

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-113
Әдістемелік өңдеу		119 беттің 1 беті

**«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ
жанындағы медицина колледжі**

Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы

**ТЕОРИЯЛЫҚ САБАҚҚА АРНАЛҒАН
ӘДІСТЕМЕЛІК ӨҢДЕУ**

Пән коды: ЖББП 04

Пәні: Математика

Мамандығы: 09120100 «Емдеу ісі»

Біліктілігі: 4S09120101 «Фельдшер»

Мамандығы: 09130100 «Мейіргер ісі»

Біліктілігі: 4S09130103 «Жалпы практикадағы мейіргер ісі»

Мамандығы: 09110100 «Стоматология»

Біліктілігі: 4S09110102 «Дантист»

Мамандығы: 09110200 «Ортопедиялық стоматология»

Біліктілігі: 4S09110201 «Тіс технигі»

Оқу сағаттарының/кредиттердің көлемі: 120/5

Теория: 120 с

Курс: 1

Семестр: 1

Бақылау түрі: емтихан

Шымкент, 2024 ж.

OҢTҮСТІК-QAZAQSTAN

MEDISINA
AKADEMIASY

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ



SOUTH KAZAKHSTAN

MEDICAL
ACADEMY

АО «Южно-Казakhstanская медицинская академия»

Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы

Әдістемелік өңдеу

044-73/11-113

119 беттің 2 беті

«Жалпы білім беретін пәндер» кафедрасының мәжілісінде қаралды.

Хаттама № 1 «21» 08 2024 ж.

Кафедра меңгерушісі:  А.Т. Сатаев

№1 сабақ

5.1. Сабақтың тақырыбы: Теңдеулер.

- Сағат саны: 3 135 мин

5.2. Сабақтың мақсаты:

- оқыту: теңдеудің түбіріне, тепе-теңдік теңдеулерге анықтама беру және теңдеудің түрлерімен, қасиеттерімен Білім алушыларды таныстыру.

- тәрбиелік: Білім алушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.

5.3. Сабақтың міндеті:

 Білім алушыларды өз күшімен теңдеулер туралы білімін таңдау, талдау және қолдана білуді үйрету.

Ұйымдастыру кезеңі:

а) сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру

б) сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау 10 мин

Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин

5.4. Тақырыптың негізгі мәселелері:

1. Теңдеу деп нені айтады?

2. Мәндес теңдеулер деген не?

3. Теңдеулердің шешімі деген не?

4. Иррационал теңдеулер деген қандай теңдеулер?

Жаңа сабақты түсіндіру : 40 мин

Теңдеулер. Теңдеудің түбірі. Мәндес теңдеулер. Теңдеудің қасиеттері.

Анықтама: Бір немесе бірнеше белгісізі бар теңдікті **теңдеу** деп атайды.

Орнына апарып қойғанда берілген теңдікті тура теңдікке айналдыратын белгісіздің мәндерін **теңдеудің түбірлері** деп атайды.

Теңдеудің шешуі деп – оның барлық түбірлерін табуды немесе оның түбірлерінің болмайтындығын көрсетуді айтады.

Түбірлерінің жиыны бірдей болатын екі теңдеуді өзара **мәндес теңдеулер** деп атайды.

Мысалы: $x+2=5$, $x+5=8$, теңдеулері теңбе-тең, себебі түбірлері бірдей.

Анықтама. Егер $f(x)=g(x)$ теңдеуінің әрбір түбірі $p(x)=\varphi(x)$ теңдеуінің түбірі болып табылса, онда соңғы теңдеу алдыңғы теңдеуге қатысты **салдар- теңдеу** деп аталады.

Мысалы: $\sqrt{6-x}=x$ оны түрлендіргеннен соң $x^2+x-6=0$ $x_1=2$ бұл түбір соңғы теңдеудің де түбірі болып табылады. Сондықтан $x^2+x-6=0$ теңдеуі $\sqrt{6-x}=x$ теңдеуінің салдары.

5.5. Иллюстрациялы материалдар: презентация

- Жаңа тақырыпты бекіту. 25 мин

1. Мәндес теңдеулер деп неге айтамыз?

2. Теңдеудің түбірі дегеніміз не?

3. Салдар теңдеу дегеніміз не?

4. Иррационал теңдеулер деген қандай теңдеулер?

5.6. Әдебиеттер:

Негізгі (Н)

1. Базарбекова А. А. Жоғары математика : оқулық / А. А. Базарбекова, А. Б. Базарбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 368 бет

2. Ахметова А. У. Математический анализ : учебное пособие / А. У. Ахметова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 132 с

3. Аширбаева Н. Қ. Жоғары математика курсының негіздері : оқу құралы / Н. Қ. Аширбаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.

4. Әбілқасымова А., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Оқулық. Издательство "Мектеп" 2019 11-сынып.
5. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
6. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
7. Абылкасымова А., Жумагулова З. Алгебра и начала анализа. Учебник..-Издательство "Мектеп" 2019 (русс) 10- класс
8. Корчевский В., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Есептер жинағы.- Издательство "Мектеп" 2019 (каз) 10-сынып.
9. Смирнов В.А., Тұяқов Е.А Геометрия. Оқулық Издательство "Мектеп" 2018 10-сынып.

Қосымша:

1. И.П. Рюстюмова, С.Т.Рюстюмова Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ. Алматы:2018.
2. Рахимжанова, С. К. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебно-методическое пособие / С. К. Рахимжанова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. – 188с.
3. А.Ш,Алимов, Ю.М.Колягин. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. М. Просвещение, 2018.
4. А.С.Атанасьян, В.Ф.Бутузов ЦБ Кадонцев. Геометрия (базовой профилный уровень). М.Просвещение, 2018.

5.7. Бақылау есептері: 30 мин

Теңдеуді шешіңіз:

- | | | |
|--|-------------------------|-----------|
| 1. $7x-10=11$ | $9.x+(x+3)+2(x+3)=27$ | |
| 2. $\frac{1}{4}x - \frac{3}{8} = \frac{5}{16}$ | $10.(12x-5x)-4=14$ | |
| 3. $x-2=3-x$ | $11.12(7x+8y)+16x-58y,$ | $x=4,y=3$ |
| 4. $(45-x)*3=93$ | $12. 8(2y+y)+3(x-y).$ | $x=2,y=9$ |
| 5. $5x+7= 22$ | $13.2-x+x+3=3$ | |
| 6. $5-x=4x-10$ | $14. x-5+45=20$ | |
| 7. $11=5x+0,2$ | $15. x^2-1=3$ | |
| 8. $x+6-x+1=2x-5$ | | |

Сабақты қорытындылау кезеңі. 10 мин

Білім алушылардың білімін бағалау.

Үйге тапсырма беру.

Н, Б. №130 (а,в), №131 (а,в)

№2 сабақ

5.1. Сабақтың тақырыбы: Теңсіздіктер.

- Сағат саны: 3 135 мин

5.2. Сабақтың мақсаты:

- **оқыту:** Білім алушыларға теңсіздіктерді және оларды шешуде анықтама беру, олардың қасиеттерімен таныстыру.

5.3 Сабақтың міндеті: Білім алушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру.

Білім алушыларға теңсіздіктерді салыстыра білуді қолданып, сәйкес пәндер бойынша амалдар шешуді үйрету.

- **Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин**

- а) сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру
- б) сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин

5.4. Тақырыптың негізгі мәселелері:

1. теңдеулер дегеніміз не?
2. теңдеудің шешімі дегеніміз не?
3. теңдеулер мен теңсіздіктің айырмашылығы неде?
4. квадрат теңдеудің қанша түбірлері бар?
5. қандай теңдеулер жүйе құра алады?
6. теңдеуді шешудің қанша әдісі бар?

Жаңа сабақты түсіндіру : 40 мин

Теңсіздіктер. Теңсіздікті шешу. Теңсіздік қасиеттері.

Анықтама: Егер D жиынына тиісті бірінші теңсіздіктің кез келген шешімі екінші теңсіздіктің шешімі, ал D жиынына тиісті екінші теңсіздіктің кез келген шешімі бірінші теңсіздіктің шешімі болса, онда D жиынында мұндай екі теңсіздік **мәндес** деп аталады.

Сызықты теңсіздіктер деп $ax+b>0$ немесе $ax+b<0$, түріндегі, мұнда a және b нақты сандар.

Егер $a>0$ онда $ax+b>0$, $x>-b/a$

Егер $a<0$ онда $ax+b<0$, $x<-b/a$

Теңсіздікті шешіңіздер:

$(x+4)>2-3x \Leftrightarrow (4x)>-2 \Leftrightarrow (x)>-0,5$. $(0,5; +\infty)$ онда дұрыс сандық теңдік шығатын болса, онда бұл қос сан **теңсіздіктің шешімі** деп аталады.

Сол сияқты бірнеше сызықтық теңдеулер тобын теңдеулер жүйесі деп атаймыз..

Теңсіздіктің қасиеттері.

1. $f(x)>g(x)$ и $f(x)-g(x)>0$ - теңсіздіктері тепе-тең
2. $f(x)>g(x)$ и $f(x)+a>g(x)+a$ - теңсіздіктері кез келген a үшін тепе-тең
3. $f(x)>g(x)$ и $a f(x)>a g(x)$ теңсіздіктері $a>0$ - үшін тепе-тең
4. $f(x)>g(x)$ и $a f(x)<a g(x)$ теңсіздіктері $a<0$ – үшін тепе-тең

Анықтама: $ax^2+bx+c>0$, $ax^2+bx+c\geq 0$, $ax^2+bx+c<0$, $ax^2+bx+c\leq 0$, түріндегі теңсіздікті **квадрат теңсіздіктер** деп аталады.

Теңсіздіктің шешімі дискриминантпен анықталады. $D=b^2-4ac$

Мысалы: 1) $-2x^2+3x-6<0$, $2x^2-3x+6>0$, $D=9-4\cdot 2\cdot 6=9-48=-39<0$,

2) $5x^2+9x-2<0$, $D=81-4\cdot (-2)\cdot 5=121>0$

3) $5x^2+9x-2<0$, $D=81-4\cdot (-2)\cdot 5=121$, $x_1=\frac{-9+11}{10}=\frac{2}{10}=\frac{1}{5}$, $x_2=\frac{-9-11}{10}=-2$

5.5. Иллюстрациялы материалдар: презентация

- **Жаңа тақырыпты бекіту. 25 мин**

1. Теңсіздіктер дегеніміз не?
2. Теңсіздіктің шешімі дегеніміз не?
3. Сызықты теңсіздіктер дегеніміз не?

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы	044-73/11-113	
Әдістемелік өңдеу	119 беттің 6 беті	

4. Квадрат теңсіздіктер деп неге айтамыз?

5. Теңсіздіктің қандай қасиеттері бар?

5.6. Әдебиеттер:

Негізгі (Н)

1. Базарбекова А. А. Жоғары математика : оқулық / А. А. Базарбекова, А. Б. Базарбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 368 бет
2. Ахметова А. У. Математический анализ : учебное пособие / А. У. Ахметова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 132 с
3. Аширбаева Н. Қ. Жоғары математика курсының негіздері : оқу құралы / Н. Қ. Аширбаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.
4. Әбілқасымова А., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Оқулық. Издательство "Мектеп" 2019 11-сынып.
5. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
6. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
7. Абылкасымова А., Жумагулова З. Алгебра и начала анализа. Учебник..-Издательство "Мектеп" 2019 (русс) 10- класс
8. Корчевский В., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Есептер жинағы.- Издательство "Мектеп" 2019 (каз) 10-сынып.
9. Смирнов В.А., Тұяқов Е.А Геометрия. Оқулық Издательство "Мектеп" 2018 10-сынып.

Қосымша:

1. И.П. Рюстюмова, С.Т.Рюстюмова Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ. Алматы:2018.
2. Рахимжанова, С. К. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебно-методическое пособие / С. К. Рахимжанова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 188с.
3. А.Ш,Алимов, Ю.М.Колягин. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. М. Просвещение, 2018.
4. А.С.Атанасьян, В.Ф.Бутузов Ц,Б Кадонцев. Геометрия (базовой профилный уровень). М.Просвещение, 2018.


5.7.Бақылау есептері: 30 мин (35%)

Теңсіздіктеді шешу:

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| 1. $(x-2)(x-3)>0$ | 6. $2x^2-3x+1\geq 0$ |
| 2. $-3x^2-3x+1<0$ | 7. $3(x-1/3)(x+2)<0$ |
| 3. $(2+x)(3+x)<12$ | 8. $3x+4>0$ |
| 4. $4x-5<0$ | 9. $1/2x^2-4x\geq -8$ |
| 5. $x^2<3x+4$ | 10. $2x(x-1) <3(x+1)$ |

Сабақты қорытындылау . 10 мин

- a) Білім алушылардың білімін бағалау.
- b) Үйге тапсырма беру. Н, №180 (а,б,в,г) 287 бет.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-113
Әдістемелік өңдеу		119 беттің 7 беті

№3 сабақ

5.1. Сабақтың тақырыбы: II және III–ші ретті анықтауыштар.

• **Сағат саны:** 3 135 мин

5.2. Сабақтың мақсаты:

• **оқыту:** екі белгісізі бар сызықтық теңдеулер жүйесін Крамер формуласы бойынша шешуді Білім алушыларға үйрету.

5.3 Сабақтың міндеті: Білім алушыларды ұқыпты жұмыс орындауға, тәртіпке дағдыландыру, Білім алушыларға теңдеулер жүйесін шешудің әдістерін үйрету.

• **Ұйымдастыру кезеңі:** 10 мин

a) сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру

b) сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин

5.4. Тақырыптың негізгі мәселелері:

1. Теңдеулер және теңсіздіктер деген не?

2. Теңсіздіктердің шешімі деген не?

3. $x+3=7$; $x^2+3x=0$; $x^3+2x=8$; $2x^4-3=0$ теңдеулерінің неше шешімдері бар?

4. Жазықтықта $x>0$; $x\geq-3$; $x<-2$; $x\leq 5$ теңсіздіктерінің шешімдері қандай болады?

5. Теңдеулер жүйесін шешудің қандай тәсілдері бар?

Жаңа сабақты түсіндіру : 40 мин

II және III–ші ретті анықтауыштар. Екі(үш) жүйелі теңдеуді Крамер формуласы бойынша шешу.

1.Алгебралық қосу тәсілі.

Мысалы: $2x+3y=7$ (1), $3x-y=16$ (2) екі белгісізі бар екі теңдеулер жүйесін шешу керек. Жүйенің екінші теңдеуін 3-ке көбейтсек, (2) мен мәнделес теңдеу шығады. Сонда $2x+3y=7$ (1) $9x-3y=48$ (3) теңдеулер жүйесі бастапқы теңдеулер жүйесімен мәнделес болады. Теңдеулердегі у-тің коэффициенттері бірдей, таңбалары қарама-қарсы. Сондықтан (1) мен (3) теңдеуді мүшелеп қоссақ, у жойылады да бір белгісізді $11x=55$ (4) теңдеуі шығады. Енді жаңа жүйе жазамыз, ол бастапқымен мәнделес болады. Яғни

$$\begin{cases} 2x + 3y = 7 \\ 11x = 55 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x + 3y = 7 \\ x = 5 \end{cases} \Rightarrow 2 \cdot 5 + 3y = 7, 3y = -3, y = -1$$

2.Бір айнымалыны екінші айнымалының орнына қою тәсілі.

Мына жүйені шешу керек:

$$\begin{cases} x - 3y = 10 \\ 3x - 2y = 2 \end{cases} \Rightarrow 3(3y + 10) - 2y = 2 \Rightarrow y = -4$$

У-тің табылған мәнін (1) теңдеуге апарып қойсақ, $x=-2$ болады.

Сөйтіп жүйенің шешімі $(-2;-4)$ болады.

Берілген теңдеулер жүйесін орнына қою тәсілімен шештік.

3..Жаңа белгісіздер енгізу тәсілі.
$$\begin{cases} \frac{1}{x+y} + \frac{1}{x-y} = 2 \\ \frac{3}{x+3} + \frac{4}{x-y} = 7 \end{cases}$$
 теңдеулері жүйесін шешу керек.

Мұны шешу үшін $\frac{1}{x-y} = u$ және $\frac{1}{x+y} = v$ белгілеулерінің ендіреміз, сонда $u+v=2$,

$3u+4v=7$. Алдыңғы екі тәсілдің бірін пайдаланып соңғы жүйені шешсек; $u=1, v=1$ болады. Бұл мәндерді белгілеудегі u мен v орнына қойсақ,

$$\frac{1}{x-y} = u, \frac{1}{x+y} = v, \begin{cases} x+y=1 \\ x-y=1 \end{cases} \Rightarrow x=1, y=0$$

Салыстыру тәсілі.

Мына $2x+3y=49, 3x+2y=46$, теңдеулер жүйесін шешу керек.

Ол үшін теңдеулердің әрқайсысынан x не y айнымалыларының бірін табамыз. Бірінші теңдеуден $x = \frac{40-3y}{2}$, екіншінен $x = \frac{46-2y}{3}$ бұларды өзара теңестірсек, $-9y+147=92-4y$, $5y=55, y=11$. Бұл мәнді теңдеулердің біріне қойсақ, $x=8$.

Математикада теңдеулер құруға немесе теңдеулер шешуге берілетін есептер өте көп. Олардың мазмұнына қарай теңдеу не теңсіздіктер жүйесін құрып алған соң жоғарыда көрсетілген тәсілдердің бірін пайдаланып шешуге болады.

4.Крамер ережесі: Белгісіздер коэффициенттерінен құрастырылған $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$ түріндегі таблицаны анықтаушы деп аталады. Мұндағы $(a,b);(c,d)$ -жолдар; $(a,c),(b,d)$ -бағаналар. Анықтаушы $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad-bc$ формуласымен есептеледі. $\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$ (1) жүйедегі белгісіздердің коэффициенттерінен құралған анықтаушыты бас анықтаушы деп атаймыз.

Оны былай белгілейді: $\Delta = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix} = a_1b_2 - a_2b_1$. Ал $\Delta_x = \begin{vmatrix} c_1 & b_1 \\ c_2 & b_2 \end{vmatrix} = c_1b_2 - c_2b_1$

$\Delta_y = \begin{vmatrix} a_1 & c_1 \\ a_2 & c_2 \end{vmatrix} = a_1c_2 - a_2c_1$. Бұларды сәйкес бірінші, екінші көмекші анықтаушылар деп атаймыз.. Бұлар x, y -тің коэффициенттерін c_1, c_2 бос мүшелерімен ауыстырудан шығады.

Теорема: (1) жүйесінің бас анықтаушысы, яғни $\Delta \neq 0$ болса, онда мұндай жүйе үйлесімді және оның тек бір шешімі болады. $x = \frac{\Delta_x}{\Delta}$; $y = \frac{\Delta_y}{\Delta}$.

Мысалы мына жүйені **Крамер ережесімен** шешу керек: $\begin{cases} 18x + 25y = 498 \\ 27x + 10y = 417 \end{cases}$

$$\text{Бас анықтауыш } \Delta = \begin{vmatrix} 18,17 \\ 27,10 \end{vmatrix} = 180 - 675 = -495 \quad \Delta_u = \begin{vmatrix} 498,25 \\ 417,10 \end{vmatrix} = 4980 - 10425 = -5445,$$

$$x = \frac{\Delta_x}{\Delta} = \frac{-5445}{-495} = 11 \quad \Delta_v = \begin{vmatrix} 18,498 \\ 27,417 \end{vmatrix} = 18 * 417 - 27 * 498 = -5940, \quad y = \frac{\Delta_y}{\Delta} = \frac{-5940}{-495} = 12$$

Сонымен жүйе шешімі (11;12)

5. Теңдеулер жүйесін графиктік тәсілімен шешу керек. $\begin{cases} 4x - y = 5 & (1) \\ 3x + 2y = 12 & (2) \end{cases}$

Бұл теңдеулердің графиктерін сызамыз. (1)-теңдеу графигі A(0,-5) және B(5/4, 0) нүктелері арқылы өтетін АВ түзуі. (2) теңдеу графигі C(0,6) және D(4,0) нүктелері арқылы өтетін CD түзуі. Осы екі теңдеудің шешімі болуы үшін АВ, CD түзулерінің ортақ нүктесі болуы қажет. Ол нүкте –M(2,3) нүктесі.

Сонымен, а) егер жүйенің бір ғана шешімі болса, түзулер қиылысады;

б) егер жүйенің сансыз көп шешімі болса, түзулер өзара беттеседі;

в) егер жүйенің шешімі параллель орналасады.

5.5. Иллюстрациялы материалдар: презентация

Жаңа тақырыпты бекіту. 25 мин

1. Теңдеулер жүйесінің қанша тәсілі бар?
2. Алгебралық қосу тәсілі деп неге айтамыз.
3. Бір айнымалыны екінші айнымалының орнына қою тәсілі дегеніміз не?
4. Анықтауыш деп неге айтамыз?
5. Крамер ережесіндегі бас анықтауыш және көмекші анықтауыштар дегеніміз не?

5.6.Әдебиеттер:

Негізгі (Н)

1. Базарбекова А. А. Жоғары математика : оқулық / А. А. Базарбекова, А. Б. Базарбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 368 бет
2. Ахметова А. У. Математический анализ : учебное пособие / А. У. Ахметова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 132 с
3. Аширбаева Н. Қ. Жоғары математика курсының негіздері : оқу құралы / Н. Қ. Аширбаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.
4. Әбілқасымова А., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Оқулық. Издательство "Мектеп" 2019 11-сынып.
5. Абылкасимова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
6. Абылкасимова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
7. Абылкасимова А., Жумагулова З. Алгебра и начала анализа. Учебник..-Издательство "Мектеп" 2019 (русс) 10- класс
8. Корчевский В., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Есептер жинағы.- Издательство "Мектеп" 2019 (каз) 10-сынып.
9. Смирнов В.А., Тұяқов Е.А Геометрия. Оқулық Издательство "Мектеп" 2018 10-сынып.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-113
Әдістемелік өңдеу		119 беттің 10 беті

Қосымша:

1. И.П. Рюстюмова, С.Т.Рюстюмова Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ. Алматы:2018.
2. Рахимжанова, С. К. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебно-методическое пособие / С. К. Рахимжанова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. – 188с.
3. А.Ш,Алимов, Ю.М.Колягин. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. М. Просвещение, 2018.
4. А.С.Атанасьян, В.Ф.Бутузов Ц,Б Кадонцев. Геометрия (базовой профилный уровень).
5. М.Просвещение, 2018.

5.7.Бақылау есептері: 30 мин

Теңдеулер жүйесін шешу:

1.
$$\begin{cases} 2x + 3y = 11 \\ 3x - y = 9 \end{cases}$$
2.
$$\begin{cases} 3x + 5y = 2 \\ 6x + 2y = 3 \end{cases}$$
3.
$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 13 \\ \frac{1}{2}xy = 3 \end{cases}$$
4.
$$\begin{cases} x^2 + 4xy + 2y^2 = -29 \\ 3x - y - 6 = 0 \end{cases}$$
5.
$$\begin{cases} x + 5y = 9 \\ 3y + 2x = -5 \end{cases}$$
6.
$$\begin{cases} x^2 - y^2 = 16 \\ x - y = 2 \end{cases}$$

Мына жүйені Крамер ережесімен шешу.

1.
$$\begin{cases} 24x + 9y = 100 \\ 30x - 4y = 9 \end{cases}$$
2.
$$\begin{cases} 2x + 3y = 11 \\ 6x - 12y = 45 \end{cases}$$
3.
$$\begin{cases} 2x + 32y = 24 \\ 3x - 8y = 20 \end{cases}$$
4.
$$\begin{cases} 18x + 3y = -21 \\ 45x - 2y = 75 \end{cases}$$

Сабақты қорытындылау кезеңі. 10 мин

- а) Білім алушылардың білімін бағалау.
- б) Үйге тапсырма беру
Қ. №146 (а,б,в,г) стр. 284, §9 п.33.

№4 сабақ

5.1. Сабақтың тақырыбы: Функция және оның графигі.

- Сағат саны: 3 135 мин

5.2. Сабақтың мақсаты:

- оқыту: Білім алушыларға сандық функция жайлы түсінік беру, берілу тәсілдерімен таныстыру, функцияның графигін сызуды үйрету.

5.3 Сабақтың міндеті: Тәжірибелік дағдыларды сараптау, логикалық ойды функциялардың арасындағы әр түрлі байланыстарды Білім алушыларға үйрету.

- Ұйымдастыру кезеңі: 10мин

- а) сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру
- б) сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру: 20 мин

5.4. Тақырыптың негізгі мәселелері:

1. Екі жүйелі теңдеу деп неге айтамыз?
2. Крамер формуласы бойыншаанықтауыш есептеледі?
3. Функция деген не?
4. Функцияның жалпы түрі қалай жазылады?
5. Функцияның графигі деген не?

Жаңа сабақты түсіндіру : 40 мин

Сандық функция және оның берілу тәсілдері. Функцияның графиктерін қарапайым түрлендіру.

Табиғаттағы кейбір құбылыстарды байқасақ, ондағы шамалардың бірі үнемі өзгерісте болса, екіншілері мүлдем өзгермейді. Өзгеріссіз қалатын шаманы тұрақты шама, ал үнемі өзгерісте болтын шаманы айнымалы шама деп атайды. $D \in R$, $E \in R$ -екі жиын берілсін.

Анықтама. X жиынының әрбір элементіне Y жиынының тек бір ғана элементі сәйкес болса, X жиыны мен Y жиынының арасындағы сәйкестікті функция деп айтады.

Анықтама: Әрбір D жиынынан алынған x элементіне E жиынының тек бір $f(x)$ элементін сәйкес қоятын D және E жиындарының арасындағы сәйкестікті $y = f(x)$ **сандық функциясы** деп атайды. D жиыны-функцияның анықталу облысы, ал E жиыны функцияның **өзгеру облысы** болып табылады.

Анықтама: $y = f(x)$ функциясының x аргументі қабылдайтын мәндерінің жиынын осы функцияның анықталу облысы деп атайды. Әдетте оны D деп белгілейді.

Анықтама: $y = f(x)$ функциясының өзі қабылдайтын мәндерінің жиынын осы функцияның өзгеру облысы деп атайды. Мысалы: $y = 7x^2 + 1$ функциясының анықталу

облысы барлық нақты сандар, ал өзгеру облысы оң сандар жиыны, ал $y = \frac{3}{x-5}$

функциясының анықталу облысы 5-тен басқа барлық нақты сандар жиыны, өзгеру облысы-кез келген нақты сандар болады.

Функцияның берілу тәсілдері:

1. Формуламен берілуі.

Аргумент x арқылы жасалған амалдар жиынтығы көрсетілсе, және бұл функцияның мәнін табуға мүмкіндік берілсе, онда функция формуламен берілген деп аталады.

Мысалы, $y = x^2 - 5x + 40$ немесе $y = x^2$.

2. Кестемен берілу тәсілі.

Аргументтің бірнеше мәндеріне сәйкес функция мәндерін таблица түрінде жазу функцияның таблицалық берілуі деп аталады. Кестелік тәсілдің қолайлы жағы сол айнымалы x -тің таблицадағы әрбір мәніне функцияның сәйкес келетін мәнін ешқандай өлшеу немесе есептеу амалдарын қолданбай-ақ бірден кестеден табуға болады. Бұл тәсіл табиғат құбылыстарын зерттегенде қолайлы.

Мысалы: $y = f(x)$ функциясы кесте түрінде берілген.

x	1	2	3	4	5
$f(x)$	2	4	6	8	10

$f(0)$; $f(1)$; $f(4)$ шамаларының мәні неге тең?

Сәйкес 0 ; $\frac{1}{2}$; 2 -ге тең.

3. Графиктік тәсіл.

Анықтама: $y = f(x)$ функциясының графигі деп координаталар жүйесіндегі абсциссасы аргументке ординатасы функцияның мәніне тең болатын (x, y) немесе $(x, f(x))$ нүктелерінің жиынын айтады.

Функцияның графигі жалпы жағдайда жазықтықтың координаталар жүйесінде қисық сызықтармен кескінделеді.

Мысалы, медициналық электрокардиографтар жүректің бұлшық еттерінің жиырылған және жазылған кездегі электрлік импульстерін кардиограммаға түсіреді.

Анықтама 1. Егер аргументтің қандай да бір интервалдан алынған кез келген мәнінің үлкеніне функцияның үлкен мәні сәйкес болса, онда функция сол интервалда **өспелі** функция деп аталады.

Егер $[a; b]$ сегментіндегі $x_1 > x_2$ мәндері үшін $f(x_1) > f(x_2)$ болса, онда $y = f(x)$ - өспелі функция болады. Өспелі функцияның графигі солдан оңға қарай жоғары көтеріле береді.

Анықтама 2. Егер аргументтің қандай да бір интервалдан алынған кез келген екі мәнінің үлкеніне функцияның кіші мәні сәйкес болса, онда функция сол интервалда **кемімелі** функция деп аталады.

Егер $[a; b]$ сегментіндегі $x_1 > x_2$ мәндері үшін $f(x_1) < f(x_2)$ болса, онда $y = f(x)$ - кемімелі функция болады. Кемімелі функцияның графигі x -тің мәні өскен сайын солдан оңға қарай төмендей береді.

Анықтама 3. Алынған интервалда өсетін және кемейтін функциялар, осы интервалда **монотонды функциялар** деп аталады. $]-\infty; +\infty[$ - алынған интервал. $]-\infty; 0]$ - функция кемімелі, $[0; +\infty[$ ал интервалда өспелі болады.

Анықтама 4. Егер $y = f(x)$ функциясы үшін оның анықталу облысындағы аргументтің таңбасын өзгерткеннен функцияның таңбасы өзгермесе, $y = f(x)$ онда функциясы **жұп функция** деп аталады, яғни жұп функция үшін $f(-x) = f(x)$ теңдігі орындалады.

Мысалы: 1. $y = x^2$ жұп функция, себебі: $f(-x) = (-x)^2 = x^2 = f(x)$.

2. $f(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$ жұп функция, себебі: $f(-x) = \frac{1}{(-x)^2 + 1} = \frac{1}{x^2 + 1} = f(x)$.

Жұп функцияның графигі ординаталар осі бойынша симметриялы болады.

Анықтама 5. Егер $y = f(x)$ функциясы үшін оның анықталу облысындағы аргументтің таңбасын өзгерткенде функция тек таңбасын ғана өзгертетін болса, онда $y = f(x)$ функциясын **тақ функция** деп атайды, яғни тақ функция үшін $f(-x) = -f(x)$ теңдігі орындалады.

Мысалы, 1. $y = x^3$ тақ функция, себебі: $f(-x) = (-x)^3 = -x^3 = -f(x)$.

2. $f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$ жұп функция, себебі: $f(-x) = \frac{(-x)}{(-x)^2 + 1} = -\frac{x}{x^2 + 1} = -f(x)$.

Тақ функцияның графигі координаталар басына қарағанда симметриялы болады.

Функциялардың барлығы жұп немесе тақ болмайды.

Мысалы $f(x) = x^2 - 2x + 3$ функциясын алатын болсақ

$f(-x) = (x)^2 - 2(-x) + 3 = x^2 + 2x + 3$ жұп та, тақ та емес.

Анықтама 6. Егер f функциясының анықталу облысынан алынған кез келген x үшін осы функцияның x , $x-T$ және $x+T$ нүктелеріндегі мәндері тең, яғни $f(x \pm T) = f(x)$ болса, f онда функциясын периоды $T \neq 0$ болатын **периодты функция** деп атайды.

$\sin(x + 2\pi) = \sin x$, $\cos(x + 2\pi) = \cos x$ болатындықтан, синус пен косинусы – периоды 2π болатын периодты функциялар, ал тангенс пен котангенстің ең кіші оң периоды π тең. Егер f функциясы периоды T болатын периодты функция болса, онда $Af(kx + b)$, мұндағы A, k және b – тұрақтылар, ал $k \neq 0$, функциясы да периодты және оның периоды $\frac{T}{|k|}$ санына тең болады.

5.5. Иллюстрациялы материалдар: презентация

• Жаңа тақырыпты бекіту. 25 мин

1. Функция деп неге айтамыз?
2. $y=x+1$ -қандай функция?
3. $y=x^2$ функцияның графигі қандай қисық болады?
4. Функцияның қандай берілу тәсілдері бар?
5. Анықталу облысын және өзгеру облысын қандай әріппен белгілейміз?

5.6.Әдебиеттер:

Негізгі (Н)

1. Базарбекова А. А. Жоғары математика : оқулық / А. А. Базарбекова, А. Б. Базарбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 368 бет
2. Ахметова А. У. Математический анализ : учебное пособие / А. У. Ахметова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 132 с
3. Аширбаева Н. Қ. Жоғары математика курсының негіздері : оқу құралы / Н. Қ. Аширбаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.
4. Әбілқасымова А., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Оқулық. Издательство "Мектеп" 2019 11-сынып.
5. Абылкасимова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
6. Абылкасимова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
7. Абылкасимова А., Жумагулова З. Алгебра и начала анализа. Учебник..-Издательство "Мектеп" 2019 (русс) 10- класс
8. Корчевский В., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Есептер жинағы.- Издательство "Мектеп" 2019 (каз) 10-сынып.
9. Смирнов В.А., Тұяқов Е.А Геометрия. Оқулық Издательство "Мектеп" 2018 10-сынып.

Қосымша:

1. И.П. Рюстюмова, С.Т.Рюстюмова Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ. Алматы:2018.
2. Рахимжанова, С. К. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебно-методическое пособие / С. К. Рахимжанова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. – 188с.
3. А.Ш,Алимов, Ю.М.Колягин. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. М. Просвещение, 2018.
4. А.С.Атанасьян, В.Ф.Бутузов Ц,Б Кадонцев. Геометрия (базовой профилный уровень).

М.Просвещение, 2018.

5.7.Бақылау есептері: 30 мин

1. $y=x^2$ және $y=x^3$. функциясын кесте тәсілімен графигін салу.
2. $y=2-x$, $y=x^2+1$ функциясын кесте тәсілімен графигін салу.
3. $y=2x+3$, $y=(x-3)^2$ функциясын кесте тәсілімен графигін салу.

• **Сабақты қорытындылау кезеңі. 10 мин**

- a) Білім алушылардың білімін бағалау.
- b) Үйге тапсырма беру.

5 сабақ

5.1. Сабақтың тақырыбы: Шектер туралы теоремалар. Екі тамаша шек.

- **Сағат саны:** 3 135 мин

5.2. Сабақтың мақсаты:

- **оқыту:** Білім алушыларға функцияның нүктедегі үзіліссіздігіне анықтама беру.
- **тәрбиелік:** Білім алушылардың өзіндік жұмыстарын дағдыландыру.

5.3 Сабақтың міндеті:

Функцияның нүктедегі үзіліссіздігін оқытубарысында оларға талдаулар және қорытынды жасауды Білім алушыларға үйрету.

- **Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин**

- a) сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру
- b) сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин

5.4. Тақырыптың негізгі мәселелері:

1. Функцияның нүктедегі шегінің анықтамасы қандай болады?
2. Шектің қандай негізгі қасиеттері болады?
3. Қандай функция сандық функция деп аталады?
4. Функцияның анықталу облысы деген не?

Жаңа сабақты түсіндіру : 40 мин

Функцияның нүктедегі және аралықтағы үзіліссіздігі. Асимптоталары.Шектер туралы теоремалар. Екі тамаша шек.

Анықтама: Егер $f(x)$ функциясының $x=x_0$ нүктесіндегі шектік мәні мен функциясының мәні тең болса, онда ол x_0 нүктесінде **үзіліссіз функция** деп аталады. $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$

x_0 функцияның **үзіліссіздік нүктесі** деп атайды.

Үзіліссіз функция анықтамасының үш жағдайы бар.

- $f(x)$ функциясы x_0 нүктесінде анықталған.
- Функцияның шектік мәні бар

- Функцияның шектік мәні оның x_0 нүктесіндегі мәніне тең, яғни $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$

Анықтама: Егер x аргументі a -ға ұмтылғандағы $a(x)$ шегі нөлге тең $\lim_{x \rightarrow a} a(x) = 0$

болса, онда $a(x)$ функциясы $x=a$ нүктесінде **шексіз кіші** деп аталады.

Мысалы. $y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=\operatorname{tg} x$ функциялары өздерінің анықталу облысында үзіліссіз.

Анықтама: Егер $f(x)$ функциясы X жиынының кез келген нүктесінде үзіліссіз болса, онда осы X жиынында **үзіліссіз функция** деп атайды.

Функция асимптотасының үш түрі бар. Олар вертикаль, горизонталь және көлбеу асимптоталар.

Анықтама. Егер берілген бір жақты шектердің біреуі $+\infty$ болса, яғни $\lim_{x \rightarrow x_0-0} f(x) = \infty$

немесе $\lim_{x \rightarrow x_0+0} f(x) = \infty$ онда $x=x_0$ түзуі $f(x)$ функциясының **вертикаль асимптотасы** деп аталады.

Анықтама. Егер $f(x)$ функциясы үшін $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = b$ немесе $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = b$ орындалса онда $y=b$ түзуі $f(x)$ функциясының **горизонталь асимптотасы** деп аталады.

Анықтама: Егер $f(x)$ функциясы және $y=kx+b$ түзуі үшін $\lim_{x \rightarrow -\infty} (f(x) - (kx + b)) = 0$ немесе $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - (kx + b)) = 0$ орындалса, онда $y=kx+b$ түзуі $y=f(x)$ функциясының **көлбеу асимптотасы** деп аталады

Егер $y = f(x)$ функциясының a нүктесіндегі шегі болса, онда y осы нүктенің аймағында шектелген болады.

1. **Теорема** Егер $\lim_{x \rightarrow a} \varphi(x) = b$ және $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = c$ болса, онда $\lim_{x \rightarrow a} [\varphi(x) \pm g(x)] = b \pm c$

2. **Теорема** Егер $\lim_{x \rightarrow a} \varphi(x) = b$ және $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = c$ болса, онда $\lim_{x \rightarrow a} [\varphi(x) \cdot g(x)] = b \cdot c$

3. **Теорема** Егер $\lim_{x \rightarrow a} \varphi(x) = b$ және $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = c$ болса, онда $\lim_{x \rightarrow a} \frac{\varphi(x)}{g(x)} = \frac{b}{c}$, егер $c \neq 0$ және $g(x) \neq 0$

4. **Теорема** Егер $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = b$ болса, онда $f(x) = b + \alpha(x)$; $\lim_{x \rightarrow a} \alpha(x) = 0$.

Екі тамаша шек.

Теорема. Егер екі шексіз аз шаманың қатынасының шегі ізделінетін болса, онда бұл шексіз аздарды өздерімен эквивалентті аз шамалармен алмастырады.

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ теңдігін бірінші **тамаша шек** деп атайды.

Мысалы:

$$1. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{7x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 \sin 3x}{7 \cdot 3x} = \frac{3}{7} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{3x} = \frac{3}{7}.$$

$$2. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin 3x}{3x} \cdot 3 \right) = 3 \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{3x} = 3.$$

Басқаша айтқанда $x \rightarrow 0$, $\sin 3x \sim 3x$. Шексіз азды өзімен эквивалентті азбен алмастыру принципі бойынша.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin kx}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{kx}{x} = k.$$

$$3. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x}{\sin x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\cos x \sin x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{\cos x} = 1$$

Бұл арадан $x \rightarrow 0$, $\operatorname{tg} x \sim \sin x$, яғни $\operatorname{tg} x \sim x$

Екінші тамаша шектерді дәлелдеусіз қабылдаймыз:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x} \right)^x = e, \quad \lim_{x \rightarrow 0} (1 + x)^{\frac{1}{x}} = e$$

Логарифмнің негізі e болғанда, оны былай жазуға келіскен. $\log_e^x = \ln x$. Негізі 10 санына тең логарифмдер таблицасымен бірге негізі e -ге тең (натурал деп аталатын) логарифмдер таблицасы практикада жиі қолданылады.

$$\text{Мысалы: } 1. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{x}\right)^x = \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{\frac{x}{3}}\right)^{\frac{x}{3} \cdot 3} = \lim_{x \rightarrow \infty} \left[\left(1 + \frac{1}{\frac{x}{3}}\right)^{\frac{x}{3}}\right]^3 = \lim_{x \rightarrow \infty} \left[\left(1 + \frac{1}{\frac{x}{3}}\right)^{\frac{x}{3}}\right]^3 = e^3$$

$$1. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x}{1+x}\right)^x = \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+1}{x}\right)^{-x} = \lim_{x \rightarrow \infty} \left[\left(1 + \frac{1}{x}\right)^x\right]^{-1} = \left[\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x\right]^{-1} = e^{-1} = \frac{1}{e}$$

$$2. \lim_{x \rightarrow 0} (1+2x)^{\frac{x}{5}} = \lim_{x \rightarrow 0} \left(1 + \frac{1}{\frac{5}{2x}}\right)^{\frac{5 \cdot \frac{1}{2x} \cdot 2}{x}} = \lim_{\frac{1}{2x} \rightarrow \infty} \left[\left(1 + \frac{1}{\frac{1}{2x}}\right)^{\frac{1}{2x}}\right]^{10} = \left[\lim_{\frac{1}{2x} \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{\frac{1}{2x}}\right)^{\frac{1}{2x}}\right]^{10} = e^{10}$$

$$3. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 5x + 1}{x^2 - 2} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3 + \frac{5}{x} + \frac{1}{x^2}}{1 - \frac{2}{x^2}} = \frac{3}{1} = 3.$$

5.5. Иллюстрациялы материалдар: презентация

- Жаңа тақырыпты бекіту. 25 мин

1. Үзіліс нүктесі деп неге айтамыз?
2. Функцияның аралықта үзіліссіз деп неге айтамыз?
3. Функцияның нүктедегі үзіліссіздігі деп неге айтамыз?
4. Функцияның кризистік нүктелері деп неге айтамыз?
5. Қарапайым функция бүкіл анықталу облысында үздіксіз болады ма?

5.6. Әдебиеттер:

Негізгі (Н)

1. Базарбекова А. А. Жоғары математика : оқулық / А. А. Базарбекова, А. Б. Базарбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 368 бет
2. Ахметова А. У. Математический анализ : учебное пособие / А. У. Ахметова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 132 с
3. Аширбаева Н. Қ. Жоғары математика курсының негіздері : оқу құралы / Н. Қ. Аширбаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.
4. Әбілқасымова А., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Оқулық. Издательство "Мектеп" 2019 11-сынып.
5. Абылкасимова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
6. Абылкасимова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.

7. Абылкасымова А., Жумагулова З. Алгебра и начала анализа. Учебник..-Издательство "Мектеп" 2019 (русс) 10- класс
8. Корчевский В., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Есептер жинағы.- Издательство "Мектеп" 2019 (каз) 10-сынып.
9. Смирнов В.А., Тұяқов Е.А Геометрия. Оқулық Издательство "Мектеп" 2018 10-сынып.

Қосымша:

1. И.П. Рюстюмова, С.Т.Рюстюмова Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ. Алматы:2018.
2. Рахимжанова, С. К. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебно-методическое пособие / С. К. Рахимжанова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. – 188с.
3. А.Ш,Алимов, Ю.М.Колягин. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. М. Просвещение, 2018.
4. А.С.Атанасьян, В.Ф.Бутузов Ц,Б Кадонцев. Геометрия (базовой профилный уровень). М.Просвещение, 2018.

5.7. Бақылау есептері: 30 мин

Мысал:

$$1. \lim_{x \rightarrow 1} (4x^2) = 4 \lim_{x \rightarrow 1} x^2 = 4 \left(\lim_{x \rightarrow 1} x \right)^2 = 4$$

$$2. \lim_{x \rightarrow 2} (6x^2 - 5x + 3) = \lim_{x \rightarrow 2} 6x^2 - \lim_{x \rightarrow 2} 5x + \lim_{x \rightarrow 2} 3 = 6 \lim_{x \rightarrow 2} x^2 - 5 \lim_{x \rightarrow 2} x + 3 = 24 - 10 + 3 = 17$$

$$3. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 2x - 3}{x^3 - 27} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x+1)(x-3)}{(x-3)(x^2 + 3x + 9)} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x+1}{x^2 + 3x + 9} = \frac{3+1}{9+9+9} = \frac{4}{27}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 2} (5x^3 - 6x^2 + x - 5) = 5 \cdot 2^3 - 6 \cdot 2^2 + 2 - 5 = 13$$

$$5. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x + 1}{x - 3} = \frac{2^2 - 2 + 1}{2 - 3} = -3, \text{ т.к. егер } x=2, \text{ нолге тең емес деп аламыз.}$$

$$6. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{5}{4x - 8}, \text{ т.к. } \lim_{x \rightarrow 2} (4x - 8) = 4 \cdot 2 - 8 = 0, \text{ 3-теоремаға сәйкес емес, } \lim_{x \rightarrow 2} (4x - 8) = 0 -$$

$$\text{керісінше } \frac{1}{4x - 8}, \text{ сонымен егер } x \rightarrow 2 \text{ шешімі } \frac{1}{4x - 8} \cdot 5, \lim_{x \rightarrow 2} \frac{5}{4x - 8} = \infty.$$

$$1. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 - 2x}{2x^2 - 5x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(3x - 2)}{x(2x - 5)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x - 2}{2x - 5} = \frac{3 \cdot 0 - 2}{2 \cdot 0 - 5} = \frac{2}{5}.$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 6}{3x^2 - 9x} = \left. \begin{array}{l} x^2 - 5x + 6 = 0 \\ x_1 = 3, x_2 = 2 \\ x^2 - 5x + 6 = (x-3)(x-2) \end{array} \right| = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x-2)}{3x(x-3)} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-2}{3x} = \frac{1}{9}.$$

$$2. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{4}{x-2}$$

$$13. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x^2 - 8x + 4}{5x^2 - 14x + 8}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{5}{4x-8}$$

$$14. \lim_{x \rightarrow 5} \left(\frac{2x^2 + x - 15}{3x^2 - 7x - 6} \right)$$

5. $\lim_{x \rightarrow 2} (5x^2 + 3x + 4)$

15. $\lim_{x \rightarrow 4} (x^2 - 2)$

6. $\lim_{x \rightarrow 2} (5x^3 + 2x + 4)$

Сабақтың қортындылау кезеңі:

10 мин

a) Білім алушылардың білімін бағалау.

b) Үйге тапсырма беру.

№6 сабақ

5.1. Сабақтың тақырыбы: Көрсеткіштік функция.

• **Сағат саны:** 3 135 мин

5.2. Сабақтың мақсаты:

• **оқыту:** Білім алушыларға логарифм жайлы түсінік беру, логарифмдік қасиеттерді қолдануды үйрету.

• **тәрбиелік:** Білім алушылардың жалпы еңбектік қаблеттігін жетілдіру.

5.3 Сабақтың міндеті: Білім алушылардың мамандықтары бойынша өтетін тақырыптарда логарифм туралы ұғымды қолдану.

• **Ұйымдастыру кезеңі:** 10 мин

a) сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру

b) сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин

5.4. Тақырыптың негізгі мәселелері:

1. Дәреже деп нені айтады?

2. Нақты сандар деген қандай сандар?

3. Теріс санның оң дәрежесі неге тең ?

4. Натурал көрсеткішті және рационал көрсеткішті дәрежені есептеу тәсілдері қандай болады?

Жаңа сабақты түсіндіру : 40 мин

Көрсеткіштік функция, оның қасиеттері және графигі

Анықтама: $y=a^x$ ($a \neq 1$, $a > 0$) түрінде берілген функция **көрсеткіштік функция** деп аталады.

1. $y=a^x$, $a \neq 1$, $a > 0$ функциясының анықталу облысын барлық нақты сандар жиыны.

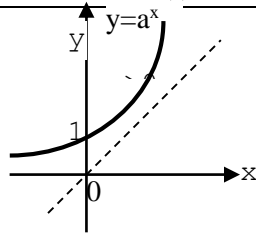
2. Барлық $y=a^x$ көрсеткіштік функцияларының ($a > 1$ немесе $0 < a < 1$ екеніне тәуелсіз) графигтері $(0; 1)$ нүктесінен өтеді.

3. $a < 1$ болғанда, көрсеткіштік функция барлық нақты сандар жиынында өспелі және $x > 0$ болса, онда $a^x > 1$, ал, $x < 0$ болса, онда $a^x < 1$;

4. $0 < a < 1$ болғанда, көрсеткіштік функция барлық нақты сандар жиынында кемімелі және $x < 0$ болса, онда $a^x > 1$, ал, $x > 0$ болса, онда $a^x < 1$;

5. егер $a < 1$ болса, онда a -ның артуына байланысты $y=a^x$ функцияның графигі тез өседі . егер $0 < a < 1$ болғанда, онда a -ның кемуіне байланысты $y=a^x$ функцияның графигі тез кемиді.

6. $a > 1$ және $0 < a < 1$ жағдайлары үшін $y=a^x$ функциясы графигтерінің жалпы түрі берілген



Анықтама бойынша $a \neq 1$ және $a > 0$, онда x -тің кез келген нақты мәнінде $a^x > 0$, сондықтан көрсеткіштік функцияның графигі абсцисса осінің жоғарғы бөлігінде орналасқан. Осыған көз жеткізу үшін $y = a^x$ функциясының графигін $a > 1$ және $0 < a < 1$ жағдайлары үшін қарастыруға болады.

5.5. Иллюстрациялы материалдар: презентация

• Жаңа тақырыпты бекіту. 25 мин

1. Көрсеткіштік функция деп неге айтамыз?
2. Көрсеткіштік функция қалай белгіленеді?
3. Көрсеткіштік функцияның қандай қасиеттері бар?
4. Көрсеткіштік функция графигі симметриялы болады ма?

5.6. Әдебиеттер:

Негізгі (Н)

1. Базарбекова А. А. Жоғары математика : оқулық / А. А. Базарбекова, А. Б. Базарбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 368 бет
2. Ахметова А. У. Математический анализ : учебное пособие / А. У. Ахметова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 132 с
3. Аширбаева Н. Қ. Жоғары математика курсының негіздері : оқу құралы / Н. Қ. Аширбаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.
4. Әбілқасымова А., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Оқулық. Издательство "Мектеп" 2019 11-сынып.
5. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
6. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
7. Абылкасымова А., Жумагулова З. Алгебра и начала анализа. Учебник..-Издательство "Мектеп" 2019 (русс) 10- класс
8. Корчевский В., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Есептер жинағы.- Издательство "Мектеп" 2019 (каз) 10-сынып.
9. Смирнов В.А., Тұяқов Е.А Геометрия. Оқулық Издательство "Мектеп" 2018 10-сынып.

Қосымша:

1. И.П. Рюстюмова, С.Т.Рюстюмова Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ. Алматы:2018.
2. Рахимжанова, С. К. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебно-методическое пособие / С. К. Рахимжанова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. – 188с.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы	044-73/11-113	119 беттің 20 беті
Әдістемелік өңдеу		

3. А.Ш,Алимов, Ю.М.Колягин. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. М. Просвещение, 2018.

4. А.С.Атанасьян, В.Ф.Бутузов Ц,Б Кадонцев. Геометрия (базовой профилный уровень). М.Просвещение, 2018.

5.7.Бақылау есептері: 30 мин

Берілген функцияның графигін сызыңыз.

1. $y = 3^x$

2. $y = (1/2)^x$

3. $y = (1/10)^x$

Берілген көрсеткіштік функциялардың қайсысы өспелі қайсысы кемімелі болады?

1. $y = 4^x$

2. $y = (1/4)^x$

3. $y = 10^x$

Сабақтың қортындылау кезеңі: 10 мин

a) Білім алушылардың білімін бағалау.

b) Үйге тапсырма беру.

№7 сабақ

5.1. Сабақтың тақырыбы: Логарифмдік функция.

• **Сағат саны:** 3 135 мин

5.2.Сабақтың мақсаты:

• **оқыту:** логарифмдік функцияның қасиеттері мен таныстыру және оның графигін салуды үйрету.

• **тәрбиелік:** өзіндік жұмыстарды жасауға дағдыландыру.

5.3. Сабақтың міндеті: Логарифмдік функция ұғымымен және графигін биология, анатомия пәндерінде қолдану.

• **Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин**

a) сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру

b) сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин

5.4. Тақырыптың негізгі мәселелері:

1. Көрсеткіштік теңдеуде неге айтамыз?

2. Көрсеткіштік теңдеулер қанша тәсілмен шығарылады?

3. Көрсеткіштік теңдеулер жүйесін қалай шешеміз?

Жаңа сабақты түсіндіру: 40 мин

Логарифм. Ондық және натурал логарифм. Логарифмдік функция.

Логарифмдік функцияның қасиеттері мен графигі.

Анықтама. b саны шығу үшін a негізі шығарылатын x дәреже көрсеткішін b санының a негізі бойынша **логарифмі** деп аталады.

$$\log_a b = x$$

$y = a^x$ ($a \neq 1$, $a > 0$) көрсеткіштік функциясын алып, оған логарифмнің анықтамасын қолдансақ, онда $x = \log_a x$

Анықтама: негізі 10 болатын санның логарифмі **ондық логарифм** деп аталады.

Мысалы: $\log_{10} 217$ орнына $\lg 217$

Анықтама: негізі e болатын санның логарифмі **натурал логарифм** деп аталады.

Мысалы: $\log_e 217$ орнына $\ln 217$

Логарифмнің негізгі қасиеттері:

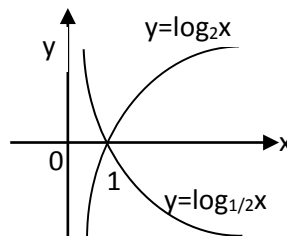
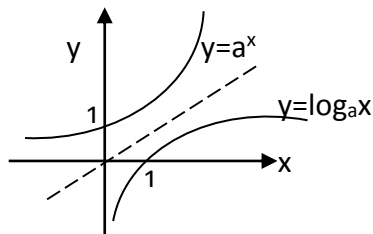
$$1. \log_a (N_1 \cdot N_2) = \log_a N_1 + \log_a N_2$$

$$2. \log_a \left(\frac{N_1}{N_2} \right) = \log_a N_1 - \log_a N_2$$

$$3. \log_a N^m = m \log_a N$$

$$4. \log_a \sqrt[m]{N} = \frac{\log_a N}{m} = \frac{1}{m} \log_a N$$

Анықтама: Көрсеткіштік функцияға кері функция **логарифмдік функция** деп аталады.



Логарифмдік функцияның негізгі қасиеттері:

1. $D(y)=\mathbb{R}_+$ функцияның анықталу облысы
2. $E(y)=\mathbb{R}$ функцияның мәндер жиіні
3. $\log_a 1=0$; $\log_a a=1$
4. егер $a>1$ болса функция $]0;+\infty[$ - аралықта өседі

Логарифмнің негізгі қасиеттері:

Кез келген $a>0$, $b>0$, $a \neq 1$ және кез келген x пен y мәндерінде мына теңдіктер орындалады.

$$1. \log_a 1 = 0$$

$$2. \log_a a = 1$$

$$3. \log_a (xy) = \log_a x + \log_a y$$

$$4. \log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$$

$$5. \log_a x^p = p \log_a x$$

$$6. \log_{a^p} x = \frac{1}{p} \log_a x$$

$$7. \log_a x = \frac{1}{\log_x a}, \quad \log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}$$

5.5. Иллюстрациялы материалдар: презентация

• **Жаңа тақырыпты бекіту. 25 мин**

1. Логарифмдік функция деп неге айтамыз?
2. Логарифмдік функцияның қандай қасиеттері бар?
3. Логарифмдік функция мен көрсеткіштік функцияның айырмашылығы неде?

4. Логарифдік фунуция өспелі функция ма кемімелі ме?

5.6.Әдебиеттер: Негізгі (Н)

1. Базарбекова А. А. Жоғары математика : оқулық / А. А. Базарбекова, А. Б. Базарбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 368 бет
2. Ахметова А. У. Математический анализ : учебное пособие / А. У. Ахметова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 132 с
3. Аширбаева Н. Қ. Жоғары математика курсының негіздері : оқу құралы / Н. Қ. Аширбаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.
4. Әбілқасымова А., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Оқулық. Издательство "Мектеп" 2019 11-сынып.
5. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
6. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
7. Абылкасымова А., Жумагулова З. Алгебра и начала анализа.Учебник..-Издательство "Мектеп" 2019 (русс) 10- класс
8. Корчевский В., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Есептер жинағы.- Издательство "Мектеп" 2019 (каз) 10-сынып.
9. Смирнов В.А., Тұяқов Е.А Геометрия. Оқулық Издательство "Мектеп" 2018 10-сынып.

Қосымша:

1. И.П. Рюстюмова, С.Т.Рюстюмова Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ. Алматы:2018.
2. Рахимжанова, С. К. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебно-методическое пособие / С. К. Рахимжанова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. – 188с.
3. А.Ш,Алимов, Ю.М.Колягин. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. М. Просвещение, 2018.
4. А.С.Атанасьян, В.Ф.Бутузов Ц,Б Кадонцев. Геометрия (базовой профилный уровень). М.Просвещение, 2018.

5.7. Бақылау есептері: 30 мин

Тендіктің дұрыс екендігін дәлелденіз.

а) $\log_3 \frac{1}{81} = -4$

д) $\log_7 343 = 3$

б) $\log_{16} 1 = 0$

е) $\log_{\sqrt{2}} 8 = 6$

в) $\log_5 0,04 = -2$

ж) $\log_{\sqrt{\frac{1}{3}}} 27 = -6$

г) $\log_{2\sqrt{2}} 128 = \frac{14}{3}$

з) $\log_{0,2} 0,008 = 3$

1-есеп. Негізгі дәреже түрінде көрсетілген санның a негізді логарифмін табыңыз:

а) $3^2 = 9$

г) $7^0 = 1$



б) $2^{-3} = \frac{1}{8}$

д) $27^{\frac{2}{3}} = 9$

в) $9^{\frac{1}{2}} = 3$

е) $32^{\frac{3}{5}} = 8$

2-есеп. Берілген сандардың a негізді логарифмін табыңыз:

а) $25, \frac{1}{5}, \sqrt{5}, a = 5$ болғанда

б) $64, \frac{1}{8}, 2, a = 8$ болғанда

3-есеп. x санын табыңыз:

а) $\log_3 x = -1$

г) $\log_{\frac{1}{6}} x = -3$

б) $\log_4 x = -3$

д) $\log_{\sqrt{5}} x = 0$

в) $\log_x 81 = 4$

е) $\log_x \frac{1}{16} = 2$

6-есеп. Мынау белгілі $\log_2 5 = a$ және $\log_5 3 = b$ a мен b арқылы өрнектеңіз:

а) $\log_5 72$

б) $\log_5 15$

7-есеп. Есептеп шығарыңыз:

1. а) $\lg 8 + \lg 125$

в) $\frac{\lg 8 + \lg 18}{2 \lg 2 + \lg 3}$

2. б) $\log_2 7 - \log_2 \frac{7}{16}$

г) $\frac{\log_3 16}{\log_3 4}$

Теңдіктің дұрыстығын тексеру керек:

а) $\log_3 \frac{1}{81} = -4$

д) $\log_7 343 = 3$

б) $\log_{16} 1 = 0$

е) $\log_{\sqrt{2}} 8 = 6$

в) $\log_5 0,04 = -2$

ж) $\log_{\sqrt{\frac{1}{3}}} 27 = -6$

г) $\log_{2\sqrt{2}} 128 = \frac{14}{3}$

з) $\log_{0,2} 0,008 = 3$

Берілген сандардың a негізді логарифмін табыңыз:

а) $25, \frac{1}{5}, \sqrt{5}, a = 5$ болғанда

б) $64, \frac{1}{8}, 2, a = 8$ болғанда

6-есеп. 3 негізі бойынша логарифмде ($a > 0, b > 0$).

а) $\left(\sqrt[5]{a^3 b}\right)^{\frac{2}{3}}$

б) $\left(\frac{a^{10}}{\sqrt[6]{b^5}}\right)^{-0,2}$

10 негізі бойынша логарифмде, мұндағы $a > 0, b > 0, c > 0$.

а) $100\sqrt{ab^3c}$ в) $10^3 a^4 b^{\frac{1}{2}} c^{-3}$ б) $\frac{a^5}{0,1c^2\sqrt{b}}$ г) $\frac{b^{\frac{2}{3}}}{10^5 a^6 c^5}$

Сабақтың қортындылау кезеңі: 10 мин

- а) Білім алушылардың білімін бағалау.
- б) Үйге тапсырма беру.

№8 сабақ

5.1. Сабақтың тақырыбы: Логарифмдік және көрсеткіштік теңдеулер

Сағат саны: 3 135 мин

- **Сабақ түрі:** аралас, жаңа білімді меңгеру.

5.2. Сабақтың мақсаты:

- **оқыту:** логарифмдік теңдеулер және теңсіздіктер жайлы Білім алушыларға анықтама беру.
- **тәрбиелік:** Білім алушылардың жеке еңбегімен белгілі бір нәтижеге жету және ұқыптылық қасиеттерін қалыптастыру.

5.3. Сабақтың міндеті: Білім алушыларға логарифмдік теңдеулер және олардың жүйелері, теңсіздіктеріді шешуде түсінік беру.

- **Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин**

- а) сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру
- б) сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

- **Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин**

5.4. Тақырыптың негізгі мәселелері:

- Логарифмдік функция деп неге айтамыз?
- Логарифмдік функцияның қандай қасиеттері бар?
- Логарифмдік функция мен көрсеткіштік функцияның айырмашылығы неде?

Жаңа сабақты түсіндіру : 40 мин

Қарапайым және оларға келтірілген логарифмдік теңдеулер мен теңсіздіктеріді шешу.

Анықтама: Айнымалысы логарифм белгісінің ішінде болатын теңдеуді **логарифмдік** теңдеу деп аталады.

Қарапайым логарифмдік теңдеудің түрі: $\log_a x = b$

Мысал: а) $\log_x (x^3 - 5x + 10) = 3$ теңдеуді шешейік.

$$x^3 - 5x + 10 = x^3$$

$$\log_2 (2^3 - 5 * 2 + 10) = \log_2 8 = 3$$

$$x = 2 \quad \text{Жауабы: } 2$$

Логарифмдік теңдеулер жүйесін шешу үшін алгебралық теңдеулер жүйесін шешу тәсілдері қолданылады.

Мысалы: теңдеулер жүйесін шешейік

$$\begin{cases} \lg x - \lg y = 1 \\ \lg^2 x + \lg^2 y = 5 \end{cases}$$

$\lg x = a, \lg y = b$ сонда,

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы	044-73/11-113	
Әдістемелік өңдеу	119 беттің 25 беті	

соңғы теңдеулер жүйесін алмастыру тәсілімен шешу арқылы $a_1=2$, $b_1=1$ және $a_2=-1$, $b_2=-2$.
 $\lg x = a$, $\lg y = b$ алмастыруына көшіп, x және y айнымалыларынан мәнін табамыз. $\lg x = 2$, $\lg y = 1$ және $\lg x = -1$, $\lg y = -2$. Онда $x_1=100$, $y_1=10$ және $x_2=0,1$, $y_2=0,01$

Жауабы: (100;10)және (0,1; 0,01)

Анықтама: Айнымалысы логарифм таңбасының ішінде болатын теңсіздікті **логарифмдік теңсіздік** деп аталады.

Берілген логарифмдік теңсіздікті дұрыс сандық теңсіздікке айналдыратын айнымалының кез келген мәні *логарифмдік теңсіздіктің шешімі* деп аталады.

Мысал: $\log_{1/3}(2x+5) < -2$ теңсіздігін шешейік

Шешу. Алдымен теңсіздіктің оң жағын -2 санын негізі $1/3$ болатын логарифм арқылы жазамыз. Сонда $-2 = \log_{1/3}9$ сәйкесінше берілген теңсіздік мына түрге көшеді.

$\log_{1/3}(2x+5) < \log_{1/3}9$ мұндағы негізі $a=1/3$ тең.

$$\begin{cases} 2x + 5 > 0 \\ 2x + 5 > 9 \end{cases} \text{ немесе } \begin{cases} x > \frac{2}{5} \\ x > 2 \end{cases}$$

Жауабы: 2; $+\infty$

5.5. Иллюстрациялы материалдар:презентация


• Жаңа тақырыпты бекіту. 25 мин

1. Логарифмдік теңдеулер дегеніміз не?
2. Қарапайым логарифмдік теңдеу қалай белгіленеді?
3. Теңдеулер жүйесін шешудің қанша тәсілдері бар?
4. Логарифмдік теңсіздік дегеніміз не?
5. Логарифмдік теңсіздікті шешу деп неге айтамыз?

5.6.Әдебиеттер:

Негізгі (Н)

1. Базарбекова А. А. Жоғары математика : оқулық / А. А. Базарбекова, А. Б. Базарбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 368 бет
2. Ахметова А. У. Математический анализ : учебное пособие / А. У. Ахметова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 132 с
3. Аширбаева Н. Қ. Жоғары математика курсының негіздері : оқу құралы / Н. Қ. Аширбаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.
4. Әбілқасымова А., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Оқулық. Издательство "Мектеп" 2019 11-сынып.
5. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
6. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
7. Абылкасымова А., Жумагулова З. Алгебра и начала анализа.Учебник..-Издательство "Мектеп" 2019 (русс) 10- класс
8. Корчевский В., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Есептер жинағы.-Издательство "Мектеп" 2019 (каз) 10-сынып.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-113
Әдістемелік өңдеу		119 беттің 26 беті

9. Смирнов В.А., Тұяқов Е.А Геометрия. Оқулық Издательство "Мектеп" 2018 10-сынып.

Қосымша:

1. И.П. Рюстюмова, С.Т.Рюстюмова Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ. Алматы:2018.
2. Рахимжанова, С. К. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебно-методическое пособие / С. К. Рахимжанова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. – 188с.
3. А.Ш,Алимов, Ю.М.Колягин. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. М. Просвещение, 2018.
4. А.С.Атанасьян, В.Ф.Бутузов Ц,Б Кадонцев. Геометрия (базовой профилный уровень). М.Просвещение, 2018.

5.7.Бақылау есептері: 30 мин

Логарифмдік теңдеулерді шешіңіз.

1. $\log_3(2x-1) = 2$
 2. $\ln(3x-5) = 0$
 3. $\log_3(4-x) = 1$
 4. $\log_5(x+1) = \log_5(4x-5)$
 5. $\log_2(4-x) = \log_2(1-2x)$
- Теңдеулер жүйесін шешіңдер.

1.	2.	3.
$\begin{cases} x^2 + y^2 = 80 \\ \log_2 x + \log_2 y = 5 \end{cases}$	$\begin{cases} \lg x + \lg y = \lg 2 \\ x^2 + y^2 = 5 \end{cases}$	$\begin{cases} \log_2(x+y) = 3 \\ \log_{15} x = 1 - \log_{15} y \end{cases}$

Логарифмдік теңсіздіктерді шешу керек.

- | | |
|---|--|
| 1. $\log_5(3+8x) > 0$ | 7. $\lg(x^2+2x+2) < 1$ |
| 2. $\log_2(x-3) \leq 3$ | 8. $(\log_2 x - 4)(5x^2 + x - 6) \geq 0$ |
| 3. $\log_2(2x+5) > \log_2(x-7)$ | 9. $\log_2(x^2+10) < 4$ |
| 4. $\log_x 2 * \log_{2x} 2 * \log_2 4x > 1$ | |
| 5. $\lg(x+1) \leq 1$ | |
| 6. $\log_3(3x-1) < \log_3(2x+3)$ | |

Сабақтың қортындылау кезеңі: 10 мин

- а) Білім алушылардың білімін бағалау.
- б) Үйге тапсырма беру.

9 сабақ

5.1. Сабақтың тақырыбы: Логарифмдік және көрсеткіштік теңсіздіктер мен теңсіздіктер жүйесі.

• **Сағат саны:** 3 135 мин

5.2. Сабақтың мақсаты:

- **оқыту:** логарифмдік теңдеулер және теңсіздіктер жайлы Білім алушыларға анықтама беру.
- **тәрбиелік:** Білім алушылардың жеке еңбегімен белгілі бір нәтижеге жету және ұқыптылық қасиеттерін қалыптастыру.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-113
Әдістемелік өңдеу		119 беттің 27 беті

5.3. Сабақтың міндеті: Білім алушыларға логарифмдік теңдеулер және олардың жүйелері, теңсіздіктеріді шешуде түсінік беру.

• **Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин**

- c) сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру
 d) сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

• **Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин**

5.4. Тақырыптың негізгі мәселелері:

- Логарифмдік функция деп неге айтамыз?
- Логарифмдік функцияның қандай қасиеттері бар?
- Логарифмдік функция мен көрсеткіштік функцияның айырмашылығы неде?
- **Жаңа сабақты түсіндіру : 40 мин**

Қарапайым және оларға келтірілген логарифмдік теңдеулер мен теңсіздіктеріді шешу.

Анықтама: Айнымалысы логарифм белгісінің ішінде болатын теңдеуді **логарифмдік** теңдеу деп аталады.

Қарапайым логарифмдік теңдеудің түрі: $\log_a x = b$

Мысал: а) $\log_x (x^3 - 5x + 10) = 3$ теңдеуді шешейік.

$$x^3 - 5x + 10 = x^3$$

$$\log_2 (2^3 - 5 \cdot 2 + 10) = \log_2 8 = 3$$

$$x = 2 \quad \text{Жауабы: } 2$$

Логарифмдік теңдеулер жүйесін шешу үшін алгебралық теңдеулер жүйесін шешу тәсілдері қолданылады.

Мысалы: теңдеулер жүйесін шешейік

$$\begin{cases} \lg x - \lg y = 1 \\ \lg^2 x + \lg^2 y = 5 \end{cases}$$

$\lg x = a, \lg y = b$ сонда,

соңғы теңдеулер жүйесін алмастыру тәсілімен шешу арқылы $a_1=2, b_1=1$ және $a_2=-1, b_2=-2$.
 $\lg x = a, \lg y = b$ алмастыруына көшіп, x және y айнымалыларынан мәнін табамыз. $\lg x = 2, \lg y = 1$ және $\lg x = -1, \lg y = -2$. Онда $x_1=100, y_1=10$ және $x_2=0,1, y_2=0,01$

Жауабы: (100;10)және (0,1; 0,01)

Анықтама: Айнымалысы логарифм таңбасының ішінде болатын теңсіздікті **логарифмдік теңсіздік** деп аталады.

Берілген логарифмдік теңсіздікті дұрыс сандық теңсіздікке айналдыратын айнымалының кез келген мәні **логарифмдік теңсіздіктің шешімі** деп аталады.

Мысал: $\log_{1/3}(2x+5) < -2$ теңсіздігін шешейік

Шешу. Алдымен теңсіздіктің оң жағын -2 санын негізі $1/3$ болатын логарифм арқылы жазамыз. Сонда $-2 = \log_{1/3} 9$ сәйкесінше берілген теңсіздік мына түрге көшеді.

$\log_{1/3}(2x+5) < \log_{1/3}9$ мұндағы негізі $a=1/3$ тең.

$$\begin{cases} 2x + 5 > 0 \\ 2x + 5 > 9 \end{cases} \text{ немесе } \begin{cases} x > -\frac{5}{2} \\ x > 2 \end{cases}$$

Жауабы: 2; $+\infty$

5.5. Иллюстрациялы материалдар: презентация

• Жаңа тақырыпты бекіту. 25 мин

1. Логарифмдік теңдеулер дегеніміз не?
2. Қарапайым логарифмдік теңдеу қалай белгіленеді?
3. Теңдеулер жүйесін шешудің қанша тәсілдері бар?
4. Логарифмдік теңсіздік дегеніміз не?
5. Логарифмдік теңсіздікті шешу деп неге айтамыз?

5.6. Әдебиеттер:

Негізгі (Н)

1. Базарбекова А. А. Жоғары математика : оқулық / А. А. Базарбекова, А. Б. Базарбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 368 бет
2. Ахметова А. У. Математический анализ : учебное пособие / А. У. Ахметова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 132 с
3. Аширбаева Н. Қ. Жоғары математика курсының негіздері : оқу құралы / Н. Қ. Аширбаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.
4. Әбілқасымова А., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Оқулық. Издательство "Мектеп" 2019 11-сынып.
5. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
6. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
7. Абылкасымова А., Жумагулова З. Алгебра и начала анализа. Учебник. -Издательство "Мектеп" 2019 (русс) 10- класс
8. Корчевский В., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Есептер жинағы.- Издательство "Мектеп" 2019 (каз) 10-сынып.
9. Смирнов В.А., Тұяқов Е.А Геометрия. Оқулық Издательство "Мектеп" 2018 10-сынып.

Қосымша:

1. И.П. Рюстюмова, С.Т.Рюстюмова Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ. Алматы:2018.
2. Рахимжанова, С. К. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебно-методическое пособие / С. К. Рахимжанова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. – 188с.
3. А.Ш,Алимов, Ю.М.Колягин. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. М. Просвещение, 2018.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-113
Әдістемелік өңдеу		119 беттің 29 беті

4. А.С.Атанасьян, В.Ф.Бутузов Ц,Б Кадонцев. Геометрия (базовой профилный уровень). М.Просвещение, 2018.

5.7.Бақылау есептері: 30 мин

Логарифмдік теңдеулерді шешіңіз.

1. $\log_3(2x-1) = 2$
2. $\ln(3x-5) = 0$
3. $\log_3(4-x) = 1$
4. $\log_5(x+1) = \log_5(4x-5)$
5. $\log_2(4-x) = \log_2(1-2x)$

Теңдеулер жүйесін шешіңдер.

- | | | |
|---|--|--|
| 1. | 2. | 3. |
| $\begin{cases} x^2 + y^2 = 80 \\ \log_2 x + \log_2 y = 5 \end{cases}$ | $\begin{cases} \lg x + \lg y = \lg 2 \\ x^2 + y^2 = 5 \end{cases}$ | $\begin{cases} \log_2(x+y) = 3 \\ \log_{15} x = 1 - \log_{15} y \end{cases}$ |

Логарифмдік теңсіздіктерді шешу керек.

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. $\log_5(3+8x) > 0$ 2. $\log_2(x-3) \leq 3$ 3. $\log_2(2x+5) > \log_2(x-7)$ 4. $\log_{x^2} \log_{2x^2} \log_{24x} > 1$ 5. $\lg(x+1) \leq 1$ 6. $\log_3(3x-1) < \log_3(2x+3)$ | <ol style="list-style-type: none"> 7. $\lg(x^2+2x+2) < 1$ 8. $(\log_2 x - 4)(5x^2+x-6) \geq 0$ 9. $\log_2(x^2+10) < 4$ |
|---|--|

Сабақтың қортындылау кезеңі: 10 мин

- a) Білім алушылардың білімін бағалау.
- b) Үйге тапсырма беру.

№10 сабақ

5.1. Сабақтың тақырыбы: Тригонометриялық функциялар.

- Сағат саны: 3 135 мин

5.2. Сабақтың мақсаты:

- оқыту: Білім алушыларға сан аргументті тригонометриялық функцияның анықтамасын беру, ширектердегі таңбаларын анықтау, қасиеттеріне тоқталу.
- тәрбиелік: өзіндік жұмыстарды жасауға дағдыландыру.

5.3.Сабақтың міндеті: тақырып бойынша алған білімдерін есептер шығару кезінде қолдану.

- Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

- a) сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру
- b) сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин

5.4. Тақырыптың негізгі мәселелері:

1. Бұрыш немен өлшенеді?
2. Радиан деген не?
3. Радиан өлшем мен градусық өлшем арасында қандай байланыс бар?
4. Тригонометриялық функциялар деген не?

Жаңа сабақты түсіндіру : 40 мин

Тригонометриялық функциялардың негізгі қасиеттері мен графиктері

$y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$ функциялары **тригонометриялық функциялар** деп аталады.

• $y = \sin x$ тригонометриялық функциясын зерттейік:

1. $D(y) = R, x \in]-\infty; +\infty[$ функцияны анықталу облысы

2. $E(y) = [-1; 1]$ шектелген мәндер жиыны

3. $\sin(-x) = -\sin x$ тақ функция

4. $\sin(x + 2\pi) = \sin x$ периодты : $T = 2\pi$

5. сандық түзу бойында функция үзіліссіз

6. $y = \sin x$

$$\left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right] - \text{оседі}$$

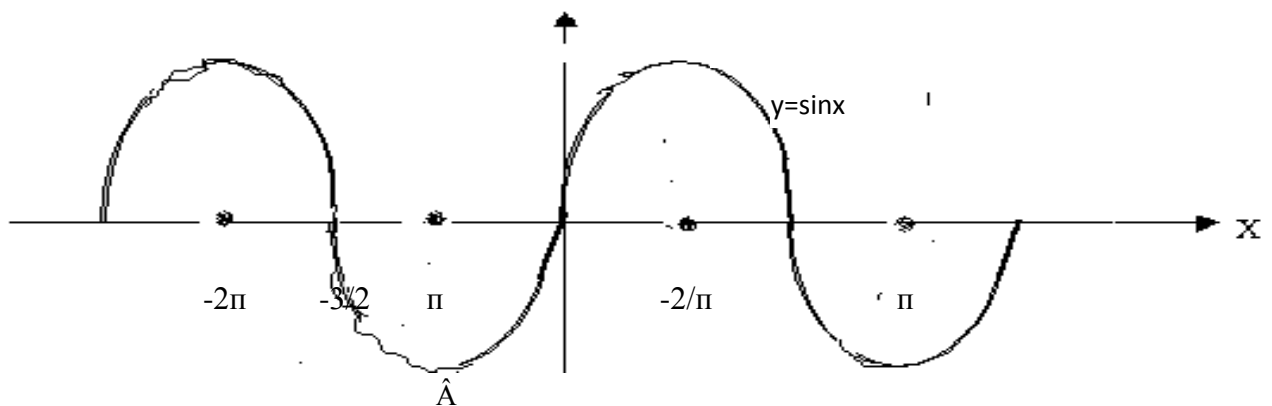
7. $m.A\left(\frac{\pi}{2}; 1\right) - \text{максимум нүктесі.}$

$$\left[-\frac{\pi}{2} + 2\pi k; \frac{\pi}{2} + 2\pi k\right] - \text{оседі.}$$

$m.B\left(-\frac{\pi}{2}; -1\right) - \text{минимум нүктесі.}$

$$\left[\frac{\pi}{2} + 2\pi k; \frac{3}{2}\pi + 2\pi k\right] - \text{кемиді.}$$

X	0	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π
$\sin x$	0	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0



• $y = \cos x$ тригонометриялық функциясын зерттейік:

1) $D(y) = R, x \in]-\infty; +\infty[$ функцияны анықталу облысы

2) $E(y) = [-1; 1]$ шектелген мәндер жиыны

3) $\cos(-x) = \cos x$ жұп функция

4) $\cos(x \pm 2\pi) = \cos x$ периодты : $T = 2\pi$.

5) $y = \cos x$ - сандық түзу бойында функция үзіліссіз.

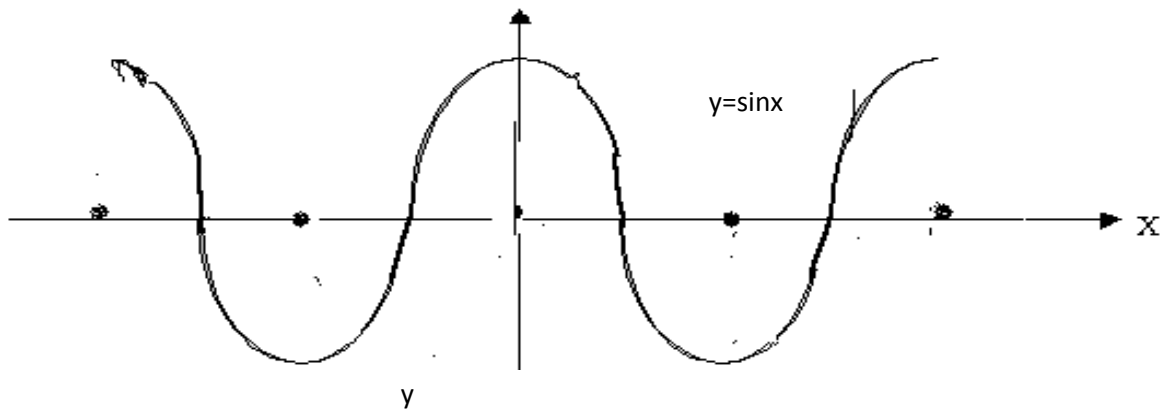
6) $\cos x = 0; x \pm \frac{\pi}{2} + \pi k.$

7) $[-\pi + 2\pi k, 0 + 2\pi k]$ – оседі.
 $[-\pi + 2\pi k, 0 + 2\pi k]$ – кемиді.

x	0	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π
cos x	1	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1

8) $x = 2\pi k$ - максимум нүктесі.

$x = \pi + 2\pi$ - минимум нүктесі. (-1).



- $y = \operatorname{tg} x$ тригонометриялық функцияны зерттейік

1) $D(y) \quad x \neq \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in Z$

2) $E(y) \quad]-\infty; +\infty[$

3) $\operatorname{tg}(-x) = -\operatorname{tg} x$ - так функция

4) $\operatorname{tg}(x \pm \pi) = \operatorname{tg} x$ периодты : $T = \pi$.

5) Үзілісті нүктелері бар және сол нүктеде анықталмаған. $x = \frac{\pi}{2} + \pi k; k \in Z$.

6) $x = \pi k; k \in Z$.

7) $\operatorname{tg} x - \left] -\frac{\pi}{2} + \pi k; \frac{\pi}{2} + \pi k \right[$ -аралығында өседі

- $y = \operatorname{ctg} x$ тригонометриялық функциясын зерттейік:

1) $D(y) \quad x \neq \pi k, k \in Z$

2) $E(y) \quad]-\infty; +\infty[$

3) $\operatorname{ctg}(-x) = -\operatorname{ctg} x$ так функция

4) $\operatorname{ctg}(x \pm \pi) = \operatorname{ctg} x$ периодты : $T = \pi$.

5) Үзілісті нүктелері бар және сол нүктеде анықталмаған. $x = \pi k; k \in Z$.

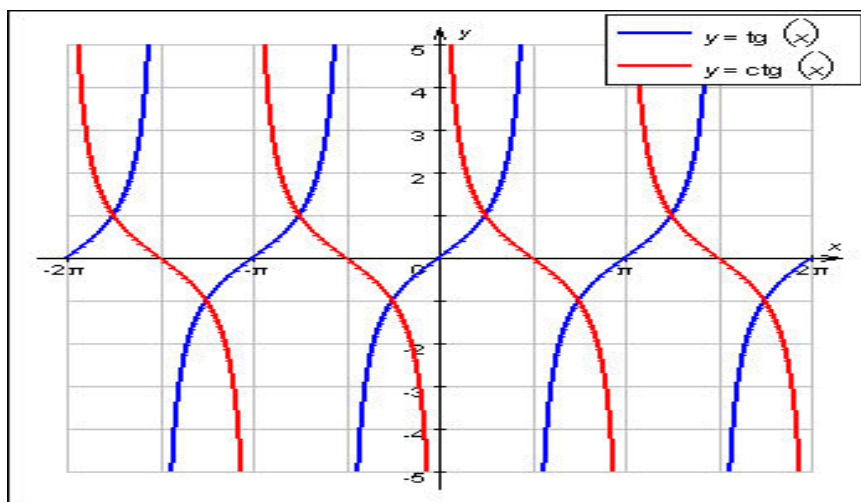
6) тек кемиді $]\pi k; \pi + \pi k[\quad k \in Z$

Енді $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$ тригонометриялық функцияларының графиктерін сызайық.

Бұл үшін кесте толтырамыз:

X	0	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π
tgx	0	1	$\sqrt{3}$	-	0

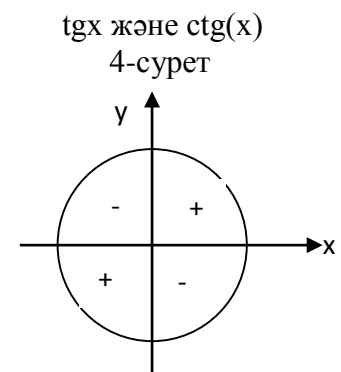
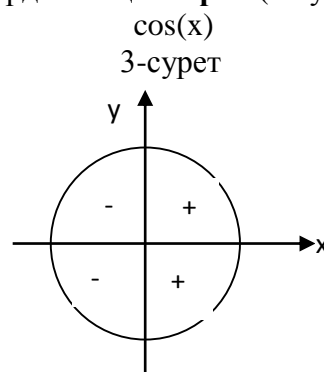
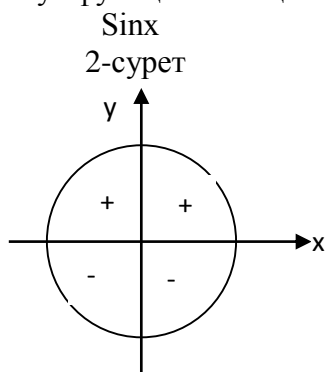
x	0	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π
$ctgx$	-	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	-



Тригонометриялық функциялардың **ширектердегі таңбалары**

- I ширек -0° -тан 90° -қа дейін;
- II ширек -90° -тан 180° -қа дейін;
- III ширек -180° -тан 270° -қа дейін;
- IV ширек -270° -тан 360° -қа дейін.

Синус функциясының ширектердегі **таңбалары**. (2-сурет)



5.5. Иллюстрациялы материалдар: презентация

• Жаңа тақырыпты бекіту. 25 мин

1. α бұрышының синусы, косинусы, тангесі, котангенісі деген не?
2. Қандай ширектерде синус пен косинустың таңбалары оң, теріс болады?
3. Қандай ширектерде тангенс пен котангенстің таңбалары оң, теріс болады?
4. Синус пен косинустың периодтары неге тең?
5. Тангенс пен котангенстің периодтары неге тең?

5.6.Әдебиеттер:

Негізгі (Н)

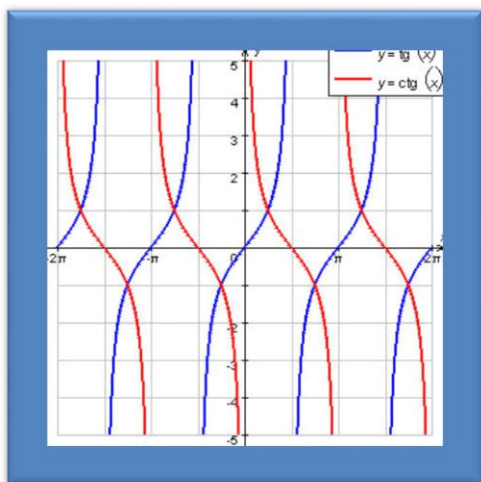
1. Базарбекова А. А. Жоғары математика : оқулық / А. А. Базарбекова, А. Б. Базарбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 368 бет
2. Ахметова А. У. Математический анализ : учебное пособие / А. У. Ахметова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 132 с
3. Аширбаева Н. Қ. Жоғары математика курсының негіздері : оқу құралы / Н. Қ. Аширбаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.
4. Әбілқасымова А., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Оқулық. Издательство "Мектеп" 2019 11-сынып.
5. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
6. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
7. Абылкасымова А., Жумагулова З. Алгебра и начала анализа. Учебник..-Издательство "Мектеп" 2019 (русс) 10- класс
8. Корчевский В., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Есептер жинағы.- Издательство "Мектеп" 2019 (каз) 10-сынып.
9. Смирнов В.А., Тұяқов Е.А Геометрия. Оқулық Издательство "Мектеп" 2018 10-сынып.

Қосымша:

1. И.П. Рюстюмова, С.Т.Рюстюмова Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ. Алматы:2018.
2. Рахимжанова, С. К. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебно-методическое пособие / С. К. Рахимжанова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. – 188с.
3. А.Ш,Алимов, Ю.М.Колягин. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. М. Просвещение, 2018.
4. А.С.Атанасьян, В.Ф.Бутузов Ц,Б Кадонцев. Геометрия (базовой профилный уровень). М.Просвещение, 2018.

5.7. Бақылау есептері: 30 мин

Мысал. $y=f(x)$ $y=\text{ctg}(x-\frac{\pi}{4})$ $y=2\cos(x+\frac{\pi}{4})+1$ функциясының графигін салыңыз.



2- мысал. Функцияның тақ немесе жұп екенін зерттеңіз.

а) $y = x^3 \cos x^5$; ә) $y = \frac{\cos 5x - 1}{x^3}$ б) $y = \frac{2 \sin^2 x}{3x^2 - 1}$ в) $y = \frac{3 \operatorname{tg}^2 x}{4 - x^4} + 3$

Сабақтың қортындылау кезеңі: 10 мин

- Білім алушылардың білімін бағалау.
- Үйге тапсырма беру.

№11 сабақ

5.1. Сабақтың тақырыбы: Кері тригонометриялық функциялар.

- Сағат саны: 3 135 мин
- Сабақ түрі: аралас, жаңа білімді меңгеру.

5.2. Сабақтың мақсаты:

- оқыту: Білім алушыларға кері тригонометриялық функциялардың анықтамасын беру, қасиеттерін түсіндіру және графиктерін салуды үйрету.
- тәрбиелік: өзіндік жұмыстарды жасауға дағдыландыру.

5.3. Сабақтың міндеті: тақырып бойынша алған білімдерін есептер шығару кезінде қолдану.

• Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

- сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру
- сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин

5.4. Тақырыптың негізгі мәселелері:

- Қандай функциялар тригонометриялық функциялар деп аталады?
- $y = \sin x$ функцияның қасиеттері қандай?
- $y = \cos x$ функцияның қасиеттері қандай?
- $y = \operatorname{tg} x$ функцияның қасиеттері қандай?
- $y = \operatorname{ctg} x$ функцияның қасиеттері қандай?

Жаңа сабақты түсіндіру : 40 мин

Кері тригонометриялық функциялар.

1. $y = \sin x$ функциясына кері функция $y = \arcsin x$ функциясының қасиеттерін келтірейік.

1. $D(y) = [-1; 1]$

2. мәндер жиыны $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ кесіндісі
3. $y = \arcsin(-x) = -\arcsin x$ функция тақ.
4. Функция $[-1, 1]$ кесіндісінде бірсарынды өспелі кез келген. x тиісті $[-1, 1]$ үшін $\sin(\arcsin x) = x$ және x тиісті $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$
5. $y = \sin x$ - тура функция x тиісті $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$, -1 x тиісті $-1 \leq \sin x \leq 1$
6. $y = \arcsin x$ - кері функция x тиісті $[-1, 1]$; $-\frac{\pi}{2} \leq \arcsin x \leq \frac{\pi}{2}$

Мысал $\arcsin 0 + \arcsin(\sqrt{2}/2) + \arcsin(\sqrt{3}/2) + \arcsin(-1) = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{12}$.

1. $y = \cos x$ функциясына кері функция $y = \arccos x$ функциясының қасиеттерін келтірейік.

- $D(\arccos x) = [-1, 1]$, анықталу облысы
- $E(\arccos x) = [0, \pi]$; мәндер жиыны
- $\arccos(-x) = \pi - \arccos x$. Функция тақ та жұп та емес.
- Функция бірсарынды кемімелі.

Мысал. $\arccos(\sqrt{2}/2) + \arccos(\sqrt{3}/2) - \arccos(-1) = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{6} + \pi = \frac{3\pi + 2\pi + 12\pi}{12} = \frac{17\pi}{12}$

2. $y = \operatorname{tg} x$ функциясына кері функция $y = \operatorname{arctg} x$ функциясының қасиеттерін келтірейік.

- $D(\operatorname{arctg} x) = \mathbf{R}$
- $E(\operatorname{arctg} x) = \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$
- $\operatorname{arctg}(-x) = -\operatorname{arctg} x$. Функция тақ.
- Функция бірсарынды өспелі. $x = \operatorname{tg}(\operatorname{arctg} x)$ $\left(-\frac{\pi}{2} < \operatorname{arctg} x < \frac{\pi}{2}\right)$

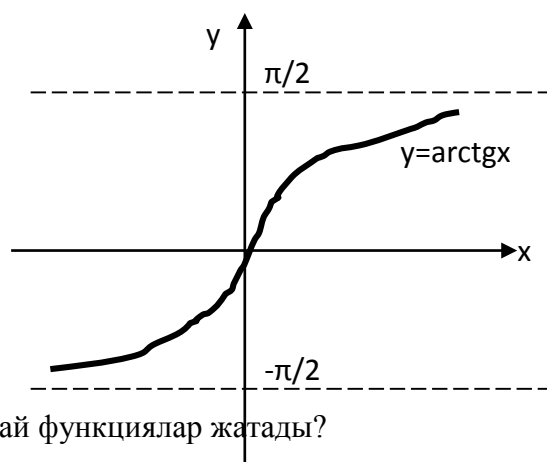
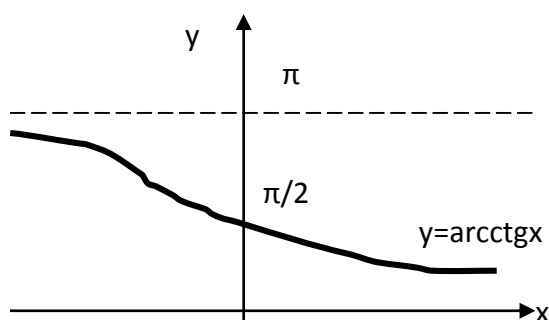
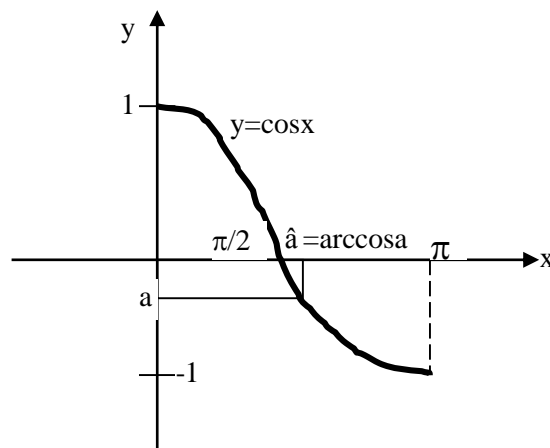
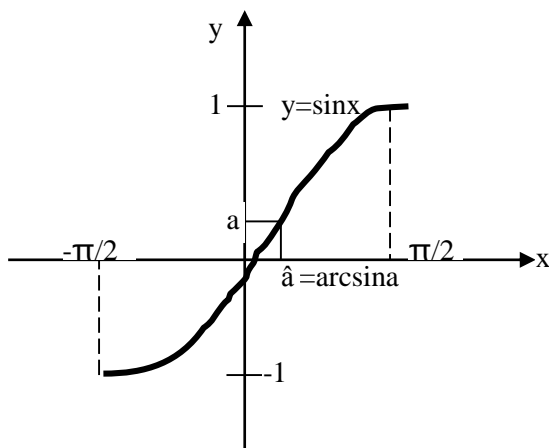
Мысал. $\operatorname{arctg}(-1) + \operatorname{arctg} 0 - \operatorname{arctg}(-\sqrt{3}) = -\frac{\pi}{4} + 0 + \frac{\pi}{3} = \frac{7\pi}{12}$

3. $y = \operatorname{ctg} x$ функциясына кері функция $y = \operatorname{arcctg} x$ функциясының қасиеттерін келтірейік.

- $D(\operatorname{arcctg} x) = \mathbf{R}$ анықталу облысы
- $E(\operatorname{arcctg} x) = (0, \pi)$; мәндер жиыны
- $\operatorname{ctg}(\operatorname{arcctg} x) = x$ $x \in \mathbf{R}$; $\operatorname{arcctg}(-x) = \pi - \operatorname{arcctg} x$. Функция тақ та жұп та емес.
- Функция бірсарынды кемімелі.

Мысал. $\operatorname{arcctg}(-1) + \operatorname{arcctg} \frac{1}{\sqrt{3}} - \operatorname{arcctg}(-\sqrt{3}) = \pi - \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{3} - \pi + \frac{\pi}{6} = \frac{-3\pi + 4\pi + 2\pi}{12} = \frac{3\pi}{12} = \frac{\pi}{4}$.

Кері тригонометриялық функциялардың графиктері.



Жаңа тақырыпты бекіту. 25 мин

1. Кері тригонометриялық функцияларға қандай функциялар жатады?
2. Арксинустың анықтамасы мен графигі.
3. Арккотангенстің анықтамасы мен графигі.
4. Арктангенстің анықтамасы мен графигі.
5. Арккотангенстің анықтамасы мен графигі.

5.6.Әдебиеттер:

Негізгі (Н)

1. Базарбекова А. А. Жоғары математика : оқулық / А. А. Базарбекова, А. Б. Базарбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 368 бет
2. Ахметова А. У. Математический анализ : учебное пособие / А. У. Ахметова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 132 с
3. Аширбаева Н. Қ. Жоғары математика курсының негіздері : оқу құралы / Н. Қ. Аширбаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.
4. Әбілқасымова А., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Оқулық. Издательство "Мектеп" 2019 11-сынып.
5. Абылкасимова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-113
Әдістемелік өңдеу		119 беттің 37 беті

6. Абылкасимова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
7. Абылкасымова А., Жумагулова З. Алгебра и начала анализа. Учебник..-Издательство "Мектеп" 2019 (русс) 10- класс
8. Корчевский В., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Есептер жинағы.- Издательство "Мектеп" 2019 (каз) 10-сынып.
9. Смирнов В.А., Тұяқов Е.А Геометрия. Оқулық Издательство "Мектеп" 2018 10-сынып.

Қосымша:

1. И.П. Рюстюмова, С.Т.Рюстюмова Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ. Алматы:2018.
2. Рахимжанова, С. К. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебно-методическое пособие / С. К. Рахимжанова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. – 188с.
3. А.Ш,Алимов, Ю.М.Колягин. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. М. Просвещение, 2018.
4. А.С.Атанасьян, В.Ф.Бутузов Ц,Б Кадонцев. Геометрия (базовой профилный уровень).
5. М.Просвещение, 2018.

5.7. Бақылау есептері: 30 мин

Есептеңіз:

- 1) $\arcsin(-\sqrt{3}/2)$;
- 2) $\arccos(-1/2)$;
- 3) $\arctg(-\sqrt{3}/3)$;
- 4) $\text{arcctg}(-1)$;
- 5) $\text{arcctg}(-\sqrt{3})$;
- 6) $\arcsin(\sqrt{2}/2) + \arccos(\sqrt{2}/2)$;
- 7) $\arcsin(-1) + \arccos(1)$;
- 8) $\arcsin 1 + \arccos 1 + \arctg 1 + \text{arcctg} 1$;
- 9) $\arcsin 0 + \arccos 0$.

Сабақтың қортындылау кезеңі: 10 мин

- a) Білім алушылардың білімін бағалау.
- b) Үйге тапсырма беру.

№12 сабақ

5.1. Сабақтың тақырыбы:Қарапайым тригонометриялық теңдеулер және оларды шешу.

- Сағат саны: 3 150 мин

5.2. Сабақтың мақсаты:

- оқыту: Білім алушыларды қарапайым тригонометриялық теңдеулерді және теңсіздіктерді шешуді үйрету.
- тәрбиелік: өзіндік жұмыстарды жасауға дағдыландыру

5.3.Сабақтың міндеті: тақырып бойынша алған білімдерін есептер шығару кезінде қолдану.

• **Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин**

- сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру
- сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин

5.4. Тақырыптың негізгі мәселелері:

Өтілген тақырыпқа жазбаша диктант.

Жаңа сабақты түсіндіру : 40 мин

Қарапайым тригонометриялық теңдеулер және оларды шешу.

Анықтама. Айнымалысы тригонометриялық функция таңбасының ішінде болатын теңдеу тригонометриялық теңдеу деп аталады.

Мысалы. $2 \sin x=1$; $\operatorname{ctg} x=1$; $\operatorname{tg} x+\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4}-x\right)=-2$; $3 \cos x=7 \sin x$; $4 \sin ^2 x+2$;

$$\cos ^2 x=3 \sin ^2 x, \cos 5 x \cos x=\cos 4 x \cos 2 x, \text{ т.с.с.}$$

Кейбір тригонометриялық теңдеулердің ерекше атауы бар.

Анықтама. $\sin x=a$, $\cos x=a$, $\operatorname{tg} x=a$, $\operatorname{ctg} x=a$ (мұндағы a саны кез келген нақты сан, яғни $a \in \mathbb{R}$) түрінде берілген теңдеулерді **қарапайым тригонометриялық теңдеулер** деп атайды. **Тригонометриялық теңдеулерді шешу** дегеніміз – берілген теңдеуді тура тепе – теңдікке айналдыратын аргументтің барлық мәндерін табу.

Тригонометриялық теңдеулерді шешудің өзіне тән ерекше әдістері бар:

- тригонометриялық теңдеудің бір түбірі бар болса, онда оның шексіз түбірлері бар
- тригонометриялық теңдеуді оның екі жақ бөлігінде ортақ көбейткіш болатын тригонометриялық функцияға бөлуге болмайды, себебі теңдеудің ең болмағанда бір шешімі жоғалады.

Енді $\sin x$ функциясының периоды 2π -ге тең екенін ескеріп, теңдеудің барлық шешімдерін жазу үшін мынандай формулалар шығарып аламыз:

$$1. x_1 = \alpha + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$2. x_2 = \pi - \alpha + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$3. x = (-1)^n \cdot \alpha + \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$4. x = (-1)^n \cdot \arcsin \alpha + \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$\sin x=a$ теңдеуінің дербес шешімдері төмендегі кестеде көрсетілген

Sin x=1	Sin x=-1	Sin x=0
$x=\frac{\pi}{2}+2\pi n, n \in \mathbb{Z}$	$x=-\frac{\pi}{2}+2\pi n, n \in \mathbb{Z}$	$x=\pi n, n \in \mathbb{Z}$

Мысалдар қаратырайық.

1-мысал. $2 \sin x=1$ теңдеуін шешейік.

Шешу: $\sin x=\frac{1}{2}$ (4) формуланы пайдаланып, $x=(-1)^n \arcsin \frac{1}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$, аламыз

Енді $\arcsin \frac{1}{2} = \frac{\pi}{6}$ екенін ескерсек, онда $x=(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ – қарастырылып отырған теңдеудің радианмен берілген шешімі, ал градуспен берілген шешімі $x=(-1)^n 30^\circ + 180^\circ n, n \in \mathbb{Z}$. Жауабы: $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n$ немесе $(-1)^n 30^\circ + 180^\circ n, n \in \mathbb{Z}$.

Тригонометриялық теңдеулердің шешімін радиандық немесе градустық түрде көрсетуге болады.

2-мысал. $\arcsin (1-2x)=-\frac{1}{2}$.

Шешуі: теңдіктің екі жақ бөлігін (-1) -ге көбейтеміз. Сонда $\sin(2x-1) = \frac{1}{2}$ теңдеуі берілген теңдеумен мәндес теңдеу болады.

$$2x-1 = (-1)^n \arcsin \frac{1}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z};$$

$$2x = 1 + (-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}.$$

$$\text{Жауабы: } \frac{1}{2} + (-1)^n \frac{\pi}{12} + \frac{\pi}{2} n, n \in \mathbb{Z}.$$

Енді $y = \cos x$ функциясының периоды 2π -ге тең екенін ескеріп, теңдеудің барлық түбірлерін жазу үшін төмендегі формулаларды аламыз:

$$x_1 = \alpha + 2\pi n, k \in \mathbb{Z},$$

$$x_2 = -\alpha + 2\pi n, k \in \mathbb{Z}.$$

Осы формулаларды біріктіріп,

$$x = \pm a + 2\pi n, k \in \mathbb{Z} \quad \text{деп аламыз.}$$

Енді $\cos \alpha = a$ болса, $a = \arccos a$ екенін ескерсек $x = \pm \arccos a + 2\pi n, k \in \mathbb{Z}$.

Төмендегі кестеде $\cos x = a$ теңдеуі теңдеуінің дербес түбірлері көрсетілген.

$\cos x = 1$	$\cos x = -1$	$\cos x = 0$
$x = 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$	$x = \pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$	$x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

Мысалдар қарастырайық.

3-мысал. $2\cos x = -1$ теңдеуінің түбірлерін табайық.

Шешуі. Берілген теңдеуді шешу үшін оның екі жақ бөлігін 2-ге бөлеміз.

$$\text{Сонда } \cos x = -\frac{1}{2}.$$

$$\text{Ал } x = \pm \arccos\left(-\frac{1}{2}\right) + \pi k, k \in \mathbb{Z},$$

$$x = \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}.$$

$$\text{Жауабы: } \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}.$$

4-мысал. $\sqrt{3} \cos x = \frac{2}{\sqrt{3}}$.

Теңдіктің оң жағындағы сан $\frac{2}{\sqrt{3}} > 1$ демек, берілген теңдеудің шешімі жоқ, себебі $|\cos x| \leq 1$

Жауабы: жоқ

$x \in \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$ интервалында теңдеуінің түбірін α деп ұйғарсақ, онда теңдеудің барлық түбірлері $x = \alpha + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ формуласынмен анықталады. $\operatorname{tg} \alpha = a$, ал $\alpha = \operatorname{arctg} a$ болғандықтан, соңғы формула мына түрге келеді:

$$x = \operatorname{arctg} a + \pi k, k \in \mathbb{Z}.$$

Тура осылай $\operatorname{ctg} x = a$ теңдеуі түбірлерінің жалпы түрі

$$x = \operatorname{arcctg} a + \pi k, k \in \mathbb{Z},$$

Формуласымен анықталады.

$\operatorname{tg} x = a$ және $\operatorname{ctg} x = a$ теңдеулерінің дербес түбірлері төмендегі кестеде берілген

$\operatorname{ctg} x = 1$	$\operatorname{ctg} x = -1$	$\operatorname{tg} x = 0$	$\operatorname{tg} x = \pm 1$	$\operatorname{ctg} x = 0$
$x = \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$	$x = \frac{3\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$	$x = \pi n, n \in \mathbb{Z}$	$x = \pm \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$	$x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

5-мысал. $\operatorname{tg} x = \sqrt{3}$ теңдеуін шешейік.

Шешуі. $x = \operatorname{arctg} \sqrt{3} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$, онда $x = \frac{\pi}{3} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$.

$$\text{Жауабы: } \frac{\pi}{3} + \pi k, k \in \mathbb{Z}.$$

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-113
Әдістемелік өңдеу		119 беттің 40 беті

6-мысал , $\operatorname{ctg} \frac{x}{2} = 1$ теңдеуін шешейік.

Шешуі, $\frac{x}{2} = \operatorname{arc} \operatorname{ctg} 1 + k\pi, \frac{x}{2} = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}; x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}.$

Жауабы: ; $x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$

Жаңа тақырыпты бекіту. 25 мин

1. Тригонометриялық теңдеу дегеніміз не?
2. Тригонометриялық теңдеулерді шешу дегеніміз не?
3. Тригонометриялық теңдеуді шешу тәсілдері.
4. Күрделі тригонометриялық теңдеулерді қалай шешеміз?

5.6.Әдебиеттер:

Негізгі (Н)

1. Базарбекова А. А. Жоғары математика : оқулық / А. А. Базарбекова, А. Б. Базарбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 368 бет
2. Ахметова А. У. Математический анализ : учебное пособие / А. У. Ахметова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 132 с
3. Аширбаева Н. Қ. Жоғары математика курсының негіздері : оқу құралы / Н. Қ. Аширбаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.
4. Әбілқасымова А., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Оқулық. Издательство "Мектеп" 2019 11-сынып.
5. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
6. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
7. Абылкасымова А., Жумагулова З. Алгебра и начала анализа. Учебник..-Издательство "Мектеп" 2019 (русс) 10- класс
8. Корчевский В., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Есептер жинағы.- Издательство "Мектеп" 2019 (каз) 10-сынып.
9. Смирнов В.А., Тұяқов Е.А Геометрия. Оқулық Издательство "Мектеп" 2018 10-сынып.

Қосымша:

1. И.П. Рюстюмова, С.Т.Рюстюмова Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ. Алматы:2018.
2. Рахимжанова, С. К. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебно-методическое пособие / С. К. Рахимжанова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. – 188с.
3. А.Ш,Алимов, Ю.М.Колягин. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. М. Просвещение, 2018.
4. А.С.Атанасьян, В.Ф.Бутузов Ц,Б Кадонцев. Геометрия (базовой профилный уровень). М.Просвещение, 2018.

5.7.Бақылау есептері : 30 мин

Есептерді шығарыңыз:

№11 а) $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$; б) $\cos x = \frac{1}{2}$;
в) $\sin x = 0$ $x = 0$ $x = \pi, n \in Z$

$\sin x = \frac{1}{2}$ $x_1 = \frac{\pi}{6}$ $y_1 = 0$

в) $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$; $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ $x_2 = \frac{\pi}{4}$ $y_2 = 0$

$\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $x_3 = \frac{\pi}{3}$

$\sin x = 1$ $x_4 = \frac{\pi}{2}$

№12 а) $\operatorname{tg} x = 2$; ә) $\operatorname{ctg} x = \frac{1}{3}$; б) $\operatorname{ctg} x = \sqrt{3}$;
в) $\operatorname{tg} x = 5$

№13 а) $\sin\left(-\frac{x}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$; б) $\cos(-5x) = -0.5$; в) $\sin^2 x - 3 = 2 \sin x$

№14 а) $\sin x = 1 - 2 \sin^2 x$ ә) $\operatorname{tg}\left(-\frac{x}{3}\right) = \sqrt{3}$; в) $\operatorname{ctg}(-6x) = -1$;

Сабақтың қортындылау кезеңі: 10 мин

а) Білім алушылардың білімін бағалау.

б) Үйге тапсырма беру.

№13 сабақ

5.1. Сабақтың тақырыбы: Тригонометриялық теңдеулер және теңдеулер жүйесі.

• **Сағат саны:** 3 135 мин

5.2. Сабақтың мақсаты:

• **оқыту:** Білім алушыларға тригонометриялық өрнекті теңбе–тең түрлендіруді үйрету.

• **тәрбиелік:** Білім алушыларды өз еңбегімен белгілі бір нәтижеге жету даңдыларын қалыптастыру.

• **5.3. Сабақтың міндеті:** тақырып бойынша алған білімдерін есептер шығару кезінде қолдану.

• **Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин**

а) сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру

б) сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин

5.4. Тақырыптың негізгі мәселелері:

1. Тригонометриялық теңдеу дегеніміз не?

2. Тригонометриялық теңдеулерді шешу дегеніміз не?

3. Тригонометриялық теңдеуді шешу тәсілдері.

4. Күрделі тригонометриялық теңдеулерді қалай шешеміз?

Жаңа сабақты түсіндіру : 40 мин

Тригонометриялық теңдеулер мен олардың жүйелерін шешу әдістері.

Тригонометриялық функцияның бір ғана түрімен берілген алгебралық теңдеулерге келтірілетін тригонометриялық теңдеулер.

1-мысал. $2 \sin^2 x + 3 \sin x - 2 = 0$ теңдеуін шешейік.

Шешуі. Берілген теңдеу $\sin x$ функциясына қатысты квадрат теңдеу болып табылады. Егер $\sin x = u$ алмастыруын жасасақ, онда $2 \sin^2 x + 3 \sin x - 2 = 0$ түріндегі алгебралық квадрат теңдеуді аламыз, оның түбірлері

$u_1 = -2$ $u_2 = \frac{1}{2}$ Сонда берілген теңдеу $\sin x$ функциясына қатысты $\sin x = -2$ және $\sin x = \frac{1}{2}$ түріндегі қарапайым екі теңдеуге келеді. $\sin x = -2$ теңдеуінің түбірі жоқ, себебі теңдіктің оң жағы $|-2| > 1$.

$\sin x = \frac{1}{2}$, $x = (-1)^n * \frac{\pi}{6} + \pi n$, $n \in Z$. Енді табылған түбірдің берілген теңдеуді қанағаттандыратынын тексерейік. Ол үшін $x = \frac{\pi}{6}$ -ны берілген теңдеуге қоямыз.

$$2 \sin^2 \frac{\pi}{6} + 3 * \sin \frac{\pi}{6} - 2 = 2 * \left(\frac{1}{2}\right)^2 + 3 + \frac{1}{2} - 2 = \frac{1}{2} + \frac{3}{2} - 2 = 0.$$

Табылған түбір берілген теңдеуді қанағаттандырады.

$$\text{Жауабы: } x = (-1)^n * \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z.$$

2-мысал. $3 \cos 2x = 7 \cos x$ теңдеуін шешейік.

Шешуі. Берілген теңдеудегі тригонометриялық функцияларды $\cos 2x = 2 \cos^2 x - 1$ формуласын пайдаланып, аргументтері бірдей тригонометриялық функцияларға келтіреміз: $3(2 \cos^2 x - 1) = 7 \cos x$ немесе $6 \cos^2 x - 7 \cos x - 3 = 0$

$\cos x = u$ деп белгілеп, $6u^2 - 7u - 3 = 0$ теңдеуін аламыз. Сонда

$u_1 = \frac{3}{2}$, $u_2 = \frac{1}{3}$. Алынған мәнді орнына қойып,

$$\cos x = \frac{3}{2}, \quad \cos x = \frac{1}{3}$$

Түріндегі қарапайым теңдеулер аламыз.

Бірінші теңдеудің шешімі жоқ, себебі $\frac{3}{2} > 1$, екінші теңдеудің шешімі

$$x = \mp \arccos\left(-\frac{1}{3}\right) + 2\pi n \text{ немесе } x = \mp \left(\pi - \arccos\left(\frac{1}{3}\right)\right) + 2\pi n, n \in Z.$$

$$\text{Жауабы: } \mp \left(\pi - \arccos\left(\frac{1}{3}\right)\right) + 2\pi n, n \in Z.$$

3-мысал. $\operatorname{tg} x + 3 \operatorname{ctg} x = 4$ теңдеуін шешейік.

Шешуі. $\operatorname{tg} x * \operatorname{ctg} x = 1$ формуласынан алынған $\operatorname{tg} x = \frac{1}{\operatorname{ctg} x}$ өрнегін берілген теңдеуге қоямыз.

Сонда $\frac{1}{\operatorname{ctg} x} + 3 \operatorname{ctg} x = 4$, $3 \operatorname{ctg}^2 x - 4 \operatorname{ctg} x + 1 = 0$. Енді $\operatorname{ctg} x = u$ алмастыруын енгізсек, $3u^2 - 4u + 1 = 0$ түріндегі алгебралық теңдеу аламыз. Бұл теңдеулердің түбірлері $u_1 = \frac{1}{3}$, $u_2 = 1$.

Алынған мәндерді орнына қойсақ, $\operatorname{ctg} x = \frac{1}{3}$ немесе $\operatorname{ctg} x = 1$ түріндегі екі қарапайым теңдеуге

келеміз. Бұл теңдеулердің шешімі сәйкесінше

$$x = \operatorname{arccotg} x = \frac{1}{3} + \pi k, k \in Z$$

немесе $x = \operatorname{arctg} 1 + \pi n$ және $x = \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z$.

$$\text{Жауабы: } \operatorname{arccotg} x = \frac{1}{3} + \pi k, k \in Z; \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z.$$

Тригонометриялық формулаларды түрлендіру жолымен шешілетін тригонометриялық теңдеулер.

Мысалдар қарастырайық.

4-мысал. $\sin x + \sin 2x + \sin 3x = 0$ теңдеуін шешейік.

Шешуі. Берілген теңдеуді шешу үшін қосылғыштардың орнын ауыстырып,

топтаймыз. Сонда $(\sin x + \sin 3x) + \sin 2x = 0$ шығады. Енді жақша ішіндегі өрнекке синустардың қосындысының формуласын, яғни $\sin \alpha + \sin \beta = 2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2}$ пайдаланамыз.

$$\text{Сонда } 2 \sin \frac{x+3x}{2} * \cos \frac{x-3x}{2} + \sin 2x = 0,$$

$$2 \sin * 2x \cos(-x) + \sin 2x = 0, \sin 2x(2 \cos x + 1) = 0.$$

Берілген теңдеу $\sin 2x = 0$, $\cos x = -\frac{1}{2}$ түріндегі екі қарапайым теңдеуге келеді.

Бірінші теңдеудің түбірлері: $2x = \pi k, x = \frac{\pi}{2} k, k \in Z$,

Екінші теңдеудің түбірлері: $x = \mp \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$.

Жауабы: $\frac{\pi}{2} k, k \in Z, = \mp \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$.

5-мысал. $\cos 4x * \cos 2x = \cos 5x * \cos x$ теңдеуін шешейік.

Шешуі. Тригонометриялық формулаларды қолданып, көбейтінді түрінде берілген өрнектерді қосындыға алмастырамыз:

$$\cos 4x * \cos 2x = \frac{1}{2}(\cos 6x + \cos 2x), \text{ ал } \cos 5x * \cos x = \frac{1}{2}(\cos 6x + \cos 4x).$$

$$\text{Осыдан } \frac{1}{2}(\cos 6x + \cos 2x) = \frac{1}{2}(\cos 6x + \cos 4x),$$

$$\cos 6x + \cos 2x - \cos 6x - \cos 4x = 0,$$

$$\cos 2x - \cos 4x = 0.$$

Енді косинустардың айырымының формуласын қолданып,

$$2 \sin 3x * \sin x = 0 \text{ аламыз.}$$

Егер $\sin 3x = 0$ болса, онда $3x = \pi n, x = \frac{\pi}{3} n, n \in Z$.

Егер $\sin x = 0$ болса, онда $x = \pi k, k \in Z$.

Алынған шешімдерді біріктірсек, $x = \frac{\pi}{3} n, n \in Z$, шығады.

Жауабы: $x = \frac{\pi}{3} n, k \in Z$.

5.5. Иллюстрациялы материалдар: презентация

• Жаңа тақырыпты бекіту. 25 мин

Теңдеулерді шешудің тәсілдері. Мысал келтіріңіз.

5.6. Әдебиеттер:

Негізгі (Н)

1. Базарбекова А. А. Жоғары математика : оқулық / А. А. Базарбекова, А. Б. Базарбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 368 бет
2. Ахметова А. У. Математический анализ : учебное пособие / А. У. Ахметова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 132 с
3. Аширбаева Н. Қ. Жоғары математика курсының негіздері : оқу құралы / Н. Қ. Аширбаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.
4. Әбілқасымова А., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Оқулық. Издательство "Мектеп" 2019 11-сынып.
5. Абылкасимова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
6. Абылкасимова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.

7. Абылкасымова А., Жумагулова З. Алгебра и начала анализа. Учебник. -Издательство "Мектеп" 2019 (русс) 10- класс
8. Корчевский В., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Есептер жинағы. -Издательство "Мектеп" 2019 (каз) 10-сынып.
9. Смирнов В.А., Тұяқов Е.А Геометрия. Оқулық Издательство "Мектеп" 2018 10-сынып.

Қосымша:

1. И.П. Рюстюмова, С.Т.Рюстюмова Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ. Алматы:2018.
2. Рахимжанова, С. К. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебно-методическое пособие / С. К. Рахимжанова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. – 188с.
3. А.Ш,Алимов, Ю.М.Колягин. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. М. Просвещение, 2018.
4. А.С.Атанасьян, В.Ф.Бутузов Ц,Б Кадонцев. Геометрия (базовой профилный уровень).
5. М.Просвещение, 2018.

5.7. Бақылау есептері: 30 мин

Кейбір тригонометриялық теңдеулерде аттас функциялар қосындысының (айырмасының) формулаларын пайдалану қажет.

- а) $\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) - \sin 3x + \sin 5x = 0;$
- ә) $\cos 2x + \cos 4x + \cos(x - 3x) = 0;$
- б) $\sin 5x + \sin 2x + \sin 3x + \sin 4x = 0;$
- в) $\cos 5x + \cos 2x + \cos 3x + \cos 4x = 0;$
- а) $3 \sin^2 x - \cos^2 x = 0;$
- ә) $3 \sin^2 x + 4 \cos^2 x - 13 \sin x * \cos x = 0;$
- б) $\sin^2 x - 2 \sin x * \cos x - \cos^2 x;$
- в) $3 \cos^2 x - 4 \sin x * \cos x - \sin x;$

Сабақтың қортындылау кезеңі: 10 мин

- а) Білім алушылардың білімін бағалау.
- б) Үйге тапсырма беру.

№14 сабақ

5.1. Сабақтың тақырыбы: Кеңістіктегі координаталар мен векторлар.

- Сағат саны: 3 135 мин

5.2. Сабақтың мақсаты:

- оқыту: Білім алушыларға вектордың ұзындығының, векторлардың арасындағы бұрыштың және екі нүкте арақашықтығының формулаларын үйрету.
- тәрбиелік: Білім алушыларды табиғатты танып білу мен ойлау қабілетін қалыптастырып, теориялық материалдарды оқуға дағдыландыру.

5.3. Сабақтың міндеті: тақырып бойынша алған білімін мамандықтарында қолданатын дағдыларын түсіндіру.

- Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

- а) сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру
- б) сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин

5.4. Тақырыптың негізгі мәселелері:

1. Вектор деген не?
2. Вектордың қандай түрлері бар?
3. Векторларға амалдар қолдану.
4. Вектордың ұзындығы дегеніміз не?

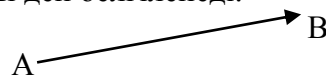
Жаңа сабақты түсіндіру : 40 мин

Жазықтықтағы және кеңістіктегі вектор. Векторларға амалдар қолдану. Векторларды жіктеу. Вектордың проекциясы. Вектордың қосындысының проекциясы туралы теорема.

Жазықтықтағы және кеңістіктегі вектор. Векторларды жіктеу.

Анықтама: Бағытталған кесінді **вектор** деп аталады. Беттеспейтін А және В нүктелері арқылы берілген вектор \vec{AB} символмен белгіленеді.

А нүктесі вектордың басы, ал В нүктесі вектордың соңы деп белгіленеді.



Анықтама: А және В нүктелерінің ара қашықтығы \vec{AB} векторының **ұзындығы немесе модулі** деп аталады да, былай белгіленеді $|\vec{AB}|$. Жалпы векторларды латынның бір кіші әріптерімен де белгілеуге болады, яғни $\vec{a}, \vec{b}, \dots, \vec{x}$

Анықтама: \vec{AB} векторының басы мен соңғы нүктелері беттесетін болса, онда оны **нөлдік вектор** деп аталады. Модульдары тең екі қарама – қарсы векторлардың қосындысы нөлдік векторлар деп аталады. $\vec{a} + (-\vec{a}) = 0$

Анықтама: бір түзу бойында немесе параллель түзулерде жататын екі вектор **коллинеар векторлар** деп аталады. Нөлдік вектор кез- келген векторға коллинеар болады.

Бағыттары бірдей екі векторды **бағыттас** векторлар деп аталады және былай белгіленеді. $(\vec{a} \uparrow \vec{b})$

Бағыттары қарама – қарсы бағытталған екі вектор **қарама – қарсы** векторлар деп аталады және былай белгіленеді. $(\vec{a} \updownarrow \vec{b})$

Анықтама: бағыттас және модульдері тең екі вектор **тең** векторлар деп аталады және былай белгіленеді $\vec{a} = \vec{b}$, яғни, егер $\vec{a} \uparrow \vec{b}$ және $|\vec{a}| = |\vec{b}|$ болса, онда $\vec{a} = \vec{b}$

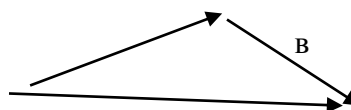
Векторларға амалдар қолдану.

Анықтама: $\vec{a} (a_1, a_2, a_3)$ және $\vec{b} (b_1, b_2, b_3)$ векторларының **қосындысы** деп $(a_1 + b_1, a_2 + b_2, a_3 + b_3)$ координаталары болатын $\vec{a} + \vec{b}$ векторын айтады.

Әрбір векторлар үшін мына теңдіктер орындалады.

1. $\vec{a} + \vec{0} = \vec{a}$
2. $\vec{a} + \vec{b} = \vec{b} + \vec{a}$ (қосудың ауыстырымдылық заңы)
3. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = (\vec{a} + \vec{b}) + \vec{c} = \vec{a} + (\vec{b} + \vec{c})$ (қосудың терімділік заңы)

$$\vec{a} = (\vec{a} + \vec{b})$$



Анықтама: \vec{a} мен \vec{b} векторларының айырымы деп \vec{b} векторымен қосылып \vec{a} векторын беретін үшінші бір \vec{c} векторын айтады. $\vec{a} = (a_1, a_2, a_3)$ және $\vec{b} = (b_1, b_2, b_3)$ болса, онда $(a_1 - b_1, a_2 - b_2, a_3 - b_3)$, $\vec{a} - \vec{b} = \vec{c}$, \vec{c} векторы \vec{a} және \vec{b} айырымы деп аталады, егер $\vec{c} + \vec{b} = \vec{a}$. \vec{a} векторынан \vec{b} векторын шегеру үшін, \vec{a} векторына, қарама - қарсы \vec{b} векторын қосса жеткілікті, яғни $\vec{a} - \vec{b} = \vec{a} + (-\vec{b})$



Анықтама: $\vec{a} = (a_1, a_2, a_3)$ векторының k санына көбейтіндісі деп $k \cdot \vec{a} = (k \cdot a_1, k \cdot a_2, k \cdot a_3)$ векторын айтамыз.

$$k \cdot (\vec{a} + \vec{b}) = k \cdot \vec{a} + k \cdot \vec{b}$$

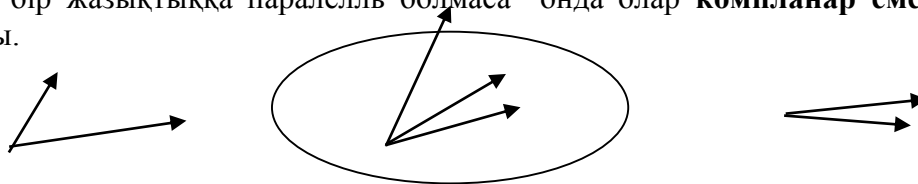
мұндағы k, m, n - нақты сандар.

$$(m + n) \cdot \vec{a} = m \cdot \vec{a} + n \cdot \vec{a}$$

Векторларды жіктеу.

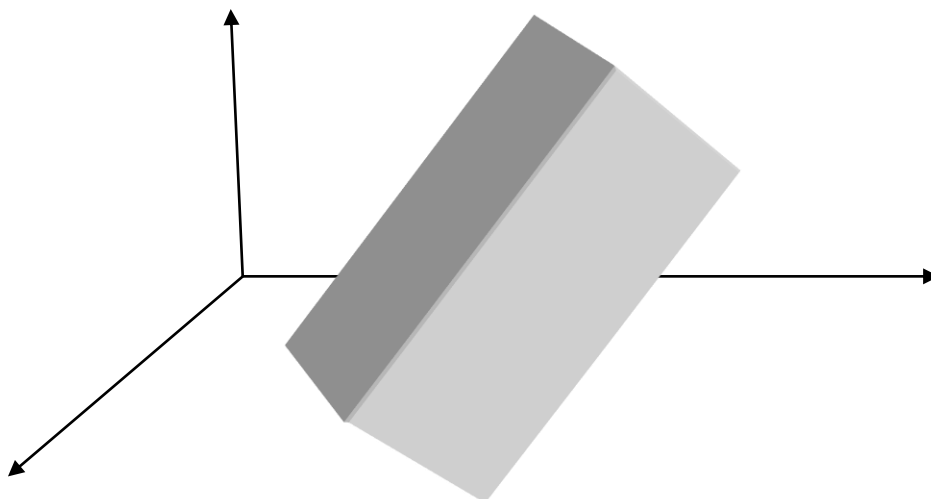
Анықтама. Егер үш векторды бейнелейтін бағытталған кесінділері бір жазықтықта жатса немесе бір жазықтыққа параллель болса онда олар **компланар** векторлар деп аталады.

Анықтама. Егер үш векторды бейнелейтін бағытталған кесінділер бір жазықтықта жатпаса немесе бір жазықтыққа параллель болмаса онда олар **компланар емес** векторлар деп аталады.



\vec{MN} – бағытталған кесінді, ал X – кеңістіктегі кез келген нүкте болсын. Егер X_1 нүктесі $\vec{XX}_1 = \vec{MN}$ орындалатындай нүкте болса, онда M нүктесін N нүктесіне бейнелейтін параллель көшіру X нүктесін X_1 нүктесіне бейнелейді дейміз.

Егер F фигурасының әрбір нүктесі \vec{MN} – параллель көшірілген болса, жаңа F_1 фигурасы алынады. Бұл жағдайда \vec{MN} – параллель көшіруі F фигурасын F_1 фигурасына бейнелейді дейді.



Параллель көшіруде берілген фигураның барлық нүктелері параллель түзулер бойымен бірдей қашықтыққа көшеді (ығысады).

- Параллель көшіру қозғалыс болады.
- Параллель көшіруде әрбір түзу оған параллель түзуге көшеді.
- X және X_1 нүктелері қандай болса да X нүктесін X_1 нүктесіне көшіретін жалғыз ғана параллель көшіру бар болады.
- Кеңістікте параллель көшіргенде, әрбір жазықтық не өзіне, не оған параллель жазықтыққа көшеді.

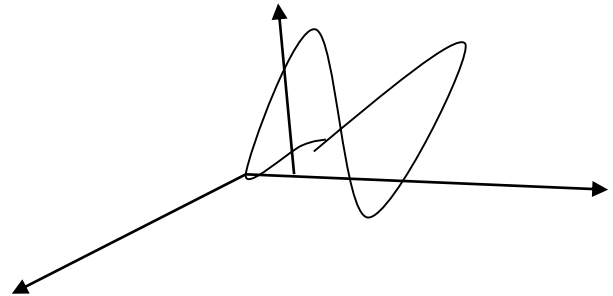
Теорема: Координаталар басын $A(a_1, a_2, a_3)$ нүктесіне көшіретін параллель көшіру кез келген $X(x, y, z)$ нүктесін $X_1(x+a_1, y+a_2, z+a_3)$ нүктесіне көшіреді.

Дәлелдеу: \vec{OX}_1 векторы = \vec{OA} векторынаб сондықтан O, A, X, X_1 нүктелері параллелограмның төбелері немесе бәрі бір түзудің бойында жатады. Екі жағдайда да AX кесіндінің ортасы OX_1 кесіндінің ортасымен беттеседі. X_1 нүктесінің координаталары x_1, y_1, z_1 , делік.

$$\frac{a_1 + x}{2} = \frac{0 + x_1}{2}$$

Сонда $\frac{a_2 + y}{2} = \frac{0 + y_1}{2}$ бұдан

$$\frac{a_3 + z}{2} = \frac{0 + z_1}{2}$$
$$x_1 = x + a_1$$
$$y_1 = y + a_2$$
$$z_1 = z + a_3$$



5.5. Иллюстрациялы материалдар: презентация

- Жаңа тақырыпты бекіту. 25 мин


5.4. Тақырыптың негізгі мәселелері:

1. Радиус-вектор ұзындығының формуласы қандай?
2. Екі вектордың скаляр көбейтіндісі дегеніміз не?
3. Скалярлық көбейтіндінің негізгі қасиеттерін атаңыз.
4. Екі вектордың арасындағы бұрышты қандай формуламен анықтауға болады?

5.6. Әдебиеттер:

Негізгі (Н)

1. Базарбекова А. А. Жоғары математика : оқулық / А. А. Базарбекова, А. Б. Базарбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 368 бет
2. Ахметова А. У. Математический анализ : учебное пособие / А. У. Ахметова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 132 с
3. Аширбаева Н. Қ. Жоғары математика курсының негіздері : оқу құралы / Н. Қ. Аширбаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.
4. Әбілқасымова А., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Оқулық. Издательство "Мектеп" 2019 11-сынып.
5. Абылкасимова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-113
Әдістемелік өңдеу		119 беттің 48 беті

6. Абылкасимова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
7. Абылкасымова А., Жумагулова З. Алгебра и начала анализа. Учебник..-Издательство "Мектеп" 2019 (русс) 10- класс
8. Корчевский В., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Есептер жинағы.- Издательство "Мектеп" 2019 (каз) 10-сынып.
9. Смирнов В.А., Тұяқов Е.А Геометрия. Оқулық Издательство "Мектеп" 2018 10-сынып.

Қосымша:

1. И.П. Рюстюмова, С.Т.Рюстюмова Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ. Алматы:2018.
2. Рахимжанова, С. К. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебно-методическое пособие / С. К. Рахимжанова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. – 188с.
3. А.Ш,Алимов, Ю.М.Колягин. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. М. Просвещение, 2018.
4. А.С.Атанасьян, В.Ф.Бутузов Ц,Б Кадонцев. Геометрия (базовой профилный уровень). М.Просвещение, 2018.

5.7. Бақылау есептері: 30 мин

-Үлестірмелі кеспелермен жұмыс жасау.

Сабақтың қортындылау кезеңі: 10 мин

- a) Білім алушылардың білімін бағалау.
- b) Үйге тапсырма беру.

№15 сабақ

5.1. Сабақтың тақырыбы: Түзудің теңдеуі.

- **Сағат саны:** 3 **135 мин**

5.2. Сабақтың мақсаты:

- **оқыту:** Білім алушыларға түзудің арасындағы бұрыштың формуласын қолданып есептерді шығаруды үйрету.
- **тәрбиелік:** Білім алушыларды табиғатты танып білу мен ойлау қабілетін қалыптастырып, теориялық материалдарды оқуға дағдыландыру.

5.3.Сабақтың міндеті:: тақырып бойынша алған білімін мамандықтарында қолданатын дағдыларын түсіндіру.

Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

- a) сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру
- b) сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин

5.4. Тақырыптың негізгі мәселелері:

1. Түзудің теңдеуі.
2. Екі нүктеден өтетін түзудің теңдеуі.
3. Бұрыштық коэффициентімен берілген түзудің теңдеуі.

Жаңа сабақты түсіндіру:40 мин

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/11-113
Әдістемелік өңдеу		119 беттің 49 беті

Анықтама. Коэффициенттері A және B бірдей 0 -ге тең болмағанда бірінші ретті теңдеулердің x және y айнымалыларына қатысты $Ax+By+C=0$ теңдеуімен беріледі және теңдеудің жалпы түрі деп аталады.

Түзудің теңдеуінің жалпы түрі мен берілген дербес жағдайларын қарастырамыз.

5.5. Иллюстрациялы материалдар: презентация

• Жаңа тақырыпты бекіту. 25 мин

Жазбаша диктант.

5.6. Әдебиеттер:

Негізгі (Н)

1. Базарбекова А. А. Жоғары математика : оқулық / А. А. Базарбекова, А. Б. Базарбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 368 бет
2. Ахметова А. У. Математический анализ : учебное пособие / А. У. Ахметова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 132 с
3. Аширбаева Н. Қ. Жоғары математика курсының негіздері : оқу құралы / Н. Қ. Аширбаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.
4. Әбілқасымова А., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Оқулық. Издательство "Мектеп" 2019 11-сынып.
5. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
6. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
7. Абылкасымова А., Жумагулова З. Алгебра и начала анализа. Учебник. - Издательство "Мектеп" 2019 (русс) 10- класс
8. Корчевский В., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Есептер жинағы. - Издательство "Мектеп" 2019 (каз) 10-сынып.
9. Смирнов В.А., Тұяқов Е.А Геометрия. Оқулық Издательство "Мектеп" 2018 10-сынып.

Қосымша:

1. И.П. Рюстюмова, С.Т.Рюстюмова Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ. Алматы:2018.
2. Рахимжанова, С. К. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебно-методическое пособие / С. К. Рахимжанова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. – 188с.
3. А.Ш,Алимов, Ю.М.Колягин. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. М. Просвещение, 2018.
4. А.С.Атанасьян, В.Ф.Бутузов Ц,Б Кадонцев. Геометрия (базовой профилный уровень). М.Просвещение, 2018.

5.7. Бақылау есептері: 30 мин

Үлестірмелі кеспелермен жұмыс жасау.

Сабақтың қортындылау кезеңі: 10 мин

- а) Білім алушылардың білімін бағалау.
- б) Үйге тапсырма беру.

№16 сабақ

5.1. Сабақтың тақырыбы: Функцияның туындысы.

- Сағат саны: 2 90 мин

5.2. Сабақтың мақсаты:

- оқыту: Білім алушыларға функцияның туындысы туралы түсінік беру, геометриялық және физикалық мағынасын түсіндіру.

- тәрбиелік: Білім алушыларды өзіндік жұмыс орындауға дағдыландыру.

5.3. Сабақтың міндеті: тақырып бойынша алған білімдерін геометрия және физика пәндерінің есептер шығару кезінде қолдану.

- Ұйымдастыру кезеңі: 5 мин

a) сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру

b) сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 15 мин

5.4. Тақырыптың негізгі мәселелері:

1. Екі түзудің параллельдік шарты.

2. Екі түзудің перпендикулярлығының шарты.

- Жаңа сабақты түсіндіру : 40 мин

Туындының анықтамасы және оның геометриялық, физикалық мағынасы.

Функцияның графигіне жүргізілген жанама.

Аргументтің өсімшесі. Функцияның өсімшесі. $y = f(x)$ функциясы x пен x_1

нүктелерінде анықталған болсын. $x_1 - x$ айырымы аргументтің өсімшесі деп, ал $f(x_1) - f(x)$ айырымы аргументтің x мәнінен аргументтің x_1 мәніне көшкендегі функцияның өсімшесі деп аталады. Аргументтің өсімшесін Δx арқылы белгілейді, ендеше, $\Delta x = x_1 - x$ яғни $x_1 = x + \Delta x$. Функцияның өсімшесін Δf немесе Δy арқылы белгілейді; ендеше, $\Delta f = \Delta y = f(x_1) - f(x) = f(x + \Delta x) - f(x)$.

Мысал: Сызықтық $y = kx + b$ функциясы үшін $k = \frac{\Delta y}{\Delta x}$ екенін дәлелдеу керек.

Шешуі: $f(x) = kx + b$ $f(x + \Delta x) = k(x + \Delta x) + b$.

Ендеше, $\Delta y = \Delta f = f(x + \Delta x) - f(x) = k(x + \Delta x) + b - (kx + b) = k\Delta x$, бұдан $k = \frac{\Delta y}{\Delta x}$ екенін

аламыз, дәлелдеу керектігі де осы еді.

Туындының анықтамасы. $y = f(x)$ функциясы x нүктесінде және оның қайсыбір төңірегінде анықталған болсын. Δx - аргументтің өсімшесі және ол $x + \Delta x$ нүктесі x нүктесінің жоғарыда көрсетілген төңірегінде жататындай болсын, ал Δf - функцияның сәйкес өсімшесі, яғни $\Delta f = f(x + \Delta x) - f(x)$ болсын. Егер $\Delta x \rightarrow 0$ шарты орындалғанда функцияның Δf өсімшесінің аргументтің Δx өсімшесіне қатынасының шегі бар болса, онда $y = f(x)$ функциясы x нүктесінде дифференциалданатын функция деп аталады, ал аталған шек $y = f(x)$ функциясының x нүктесіндегі туындысының мәні деп аталады да $f'(x)$ немесе $y'(x)$ болып белгіленеді. Сөйтіп,

$$y' = f'(x) \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta f}{\Delta y} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

$f'(x)$ - жоғарыда аталған шек бар болатындай x мәндерінің бәрінде анықталған жаңа функция; бұл функцияны $y = f(x)$ функциясының туындысы деп аталады.

Мысал: $f(x) = x^2$ болғанда $f'(2)$ мәнін табу керек.

Шешуі: $f(2) = 2^2 = 4$; $f(2 + \Delta x) = (2 + \Delta x)^2$. $\Delta f = f(2 + \Delta x) - f(2) = (2 + \Delta x)^2 - 4 = 4\Delta x + (\Delta x)^2$

Сонда, $\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{4\Delta x + (\Delta x)^2}{\Delta x} = 4 + \Delta x$; $\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta f}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} (4 + \Delta x) = 4$

Олай болса, $f'(2) = 4$.

Анықтамаға сүйеніп $y = f(x)$ функциясының туындысын табудың жоспарын ұсынуға болады.

1. x мәнін тиянақтап аламыз да $f(x)$ -ті табамыз.
2. x аргументіне Δx өсімшесін береміз, $f(x + \Delta x)$ мәнін табамыз.
3. Функцияның $\Delta f = f(x + \Delta x) - f(x)$ өсімшесін есептейміз.
4. $\frac{\Delta f}{\Delta x}$ қатынасын құрамыз
5. $\frac{\Delta f}{\Delta x}$ қатынасының жағдайдағы шегін табамыз.

Туындының физикалық мағынасы.

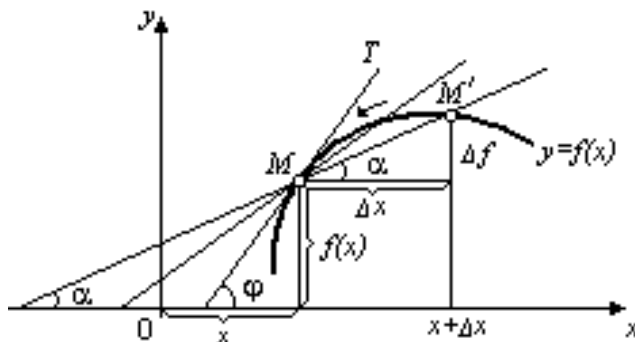
Егер $S = S(t)$ -түзу сызықты қозғалыстың заңы болса, онда $S'(t)$ туындысы уақыттың t мезетіндегі қозғалыс жылдамдығын өрнектейді, яғни $V = S'(t)$ (лездік жылдамдық).

Мысалы, дененің еркін түсу заңы $S = 0,5gt^2$ тәуелділігімен өрнектеледі. Сонда t мезетіндегі еркін түсу жылдамдығы мынадай болады:

$$V = S' = (0,5gt^2)' = 0,5g(t^2)' = 0,5g \cdot 2t = gt$$

Жалпы $y = f(x)$ функциясының x нүктесіндегі туындысы функцияның x нүктесіндегі өзгеру жылдамдығын, яғни $y = f(x)$ тәуелділігімен анықталатын процестің өту жылдамдығын білдіреді. Міне, бұл туындының физикалық мағынасы болады. Мысалы, $y = x^2$ функциясы үшін $y' = g'(x) = 2x$; $x = 2$ болғанда $f'(2) = 4$, ал $x = 3$ болғанда $f'(3) = 6$. Бұл $x = 2$ нүктесінде функция аргументтен 4 есе тез өсетінін, ал $x = 3$ нүктесінде 6 есе тез өсетінін білдіреді.

Туындының геометриялық мағынасы.



қисығы суретте көрсетілген. $y = f(x)$ функциясының графигі болсын. Осы қисықта екі нүкте белгілейік, M нүктесінің координаталары (x, y) және M_1 нүктесінің координатасы $(x + \Delta x, y + \Delta y)$. Абсцисса өсіне параллель MP кесіндісін жүргіземіз. MM_1P үшбұрышында $MP = \Delta x$, $M_1P = \Delta y$. Сондықтан $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ қатынасы α бұрышының тангенісіне тең.

$\Delta x \rightarrow 0$ ұмытлғанда M нүктесі қозғалмайды, ал M_1 нүктесі шексіз қисық бойымен M нүктесіне жақындайды. MM_1 қиюшысы барлық уақытта бағытын өзгертеді. Осылармен қатар α бұрышы да өзгереді.

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \operatorname{tg} \alpha$$

MM_1 хордасы шегінде MN жанаманың жағдайын басцисса өсімен бір β бұрышын жасай орналасады. $\beta = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \alpha$ болғандықтан және $\operatorname{tg} \beta = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \operatorname{tg} \alpha$ айқын екендігі көрінеді.

Бірақ $\operatorname{tg} \alpha = \frac{\Delta y}{\Delta x}$. Содан $\operatorname{tg} \beta = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = y'$ шығады. Сонымен $f(x)$ функциясының x нүктесіндегі туындысы сол нүктедегі графикке жүргізілген жанама мен x абсциссасының арасындағы бұрыштың тангенісіне тең.

5.5. Иллюстрациялы материалдар: презентация


• Жаңа тақырыпты бекіту. 10 мин

1. Туынды дегеніміз не?
2. Туынды және оның геометриялық мағынасы.
3. Туынды және оның физикалық мағынасы.
4. Дифференциалдаудың ережелері.

5.6. Әдебиеттер:

Негізгі (Н)

1. Базарбекова А. А. Жоғары математика : оқулық / А. А. Базарбекова, А. Б. Базарбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 368 бет
2. Ахметова А. У. Математический анализ : учебное пособие / А. У. Ахметова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 132 с
3. Аширбаева Н. Қ. Жоғары математика курсының негіздері : оқу құралы / Н. Қ. Аширбаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.
4. Әбілқасымова А., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Оқулық. Издательство "Мектеп" 2019 11-сынып.
5. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
6. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
7. Абылкасымова А., Жумагулова З. Алгебра и начала анализа. Учебник..-Издательство "Мектеп" 2019 (русс) 10- класс
8. Корчевский В., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Есептер жинағы.- Издательство "Мектеп" 2019 (каз) 10-сынып.

ОҢТҮСТІК-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы	044-73/11-113
Әдістемелік өңдеу	119 беттің 53 беті

9. Смирнов В.А., Тұяқов Е.А Геометрия. Оқулық Издательство "Мектеп" 2018 10-сынып.

Қосымша:

1. И.П. Рюстюмова, С.Т.Рюстюмова Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ. Алматы:2018.
2. Рахимжанова, С. К. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебно-методическое пособие / С. К. Рахимжанова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. – 188с.
3. А.Ш,Алимов, Ю.М.Колягин. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. М. Просвещение, 2018.
4. А.С.Атанасьян, В.Ф.Бутузов Ц,Б Кадонцев. Геометрия (базовой профилный уровень). М.Просвещение, 2018.

5.7. Бақылау есептері: 15 мин

Үлестірмелі кеспелермен жұмыс жасау.

Сабақтың қортындылау кезеңі: 5 мин

- а) Білім алушылардың білімін бағалау.
- б) Үйге тапсырма беру.

№17 сабақ

5.1. Сабақтың тақырыбы:Күрделі функцияның туындысы.

- Сағат саны: 3 135 мин

5.2. Сабақтың мақсаты:

- **оқыту:** Білім алушыларға күрделі функцияның туындысын табуды үйрету.
- **тәрбиелік:** Білім алушыларды өзіндік жұмыс орындауға дағдыландыру.

5.3. Сабақтың міндеті: тақырып бойынша алған білімдерін есептер шығару кезінде қолдану.

- **Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин**

- а) сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру
- б) сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин

5.4. Тақырыптың негізгі мәселелері:

Білім алушылардың дәптерлерін қарап шығу. Оқытушы Білім алушыларға берілген үй тапсырмалардың қатесімен жұмыс жасайды.

Жаңа сабақты түсіндіру : 30 мин

Күрделі функцияның туындысы, есептеу ережесі.

Егер $y = f(u)$ функциясының и нүктесінде, ал $u = g(x)$ функциясының x нүктесінде туындылары бар болса, онда күрделі функциясының x аргументі бойынша туындысы бар болып және ол туынды $y' = f'(g(x)) \cdot g'(x)$ формуласымен анықталады.

Мысал: $y = (6x - 13)^5$

$f(u) = u^5$, $u(x) = 6x - 13$. онда $f'(u) = 5u^4$ формула бойынша
 $y' = 5u^4 \cdot u' = 5(6x - 13)^4 \cdot 6 = 30(6x - 13)^4$

$y = \sin x^2$ функцияын қарастырайық. Бұл функцияның тиянақты x нүктесіндегі мәнін табу

1. x^2 -ты есептеу

2. x^2 - тың алынған мәніндегі синустың мәнін табу керек. Басқаша айтқанда, алдымен $g(x) = x^2$ функциясының мәнін, содан кейін $\sin g(x)$ мәнін табу керек. Бұндай жағдайларда $f(g(x))$ күрделі функциясы берілген дейді. Біздің мысалда $u = g(x) = x^2$, ал $f(u) = \sin u$

Мысал 5: $y = \operatorname{tg}(x^2 + x + 1)$

$$y' = (\operatorname{tg}(x^2 + x + 1))' = \frac{1}{\cos^2(x^2 + x + 1)} * (x^2 + x + 1)' = \frac{2x + 1}{\cos^2(x^2 + x + 1)}$$

Дәрежелік функцияның туындысын табу дәрежесі тек натурал санға емес, сонымен қатар келген нақты сан үшін дәрежелік функцияның туындысын табу ережесін қолдануға болады.

Мысал 6: $y = \frac{1}{k}$

$$y = \frac{1}{k} \Rightarrow y' = (x^{-1})' = -1x^{-1-1} = -x^{-2} = -\frac{1}{x^2}$$

5.5. Иллюстрациялы материалдар: презентация

• Жаңа тақырыпты бекіту. 25 мин

Күрделі функциялардың туындыларының формуласы.

5.6. Әдебиеттер:

Негізгі (Н)

1. Базарбекова А. А. Жоғары математика : оқулық / А. А. Базарбекова, А. Б. Базарбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 368 бет
2. Ахметова А. У. Математический анализ : учебное пособие / А. У. Ахметова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 132 с
3. Аширбаева Н. Қ. Жоғары математика курсының негіздері : оқу құралы / Н. Қ. Аширбаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.
4. Әбілқасымова А., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Оқулық. Издательство "Мектеп" 2019 11-сынып.
5. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
6. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
7. Абылкасымова А., Жумагулова З. Алгебра и начала анализа. Учебник. - Издательство "Мектеп" 2019 (русс) 10- класс
8. Корчевский В., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Есептер жинағы. - Издательство "Мектеп" 2019 (каз) 10-сынып.
9. Смирнов В.А., Тұяқов Е.А. Геометрия. Оқулық Издательство "Мектеп" 2018 10-сынып.

Қосымша:

1. И.П. Рюстюмова, С.Т. Рюстюмова Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ. Алматы: 2018.
2. Рахимжанова, С. К. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебно-методическое пособие / С. К. Рахимжанова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 188с.

3. А.Ш,Алимов, Ю.М.Колягин. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. М. Просвещение, 2018.

4. А.С.Атанасьян, В.Ф.Бутузов Ц,Б Кадонцев. Геометрия (базовой профилный уровень). М.Просвещение, 2018.

5.7. Бақылау сұрақтары:

Функциялардың туындысын табыңыз.

1. $y = \cos x - \frac{1}{3} \cos^3 x$

2. $y = \frac{1}{3} \operatorname{tg}^3 x - \operatorname{tg} x + x$

3. $y = \sin x e^{\cos x}$

4. $y = \sqrt{1 + 2 \operatorname{tg} x}$

5. $y = (1 + \sin^2 x)^4$

6. $y = e^{-x^2} \ln x$

7. $y = \sin^2(\cos 3x)$

8. $y = \operatorname{arctg}(x^2 - 3x + 2)$

9. $y = \frac{\ln x}{1 + x^2}$

10. $y = e^x (\sin 3x - 3 \cos 3x)$

Сабақтың қортындылау кезеңі: 10 мин

- Білім алушылардың білімін бағалау.
- Үйге тапсырма беру.

№18 сабақ

5.1. Сабақтың тақырыбы: Дәрежелік, көрсеткіштік, логорифмдік функциялардың туындысы.

- Сағат саны: 3 135 мин

5.2. Сабақтың мақсаты:

- оқыту:** Білім алушыларға натурал көрсеткішті дәрежелік функцияның туындысының ережелерін үйрету.
- тәрбиелік:** Білім алушыларды өзіндік жұмыс орындауға дағдыландыру

5.3. Сабақтың міндеті: тақырып бойынша алған білімдерін есептер шығару кезінде қолдану.

- Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

- сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру
- сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин

5.4. Тақырыптың негізгі мәселелері:

- Туынды дегеніміз не?
- Туынды және оның геометриялық мағынасы.
- Туынды және оның физикалық мағынасы.
- Дифференциалдаудың ережелері.

Жаңа сабақты түсіндіру : 40 мин

Натурал көрсеткішті дәрежелік функцияның туындысы. Қосындының, көбейтіндінің, бөлшектің туындысы.

Дәрежелік $y = x^n$ функцияның туындысын мына $(x^n)' = n \cdot x^{n-1}$ (1) формуламен табу болады

Мысалдар: 1) $y = 1 - 2x^2$

Шешуі: $y' = (1 - 2x^2)' = (1)' - (2x^2)' = 0 - 2 \cdot 2x = -4x$

2) $y = 3x^6 + \sqrt{x} + 2x^2$

Шешуі: $y' = (3x^6 + \sqrt{x} + 2x^2)' = (3x^6)' + (\sqrt{x})' + (2x^2)' = 18x^5 + \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}} + 4x$

Ереже-1 Егер $u(x)$ пен $v(x)$ функциялары x нүктесінде дифференциалданатын болса онда қосындысы x нүктесінде дифференциалданады және $(u+v)' = u' + v'$

(қосындыны дифференциалдау теоремасы)

Ереже-2 Егер $u(x)$ пен $v(x)$ функциялары x нүктесінде дифференциалдана-тын болса онда u мен v функцияларының көбейтіндісі де x нүктесінде дифференциалданады және $(uv)' = u'v + v'u$ (көбейтіндіні дифференциалдау теоремасы)

Ереже-3 Егер $u(x)$ пен $v(x)$ функциялары x нүктесінде дифференциалданатын болса u және v онда функцияларының бөліндісі $v(x) \neq 0$ болғанда x нүктесінде

дифференциалданады және $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - v'u}{v^2}$ (бөліндіні дифференциалдау теоремасы)

5.5. Иллюстрациялы материалдар: презентация

- **Жаңа тақырыпты бекіту. 25 мин**

1. Функцияның туындысы дегеніміз не?
2. Туынды және оның физикалық мағынасы.
3. Туынды және оның геометриялық мағынасы.
4. Дифференциалдаудың ережелері.
5. Натурал көрсеткішті дәрежелік функцияның туындысы.

5.6. Әдебиеттер:

Негізгі (Н)

1. Базарбекова А. А. Жоғары математика : оқулық / А. А. Базарбекова, А. Б. Базарбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 368 бет
2. Ахметова А. У. Математический анализ : учебное пособие / А. У. Ахметова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 132 с
3. Аширбаева Н. Қ. Жоғары математика курсының негіздері : оқу құралы / Н. Қ. Аширбаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.
4. Әбілқасымова А., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Оқулық. Издательство "Мектеп" 2019 11-сынып.
5. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
6. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
7. Абылкасымова А., Жумагулова З. Алгебра и начала анализа. Учебник. - Издательство "Мектеп" 2019 (русс) 10- класс
8. Корчевский В., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Есептер жинағы. - Издательство "Мектеп" 2019 (каз) 10-сынып.
9. Смирнов В.А., Тұяқов Е.А Геометрия. Оқулық Издательство "Мектеп" 2018 10-сынып.

Қосымша:

1. И.П. Рюстюмова, С.Т.Рюстюмова Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ. Алматы:2018.
2. Рахимжанова, С. К. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебно-методическое пособие / С. К. Рахимжанова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. – 188с.
3. А.Ш,Алимов, Ю.М.Колягин. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. М. Просвещение, 2018.
4. А.С.Атанасьян, В.Ф.Бутузов Ц,Б Кадонцев. Геометрия (базовой профилный уровень). М.Просвещение, 2018.

5.7. Бақылау есептері: 30 мин

Негізгі элементар функциялардың туындылары :

1. $(C)' = 0$
2. $(x)' = 1$ $(x^n)'_x = nx^{n-1}$
3. $(u + v - w)'_x = u'_x + v'_x - w'_x$
4. $(c * u)' = c(u)'$. C-const
5. $(x^n)'_x = nx^{n-1}$
6. $(x)' = 1$

Мысалы. $X' = 0$, $y' = 0$, $c = 0$

$$1' = 1, 2x' = 2$$

$$1. y = x^6, \quad 2. y = 1/2x^8, \quad 3. y = x^9,$$

$$1. y' = x^6 = 6 * x^5 = 6x^5$$

Сабақтың қортындылау кезеңі: 10 мин

- a) Білім алушылардың білімін бағалау.
- b) Үйге тапсырма беру.

№1 Аралық бақылау

1. Теңдеуді шешіңіз:

$$a) 7x - 10 = 11 \quad 9. x + (x + 3) + 2(x + 3) = 27$$

$$b) \frac{1}{4}x - \frac{3}{8} = \frac{5}{16} \quad 10. (12x - 5x) - 4 = 14$$

2. Теңдеулер жүйесін шешіңдер.

a).

б)

с)

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 80 \\ \log_2 x + \log_2 y = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \lg x + \lg y = \lg 2 \\ x^2 + y^2 = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \log_2(x + y) = 3 \\ \log_{15} x = 1 - \log_{15} y \end{cases}$$

3. Шекті табыңыз

a) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4}{x-2}$

b) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{5}{4x-8}$

c) $\lim_{x \rightarrow 2} (5x^2 + 3x + 4)$

d) $\lim_{x \rightarrow 2} (5x^3 + 2x + 4)$

e) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x^2 - 8x + 4}{5x^2 - 14x + 8}$

g) $\lim_{x \rightarrow 5} \left(\frac{2x^2 + x - 15}{3x^2 - 7x - 6} \right)$

j) $\lim_{x \rightarrow 4} (x^2 - 2)$

4. Функциялардың туындысын табыңыз.

1. $y = \cos x - \frac{1}{3} \cos^3 x$

2. $y = \frac{1}{3} \operatorname{tg}^3 x - \operatorname{tg} x + x$

3. $y = \sin x e^{\cos x}$

4. $y = \sqrt{1 + 2 \operatorname{tg} x}$

5. $y = (1 + \sin^2 x)^4$

6. $y = e^{-x^2} \ln x$

7. $y = \sin^2(\cos 3x)$

8. $y = \operatorname{arctg}(x^2 - 3x + 2)$

9. $y = \frac{\ln x}{1 + x^2}$

10. $y = e^x (\sin 3x - 3 \cos 3x)$

№19 сабақ

5.1. Сабақтың тақырыбы: Тригонометриялық функциялардың туындысы.

• **Сағат саны:** 3. 135 мин

5.2. Сабақтың мақсаты:

• **оқыту:** Білім алушыларға тригонометриялық функциялардың туындысын табуды үйрету.

• **тәрбиелік:** Білім алушыларды белгілі бір нәтижеге жетуді дағдыландыру.

5.3. Сабақтың міндеті: Білім алушыларға туынды табудың негізгі ережелерін орынды пайдалана білуді үйрету.

• **Ұйымдастыру кезеңі:** 10 мин

a) сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру

b) сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин

5.4. Тақырыптың негізгі мәселелері.

1. Қандай ережелерді қолданып функцияның туындысын табуға болады?

2. Күрделі функцияның туындысын қандай формуламен табуға болады?

3. Дәрежелік функциялардың туындысы неге тең?

4. Көрсеткіштік функциялардың туындысы неге тең?

Жаңа сабақты түсіндіру : 40 мин

Тригонометриялық функциялардың туындысы.

1. $(\sin x)' = \cos x$,

$$2. (\sin x)' = \cos u \cdot u' \quad (1)$$

$$3. (\cos x)' = -\sin x$$

$$4. (\cos u)' = -\sin u \cdot u'$$

$$5. (\operatorname{tg} x)' = (\cos x)' = \frac{\sin x}{\cos^2 x} = \frac{\sin' x \cos x - \cos' x \sin x}{\cos^2 x} = \frac{\cos^2 x + \sin^2 x}{\cos^2 x} = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$6. (\operatorname{ctg} u)' = \frac{u'}{\cos^2 u}$$

$$7. (\operatorname{ctg} x)' = (\sin x)' = \frac{\cos x}{\sin^2 x} = \frac{\cos' x \sin x - \sin' x \cos x}{\sin^2 x} = \frac{-\sin^2 x - \cos^2 x}{\sin^2 x} = \frac{-1}{\sin^2 x}$$

$$8. (\operatorname{ctg} u)' = \frac{u'}{\sin^2 u}$$

Мысалдар:

$$1) y = \frac{1}{2} \sin x + 2 \cos 3x \quad y' = \frac{1}{2} \cos x - 6 \sin 3x$$

$$2) y = 5 \operatorname{tg}^2 x - \operatorname{ctg}^3 x; \quad y' = \frac{10 \operatorname{tg} x}{\cos^2 x} + \frac{3 \operatorname{ctg}^2 x}{\sin^2 x}$$

$$3) y = x - \sin x: \quad y' = (x - \sin x)' = (x)' - (\sin x)' = 1 - \cos x$$

$$4) y = 3x^6 + \sqrt{x} + 2x^2 + \cos x$$

$$y' = (3x^6 + \sqrt{x} + 2x^2 + \cos x)' = (3x^6)' + (\sqrt{x})' + (2x^2)' + (\cos x)' = 18x^5 + \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}} + 4x - \sin x$$

5.5. Иллюстрациялы материалдар: презентация

- Жаңа тақырыпты бекіту.

1. Тригонометриялық функциялар деп неге айтамыз?
2. Аргумент деп неге айтамыз?
3. Тригонометриялық функциялардың туындысы неге тең?
4. $y = \sin x$ және $y = \cos x$ функцияларының анықталу облысының кез келген нүктесінде туындысы бар деп айтуға бола ма?

5.6. Әдебиеттер:

Негізгі (Н)

1. Базарбекова А. А. Жоғары математика : оқулық / А. А. Базарбекова, А. Б. Базарбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 368 бет
2. Ахметова А. У. Математический анализ : учебное пособие / А. У. Ахметова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 132 с
3. Аширбаева Н. Қ. Жоғары математика курсының негіздері : оқу құралы / Н. Қ. Аширбаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.
4. Әбілқасымова А., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Оқулық. Издательство "Мектеп" 2019 11-сынып.
5. Абылкасимова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/19-8
Әдістемелік өңдеу		119 беттің 60 беті

6. Абылкасимова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
7. Абылкасымова А., Жумагулова З. Алгебра и начала анализа. Учебник..-Издательство "Мектеп" 2019 (русс) 10- класс
8. Корчевский В., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Есептер жинағы.- Издательство "Мектеп" 2019 (каз) 10-сынып.
9. Смирнов В.А., Тұяқов Е.А Геометрия. Оқулық Издательство "Мектеп" 2018 10-сынып.

Қосымша:

1. И.П. Рюстюмова, С.Т.Рюстюмова Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ. Алматы:2018.
2. Рахимжанова, С. К. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебно-методическое пособие / С. К. Рахимжанова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. – 188с.
3. А.Ш,Алимов, Ю.М.Колягин. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. М. Просвещение, 2018.
4. А.С.Атанасьян, В.Ф.Бутузов Ц,Б Кадонцев. Геометрия (базовой профилный уровень). М.Просвещение, 2018.

5.7. Бақылау есептері: 30 мин

Функцияның туындысын есептеңіз.

- | | |
|---|--|
| 1. $y = 3 \sin x$; | 7. $y = \cos x^2$; |
| 2. $y = 7.5 - \cos 4x$; | 8. $y = \sin x^2$; |
| 3. $y = 2 \sin^2 x$; | 9. $y = \sin x + x^2$; |
| 4. $y = \operatorname{ctg} 3x - \operatorname{tg} 3x$; | 10. $y = 1 - \cos 4x$; |
| 5. $y = 6 \cos x - 1.2x$; | 11. $y = 5 \sin^4 \left(\frac{1}{16} x^2 - 1 \right)$ |
| 6. $y = -\sin 2x - \cos 2x$; | 12. $y = x^2 + 2 \cos x$ |

Сабақтың қортындылау кезеңі: 10 мин

- a) Білім алушылардың білімін бағалау.
- b) Үйге тапсырма беру.

№ 20 сабақ

5.1. Сабақтың тақырыбы: Екінші ретті туынды.

- **Сағат саны:** 3 135 мин

5.2. Сабақтың мақсаты:

- **оқыту:** Білім алушыларға функцияның өсу және кему белгілерін туындының көмегімен анықтауды үйрету және Білім алушыларға бірінші және екінші ретті туынды арқылы экстремумын табуды үйрету.
- **тәрбиелік:** Білім алушыларды белгілі бір нәтижеге жету дағдыларын қалыптастыру.

5.3. Сабақтың міндеті: Білім алушыларды функцияның экстремумын табуды үйретіп оған есептер шығару дағдысын қалыптастыру.

- **Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин**
- сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру

- сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин

5.4. Тақырыптың негізгі мәселелері.

1. Функцияның өсуінің жеткілікті белгісі қандай болады?
2. Функцияның кемуінің жеткілікті белгісі қандай болады?
3. Функцияның өсу аралығын туынды арқылы қалай табуға болады?
4. Функцияның кему аралығын туынды арқылы қалай табуға болады?

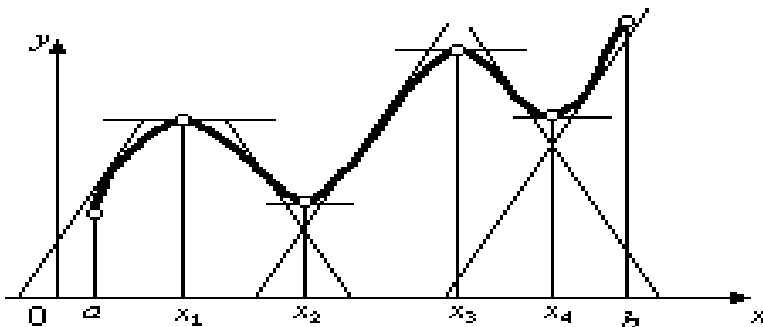
Жаңа сабақты түсіндіру: 40 мин

Функцияның экстремумы. Туындыны қолданып функцияның экстремумын зеттеу.

Теорема 1. Функцияның туындысы нөлге тең немесе туындысы болмайтын анықталу облысының ішкі нүктелері сындық нүктелер деп аталады

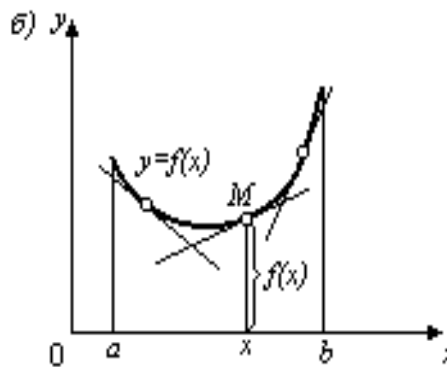
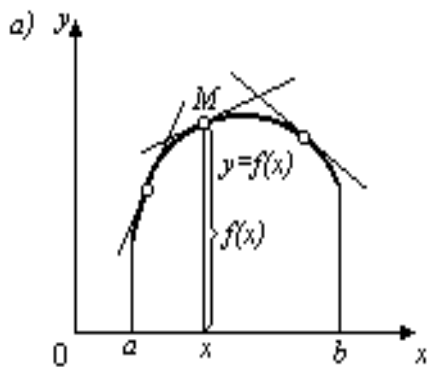
Функцияның максимумының белгісі. Егер f функциясы x_0 нүктесінде үздіксіз болса және $(a; x_0)$ интервалында $f'(x) > 0$, ал $(x_0; b)$ интервалында $f'(x) < 0$ болса, онда x_0 нүктесі f функциясының максимум нүктесі болып табылады.

Функцияның минимумының белгісі. Егер f функциясы x_0 нүктесінде үздіксіз болса және $(a; x_0)$ интервалында $f'(x) < 0$, ал $(x_0; b)$ интервалында $f'(x) > 0$ болса, онда x_0 нүктесі f функциясының минимум нүктесі болып табылады.



Теорема 2. $x = a$, $y = f(x)$ функциясының кризистік нүктесі болсын да ішінде a нүктесін қамтитындай және (b, a) мен (a, c) интервалдарының әрқайсысында $f'(x)$ туындысы бар болып, ол өзінің таңбасын сақтайтындай (b, c) интервалы бар болсын. Сонда:

Теорема 3. Егер (b, a) -да, (a, c) -да $y' < 0$ немесе $y' > 0$ болса, онда $x = a$ нүктесі $y = f(x)$ функциясының экстремум нүктесі болмайды. (экстремумның жеткілікті шарты).



Функцияның экстремум нүктелерін табу алгоритмін берейік;

1. Функциясын табу;

2. Функцияның сындық нүктелерін табу, яғни $f'(x) = 0$ теңдеуін шешу;
3. Ссындық нүктелері аймағындағы $f'(x)$ туындысының таңбасын интервалдар әдісімен анықтау;
4. Экстремум нүктелерінің бар болуының жеткілікті шартын қолданып, максимум және минимум нүктелерін табу.

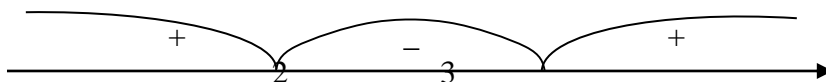
Бірінші және екінші ретті туынды арқылы функцияның экстремумын табу.

1. Функцияның анықталу облысын табу керек.
2. $f'(x)$ туындысын табу керек.
3. Кризистік нүктелерін табу керек ($f'(x) = 0$), $f'(x)$ туындысы жоқ болатындай нүктелерді табу керек)
4. Туындының x_0 нүкте аймағындағы таңбасын анықтау керек (егер x_0 нүктесінен солдан оңға қарай өткенде туынды таңбасын плюстен минусқа өзгертетін болса, онда x_0 максимум нүктесі, ал егер x_0 нүктесінде туынды таңбасын минусдан плюске өзгертетін болса, онда x_0 минимум нүктесі болады).
5. Кризистік нүктелердің әрқайсысында 4-ші ретіне сәйкес экстремумының бар екені немесе жоқ екені туралы қорытынды жасау керек.

1-мысал. $y = 2x^3 - 15x^2 + 36x + 1$ функциясын экстремумға зерттеу керек.

Шешуі:

1. Функция барлық x -тер үшін анықталған.
2. $y' = 6x^2 - 30x + 36$; $y' = x^2 - 5x + 6$.
3. $x^2 - 5x + 6 = 0$ теңдеуінен $x_1 = 2$, $x_2 = 3$ (кризистік нүктелері).
4. $x_1 = 2$, $x_2 = 3$ нүктелерін координаталық түзуде белгілейміз.



1. $y = (x - 2)(x - 3)$ туындының алынған аралықтардағы таңбалары.

$$y'(1) = 1^2 - 5 * 1 + 6 = 2 > 0$$

$$y'(2,5) = (2,5)^2 - 5 * 2,5 + 6 = 6,25 - 12,5 + 6 = -0,25 < 0$$

$$y'(4) = 4^2 - 5 * 4 + 6 = 16 - 20 + 6 = 2 > 0$$

$x_1 = 2$ нүктесінен солдан оңға қарай өткенде y туындысының таңбасы “+”-тен “-”-ке өзгереді, олай болса, $x_1 = 2$ максимум нүктесі; ал $x_2 = 3$ нүктесінен солдан оңға қарай өткенде туындының таңбасы “-”-тен “+”-ке өзгереді, ендеше $x_2 = 3$ минимум нүктесі.

2. Функцияның экстремумы:

$$x_1 = 2 \text{ нүктесінде } y_{\max}(2) = 2 * 2^3 - 15 * 2^2 + 36 * 2 + 1 = 29 ;$$

$$x_2 = 3 \text{ нүктесінде } y_{\min}(3) = 2 * 3^3 - 15 * 3^2 + 36 * 3 + 1 = 28 \text{ болады.}$$

5.5. Иллюстрациялы материалдар: презентация

• **Жаңа тақырыпты бекіту. 25 мин**

1. Егер $f(x)$ функциясы $[a; b]$ аралығында анықталса $x=a$ оның экстремумы бола ма?
2. Кемімелі функцияның экстремум нүктелері болуы мүмкін бе?

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы	044-73/19-8	
Әдістемелік өңдеу	119 беттің 63 беті	

3. Максимум нүктесі деп неге айтамыз?

4. Минимум нүктесі деп неге айтамыз?

5. Экстремум нүктесі неге айтамыз?

5.6.Әдебиеттер:

Негізгі (Н)

1. Базарбекова А. А. Жоғары математика : оқулық / А. А. Базарбекова, А. Б. Базарбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 368 бет
2. Ахметова А. У. Математический анализ : учебное пособие / А. У. Ахметова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 132 с
3. Аширбаева Н. Қ. Жоғары математика курсының негіздері : оқу құралы / Н. Қ. Аширбаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.
4. Әбілқасымова А., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Оқулық. Издательство "Мектеп" 2019 11-сынып.
5. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
6. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
7. Абылкасымова А., Жумагулова З. Алгебра и начала анализа.Учебник..-Издательство "Мектеп" 2019 (русс) 10- класс
8. Корчевский В., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Есептер жинағы.- Издательство "Мектеп" 2019 (каз) 10-сынып.
9. Смирнов В.А., Тұяқов Е.А Геометрия. Оқулық Издательство "Мектеп" 2018 10-сынып.

Қосымша:

1. И.П. Рюстюмова, С.Т.Рюстюмова Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ. Алматы:2018.
2. Рахимжанова, С. К. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебно-методическое пособие / С. К. Рахимжанова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. – 188с.
3. А.Ш,Алимов, Ю.М.Колягин. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. М. Просвещение, 2018.
4. А.С.Атанасьян, В.Ф.Бутузов Ц,Б Кадонцев. Геометрия (базовой профилный уровень). М.Просвещение, 2018.

5.7. Бақылау есептері: 30 мин

Функцияның экстремум нүктелерін табыңыз:

1. $y(x) = 2x^3 - x^2 - 4x + 5$

2. $y(x) = 10 - 12x - x^2$

3. $y(x) = -3x^2 + 13x - 12$

4. $y(x) = 4 - 8x - 5x^2$

5. $y(x) = 4x^3 - 9x^2 - 12x + 6$

Функцияның максимум және минимум нүктелерін табыңыз:

$$1. f(x) = 1 + 3x - \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4}$$

$$2. f(x) = 16x^3 - 15x^2 - 18x + 6$$

$$3. f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 4x - 7$$

$$4. f(x) = x^3 - 2x + 6$$

Сабақтың қортындылау кезеңі: 10 мин

- Білім алушылардың білімін бағалау.
- Үйге тапсырма беру.

№ 21 сабақ

5.1. Сабақтың тақырыбы: Функция графигін салуда туындыны қолдану.

• **Сағат саны: 3. 135 мин**

5.2. Сабақтың мақсаты:

- оқыту:** Білім алушылардың функцияның туынды көмегімен зерттеуді, графигін салуды үйрету.
- тәрбиелік:** Білім алушыларды белгілі бір нәтижеге жету дағдыларын қалыптастыру және туынды табудың негізгі ережелерін орынды пайдалана білуге дағдыландыру.

5.3. Сабақтың міндеті: Білім алушыларды ақпаратты таңдау, талдау және қолдана білуді үйрету.

• **Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин**

- сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру
- сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин

5.4. Тақырыптың негізгі мәселелері.

- Функцияның өсуінің белгілері қандай болады?
- Функцияның кемуінің белгілері қандай болады?
- Функцияның экстремумы деген не?
- Туындыны қолданып экстремумын табу алгоритмі қандай болады?

Жаңа сабақты түсіндіру : 40 мин

Функцияны туынды көмегімен зерттеу, графигін салу.

Функцияны зерттеу негізінде оның графигін салу үшін мыны алгоритм қолданылады:

- Функцияның анықталу облысын табу.
- Функциясының жұп, тақтылығын және периодын анықтау.
- Функцияның координат осьтерімен қиылысу нүктелерін және қосымша бірнеше нүктелерін табу.
- Функцияның туындысын және кризистік нүктелерін табу.
- Функцияның өсу, кему аралықтарын және экстремумын табу.
- Зерттеудің нәтижесін қолданып функцияның графигін сызу.

Мысал 1. $f(x) = 3x^4 - 4x^3 - 12x^2$ функциясын зерттеп және оның графигін салайық.

- $D(f) = R$, өйткені $f(x)$ - көпмүше.
- Функция жұп та емес, тақ та емес және периодты емес.
 $f(-x) = 3(-x)^4 - 4(-x)^3 - 12(-x)^2 = 3x^4 + 4x^3 - 12x^2 = -(3x^4 - 4x^3 + 12x^2) \neq \pm f(x)$.
- Ох осімен қиылысу нүктелері: (яғни функцияның нөлдері).

$$3x^4 - 4x^3 - 12x^2 = 0 \Rightarrow x^2(3x^2 - 4x - 12) = 0, \quad x^2 = 0 \Rightarrow x_1 = x_2 = 0$$

$$3x^2 - 4x - 12 = 0 \Rightarrow x_3 \approx -1,4, \quad x_4 \approx 2,8$$

Қосымша нүктелері: $f(1) = -\frac{13}{12}, \quad f(3) = \frac{9}{4}$.

4. Функцияның туындысын табамыз:

$$f'(x) = (3x^4 - 4x^3 - 12x^2)' = 12x^3 - 12x^2 - 24x = x^3 - x^2 - 2x.$$

Туындыны нөлге теңестіреміз.





$$x^3 - x^2 - 2x = x(x^2 - x - 2) = 0 \Rightarrow x_1 = 0, \quad x_2 = -1, \quad x_3 = 2.$$

(-1, 0, 2 – кризистік нүктелер).

5. Табылған кризистік нүктелер сандық түзуді төрт аралыққа $(-\infty; -1)$, $(-1; 0)$,

$(0; 2)$, $(2; +\infty)$ бөледі.

Кесте құрамыз:

x	$(-\infty; -1)$	-1	$(-1; 0)$	0	$(0; 2)$	2	$(2; +\infty)$
$f'(x)$	-	0	+	0	-	0	+
$f(x)$	 кемиді	-5 <i>Min</i>	 өседі	0 <i>max</i>	 кемиді	-32 <i>min</i>	 өседі

Функцияның монотондылығы:

$$f'(-2) = (-2)^3 - (-2)^2 - 2(-2) = -8 - 4 + 4 = -8 < 0, \quad (-\infty; -1)\text{-функция кемиді.}$$

$$f'\left(-\frac{1}{2}\right) = \left(-\frac{1}{2}\right)^3 - \left(-\frac{1}{2}\right)^2 - 2\left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{8} - \frac{1}{4} + 1 = \frac{5}{8} > 0, \quad (-1; 0)\text{-функция өседі.}$$

$$f'(1) = 1^3 - 1^2 - 2 \cdot 1 = 1 - 1 - 2 = -2 < 0, \quad (0; 2)\text{-функция кемиді.}$$

$$f'(3) = 3^3 - 3^2 - 2 \cdot 3 = 27 - 9 - 6 = 12 > 0, \quad (2; +\infty)\text{- функция өседі.}$$

Функцияның экстремумдары:

$$f_{\min}(-1) = 3 \cdot (-1)^4 - 4 \cdot (-1)^3 - 12 \cdot (-1)^2 = 3 + 4 - 12 = -5.$$

$$f_{\max}(0) = 3 \cdot 0^4 - 4 \cdot 0^3 - 12 \cdot 0^2 = 0.$$

$$f_{\min}(2) = 3 \cdot 2^4 - 4 \cdot 2^3 - 12 \cdot 2^2 = 48 - 32 - 48 = -32.$$

Функцияның экстремумдары:

$$f_{\min}(-1) = 3 \cdot (-1)^4 - 4 \cdot (-1)^3 - 12 \cdot (-1)^2 = 3 + 4 - 12 = -5.$$

$$f_{\max}(0) = 3 \cdot 0^4 - 4 \cdot 0^3 - 12 \cdot 0^2 = 0.$$

$$f_{\min}(2) = 3 \cdot 2^4 - 4 \cdot 2^3 - 12 \cdot 2^2 = 48 - 32 - 48 = -32.$$

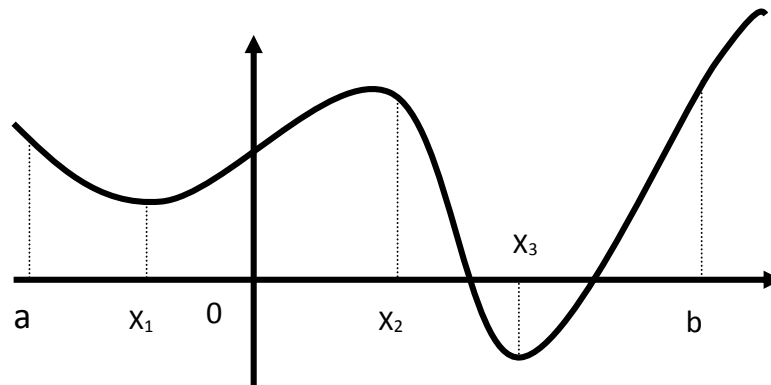
Осы зерттеудің туындыларын пайдаланып, функцияның графигін саламыз.

График

Кесіндідегі үздіксіз функцияның қабылдайтын ең үлкен және ең кіші мәндерін табу.

Кесіндідегі үздіксіз қабылдайтын ең үлкен және ең кіші мәндері осы кесіндінің ішінде жатқан кризистік нүктелерде немесе сегмент ұштарында қабылдайды.

Мысал. $y = f(x)$, $x \in [a; b]$ функциясының графигі.



x_1, x_2, x_3 - нүктелерінде берілген функция өзінің экстремумынды мәндерін қабылдайды.

5.5. Иллюстрациялы материалдар: презентация

• Жаңа тақырыпты бекіту. 25 мин


1. Өсу және кему аралықтары деп неге айтамыз?
2. Функцияның графигін салуда қандай алгоритм қолданамыз?
3. Жұп функция деп неге айтамыз?
4. Тақ функция деп неге айтамыз?
5. Периодты функция деп неге айтамыз?

5.6. Әдебиеттер:

Негізгі (Н)

1. Базарбекова А. А. Жоғары математика : оқулық / А. А. Базарбекова, А. Б. Базарбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 368 бет
2. Ахметова А. У. Математический анализ : учебное пособие / А. У. Ахметова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 132 с
3. Аширбаева Н. Қ. Жоғары математика курсының негіздері : оқу құралы / Н. Қ. Аширбаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.
4. Әбілқасымова А., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Оқулық. Издательство "Мектеп" 2019 11-сынып.
5. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
6. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
7. Абылкасымова А., Жумагулова З. Алгебра и начала анализа. Учебник..-Издательство "Мектеп" 2019 (русс) 10- класс
8. Корчевский В., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Есептер жинағы.- Издательство "Мектеп" 2019 (каз) 10-сынып.
9. Смирнов В.А., Тұяқов Е.А Геометрия. Оқулық Издательство "Мектеп" 2018 10-сынып.

Қосымша:

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979- 	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/19-8
Әдістемелік өңдеу		119 беттің 67 беті

1. И.П. Рюстюмова, С.Т.Рюстюмова Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ. Алматы:2018.
2. Рахимжанова, С. К. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебно-методическое пособие / С. К. Рахимжанова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. – 188с.
3. А.Ш,Алимов, Ю.М.Колягин. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. М. Просвещение, 2018.
4. А.С.Атанасьян, В.Ф.Бутузов Ц,Б Кадонцев. Геометрия (базовой профилный уровень). М.Просвещение, 2018.

5.7. Бақылау есептері: 30 мин

Функцияны зерттеп графигін салыңыз.

1. $y = x^3 - 3x^2$
2. $y = \frac{x^2}{x^2 - 1}$
3. $y = 3x^2 + 4x$
4. $y = x^2 - 2x + 6$
5. $y = 3x^2 + 6x - 7$
6. $y = -x^2 + 6x + 8$

Сабақтың қортындылау кезеңі: 10 мин

- а) Білім алушылардың білімін бағалау.
- б) Үйге тапсырма беру.

№22 сабақ

5.1. Сабақтың тақырыбы: Кері тригонометриялық функциялардың туындысы.

2. Сағат саны: 3 сағ. 135 мин

5.2. Сабақтың мақсаты:

- **оқыту:** Білім алушыларға кері тригонометриялық функциялардың туындысын табу формуласымен танысып, оларды есептер шығаруда қолдануды үйрету.
- **тәрбиелік:** Білім алушыларды белгілі бір нәтижеге жету дағдыларын қалыптастыру.

5.3. Сабақтың міндеті: Білім алушыларды тақырып бойынша білім, білік, дағдыларын

Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

- Білім алушылардың сабаққа қатысуын тексеру.
- Білім алушылардың сабаққа дайындығын тексеру.
- Сабақтың мақсаты мен міндеті.

Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин

5.4. Тақырыптың негізгі мәселелері.

1. $y = \sin x$ функциясының туындысы қандай формуламен табуға болады?
2. $y = \cos x$ функциясының туындысы қандай формуламен табуға болады?
3. $y = \operatorname{tg} x$ функциясының туындысы қандай формуламен табуға болады?
4. $y = \operatorname{ctg} x$ функциясының туындысы қандай формуламен табуға болады?

Жаңа сабақты түсіндіру : 40 мин

Кері тригонометриялық функциялардың туындылары.

$y = f(x)$ функциясы берілсін. Бұл функцияға кері функция $x = g(y)$.

$y = f(x) \Rightarrow x = g(f(x))$ (1) теңдігінің екі жағын x арқылы дифференциалдаймыз:

Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы	044-73/19-8
Әдістемелік өңдеу	119 беттің 68 беті

$1 = g'(y) \cdot f'(x) \Rightarrow f'(x) = \frac{1}{g'(y)} = \frac{1}{g'(f(x))}$ мұндағы $g'(f(x)) \neq 0$. Сонымен, $f(x)$ және $g(y)$

кері функцияларының туындысы: $f'(x) = \frac{1}{g'(y)}$, мұндағы $g'(y) \neq 0$. (2)

формуланы пайдаланып, кері қарапайым және күрделі тригонометриялық функциялардың туындыларын жазамыз:

$$1. (\arcsin x)' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \quad 1'. (\arcsin u)' = \frac{u'}{\sqrt{1-u^2}}$$

$$2. (\arccos x)' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \quad 2'. (\arccos u)' = -\frac{u'}{\sqrt{1-u^2}}$$

$$3. (\arctg x)' = \frac{1}{1+x^2} \quad 3'. (\arctg u)' = \frac{u'}{1+u^2}$$

$$4. (\operatorname{arccotg} x)' = -\frac{1}{1+x^2} \quad 4'. (\operatorname{arccotg} u)' = -\frac{u'}{1+u^2}, \quad \text{мұнда } u = f(x)$$

Мысал 1: $y = 2 \arcsin \sqrt{x}$ функцияның туындысын табамыз:

$$y' = (2 \arcsin \sqrt{x})' = \frac{2(\sqrt{x})'}{\sqrt{1-(\sqrt{x})^2}} = \frac{2 \cdot \frac{1}{2\sqrt{x}}}{\sqrt{1-x}} = \frac{\frac{1}{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}\sqrt{1-x}} = \frac{1}{\sqrt{x(1-x)}};$$

Мысал 2: $y = (1+x^2) \arctg x$

$$y' = (1+x^2)' \arctg x + (1+x^2)(\arctg x)' = 2x \arctg x + (1+x^2) \frac{1}{1+x^2} = 2x \arctg x + 1$$

Мысал 3: $y = \frac{\operatorname{arccotg} 3x}{3x}$

$$y' = \frac{(\operatorname{arccotg} 3x)' 3x - (\operatorname{arccotg} 3x)(3x)'}{9x^2} = \frac{-\frac{9x}{1+9x^2} - 3 \operatorname{arccotg} 3x}{9x^2} = -\frac{1}{x(1+9x^2)} - \frac{\operatorname{arccotg} 3x}{3x^2}$$

Мысал 4: а) $f(x) = \arcsin 5x$ функциясының туындысын табу керек

$$\text{Шешуі: } f'(x) = (\arcsin 5x)' = \frac{1}{\sqrt{1-(5x)^2}} * (5x)' = \frac{5}{\sqrt{1-25x^2}}$$

Мысал 5: $f(x) = 3 \operatorname{arccr} (3x+1)$ функциясының туындысын табу керек.

$$\text{Шешуі: } f'(x) = (3 \operatorname{arccr} (3x+1))' = 3 * \frac{1}{1+(3x+1)^2} * (3x+1)' = \frac{9}{1+(3x+1)^2}$$

5.7. Сабақты қорытындылау. 10 мин

- Білім алушылардың білімін бағалау.
- Келесі сабақтың тақырыбын хабарлау.
- **Үйге тапсырма беру.**

Қ.п.17 №236, №238

5.1. Сабақтың тақырыбы: Алғашқы функция. Анықталмаған интеграл және оның қасиеттері.

• **Сағат саны:** 3 135 мин

5.2. Сабақтың мақсаты:

- **оқыту:** алғашқы функцияның анықтамасын, анықталмаған интегралдың қасиеттері мен формулаларын Білім алушыларға түсіндіру және интегралды есептеуді үйрету
- **тәрбиелік:** Білім алушыларды белгілі бір нәтижеге жету дағдыларын қалыптастыру және туынды табудың негізгі ережелерін орынды пайдалана білуге дағдыландыру.

5.3. Сабақтың міндеті: Білім алушыларға анықталмаған интегралды табу бойынша білім, білік дағдыларын қалыптастыру.

• **Ұйымдастыру кезеңі:** 10 мин

- а) сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру
- б) сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру . 20 мин

5.4. Тақырыптың негізгі мәселелері.

1. Туындының табу ережелері қандай?
2. Екінші ретті туындыны қалай табамыз?
3. Күрделі функцияның туындысы дегеніміз не?
4. Туындыны қолданып экстремум нүктелерін қалай табамыз?
5. Өспелі және кемімелі функция деп неге айтамыз?

Жаңа сабақты түсіндіру : 40 мин

Алғашқы функция. Анықталмаған интеграл және оның қасиеттері.

Анықтама 1. Кез келген X жиынында өзгертін x үшін $F'(x) = f(x)$ теңдігі орындалса онда сол аралықта $F(x)$ функциясын $f(x)$ функция үшін алғышқы функция деп аталады. Кез келген функция сияқты алғашқы функция да барлық нақты сандар жиынында немесе белгілі бір аралықта қарастырылуы мүмкін.

Интегралдау ережелері:

1. $\int kf(x)dx = k \int f(x)dx$, мұндағы $k - \text{const}$
2. $\int [f(x) \pm g(x)] = \int f(x)dx + \int g(x)dx$
3. $\int f(kx + b)dx = \frac{1}{k} F(kx + b) + C, k \neq 0$

Анықталмаған интегралдың кестесі:

1. $\int 0dx = C$
2. $\int 1dx = x + C$
3. $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C, (r \neq -1)$
4. $\int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C$
5. $\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$
6. $\int e^x dx = e^x + C$
7. $\int \sin x dx = -\cos x + C$

8. $\int \cos x dx = \sin x + C$

9. $\int \frac{1}{\sin^2 x} dx = -ctgx + C$

10. $\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = tgx + C$

11. $\int \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx = \begin{cases} \arcsin x + C, \\ -\arccos x + C \end{cases}$

12. $\int \frac{1}{1+x^2} dx = \begin{cases} \operatorname{arctg} x + C, \\ -\operatorname{arcctg} x + C \end{cases}$

13. $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2-x^2}} = \begin{cases} \arcsin \frac{x}{a} + C, \\ -\arccos \frac{x}{a} + C \end{cases}$

14. $\int \frac{dx}{a^2+x^2} = \begin{cases} \frac{1}{a} \operatorname{arctg} \frac{x}{a} + C, \\ -\frac{1}{a} \operatorname{arcctg} \frac{x}{a} + C \end{cases}$

Мысал 1. $F(x) = \frac{x^3}{3}$ функциясы $f(x) = x^2$ функция үшін $(-\infty; \infty)$ интервалында алғашқы функция болады, өйткені барлық $x \in (-\infty; \infty)$ үшін

$$F'(x) = \left(\frac{x^3}{3} \right)' = \frac{1}{3} (x^3)' = \frac{1}{3} \cdot 3x^2 = x^2 = f(x)$$

Ал $\frac{x^3}{3} + 7$ функциясының туындысы да сол x^2 болатынын байқау қиын емес, сондықтан

$\frac{x^3}{3} + 7$ функциясы да x^2 үшін R жиынындыда алғашқы функция болады. Әрине, 7 санының орнына кез келгені тұрақты қоюға болатынын айқын. Сонымен, алғашқы функцияны табу есебінің шектеусіз көп шешімдері болатынын көріп отырмыз.

5.5. Иллюстрациялы материалдар: презентация

• **Жаңа тақырыпты бекіту. 25 мин**

1. Алғашқы функция дегеніміз не?
2. Туынды және алғашқы функция ұғымдарының айырмашылығы неде?
3. Алғашқы функция табу ережелері қандай?
4. Интегралдау амалы деген не?
5. Интеграл белгісі қандай?

5.6. Әдебиеттер:

Негізгі (Н)

1. Базарбекова А. А. Жоғары математика : оқулық / А. А. Базарбекова, А. Б. Базарбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 368 бет
2. Ахметова А. У. Математический анализ : учебное пособие / А. У. Ахметова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 132 с

3. Аширбаева Н. Қ. Жоғары математика курсының негіздері : оқу құралы / Н. Қ. Аширбаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.
4. Әбілқасымова А., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Оқулық. Издательство "Мектеп" 2019 11-сынып.
5. Абылкасимова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
6. Абылкасимова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
7. Абылкасимова А., Жумагулова З. Алгебра и начала анализа. Учебник..-Издательство "Мектеп" 2019 (русс) 10- класс
8. Корчевский В., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Есептер жинағы.- Издательство "Мектеп" 2019 (каз) 10-сынып.
9. Смирнов В.А., Тұяқов Е.А Геометрия. Оқулық Издательство "Мектеп" 2018 10-сынып.

Қосымша:

1. И.П. Рюстюмова, С.Т.Рюстюмова Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ. Алматы:2018.
2. Рахимжанова, С. К. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебно-методическое пособие / С. К. Рахимжанова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. – 188с.
3. А.Ш,Алимов, Ю.М.Колягин. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. М. Просвещение, 2018.
4. А.С.Атанасьян, В.Ф.Бутузов Ц,Б Кадонцев. Геометрия (базовой профилный уровень). М.Просвещение, 2018.

5.7. Бақылау есептері: 30 мин

Алғашқы функцияны табыңыз.

1. $f(x) = -5x + 3$
2. $f(x) = \frac{1}{x^3} + x$
3. $f(x) = \frac{x + 2}{x}$
4. $f(x) = e^{2x}$
5. $f(x) = x^3 + \frac{1}{x^2}$
6. $f(x) = \cos 3x$
7. $f(x) = e^{5x} + \frac{1}{x^6}$
8. $f(x) = x^2 + 3\sin x$
9. $f(x) = \operatorname{tg} x + e^{2x}$
10. $f(x) = 7^x + x^7$

Сабақтың қортындылау кезеңі: 10 мин

- а) Білім алушылардың білімін бағалау.
- б) Үйге тапсырма беру.

№24 сабақ

5.1. Сабақтың тақырыбы: Анықталмаған интегралды табу.

- Сағат саны: 3 135 мин
- Сабақ түрі: аралас, жаңа білімді меңгеру.

5.2. Сабақтың мақсаты:

- **оқыту:** анықталмаған интегралдың қасиеттері мен формулаларын Білім алушыларға түсіндіру.
- **тәрбиелік:** Білім алушыларды белгілі бір нәтижеге жету дағдыларын қалыптастыру және туынды табудың негізгі ережелерін орынды пайдалана білуге дағдыландыру.

5.3. Сабақтың міндеті: Білім алушыларға анықталмаған интегралды табу бойынша білім,білік дағдыларды үйрету.

- **Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин**

- сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру
- сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин

5.4.Тақырыптың негізгі мәселелері.

- Қандай функция алғашқы функция деп аталады?
- Туынды және алғашқы функция ұғымдарының айырмашылығы неде?
- Алғашқы функция табу ережелері қандай?
- Интегралдау амалы деген не?

Жаңа сабақты түсіндіру : 40 мин

Анықталмаған интегралды табу.

Интегралдау есебі дегеніміз – берілген функция үшін оның барлық алғашқы функцияларын табу.

$$1. \int \left(\frac{1}{3x^3} + \frac{1}{2x^2\sqrt{x}} + 2x \right) dx \quad 2. \int \left(\frac{2}{3\sqrt{x}} - \frac{x^2\sqrt{x}}{4} \right) dx \quad 3. \int \frac{(3x-2)^3}{x^2} dx$$

$$4. \int (3^{2x} + 3x^5) dx \quad 5. \int (0,2x-3)(0,2x+3) dx$$

$$6. \int (0,2\sqrt{x} + 0,3\sqrt[3]{x} - 0,4\sqrt[5]{x}) dx \quad 7. \int (0,3\operatorname{tg}x + 0,5e^{2x}) dx$$

Анықталмаған интеграл.Берілген $f(x)$ үшін барлық алғашқы функциялардың жиынтығын оның анықталмаған интегралы деп атайды және оны былайша $\int f(x)dx$ деп белгіленеді.

$\int f(x)dx = F(x) + C$, мұндағы C – кез келген тұрақты.

Мысалдар:

$$1. \int (5x^2 + 2x - 3) dx = 5 \int x^2 dx + 2 \int x dx - 3 \int dx = \frac{5x^3}{3} + \frac{2x^2}{2} - 3x + C = \frac{5x^3}{3} + x^2 - 3x + C.$$

$$2. \int \frac{dx}{x\sqrt{x}} = \int \frac{dx}{x \cdot x^{\frac{1}{2}}} = \int \frac{dx}{x^{\frac{1}{2}+1}} = \int \frac{dx}{x^{\frac{3}{2}}} = \int x^{-\frac{3}{2}} dx = \frac{x^{-\frac{3}{2}+1}}{-\frac{3}{2}+1} + C = \frac{-2}{\sqrt{x}} + C.$$

$$3. \int \frac{x^4 - \sqrt[3]{x^2} - \sqrt{x}}{x} dx = \int \frac{x^4}{x} dx - \int \frac{\sqrt[3]{x^2}}{x} dx - \int \frac{\sqrt{x}}{x} dx = \int x^3 dx - \int x^{\frac{2}{3}-1} dx - \int x^{\frac{1}{2}-1} dx =$$

$$= \int x^3 dx - \int x^{-\frac{1}{3}} dx - \int x^{-\frac{1}{2}} dx = \frac{x^{3+1}}{3+1} - \frac{x^{-\frac{1}{3}+1}}{-\frac{1}{3}+1} - \frac{x^{-\frac{1}{2}+1}}{-\frac{1}{2}+1} + C = \frac{x^4}{4} - \frac{3}{2}x^{\frac{2}{3}} - 2x^{\frac{1}{2}} + C =$$

$$= \frac{x^4}{4} - \frac{3}{2} \sqrt[3]{x^2} - 2\sqrt{x} + C.$$

$$\begin{aligned} 4. \int (\sqrt{x} + \sqrt[3]{x} - \sqrt[4]{x}) dx &= \int \sqrt{x} dx + \int \sqrt[3]{x} dx - \int \sqrt[4]{x} dx = \int x^{\frac{1}{2}} dx + \int x^{\frac{1}{3}} dx - \int x^{\frac{1}{4}} dx = \\ &= \frac{x^{\frac{1}{2}+1}}{\frac{1}{2}+1} + \frac{x^{\frac{1}{3}+1}}{\frac{1}{3}+1} - \frac{x^{\frac{1}{4}+1}}{\frac{1}{4}+1} + C = \frac{2}{3} x^{\frac{3}{2}} + \frac{3}{4} x^{\frac{4}{3}} - \frac{4}{5} x^{\frac{5}{4}} + C = \frac{2}{3} x\sqrt{x} + \frac{3}{4} x\sqrt[3]{x} - \frac{4}{5} x\sqrt[4]{x} + C. \end{aligned}$$

$$5. \int \frac{\sin 2x}{\sin x} dx = \int \frac{2 \sin x \cos x}{\sin x} dx = 2 \int \cos x dx = 2 \sin x + C.$$

$$\begin{aligned} 6. \int \frac{\cos 2x}{\cos^2 x \sin^2 x} dx &= \int \frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{\cos^2 x \sin^2 x} dx = \int \frac{\cos^2 x}{\cos^2 x \sin^2 x} dx - \int \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x \sin^2 x} dx = \\ &= \int \frac{1}{\sin^2 x} dx - \int \frac{dx}{\cos^2 x} = -ctgx - tgx + C. \end{aligned}$$

$$7. \int (x^4 + 7^x) dx = \int x^4 dx + \int 7^x dx = \frac{x^5}{5} + \frac{7^x}{\ln 7} + C.$$

$$\begin{aligned} 8. \int \frac{dx}{\cos^2 x \sin^2 x} &= \int \frac{(\sin^2 x + \cos^2 x) dx}{\cos^2 x \sin^2 x} = \int \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x \sin^2 x} dx + \int \frac{\cos^2 x}{\cos^2 x \sin^2 x} dx = \\ &= \int \frac{dx}{\cos^2 x} + \int \frac{dx}{\sin^2 x} = tgx - ctgx + C. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 9. \int \frac{9-x}{3+\sqrt{x}} dx &= \int \frac{(3+\sqrt{x})(3-\sqrt{x})}{3+\sqrt{x}} dx = \int (3-\sqrt{x}) dx = \int 3 dx - \int \sqrt{x} dx = \\ &= 3 \int dx - \int x^{\frac{1}{2}} dx = 3x - \frac{2x\sqrt{x}}{3} + C. \end{aligned}$$

$$10. \int e^x dx = e^x + C.$$

$$\begin{aligned} 11. \int \frac{(\sqrt{2x} - \sqrt[3]{3x})^2 dx}{2} &= \int \frac{2x - 2\sqrt{2x} \cdot \sqrt[3]{3x} + \sqrt[3]{9x^2}}{2} dx = \int \frac{2x}{2} dx - \int \frac{2\sqrt{2x} \cdot \sqrt[3]{3x}}{2} dx + \\ &+ \int \frac{\sqrt[3]{9x^2}}{2} dx = 2 \int dx - 2\sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{3} \cdot \int x^{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}} dx + \sqrt[3]{9} \int x^{\frac{2}{3}} dx = \\ &2x - 2\sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{3} \cdot \frac{x^{-\frac{1}{6}+1}}{-\frac{1}{6}+1} + \sqrt[3]{9} \cdot \frac{x^{-\frac{1}{3}+1}}{-\frac{1}{3}+1} + C = 2x - \frac{12\sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{3} \cdot x^{\frac{5}{6}}}{5} + \frac{3\sqrt[3]{9} \cdot x^{\frac{2}{3}}}{2} + C. \end{aligned}$$

5.5. Иллюстрациялы материалдар: презентация

• Жаңа тақырыпты бекіту. 25 мин

1. Интегралдау дегеніміз не?
2. Анықталмаған интеграл деп неге айтамыз?
3. Алғышқы функция дегеніміз не?
4. Алғашқы функция табу ережелері қандай?

5.6. Әдебиеттер:

Негізгі (Н)

1. Базарбекова А. А. Жоғары математика : оқулық / А. А. Базарбекова, А. Б. Базарбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 368 бет
2. Ахметова А. У. Математический анализ : учебное пособие / А. У. Ахметова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 132 с
3. Аширбаева Н. Қ. Жоғары математика курсының негіздері : оқу құралы / Н. Қ. Аширбаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.
4. Әбілқасымова А., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Оқулық. Издательство "Мектеп" 2019 11-сынып.
5. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
6. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
7. Абылкасымова А., Жумагулова З. Алгебра и начала анализа. Учебник..-Издательство "Мектеп" 2019 (русс) 10- класс
8. Корчевский В., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Есептер жинағы.- Издательство "Мектеп" 2019 (каз) 10-сынып.
9. Смирнов В.А., Тұяқов Е.А Геометрия. Оқулық Издательство "Мектеп" 2018 10-сынып.

Қосымша:

1. И.П. Рюстюмова, С.Т.Рюстюмова Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ. Алматы:2018.
2. Рахимжанова, С. К. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебно-методическое пособие / С. К. Рахимжанова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. – 188с.
3. А.Ш,Алимов, Ю.М.Колягин. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. М. Просвещение, 2018.
4. А.С.Атанасьян, В.Ф.Бутузов Ц,Б Кадонцев. Геометрия (базовой профилный уровень). М.Просвещение, 2018.

1.


5.7. Бақылау есептері: 30 мин

f функциясы үшін алғашқы функцияларын табу керек

1. а) $f(x) = 2 - x^3 + \frac{1}{x}$ б) $f(x) = x + \frac{1}{x^2} + \cos x$
2. а) $f(x) = (2x - 3)^5$ б) $f(x) = 3 \sin 2x$
3. а) $f(x) = \frac{3}{4x + 5}$ б) $f(x) = 3 \sin x + \frac{3}{(3 - 2x)^3}$
4. а) $f(x) = \frac{1}{x^2} - \sin x$ б) $f(x) = 5x^2 - 1$
5. а) $f(x) = (4 - 5x)^7$ б) $f(x) = (8x - \sqrt[4]{x})$

Сабақтың қортындылау кезеңі: 10 мин

- а) Білім алушылардың білімін бағалау.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979- 	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы	044-73/19-8	
Әдістемелік өңдеу	119 беттің 75 беті	

b) Үйге тапсырма беру.

№25 сабақ

5.1. Тақырыбы: Анықталмаған интегралды табу әдістері

• Сағат саны: 3 135 мин

5.2. Мақсаты: Айнымалыны ауыстыру әдісін қолдануды көрсету.

• Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

a) сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру

b) сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

5.3. Сабақтың міндеті: Білім алушыларға анықталмаған интегралды табу бойынша білім, білік дағдыларды үйрету.

• Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

a) сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру

b) сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин

5.4. Тақырыптың негізгі мәселелері.

1. Интегралдау формулалары.

2. Тікелей интегралдау әдісі.

3. Айнымалыны ауыстыру әдісі.

1. $\int x^3 \sqrt{x^4 - 1} dx$	2. $\int \frac{5x dx}{\sqrt{3x^2 + 7}}$	3. $\int \frac{x^4 dx}{\sqrt{x^5 + 1}}$	4. $\int 4(x^2 + 1)^4 x dx$
5. $\int \sqrt{(1 + 2x)^2} dx$	6. $\int \frac{x dx}{5\sqrt{a^2 + x^2}}$	7. $\int \cos(5x + 3) dx$	8. $\int \frac{\ln^2 x}{x} dx$
9. $\int \frac{\operatorname{tg} x}{\cos^2 x} dx$	10. $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{x^3 + 1}}$	11. $\int \frac{\cos x dx}{\sin^2 x}$	12. $\int x 11^{x^2} dx$

5.5. Әдебиет:

Негізгі (Н)

1. Базарбекова А. А. Жоғары математика : оқулық / А. А. Базарбекова, А. Б. Базарбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 368 бет
2. Ахметова А. У. Математический анализ : учебное пособие / А. У. Ахметова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 132 с
3. Аширбаева Н. Қ. Жоғары математика курсының негіздері : оқу құралы / Н. Қ. Аширбаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.
4. Әбілқасымова А., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Оқулық. Издательство "Мектеп" 2019 11-сынып.
5. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
6. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
7. Абылкасымова А., Жумагулова З. Алгебра и начала анализа. Учебник..-Издательство "Мектеп" 2019 (русс) 10- класс

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы	044-73/19-8
Әдістемелік өңдеу	119 беттің 76 беті

8. Корчевский В., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Есептер жинағы.- Издательство "Мектеп" 2019 (каз) 10-сынып.
9. Смирнов В.А., Тұяқов Е.А Геометрия. Оқулық Издательство "Мектеп" 2018 10-сынып.

Қосымша:

1. И.П. Рюстюмова, С.Т.Рюстюмова Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ. Алматы:2018.
2. Рахимжанова, С. К. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебно-методическое пособие / С. К. Рахимжанова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. – 188с.
3. А.Ш,Алимов, Ю.М.Колягин. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. М. Просвещение, 2018.
4. А.С.Атанасьян, В.Ф.Бутузов Ц,Б Кадонцев. Геометрия (базовой профилный уровень). М.Просвещение, 2018.

5.6. Бақылау (тапсырмалар): 30 мин

1. Тақырыпқа сәйкес сұрақтарға жауап беру.
2. Есептер шешу:

Интегралды табыңыз:

- 1) $\int \sqrt{3x^2} + \log_3 5 dx$
- 2) $\int (\sqrt{x} + x^3 + 3x) dx$
- 3) $\int (2x + 3x^2 + 4x^3) dx$
- 4) $\int (x + x^2 + e^{3x}) dx$

3. Тест тапсырмаларын орындау.

5.7. Сабақты қорытындылау: 10 мин

- a) Білім алушылардың білімін бағалау.
- b) Үйге тапсырма беру.

№26 сабақ

5.1.Тақырыбы: Анықталмаған интегралды табу әдістері

- **Сағат саны: 3 135 мин**

5.2.Мақсаты: Бөліктеп интегралдау әдісін қолдануды көрсету.

- **Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин**

- a) сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру
- b) сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

5.3. Сабақтың міндеті:Білім алушыларға анықталмаған интегралды табу бойынша білім,білік дағдыларды үйрету.

- **Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин**

- a) сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру
- b) сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин

5.4.Тақырыптың негізгі мәселелері.

1. Интегралдау формулалары.

2. Тікелей интегралдау әдісі.

3. Бөліктеп интегралдау әдісі.

1. а) $f(x) = 2 - x^3 + \frac{1}{x}$

б) $f(x) = x + \frac{1}{x^2} + \cos x$

2. а) $f(x) = (2x - 3)^5$

б) $f(x) = 3 \sin 2x$

3. а) $f(x) = \frac{3}{4x + 5}$

б) $f(x) = 3 \sin x + \frac{3}{(3 - 2x)^3}$

4. а) $f(x) = \frac{1}{x^2} - \sin x$

б) $f(x) = 5x^2 - 1$

5. а) $f(x) = (4 - 5x)^7$

б) $f(x) = (8x - \sqrt[4]{x})$

Жаңа сабақ: анықталмаған интегралды табу

5.6. Әдебиет:

Негізгі (Н)

1. Базарбекова А. А. Жоғары математика : оқулық / А. А. Базарбекова, А. Б. Базарбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 368 бет
2. Ахметова А. У. Математический анализ : учебное пособие / А. У. Ахметова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 132 с
3. Аширбаева Н. Қ. Жоғары математика курсының негіздері : оқу құралы / Н. Қ. Аширбаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.
4. Әбілқасымова А., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Оқулық. Издательство "Мектеп" 2019 11-сынып.
5. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
6. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
7. Абылкасымова А., Жумагулова З. Алгебра и начала анализа. Учебник.-Издательство "Мектеп" 2019 (русс) 10- класс
8. Корчевский В., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Есептер жинағы.- Издательство "Мектеп" 2019 (каз) 10-сынып.
9. Смирнов В.А., Тұяқов Е.А Геометрия. Оқулық Издательство "Мектеп" 2018 10-сынып.

Қосымша:

1. И.П. Рюстюмова, С.Т.Рюстюмова Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ. Алматы:2018.
2. Рахимжанова, С. К. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебно-методическое пособие / С. К. Рахимжанова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. – 188с.
3. А.Ш,Алимов, Ю.М.Колягин. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. М. Просвещение, 2018.
4. А.С.Атанасьян, В.Ф.Бутузов Ц,Б Кадонцев. Геометрия (базовой профилный уровень).

М.Просвещение, 2018.

5.7. Бақылау (тапсырмалар): 30 мин

1. Тақырыпқа сәйкес сұрақтарға жауап беру.
2. Есептер шешу:

Бөліктеп интегралдау әдісін қолданып интегралды табу керек.

$$\int 2x \cos 3x dx ; \quad \int x e^{-3x} dx ; \quad \int (x+1) \sin x dx ; \quad \int \frac{x^2 dx}{\sqrt{x^3+1}} ; \quad \int \frac{1 - \cos^3 x}{\sin^2 x} dx$$

1. Тест тапсырмаларын орындау

Сабақты қорытындылау: 10 мин

Үй тапсырмасын беру

27 сабақ

5.1. Сабақтың тақырыбы: Анықталған интегралдың негізгі қасиеттері, анықталған интегралды есептеу.

Сағат саны: 3 135 мин

5.2. Сабақтың мақсаты:

- **оқыту:** анықталған интегралдың қасиеттерін Білім алушыларға түсіндіру. Анықталған интегралды есептеуді Білім алушыларға үйрету.
- **тәрбиелік:** Білім алушыларды белгілі бір нәтижеге жету дағдыларын қалыптастыру және интеграл табудың негізгі ережелерін орынды пайдалана білуге дағдыландыру.

5.3. Сабақтың міндеті: Білім алушыларды ақпаратты таңдау, талдау және қолдана білуді үйрету.

- **Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин**
- сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру
- сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин

5.4. Тақырыптың негізгі мәселелері.

1. Алғашқы функцияның қасиеттері қандай болады?
2. Анықталмаған интегралдың анықтамасы қандай?
3. Анықталмаған интегралдың геометриялық мағынасы не болады?
4. Ньютон-Лейбниц формуласы қалай белгіленеді?

Жаңа сабақты түсіндіру : 40 мин

Анықталған интегралдың негізгі қасиеттері, анықталған интегралды есептеу.

$$1^0. \int_a^a f(x) dx = 0$$

$$2^0. \int_a^a dx = b - a$$

$$3^0. \int_a^b f(x) dx = - \int_b^a f(x) dx$$

$$4^0. \int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx$$

$$5^0. \int_a^b kf(x)dx = k \int_a^b f(x)dx, \text{ мұндағы } k - \text{const}$$

$$6^0. \int_a^b [f(x) \pm g(x)]dx = \int_a^b f(x)dx \pm \int_a^b g(x)dx$$

Анықталған интегралды есептеу

Мысал 1. $\int_1^2 \frac{dx}{2x+3}$ интегралын табу керек.

Шешуі: $f(x) = (2x+3)^{-1}$ функциясы үшін алғашқы функция $F(x) = 0,5Ln|2x+3|$ болады.

$$\text{Ендеше } \int_1^2 \frac{dx}{2x+3} = \frac{1}{2} \ln|2x+3| \Big|_1^2 = \frac{1}{2} (\ln 7 - \ln 5) = \frac{1}{2} \ln \frac{7}{5}.$$

Мысал 2. $\int_1^2 (2x^3 + x^2 + 1)dx$ интегралын есептеу керек.

Шешуі:

$$\begin{aligned} \int_1^2 (2x^3 + x^2 + 1)dx &= \int_1^2 2x^3 dx + \int_1^2 x^2 dx + \int_1^2 dx = 2 \frac{x^4}{4} \Big|_1^2 + \frac{x^3}{3} \Big|_1^2 + x \Big|_1^2 = \left(\frac{2^4}{2} - \frac{1^4}{2} \right) + \left(\frac{2^3}{3} - \frac{1^3}{3} \right) + \\ &+ (2-1) = \frac{15}{2} + \frac{7}{2} + 1 = \frac{15+7+2}{2} = \frac{24}{2} = 12 \end{aligned}$$

Мысал 3. $\int_{\pi/6}^{\pi/4} tg^2 x dx$ интегралын есептеу керек.

$$\text{Шешуі: } tg^2 x = \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} = \frac{1 - \cos^2 x}{\cos^2 x} = \frac{1}{\cos^2 x} - 1;$$

$$\int_{\pi/6}^{\pi/4} tg^2 x dx = \int_{\pi/6}^{\pi/4} \frac{dx}{\cos^2 x} - \int_{\pi/6}^{\pi/4} dx = tgx \Big|_{\pi/6}^{\pi/4} - x \Big|_{\pi/6}^{\pi/4} = tg \left(\frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{6} \right) - \left(\frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{6} \right) = \frac{4(3 - \sqrt{3}) - \pi}{12}$$

5.5. Иллюстрациялы материалдар: презентация

• Жаңа тақырыпты бекіту. 25 мин

1. Анықталған интегралдың қандай қасиеттері бар?
2. Ньютон-Лейбниц формуласы қалай белгіленеді?
3. Анықталған интеграл мен анықталмаған интегралдың айырмашылығы неде?
4. Алғашқы функция деп неге айтамыз?

5.6.Әдебиеттер:

Негізгі (Н)

1. Базарбекова А. А. Жоғары математика : оқулық / А. А. Базарбекова, А. Б. Базарбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 368 бет
2. Ахметова А. У. Математический анализ : учебное пособие / А. У. Ахметова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 132 с

3. Аширбаева Н. Қ. Жоғары математика курсының негіздері : оқу құралы / Н. Қ. Аширбаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.
4. Әбілқасымова А., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Оқулық. Издательство "Мектеп" 2019 11-сынып.
5. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
6. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
7. Абылкасымова А., Жумагулова З. Алгебра и начала анализа. Учебник..-Издательство "Мектеп" 2019 (русс) 10- класс
8. Корчевский В., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Есептер жинағы.- Издательство "Мектеп" 2019 (каз) 10-сынып.
9. Смирнов В.А., Тұяқов Е.А Геометрия. Оқулық Издательство "Мектеп" 2018 10-сынып.

Қосымша:

1. И.П. Рюстюмова, С.Т.Рюстюмова Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ. Алматы:2018.
2. Рахимжанова, С. К. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебно-методическое пособие / С. К. Рахимжанова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. – 188с.
3. А.Ш,Алимов, Ю.М.Колягин. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. М. Просвещение, 2018.
4. А.С.Атанасьян, В.Ф.Бутузов Ц,Б Кадонцев. Геометрия (базовой профилный уровень). М.Просвещение, 2018.

5.7. Бақылау есептері: 30 мин

Есептеңіз:

1. а) $\int_1^2 (2x - 3) dx$ б) $\int_{-1}^2 (1 - 2x - x^2) dx$
2. а) $\int_{-1}^0 (x^3 - 3x) dx$ б) $\int_{-1}^2 (x^2 - 6x + 9) dx$
3. а) $\int_1^2 (2x^3 + \sqrt{x} + x^2 + 2x - 1) dx$ б) $\int_1^2 (2x + 1)^3 dx$

Сабақтың қортындылау кезеңі: 10 мин

- а) Білім алушылардың білімін бағалау.
- б) Үйге тапсырма беру.

№28 сабақ

5.1. Сабақтың тақырыбы: Анықталған интегралдарды есептеу әдістері.

• Сағат саны: 3 135 мин

5.2. Сабақтың мақсаты: Айнымалыны ауыстыру әдісін қолдануды көрсету.

• **Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин**

- сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру
- сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин

5.3. Сабақтың міндеті: Білім алушыларға анықталмаған интегралды табу бойынша білім, білік дағдыларды үйрету.

• **Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин**

- сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру
- сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин

5.4. Тақырыптың негізгі мәселелері.

- Анықталған интегралдың қасиеттері.
- Ньютон-Лейбниц формуласы.
- Айнымалыны ауыстыру әдісі.

$$1^0. \int_a^a f(x) dx = 0$$

$$2^0. \int_a^a dx = b - a$$

$$3^0. \int_a^b f(x) dx = - \int_b^a f(x) dx$$

$$4^0. \int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx$$

$$5^0. \int_a^b kf(x) dx = k \int_a^b f(x) dx, \text{ мұндағы } k - \text{const}$$

$$6^0. \int_a^b [f(x) \pm g(x)] dx = \int_a^b f(x) dx \pm \int_a^b g(x) dx$$

5.6. Әдебиеттер:

Негізгі (Н)

- Базарбекова А. А. Жоғары математика : оқулық / А. А. Базарбекова, А. Б. Базарбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 368 бет
- Ахметова А. У. Математический анализ : учебное пособие / А. У. Ахметова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 132 с
- Аширбаева Н. Қ. Жоғары математика курсының негіздері : оқу құралы / Н. Қ. Аширбаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.
- Әбілқасымова А., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Оқулық. Издательство "Мектеп" 2019 11-сынып.
- Абылкасимова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.

6. Абылкасимова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
7. Абылкасымова А., Жумагулова З. Алгебра и начала анализа. Учебник. -Издательство "Мектеп" 2019 (русс) 10- класс
8. Корчевский В., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Есептер жинағы. -Издательство "Мектеп" 2019 (каз) 10-сынып.
9. Смирнов В.А., Тұяқов Е.А Геометрия. Оқулық Издательство "Мектеп" 2018 10-сынып.

Қосымша:

1. И.П. Рюстюмова, С.Т.Рюстюмова Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ. Алматы:2018.
2. Рахимжанова, С. К. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебно-методическое пособие / С. К. Рахимжанова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. – 188с.
3. А.Ш,Алимов, Ю.М.Колягин. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. М. Просвещение, 2018.
4. А.С.Атанасьян, В.Ф.Бутузов Ц,Б Кадонцев. Геометрия (базовой профилный уровень). М.Просвещение, 2018.

5.7. Бақылау (тапсырмалар): 30 мин

1. Тақырыпқа сәйкес сұрақтарға жауап беру.
2. Есептер шешу:

Интегралды табыңыз:

$$1. \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 4x dx, \quad 2. \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x \cos^2 x dx, \quad 3. \int_{-1}^0 e^{-2x} dx, \quad 4. \int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{1-x}}, \quad 5. \int_2^3 (2x-1)^3 dx,$$

$$6. \int_0^4 (3x^2 + 2x + 4) dx, \quad 7. \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x dx}{2 + \sin x}, \quad 8. \int_0^{\frac{\pi}{3}} e^{\cos x} \sin x dx$$

3. Тест тапсырмаларын орындау.

Сабақты қорытындылау: 10 мин

Үйге тапсырма беру

№29 сабақ

5.1. Сабақтың тақырыбы: Анықталған интегралдарды есептеу әдістері

- Сағат саны: 3 135 мин
- Сабақ түрі: Түсіндірмелі аралас сабақ.

5.2. Сабақтың мақсаты: Бөліктеп интегралдау әдісін қолдануды көрсету.

- Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин
- а) сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру
 - б) сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин

5.3. Сабақтың міндеті: Білім алушыларға анықталмаған интегралды табу бойынша білім, білік дағдыларды үйрету.

- Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

- а) сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру
б) сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин

5.4. Тақырыптың негізгі мәселелері.

1. Интегралдау формулалары.
2. Интегралдаудың қасиеттері
3. Бөліктеп интегралдау әдісі.

Жаңа сабақ:

Анықталған интегралды есептеу

Мысал 1. $\int_1^2 \frac{dx}{2x+3}$ интегралын табу керек.

Шешуі: $f(x) = (2x+3)^{-1}$ функциясы үшін алғашқы функция $F(x) = 0,5Ln|2x+3|$ болады.

Ендеше $\int_1^2 \frac{dx}{2x+3} = \frac{1}{2} \ln|2x+3| \Big|_1^2 = \frac{1}{2} (\ln 7 - \ln 5) = \frac{1}{2} \ln \frac{7}{5}$.

Мысал 2. $\int_1^2 (2x^3 + x^2 + 1) dx$ интегралын есептеу керек.

Шешуі:

$$\int_1^2 (2x^3 + x^2 + 1) dx = \int_1^2 2x^3 dx + \int_1^2 x^2 dx + \int_1^2 dx = 2 \frac{x^4}{4} \Big|_1^2 + \frac{x^3}{3} \Big|_1^2 + x \Big|_1^2 = \left(\frac{2^4}{2} - \frac{1^4}{2} \right) + \left(\frac{2^3}{3} - \frac{1^3}{3} \right) + (2-1) = \frac{15}{2} + \frac{7}{2} + 1 = \frac{15+7+2}{2} = \frac{24}{2} = 12$$

Мысал 3. $\int_{\pi/6}^{\pi/4} tg^2 x dx$ интегралын есептеу керек.

Шешуі: $tg^2 x = \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} = \frac{1 - \cos^2 x}{\cos^2 x} = \frac{1}{\cos^2 x} - 1$;

$$\int_{\pi/6}^{\pi/4} tg^2 x dx = \int_{\pi/6}^{\pi/4} \frac{dx}{\cos^2 x} - \int_{\pi/6}^{\pi/4} dx = tgx \Big|_{\pi/6}^{\pi/4} - x \Big|_{\pi/6}^{\pi/4} = tg \left(\frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{6} \right) - \left(\frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{6} \right) = \frac{4(3 - \sqrt{3}) - \pi}{12}$$

Иллюстрациялы материалдар: презентация

Тақырып бекіту 25 мин

5.5. Әдебиет:

Негізгі (Н)

1. Базарбекова А. А. Жоғары математика : оқулық / А. А. Базарбекова, А. Б. Базарбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 368 бет
2. Ахметова А. У. Математический анализ : учебное пособие / А. У. Ахметова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 132 с
3. Аширбаева Н. Қ. Жоғары математика курсының негіздері : оқу құралы / Н. Қ. Аширбаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.

4. Әбілқасымова А., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Оқулық. Издательство "Мектеп" 2019 11-сынып.
5. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
6. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
7. Абылкасымова А., Жумагулова З. Алгебра и начала анализа. Учебник..-Издательство "Мектеп" 2019 (русс) 10- класс
8. Корчевский В., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Есептер жинағы.- Издательство "Мектеп" 2019 (каз) 10-сынып.
9. Смирнов В.А., Тұяқов Е.А Геометрия. Оқулық Издательство "Мектеп" 2018 10-сынып.

Қосымша:

1. И.П. Рюстюмова, С.Т.Рюстюмова Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ. Алматы:2018.
2. Рахимжанова, С. К. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебно-методическое пособие / С. К. Рахимжанова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. – 188с.
3. А.Ш,Алимов, Ю.М.Колягин. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. М. Просвещение, 2018.
4. А.С.Атанасьян, В.Ф.Бутузов Ц,Б Кадонцев. Геометрия (базовой профилный уровень). М.Просвещение, 2018.

5.7. Бақылау (тапсырмалар): 30 мин

1. Тақырыпқа сәйкес сұрақтарға жауап беру.
2. Есептер шешу:

$$1. \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x \cos^2 x dx \quad 2. \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x dx}{2 + \sin x} \quad 3. \int_0^1 (x+1)e^{-x} dx \quad 4. \int_0^{\frac{\pi}{3}} e^{\cos x} \sin x dx \quad 5. \int_0^{\pi} x \sin 2x dx$$

3. Тест тапсырмаларын орындау.

Сабақты қорытындылау: 10 мин

Үйге тапсырма беру

№30 сабақ

5.1. Сабақтың тақырыбы: Анықталған интегралды арқылы фигуралар ауданын есептеу.

Сағат саны: 3 135 мин

5.2. Сабақтың мақсаты:

- **оқыту:** Білім алушыларға қисық сызықты трапеция ұғымымен таныстырып, қисық сызықты трапецияның ауданын табуды үйрету.
- **тәрбиелік:** Білім алушыларды белгілі бір нәтижеге жету дағдыларын қалыптастыру.

5.3.Сабақтың міндеті: Білім алушыларды берілген функция үшін алғашқы функцияны анықтау бойынша білімдерін дағдыландыру.

- **Ұйымдастыру кезеңі:** 10 мин

- сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру
- сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин

5.4. Тақырыптың негізгі мәселелері.

- Анықталған интегралдың қандай қасиеттері бар?
- Ньютон-Лейбниц формуласы қалай белгіленеді?
- Анықталған интеграл мен анықталмаған интегралдың айырмашылығы неде?
- Алғашқы функция деп неге айтамыз?

Жаңа сабақты түсіндіру : 40 мин

Анықталған интеграл арқылы қисық сызықты трапецияның ауданын есептеу.

Анықтама. Үзіліссіз, теріс емес $y=f(x)$ функциясының графигімен Ox өсімен және $x=a$, $x=b$ түзулерімен шектелген жазық фигура қисықсызықты трапеция деп аталады.

Қисық сызықты трапецияның ауданын есептеу формуласы.

$$S=F(b) - A(a)$$

Қисық сызықты трапецияның ауданын табу үшін төмендегі алгоритм қолданылады.

- Бір координаталық жазықтыққа берілген қисықтардың графиктерін саламыз.
- Графигі жоғарыдан қисықсызықты трапецияны шектейтін функцияның алғашқы функцияларының бірін айтамыз.
- Қисық сызықты трапецияның төменгі табаны болатын кесіндінің шеткі нүктелерінің координаталарын анықтаймыз.
- $S=F(b) - A(a)$ ауданын формула бойынша қисықсызықты трапецияның ауданын табамыз.

Мысал: $x=2, x=3, y=0$ және $f(x)=x^2-2x+1$ сызықтармен шектелген қисықсызықты трапецияның ауданын табамыз.

Шешуі: алдымен төбесінің координатасы $(1;0)$ нүктесі болатын және тармақтары жоғары бағытталған $f(x)=x^2-2x+1$ функциясының графигі параболаны саламыз. Оу өсіне параллель сәйкесінше $A(2;0)$ және $B(3;0)$ нүктелері арқылы өтетін $x=2$ және $x=3$ түзулерін жүргіземіз, ал $y=0$ түзуі Ox өсімен беттеседі. Ox өсімен шектелген $ABCD$ қисық сызықты трапециясын аламыз.

$$F(x) = \frac{x^3}{3} - x^2 + x$$

$a=2$ және $b=3$ екенін ескеріп формула бойынша қисық сызықты трапециясың ауданын

$$\text{табамыз. } S = F(3) - F(2) = \left(\frac{3^3}{3} - 3^2 + 3\right) - \left(\frac{2^3}{3} - 2^2 + 2\right) = 3 - \frac{2}{3} = 2\frac{1}{3}$$

5.5. Иллюстрациялы материалдар: презентация

• **Жаңа тақырыпты бекіту. 25 мин**

- Қисық сызықты трапеция деп неге айтамыз?
- Ауданын табу формуласы қалай белгіленеді?
- Қисық сызықты трапецияның белгілі трапецияның қандай айырмашылығы бар?
- Қисық сызықты трапецияның ауданын табу үшін қандай алгоритм қолданамыз?

5.6. Әдебиеттер:

Негізгі (Н)

- Базарбекова А. А. Жоғары математика : оқулық / А. А. Базарбекова, А. Б. Базарбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 368 бет

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы	044-73/19-8
Әдістемелік өңдеу	119 беттің 86 беті

2. Ахметова А. У. Математический анализ : учебное пособие / А. У. Ахметова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 132 с
3. Аширбаева Н. Қ. Жоғары математика курсының негіздері : оқу құралы / Н. Қ. Аширбаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.
4. Әбілқасымова А., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Оқулық. Издательство "Мектеп" 2019 11-сынып.
5. Абылкасимова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
6. Абылкасимова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
7. Абылкасимова А., Жумагулова З. Алгебра и начала анализа. Учебник..-Издательство "Мектеп" 2019 (русс) 10- класс
8. Корчевский В., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Есептер жинағы.- Издательство "Мектеп" 2019 (каз) 10-сынып.
9. Смирнов В.А., Тұяқов Е.А Геометрия. Оқулық Издательство "Мектеп" 2018 10-сынып.

Қосымша:

1. И.П. Рюстюмова, С.Т.Рюстюмова Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ. Алматы:2018.
2. Рахимжанова, С. К. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебно-методическое пособие / С. К. Рахимжанова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 188с.
3. А.Ш,Алимов, Ю.М.Колягин. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. М. Просвещение, 2018.
4. А.С.Атанасьян, В.Ф.Бутузов Ц,Б Кадонцев. Геометрия (базовой профилный уровень). М.Просвещение, 2018.

5.7.Бақылау есептері : 30 мин

Берілген қисықтармен шектелген фигураның ауданын табындар.

1. $y=x^2$, $y=0$, $x=2$, $x=1$;
2. $y=2x^2-1$, $y=0$, $x=1$, $x=3$;
3. $y=x^2$, $y=0$, $x=-1$, $x=2$;
4. $y=2x^2+1$, $y=0$, $x=2$, $x=3$;
5. $y=x^2-2x+3$, $y=0$, $x=1$, $x=2$;
6. $y=x^2-2x+8$, $y=0$, $x=-1$, $x=3$;
7. Абсцисса осімен және $x=0$, $x=\pi$ түзулері, $y=\sin x$ функциясының графигімен шектелген қисық сызықты трапецияның ауданын есептеңіз.
8. $y=x^2$, $y=0$, $x=-2$ сызықтармен шектелген қисық сызықты трапецияның ауданын табыңыз.

Сабақтың қортындылау кезеңі: 10 мин

- a) Білім алушылардың білімін бағалау.
- b) Үйге тапсырма беру.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/19-8
Әдістемелік өңдеу		119 беттің 87 беті

5.1. Сабақтың тақырыбы: Анықталған интегралды жуықтап есептеу.

- **Сағат саны:** 3 **135 мин**

5.2. Сабақтың мақсаты:

- **оқыту:** алғашқы функцияның анықтамасын, анықталмаған интегралдың қасиеттері мен формулаларын беру және оларды есептеуге үйрету
- **тәрбиелік:** Білім алушыларды белгілі бір нәтижеге жету дағдыларын қалыптастыру

5.3. Сабақтың міндеті:

Білім алушыларды ақпаратты таңдау, талдау және қолдана білуді үйрету.

- **Ұйымдастыру кезеңі:** **10 мин**

- а) сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру
- б) сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин

5.4. Тақырыптың негізгі мәселелері.

1. Қисық сызықты трапеция деп неге айтамыз?
2. Ауданын табу формуласы қалай белгіленеді?
3. Қисық сызықты трапецияның белгілі трапецияның қандай айырмашылығы бар?
4. Қисық сызықты трапецияның ауданын табу үшін қандай алгоритм қолданамыз?

Жаңа сабақты түсіндіру : 40 мин

Жуықтап есептеу.

Мысалы, $f(x)=x^7-2x^6+3x^2-x+3$

функциясының $x=2,02$ нүктесінде жуық мәнін есептеу қажет делік. f -тің $2,02$ -ге жақын $x_0=2$ мәнін табу оңай: $f(2)=13$. 2 нүктесінің маңайында f -тің графигі $y=f(x_0)+f'(x_0)(x-x_0)$

түзуіне – оған абциссасы 2 нүктеде жүргізілген жанамаға жақын жатады. Сондықтан $f(2,02) \approx y(2,02)$. Сонда $f(x)=7x^6-12x^5+6x-1$, $f'(x_0)=f'(2)=75$ және $f(x) \approx y(x)=13+75 \cdot 0,02=14,5$.

Калькулятормен есептегенде нәтижеде $f(2,02) \approx 14,57995$ шығады.

Жалпы, x_0 нүктесінде дифференциалданатын f функциясы үшін, Δx -тің нөлден өзгешілігі шамалы болғанда, оның графигі жанамаға жақын (абциссасы x_0 нүктесінде жүргізілген), яғни Δx аз болғанда

$$f(x) \approx f(x_0) + f'(x_0)\Delta x. \quad (1)$$

Егер x_0 нүктесі $f(x_0)$ мен $f'(x_0)$ мәндерін есептеу қиын болмайтындай болып берілсе, онда (1) формула $f(x)$ -тің x_0 -ге мейлінше жақын x -тердегі жуық мәндерін табуға мүмкіндік туғызады.

5.5. Иллюстрациялы материалдар: презентация

- **Жаңа тақырыпты бекіту. 25 мин**


Жаңа тақырып бойынша сұрақтар:

1. Алғашқы функция.
2. Алғашқы функцияның негізгі қасиеттері.
3. Анықталмаған интеграл.
4. Анықталмаған интегралдың қасиеттері.
5. Анықталмаған интегралдар кестесі.

5.6. Әдебиеттер:

Негізгі (Н)

1. Базарбекова А. А. Жоғары математика : оқулық / А. А. Базарбекова, А. Б. Базарбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 368 бет
2. Ахметова А. У. Математический анализ : учебное пособие / А. У. Ахметова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 132 с

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы	044-73/19-8
Әдістемелік өңдеу	119 беттің 88 беті

3. Аширбаева Н. Қ. Жоғары математика курсының негіздері : оқу құралы / Н. Қ. Аширбаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.
4. Әбілқасымова А., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Оқулық. Издательство "Мектеп" 2019 11-сынып.
5. Абылкасимова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
6. Абылкасимова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
7. Абылкасимова А., Жумагулова З. Алгебра и начала анализа. Учебник..-Издательство "Мектеп" 2019 (русс) 10- класс
8. Корчевский В., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Есептер жинағы.- Издательство "Мектеп" 2019 (каз) 10-сынып.
9. Смирнов В.А., Тұяқов Е.А Геометрия. Оқулық Издательство "Мектеп" 2018 10-сынып.

Қосымша:

1. И.П. Рюстюмова, С.Т.Рюстюмова Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ. Алматы:2018.
2. Рахимжанова, С. К. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебно-методическое пособие / С. К. Рахимжанова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. – 188с.
3. А.Ш,Алимов, Ю.М.Колягин. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. М. Просвещение, 2018.
4. А.С.Атанасьян, В.Ф.Бутузов Ц,Б Кадонцев. Геометрия (базовой профилный уровень). М.Просвещение, 2018.

5.7. Бақылау есептері:

Бақылау жұмысы (таратпа кеспелер бойынша)

Сабақтың қортындылау кезеңі: 10 мин

- a) Білім алушылардың білімін бағалау.
- b) Үйге тапсырма беру.

№32 сабақ

5.1. Сабақтың тақырыбы: Стереометрияның аксиомалары мен олардан шығатын салдар.

• **Сағат саны:** 3 135 мин

5.2. Сабақтың мақсаты:

• **оқыту:** стереометрия аксиомаларын түсіндіру; түзулердің өзара орналасуын, түзу мен жазықтықтың өзара орналасуын, сонымен қатар түзу мен жазықтықтың параллельдігін Білім алушыларға көрсету.

• **тәрбиелік:** Білім алушылардың белгілі бір нәтижеге жету дағдыларын қалыптастыру.

5.3.Сабақтың міндеті:: Білім алушыларды ақпаратты таңдау, талдау және қолдана білуді үйрету.

• **Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин**

- a) сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру

б) сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

-Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин

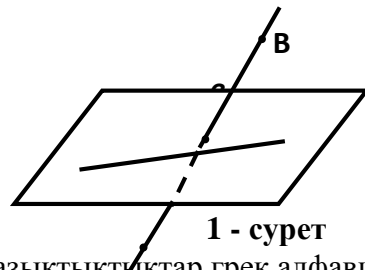
5.4. Тақырыптың негізгі мәселелері.

Қатемен жұмыс.

Жаңа сабақты түсіндіру : 40 мин

Стереометрияның аксиомалары мен олардан шығатын салдар.

Нүкте, түзу және жазықтық- кеңістіктегі негізгі геометриялық фигуралар болады.



1 - сурет

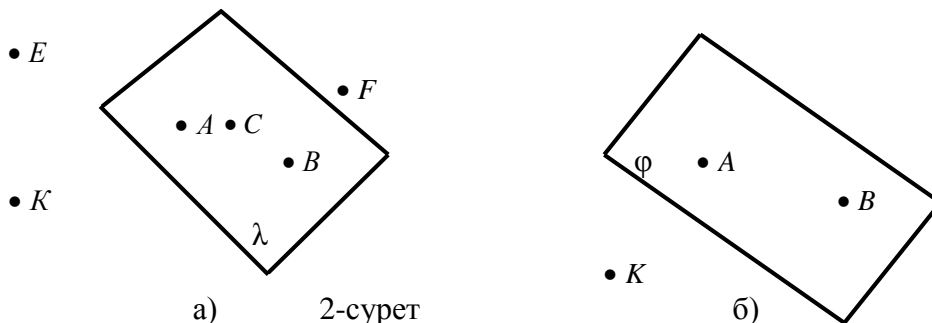
Кеңістіктегі жазықтықтар грек алфавитінің кіші әріптерімен белгіленеді; α, β, γ .

1 суретте α жазықтығы, a мен b түзулері және A, B, C нүктелері кескінделген. A нүктесі мен a түзуі жайлы олар α жазықтығында жатады немесе оған тиісті дейді. B мен C нүктелері және b түзуі жайлы олар α жазықтығында жатпайды немесе оған тиісті дейді.

Кеңістіктегі негізгі геометриялық фигураны- жазықтықты енгізу аксиомалар жүйесін кеңейтуді керек етеді. Кеңістіктегі жазықтықтардың негізгі қасиеттерін атап өтейік.

Аксиома 1. Қандай жазықтық алынса да онда жататын нүктелер және онда жатпайтын нүктелер бар болады. (2- сурет (а))

A нүктесі α жазықтығында жатады, ал B мен C нүктелері онда жатпайды.



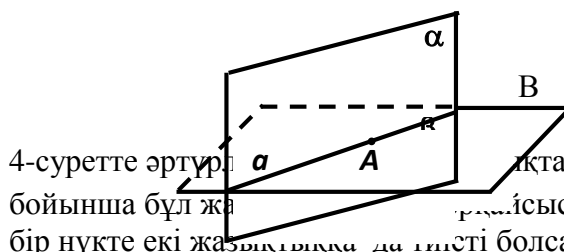
а) 2-сурет

б)


Аксиома 2. бір түзуде жатпайтын кез келген үш нүкте арқылы бір ғана жазықтық жүргізуге болады. (2- сурет (б))

Аксиома 3. егер түзудің екі нүктесі жазықтықта жатса, онда түзу тұтасын осы жазықтықта жатады

Аксиома 3. Егер әртүрлі екі жазықтықтың ортақ нүктесі бар болса, онда жазықтықтар осы нүкте арқылы өтетін түзу бойымен қиылысады.



4-суретте әртүрлі жазықтықтарының ортақ A нүктесі бар, ендеше аксиома-2 бойынша бұл жазықтықтарының ортақ нүктесі A нүктесінде жататын түзу бар болады. Сонда қандай да бір нүкте екі жазықтықтың да тиісті болса, онда ол әлгі аталған a түзуінің бойында жатады.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы	044-73/19-8	
Әдістемелік өңдеу	119 беттің 90 беті	

Бұл жағдайда α мен β жазықтықтары a түзуі бойынша қиылысатын жазықтықтар деп аталады.

Бұл аксиома планиметрия аксиомаларын толықтырады. Олардың бәрі геометрия аксиомаларының жүйесін құрайды. Осы аксиомаларды пайдаланып, стереометрияның алғашқы бірнеше теоремаларын дәлелдеуге болады.

5.5. Иллюстрациялы материалдар: презентация

• Жаңа тақырыпты бекіту. 25 мин

1. Стереометрия дегеніміз не?
2. Стереометрияның қанша аксиомалары бар?
3. Негізгі фигуралар болып нелер саналады?
4. Жазықтық деп неге айтамыз?
5. Нүктелер қандай әріптермен белгіленеді?

5.6.Әдебиеттер:


Негізгі (Н)

1. Базарбекова А. А. Жоғары математика : оқулық / А. А. Базарбекова, А. Б. Базарбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 368 бет
2. Ахметова А. У. Математический анализ : учебное пособие / А. У. Ахметова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 132 с
3. Аширбаева Н. Қ. Жоғары математика курсының негіздері : оқу құралы / Н. Қ. Аширбаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.
4. Әбілқасымова А., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Оқулық. Издательство "Мектеп" 2019 11-сынып.
5. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
6. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
7. Абылкасымова А., Жумагулова З. Алгебра и начала анализа.Учебник.-Издательство "Мектеп" 2019 (русс) 10- класс
8. Корчевский В., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Есептер жинағы.- Издательство "Мектеп" 2019 (каз) 10-сынып.
9. Смирнов В.А., Тұяқов Е.А Геометрия. Оқулық Издательство "Мектеп" 2018 10-сынып.

Қосымша:

1. И.П. Рюстюмова, С.Т.Рюстюмова Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ. Алматы:2018.
2. Рахимжанова, С. К. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебно-методическое пособие / С. К. Рахимжанова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. – 188с.
3. А.Ш,Алимов, Ю.М.Колягин. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. М. Просвещение, 2018.
4. А.С.Атанасьян, В.Ф.Бутузов Ц,Б Кадонцев. Геометрия (базовой профилный уровень). М.Просвещение, 2018.

5.7. Бақылау сұрақтары: 30 мин

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы		044-73/19-8
Әдістемелік өңдеу		119 беттің 91 беті

Келесі жағдайларды суретте бейнелеп көрсетіңіз.

1) a мен b түзулері α жазықтығында жатқан A нүктесі арқылы өтеді;

2) a түзуі α жазықтығында жатады, ал b түзуі α жазықтығында жатпайды.

1-мысал. Бір жазықтықта жатпайтын төрт нүкте берілген, олардың кез келген үшеуі бір түзуде жатпайтынын дәлелдендер.

2-мысал. Берілген үш нүкте қос –қостан кесінділермен қосылған, кесінділердің бір жазықтықта жататынын дәлелдеу керек.

3- мысал. Үш түзу бір нүкте арқылы өтеді, олардың әрбір екеуі арқылы жазықтық жүргізілген, барлығы қанша жазықтық жүргізілген?

4- мысал. Егер шеңбердің екі нүктесі жазықтықта жатса, онда шеңбер тұтасымен осы жазықтықта жатама?

Сабақтың қортындылау кезеңі: 10 мин

a) Білім алушылардың білімін бағалау.

b) Үйге тапсырма беру.

Н. Гл. III, §12 п.5№4 (б,г) стр.144.

№33 сабақ

5.1. Сабақтың тақырыбы: Түзу мен жазықтықтың өзара параллель және перпендикуляр болуы.

• **Сағат саны:** 3 135 мин

• **Сабақ түрі:** Түсіндірмелі аралас сабақ.

5.2. Сабақтың мақсаты:

• **оқыту:** түзу мен жазықтықтың өзара параллель және перпендикуляр болуы арасындағы байланысты Білім алушыларға түсіндіру.

• **тәрбиелік:** Білім алушылардың белгілі бір нәтижеге жету дағдыларын қалыптастыру.

5.3. Сабақтың міндеті: Білім алушыларды ақпаратты таңдау, талдау және қолдана білуді үйрету.

• **Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин**

a) сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру

b) сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин

5.4. Тақырыптың негізгі мәселелері.

1. Перпендикуляр түзулер деген қандай түзулер?

2. Қандай бұрыш тік бұрыш деп аталды?

3. Қандай бұрышты түзулер арасындағы бұрыш деп аталады?

4. Түзу мен жазықтықтың өзара қалай орналасуын білесіз?

5. Түзу мен жазықтықтың параллельдігі дегеніміз не?

Жаңа сабақты түсіндіру: 25 мин

Түзу мен жазықтықтың өзара параллель және перпендикуляр болуы арасындағы байланыс.

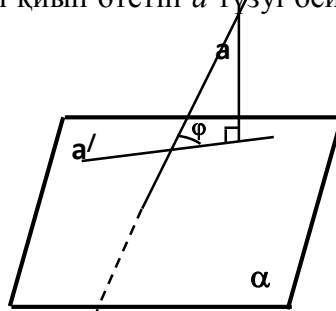
Екі жазықтықтың параллельдігі туралы, жазықтықтардың параллельдігін және параллель проекциялау түсінігін, проекциялаудың қасиеттері, сонымен қатар кеңістіктегі фигураларды жазықтыққа бейнелеуді үйрету. Түзу мен жазықтықтың перпендикулярлығын, перпендикулярлық белгісі туралы үйрету.

Теорема 3. Бір ғана жазықтыққа перпендикуляр екі түзу өзара параллель болады.

2 суретте теорема 2 мен 3 айтылғандай a мен b түзлері және α жазықтығы кескінделген.

Түзу мен жазықтықтың арасындағы бұрыш деп, осы түзу мен оның жазықтықтағы проекциясының арасындағы бұрыш аталады.

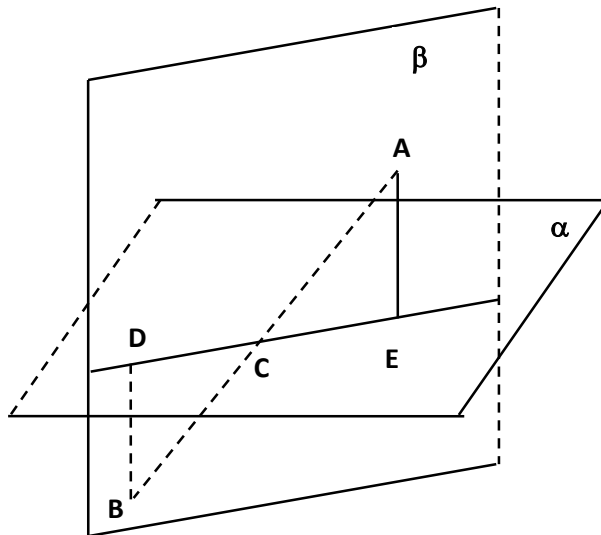
3 суретте α жазықтығы мен оны қиып өтетін a түзуі бейнеленген. a' түзуі – a түзуінің α жазықтығындағы проекциясы.



3 - сурет

Сонда φ бұрышы a түзуі мен α жазықтығының арасындағы бұрыш болады. Параллель түзу мен жазықтықтың арасындағы бұрышы нольге тең, ал перпендикуляр түзу мен жазықтықтың арасындағы бұрыш 90^0 -қа тең деп есептеледі. a түзуі, оның α жазықтығындағы проекциясы a' және α жазықтығының a түзуімен қиылысу нүктесіндегі жазықтыққа перпендикуляр бір жазықтықтың бойында жататындықтан, түзу мен жазықтық арасындағы бұрыш осы осы түзу мен жазықтыққа перпендикуляр түзу арасындағы бұрышты 90^0 –қа дейін толықтырады.


Мысал 1. Ұзындығы 10 см кесінді жазықтықты қиып өтеді, сонда оның шеттері жазықтықтан 3 см және 2 см қашықтықта болады. Берілген кесінді мен жазықтықтың арасындағы бұрышты табу керек.



4 - сурет

Шешуі: А нүктесінен α жазықтығына АЕ перпендикулярын түсіреміз (4 сурет). Қиылысатын СА мен СЕ түзулері арқылы α жазықтығын ED түзуі бойынша қиятын β жазықтығын жүргіземіз. β жазықтығында DE –ге перпендикуляр түсіреміз. Сонда $\triangle ACE \sim \triangle BCD$. Болады. Шарт бойынша $AB=10$ см, сондықтан $BC=10-AC$ және

$$\frac{3}{AC} = \frac{2}{10 - AC} \Rightarrow 30 - AC = 2AC \Rightarrow AC = 6$$

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы	044-73/19-8	
Әдістемелік өңдеу	119 беттің 93 беті	

Сөйтіп, $\triangle ACE$ -нда катет $AE=3$ см, яғни, гипотенузаның ($AC=6$ см) жартысына тең, демек, ол 30^0 -тық бұрышқа қарсы жатады, бұдан $\angle ACE = 30^0$.

5.5. Иллюстрациялы материалдар: презентация

• Жаңа тақырыпты бекіту. 25 мин

1. Қандай жазықтықтар параллель жазықтық деп аталады?
2. Параллель проекциялау деген не?
3. Түзу мен жазықтықтың арасындағы бұрыштар деген не?

5.6.Әдебиеттер:

Негізгі (Н)

1. Базарбекова А. А. Жоғары математика : оқулық / А. А. Базарбекова, А. Б. Базарбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 368 бет
2. Ахметова А. У. Математический анализ : учебное пособие / А. У. Ахметова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 132 с
3. Аширбаева Н. Қ. Жоғары математика курсының негіздері : оқу құралы / Н. Қ. Аширбаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.
4. Әбілқасымова А., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Оқулық. Издательство "Мектеп" 2019 11-сынып.
5. Абылкасимова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
6. Абылкасимова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
7. Абылкасимова А., Жумагулова З. Алгебра и начала анализа. Учебник..-Издательство "Мектеп" 2019 (русс) 10- класс
8. Корчевский В., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Есептер жинағы.- Издательство "Мектеп" 2019 (каз) 10-сынып.
9. Смирнов В.А., Тұяқов Е.А Геометрия. Оқулық Издательство "Мектеп" 2018 10-сынып.

Қосымша:

1. И.П. Рюстюмова, С.Т.Рюстюмова Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ. Алматы:2018.
2. Рахимжанова, С. К. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебно-методическое пособие / С. К. Рахимжанова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. – 188с.
3. А.Ш,Алимов, Ю.М.Колягин. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. М. Просвещение, 2018.
4. А.С.Атанасьян, В.Ф.Бутузов Ц,Б Кадонцев. Геометрия (базовой профилный уровень). М.Просвещение, 2018.


5.6. Бақылау: 30 мин

Тапсырмаларды орындау.

Негізгі әдебиет № 357-359 (а, б), № 342-346 (в, г) 194-бет. [1]

Сабақтың қортындылау кезеңі: 10 мин

- а) Білім алушылардың білімін бағалау.
- б) Үйге тапсырма беру.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы	044-73/19-8	
Әдістемелік өңдеу	119 беттің 94 беті	

Н №437 (а,б).

№34 сабақ

5.1. Сабақтың тақырыбы: Көпжақтар.

- Сағат саны: 3 135 мин
- Сабақ түрі: Түсіндірмелі аралас сабақ.

5.2. Сабақтың мақсаты:

- оқыту: Фигуралардың теңдігін, дене және оның беті туралы ұғымдарды Білім алушыларға түсіндіру. Көпжақтар, дұрыс көпжақтар. Білім алушыларды параллелепипед пен оның қасиеттерін таныстыру.
- тәрбиелік: Білім алушылардың белгілі бір нәтижеге жету дағдыларын қалыптастыру.

5.3. Сабақтың міндеті: Білім алушыларды ақпаратты таңдау, талдау және қолдана білуді үйрету.

- Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

- a) сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру
- b) сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин

5.4. Тақырыптың негізгі мәселелері.

1. Көпжақтардың анықтамасы қандай?
2. Қандай көпжақтарды дұрыс көпжақтар дейді?
3. Призманың беттері қандай көпбұрыштар болады?
4. Төртбұрыштардың аудандарын қандай формуламен есептеуге болады?
5. Үшбұрыштардың аудандарын қандай формуламен есептеуге болады?
6. Дөңгелектің аудандарын қандай формуламен есептеуге болады?

Жаңа сабақты түсіндіру : 40 мин

Фигуралардың теңдігі. Дене және оның беті.

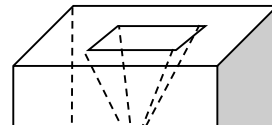
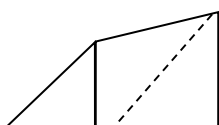
Жазықтықта да, кеңістікте де әртүрлі фигуралар қарастырылады. Қозғалыс арқылы біріне-бірі келтірілетіндей F пен F_1 фигуралары **тең фигуралар** деп аталады..

Фигуралардың тең екенін белгілеу үшін теңдік белгісі пайдаланады. $F=F_1$ жазылуы F пен F_1 фигуралары тең екенін білдіреді.

Көпбұрыштарды зерттегенде, оларды көпбұрыштың өзімен оның ішкі облысы деп ұғынып, жазық көпбұрыш жайында сөз болады. Стереометрияда да дәл осылай көпжақ ұғымы, дене мен оның беті ұғымдары енгізіледі. Геометриялық фигураның нүктесі. Егер центрі осы нүктеде жататын, тұтасымен фигураға тиісті шар бар болса, фигураның ішкі нүктесі деп аталады. Барлық нүктелер ішкі нүктелер және кез келген екі нүктесін өзінде толығымен жататын сынық сызықпен қосуға болатындай фигура облыс деп аталады. Кеңістіктің нүктесі, егер центрі осы нүктеде болатын кез келген шар берілген фигурада жататын нүктелері де, онда жатпайтын нүктелері де қамтитын болса, берілген фигураның шекаралық нүктелері облыстың шекарасын құрайды.

Шекарасымен қоса алынатын ақырлы облыс дене деп аталады. Дененің шекарасы дененің беті деп аталады. Ақырлы санды үшбұрышты пирамидаларға бөлуге болатындай дене қарапайым дене деп талада.ы Қрапайым жағдайда қайсыбір түзуге (айналу өсіне) перпендикуляр жазықтығымен центріне осы тұхзуде жататын дөңгелектер бойынша қиылысатындай дене айналу денесі деп аталады. Цилиндр, конус, шар айналу денелерінің мысалдары болады.

Көпжақтар. Дұрыс көпжақтар тұралы ұғым. Призма.



а)

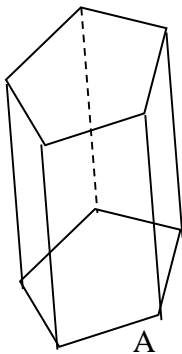
б)

в)

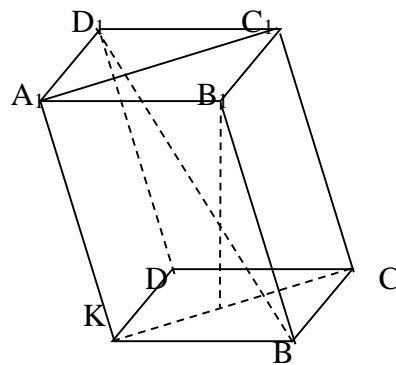
1-сурет

Беті ақырлы санды жазық көпбұрыштардан тұратын дене көпжақ деп аталады. (1-сурет). Егер көпжақ өзінің бетіндегі әрбір көпбұрыш жазықтығының бір жағында орналаса, ол дөңес көпжақ деп аталады (1, а, б-суретте). Осындай жазықтық пен көпжақ бетінің ортақ бөлігі көпжақтың жағы деп аталады. Дөңес көпжақтың жақтары дөңес көпбұрыштар. Жақтардың қабырғалары көпжақтың қырлары, ал төбелері көпжақтың төбелері деп аталады.

Параллель көшіру арқылы бір-бірімен беттестіруге болатындай екі жазық көпбұрыштан және олардың сәйкес нүктелерін қосатын барлық кесінділерден тұратын көпжақ призма деп аталады. Көпжақтар призманың табандары деп, ал олардың сәйкес төбелерін қосатын кесінділер призманың бүйір қырлары деп аталады (2-сурет).



2-сурет



3-сурет

3-суретте төртбұрышты $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ призмасы бейнеленген. $ABCD$ мен $A_1 B_1 C_1 D_1$ жазық көпбұрыштары сәйкес параллель көшірумен беттесе алады да призманың табандары болады, ал AA_1 , BB_1 , CC_1 және DD_1 кесінділері призманың бүйір қырлары болады. Призманың $ABCD$ мен $A_1 B_1 C_1 D_1$ табандары тең, ал AA_1 , BB_1 , CC_1 және DD_1 бүйір қырлары өзара параллель де тең.

Призманың беті табандары мен бүйір бетінен тұрады. Бүйір беті параллелограммдардан тұрады.

3-суреттегі призманың бүйір беті ABB_1A_1 , BCC_1B_1 , ADD_1A_1 және DCC_1D_1 параллелограммдарынан тұрады. Призманың толық беті $ABCD$ мен $A_1B_1C_1D_1$ табандарынан және жоғарыда аталған параллелограммдарынан тұрады.

Табандары жазықтықтарының арасындағы қашықтық призманың биіктігі деп аталады. Бір жағында жатпайтын екі төбесін қосатын кесінді призманың диагоналі деп аталады. Бір жағында жатпайтын екі бүйір қыры арқылы өтетін жазықтықпен призманың қимасы призманың диагональдық қимасы деп аталады. 3-суретте $ABCDA_1B_1C_1D_1$ призмасы кескінделген, B_1K – оның биіктігі, D_1B – оның бір диагоналі. ACC_1A_1 қимасы осы призманың диагональдік қималараның бірі болады.

Бүйір қырлары табандарына перпендикуляр болатын призма тік призма деп аталады. Қарсы жағдайда көлбеу призма деп аталады. Табандары дұрыс көпжақтар болатын тік призма дұрыс призма аталады.

Параллелепипед және оның қасиеттері.

Табандары параллелограммдар болатын призма **параллелепипед** деп аталады. Параллелепипедтің барлық жақтары – параллелограммдар.

3-суретте көлбеу параллелепипед бейнеленген.

Параллелепипедтің ортақ төбелері жоқ болатындай жақтары қарама-қарсы жатқан жақтар деп аталады. Параллелепипедтің кейбір қасиеттерін дәлелдеуге болады.

Теорема 1. Параллелепипедтің қарма-қарсы жақтары өзара параллель де тең.

Теорема 2. Параллелепипедтің диагональдары бір нүктеде қиылысады да қиылысу нүктесімен қақа бөлінеді.

Параллелепипедтің диагональдарының қиылысу нүктесі оның симметрия центрі болады. Табаны тіктөртбұрыш болатын тік параллелепипед тікбұрышты параллелепипед деп аталады. Тікбұрышты параллелепипедтің барлық жақтары – тіктөртбұрыштар. Барлық қырлары бір-біріне тең болатын тікбұрышты **параллелепипед куб** деп аталады.

5.5. Иллюстрациялы материалдар: презентация

• Жаңа тақырыпты бекіту. 25 мин

1. Көпжақтар деген не?
2. Қандай жазықтықтар параллель деп аталады?
3. Түзу мен жазықтықтың арасындағы бұрыш деген не?
4. Перпендикуляр мен көлбеу деген не?
5. Призманың қандай түрлері болады?
6. Қандай көпжақты призма деп атаймыз?

5.6. Әдебиеттер:

Негізгі (Н)

1. Базарбекова А. А. Жоғары математика : оқулық / А. А. Базарбекова, А. Б. Базарбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 368 бет
2. Ахметова А. У. Математический анализ : учебное пособие / А. У. Ахметова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 132 с
3. Аширбаева Н. Қ. Жоғары математика курсының негіздері : оқу құралы / Н. Қ. Аширбаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.
4. Әбілқасымова А., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Оқулық. Издательство "Мектеп" 2019 11-сынып.
5. Абылкасимова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы	044-73/19-8	
Әдістемелік өңдеу	119 беттің 97 беті	

6. Абылкасимова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
7. Абылкасымова А., Жумагулова З. Алгебра и начала анализа. Учебник..-Издательство "Мектеп" 2019 (русс) 10- класс
8. Корчевский В., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Есептер жинағы.- Издательство "Мектеп" 2019 (каз) 10-сынып.
9. Смирнов В.А., Тұяқов Е.А Геометрия. Оқулық Издательство "Мектеп" 2018 10-сынып.

Қосымша:

1. И.П. Рюстюмова, С.Т.Рюстюмова Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ. Алматы:2018.
2. Рахимжанова, С. К. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебно-методическое пособие / С. К. Рахимжанова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. – 188с.
3. А.Ш,Алимов, Ю.М.Колягин. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. М. Просвещение, 2018.
4. А.С.Атанасьян, В.Ф.Бутузов Ц,Б Кадонцев. Геометрия (базовой профилный уровень). М.Просвещение, 2018.

5.6. Бақылау: 30 мин

Тест тапсырмаларын орындау.

Сабақтың қортындылау кезеңі: 10 мин

- a) Білім алушылардың білімін бағалау.
 - b) Үйге тапсырма беру.
- Н. §8 п.29, №353 (б,г), №354 (а,в), №355 (б),

№35 сабақ

5.1. Сабақтың тақырыбы: Айналу денелері.

- Сағат саны: 3 135 мин

5.2 Сабақтың мақсаты:

- оқыту: айналу денелерінің анықтамаларын беру және олардың қималарын көрсету.
- тәрбиелік: Білім алушылардың белгілі бір нәтижеге жету дағдыларын қалыптастыру.

5.3.Сабақтың міндеті: Білім алушыларды ақпаратты таңдау, талдау және қолдана білуді үйрету.

- Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин

- a) сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру
- b) сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин

5.4. Тақырыптың негізгі мәселелері:

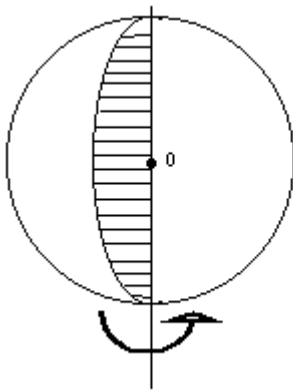
1. Цилиндр дегеніміз не?
2. Цилиндрдің радиусы дегеніміз не?
3. Конус дегеніміз не?
2. Айналу денелеріне қандай денелер жатады.

Жаңа сабақты түсіндіру : 40 мин

**Айналым денелер. Шар және сфера. Жазықтықпен шардың өзара орналасуы.
Шарға жанама жазықтық.**

Анықтама: Берілген нүктеден қашықтығы берілген шамадан аспайтын барлық нүктелерден тұратын дене шар деп аталады. Аталған нүкте шардың центрі деп, ал берілген қашықтық шардың радиусы деп аталады. Шардың центрінен шарлық бет (сфера) нүктесімен кез келген кесінді де радиус деп аталады. Шарлық беттің екі нүктесін қосатын және шардың (сфераның) центрі арқылы өтетін кесінді шардың (сфераның) диаметрі деп аталады.

Шар – жарты дөңгелектің диаметрі төңірегінде (оны ось етіп алып) айналдырудан алынады (сур-1).

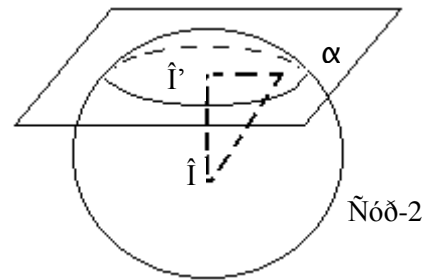


Теорема-1: Шарды жазықтықпен қиғандағы кез-келген қимасы дөңгелек болады. Бұл дөңгелектің центрі шардың центрінен қиюшы жазықтыққа түсірілген перпендикулярдың табаны болып табылады.

Дәлелдеу: α -қиюшы жазықтық және O шардың центрі болсын (сур-2). Шар центрінен α жазықтығына перпендикуляр түсіреміз және осы перпендикулярдың табанын O' деп белгілейміз.

X -шардың α

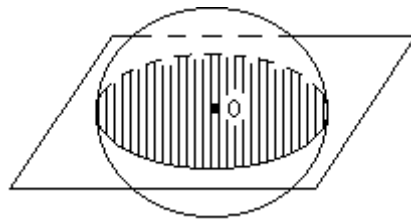
жазықтығына тиісті еркімізше алынған нүктесі болсын.



№д-2

Пифагор теоремасы бойынша $OX^2 = OO'^2 + O'X^2$ шардың R радиусынан артық емес болғандықтан $O'X \leq \sqrt{R^2 - OO'^2}$ яғни шардың α жазықтығы мен қимасына кез-келген нүктесі O' нүктесінен $\sqrt{R^2 - OO'^2}$ шамасынан артық

емес ара қашықтықта жатады, олай болса ол центрі O'

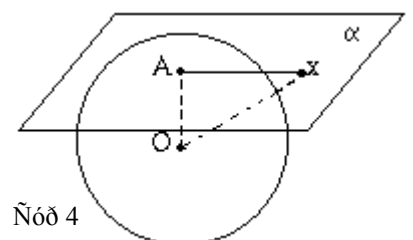


және радиусы $\sqrt{R^2 - OO'^2}$ болатын дөңгелекке тиісті. Теорема дәлелденді.

Шардың центрінен өтетін жазықтық диаметрлік жазықтық деп аталады. α -диаметрлік жазықтықпен қиғандағы қимасы - үлкен дөңгелек деп, ал сфераның қимасы үлкен шеңбер деп аталады (сур-3)

Теорема-2: Жанама жазықтықтың шармен бір ғана ортақ нүктесі – жанасу нүктесі болады.

Дәлелдеу: α -шарға жанама жазықтық және A - жанасу нүктесі болсын. (сур-4) α -жазықтығынан A - дан өзге X нүктесін және еркімізше аламыз. OA – перпендикуляр, ал OX – көлбеу болғандықтан, $OX > OA = R$



№д 4

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA АКАДЕМИЯСЫ «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы	044-73/19-8
Әдістемелік өңдеу	119 беттің 99 беті

Олай болса, X- нүктесі шарға тиісті емес. Теорема дәлелденді.

Шарға жанама жазықтықта жататын және жанама нүктесі арқылы өтетін түзу осы нүктеде шарға жүргізілген жанама деп аталады.

5.5. Иллюстрациялы материалдар: презентация

• Жаңа тақырыпты бекіту. 25 мин

1. Призма, пирамида, қиық пирамида деген не?
2. Призма, пирамида, қиық пирамиданың түрлері?
3. Айналу дененің анықтамасы ?
4. Цилиндр, конус, қиық конус, шар, сфера деген не?
5. Ұшбұрыштардың, төртбұрыштардың, дөңгелектің аудандарының, шеңбердің ұзындығының формулалары?
6. Пифагор теоремасы қалай жазылады?

5.6. Әдебиеттер:

Негізгі (Н)

1. Базарбекова А. А. Жоғары математика : оқулық / А. А. Базарбекова, А. Б. Базарбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 368 бет
2. Ахметова А. У. Математический анализ : учебное пособие / А. У. Ахметова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 132 с
3. Аширбаева Н. Қ. Жоғары математика курсының негіздері : оқу құралы / Н. Қ. Аширбаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.
4. Әбілқасымова А., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Оқулық. Издательство "Мектеп" 2019 11-сынып.
5. Абылқасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
6. Абылқасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
7. Абылқасымова А., Жумагулова З. Алгебра и начала анализа. Учебник..-Издательство "Мектеп" 2019 (русс) 10- класс
8. Корчевский В., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Есептер жинағы.- Издательство "Мектеп" 2019 (каз) 10-сынып.
9. Смирнов В.А., Тұяқов Е.А Геометрия. Оқулық Издательство "Мектеп" 2018 10-сынып.

Қосымша:

1. И.П. Рюстюмова, С.Т.Рюстюмова Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ. Алматы:2018.
2. Рахимжанова, С. К. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебно-методическое пособие / С. К. Рахимжанова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. – 188с.
3. А.Ш,Алимов, Ю.М.Колягин. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. М. Просвещение, 2018.
4. А.С.Атанасьян, В.Ф.Бутузов Ц,Б Кадонцев. Геометрия (базовой профилный уровень). М.Просвещение, 2018.

5.7. Бақылау есептері: 30 мин

312-бет № 6-10 [1]

Сабақтың қортындылау кезеңі. 10 мин

а) Білім алушылардың білімін бағалау.

б) Үйге тапсырма беру.

Қ.стр. 247 зад. №1,2,3.

№36 сабақ

5.1. Сабақтың тақырыбы: Дене бетінің ауданы.

• **Сағат саны:** 3. **135 мин**

• **Сабақ түрі:**Түсіндірмелі аралас сабақ.

5.2. Сабақтың мақсаты:

• **оқыту:** дененің көлемі туралы ұғымды Білім алушыларға түсіндіру, призманың, пирамиданың, қиық пирамиданың көлемдерінің формулаларын дәлелдеу.

• **тәрбиелік:** Білім алушылардың белгілі бір нәтижеге жету дағдыларын қалыптастыру.

5.3.Сабақтың міндеті: Білім алушыларды ақпаратты таңдау, талдау және қолдана білуді үйрету.

• **Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин**

а) сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру

б) сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин

5.4.Тақырыптың негізгі мәселелері.

1. Цилиндр дегенне?

2. Конус деген не?

3. Қандай дене қиық конус деп аталады ?

4. Тіктөртбұрыштың ауданын қандай формуламен есептеуге болады?

5. Трапецияның ауданын қандай формуламен есептеуге болады?

6. Үшбұрыштың ауданын қандай формуламен есептеуге болады?

Жаңа сабақты түсіндіру : 40 мин

Дене бетінің ауданы. Призманың, пирамиданың, қиық пирамиданың аудандары.

Теорема 1. Тік цилиндрдің көлемі оның табанының ауданы мен биіктігінің көбейтіндісіне тең, яғни $V_{\text{цил}}=Q \cdot H$, мұнда Q табанының ауданына тең, H -цилиндр биіктігі.

Цилиндр табанында дөңгелек жатады, сондықтан $Q=\pi R^2$, мұнда R —дөңгелек радиусы, сонымен $V_{\text{цил}}=\pi R^2 H$

Теорема2. Биіктігі H_1 табанының радиусы R болатын тік дөңгелек конустың көлем $V_{\text{кон}}=1/3 \pi R^2 H$ формуласымен есептеледі.

Теорема 3. Табандарының радиустары сәйкес r , R биіктігі H болатын қиық конус көлемі

$V_{\text{к.кон}}=\frac{1}{3} \pi H(r^2+R^2+rR)$ формуласымен есептеледі.

Шардың көлемі $V = \frac{4}{3} \pi R^3$

Мысалы 1. Конустың жасаушысы 5 см-ге тең болсын, ал биіктігі 4 см-ге тең. Конустың көлемін табу керек.

Шешуі: Конустың жасаушысы ретінде 2-суретте кескінделген AC кесіндісі, ал биіктігі ретінде AB кесінді болады, яғни $AC = 5$ см, $AB = 4$ см.

$\triangle ABC$ үшбұрышынан $BC^2 = AC^2 - AB^2$ екені белгілі. Сондықтан да

$$BC = \sqrt{AC^2 - AB^2} = \sqrt{25 - 16} = 3$$

Енді конустың көлемін есептейтін формуланы пайдаланайық: $V = \frac{1}{3}\pi R^2 H$, мұндағы

$$R = BC = 3 \text{ см және } H = AB = 4 \text{ см, бұдан } V = \frac{1}{3}\pi BC^2 * AB = \frac{1}{3}\pi * 3^2 * 4 = 12\pi \text{ см}^2.$$

Жауабы: $V = 12\pi \text{ см}^2$.

Көпжақ бетінің ауданы деп оның барлық жақтарының аудандарының қосындысын айтады.

5.5. Иллюстрациялы материалдар: презентация

• Жаңа тақырыпты бекіту. 25 мин

1. Цилиндр дегеніміз не?
2. Конус дегеніміз не?
3. Қандай дене қиық конус деп аталады ?
4. Цилиндрдің негізгі элементтері ?
5. Конустың негізгі сипаттамалары?
6. Қиық конустың негізгі сипаттамалары?


5.6.Әдебиеттер:

Негізгі (Н)

1. Базарбекова А. А. Жоғары математика : оқулық / А. А. Базарбекова, А. Б. Базарбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 368 бет
2. Ахметова А. У. Математический анализ : учебное пособие / А. У. Ахметова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 132 с
3. Аширбаева Н. Қ. Жоғары математика курсының негіздері : оқу құралы / Н. Қ. Аширбаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.
4. Әбілқасымова А., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Оқулық. Издательство "Мектеп" 2019 11-сынып.
5. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
6. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
7. Абылкасымова А., Жумагулова З. Алгебра и начала анализа.Учебник..-Издательство "Мектеп" 2019 (русс) 10- класс
8. Корчевский В., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Есептер жинағы.- Издательство "Мектеп" 2019 (каз) 10-сынып.
9. Смирнов В.А., Тұяқов Е.А Геометрия. Оқулық Издательство "Мектеп" 2018 10-сынып.

Қосымша:

1. И.П. Рюстюмова, С.Т.Рюстюмова Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ. Алматы:2018.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979- MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы	044-73/19-8	
Әдістемелік өңдеу	119 беттің 102 беті	

2. Рахимжанова, С. К. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебно-методическое пособие / С. К. Рахимжанова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. – 188с.
3. А.Ш,Алимов, Ю.М.Колягин. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. М. Просвещение, 2018.
4. А.С.Атанасьян, В.Ф.Бутузов Ц,Б Кадонцев. Геометрия (базовой профилный уровень). М.Просвещение, 2018.

5.7. Бақылау есептері: 30 мин

Таратпа кеспелер, тест тапсырмаларды орындау.

Сабақтың қортындылау кезеңі: 10 мин

а) Білім алушылардың білімін бағалау.

б) Үйге тапсырма беру.

Қ. §17 п. 148, 149 стр. 263.

№37 сабақ

5.1. Сабақтың тақырыбы: Дененің көлемі.

• **Сағат саны:** 3 135 мин

• **Сабақ түрі:**Түсіндірмелі аралас сабақ.

5.2. Сабақтың мақсаты:

• **оқыту:** Дененің көлемі туралы ұғымды Білім алушыларға түсіндіру, призманың, пирамиданың, қиық пирамиданың көлемдерінің формулаларын дәлелдеу.

• **тәрбиелік:** Білім алушылардың белгілі бір нәтижеге жету дағдыларын қалыптастыру.

5.3.Сабақтың міндеті:Білім алушыларды ақпаратты таңдау, талдау және қолдана білуді үйрету.

• **Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин**

а) сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру

б) сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин

5.4.Тақырыптың негізгі мәселелері.

1. Призма, пирамида, қиық пирамида деген не?

2. Призма, пирамида,қиық пирамиданың түрлері?

3. Айналу дененің анықтамасы ?

4. Цилиндр, конус, қиық конус, шар, сфера деген не?

5. Ұшбұрыштардың, төртбұрыштардың, дөңгелектің аудандарының, шеңбердің ұзындығының формулалары?

6. Пифогор теоремасы қалай жазылады?

5.5. Жаңа сабақты түсіндіру : 40 мин

Дененің көлемі. Призманың көлемі, пирамиданың, қиық пирамиданың көлемі.

1. Бірдей денелердің көлемдері де тең болады.

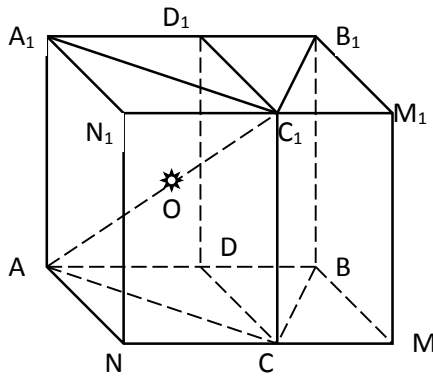
2. Егер денені бірнеше бөлекке бөлсе, онда осы дененің көлемі бөленген бөлектердің көлемдерінің қосындысына тең.

3. Қабырғасына 1-ге тең кубтың көлемі 1-ге тең.

Теорема1: Тікбұрышты параллелепипедтің көлемі оның үш өлшемінің көбейтіндісіне тең, яғни $V=a*b*c$ (1) мұндағы a, b, c – n -нің үш өлшемі.

Дәлелдеуді 1-әдебиеттегі 57-суретке қарап отырып жүргізу.

Теорема 2: *Тік параллелепипедтің көлемі оның табанының ауданы мен биіктігінің көбейтіндісіне тең яғни $V = QH$ мұнда Q - табан ауданы, H – пирамида биіктігі:*



Берілгені. $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ - тік параллелепипед,
 $ABCD$ -параллелограмм

Дәлелдеу. $V = QH$

$AE \perp BC$, $DF \perp BC$ түзулерін жүргізейік, $AEFA_1E_1F_1D_1$ -тік бұрышты параллелепипедін саламыз. Бұл параллелепипед берілген параллелепипедке теңшамалы, өйткені $AEBA_1E_1B_1$ үшбұрышты призмасы. $DFCD_1F_1C_1$ үшбұрышты призмасына конгруентті. $V = QH$ формуласы бойынша $V = S_{AEFD} \cdot H$, мұнда S_{AEFD} – $AEFD$ тіктөртбұрышының ауданы, бұл тіктөртбұрыш $ABCD$ параллелограмына тең шамалы,

яғни $S_{AEFD} = Q$ болғандықтан формула дәлелденді.

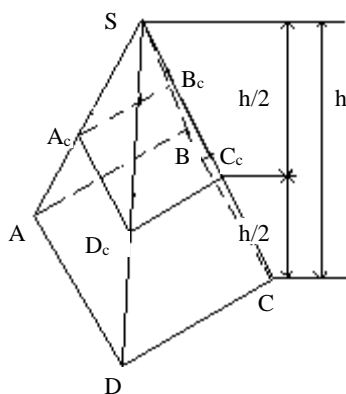
Теорема 3. *Көлбеу призманың көлемі перпендикуляр қиманың ауданымен жақ қабырғасының көбейтіндісіне тең болады.*

Теореманың дәлелдеуін көпжақ моделдерін пайдаланып түсіндіру. 1-ші оқулық бойынша 66-65 сызбаларды орындау. Дәлелдеуді қысқаша баяндау түрінде дәптерге жаздыру.

$$V = S \cdot l = Q \cos \varphi \cdot \frac{H}{\cos \varphi} = QH$$

Теорема 4. *Кез келген үшбұрышты пирамиданың көлемі оның табан ауданы мен биіктігі көбейтіндісінің үштен біріне тең болады*

Берілген: $SABC$ -үшбұрышты пирамида, S - төбесі, ABC - табаны.



Дәлелдеу керек: $V = \frac{1}{3} SH$

Дәлелдеуі. Пирамиданың табанына параллель жазықтықпен қиғандағы қиманың ауданы қима жазықтығы ара қашықтығының оның төбесінен алынған квадрат функция болып табылады. Сондықтан пирамида Симпсон формуласын қолдануға болады. $V = \frac{h}{6} (S_H + 4S_C + S_B)$ (1).

$S_H = S$, $S_B = 0$; Пирамиданың параллель қасиеті бойынша

$$\frac{S_C}{S} = \frac{(h/2)^2}{h^2} = \frac{1}{4}, \text{ бұдан}$$

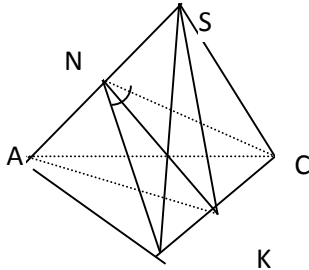
$S_C = \frac{1}{4} S$ бұл мәндерді (1)-ші формулаға қойып төмендегіні аламыз.

$$V = \frac{h}{6} (S + 4 \cdot \frac{S}{4} + 0) = \frac{h}{6} \cdot 2S = \frac{1}{3} SH$$

Теорема 5 *Биіктігі H , табандарының аудандары Q және q болатын қиын пирамида*

көлемі: $V = \frac{1}{3} H (q + Q + \sqrt{qQ})$ формуларымен есептеледі

Мысалы: *Табан қабырғасы- a -ға тең, бүйір жақтарының арасындағы бұрыш 90° -қа тең дұрыс үшбұрышты пирамиданың көлемін табу керек.*



$\Delta SABCD$ -пирамида $\angle BNC$ - AS қырындағы екі жақта бұрыштың сызықтық бұрышы болсын.

ΔABC -дұрыс үшбұрыш сондықтан

$$|AB|=a, \Rightarrow |BK|=\frac{a}{2},$$

$$[AK]=\frac{a\sqrt{3}}{2}. \text{ Демек, табанының ауданы үшін } Q = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} -$$

өрнегін аламыз. $H=|SO|$ пирамида биіктігін табайық. ASO мен ANK үшбұрыштары тік бұрышты, ортақ сүйір бұрышы бар, сондықтан олар ұқсас.

Осы үшбұрыштар ұқсастығынан $\frac{|SO|}{|NK|} = \frac{|AC|}{|AK|}$, $|NK|=|BK|=\frac{a}{2}$, себебі $\angle BNK = 45^\circ$;

$$|AS| = \sqrt{|OS|^2 + |AO|^2} = \sqrt{H^2 + \frac{a^2}{3}} \text{ демек } H = \frac{1}{3}\sqrt{H^2 + \frac{a^2}{3}} \quad 2H^2 = \frac{a^2}{3} \quad H = \frac{a}{\sqrt{6}} \text{ Сонымен}$$

$$V = \frac{1}{3}QH = \frac{a^3}{12\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{24}a^3$$

5.5. Иллюстрациялы материалдар: презентация

• Жаңа тақырыпты бекіту. 25 мин

1. Призма, пирамида, қиық пирамида деген не?
2. Призма, пирамида, қиық пирамиданың түрлер қандай болады?
3. Айналу дененің анықтамасы қандай болады?
4. Цилиндр, конус, қиық конус, шар, сфера деген не?
5. Ұшбұрыштардың, төртбұрыштардың, дөңгелектің аудандарының, шеңбердің ұзындығының формулаларын қандай формулалармен есептеуге болады?
6. Пифагор теоремасы қалай жазылады?

5.6. Әдебиеттер:

Негізгі (Н)

1. Базарбекова А. А. Жоғары математика : оқулық / А. А. Базарбекова, А. Б. Базарбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 368 бет
2. Ахметова А. У. Математический анализ : учебное пособие / А. У. Ахметова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 132 с
3. Аширбаева Н. Қ. Жоғары математика курсының негіздері : оқу құралы / Н. Қ. Аширбаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.
4. Әбілқасымова А., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Оқулық. Издательство "Мектеп" 2019 11-сынып.
5. Абылкасимова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
6. Абылкасимова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы	044-73/19-8
Әдістемелік өңдеу	119 беттің 105 беті

7. Абылкасымова А., Жумагулова З. Алгебра и начала анализа. Учебник. -Издательство "Мектеп" 2019 (русс) 10- класс
8. Корчевский В., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Есептер жинағы. - Издательство "Мектеп" 2019 (каз) 10-сынып.
9. Смирнов В.А., Тұяқов Е.А Геометрия. Оқулық Издательство "Мектеп" 2018 10-сынып.

Қосымша:

1. И.П. Рюстюмова, С.Т.Рюстюмова Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ. Алматы:2018.
2. Рахимжанова, С. К. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебно-методическое пособие / С. К. Рахимжанова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. – 188с.
3. А.Ш,Алимов, Ю.М.Колягин. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. М. Просвещение, 2018.
4. А.С.Атанасьян, В.Ф.Бутузов Ц,Б Кадонцев. Геометрия (базовой профилный уровень). М.Просвещение, 2018.

5.7. Бақылау есептері: 30 мин

Таратпа кеспелер, тест тапсырмаларды орындау.

Сабақтың қортындылау кезеңі: 10 мин

- a) Білім алушылардың білімін бағалау.
 - b) Үйге тапсырма беру.
- Қ. §17 п. 143, 144, 146, 147.

№38 сабақ

5.1. Сабақтың тақырыбы: Комбинаторика және Ньютон биномы.

- **Сағат саны:** 2 90 мин
- **Сабақ түрі:**Түсіндірмелі аралас сабақ.

5.2. Сабақтың мақсаты:

- **оқыту:** тақырыпты игере отырып, комбинаторика және Ньютон биномын ықтималдықтар теориясында қолдану. Оларды қолданып есептер шығаруды үйрету.
- **тәрбиелік:** Білім алушылардың белгілі бір нәтижеге жету дағдыларын қалыптастыру.

5.3.Сабақтың міндеті::Білім алушыларды ақпаратты таңдау, талдау және қолдана білуді үйрету.

- **Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин**
- a) сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру
- b) сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин

5.4.Тақырыптың негізгі мәселелері.

1. Дененің көлемін қалай табамыз?
2. Қаандай формулалар қолданамыз?

Жаңа сабақты түсіндіру:

Комбинаторика - дискретті, объектілерді, жиындарды және олардың арасындағы қатынастарды зерттейтін математиканың бөлімі. «Комбинаторика» термині латынның «combina» деген сөзінен алынған, біріктіру, бірігу деген мағына береді. «Комбинаторика»

терминін 1666 жылы неміс философы, математик Лейбниц «Комбинаторлық өнер жайындағы пайымдаулар» өзінің еңбегін жариялап, математика ғылымына енгізген. Мысалы: екі мүшенің қосындысының төртінші дәрежесін есептейтін формуланы қорытып шығару үшін екі мүшенің қосындысының кубының формуласы мен кқпмүшені көпмүшеге көбейту ережесін қолданамыз. Сонда,

$$(x+a)^2(x+a)^3(x+a)=(x^3+3ax^2+3a^2x+a^3)(x+a)=x^4+4ax^3+6a^2x^2+4a^3x+a^4$$

Өзімізге белгілі натурал сандар 1, 2, 3, ... жиын құрайды. Әрбір сан жиынның элементі деп аталады. Жер шарындағы адамдар жиын құрайды, ал әрбір адам – сол жиынның элементі.

Бір жиынның кез келген элементі екінші жиынның да элементі болса, онда бірінші жиын екінші жиынның ішкі жиыны деп аталады.

Бірде-бір элементі болмайтын жиын бос жиын деп аталады да, \emptyset символымен белгіленеді.

Элементтерін алғашқы n натурал сандармен нөмірлеуге болатын жиындар шекті, ал барлық натурал сандармен өзара бірмәнді сәйкестікте болатын жиындар шексіз жиын деп аталады.

A жиынына немесе B жиынына тиісті элементтер жиынын A мен B жиындарының бірігуі немесе қосындысы деп атайды да $A \cup B$ деп белгілейді.

A жиынына да, B жиынына да тиісті элементтер жиынын A мен B жиындарының қиылысуы деп атайды да $A \cap B$ деп белгілейді.

A жиынына тиісті, ал B жиынына тиісті емес элементтер жиынын A мен B жиындарының айырымы деп атайды да A/B арқылы белгілейді.

Комбинаториканың қарапайым бөлімдері орналастырулар, алмастырулар және терулер деп аталады.

Қысқаша көбейту формулалары бойынша $(x+a)^2=x^2+2ax+a^2$;
 $(x+a)^3=x^3+3ax^2+3a^2x+a^3$ екенін білеміз.

Сонда $(x+a)^4=(x+a)^3 \cdot (x+a)=(x^3+3ax^2+3a^2x+a^3) \cdot (x+a)=x^4+4ax^3+6a^2x^2+4a^3x+a^4$.

$(x+a)^n=x^n+na^{n-1}x^{n-1}+n(n-1)a^{n-2}x^{n-2}+\dots+na^{n-1}x+a^n$; (1)

= формуласын пайдалансақ, $(x+a)^n=++++\dots++++$; (2)

Осы теңдіктегі $a=1$; $a=0$; $n=1$; $n=0$; $x=1$ және (2) формулалар Ньютон биномының формуласы деп аталады. Ньютон биномының формуласындағы коэффициенттерді биномдық коэффициенттер деп атайды.

5.5. Иллюстрациялы материалдар: презентация

Жаңа сабақты бекіту: 25 мин

1) Биномдық коэффициент деген ұғым қалай пайда болды?

2) Не себепті биномдық коэффициенттер жіктелудің алғашқы мүшелерінде өспелі, ал соңғы мүшелерінде кемімелі сандар болып келеді? биномның орта мүшелері деп қандай мүшелерін атайды? комбинаторика мен ньютон биномының байланысы бар ма? орналастыру топтарының бір-бірінен айырмашылығы қандай? n элементтен t -нен құралған орналастыру тобының саны қанша? 5, 6, 7 сандары арқылы үш орынды қанша сан жазуға болады? алмастыру және орналастыру топтарының айырмашылығы бар ма?

5.6. Әдебиеттер:

Негізгі (Н)

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979- 	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы	044-73/19-8	
Әдістемелік өңдеу	119 беттің 107 беті	

1. Базарбекова А. А. Жоғары математика : оқулық / А. А. Базарбекова, А. Б. Базарбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 368 бет
2. Ахметова А. У. Математический анализ : учебное пособие / А. У. Ахметова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 132 с
3. Аширбаева Н. Қ. Жоғары математика курсының негіздері : оқу құралы / Н. Қ. Аширбаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.
4. Әбілқасымова А., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Оқулық. Издательство "Мектеп" 2019 11-сынып.
5. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
6. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
7. Абылкасымова А., Жумагулова З. Алгебра и начала анализа. Учебник..-Издательство "Мектеп" 2019 (русс) 10- класс
8. Корчевский В., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Есептер жинағы.- Издательство "Мектеп" 2019 (каз) 10-сынып.
9. Смирнов В.А., Тұяқов Е.А Геометрия. Оқулық Издательство "Мектеп" 2018 10-сынып.

Қосымша:

1. И.П. Рюстюмова, С.Т.Рюстюмова Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ. Алматы:2018.
2. Рахимжанова, С. К. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебно-методическое пособие / С. К. Рахимжанова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. – 188с.
3. А.Ш,Алимов, Ю.М.Колягин. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. М. Просвещение, 2018.
4. А.С.Атанасьян, В.Ф.Бутузов Ц,Б Кадонцев. Геометрия (базовой профилный уровень). М.Просвещение, 2018.

5.7. Бақылау есептері:

30 мин

№ 330.

(X+7)7 БИНОМЫН ҚОСЫЛҒЫШТАРҒА ЖІКТЕУ КЕРЕК.

$$(X+7)^7 = + + + + + = X^7 + 7AX^6 + A^2X^5 + A^3X^4 + A^4X^3 + A^5X^2 + 7A^6X + A^7 =$$

$$X^7 + 7AX^6 + 21A^2X^5 + 70A^3X^4 + 70A^4X^3 + 21A^5X^2 + 7A^6X + A^7;$$

№ 334.

ЖІКТЕЛУІНІҢ ЕҢ ҮЛКЕН МҮШЕСІН ТАБУ КЕРЕК.

$$= = \cdot 25 \cdot 55 = = 11 \cdot 13 \cdot 2 \cdot 17 \cdot 19 \cdot 105 = 314925 \cdot 105.$$

Сабақтың қортындылау кезеңі:

10 мин

- Білім алушылардың білімін бағалау.
- Үйге тапсырма беру.

№2 Аралық бақылау

1. Функцияның туындысын есептеңіз.

- $y = 3 \sin x$;
- $y = 7.5 - \cos 4x$;
- $y = 2 \sin^2 x$;
- $y = \operatorname{ctg} 3x - \operatorname{tg} 3x$;
- $y = 6 \cos x - 1.2x$;
- $y = -\sin 2x - \cos 2x$;
- $y = \cos x^2$;
- $y = \sin x^2$;
- $y = \sin x + x^2$;
- $y = 1 - \cos 4x$;
- $y = 5 \sin^4 \left(\frac{1}{16} x^2 - 1 \right)$
- $y = x^2 + 2 \cos x$

2. Функцияның экстремум нүктелерін табыңыз:

- $y(x) = 2x^3 - x^2 - 4x + 5$
- $y(x) = 10 - 12x - x^2$
- $y(x) = -3x^2 + 13x - 12$
- $y(x) = 4 - 8x - 5x^2$
- $y(x) = 4x^3 - 9x^2 - 12x + 6$

3. Есептеңіз:

- $\int_1^2 (2x - 3) dx$
- $\int_{-1}^0 (x^3 - 3x) dx$
- $\int_1^2 (2x^3 + \sqrt{x} + x^2 + 2x - 1) dx$
- $\int_{-1}^2 (1 - 2x - x^2) dx$
- $\int_{-1}^2 (x^2 - 6x + 9) dx$
- $\int_1^2 (2x + 1)^3 dx$

№39 сабақ

5.1. Сабақтың тақырыбы: Ықтималдықтар теориясы.

- Сағат саны:** 3 135 мин
- Сабақ түрі:** Түсіндірмелі аралас сабақ.

5.2. Сабақтың мақсаты:

- оқыту:** Тақырыпты игере отырып үйлесімсіз оқиға, тәуелсіз оқиға, тәуелді оқиға шартты ықтималдық, оқиғалар қосындысы, көбейтіндісі ұғымдары және теоремаларын. Оларды қолданып есептер шығаруды үйрету.
- тәрбиелік:** Білім алушылардың белгілі бір нәтижеге жету дағдыларын қалыптастыру.

5.3. Сабақтың міндеті: Білім алушыларды ақпаратты таңдау, талдау және қолдана білуді үйрету.

- Ұйымдастыру кезеңі:** 10 мин

- сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру
- сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979- 	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы	044-73/19-8	
Әдістемелік өңдеу	119 беттің 109 беті	

5.4. Тақырыптың негізгі мәселелері.

1. Таңдау әдісі дегеніміз не?
2. Математикалық статистика дегеніміз не?
3. Таңдаманың статистикалық таралуы.

Жаңа сабақты түсіндіру : 40 мин

Ықтималдықтарды қосу және көбейту.

Ықтималдықтың элементтері, математикалық статистика элементтері.

Математикалық статистиканың ең басты мақсаты- бақылау немесе эксперимент арқылы құбылыстар мен процестерден қорытынды алу болып табылады.

Бұл статистикалық құбылыстар және тәжірибені емес, құбылыстың ықтималдығының (ықтималдықтарды тарату заңдылығы және олардың параметрлері, математикалық бағдары және т.б) жалпы сипаттамасын тұжырымдайды.

Таңдау әдісі дегеніміз – таңдау арқылы алынған қандайда бір объект бөлігінің қасиеттерін қарастыру арқылы жалпы қасиеттерді зерттейтін статистикалық әдіс.

Көлемі N болатын жиынтықтан алынған кез келген жиынтық болатын n көлемді таңдамалардың таңдалу ықтималдығы бірдей.

Таңдау әдісін қолдану кезінде *вариант* және *вариациялық қатар* ұғымдарының маңызы өте зор.

Таңдаманың статистикалық таралуы деп вариациялық қатардың x_1 варианттар тізбегі мен оларға сәйкес p_1 жиіліктерін (барлық жиіліктердің қосындысы таңдаманың n көлеміне тең) немесе салыстырмалы w_1 жиіліктерін (салыстырмалы жиіліктердің қосындысы алынады) арқылы беруге болады.

Үйлесімсіз оқиға, тәуелсіз оқиға, тәуелді оқиға шартты ықтималдық, оқиғалар қосындысы, көбейтіндісі, кездейсоқ шама, үзіліссіз кездейсоқ шама дисперсия және орташа квадраттық ауытқу ұғымдарын және теоремаларын дәлелдеуді үйрету. Оларды қолданып есептер шығару.

Ықтималдықтарды қосу және көбейту

Кездейсоқ шама. Таңдау әдістерінің элементтері.

Математикалық күтімнің қасиеттері.

Дисперсияның қасиеттері

Анықтама: Тәжірибе барысында екі оқиғаның біреуі екіншісінің орындалуын жоққа шығарса, онда мұндай оқиғалар **үйлесімсіз** деп аталады.

1. егер оқиға мүмкін болмаса, онда оның ықтималдығы нөлге тең.
2. егер оқиғаның орындалуы мүмкін болса, онда оның ықтималдығы бірге тең.
3. егер бір оқиғаның орындалуы мүмкін, бірақ түсуі абсолют ақиқат болмаса, онда оның ықтималдығы 0 және 1 сандарының арасында орналасқан сан.

Мысалы; тиынды лақтырғанда елтаңбаның түсуі мен жазудың түсуі - үйлесімсіз оқиғалар. А және В оқиғаларының $A+B$ қосындысы деп А оқиғасының немесе В оқиғасының немесе екеуінің орындалуынан тұратын оқиғаны айтады.

1 – теорема: Үйлесімсіз екі оқиғаның кез келген біреуінің орындалуының ықтималдығы осы оқиғалардың ықтималдықтарының қосындысына тең:

$$P(A+B) = P(A) + P(B)$$

Дәлелдеу: Дәлелдеу үшін келесі белгілеулерді енгізейік.

n - тәжірибенің мүмкін болуының жалпы саны.

m_1 - А оқиғасының орындалуының саны

- В оқиғасының орындалуының саны

$m_1 + m_2$ - ге тең.

$$\text{Демек, } P(A+B) = \frac{m_{1+M_2}}{n} = \frac{m_1}{n} + \frac{m_2}{n} = P(A) + P(B)$$

Мысал: жәшікте 30 шар бар, оның 15-і қызық, 10-ы көк және 5-і жасыл. Жәшіктен алынған кез келген шардың жасыл болмауының (А оқиғасы) ықтималдығын табындар.

Шешуі: Жәшіктен алынған шар қызық (В оқиғасы) немесе көк (С оқиғасы) болған жағдайда А оқиғасы орындалуы мүмкін, яғни А оқиғасы үйлесімсіз В және С оқиғаларының қосындысына тең.

1-ші теорема бойынша:

$$P(A) = P(B + C) = P(B) + P(C) = \frac{15}{30} + \frac{10}{30} = \frac{25}{30} = \frac{5}{6}$$

Жауабы; 5/6

2-Анықтама: Бірінші оқиғаның ықтималдығы екінші оқиғаның пайда болуына байланысты болатын екі оқиғаны тәуелсіз оқиғалар деп атайды.

Мысалы. тиынды лақтырғанда елтаңбаның түсуі ойын сүйегін лақтырғандағы белгілі бір санның түсуіне байланысты емес.

3-Анықтама: Бір тәжірибенің қорытындысы үшін топтың тек қана бір оқиғасы болытын. A_1, A_2, \dots, A_n (1) оқиғалар жүйесі оқиғалардың толық тобы деп аталады.

2- теорема: Толық топтың оқиғалар саны 1-ге тең.

Дәлелдеу. Оқиғаны толық табу үшін $A_1 + A_2 + \dots + A_n = D$ ақиқат, ал осы топтың оқиғалары екі екіден үйлесімсіз.

$$P(A_1 + A_2 + \dots + A_n) = P(A_1) + P(A_2) + \dots + P(A_n) \quad (2)$$

$$P(A_1 + A_2 + \dots + A_n) = P(D) = 1 \quad P(A_1) + P(A_2) + \dots + P(A_n) = 1 \quad \text{теңдігі шығады.}$$

Тәуелсіз ықтималдардың көбейтіндісі.

Теорема: А және В тәуелсіз оқиғаларының бірдей орындалуы ықтималдығы осы оқиғалардың көбейтіндісіне тең.

$$P(AB) = P(A) * P(B)$$

Мысал: Егер ойын сүйегі мен тиынды лақтырса, тиынның елтаңба жағымен және ойын сүйегіндегі 5 санының түсу ықтималдығы қандай?

Шешуі: $\frac{1}{2}$ – тиындағы елтаңбаның және $\frac{1}{6}$ – ойын сүйегіндегі 5 санының түсу

ықтималдығы. Онда 3- теорема бойынша $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{12}$

$$P(AB) = P(A) * P(B) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{12} \quad \text{Жауабы: } 1/12$$

Мысал: Тиынды 10 рет лақтырғанда, 10 рет елтаңбаның түсу ықтималдығы қандай?

Шешуі: Әтбір лақтыры кезінде елтаңбаның түсуі алдыңғы қорытындыға байланысты емес. Сондықтан бұл жерге 10 үйлесімсіз оқиғалардың үйлесімділігі туралы айтылған.

Елтаңбаны бір рет лақтыру кезінде түсу ықтималдығы $\frac{1}{2}$ - ге тең.

Сондықтан ізделінді ықтималдық $\left(\frac{1}{2}\right)^{10}$ - іне тең. $\frac{1}{1024}$

Анықтама: Бір оқиғаның орындалуы екінші оқиғаға тәуелді болатын оқиғаларды **тәуелді оқиғалар** деп аталады.

Мысалы: жәшікте 2 ақ және 10 қара шар болсын. Жәшіктен кездейсоқ бір шар, одан кейін екінші шар алынған. А арқылы «бірінші рет ақ шардың алынуың В арқылы «екінші рет ақ шардың алынуың оқиғасын белгілейік. Егер А оқиғасы орындалса, онда жәшікте 12 шар және оның 2-еуі ақ болғаны, Демек $P(B)=\frac{2}{12}$. Егер А оқиғасы орындалмаса (яғни

бірінші рет алынған шардың қара болуы), онда $P(B)=\frac{3}{12}$. Сонымен В оқиғасы А

оқиғасының орындалуына немесе орындалмауына байланысты болады.

Анықтама: А оқиғасы орындалмағаннан кейін анықталған В оқиғасының ықтималдығын $P_A(B)$ шартты ықтималдық деп атайды.

Теорема: Тәуелді екі оқиғаның орындалу ықтималдығы бірінші оқиғаның ықтималдығын бірінші оқиға орындалғаннан кейін анықталған екінші оқиғаның шартты оқиғаның ықтималдығына көбейткенге тең.

$$P(AB) = P(A) * P_A(B)$$

Бұл теорема тәуелдә оқиғалар саны екіден артық жағдай үшін де орындалады. Мысалы. 3 тәуелді оқиға үшін.

$$P(ABC) = P(A) * P_A(B) * P_{AB}(C)$$

орындалса, $P_{AB}(C)$ белгісі А және В оқиғалары орындалғаннан кейін С оқиғасының ықтималдығын береді.

Мысал: техникалық лицейдің шеберханасындағы үш станокта тетіктер жасалады. Тетікті бірінші станокта жасау ықтималдығы 0,6 –ға тең. Бірінші станокта жарамды тетікті жасау ықтималдығы 0,8. жарамды тетіктің бірінші станокта жасалу ықтималдығын табындар.

Шешуі: А- «Бірінші станокта жасалған тетік» В – «жарамды тетік» болсын. Есептің шарты бойынша $P(A) = 0,6$. $P_A(B) = 0,8$. теореманы қолдана отырып,

$$P(AB) = P(A) * P_A(B) = 0,6 * 0,8 = 0,48$$

5.5. Иллюстрациялы материалдар: презентация

• Жаңа тақырыпты бекіту. 25 мин

№ 400. Нысана (I) дөңгелек және (II және III) екі сақинадан құралған үш концентрлік дөңгелектен тұрады. I, II және III аймақтарға түсу ықтималдықтары сәйкесінше 0,45; 0,30; 0,15. Оның нысанаға тию ықтималдығын анықтаңдар.

№ 402. Университеттің сырттай оқу бөліміне бақылау жұмыстары А, В және С қалаларынан келіп түседі. Олардың А қаласынан келу ықтималдығы 0,6; В қаласынан келу ықтималдығы 0,1. кезекті жұмыстың С қаласынан келіп түсу ықтималдығын табындар.

№ 403. Екі ойын сүегі лақтырылған. Түскен сандардың қосындысы бестен артық болуы ықтималдығы қандай?

№ 408. Таралу заңдылығы төмендегі кестеде берілген X дискретті кездейсоқ шаманың математикалық күтімін табыңдар.

X	4	6	10
p	0,2	0,3	0,5

X	0,21	0,54	0,61
p	0,1	0,5	0,4

№ 418. Кестедегі таралу заңдылығымен берілген X дискретті кездейсоқ шамасының дисперсиясы мен орташа квадраттық ауытқуды табыңыз:

X	4,3	5,1	10,6
p	0,2	0,3	0,5

X	131	140	160	180
p	0,0,5	0,10	0,25	0,60

№ 419. X дискретті кездейсоқ шаманың x_1, x_2, x_3 мүмкін болатын мәндері, сонымен қатар $M(X)$ және $M(X^2)$ белгілі X кездейсоқ шамасының x_1, x_2, x_3 мәндеріне сәйкес p_1, p_2, p_3 ықтималдықтарын анықтаңдар.

1. $x_1 = -1, x_2 = 0, x_3 = 1, M(X) = 0,1; M(X^2) = 0,9$

2. $x_1 = 1, x_2 = 2, x_3 = 3, M(X) = 2,3; M(X^2) = 5,9$

№ 419. Жәшікте 24 шар бар, оның 12-і ақ, 8-і қызыл, 4-і жасыл түсті. Кездейсоқ алынған шардың қызыл түсті болу ықтималдығын табыңдар.

1. $\frac{2}{3} : \frac{5}{6} : \frac{1}{2} : \frac{2}{5}$

5.6.Әдебиеттер:

Негізгі (Н)

1. Базарбекова А. А. Жоғары математика : оқулық / А. А. Базарбекова, А. Б. Базарбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 368 бет
2. Ахметова А. У. Математический анализ : учебное пособие / А. У. Ахметова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 132 с
3. Аширбаева Н. Қ. Жоғары математика курсының негіздері : оқу құралы / Н. Қ. Аширбаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.
4. Әбілқасымова А., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Оқулық. Издательство "Мектеп" 2019 11-сынып.
5. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
6. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
7. Абылкасымова А., Жумагулова З. Алгебра и начала анализа. Учебник..-Издательство "Мектеп" 2019 (русс) 10- класс
8. Корчевский В., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Есептер жинағы.- Издательство "Мектеп" 2019 (каз) 10-сынып.
9. Смирнов В.А., Тұяқов Е.А Геометрия. Оқулық Издательство "Мектеп" 2018 10-сынып.

Қосымша:

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы	044-73/19-8
Әдістемелік өңдеу	119 беттің 113 беті

1. И.П. Рюстюмова, С.Т.Рюстюмова Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ. Алматы:2018.
2. Рахимжанова, С. К. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебно-методическое пособие / С. К. Рахимжанова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. – 188с.
3. А.Ш,Алимов, Ю.М.Колягин. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. М. Просвещение, 2018.
4. А.С.Атанасьян, В.Ф.Бутузов Ц,Б Кадонцев. Геометрия (базовой профилный уровень). М.Просвещение, 2018.

5.7. Бақылау есептері: 30 мин

Таратпа кеспелер, тест тапсырмаларды орындау.

Сабақтың қортындылау кезеңі: 10 мин

- a) Білім алушылардың білімін бағалау.
- b) Үйге тапсырма беру.

Н. §19 п.176, 177, 178, 179, 180

№40 сабақ

5.1. Сабақтың тақырыбы: Кездейсоқ шама. Таңдау әдістерінің элементтері.

- **Сағат саны: 3 135 мин**
- **Сабақ түрі:** аралас, жаңа білімді меңгеру.

5.2. Сабақтың мақсаты:

- **оқыту:** тақырыпты игере отырып үйлесімсіз оқиға, тәуелсіз оқиға, тәуелді оқиға шартты ықтималдық, оқиғалар қосындысы,көбейтіндісі ұғымдары және теоремаларын. Оларды қолданып есептер шығаруды үйрету.
- **тәрбиелік:** Білім алушылардың белгілі бір нәтижеге жету дағдыларын қалыптастыру.

5.3.Сабақтың міндеті: Білім алушыларды ақпаратты таңдау, талдау және қолдана білуді үйрету.

- **Ұйымдастыру кезеңі: 10 мин**

- a) сабақтың жұмыс ортасын ұйымдастыру
- b) сабақтың мақсаттары мен міндеттерін анықтау

Білім алушылардың өтілген тақырып бойынша білімін тексеру. 20 мин

5.4.Тақырыптың негізгі мәселелері.

1. Үйлесімді оқиға дегеніміз не?
2. Үйлесімсіз оқиға дегеніміз не?
3. Тәуелді оқиға дегеніміз не?
4. Кездейсоқ оқиға дегеніміз не?

Жаңа сабақты түсіндіру : 25 мин

Кездейсоқ шама, таңдау әдістерінің элементтері.

Анықтама: Алдын ала білесіз, тек тәжірибе нәтижесінде анықталатын бір мәнді шаманы **кездейсоқ шама** деп атайды.

Тәжірибе жүргізу нәтижесінде А оқиғасының орындалуы немесе орындалмауы мүмкін. А – оқиғасы орындалса – 1 ге тең. Орындалмаған жағдайда – 0-ге тең. Кез келген А оқиғасының Х кездейсоқ шамасын шамасын қарастырайық.

Анықтама: Мәндері жеке дара тиянақты сандар болатын кездейсоқ шаманы дискретті кездейсоқ шама деп атайды

Анықтама: мәндері үзіліссіз белгілі бір $[a;b]$ кесіндісінде (мұндаға $a < b$, a және b тиянақты нақты сандар) орналасқан кездейсоқ шаманы үзіліссіз кездейсоқ шама деп аталады. x_1, x_2, \dots, x_n мәндері болатын X дискретті шамасын қарастырайық. Әрбір мәннің болуы мүмкін, бірақ ақиқат емес. X кездейсоқ шамасы x_1, x_2, \dots мәндері қандай да бір p_1, p_2, \dots, p_n ықтималдарын қабылдайды.

Анықтама: Дискретті кездейсоқ шаманың мүмкін болатын мәндері және олардың ықтималдықтарының арасындағы сәйкестік берілген кездейсоқ шаманың таралу заңдылығы деп аталады. Дискретті X кездейсоқ шаманың таралу заңдылығын кестемен берген ыңғайлы.

X	x_1	x_2	x_n
P	p_1	p_2	p_n

Кестенің бірінші жолағында кездейсоқ шаманың барлық мүмкін болатын мәндері, ал екіншісінде олардың ықтималдықтары көрсетілген.

Мысал: 100 лотерея билеті шығарылған. Оның 40 билеті иесіне 50 теңгеден ,10 билеті 250 теңгеден, 5 билеті 500 теңгеден ұтыс әкеледі, ал қалған билеттері ұтыссыз. Бір билетке қандай орташа ұтыс сәйкес келеді.

Шешуі: X кездейсоқ шаманың мәндері $0; 50; 250; 500$ теңге десек, олардың ұтысықтималының сәйкесінше $\frac{45}{100}; \frac{40}{100}; \frac{10}{100}; \frac{5}{100}$ болады.

Кесте бойынша:

X	0	50	250	500
p	0,45	0,4	0,1	0,05

Мысалы, қандайда бір ойыншы барлық 100 билетті сатып алса, онда ол 7000 теңге ұтар еді. Ал бір билеттің орташа ұтысы 70 теңге.(өйткені $7000/100=70$), сонда $(0*45+50*40+250*10+500*5)/100=0*0,45+50*0,4+250*0,1+500*0,05$

Жауабы: 70теңге.

Анықтама: X кездейсоқ шамасы мәндерінің сәйкес ықтималдық мәндеріне көбейтінділерінің қосындысын X кездейсоқ шаманың **математикалық күтімі** деп атайды. $M(X)$ деп белгіленеді.

$$M(X) = x_1 p_1 + x_2 p_2 + \dots + x_{n-1} p_{n-1} + x_n p_n$$

Мысал. Аспапты жинау кезінде қажет тетікті дайындау үшін жағдайға байланысты 1,2,3,4,5,6,7 және 8 үлгі қолданылады.

X	1	2	3	4	5	6	7	8
p	0,05	0,08	0,09	0,1	0,3	0,2	0,12	0,06

20 аспапты жинау үшін қолданылатын үлгілер сандарының орташа мәні қандай болады?
Шешуі. 20 аспапты жинау үшін қолданылатын үлгілердің орташа мәнін анықтау үшін алдымен бір аспапқа қажетті орта мәнді анықтаймыз, кейін 20 көбейтеміз.

$$M(X) = 1*0,05+0,08+3*0,09+4*0,1+5*0,3+6*0,2+7*0,12+8*0,06= 4,9$$

Сонда, $4,9*20= 98$

Жауабы. 98

Мысал. Тоғанда шамамен 10000 балық бар, оның 500-і сазан, тоғаннан 120 балық ауланды. Ауланған балықтар ішінде сазанның болу ықтималдығының математикалық күтімін анықтандар.

Шешуі. Сазанның түсу ықтималдығы: $P = \frac{500}{10000} = 0.05$ ауланған 120 балықтың арасында

0;1;2;; 120 сазан болуы мүмкін. Бернуллі сызбасы бойынша математикалық күтім $120 \cdot 0,05 = 6$ болады.

Математикалық күтімнің қасиеттері.

1. Егер C – тұрақты болса, онда $M(C) = C$, $M(CX) = CM(X)$

2. Егер X, Y, Z – кездейсоқ шамалар болса, онда

$M(X + Y + Z) = M(X) + M(Y) + M(Z)$ болады.

Анықтама: X кездейсоқ шамамен $M(X)$ математикалық күтімнің айырымы, яғни $X - M(X)$ ауытқу деп аталады.

$X - M(X)$ – ауытқуы мен оның квадраты $(X - M(X))^2$ кездейсоқ шамалар болып табылады.

Анықтама: Ауытқудың екінші дәрежесінің математикалық күтімі X кездейсоқ шамасының дисперсиясы деп аталады. $D(X)$ – деп белгіленеді.

$D(X) = M[X - M(X)]^2$ дисперсияның формуласы.

Дисперсияның қасиеттері.

1. егер C – тұрақты болса, онда $D(C) = 0$, $D(CX) = C^2 D(X)$;

2. $D(X) = M(X^2) - M^2(X)$

3. X және Y кездейсоқ шамалар болса, онда $D(X + Y) = D(X) + D(Y)$

Мысал. Дискретті кездейсоқ шама мына таралу заңдылығымен берілген.

Кездейсоқ шаманың дисперсиясын табыңдар

X	0	1	2	3	4
p	0,2	0,4	0,3	0,08	0,02

Шешуі: Алдымен математикалық күтімді $M(X)$, содан соң $M(X^2)$ есептейміз

$M(X) = 0 \cdot 0,2 + 1 \cdot 0,4 + 2 \cdot 0,3 + 3 \cdot 0,08 + 4 \cdot 0,02 = 1,32$

$M(X^2) = 0^2 \cdot 0,2 + 1^2 \cdot 0,4 + 4^2 \cdot 0,3 + 9^2 \cdot 0,08 + 16^2 \cdot 0,02 = 2,64$

Формула бойынша: $D(X) = M(X^2) - M^2(X) = 2,64 - 1,7424 = 0,8976$

Жауабы: 0,8976

Анықтама: Дисперсиядан алынған квадрат түбір орташа **квадраттық ауытқу** деп аталады. $\sigma(X)$ – деп белгіленеді.

Анықтама бойынша орташа квадраттық ауытқу.

$$\sigma(X) = \sqrt{D(x)}$$

Мысал: шай пакеттерін бақылау өлшеуден төткізгеннен кейін алынған қорытынды мына кестеден берілген.

Салмақ	49,0	49,5	50,5	50,0	51,0
Тексерілген пакеттердің саны.	10	30	45	10	5

Пакет салмағының математикалық бағдарын, дисперсиясын және орташа квадраттық ауытқуын табыңдар.

Шешуі. Барлық тексерілген пакеттер саны – 100. ықтималдықтың анықтамасына сәйкес кестеде көрсетілген X – тің мәндерінің сәйкес ықтималдықтары: 0,1; 0,3; 0,45; 0,1; 0,05

Сонда, $M(X) = 49 \cdot 0,1 + 49,5 \cdot 0,3 + 50 \cdot 0,45 + 50,5 \cdot 0,1 + 51 \cdot 0,05 = 49,85$

$M(X^2) = 49^2 \cdot 0,1 + 49,5^2 \cdot 0,3 + 50^2 \cdot 0,45 + 50,5^2 \cdot 0,1 + 51^2 \cdot 0,05 = 2485,25$

$M(X)^2 = 2485,0225$

$D(X) = M(X^2) - M(X)^2 = 0,2275$

$\sigma(X) = \sqrt{D(x)} = 0,47697$

$M(X) = 49,85$; $D(X) = 0,2275$; $\sigma(X) = 0,477$

Жауабы: 49,85; 0,2275; 0,477

№ 1. Екі мерген бір нысанаға атты. Бірінші мергеннің нысанаға тигізу ықтималдығы – 0,9, ал екіншісінікі – 0,8. Екі мергеннің де нысанаға дәл тигізу ықтималдығы қандай?

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы	044-73/19-8	119 беттің 116 беті
Әдістемелік өңдеу		

№ 2. Жәшікте 4 ақ және 7 қара шар бар. Жәшікке кері қайтарылмай екі шар кезекпен алынған. Бірінші шардың ақ, екінші шардың қара болуы ықтималдығы қандай?

5.5. Иллюстрациялы материалдар: презентация

• Жаңа тақырыпты бекіту. 50 мин

Ықтималдықтарды қосу және көбейту, кездейсоқ шама таңдау әдістерінің элементтері. Білім алушылар қалай түсінгендігін анықтау. Өз бетімен және тақтада формулаларды қолданып есептер шешу.

№ 400. Нысана (I) дөңгелек және (II және III) екі сақинадан құралған үш концентрлік дөңгелектен тұрады. I, II және III аймақтарға түсу ықтималдықтары сәйкесінше 0,45; 0,30; 0,15. Оның нысанаға тию ықтималдығын анықтаңдар.

№ 402. Университеттің сырттай оқу бөліміне бақылау жұмыстары А, В және С қалаларынан келіп түседі. Олардың А қаласынан келу ықтималдығы 0,6; В қаласынан келу ықтималдығы 0,1. кезекті жұмыстың С қаласынан келіп түсу ықтималдығын табыңдар.

№ 403. Екі ойын сүегі лақтырылған. Түскен сандардың қосындысы бестен артық болуы ықтималдығы қандай?

5.6. Әдебиеттер:

Негізгі (Н)

1. Базарбекова А. А. Жоғары математика : оқулық / А. А. Базарбекова, А. Б. Базарбекова. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 368 бет
2. Ахметова А. У. Математический анализ : учебное пособие / А. У. Ахметова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 132 с
3. Аширбаева Н. Қ. Жоғары математика курсының негіздері : оқу құралы / Н. Қ. Аширбаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. - 304 бет.
4. Әбілқасымова А., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Оқулық. Издательство "Мектеп" 2019 11-сынып.
5. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 10 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
6. Абылкасымова А.Е., Шойынбеков К.Д.. «Алгебра и начала анализа. Учебник для 11 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2017.
7. Абылкасымова А., Жумагулова З. Алгебра и начала анализа. Учебник. - Издательство "Мектеп" 2019 (русс) 10- класс
8. Корчевский В., Жұмағұлова З. Алгебра және анализ бастамалары. Есептер жинағы. - Издательство "Мектеп" 2019 (каз) 10-сынып.
9. Смирнов В.А., Тұяқов Е.А Геометрия. Оқулық Издательство "Мектеп" 2018 10-сынып.

Қосымша:

1. И.П. Рюстюмова, С.Т.Рюстюмова Тренажер по математике для подготовки к ЕНТ. Алматы: 2018.
2. Рахимжанова, С. К. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебно-методическое пособие / С. К. Рахимжанова, Д. С. Каратаева. - Алматы : ЭСПИ, 2023. – 188с.

3. А.Ш,Алимов, Ю.М.Колягин. Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. Учебник. М. Просвещение, 2018.
4. А.С.Атанасьян, В.Ф.Бутузов Ц,Б Кадонцев. Геометрия (базовой профилный уровень). М.Просвещение, 2018.

5.7. Бақылау есептері: 30 мин

Таратпа кеспелер, тест тапсырмаларды орындау.

Сабақтың қортындылау кезеңі: 10 мин

а) Білім алушылардың білімін бағалау.

б) Үйге тапсырма беру.

Білім алушыларға үй тапсырмасын орындауды түсіндіру. Тақтада есептерге қысқаша нұсқаулар жазу.

№ 408. Таралу заңдылығы төмендегі кестеде берілген X дискретті кездейсоқ шаманың математикалық күтімін табындар.

X	4	6	10
p	0,2	0,3	0,5

X	0,21	0,54	0,61
p	0,1	0,5	0,4

№ 418. Кестедегі таралу заңдылығымен

берілген X

дискретті кездейсоқ шамасының дисперсиясы мен орташа квадраттық ауытқуды табыңыз:

X	4,3	5,1	10,6
p	0,2	0,3	0,5

X	131	140	160	180
p	0,0,5	0,10	0,25	0,60

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН

MEDISINA

AKADEMIASY

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ



SOUTH KAZAKHSTAN

MEDICAL

ACADEMY

АО «Южно-Казакстанская медицинская академия»

Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы

Әдістемелік өңдеу

044-73/19-8

119 беттің 118 беті

OҢTҮСТІК-QAZAQSTAN

**MEDISINA
AKADEMIASY**

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ



SOUTH KAZAKHSTAN

**MEDICAL
ACADEMY**

АО «Южно-Казакстанская медицинская академия»

Жалпы білім беретін пәндер кафедрасы

Әдістемелік өңдеу

044-73/19-8

119 беттің 119 беті