

ШТРИХ-КОДТЫ ЖАБЫСТЫРЫҢЫЗ

ОРТАЛЫҚТЫҢ
НӨМІРІ

--	--	--	--	--

ҮМІТКЕРДІҢ
НӨМІРІ

--	--	--	--

МАТЕМАТИКА

12-сынып

Емтихан жұмысы 3

Мамыр 2018

2 сағат

Үміткерлер өз жауаптарын берілген сұрақ кітапшасына жазулары керек.

Косымша материалдар:

калькулятор

геометриялық құралдар

формулалар және статистикалық кестелер тізімі

12МАТНҚ/03

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 болмайды.

ШТРИХ КОДҚА ЖАЗУҒА **БОЛМАЙДЫ**.

Барлық сұрақтарға жауап беріңіз.

Электрондық 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 санға дейінгі дәлдікпен, ал бұрыштарды $0,1^\circ$ дейінгі дәлдікпен жазыңыз.

Емтихан соңында барлық жұмыстарыңызды жақсылап жинақтаңыз.

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

Берілген емтихан жұмысы бойынша жалпы балл саны – 80.

Барлық сұрақтарға қазақ тілінде жауап беріңіз.

Емтихан алушыға

Барлығы

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

- 1 (a) Фирма үш өнімді шығару үшін үш әртүрлі материал пайдаланады. Экономист осы материалдар үшін тиімді бағалар моделін құрды. Дербес жағдайда осы моделді келесі анықтауыш түрінде өрнектеуге болады:

$$\begin{vmatrix} 0,5 & 0,01 & 0,2 \\ 0,4 & 0,2 & 0,1 \\ 0,1 & 0,3 & 0,3 \end{vmatrix}$$

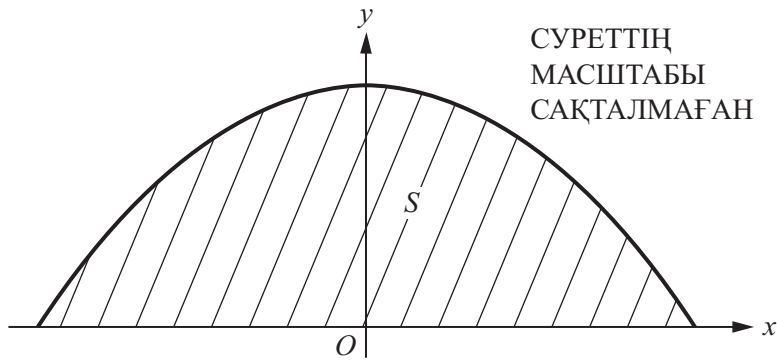
Анықтауыштың мәнін табыңыз.

[3]

- (b) Электротехникада бірі екіншісінің ішіне орналасқан екі зарядталған цилиндрді Арган диаграммасында $|z| = 1$ және $|z - 0,5| = 0,25$ шеңберлері түрінде көрсетуге болады. Екі цилиндрдің арасындағы электр өрісі $|z - 0,5| \geq 0,25$ және $|z| \leq 1$ теңсіздіктерін қанағаттандыратын аймақ түрінде көрсетілген.

Арган диаграммасында $|z| = 1$ және $|z - 0,5| = 0,25$ шеңберлерін салыңыз. Электр өрісін көрсететін аймақты штрихтаңыз.

[3]



Суретте $y \geq 0$ үшін $y = 20 - \frac{x^2}{45}$ қисығы көрсетілген. Қисық және Ox осі арасындағы аймақ S деп белгіленген. Архитектор көлденең қимасы S болатын ғимараттың жобасын жасады. Ұзындықтар метрмен өлшенеді.

- (a) Ғимараттың көлденең қимасының енін және ең үлкен биіктігін табыңыз.

[3]

(b) Интегралдауды пайдаланып, ғимараттың көлденең қимасының ауданын табыңыз.

Емтихан
алушыға

[4]

- 3 Даниялық композитор Карл Нильсен алты симфония және үш концерт жазды. Осы тоғыз жұмыстың үшеуі музыкалық фестиваль үшін таңдалып алынады.

Емтихан
алушыға

- (a) Үш жұмысты таңдаудың әр түрлі мүмкін болатын тәсілдерінің санын табыңыз.

[2]

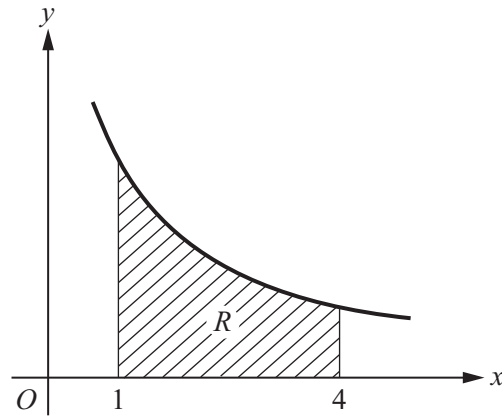
- (b) Екі симфония және бір концерттен тұратындай етіп, үш жұмысты таңдаудың әр түрлі мүмкін болатын тәсілдерінің санын табыңыз.

[2]

- (с) Құрамында кем дегенде бір симфония болатындай етіп, үш жұмысты таңдаудың әр түрлі мүмкін болатын тәсілдерінің санын табыңыз.

Емтихан
алушыға

[2]



R аймағы суретте көрсетілгендей $y = \sqrt{1 + \frac{5}{x^2}}$ қисығымен, $x = 1$, $x = 4$ сызықтарымен және Ox осімен шектелген. Ұзындықтар сантиметрмен өлшенеді.

Станок қозғалтқыштар үшін тетіктер жасайды. Тетіктің пішіні R аймағын x осі арқылы айналдырғанда пайда болады.

Пайда болған тетік көлемінің дәл мәнін есептеңіз.

[4]

- 5 Экранда жарық нүктесі Ox осі бойымен қозғалады. Жарық нүктесінен O координаталар басына дейінгі t секунд уақыт мезетіндегі қашықтық (x сантиметр)

$$x = 2\sin 3t + 4\cos 3t$$

теңдеумен берілген, мұндағы $t \geq 0$.

- (a) Жарық нүктесінің қозғалыс жылдамдығын t -ға тәуелді функция ретінде табыңыз.

[2]

- (b) Жарық нүктесінің қозғалыс үдеуін t -ға тәуелді функция ретінде табыңыз.

[2]

- (с) Осыдан үдеу нөлге тең болғандағы $0 < t < \frac{2\pi}{3}$ аралықтағы уақыттың екі мәнін табыңыз.

Емтихан
алушыға

[4]

- 6 Тік төртбұрышты $ABCD$ шатыры күн панельдерімен жабылған. Декарттық осьтерге қатысты шатыр төбелері келесі координаталармен анықталған:

$$A (0; 6; 4), B (15; 6; 4), C (15; 14; 10) \text{ және } D (0; 14; 10).$$

Ұзындықтар метрмен өлшенеді.

- (a) $\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AD}$ векторлық көбейтіндісін табыңыз және осыдан немесе басқа тәсілмен панельдермен жабылған ауданды табыңыз.

Емтихан
алушыға

(b) Шатыр бетіне перпендикуляр болатын $\mathbf{n}$ бірлік векторын табыңыз.

Емтихан
алушыға

[2]

(c) Секундына бір шаршы (квадрат) метр күн панелінің өндіретін энергиясы (Джоуль) $\mathbf{n} \cdot \mathbf{F}$ скалярлық көбейтіндісімен беріледі, мұндағы $\mathbf{F} = 45\mathbf{i} - 80\mathbf{j} + 15\mathbf{k}$.

Секундына $ABCD$ шатырындағы күн панельдерінің өндіретін жалпы энергиясын есептеңіз.

[2]

- 7 Компания телефондар сатады. Компания сатқан телефондарға бір жыл барысында жөндеу қажет болуының ықтималдығы 0,005 тең.
- (a) Кездейсоқ таңдама компания сатқан 30 телефоннан тұрады. Олардың ішінде кем дегенде 2 телефонға бір жыл барысында жөндеу қажет болуының ықтималдығын табыңыз.

Емтихан
алушыға

(b) Өткен айда компания 400 телефон сатты.

Емтихан
алушыға

- (i) Осы жағдайда биномиалдық үлестірімге жуықтау ретінде пайдалануға болатын қолайлы үлестірімді анықтаңыз. Өз таңдауыңызды негіздеңіз.

[2]

- (ii) X айнымалысы бір жыл ішінде жөнделуі қажет болатын телефондар санын білдіреді. Өзіңіз (i) бөлімінде таңдаған үлестірімді пайдаланып, $2 \leq X \leq 6$ болуының ықтималдығын табыңыз.

[3]

- 8** Аспаз ыстық сорпа салқындау үшін асүйде қалдырады. Ньютонның суыну заңы бойынша сорпаның салқындау жылдамдығы сорпаның температурасы мен асүйдің температурасы арасындағы айырмаға пропорционал болады. Асүйдегі температура $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ тең.

- (a)** Неліктен осы жағдайды келесі теңдеумен моделдеуге болатынын толық түсіндіріңіз:

$$\frac{dT}{dt} = -k(T - 20),$$

мұндағы T – салқындау үшін қалдырылғаннан кейінгі t минут уақыт мезетіндегі сорпаның температурасы ($^{\circ}\text{C}$), k – оң тұрақты.

[3]

- (b)** Сорпа $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ -тан $85\text{ }^{\circ}\text{C}$ -қа дейін 5 минутта салқындайтынын ескеріп,

$$T = 20 + 80e^{-0,0415t}$$

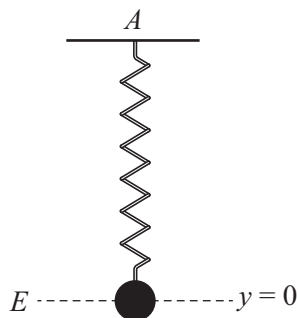
болатынын көрсетіңіз.

[6]

- (с) Аспаз сорпаның температурасы 60°C болғанда ыдысқа құяды. Сорпа 100°C -тан 60°C -қа салқындауы үшін қажетті уақытты табыңыз.

[2]

- 9 Суретте көрсетілген құрылғыда серіппе қозғалмайтын тірекке A нүктесінде бекітілген. Жүк серіппенің төменгі ұшына бекітілген. Суретте жүк E тепе-теңдік қалпында орналасқан кездегі жағдай көрсетілген. Оқушы жүкті тепе-теңдік қалпынан вертикаль жоғары $0,3$ м қашықтықтан босатып жібереді. Осыдан кейінгі t секунд уақыт мезетіндегі жүктің тепе-теңдік қалпынан ығысуы (y метр) $y = 0,3 \cos 2t$ теңдеуімен беріледі.



(a) Жүктің қозғалысы

$$\frac{d^2 y}{dt^2} = -\omega^2 y$$

түріндегі теңдеуді қанағаттандыратынын көрсетіңіз.

Тербеліс периодың табыңыз (T секунд).

[Тербеліс периоды $T = \frac{2\pi}{\omega}$ формуласымен анықталады.]

(b) Жүк E -ден y метр қашықтықта болғанда, оның жылдамдығы v м/с тең.

Өзіңіздің $\frac{dy}{dt}$ үшін өрнегіңізді пайдаланып, $v^2 = 4(0,09 - y^2)$ болатынын көрсетіңіз.

Осыдан жүктің E -ден жоғары 0,15 метр қашықтықта болғандағы жылдамдығын табыңыз.

[4]

(c) Жүк екінші рет E -ден жоғары 0,15 метр қашықтықта болғандағы t мәнін табыңыз.

[2]

10 Қандай да бір компания өндіретін дискілердің іздеу уақыты орташа мәні 12 миллисекунд, стандартты (орташа квадраттық) ауытқуы 0,3 миллисекунд болатын қалыпты (нормаль) үлестірімге бағынады.

(a) Кездейсоқ таңдалған осы компания дискісінің іздеу уақыты 11,7 және 12,5 миллисекунд арасында болуының ықтималдығын табыңыз.

[4]

(b) Осы компанияның төрт дискісі кездейсоқ таңдалынады. Олардың ішінен тура біреуінің іздеу уақыты 11,7 және 12,5 миллисекунд арасында болуының ықтималдығын табыңыз.

[3]

Басқа компания дискілерінің іздеу уақыты орташа мәні μ және стандартты ауытқуы σ болатын қалыпты үлестірімге бағынады.

- (с) Осы компания дискілерінің 60%-нің іздеу уақыты 14 миллисекундтан кем, ал 30%-нің іздеу уақыты 11 миллисекундтан кем болатынын ескеріп, μ және σ мәндерін табыңыз.

[4]

Permission to reproduce items where third-party owned material protected by copyright is included has been sought and cleared where possible. Every reasonable effort has been made by the publisher (UCLES) 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 possible opportunity.

Cambridge International Examinations is part of the Cambridge Assessment Group. Cambridge Assessment is the brand name of University of Cambridge Local Examinations Syndicate (UCLES), which is itself a department of the University of Cambridge.