

**«Алгебра және анализ бастамалары» пәнінен тоқсандық
жиынтық бағалаудың спецификациясы
11-сынып
(жаратылыстану-математикалық бағыт)**

МАЗМҰНЫ

1. Тоқсандық жиынтық бағалаудың мақсаты.....	3
2. Тоқсандық жиынтық бағалаудың мазмұнын анықтайтын құжаттар	3
3. «Алгебра және анализ бастамалары» пәні бойынша күтілетін нәтижелер	3
4. «Алгебра және анализ бастамалары» пәні бойынша ойлау дағдыларының деңгейі.....	4
5. Тоқсандарға ойлау дағдыларының деңгейіне байланысты тексерілетін мақсаттарды бөлу..	5
6. Жиынтық бағалауды өткізу ережесі.....	6
7. Модерация және балл қою	6
1-ТОҚСАН БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ СПЕЦИФИКАЦИЯСЫ	7
2-ТОҚСАН БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ СПЕЦИФИКАЦИЯСЫ	13
3-ТОҚСАН БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ СПЕЦИФИКАЦИЯСЫ	18
4-ТОҚСАН БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ СПЕЦИФИКАЦИЯСЫ	23

1. Тоқсандық жиынтық бағалаудың мақсаты

Тоқсандық жиынтық бағалаудың мақсаты білім алушылардың тоқсан барысында меңгерген білім, білік және дағдыларын анықтауға бағытталған.

Жиынтық бағалау күтілетін нәтижелер жетістігін және тоқсанға жоспарланған оқу мақсаттарына жеткендігін тексереді.

2. Тоқсандық жиынтық бағалаудың мазмұнын анықтайтын құжаттар

Жалпы орта білім беру деңгейінің жаратылыстану-математика бағытындағы 10-11-сыныптарына арналған «Алгебра және анализ бастамалары» пәнінен жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасы.

3. «Алгебра және анализ бастамалары» пәні бойынша күтілетін нәтижелер

Білу:

- күрделі функция ұғымын;
- кері функция ұғымын;
- кері тригонометриялық функциялардың анықтамаларын;
- тригонометриялық теңдеулер мен теңсіздіктерді шешу әдістерін;
- дискретті және үзіліссіз кездейсоқ шамалар ұғымдарын;
- функцияның нүктедегі және шексіздіктегі шегінің анықтамаларын;
- нүктедегі және жиындағы функция үзіліссіздігінің анықтамаларын;
- функцияның туындысының анықтамасын;
- функцияның графигіне жүргізілген жанаманың теңдеуін;
- ықтималдықтарды қосу және көбейту формулаларын;
- Бернуллі формуласын;
- толық ықтималдық формуласын;
- Байес формуласын;
- дискретті кездейсоқ шамалардың үлестірімі түрлерін;
- бірнеше айнымалысы бар көпмүшенің анықтамасын және оның стандартты түрін;
- Бернуллі формуласын;
- толық ықтималдық формуласын;
- Байес формуласын;
- үлкен сандар заңы ұғымын;
- функцияның дифференциалының анықтамасын білу.

Түсіну:

- бір айнымалысы бар көпмүшенің стандарт түрде жазылуын;
- "бас жиынтық", "таңдама", "дисперсия", "стандартты ауытқу" терминдерін;
- туындының геометриялық және физикалық мағыналарын;
- алмастырулар саны, теру, қайталанбалы орналастыру формулаларының мәнін.

Қолдану:

- тригонометриялық теңдеулер мен теңсіздіктерді шешу алгоритмдерін;
- функцияның күдікті нүктелері мен экстремум нүктелерін, кему және өсу аралықтарын табу тәсілдерін;
- туындыны табуда дифференциалдау техникасы мен туындылар кестесін;
- көпмүшені көбейткіштерге жіктеу әдістерін;
- көпмүшенің түбірлерін немесе коэффициенттерін табуға арналған Безу теоремасын, Горнер сызбасын;
- функциялардың шектерін есептеу әдістерін;
- Бернуллі формуласын;
- толық ықтималдық формуласын және Байес формуласын;

- функциялардың шектерін есептеу әдістерін;
- функция графигінің асимптоталарын табу тәсілдерін қолдану.

Талдау:

- кездейсоқ шамалардың типтерінің өзгешеліктерін талдайды және дискретті кездейсоқ шаманың сандық сипаттамаларын есептеу;
- графигі бойынша функцияның қасиеттерін талдау;
- геометриялық және физикалық мазмұндағы есептерді талдау және ол есептерді туындының және/немесе интегралдың көмегімен шығару;
- симметриялық және біртекті көпмүшелердің түбірлерін табу тәсілдерін талдау.

Жинақтау:

- нақты құбылыстар мен процестердің ықтималдық модельдерін;
- кері тригонометриялық функциялардың анықтамалары және өзара кері функциялардың қасиеттері негізінде кері тригонометриялық функциялардың қасиеттерін жинақтау.
- тригонометриялық теңдеулер мен теңсіздіктерді шешудің түрлі әдістерін;

Бағалау:

- тригонометриялық теңдеулер мен теңсіздіктердің шешімдерін;
- статистикалық мәліметтердің вариацияларының көрсеткіштері мәндерін бағалау.

4. «Алгебра және анализ бастамалары» пәні бойынша ойлау дағдыларының деңгейі

Ойлау дағдыларының деңгейі	Сипаттама	Ұсынылатын тапсырмалар түрлері
Білу және түсіну	Алғашқы функция және анықталмаған интеграл анықтамаларын біледі, математикалық статистиканың негізгі терминдерін білу және түсінеді, n-ші дәрежелі түбір қасиеттерін біледі, рационал көрсеткішті дәреже анықтамасын және қасиеттерін біледі, дәрежелік функция қасиеттерін біледі	Көп таңдауы бар тапсырмалар (КТБ) және/немесе Қысқа жауапты (ҚЖ) қажет ететін тапсырмалар
Қолдану	Айнымалыны алмастыру әдісімен интегралды есептейді, негізгі анықталмаған интегралдарды білу және оларды есептер шығаруда қолданады, бөліктеп интегралдау әдісімен интегралды есептейді, берілген сызықтармен шектелген жазық фигураның ауданын есептейді, айналу денесінің көлемін анықталған интеграл көмегімен есептеу формуласын білу және қолданады, дискретті және аралық вариациялық қатарларды құрастыру үшін таңдаманы өңдейді, берілген шартқа сәйкес вариациялық қатарлардың деректерін талдайды, таңдама бойынша кездейсоқ шамалардың сандық сипаттамаларын бағалайды, алгебралық өрнектерді түрлендіру үшін рационал көрсеткішті дәреже қасиеттерін қолданады, иррационал өрнектерді түрлендіру үшін n-ші дәрежелі түбір қасиеттерін қолданады, иррационал өрнектерді түрлендіру үшін n-ші дәрежелі түбір қасиеттерін	Қысқа жауапты (ҚЖ) қажет ететін тапсырмалар, толық жауапты (ТЖ) қажет ететін тапсырмалар

	қолданады, нақты көрсеткішті дәрежелік функцияның туындысын табу ережелерін білу және қолданады, нақты көрсеткішті дәрежелік функцияның интегралын табу ережесін білу және қолданады, иррационал теңдеулер жүйелерін шеше алады, иррационал теңсіздіктерді шеше алады, алгебралық түрде берілген комплекс сандарға арифметикалық амалдар қолданады, алгебралық түрдегі комплекс санды бүтін дәрежеге шығарғанда мәнінің заңдылығын қолданады, квадрат теңдеулерді комплекс сандар жиынында шешеді, көрсеткіштік функция қасиеттерін есептер шығаруда қолданады, логарифм қасиеттерін білу және оны логарифмдік өрнектерді түрлендіруде қолданады, логарифмдік функцияның туындысын табады, көрсеткіштік теңдеулерді шешу әдістерін білу және қолданады, логарифмдік теңсіздіктер мен олардың жүйелерін шеше біледі, дифференциалдық теңдеулердің жалпы және дербес шешімдері анықтамаларын біледі, айнымалылары ажыратылатын дифференциалдық теңдеулерді шешеді, физикалық есептерді шығаруда дифференциалдық теңдеулерді қолданады, екінші ретті біртекті сызықты дифференциалдық теңдеулерді шешу ($ay''+by'+cy=0$ түріндегі, мұндағы a, b, c - тұрақты шамалар); гармоникалық тербелістің теңдеуін құрады және шешеді.	
Жоғары деңгей дағдылары	анықталған интегралды жұмыс пен арақашықтықты есептеуге берілген физикалық есептерді шығару үшін қолданады.	Қысқа жауапты (ҚЖ) қажет ететін тапсырмалар, толық жауапты (ТЖ) қажет ететін тапсырмаларды пайдалану ұсынылады

5. Тоқсандарға ойлау дағдыларының деңгейіне байланысты тексерілетін мақсаттарды бөлу

Четверть	Білу және түсіну	Қолдану	Жоғары деңгей дағдылары
I	20%	73%	7%
II	29%	71%	0%
III	23%	77%	0%
IV	17%	83%	0%
Барлығы	22%	76%	2%

6. Жиынтық бағалауды өткізу ережесі

Жиынтық бағалауды орындауға ой салатын кез келген көрнекі материалдар: диаграммалар, схемалар, постерлер, плакаттар және карталар жабылған оқу кабинетінде өткізіледі. Жиынтық бағалау алдында нұсқаулық оқылады және оқушыларға жұмысты орындауға қанша уақыт бөлінгендігі хабарланады.

Жұмысты орындау барысында оқушыларға бір бірімен сөйлесуге болмайды. Жұмысты орындар алдында оқушылардың нұсқаулық бойынша сұрақтарды қою құқығы бар.

Оқушылар өз бетімен жұмыс жасауға міндетті, бір біріне көмектесуге құқықтары жоқ. Жиынтық бағалау уақытында оқушыларға қосымша ресурстар: оларға көмек болатын сөздік немесе анықтамалық құралдар (егер, спецификация бойынша ресурсқа рұқсат берілмесе) қолжетімді болмауы қажет.

Шешу жазбалары ұқыпты болуы қажет. Оқушыларға дұрыс емес жауаптарды өшіргішпен өшіргеннің орнына сызып тастауға болады.

Жиынтық бағалауға берілген уақыт аяқталысымен, оқушылар жұмысты уақытында аяқтап және қаламдарын\ қарандаштарын партаға қоюы қажет.

7. Модерация және балл қою

Барлық мұғалімдер балл қою кестесінің бірдей нұсқасын қолданады. Модерация үдерісінде бірыңғай балл қою кестесінен ауытқушылықты болдырмау үшін жұмыс үлгілерін балл қою кестесіне сәйкес тексеру қажет.

1-ТОҚСАН БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ СПЕЦИФИКАЦИЯСЫ

1-тоқсанның жиынтық бағалауына шолу

Ұзақтығы – 40 минут

Балл саны – 25

Тапсырма түрлері:

ҚЖ – қысқа жауапты қажет ететін тапсырмалар;

ТЖ – толық жауапты қажет ететін тапсырмалар.

Жиынтық бағалаудың құрылымы

Берілген нұсқа қысқа және толық жауапты сұрақтарды қамтитын 7 тапсырмадан тұрады.

Қысқа жауапты қажет ететін сұрақтарға оқушылар есептелген мәні, сөздер немесе қысқа сөйлемдер түрінде жауап береді.

Толық жауапты қажет ететін сұрақтарда оқушыдан максималды балл жинау үшін тапсырманың шешімін табудың әр қадамын анық көрсетуі талап етіледі. Оқушының математикалық тәсілдерді таңдай алу және қолдана алу қабілеті бағаланады. Тапсырма бірнеше құрылымдық бөліктерден/сұрақтардан тұруы мүмкін.

Берілген тоқсан бойынша жиынтық бағалауда оқушыларға калькулятор қолдануға рұқсат етіледі.

1-тоқсан бойынша жиынтық бағалау тапсырмаларының сипаттамасы

Бөлім	Тексерілетін мақсат	Ойлау дағдыларының деңгейі	Тапсырма саны*	№ тапсырма*	Тапсырма түрі*	Орындау уақыты, мин*	Балл*	Бөлім бойынша балл
Алғашқы функция және интеграл	11.4.1.1 алғашқы функция және анықталмаған интеграл анықтамаларын білу	Білу және түсіну	1	3a	ҚЖ	1 мин	1	16
	11.4.1.4 айнымалыны алмастыру әдісімен интегралды есептеу 11.4.1.3 негізгі анықталмаған интегралдарды білу және оларды есептер шығаруда қолдану	Қолдану	1	3b	ТЖ	2 мин	1	
	11.4.1.5 бөліктеп интегралдау әдісімен интегралды есептеу	Қолдану	1	3c	ТЖ	6 мин	3	
	11.4.1.8 берілген сызықтармен шектелген жазық фигураның ауданын есептеу	Қолдану	1	4	ТЖ	8 мин	4	
	11.4.1.9 айналу денесінің көлемін анықталған интеграл көмегімен есептеу формуласын білу және қолдану	Қолдану	1	2	ТЖ	6 мин	4	
	11.4.2.1 анықталған интегралды жұмыс пен арақашықтықты есептеуге берілген физикалық есептерді шығару үшін қолдану	Жоғары деңгей дағдылары	1	1	ТЖ	4 мин	3	
	Математикалық статистика элементтері	11.4.2.2 математикалық статистиканың негізгі терминдерін білу және түсіну	Білу және түсіну	1	5	КТБ	1 мин	
11.3.3.2 дискретті және аралық вариациялық қатарларды құрастыру үшін таңдаманы өңдеу		Қолдану	1	7a	ҚЖ	2 мин	2	
11.3.3.3 берілген шартқа сәйкес вариациялық қатарлардың деректерін талдау		Қолдану	2	6, 7 (b,c)	ТЖ	10 мин	6	
11.3.3.4 таңдама бойынша кездейсоқ шамалардың сандық сипаттамаларын бағалау		Қолдану						
Барлығы:			10			40 мин		25
Ескерту: * - өзгеріс енгізуге болатын бөлімдер								

Мысал үлгілері және балл қою кестесі

«Алгебра және анализ бастамалары» пәнінен 1-тоқсанға арналған жиынтық бағалаудың тапсырмалары

1. Материалдық нүктенің лездік жылдамдығы $v(t) = 0,1t^3$ м/сек теңдеуімен анықталады. Материалдық нүктенің $t = 10$ сек уақыт аралығында жүріп өткен S жолын табыңыз.

[3]

2. $y = \sqrt{x(4-x)}$ қисығымен, $x = 0$ және $x = 4$ түзулерімен шектелген фигураны Ox осімен айналдырғанда пайда болған дененің көлемін табыңыз.

[4]

3. Тапсырманы орындаңыз.

(a) $f(x) = \frac{1}{\cos^2 x}$ функциясының алғашқы функциясын табыңыз.

[1]

Анықталмаған интегралдарды табыңыз:

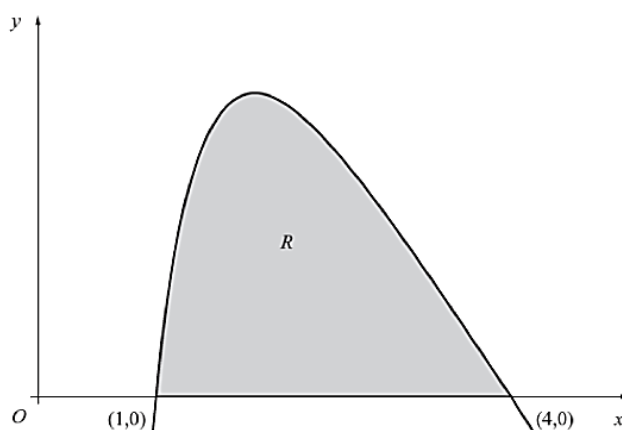
(b) $\int \frac{3}{\cos^2(2x+1)} dx$

[1]

(c) $\int x \sin 3x dx$

[3]

4.



$y = 27 - 2x - 9\sqrt{x} - \frac{16}{x^2}$ қисығымен және Ox осімен шектелген R фигурасының ауданын табыңыз. Қисық Ox осін $(1; 0)$ және $(4; 0)$ нүктелерінде қияды.

[4]

5. Ұсынылған таңдамалар ішінен қайсысын репрезентативті деп атауға болатынын анықтап, белгілеп көрсетіңіз.

Бас жиынтық	Зерттеу мақсаты	Таңдама
Қала мектептерін бітіруші оқушылардың математикадан қорытынды аттестация жұмыстары	Математикадан оқушылардың білімдерін алдын-ала анықтау	1) барлық жұмыстардың ішінен кездейсоқ 5 жұмыстың алынуы; 2) барлық жұмыстардың ішінен кездейсоқ 50 жұмыстың алынуы; 3) бір мектеп бітірушілерінің ішінен 50 жұмыстың алынуы.

[1]

6. Көркем шығарманың 600 сөзден тұратын бөлігінде 72 етістік кездеседі. Көлемі 2000 сөзден тұратын бөлікте неше етістік болатынын бағалаңыз.

[2]

7. Велосипед жүргізушілерінің апатының олардың үйінен арақашықтығы жайлы мәлімет жаңалық тілшісі көмегімен жиналды. Жиналған мәліметтер (метрмен) келесідей болды:

3000	75	1200	300	50	10	150	1500	250	25
200	4500	35	60	120	400	2400	140	45	5
1250	3500	30	75	250	1200	250	50	250	450
15	4000								

(а) Мәліметтер өте әртүрлі және шашыраңқы болғандықтан, оларды келесідей топтастырып, кестені толтырыңыз.

Үйден ара қашықтық	Ара қашықтық, d , метрмен	Жиілік
Өте жақын	$0 \leq d < 100$	
Жақын	$100 \leq d < 500$	
Алыс емес	$500 \leq d < 1500$	
Алыс	$1500 \leq d < 5000$	

[2]

(b) Кестені пайдаланып, берілген таңдама үшін жуықталған орташа ара қашықтықты есептеңіз.

[2]

(c) Берілген таңдаманың дисперсиясын есептеңіз.

[2]

Балл қою кестесі

№	Жауап	Балл	Қосымша ақпарат
1	$s = \int_0^{10} 0,1t^3 dt$	1	
	$s = \frac{0,1t^4}{4}$	1	
	$s = \frac{0,1 \cdot 10^4}{4} = 250 \text{ м}$	1	
2	$V = \pi \int_0^4 x(4-x) dx$	1	
	$\frac{4x^2}{2} - \frac{x^3}{3}$	1	Алғашқы функцияны табады
	$\frac{4 \cdot 4^2}{2} - \frac{4^3}{3} - \frac{4 \cdot 0^2}{2} + \frac{0^3}{3}$	1	Интеграл шектерін қояды
	$10 \frac{2}{3} \pi$	1	
3a	$tg(x) + C$	1	
3b	$\frac{3tg(2x+1)}{2} + C$	1	
3c	$u = x \quad dv = \sin 3x dx$ $du = dx \quad v = -\frac{\cos 3x}{3}$	1	
	$-\frac{x \cos 3x}{3} + \int \frac{\cos 3x}{3} dx$	1	
	$-\frac{x \cos 3x}{3} + \frac{\sin 3x}{9} + c$	1	
4	$\int_1^4 (27 - 2x - 9\sqrt{x} - \frac{16}{x^2}) dx$	1	
	$27x - x^2 - 6x\sqrt{x} + \frac{16}{x}$	1	Алғашқы функцияны табады
	$\left(27 \cdot 4 - 4^2 - 6 \cdot 4\sqrt{4} + \frac{16}{4}\right) - \left(27 \cdot 1 - 1^2 - 6 \cdot 1\sqrt{1} + \frac{16}{1}\right)$	1	Интеграл шектерін қояды
	12 (кв.б)	1	
5	2-нұсқа таңдалған	1	
6	$\frac{72}{600}$	1	
	$2000 \cdot \frac{72}{600} = 240$	1	
7a	Жиілік	2	Кез келген 2 жиілікті дұрыс тапқаны үшін 1 балл беріледі
	12		
	11		
	3		
	6		
7b	50, 300, 1000, 3250	1	Аралықтардың орталарын табады

	$\frac{50 \cdot 12 + 300 \cdot 11 + 1000 \cdot 3 + 3250 \cdot 6}{32}$ $= 825$	1	
7с	$D(x)$ $= \frac{50^2 \cdot 12 + 300^2 \cdot 11 + 1000^2 \cdot 3 + 3250^2 \cdot 6}{32}$ $- 825^2$	1	
	1425468,75	1	
Барлығы:		25	

2-ТОҚСАН БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ СПЕЦИФИКАЦИЯСЫ

2-тоқсанның жиынтық бағалауына шолу

Ұзақтығы – 40 минут

Балл саны – 25

Тапсырма түрлері:

КТБ – көп таңдауы бар тапсырмалар;

ҚЖ – қысқа жауапты қажет ететін тапсырмалар;

ТЖ – толық жауапты қажет ететін тапсырмалар.

Жиынтық бағалаудың құрылымы

Берілген нұсқа қысқа және толық жауапты сұрақтарды қамтитын 9 тапсырмадан тұрады.

Қысқа жауапты қажет ететін сұрақтарға оқушылар есептелген мәні, сөздер немесе қысқа сөйлемдер түрінде жауап береді.

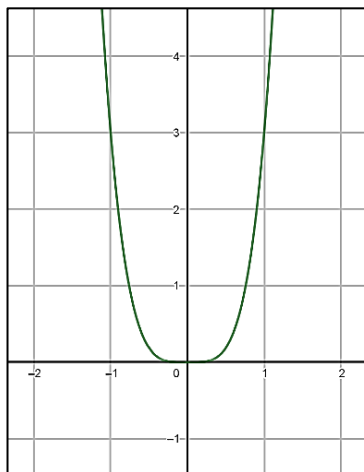
Толық жауапты қажет ететін сұрақтарда оқушыдан максималды балл жинау үшін тапсырманың шешімін табудың әр қадамын анық көрсетуі талап етіледі. Оқушының математикалық тәсілдерді таңдай алу және қолдана алу қабілеті бағаланады. Тапсырма бірнеше құрылымдық бөліктерден/сұрақтардан тұруы мүмкін.

2 тоқсандағы жиынтық бағалау тапсырмаларының сипаттамасы

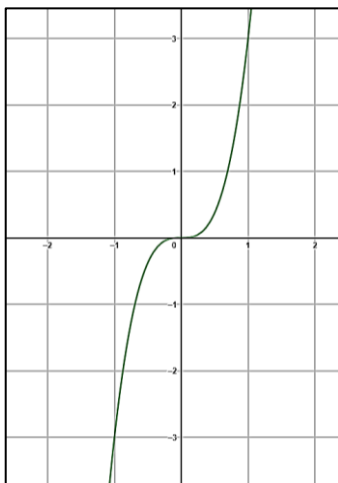
Бөлім	Тексерілетін мақсат	Ойлау дағдыларының деңгейі	Тапсырма саны*	№ тапсырма*	Тапсырма түрі*	Орындау уақыты, мин*	Балл*	Бөлім бойынша балл
Дәрежелер мен түбірлер. Дәрежелік функция	11.2.1.2 n -ші дәрежелі түбір қасиеттерін білу	Білу және түсіну	1	4а	ҚЖ	1 мин	1	16
	11.2.1.3 рационал көрсеткішті дәреже анықтамасын және қасиеттерін білу	Білу және түсіну	1	2	ҚЖ	3 мин	2	
	11.2.1.4 алгебралық өрнектерді түрлендіру үшін рационал көрсеткішті дәреже қасиеттерін қолдану	Қолдану	1	3	ТЖ	6 мин	3	
	11.2.1.5 иррационал өрнектерді түрлендіру үшін n -ші дәрежелі түбір қасиеттерін қолдану	Қолдану	1	7	ТЖ	9 мин	5	
	11.4.1.11 дәрежелік функция қасиеттерін білу	Білу және түсіну	1	1	КТБ	2 мин	2	
	11.4.1.12 нақты көрсеткішті дәрежелік функцияның туындысын табу ережелерін білу және қолдану;	Қолдану	1	4b	ҚЖ	1 мин	1	
	11.4.1.13 нақты көрсеткішті дәрежелік функцияның интегралын табу ережесін білу және қолдану	Қолдану	1	4с	ТЖ	2 мин	2	
Иррационал теңдеулер мен теңсіздіктер	11.2.2.4 иррационал теңдеулер жүйелерін шеше алу	Қолдану	1	5	ТЖ	10 мин	6	9
	11.2.2.5 Иррационал теңсіздіктерді шеше алу	Қолдану	1	6	ТЖ	6 мин	3	
Барлығы:			9			40 мин		25
Ескерту: * - өзгеріс енгізуге болатын бөлімдер								

Мысал үлгілері және балл қою кестесі
«Алгебра және анализ бастамалары» пәнінен 2-тоқсанға арналған жиынтық
бағалаудың тапсырмалары

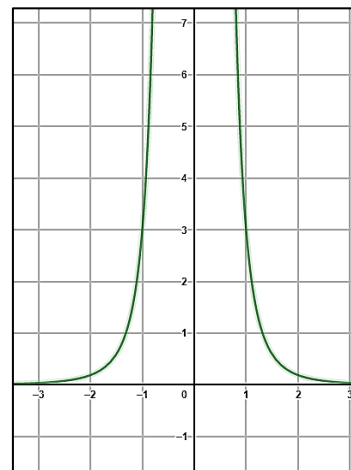
1. Төмендегі графиктердің қайсысы $f(x) = \frac{3}{x^5}$ және $g(x) = 3x^{-4}$ функцияларының графигі болатынын көрсетіңіз.



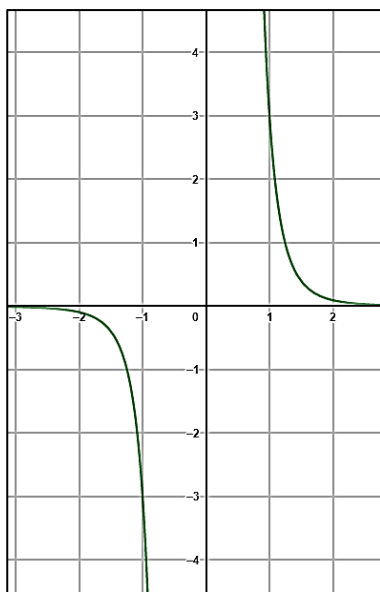
А графигі



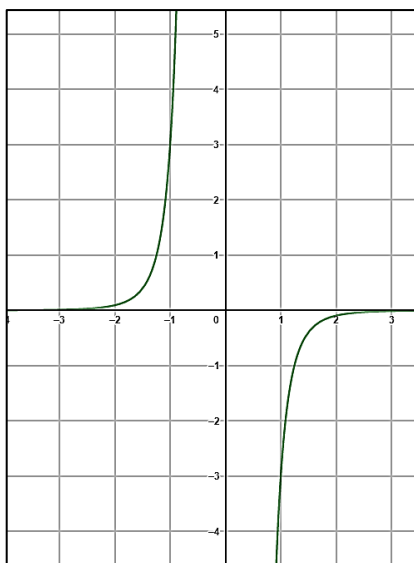
В графигі



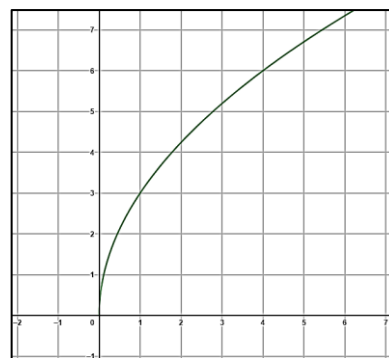
С графигі



Д графигі



Е графигі



Ғ графигі

$f(x)$ - _____ графигі

$g(x)$ - _____ графигі.

[2]

2. $(2^{24})^{\frac{1}{2}} = p^4$ екені белгілі болса, онда p -ның мәнін табыңыз.

[2]

3. Өрнекті ықшамдаңыз:

$$\frac{\sqrt[4]{16p^8q^2}}{(3p)^2} \cdot \frac{q^{\frac{3}{2}}}{6p}$$

[3]

4. Тапсырманы орындаңыз.

(a) $\sqrt[8]{x^6} = \sqrt[a]{x^3}$ екені белгілі болса, онда a мәнін табыңыз.

[1]

(b) $f(x) = x^{\frac{5}{3}}$ функциясының туындысын табыңыз.

[1]

(c) Анықталмаған интегралды есептеңіз:

$$\int (3 - 2x)^{\frac{5}{3}} dx$$

[2]

5. Теңдеулер жүйесін шешіңіз:

$$\begin{cases} \sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{y} = 2 \\ xy = 27 \end{cases}$$

[6]

6. Теңсіздікті шешіңіз:

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

[3]

7. Амалдарды орындаңыз:

$$\sqrt{2 + \sqrt{5}} \cdot \sqrt[6]{17\sqrt{5} - 38}$$

[5]

Балл қою кестесі

№	Жауап	Балл	Қосымша ақпарат
1	D	1	
	C	1	
2	$2^{12} = p^4$ немесе $(2^6)^{\frac{1}{2}} = p$ немесе $(2^{24})^{\frac{1}{8}} = p$	1	
	$p = 8$	1	
3	$\sqrt[4]{16p^8q^2} = 2p^2q^{\frac{1}{2}}$	1	$\sqrt[4]{16p^8q^2} = ap^bq^c$ үшін балл беріледі, мұндағы a, b және c мәндерінің кем дегенде екеуі дұрыс болуы керек
	$\frac{2p^2q^{\frac{1}{2}}}{9p^2} \cdot \frac{q^{\frac{3}{2}}}{6p}$	1	
	$\frac{q^2}{27p}$	1	
4a	$a = 4$	1	
4b	$f'(x) = \frac{5}{3}x^{\frac{2}{3}}$ немесе эквивалент	1	
4c	$\frac{(3-2x)^{\frac{5}{3}+1}}{\frac{5}{3}+1}$	1	Дәрежелік функцияның алғашқы функциясын табу формуласын қолданғаны үшін
	$-\frac{3(3-2x)^{\frac{8}{3}}}{16} + c$	1	
5	$\sqrt[3]{x} = u$ және $\sqrt[3]{y} = v$ алмастыруын қолданады	1	
	$\begin{cases} u - v = 2 \\ u^3 \cdot v^3 = 27 \end{cases}$	1	
	$\begin{cases} u - v = 2 \\ u \cdot v = 3 \end{cases}$	1	
	$u = 2 + v, (2 + v)v = 3$	1	
	$v_1 = -3; v_2 = 1; u_1 = -1; u_2 = 3$	1	
	$\{(1; 27), (-1; -27)\}$	1	
6	$2x - 2 \geq 0$	1	
	$2x - 2 \leq 9$	1	
	$1 \leq x \leq 5,5$	1	
7	$\sqrt[6]{(2 + \sqrt{5})^3}$	1	
	$\sqrt[6]{(2 + \sqrt{5})^3 \cdot (17\sqrt{5} - 38)}$	1	
	$\sqrt[6]{(8 + 12\sqrt{5} + 30 + 5\sqrt{5}) \cdot (17\sqrt{5} - 38)}$	1	
	$\sqrt[6]{(17\sqrt{5} + 38)(17\sqrt{5} - 38)}$	1	
	1	1	
Барлығы:		25	

3-ТОҚСАН БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ СПЕЦИФИКАЦИЯСЫ

3-тоқсанның жиынтық бағалауына шолу

Ұзақтығы – 40 минут

Балл саны – 25

Тапсырма түрлері:

ҚЖ – қысқа жауапты қажет ететін тапсырмалар;

ТЖ – толық жауапты қажет ететін тапсырмалар.

Жиынтық бағалаудың құрылымы

Берілген нұсқа қысқа және толық жауапты сұрақтарды қамтитын 13 тапсырмадан тұрады.

Қысқа жауапты қажет ететін сұрақтарға оқушылар есептелген мәні, сөздер немесе қысқа сөйлемдер түрінде жауап береді.

Толық жауапты қажет ететін сұрақтарда оқушыдан максималды балл жинау үшін тапсырманың шешімін табудың әр қадамын анық көрсетуі талап етіледі. Оқушының математикалық тәсілдерді таңдай алу және қолдана алу қабілеті бағаланады.

Тапсырма бірнеше құрылымдық бөліктерден/сұрақтардан тұруы мүмкін.

3-тоқсан бойынша жиынтық бағалау тапсырмаларының сипаттамасы

Бөлім	Тексерілетін мақсат	Ойлау дағдыларының деңгейі	Тапсырма саны*	Тапсырма № *	Тапсырма түрі*	Орындау уақыты, мин*	Балл*	Бөлім бойынша балл
Комплекс сандар	11.1.1.1 Комплекс санның және оның модулінің анықтамаларын білу	Білу және түсіну	1	1b	ҚЖ	1 мин	1	9
	11.1.1.2 Комплекс санды комплекс жазықтықта кескіндеу, алу	Білу және түсіну	1	1a	ҚЖ	1 мин	1	
	11.1.1.3 Түйіндес комплекс сандар анықтамасы мен олардың қасиеттерін білу	Білу және түсіну	1	1c	ҚЖ	1 мин	1	
	11.1.2.1 Алгебралық түрде берілген комплекс сандарға арифметикалық амалдар қолдану	Қолдану	1	3	ТЖ	5 мин	3	
	11.1.2.2 Алгебралық түрдегі комплекс санды бүтін дәрежеге шығарғанда i^n мәнінің заңдылығын қолдану	Қолдану	1	2	ҚЖ	2 мин	1	
	11.1.2.4 Квадрат теңдеулерді комплекс сандар жиынында шешу;	Қолдану	1	4	ТЖ	4 мин	2	
Көрсеткіштік және логарифмдік функциялар	11.3.1.14 Көрсеткіштік функция анықтамасын білу және оның графигін салу	Білу және түсіну	1	5	ҚЖ	4 мин	2	9
	11.3.1.15 Көрсеткіштік функция қасиеттерін есептер шығаруда қолдану	Қолдану	1	7	ТЖ	3 мин	2	
	11.3.1.17 Логарифм қасиеттерін білу және оны логарифмдік өрнектерді түрлендіруде қолдану	Қолдану	1	10a	ТЖ	3 мин	2	
	11.3.1.18 Логарифмдік функцияның анықтамасын білу және оның графигін салу	Білу және түсіну	1	6	ҚЖ	2 мин	1	
	11.3.1.21 Логарифмдік функцияның туындысын табу	Қолдану	1	8	ТЖ	1 мин	2	
Көрсеткіштік және логарифмдік теңдеулер мен теңсіздіктер	11.2.2.6 Көрсеткіштік теңдеулерді шешу әдістерін білу және қолдану	Қолдану	1	9	ТЖ	5 мин	3	7
	11.2.2.11 Логарифмдік теңсіздіктер мен олардың жүйелерін шеше білу	Қолдану	1	10b	ТЖ	8 мин	4	
Барлығы:			13			40	25	25

Ескерту: * - өзгеріс енгізуге болатын бөлімдер

Мысал үлгілері және балл қою кестесі

«Алгебра және анализ бастамалары» пәнінен 3-тоқсанға арналған жиынтық бағалаудың тапсырмалары

1. Тапсырмаларды орынданыз.

(a) $z = 2 + 3i$ комплекс санын комплекс жазықтықта бейнелеңіз.

[1]

(b) Берілген z комплекс санының модулін табыңыз.

[1]

(c) z комплекс санына түйіндес комплекс санды жазыңыз.

[1]

2. i^{2021} өрнегінің мәнін табыңыз.

[1]

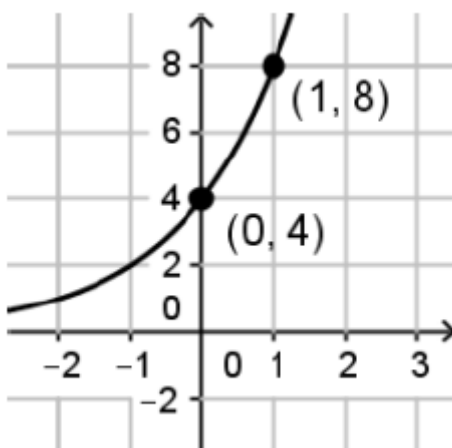
3. Қатынасты есептеңіз: $\frac{14-5i}{3-2i}$.

[3]

4. $z^2 - 6z + 10 = 0$ теңдеуінің комплекс түбірлерін табыңыз.

[2]

5. Төменде $y = ab^x$ функциясының графигі бейнеленген. a мен b мәндерін анықтаңыз.



[2]

6. $y = \log_5(x - 1)$ функциясының графигін салыңыз.

[1]

7. Сандарды салыстырыңыз:

$$\left(\frac{5}{4}\right)^{-4} \text{ және } \left(\frac{4}{5}\right)^5$$

[2]

8. $y = \ln(3x)$ функциясының туындысын табыңыз.

[2]

9. Теңдеуді шешіңіз:

$$16^x - 17 \cdot 4^x + 16 = 0$$

[3]

10.

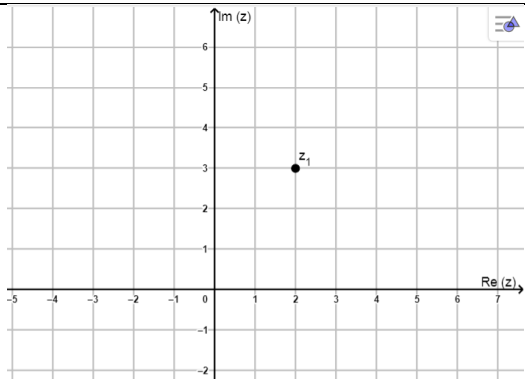
(a) $2\log_8(x - 2) - \log_8(x - 3)$ өрнегін негізі 8 болатын бір логарифм түрінде жазыңыз.

[2]

(b) $2\log_8(x - 2) - \log_8(x - 3) > \frac{2}{3}$ теңсіздігін шешіңіз.

[4]

Балл қою кестесі

№	Жауап	Балл	Қосымша ақпарат
1a		1	Нүкте вектор түрінде салынса қабылданады
1b	$\sqrt{13}$	1	
1c	$2 - 3i$	1	
2	i	1	
3	$\frac{(14 - 5i)(3 + 2i)}{(3 - 2i)(3 + 2i)}$	1	
	$\frac{42 + 28i - 15i + 10}{13}$	1	
	$4 + i$	1	
4	$D = 36 - 40 = -4$	1	
	$z_1 = 3 + i$	1	
	$z_2 = 3 - i$	1	
5	$a = 4$	1	
	$b = 2$	1	
6		1	
7	$\left(\frac{5}{4}\right)^{-4} = \left(\frac{4}{5}\right)^4$ немесе $\left(\frac{4}{5}\right)^5 = \left(\frac{5}{4}\right)^{-5}$ алмастырады	1	Негіздерін теңестіреді
	$\left(\frac{4}{5}\right)^4 > \left(\frac{4}{5}\right)^5$ немесе $\left(\frac{5}{4}\right)^{-4} > \left(\frac{5}{4}\right)^{-5}$	1	
8	$\frac{1}{3x}$	1	Көрінеді немесе тұспалданады
	$y' = 3 \cdot \frac{1}{3x} = \frac{1}{x}$	1	
9	$4^x = t, t^2 - 17t + 16 = 0$	1	Жаңа айнымалы ретінде басқа әріп алынуы мүмкін
	$4^x = 16$ немесе $4^x = 1$	1	
	$x = 2; x = 0$	1	
10a	$2\log_8(x - 2) = \log_8(x - 2)^2$	1	

	$\log_8 \frac{(x-2)^2}{x-3}$	1	
10b	$\frac{(x-2)^2}{x-3} > 8^{\frac{2}{3}}$	1	
	$\frac{(x-2)^2 - 4(x-3)}{x-3} > 0$	1	
	$\frac{(x-4)^2}{x-3} > 0$	1	
	$(3; 4) \cup (4; \infty)$	1	
	Барлығы:	25	

4-ТОҚСАН БОЙЫНША ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ СПЕЦИФИКАЦИЯСЫ

4-тоқсанның жиынтық бағалауына шолу

Ұзақтығы – 40 минут

Балл саны – 25

Тапсырма түрлері:

ТЖ – толық жауапты қажет ететін тапсырмалар.

Жиынтық бағалаудың құрылымы

Берілген нұсқа толық жауапты сұрақтарды қамтитын 7 тапсырмадан тұрады.

Толық жауапты қажет ететін сұрақтарда оқушыдан максималды балл жинау үшін тапсырманың шешімін табудың әр қадамын анық көрсетуі талап етіледі. Оқушының математикалық тәсілдерді таңдай алу және қолдана алу қабілеті бағаланады. Тапсырма бірнеше құрылымдық бөліктерден/сұрақтардан тұруы мүмкін.

Берілген тоқсан бойынша жиынтық бағалауда оқушыларға калькулятор қолдануға рұқсат етіледі.

4-тоқсан бойынша жиынтық бағалау тапсырмаларының сипаттамасы

Бөлім	Тексерілетін мақсат	Ойлау дағдыларының деңгейі	Тапсырма саны*	Тапсырма № *	Тапсырма түрі*	Орындау уақыты, мин*	Балл*	Бөлім бойынша балл
Дифференциалдық теңдеулер	11.4.1.22 Дифференциалдық теңдеулер туралы негізгі ұғымдарды білу	Білу және түсіну	1	2a	ТЖ	4 мин	3	25
	11.4.1.23 Дифференциалдық теңдеулердің жалпы және дербес шешімдері анықтамаларын білу	Қолдану	1	1b	ТЖ	4 мин	2	
	11.4.1.24 Айнымалылары ажыратылатын дифференциалдық теңдеулерді шешу	Қолдану	1	1a	ТЖ	4 мин	3	
	11.4.3.1 Физикалық есептерді шығаруда дифференциалдық теңдеулерді қолдану	Қолдану	2	2b, 2c	ТЖ	14 мин	8	
	11.4.1.25 Екінші ретті біртекті сызықты дифференциалдық теңдеулерді шешу ($ay''+by'+cy=0$ түріндегі, мұндағы a, b, c - тұрақты шамалар)	Қолдану	1	3a	ТЖ	4 мин	3	
	11.4.3.2 Гармоникалық тербелістің теңдеуін құру және шешу	Қолдану	1	3b	ТЖ	10 мин	6	
Барлығы:			7			40 мин	25	25
Ескерту: * - өзгеріс енгізуге болатын бөлімдер								

Мысал үлгілері және балл қою кестесі

«Алгебра және анализ бастамалары» пәнінен 4-тоқсанға арналған жиынтық бағалаудың тапсырмалары

1. Дифференциалдық теңдеу берілген:

$$e^x \frac{dy}{dx} = \cos^2 y$$

(a) теңдеудің жалпы шешімін табыңыз.

[3]

(b) $x = 0$ болғанда $y = 0$ болса, теңдеудің дербес шешімін табыңыз.

Жауабыңызды $y = f(x)$ түрінде жазыңыз.

[2]

2. Ньютонның салқындау заңы бойынша заттың салқындауы айналадағы ауа мен заттың температурасының айырмасына тура пропорционал.

Белгілі бір күні ауаның температурасы 30°C болды. t минут уақытта заттың температурасы $T^{\circ}\text{C}$ болғандығы белгілі.

(a) Неліктен $\frac{dT}{dt} = -k(T - 30)$ болатындығын түсіндіріңіз, мұндағы k – бүтін сан.

[3]

(b) Осыдан, $T = Ae^{-kt} + 30$ болатынын көрсетіңіз, мұндағы A мен k – оң сандар.

[4]

(c) Зат 80°C -ден 60°C -ге дейін 10 минутта салқындайтыны белгілі. Оны 80°C -ден 35°C -ге дейін қанша уақытта салқындатуға болады? Жауабыңызды минутқа дейінгі дәлдікпен жазыңыз.

[4]

3. Бөлшектің қозғалыс теңдеуі келесі дифференциалдық теңдеумен берілген:

$$\frac{d^2x}{dt^2} = -16x$$

мұндағы x бөлшектің t уақытындағы орын ауыстыруы, мұндағы k – тұрақты оң сан.

(a) қозғалыс теңдеуінің шешімі $x = A\cos 4t + B\sin 4t$ болатынын көрсетіңіз, мұндағы A мен B – тұрақты сандар.

[3]

(b) Бастапқыда бөлшек координаталар басында болып және 8 м/с жылдамдығымен қозғалды. $x = A\cos 4t + B\sin 4t$ шешіміндегі A мен B мәндерін табыңыз.

[6]

Балл қою кестесі

№	Жауап	Балл	Қосымша ақпарат
1a	$\frac{dy}{\cos^2 y} = \frac{dx}{e^x}$	1	
	$\int \frac{dy}{\cos^2 y} = \operatorname{tg} y$ немесе $\int \frac{dx}{e^x} = -\frac{1}{e^x}$	1	Бір жағын дұрыс интегралдағаны үшін беріледі
	$\operatorname{tg} y = -\frac{1}{e^x} + c$	1	
1b	$c = 1$	1	
	$y = \operatorname{arctg}\left(-\frac{1}{e^x} + 1\right)$	1	
2a	$\frac{dT}{dt}$ – заттың температурасының уақыт өтуіне байланысты өзгеріс қарқыны	1	
	$T - 30$ зат пен ауа температурасының айырмашылығы	1	
	k – тура пропорционалдық	1	
2b	$\frac{dT}{T - 30} = -k dt$	1	
	$\int \frac{dT}{T - 30} = \ln T - 30 $ немесе $\int -k dt = -kt$	1	Бір жағын дұрыс интегралдағаны үшін беріледі
	$T - 30 = e^{-kt+c}$	1	
	$T = Ae^{-kt} + 30$	1	
2c	$80 = Ae^{-k \cdot 0} + 30, \quad A = 50$	1	
	$60 = 50e^{-k \cdot 10} + 30, \quad k = -\frac{1}{10} \ln \frac{3}{5}$	1	
	$35 = 50e^{\frac{1}{10} \ln \frac{3}{5} t} + 30$	1	
	$t \approx 45$ мин	1	
3a	$y^2 = -16$	1	
	$y = \pm 4i$	1	
	$x = A \cos 4t + B \sin 4t$	1	
3b	$0 = A \cos 4 \cdot 0 + B \sin 4 \cdot 0$	1	
	$A = 0$	1	
	$v = \frac{dx}{dt}$	1	
	$\frac{dx}{dt} = -4A \sin 4t + 4B \cos 4t$	1	
	$8 = -4 \cdot 0 \cdot \sin 4 \cdot 0 + 4B \cos 4 \cdot 0$	1	
	$B = 2$	1	
Барлығы:		25	