

АТЫРАУ ОБЛЫСЫ БІЛІМ БЕРУ БАСҚАРМАСЫ  
ҚЫЗЫЛҚОҒА АГРАРЛЫ-ТЕХНИКАЛЫҚ КОЛЛЕДЖІ

«Келісілді»  
Колледж директоры

«14» 05 2022ж

Ж.Т.Кукембаев



«Бекітемін»

Директордың оқу ісі жөніндегі  
орынбасары А.А. Абдигалиева

«14» 05 2022ж

МАТЕМАТИКА

(модульдің атауы)

Оқу жұмыс бағдарламасы

Пән атауы: Математика

Мамандығы : 07150500 -Дөнекерлеу ісі

Біліктілігі: 3W07150501 – Электргазымен дөнекерлеуші

Мамандығы: 07130100 - Электр жабдықтары

Біліктілігі: 3W07130101 – Электромонтер

Мамандығы: 07230100 - Тігін өндірісі және киімдерді үлгілеу

Біліктілігі: 3W07230101 - Тігінші

біліктіліктері бойынша техникалық және кәсіптік білім беру оқу орындарына арналған

Оқу түрі: күндізгі, жалпы орта білім базасында

Жалпы сағат саны: 192

Дайындаған: Әбілғазы.Ы.Ж. *А.Ә.*

Т.А.Ә (қолы)

«Қаралды»

«Жаратылыстану-математика»

жетекшісі *Қ.Т.Сақтағанов* Қ.Т.Сақтағанов

Хаттама №4 «01» 09 2022 ж

«Келісілді»

Колледж әдіскері

*А.С.Меделбай* А.С.Меделбай

«14» 05 2022 ж

Сағыз, 2022

## Мазмұны

№	Атауы	Беті
1	Түсіндірме жазба	
2	Пәннің тақырыптық жоспары	
3	Оқытудың нәтижелері және бағалау критерийлері	
4	Әдебиеттер мен оқу құралдарының тізімі	

## 1. Түсіндірме жазба

Үлгілік оқу бағдарламасы Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрінің 2022 жылғы 3 тамыздағы № 348 бұйрығы мектепке дейінгі тәрбие мен оқытудың, бастауыш, негізгі орта, жалпы орта, техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарттарын бекіту туралы» және «Орта, техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім беру ұйымдарының педагогтері жүргізу үшін міндетті құжаттардың тізбесін және олардың нысандарын бекіту туралы» ҚР БЖҒМ – нің 2020 жылғы 6 сәуірдегі № 130 бұйрығы (ҚР БЖҒМ-нің 2021 жылғы 16 қыркүйектегі №472 бұйрығымен өзгерісімен), Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрінің 2012 жылғы 8 қарашадағы № 500 «ҚР бастауыш, негізгі орта, жалпы орта білім берудің үлгілік оқу жоспарларын бекіту туралы» бұйрықтарына сәйкес әзірленген.

Ұсынылған әдебиеттер тізімі «Орта білім беру ұйымдарына арналған оқулықтардың мектепке дейінгі ұйымдарға, орта білім беру ұйымдарына арналған оқу-әдістемелік кешендердің, оның ішінде электрондық нысандағы тізбесін бекіту туралы» ҚР БЖҒМ-нің 2020 жылғы 22 мамырдағы №216 бұйрығы (ҚР Оқу-ағарту министрінің 2022 жылғы 21 маусымдағы №291 бұйрығындағы өзгерісімен ) негізінде жасалған.

Мақсаты: қазіргі замандағы қоғамда өзін еркін сезінуге адамға қажетті ойлау қасиеттерін қалыптастыру арқылы білім алушылардың зияткерлік деңгейін дамыту; практикалық іс-әрекеттерде қолдануда, басқа пәндерді үйренуде, білім алуды жалғастыруда қажетті математикалық білімді меңгеру.

Міндеттері:

- 1) жеке тұлғаның зияткерлік қасиеттерін дамытуға бағытталған математика негіздерін сапалы меңгеруге, математикалық білім, білік және дағдыларын әрі қарай қалыптастыру мен дамытуға жағдай жасау;
- 2) әртүрлі мәнмәтіндегі есептерді шешуде математикалық тілді және негізгі математикалық заңдарды қолдануға, сандық атынастар мен кеңістіктік формаларды оқып білуге ықпал ету;
- 3) есептерді шешу мақсатында білім алушылардың білімдерін математикалық модельдерді құруға және керісінше, шынайы процестерді сипаттайтын математикалық модельдерді суреттеп беруге бағыттау;
- 4) практикалық есептерді шешуде, алынған нәтижелерді бағалау мен олардың нақтылығын айқындауда лайықты математикалық әдістерді таңдап алу үшін логикалық және сыни тұрғыдан ойлауын, шығармашылық қабілеттерін дамыту; коммуникативтік дағдыларын, оның ішінде, ақпаратты дұрыс және сауатты түрде беру, сонымен қатар түрлі ақпарат көздерінен, сылымдар мен электрондық құралдардан алынған ақпаратты қолдану қабілетін дамыту;
- 6) өздігінен және топта жұмыс істеуде қажетті тәуелсіздік, жауапкершілік, белсенділік, табандылық пен толеранттылық қысқартып тұлғалық қасиеттерді дамыту;
- 7) математиканы оқыту процесінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану дағдыларын дамыту.



Математика пәнінің жаңартылған мазмұндағы үлгілік бағдарламасына жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математика бағытындағы 10-11-сыныптарына арналған «Алгебра және анализ бастамалары» және «Геометрия» пәндері енгізілген.

Жаратылыстану-математика бағытына арналған математика пәнінің үлгілік бағдарламасында 16 бөлім қарастырылған. Олар: «Функция, оның қасиеттері және графигі», «Тригонометриялық функциялар», «Көпмүшелер», «Математикалық статистика және ықтималдықтар теориясы», «Дәреже мен түбір. Дәрежелік функция», «Көрсеткіштік және логарифмдік функциялар», «Функцияның шегі және үзіліссіздігі», «Туынды және оның қолданылуы», «Алғашқы функция және интеграл», «Комплекс сандар», «Дифференциалдық теңдеулер», «Стереометрия аксиомалары. Кеңістіктегі параллельдік және перпендикулярлық», «Кеңістіктегі тікбұрышты координаталар жүйесі және векторлар», «Көпжақтар», «Айналу денелері және олардың элементтері», «Денелер көлемдері».

Математика пәнінің жұмыс бағдарламасының жалпы сағат көлемі 192 сағатты құрайды.

Техникалық және кәсіптік білім беру ұйымдарының жұмыс оқу бағдарламаларын құруда төмендегідей құқықтары бар:

- оқытудың әртүрлі технологияларын, түрін, ұйымдастыру әдістері мен оқу процесін бақылау түрлерін таңдауға;
- оқу уақытының жалпы сағат көлемін бөлімдер мен тақырыптарға бөлуге (пәнді оқытуға бөлінген сағат көлемінен);
- оқу бағдарламасын оқуда оның ретін негіздеп өзгертуге.

## 2. Пәннің тақырыптық жоспары

№	Бөлімдер мен тақырыптардың атауы	Сағат саны		
		Барлығы	Сабақтар	
			Теориялық	Практикалық
1	7-9 сыныптағы материалдарды қайталау	2	-	2
<b>1 бөлім. Функция, оның қасиеттері және графигі</b>		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
2	Тақырып 1. Функция және оның берілу тәсілдері. Функциялардың графиктерін түрлендіру.	2	1	1
3	Тақырып 2. Функция қасиеттері.	2	1	1
4	Тақырып 3. Бөлшек-сызықты функция.	2	1	1
5	Тақырып 4. Күрделі және кері функция ұғымдары.	2	1	1
<b>2 бөлім. Тригонометриялық функциялар</b>		<b>18</b>	<b>7</b>	<b>11</b>
6	Тақырып 1. Тригонометриялық функциялар, олардың қасиеттері мен графиктері. Тригонометриялық функциялардың графиктерін түрлендірулер көмегімен салу.	2	1	1
7	Тақырып 2. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс.	2	1	1
8	Тақырып 3. Кері тригонометриялық функциялар, олардың қасиеттері мен графиктері. Құрамында арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенсі бар өрнектерді тепе-тең түрлендіру.	2	1	1
9	Тақырып 4. Кері тригонометриялық функциялары бар қарапайым теңдеулер.	2	1	1
10	Тақырып 5. Қарапайым тригонометриялық теңдеулер.	2	1	1
11	Тақырып 6. Тригонометриялық теңдеулер және олардың жүйелерін шешу.	2	1	1
12	Тақырып 7. Тригонометриялық теңсіздіктерді шешу.	2	1	1
13	Тақырып 8. Бөлімді қайталау. Тест тапсырмалары	2	-	2
<b>3 бөлім. Стереометрия аксиомалары. Кеңістіктегі параллельдік және перпендикулярлық</b>		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
14	Тақырып 1. Стереометрия аксиомалары және олардың салдарлары. Кеңістіктегі түзулердің параллельдігі. Кеңістіктегі түзулердің өзара орналасуы. Түзу мен жазықтықтың өзара орналасуы. Жазықтықтардың параллельдігі.	2	1	1
15	Тақырып 2. Түзу мен жазықтықтың перпендикулярлығы. Үш перпендикуляр туралы теорема.	2	1	1



	<i>Кеңістіктегі арақашықтықтар.</i>			
16	Тақырып 3. Кеңістіктегі бұрыштар. Жазықтықтардың перпендикулярлығы.	2	1	1
17	Тақырып 4. Жазық фигураның жазықтыққа ортогональ проекциясы және оның ауданы.	2	1	1
	<b>4 бөлім. Кеңістіктегі тікбұрышты координаталар жүйесі және векторлар</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
18	Тақырып 1. Кеңістіктегі векторлар және оларға амалдар қолдану.	2	1	1
19	Тақырып 2. Коллинеар және компланар векторлар. Векторды үш компланар емес вектор бойынша жіктеу.	2	1	1
20	Тақырып 3. Векторлар арасындағы бұрыш. Векторлардың скаляр көбейтіндісі.	2	1	1
21	Тақырып 4. Кеңістіктегі тікбұрышты координаталар жүйесі. Кесінді ортасының координаталары.	2	1	1
22	Тақырып 5. Екі нүктенің арақашықтығы. Сфера теңдеуі.	2	1	1
23	Тақырып 6. Кеңістіктегі вектордың координаталары. Вектордың ұзындығы.	2	1	1
24	Тақырып 7. Кеңістіктегі түзудің және жазықтықтың теңдеуі. Тест жұмысы	2	-	2
	<b>5 бөлім. Көпмүшелер</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
25	Тақырып 1. Бірнеше айнымалысы бар көпмүшелер және олардың стандарт түрі. Біртекті және симметриялы көпмүшелер.	2	1	1
26	Тақырып 2. Бір айнымалысы бар көпмүшенің жалпы түрі. Көпмүшені көпмүшеге «бұрыштап» бөлу.	2	1	1
27	Тақырып 3. Көбейткіштерге жіктеу әдісі арқылы бір айнымалысы бар көпмүше түбірлерін табу. Безу теоремасы. Горнер схемасы.	2	1	1
28	Тақырып 4. Анықталмаған коэффициенттер әдісі. Бүтін коэффициентті көпмүшенің рационал түбірлері туралы теорема.	2	1	1
29	Тақырып 5. Квадрат теңдеуге келтірілетін жоғары дәрежелі теңдеулер. Үшінші дәрежелі көпмүшеге арналған жалпыланған Виет теоремасы.	2	1	1
	<b>6 бөлім. Математикалық статистика және ықтималдықтар теориясы</b>	<b>18</b>	<b>7</b>	<b>11</b>
30	Тақырып 1. Комбинаторика элементтері және оларды оқиғалардың ықтималдықтарын табуда қолданылуы. Жуықтап есептеулер үшін Ньютон биномы.	2	1	1
31	Тақырып 2. Оқиға ықтималдығы және оның қасиеттері. Шартты ықтималдық. Ықтималдықтарды қосу және көбейту ережелері.	2	1	1
32	Тақырып 3. Толық ықтималдық формуласы және Байес формуласы. Бернулли формуласы және оның салдарлары. Нақты құбылыстар мен процестердің ықтималдық моделдері.	2	1	1



33	Тақырып 4. Кездейсоқ шамалар. Дискретті кездейсоқ шамалар. Үзіліссіз кездейсоқ шамалар. Дискретті кездейсоқ шаманың үлестірім заңы.	2	1	1
34	Тақырып 5. Дискретті кездейсоқ шамалардың сандық сипаттамалары. Дискретті кездейсоқ шамалардың үлестірімінің түрлері. Үлкен сандар заңы.	2	1	1
35	Тақырып 6. Бас жиын және таңдама. Дискретті және интервалды вариациялық қатарлар.	2	1	1
36	Тақырып 7. Кездейсоқ шаманың сандық сипаттамаларын таңдамалар бойынша бағалау.	2	1	1
37	Тақырып 8. Бөлімді қайталау. Тест тапсырмалары	2	-	2
	<b>7 бөлім. Көпжақтар</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
38	Тақырып 1. Көпжақ ұғымы. Призма және оның элементтері, призма түрлері. Призманың жазбасы, призманың бүйір және толық бетінің аудандары.	2	1	1
39	Тақырып 2. Параллелепипед және оның элементтері, түрлері, қасиеті. Параллелепипедтің бүйір және толық бетінің аудандары.	2	1	1
40	Тақырып 3. Куб және оның элементтері, қасиеті. Кубтың бүйір және толық бетінің аудандары.	2	1	1
41	Тақырып 4. Пирамида және оның элементтері, түрлері, Пирамиданың жазбасы, бүйір және толық бетінің аудандары.	2	1	1
42	Тақырып 5. Қиық пирамида және оның элементтері. Қиық пирамиданың жазбасы, бүйір және толық бетінің аудандары. Дұрыс көпжақтар. Тест жұмысы	2		2
	<b>8 бөлім. Функцияның шегі және үзіліссіздігі</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
43	Тақырып 1. Функцияның нүктедегі және шексіздіктегі шегі. Сандар тізбегінің шегі.	2	1	1
44	Тақырып 2. Бірінші тамаша шек.	2	1	1
45	Тақырып 3. Функцияның нүктедегі және жиындағы үзіліссіздігі. Функция графигінің асимптоталары.	2	1	1
	<b>9 бөлім. Туынды және оның қолданылуы</b>	<b>22</b>	<b>9</b>	<b>13</b>
46	Тақырып 1. Туындының анықтамасы. Туындыны табу ережелері. Нақты көрсеткішті дәрежелік функцияның туындысы.	2	1	1
47	Тақырып 2. Туындының физикалық және геометриялық мағынасы. Функция дифференциалы ұғымы.	2	1	1
48	Тақырып 3. Функция графигіне жүргізілген жанаманың теңдеуі.	2	1	1
49	Тақырып 4. Тригонометриялық функциялардың туындылары.	2	1	1
50	Тақырып 5. Күрделі функцияның және кері тригонометриялық функциялардың туындысы.	2	1	1



51	Тақырып 6. Екінші ретті туынды және оның физикалық мағынасы.	2	1	1
52	Тақырып 7. Функцияның осу және кему белгілері. Функцияның кризистік нүктелері мен экстремумдары. Функция графигінің дөңестігі мен ойыстығы. Нүлу нүктелері.	2	1	1
53	Тақырып 8. Туындының көмегімен функцияны зерттеу және оның графигін салу.	2	1	1
54	Тақырып 9. Функцияның кесіндідегі ең үлкен және ең кіші мәндері.	2	1	1
55	Тақырып 10. Бөлімді қайталау. Тест тапсырмалары	2	-	2
	<b>10 бөлім. Айналу денелері және олардың элементтері</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
56	Тақырып 1. Цилиндр және оның элементтері. Цилиндрдің жазбасы, бүйір және толық бетінің аудандары.	2	1	1
57	Тақырып 2. Конус және оның элементтері. Конустың жазбасы, бүйір және толық бетінің аудандары.	2	1	1
58	Тақырып 3. Қиық конус оның элементтері. Қиық конустың жазбасы, бүйір және толық бетінің аудандары.	2	1	1
59	Тақырып 4. Сфера, шар және олардың элементтері. Сфера бетінің ауданы. Айналу денелерінің жазықтықпен қималары.	2	1	1
	<b>11 бөлім. Денелер көлемдері</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
60	Тақырып 1. Денелер көлемдерінің жалпы қасиеттері.	2	1	1
61	Тақырып 2. Призма көлемі. Пирамида және қиық пирамида көлемдері.	2	1	1
62	Тақырып 3. Цилиндр көлемі. Конус және қиық конус көлемдері.	2	1	1
63	Тақырып 4. Шар және оның бөліктерінің көлемдері.	2	1	1
64	Тақырып 5. Бөлімді қайталау. Тест тапсырмалары	2	-	2
	<b>12 бөлім. Алғашқы функция және интеграл</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
65	Тақырып 1. Алғашқы функция және анықталмаған интеграл. Анықталмаған интеграл қасиеттері.	2	1	1
66	Тақырып 2. Нақты көрсеткішті дәрежелік және көрсеткіштік функциялардың интегралы.	2	1	1
67	Тақырып 3. Қисықсызықты трапеция және оның ауданы. Анықталған интеграл.	2	1	1
68	Тақырып 4. Анықталған интегралдың геометриялық және физикалық есептерді шығаруда қолданылуы.	2	1	1
	<b>13 бөлім. Дәреже мен түбір. Дәрежелік функция</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>10</b>
69	Тақырып 1. $n$ -ші дәрежелі түбір және оның қасиеттері.	2	1	1



70	Тақырып 2. Рационал көрсеткішті дәреже. Рационал көрсеткішті дәрежесі бар өрнектерді түрлендіру.	2	1	1
71	Тақырып 3. Иррационал өрнектерді түрлендіру.	2	1	1
72	Тақырып 4. Дәрежелік функция, оның қасиеттері мен графигі.	2	1	1
73	Тақырып 5. Иррационал теңдеулер мен олардың жүйелері.	2	1	1
74	Тақырып 6. Иррационал теңсіздіктер.	2	1	1
75	Тақырып 7. Бөлімді қайталау. Тест тапсырмалары	2	-	2
	<b>14 бөлім. Көрсеткіштік және логарифмдік функциялар</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
76	Тақырып 1. Көрсеткіштік функция, оның қасиеттері және графигі.	2	1	1
77	Тақырып 2. Көрсеткіштік теңдеулер және олардың жүйелері.	2	1	1
78	Тақырып 3. Көрсеткіштік теңсіздіктер.	2	1	1
79	Тақырып 4. Сан логарифмі және оның қасиеттері.	2	1	1
80	Тақырып 5. Логарифмдік функция, оның қасиеттері және графигі.	2	1	1
81	Тақырып 6. Логарифмдік теңдеулер және олардың жүйелері.	2	1	1
82	Тақырып 7. Логарифмдік теңсіздіктер.	2	1	1
83	Тақырып 8. Көрсеткіштік және логарифмдік функцияның туындысы.	2	1	1
	<b>15 бөлім. Комплекс сандар</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
84	Тақырып 1. Жорамал сандар. Комплекс санның анықтамасы.	2	1	1
85	Тақырып 2. Алгебралық түрдегі комплекс сандарға амалдар қолдану.	2	1	1
86	Тақырып 3. Квадрат теңдеулердің комплекс түбірлері. Алгебраның негізгі теоремасы.	2	1	1
	<b>16 бөлім. Дифференциалдық теңдеулер</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>7</b>
87	Тақырып 1. Дифференциалдық теңдеулер туралы жалпы мағлұмат.	2	1	1
88	Тақырып 2. Айнымалылары ажыратылатын бірінші ретті дифференциалдық теңдеулер.	2	1	1
89	Тақырып 3. Екінші ретті тұрақты коэффициентті біртекті сызықтық дифференциалдық теңдеулер. баз	2	1	1
90	Қайталау	4	2	2
91	Семестрлік жетілету бағалау	2	-	2
	<b>Пән бойынша барлығы</b>	<b>192</b>	<b>62</b>	<b>130</b>

### 3. Оқыту нәтижелері және бағалау критерийлері

№	Бөлімдер	Бөлім мазмұны	Оқыту нәтижелері	Бағалау критерийлері
1	Функция, оның қасиеттері және графигі	Функция және оның берілу тәсілдері. Функциялардың графиктерін түрлендіру. Функция қасиеттері. Бөлшек-сызықты функция. Күрделі және кері функция ұғымдары.	1) Функцияны зерттеу және графигін салу үшін функция ұғымы, функция түрлері туралы түсініктерін қалыптастыру.	1) Функцияның анықтамасын түсіндіреді; 2) Функцияның берілу тәсілдерін және түрлерін ажыратады.
			2) Графикалық кескін мен аналитикалық анықтамасы негізінде функцияның қасиеттерін ашу.	1) Берілген функция графигіне түрлендірулер орындайды; 2) Функция қасиеттерін сипаттайды; 3) Функцияның анықталу облысы және функцияның мәндер жиынын табады.
			3) Өзара кері функциялар графиктерінің орналасу қасиетін пайдаланып графиктерді салыстыру.	1) Кері функцияны табу жолдарын түсіндіреді; 2) Функцияның бірсарындылық аралықтарын анықтайды.
			4) $f(g(x))$ күрделі функциясын ажырату.	1) Күрделі функция формуласының мазмұнын түсіндіреді; 2) Функциялар композициясын құрастырады.
2	Тригонометриялық функциялар	Тригонометриялық функциялар, олардың қасиеттері мен графиктері. Тригонометриялық функциялардың графиктерін түрлендірулер көмегімен салу.	1) Тригонометриялық функциялар, кері тригонометриялық функцияларды білу.	1) Тригонометриялық функцияларды анықтайды; 2) Тригонометриялық функциялардың қасиеттерін түсіндіреді; 3) Тригонометриялық функцияның графигін салады және график бойынша берілген тригонометриялық функцияның қасиеттерін сипаттайды.



		<p>Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс. Кері тригонометриялық функциялар, олардың қасиеттері мен графиктері. Құрамында арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенсі бар өрнектерді тепе-тең түрлендіру. Кері тригонометриялық функциялары бар қарапайым теңдеулер. Қарапайым тригонометриялық теңдеулер. Тригонометриялық теңдеулер және олардың жүйелерін шешу. Тригонометриялық теңсіздіктерді шешу.</p>	<p>2) Құрамында кері тригонометриялық функциялары бар өрнектердің мәнін табу.</p>	<p>1) Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс мәндерін анықтайды;</p> <p>2) Кері тригонометриялық функциялары бар өрнектердің мәнін есептейді;</p> <p>3) Тригонометриялық функциялардың формулаларын және кестесін қолданып өрнектерге түрлендірулер жасайды.</p>
			<p>3) Тригонометриялық теңдеулерді шешу.</p>	<p>1) Тригонометриялық теңдеулерді шешу үшін формулаларды атайды;</p> <p>2) Қарапайым тригонометриялық теңдеулердің түбірін табу формулаларын қолданады;</p> <p>3) Тригонометриялық теңдеулердің түрлерін атайды;</p> <p>4) Тригонометриялық теңдеулерді шешу әдістерін ажыратады.</p>
			<p>4) Қарапайым тригонометриялық теңсіздіктерді шешу.</p>	<p>1) Тригонометриялық теңсіздіктердің шешімін түсіндіреді;</p> <p>2) Қарапайым тригонометриялық теңсіздіктер және теңсіздіктер жүйесі шешімдер жиынын координаталық жазықтықта бейнелейді.</p>
3	Көпмүшелер	<p>Бірнеше айнымалысы бар көпмүшелер және олардың стандарт түрі. Біртекті және симметриялы көпмүшелер. Бір айнымалысы бар көпмүшенің жалпы түрі. Көпмүшені көпмүшеге «бұрыштап» бөлу. Көбейткіштерге жіктеу әдісі арқылы бір айнымалысы бар көпмүше түбірлерін табу.</p>	<p>1) Бір айнымалысы және бірнеше айнымалысы бар көпмүшелер туралы ақпаратты жүйелеу.</p>	<p>1) Көпмүшені стандарт түрге келтіреді;</p> <p>2) Стандарт түрдегі көпмүшенің дәрежесін анықтайды;</p> <p>3) Симметриялы және біртекті көпмүшелерді ажыратады.</p>
			<p>2) Жоғары дәрежелі теңдеулердің, бір айнымалысы бар көпмүшенің түбірлерін табу.</p>	<p>1) Бір айнымалысы және бірнеше айнымалысы бар көпмүшенің түбірлерін көбейткіштерге жіктеу әдісі арқылы табады;</p> <p>2) Көпмүшені көпмүшеге «бұрыштап» бөлуді орындайды;</p>

		<p>Безу теоремасы. Горнер схемасы.</p> <p>Анықталмаған коэффициенттер әдісі. Бүтін коэффициентті көпмүшенің рационал түбірлері туралы теорема.</p> <p>Квадрат теңдеуге келтірілетін жоғары дәрежелі теңдеулер. Үшінші дәрежелі көпмүшеге арналған жалпыланған Виет теоремасы.</p>	<p>3) Жоғары дәрежелі теңдеулерді шешеді.</p>	<p>3) Есептер шығаруда Безу теоремасын, Горнер схемасын қолданады;</p> <p>4) Есептер шығаруда анықталмаған коэффициенттер әдісін қолданады;</p> <p>5) Бір айнымалы бар бүтін коэффициентті көпмүшенің рационал түбірі туралы теореманы оның түбірлерін табуда қолданады.</p> <p>1) Көбейткіштерге жіктеу, жаңа айнымалы енгізу әдістерін қолданады;</p> <p>2) Үшінші дәрежелі көпмүшеге арналған жалпыланған Виет теоремасын қолданады.</p>
4	<p><b>Математикалық статистика және ықтималдықтар теориясы</b></p>	<p>Комбинаторика элементтері және оларды оқиғалардың ықтималдықтарын табуда қолданылуы. Жуықтап есептеулер үшін Ньютон биномы.</p> <p>Оқиға ықтималдығы және оның қасиеттері. Шартты ықтималдық.</p> <p>Ықтималдықтарды қосу және көбейту ережелері.</p> <p>Толық ықтималдық формуласы және Байес формуласы. Бернулли формуласы және оның салдарлары. Нақты құбылыстар мен процестердің ықтималдық моделдері.</p>	<p>1) «Алмастырулар», «орналастырулар», «терулер» ұғымдарын ажырату, комбинация түрлерін анықтау.</p> <p>2) Ықтималдық теория негізлерін, ықтималдықтарды қосу және көбейту теоремаларын білу.</p> <p>3) Дискретті кездейсоқ шамаларға есептер шығару.</p> <p>4) Дискретті, үздіксіз кездейсоқ шама ұғымдарын білу.</p>	<p>1) «Алмастырулар», «орналастырулар», «терулер» ұғымдарына мысалдар келтіреді;</p> <p>2) Қайталанбайтын алмастырулар, орналастырулар және терулерді есептеу үшін формулаларды қолданады.</p> <p>1) Комбинаторика формулаларын, Ньютон биномын қолданып, ықтималдықтарды табады;</p> <p>2) Ықтималдықтар қасиеттерін қолданып, кездейсоқ оқиғалардың ықтималдығын есептейді.</p> <p>1) Ықтималдықтарды қосу және көбейту ережелерін түсіндіреді;</p> <p>2) Кездейсоқ шамаларға мысалдар келтіреді.</p> <p>3) Теория мен практикада пайда болған есептерді шешуде дискретті кездейсоқ шама ұғымын қолданады.</p> <p>1) Дискретті және үзіліссіз кездейсоқ шамаларды салыстырады;</p>



	<p>Кездейсоқ шамалар. Дискретті кездейсоқ шамалар. Үзіліссіз кездейсоқ шамалар. Дискретті кездейсоқ шаманың үлестірім заңы. Дискретті кездейсоқ шамалардың сандық сипаттамалары. Дискретті кездейсоқ шамалардың үлестірімінin түрлері. Үлкен сандар заңы. Бас жиын және таңдама. Дискретті және интегралды вариациялық қатарлар. Кездейсоқ шаманың сандық сипаттамаларын таңдамағаар бойынша бағалау.</p>	<p>5) Жүйелі түрде іріктеу жолымен және көбейту ережелерін қолдану арқылы комбинаторлық есептерді шешу.</p> <p>6) Дискретті кездейсоқ шаманың математикалық күтімі, дискретті кездейсоқ шаманың дисперсиясы мен орташа квадраттық (стандартты) ауытқуы арасындағы өзара байланысты білу.</p> <p>7) Таңдама бойынша кездейсоқ шамаларды сипаттау.</p>	<p>2) Дискретті кездейсоқ шаманың үлестірімінin түрлерін: биномдық, геометриялық, гипергеометриялық түрлерін ажыратады.</p> <p>3) Кейбір дискретті кездейсоқ шамалардың үлестірім заңы кестесін құрады.</p> <p>1) Бернулли схемасын қолдану шартын және Байес формуласын атайды;</p> <p>2) Бернулли формуласы мен оның салдарларын есептер шығаруда қолданады.</p> <p>1) Дискретті кездейсоқ шаманың математикалық күтімін есептейді;</p> <p>2) Дискретті кездейсоқ шаманың дисперсиясы мен орташа квадраттық (стандартты) ауытқуын есептейді.</p> <p>1) Дискретті кездейсоқ шамалардың сандық сипаттамаларын қолдану арқылы есептер шығарады;</p> <p>2) Таңдама бойынша кездейсоқ шамалардың сандық сипаттамаларын бағалайды.</p> <p>1) п-ші дәрежелі түбір және п-ші дәрежелі арифметикалық түбірдің анықтамасының сәйкестігін табады;</p> <p>2) Иррационал және алгебралық өрнектерді түрлендіруде п-ші дәрежелі түбір және рационал көрсеткішті дәреже қасиеттерін қолданады.</p>
<p>5 Дәреже мен түбір. Дәрежелік функция</p>	<p>п-ші дәрежелі түбір және оның қасиеттері. Рационал көрсеткішті дәреже. Рационал көрсеткішті дәрежесі бар өрнектерді түрлендіру. Иррационал өрнектерді түрлендіру. Дәрежелік функция, оның қасиеттері мен графиті.</p>	<p>1) Алгебралық өрнектерді түрлендіру.</p> <p>2) Дәрежелік функциялар графикаларын салу.</p>	<p>1) Функциялардың графикаларын салу біліктілігін жетілдіру үшін дәрежелік функция қасиеттерін қолданады;</p> <p>2) Берілген график бойынша дәрежелік функцияның қасиеттерін зерттейді.</p>

		Иррационал теңдеулер мен олардың жүйелері. Иррационал теңсіздіктер.	3) Иррационал теңдеулер, теңдеулер жүйелері, теңсіздіктер жүйелерін шешу алгоритмін меңгеру.	1) Иррационал теңдеудің анықтамасын түсіндіреді және иррационал теңдеудің мүмкін мәндер жиынын табады; 2) Теңдеудің екі жағын бірдей $n$ -ші дәрежеге шығару тәсілі арқылы иррационал теңдеулер мен теңсіздіктерді шешеді; 3) Айнымалыны алмастыру тәсілі арқылы иррационал теңдеулер мен теңсіздіктерді шешеді.
6	Көрсеткіштік және логарифмдік функциялар	Көрсеткіштік функция, оның қасиеттері және графигі. Көрсеткіштік теңдеулер және олардың жүйелері. Көрсеткіштік теңсіздіктер. Сан логарифмі және оның қасиеттері. Логарифмдік функция, оның қасиеттері және графигі. Логарифмдік теңдеулер және олардың жүйелері. Логарифмдік теңсіздіктер.	1) График бойынша көрсеткіштік функцияның қасиеттерін сипаттау.	1) Көрсеткіштік функция анықтамасын түсіндіреді және оның графигін салады; 2) Негізге байланысты көрсеткіштік функцияның қасиеттерін қолданады. 3) Көрсеткіштік функцияның графигін салады.
			2) Көрсеткіштік теңдеу, теңдеулер жүйесі, теңсіздіктерді шешу.	1) Көрсеткіштік теңдеулерді шешу алгоритмін қолданады; 2) Көрсеткіштік теңсіздіктерді шешуде көрсеткіштік функцияның негіздеріне қатысты қасиеттерін қолданады; 3) Көрсеткіштік теңдеулерді шешу тәсілдерін атайды; 4) Көрсеткіштік теңдеу, теңдеулер жүйесі, теңсіздіктерді шешеді.
			3) Логарифмі бар өрнектердің мәнін табу.	1) Сан логарифмін, ондық және натурал логарифмдерді анықтайды; 2) Логарифм қасиеттерін логарифмдік өрнектерді түрлендіруде қолданады.
			4) График бойынша логарифмдік функцияның негізіне қатысты қасиеттерін сипаттау.	1) Логарифмдік функцияның анықтамасын береді және қасиеттерін сипаттайды; 7) Логарифмдік функцияның графигін салады.



		<p>5) Логарифмдік теңдеу, теңдеулер жүйесі, теңсіздіктерді шешу.</p>	<p>1) Есеп шарты бойынша теңдеу мен теңсіздікті құрастырады;  2) Логарифмдік теңдеулерді шешу тәсілдерін түсіндіреді;  3) Логарифмдермен практикалық есептерді шешуде логарифмнің қасиеттерін, ережелерді қолданады.  1) Функцияның нүктелегі шегін және шексіздіктегі шегін есептейді;  2) Функцияның үзіліссіздігін дәлелдеуде функцияның үзіліссіздік қасиеттерін қолданады.  1) Функция графигіне асимптота жүргізеді;  2) Асимптоталардың теңдеулерін құрады.  1) Кесте түрінде ұсынылған шек мәнін сипаттайды;  2) Анықталмағандықты ашу тәсілдерін қолданады және түсіндіреді.  1) Бірінші тамаша шекті ажыратады;  2) Практикалық есептерді шешуде бірінші тамаша шекті қолданады.</p>
<p>7  <b>Функцияның шегі және үзіліссіздігі</b></p>	<p>Функцияның нүктелегі және шексіздіктегі шегі. Сандар тізбегінің шегі.  Бірінші тамаша шек.  Функцияның нүктелегі және жыйындағы үзіліссіздігі.  Функция графигінің асимптоталары.</p>	<p>1) Функцияның туындысын есептейді.  2) Туындының физикалық және геометриялық мағынасын түсіну.  3) Күрделі функцияның туындысын табады.</p>	<p>1) Анықтамасы бойынша функцияның туындысын табады;  2) Функцияны дифференциалдау ережелерін қолданады.  1) Туындының физикалық және геометриялық мағынасын ашады;  2) Алгоритм бойынша функция графигіне жүргізілген жанама теңдеуін құрады;  3) Қозғалыстың жылдамдығын және үдеуін табады.  1) Күрделі функцияны анықтайды және құрастырады;  2) Есептер шығаруда күрделі функцияның туындысын табу ережесін қолдану.</p>
<p>8  <b>Туынды және оның қолданылуы</b></p>	<p>Туындының анықтамасы.  Туындыны табу ережелері.  Нақты көрсеткішті дәрежелік функцияның туындысы.  Туындының физикалық және геометриялық мағынасы.  Функция дифференциалы ұғымы.  Функция графигіне жүргізілген жанаманың теңдеуі.  Тригонометриялық функциялардың туындылары.</p>		

		<p>Күрделі функцияның және кері тригонометриялық функциялардың туындысы. Көрсеткіштік және логарифмдік функцияның туындысы.</p> <p>Екінші ретті туынды және оның физикалық мағынасы. Функцияның өсу және кему белгілері. Функцияның кризистік нүктелері мен экстремумдары. Функция графигінің доцестігі мен ойыстығы. Иілу нүктелері. Туындының көмегімен функцияны зерттеу және оның графигін салу. Функцияның кесіндідегі ең үлкен және ең кіші мәндері.</p>	<p>4) Функцияны бірсарындылыққа зерттеу.</p> <p>5) Функцияның кесіндідегі ең үлкен және ең кіші мәндерін анықтауда есептің математикалық моделін құрастыру.</p>	<p>1) Функцияның аралықта өсуінің (кемуінің) қажетті және жеткілікті шартын қолданады;</p> <p>2) Туындының көмегімен функция қасиеттерін зерттейді және оның графигін салады.</p> <p>1) Функцияның кесіндідегі ең үлкен және ең кіші мәндерін табу алгоритмін қолданады;</p> <p>2) Функцияның ең үлкен және ең кіші мәндерін табуға қатысты практикалық есептерді шығарады.</p>
9.	<p><b>Алғашқы функция және интеграл</b></p>	<p>Алғашқы функция және анықталмаған интеграл. Анықталмаған интеграл қасиеттері.</p> <p>Нақты көрсеткішті дәрежелік және көрсеткіштік, функциялардың интегралы. Қисықсыздықты трапеция және оның ауданы. Анықталған интеграл. Анықталған интегралдың геометриялық және физикалық есептерді шығаруда қолданылуы.</p>	<p>1) Алғашқы функция және анықталмаған интегралды табу.</p> <p>3) Анықталған интегралды, жазық фигураның ауданын және айналу денесінің көлемін есептеу.</p>	<p>1) Алғашқы функция және анықталмаған интеграл ұғымын ашады;</p> <p>2) Анықталмаған интегралды есептейді;</p> <p>3) Нақты көрсеткішті дәрежелік функцияның және көрсеткіштік функцияның интегралын табады.</p> <p>1) Қисықсыздықты трапецияның ауданын табу үшін Ньютон-Лейбниц формуласын қолданады;</p> <p>2) Берілген сызықтармен шектелген жазық фигураның ауданын есептейді;</p> <p>3) Алгоритм бойынша айналу денесінің көлемін есептейді.</p>



10	<b>Комплекс сандар</b>	Жорамал сандар. Комплекс санның анықтамасы. Алгебралық түрдегі комплекс сандарға амалдар қолдану. Квадрат теңдеулердің комплекс түбірлері. Алгебраның негізгі теоремасы.	1) Комплекс сандар жиыны ұғымын және оларға амалдар қолдану ережесін меңгеру.	1) Комплекс сан және оның модулін анықтайды; 2) Комплекс санды комплекс жазықтықта кескіндейді. 3) Алгебралық түрде берілген комплекс сандарға арифметикалық амалдар қолданады; 4) Комплекс санды бүтін дәрежеге келтіруде $i^n$ -нің дәрежесі мәнінің заңдылығын, түйіндес комплекс сандар ұғымы мен қасиеттерін қолданады.
			2) Комплекс сандарға амалдар қолдану ережесін пайдаланып өрнектерді түрлендіру.	1) Комплекс санның квадрат түбірін шығарады; 2) Комплекс сандар жиынында квадрат теңдеулерді шешеді.
11	<b>Дифференциалдық теңдеулер</b>	Дифференциалдық теңдеулер туралы жалпы мағлұмат. Айнымалылары ажыратылатын бірінші ретті дифференциалдық теңдеулер. Екінші ретті тұрақты коэффициентті біртекті сызықтық дифференциалдық теңдеулер.	1) Дифференциалдық теңдеулерді шешу.	1) Дифференциалдық теңдеулер ұғымын түсіндіреді; 2) Дифференциалдық теңдеулердің жалпы және дербес шешімдерін анықтайды.
			2) Дифференциалдық теңдеулердің жеке түрлерін шешу.	1) Физикалық есептерді шығаруда дифференциалдық теңдеулерді қолданады; 2) Айнымалылары ажыратылатын дифференциалдық теңдеулерді, екінші ретті біртекті сызықтық дифференциалдық теңдеулерді есептейді.
12	<b>Стереометрия аксиомалары. Кеңістіктегі параллельдік және перпендикулярлық</b>	Стереометрия аксиомалары және олардың салдарлары. Кеңістіктегі түзулердің параллельдігі. Кеңістіктегі түзулердің өзара орналасуы. Түзу мен жазықтықтың өзара орналасуы. Жазықтықтардың параллельдігі. Түзу мен жазықтықтың	1) Стереометрия аксиомаларын, олардың салдарларын білу.	1) Стереометрия аксиомаларын, олардың салдарларын түсіндіреді. 2) Стереометрия аксиомаларын, олардың салдарларын математикалық символдар арқылы жазады.
			2) Кеңістіктегі түзулердің өзара орналасуын сипаттау.	1) Кеңістіктегі параллель және айқас түзулер қасиеттері туралы білімін есептер шығаруда қолданады;

	<p>перпендикуляр-лығы. Үш перпендикуляр- туралы теорема. Кеңістіктегі арақашықтықтар. Кеңістіктегі бұрыштар. Жазықтықтардың перпендикулярлығы. Жазық фигураның жазықтыққа ортогональ проекциясы және оның ауданы.</p>	<p>2) Түзу мен жазықтықтың, жазықтықтардың параллельдік және перпендикулярлық белгілерін, қасиеттерін түсіндіреді.</p> <p>3) Түзу мен жазықтықтың, жазықтықтардың параллельдік және перпендикулярлық белгілерін ұғыну.</p> <p>4) Кеңістіктегі екі түзу арасындағы бұрыш, түзу мен жазықтық арасындағы бұрыш ұғымын меңгеру.</p> <p>5) Үш перпендикуляр туралы теореманы білу.</p>	<p>1) Кеңістіктегі перпендикуляр, көлбеу және көлбеудің проекциясының мағынасын ашады;</p> <p>2) Кеңістіктегі параллель және айқас түзулер қасиеттерін түсіндіреді.</p> <p>3) Жазықтықтардың параллельдік және перпендикулярлық белгілерін есептер шығаруда қолданады.</p> <p>1) Кеңістіктегі екі түзу арасындағы бұрышты анықтайды;</p> <p>2) Кеңістіктегі түзу мен жазықтық, жазықтықтар арасындағы бұрышты кескіндейді;</p> <p>3) Түзу мен жазықтық арасындағы бұрышты, жазықтықтар арасындағы бұрышты анықтайды.</p> <p>1) Үш перпендикуляр туралы теореманы есептер шығаруда қолданады;</p> <p>2) Нүктеден жазықтыққа дейінгі және айқас түзулер арасындағы арақашықтықтарды табады.</p>
<p>13</p> <p><b>Кеңістіктегі тікбұрышты координаталар жүйесі және векторлар</b></p>	<p>Кеңістіктегі векторлар және оларға амалдар қолдану. Коллинеар және компланар векторлар. Векторды үш компланар емес вектор бойынша жіктеу. Векторлар арасындағы бұрыш. Векторлардың скаляр көбейтіндісі. Кеңістіктегі тікбұрышты координаталар жүйесі.</p>	<p>1) Вектордың анықтамасын және кеңістіктегі векторларға амалдар қолдануды меңгеру.</p>	<p>1) Кеңістікте және жазықтықта векторды салады және оны сипаттайды;</p> <p>2) Вектордың координаталарын және ұзындығын табады;</p> <p>3) Кеңістіктегі векторлардың коллинеарлық және компланарлық шартын анықтайды.</p> <p>4) Есептер шығаруда кеңістіктегі векторлардың коллинеарлық және компланарлық шартын қолданады.</p> <p>5) Векторларды қосу және азайтуды, векторды санға көбейтуді орындайды;</p>



15	Айналуу денелері және олардың элементтері	Цилиндр және оның элементтері. Цилиндрдің	1) Айналуу денелерін білу.
И	Көпжақтар  Көпжақ ұғымы. Призма және оның элементтері, призма түрлері. Призманың жазбасы, призманың бүйір және толық бетінің аудандары. Параллелепипед және оның элементтері, түрлері, қасиеті. Параллелепипедтің бүйір және толық бетінің аудандары. Куб және оның элементтері, қасиеті. Кубтың бүйір және толық бетінің аудандары. Пирамида және оның элементтері, түрлері, Пирамиданың жазбасы, бүйір және толық бетінің аудандары. Қиық пирамида және оның элементтері. Қиық пирамиданың жазбасы, бүйір және толық бетінің аудандары. Дұрыс көпжақтар.	1) Көпжақтар ұғымын менгеру.  2) Көпжақтардың элементтерін, бетінің аудандарын табуға арналған есептерді шығару.	6) Векторларды скаляр көбейтіндісін табады. 1) Екі нүкте арасындағы арақашықтықты табады; 2) Кеністіктегі кесінді ортасының координаталарын табады. 1) Векторды үш компланар емес векторлар бойынша жіктейді; 2) Сфера теңдеуін есептер шығаруда қолданады. 1) Көпжақ және оның элементтері анықтамасын түсіндіреді; 2) Көпжақтар түрлері бойынша қасиеттерін сипаттайды. 1) Көпжақтарды кескіндейді және жазбаларын жасайды; 2) Дұрыс көпжақтардың түрлерін ажыратады 3) Көпжақтардың элементтерін табуға есептер шығарады. 4) Көпжақтардың бүйір және толық бетінің аудандары формулаларын есептер шығаруда қолданады.
	Кесінді ортасының координаталары. Екі нүктесінің арақашықтығы. Сфера теңдеуі. Кеністіктегі вектордың координаталары. Вектордың ұзындығы. Кеністіктегі түзудің және жазықтықтың теңдеуі.	2) Кеністіктегі екі нүкте арасындағы арақашықтыққа есептеулер жүргізу.  3) Сфера теңдеуін табу.	

	<p>жазбасы, бүйір және толық бетінің аудандары.          Конус және оның элементтері. Конустың жазбасы, бүйір және толық бетінің аудандары.          Қиық конус оның элементтері. Қиық конустың жазбасы, бүйір және толық бетінің аудандары.          Сфера, шар және олардың элементтері. Сфера бетінің ауданы. Айналу денелерінің жазықтықпен қималары.</p>		<p>2) Сызбада және модельдерде айналу денелерін ажыратады;          3) Жазықтықта айналу денелерін кескіндейді және айналу денелерінің жазбаларын ажыратады.</p>
		<p>2) Айналу денелерінің бүйір және толық бетінің аудандарын есептеу.</p>	<p>1) Айналу денелерінің бүйір бетінің аудандары формулаларын есептер шығаруда қолданады;          2) Есептерді шешуде айналу денелерінің толық беті ауданының формуласын қолданады.</p>
		<p>3) Айналу денелерінің элементтерін табуға арналған стереометриялық есептерді шешу.</p>	<p>1) Айналу денелерінің жазықтықпен қимасын кескіндейді;          2) Айналу денелерінің элементтерін табуға есептер шығарады.</p>
6	<p>Денелер көлемдерінің жалпы қасиеттері.          Призма көлемі. Пирамида және қиық пирамида көлемдері.          Цилиндр көлемі. Конус және қиық конус көлемдері.          Шар және оның бөліктерінің көлемдері.</p>	<p>1) Призма, пирамида және қиық пирамиданың көлемдері анықтамасын меңгеру.          2) Цилиндр, конус және қиық конус, шар көлемдері анықтамасын меңгеру.</p>	<p>1) Кеністік денелері көлемдерінің қасиеттерін түсіндіреді;          2) Призма, пирамида және қиық пирамида көлемдерін табу формулаларын қолданады.          1) Цилиндр, конус және қиық конус, шар көлемдерін табу формулаларын қолданады;          2) Айналу денелерінің көлемін есептеуге арналған негізгі стереометриялық есептерді шешеді.</p>



#### 4. Әдебиеттер және оқу құралдардың тізбесі

##### Негізгі:

1. А.Е.Әбылқасымова, В.Е. Корчевский, З.Ә. Жұмағұлова, Алгебра және анализ бастамалары: Жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану-математика бағытындағы 10-сыныбына арналған оқулық, 1-2 бөлім, Алматы: «Мектеп», 2019ж.
2. А.Е.Әбылқасымова, В.Е. Корчевский, З.Ә. Жұмағұлова, Алгебра және анализ бастамалары: Жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану-математика бағытындағы 11-сыныбына арналған оқулық, Алматы: «Мектеп», 2020ж.
3. А.И.Шыныбеков, Д.Ә.Шыныбеков, Р.Н.Жұмабаев, Алгебра және анализ бастамалары: Жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану-математика бағытындағы 10-сыныбына арналған оқулық, Алматы: «Атамұра», 2019ж.
4. А.И.Шыныбеков, Д.Ә.Шыныбеков, Р.Н.Жұмабаев, Алгебра және анализ бастамалары: Жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану-математика бағытындағы 11-сыныбына арналған оқулық, 1-2 бөлім, Алматы: «Атамұра», 2020ж.
5. В.А.Смирнов, Е.А.Тұяқов, Геометрия: Жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану-математика бағытындағы 10-сыныбына арналған оқулық, Алматы: «Мектеп», 2019ж.
6. В.А.Смирнов, Е.А.Тұяқов, Геометрия: Жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану-математика бағытындағы 11-сыныбына арналған оқулық, Алматы: «Мектеп», 2020ж.
7. А.И.Шыныбеков, Д.Ә.Шыныбеков, Р.Н.Жұмабаев, С. Маделханов, Геометрия: Жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану-математика бағытындағы 10-сыныбына арналған оқулық, Алматы: «Мектеп», 2019ж.
8. А.И.Шыныбеков, Д.Ә.Шыныбеков, Р.Н.Жұмабаев, С. Маделханов, Геометрия: Жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану-математика бағытындағы 11-сыныбына арналған оқулық, Алматы: «Мектеп», 2020ж.

##### Қосымша:

1. А.Е.Әбылқасымова, В.Е. Корчевский, З.Ә. Жұмағұлова, Алгебра және анализ бастамалары: Әдістемелік нұсқау+CD, дидактикалық материалдар, есептер жинағы, электронды тренажер 10 сынып, Алматы: «Мектеп», 2019ж.
2. А.Е.Әбылқасымова, В.Е. Корчевский, З.Ә. Жұмағұлова, Алгебра және анализ бастамалары: Әдістемелік нұсқау+CD, дидактикалық материалдар, есептер жинағы, электронды тренажер 11 сынып, Алматы: «Мектеп», 2020ж.
3. А.И.Шыныбеков, Д.Ә.Шыныбеков, Р.Н.Жұмабаев, Алгебра және анализ бастамалары: оқыту әдістемесі, дидактикалық материалдар+ CD, 10 сынып, Алматы: «Атамұра», 2019ж.
4. А.И.Шыныбеков, Д.Ә.Шыныбеков, Р.Н.Жұмабаев, Алгебра және анализ бастамалары: оқыту әдістемесі, дидактикалық материалдар+ CD, 11 сынып, Алматы: «Атамұра», 2020ж.
5. В.А.Смирнов, Е.А.Тұяқов, Геометрия: Әдістемелік нұсқау 10 сынып, Алматы: «Атамұра», 2019ж.
6. Е.А.Тұяқов, М.Дюсов, Геометрия: Есептер жинағы, 10 сынып, Алматы: «Атамұра», 2019ж.
7. В.А.Смирнов, Е.А.Тұяқов, Геометрия: Әдістемелік нұсқау 11 сынып, Алматы: «Атамұра», 2020ж.
8. Е.А.Тұяқов, М.Дюсов, Геометрия: Есептер жинағы, 11 сынып, Алматы: «Атамұра», 2020ж.

9. А.И.Шыныбеков, Д.Э.Шыныбеков, Р.Н.Жұмабаев, С. Мадгелханов, Геометрия: оқыту әдістемесі, дидактикалық материалдар+ CD, 10 сынып, Алматы: «Атамұра», 2019ж.
10. А.И.Шыныбеков, Д.Э.Шыныбеков, Р.Н.Жұмабаев, С. Мадгелханов, Геометрия: оқыту әдістемесі, дидактикалық материалдар+ CD, 11 сынып, Алматы: «Атамұра», 2020ж.

**Оқығудың қосымша ұсыныс құралдары:**

- анықтамалық-нұсқаулық кестелер;  
мультимедиялық проектор;  
дидактикалық материалдар;  
компьютерлік сынып.