



«Назарбаев Зияткерлік мектептері» ДББҰ
Cambridge Assessment International Education

МАТЕМАТИКА

12-сынып

3-емтихан жұмысы

Мамыр 2019

БАЛЛ ҚОЮ КЕСТЕСІ

Максималды балл: 80

12MATHK/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	БМ	Қосымша нұсқаулық
1 (a)	81,5 және 1,2 пайдаланып, z мәнін табу әрекеті $z = -1,25$ алады 0,1056 немесе 0,106	M1 A1 A1 [3]	BM1 BM2 BM2	Ерекше жағдай: егер жұмыс көрінбесе және дұрыс жауап алынса, 3 балл беріңіз
1 (b)	0 және 1 арасындағы кез келген p мәні үшін p^5 есептейді 0,8944 ⁵ және осыдан 0,572 алады	M1 A1 ft [2]	BM1 BM2	Өзінің (a) бөлімінің жауабынан шығады
2(a)	${}_7C_2 \times {}_8C_2$ әрекеті 588 алады	M1 A1 [2]	BM2 BM2	Тек бір ғана цифрда қате болуына рұқсат беріңіз
2(b)	Екі жағдай (3 қыз, 1 ұл) және (4 қыз, 0 ұл) көрсетеді немесе тұспалдайды ${}_7C_3 \times {}_8C_1 + {}_7C_4$ есептеу әрекеті 315 алады	B1 M1 A1 [3]	BM2 BM2 BM2	Тек бір ғана цифрда қате болуына рұқсат беріңіз
3(a)	(-3; 5; 1) немесе (-9; 3; 3) немесе (b) бөліміндегі өзінің жауабын жазықтық теңдеуіне қояды $c = 18$ алады	M1 A1 [2]	BM1 BM1	Немесе эквивалент
3(b)	Екі теңдеуді шешу әрекеті $-3 + 3\lambda = -9 - 3\mu$, $5 - 3\lambda = 3 + \mu$, $1 + \lambda = 3$ $\lambda = 2$ және $\mu = -4$ алады Үш теңдрудің үйлесімдігін тексереді Қиылысу нүктесін алады (3; -1; 3)	M1 A1 A1 A1 [4]	BM2 BM2 BM2 BM2	(немесе эквивалент)

Сұрақ	Жауап	Балл	БМ	Қосымша нұсқаулық
4(a)	$x = 10$ (немесе $x = -10$) қисықтың теңдеуіне қояды	M1	БМ2	Өлшем бірліктерінің болмауына рұқсат беріңіз
	6,8 м алады	A1 [2]	БМ2	
4(b)	4,8 м алады	B1 [1]	БМ3	Өлшем бірліктерінің болмауына рұқсат беріңіз
4(c)	kx түрін алу үшін дифференциалдайды	M1	БМ1	Кез келген k тұрақтысы
	0,04х дұрыс алады	A1	БМ2	
	Градиент 0,4 (немесе $-0,4$) немесе эквивалент алу үшін $x = 10$ (немесе $x = -10$) қояды	A1	БМ2	
	F (немесе E) орнын табу үшін теріс градиентті пайдаланады	M1	БМ1	Нормал теңдеуін пайдалану немесе үшбұрыш градиентін пайдалану
	$OF = 12,72$ немесе $CF = 2,72$ (немесе эквивалент) алады	A1	БМ2	
	$EF = 25,4$ м немесе 25,44 м деген қорытындыға келеді	A1 [6]	БМ3	Өлшем бірліктерінің болмауына рұқсат беріңіз

Сұрақ	Жауап	Балл	БМ	Қосымша нұсқаулық
5(a)	Машиналардың жалпы санына бөлу арқылы Σx^f есептеу әрекеті $(78 + 92 + 51 + 28 + 15 + 6) : 200$ немесе эквивалент алады және 1,35 алады	M1 A1 [2]	БМ1 БМ3	Кейінгі жұмысқа көңіл бөлмеңіз
5(b)(i)	$\frac{e^{-1,2} \cdot 1,2^2}{2}$ есептейді және 0,217 алады	B1 [1]	БМ2	Немесе 0,217 алу үшін кесте пайдаланады 0,8795 – 0,6625 Тек дұрыс жауап үшін B1
5(b)(ii)	$1 - \{P(0), P(1), P(2)\}$ ішінен кем дегенде екеуінің қосындысы есептеу әрекеті $1 - e^{-1,2} (1 + 1,2 + \frac{1}{2} \cdot 1,2^2)$ және осыдан 0,121	M1 A1 [2]	БМ2 БМ2	Немесе использует таблицы, чтобы получить $1 - 0,8795$ и $0,1205$ немесе жақсырақ Ерекше жағдай: 0,120 қабылдаңыз
5(b)(iii)	Орташа мәні 2,4 болатын Пуассон үлестірімін пайдаланады $\frac{e^{-2,4} \cdot 2,4^3}{3!}$ және осыдан 0,209 алады	M1 M1 A1 [3]	БМ1 БМ2 БМ2	Немесе кесте пайдаланады ...
	Альтернативті шешім $P(0)P(3)$ және $P(1)P(2)$ жағдайлар әрекеті Кем дегенде $e^{-1,2} \cdot \frac{e^{-1,2} \cdot 1,2^3}{3!}$ және $\frac{e^{-1,2} \cdot 1,2}{1!} \cdot \frac{e^{-1,2} \cdot 1,2^2}{2!}$ 0,209 алады	M1 M1 A1 [3]		Бір қатені рұқсат етіңіз; немесе кесте пайдаланады

Сұрақ	Жауап	Балл	БМ	Қосымша нұсқаулық
6(a)	z-ң сәйкес мәні ретінде – 1,555 анықтайды	B1	БМ2	Немесе 1,555 егер 94% пайдаланса
	14,8 растау үшін $\frac{440 - 463}{\sigma} = -1,555$ немесе эквивалент пайдаланады	B1 [2]	БМ3	Үлкенірек дәлдікке рұқсат беріңіз; жауап берілген – қажетті детальдар талап етіледі
6(b)	Массаның 450-ден кем болу ықтималдығын табу әрекеті	M1	БМ1	немесе 450-ден артық болу ...
	$P(Z) < -0,878$ және осыдан 0,19 алады	A1	БМ2	... немесе эквивалент және 0,81
	$3pq^2$ есептеу әрекеті, мұндағы $p + q = 1$	M1	БМ1	
	$3 \cdot 0,19 \cdot 0,81^2$ және осыдан 0,374 алады	A1 [4]	БМ2	
6(c)	${}_{10}C_2 p^2 q^8$ түрдегі есептеулер әрекеті, мұнда $p + q = 1$	M1	БМ2	
	0,0988 алады	A1 [2]	БМ2	Үлкенірек дәлдікке рұқсат беріңіз
7(a)	Айнымалыны u -ға толығымен аудару үшін $u = 4 - x^2$ және $du = -2x dx$ пайдаланады	M1	БМ1	
	$\int -\frac{1}{4} u^{\frac{1}{2}} du$ немесе эквивалент алады	A1	БМ2	
	$ku^{\frac{3}{2}}$ түрін алу үшін интегралдайды	M1	БМ1	
	Дұрыс $-\frac{1}{6} u^{\frac{3}{2}}$ және осыдан $-\frac{1}{6} (4 - x^2)^{\frac{3}{2}} + c$ алады	A1 [4]	БМ3	... + c болмауына көңіңіз
7(b)	Сәйкес шектерді қолданады және бағалау әрекеті	M1	БМ2	
	$\frac{1}{6} \cdot 3^{\frac{3}{2}}$ немесе 0,866 немесе эквивалент алады	A1	БМ2	
	$6,9 \text{ м}^3$ көлем алу үшін 8-ге көбейтеді	A1 [3]	БМ3	Үлкенірек дәлдікке және өлшем бірліктерінің болмауына рұқсат беріңіз

Сұрақ	Жауап	Балл	БМ	Қосымша нұсқаулық
8(a)	$-1(\cos \theta)^{-2}(-\sin \theta)$ алу үшін дифференциалдайды	B1	БМ1	Жауап берілген – қажетті детальдар талап етіледі
	$\frac{1}{\cos \theta} \cdot \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$ көрсетеді және $\sec \theta \operatorname{tg} \theta$ растайды	B1 [2]	БМ1	
8(b)(i)	FM -ның $\frac{20}{\cos \theta}$ немесе $20 \sec \theta$ болатынын көрсетеді немесе тұспалдайды	B1	БМ2	θ арқылы әрекет
	FM үшін уақыт $\frac{20}{30 \cos \theta}$ немесе $\frac{20}{30} \sec \theta$ болатыны көрсетеді	B1	БМ2	
	MV үшін уақы өрнегін табу әрекеті	M1	БМ2	
	$\frac{80 - 20 \operatorname{tg} \theta}{48}$ немесе эквивалент алады	A1	БМ3	
	$T = \frac{1}{12}(8 \sec \theta - 5 \operatorname{tg} \theta + 20)$ растау үшін ықшамдайды	A1 [5]	БМ3	
8(b)(ii)	$\frac{1}{12}(8 \sec \theta \operatorname{tg} \theta - 5 \sec^2 \theta)$ алу үшін T -ны дифференциалдайды	B1	БМ2	Бірінші М1-ге тәуелді 2 сағат 11 минут қабылдаңыз
	Бірінші туындыны нөлге теңестіреді және θ мәнін табуға әрекеттенеді	M1	БМ2	
	$\sin \theta = \frac{5}{8}$ және осыдан $\theta = 0,675$ алады	A1	БМ2	
	T үшін өрнекте θ мәнін алмастырады	M1	БМ2	
	$T = 2,187 \dots$ және осыдан 131 минут алады	A1 [5]	БМ3	

Сұрақ	Жауап	Балл	БМ	Қосымша нұсқаулық
9(a)	$\int \frac{1}{0,08N + 6} dN = \int dt$ көрсетеді немесе тұспалдайды	B1	БМ2	
	$k \ln(0,08N + 6)$ алу үшін сол жағын интегралдайды	M1	БМ1	Кез келген нөлден өзгеше тұрақты k
	$12,5 \ln(0,08N + 6) = t + c$ немесе эквивалент алады	A1	БМ2	... + c болмауына рұқсат беріңіз
	c табу үшін $t = 0$ және $N = 50$ пайдаланады	M1	БМ1	Бірінші M1-ге тәуелді
	$12,5 \ln(0,08N + 6) - 12,5 \ln 10 = t$ алады	A1	БМ2	Немесе эквивалент
	N -ді t арқылы өрнектеу үшін дұрыс процесс пайдаланады	M1	БМ1	Алдыңғы M1 M1-лерге тәуелді
	$N = 125e^{0,08t} - 75$ алады	A1	БМ2	
		[7]		
9(b)	$t = 6$ болғандағы N мәнін есептейді	M1	БМ3	
	127 және осыдан 154%-ке арту алады	A1	БМ3	
		[2]		

Сұрақ	Жауап	Балл	БМ	Қосымша нұсқаулық
10(a)	$4x - \frac{0,04}{3}x^3$ алу үшін интегралдайды	B1	БМ2	
	Шектердің дұрыс алмастыруын көрсетеді –10 және 10	M1	БМ1	
	Радиусы 3 тең жартыдөңгелек аймағын азайтады	M1	БМ3	
	$\frac{160}{3} - \frac{9}{2}\pi$ немесе эквивалент және, сондықтан, 39,2 м ² алады және шарт қанағаттандырылмаған деген түсініктеме	A1	БМ3	
		[4]		
10(b)	$2,5x + k \sin(\frac{1}{8}\pi x)$ түрін алу үшін интегралдайды	M1	БМ1	Кез келген нөлден өзгеше тұрақты k
	Дұрыс $2,5x + \frac{20}{\pi} \sin(\frac{1}{8}\pi x)$ немесе эквивалент алады	A1	БМ2	
	40 алу үшін шектерді қолданады	A1	БМ3	Алдыңғы A1-ге тәуелді
	$4,7x + k_1 e^{\frac{1}{2}x} + k_2 e^{-\frac{1}{2}x}$ түрін алу үшін интегралдайды	M1	БМ1	Кез келген нөлден өзгеше тұрақтылар k_1, k_2
	Дұрыс $4,7x - 2e^{\frac{1}{2}x} + 2e^{-\frac{1}{2}x}$ алады	A1	БМ2	
	11,2 алу үшін шектерді қолданады	A1	БМ2	
	28,8 м ² алады және шарт қанағаттандырылады деген түсініктеме	A1	БМ3	
		[7]		

ТАЗА БЕТ

ТАЗА БЕТ

ТАЗА БЕТ