



«Назарбаев Зияткерлік мектептері» ДББҰ

МАТЕМАТИКА

12-сынып

3-емтихан жұмысы

Мамыр 2021

БАЛЛ ҚОЮ КЕСТЕСІ

Максималды балл: 80

12МАТНҚ/03

Бұл құжат **9** басылған беттен және **3** 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

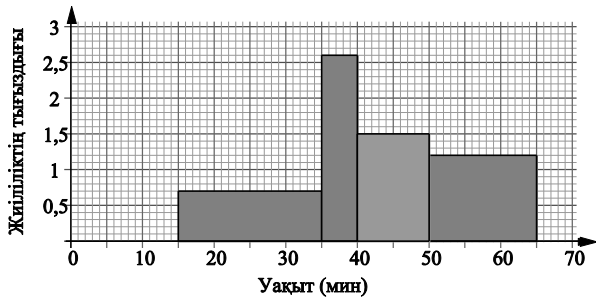
M (method) Балл дұрыс тәсілді қолданғаны үшін беріледі, есептеу кезіндегі қателер үшін балл шегерілуі мүмкін емес.

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

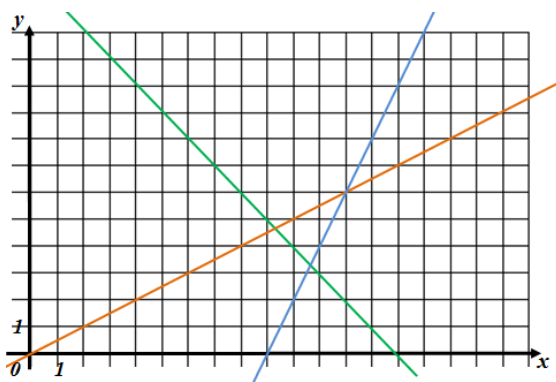
B Алдыңғы **M** балына тәуелді емес және соңғы дұрыс жауап немесе шешімнің дұрыс аралық кезеңі үшін беріледі.

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 нұсқаулық
1(a)	$0,7 \cdot 20 + 2,6 \cdot 5 + x \cdot 10 + 1,2 \cdot 15 = 42$ $(x = 1,5) 15$ оқушы 	M1 A1 B1 [3]	Көрінеді немесе тұспалданады
1(b)	$0,7 \cdot 20 + 2,6 \cdot 5 + \theta_{\text{інін}} 1,5 \cdot 10 + 1,2 \cdot 15$ $= 60$	M1 A1 [2]	
1(c)	$\frac{14 \cdot 25 + 13 \cdot 37,5 + \theta_{\text{інін}} 15 \cdot 45 + 18 \cdot 57,5}{\theta_{\text{інін}} 60} =$ $42,5$ мин	M1 A1 [2]	Нарқтырақ мәнді қабылдаңыз
2(a)	$p = 0,65$ арқылы Биномды жіктеу тұжырымдалады немесе тұспалданады $C_6^2(0,65)^2(0,35)^4$ қолданылған $0,0951 (0,0951021\dots)$ алынған	M1 A1 A1 [3]	Кестемен шешелгенді қабылдаңыз
2(b)	$P(X \geq 2) = 1 - (P(X = 0) + P(X = 1))$ немесе $P(X = 2) + P(X = 3) + P(X = 4) + P(X = 5) + P(X = 6)$ $0,978$ немесе $0,9777$	M1 A1 [2]	Кестемен шешелгенді қабылдаңыз

Сұрақ	Жауап	Балл	Қосымша нұсқаулық
2(c)	$B(6; 0,35)$ $P(2 \leq X < 5) = P(X = 2) + P(X = 3) + P(X = 4)$ 0,6586 или 0,659	M1 M1 A1	$1 - (P(X = 0) + P(X = 1) + P(X = 5) + P(X = 6))$ қабылдаңыз
	Альтернативті шешім $B(6; 0,65)$ $(P(X = 0) + P(X = 1) + P(X = 5) + P(X = 6))$ 0,6586 или 0,659	M1 M1 A1 [3]	Видно или подразумевается Принимайте $1 - (P(X = 2) + P(X = 3) + P(X = 4))$
3(a)	$a(t) = v'(t) = 6t + 7$ $6t + 7 = 10 \Rightarrow t = 0,5 \text{ c}$	M1 A1 [2]	
3(b)	$s(t) = \int (3t^2 + 7t + 3)dt$ $t^3 + \frac{7}{2}t^2 + 3t + C$ $4^3 + 7 \cdot 8 + 3 \cdot 4 + C = 140$ $C = 8$ $s = t^3 + \frac{7}{2}t^2 + 3t + 8$	M1 A1 M1 A1 A1 [5]	 +C болмауын рұқсат етіңіз

Сұрақ	Жауап	Балл	Қосымша нұсқаулық
4(a)	$\begin{cases} x + y > 14, \\ 2x < y + 18, \\ x > 2y \end{cases}$	B2 [2]	Екі дұрыс құрылған теңсіздік үшін B1 Тек қатаң теңсіздіктерді қабылдаңыз Эквивалентті теңсіздікті қабылдаңыз
4(b)	$x + y = 14$, $2x - y = 18$, $x - 2y = 0$. теңсіздіктерімен берілген түзулер салынған Түзулермен шектелген, ізделген аймақ – үшбұрыш анықталған 	B3 B1 [4]	Әр дұрыс салынған түзу үшін B1 Түзулерді жазбаса қабылдаңыз Тұтас сызықтарды қабылдаңыз
4(c)	11 қайың және 5 шырша	B1 [1]	
5(a)	$z = \frac{150-159}{7,5}$ қолданғаны көрсетілген $z = -1,2$ алады $P(X > 150) = P(Z > -1,2) = P(Z < 1,2) = 0,8849$	M1 A1 A1 [3]	
5(b)	$z = \pm 1,282$ $\frac{159 - \mu}{7}$ $-1,282$	B1 M1 A1	

Сұрақ	Жауап	Балл	Қосымша нұсқаулық
	168	A1 [4]	Немесе нақтырақ мән 167,97
6(a)	$P(X=3) = \frac{e^{-0,7} \cdot 0,7^3}{3!} =$ 0,0284 немесе 0,0283	M1 A1 [2]	
6(b)	$Y \sim \text{Po}(2,1)$ $P(Y \geq 5) = 1 - P(Y < 5)$ $= 1 - \left(1 + 2,1 + \frac{2,1^2}{2!} + \frac{2,1^3}{3!} + \frac{2,1^4}{4!} \right) e^{-2,1} =$ = 0,0621	B1 M1 A1 [3]	0,7 математикалық күтілімді қолданғанды қабылдаңыз
7(a)	$AD = 50 - x, DB = \sqrt{x^2 + 100}$ $T = 30000(50-x) + 50000 \sqrt{x^2 + 100}$	M1 A1 [2]	AD және DB ұзындықтарын x арқылы өрнектеу Жауап беген
7(b)	$-30000 + \frac{2x}{2\sqrt{x^2 + 100}} \cdot 50000$ $-30000 + \frac{50000x}{\sqrt{x^2 + 100}}$	M1 A1 [2]	Туынды табу ережелерін қолданады
7(c)	$\frac{dT}{dx} = 0 \text{ и получает } \sqrt{x^2 + 100} = \frac{5}{3}x$ $x^2 + 100 = \frac{25}{9}x^2, x \geq 0$ $x = 7,5$ және бөгде түбір жоқ	M1 M1 A1 [3]	өзінің $\frac{dT}{dx}$ нолге теңейді және иррационал теңдеу алуға ұмтылады өзінің иррационал теңдеуін теңдеуін шешу әдісі

Сұрақ	Жауап	Балл	Қосымша нұсқаулық
7(d)	Үш жалпы құнды есептеуге тырысады	M1	Нақтырақ мәнді қабылдаңыз 2 549 509,76
	$T(\text{өзінің } 7,5) = 1\,900\,000$	A1	
	$T(0) = 2\,000\,000$		
	$T(50) = 2\,550\,000$		
	Қорытынды « $x = 7,5$ болғандағы жалпы құн минимальді» немесе эквивалент	A1 [3]	
8(a)	$\int \frac{dp}{p} = - \int k dh$	M1	Айнымалыларды ажыратқаны үшін
	$\ln p = -kh + C$	M1	Теңдіктің екі бөлігін интегралдап, сол жағында натурал логарифмі бар және кейіннен потенциалдағаны үшін
	$e^{\ln p } = e^{-kh + C}$ (немесе тұспалданады)		+C болмауын рұқсат етіңіз
	$p = Ae^{-kh}$	A1	Модульдің болмауын рұқсат етіңіз
	$760 = Ae^0$ және осыдан $A = 760$	B1	
	$601 = 760 e^{-2000k}$	M1	k табуға тырысады
	$k = 0,000117, p = 760e^{-0,000117h}$	A1	
	Альтернатив шешімі		
	$\int \frac{dp}{p} = - \int k dh$	M1	Айнымалыларды ажыратқаны және теңдіктің екі бөлігін интегралдап, сол жағында натурал логарифмді алғаны үшін
	$\ln p = -kh + C$	A1	+C болмауын рұқсат етіңіз
			Модульдің болмауын рұқсат етіңіз

Сұрақ	Жауап	Балл	Қосымша нұсқаулық
	$\ln 760 = C$ $\ln p = -kh + \ln 760$ $\ln 601 = -2000k + \ln 760$ $k = 0,000117, p = 760e^{-0,000117h}$	B1 M1 M1 A1 [6]	k табуға тырысады
8(b)	505	B1 [1]	
8(c)	$h = -\frac{1}{0,000117} \ln \frac{1}{2}$ 5920	M1 A1 [2]	h есептеуге тырысады
9(a)	$S = \frac{1}{2} \times 12 \times 12 \times \sin 60^\circ$ $36\sqrt{3}$ $12 \times \sin 60^\circ$ $6\sqrt{3}$ $H = \frac{1}{3} \times \text{свое } 6\sqrt{3}$ $2\sqrt{3}$ $72 \text{ (м}^3\text{)}$	M1 A1 M1 A1 M1 A1 A1 [7]	Табан ауданын табу үшін дұрыс әдіс қолданса қабылдаңыз Дұрыс жауап 62,4 немесе дәлірек қабылдаңыз Табан биіктігін табу үшін дұрыс әдіс қолданса қабылдаңыз Дұрыс жауап 10,4 немесе дәлірек қабылдаңыз Пирамиданың биіктігін табу үшін дұрыс әдіс қолданса қабылдаңыз Дұрыс жауап 3,46 немесе дәлірек қабылдаңыз 72,0 қабылдаңыз, бірақ 71,968 немесе басқасын мәнді қабылдамаңыз

Сұрақ	Жауап	Балл	Қосымша нұсқаулық
9(b)	Апофема = $2\sqrt{6}$	B1	Жауабы 4,90 немесе нақтырақ мәнді қабылдаңыз
	$S = 3 \cdot \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot \text{өзінің} 2\sqrt{6}$	M1	Пирамиданың бүйір бетінің ауданын табу әдісі
	$36\sqrt{6} \cdot 0,2$ және осыдан $7,2\sqrt{6}$ (кг) немесе эквивалент	A1	Жауабы 17,6 немесе нақтырақ мәнді қабылдаңыз
		[3]	
10(a)	$h = \pi \cdot \sin \frac{\pi}{2}$	M1	Тереңдікті табудың дұрыс әдісі
	$(h =) \pi$	A1	
		[2]	
10(b)	$2\pi^2 - \int x \sin \frac{x}{2} dx$	M1	Аудан табудың дұрыс әдісі, шектердің көрсетілмеуі қабылданады;
			осы кезеңде шектерді қолданудағы дәлсіздіктер
	$\int x \sin \frac{x}{2} dx = -2x \cos \frac{x}{2} + 2 \int \cos \frac{x}{2} dx$	M1	Бөліктеп интегралдаудың дұрыс тәсілі
	$-2x \cos \frac{x}{2}$	A1	Бірінші кезеңде дұрыс
	$-2x \cos \frac{x}{2} + 4 \sin \frac{x}{2}$	A1	Дұрыс аяқталған
	$-2\pi \cos \frac{\pi}{2} + 4 \sin \frac{\pi}{2} - \left(-2(-\pi) \cos \left(-\frac{\pi}{2} \right) + 4 \sin \left(-\frac{\pi}{2} \right) \right)$	M1	$-\pi$ және π шектерінің дұрыс қолданылуы
	$2\pi^2 - 8$	A1	Шешімнің соңына дейін $2\pi^2$ жоқ болуын қабылдаңыз
		[6]	0 және π аралығында интегралдап кейін 2 көбейтіп ауданды табу тәсілін қабылдаңыз
10(c)	$2000 \cdot \text{өзінің} (2\pi^2 - 8)$	M1	
	$23500 \text{ (м}^3\text{)}$	A1	Тек осы жауапты қабылдаңыз
		[2]	

ТАЗА БЕТ

ТАЗА БЕТ