

ШТРИХ-КОДТЫ ЖАБЫСТЫРЫҢЫЗ

ОРТАЛЫҚТЫҢ
НӨМІРІ

--	--	--	--	--

ҮМІТКЕРДІҢ
НӨМІРІ

--	--	--	--

МАТЕМАТИКА

12-сынып

3-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/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 салу 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 – 80.

Барлық сұрақтарға қазақ тілінде жауап беріңіз.

Емтихан алушыға

Барлығы:

Бұл құжат **18** басылған және **2** таза беттен тұрады.

- 1 Спорт алаңында үш оқушы кезектесіп баскетбол сақинасына допты лақтырады. Олардың әрбіреуі тек бір рет қана лақтырады.

Бірінші оқушының допты сақинаға түсіру ықтималдығы 0,9.

Екінші оқушының допты сақинаға түсіру ықтималдығы 0,8.

Үшінші оқушының допты сақинаға түсіру ықтималдығы 0,7.

(a) Үш оқушының да допты сақинаға түсіру ықтималдығын табыңыз.

[1]

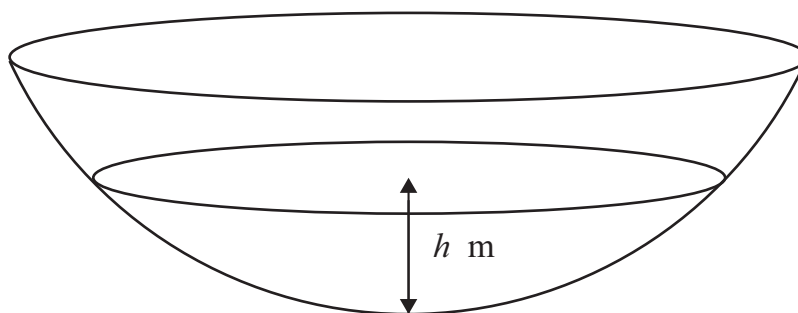
(b) Тек екі оқушының ғана допты сақинаға түсіру ықтималдығын табыңыз.

[2]

(c) Кем дегенде бір оқушының допты сақинаға түсіру ықтималдығын табыңыз.

[2]

2 Суретте сумен толтырылып жатқан резервуар көрсетілген.



Резервуардағы судың көлемі, V м³, $V = \frac{1}{3}\pi h^2(9 - h)$ формуласымен беріледі, мұнда h м – резервуардағы судың тереңдігі (h мәндері $0 \leq h \leq 3$ болатындай).

(a) $\frac{dV}{dh}$ үшін өрнекті табыңыз.

[1]

Резервуар минутына 1,6 м³ тұрақты жылдамдықпен суға толтырылады.

(b) Күрделі функцияның туындысын табу ережесін $\frac{dh}{dt} \cdot \frac{dV}{dh} = \frac{dV}{dt}$ түрінде қолданып, судың тереңдігі 2,5 м болған кездегі тереңдіктің арту жылдамдығын табыңыз. Жауабыңызды сантиметр минутына өлшемімен ондық үлеске дейінгі дәлдікпен беріңіз.

[4]

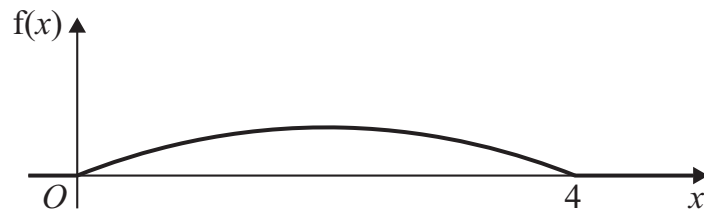
- 3 Адамдардың қалалық кітапханада өткізетін уақыты, x сағат, үзіліссіз кездейсоқ шама X арқылы модельденеді.

Емтихан
алушыға

X шамасының ықтималдықтар тығыздығы функциясы берілген:

$$f(x) = \begin{cases} k(4x - x^2) & 0 \leq x \leq 4, \\ 0 & \text{басқа жағдайларда.} \end{cases}$$

Суретте ықтималдықтар тығыздығы функциясының графигі бейнеленген.



- (a) $k = \frac{3}{32}$ екенін көрсетіңіз.

[3]

(b) $M(X)$ математикалық күтілімді анықтаңыз.

Емтихан
алушыға

[1]

(c) $D(X)$ дисперсияны табыңыз.

[2]

(d) Кездейсоқ таңдалған адамның қалалық кітапханада бір сағаттан кем уақыт өткізу ықтималдығын табыңыз.

[2]

- 4 Қоймаға электр шамдары бар қораптардың үлкен партиясын алып келді. 80 қораптан тұратын кездейсоқ таңдамадағы шамдардың сапасы тексерілді. Кестеде осы тексерудің нәтижелері көрсетілген.

Қораптағы ақауы бар шамдардың саны	Қораптар саны
0	14
1	20
2	26
3	12
4	5
5	2
6	1

- (a) Осы таңдама үшін бір қораптағы ақауы бар шамдардың орташа санын есептеңіз.

[2]

Бір қораптағы ақауы бар шамдардың саны параметрі 1,8 болатын Пуассон үлестірімімен модельденеді деп болжаңыз.

Емтихан
алушыға

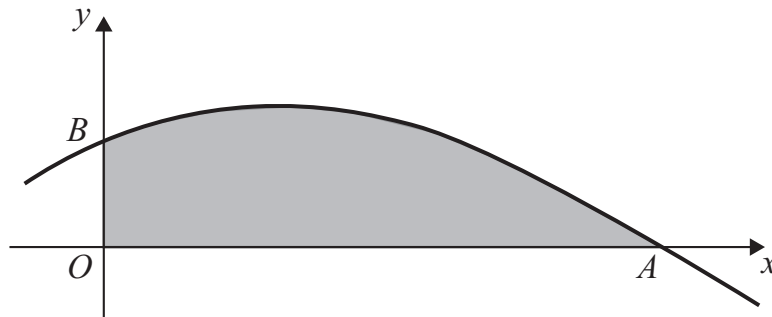
- (b)** Кездейсоқ таңдалған қорапта кем дегенде бір ақауы бар шамның болу ықтималдығын табыңыз.

[2]

- (c)** Кездейсоқ таңдалған қорапта кем дегенде 2, бірақ 5-тен кем ақауы бар шамның болу ықтималдығын табыңыз.

[2]

- 5 Суретте $y = \sin(0,5x) + \cos(0,5x)$ қисығымен және координаталар осьтерімен шектелген аймақ көрсетілген, мұнда x радианмен өрнектелген. Қисық Ox және Oy осьтерін сәйкесінше A және B нүктелерінде қияды.



- (a) A және B нүктелерінің координаталарын табыңыз.

[3]

Токарь боялған аймақты Ox осі арқылы 2π радианға айналдырғанда алынатын детальды жасап шығарады. Әр осьтегі бірлік кесінді 1 дм-ге тең.

Емтихан
алушыға

- (b) Алынған детальдың көлемін табыңыз және жауабыңызды дм^3 өлшемімен бүтін санға дейінгі дәлдікпен беріңіз.

[6]

6 Наубайханада шығарылатын бір бөлке нанның массасы орташа мәні 650 грамм және стандартты ауытқуы 25 грамм болатын қалыпты үлестіру заңына бағынады.

Емтихан
алушыға

(a) Кездейсоқ таңдалған бір бөлке нанның массасы 670 грамнан артық болу ықтималдығын табыңыз.

[2]

(b) Кездейсоқ таңдалған бір бөлке нанның массасы 600 және 660 грамм арасында болу ықтималдығын табыңыз.

[4]

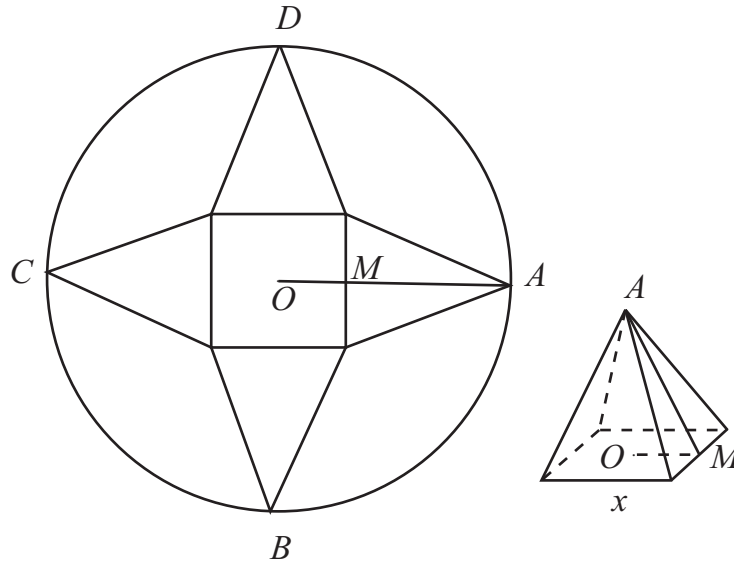
Техникалық бақылау бөлімінің менеджері көрші наубайханадағы бір бөлке нанның орташа салмағы 650 грамнан кем болады деп болжайды. Осы наубайхананың 100 бөлке нанынан тұратын кездейсоқ таңдаманың орташа мәні 644,6 грамм болды. Бұл наубайханадағы нан массасы үшін де стандартты ауытқу 25 грамды құрайды деп болжауға болады.

- (с) Менеджердің болжамдары қаншалықты дұрыс екенін көру үшін 2% маңыздылық деңгейінде болжам тексеруін жүргізіңіз.

[5]

- 7 Оқушыға радиусы 20 см болатын шеңбер пішінді қағаздан дұрыс төртбұрышты пирамиданың макетін жасау қажет болды. Бұл үшін ол суретте көрсетілгендей төртбұрышты симметриялы жұлдыз түріндегі пирамиданың жазбасын салды. Пирамида жасау үшін оқушы жұлдызды кесіп алып, төрт A , B , C және D төбелерін біріктірді.

Пирамиданың табаны – қабырғасы x см болатын квадрат.



- (a) Алынған пирамиданың көлемі, V см³,

$$V = \frac{1}{3} x^2 \sqrt{400 - 20x}$$

формуласымен берілетінін көрсетіңіз.

[2]

- (b) $0 < x < 20$ аралығында V ең үлкен мән қабылдайтын жалғыз ғана x мәні бар. Осы x мәнін табыңыз.
[Бұл x мәні максималды мән екенін дәлелдеудің қажеті жоқ.]

[5]

- (c) Көлемі 750 см^3 -тан артық болатын пирамида жасау қажет.
Сіздің (b) бөліміндегі жауабыңыз осының мүмкін екендігін көрсете ме?

[2]

- 8 Іле-Алатау ұлттық саябағындағы қар барыстары популяциясы, P , санының өсу жылдамдығын

$$\frac{dP}{dt} = 0,0001 P(100 - P)$$

дифференциалдық теңдеуі арқылы модельдеуге болады, мұндағы t – жылмен өрнектелген уақыт.

- (a) $\frac{1}{P(100 - P)}$ өрнегін $\frac{A}{P} + \frac{B}{100 - P}$ түрінде беруге болады, мұндағы A және B – тұрақтылар.

A және B мәндерін табыңыз.

[2]

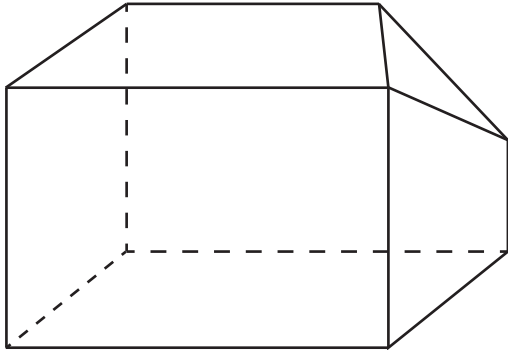
- (b) $t = 0$ кезінде $P = 20$ деп болжай отырып, t арқылы өрнектелген P -ны табыңыз.

[8]

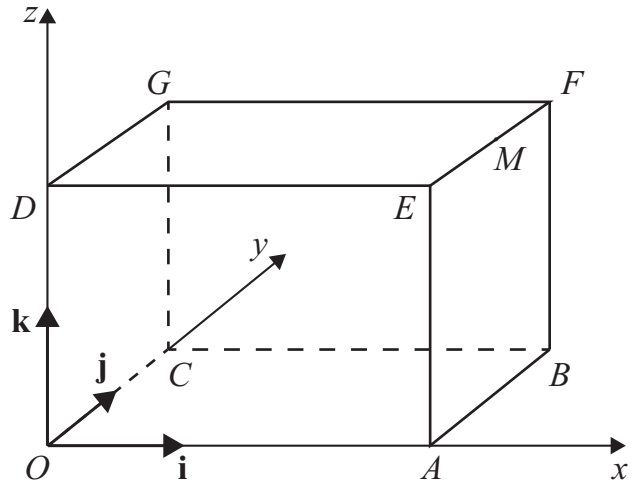
- (с) Осыдан қар барыстарының популяция саны 40-қа жету үшін қанша жыл қажет екенін анықтаңыз.

[4]

- 9 Мүсінші 1-суретте көрсетілгендей бір бұрышы гравировка жасау үшін кесілген тік бұрышты параллелепипед түріндегі ескерткішке арналған постамент жасауы тиіс.



1-сурет



2-сурет

Мүсінші 2-суретте көрсетілгендей $OABCDEFG$ тікбұрышты параллелепипед түрінде постамент моделін жасады. OA , OC , OD қырларының ұзындықтары сәйкесінше 3, 2, 2-ге тең.

Декарттық координаталар жүйесі O нүктесі – координаталар басы болатындай, ал Ox , Oy , Oz осьтері сәйкесінше OA , OC , OD қырлары арқылы өтетіндей алынған. $\mathbf{i}$, $\mathbf{j}$ және $\mathbf{k}$ – бірлік векторлар. M нүктесі – EF қырының ортасы.

- (a) M нүктесінің радиус-векторын анықтаңыз.

[1]

Кесілген бұрыш алу үшін мүсінші E нүктесі арқылы өтетін және $\overrightarrow{OM}$ векторына перпендикуляр болатын Π жазықтығын жүргізеді.

- (b) Π жазықтығының декарттық тендеуін табыңыз.

[3]

(с) Π жазықтығы GF және BF қырларын сәйкесінше P және Q нүктелерінде қияды.

P және Q нүктелерінің координаталарын табыңыз.

[4]

Параллелепипед ***II*** жазықтығымен қиылысқанда үшбұрыш пайда болады.

- (d) Тиісті векторлық көбейтіндіні қолданып, үшбұрыштың ауданын табыңыз және жауабыңызды үш мәнді цифрға дейінгі дәлдікпен беріңіз.

[5]

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”.