

**2025–2026 ОҚУ ЖЫЛЫНДА
ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН
МЕКТЕПТЕРДІҢ
11-СЫНЫП
ОҚУШЫЛАРЫ ҮШІН
МАТЕМАТИКА
(ТЕРЕҢДЕТІЛГЕН)
ПӘНІНЕН ҚОРЫТЫНДЫ
АТТЕСТАЦИЯНЫ ӨТКІЗУ
БОЙЫНША ӘДІСТЕМЕЛІК
КЕҢЕСТЕР МЕН МАТЕРИАЛДАР**

**ТАҢДАУ
ПӘНДЕРІ**

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 мектеп білім беру министрлігінің 2026-жылғы 16-наурыздағы “2025-2026-оқу жылында жалпы орта білім беру мекемелеріндегі оқушылардың қорытынды мемлекеттік аттестациясын ұйымдастыру және өткізу туралы” 102-санды бұйрығы.

III. Бағалау қамту аясы және бөлінген уақыт

Жалпы білім беретін мектептердің 11-сынып оқушыларының математика пәнінен білім деңгейін анықтау мақсатында қорытынды мемлекеттік аттестаттау

сынағында жалпы 25 тест тапсырмасы ұсынылады және тест тапсырмаларын орындауға 180 минут уақыт бөлінеді.

Сынақ тапсырмаларының мазмұндық саласы, бағаланатын білім, дағдылар мен құзыреттіліктер бойынша бөлінісі төмендегі кестелерде көрсетілген:

Мазмұндық сала	Білім, білік және құзыреттіліктер	Тест саны
1. Алгебра		
<p>1.1. Алгебра және функциялар</p>	<p>Алгебралық өрнектерді жалпы көбейткішін жақшадан шығарып, көбейткіштерге бөле алады; қысқа көбейту формулаларын алгебралық өрнектерді ықшамдауда қолдана алады және берілген мәндерде өрнектің сандық мәнін таба алады.</p> <p>Пайызға, жұмысқа, қозғалысқа және қоспаға қатысты есептердің математикалық моделін құрастырып, шешімін таба алады, теңдеулер мен теңсіздіктерге қатысты күрделі әрі стандартқа сай емес есептерді шеше алады. Арифметикалық және геометриялық прогрессияның анықтамасы мен қасиеттерін біледі; осы прогрессияларды рекурренттік формуламен де, формула арқылы да жаза алады.</p> <p>Элементар функциялардың графиктерін қасиеттері арқылы ерекшелей алады, функцияның анықталу аймағы мен мәндер жиынтығын таба алады, функцияның жұп не тақ екенін анықтай алады.</p> <p>Көрсеткіштік теңдеу мен теңсіздіктерді дәреже қасиеттерін пайдаланып, жаңа айнымалы енгізу арқылы, көрсеткіштік функцияның қасиеттерін ескеріп шешімдерін таба алады; логарифмдік теңдеу мен теңсіздіктерді логарифм қасиеттерін пайдаланып, тиісті алмастыруларды жасап, шешімдерін негіздеп таба алады.</p> <p>Тригонометриялық теңдеулер мен теңсіздіктердің шешімін тригонометриялық теңбе-теңдіктер мен формулалар, тригонометриялық функциялардың қасиеттерін қолданып таба алады. Рационал теңдеулерді шешудің көбейткіштерге бөлу және жаңа айнымалыны енгізу әдістерін біледі және оларды пайдалана алады; рационал теңсіздіктерді шешу алгоритмін шығара алады; қарапайым рационал теңсіздіктер жүйесін шеше алады; иррационал теңдеулерді шешу алгоритмін шығара алады және оларды есептерді шығаруда қолдана алады.</p>	7
<p>1.2. Математикалық талдау негіздері</p>	<p>Қосынды мен айырманың, 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. Туынды көмегімен функцияны толық тексере алады (анықталу өрісін, стационар нүктелерін, өсу-кему аралықтарын, экстремум нүктелерін анықтау), алынған нәтижелерді талдап негіздей алады және осы</p>	5

	<p>мәліметтерге сүйене отырып функцияның графигін жасай алады.</p> <p>Туындыны есептеу ережелерін, функция графигіне жүргізілген жанама және нормаль теңдеулерін пайдаланып, геометриялық, физикалық және экономикалық мазмұндағы практикалық есептерді шеше алады.</p> <p>Анық интегралды есептей алады; Ньютон–Лейбниц формуласын есептерді шығаруда қолдана алады; анық интеграл қасиеттерін практикалық есептерді шығаруда пайдалана алады; анық интегралға қатысты күрделірек және стандартқа сай емес есептерді шеше алады.</p> <p>Қисық сызықты трапецияның ауданын таба алады; анық интегралдың қасиеттерін практикалық есептерді шығаруда қолдана алады; анық интегралды аудандар мен көлемдерді есептеуге қолдана алады; айналу денелері қалай түзілетінін түсіндіре алады және көлемін есептей алады; нақты өмірдегі объектілердің аудандарын және көлемдерін бағалай алады.</p>	
<p>1.3. Ықтималдықтар теориясы және статистика</p>	<p>Қайталанусыз орын алмастырулар, орналастырулар және топтастырулардың анықтамасын біледі, ажырата алады; оларға қатысты есептерді шығара алады. Құбылыстар туралы түсінікке ие, ықтималдықтың классикалық және геометриялық анықтамаларын қолданып кездейсоқ оқиғалардың ықтималдығын әртүрлі тәсілмен есептей алады. Түрлі көріністе берілген мәліметтерді оқып, талдай алады және практикалық есептерді шығаруда қолдана алады; мәліметтер қатарындағы орта арифметигі, модасы, медианасы мен ауытқу ауқымының анықтамасын айта алады, оларды табуға арналған мәселелерді шығара алады.</p>	3
2. Геометрия		
<p>2.1. Геометрия және өлшеулер</p>	<p>Үшбұрыш, оның биіктігі, медианасы, биссектрисасы қасиеттерін пайдаланып, үшбұрыш ауданының формулаларын шығара алады, Пифагор теоремасын қолдана алады және оны есептерді шығаруда пайдалана алады, үшбұрышқа ішкі және сыртқы жазылған шеңбер орталығы туралы теореманы біледі және оны есептерді шешуде қолдана алады.</p> <p>Параллелограмм мен ромбтың қасиеттерін біледі, есептерді шығаруда қолдана алады (қарама-қарсы бұрыштарының бір-біріне теңдігі, диагональдарының қиылысу нүктесінде тең екіге бөлінуі); тік төртбұрыш, квадрат және олардың қасиеттерін біледі және есептерді шығаруда қолдана алады; параллелограмм, ромб, тік төртбұрыш және квадрат аудандарын есептеу формулаларын шығара алады және есептерді шығаруда қолдана алады.</p> <p>Трапецияның орта сызығы қасиетін түсінеді, дәлелдей алады және есептерді шығаруда қолдана алады; трапецияға іштей және сырттай сызылған шеңбердің қасиеттерін біледі және есептерді шығаруда қолдана</p>	10

	<p>алады; трапецияның ауданын есептеу формулаларын шығара алады және есептерді шығаруда қолдана алады. Жазықтықта және кеңістікте вектор, нөлдік вектор, бірлік вектор, вектордың ұзындығы мен бағыты туралы түсінікке ие; кеңістіктегі векторларды қосу және азайту қасиеттерін біледі; кеңістікте векторды санға көбейту қасиеттерін біледі; кеңістікте тең, қарама-қарсы, коллинеар және компланар векторлар туралы түсінікке ие болады; тең, коллинеар, компланар және қарама-қарсы векторларды ажырата алады; кеңістіктегі екі вектор арасындағы бұрышты елестете алады және оның мәнін таба алады.</p> <p>Кеңістікте параллель және қиылысып жатқан түзулер мен жазықтықтарды елестете алады, айқас түзулерді елестете алады, кеңістікте түзудің және жазықтықтың өзара орналасуына қатысты есептерді проекциялау әдісін пайдаланып шығара алады.</p> <p>Призмалардың элементтері өлшемдерін бір-бірімен байланыстыра алады, беті мен көлемін табу формулаларын қолдана алады; әртүрлі қималарын шығара алады және олардың аудандарын таба алады.</p> <p>Цилиндрдің элементтері өлшемдерін бір-бірімен байланыстыра алады, беті мен көлемін табу формулаларын қолдана алады; әртүрлі қималарын шығара алады және олардың аудандарын таба алады.</p> <p>Пирамида мен қиық пирамиданың элементтері өлшемдерін бір-бірімен байланыстыра алады, беті мен көлемін табу формулаларын қолдана алады; әртүрлі қималарын шығара алады және олардың аудандарын таба алады.</p> <p>Конус пен қиық конустың элементтері өлшемдерін бір-бірімен байланыстыра алады, беті мен көлемін табу формулаларын қолдана алады; әртүрлі қималарын шығара алады және олардың аудандарын таба алады.</p> <p>Кеңістіктегі денелер комбинациясын жазықтықта бейнелей алады; кеңістіктегі денелер комбинациясының бүйір және толық бетін және көлемін табуға қатысты есептерді негіздеп шығара алады.</p>	
Жалпы		25

IV. Когнитивтік дағдылар бойынша бөлінісі

Когнитивтік деңгей	Түсіндірмесі	Тест саны (дана)
Білу (Б)	<p>Білу деңгейіндегі, яғни репродуктивті тапсырмалар оқушыдан оқу материалын қайта өңдемей, жадында сақтап, таныс жағдайларда қолдануды талап етеді. Бұл түрдегі тапсырмалар мыналарды бағалайды: заңдылықтар, қасиеттер,</p>	5

	ұғымдар, терминдердің мәні және оларды есте сақтау.	
Қолдану (Қ)	Қолдану деңгейіндегі, яғни продуктивті тапсырмалар оқушыдан меңгерілген заңдар мен заңдылықтарды берілген жағдайға сәйкес тандау, талдау, салыстыру, ұқсату, бірнеше заңдар мен заңдылықтарды бір уақытта қолдану және жалпылау, сондай-ақ қорытынды шығаруды талап етеді.	15
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.	5

V. Тапсырма түрлері бойынша бөлінісі

ТАПСЫРМА ТҮРІ	ТҮСІНІКТЕМЕСІ	ТАПСЫРМА САНЫ
Қысқа жауапты ашық тест (А1)	сұраққа қысқа сөйлеммен жауап беруді талап ететін жазбаша тапсырмалар	16 дана
Сәйкестендіру ашық тесті (А2)	сұрақ мазмұнына сәйкес жауаптарды сәйкестендіруді талап ететін жазбаша тапсырмалар	2 дана
Кеңейтілген жауапты ашық тест (А3)	сұраққа толық, жан-жақты жауап жазуды талап ететін жазбаша тапсырмалар	7 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 нысаны

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.	Алгебралық өрнектер	A1	Б	4 балл
2.	Мәтіндік есептер	A1	Қ	6 балл
3.	Прогрессиялар	A1	Б	4 балл
4.	Функциялар (графиктерді оқу)	A2	Б	4 балл
5.	Тригонометриялық теңдеулер мен теңсіздіктер	A1	Қ	6 балл
6.	Рационал және иррационал теңдеулер мен теңсіздіктер және олардың жүйелері	A1	Қ	6 балл
7.	Туындыны шығару	A1	Қ	6 балл
8.	Интеграл: интегралдау әдістері, анық интеграл	A1	Қ	6 балл
9.	Комбинаторикалық есептер	A1	Қ	6 балл
10.	Ықтималдық	A1	Қ	6 балл
11.	Деректерді талдау	A1	Қ	6 балл
2-кезең				
12.	Көрсеткіштік және логарифмдік теңдеулер мен теңсіздіктер	A3	Қ	10 балл
13.	Туындының көмегімен функцияны тексеру және графигін салу	A3	О	10 балл
14.	Туындының көмегімен шығарылатын есептер	A3	О	10 балл
15.	Интеграл көмегімен қисық сызықты трапецияның ауданын және дененің көлемін табу	A3	О	10 балл
Жалпы			100 балл	

Геометрия пәні үшін:

Тапсырма реттік нөмірі	Мазмұн саласы	Тапсырма түрі	Дағды деңгейі	Бағалау өлшемі
1-кезең				
1.	Үшбұрыш және оның элементтері	A1	Қ	10 балл
2.	Төртбұрыштар және олардың элементтері	A1	Қ	10 балл
3.	Векторлар	A2	Б	6 балл
4.	Кеңістіктегі түзу мен жазықтықтардың өзара орналасуы	A1	Б	6 балл
5.	Цилиндр	A1	Қ	10 балл
6.	Пирамидалар	A1	Қ	10 балл
7.	Конус	A1	Қ	10 балл
2-кезең				
8.	Трапеция және оның элементтері	A3	Қ	12 балл
9.	Призмалар	A3	О	13 балл
10.	Геометриялық денелердің комбинациясы	A3	О	13 балл
Жалпы		100 балл		

VIII. Емтихан тәртібі

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 boshqalar). 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. Алгебралық өрнектер

1. Бөлшекті ықшамда:

$$\frac{a^2 + \frac{1}{a}}{a + \frac{1}{a} - 1}$$

II. Мәтіндік есептер

1. Бір мектептің қабырғаларын оқушылар ерікті түрде бояйды. Мектеп басшылығы жасаған жоспарға сәйкес бірдей жұмыс өнімділігінде жұмыс істегенде:

- 12 оқушымен жұмыс айдың 15-күнінде,
- 7 оқушымен жұмыс айдың 20-күнінде аяқталады деп жоспарланған.

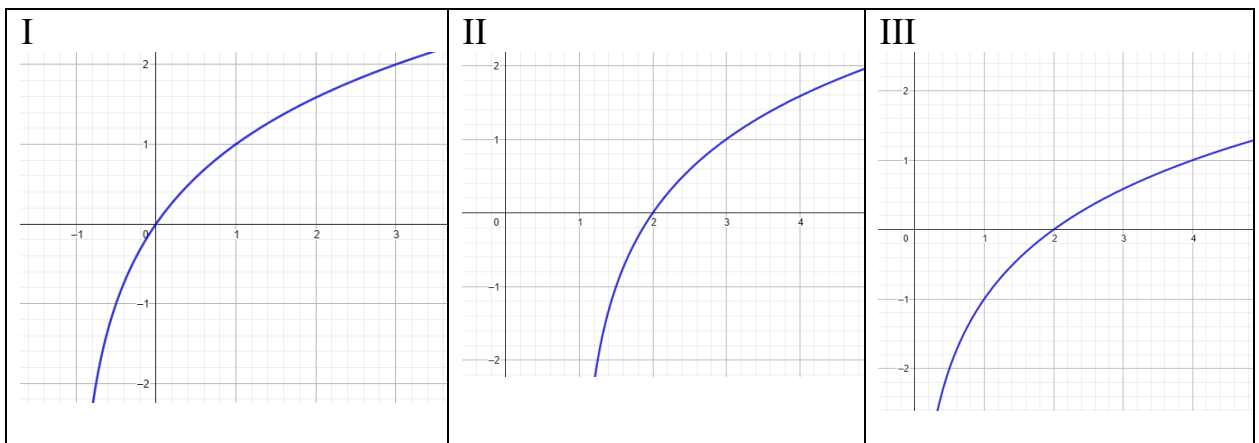
Оқушылар күніне бірдей мөлшерде бояу жұмысын орындағанына сәйкес, егер мектеп басшылығы жоспарлаған күні жұмыс басталып, жұмыс айдың 22-күніне аяқталуы қажет болса, қабырғаларды бояу үшін неше оқушы керек болады?

III. Прогрессиялар

1. 701 саны 1, 8, 15, 22, ... прогрессияның нешінші нөмірлі мүшесі?

IV. Функциялар (графиктерді оқу)

1. Төменде берілген графиктерге сәйкес функцияны тауып, дұрыс жауаптарды сәйкестендір.



A. $y = \log_2(x - 1)$	B. $y = \log_2(x + 1)$	C. $y = \log_2 x + 1$	D. $y = \log_2 x - 1$
---------------------------	---------------------------	--------------------------	--------------------------

	I	II	III
Жауабы:			

V. Көрсеткіштік және логарифмдік теңдеулер мен теңсіздіктер

1. Теңдеуді шеш.

$$9^x + 6^x = 2^{2x+1}$$

VI. Тригонометриялық теңдеулер мен теңсіздіктер

1. Теңдеудің $[0; \pi]$ аралықтағы шешімдері үшін $tg(x_1 + x_2 + \dots + x_n)$ ні тап.

$$2\sin^2 x - 5\sin x \cos x - 8\cos^2 x = -2$$

VII. Рационал және иррационал теңдеулер мен теңсіздіктер және олардың жүйелері

1. Теңсіздіктің ең кіші бүтін шешімін тап:

$$\frac{3 - 2x}{6} > \frac{x - 1}{4} - \frac{2x}{3} + 1$$

VIII. Туындыны шығару

1. $f(x) = \cos 2x - 2\sin x$ тің $x = \frac{\pi}{2}$ нүктедегі туындысын тап.

IX. Туындының көмегімен функцияны тексеру және графигін жасау

1. $f(x) = x^3 + 6x^2 + 9x$ функцияны туындының көмегімен тексер, оның графигін жаса.

X. Туындының көмегімен шығарылатын есептер

1. Екі кәсіпорында бірдей түрдегі өнім шығарылады.

- Егер бірінші кәсіпорын жұмысшыларының бір күнде жұмыс істеген жалпы уақыты a^3 сағатты құрайтын болса, онда бұл кәсіпорын (a^2) дана өнім шығарады.
- Егер екінші кәсіпорын жұмысшыларының бір күнде жұмыс істеген жалпы уақыты (b^2) сағат болса, онда бұл кәсіпорын ($2b$) дана өнім шығарады.
- Екі кәсіпорында да жұмысшылардың бір сағаттық еңбекақысы 30 000 сумға тең.

Егер жұмысшыларға бір күнде жалпы 3 млн сум еңбекақы бөлінсе, сол күнде екі кәсіпорын шығара алатын өнімдердің ең үлкен ортақ санын тап.

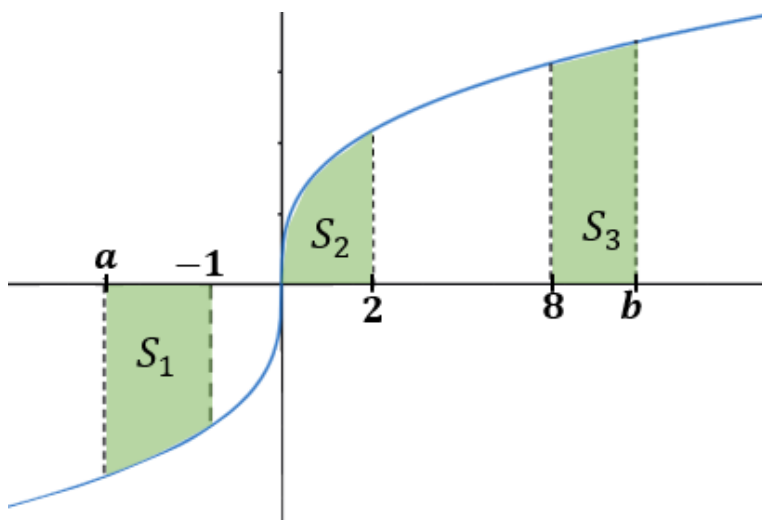
XI. Интеграл: интегралдау әдістері, анық интеграл

1. Анық интегралды есепте:

$$\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \frac{2 \sin x}{(1 - \cos x)^2} dx$$

XII. Интегралдың көмегімен қисық сызықты трапецияның ауданын және дененің көлемін табу

1. Төмендегі суретте $y = 2\sqrt[3]{x}$ функцияның графигі бейнеленген.



Егер S_1, S_2 және S_3 қисық сызықты трапециялардың аудандары үшін $S_1 = S_3$ теңдік дұрыс болса, келесілерді тап:

а) S_2 нің мәнін;

б) $\sqrt[3]{a^4} + \sqrt[3]{b^4}$ өрнектің мәнін.

XIII. Комбинаторикалық есептер

1. Тік төртбұрыштың әрбір қабырғасы 5 бөлікке бөлінген. Ұштары бөліну нүктелерінде орналасқан неше үшбұрыш сызуға болады?

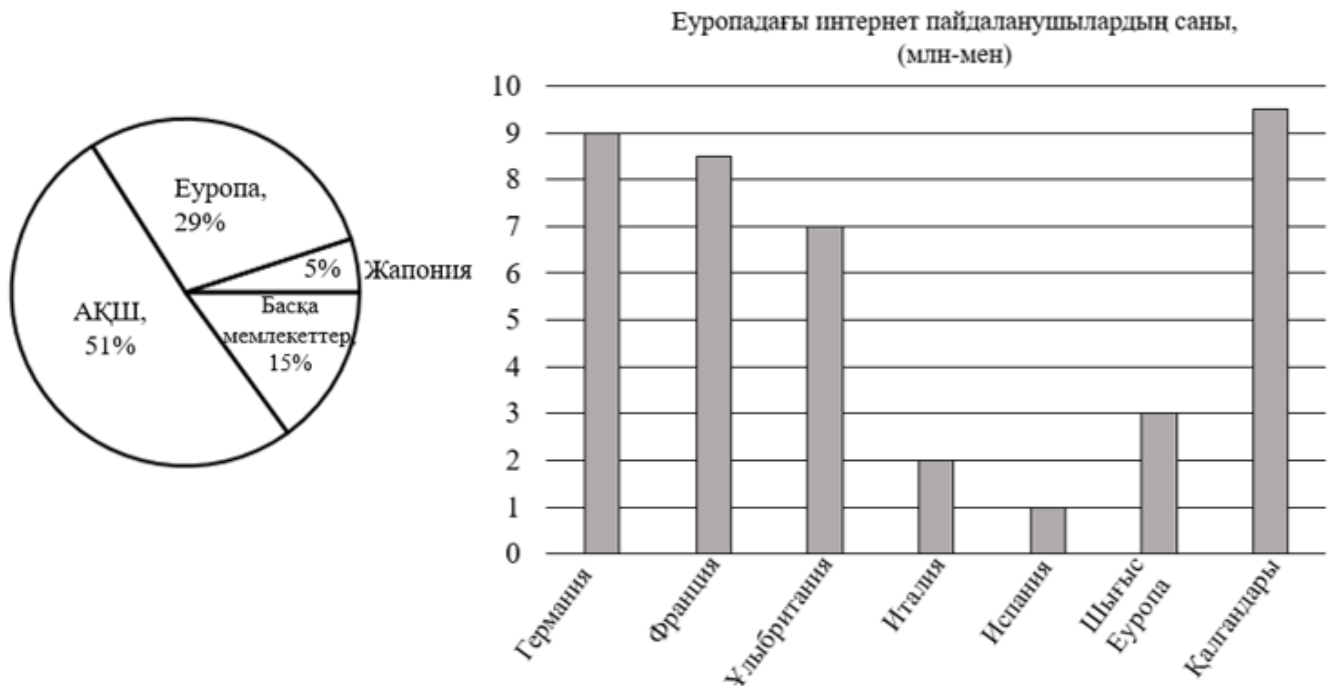
XIV. Ықтималдылық

1. Мурадали жаттығу кезінде баскетбол добын себетке лақтыруда. Әрбір жеке лақтыруда доптың себетке түсу ықтималдығы 0,6-ға тең деп есептеледі. Мурадали жаттығуды доп себетке түскенше жалғастырады. Доптың кемінде 0,9

ықтималдықпен себетке түсуін қамтамасыз ету үшін Мурадали ең кемінде неше рет доп лақтыруы керек?

XV. Деректерді талдау

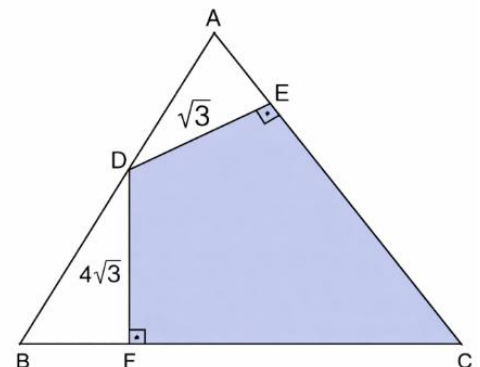
1. Төмендегі суретте әлем бойынша интернет пайдаланушыларының аймақтарға бөлінуі шеңбер түріндегі диаграммада, ал Еуропа бойынша интернет пайдаланушыларының аймақтарға бөлінуі бағандық диаграммада көрсетілген.



Берілген мәліметтер негізінде АҚШ-тағы интернет пайдаланушыларының санын анықта (млн-мен).

XVI. Үшбұрыш және оның элементтері

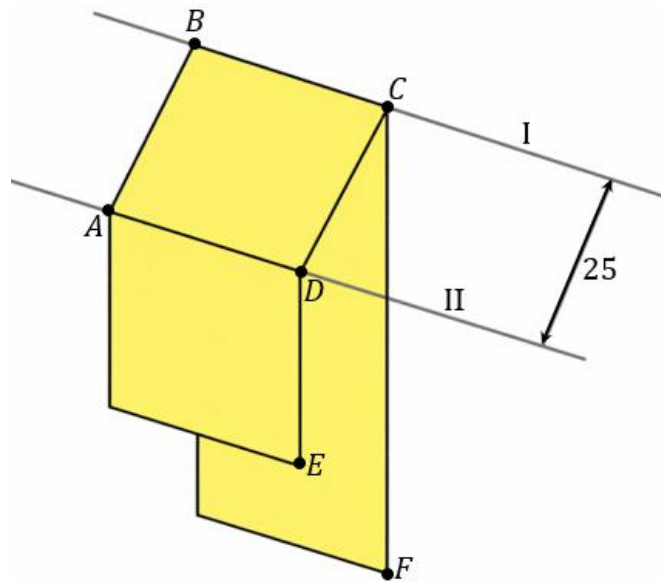
1. Теңқабырғалы ABC үшбұрышының AB қабырғасында орналасқан D нүктесінен BC және AC қабырғаларына сәйкес DF және DE перпендикулярлары жүргізілген. Егер $DF = 4\sqrt{3}$ см және $DE = \sqrt{3}$ см -ге тең болса, боялған өрістің ($DECF$ төртбұрыштың) ауданын $см^2$ - мен тап.



XVII. Төртбұрыштар және олардың элементтері

1. Саида көйлек тігу үшін тіктөртбұрыш пішінді мата сатып алып, оны жуып, өзара параллель тұрған арқандарға іліп қойды. (суретке қара)

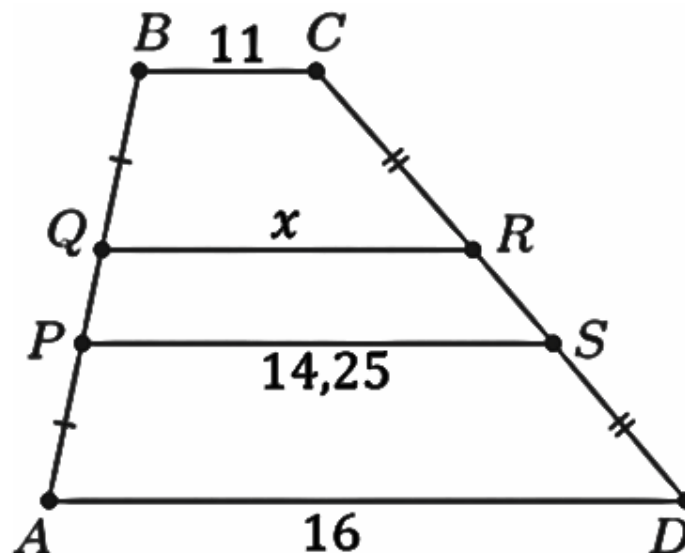
- I және II арқандар арасындағы қашықтық 25 дм-ге тең.
- Матаның екі арқан арасындағы қалған бөлігі квадрат пішінді.
- Матаның ұзындығы еніне қарағанда 4 есе үлкен.



Осы мәліметтерге сәйкес, Саида сатып алған матаның ауданы неше m^2 -ге тең екенін анықта.

XVIII. Трапеция және оның элементтері

1. Суретте бейнеленген ABCD трапециясындағы QR қиманың ұзындығын тап. Мұнда, $AD = 16$ см, $BC = 11$ см, $PS = 14,25$ см, $AP = BQ$ және $CR = DS$.



XIX. Векторлар

1. Векторлардың қасиеттерінен пайдаланып, төмендегі тұжырымдардың дұрыс (Д) немесе бұрыс (Б) екенін анықта:

Тұжырымдар	дұрыс	бұрыс
I. Егер $\vec{a}(-1; 3; 2)$ және $\vec{b}(5; 2; -4)$ болса, $\vec{a} + \vec{b}$ ның координаталары $(4; 5; -2)$ болады.		
II. $\vec{a}(1; 1; 1)$ және $\vec{b}(1; 0; 0)$ векторлар арасындағы бұрыш 60° қа тең.		
III. Басы $A(x_1; y_1; z_1)$ нүктеде және соңы $B(x_2; y_2; z_2)$ нүктеде болған вектордың координаталары деп $a_1 = x_2 - x_1$, $a_2 = y_2 - y_1$ va $a_3 = z_2 - z_1$ сандарға айтылады		

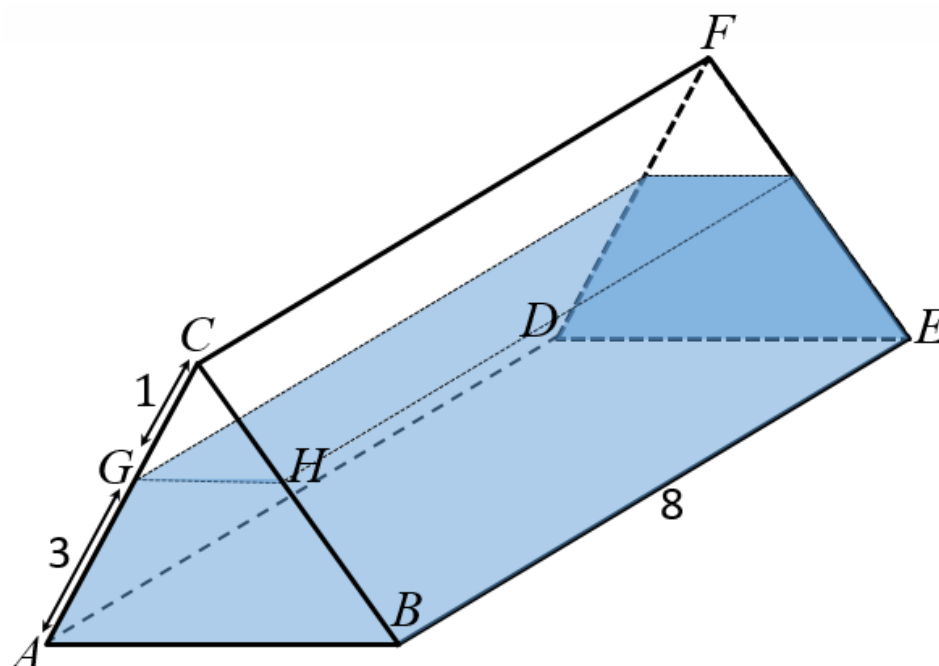
	I	II	III
Жауабы:			

XX. Кеңестікте түзу сызық пен жазықтықтардың өзара орналасуы

1. Перпендикуляр және көлбеу сызық арасындағы бұрыш 30° -қа тең. Егер перпендикулярдың ұзындығы $5\sqrt{3}$ болса, көлбеу сызықтың ұзындығын тап (см).

XXI. Призмалар

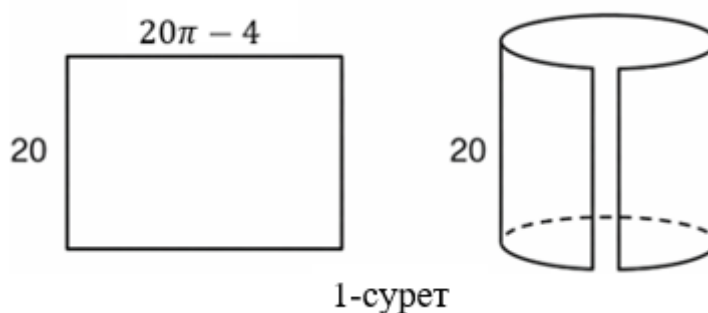
1. Суретте табаны теңқабырғалы үшбұрыштан тұратын тік призма бейнеленген. Призма GH жазықтығына дейін сумен толтырылған.



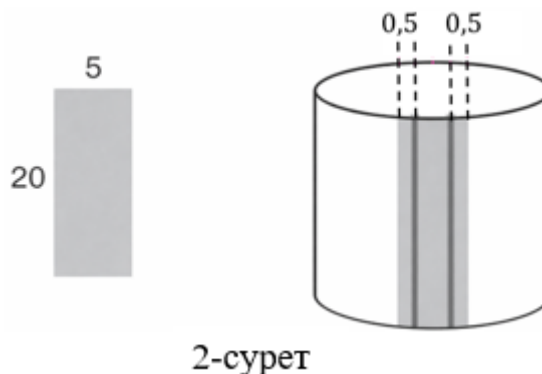
Призмадағы ABC үшбұрыш теңбүйірлі болып, $GH \parallel AB$. Егер $AG = 3 \text{ см}$, $CG = 1 \text{ см}$ және $CF = 8 \text{ см}$ болса, призма ішіндегі судың көлемін тап.

XXII. Цилиндр

1. Анвар інісіне алған тік цилиндр пішіндегі сыйлықты орамақшы болды. Ол үшін ені 20 см , ұзындығы $20\pi - 4 \text{ см}$ болатын тік төртбұрышты орау қағаз парағын пайдаланмақшы болды. Анвар қағазды бүктеп, сыйлықтың сыртқы бетін толық жабатын, табандары болмаған цилиндр жасауды жоспарлады. Дегенмен қағазды орау барысында, ол сыйлық пен қағаз арасында бос кеңістік қалатынын байқады (1-суретке қара).



Сондықтан Анвар осы бос кеңістікті жабу үшін ені 5 см , биіктігі 20 см болатын тік төртбұрыш пішініндегі таспадан пайдаланды. Таспаның екі жағынан да $0,5 \text{ см}$ -лік бөлік орама қағазға жапсырылды (2-суретке қара).



Берілген мәліметтерді пайдаланып, Анвар ораған сыйлыққа арналған цилиндрдің көлемін (см^3 -мен) тап. ($\pi=3,14$ деп ал)

XXIII. Пирамидалар

1. Дұрыс төртбұрышты қиық пирамиданың негіздерінің аудандары 242 см^2 және 18 см^2 -ге тең, пирамиданың бүйір қырларының биіктігі $2\sqrt{17} \text{ см}$ -ге тең. Қиық пирамиданың көлемін тап (см^3).

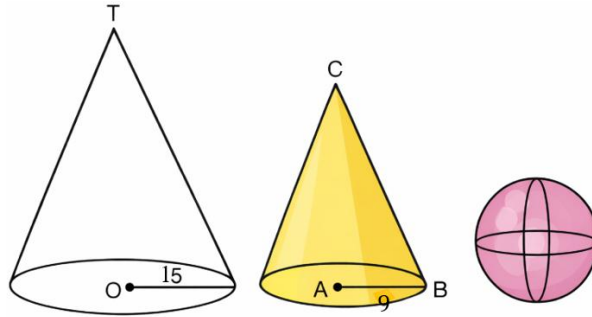
XXIV. Конус

1. Қабырғалары 6 см және 8 см болатын тікбұрышты үшбұрышты оның гипотенузасы айналасында айналдыру арқылы пайда болған дененің көлемін см^3 -мен тап. ($\pi=3$ деп ал)

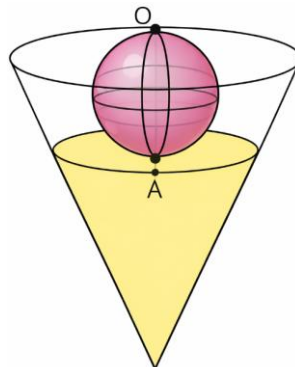
XV. Геометриялық денелердің комбинациясы

1. Анвардың 3 ойыншығы бар:

- біріншісі іші бос, конус пішінді ойыншық ыдыс, оның табан радиусы 15 см-ге тең;
- екіншісі конус пішінді, іші толық сары ойыншық, оның кіші конусының табан радиусы 9 см, ал биіктігі 27 см-ге тең;
- үшінші ойыншық шар пішініндегі, қызғылт түсті доп.



Анвар бірінші үлкен ыдыс ішіне кіші конус пішінді ойыншықты орналастырды. Содан соң Анвар конустардың үстіне шар пішінді қызғылт түсті ойыншықты қойды. Нәтижеде ойыншықтар былай орналасты: екі конустың ұштары бір нүктеде қиылысады, ал шар төменгі конустың А нүктесіне және үлкен конустың О нүктесіне тиіп тұрады:



Берілген мәліметтерді пайдаланып, Анвардың қызғылт түсті шар пішінді ойыншығының көлемін тап.