

2025-2026 ОҚУ ЖЫЛЫНДА ЖАЛПЫ БІЛІМ
БЕРЕТІН МЕКТЕПТЕРДІҢ

11-СЫНЫП

ОҚУШЫЛАРЫНА

МАТЕМАТИКА

ПӘНІНЕН ҚОРЫТЫНДЫ АТТЕСТАТТАУДЫ
ӨТКІЗУГЕ АРНАЛҒАН ӘДІСТЕМЕЛІК
ҰСЫНЫСТАР МЕН МАТЕРИАЛДАР

МІНДЕТТІ
ПӘНДЕР

2025–2026 ОҚУ ЖЫЛЫНДА ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН МЕКТЕПТЕРДІҢ 11-СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫ ҮШІН МІНДЕТТІ ПӘНДЕР ТОБЫНА КІРЕТІН МАТЕМАТИКА ПӘНІ БОЙЫНША ҚОРЫТЫНДЫ МЕМЛЕКЕТТІК АТТЕСТАЦИЯНЫҢ ТЕСТ СЫНАҒЫНЫҢ СПЕЦИФИКАЦИЯСЫ

Аталған спецификация жалпы білім беретін мектептердің 11-сынып оқушыларының Математика пәні бойынша білім, дағды және құзыреттіліктерін бағалауда қолданылатын тест тапсырмаларының мазмұны, қамту аясы, түрі, формасы, бағалау өлшемдері және өткізу тәртібіне қойылатын талаптарды қамтиды.

I. Жалпы қағидаттар

Бағалау мақсаты – 11-сынып оқушыларының Математика пәні бойынша білім, дағды және құзыреттіліктерін қолданыстағы оқу бағдарламаларында белгіленген оқу мақсаттары негізінде кешенді бағалау. Аталған бағалау нәтижелері негізінде 11-сыныптар үшін қорытынды мемлекеттік аттестацияда қабылданатын шешімдердің негізді (валидті) болуын қамтамасыз ету мақсатында бағалауда валидтілік, сенімділік, әділдік және ашықтық қағидаттарының сақталуы қамтамасыз етіледі.

II. Нормативтік негіздер

1. Өзбекстан Республикасы Халыққа білім беру министрінің 2008 жылғы 4 наурыздағы «Жалпы орта білім алушылардың қорытынды мемлекеттік аттестациясы туралы ережені бекіту туралы» №56 бұйрығымен бекітілген, «Жалпы орта білім алушылардың қорытынды мемлекеттік аттестациясы туралы ереже».

2. Математика пәнінен 5–11-сыныптарға арналған қолданыстағы оқу бағдарламасы.

3. Өзбекстан Республикасы Мектепке дейінгі және мектепте білім беру министрлігінің 2026 жыл 16 наурыздағы “2025-2026 оқу жылында жалпы орта білім беру орталықтарында оқушылардың қорытынды мемлекеттік аттестациясын ұйымдастыру және өткізу туралы” 102-сан қаулысы.

III. Бағалау қамту аясы және бөлінген уақыт

Оқушылар үшін Математика пәні бойынша білім деңгейін анықтауға арналған қорытынды мемлекеттік аттестация сынағында барлығы 20 тест тапсырмасы ұсынылады. Қорытынды мемлекеттік аттестация сынақтарын өткізу үшін **180 минут** уақыт беріледі. Тест тапсырмаларының мазмұндық саласы, бағаланатын білім, дағдылар мен құзыреттіліктер бойынша бөлінісі төмендегі кестелерде көрсетілген:

Мазмұндық сала	Құрастырушылар	Тест саны
1. Алгебра		
1.1. Сандар және амалдар	Бөлшек, дәреже, n -дәрежелі түбір және негізгі бұрыштардың синусы, косинусы, тангенсі және котангенсі қатысқан өрнектердің мәнін таба алады. Логарифмдік және көрсеткіштік өрнектерді дәреженің немесе логарифмнің қасиеттерін пайдаланып, көрсеткіштік және логарифмдік функциялардың қасиеттерін ескере отырып сандық мәнін таба алады	2
1.2. Алгебра және функциялар	Қысқаша көбейту формулаларын алгебралық және тригонометриялық өрнектерді ықшамдауда қолдана алады және берілген мәндерде өрнектің сандық мәнін таба алады. Пайызға, жұмысқа, қозғалысқа және қоспаға қатысты есептердің математикалық моделін құрып, шешімін таба алады. Элементар функциялардың қасиеттері мен графиктерін біледі, графикке қарап функцияның түрі мен қасиеттерін анықтай алады. Тригонометриялық теңдеулер мен теңсіздіктердің шешімін тригонометриялық теңбе-теңдіктер мен формулалар, тригонометриялық функциялардың қасиеттерін қолданып таба алады. Қарапайым иррационал теңдеулер мен теңсіздіктердің шешу алгоритмін құрып, шешімін таба алады	5
1.3. Математикалық талдау негіздері	Қосынды мен айырымның, көбейтінді мен бөліндінің туындысын таба алады; элементар функциялардың туындысын таба алады; күрделі функциялардың туындысын таба алады; параметрлік немесе айқын түрде берілген қарапайым функциялардың туындысын таба алады. Функцияның монотондылығын және экстремумдарын анықтауда туындыны қолдана алады; туындыны есептеу ережелері, күрделі функцияның туындысы, функция графигіне жүргізілген жанама және	3

	нормаль теңдеулері арқылы геометриялық, физикалық және экономикалық мазмұнды есептерді шығара алады. Берілген функцияның алғашқы функциясын таба алады; анықталған интегралды негіздеп есептеуде интегралдау әдістері мен ережелерін қолдана алады; қисық сызықты трапецияның ауданын табуда анықталған интегралды қолдана алады	
1.4. Ықтималдықтар теориясы және статистика	Қайталанусыз орын алмастырулар, орналастырулар және топтастырулардың анықтамасын біледі, ажырата алады; оларға қатысты есептерді шығара алады. Оқиғалар туралы түсінікке ие, ықтималдықтың классикалық және геометриялық анықтамаларын қолданып кездейсоқ оқиғалардың ықтималдығын әртүрлі тәсілмен есептей алады	2
2. Геометрия		
2.1. Геометрия және өлшеулер	<p>Көпбұрыштарда және параллель түзулерде бұрыштарды табуға қатысты есептерді шығара алады. Үшбұрыштың элементтерін өзара байланыстырып, үшбұрыштың ауданын есептеу формулаларын қорыта алады, Пифагор теоремасын қолдана алады және есептер шығаруда пайдалана алады.</p> <p>Параллелограмм, ромб, тік төртбұрыш және квадраттың қасиеттерін біледі және есептер шығаруда қолдана алады; олардың аудан формулаларын қорытып, есептерде қолдана алады.</p> <p>Призманың (соның ішінде параллелепипедтің) көлемі мен бетінің ауданын табуға арналған практикалық есептерді шығара алады; қималарын салып, олардың аудандарын таба алады. Цилиндр мен шардың элементтерін өзара байланыстыра алады, беті мен көлемін табу формулаларын қолдана алады; қималарын құрастырып, олардың аудандарын таба алады.</p> <p>Пирамида мен қиық пирамиданың элементтерін байланыстыра алады, беті мен көлемін табу формулаларын қолдана алады; қималарын құрастырып, аудандарын таба алады. Конус пен қиық конустың элементтерін байланыстыра алады, беті мен көлемін табу формулаларын қолдана алады; қималарын құрастырып, аудандарын таба алады.</p>	8

	Векторлармен амалдар орындай алады, кеңістікте кесіндінің ортасын және ұзындығын таба алады, сфераны теңдеу арқылы өрнектей алады, векторлар мен координаталарды қолданып есептер шығара алады	
Жалпы		20

IV. Когнитивтік дағдылар бойынша бөлінісі

Когнитивтік деңгей	Түсіндірмесі	Тест саны (дана)
Білу (Б)	Білу деңгейіндегі, яғни репродуктивті тапсырмалар оқушыдан оқу материалын қайта өңдемей, жадында сақтап, таныс жағдайларда қолдануды талап етеді. Бұл түрдегі тапсырмалар мыналарды бағалайды: заңдылықтар, қасиеттер, ұғымдар, терминдердің мәні және оларды есте сақтау.	5
Қолдану (Қ)	Қолдану деңгейіндегі, яғни продуктивті тапсырмалар оқушыдан меңгерілген заңдар мен заңдылықтарды берілген жағдайға сәйкес талдау, талдау, салыстыру, ұқсату, бірнеше заңдар мен заңдылықтарды бір уақытта қолдану және жалпылау, сондай-ақ қорытынды шығаруды талап етеді.	13
Ой қорыту (О)	Ой қорыту деңгейіндегі, яғни интеллектуалдық тапсырмалар оқушыдан меңгерілген білім мен дағдыларды таныс емес жағдайларда қолдану, талдау, синтездеу, салыстырмалы түрде салыстыру, заңдар мен заңдылықтарды пайдаланып жалпылау және қорытынды шығаруды талап етеді.	2

V. Тапсырма түрлері бойынша бөлінісі

ТАПСЫРМА ТҮРІ	ТҮСІНІКТЕМЕСІ	ТАПСЫРМА САНЫ
Қысқа жауапты ашық тест (А1)	сұраққа қысқа сөйлеммен жауап беруді талап ететін жазбаша тапсырмалар	14 дана
Сәйкестендіру ашық тесті (А2)	сұрақ мазмұнына сәйкес жауаптарды сәйкестендіруді талап ететін жазбаша тапсырмалар	1 дана
Кеңейтілген жауапты ашық тест (А3)	сұраққа толық, жан-жақты жауап жазуды талап ететін жазбаша тапсырмалар.	5 дана

VI. Бағалау критерийлері және балды бағаға айналдыру тәртібі

Оқушылардың жазбаша жұмыстары қорытынды мемлекеттік аттестация сынақтарында ең жоғары 100 баллмен бағаланады. Тапсырмалар үшін белгіленген баллдар олардың күрделілік деңгейін, орындау барысында талап етілетін білім, дағды және логикалық ойлау көлемін ескере отырып белгіленген. Тапсырмалар мазмұны мен қиындық деңгейіне қарай әртүрлі баллмен бағаланады. Әрбір тапсырманың бағалау критерийі бағалау форматында берілген. Төменде балды бағаға айналдыру кестесі келтірілген:

Баллды бағаға айналдыру кестесі

Балл (%)	Баға	Түсіндірмесі
0 – 29	“2”	“қанағаттанарлықсыз”
30 – 65	“3”	“қанағаттанарлық”
66 – 85	“4”	“жақсы”
86 – 100	“5”	“үздік”

VII. Бағалау түрі

Оқушының білім, дағды және құзыреттіліктерін бағалау кезеңі, бағаланатын мазмұн саласы, тапсырма түрі, когнитивтік үдеріс және бағалау критерийлері төмендегі кестеде берілген.

Алгебра пәні үшін:

Тапсырма реттік нөмірі	Мазмұн саласы	Тапсырма түрі	Дағды деңгейі	Бағалау өлшемі
1-кезең				
1.	Есептеуге арналған жаттығулар	A1	Б	7 балл
2.	Логарифмдік және көрсеткіштік өрнектер	A1	Б	7 балл
3.	Алгебралық және тригонометриялық өрнектер	A1	Қ	8 балл
4.	Функция және оның графигі	A2	Б	7 балл

5.	Иррационал теңдеулер және теңсіздіктер	A1	Қ	8 балл
6.	Туындыны есептеу	A1	Қ	8 балл
7.	Алғашқы функция. Интегралдау ережелері. Анықталған интеграл. Қисық сызықты трапецияның ауданы	A1	Қ	8 балл
8.	Комбинаторика есептері	A1	Қ	8 балл
9.	Ықтималдық	A1	Қ	8 балл
2-кезең				
10.	Мәтіндік есептер	A3	Қ	10 балл
11.	Тригонометриялық теңдеулер және теңсіздіктер	A3	Қ	10 балл
12.	Туынды көмегімен шешілетін есептер	A3	М	11 балл
Жалпы		100 балл		

Геометрия пәні үшін:

Тапсырма реттік нөмірі	Мазмұн саласы	Тапсырма түрі	Дағды деңгейі	Бағалау өлшемі
1-кезең				
1.	Бұрыштар	A1	Б	10 балл
2.	Үшбұрыш және оның элементтері	A1	Қ	13 балл
3.	Стереометриядан практикалық есептер. Призмалар	A1	Қ	13 балл
4.	Цилиндр және шар	A2	Қ	13 балл
5.	Конус	A1	Қ	13 балл
6.	Векторлар, кеңістіктегі координаталар	A1	Б	10 балл
2-кезең				
7.	Төртбұрыштар және олардың элементтері	A3	Қ	14 балл
8.	Пирамидалар	A3	М	14 балл
Жалпы		100 балл		

VIII. Емтихан тәртибі

Тыйым салынған құралдар: емтихан кезінде ұялы телефон, ақылды сағат (smart watch), планшет немесе жазбаларды (шпаргалка) пайдалануға қатаң тыйым салынады.

Әдеп және тәртіп: көшіруге, көмек сұрауға немесе көмек беруге, емтихан кезінде сөйлесуге, рұқсатсыз сыртқа шығуға болмайды.

Бақылаушы тәртіп бұзушылықты анықтаған жағдайда, акт түзіп, тыңдаушыны тесттен шеттетеді және оның нәтижесі жойылады.

IX. Ұсынылатын негізгі әдебиеттер

1. Matematika 5-sinf darslik. I va II qism. B.Xaydarov. Toshkent 2020.
2. Matematika 6-sinf darslik. Sh.Ismailov (va boshqalar). Toshkent 2022.
3. Algebra 7-sinf darslik. A.Akmalov va boshqalar. Toshkent: Respublika ta'lim markazi 2022.
4. Geometriya 7-sinf darslik. B.Xaydarov, N.Tashtemirova. I.Asrorov. Toshkent: Respublika ta'lim markazi 2022.
5. Algebra: 8-sinf darslik. Sh.A.Alimov, A.R.Xalmuxamedov, M.A.Mirzaahmedov. Toshkent: "O'qituvchi" 2019.
6. Geometriya: 8-sinf darslik. A.A.Rahimqoriyev. Toshkent: "O'zbekiston" 2019.
7. Algebra 9-sinf darslik. Sh.A.Alimov, A.R.Xalmuxammedov, M.A.Mirzaahmedov. Toshkent: "O'qituvchi", 2019.
8. Geometriya 9-sinf darslik. B.Q.Xaydarov, E.S.Sariqov, A.Sh.Qo'chqorov. Toshkent: "Huquq va Jamiyat", 2019.
9. Algebra va analiz asoslari 10-sinf darslik/ A.Zaitov (va boshq). Toshkent: Respublika ta'lim markazi, 2022.
10. Geometriya 10-sinf darslik/ B.Xaydarov (va boshq). Toshkent: Respublika ta'lim markazi, 2022.
11. Matematika 11-sinf, I va II qism darslik/ M.A.Mirzaahmedov, Sh.N.Ismoilov, A.Q.Amanov. Toshkent, 2018.

I

1. Өрнектің мәнін тап:

$$\sqrt[4]{48} : \sqrt[4]{3} + \left(\frac{1}{3}\right)^{-2}$$

2. Өрнектің мәнін тап:

$$\frac{5^{11}}{25^5} - \sqrt[3]{\frac{27}{8}}$$

3. Өрнектің мәнін тап:

$$\sqrt[5]{8} \cdot \sqrt[5]{4} - 10^{-1}$$

4. Өрнектің мәнін тап:

$$\sqrt[4]{81} - \frac{2^{11}}{8^4}$$

5. Өрнектің мәнін тап:

$$\sqrt[3]{(\sqrt{11} + \sqrt{3})(\sqrt{11} - \sqrt{3})}$$

II

1. Өрнектің мәнін тап:

$$\log_5 250 - \log_5 2 + \log_4 2$$

2. Өрнектің мәнін тап:

$$\log_4 2 + \log_4 8 - \log_3 \left(\frac{1}{3}\right)$$

3. Өрнектің мәнін тап:

$$2\log_{20} 2 + \log_{20} 5$$

4. Өрнектің мәнін тап:

$$\frac{\log_7 125}{\log_7 5} + \log_2 8$$

5. Өрнектің мәнін тап:

$$\frac{\log_4 81}{\log_4 9} + \log_2 64$$

III

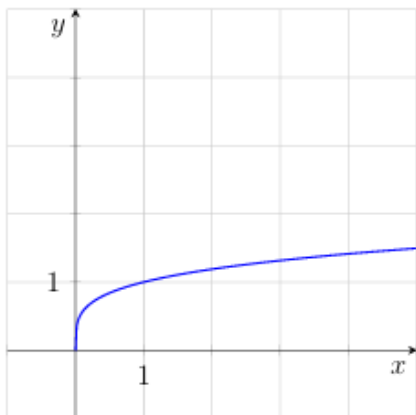
1. $(\sin\alpha + \cos\alpha)^2$ өрнегін ықшамдап, оның $\alpha = -15^\circ$ дағы мәнін тап.
2. $2 - \operatorname{tg}^2\alpha \cdot 2\cos^2\alpha$ өрнегін ықшамдап, оның $\alpha = -\frac{\pi}{4}$ дағы мәнін тап.
3. $\frac{\sin 4\alpha}{\cos 2\alpha}$ өрнегін ықшамдап, оның $\alpha = 15^\circ$ дағы мәнін тап.
4. $6(\cos 2\alpha + \sin^2\alpha)\operatorname{tg}^2\alpha$ өрнегін ықшамдап, оның $\alpha = \frac{3\pi}{4}$ дағы мәнін тап.
5. $4\operatorname{tg}(\pi - \alpha)\sin(\frac{\pi}{2} - \alpha)$ өрнегін ықшамдап, оның $\alpha = \frac{5\pi}{6}$ дағы мәнін тап.

IV

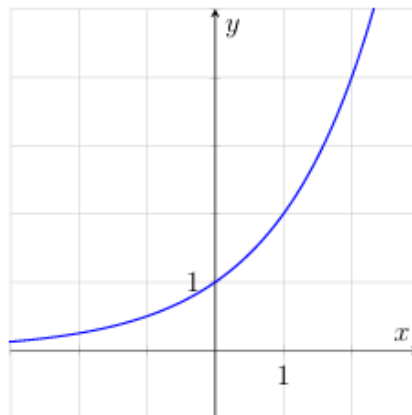
1. Ахрар Ташкенттен саяжайға орташа 60 км/сағ жылдамдықпен жолға шықты және сапарға 1,5 сағат жұмсады. Осы жолмен қайтуда ол кептеліске түсіп, орташа 45 км/сағ жылдамдықпен қозғалды. Ахрар қайту жолына қанша уақыт жұмсады?
2. Бірінші жүйе администраторы екіншісіне қарағанда бір сағатта 2 компьютерге көбірек қызмет көрсетеді. Олар бірге 4 сағатта 48 компьютерге қызмет көрсетті. Әрбір администратор бір сағатта неше компьютерге қызмет көрсетеді?
3. Зауытта екі өндірістік құрылғысы бар. Олар бірдей өнім шығарады. Екінші құрылғы бір сағатта біріншісіне қарағанда 3 көбірек өнім жинайды. 5 сағаттық бірлескен жұмыс барысында олар 155 өнім жинады. Әрбір құрылғы бір сағатта неше өнім жинайды?
4. Екі бригада шоссе жолының бөліктерін жөндеуде. Бірінші бригада бір күнде екіншісіне қарағанда 10 m аз жолды жөндейді. 4 күндік бірлескен жұмыс барысында олар 840 m жолды жөндейді. Әрбір бригаданың тәуліктік өнімділігін тап.
5. Портта жүк көтеру қуаты әртүрлі болған екі кран контейнерлерді түсіруде. Бірінші кран бір сағатта екіншісіне қарағанда 5 контейнер көбірек түсіреді. 4 сағаттық бірлескен жұмыс барысында олар 180 контейнерді түсірді. Әрбір кран бір сағатта неше контейнер түсіреді?

V

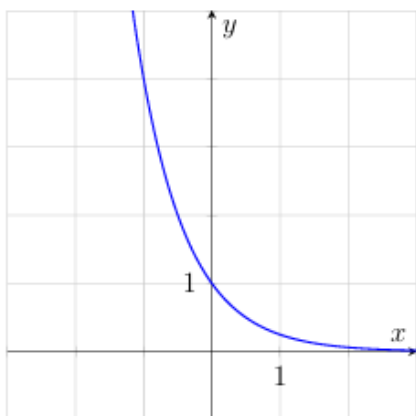
1. Төменде келтірілген алты функцияның төртеуінің графиктері суретте бейнеленген. Графиктерге сәйкес функцияны тап және дұрыс жауаптарды сәйкестендір.



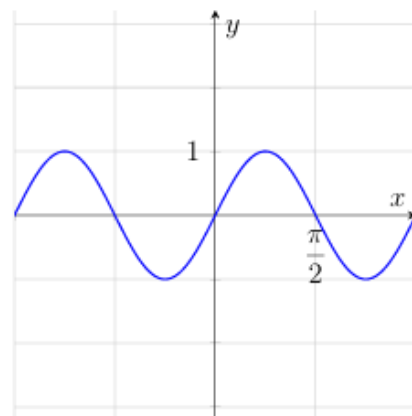
A



B



C



D

Функциялар:

1) $y = x$

3) $y = \sqrt[4]{x}$

5) $y = \sin 2x$

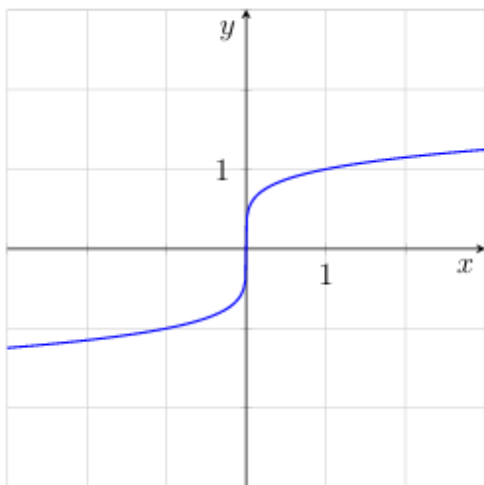
2) $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$

4) $y = \operatorname{tg} 2x$

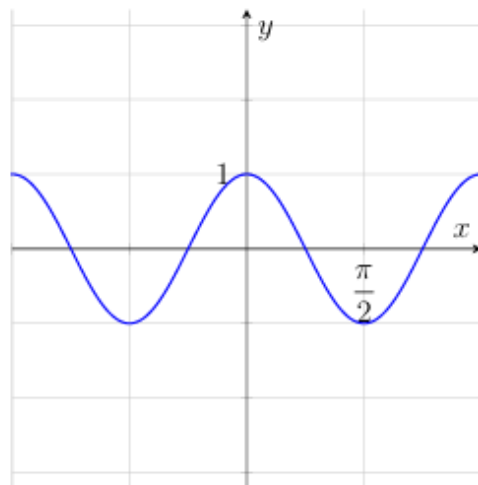
6) $y = 2^x$

	A	B	C	D
Жауабы:				

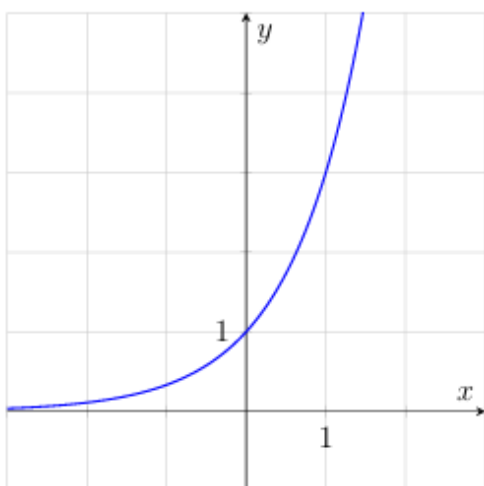
2. Төменде келтірілген алты функцияның төртеуінің графиктері суретте бейнеленген. Графиктерге сәйкес функцияны тап және дұрыс жауаптарды сәйкестендір.



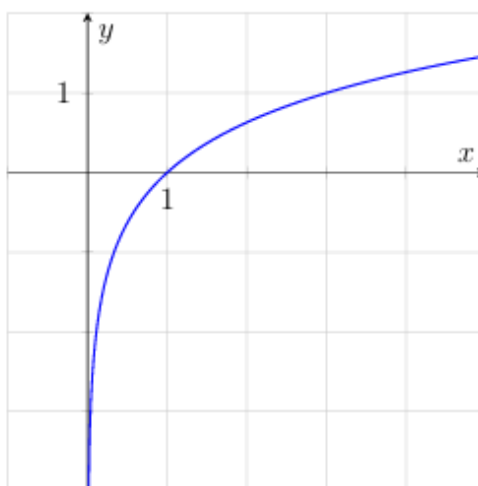
A



B



C



D

Функциялар:

1) $y = \sin 2x$

3) $y = x$

5) $y = \sqrt[5]{x}$

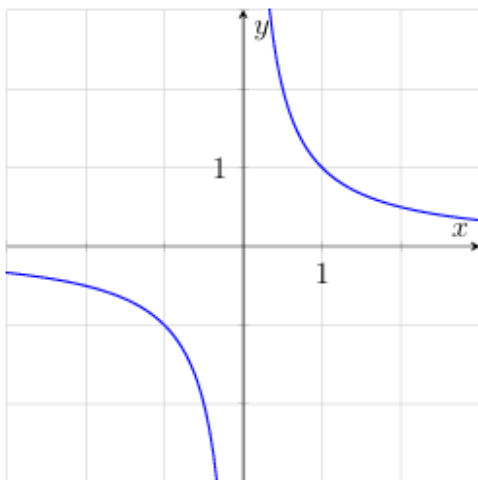
2) $y = \cos 2x$

4) $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$

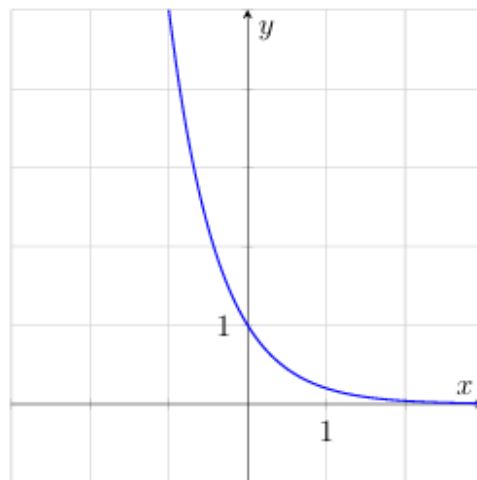
6) $y = 3^x$

	A	B	C	D
Жауабы:				

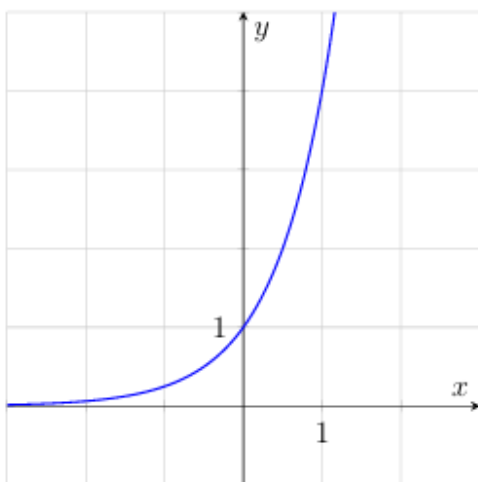
3. Төменде келтірілген алты функцияның төртеуінің графиктері суретте бейнеленген. Графиктерге сәйкес функцияны тап және дұрыс жауаптарды сәйкестендір.



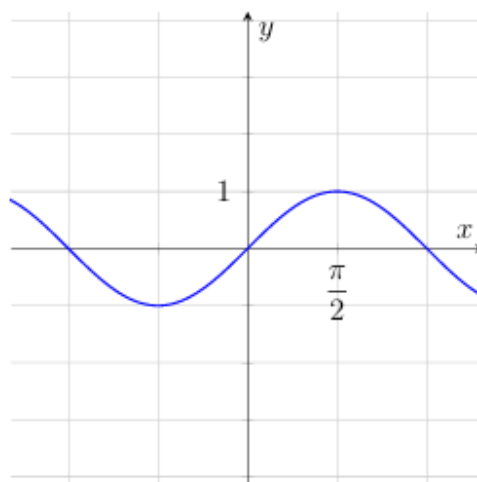
A



B



C



D

Функциялар:

1) $y = \frac{1}{x}$

3) $y = \sqrt[5]{x}$

5) $y = \cos x$

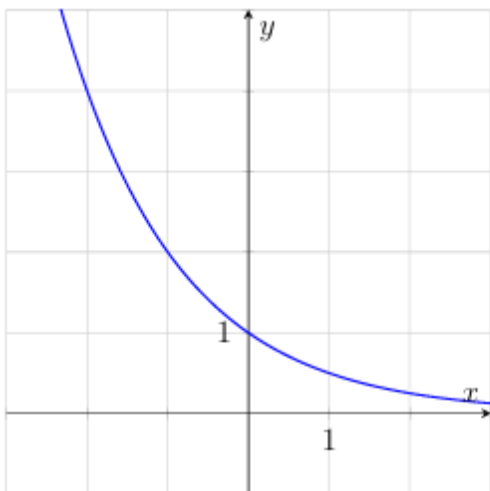
2) $y = \left(\frac{1}{5}\right)^x$

4) $y = \sin x$

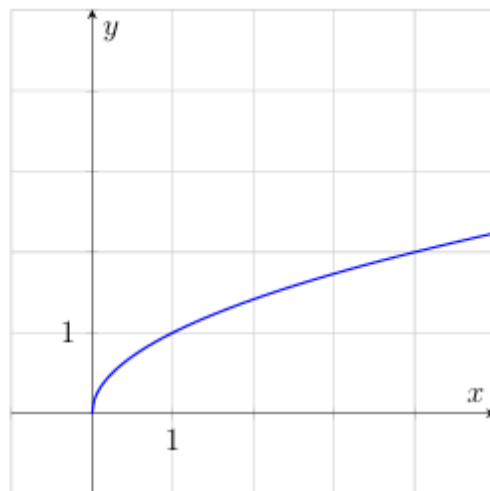
6) $y = 4^x$

	A	B	C	D
Жауабы:				

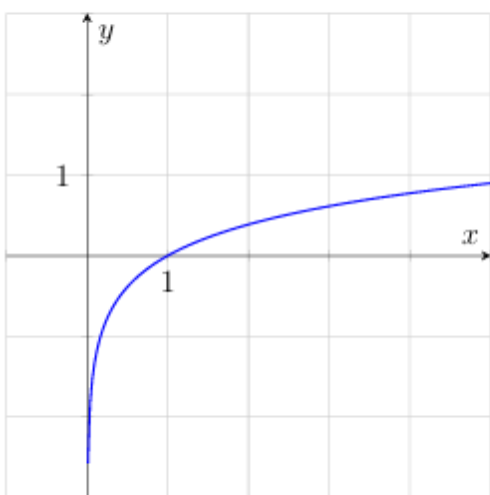
4. Төменде келтірілген алты функцияның төртеуінің графиктері суретте бейнеленген. Графиктерге сәйкес функцияны тап және дұрыс жауаптарды сәйкестендір.



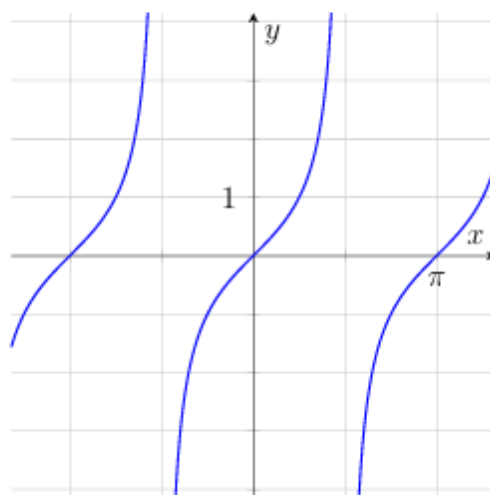
A



B



C



D

Функциялар:

1) $y = \sqrt{x}$

3) $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

5) $y = tg x$

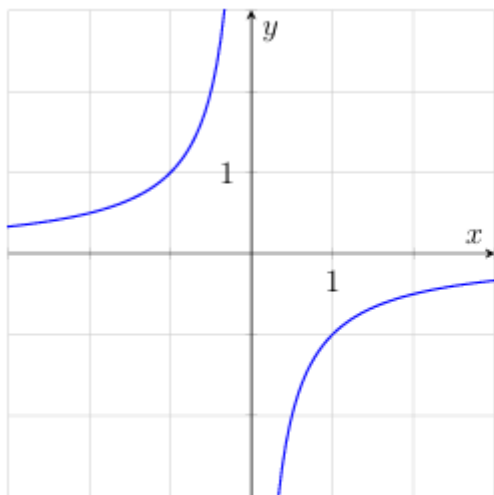
2) $y = x$

4) $y = \sin x$

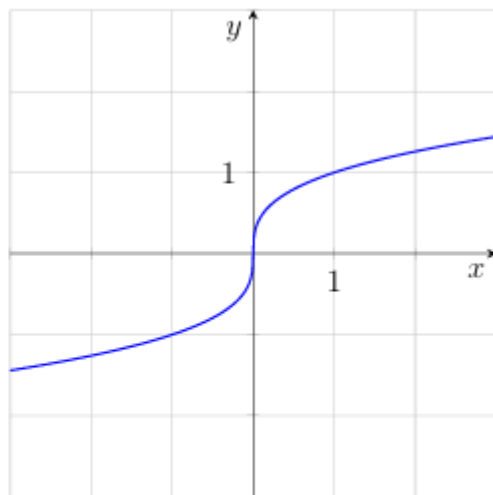
6) $y = 2^x$

	A	B	C	D
Жауабы:				

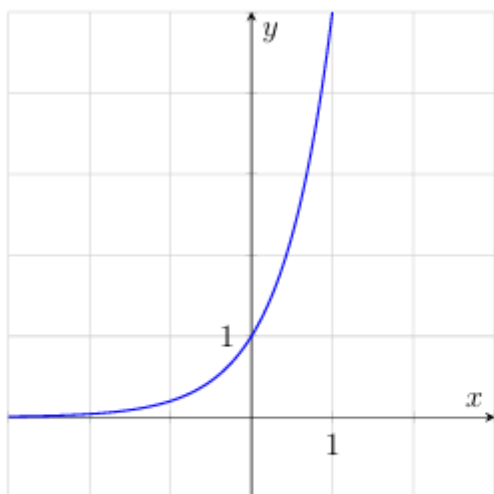
5. Төменде келтірілген алты функцияның төртеуінің графиктері суретте бейнеленген. Графиктерге сәйкес функцияны тап және дұрыс жауаптарды сәйкестендір.



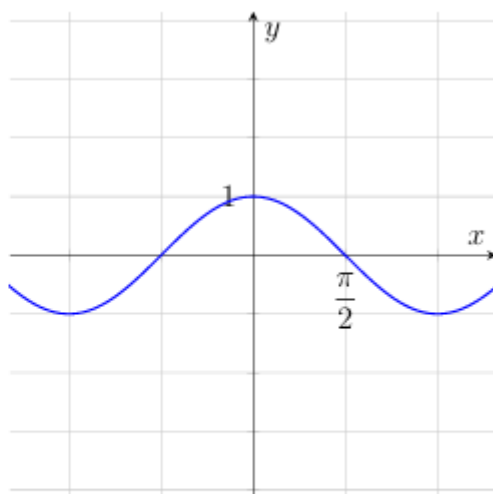
A



B



C



D

Функциялар:

1) $y = \sqrt[4]{x}$

3) $y = -\frac{1}{x}$

5) $y = \cos x$

2) $y = \sqrt[3]{x}$

4) $y = \sin x$

6) $y = 5^x$

	A	B	C	D
Жауабы:				

VI

1. Теңдеуді шеш:

$$\sin 2x = \sqrt{3} \sin x$$

2. Теңдеуді шеш:

$$\operatorname{tg} x - 3 = 4 \operatorname{ctg} x$$

3. Теңдеуді шеш:

$$\sin 2x + 2\sin^2 x = 0$$

4. Теңдеуді шеш:

$$2\cos^2 x - \cos x = 1$$

5. Теңдеуді шеш:

$$\sin 2x + \sqrt{2} \cos x = 0$$

VII

1. Теңдеуді шеш.

$$x - \sqrt{x} = 6$$

2. Теңдеуді шеш.

$$\sqrt{x^2 - 10} = \sqrt{3x}$$

3. Теңдеуді шеш.

$$\sqrt{2x + 8} = x$$

4. Теңдеуді шешіп, түбірлерінің қосындысын тап.

$$\sqrt{2x - 2}(x^2 - 25) = 0$$

5. Теңсіздікті шешіп, оның бүтін шешімдерінің санын тап:

$$\sqrt{2x - 1} \leq 3$$

VIII

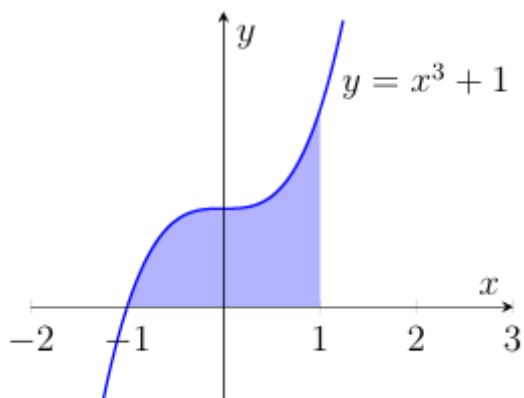
1. $f(x) = e^x(x^2 + 2x + 4)$ функциясы берілген. $f'(0)$ ді тап. Мұнда $f'(x) - f(x)$ функциясының туындысы.
2. $f(x) = (x^2 - 3x + 3)^4$ функциясы берілген. $f'(1)$ ді тап. Мұнда $f'(x) - f(x)$ функциясының туындысы.
3. $f(x) = \frac{x}{x-3}$ функциясы берілген. $f'(4)$ ді тап. Мұнда $f'(x) - f(x)$ функциясының туындысы.
4. $f(x) = 2e^{x^2-2x}$ функциясы берілген. $f'(2)$ ді тап. Мұнда $f'(x) - f(x)$ функциясының туындысы.
5. $f(x) = e^x(3x - 5)$ функциясы берілген. $f'(0)$ ді тап. Мұнда $f'(x) - f(x)$ функциясының туындысы.

IX

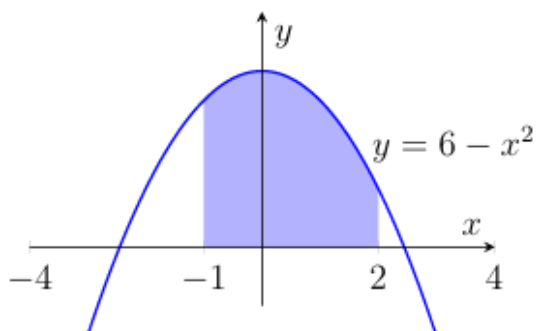
1. $f(x) = x^3 - 3x + 4$ функциясының өсу және кему аралықтарын, сондай-ақ экстремумдарын тап.
2. Материалдық нүкте түзу сызық бойымен $s(t) = 3 + 12t + 3t^2$ заңдылығы бойынша қозғалады ($s(t)$ метрмен, t секундпен өлшенеді). Осы нүктенің жылдамдығы 30 m/s қа тең болатын уақытты (t – ны) тап.
3. $f(x) = x^4 - 2x^2 - 3$ функциясының өсу және кему аралықтарын, сондай-ақ экстремумдарын тап.
4. $f(x) = x^4 + 2$ функциясының графигіне $y = 4x - 10$ түзу сызыққа параллель болған жанаманың теңдеуін тап.
5. $f(x) = -x^3 + 6x^2 + 1$ функциясының өсу және кему аралықтарын, сондай-ақ экстремумдарын тап.

X

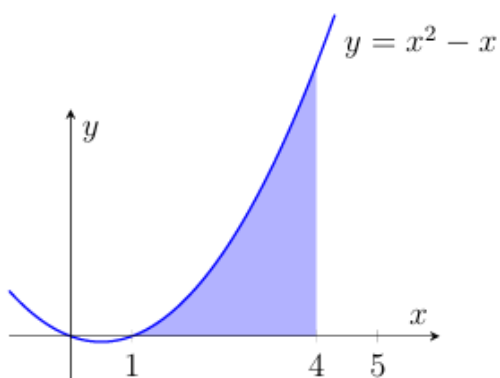
1. Суретте $y = x^3 + 1$ кубтық функциясының графигі бейнеленген. Боялған пішіннің ауданын тап.



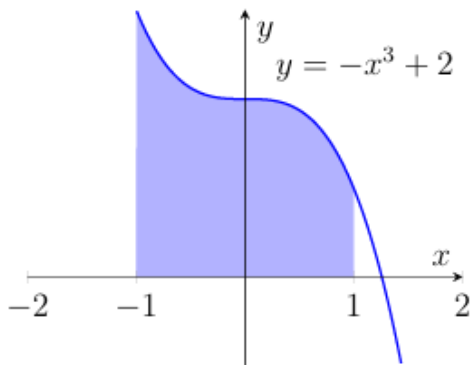
2. Суретте $y = 6 - x^2$ квадраттық функциясының графигі бейнеленген. Боялған пішіннің ауданын тап.



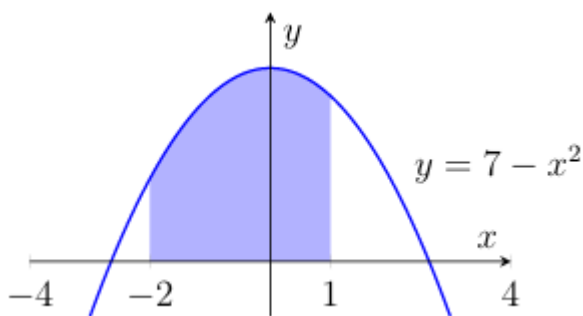
3. Суретте $y = x^2 - x$ квадраттық функциясының графигі бейнеленген. Боялған пішіннің ауданын тап.



4. Суретте $y = -x^3 + 2$ кубтық функциясының графигі бейнеленген. Боялған пішіннің ауданын тап.



5. Суретте $y = 7 - x^2$ квадраттық функциясының графигі бейнеленген. Боялған пішіннің ауданын тап.



XI

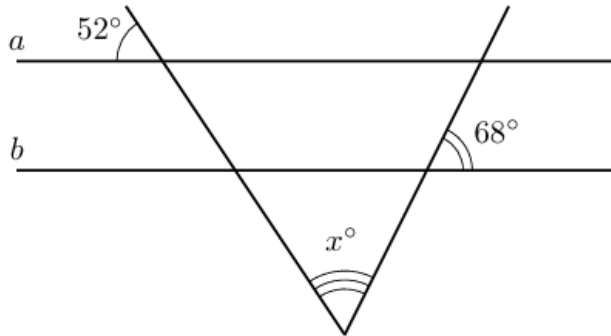
1. Чорсу базарында 7 түрлі тақия және 6 түрлі белдік сатылады. Бір тақия мен бір белдіктен тұратын сыйлықты неше тәсілмен таңдауға болады?
2. «Асхана» кафесінде таңертең «Жеңіл таңғы ас» жиынтығына тапсырыс беруге болады. Ол бір сусын (шай, кофе, айран, компот) және бір пісіріктен (самса, жайма немесе бауырсақ) тұрады. Осындай жиынтықтың неше түрлі жұбы бар?
3. Самарқант базарында мынадай кептірілген жемістер сатылады: мейіз, кептірілген құрма, өрік қағы, қара өрік, кептірілген алма және алмұрт. Екі түрлі түрдегі кептірілген жемістерден құралған жиынтықты неше тәсілмен таңдауға болады?
4. «Damas» автомобилін сатып алғанда оның түсін (ақ, күміс түсті, қара, көк) және орындық қаптамасының материалын (мата немесе былғары) таңдауға болады. «Түс + орындық» көрінісіндегі неше түрлі жиынтық бар?
5. Университет кітапханашысы Әлішер Науаиға арналған көрме үшін оның сирек кездесетін шығармаларын — «Хамса», «Девон», «Махбуб уд-қулуб» және лирикалық жинақты — бір сөреге бір қатар ретпен орналастырайын деді. Кітаптарды неше тәсілмен орналастыруға болады?

ХII

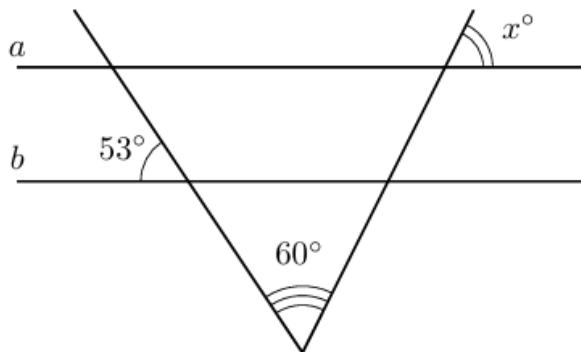
1. Феруз әкесімен «Ашхабад» бағындағы айналмалы дөңгелекте ұшуға шешім қабылдады. Айналмалы дөңгелекте жалпы 20 кабина бар: олардың 4-еуі көк, 8-і жасыл, қалғандары сары түсті. Кабиналар кезекпен жолаушыларды қабылдау алаңына келеді. Феруздың сары кабинада ұшу ықтималдығын тап.
2. Ойын басталар алдында төреші қай команда допты бірінші болып ойынға енгізетінін анықтау үшін тиын тастайды. «Навбахор» командасы қатарынан екі ойын өткізеді: алдымен «Металлург», содан соң «Динамо» командасымен. Бір ойында бірінші допты «Навбахор», ал екінші ойында оның қарсыласының бастау ықтималдығын тап.
3. Самарқант университетінде абитуриенттер тест тапсыру үшін кездейсоқ түрде үш аудиторияға бөлінеді. Алдымен екі аудиторияға 80 талапкерден орналастырылады, қалғандары резервтік аудиторияға орналастырылады. Бірінші күні тестке 200 абитуриент келді. Фарходтың резервтік аудиторияға түсу ықтималдығын тап.
4. «Такси.uz» такси фирмасында осы сәтте 10 ақ, 3 қара және 2 күлгін автомобиль бос тұр. Тапсырыс бойынша клиентке ең жақын машина кездейсоқ таңдалады. Клиентке қара такси келу ықтималдығын тап.
5. “Әлішер Науаи” атындағы мектептің мәнерлеп оқу байқауына 10 оқушы қатысады, олардың ішінде Гузал да бар. Сахнаға шығу реті жеребе тастау арқылы анықталады. Гузал бірінші, екінші немесе үшінші болып шығуды қаламайды. Оның тілегінің орындалу ықтималдығын тап.

XIII

1. Егер a және b түзу сызықтары параллель болса, белгісіз x бұрыштың мәнін тап.



2. Егер a және b түзу сызықтары параллель болса, белгісіз x бұрыштың мәнін тап.



3. Параллелограмның бір бұрышы екіншісінен 46° -қа үлкен. Осы параллелограмның үлкен бұрышының мәнін тап.
4. Параллелограмның бір бұрышы екіншісінен 4 есе үлкен. Осы параллелограмның кіші бұрышының мәнін тап.
5. Теңбүйірлі трапецияның бір бұрышы екіншісінен 58° -қа үлкен. Осы трапецияның кіші бұрышының мәнін тап.

XIV

1. Тікбұрышты ABC үшбұрыштың AB гипотенузасы 5 см-ге, ал BC катеті $\sqrt{21}$ см-ге тең болса, B бұрышының синусын тап.
2. Тікбұрышты үшбұрыштың ауданы 60 см², ал катеттерінің бірі 8 см-ге тең болса, оның гипотенузасының ұзындығын тап.

3. Тікбұрышты ABC үшбұрыштың AB гипотенузасы 10 см-ге тең және $\sin B = \frac{\sqrt{51}}{10}$ болса, BC катетінің ұзындығын тап.
4. Теңбүйірлі үшбұрыштың бүйір қабырғалары $\sqrt{34}$ см -ге тең, табанындағы бұрыштың синусы $\frac{3}{\sqrt{34}}$ болса, оның табанының ұзындығын тап.
5. Теңбүйірлі үшбұрыштың ауданы 48 см^2 , ал табаны 12 см-ге тең болса, оның бүйір қабырғасының ұзындығын тап.

XV

1. Теңбүйірлі трапецияның табандары 10 см және 4 см, ал бүйір қабырғасы 5 см-ге тең. Трапецияның ауданын тап.
2. Ромбтың ауданы 30 см^2 , ал оның диагональдарының бірі 10 см. Ромбтың қабырғасын тап.
3. Теңбүйірлі трапецияда табандар 4 см және 12 см-ге тең, бұрыштарының бірі 45° -қа тең. Трапецияның ауданын тап.
4. Параллелограмның қабырғалары 12 см және 8 см-ге тең. Диагональдар параллелограмды төрт үшбұрышқа бөледі. Осы үшбұрыштардың бірінің ауданы 24 см^2 . Параллелограмның кіші биіктігін тап.
5. Тікбұрышты трапецияның табандары 12 см және 8 см, бұрыштарының бірі 135° -қа тең. Трапецияның ауданын тап.

XVI

1. Пицца қорабы тіктөртбұрышты призма пішінінде болып, оның табан қабырғасы 40 см-ге, ал биіктігі 3 см-ге тең. Қорапты дайындау процесінде оны берік нығайту мақсатында жалпы картон мөлшеріне қосымша түрде 10% картон қосу талап етіледі. Қорапты нығайтқыш бөліктерімен бірге дайындау үшін жалпы неше см^2 картон қажет екенін тап.

2. Ұзындығы 60 см, ені 40 см болатын тіктөртбұрышты параллелепипед пішініндегі авкариум 30 см биіктікке дейін сумен толтырылған. Егер бұл авкариумдағы су ұзындығы 80 см және ені 50 см болатын басқа тіктөртбұрышты параллелепипед пішініндегі басқа авкариумға толық құйылса, су жаңа авкариумда қандай биіктікті иелейді?
3. Кітап сәресі тіктөртбұрышты параллелепипед пішінінде болып, оның табан өлшемдері 0,5 m және 1 m, ал биіктігі 2 m-ге тең. Сөренің 2 m × 1 m өлшемді алдыңғы беті шыны есіктермен қапталған. Егер 1 m² бетті бояу үшін 100 g бояу жұмсалса, шыны есіктермен қапталған алдыңғы бөліктен басқа сөренің барлық сыртқы беттерін бояу үшін неше грамм бояу қажет болады?
4. Қорап тік төртбұрышты параллелепипед пішінінде болып, оның ұзындығы 30 см, ені 25 см және биіктігі 10 см-ге тең. Қорап таспамен безендіріледі: таспа қораптың ұзындығы бойымен екі рет, ені бойымен екі рет оралады және жоғарғы қақпағының ортасында бантик байланады. Егер бантик үшін 25 см таспа жұмсалса, қорапты безендіру үшін жалпы неше метр таспа қажет болады?
5. Қабырғасы 80 см болатын квадрат пішініндегі картоннан үсті ашық қора дайындалады (қорапты нығыз байлайтын бөліктері бөлек дайындалады). Ол үшін картонның әрбір бұрышынан қабырғасы 20 см болатын квадраттар қиып алынады. Содан кейін картонның бүйір қабырғалары бүктеліп, тік төртбұрышты призма пішініндегі қорап жасалады. Жасалған қораптың көлемін cm^3 -пен анықта.

XVII

1. Цилиндрдің осьтік қимасы диагоналі $4\sqrt{2}$ см -ге тең болатын квадраттан тұрса, оның толық бетінің ауданын cm^2 -пен тап. ($\pi = 3$ деп алыңдар).
2. Цилиндр табанының ауданы $9\pi cm^2$ -ге, ал биіктігі 5 см-ге тең болса, оның осьтік қимасының ауданын cm^2 -пен тап.
3. Қыры 4 см-ге тең кубқа іштей сызылған шардың көлемін cm^3 -пен тап. ($\pi = 3$ деп алыңдар).

4. Радиусы 6 см-ге тең болатын шардың центрінен 4 см қашықтықта орналасқан жазықтықпен қима жүргізілген. Осы қиманың ауданын cm^2 -пен тап. ($\pi = 3$ деп алыңдар).
5. Цилиндр ішіне радиусы 1 см болатын шар іштей сызылған (шар цилиндрдің екі табанына және бүйір бетіне тиеді) болса, цилиндрдің көлемін cm^3 -пен тап. ($\pi = 3$ деп алыңдар).

XVIII

1. Пирамиданың табаны қабырғалары 6 см және 8 см болатын тік төртбұрыштан тұрады. Егер осы пирамиданың барлық бүйір қырлары $\sqrt{61}$ см -ге тең болса, оның көлемін тап.
2. Дұрыс төртбұрышты пирамида табанының диагоналі $10\sqrt{2}$ см -ге тең, ал бүйір жақтарының табан жазықтығына көлбеу бұрышы 60° -қа тең болса, оның толық бетінің ауданын тап.
3. Пирамиданың табаны диагональдары 40 см және 30 см-ге тең ромбтан тұрады. Егер барлық бүйір жақтарының табан жазықтығына көлбеу бұрышы 45° -қа тең болса, пирамиданың биіктігінің ұзындығын тап.
4. Дұрыс төртбұрышты $SABCD$ пирамиданың биіктігі $2\sqrt{3}$ см-ге, ал $ABCD$ табанының ауданы $32 cm^2$ -ге тең. Егер M және K нүктелер сәйкесінше AB және BC қырларының орталары болса, SMK қиманың ауданын тап.
5. Үшбұрышты пирамиданың табаны катеттері 10 см және 24 см-ге тең болатын тікбұрышты үшбұрыштан тұрады. Егер пирамиданың барлық бүйір қырлары $\sqrt{269}$ см-ге тең болса, оның көлемін тап.

XIX

1. Конустың бүйір бетінің жазбасы орталық бұрышы 90° -қа болатын сектор пішінінде. Конус жасаушысының ұзындығының табан радиусының ұзындығына қатынасын тап.
2. Конустың осьтік қимасы қабырғасы 6 см-ге тең болатын дұрыс үшбұрыштан тұрса, оның толық бетінің ауданын cm^2 -пен тап. ($\pi = 3$ деп алыңдар)
3. Конус табанының ауданы $9\pi cm^2$, ал осьтік қимасының ауданы $12 cm^2$ болса, оның жасаушысының ұзындығын см-мен тап.
4. Конустың осьтік қимасы бүйір қабырғасы $2\sqrt{10}$ см және табаны 4 см болатын теңбүйірлі үшбұрыштан тұрса, конустың көлемін cm^3 -пен тап. ($\pi = 3$ деп алыңдар)
5. Конустың осьтік қимасы ауданы $36 cm^2$ болатын тікбұрышты үшбұрыштан тұрса, конустың көлемін cm^3 -пен тап. ($\pi = 3$ деп алыңдар)

XX

1. Кеңістікте $A(-1; 4; 0)$, $B(-3; -4; 4)$, $C(11; 0; -6)$ нүктелері берілген. M нүкте $-BC$ кесіндінің ортасы. \overrightarrow{AM} векторының координаталарын анықтап, олардың қосындысын тап.
2. $ABCD$ параллелограмының үш төбесі координаталарымен берілген: $A(1; -3; 2)$, $B(-5; 1; 0)$, $C(5; 7; -6)$. O нүкте – параллелограмм центрі. \overrightarrow{OB} векторының координаталарын анықтап, олардың қосындысын тап.
3. $ABCD$ параллелограмының үш төбесі координаталарымен берілген: $A(5; -1; 0)$, $B(-5; 3; 2)$, $C(2; 2; -2)$. D төбесінің координаталарын анықтап, олардың қосындысын тап.
4. Сфера $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 + (z - 6)^2 = 16$ теңдеуімен берілген. Координаталар басынан сфераның оған ең жақын нүктесіне дейінгі қашықтықты тап.
5. DEF үшбұрыштың төбелері координаталарымен берілген: $D(1; 3; 5)$, $E(3; 1; -1)$, $F(2; -1; -2)$. FM медианасының ұзындығын тап.