



«Назарбаев Зияткерлік мектептері» ДББҰ

МАТЕМАТИКА

12-сынып

3-емтихан жұмысы

Мамыр 2023

БАЛЛ ҚОЮ КЕСТЕСІ

Максималды балл: 80

12MATHK/03

NIS_G12_MATH_03_MS_3RP_FINAL_180523

Бұл құжат **9** басылған 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 der*) 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)	$\sqrt{(-\sqrt{3})^2 + (-3)^2}$ $2\sqrt{3}$ немесе $\sqrt{12}$ алады	M1 A1 [2]	$ z = \sqrt{x^2 + y^2}$ қолданып, комплекс санның модулін табу әрекеті 3,46 жауабын қабылдаңыз
1(b)	$\arg z = -\pi + \operatorname{arctg} \frac{-3}{-\sqrt{3}}$ $\operatorname{arctg} \frac{-3}{-\sqrt{3}} = \frac{\pi}{3}$ $-\frac{2\pi}{3}$ алады	M1 B1 A1 [3]	Аргументті табу әрекеті -120° жауабын қабылдаңыз
1(c)	$2\sqrt{3} \left(\cos \left(-\frac{2\pi}{3} \right) + i \sin \left(-\frac{2\pi}{3} \right) \right)$	B1 [1]	Модуль = 3,46 немесе $\sqrt{12}$ және аргумент = -120° қабылдаңыз
2(a)	$p = 0,1$ биномдық үлестірімді анықтайды немесе тұспалдайды $P(X \geq 1) = 1 - P(X = 0) = 1 - C_{20}^0 (0,1)^0 (0,9)^{20}$ 0,8784 немесе 0,878	B1 M1 A1 [3]	$P(X = 1) + \dots + P(X = 5)$ қабылдаңыз Кесте арқылы шешімді қабылдаңыз
2(b)	$1 - P(X = 0) > 0,95$ $1 - (0,9)^n > 0,95$ $n > \frac{\log 0,05}{\log 0,9}$ (28,433..) 29 алады	M1 A1 A1 [3]	Логарифмді кез-келген негізбен қабылдаңыз

№	Жауап	Балл	Қосымша нұсқаулар
3	$\begin{cases} 56 = A \cdot e^{-10k} + 20 \\ 28 = A \cdot e^{-40k} + 20 \end{cases}$ $A = \frac{56 - 20}{e^{-10k}}$ $k = 0,0501$ $A = 59,4$	M1 M1 A1 A1 [4]	Кем дегенде бір дұрыс теңдеу құрастыру Теңдеулер жүйесін шешу әдісі 0,05 жауабын қабылдаңыз 59 немесе 59-ға дейін дөңгелектенетін мәнді қабылдаңыз
4(a)	$\lambda = 2$ $\frac{e^{-2}}{3!} \cdot 2^3$ қолданады 0,180 немесе 0,1804	B1 M1 A1 [3]	Кесте арқылы шешімді қабылдаңыз (0,8571 – 0,6767) 0,18 жауабын қабылдаңыз
4(b)	$\lambda = 6$ $P(X \geq 5) = 1 - P(X < 5)$ қолданады 0,715 немесе 0,7149	B1 M1 A1 [3]	

№	Жауап	Балл	Қосымша нұсқаулар
5(a)	$\int (0,1t + 5)dt$ $d_1 = 0,05t^2 + 5t$	M1 A1 [2]	Интегралдау әрекеті $d_1 = 0,05t^2 + 5t + C$ рұқсат етіңіз
5(b)	$d_2 = \frac{0,001t^3}{3} + \frac{0,16t^2}{2}$ немесе эквивалент $\frac{0,001t^3}{3} + \frac{0,16t^2}{2} = 0,05t^2 + 5t$ $t^3 + 90t^2 - 15000t = 0$ немесе $t(t^2 + 90t - 15000) = 0$ $t = \frac{-90 \pm \sqrt{90^2 - 4 \times (-15000)}}{2}, t = 0$ 85,5 немесе дәлірек 793 (м)	B1 M1 A1 M1 A1 A1 [6]	$d_2 = \frac{0,001t^3}{3} + \frac{0,16t^2}{2} + C$ рұқсат етіңіз Кубтық теңдеу алу үшін <i>өзінің</i> d_1 және d_2 теңестіру Кубтық теңдеу алу <i>Өзінің</i> кубтық теңдеуін шешу үшін дұрыс әдіс
6(a)	$2r + r\alpha = 16$ $\alpha = \frac{16}{r} - 2$ немесе эквивалент алады $S = \frac{r^2}{180^\circ} \cdot \theta_{\text{інін}} \left(\frac{16}{r} - 2 \right)$ $S(r) = 8r - r^2$ алады	M1 A1 M1 A1	Периметр үшін дұрыс өрнек Жауап берілген
	Альтернативті шешім $s = 16 - 2r$ $A = \frac{1}{2} \cdot r(16 - 2r)$ $S(r) = 8r - r^2$ алады	M1A1 M1 A1 [4]	 Жауап берілген
6(b)	$S'(r) = 8 - 2r = 0, r = 4$ $S''(4) = -2$ $-2 < 0$, осыдан $S(4)$ максимум	M1 A1 A1 [3]	Туынды табады және нольге теңестіреді Экстремум табу әдісі

Сұрақ	Жауап	Балл	Қосымша нұсқаулар
7(a)	$z = \frac{900 - 870}{50}$ $z = 0,6$ $1 - P(z \leq 0,6) = 0,2743 \text{ немесе } 0,274$	M1 A1 A1 [3]	$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$ қолдануын көрсетеді
7(b)	$z = \frac{940 - 870}{50} \text{ немесе } z = \frac{860 - 870}{50}$ $z = 1,4 \text{ және } z = -0,2$ $P(z < 1,4) - P(z < -0,2) =$ $= P(z < 1,4) - (1 - P(z < 0,2)) =$ $= 0,9192 - (1 - 0,5793)$ $49,85 \% \text{ немесе } 49,9 \%$	M1 A1 M1 A1 [4]	
7(c)	$1 - P\left(Z < \frac{Y - 870}{50}\right) = 0,575 \text{ қолданады}$ Осыдан $\frac{870 - Y}{50} = 0,189$ $Y = 860\,550 \text{ (теңге)}$	M1 A1 A1 [3]	

Сұрақ	Жауап	Балл	Қосымша нұсқаулар
8(a)	$\overrightarrow{AB} = (2; -2; -3)$ және $\overrightarrow{AC} = (4; 0; 6)$	B1	Өзінің вектор координаталарымен векторлық көбейтінді және бір дұрыс қосылғыш (координата)
	$\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC} = \begin{vmatrix} \mathbf{i} & \mathbf{j} & \mathbf{k} \\ 2 & -2 & -3 \\ 4 & 0 & 6 \end{vmatrix}$ немесе	M1	
	$\begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ -3 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -12 \\ -24 \\ 8 \end{pmatrix}$	A1	
	$-12\mathbf{i} - 24\mathbf{j} + 8\mathbf{k}$	M1	
	$S = \frac{1}{2} \sqrt{(-12)^2 + (-24)^2 + 8^2}$	A1	
	$S = 14 \text{ (м}^2\text{)}$	[5]	Өзінің координаталарын дұрыс қолданғаны үшін
8(b)	$-12(x-1) - 24(y-2) + 8z = 0$ немесе	M1	Альтернативті шешімді қабылдаңыз, мысалы, үш нүкте арқылы
	$3(x-1) + 6(y-2) - 2z = 0$ немесе	A1	
	жазықтықтың басқа нүктелерін қолдану арқылы эквивалент	[2]	
	$3x + 6y - 2z - 15 = 0$		
8(c)	$h = \frac{ 3 \cdot 0 - 6 \cdot 0 - 2 \cdot 0 - 15 }{\sqrt{9 + 36 + 4}}$	M1	Альтернативті шешімді қабылдаңыз, мысалы, аралас көбейту
	$\frac{15}{7}$ алады және резервуардың трюмге	A1	
	орнатуға болатыны жайлы қорытынды жасайды	[2]	
8(d)	$V = \frac{1}{3} \cdot \text{Өзінің } 14 \cdot \text{Өзінің } \frac{15}{7}$	M1	Альтернативті шешімді қабылдаңыз, мысалы, аралас көбейту
	$10 \text{ (м}^3\text{)}$	A1	
		[2]	

Сұрақ	Жауап	Балл	Қосымша нұсқаулықтар
9(a)	$\int \frac{dv}{v} = \int k dt$	M1	Айнымалыларды бөлгені үшін беріңіз
	$\ln v = kt + C$ $e^{\ln v } = e^{kt+C}$ (көрінеді немесе тұспалданады)	M1	Сол жағындағы натурал логарифммен екі жағын да интегралдағаны үшін және одан кейінгі потенциалдау үшін беріңіз (+ C) болмауына рұқсат етіңіз Модульдің болмауына рұқсат етіңіз
	$v = A e^{kt}$	A1	
	$80 = A e^0$ және осыдан $A = 80$	B1	
	$65 = 80 e^{2k}$	M1	k табу әрекеті
	$k = -0,104, v = 80e^{-0,104t}$	A1	
9(a)	Альтернативті шешім $\int \frac{dv}{v} = \int k dt$	M1	Айнымалыларды бөлгені үшін беріңіз
	$\ln v = kt + C$	A1	Екі жағын да интегралдағаны үшін (+ C) болмауына рұқсат етіңіз Модульдің болмауына рұқсат етіңіз
	$\ln 80 = C$ және осыдан $C = 4,38(20266..)$	M1	
	$\ln 65 = 2k + 4,38(20266...) \text{ және осыдан}$ $k = -0,104$	A1	
	$e^{\ln v } = e^{-104t + 4,382}$	M1	Логарифмсіз өрнек алу үшін потенциалдау
	$v = 80e^{-0,104t}$	A1	Жауап берілген
		[6]	
9(b)	$40 = 80e^{-0,104t}$ немесе $\ln \frac{40}{80} = -0,104t$	M1	
	$t = 6,66$	A1	Немесе 6,68 (k -ның дәл мәнін қолданған кезде)
		[2]	
9(c)	$m = \frac{80}{-0,104} = -769$	B1	Немесе – 771 (k -ның дәл мәнін қолданған кезде)
		[1]	

Сұрақ	Жауап	Балл	Қосымша нұсқаулықтар
9(d)	Интеграл шектері 0 және 10 $-769(e^{-0,104 \cdot 10} - 1) =$ 497 (м)	B1 M1 A1 [3]	Шектері <i>өзінің</i> өрнегіне дұрыс қойылған Немесе 498 (<i>k</i> -ның дәл мәнін қолданған кезде)
10(a)	$\bar{x} = \frac{930}{300} = 3,1$ $s^2 = \frac{300}{299} \left(\frac{3210}{300} - 3,1^2 \right)$ 1,093645 немесе 1,09	B1 M1 A1 [3]	Ортасын бағалағаны үшін Формулаға дұрыс қойғаны үшін
10(b)	$z = 2,326$ $3,1 \pm z \cdot \sqrt{\frac{1,093645}{300}}$ 0,280	B1 M1 A1 [3]	<i>Өзінің</i> z және s^2 -мен 0,28 немесе 0,281 қабылдаңыз
10(c)	$H_0: \mu = 3; H_1: \mu \neq 3$ $\frac{3,1 - 3}{\sqrt{\frac{1,093645}{300}}} (= 1,656)$ 1,960 1,656 < 1,960 және тұжырым: нольдік гипотеза қабылданады	B1 M1 A1 A1 [4]	Стандартизация үшін Кез-келген дұрыс тұжырымды қабылдаңыз

