



«Назарбаев Зияткерлік мектептері» ДББҰ

МАТЕМАТИКА

12-сынып

2-емтихан жұмысы

Мамыр 2022

БАЛЛ ҚОЮ КЕСТЕСІ

Максималды балл: 90

12МАТНҚ/02

NIS_G12_MATHS_02_MS_KAZ_3RP_FINAL_190522

Бұл құжат **11** басылған және **1** таза беттен тұрады.

Қойылатын балдар

- Сұрақтың әр бөлігіне қойылатын балл саны емтихан парағының оң жағында орналасқан «Емтихан алушыға» деген бағанға балл қою схемасында көрсетілген түсініктемелерді қолдану арқылы жазылуы тиіс, мысалы, M1 A1.
- Жарты балл қойылуы мүмкін емес.
- Егер сұрақта үміткерден нақты бір тәсілді пайдалануға нұсқау берілген болса, онда сол тәсіл пайдаланылуы керек.
- Басқа сұрақтарда кез келген орынды альтернативті тәсілді пайдалану қолайлы болады, және үміткерлер өз шешімінің салыстырмалы кезеңіне қол жеткізсе эквивалентті балдары берілуі қажет.
- Берілген шешімнің шығу жолын көрсетуді талап ететін сұрақтарды бағалағанда аса мұқияттылық керек, себебі үміткер шыққан нәтижені толығымен негіздеуі керек.
- Егер сұрақтың дәл шешімін табу керек болса, үміткер есептеу барысында нақты мәндерді қолдануы тиіс.
- Қабылдауға жарамды жауапқа қол жеткізілсе, кез келшен кейінгі жұмыс еленбейді

Түсініктемелер мен қысқартулар

M (method) Балл дұрыс тәсілді қолданғаны үшін беріледі, есептеу кезіндегі қателер үшін балл шегерілуі мүмкін емес.

A (accurate) Балл дәл келтірілген жауап үшін беріледі және алдыңғы M балына тәуелді болады. Сондықтан, M0 A1 деген балл берілуі мүмкін емес.

B Алдыңғы M балына тәуелді емес және соңғы дұрыс жауап немесе шешімнің дұрыс аралық кезеңі үшін беріледі.

DM немесе **DB** (немесе *dep**) Нақты M немесе B балы балл қою кестесіндегі алдыңғы M немесе B (*) балына тәуелді екенін көрсету үшін пайдаланылады.

Егер балл қою кестесінде **ft** (follow through) көрсетілген болса, үміткердің алдыңғы жауабының дұрыс немесе бұрыстығына қарамастан, сол жауаптан дұрыс жалғасатын жұмыс үшін балл берілуі мүмкін.

Сұрақ	Жауап	Балл	Қосымша нұсқаулар
1 (a)	$(3x - 2)^2 < (x + 4)^2$	M1	Альтернативті әдісті қабылдаңыз
	$(2x - 6)(4x + 2) < 0$ немесе эквивалент	M1	Өзінің квадрат теңсіздігін шешу әрекеті үшін қойыңыз
	$-0,5 < x < 3$	A1	
	Альтернативті әдіс $x < -4, -4 \leq x < \frac{2}{3}, x \geq \frac{2}{3}$ және теңсіздіктер жүйесін құру әрекеті $\emptyset$ н/се $-0,5 < x < \frac{2}{3}$ н/се $\frac{2}{3} \leq x < 3$ $-0,5 < x < 3$	M1 M1 A1 [3]	Тым болмаса біреуі дұрыс және шешімді біріктіру әрекеті
1 (b)	$e^y < 3$	M1	
	$y < \ln 3$	A1 [2]	
2(a)	$\frac{19320}{120} = 161$	B1	
	$\frac{120}{119} \left(\frac{3118200}{120} - (\theta\text{інін } 161)^2 \right)$	M1	Немесе эквивалент
	$(= 64.5378)$	A1	Соңғы жауап түрінде
	$= 64.5$	[3]	
2(b)	$\theta\text{інін } 161 \pm z \sqrt{\frac{\theta\text{інін } 64,5378}{120}}$	M1	
	$z = 2.326$	B1	2.326 – 2.329 (егер дәлірек болмаса, 2.33 қабылдаңыз)
	$[159,3; 162,7]$	A1	(159,3; 162,7) қабылдаңыз
		[3]	

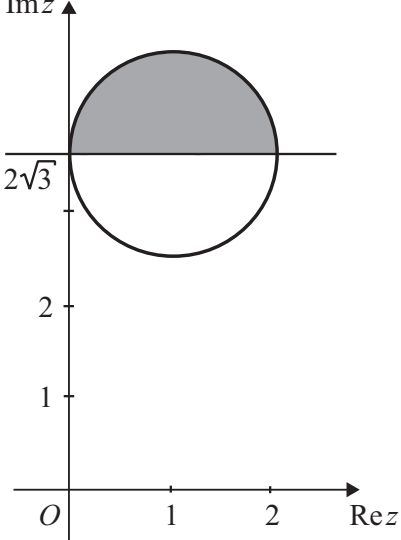
Сұрақ	Жауап	Балл	Қосымша нұсқаулар
3	$ke^{\frac{1}{3}x-2}$ алу үшін интегралдайды, мұнда k – тұрақты және 2-ге тең емес Дұрыс $6e^{\frac{1}{3}x-2}$ алады $6e^{\frac{1}{3}a-2} - 6e^{-2} = 24$ алады $ke^{\frac{1}{3}a-2} = c$ түріндегі теңдеуден a -ны табу үшін дұрыс процесс орындайды 10,26 алады	M1 A1 A1ft M1 A1 [5]	A1 үшін ықшамдалмаған жауапқа рұқсат етіңіз
4 (a)	Биномдық үлестіру $p = 0,4$ және $n = 3$ $P(X = k) = C_n^k \cdot 0,4^k \cdot 0,6^{n-k}$ қолданады 0,216 0,432 0,288 0,064	B1 M1 A1 [3]	Көрінеді немесе тұспалданады
4 (b)	$(0,288 + 0,064 =) 0,352$	B1 [1]	
4 (c)	0,72 алады	B1 [1]	Дисперсияны есептеудің кез-келген әдісін қабылдаңыз

Сұрақ	Жауап	Балл	Қосымша нұсқаулар
5 (a)	$\frac{11!}{3!2!} = 3\,326\,400$	B1 [1]	
5 (b)	$\frac{9!}{2!} - 8!$ 141 120	M1 A1 [2]	Әр түрлі алмастыру санын табудың дұрыс әдісі
5 (c)	$\frac{4}{9}$	M1 A1	$\frac{3}{9}$ немесе эквивалент үшін бір балл қойыңыз
	Альтернативті әдіс $2 \cdot \frac{8!}{2!} + 8!$ немесе $2 \cdot 8!$ немесе 80640 $\frac{2 \cdot 8!}{\frac{9!}{2!}}$ және осыдан $\frac{4}{9}$ алады	M1 A1 [2]	Соңында «А» немесе «Е» + соңында «И»
6	$x^2 y = 256$	B1	$x\sqrt{y} = 16$ қабылдаңыз
	$x^2 = 3y + 8$	B1	
	$(3y + 8)y = 256$	M1	Өзінің $\begin{cases} x^2 y = 256 \\ x^2 = 3y + 8 \end{cases}$ теңдеулер жүйесін
	Тек $y = 8$	A1	дұрыс шешу әдісі үшін
	$x = 4\sqrt{2}$ немесе эквивалент	A1 [5]	
7	$f(1) = -2$ және $f(1.5) = 1.125$	B1	
	$x_1 = 1 + \frac{2}{1,125 + 2}(1,5 - 1)$	M1	Итерация формуласын кем дегенде бір рет қолданады
	$x_1 = 1.32$	A1	
	Итерация формуласын тағы екі рет қолданады	M1	
	1.36	A1 [5]	Тек осы жауапты қабылдаңыз

Сұрақ	Жауап	Балл	Қосымша нұсқаулар
8 (a)	$\sin 2\theta$ немесе $\cos 2\theta$ формуласын қолданады	M1	Шешімнің барысын мұқият тексеріңіз, өйткені сұрақтың жауабы бар
	$\sin 2\theta$ және $\cos 2\theta$ формуласын қолданады	M1	
	$3 \sin \theta + \cos \theta$	A1 [3]	
8 (b)	$R = \sqrt{10}$ анықтайды	B1	3,16 $\cos(\theta - 71.57^\circ)$ рұқсат етіңіз
	α табу үшін қолайлы тригонометриялық формуланы қолданады	M1	
	$\sqrt{10} \cos(\theta - 71.57^\circ)$	A1 [3]	
8 (c)	$\arccos \frac{2}{\sqrt{10}}$	M1	M1 $\arccos(\text{өзінің } \frac{2}{R})$ үшін
	$20,8^\circ$ және $122,3^\circ$	A2	Бірінші дұрыс жауап үшін бір A1, екінші дұрыс жауап үшін екінші A1 және 0° мен 180° арасында басқа жауаптар жоқ
		[3]	

Сұрақ	Жауап	Балл	Қосымша нұсқаулар
9 (a)	A-да $x = 4$ екенін анықтайды Көбейтіндінің туындысын табу ережесін қолданады $-2x \ln\left(\frac{x}{4}\right) - x$ немесе эквивалент алады Өзінің x мәнін қойып, қисықтың A нүктесіндегі градиентін табуға әрекеттенеді -4 алады	B1 M1* A1 DM1 A1 [5]	A1 үшін ықшамдалмаған жауапқа рұқсат етіңіз M1*-ге тәуелді
9 (b)	Өзінің бірінші туындысын нөлге теңестіреді және $k \ln\left(\frac{x}{4}\right) + m = 0$ түріндегі тендеуді шешуге әрекеттенеді Абсциссаны $a e^b$ түрінде алады $x = 4e^{\frac{1}{2}}$ немесе дәл эквивалентін алады $a e^b$ түріндегі x-тің дәл мәнін қояды $8e^{-1}$ немесе дәл эквивалентін алады	M1* DM1 A1 M1 A1 [5]	M1*-ге тәуелді

Сұрақ	Жауап	Балл	Қосымша нұсқаулар
10 (a)	$\begin{vmatrix} x-3 & y-2 & z+1 \\ 2 & 0 & 4 \\ 1 & 1 & 0 \end{vmatrix} = 0$ немесе альтернатив $-4(x-3) + 4(y-2) + 2(z+1) = 0$ $-4x + 4y + 2z + 6 = 0$ немесе эквивалент	M1	Сандық мәндердің екі позициядағы қателерін елеменіз
		DM1	Таңбадағы қатені рұқсат етіңіз
		A1	
	Альтернативті әдіс $3a + 2b - c + d = 0$ $5a + 2b + 3c + d = 0$ $4a + 3b - c + d = 0$ $2a + 4c = 0$ $a + b = 0$ $2x - 2y - z - 3 = 0$ немесе эквивалент	M1	Сандық мәндердің екі позициядағы қателерін елеменіз
		M1	
		A1	
		[3]	
10 (b)	$\overrightarrow{AD} (3; 2; 6)$ $\sin \alpha = \frac{3 \cdot (-2) + 2 \cdot 2 + 6 \cdot 1}{\sqrt{9+4+36} \cdot \sqrt{4+4+1}}$ $\frac{4}{21}$ $\arcsin \left(\text{өзінің } \frac{4}{21} \right)$ $11,0^\circ$ алады	B1	
		M1	$\cos(90^\circ - \alpha)$ табуды қабылдаңыз
		A1	
		M1	$\arccos \left(\text{өзінің } \frac{4}{21} \right)$
		A1	$0,192$ рад қабылдаңыз
	Альтернативті әдіс $AD = 7$ $\frac{ -4 \cdot 6 + 4 \cdot 4 + 2 \cdot 5 + 6 }{\sqrt{16+16+4}}$ $\frac{4}{3}$ немесе эквивалент алады $\frac{4}{3}$ $\sin \alpha = \frac{3}{7}$ $11,0^\circ$ алады	B1	
		M1	Өзінің теңдеуінен D нүктесі мен жазықтықтың ара қашықтығын табу әрекеті
		A1	
		M1	
		A1	$0,192$ рад қабылдаңыз
		[5]	

Сұрақ	Жауап	Балл	Қосымша нұсқаулар
11 (a)	$w = x + yi$, $w^* = x - yi$ және $4i(x - yi) - 3 = 2(x + yi)$ $4xi + 4y - 3 = 2x + 2yi$ $4y - 3 = 2x$ $4x = 2y$ $w = 0,5 + i$ немесе эквивалент	M1 A1 M1 A1 [4]	w және w^* үшін өрнектерді теңдеуге қою әрекеті Өзінің нақты және жорамал бөліктерін теңестіру әрекеті
11 (b) (i)	Центрі $(1; 2\sqrt{3})$ және радиусы 1 болатын шеңбер Дұрыс салынған $\text{Im } w = 2\sqrt{3}$ түзуі $\text{Re } z$ және $\text{Im } z$ осьтері белгіленген диаграмма, аймақ боялған 	B1 B1 B1 [3]	
11 (b) (ii)	Ең үлкен мән $\arg z = 90^\circ$ Ең кіші мән $\arg z = 60^\circ$ және айырмасы 30° тең	B1 B1	Радиян түріндегі жауапты қабылдаңыз Радиян түріндегі жауапты қабылдаңыз
	Альтернативті шешім $\tan \theta = \frac{2}{2\sqrt{3}}$ алу үшін өзінің диаграммасын қолданады 30° алады	M1 A1 [2]	Радиян түріндегі жауапты қабылдаңыз

Сұрақ	Жауап	Балл	Қосымша нұсқаулар
12 (a)	$y = x + 4 + \frac{16}{x-2}$ Көлбеу асимптота $y = x + 4$	M1 A1 [2]	Көлбеу асимптотаны табудың дұрыс әдісі
12 (b)	$\frac{(2x+2)(x-2) - (x^2 + 2x + 8)}{(x-2)^2}$ $\frac{x^2 - 4x - 12}{(x-2)^2} = 0$ $x = -2$ және $x = 6$ $x = -2$ максимум нүктесі және $x = 6$ минимум нүктесі екенін көрсетеді $y(-2) = -2$ және $y(6) = 14$ және осыдан $y - 2 < y < 14$ аралығынды мәндер қабылдамайды деген қорытынды жасайды	M1 M1 A1 M1 A1 A1 [6]	Бөліндінің туындысын табу ережесін қолдану әрекеті үшін Таңбалардағы қателерге рұқсат етіңіз Өзінің $y' = 0$ шешу үшін дұрыс әдіс Ақылға қонымды негіздеме қабылдаңыз (мысалы, эскиз, екінші туынды таңбаларын анықтау, бірінші туынды таңбаларының интервалдардағы өзгеруі)

Сұрақ	Жауап	Балл	Қосымша нұсқаулар
13 (a)	Квадратқа шығарады Шешімнің барлық кезеңдерін көрсетеді	M1 A1 [2]	Жауап берілген
13 (b)	$P(x) = 6x^4 - 20x^3 + 12x^2 - 15x^3 + 50x^2 - 30x - 5x + 6$ $6x^4 - 35x^3 + 62x^2 - 35x + 6 = 0$	M1 A1 [2]	Таңбалардағы қателерге рұқсат етіңіз $P(x) = 6x^4 - 35x^3 + 62x^2 - 35x + 6$ қабылдаңыз
13 (c)	$6 \cdot \left(x^2 + \frac{1}{x^2} \right) - 35 \left(x + \frac{1}{x} \right) + 62 = 0$ $6(t^2 - 2) - 35t + 62 = 0$ немесе $6t^2 - 35t + 50 = 0$ $t = \frac{10}{3}; \frac{5}{2}$ $x + \frac{1}{x} = \frac{10}{3}$ немесе $x + \frac{1}{x} = \frac{5}{2}$ $\frac{1}{3}; \frac{1}{2}; 2; 3$	M1 A1 A1 M1 A2 [6]	Алмастыруды қолдану және ұқсас қосындыларды келтіру әрекеті <i>Өзінің t мәнін қояды және шешуге әрекеттенеді</i> Екі дұрыс жауап үшін A1 беріңіз

Permission to reproduce items where third-party owned material protected by copyright is included had been sought and cleared where possible. Every reasonable effort has been made by the publisher Nazarbayev Intellectual Schools to trace copyright holders, but if any items requiring clearance have unwittingly been included, the publisher will be pleased to make amends at the earliest opportunity.

Centre for Pedagogical Measurements is the branch of Autonomous Educational Organisation “Nazarbayev Intellectual Schools”.