

Управление образования Карагандинской области  
Учебно-методический центр развития образования Карагандинской области

**Бөлім бойынша жиынтық бағалауға арналған  
тапсырмалар**

**Тоқсандақ жиынтық бағалауға арналған  
тапсырмалар**

**Алгебра. Геометрия.  
9 сынып**

**Караганда 2019 г.**

**УДК 373(072)**

**Шығармашылық топ автор-құрастырушылар:**

*Шахтинск қаласы: Ким Юлия Вячеславовна (№2 ОМ), Гудовщикова Джамиля Салимовна (№3 ОМ), Башук Елена Сергеевна (№4 ОМ), Ермакова Светлана Геннадьевна (№5 мектеп-гимназиясы), Абдрашитова Асия Анваровна (№6 ОМ), Шыныбекова Гульжан Ермековна (Әлихан Бөкейханов атындағы мектеп-лицейі), Есенкелді Қалман (Әлихан Бөкейханов атындағы мектеп-лицейі)*

**Пікір жазған:**

*Калинина О.Ю. КМКП Қарағанды облысы білім беруді дамытудың оқу-әдістемелік орталығының жалпы орта білім беру бөлімінің әдіскері:*

**Бөлім бойынша жиынтық бағалауға арналған тапсырмалар. Тоқсандақ жиынтық бағалауға арналған тапсырмалар. Математика 9-сынып. ҚО ББД ОӘО, 2019 ж. 78 бет.**

Әдістемелік ұсыныстар 8 сынып білім алушыларына арналған «Алгебра» және «Геометрия» пәні бойынша жиынтық бағалауды жоспарлау, ұйымдастыру және өткізу кезінде мұғалімге көмек ретінде жасалған. Әдістемелік ұсыныстар үлгілік оқу жоспары мен оқу бағдарламасы негізінде дайындалған. Бөлім/ортақ тақырып үшін жиынтық бағалау тапсырмалары мұғалімге білім алушылардың тоқсан бойынша жоспарланған оқу мақсаттарына қол жеткізу деңгейін анықтауға мүмкіндік береді. Бөлім/ортақ тақырып бойынша жиынтық бағалауды өткізу үшін әдістемелік ұсынымдарда тапсырмалар, дескрипторлар мен баллдар арқылы бағалау критерийлері ұсынылады.

Облыстық Ғылыми-Әдістемелік Кеңесімен ұсынылды  
Протокол № « » \_\_12\_\_ 2019 ж.

## Мазмұны

БӨЛІМ БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР Алгебра.....	4
1-ТОҚСАН БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР .....	5
«Екі айнымалысы бар теңдеулер, теңсіздіктер және олардың жүйелері» .....	5
«Комбинаторика элементтері» .....	7
2-ТОҚСАН БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР .....	10
«Тізбектер» .....	10
3-ТОҚСАН БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР .....	15
«Тригонометрия» .....	15
4-ТОҚСАН БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР .....	18
«Тригонометрия» .....	18
«Ықтималдықтар теориясының элементтері» .....	20
Геометрия.....	23
1-ТОҚСАН БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР .....	23
«Жазықтықтағы векторлар» .....	23
2-ТОҚСАН БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР .....	25
«Жазықтықтағы түрлендірулер» .....	25
3-ТОҚСАН БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР .....	29
«Үшбұрыштарды шешу».....	29
4-ТОҚСАН БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР .....	35
«Шеңбер. Көпбұрыштар» .....	35
Алгебра.....	41
I тоқсанға арналған ТЖБ.....	41
II тоқсанға арналған ТЖБ.....	45
III тоқсанға арналған ТЖБ.....	50
VI тоқсанға арналған ТЖБ .....	53
Геометрия.....	57
1 ТОҚСАН БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ СПЕЦИФИКАЦИЯСЫ .....	57
2 ТОҚСАН БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ СПЕЦИФИКАЦИЯСЫ .....	61
3 ТОҚСАН БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ СПЕЦИФИКАЦИЯСЫ .....	65
4 ТОҚСАН БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ СПЕЦИФИКАЦИЯСЫ .....	72

## **БӨЛІМ БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР Алгебра**

Жиынтық бағалау белгілі бір оқу кезеңінде оқу бағдарламасының мазмұнын меңгеру деңгейін анықтау және тіркеу үшін жүргізіледі. Тіркеу барысында оқу бағдарламасының мазмұнына сәйкес білім алушылардың білімі мен білік дағдыларын көрсететін дәлелдер жинау негізінде жүзеге асырылады. Жиынтық бағалау тоқсан ішінде (бөлім/ортақ тақырып үшін жиынтық бағалау), тоқсан соңында (тоқсандық жиынтық бағалау) және білім беру деңгейі аяқталғаннан кейін (негізгі орта, жалпы орта) өткізіледі. Жиынтық бағалау нәтижелері бойынша балл/деңгей/бағалау туралы шешімді мұғалім бағалау критерийлеріне сәйкес анықтайды. Әрбір білім алушыға қатысты объективті шешім қабылдауда мұғалімге көмек көрсетуде бөлім/ортақ тақырыптар үшін жиынтық бағалау тапсырмаларына дескрипторлар әзірленген.

## 1-ТОҚСАН БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР

## «Екі айнымалысы бар теңдеулер, теңсіздіктер және олардың жүйелері»

**Тақырып:**

Екі айнымалысы бар сызықтық емес теңдеулер жүйесін шешу  
 Мәтінді есептерді теңдеулер жүйелері арқылы шешу  
 Есеп шарты бойынша математикалық модель құру  
 Екі айнымалысы бар теңсіздіктерді шешу

**Оқу мақсаттары:**

9.2.2.2 Екі айнымалысы бар сызықтық емес теңдеулер жүйесін шешу;  
 9.2.3.1 Есептің шарты бойынша оның математикалық моделін құру;  
 9.4.2.1 Мәтінді есептерді теңдеулер жүйелері арқылы шығару;  
 9.2.2.3 Екі айнымалысы бар сызықтық емес теңсіздіктер жүйесін шешу;  
 9.2.2.4 Екі айнымалысы бар сызықтық емес теңсіздіктер жүйесін шешу.

**Бағалау критерии: Білім алушы:**

- Екі айнымалысы бар сызықтық емес теңдеулер жүйелерін шеше алады.
- Мәтінді есептерді теңдеулер жүйелері арқылы шығарады;
- Екі айнымалысы бар сызықтық емес теңсіздіктер жүйесін шешу

**Ойлау дағдыларының деңгейі:** Қолдану. Жоғары деңгей дағдылары  
**Орындау уақыты** 40 минут

**I нұсқа**

1. [4 балл] Теңдеулер жүйесін шешіңіз:

$$\begin{cases} xy - x = 4; \\ 2x + y = 7. \end{cases}$$

2. [4 балл] Мәтінді есептерді теңдеулер жүйелері арқылы шығару.

Екі таңбалы сан ойластырылған, онда ондаған бірліктен үш есе көп. Бұл санның сандар сомасына көбейтілуі 208-ге тең. Ойлаған санды табыңыз.

3. [2 балл]  $4x + y \leq 7$  теңсіздігінің шешімдерінің координаталық жазықтығына кескіндеңдер:

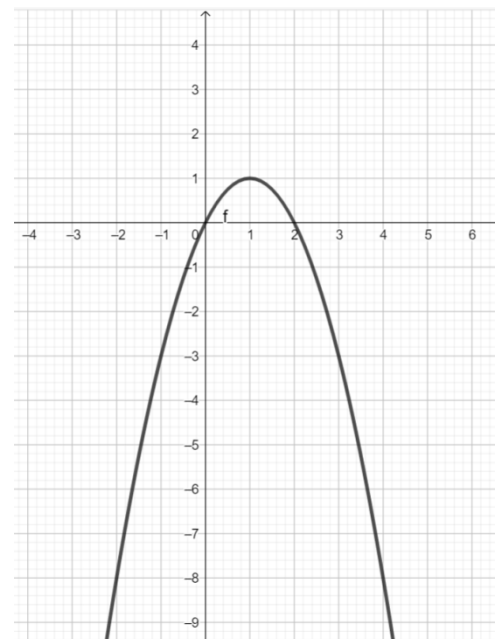
4. [2 балл]  $y = 2x - x^2$  функцияның графигі суретте көрсетілген.

а)  $y - 2x + x^2 > 0$ ; координаталық жазықтықта теңсіздігінің шешімі болатын қандай да бір сандар жұбын көрсетіңдер.

б) А (3; 4) или В (-1; -5) осы нүктелерінің қайсысы, а пунктының шешімі болады?

5. [5 балл]  $\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 36; \\ xy > 4. \end{cases}$  теңдеуін шешіп, шешімінің

барлық жұптарының жиынын кескіндеу керек.



**Барлығы: 17 ұпай**

## II нұсқа

1. [4 балл] Теңдеулер жүйесін шешіңіз:

$$\begin{cases} xy - y = 24; \\ x - 3y = 7. \end{cases}$$

2. [4 балл] Мәтінді есептерді теңдеулер жүйелері арқылы шығару.

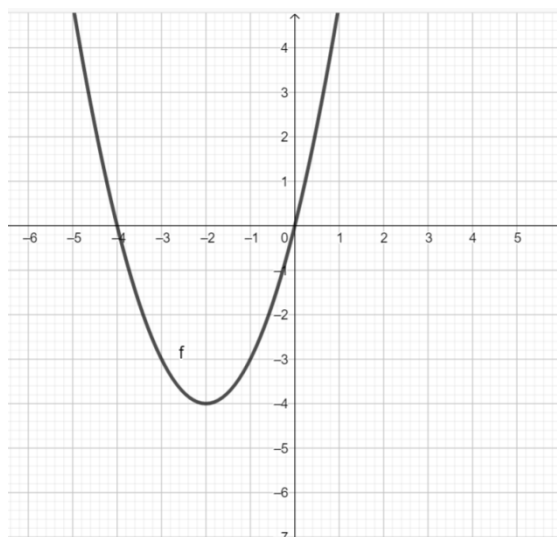
Екі таңбалы санның сандар сомасы 8-ге тең. Егер екі таңбалы сан оның ондар мен бірліктерінің сандарына көбейтілсе, онда 426 болады. Бастапқы санды табыңыз.

3. [2 балл]  $3x + y \geq 4$  теңсіздігінің шешімдерінің координаталық жазықтығына кескіндеңдер:

4. [2 балл]  $y = 4x + x^2$  функцияның графигі суретте көрсетілген.

а)  $y - 4x - x^2 < 0$  координаталық жазықтықта теңсіздігінің шешімі болатын қандай да бір сандар жұбын көрсетіңдер.

б) А (-1; 4) или В (-2; -5) осы нүктелерінің қайсысы, а пунктының шешімі болады?



5. [5 балл]  $\begin{cases} x^2 + y^2 < 49; \\ xy \leq 5. \end{cases}$  теңдеуін шешіп, шешімінің барлық жұптарының жиынын кескіндеу керек

Барлығы: 17 ұпай

## Балл қою кестесі

Бағалау критерийлері	Тапсырма №	Дескриптор	Балл
		Білім алушы	
Екі айнымалысы бар сызықтық емес теңдеулер жүйесін шешу әдістерін қолданады	1	бір айнымалыны екінші айнымалы арқылы өрнектейді;	1
		екінші теңдеудегі айнымалыны ауыстырады;	1
		бір айнымалыдан тәуелді теңдеуді шешеді;	1
		теңдеу жүйенің шешімін табады және жауабын жазады;	1
Мәтінді есептерді шығару үшін теңдеу жүйесін құрайды;	2	Жаңа айнымалы енгізіп шарты бойынша бірінші теңдеуді құрады;	1
		шарты бойынша екінші теңдеу құрады;	1
		Мәтінді есептерді шығару үшін теңдеу жүйесін құрайды және оны шешеді;	1
		есеп шартына сәйкес жауабын жазады;	1
Екі айнымалысы бар сызықтық емес теңсіздіктер жүйесін шешеді	3	жүйеде шартқа сәйкес қисық координаттар құрады;	1
		Теңсіздік белгісіне сәйкес жазықтықтың бір бөлігін бөледі	1
Екі айнымалысы бар теңсіздікті шешеді	4	тікбұрышты координаттар жүйесінде теңсіздіктің көптеген шешімдерін көрсетеді;	1
		берілген координаттары бар нүктелер осы	1

		теңсіздіктің шешімі болып табылатындығын тексереді;	
Екі айнымалысы бар сызықты емес теңсіздіктер жүйесін шешеді	5	координаталардың тікбұрышты жүйесінде жүйенің бірінші теңдеуімен берілген қисық графигін құрастырады;	1
		теңсіздіктің біріншісін көптеген шешімдерді бейнелейді;	1
		жүйенің екінші теңдеуімен берілген қисық графигін дәл сол тікбұрышты координаттар жүйесінде салады;	1
		теңсіздіктің екіншісінің көптеген шешімдерін бейнелейді;	1
		көптеген шешімдердің қиылысуын көрсетеді	1
Жалпы балл:			17

### «Комбинаторика элементтері»

**Тақырып:** Комбинаториканың негізгі ұғымдары мен ережелері (қосу мен көбейтудің ережелері).

Комбинаторика формулаларды пайдаланып мәтін есептерді шығару.

**Оқу мақсаттары:**

9.3.1.4. Қайталанбайтын алмастыру, орналастыру және теру сандарын табу формулаларын білу.

9.3.1.5. Қайталанбайтын орналастыру, алмастыру және теру сандарын есептеу үшін комбинаторика формулаларын қолдана отырып есептер шығару

9.3.1.1. Комбинаториканың ережелерін білу (қосу және көбейту ережелері)

**Бағалау критерии: Білім алушы:**

- Қайталанбайтын алмастыру, орналастыру және теру сандарын табу формулаларын біле алады.

- Қайталанбайтын орналастыру, алмастыру және теру сандарын есептеу үшін комбинаторика формулаларын қолдана отырып есептер шығарады.

- Комбинаториканың ережелерін біледі (қосу және көбейту ережелері)

**Ойлау дағдыларының деңгейі:** Қолдану Жоғары деңгей дағдылары

**Орындау уақыты** 40 минут

### I нұсқа

1. [3 балл] Ұқсатығын табыңдар:

A. Қайталанбайтын орналастыру формуласы	1. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!}$
B. Қайталанбайтын орын ауыстырулар формуласы	2. $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!}$
A. Қайталанбайтын теру формуласы	3. $P_n = n!$
	4. $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$
	5. $P_n = (n-k)!$
	6. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$

Жауабы: A \_\_\_\_\_ . B \_\_\_\_\_ . C \_\_\_\_\_ .

2. [5 балл] Есептеңіз:

a)  $\frac{P_8 - P_6}{P_5}$ .      b)  $\frac{A_8^3 - A_7^2}{C_7^4}$ .

3. [2 балл] 5 адам баскетбол ойын ойнау үшін, неше тәсілмен таңдап алуға болады 9 адамнан команданың составын?

4. [3 балл] 0, 2, 4, 6, 7, 8 цифрларынан қайталанатын цифрлары жоқ қанша алтытаңбалы тақ сан құрастыруға болады?

5. [2 балл] 9 сынып оқушылардың 12 оқытылатын пәндері бар, 5 әр-түрлі сабақтан бір күнге сабақ кестесін қанша тәсілмен құруға болады?

6. [5 балл] Сыныпта оқитын 13 ұл және 11 қыз бар. Ауланы тазалау үшін, неше тәсілмен 5 ұл және 3 қыз таңдап алуға болады?

**Барлығы: 20 ұпай**

## II нұсқа

1. [3 балл] Ұқсатығын табыңдар:

A. Қайталанбайтын алмастыру формуласы	1. $P_n = n!$
B. Қайталанбайтын орналастыру формуласы	2. $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!}$
C. Қайталанбайтын теру формуласы	3. $P_n = (n-k)!$
	4. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!}$
	5. $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$
	6. $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$

Жауабы: A \_\_\_\_\_ . B \_\_\_\_\_ . C \_\_\_\_\_ .

1. [5 балл] Есептеңіз:

a)  $\frac{P_9 - P_7}{P_6}$ .      b)  $\frac{A_{10}^5 - A_9^4}{C_9^5}$ .

2. [2 балл] Жиынтық бағалау үшін 10 түрлі тапсырманың 5-і бір тапсырма үшін таңдалады. Тапсырмалардың неше түрлі нұсқаларын құрастыруға болады?

3. [3 балл] 5-ке еселік болатындай және әрқайсысында қайталанатын цифрлары болмайтындай етіп қанша алтытаңбалы сан құрастыруға болады?

4. [2 балл] 9 сынып оқушылардың 14 оқытылатын пәндері бар, 6 әр-түрлі сабақтан бір күнге сабақ кестесін қанша тәсілмен құруға болады?

5. [5 балл] Сыныпта оқитын 15 ұл және 12 қыз бар. Ауланы тазалау үшін, неше тәсілмен 5 ұл және 3 қыз таңдап алуға болады?

**Барлығы: 20 ұпай**



## Балл қою кестесі

Бағалау критерийлері	Тапсырма	Дескриптор	Балл
		Білім алушы	
Комбинаторика формуласын ажыратады (Қайталанбайтын алмастыру, орналастыру және теру сандарын табу формула);	1	қайталанбайтын орналастыру формуласын қолданады;	1
		қайталанбайтын орналастыру формуласын пайдаланады;	1
		қайталанбайтын теру қайталанбайтын орналастыру формуласын пайдаланады; формуласын пайдаланады;	1
Комбинаторика формуласын қолданады (Қайталанбайтын орналастыру, алмастыру және теру сандарын есептеу формулалары) для преобразований выражений;	2a	қайталанбайтын орналастыру формуласын пайдаланады;	1
		есептеулер жүргізеді және жауабын жазады;	1
	2b	қайталанбайтын орналастыру формуласын пайдаланады;	1
		қайталанбайтын теру формуласын пайдаланады;	1
		есептеулер жүргізеді және жауабын жазады;	1
	Қайталанбайтын орналастыру, алмастыру және теру сандарын есептеу үшін комбинаторика формулаларын қолдана отырып есептер шығарады	3	комбинаториканың керек формулаларын пайдаланады;
есептеулер жүргізеді және жауабын жазады;			1
4		тапсырма шарттарын қалай орындау керектігін түсіндіреді	1
		қажетті формуланы немесе комбинаторика ережесін қолданады;	1
		есептеулер жүргізеді және жауабын жазады;	1
5		қажетті комбинатор формуласын пайдаланады;	1
		есептеулер жүргізеді және жауабын жазады;	1
Қарапайым есептер шығаруда комбинаториканың ережелерін пайдаланады		6	ұлдарды таңдау үшін комбинаториканың керек формуласын қолданады;
	және оны есептейді;		1
	қыздарды таңдау үшін комбинаториканың керек формуласын қолданады және оны есептейді;		1
	комбинаториканың қосу немесе көбейту ережесін пайдаланады;		1
	есептеулер жүргізеді және жауабын жазады;		1
<b>Барлығы:</b>			<b>20</b>

## 2-ТОҚСАН БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР

## «Тізбектер»

**Тақырыбы:** Тізбектер

**Оқу мақсаттары:**

9.2.3.2 мысалы:  $\frac{1}{2 \cdot 3}; \frac{1}{3 \cdot 4}; \frac{1}{4 \cdot 5}; \frac{1}{5 \cdot 6}; \dots$  тізбектің  $n$ -ші мүшесін табу;

9.2.3.5 Арифметикалық прогрессиялардың  $n$ -ші мүшесін, алғашқы  $n$  мүшелерінің қосындысын есептеу формулаларын, сипаттамалық қасиетін білу және қолдану

9.2.3.6 Геометриялық прогрессиялардың  $n$ -ші мүшесін, алғашқы  $n$  мүшелерінің қосындысын есептеу формулаларын, сипаттамалық қасиетін білу және қолдану

9.2.3.7 Арифметикалық немесе геометриялық прогрессияларға байланысты есептер шығару

**Бағалау критерии:** Білім алушы: тізбектің  $n$ -ші мүшесін таба алады.

- Арифметикалық прогрессиялардың  $n$ -ші мүшесін, алғашқы  $n$  мүшелерінің қосындысын есептеу формулаларын, сипаттамалық қасиетін біледі және қолдана алады

- - Геометриялық прогрессиялардың  $n$ -ші мүшесін табады,
- - Алғашқы  $n$  мүшелерінің қосындысын есептеу формулаларын, сипаттамалық қасиетін біледі және қолданады

- Арифметикалық немесе геометриялық прогрессияларға байланысты есептер шығара алады

**Ойлау дағдыларының деңгейі:** Қолдану. Жоғары деңгей дағдылары

**Орындау уақыт:** 40 минут

## I нұсқа

1. [2балл]  $a_n=2n+6$  тізбегінің 26 болатын мүшесінің нөмерін табындар.

2. [4балл]  $a_n$  - арифметикалық прогрессия. Егер  $a_1=2$  және  $a_3=8$  тең болса, қасиетті пайдаланып  $a_2$  мүшесін тауып, арифметикалық прогрессияның тоғызыншы мүшесін табындар.

3. [3балл]  $(b_n)$  – геометриялық прогрессия  $0,8; 0,2; \dots$  Келесі екі прогрессияның мүшесін табыңыз.

4. [2балл]  $(b_n)$  – геометрическая прогрессия  $b_1 = 2; q = -2$ . Табу керек  $S_4 = ?$

5. [3балл] Дүкенде гүл шоғы жасалды, бірінші гүл шоғы 3 түстен, екіншісі 7 түстен және т. б. болды. 7 букетін жасау үшін қанша түстер қажет?

## II нұсқа

1. [2 балл]  $a_n=3n-5$  тізбегінің 13 болатын мүшесінің нөмерін табындар.

2. [4балл] Пусть  $(a_n)$  - арифметикалық прогрессия. Егер  $a_1=3$  және  $a_3=9$ , қасиетті пайдаланып  $a_2$  мүшесін тауып, арифметикалық прогрессияның он екінші мүшесін табындар.

3. [3балл]  $(b_n)$  – геометриялық прогрессия 2,1; 0,7;... Келесі екі мүшенің тізбегін табыңыз.
4. [2балл]  $(b_n)$  – геометриялық прогрессия, егер  $b_1 = 4$ ;  $q = -3$ .  $S_4$  –? мәнін табыңыз.
5. [3балл] Саябақта гүлзарлар мен бұталар отырғызылды. Бір гүлзардың жанында 1 бұта, екінші 2 бұта, үшінші 4 бұта және т.б. жанында. Қанша бұта 6-ға жуық гүлзар отырғызылды?

## Балл қою кестесі

Бағалау критерийлері	Тапсырма	Дескриптор		Балл
		Білім алушы		
Тізбектің $n$ -ші мүшесін табады	1	Формулада берілген мүшелерінің мәнін жазу	1	
		Тізбектің $n$ -ші мүшесін табады	1	
Арифметикалық прогрессиялардың $n$ -ші мүшесін, алғашқы $n$ мүшелерінің қосындысын есептеу формулаларын, сипаттамалық қасиетін біледі және қолданады	2	Арифметикалық прогрессияның сипаттамалық қасиетін пайдаланып $a_2$ мүшесін табу	1	
		$d$ арифметикалық прогрессияның айырмасын табады	1	
		Арифметикалық прогрессиялардың $n$ -ші мүшесін формуласын қолданады	1	
		$a_n$ мүшесінің мәнін табады	1	
Геометриялық прогрессияның $n$ -ші мүшесін табады	3	Геометриялық прогрессияның $q$ еселігін табады	1	
		Формуланы жазып, $b_3$ мүшесінің мәнін табады	1	
		Формуланы жазып, $b_4$ мүшесінің мәнін табады	1	
Геометриялық прогрессияның $n$ қосындысын табады	4	Геометриялық прогрессияның алғашқы $n$ мүшесінің қосындысын формуласын жазады	1	
		$S_n$ қосындысының мәнін табады	1	
Арифметикалық прогрессияның алғашқы $n$ мүшесінің қосындысын есептер шығаруда қолданады	5	$d$ арифметикалық прогрессияның айырмасын табады	1	
		Арифметикалық прогрессияның алғашқы $n$ мүшесінің қосындысын формуласын жазады	1	
		$S_n$ қосындысының мәнін табады	1	
<b>Барлығы:</b>			<b>14</b>	

## 3 нұсқа

1. Тізбек берілген:  $-1; \frac{1}{4}; -\frac{1}{9}; \frac{1}{16} \dots$

а) [1 балл] Берілген тізбектің формуласын жазыңыз.

б) [1 балл]  $(b_n)$  геометриялық прогрессияның алғашқы мүшесін біле отырып, оның келесі екі мүшесін табыңдар.

2. [3 балл]  $n$ -ші мүшесінің формуласымен берілген  $c_n = n^2 + 2n - 3$  тізбек өспелі ма, дәлелдеңіз?

3. [4 балл] Альпинистер көтерілістің бірінші күні 1400 м биіктікке көтерілді, содан кейін әрбір келесі күні алдыңғы жылмен салыстырғанда 100 м биіктікке көтерілді. Олар қанша күн бойы 5000 м биіктігін бағындырды?

4. [4 балл] Тікбұрышты параллелепипедтің ұзындығы, ені және биіктігі геометриялық прогрессияны құрайды. Параллелепипедтің көлемі 216 м<sup>3</sup>-ге тең, ал оның барлық қабырғаларының ұзындығы 104м-ге тең. Параллелепипед өлшемін табыңыз.

5. а) [3 балл]  $b_n = (-4)^{n+2}$  берілген тізбек шексіз кемімелі прогрессияның тізбегі бола ма?

б) [1балл] Шексіз периодты ондық бөлшекті  $0,(12)$  жай бөлшек түрінде көрсетіңдер

## 4 нұсқа

1. Тізбек берілген: 4;16;36;64;100; ...

а) [1 балл] Берілген тізбектің формуласын жазыңыз.

б) [1 балл]  $(b_n)$  геометриялық прогрессияның алғашқы мүшесін біле отырып, оның келесі екі мүшесін табыңдар.

2. [3 балл]  $n$ -ші мүшесінің формуласымен берілген  $a_n = 3n^2 - 17n + 1$  тізбек өспелі ма, дәлелдеңіз?

3. [4 балл]  $-17; -16; -15; \dots$  арифметикалық прогрессияның теріс мүшелерінің қосындысын табыңдар

4. [4 балл] Геометриялық прогрессияның бірінші мен екінші мүшелерінің қосындысы 40, ал екінші мен үшінші мүшелерінің қосындысы 120 –ға тең. Алғашқы үш мүшесін табыңдар.

5. а) [3балл]  $b_n = \frac{10}{7^n}$  берілген тізбек шексіз кемімелі прогрессияның тізбегі бола ма?

б) [1балл] Шексіз периодты ондық бөлшекті  $0,9(5)$  жай бөлшек түрінде көрсетіңдер

## Балл қою кестесі

Бағалау критерийлері	Тапсырма	Дескриптор		Балл
		Білім алушы		
		3 нұсқа	4 нұсқа	
Жүйелілік заңдылықтарын анықтайды және жетіспейтін мүшелерді табады	1(a)	тізбектің $n$ -ші мүшесінің формуласын $n$ арқылы жазады;	ортақ мүшенің формуласын анықтайды	1
	1(b)	келесі екі мүшені табады	келесі екі мүшесін жазады	1
Сандық тізбек туралы түсінік алады	2	$c_{n+1}$ үшін өрнек жасайды	$a_{n+1}$ үшін өрнек жасайды	1
		айырмасын табады $c_{n+1} - c_n$	айырмасын табады $a_{n+1} - a_n$	1
		Жауабын жазады	Жауабын жазады	1
Арифметикалық прогрессиялардың $n$ -ші мүшесін, формулаларын, сипаттамалық қасиетін біледі және қолданады	3	прогрессияның бірінші мүшесінің мәнін, оның айырмашылығын және арифметикалық прогрессияның бірінші мүшелерінің $n$ қосындысының формуласын жазады және кезектіліктің жалпы мүшесінің формуласын айқындайды	прогрессияның бірінші мүшесінің мәнін, оның айырмашылығын және $n$ -мүшесінің формуласын жазады	1
		теңдеу құрастырады	прогрессияның теріс мүшелерінің санын табу үшін өрнек жасайды	1
		теңдеудің түбірлерін табады	прогрессияның теріс мүшелерінің санын табады	1
		теңдеудің түбірлерін тексереді және жауабын жазады	арифметикалық прогрессияның бірінші мүшелерінің $n$ қосындысының формуласын қолдана отырып, теріс мүшелердің қосындысын есептейді	1
Геометриялық прогрессиялардың $n$ -ші мүшесін формулаларын, сипаттамалық қасиетін біледі және қолданады	4	прогрессияның жүйелі мүшелері түрінде тікбұрышты параллелепипедтің ұзындығын, енін және биіктігін білдіреді	есеп шарты бойынша теңдеулер жүйесін құрады;	1
		есеп шарты бойынша теңдеулер жүйесін құрады;	жүйені шешу үшін геометриялық прогрессияның $n$ -мүшесінің формуласын пайдаланады	1
		жүйені шеше отырып, геометриялық прогрессияның бөлімі мен бірінші	жүйені шеше отырып, геометриялық прогрессияның бөлімі мен бірінші	1

		мүшесін табады	мүшесін табады ен	
		параллелепипед өлшемін табады	прогрессияның алғашқы үш мүшесін табады	1
Ондық периодтық бөлшекті жай бөлшекке аудару үшін шексіз кемімелі геометриялық прогрессия қосындысының формуласын пайдаланады	5(a)	прогрессияның екі тізбектес мүшесін табады	прогрессияның екі тізбектес мүшесін табады	1
		геометриялық прогрессияның еселігін табады;	геометриялық прогрессияның еселігін табады;	1
		Жауабын жазады	Жауабын жазады	1
	5(b)	ондық периодты бөлшекті жай бөлшекке ауыстырады	ондық периодты бөлшекті жай бөлшекке ауыстырады	1
<b>Барлығы:</b>				<b>17</b>

## 3-ТОҚСАН БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР

## «Тригонометрия»

<b>Тақырып</b>	Бұрыш пен доғаның градусық және радиандық өлшемдері Кез келген бұрыштың синусы, косинусы, тангенсі и котангенсі Кез келген бұрыштың синусы, косинусы, тангенсы және котангенсы Кез келген бұрыштың тригонометриялық формулалар
<b>Оқу мақсаттары:</b>	9.1.2.1 градусты радианға және радианды градусқа айналдыру 9.2.4.4 келтіру формулаларын қорытып шығару және қолдану 9.2.4.3 бұрыштардың қосындысы мен айырымының, жарты және қос бұрыштың тригонометриялық формулаларын қорытып шығару және қолдану
<b>Бағалау критерии:</b>	<u>Білім алушы:</u> -Градусты радианға және радианды градусқа айналдырады -Келтіру формулаларын қорытып шығарады және қолданады -Бұрыштардың қосындысы мен айырымының бұрыштың тригонометриялық формулаларын қорытып шығарады және қолданады -Жарты және қос бұрыштың тригонометриялық формулаларын қорытып шығарады және қолданады

Ойлау дағдыларының деңгейі:

Қолдану Жоғары деңгей дағдылары

Орындау уақыты 30 минут

## I нұсқа

1. [4 балл] Градусты радианға және радианды градусқа айналдырып сәйкестендіріңіз:

Градус өлшемдері	Радан өлшемдері
1. $120^{\circ}$	А. $\frac{3\pi}{20}$
2. $27^{\circ}$	Б. $\frac{5\pi}{3}$
3. $210^{\circ}$	В. $\frac{3\pi}{2}$
4. $300^{\circ}$	Г. $\frac{7\pi}{6}$
	Д. $\frac{5\pi}{6}$
	Е. $\frac{2\pi}{3}$

1. \_\_\_\_\_ 2. \_\_\_\_\_ 3. \_\_\_\_\_ 4. \_\_\_\_\_

2. [4балл] Өрнекті ықшамдаңыз:  $\frac{\cos(\pi - \alpha) \cdot \operatorname{tg}(\pi + \alpha)}{\sin(\frac{\pi}{2} - \alpha)}$

3. [4 балл] Есептеңіз: а)  $\cos 40^{\circ} \cos 20^{\circ} - \sin 40^{\circ} \sin 20^{\circ}$  б)  $\sin 105^{\circ}$

4. [4 балл] Өрнекті ықшамдаңыз: а)  $\frac{\sin 2\alpha}{2\operatorname{tg}\alpha}$  б)  $\frac{1 + \cos 2\alpha}{1 - \cos 2\alpha}$

**II нұсқа**

1. [4 балл] Градусты радианға және радианды градусқа айналдырып сәйкестендіріңіз:

Градус	Радиан
1. $150^{\circ}$	А. $\frac{3\pi}{4}$
2. $36^{\circ}$	Б. $\frac{5\pi}{6}$
3. $240^{\circ}$	В. $\frac{16\pi}{9}$
4. $320^{\circ}$	Г. $\frac{9\pi}{16}$
	Д. $\frac{\pi}{5}$
	Е. $\frac{4\pi}{3}$

1. \_\_\_\_\_ 2. \_\_\_\_\_ 3. \_\_\_\_\_ 4. \_\_\_\_\_

2. [4 балл] Өрнекті ықшамдаңыз:  $\frac{\sin(\pi - \alpha) - \cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)}{\cos(\pi + \alpha)}$

3. [4 балл] Есептеңіз: а)  $\cos 70^{\circ} \cos 40^{\circ} + \sin 70^{\circ} \sin 40^{\circ}$  б)  $\sin 75^{\circ}$

4. [4 балл] Өрнекті ықшамдаңыз: а)  $\frac{\sin 2\alpha}{2\operatorname{ctg}\alpha}$  б)  $\frac{1 - \cos 2\alpha}{1 + \cos 2\alpha}$

**Балл қою кестесі**

Бағалау критерийлері	Тапсырма	Дескриптор	Балл
		Білім алушы	
Градусты радианға және радианды градусқа айналдырады	1	1 бұрышты сәйкестіндіреді	1
		2 бұрышты сәйкестіндіреді	1
		3 бұрышты сәйкестіндіреді	1
		4 бұрышты сәйкестіндіреді	1
Келтіру формулаларын қорытып шығарады және қолданады	2	$(\pi - \alpha)$ келтіру формулаларын қолданады	1
		$(\pi + \alpha)$ келтіру формулаларын пайдаланады	1
		$\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$ келтіру формулаларын пайдаланады	1



		Өрнекті ықшамдайды	1
Бұрыштардың қосындысы мен айырымының бұрыштың тригонометриялық формулаларын қолданады	3а	Бұрыштардың қосындысы мен айырымының бұрыштың тригонометриялық формулаларын қолданады	1
		Өрнекті ықшамдайды	1
	3б	Бұрыштардың қосындысы мен айырымының бұрыштың тригонометриялық формулаларын қолданады	1
		Өрнектің мәнін табады	1
Жарты және қос бұрыштың тригонометриялық формулаларын қолданады	4а	Қос бұрыштың формуласын пайдаланады	1
		Өрнекті ықшамдайды	1
	4б	Қос бұрыштың формуласын пайдаланады	1
		Өрнекті ықшамдайды	1
Жалпы балл:			16

## 4-ТОҚСАН БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР

## «Тригонометрия»

**Тақырып:** Формулалар тригонометриясы. Тригонометриялық өрнектердің ұқсастығы

**Оқу мақсаттары:**

9.2.4.7 Тригонометриялық функциялардың қосындысы мен айырымын көбейтіндіге және көбейтіндісін қосындыға немесе айырымға түрлендіру формулаларын қорытып шығару және қолдану

9.2.4.8 Тригонометриялық өрнектерді тепе-тең түрлендіруді орындау

**Бағалау критерииі: Білім алушы:**

- Тригонометриялық функциялардың қосындысы мен айырымын көбейтіндіге және көбейтіндісін қосындыға немесе айырымға түрлендіру формулаларын қорытып шығарады және қолданады
- Тригонометриялық өрнектерді тепе-тең түрлендіруді орында алады

**Ойлау дағдыларының деңгейі:** Қолдану Жоғары деңгей дағдылары

**Орындау уақыты** 25 минут

## I нұсқа

1. [2 балл] Есептеңіз:  $\sin 105^{\circ} - \sin 75^{\circ}$ ;

2. [4 балл] Ықшамдаңыз:

$$\cos\left(\frac{\pi}{4} - \beta\right) - \cos\left(\frac{\pi}{4} + \beta\right), \sin \beta = 1.$$

3. [5 балл] Дәлелдеңдер:  $\frac{\sin \alpha + \sin 3\alpha + \sin 5\alpha}{\cos \alpha + \cos 3\alpha + \cos 5\alpha} = \operatorname{tg} 3\alpha$

## II нұсқа

1. [2 балл] Есептеңіз:  $\sin 75^{\circ} - \sin 15^{\circ}$ ;

2. [4 балл] Ықшамдаңыз:

$$\cos\left(\frac{\pi}{3} + \beta\right) + \cos\left(\frac{\pi}{3} - \beta\right), \cos \beta = 2.$$

3. [5 балл] Дәлелдеңдер:  $\frac{\sin 3\beta + \sin 5\beta + \sin \beta}{\cos \beta + \cos 5\beta + \cos 3\beta} = \operatorname{tg} 3\beta$

## III нұсқа

1. [2 балл] Есептеңіз:  $\cos \frac{5\pi}{12} - \cos \frac{\pi}{12}$ ;
2. [4 балл] Ықшамдаңыз:  $\cos \left(\frac{\pi}{6} + \beta\right) + \cos \left(\frac{\pi}{6} - \beta\right)$ ;
3. [5 балл] Тепе-теңдікті дәлелдеңіз:  $\frac{\cos 3\beta + \cos 5\beta + \cos \beta}{\sin \beta + \sin 5\beta + \sin 3\beta} = \operatorname{ctg} 3\beta$

## IV нұсқа

1. [2 балл] Есептеңіз:  $\cos \frac{7\pi}{12} - \cos \frac{\pi}{12}$ ;
2. [4 балл] Ықшамдаңыз:  $\cos \left(\frac{\pi}{6} + \beta\right) - \cos \left(\frac{\pi}{6} - \beta\right)$ ;
3. [5 балл] Тепе-теңдікті дәлелдеңіз:  $\frac{\cos \alpha + \cos 3\alpha + \cos 5\alpha}{\sin \alpha + \sin 3\alpha + \sin 5\alpha} = \operatorname{ctg} 3\alpha$

## Балл қою кестесі

Бағалау критерийлері	Тапсырма	Дескриптор	Балл
		Білім алушы	
Тригонометриялық функциялардың қосындысы мен айырымын көбейтіндіге және көбейтіндісін қосындыға немесе айырымға түрлендіру формулаларын қолданады	1	синустардың көбейтіндісін қосындыға түрлендіру формуласын қолданады;	1
		өрнекті ықшамдайды;	1
	2	косинустардың көбейтіндісін қосындыға түрлендіру формуласын қолданады;	1
		өрнекті ықшамдайды;	1
		синустың мәнін табады;	1
өрнекті ықшамдайды;	1		
Тригонометриялық өрнектерді тепе-тең түрлендіруді орындайды	3	Топтастыруды орындайды	1
		косинустардың көбейтіндісін қосындыға түрлендіру формуласын қолданады;	1
		синустардың көбейтіндісін қосындыға түрлендіру формуласын қолданады;	1
		Негізгі тригонометриялық ұқсастықты қолданады	1
		Теңдік туралы қорытынды жасайды	1
<b>Жалпы балл:</b>			<b>11</b>

**«Ықтималдықтар теориясының элементтері»**

**Тақырып:** Ықтималдықтар теориясының элементтері  
Мәтін есептерді шығару

**Оқу мақсаттары:**

9.3.2.5 Геометриялық ықтималдықты есептер шығаруда қолданады

9.3.2.3 Ықтималдықтың классикалық анықтамасын білу және есептер шығару үшін оны қолдану

**Бағалау критерии:** *Білім алушы:*

Геометриялық ықтималдықты есептер шығаруда қолданады

Ықтималдықтың классикалық анықтамасын біледі және есептер шығару үшін оны қолдану

**Ойлау дағдыларының деңгейі:** Қолдану Жоғары деңгей дағдылары

**Орындау уақыты** 25 минут

**I нұсқа**

1.[5 балл]  $1.5 \times 4$  см<sup>2</sup> тіктөртбұрышқа іштей сызылған шеңбердің радиусы 1,5 см. радиус шеңбері жазылған. Тіктөртбұрышқа кездейсоқ қойылған нүкте шеңбердің ішінде болмауы ықтималдығы қандай? Жауапты мыңға дейін жуықтаңыз.

2.[3 балл] Жәшікте 90 шар, олар 1, 2, ..., 90-ге дейін белгіленген. Жәшіктен кездейсоқ бір шар алынды. Алынған шардың 6 сан болатын ықтималдығын табыңыз?

3.[3 балл] Бір уақытта екі ойын сүйегі лақтырылды. Сүйектердің жоғарғы жағында шыққан сандардың қосындысы 8 болу ықтималдылығын табыңыз?

4.[2 балл] Фабрикада сөмкелер шығарылады. 100 сөмкенің ішінде 8-сінде ақауы кездеседі. Кездейсоқ алынған сөмкенің ақауысыз болуының ықтималдығын табыңыз.

5. [3 балл] Такси фирмасында кәзіргі уақытта 20 көлік бар: 10 қара, 2 сары және 8 жасыл. Шақыру тапсырыс берген адамға ең жақын көлік шықты. Кездейсоқ шыққан көліктің жасыл болуының ықтималдығын табыңыз.

**II нұсқа**

1. [5 балл]  $7 \times 6$  см<sup>2</sup> тіктөртбұрышқа іштей сызылған шеңбердің радиусы 2,5 см. радиус шеңбері жазылған. Тіктөртбұрышқа кездейсоқ қойылған нүкте шеңбердің ішінде болмауы ықтималдығы қандай? Жауапты мыңға дейін жуықтаңыз.

2. [3 балл] Жәшікте 90 шар, олар 1, 2, ..., 90-ге дейін белгіленген. Жәшіктен кездейсоқ бір шар алынды. Алынған шардың 5 сан болатын ықтималдығын табыңыз?

3. [3 балл] Бір уақытта екі ойын сүйегі лақтырылды. Сүйектердің жоғарғы жағында шыққан сандардың қосындысы 5 болу ықтималдылығын табыңыз.

4. [2 балл] Емтиханға 60 сұрақ берілді, Андрей оның 3-уін жаттамаған. Андрейге жаттаған сұрағы түсетінін ықтималдығын табыңыз.

5. [3 балл] Тарелкеде 16 пирожки бар: 7 балықпен, 5 варенямен және 4 шиemen. Юля қарамай бір пирожки таңдап алды. Кездейсоқ алынған пирожкидың шиemen болуының ықтималдығын табыңыз.

### III нұсқа

1. [5 балл]  $5 \times 7$  см<sup>2</sup> тіктөртбұрышқа іштей сызылған шеңбердің радиусы 2,5 см. радиус шеңбері жазылған. Тіктөртбұрышқа кездейсоқ қойылған нүкте шеңбердің ішінде болмауы ықтималдығы қандай? Жауапты мыңға дейін жуықтаңыз

2. [3 балл] Жәшікте 80 шар, олар 1, 2, ..., 80-ге дейін белгіленген. Жәшіктен кездейсоқ бір шар алынды. Алынған шардың 7 сан болатын ықтималдығын табыңыз?

3. [3 балл] Бір уақытта екі ойын сүйегі лақтырылды. Сүйектердің жоғарғы жағында шыққан сандардың қосындысы 7 болу ықтималдылығын табыңыз.

4. [2 балл] Фабрикада лампалар шығарылады. 1000 лампаның ішінен 3-уі ақаумен кездеседі. Кездейсоқ алынған сатып алған лампа ақауысыз болуының ықтималдығын табыңыз.

5. [3 балл] Такси фирмасында кәзіргі уақытта 25 көлік бар: 12 қара, 4 сары және 9 жасыл. Шақыру тапсырыс берген адамға, ең жақын көлік шықты. Кездейсоқ шыққан көліктің жасыл болуының ықтималдығын табыңыз.

### IV нұсқа

1. [5 балл]  $7 \times 6$  см<sup>2</sup> тіктөртбұрышқа іштей сызылған шеңбердің радиусы 3 см радиус шеңбері жазылған. Тіктөртбұрышқа кездейсоқ қойылған нүкте шеңбердің ішінде болмауы ықтималдығы қандай? Жауапты мыңға дейін жуықтаңыз

2. [3 балл] Жәшікте 90 шар, олар 1, 2, ..., 90-ге дейін белгіленген. Жәшіктен кездейсоқ бір шар алынды. Алынған шардың 4 сан болатын ықтималдығын табыңыз.

3. [3 балл] Бір уақытта екі ойын сүйегі лақтырылды. Сүйектердің жоғарғы жағында шыққан сандардың қосындысы 6 болу ықтималдылығын табыңыз?

4. [2 балл] Емтиханға 80 сұрақ берілді, Әмірбек оның 5-уін жаттамаған. Әмірбекке жаттаған сұрағы түсетінін ықтималдығын табыңыз.

5. [3 балл] Тарелкеде 20 пирожки бар: 7 картоппен, 9 капустамен және 4 варенямен. Сауле қарамай бір пирожки таңдап алды. Кездейсоқ алынған пирожкидың капустамен болуының ықтималдығын табыңыз.

## Балл қою кестесі

Бағалау критерийлері	Тапсырма №	Дескриптор	Балл
		Білім алушы	
Геометриялық ықтималдықты есептер шығаруда қолданады	1	шаршының ауданын табу үшін өрнек құрастырады;	1
		шеңбер ауданы үшін өрнек құрайды;	1
		Геометрияның ықтималдығынын анықтамасын пайдаланады;	1
		шеңберге түсу ықтималдығын табады;	1
		Қарама-қарсы оқиғалардың ықтималдығын табу және жауапты дөңгелектейді;	1
Ықтималдықтың классикалық формуласын мәтін есепті шешу үшін пайдаланады	2	саны бар шарлар санын табады5, бесінші ондықта;	1
		саны бар шарлар санын табады 5, қалған ондықтарда;	1
		ықтималдықты формула бойынша табады;	1
	3	осы оқиғалар үшін барлық мүмкін болатын нәтижелер санын табады	1
		осы оқиғаға қолайлы нәтиже санын табады;	1
		ықтималдықты формула бойынша табады;	1
	4	Ықтималдықтың классикалық формуласын пайдаланады;	1
		барлық мүмкін болатын нәтижелер санын табады;	1
		ықтималдықтың мәнін табады;	1
		барлық мүмкін болатын нәтижелер санын табады;	1
	5	шарты бойынша қолайлы саны нәтижелерін анықтайды;	1
		Кездейсоқты формула бойынша табады	1
	<b>Барлығы:</b>		

**Геометрия**  
**1-ТОҚСАН БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР**

**«Жазықтықтағы векторлар»**

**Тақырып:**

Векторлар. Векторларға амалдар қолдану. Коллинеар, коллинеар емес векторлар. Вектордың координаты. Вектордың координаттарына амалдар қолдану. Векторларды есеп шығаруда қолдану.

**Оқу мақсаты**

- 9.1.4.1 Вектордың, коллинеар вектор, тең векторлар, нөлдік вектор, бірлік вектор және вектордың ұзындығы анықтамасын білу;
- 9.1.4.2 вектордың көбейтіндісін, векторларды қосу әдістерін, векторды санға көбейтуді білу және қолдану;
- 9.1.3.1 вектордың координатын табу;
- 9.1.3.5 векторлар арасындағы бұрышты табу;
- 9.1.3.2 вектордың ұзындығын табу;
- 9.1.4.6 векторлардың скаляр көбейтіндісін табу.

**Бағалау критерийі Білім алушы:**

- вектордың түрін анықтайды
- векторларға амалдар қолданады
- вектордың координатын табады
- векторлар арасындағы бұрышты табады
- вектордың ұзындығын табады
- векторды есеп шығаруда қолданады

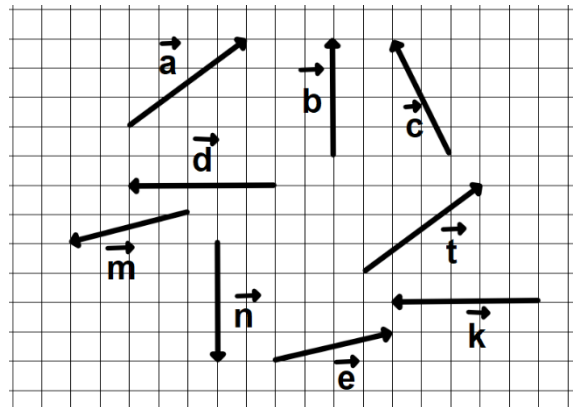
**Ойлау дағдыларының деңгейі:**

Білу, түсіну. Қолдану

**Орындалу уақыты 40 минут**

**I нұсқа.**

1. [3 балл] Суретті қолданып екі мысалдан келтіріңдер а) тең векторларға; б) коллинеар векторларға; в) перпендикуляр векторларға.



2. [3 балл] BDEF параллелограммы берілген. Табу керек:

- а)  $\vec{EF}$  және  $\vec{FB}$  векторларының қосындысын;
- б)  $\vec{DE}$  және  $\vec{DB}$  векторларының айырымын.

3. [3 балл]  $\vec{m} = 3\vec{i} - 2\vec{j}$  и  $\vec{n} = 2\vec{i} + 4\vec{j}$  векторлары берілген.

$\vec{a} = 2\vec{m} - 3\vec{n}$  векторының координаты мен ұзындығын табыңыз.

4. [5 балл]  $\vec{a}(2; 0)$  и  $\vec{b}(2; 2\sqrt{3})$  векторларының арасындағы бұрышты табыңыз.

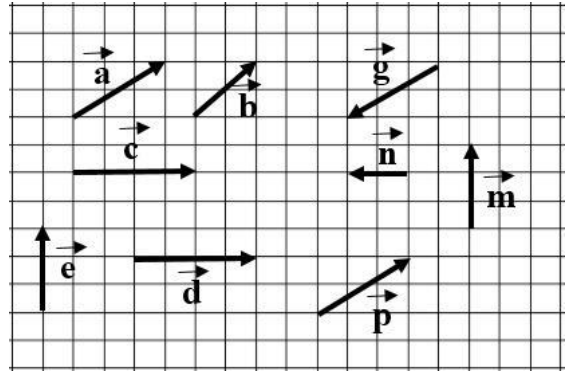
5. [4 балл]  $A(11; 2)$ ,  $B(-3; 10)$  и  $C(14; -2)$  нүктелері берілген.  $\vec{AB} = \vec{CD}$  теңдігі орындалатындай  $D$  нүктесінің координатын табыңыз.

**Барлығы 18 балл.**

II нұсқа.

1. [3 балл] Суретті қолданып екі мысалдан келтіріңіздер

- a) тең векторларға;
- b) коллинеар векторларға;
- c) перпендикуляр векторларға.



2. [3 балл] BCDE ромб берілген. Табу керек:

- a)  $\vec{CD}$  және  $\vec{DE}$  векторларының қосындысын;
- b)  $\vec{BC}$  және  $\vec{BE}$  векторларының айырымын.

3. [3 балл]  $\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j}$  және  $\vec{b} = 2\vec{i} - 4\vec{j}$  векторлары берілген.

$\vec{m} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$  векторының координатын және ұзындығын табыңыз.

4. [5 балл]  $\vec{m}(3; 0)$  және  $\vec{n}(3; \sqrt{3})$  векторларының арасындағы бұрышты табыңыз.

5. [4 балл]  $A(-1; 12)$ ,  $B(-3; 7)$  және  $C(9; -12)$  нүктелері берілген.  $\vec{AC} = \vec{BD}$  теңдігі орындалатындай  $D$  нүктесінің координатын табыңыз

Барлығы 18 балл.

Балл қою кестесі

Бағалау критерийы	№	Дескриптор	Балл
		Оқушы	
Жазықтықтағы векторларды ажыратады;	1	Екі тең векторларды жазады;	1
		Екі коллинеар векторларды жазады;	1
		Екі перпендикуляр векторларды жазады.	1
Векторларды қосу және азайту ережелерін қолданады;	2	Векторларды қосу амалын орындап жауабын жазады;	1
		Векторларды азайту амалын орындап жауабын жазады;	1
		Сызбаны орындап керек векторларды белгілейді;	1
Векторларға амалдар қолданып, координаталарын табады, ұзындығын табады.	3	Жіктеу арқылы векторлардың координаталарын жазады;	1
		Координаталарға амалдар қолдану арқылы, вектордың координатын табады ;	1
		Вектордың ұзындығын табады;	1
Векторлардың скаляр көбейтіндісін қолданып, векторлар арасындағы бұрышты табады;	4	Векторлардың скаляр көбейтіндісін табады;	1
		Векторлардың модулін табады;	1
		Векторлардың скаляр көбейту формуласын векторлар арасындағы бұрышын табу үшін қолданады;	1
		Бұрыштың косинусын табу амалын орындайды;	1
		Косинустың мәні бойынша векторлардың арасындағы бұрышты табады.	1
Векторлардың теңдігін	5	Вектордың координатын табады;.	1
		Векторлардың теңдігін қолданады;	1



қолданып, вектордың координатын табады.	Нүктенің абсциссасын табады;	1
	Нүктенің ординатын табады , жауабын жазады	1
<b>Барлығы:</b>		<b>18</b>

## 2-ТОҚСАН БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР

### «Жазықтықтағы түрлендірулер»

**Тақырыбы** Қозғалыс және оның қасиеттері  
 Гомотетия және олардың қасиеттері  
 Ұқсас үшбұрыштар және оның қасиеттері

**Оқу мақсаты**

- 9.1.4.11 Гомотетияның анықтамасы мен қасиеттерін білу
- 9.1.4.15 Тікбұрышты үшбұрыштың ұқсастығын білу және қолдану
- 9.1.4.17 Ұқсас фигуралардың аудандары мен ұқсас коэффициенттердің арасындағы тәуелділік формуласын білу
- 9.1.4.8 Қозғалыстың түрлерін, композициясын және олардың қасиеттерін білу
- 9.1.4.9 Симметрия, параллель көшіру және бұру кезінде фигуралардың бейнелерін салу

**Бағалау критерийі** *Білім алушы:*

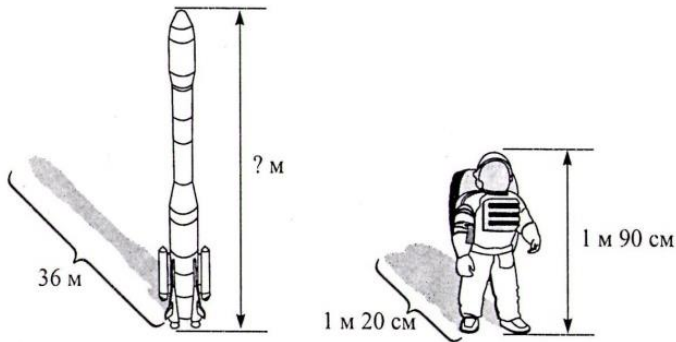
- Орталықты және гомотетия коэффициентін анықтайды
- Есептерді шешу кезінде тікбұрышты үшбұрыштардың ұқсастығын қолданады
- Ұқсас фигуралардың аудандары мен ұқсас коэффициенттердің арасындағы тәуелділік формуласын қолданады
- Фигура бейнесін құру үшін осьтік және орталық симметрияны қолданады
- Симметрия, параллель тасымалдау, бұрылу кезінде фигуралардың бейнелерін жасайды

**Ойлау дағдыларының** Білу, түсіну, қолдану

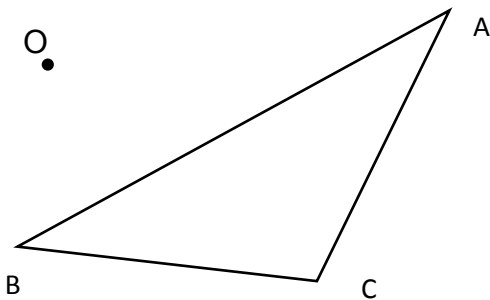
**Орындалу уақыты** 25 минут

I нұсқа

- [3 балл] АВ кесіндісін О нүктесіне қатысты 600 бұрышқа сағат тіліне қарсы бұрауды сипаттаңыз
- [1 балл]  $A(-2;-1)$  симметриялық нүктесінің нүктелерінің координаттарын табыңыз.: в) Оу осі; с) координаталар басы
- [2 балл] Параллель тасымалдау кезінде  $A(3;-1)$  нүктесі  $A_1(5;-4)$  нүктесіне өтеді. Осы тасымал нәтижесінде қандай нүктеге  $B(-7;0)$  нүктесі өтеді?
- [4 балл] Егер оның көлеңкесінің ұзындығы 36 м болса, ғарышкердің көлеңкесінің ұзындығы 1 м 20 см болса, зымыранның биіктігін табыңыз.

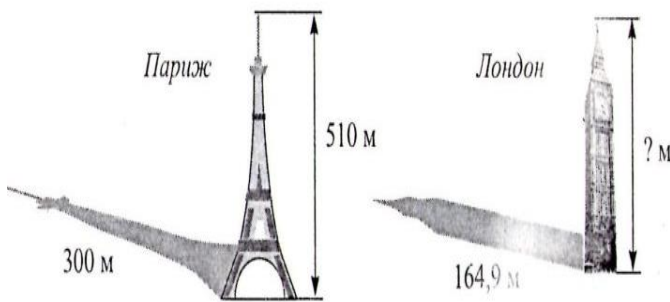


- [4 балл] Түзу, үшбұрыштың табанына параллель, оны үшбұрыш пен трапецияға бөледі, олардың аудандарының қатынасы 4:5. Пайда болған үшбұрыштың периметрі 20 см тең . Осы үшбұрыштың периметрін табыңыз.
- [4 балл] F фигурадан F1 фигурасын гомотетий  $(O;2)$  салыңыз.

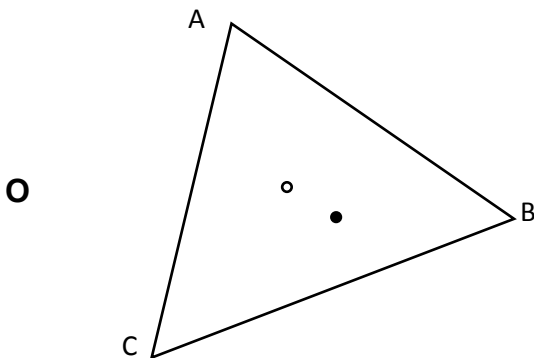


II нұсқа

- [3 балл] АВ кесіндісін О нүктесіне қатысты 120 бұрышқа сағат тіліне қарсы бұрауды сипаттаңыз
- [1 балл]  $A(4;-11)$  симметриялық нүктесінің нүктелерінің координаттарын табыңыз.:  
в) Оу осі; с) координаталар басы
- [2 балл] Параллель тасымалдау кезінде  $A(-3;-4)$  нүктесі  $A_1(7,3)$  нүктесіне өтеді. Осы тасымал нәтижесінде қандай нүктеге  $B(0;5)$  нүктесі өтеді?
- [4 балл] Париждегі Эйфель мұнарасының биіктігі 300 м., оның көлеңкесінің ұзындығы 510 м. Лондондағы Биг Бен парламенттік сағаттарынан көлеңкенің ұзындығы 164,9 м. Биг Бен сағат биіктігін анықтаңыз?



- [4 балл] ABC үшбұрышының AD және BE медианалары F нүктесінде қиылысады. Белгілі,  $S_{ABF}=1$  тең.  $S_{DEF}$  табыңыз.
- [4 балл] F фигурадан F1 фигурасын гомотетий  $(O;\frac{1}{2})$  салыңыз.



Бағалау критерийі	№ тапсырмалар	Дескриптор		Балл
		Білім алушы		
		I нұсқа	II нұсқа	
Бұрылу кезінде фигуралардың бейнелерін құрады	1	А нүктесінің бейнесін құруды сипаттайды	А нүктесінің бейнесін құруды сипаттайды	1
		О нүктенің бейнесін салуды сипаттайды	О нүктенің бейнесін салуды сипаттайды	1
		кесіндісінің құрылысын сипаттайды $A_1B_1$	кесіндісінің құрылысын сипаттайды $A_1B_1$	1
Фигура бейнесін құру үшін осьтік және орталық симметрияны қолданады	2	Ох осіне; Оу осіне; координаттардың басына қатысты А симметриялық нүктесінің нүктелерінің координаттарын табады	Ох осіне; Оу осіне; координаттардың басына қатысты А симметриялық нүктесінің нүктелерінің координаттарын табады	1
Жазықтықта тікбұрышты координаттарды түрлендіру формулаларын қолданады	3	$(x'; y')$ координаталарын табады	$(x'; y')$ координаталарын табады	1
		$B_1$ нүктесінің координаталарын табады	$B_1$ нүктесінің координаталарын табады	1
Есептерді шешу кезінде тікбұрышты үшбұрыштардың ұқсастығын қолданады	4	Есептің шартты бойынша суретін салады	Есептің шартты бойынша суретін салады	1
		Тікбұрышты үшбұрыштың ұқсастығын дәлелдейді	Тікбұрышты үшбұрыштың ұқсастығын дәлелдейді	1
		Ұқсас үшбұрыштардың жақтарының теңдігін құрайды	Ұқсас үшбұрыштардың жақтарының теңдігін құрайды	1
		Ракетаның биіктігін табады	Биг Бен сағат биіктігін табады	1
Ұқсас фигуралардың аудандар мен ұқсас коэффициенттердің арасындағы тәуелділік формуласын қолданады	5	Сызбаны салуды орындайды және белгілеулерді енгізеді;	Сызбаны салуды орындайды және белгілеулерді енгізеді;	1
		Үшбұрыштың ұқсастығын анықтайды және дәлелдейді	Үшбұрыштың ұқсастығын анықтайды және дәлелдейді	1
		Ұқсастық коэффициентін есептейді	Ұқсастық коэффициентін есептейді	1
		Ұқсас фигуралардың аудандары мен ұқсас коэффициенттердің арасындағы тәуелділік формуласын қолданады	Ұқсас фигуралардың аудандары мен ұқсас коэффициенттердің арасындағы тәуелділік формуласын қолданады	1
Гомотетия фигураларының бейнелерін құрады	6	Салады $OA_1 = 2OA$	Салады $OA_1 = \frac{1}{2}OA$	1
		Салады $OB_1 = 2OB$	Салады $OB_1 = \frac{1}{2}OB$	1
		Салады $OC_1 = 2OC$	Салады $OC_1 = \frac{1}{2}OC$	1
		Үшбұрыш салады $A_1B_1C_1$	Үшбұрыш салады $A_1B_1C_1$	1
<b>Барлығы</b>				<b>18</b>

## 3-ТОҚСАН БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР

## «Үшбұрыштарды шешу»

**Тақырып:** Үшбұрыштарды шешу  
**Оқу мақсаты:** 9.1.3.6 Косинустар теоремасын білу және қолдану  
 9.1.3.7 Синустар теоремасын білу және қолдану  
 9.1.3.9 Шеңберге іштей немесе сырттай сызылған үшбұрыштардың аудандарын пайдаланып шеңбердің радиусын табу формулаларын білу және қолдану

**Бағалау критерийі:** Білім алушы:

- Синустар және косинустар теоремасын біледі
- Есеп шығаруда синустар теоремасын қолданады
- Есеп шығаруда косинустар теоремасын қолданады
- Үшбұрышқа іштей немесе сырттай сызылған шеңберлердің радиустарын табуға арналған есептерді шығарды

**Ойлау дағдыларының деңгейі:** Қолдану. Жоғары деңгей дағдылары

**Орындау уақыты:** 30 минут

**Ескеру:** Брадис таблицасы

## 1 нұсқа

1. Теореманың сөйлеммен берілген анықтамасы мен математикалық жазылуы арасындағы сәйкестікті табыңыз. [2 балл]

Сөйлеммен берілген анықтамасы	Математикалық жазылуы
1. Бұрыштың синусы үшбұрыш қабырғаларына пропорционал болады	A. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha$
2. Үшбұрыштың қабырғалары қарсы жатқан бұрыштарының косинусына пропорционал	B. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \sin \alpha$
3. Үшбұрыштың кез келген қабырғасының квадраты қалған екі қабырғаларының квадраттарының қосындысынан осы екі қабырға мен олардың арасындағы бұрыштың екі еселенген косинусының көбейтіндісін шегергенге тең	C. $\frac{\sin \alpha}{a} = \frac{\sin \beta}{b} = \frac{\sin \gamma}{c}$
4. Үшбұрыштың қабырғалары қарсы жатқан бұрыштарының синусына пропорционал	D. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos \alpha$
5. Үшбұрыштың кез келген қабырғасының квадраты қалған екі қабырғаларының квадраттарының қосындысынан осы екі қабырға мен олардың арасындағы бұрыштың екі еселенген синусының көбейтіндісін шегергенге тең	E. $\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma}$
6. Үшбұрыштың кез келген қабырғасының квадраты қалған екі қабырғаларының квадраттарының қосындысынан осы екі қабырға мен олардың арасындағы бұрыштың екі еселенген косинусының көбейтіндісін қосқанға тең	F. $\frac{a}{\cos \alpha} = \frac{b}{\cos \beta} = \frac{c}{\cos \gamma}$

Косинустар теоремасы: \_\_\_\_\_ және \_\_\_\_\_

Синустар теоремасы: \_\_\_\_\_ және \_\_\_\_\_

2.  $a = 10, \alpha = 40^\circ, \beta = 60^\circ$  болатын үшбұрыштың белгісіз өлшемдерін табыңыз. [4балл]

3. А пунктiнен С пунктi арқылы В пунктiне қатынайтын, мұндағы  $AC \approx 13$  км,  $a BC \approx 6$  км,  $\angle ACB = 70^\circ$ . Кейiн А және В пункттерiн түзу жолмен қосты. А пунктiнен В пунктiне дейiнгi жол қанша километрге қысқарды? [3балл]

4. Тең бүйiрлi үшбұрыштың бүйiр қабырғасы 13 см, ал табаны 10 см-ге тең. Осы үшбұрышқа iштей және сырттай сызылған шеңберлердiң радиусын табыңыз. [4балл]

**2 нұсқа**

1. Теореманың сөйлеммен берiлген анықтамасы мен математикалық жазылуы арасындағы сәйкестiктi табыңыз. [2 балл].

Сөйлеммен берiлген анықтамасы	Математикалық жазылуы
1. Бұрыштың синусы үшбұрыш қабырғаларына пропорционал болады	A. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \sin \alpha$
2. Үшбұрыштың қабырғалары қарсы жатқан бұрыштарының косинусына пропорционал	B. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha$
3. Үшбұрыштың кез келген қабырғасының квадраты қалған екі қабырғаларының квадраттарының қосындысынан осы екі қабырға мен олардың арасындағы бұрыштың екі еселенген косинусының көбейтiндiсiн қосқанға тең	C. $\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma}$
4. Үшбұрыштың қабырғалары қарсы жатқан бұрыштарының синусына пропорционал	D. $a^2 = b^2 + c^2 + 2bc \cos \alpha$
5. Үшбұрыштың кез келген қабырғасының квадраты қалған екі қабырғаларының квадраттарының қосындысынан осы екі қабырға мен олардың арасындағы бұрыштың екі еселенген синусының көбейтiндiсiн шегергенге тең	E. $\frac{\sin \alpha}{a} = \frac{\sin \beta}{b} = \frac{\sin \gamma}{c}$
6. Үшбұрыштың кез келген қабырғасының квадраты қалған екі қабырғаларының квадраттарының қосындысынан осы екі қабырға мен олардың арасындағы бұрыштың екі еселенген косинусының көбейтiндiсiн шегергенге тең	F. $\frac{a}{\cos \alpha} = \frac{b}{\cos \beta} = \frac{c}{\cos \gamma}$

Косинустар теоремасы: \_\_\_\_\_ және \_\_\_\_\_

Синустар теоремасы: \_\_\_\_\_ және \_\_\_\_\_

2.  $b = 5, \alpha = 80^\circ, \beta = 40^\circ$  болатын үшбұрыштың белгiсiз өлшемдерiн табыңыз. [4балл]

3. А пунктiнен С пунктi арқылы В пунктiне қатынайтын, мұндағы  $AC \approx 15$  км, ал  $BC \approx 8$  км,  $\angle ACB = 80^\circ$ . Кейiн А және В пункттерiн түзу жолмен қосты. А пунктiнен В пунктiне дейiнгi жол қанша километрге қысқарды?

4. Тең бүйiрлi үшбұрыштың бүйiр қабырғасы 10 см, ал табаны 12 см-ге тең. Осы үшбұрышқа iштей және сырттай сызылған шеңберлердiң радиусын табыңыз. [4балл]

Балл қою кестесі

Бағалау критерийі	№	Дескриптор	Балл
		Білім алушы:	
Синустар және косинустар теоремасын біледі	1	Косинустар теоремасына сәйкестікті табады	1
		Синустар теоремасына сәйкестікті табады	1
Тапсырманы орындауға синустар теоремасын қолданады	2	Үшбұрыштың үшінші бұрышын табады	1
		Синустар теоремасын қолданады	1
		Үшбұрыштың екінші қабырғасын табады	1
		Үшбұрыштың үшінші қабырғасын табады	1
Тапсырманы орындауға косинустар теоремасын қолданады	3	Косинустар теоремасын қолданады	1
		АС-ның арақашықтығын табады	1
		Жауабын жазады	1
Үшбұрышқа іштей және сырттай сызылған шеңберлердің радиустарын табуға арналған есептерді шығарады	4	Үшбұрыштың ауданын есептейді	1
		Үшбұрышқа іштей және сырттай сызылған шеңберлердің радиусын табу формуласын қолданады	1
		Үшбұрышқа іштей сызылған шеңбердің радиусын табу формуласын қолданады	1
		Үшбұрышқа сырттай сызылған шеңбердің радиусын табу формуласын қолданады	1
<b>Барлығы:</b>			<b>13</b>

3 нұсқа

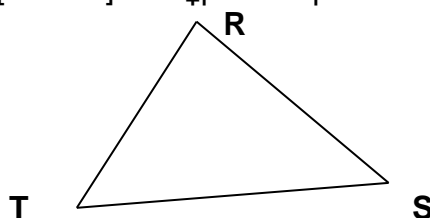
Тапсырма 1. [2 балл] Сәйкестікті табыңыз. Жауабын кестемен жазыңыз :

1. Іштей сызылған үшбұрыш ауданы
2. Сырттай сызылған көпбұрыш ауданы

A) $S = \frac{4abc}{R}$
B) $S = p \cdot r$
C) $S = \frac{abc}{4}$
D) $S = 2p \cdot r$
E) $S = p \cdot r^2$
F) $S = \frac{abc}{4R}$

1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_

Тапсырма 2. [2 балл] Үшбұрыш берілген:



Мына тұжырымдардың қайсысы ақиқат екенін анықтаңыз :

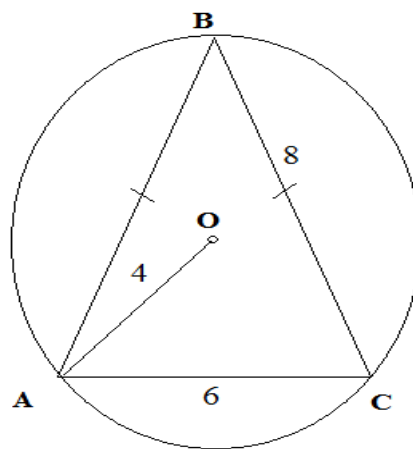
- 1)  $TR = RS + RS - RS \cdot ST \cdot \cos S$
- 2)  $TR^2 = RS^2 - TS^2 + 4 \cdot RS \cdot ST \cdot \cos^2 S$
- 3)  $TR^2 = RS^2 + TS^2 - 2 \cdot RS \cdot ST \cdot \cos S$

4)  $\frac{\sin S}{RS} = \frac{\sin R}{RT} = \frac{\sin T}{TS}$   
 5)  $\frac{\sin S}{RT} = \frac{\sin R}{TS} = \frac{\sin T}{RS}$   
 6)  $\frac{\sin S}{TS} = \frac{\sin R}{RS} = \frac{\sin T}{TR}$

**Тапсырма 3.** [3 балл] LMN үшбұрышында LM=3, MN=6,  $\angle M=60^\circ$ . Косинустар теоремасын қолданып, LN қабырғасының ұзындығын табыңыз.

**Тапсырма 4.** [3 балл] Сүйір бұрышты XYZ үшбұрышында  $XY=3\sqrt{3}$ ,  $XZ=6$ ,  $\angle XZY=60^\circ$ . Синустар теоремасын қолданып,  $\angle XYZ$  бұрышының градусық мәнін табыңыз.

**Тапсырма 5.** [3 балл] ABC үшбұрышы радиусы r және центрі O болатын шеңберге іштей сызылған. 1-ші суреттегі үшбұрыштың ауданын табыңыз.



Сурет 1

**Тапсырма 6.** [4 балл] Көпбұрыш радиусы 7-ге тең шеңберге сырттай сызылған. Көпбұрыштың ауданы 56 болса, периметрін табыңыз.

**4 нұсқа.**

**Тапсырма 1.** [2 балл] Сәйкестікті табыңыз. Жауабын кестемен жазыңыз :

1. Іштей сызылған үшбұрыш ауданы
2. Сырттай сызылған көпбұрыштың ауданы

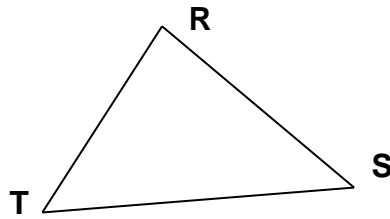
A) $S = \frac{abc}{4R}$
B) $S = p \cdot r$
C) $S = 2p \cdot r$
D) $S = \frac{abc}{4}$
E) $S = p \cdot r^2$
F) $S = \frac{4abc}{R}$

1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_

[2]



**Тапсырма 2.** [2 балл] Үшбұрыш берілген :



Мына тұжырымдардың қайсысы ақиқат екенін анықтаңыз :

1)  $TR^2 = RS^2 + TS^2 - 2 \cdot RS \cdot ST \cdot \cos^2 S$

2)  $TR^2 = RS^2 + TS^2 - 2 \cdot RS \cdot ST \cdot \cos S$

3)  $TR = RS + RS \cdot ST \cdot \cos S$

4)  $\frac{\sin S}{TS} = \frac{\sin R}{RS} = \frac{\sin T}{TR}$

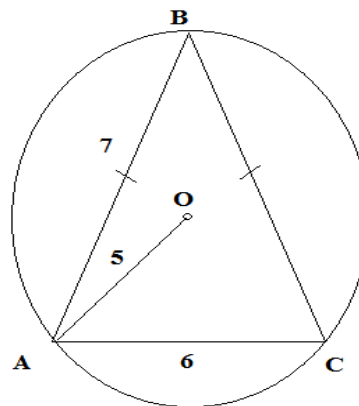
5)  $\frac{\sin S}{RS} = \frac{\sin R}{RT} = \frac{\sin T}{TS}$

6)  $\frac{\sin S}{RT} = \frac{\sin R}{TS} = \frac{\sin T}{RS}$

**Тапсырма 3.** [3 балл] LMN үшбұрышында, LM=6, MN=10,  $\angle M=60^\circ$ . Косинустар теоремасын қолданып, LN қабырғасының ұзындығын табыңыз.

**Тапсырма 4.** [3 балл] Сүйір бұрышты XYZ үшбұрышында  $YZ=2\sqrt{3}$ ,  $XZ=2$ ,  $\angle XYZ=30^\circ$ . Синустар теоремасын қолданып,  $\angle YXZ$  бұрышының градусық мәнін табыңыз .

**Тапсырма 5.** [3 балл] ABC үшбұрышы радиусы  $r$  және центрі O болатын шеңберге іштей сызылған. 1-ші суреттегі үшбұрыштың ауданын табыңыз.



Сурет 1

**Тапсырма 6.** [4 балл] Радиусы 6-ға тең шеңберге көпбұрыш сырттай сызылған. Көпбұрыштың ауданы 48 болса, периметрін табыңыз.

## Балл қою кестесі

Бағалау критерийі	Тапсырма №	Дескриптор	Балл
		Білім алушы	
Косинустар теоремасын, синустар теоремасын, үшбұрышқа іштей сызылған, көпбұрышқа сырттай сызылған шеңберлердің радиустарын табу формулаларын анықтайды.	1	іштей сызылған үшбұрыш ауданы табады	1
		сырттай сызылған көпбұрыштың ауданы табады	1
	2	синустар теоремасының ақиқат анықтамасын дұрыс табады	1
		косинустар теоремасының ақиқат анықтамасын дұрыс табады	1
Косинустар теоремасын қолданып, үшбұрыштың элементтерін табады .	3	есептің шарты бойынша суретін салады	1
		косинустар теоремасын жазады, формулаға сандық мәнін жазады	1
		LN қабырғасын табады	1
Синустар теоремасын қолданып, үшбұрыштың элементтерін табады .	4	есептің шарты бойынша суретін салады	1
		синустар теоремасын жазады, формулаға сандық мәнін жазады	1
		$\sin \angle YXZ$ табады, $\angle YXZ$ шамасын градуспен жазады	1
Іштей сызылған үшбұрыш ауданының формуласын қолданады .	5	сызба бойынша үшбұрыштың қабырғасының ұзындығын, шеңбердің радиусын табады	1
		іштей сызылған үшбұрыш ауданының формуласын жазады	1
		формулаға сандық мәнін жазады, ABC үшбұрышының ауданын табады	1
Сырттай сызылған көпбұрыштың ауданының формуласын қолданады.	6	сырттай сызылған көпбұрыштың ауданының формуласын жазады	1
		сырттай сызылған көпбұрыштың жарты периметрін жазады	1
		формулаға сандық мәнін жазады, сырттай сызылған көпбұрыштың жарты периметрін табады	1
		сырттай сызылған көпбұрыштың периметрін табады	1
<b>Барлығы</b>			<b>17</b>

## 4-ТОҚСАН БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТАПСЫРМАЛАР

### «Шеңбер. Көпбұрыштар»

<b>Тақырыбы</b>	Шеңбер және дөңгелек. Доғаның ұзындығы. Шеңбердің, сектордың және сегменттің ауданы. Дұрыс көпбұрыштар, олардың қасиеттері және симметриясы.
<b>Оқу мақсаты</b>	9.1.1.1 Доға ұзындығының формуласын қорытып шығару және қолдану; 9.1.1.2 сектор және сегменттің ауданының формуласын шығару және қолдану; 9.1.2.4 дұрыс көпбұрыштың іштей және сырттай сызылған шеңберінің радиустарының арасындағы байланысты білу және қолдану; 9.1.2.4 дұрыс көпбұрыштың іштей және сырттай сызылған шеңбердің радиустары мен дұрыс көпбұрыштың периметрін, формулаларын білу және қолдану;

#### **Бағалау критерийі :**

- тапсырмаларды шешу кезінде шеңбер доғасының ұзындығының формуласын қолданады;
- есептерді шешу кезінде сектор ауданының, шеңбер сегментінің формуласын қолданады;
- тапсырмаларды шешу кезінде дұрыс көпбұрыштың іштей және сырттай сызылған шеңберінің радиустарының арасындағы байланысты қолданады;
- есептерді шешу кезінде дұрыс көпбұрышқа іштей және сырттай сызылған периметрін, дұрыс көпбұрыштың ауданын және қабырғаларын табудың формулаларын қолданады;

#### **Ойлау дағдыларының деңгейі**

Қолдану. Жоғарғы дағдылар

#### **Орындау уақыты:** 40 минут

### I нұсқа

- [1 балл] Егер шеңбердің радиусы 12 см тең болса,оның  $120^\circ$  центрлік бұрышына сәйкес келетін доғасының ұзындығын есептеңіз?  
A. 4π;  
B. 6π;  
C. 8;  
D. 8π;  
E. 12.
- [5 балл] Айналмалы сектордың ауданы  $9\pi$  см<sup>2</sup>, ал шеңбердің радиусы-6 см. Осы сектордың доғасын керетін хорданың ұзындығы мен пайда болған сегменттің ауданын табыңыз.
- [5 балл] Сәйкестікті орнатыңыз:  
Дұрыс үшбұрышқа іштей сызылған шеңбердің радиусы  $\sqrt{3}$  см тең.

**Тапсырма**

1. Үшбұрышқа іштей сызылған шеңбердің радиусын табыңдар
2. Дұрыс үшбұрыштың периметрін табыңдар.
3. Дұрыс үшбұрыштың ауданын табыңдар.
4. Шеңберге іштей сызылған квадраттың қабырғасын табыңдар

**Жауап**

- A. 6;
- B. 18;
- C.  $\sqrt{6}$ ;
- D.  $6\sqrt{6}$ ;
- E. 2;
- F.  $2\sqrt{3}$ ;
- G.  $6\sqrt{3}$ ;
- H.  $9\sqrt{3}$ .

1 \_\_\_\_\_; 2 \_\_\_\_\_; 3 \_\_\_\_\_; 4 \_\_\_\_\_

4. [6 балл] Шеңберге іштей сызылған дұрыс үшбұрыштың периметрі 45 см-ге тең. Сол шеңберге сырттай сызылған оң алтыбұрыштың периметрін және ауданын табыңыз.

Бағалау критерийі	Тапсырма №	Дескриптор	Балл	
		Білім алушы		
есептерді шешу кезінде шеңбер доғасының ұзындығының формуласын қолданады;	1	шеңбер доғасының ұзындығын есептеу үшін тиісті формуланы қолданады және жауапты таңдайды.	1	
есептерді шешу кезінде сектордың ауданын, сегментін формуласын қолданады	2	сектордың ауданының формуласын пайдаланады;	1	
		осы секторға сәйкес келетін центрлік бұрыштың шамасын есептейді;	1	
		үшбұрыштың түрін анықтайды	1	
		хорданың ұзындығын есептейді;	1	
		сегментін ауданын есептейді.	1	
есептерді шешу кезінде дұрыс көпбұрыштың іштей және сырттай сызылған радиустардың арасындағы байланысты қолданады;	3.1	үшбұрышқа сырттай сызылған шеңбердің радиусын табады және сәйкестікті орнатады;	1	
есептерді шешу кезінде дұрыс көпбұрышқа іштей және сырттай сызылған периметрін, дұрыс көпбұрыштың ауданын және қабырғаларын табудың формулаларын қолданады;	3.2-3.4	осы үшбұрыштың периметрін табады және сәйкестікті орнатады;	1	
		осы үшбұрыштың ауданын табады және сәйкестікті орнатады;	1	
		дұрыс көпбұрыштар арасындағы байланыс орнатады;	1	
		шаршының қабырғасын есептеп, сәйкестігін анықтайды;	1	
	4	осы дұрыс үшбұрыштың қабырғасын анықтайды;	1	
		сырттай сызылған шеңбердің радиусын есептейді;	1	
		дұрыс көпбұрыштар арасындағы байланыс орнатады;	1	
		дұрыс алтыбұрыштың қабырғасын есептейді;	1	
		дұрыс алтыбұрыштың периметрін есептейді;	1	
	дұрыс алтыбұрыштың ауданын есептейді;	1		
	<b>Жалпы ұпай:</b>			<b>17</b>

## II нұсқа

1. [1 балл] Егер шеңбердің радиусы 18 см тең болса,оның  $150^\circ$  центрлік бұрышына сәйкес келетін доғасының ұзындығын есептеңіз?  
 A.  $34\pi$ ;  
 B.  $36\pi$ ;  
 C. 18;  
 D.  $18\pi$ ;  
 E. 12.
2. [5 балл] Айналмалы сектордың ауданы  $16\pi$  см<sup>2</sup>, ал шеңбердің радиусы-8см. Осы сектордың доғасын керетін хорданың ұзындығы мен пайда болған сегменттің ауданын табыңыз.
3. [5 балл] Сәйкестікті орнатыңыз:  
 Дұрыс үшбұрышқа сырттай сызылған шеңбердің радиусы  $4\sqrt{3}$  тең.

## Тапсырма

## Жауап

- |   |                   |
|---|-------------------|
| 1. Үшбұрышқа іштей сызылған шеңбердің радиусын табыңдар   | A. 36;            |
| 2. Дұрыс үшбұрыштың периметрін табыңдар.                  | B. 18;            |
| 3. Дұрыс үшбұрыштың ауданын табыңдар.                     | C. $4\sqrt{6}$ ;  |
| 4. Шеңберге іштей сызылған квадраттың қабырғасын табыңдар | D. $6\sqrt{6}$ ;  |
|   | E. 12;            |
|   | F. $2\sqrt{3}$ ;  |
|   | G. $36\sqrt{3}$ ; |
|   | H. $9\sqrt{3}$ .  |

1 \_\_\_\_\_; 2 \_\_\_\_\_; 3 \_\_\_\_\_; 4 \_\_\_\_\_.

4. [6 балл] Шеңберге сырттай сызылған дұрыс үшбұрыштың периметрі 36 см-ге тең. Сол шеңберге сырттай сызылған дұрыс алтыбұрыштың периметрін және ауданын табыңыз.

Бағалау критерийі	Тапсырма №	Дескриптор	Балл	
		Білім алушы		
есептерді шешу кезінде шеңбер доғасының ұзындығының формуласын қолданады;	1	шеңбер доғасының ұзындығын есептеу үшін тиісті формуланы қолданады және жауапты таңдайды.	1	
есептерді шешу кезінде сектордың ауданын, сегментін формуласын қолданады	2	сектордың ауданының формуласын пайдаланады;	1	
		осы секторға сәйкес келетін центрлік бұрыштың шамасын есептейді;	1	
		үшбұрыштын түрін анықтайды;	1	
		хорданың ұзындығын есептейді;	1	
		сегментін ауданын есептейді.	1	
есептерді шешу кезінде дұрыс көпбұрыштың іштей сызылған және сырттай сызылған радиустарының арасындағы байланысты қолданады;	3.1	осы үшбұрышқа іштей сызылған шеңбердің радиусын табады және сәйкестікті орнатады; Іштей сызылған үшбұрышқа шеңбердің радиусын табады;	1	
есептерді шешу кезінде дұрыс көпбұрыштың іштей сызылған және сырттай сызылған, периметрін, дұрыс көпбұрыштың ауданын және қабырғаларын табатын формулаларын қолданады;	3.2-3.4	берілген үшбұрыштың периметрін табады және сәйкестікті орнатады;	1	
		үшбұрыштың ауданын табады және сәйкестікті орнатады;	1	
		дұрыс көпбұрыштар арасындағы байланыс орнатады;	1	
		шаршының қабырғасын есептеп, сәйкестігін анықтайды	1	
	4	осы дұрыс үшбұрыштың қабырғасын анықтайды;	1	
		Іштей сызылған шеңбердің радиусын есептейді;	1	
		дұрыс көпбұрыштар арасындағы байланыс орнатады;	1	
		дұрыс алтыбұрыштың жағын есептейді;	1	
		дұрыс алтыбұрыштың периметрін есептейді;	1	
		дұрыс алтыбұрыштың ауданын есептейді;	1	
	<b>Жалпы ұпай:</b>			<b>17</b>

**III нұсқа**

- [2 балл] Егер шеңбердің радиусы 12 см тең болса,оның  $120^\circ$  центрлік бұрышына сәйкес келетін доғасының ұзындығын есептеңіз?
- [4 балл] Шеңбердің радиусы 10 см доғаның ұзындығы  $4\pi$  -ге тең болса. Сектордың ауданын табыңыз.
- [4 балл] Егер шеңберге іштей сызылған дұрыс алтыбұрыштың ауданы  $72\sqrt{3}$  см<sup>2</sup>тең болса, шеңбердің ұзындығын табыңыз.
- [6 балл] Шеңберге сырттай сызылған дұрыс үшбұрыштың периметрі 18 см-ге тең.Осы шеңберге іштей сызылған дұрыс төртбұрыштың периметрін және ауданын табыңыз.

Бағалау критерийі	Тапсырма №	Дескриптор	Балл	
		Білім алушы		
есептерді шешу кезінде шеңбер доғасының ұзындығының формуласын қолданады;	1	шеңбер доғасын есептеу үшін тиісті формуланы қолданады	1	
		есептеулерді орындайды және жауапты жазады	1	
есептерді шешу кезінде сектордың ауданын, сегментін формуласын қолданады	2	шеңбер доғасының ұзындығының формуласын пайдаланады;	1	
		осы доғаға сәйкес орталық бұрыштың шамасын есептейді;	1	
		шеңбер секторының ауданының формуласын пайдаланады;	1	
		сектордың ауданын есептейді	1	
есептерді шешу кезінде дұрыс көпбұрыштың іштей және сырттай сызылған радиустарының арасындағы байланысты қолданады	3	алтыбұрыштың ауданы мен оның жағы арасында байланыс табады;	1	
		осы алтыбұрыштың жағын табады;	1	
		дұрыс көпбұрыштың жағы мен сырттай сызылған шеңбердің радиустың арасындағы байланысты орнатады;	1	
		шеңбер ұзындығының формуласын қолданады және оның ұзындығын есептейді;	1	
	4	осы дұрыс үшбұрыштың қабырғасын анықтайды;	1	
		шеңбердің радиусын есептейді;	1	
		дұрыс көпбұрыштар арасындағы байланыс орнатады;	1	
		дұрыс төртбұрыштың қабырғаларын есептейді;	1	
		дұрыс төртбұрыштың периметрін есептейді;	1	
		дұрыс төртбұрыштың ауданын есептейді;	1	
	<b>Жалпы ұпай:</b>			<b>16</b>

## IV нұсқа

- [2 балл] Егер оның градусық өлшемі  $150^\circ$  - қа, ал радиусы 3 см тең болса, доғаның ұзындығын табыңыз.
- [4 балл] Шеңберінің айналмалы секторының ауданы  $9\pi\text{см}^2$  радиус 6см тең болса. Тиісті доғанын ұзындығын табыңыз.
- [4 балл] Егер шеңберге сырттай сызылған оң алтыбұрыштың ауданы  $84\sqrt{3}$  см<sup>2</sup> тең болса, шеңбердің ұзындығын табыңыз.
- [6 балл] Шеңберге іштей сызылған дұрыс үшбұрыштың периметрі 27 см-ге тең. Осы шеңберге сырттай сызылған дұрыс төртбұрыштың периметрін және ауданын табыңыз.

Бағалау критерийі	Тапсырма №	Дескриптор	Балл
		Білім алушы	
есептерді шешу кезінде шеңбер доғасының ұзындығының формуласын қолданады;	1	шеңбер доғасын есептеу үшін тиісті формуланы қолданады	1
		есептеулерді орындайды және жауапты жазады.	1
есептерді шешу кезінде сектордың ауданын, сегментін формуласын қолданады	2	шеңбердің айналмалы секторының формуласын пайдаланады;	1
		осы сектордың доғасына сәйкес орталық бұрыштың шамасын есептейді;	1
		доға ұзындығын формуласын пайдаланады;	1
		доға ұзындығын есептейді.	1
есептерді шешу кезінде дұрыс көпбұрыштың іштей және сырттай сызылған радиустарының арасындағы байланысты қолданады;	3	алтыбұрыштың ауданы мен оның жақтарымен байланыс табады;	1
		осы алтыбұрыштың қабырғасын табады;	1
		дұрыс көпбұрыштың жағы мен сәйкес шеңбердің радиусы арасындағы байланысты орнатады;	1
		шеңбер ұзындығының формуласын қолданады және оның ұзындығын есептейді;	1
	4	осы дұрыс үшбұрыштың қабырғасын анықтайды;	1
		шеңбердің радиусын есептейді;	1
		дұрыс көпбұрыштар арасындағы байланыс орнатады;	1
		дұрыс төртбұрыштың қабырғаларын есептейді;	1
		дұрыс төртбұрыштың периметрін есептейді;	1
		дұрыс төртбұрыштың ауданын есептейді;	1
<b>Жалпы ұпай:</b>			<b>16</b>



**Алгебра**  
**I тоқсанға арналған ТЖБ**

Орындау уақыты

40 минут

**I нұсқа**

1. [3 балл] Теңдеулер жүйесін шешіңіз:

$$\begin{cases} 5x^2 - y^2 + 6x = 11; \\ x^2 + y^2 = 25. \end{cases}$$

2. [4 балл] Есепті теңдеулер жүйесін құрып шығарыңыз.

Тік бұрышты үшбұрыштың ауданы  $85 \text{ см}^2$  –ге, ал катеттері ұзындықтарының айырымы 7 см-ге тең. Үшбұрыштың гипотенузасын табыңыз.

3. [4 балл] Теңсіздіктер жүйесінің шешімдері болатын нүктелер жиының

координаталар жазықтығына кескіндеңдер: 
$$\begin{cases} y \leq -\frac{1}{2}x^2 + 2; \\ y < 2\sqrt{x}. \end{cases}$$

4. [2 балл ]  $(1-2x)^4$  жіктелуінің  $x^3$  коэффициентің табыңдар

5. [2 балл ] 572019 неше әртүрлі сандар құрастыруға болады, егер цифрларын орын ауыстырсақ?

6. [2 балл ] Егер бірінші орында 0 цифры тұра алмайтынын білсек, неше бес таңбалы қайталанатын цифрлары жоқ телефонның номерін құрастыруға болады?

7. [3 балл ] Ротада 16 солдат, 4 офицер және 3 сержант бар. Объекті күзету үшін 6 солдаты бөлу керек, бір сержанты және екі офицерді. Нарядты неше тәсілмен таңдауға болады ? Барлығы: 20 ұпай

## II нұсқа

1. [3 балл ] Теңдеулер жүйесін шешіңіз:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 81; \\ x^2 - y = 9. \end{cases}$$

2. [4 балл ] Есепті теңдеулер жүйесін құрып шығарыңыз.

Тік бұрышты үшбұрыштың гипотенузасы 15 см -ге, ал үшбұрыштың периметрі 36 см тең болатын үшбұрыштың ауданын табындар.

3. [4 балл ] Теңсіздіктер жүйесінің шешімдері болатын нүктелер жиының

координаталар жазықтығына кескіндеңдер: 
$$\begin{cases} y \geq \frac{1}{2}x^2 - 2; \\ y > -2\sqrt{x}. \end{cases}$$

4. [2 балл ]  $(2-x)^4$  жіктелуінің  $x^2$  коэффициентің табындар

5. [2 балл] 52018 неше әртүрлі сандар құрастыруға болады, егер цифрларын орын ауыстырсақ?

6. [2 балл ] Егер бірінші орында 0 цифры тұра алмайтынын білсек, неше алты таңбалы қайталанатын цифрлары жоқ телефонның номерін құрастыруға болады?

7. [3 балл ] Ротада 14 солдат, 2 офицер және 4 сержант бар. Объекті күзету үшін 7 солдаты бөлу керек, бір сержанты және екі офицерді. Нарядты неше тәсілмен таңдауға болады?

**Барлығы: 20 ұпай**

## Балл қою кестесі

I нұсқа

№	Жауабы	Ұпай	Қосымша ақпарат
1	Қосу тәсілін пайдаланып осындай теңдеу алады $6x^2 + 6x = 36$	1	
	Теңдеуді шығарады $x^2 + x - 6 = 0$ ; $x = -3, x = 2$	1	
	$y = \pm\sqrt{21}$ ; $y = \pm 4$ $(2; \sqrt{21}); (2; -\sqrt{21}); (-3; 4); (-3; -4)$	1	
2	Жаңа айнымалы енгізеді $\begin{cases} \frac{1}{2}xy = 85; \\ x - y = 7. \end{cases}$	1	
	Жаңа айнымалы енгізіп теңдеуді шығарады: $y^2 + 7y - 170 = 0$	1	
	Теңдеудің түбірін табады $y = -17, y = 10$ , тексеру арқылы теңдеудің түбірін табады $x = 10$ ,	1	
	$c = \sqrt{389}$	1	
3	Парабола графигін, тармақтарды төмен, жоғарғы $(0; 2)$ , Тұтас қисық;	1	
	Квадрат түбірінің кестесін, нүктелі қисық қисықты жасайды;	1	
	Жазықтықтың нүктелерін параболдан төмен белгілейді және жазықтықта квадрат түбірдің нүктелерін графиктен төмен және оу осінен оңға қарай белгілейді;	1	
	Жүйенің шешімін оу осінен оңға қарай, квадрат түбірінің кестесінен төмен және параболанын сол жағында.	1	
4	$-C_4^3 \cdot 1 \cdot (2x)^2$	1	
	-32	1	
5	$P_6 - P_5$	1	$5 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$
	$= 6! - 5! = 720 - 120 = 600$	1	600
6	$A_{10}^5 - A_9^4 =$	1	$6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 9$
	$= \frac{10!}{5!} - \frac{9!}{5!} = 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 9 = 27216$	1	27216
7	$C_{16}^6 \cdot C_3^1 \cdot C_4^2 =$	1	
	$\frac{16!}{6! \cdot 10!} \cdot \frac{3!}{1! \cdot 2!} \cdot \frac{4!}{2! \cdot 2!}$	1	
	$11 \cdot 13 \cdot 14 \cdot 8 \cdot 9 = 144144$	1	
<b>Барлығы:</b>		<b>20</b>	

## II нұсқа

№	Жауабы	Ұпай	Қосымша ақпарат
1	Қосу тәсілін пайдаланып осындай теңдеу алады $y^2 + y = 72$	1	
	Теңдеуді шешеді : $y^2 + y - 72 = 0$ ; $y = -9, y = 8$	1	
	$x = \pm\sqrt{17}; x = 0; (\sqrt{17}; 8); (-\sqrt{17}; 8); (0; -9)$	1	
2	Жаңа айнымалы енгізеді $\begin{cases} x^2 + y^2 = 225; \\ x + y = 36 - 15. \end{cases}$	1	
	Жаңа айнымалы енгізіп теңдеуді шығарады : $x^2 - 21x + 108 = 0$	1	
	Теңдеудің түбірін табады $x=9, x=12$ , катеты 9 және 12	1	
	$S=54 \text{ см}^2$	1	
3	Парабола графигін сызады, бұтақтары жоғары, шыңы $(0; -2)$ , тұтас қисық	1	
	Квадрат түбірінің графигін салады, қисық	1	
	Жазықтықтың нүктелерін параболдан жоғары белгілейді және жазықтықтың нүктелерін квадрат түбірінің кестесінен жоғары және оу осінен оңға қарай белгілейді.	1	
	Жүйенің шешімін оу осінен оңға қарай, квадрат түбірінің графигінен жоғары және параболадан сол жақта.	1	
4	$-C_4^2 \cdot 2^2 \cdot x^2$	1	1 4 6 4 1
	-24	1	$6 \cdot 2^2 \cdot (-x)^2 = -24$
5	$P_5 - P_4$	1	$4 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$
	$= 5! - 4! = 120 - 24 = 96$	1	96
6	$A_{10}^6 - A_9^5 =$	1	$5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 9$
	$= \frac{10!}{4!} - \frac{9!}{4!} = 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 9 = 136080$	1	136080
7	$C_{14}^7 \cdot C_2^1 \cdot C_4^2 =$	1	
	$\frac{14!}{7! \cdot 7!} \cdot \frac{1! \cdot 1!}{2! \cdot 2!}$	1	
	$8 \cdot 9 \cdot 11 \cdot 13 \cdot 4 = 41184$	1	
<b>Барлығы:</b>		<b>20</b>	

## II тоқсанға арналған ТЖБ

Орындау уақыты: 40 минут

## I нұсқа

- [1 балл] арифметикалық прогрессияның  $n$ -ші мүшесінің формуласын жазыңдар:  
 $\frac{3}{2}; \frac{6}{3}; \frac{9}{4}; \frac{12}{5}; \frac{15}{6}; \frac{18}{7} \dots$
- [6 балл] 11,2; 10,8; ... арифметикалық прогрессияның оң таңбалы мүшелерінің қосындысын табыңыз?
- [3 балл] Бірінші және төртінші геометриялық прогрессияның қосындысы 40 тең, ал екінші және бесінші мүшелерінің қосындысы 10-ға тең болса. Еселігін табыңдар.
- [6 балл] Үш сан  $x$ ,  $y$ , 20 әспелі геометриялық прогрессия, ал  $x$ ,  $y$ , 15 сандар – арифметикалық прогрессияның мүшелерін құрайтын болса, онда  $y-x$  -ның қосындысын табыңыз.
- [4 балл] Шексіз кемімелі геометриялық прогрессияның  $q$ -сын табыңдар, егер екінші мүшесі  $(-0,5)$  тең, ал шексіз кемімелі геометриялық прогрессияның қосындысы 1,6-ға тең болса.

## II нұсқа

- [1 балл] арифметикалық прогрессияның  $n$ -ші мүшесінің формуласын жазыңдар:  
 $\frac{7}{2}; \frac{14}{3}; \frac{21}{4}; \frac{28}{5}; \frac{35}{6}; \frac{42}{7} \dots$
- [6 балл]  $-7,2; -6,9; \dots$  арифметикалық прогрессияның теріс таңбалы мүшелерінің қосындысын табыңыз?
- [3 балл] Әспелі геометриялық прогрессияның төртінші мүшесі екінші мүшесінен 24-ке артық, ал екінші мен үшінші мүшелерінің қосындысы 6-тең болса,  $q$ -сын табыңдар.
- [6 балл] Үш сан  $a$ ,  $b$ , 12 әспелі геометриялық прогрессия, ал  $a$ ,  $b$ , 9 сандар – арифметикалық прогрессияның мүшелерін құрайтын болса, онда  $a+b$ -ның қосындысын табыңыз.
- [4 балл] Шексіз кемімелі геометриялық прогрессияның қосындысы 6-ға, ал алғашқы екі мүшесінің қосындысы  $9/2$  тең болса, онда геометриялық прогрессияның еселігін табыңдар.

## Балл қою кестесі

№	Жауабы		Ұпай	Қосымша ақпарат
	I нұсқа	II нұсқа		
1	$a_n = \frac{3n}{n+1}$	$a_n = \frac{7n}{n+1}$	1	
2	$a_1 = 11,2; d = 10,8 - 11,2 = -0,4;$ $S_n = \frac{2a_1 + d(n-1)}{2} \cdot n$	$a_1 = -7,2; d = -6,9 + 7,2 = 0,3; S_n = \frac{2a_1 + d(n-1)}{2} \cdot n$	1	
	$a_n = a_1 + d(n-1)$	$a_n = a_1 + d(n-1)$	1	
	$11,2 - 0,4(n-1) > 0$	$-7,5 + 0,3n < 0$	1	
	$n < 29$	$n < 25$	1	
	$n = 28$	$n = 24$	1	
	$S_{28} = 162,4$	$S_{24} = -90$	1	
3	$\begin{cases} b_1 + b_4 = 40 \\ b_2 + b_5 = 10 \end{cases}$	$\begin{cases} b_4 - b_2 = 24 \\ b_2 + b_3 = 6 \end{cases}$	1	
	$\begin{cases} b_1 + b_1q^3 = 40 \\ b_1 + b_1q^4 = 10 \end{cases}$	$\begin{cases} b_1q^3 - b_1q = 24 \\ b_1q + b_1q^2 = 6 \end{cases}$	1	
	$q = \frac{1}{4}$	$q = 5$	1	
4	Г. п.: $x, y, 20 \quad y = \sqrt{20x} \quad y^2 = 20x$	Г. п.: $a, b, 15 \quad b = \sqrt{12a} \quad b^2 = 12a$	1	
	А.п.: $x, y, 15 \quad y = \frac{x+15}{2}$	А.п.: $a, b, 9 \quad b = \frac{a+9}{2}$	1	
	$\left(\frac{x+15}{2}\right)^2 = 20x$	$\left(\frac{a+9}{2}\right)^2 = 12a$	1	
	$\begin{cases} x_1 = 45 \\ y_1 = 30 \end{cases}; \begin{cases} x_2 = 5 \\ y_2 = 10 \end{cases}$	$\begin{cases} a_1 = 3 \\ b_1 = 6 \end{cases}; \begin{cases} a_2 = 27 \\ b_2 = 18 \end{cases}$	1	
	$(x_1; y_1)$ сәйкес келмейді, себебі $x > y$	$(27; 18)$ сәйкес келмейді, себебі $a \leq 12$	1	
	$y - x = 5$	$a + b = 9$	1	
5	$b_2 = -0,5; b_1q = -0,5$	$S = \frac{b_1}{1-q}, b_2 = b_1q$	1	

	$S = 1,6; S = \frac{b_1}{1-q}$	$\begin{cases} \frac{b_1}{1-q} = 6 \\ b_1 + b_1q = \frac{9}{2} \end{cases}$	1	
	$\begin{cases} q_1 = 1,25 \\ q_2 = -0,25 \end{cases}$	$\begin{cases} b_1 = 6(1-q) \\ b_1(1+q) = \frac{9}{2} \end{cases}$	1	
	$q = 1,25$ – сәйкес келмейді; $q = -0,25$	$q = -0,5; q = 0,5$	1	
<b>Барлығы:</b>			<b>20</b>	





Балл қою кестесі

	3 нұсқа	4 нұсқа.	
№	Жауабы	Жауабы	Ұпай
1	$a_5=5^2+2 \cdot 5 = 25 + 10 = 35$	$a_3=3^2+3 \cdot 3 = 9 + 9 = 18$	1
	$24=n^2+2 \cdot n;$	$40=n^2+3 \cdot n;$	1
	$n^2 + 2n - 24 = 0; n = 4$	$n^2 + 3n - 40 = 0; n = 5$	1
2	$a_n = a_1 + d(n - 1), a_1 = 3, d = 3$	$a_n = a_1 + d(n - 1), a_1 = 2, d = 3$	1
	$102=3+3(n-1)$	$35=2+3(n-1)$	1
	$n=34. 102$ саны	$n=12. 35$ саны	1
3	$a_2 = a_1 + 0,9 = -3,1 + 0,9 = -2,2$	$a_2 = a_1 + 0,6 = -2,3 + 0,6 = -1,7$	1
	$d = a_2 - a_1 = -2,2 + 3,1 = 0,9$	$d = a_2 - a_1 = -1,7 + 2,3 = 0,6$	1
	$S_n = \frac{2a_1 + d(n - 1)}{2} n$	$S_n = \frac{2a_1 + d(n - 1)}{2} n$	1
	$S_9 = \frac{2 \cdot (-3,1) + 0,9 \cdot (9 - 1)}{2} \cdot 9$	$S_{10} = \frac{2 \cdot (-2,3) + 0,6 \cdot (10 - 1)}{2} \cdot 10$	
	$S_9 = 4,5$	$S_{10} = 4$	1
4	$b_5 = b_1 \cdot q^{n-1}; b_1 = \frac{b_5}{q^{n-1}} = \frac{4}{\frac{1}{3}}$	$b_3 = b_1 \cdot q^{n-1}; b_1 = \frac{b_3}{q^{n-1}} = \frac{1}{\frac{1}{4}}$	1
	$b_1 = 4 \cdot 81 = 324$	$b_1 = 16$	1
	$S = \frac{b_1}{q - 1} = \frac{324}{\frac{1}{3} - 1}$	$S = \frac{b_1}{q - 1} = \frac{16}{\frac{1}{4} - 1}$	1
	$S = -486$	$S = -21 \frac{1}{3}$	1
5	$S_n = \frac{b_1(q^n - 1)}{q - 1}$	$S_n = \frac{b_1(q^n - 1)}{q - 1}$	1
	$S_5 = \frac{1(5^5 - 1)}{5 - 1} = \frac{3125 - 1}{4} = \frac{3124}{4}$	$S_5 = \frac{2(3^5 - 1)}{3 - 1} = \frac{2(243 - 1)}{2} = \frac{2 \cdot 242}{2}$	1
	$S_5 = 781$	$S_5 = 242$	1
6	$a_1 = 30, d = 5, S_n = \frac{2a_1 + d(n - 1)}{2} n$	$a_1 = 40, d = 6, S_n = \frac{2a_1 + d(n - 1)}{2} n$	1
	$S_7 = \frac{2 \cdot 30 + 5(7 - 1)}{2} \cdot 7$ $= \frac{60 + 30}{2} \cdot 7$	$S_{10} = \frac{2 \cdot 40 + 6(10 - 1)}{2} \cdot 10$ $= \frac{80 + 54}{2} \cdot 10$	1
	$S_7 = 315$	$S_7 = 670$	1
	<b>Барлығы:</b>		<b>20</b>

## III тоқсанға арналған ТЖБ

Орындау уақыты: 40 минут

## I нұсқа

1. [ 2 балл] Сол және оң бағандар арасында сәйкестікті орнатыңыз:

1.  $240^0$

A.  $\frac{24\pi}{9}$

2.  $\frac{48\pi}{9}$

B.  $960^0$

C.  $480^0$

D.  $\frac{4\pi}{3}$

E.  $48,9^0$

1. \_\_\_\_\_; 2. \_\_\_\_\_

2. [ 4 балл] Өрнекті ықшамдаңыз:  $tg \alpha + \frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha}$ 3. [ 3 балл] Бұрышты анықтайтын радиус бір шеңбердің нүктесінен өтеді  $B\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}; \frac{1}{2}\right)$ . $\sin \alpha, \cos \alpha, tg \alpha$  мәнін жазыңыз.4. [ 5 балл] Өрнекті ықшамдаңыз:  $\left(\frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha} + \frac{\cos \alpha}{1 - \sin \alpha}\right) \cdot \sin 2\alpha$ 5. [ 6 балл] Өрнекті ықшамдаңыз:  $\frac{tg(\pi - \alpha)}{\cos(\pi + \alpha)} \cdot \frac{\sin\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)}{ctg\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)}$

## II нұсқа

1. [ 2 балл] Сол және оң бағандар арасында сәйкестікті орнатыңыз:

1.  $480^0$

A.  $\frac{24\pi}{9}$

2.  $\frac{35\pi}{9}$

B.  $\frac{8\pi}{3}$

C.  $350^0$

D.  $\frac{4\pi}{3}$

E.  $700^0$

1. \_\_\_\_\_; 2. \_\_\_\_\_

2. [ 4 балл] Өрнекті ықшамдаңыз:  $ctg \alpha + \frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha}$

3. [ 3 балл] Бұрышты анықтайтын радиус бір шеңбердің нүктесінен өтеді  $K\left(\frac{1}{2}; -\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ .

$\sin \alpha, \cos \alpha, tg \alpha$  мәнін жазыңыз.

4. [ 5 балл] Өрнекті ықшамдаңыз:  $\left(\frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha} + \frac{\sin \alpha}{1 - \cos \alpha}\right) \cdot \sin 2\alpha$

5. [ 6 балл] Өрнекті ықшамдаңыз:  $\frac{\sin(\pi - \alpha)}{tg(\pi + \alpha)} \cdot \frac{ctg\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)}{\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)}$

## Балл қою кестесі

	1 нұсқа	2 нұсқа	
№	Жауабы	Жауабы	Балл
1	1 – D	1 – B	1
	2 – B	2 – E	1
2	$\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha}$	$\frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} + \frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha}$	1
	$\frac{\sin \alpha + \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha}{\cos \alpha(1 + \sin \alpha)}$	$\frac{\cos \alpha + \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha}{\sin \alpha(1 + \cos \alpha)}$	1
	$\frac{\sin \alpha + 1}{\cos \alpha(1 + \sin \alpha)}$	$\frac{\cos \alpha + 1}{\sin \alpha(1 + \cos \alpha)}$	1
	$\frac{1}{\cos \alpha}$	$\frac{1}{\sin \alpha}$	1
3	$\sin \alpha = \frac{1}{2}$	$\cos \alpha = \frac{1}{2}$	1
	$\cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\sin \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
	$tg \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{1}{2} : \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = -\frac{1}{\sqrt{3}} = -\frac{\sqrt{3}}{3}$	$tg \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) : \frac{1}{2} = -\sqrt{3}$	1
4	$\frac{\sin \alpha - \cos \alpha \sin \alpha + \sin \alpha + \cos \alpha \sin \alpha}{(1 + \cos \alpha)(1 - \cos \alpha)} \cdot \sin 2\alpha$	$\frac{\cos \alpha - \cos \alpha \sin \alpha + \cos \alpha + \cos \alpha \sin \alpha}{(1 + \sin \alpha)(1 - \sin \alpha)} \cdot \sin 2\alpha$	1
	$\frac{2 \sin \alpha \cdot \sin 2\alpha}{1 - \cos^2 \alpha}$	$\frac{2 \cos \alpha \cdot \sin 2\alpha}{1 - \sin^2 \alpha}$	1
	$\frac{2 \sin \alpha \cdot \sin 2\alpha}{\sin^2 \alpha}$	$\frac{2 \cos \alpha \cdot \sin 2\alpha}{\cos^2 \alpha}$	1
	$\frac{2 \cdot 2 \sin \alpha \cos \alpha}{\sin \alpha}$	$\frac{2 \cdot 2 \sin \alpha \cos \alpha}{\cos \alpha}$	1
	$4 \cos \alpha$	$4 \sin \alpha$	1
5	$tg(\pi - \alpha) = -tg \alpha$	$\sin(\pi - \alpha) = \sin \alpha$	1
	$\cos(\pi + \alpha) = -\cos \alpha$	$tg(\pi + \alpha) = tg \alpha$	1
	$\sin\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) = -\cos \alpha$	$ctg\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = tg \alpha$	1
	$ctg\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) = tg \alpha$	$\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = -\sin \alpha$	1
	$\frac{tg \alpha \cdot \cos \alpha}{\cos \alpha \cdot tg \alpha}$	$\frac{\sin \alpha \cdot tg \alpha}{tg \alpha \cdot \sin \alpha}$	1
	-1	-1	1
<b>Барлығы:</b>			<b>20</b>

## VI тоқсанға арналған ТЖБ

Орындау уақыты: 40 минут

## I нұсқа

1. [2 балл] Екі ойын сүйегі лақтырылды. Сүйектердің жоғарғы жағында шыққан сандардың қосындысы 7 болу ықтималдығын табыңыз.
2. [5 балл] Урнада 3 ақ және 6 қара шарлар бар.
- а) Урнадан бір уақытта екі шар алынады. Олар бірдей түсті болу ықтималдығын табыңыз.
- б) Бір уақытта екі шарды алып тастағанда, қандай оқиға болуы мүмкін А «бір түсті шарлар», В – «түрлі түсті шарлар»?
3. [2 балл] Бұйымдардың сапасын тексеру үшін 200 бөлшектер зерттелді, олардың ішінде 8 ақаулы болды.
- а) наугад алынған бөлшектің жарамды болуы ықтималдығын табыңыз.
- б) 1000 бөлшектен тұратын партияда орташа ақаулы бөлшектер қанша болады?
4. [3 балл] Радиус шеңберінің ішінде R наудачу нүкте тасталған. Нүкте шеңберге жазылған квадрат ішінде болуы ықтималдығын табу. Шеңбердің бөлігіне нүктенің құлау ықтималдығы осы бөліктің алаңына пропорционалды және оның шеңберге қатысты орналасуына байланысты емес деп болжанады.
5. [3 балл] Өрнекті ықшамдаңыз:  $(\sin 2\alpha + 3\cos 2\alpha)^2 + (\cos 2\alpha - 3\sin 2\alpha)^2$ .
6. [5 балл] Тепе-теңдікті дәлелдеңіз:  $\frac{\cos \alpha}{1 - \sin \alpha} - \frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha} = 2\operatorname{tg} \alpha$ .

## II нұсқа

1. [2 балл] Екі ойын сүйегі лақтырылды. Сүйектердің жоғарғы жағында шыққан сандардың қосындысы 8 болу ықтималдығын табыңыз.
2. [5 балл] Урнада 5 ақ және 3 қара шарлар бар.
- а) Урнадан бір уақытта екі шар алынады. Олар бірдей түсті болу ықтималдығын табыңыз.
- б) Бір уақытта екі шарды алып тастағанда, қандай оқиға болуы мүмкін А «бір түсті шарлар», В – «түрлі түсті шарлар»?
3. [2 балл] Бұйымдардың сапасын тексеру үшін 500 бөлшектер зерттелді, олардың ішінде 9 ақаулы болды.
- а) наугад алынған бөлшектің жарамды болуы ықтималдығын табыңыз.
- б) 1000 бөлшектен тұратын партияда орташа ақаулы бөлшектер қанша болады?
4. [3 балл] Радиус шеңберінің ішінде R наудачу нүкте тасталған. Нүкте шеңберге жазылған квадрат ішінде болуы ықтималдығын табу. Шеңбердің бөлігіне нүктенің құлау ықтималдығы осы бөліктің алаңына пропорционалды және оның шеңберге қатысты орналасуына байланысты емес деп болжанады.
5. [3 балл] Өрнекті ықшамдаңыз :  $(2 \sin 3\alpha - 3 \cos 3\alpha)^2 + (2 \cos 3\alpha + 3 \sin 3\alpha)^2$ .
6. [5 балл] Тепе-теңдікті дәлелдеңіз:  $\frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha} - \frac{\sin \alpha}{1 - \cos \alpha} = -2 \operatorname{ctg} \alpha$ .

**Балл қою кестесі:**  
I нұсқа

№	Жауап	Балл	Қосымша ақпарат
1	(2;5), (1;6)	1	
	(5;2), (6;1)	1	
2(a)	$C_9^2, C_3^2, C_6^2$	1	Ең болмағанда бір дұрыс жазуға балл қою
	$C_3^2 + C_6^2 = \frac{3!}{1!2!} + \frac{6!}{4!2!}$	1	
	$P(A) = \frac{C_3^2 + C_6^2}{C_9^2} = \frac{1}{2}$	1	
2(b)	$C_3^1 C_6^1$	1	Қабылданады балама жауап
	$P(B) = \frac{C_3^1 \cdot C_6^1}{C_9^2} = \frac{1}{2}$ $P(B) \square P(A)$	1	
3(a)	$\frac{200-8}{200} = 0,975$	1	
3(b)	$\frac{1000}{200} = 5; 5 \cdot 8 = 40$	1	
4	$S_{\text{кв}} = 2R^2$ $S_{\text{кр}} = \pi R^2$	1	
	$P = \frac{2R^2}{\pi R^2}$	1	
	$P = \frac{2}{\pi}$	1	
5	$\sin^2 2a + 6\sin 2a \cos 2a + 9\cos^2 2a + \cos^2 2a -$ $-6\sin 2a \cos 2a + 9\sin^2 2a$	1	
	Мұндай қосылыстарды келтіреді	1	
	$1+9=10$	1	
6	$\frac{\cos \alpha + \cos \alpha \sin \alpha - \cos \alpha + \sin \alpha \cos \alpha}{1 - \sin^2 \alpha} = 2\text{tg} \alpha$	1	
	Мұндай қосылғыштарды келтіріңіз. Негізгі тригонометриялық тепе-теңдікті қолданады	1	
	$\frac{2 \cos \alpha \sin \alpha}{\cos^2 \alpha} = 2\text{tg} \alpha$	1	
	$\frac{2 \sin \alpha}{\cos \alpha} = 2\text{tg} \alpha$	1	
	$2\text{tg} \alpha = 2\text{tg} \alpha$	1	
<b>Барлығы</b>		<b>20</b>	

II нұсқа

№	Жауап	Балл	Қосымша ақпарат
1	(3;5), (5;3)	1	
	(2;6), (6;2)	1	
	(4;4)		
2(a)	$C_8^2, C_5^2, C_3^2$	1	Ең болмағанда бір дұрыс жазуға балл қою
	$C_5^2 + C_3^2 = \frac{5!}{(5-2)!2!} + \frac{3!}{(3-2)!2!} = 13$	1	
	$P(A) = \frac{C_5^2 + C_3^2}{C_8^2} = \frac{13}{28}$	1	
2(b)	$C_5^1 C_3^1 = 15$	1	Қабылданады балама жауап
	$P(B) = \frac{C_5^2 \cdot C_3^2}{C_8^2} = \frac{15}{28}$	1	
	$P(B) \square P(A)$		
3(a)	$\frac{500-9}{500} = 0,982$	1	
3(b)	$\frac{1000}{500} = 2; 2 \cdot 9 = 18$	1	
4	$S_{\text{кр}} = \pi R^2$	1	
	$a = 2R \sin 60^\circ = R\sqrt{3}$		
	$S = \frac{a^3}{4R} = \frac{(R\sqrt{3})^3}{4R} = \frac{3\sqrt{3}}{4} R^2$	1	
	$P = \frac{S_{\text{мп}}}{S_{\text{кр}}} = \frac{3\sqrt{3}}{4} R^3 \cdot \frac{1}{\pi R^2}$		
	$P = \frac{3\sqrt{3}}{4\pi}$	1	
5	$4\sin^2 3\alpha - 12\sin 3\alpha \cos 3\alpha + 9\cos^2 3\alpha + 4\cos^2 3\alpha + 12\sin 3\alpha \cos 3\alpha + 9\sin^2 3\alpha$	1	
	Мұндай қосылыстарды келтіреді	1	
	Өрнек мәнін табады =13	1	
6	$\frac{\sin \alpha - \sin \alpha \cos \alpha - \sin \alpha - \sin \alpha \cos \alpha}{1 - \cos^2 \alpha} = -2\text{ctg } \alpha$	1	
	Мұндай қосылғыштарды келтіріңіз. Негізгі тригонометриялық тепе-теңдікті қолданады	1	
	$-\frac{2\sin \alpha \cos \alpha}{\sin^2 \alpha} = -2\text{ctg } \alpha$	1	
	$-\frac{2\cos \alpha}{\sin \alpha} = -2\text{ctg } \alpha$	1	
	$-2\text{ctg } \alpha = -2\text{ctg } \alpha$	1	
<b>Барлығы:</b>		<b>20</b>	



**Геометрия**  
**1 ТОҚСАН БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ СПЕЦИФИКАЦИЯСЫ**

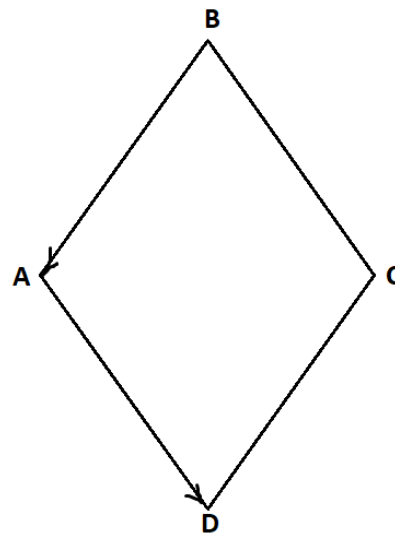
**Ұзақтылығы**

40 минут

**I нұсқа**

1. [2 балл] Суретте берілген төртбұрыш  $ABCD$ – ромб, оның  $A$  бұрышы  $126^\circ$ қа тең.  $\vec{BA}$  и  $\vec{AD}$  векторлары арасындағы бұрышты анықтаңыз

- A)  $126^\circ$ ;  
B)  $60^\circ$ ;  
C)  $54^\circ$ ;  
D)  $64^\circ$ ;  
E)  $120^\circ$ .



2. [3 балл]  $\vec{b}$  векторының координатасын және ұзындығын табыңыз, егер

$$\vec{b} = \frac{1}{3} \vec{c} - \vec{d}, \vec{c} = -3\vec{i} + 6\vec{j}, \vec{d} = 2\vec{i} - 2\vec{j} \quad \text{белгілі болса.}$$

3. [2 балл]  $ABCD$  трапециясы берілген

$$\vec{AB} - \vec{AD} + \vec{BC} \quad \text{ны табыңыз.}$$

4. [5 балл]  $M(-3; 2)$ ,  $P(-1; -2)$ ,  $K(2; 1)$ ,  $D(5; b)$  нүктелері берілген

- a)  $b$  векторының қандай мәнінде  $\vec{MP}$  және  $\vec{KD}$  коллинеар болады?  
b)  $b$  векторының қандай мәнінде  $\vec{MP}$  және  $\vec{KD}$  перпендикуляр болады?

5. [4 балл]  $MNK$  үшбұрышының төбелерінің координаталары  $M(2; -3)$ ,  $N(-4; 6)$ ,  $K(5; -1)$  болса,  $N$  бұрышының косинусын табыңыз.

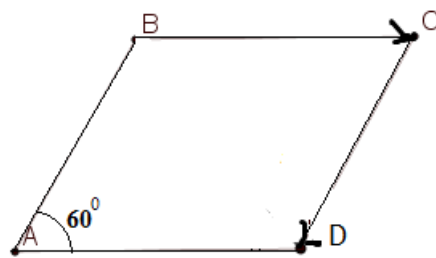
6. [4 балл]  $ABC$  теңбүйірлі үшбұрышының периметрі 18 болса,  $(\vec{BC} - 3\vec{BA})^2$  табыңыз

**Барлығы 20 балл.**

## II нұсқа

1. [2 балл] Суретте берілген төртбұрыш  $ABCD$ – ромб, оның  $A$  бұрышы  $60^\circ$ қа тең.  $\overrightarrow{BC}$  и  $\overrightarrow{CD}$  векторлары арасындағы бұрышты анықтаңыз.

- A)  $126^\circ$ ;  
 B)  $60^\circ$ ;  
 C)  $54^\circ$ ;  
 D)  $64^\circ$ ;  
 E)  $120^\circ$ .



2. [3 балл]  $\vec{a}$  векторының координатасын және ұзындығын табыңыз, егер  $\vec{a} = -\vec{b} + \frac{1}{2}\vec{c}$ ,  $\vec{b} = 3\vec{i} - 2\vec{j}$ ,  $\vec{c} = -6\vec{i} + 2\vec{j}$ .
3. [2 балл]  $ABCD$  трапециясы берілген  $\overrightarrow{CD} - \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{DA}$  ны табыңыз.
4. [5 балл]  $A(2; -1)$ ,  $B(-4; 3)$ ,  $C(5; -1)$ ,  $D(1; a)$  нүктелері берілген  
 а)  $a$  векторының қандай мәнінде  $\overrightarrow{AB}$  және  $\overrightarrow{CD}$  коллинеар?  
 б)  $a$  векторының қандай мәнінде  $\overrightarrow{AB}$  және  $\overrightarrow{CD}$  перпендикуляр?
5. [4 балл]  $ABC$  үшбұрышының төбелерінің координаталары  $A(3; -1)$ ,  $B(2; 3)$ ,  $C(4; -2)$  болса,  $C$  бұрышының косинусын табыңыз.
6. [4 балл]  $ABCD$  шаршының периметрі 20 болса,  $(2\overrightarrow{CB} + 3\overrightarrow{CD})^2$  табыңыз

**Барлығы 20 балл**

Балл қою кестесі  
I нұсқа

№	Жауап	Балл	Қосымша ақпарат
1	$\angle(\overrightarrow{BA}; \overrightarrow{AD}) = \angle(\overrightarrow{BA}; \overrightarrow{BC})$	1	
	$180^\circ - 126^\circ = 54^\circ$ ; <b>C</b>	1	
2	Жіктеуі бойынша вектордың координасын жазады (-3;6), (2;-2)	1	Балама тәсіл қабылданады
	Векторларға координалар арқылы амалдар қолданып, вектордың координатасын табады (-3;4)	1	
	Вектордың ұзындығын табады 5	1	
3	$\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{DB}$	1	
	$\overrightarrow{DB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{DC}$	1	
4	$\overrightarrow{MP} = (2; -4)$ және $\overrightarrow{KD} = (3; b - 1)$ координатасын табады	1	Балама тәсіл қабылданады
	Векторлардың коллинеарлық шартын қолданып пропорция құрастырады $\frac{2}{3} = \frac{-4}{b-1}$	1	
	Теңдеуді шешіп, $b = -5$ табады	1	
	Векторлардың перпендикулярлық шартын қолданып векторлардың скаляр көбейтіндісі арқылы теңдеу жазады $6 - 4(b - 1) = 0$	1	
	Теңдеуді шешіп, $b = 2,5$ екенін табады.	1	
5	Бұрыштан шығатын векторларды анықтап, олардың координаталарын табады (6; -9), (9; -7)	1	
	Вектордың скаляр көбейтіндісін есептейді 117	1	
	векторлардың модулін есептейді $\sqrt{117}$ и $\sqrt{130}$	1	
	векторлардың скаляр көбейтіндісінің формуласын қолданып, векторлардың арасындағы бұрышты есептеп табады $\sqrt{\frac{117}{130}}$	1	
6	Қысқаша көбейту формуласын қолданып өрнекті ықшамдайды $\overrightarrow{BC}^2 - 6\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{BA} + 9\overrightarrow{BA}^2$	1	Балама тәсіл қабылданады
	Үшбұрыштың қабырғасын табады 18: $3=6$ және скаляр квадраттың қасиетін қолданады $\overrightarrow{BC}^2 = \overrightarrow{BA}^2 = 36$	1	
	Тең қабырғалы үшбұрыштың бұрыштары $60^\circ$ болатынын ескере отырып вектордың скаляр көбейтіндісін есептеп табады $\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{BA} = 6 \cdot 6 \cdot \frac{1}{2} = 18$	1	
	Өрнектің мәнін есептейді $36 - 6 \cdot 18 + 9 \cdot 36 = 252$	1	
<b>Барлық балл:</b>		<b>20</b>	

Балл қою кестесі  
II нұсқа

№	Жауап	Балл	Қосымша ақпарат
1	$\angle(\overrightarrow{BC}; \overrightarrow{CD}) = \angle(\overrightarrow{BC}; \overrightarrow{BA})$	1	
	$180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$ ; <b>Е</b>	1	
2	Жіктеуі бойынша вектордың координасын жазады (3;-2), (-6;2)	1	Балама тәсіл қабылданады
	Векторларға координалар арқылы амалдар қолданып, вектордың координатасын табады (-6;3)	1	
	Вектордың ұзындығын табады $\sqrt{45} = 3\sqrt{5}$	1	
3	$\overrightarrow{CD} - \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{BD}$	1	
	$\overrightarrow{BD} + \overrightarrow{DA} = \overrightarrow{BA}$	1	
4	Векторлардың координаларын табады $\overrightarrow{AB} = (-6;4)$ және $\overrightarrow{CD} = (-4; a + 1)$	1	Балама тәсіл қабылданады
	Векторлардың коллинеарлық шартын қолданып пропорция құрастырады $\frac{-6}{-4} = \frac{4}{a+1}$	1	
	Теңдеуді шешіп, $a = \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}$ табады	1	
	Векторлардың перпендикулярлық шартын қолданып векторлардың скаляр көбейтіндісі арқылы теңдеу жазады $24 + 4(a+1) = 0$	1	
	Теңдеуді шешіп, $a = -7$ теңдеуді шешіп.	1	
5	Бұрыштан шығатын векторларды анықтап, олардың координаталарын табады (-1;1), (-2;5)	1	
	Вектордың скаляр көбейтіндісін есептейді 7	1	
	векторлардың модулін есептейді $\sqrt{2}$ и $\sqrt{29}$	1	
	векторлардың скаляр көбейтіндісінің формуласын қолданып, векторлардың арасындағы бұрышты есептеп табады $\frac{7}{\sqrt{58}}$	1	
6	Қысқаша көбейту формуласын қолданып өрнекті ықшамдайды $4\overrightarrow{CB}^2 + 12\overrightarrow{CB} \cdot \overrightarrow{CD} + 9\overrightarrow{CD}^2$	1	Балама тәсіл қабылданады
	Үшбұрыштың қабырғасын табады 20: 4=5 және скаляр квадраттың қасиетін қолданады $\overrightarrow{CB}^2 = \overrightarrow{CD}^2 = 25$	1	
	Тең қабырғалы үшбұрыштың бұрыштары $60^\circ$ болатынын ескере отырып вектордың скаляр көбейтіндісін есептеп табады $\overrightarrow{CB} \cdot \overrightarrow{CD} = 5 \cdot 5 \cdot 0 = 0$	1	
	Өрнектің мәнін есептейді 325	1	
<b>Барлық балл:</b>		<b>20</b>	

2 ТОҚСАН БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ СПЕЦИФИКАЦИЯСЫ

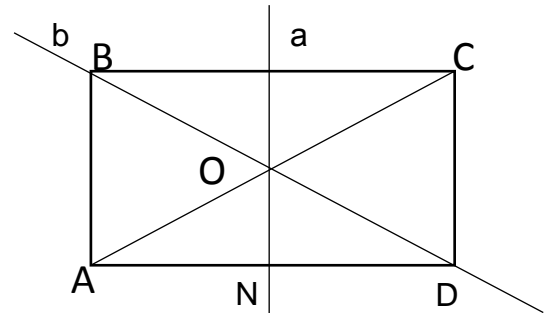
Ұзақтығы

40 минут

I нұсқа

1. [3 балл] ABCD –тіктөртбұрыш, N нүктесі AD қабырғасының ортасы. Дұрыс тұжырымды белгіле:

- 1) B нүктесі D нүктесіне O нүктесі арқылы симметриялы
- 2) B нүктесі D нүктесіне a түзуі арқылы симметриялы
- 3) B нүктесі D нүктесіне b түзуі арқылы симметриялы
- 4) A нүктесі D нүктесіне a түзуі арқылы симметриялы
- 5) A нүктесі D нүктесіне O нүктесі арқылы симметриялы
- 6) A нүктесі D нүктесіне N нүктесіне симметриялы



2. [1 балл] P(-6; 8) нүктесіне абцисса осі арқылы симметриялы болатын нүктенің координатасын табыңыз

3. [1 балл] Қай тұжырым дұрыс?

- A: Ромбының екі симметрия осі бар, олар оның диагональдары.  
 B: Ромбының екі симметрия осі бар, олар оның қабырғаларының екі орта перпендикулярлары  
 C: Ромбының төрт симметрия осі бар.  
 D: Барлық тұжырым дұрыс емес.

4. [2 балл] ABC үшбұрышы  $A_1B_1C_1$  үшбұрышына гомотетиялы.  $AB=7$  см,  $BC=18$  см,  $AC=23$  см.  $A_1B_1C_1$  үшбұрышының кіші қабырғасын табыңыз, егер оның үлкен қабырғасы 115 см тең болса

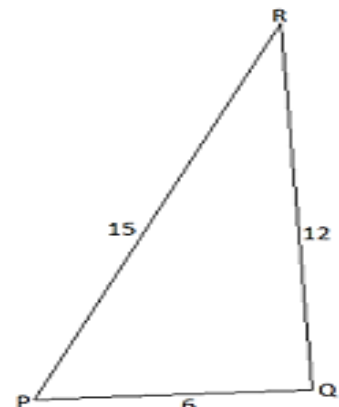
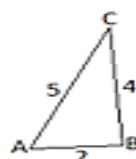
5. [4 балл] ABC үшбұрышында AD биссектрисасы жүргізілген. Егер  $AC = 4$ ;  $DC = 2$ ;  $BD = 3$ -ке тең болса, ABC үшбұрышының периметр табыңыз.

6. [4 балл] ABC үшбұрышында AC қабырғасына параллель түзу AB және BC қабырғаларын сәйкес M және N нүктелерінде қиып өтеді. NC қабырғасын табыңыз, егер  $AC=69$ ,  $MN=23$ ,  $BN=60$  тең болса.

7. [2 балл] Параллель көшіруде A(-3; 4) нүктесі  $A_1(1; -1)$  нүктесіне көшеді. B(2; -3) нүктесі параллель көшіру арқылы  $B_1$  нүктесіне көше B<sub>1</sub> нүктесінің координатасын табыңыз.

8. [1 балл] ABCD ромб салыңыз.  $\overline{AC}$  векторы арқылы параллель бейнеленген ромбын салыңыз.

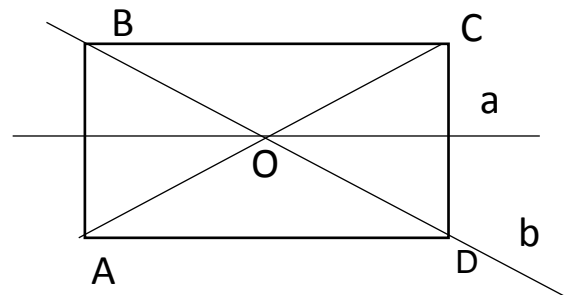
9. [2 балл] Суреттегі екі үшбұрыштың ұқсас екенін көрсетіңіз.



II нұсқа

1. [3 балл] ABCD – тіктөртбұрыш, N нүктесі CD қабырғасының ортасы. Дұрыс тұжырымды анықта:

- 1) B нүктесі a түзуі арқылы D нүктесіне b симметриялы
- 2) B нүктесі O нүктесі арқылы D нүктесіне симметриялы
- 3) B нүктесі b түзуі арқылы D нүктесіне симметриялы a
- 4) C нүктесі a түзуі арқылы D нүктесіне симметриялы
- 5) C нүктесі N нүктесі арқылы D нүктесіне симметриялы
- 6) C нүктесі O нүктесі арқылы D нүктесіне симметриялы



2. [1 балл] C(-4; 7) нүктесіне координаталар басы арқылы симметриялы болатын нүктенің координатасын табыңыз.

3. [1 балл] Қай тұжырым дұрыс?

- A: Тіктөртбұрыштың екі симметрия осі бар, олар оның диагональдары.
- B: Тіктөртбұрыштың екі симметрия осі бар, олар қабырғаларына жүргізілген екі орта перпендикулярлары.
- C: Тіктөртбұрыштың төрт симметрия осі бар.
- D: Барлық тұжырым дұрыс емес.

4. [2 балл] ABC үшбұрышы  $A_1B_1C_1$  гомотетиялы.  $AB=6$  см,  $BC=15$  см,  $AC=19$  см.  $A_1B_1C_1$  үшбұрышының үлкен қабырғасын табыңыз, егер бұл үшбұрыштың кіші қабырғасы 24 см тең болса.

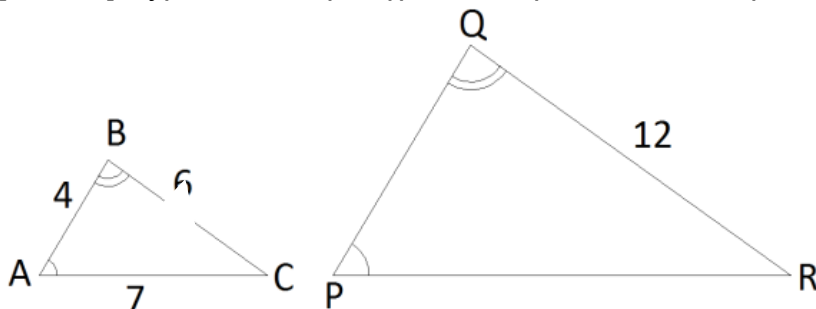
5. [4 балл] Үшбұрыштың қабырғалары 10 см, 11 см и 12 см. Ортаңғы қабырғаны үшбұрыштың биссектрисасы екі кесіндіге бөледі. Осы кесінділерді табыңыз.

6. [4балл] AB және CD кесінділері параллель қабырғаларда жатыр. AC және BD кесінділері M нүктесінде қиылысады. Егер  $AB=10$ ,  $DC=50$ ,  $MB=5$  болса, MD-ны табыңыз.

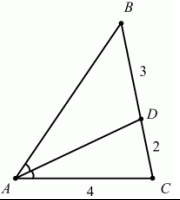
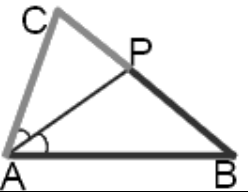
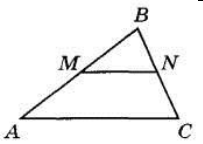
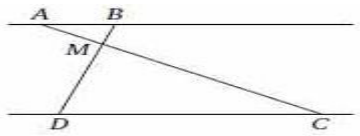
7. [4 балл] Параллель көшуде C(2; -3) нүктесі  $C_1(-1; 1)$  нүктесіне көшеді. F(-4; -1) нүктесінің параллель көшу арқылы көшкен  $F_1$  нүктесінің координатасын табыңыз.

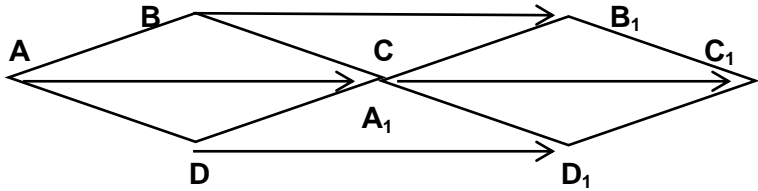
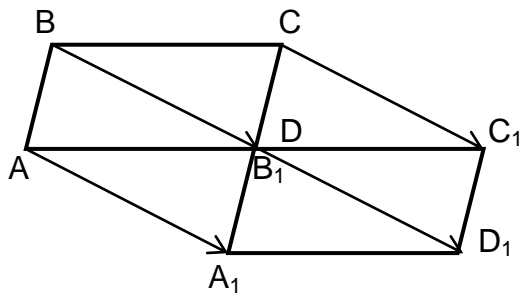
8. [1 балл] ABCD параллелограммын салыңыз.  $\overline{BD}$  векторы арқылы параллель бейнеленген параллелограммды салыңыз.

9. [2 балл] Суреттегі екі үшбұрыштың ұқсас екенін көрсетіңіз.



Балл қою кестесі

1 нұсқа		2 нұсқа		Қосымша ақпарат
№	Жауабы	Жауабы	Балл	
1	1	2	1	
	4	4	1	
	6	5	1	
2	(-6; -8)	(4; -7)	1	
3	A	B	1	
4	$K=115:23=5$	$K=24:6=4$	1	
	$7 \cdot 5=35$ см	$19 \cdot 4=76$ см	1	
5			1	
	Биссектрисаның қасиеті бойынша $BD/AB = DC/AC$	Биссектрисаның қасиеті бойынша $AB/BP = AC/CP$	1	
	$3/AB = 2/4; AB = 6$	$CP=x$ см, $BP=(11-x)$ см: $12/11-x=10/x, x=5$	1	
	$P_{ABC} = 6 + 5 + 4 = 15$	$CP=5$ см, $BP=6$ см	1	
6			1	
	Треугольники ABC и BMN подобны по трем углам (угол B общий, углы A и M, C и N, как соответственные при параллельных прямых и секущей)	Углы DCM и BAM равны как накрест лежащие, углы DMC и BMA равны как вертикальные, следовательно, треугольники DCM и BMA подобны по двум углам.	1	
	$AC/MN=BC/BN$	$MD/MB=DC/AB$	1	
	$BC=180$ см. $NC=180-60=120$ см	$MD=25$	1	
7	$x_1=x+a$ $1=-3+a \Rightarrow a=4$ $y_1=y+b$ $-1=4+b \Rightarrow b=-5$	$x_1=x+a$ $-1=2+a \Rightarrow a=-3$ $y_1=y+b$ $1=-3+b \Rightarrow b=4$	1	
	$x_1=2+4=6$ $y_1=-3-5=-8, B_1(6; -8)$	$x_1=-4-3=-7$ $y_1=-1+4=3, F_1(-7; 3)$	1	

8			1	
9	<p>Так как длины сторон обоих треугольников известны, то <math>PR/AC=RQ/CB=PQ/AB</math></p>	<p>Так как углы Q и B равны, а длины двух сторон обоих треугольников известны, то <math>QR/BC=QP/AB</math></p>	1	
	<p><math>15/5=12/4=6/2=3</math> (Үшінші белгі)</p>	<p><math>12/6=8/4=2</math> (Екінші белгі)</p>	1	
<b>В</b> <b>се</b> <b>го</b>	<b>20</b>			



## 3 ТОҚСАН БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ СПЕЦИФИКАЦИЯСЫ

Ұзақтығы 40 минут

## I нұсқа

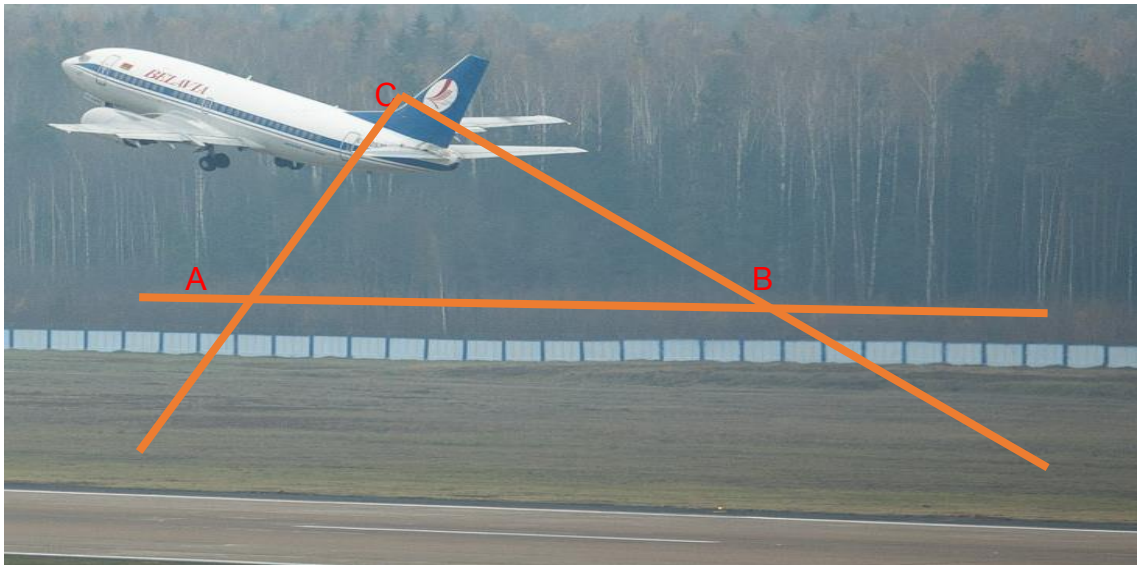
1. Үшбұрышқа іштей сызылған шеңбердің радиусы 12-ге тең, үшбұрыштың ауданы 336-ге тең. Осы үшбұрыштың периметрін табыңыз. [2]

2.  $RTS$  үшбұрышында,  $TS=7$ ,  $RS=5$  тең. Егер  $\sin \angle RTS = \frac{2}{7}$ ,  $\sin \angle TRS$  табу керек. [3]

3.  $ABC$  үшбұрышында,  $AC=3$ ,  $BC=6$ ,  $AB=5$  тең.  $\cos \angle ABC$  табу керек. [4]

4.  $LNM$  үшбұрышында  $\angle L=90^\circ$ ,  $NL=6$ ,  $LM=8$  тең. Іштей сызылған шеңбердің радиусын табыңыз. [6]

5. Көлденең және тік сызықты биіктікте ұшатын ұшақтың жолағының басы мен шетін білдіретін жолының ұзындығы 2000м,  $\angle A=60^\circ$  және  $\angle B=30^\circ$  бұрыштары анықталған. Ұшақ ұшатын  $C$  бұрышын және  $AC$  биіктігін анықтаңыз. [5]

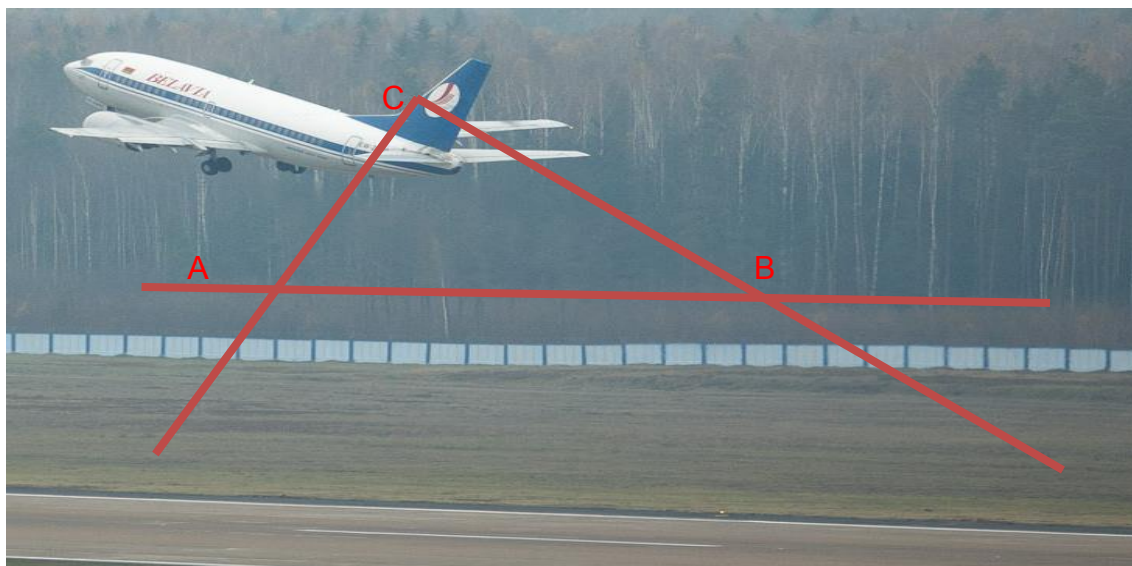


Балл қою кестесі

№	Жауап	Балл	Керекті ақпарат
1	$p = \frac{S}{r} \cdot p = \frac{336}{12} = 28$	1	
	$P=28 \cdot 2 = 56$	1	
2	$\frac{TS}{\sin \angle TRS} = \frac{RS}{\sin \angle RTS}$	1	
	$\frac{7}{\sin \angle TRS} = \frac{5}{\frac{2}{7}}; \sin \angle TRS = \frac{7 \cdot \frac{2}{7}}{5}$	1	
	$\sin \angle TRS = \frac{2}{5}$	1	
3	$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos \angle ABC$	1	
	$\cos \angle ABC = \frac{AB^2 + BC^2 - AC^2}{2 \cdot AB \cdot BC}$	1	
	$\cos \angle ABC = \frac{5^2 + 6^2 - 3^2}{2 \cdot 5 \cdot 6}$	1	
	$\cos \angle ABC = \frac{52}{60} = \frac{13}{15}$	1	
4	Сурет есептің берілгеніне сәйкес	1	
	Пифагор теорема бойынша	1	
	$NM = \sqrt{NL^2 + LM^2} = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{100} = 10$		
	$S = \frac{1}{2} NL \cdot LM = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 8 = 24$	1	
	$p = \frac{LN+MN+LM}{2} = \frac{6+8+10}{2} = 12$	1	
	$S = p \cdot r, r = \frac{S}{p}$	1	
	$r = \frac{24}{12} = 2$	1	
5	$\angle C = 180^\circ - (60^\circ + 30^\circ) = 90^\circ$	1	
	$\frac{AC}{\sin \angle B} = \frac{AB}{\sin \angle C}$	1	
	$AC = \frac{\sin \angle B \cdot AB}{\sin \angle C}$	1	
	$AC = \frac{\sin 30^\circ \cdot 2000}{\sin 90^\circ} = \frac{\frac{1}{2} \cdot 2000}{1} = 1000$	1	
	$\angle C = 90^\circ, AC = 1000\text{м}$	1	
	<b>Барлығы</b>	<b>20</b>	

**II нұсқа**

1. Үшбұрышқа іштей сызылған шеңбердің радиус 24-ке тең, үшбұрыштың ауданы 1152-ге тең. Осы үшбұрыштың периметрін табыңыз. [2]
2.  $RTS$  үшбұрышында,  $TS=9$ ,  $RS=6$ -ға тең. Егер  $\sin \angle RTS = \frac{2}{9}$ ,  $\sin \angle TRS$  табыңыз. [3]
3.  $ABC$  үшбұрышы берілген,  $AC=4$ ,  $BC=7$ ,  $AB=6$  тең.  $\cos \angle ABC$  табыңыз. [4]
4.  $LMN$  үшбұрышында  $\angle L=90^\circ$ ,  $NL=4$ ,  $LM=3$  тең. Іштей сызылған шеңбердің радиусын табыңыздар. [6]
5. Көлденең және тік сызықты биіктікте ұшатын ұшақтың жолағының басы мен шетін білдіретін жолының ұзындығы 1000м,  $\angle A=45^\circ$  және  $\angle B=30^\circ$  бұрыштары анықталған. Ұшақ ұшатын  $C$  бұрышын және  $AC$  биіктігін анықтаңыз. [5]



Балл қою кестесі  
II нұсқа

№	Жауап	Балл	Керекті ақпарат
1	$p = \frac{S}{r} \cdot p = \frac{1152}{24} = 48$	1	
	$P=48 \cdot 2 = 96$	1	
2	$\frac{TS}{\sin \angle TRS} = \frac{RS}{\sin \angle RTS}$	1	
	$\frac{9}{\sin \angle TRS} = \frac{6}{\frac{2}{9}}; \sin \angle TRS = \frac{9 \cdot \frac{2}{9}}{6}$	1	
	$\sin \angle TRS = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$	1	
3	$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos \angle ABC$	1	
	$\cos \angle ABC = \frac{AB^2 + BC^2 - AC^2}{2 \cdot AB \cdot BC}$	1	
	$\cos \angle ABC = \frac{6^2 + 7^2 - 4^2}{2 \cdot 6 \cdot 7}$	1	
	$\cos \angle ABC = \frac{69}{84} = \frac{23}{28}$	1	
4	Сурет есептің берілгеніне сәйкес	1	
	Пифагор теорема бойынша $NM = \sqrt{NL^2 + LM^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = \sqrt{25} = 5$	1	
	$S = \frac{1}{2} NL \cdot LM = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 3 = 6$	1	
	$p = \frac{LN+MN+LM}{2} = \frac{4+3+5}{2} = 6$	1	
	$S = p \cdot r, r = \frac{S}{p}$	1	
	$r = \frac{6}{6} = 1$	1	
5	$\angle C = 180^\circ - (45^\circ + 30^\circ) = 105^\circ$	1	
	$\frac{AC}{\sin \angle B} = \frac{AB}{\sin \angle C}$	1	
	$AC = \frac{\sin \angle B \cdot AB}{\sin \angle C}$	1	
	$AC = \frac{\sin 30^\circ \cdot 1000}{\sin 105^\circ} = \frac{\frac{1}{2} \cdot 2000}{0,965} = 1036$	1	
	$\angle C = 105^\circ, AC = 1036\text{м}$	1	
	<b>Барлығы</b>	<b>20</b>	

## 3 нұсқа

1. [4 балл] Үшбұрыштың қабырғаларымен түрлері арқылы сәйкестікті анықтаңыз. (бұрыштарының өлшемі бойынша)

Үшбұрыштың қабырғаларының ұзындығы	Үшбұрыштың түрлері
1. 8; 9; 13	А. сүйірбұрышты
2. 4; 6; 7	В. тікбұрышты
3. 5; 12; 13	С. доғалбұрышты
4. 7; 9; 12	

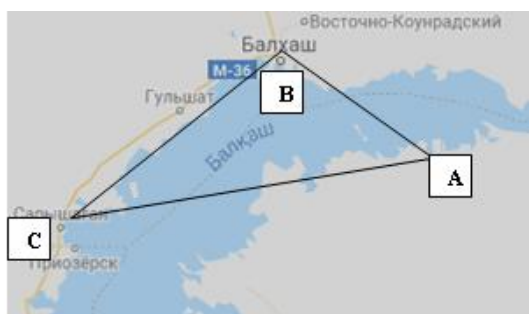
1. \_\_\_\_\_ 2. \_\_\_\_\_ 3. \_\_\_\_\_ 4. \_\_\_\_\_

2. [2 балл] Үшбұрыштың ауданы  $300 \text{ см}^2$ , ал іштей сызылған шеңбердің радиусы –  $15 \text{ см}$ . Үшбұрыштың периметр табыңыз.

3. [2 балл]  $MPK$  үшбұрышында  $MP = 15 \text{ см}$   $PK = 9 \text{ см}$ ,  $\sin M = 0,4$ .  $K$  бұрышының синусын табыңыз.

4. [7 балл]  $ABC$  теңбүйірлі үшбұрышында,  $AB$  қабырғасы  $12 \text{ см}$ ,  $AC$  табанына қарсы жатқан бұрыш  $120^\circ$  тең. Үшбұрышқа сырттай сызылған шеңбердің радиусын табыңыз.

5. [5 балл] Балхаш көлінің ( $AB$ ) енін және Сарышаған қаласынан ( $AC$ ) демалыс орнына дейінгі ара-қашықты табыңыз, егер Балхаш қаласымен Сарышаған қаласының арақашықтығы ( $BC$ )  $143 \text{ км}$  тең,  $\angle CAB = 50^\circ$ ,  $\angle CBA = 103^\circ$  бол



4 нұсқа

1. [4 балл] ] Үшбұрыштың қабырғаларымен түрлері арқылы сәйкестікті анықтаңыз. (бұрыштарының өлшемі бойынша)

Үшбұрыштың қабырғаларының ұзындығы	Үшбұрыштың түрлері
1. 5; 7; 8	А. сүйірбұрышты
2. 10; 13; 18	В. тікбұрышты
3. 8; 15; 17	С. доғалбұрышты
4. 7; 10; 12	

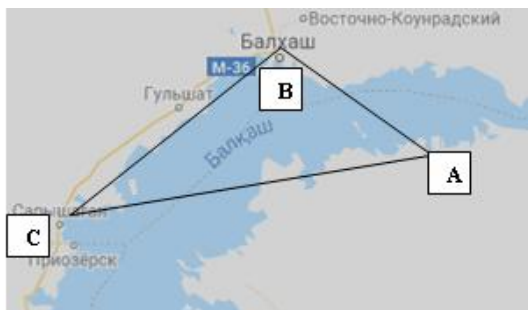
1. \_\_\_\_\_ 2. \_\_\_\_\_ 3. \_\_\_\_\_ 4. \_\_\_\_\_

2. [2 балл] Үшбұрыштың ауданы  $500 \text{ см}^2$ , іштей сызылған шеңбердің радиусы – 25 см. Үшбұрыштың периметрін табыңыз.

3. [2 балл] FDE үшбұрышында  $DE = 24 \text{ см}$ ,  $FD = 18 \text{ см}$ ,  $\sin E = 0,6$  болса, F бұрышының синусын табыңыз.

[7 балл] ABC теңбүйірлі үшбұрышында, табанына қарсы жатқан бұрышы  $120^\circ$  тең. Бүйір қабырғасы BC 14 см тең. Үшбұрышқа сырттай сызылған шеңбердің радиусын табыңыз.

5. [5 балл] Балхаш көлімен оған қарсы орналасқан демалыс орны (AB)-ға дейін арақашықтығы 85 км, ал Сарышаған (BC) қаласына дейінгі арақашықтық 143 км тең және  $\angle CAB = 50^\circ$ . Сарышаған қаласынан (AC) демалыс орнына дейінгі арақашықтықты табыңыз.



Балл қою кестесі

	3 нұсқа	4 нұсқа	
№	Жауабы	Жауабы	Балл
1	1 – C	1 – A	1
	2 – A	2 – C	1
	3 – B	3 – B	1
	4 – C	4 – A	1
2	$p = \frac{S}{r} = \frac{300}{15} = 20\text{см}$	$p = \frac{S}{r} = \frac{500}{25} = 20\text{см}$	1
	$P = 2p = 40\text{ см}$	$P = 2p = 40\text{ см}$	1
3	$\frac{9}{0,4} = \frac{15}{\sin K}$	$\frac{18}{0,6} = \frac{24}{\sin F}$	1
	$\sin K = \frac{2}{3}$	$\sin F = \frac{4}{5}$ или $\sin F = 0,8$	1
4	$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos B = 12^2 + 12^2 - 2 \cdot 12 \cdot 12 \cdot \cos 120^\circ$	$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos B = 14^2 + 14^2 - 2 \cdot 14 \cdot 14 \cdot \cos 120^\circ$	1
	$\cos 120^\circ = -\cos 60^\circ = -\frac{1}{2}$	$\cos 120^\circ = -\cos 60^\circ = -\frac{1}{2}$	1
	$AC = 12\sqrt{3}\text{см}$	$AC = 14\sqrt{3}\text{см}$	1
	$S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot BC \cdot \sin B$	$S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot BC \cdot \sin B$	1
	$S_{ABC} = 36\sqrt{3}\text{см}^2$	$S_{ABC} = 49\sqrt{3}\text{см}^2$	1
	$R = \frac{abc}{4S}$	$R = \frac{abc}{4S}$	1
	$R = 12\text{см}$	$R = 14\text{см}$	1
5	$\frac{BC}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B}; AC = \frac{BC \cdot \sin B}{\sin A}$	$\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A}; \sin C = \frac{AB \cdot \sin A}{BC}$	1
	$\sin 103^\circ = \sin 77^\circ$	$\sin C = \frac{85 \cdot 0,766}{143} \approx 0,4553; \angle C \approx 27^\circ$	1
	$AC = \frac{143 \cdot 0,9744}{0,766} \approx 182\text{ км}$	$\angle B = 180^\circ - (\angle A + \angle C) = 103^\circ$ $\sin 103^\circ = \sin 77^\circ$	1
	$\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A}; AB = \frac{BC \cdot \sin C}{\sin A}$	$\frac{AB}{\sin C} = \frac{AC}{\sin B}; AC = \frac{AC \cdot \sin B}{\sin C}$	1
	$AB = \frac{143 \cdot 0,454}{0,766} \approx 85\text{ км}$	$AC = \frac{85 \cdot 0,9744}{0,4553} \approx 182\text{ км}$	1
<b>Барлығы:</b>			<b>20</b>

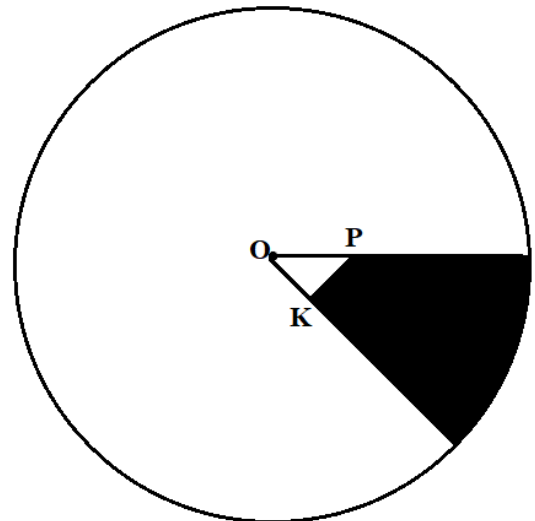
## 4 ТОҚСАН БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ СПЕЦИФИКАЦИЯСЫ

Ұзақтылығы

40 минут

**I нұсқа**

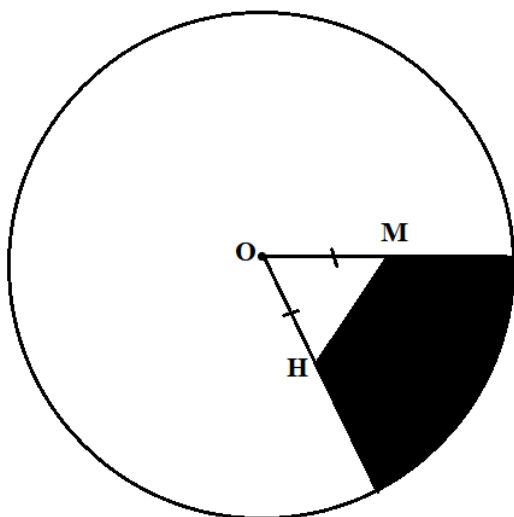
- [1 балл] Градустық өлшемі  $36^\circ$  тең доғаның ұзындығын табыңыз, егер шеңбердің радиусы 15 см болса.
  - 3π
  - 4π
  - 6π
  - 9π
  - 15π
- [2 балл] Дөңес бесбұрыштың бұрыштарын табыңыз, егер олар 1, 3, 5, 7, 11 сандарына пропорционал болса.
- [3 балл] Дөңес көпбұрыштың бұрыштарының қосындысы оның сыртқы бұрыштарының қосындысынан  $720^\circ$  қа артық. Осы көпбұрыштың қабырғалар санын табыңыз.
- [4 балл] Правильный треугольник со стороной Қабырғасы  $12\sqrt{3}$  см болатын дұрыс үшбұрыш шеңберге іштей сызылған, ал дұрыс алтыбұрыш бұл шеңберге сырттай сызылған. Шестиугольник описан вокруг этой окружности. Осы дұрыс алтыбұрыштың қабырғасын табыңыз.
- [5 балл] Үшбұрыштың ауданын табыңыз, егер оның екі медианасының ұзындықтары 6 см және 9 см болса, ал медианалары перпендикуляр болса.
- [5 балл] Суреттегі дөңгелек сектордың центрі О және радиусы 12 см тең.  $OP = 4$  см,  $PK \perp OK$  және  $\angle POK = 45^\circ$ . Боялған бөліктің ауданын табыңыз.

**Барлығы 20 балл.**



## II нұсқа

1. [1 балл] Градустық өлшемі  $72^\circ$ -тең доғаның ұзындығын табыңыз, егер шеңбердің радиусы 20 см болса.  
 А.  $2\pi$   
 В.  $4\pi$   
 С.  $8\pi$   
 D.  $12\pi$   
 E.  $20\pi$
2. [2 балл] Дөңес алтыбұрыштың бұрыштарын табыңыз, егер олар 2, 4, 4, 6, 8, 12 сандарына пропорционал болса.
3. [3 балл] Дөңес көпбұрыштың бұрыштарының қосындысы оның ішкі бұрыштарының қосындысынан  $180^\circ$ -қа кем. Осы көпбұрыштың қабырғалар санын табыңыз.
4. [4 балл] Қабырғасы  $5\sqrt{3}$  см болатын дұрыс алтыбұрыш шеңберге іштей сызылған, ал дұрыс үшбұрыш осы шеңберге сырттай сызылған. Дұрыс үшбұрыштың қабырғасын табыңыз.
5. [5 балл] APC үшбұрышының екі медианасы PK және AD, E-нүктесінде қиылысады. Егер  $PK = 6$  см;  $AD = 12$  см және  $AC = 16$  см болса, APC үшбұрышының ауданын табыңыз.
6. [5 балл] Суреттегі дөңгелек сектордың центрі O және радиусы 18 см тең.  $OM = OH = 4$  см және  $\angle MOH = 60^\circ$ . Боялған бөліктің ауданын табыңыз.



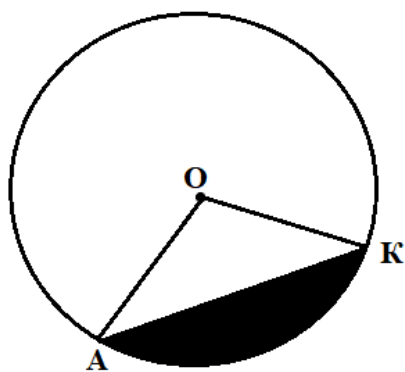
Барлығы 20 балл.

Балл қою кестесі

	1 нұсқа	2 нұсқа	
№	Жауабы	Жауабы	Балл
1	A	C	1
2	$1x+3x+5x+7x+11x=180^\circ(5-2)$	$2x+4x+4x+6x+8x+12x=180^\circ(6-2)$	1
	$27x=540$ $x=20$ $20^\circ; 60^\circ; 100^\circ; 140^\circ; 220^\circ.$	$36x=720$ $x=20$ $40^\circ; 80^\circ; 80^\circ; 120^\circ; 160^\circ; 240^\circ.$	1
3	$180^\circ(n-2)=360^\circ+720^\circ$	$180^\circ(n-2)=360^\circ+180^\circ$	1
	$n-2=1080^\circ: 180^\circ$ или $180^\circ n=1440^\circ$	$n-2=540^\circ: 180^\circ$ или $180^\circ n=900^\circ$	1
	$n=8$	$n=5$	1
4	$R_3 = \frac{a_3}{2\sin\frac{180^\circ}{3}}$ или $R_3 = \frac{a_3\sqrt{3}}{3}$	$R_6 = \frac{a_6}{2\sin\frac{180^\circ}{6}}$ или $R_6 = a_6$	1
	$R_3 = 12$ см	$R_6 = 5\sqrt{3}$ см	1
	$R_3 = r_6 = 12$ см	$R_6 = r_3 = 5\sqrt{3}$ см	1
	$a_6 = 2 \cdot r_6 \cdot \operatorname{tg} \frac{180^\circ}{6} = 8\sqrt{3}$ (см)	$a_3 = 2 \cdot r_3 \cdot \operatorname{tg} \frac{180^\circ}{3} = 30$ (см)	1
5	$AO = \frac{2}{3}AK = 6$ (см)	$AE = \frac{2}{3}AD = 8$ (см)	1
	$CO = \frac{2}{3}MC = 4$ (см)	$KE = \frac{1}{3}KP = 2$ (см)	1
	AK $\perp$ MC, AOC үшбұрышы- тікбұрышты	K – AC – ң ортасы, AK = 8 см. AЕК үшбұрышында: $p = \frac{8+8+2}{2} =$ 9 (см)	1
	$S_{\Delta AOC} = \frac{1}{2}AO \cdot OC = 24$ (см <sup>2</sup> )	$S_{\Delta AЕК} = \sqrt{9 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 7} = 3\sqrt{7}$ (см <sup>2</sup> )	1
	$S_{ABC} = 3 \cdot S_{\Delta AOC} = 3 \cdot 24 = 72$ (см <sup>2</sup> )	$S_{APC} = 6 \cdot S_{\Delta AЕК} = 6 \cdot 3\sqrt{7} = 18\sqrt{7}$ (см <sup>2</sup> )	1
6	$S_{\text{сектор}} = \frac{\pi R^2}{360^\circ} \cdot \alpha$	$S_{\text{сектор}} = \frac{\pi R^2}{360^\circ} \cdot \alpha$	1
	$S_{\text{сектор}} = \frac{\pi \cdot 12^2}{360^\circ} \cdot 45^\circ = 18\pi$	$S_{\text{сектор}} = \frac{\pi \cdot 18^2}{360^\circ} \cdot 60^\circ = 54\pi$	1
	$\Delta$ PKO теңбүйірлі тікбұрышты $\angle POK = 45^\circ$ , $OK=KP=OP \cdot \sin 45^\circ = 2\sqrt{2}$ (Пифагор теоремасын қолданады)	$\Delta OMH$ теңбүйірлі, O төбесіндегі бұрыш болса, онда $\Delta OMH$ теңқабырғалы	1
	$S_{\Delta POK} = \frac{1}{2}KO \cdot KP = 4$ (см <sup>2</sup> )	$S_{\Delta OMH} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = 16\sqrt{3}$ (см <sup>2</sup> )	1
	$S_{\text{фигурасы}} = S_{\text{сектор}} - S_{\Delta POK} = 18\pi - 4$ (см <sup>2</sup> )	$S_{\text{фигурасы}} = S_{\text{сектор}} - S_{\Delta POK} = 54\pi - 16\sqrt{3}$ (см <sup>2</sup> )	1
<b>Барлығы:</b>			<b>20</b>

## III вариант

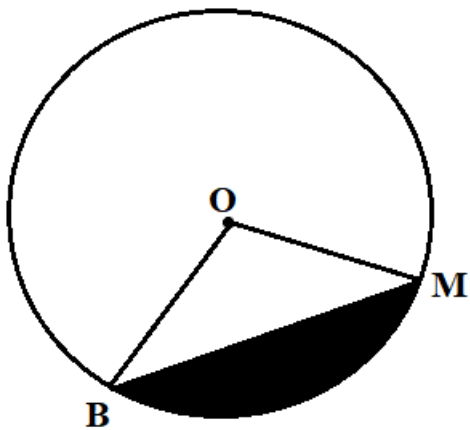
1. [1 балл] Градустық өлшемі  $80^\circ$  тең доғаның ұзындығын табыңыз, егер шеңбердің радиусы 9 см болса.
  - A.  $3\pi$
  - B.  $4\pi$
  - C.  $6\pi$
  - D.  $8\pi$
  - E.  $9\pi$
2. [2 балл] Дөңес төртбұрыштың бұрыштарын табыңыз, егер олар 2, 2, 3, 5 сандарына пропорционал болса.
3. [2 балл] Дөңес көпбұрыштың бұрыштарының қосындысы оның сыртқы бұрыштарының қосындысынан 2есе кем. Осы көпбұрыштың қабырғалар санын табыңыз.
4. [4 балл] Шаршыға іштей сызылған шеңбердің радиусы 1 дм. Шаршыға сырттай сызылған шеңбердің радиусын табыңыз
5. [3 балл] Периметрі 2м 16см болатын дұрыс алтыбұрыш шеңберге сырттай сызылған. Осы шеңбердің радиусын табыңыз.
6. [4 балл] АКС үшбұрышының екі медианасы KE және AV, E-нүктесінде қиылысады. Егер  $S_{\Delta HBE} = 6 \text{ см}^2$  болса АКС үшбұрышының ауданын табыңыз.
7. [4 балл] Суреттегі дөңгелек сегменттің центрі O және радиусы 12 см тең. және  $\angle AOK = 150^\circ$ . Сегменттің ауданын табыңыз.



Барлығы 20 балл

**IV нұсқа**

1. [1 балл] Градустық өлшемі  $120^\circ$  тең доғаның ұзындығын табыңыз, егер шеңбердің радиусы 12 см болса.  
 A.  $3\pi$   
 B.  $4\pi$   
 C.  $5\pi$   
 D.  $8\pi$   
 E.  $10\pi$
2. [2 балл] Дөңес төртбұрыштың бұрыштарын табыңыз, егер олар 3, 8, 9, 10 сандарына пропорционал болса.
3. [2 балл] Дөңес n-бұрышты көпбұрыштың бұрыштарының қосындысы оның сыртқы бұрыштарының қосындысына тең. n-ды табыңыз.
4. [4 балл] Дұрыс үшбұрышқа іштей сызылған шеңбердің радиусы 6 см. Үшбұрышқа сырттай сызылған шеңбердің радиусын табыңыз
5. [3 балл] Радиусы 42 см болатын шеңбер дұрыс алтыбұрышқа іштей сызылған. Дұрыс алтыбұрыштың периметрін табыңыз.
6. [4 балл] ] АКС үшбұрышының екі медианасы KE және AV, E-нүктесінде қиылысады. Егер  $S_{\Delta HBE} = 6 \text{ см}^2$  болса, CBE үшбұрышының ауданын табыңыз.
7. [4 балл] Суреттегі дөңгелек сегменттің центрі O және радиусы 6 см тең. және  $\angle BOM = 120^\circ$ . Сегменттің ауданын табыңыз.



**Барлығы 20 балл.**

Балл қою кестесі

	3 нұсқа	4 нұсқа	
№	Жауабы	Жауабы	Балл
1	B	D	1
2	$2x+2x+3x+5x=180^\circ(4-2)$	$3x+8x+9x+10x=180^\circ(4-2)$	1
	$12x=360$ $x=30$ $60^\circ; 60^\circ; 90^\circ; 150$	$30x=360$ $x=12$ $36^\circ; 96^\circ; 108^\circ; 120^\circ$	1
3	$180^\circ(n-2) \cdot 2=360^\circ$	$180^\circ(n-2)=360^\circ$	1
	$n-2=360^\circ: 360^\circ$ $n=3$	$n-2=360^\circ: 180^\circ$ $n=4$	1
4	$a_4 = 2 \cdot r_4 \cdot tg \frac{180^\circ}{4}$	$a_3 = 2 \cdot R_3 \cdot sin \frac{180^\circ}{3}$	1
	$a_4 = 2 \text{ дм}$	$a_3 = 6\sqrt{3} \text{ см}$	1
	$R_4 = \frac{a_4}{2sin \frac{180^\circ}{4}}$	$r_3 = \frac{a_3}{2tg \frac{180^\circ}{3}}$	1
	$R_4 = \frac{2\sqrt{3}}{2} = \sqrt{2}(\text{дм})$	$r_3 = \frac{6\sqrt{3}}{2\sqrt{3}} = 3(\text{см})$	1
5	$216 : 6=36(\text{см})$	$R_6 = a_6$	1
	$R_6 = a_6$	$a_6 = 42 \text{ см}$	1
	$a_6 = 36 \text{ см}$	$42 \cdot 6=252 (\text{см})$ или 2 м 52 см	1
6	Үшбұрыштың медианалары қиылысып, қиылысу нүктесінде 1:2 қатынасындай бөлінеді, төбесінен есептегенде	Үшбұрыштың медианалары қиылысып, қиылысу нүктесінде 1:2 қатынасындай бөлінеді, төбесінен есептегенде	1
	$\Delta HBE \sim \Delta HAK$ , ұқсастық коэффициенті $\frac{1}{2}$ ; $S_{\Delta HBE} : S_{\Delta HAK} = 1:4$	$\Delta CAE \sim \Delta CMN$ , ұқсастық коэффициенті $\frac{1}{2}$ ; $S_{\Delta CAE} : S_{\Delta CMN} = 1:4$	1
	$S_{\Delta HAK} = 6 \cdot 4 = 24 (\text{см}^2)$	$S_{\Delta CMN} = 48 : 3 = 16 (\text{см}^2)$	1
	$S_{\Delta AKC} = 3 \cdot 24 = 72 (\text{см}^2)$ Балама тәсіл қабылданады	$S_{\Delta AEC} = 16 : 4 = 4 (\text{см}^2)$ Балама тәсіл қабылданады	1
7	$S_{\text{сектор}} = \frac{\pi R^2}{360^\circ} \cdot \alpha$	$S_{\text{сектор}} = \frac{\pi R^2}{360^\circ} \cdot \alpha$	1
	$S_{\text{сектор}} = \frac{\pi \cdot 12^2}{360^\circ} \cdot 150^\circ = 60\pi$	$S_{\text{сектор}} = \frac{\pi \cdot 6^2}{360^\circ} \cdot 120^\circ = 12\pi$	1
	$S_{\Delta AOK} = \frac{1}{2} KO \cdot AO \cdot sin 150^\circ = 36 (\text{см}^2)$	$S_{\Delta BMO} = \frac{1}{2} MO \cdot BO \cdot sin 120^\circ$ $= 9\sqrt{3} (\text{см}^2)$	1
	$S_{\text{сегмента}} = S_{\text{сектора}} - S_{\Delta AOK} = 60\pi - 36$ $= 12(5\pi - 6) (\text{см}^2)$	$S_{\text{сегмента}} = S_{\text{сектора}} - S_{\Delta AOK}$ $= 12\pi - 9\sqrt{3} =$ $= 3(4\pi - 3\sqrt{3}) (\text{см}^2)$	1
<b>Барлығы :</b>			<b>20</b>