



«Назарбаев Зияткерлік мектептері» ДББҰ

ШТРИХ-КОДТЫ ЖАБЫСТЫРЫҢЫЗ

ОРТАЛЫҚТЫҢ
НӨМІРІ

--	--	--	--	--

ҮМІТКЕРДІҢ
НӨМІРІ

--	--	--	--

МАТЕМАТИКА

12-сынып

2-емтихан жұмысы

Мамыр 2022

2 сағат

Үміткерлер өз жауаптарын берілген сұрақ кітапшасына жазу керек.

Косымша материалдар: калькулятор
геометриялық құралдар
формулалар және статистикалық кестелер тізімі

12МАТНҚ/02

АЛДЫМЕН ТӨМЕНДЕГІ НҰСҚАУЛЫҚТЫ ОҚЫП ШЫҒЫҢЫЗ

Беттің жоғары жағындағы арнайы орынға орталықтың нөмірін және үміткердің нөмірін жазыңыз.

Қою көк немесе қара сиялы қаламсаппен жазыңыз.

Кез келген сызба немесе график үшін қатты қарындаш қолдануға болады.

Степлер, скрепка, желім және түзеткішті қолдануға тыйым салынады.

ШТРИХ КОДҚА ЖАЗУҒА БОЛМАЙДЫ.

Барлық сұрақтарға жауап беріңіз.

Калькуляторды қолдануға болады.

Егер сіз тапсырманың шығару жолдарын көрсетпесеңіз немесе тиісті бірліктерді қолданбасаңыз, емтихан балдарыңыз кемуі мүмкін.

Егер сұрақ жауабының дәлдік дәрежесіне ешқандай талап қойылмаса, онда дәл есептелмейтін сандық жауаптарды 3 мәнді цифрға дейінгі дәлдікпен, ал бұрыштарды $0,1^\circ$ дейінгі дәлдікпен жазыңыз.

Балл саны әр сұрақтың соңында немесе сұрақтың бөлігінен кейінгі [] жақшаның ішінде берілген.

Берілген емтихан жұмысы бойынша жалпы балл саны – 90.

Барлық сұрақтарға қазақ тілінде жауап беріңіз.

Емтихан алушыға

Барлығы:

Бұл құжат **21** басылған және **3** таза беттен тұрады.

1 (a) Теңсіздікті шешіңіз: $|3x - 2| < |x + 4|$.

[3]

(b) Осыдан $|3e^y - 2| < |e^y + 4|$ теңсіздігін қанағаттандыратын ең үлкен бүтін y мәнін табыңыз.

[2]

- 2 Он бес жастағы ұл балалардың бойы, x см, қалыпты үлестірілген кездейсоқ шама болып табылады. Кездейсоқ тандалған он бес жастағы 120 ұл баланың бойын өлшеу кезінде келесі нәтижелер алынды:

$$n = 120 \quad \Sigma x = 19320 \quad \Sigma x^2 = 3118200$$

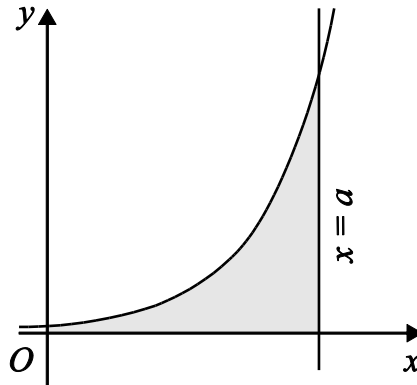
- (a) Он бес жастағы ұл балалар бойының орташа мәні мен дисперсиясының ығыспаған бағасын есептеңіз.

[3]

- (b) Он бес жастағы ұл балалардың орташа бойы үшін 98%-дық сенімділік интервалын есептеңіз. Жауабыңызды 4 мәнді цифрға дейінгі дәлдікпен беріңіз.

[3]

- 3 Суретте $y = 2e^{\frac{1}{3}x-2}$ қисығымен, координаталар осімен және $x = a$ түзуімен шектелген аймақ боялып көрсетілген.



Боялған аймақтың ауданы 24 шаршы бірлікке тең екендігі белгілі.

a мәнін төрт мәнді цифрға дейінгі дәлдікпен табыңыз.

[5]

- 4 Үш жәшіктің әрқайсысында өлшемдері бірдей 10 шар бар: 6 қызыл, 4 көк. Әрбір жәшіктен кездейсоқ бір шар таңдалады.

X кездейсоқ шамасы – таңдалған үш шар ішіндегі көк шарлардың саны болсын.

- (a) X ықтималдықтарының үлестіру кестесін толтырыңыз.

k	0	1	2	3
$P(X = k)$	0,216			0,064

[3]

- (b) Таңдалған үш шардың ішінде көк шарлардың саны қызыл шарларға қарағанда артық болу ықтималдығын табыңыз.

[1]

- (c) X дисперсиясын табыңыз.

[1]

5 (a)

Б И С С Е К Т Р И С А

сөзі әріптерінің әртүрлі алмастырулар санын табыңыз.

[1]

(b) Барлық үш С әрпі қатар тұратын, ал екі И әрпі қатар тұрмайтын

Б И С С Е К Т Р И С А

сөзі әріптерінің әртүрлі алмастырулар санын табыңыз.

[2]

(c)

Б И С С Е К Т Р И С А

сөзі әріптерінің кездейсоқ таңдалған алмастыруында үш С әрпі қатар болып шықты. Осы алмастырудың дауысты әріппен (А, Е немесе И) аяқталуының ықтималдығын табыңыз.

[2]

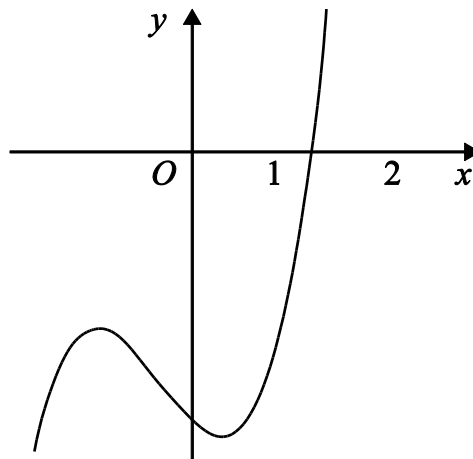
6 Теңдеулер жүйесін қанағаттандыратын x және y дәл мәндерін табыңыз:

$$\begin{cases} \log_2 x + \log_4 y = 4, \\ 3^{x^2} - 9 \cdot 3^{3y+6} = 0. \end{cases}$$

Емтихан
алушыға

[5]

- 7 Суретте $y = f(x)$ теңдеуімен берілген қисық көрсетілген, мұнда $f(x) = x^3 + x^2 - x - 3$.



$f(x) = 0$ теңдеуінің $1 < x < 1,5$ болатындай бір нақты x түбірі бар екені белгілі.

$x_0 = 1$ деп қабылдап және

$$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f(1,5) - f(x_i)}(1,5 - x_i)$$

итерациялық формуласын пайдаланып, түбірді 3 мәнді цифрға дейінгі дәлдікпен табыңыз. x_1 -ден кейінгі әр итерация нәтижесін кем дегенде 5 мәнді цифрға дейінгі дәлдікпен көрсетіңіз.

[5]

8 (a)

$$\frac{3(1 - \cos 2\theta) + \sin 2\theta}{2 \sin \theta} = 3 \sin \theta + \cos \theta$$

екенін көрсетіңіз.

[3]

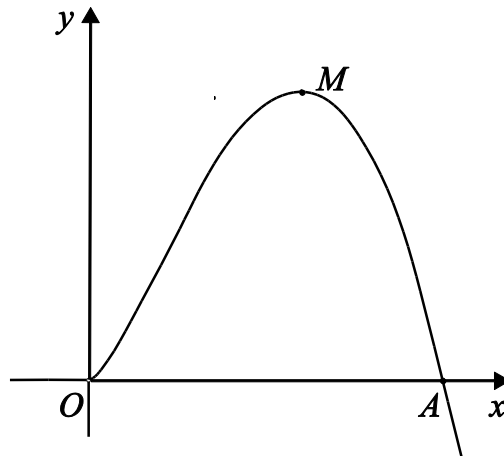
- (b) $\frac{3(1 - \cos 2\theta) + \sin 2\theta}{2 \sin \theta}$ өрнегін $R \cos(\theta - \alpha)$ түрінде көрсетіңіз, мұндағы $R > 0$ және $0^\circ < \alpha < 90^\circ$. α мәнін жүздік үлестерге дейінгі дәлдікпен жазыңыз.

[3]

(с) Осыдан $0^\circ < \theta < 180^\circ$ үшін $\frac{3(1 - \cos 2\theta) + \sin 2\theta}{2 \sin \theta} = 2$ теңдеуін шешіңіз.

[3]

- 9 Суретте теңдеуі $y = -x^2 \ln \left(\frac{x}{4} \right)$ болатын қисық бейнеленген.



Қисық Ox осін A нүктесінде қияды және M нүктесінде максимумға ие болады.

- (a) Қисықтың A нүктесіндегі градиентін табыңыз.

(b) M нүктесінің дәл координаталарын табыңыз.

Емтихан
алушыға

[5]

10 A, B, C, D нүктелерінің радиус-векторлары сәйкесінше

$$3\mathbf{i} + 2\mathbf{j} - \mathbf{k}, \quad 5\mathbf{i} + 2\mathbf{j} + 3\mathbf{k}, \quad 4\mathbf{i} + 3\mathbf{j} - \mathbf{k}, \quad 6\mathbf{i} + 4\mathbf{j} + 5\mathbf{k}.$$

A, B және C нүктелері Π жазықтығында жатыр.

(a) Π жазықтығының декарттық теңдеуін табыңыз.

Емтихан
алушыға

[3]

(b) AD түзуі мен II жазықтығы арасындағы бұрышты табыңыз.

Емтихан
алушыға

[5]

- 11 (a)** $4iw^* - 3 = 2w$ теңдеуін қанағаттандыратын w комплекс санын табыңыз, мұнда w^* саны w -ға комплексті-түйіндес сан.

Жауабыңызды $x + yi$ түрінде жазыңыз, мұнда x және y – нақты сандар.

Емтихан
алушыға

[4]

- (b) (i) Арган диаграммасында нүктелері келесі теңсіздіктерді қанағаттандыратын аймақты штрихтап көрсетіңіз:

$$|z - 1 - 2\sqrt{3}i| \leq 1 \text{ және } \operatorname{Im} z \geq 2\sqrt{3},$$

мұнда $\operatorname{Im} z$ дегеніміз z санының жорамал бөлігі.

[3]

- (ii) Осы аймақта жататын нүктелер үшін ең үлкен және ең кіші $\arg z$ мәндері арасындағы айырмашылықты анықтаңыз.

[2]

Емтихан
алушыға

12 С қисығы $y = \frac{x^2 + 2x + 8}{x - 2}$ теңдеуімен берілген.

(a) Қисықтың екі асимптотасы бар. Бір асимптотаның теңдеуі $x - 2 = 0$.

Екінші асимптотаның теңдеуін табыңыз.

[2]

(b) Дифференциалдауды қолданып, қисықтың бойында $-2 < y < 14$ болатындай нүктелердің жоқ екенін көрсетіңіз.

- 13** $Ax^4 + Bx^3 + Cx^2 + Bx + A = 0$ түріндегі теңдеуді төртінші дәрежелі симметриялық теңдеу деп атайды. Бұл түрдегі теңдеуді шешу үшін теңдеудің екі жағын x^2 -қа бөліп, содан кейін $x + \frac{1}{x} = t$ алмастыруын пайдаланып, t -ға қатысты квадрат теңдеуді алуға болады.

(a) $x^2 + \frac{1}{x^2} = t^2 - 2$ екенін көрсетіңіз.

[2]

$P(x) = (2x^2 - 5x)(3x^2 - 10x + 6) - 5x + 6$ көпмүшесі берілген.

(b) $P(x) = 0$ төртінші дәрежелі симметриялық теңдеу екенін көрсетіңіз.

[2]

(c) Алдымен $P(x)$ -ті t арқылы өрнектеңіз және $P(x) = 0$ теңдеуін шешіңіз.

[6]

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”.