Министерство образования Республики Беларусь
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет довузовской подготовки

Контрольные тесты по математике

для слушателей факультета довузовской подготовки
заочной формы обучения

М и н с к 2004

УДК 510 (075.32) (076.1)
ББК 22.1 я 729
74.262.21
К 65

Составители:
В.Н. Ревтович, Е.А. Богомолова

Тесты составлены в соответствии с программой вступительных экзаменов по математике 2004 года, предназначены для слушателей подготовительных отделений и курсов заочной формы обучения.

В в е д е н и е

Одной из форм вступительных экзаменов в БНТУ является тестирование.

Наши задания позволят абитуриентам познакомиться с уровнем задач, предлагавшихся на тестировании в прошлые годы. Эти задачи охватывают практически все вопросы, входящие в программу вступительных экзаменов по математике.

Контрольные тесты составлены в трех вариантах. Слушателю нужно выполнить тест своего варианта (вариант тот же, что и при выполнении контрольных заданий). Каждый тест состоит из двух частей: *A* и *B*. Перед решением каждой задачи нужно полностью переписать ее условие.

Абитуриент подробно и аккуратно записывает в тетрадь решение каждого задания *обеих частей теста*. В конце решения задачи должен быть написан ответ. В части А теста в ответ записывайте *номер выбранного вами варианта ответа*. В ответ части В записывайте результат вашего решения. Ответы части В в данных тестах не обязательно являются целыми числами, и не обязательно задания имеют одно решение.

В конце работы составьте таблицу ответов:

№ задания	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
ответ															

Мы надеемся, что наши задания помогут вам подготовиться к тестированию по математике и успешно пройти его.

Тест 1

Вариант 1

A1. Если 20 % числа равно $\sqrt{\left(5-3\sqrt{3}\right)^2}+\sqrt{\left(5+3\sqrt{3}\right)^2}$, то это число равно

1) 50; 2) 20; 3) 30; 4) $30\sqrt{3}$; 5) $50\sqrt{3}$.

A2. Упростить выражение

$$\frac{\left(\sqrt[4]{ав}-\sqrt{в}\right)\left(\sqrt[4]{a}+\sqrt[4]{в}\right)}{\left(\sqrt{a}-\sqrt{в}\right)\left(\sqrt{a}+\sqrt{в}\right)}\cdot\left(\frac{\sqrt[4]{в}}{\sqrt{a}+\sqrt{в}}\right)^{-1}$$

1) $\sqrt{a}$; 2) $\sqrt{в}$; 3) 1; 4) 0; 5) $\dfrac{a}{в}$.

A3. Вычислить

$$\frac{1}{\sqrt{10}+3}+\frac{1}{\sqrt{11}+\sqrt{10}}+\frac{1}{\sqrt{12}+\sqrt{11}}-2\sqrt{3}$$

1) $\sqrt{10}$; 2) $\sqrt{11}$; 3) – 9; 4) $\dfrac{1}{3}$; 5) $\sqrt{3}$.

A4. Упростить выражение

$$\left(\sqrt[4]{a\sqrt{в}}\right)^6:\left(a\sqrt{a}\cdot\sqrt{\sqrt{в^3}}\right).$$

1) $\sqrt{a}$; 2) 1; 3) $\sqrt{в}$; 4) 0; 5) 2.

A5. Найти все значения параметра a, при которых уравнение $\left|x^2-8x+7\right|=a^2$ имеет четыре корня.

1) $|a|>3$; 2) $|a|<3$; 3) $a<3$; 4) $0<|a|<3$; 5) $a\in(0;3)$

B1. Найти корни уравнения

$\frac{2}{x^2-4}+\frac{x-4}{x(x+2)}-\frac{1}{x(x-2)}=0$ и указать их сумму.

B2. Решить уравнение

$\left|\left|4-x^2\right|-x^2\right|=1$. В ответ записать произведение всех корней

B3. Решить уравнение $3+\sqrt{16x|x-2|+9}=4x$

B4. Если $(x_0;y_0)$ – решение системы уравнений

$$\begin{cases} x^2+y^2=34 \\ x+y+xy=23 \end{cases},$$

то произведение $x_0\cdot y_0$ равно…

B5. Решить неравенство $\sqrt{x+20}<x+2$ и указать наименьшее целое его решение

B6. Найти сумму целых решений неравенства

$$\frac{(2+x)^2\left(10+x^2\right)}{\sqrt{49-x^2}\,(9-x)(x-4)}\geq 0$$

B7. Найти наименьшее целое решение неравенства

$$\frac{2x-3}{|2x-3|}\geq 1$$

B8. Сумма наибольшего и наименьшего решений системы неравенств

$$\begin{cases}\dfrac{x^2+4x+8}{(x+2)(x+3)}\leq 1,\\ -2{,}5\leq x<3{,}5\ \text{равна...}\end{cases}$$

B9. Из города *A* в город *B* выезжает велосипедист, а через 3 часа после его выезда из города *B* навстречу ему выезжает мотоциклист, скорость которого в 3 раза больше, чем скорость велосипедиста. Велосипедист и мотоциклист встречаются посередине между *A* и *B*. Сколько часов затратит велосипедист на путь от *A* и *B*.

B10. Смешали 20 %-й раствор соли с 40 %-м и добавили 5 кг воды, в результате чего получили 10 %-й раствор. Если бы вместо воды добавили 5 кг 96 %-го раствора соли, то получили бы 70 %-й раствор. Сколько кг 1-го раствора было взято?

Вариант 2

A1. Если 20 % числа равны $\sqrt{\left(\sqrt{2}-\sqrt{3}\right)^2}\div\left(\sqrt{2}+\sqrt{3}\right)+2\sqrt{6}$, то это число равно…

1) 15; 2) 20; 3) 25; 4) 30; 5) 35.

А2. Упростить выражение

$$\left(\sqrt{ав}-\frac{ав}{\sqrt{ав}+a}\right)\div\frac{\sqrt[4]{ав}-\sqrt{в}}{a-в}-a\left(\sqrt[4]{ав}+\sqrt{в}\right)$$

1) 0; 2) a; 3) $\sqrt{a}$; 4) 1; 5) $\sqrt{в}$.

А3. Вычислить $\left(\frac{5-2\sqrt{6}}{5+2\sqrt{6}}+\frac{5+2\sqrt{6}}{5-2\sqrt{6}}\right)\cdot(49)^{-1}$

1) $4\sqrt{6}$; 2) 0; 3) 2; 4) – 1; 5) – 2.

А4. Упростить выражение

$$\sqrt[4]{27\sqrt[3]{9}}\div\sqrt[6]{9\cdot 3^3\cdot\sqrt{3}}$$

1) – 1; 2) 0; 3) 1; 4) 3; 5) 2.

А5. Найти все значения параметра a, при которых уравнение $\left|x^2+ax\right|=-3a$ имеет два корня.

1) $(-\infty;-12)$; 2) $(-13;-5)$; 3) $(-12;0)$; 4) $(-5;0)$; 5) $(-12;-5)$.

В1. Найти больший корень уравнения

$$\frac{x^2-x}{x^2-x-1}-\frac{x^2-x+2}{x^2-x-2}=1$$

В2. Решить уравнение

$x^2-4x+2=\frac{|5x-4|}{3}$ и найти сумму его корней.

В3. Решить уравнение

$$\sqrt{4-5x|x+3|}-2=x$$

В4. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} 2\sqrt{\dfrac{x}{y}}+\dfrac{1}{2}\sqrt{\dfrac{y}{x}}=\dfrac{5}{2}; \\ 4x+y+xy=36 \end{cases}$$

и в ответе указать наименьшую из сумм $x + y$, где $(x; y)$ – решение системы.

В5. Сколько натуральных чисел удовлетворяет неравенству

$$\left||2x+3|-3x\right| \le 2?$$

В6. Найти сумму всех целых решений неравенства

$$\frac{x^3-8x^2+15x}{x^2-7x+12}\cdot\frac{1}{4-x}\ge 0$$

В7. Решите неравенство $\dfrac{|x+3|+x}{x+2}>1$.

В ответ записать наименьшее целое значение x.

В8. Наибольшее целое отрицательное решение системы неравенств $\begin{cases} \dfrac{x+3}{x-2}<1; \\ \dfrac{2x+3}{3x-2}<2 \end{cases}$ равно...

В9. Поезд со станции A идет по направлению к станции B. Пройдя 450 км, что составило 75 % всего пути, поезд остановился из-за снежного заноса. Через 30 минут путь был расчищен, и машинист, увеличив скорость на 15 км/ч, привел поезд на станцию без опоздания. Какова была первоначальная скорость поезда?

В10. Сколько нужно добавить чистого олова к сплаву меди и олова массой 15 кг, содержащему 40 % меди, чтобы получить сплав меди и олова, содержащий 25 % меди?

Вариант 3

А1. Если 40 % числа равны $\sqrt{\left(9-2\sqrt{23}\right)^2}+\sqrt{\left(9+2\sqrt{23}\right)^2}$, то это число равно…

1) $8\sqrt{23}$; 2) $9\sqrt{23}$; 3) $10\sqrt{23}$; 4) $11\sqrt{23}$; 5) $12\sqrt{23}$.

А2. Упростить выражение

$$\left(1-\frac{2}{\sqrt{a}}+a^{-1}\right)\div\frac{1-a^{-2}}{\sqrt{a}+\frac{1}{\sqrt{a}}}-1\div\frac{1+\frac{1}{\sqrt{a}}}{\sqrt{a}-1}$$

1) 0; 2) 1; 3) 2; 4) a; 5) $\sqrt{a}$.

А3. Вычислить $\frac{1}{\sqrt{2}+1}+\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}+\frac{1}{2+\sqrt{3}}$

1) 3; 2) 1; 3) $\sqrt{2}$; 4) $\sqrt{3}$; 5) 2.

А4. Упростить выражение $\sqrt[4]{2^5 \cdot \sqrt[3]{4}} + \sqrt[4]{64 \cdot \sqrt[3]{0{,}5}} - 3\sqrt[3]{2 \cdot \sqrt[4]{2}}$

1) $\sqrt{2}$; 2) $\sqrt[12]{32}$; 3) $\sqrt[3]{2}$; 4) $2^{\frac{17}{12}}$; 5) $2^{\frac{12}{17}}$.

А5. Значение параметра a, при котором уравнении $\left|x^2 - 3ax\right| = a$ имеет 3 корня, равно…

1) $\dfrac{9}{4}$; 2) $\dfrac{3}{2}$; 3) $\dfrac{4}{9}$; 4) $\dfrac{2}{3}$; 5) 0.

В1. Найти сумму корней уравнения

$$\frac{x^2 + 2x + 3}{x} - \frac{6x}{x^2 + 2x + 3} = 5$$

В2. Решить уравнение

$\left|\left|x+1\right| - 3\right| = 3$ и найти сумму его корней.

В3. Решить уравнение $\sqrt{49 + 9x\left|x+4\right|} - 2x = 7$. В ответ записать отрицательный корень.

В4. Решить систему

$$\begin{cases} \sqrt{\dfrac{2x - y}{x + y}} - 3\sqrt{\dfrac{x + y}{2x - y}} = -2, \\ (\mathrm{x} + 1)^2 - 3y^2 + 2 = 0 \end{cases}$$

В ответе указать большее из произведений $x \cdot y$, где $(x; y)$ – решение системы.

B5. Решить неравенство $\sqrt{4x-4} \geq x-4$ и в ответе указать наибольшее целое его решение.

B6. Найти сумму всех целых решений неравенства

$$\frac{x}{x^2+5x+6} \cdot \frac{x^2+4x+3}{x+2} \leq 0$$

B7. Найти сумму наибольшего и наименьшего значений x, удовлетворяющих неравенству

$$3|x-1| \leq |2x-1| + 3$$

B8. Наименьшее целое число из области определения функции $f(x) = \sqrt{x-1} + \sqrt{\frac{5x-3}{x-7}}$ равно…

B9. Путешественник предполагал пройти 30 км с некоторой скоростью. Но с этой скоростью он шел всего 1 час, а затем стал проходить в час на 1 км меньше. В результате он прибыл в конечный пункт на 48 минут позднее, чем предполагал. С какой скоростью путешественник предполагал пройти путь?

B10. Свежие огурцы, содержащие 98 % воды, весили 50 кг. Когда огурцы немного усохли, то воды в них стало 96 %. Сколько стали весить огурцы после усыхания?

Тест 2

Вариант 1

A1. Упростить выражение

$$\frac{\sin 21^\circ \cdot \cos 9^\circ - \cos 159^\circ \cdot \sin 369^\circ}{\cos 51^\circ \cdot \sin 81^\circ + \sin(-51^\circ) \cdot \sin 369^\circ}$$

1) –1; 2) 0; 3) 1; 4) 2; 5) 3.

А2. Если cos α = 0,2 то $\dfrac{2\sin\alpha + \sin 2\alpha}{2\sin\alpha - \sin 2\alpha}$ равно…

1) 1,5; 2) 0,5; 3) 2,5; 4) 1; 5) – 1.

А3. Результат вычисления выражения $\dfrac{2\sin^2 49^\circ - 1}{\cos 53^\circ - \cos 37^\circ}$ равен…

1) $\dfrac{1}{2}$; 2) $-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$; 3) $\sqrt{2}$; 4) – 1; 5) 2.

А4. Результат упрощения выражения

$$\frac{-4\sin\left(\dfrac{\pi}{2} - 4\alpha\right)}{\mathrm{ctg}^2\left(\dfrac{3\pi}{2} - 2\alpha\right) - \mathrm{tg}^2\left(\dfrac{5\pi}{2} + 2\alpha\right)} - 1 \text{ равен…}$$

1) – $\cos^2 4\alpha$; 2) $\sin^2 4\alpha$; 3) – $\sin^2 4\alpha$; 4) $\cos^2 4\alpha$; 5) cos 4α.

А5. Значение sin (arcsin1 + arcsin 0,8) равно…

1) $-\dfrac{3}{5}$; 2) $\dfrac{3}{5}$; 3) $\dfrac{4}{5}$; 4) $-\dfrac{4}{5}$; 5) $\dfrac{2}{5}$.

В1. Значение угла (в градусах) arcsin (490°) равно…

В2. Упростить выражение

$$\frac{\sin 2\alpha + \sin 10\alpha}{\cos 2\alpha + \cos 10\alpha} \cdot \mathrm{ctg}\, 6\alpha$$

В3. Найти область значений функции

$$y = -\frac{\cos 0{,}2x}{2}$$

В4. Найти количество корней уравнения

$$(\cos x \cos 3x + \sin x \cdot \sin 3x) \cdot \sqrt{3x - x^2} = 0$$

В5. Найти наибольшее целое значение функции

$$y = 3{,}5\sqrt{4\cos 2x + 6\sin^2 x + 5}$$

В6. Решить уравнение

$\mathrm{ctg}\,3x \cdot \sin 6x - \cos 6x - \cos 12x = 0$, если $x \in [0;\ 2\pi]$.

В7. Найти число решений уравнения

$\sin x + \cos y = 2$, если $x, y \in [0; 3\pi]$.

В8. Указать сумму корней (в градусах) уравнения:

$$2\cos(270^\circ + x) \cdot \sin 8x = \cos 7x,$$

$$x \in [0^\circ; 90^\circ].$$

В9. При каких значениях a уравнение $2 + \cos x(3\cos x + a\sin x) = 0$ не имеет решений?

В10. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} x - y = \dfrac{\pi}{6} \\ \sin x - \cos y = \dfrac{1}{2} \end{cases}$$

Вариант 2

А1. Вычислить $\dfrac{\cos 70^\circ + \sin 70^\circ \cdot \operatorname{tg} 35^\circ}{2\cos^2 35^\circ - \cos 70^\circ} - \dfrac{1}{\sin^2 45^\circ}$

1) – 1; 2) 0; 3) 1; 4) 2; 5) 5.

А2. Если $\operatorname{tg}\alpha + \operatorname{ctg}\alpha = 2$, то $\operatorname{tg}^3\alpha + \operatorname{ctg}^3\alpha$ равно:

1) 4; 2) 3; 3) 2; 4) 6; 5) 1.

А3. Значение выражения

$$\frac{(\sin 10^\circ + \sin 80^\circ)(\cos 80^\circ - \cos 10^\circ)}{\sin 70^\circ} \text{ равно...}$$

1) 1; 2) $-\dfrac{1}{2}$; 3) $\dfrac{1}{2}$; 4) – 1; 5) $-\dfrac{3}{2}$.

А4. Результат упрощения выражения

$$\frac{1 + \cos\alpha + \cos 2\alpha + \cos 3\alpha}{\cos\alpha + 2\cos^2\alpha - 1} \text{ равен...}$$

1) $\cos\alpha$; 2) $\sin\alpha$; 3) $\cos^2\alpha$; 4) $\cos 2\alpha$; 5) $2\cos\alpha$.

А5. Значение $\cos\left(\operatorname{arctg}\sqrt{3} - \arccos 0{,}6\right)$ равно...

1) $\dfrac{4\sqrt{3}}{10}$; 2) $\dfrac{3-\sqrt{3}}{10}$; 3) $\dfrac{3+\sqrt{3}}{10}$; 4) $\dfrac{3-4\sqrt{3}}{10}$; 5) $\dfrac{3+4\sqrt{3}}{10}$.

B1. Значение угла (в градусах) $\arcsin\left(\cos 490^\circ\right)$

равно…

B2. Упростить: $\dfrac{1+\mathrm{tg}2\alpha+\mathrm{tg}^2 2\alpha}{1+\mathrm{ctg}2\alpha+\mathrm{ctg}^2 2\alpha}$

B3. Найти область значения функции

$$y = 3 + \cos x$$

B4. Решить уравнение $\left(\sin 3x\cdot\cos x-\sin x\cdot\cos 3x\right)\sqrt{5x-x^2}=0$ и найти количество его корней

B5. Найти наибольшее целое значение функции

$$y = 1{,}5\sqrt{25\cos^2 x + 10\cos x + 14}$$

B6. Решить уравнение,

$$\mathrm{tg}2x\sin 4x + \cos 4x - \cos 8x = 0 \ \text{ если } \ x \in \left[0;\ 2\pi\right]$$

B7. Найти число решений уравнения

$$\cos 2x + \sin 2y = -2, \text{ если } x, y \in \left[0; \pi\right].$$

B8. Указать сумму корней (в градусах) уравнения

$$\sin^2\left(2x-\frac{\pi}{4}\right)+\cos^2\left(\frac{5x}{2}+\frac{\pi}{4}\right)=1,$$

$x \in [0^\circ; 180^\circ]$.

В9. При каких значениях параметра a уравнение

$$2+\cos x\left(5\cos x + a\sin x\right) = 1$$

имеет хотя бы одно решение?

В10. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} y - x = \dfrac{\pi}{6}; \\ \operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} y = \dfrac{2\sqrt{3}}{3} \end{cases}$$

Вариант 3

А1. Упростить выражение

$$\frac{\cos\left(2\alpha+\dfrac{\pi}{2}\right)\cdot\sin\left(\dfrac{3\pi}{2}-3\alpha\right)-\cos\left(2\alpha-5\pi\right)\cdot\sin 3\alpha}{\sin\left(\dfrac{5\pi}{2}-\alpha\right)\cos 4\alpha+\sin\alpha\cdot\cos\left(4\alpha+\dfrac{5\pi}{2}\right)}\cdot\operatorname{ctg} 5\alpha$$

1) 0; 2) $\dfrac{1}{2}$; 3) 3; 4) – 1; 5) 1.

А2. Вычислить tg 15°, не пользуясь таблицами и калькулятором.

1) $\sqrt{3}-2$; 2) $1-\sqrt{2}$; 3) $2-\sqrt{3}$; 4) $1+\sqrt{3}$; 5) 3.

A3. Значение выражения

$$96\sqrt{3}\sin\frac{\pi}{48}\cdot\cos\frac{\pi}{48}\cdot\cos\frac{\pi}{24}\cdot\cos\frac{\pi}{12}\cdot\cos\frac{\pi}{6}\text{ равно :}$$

1) $3\sqrt{3}$; 2) 18; 3) 6; 4) 9; 5) $9\sqrt{3}$.

A4. Результат упрощения выражения

$$\frac{(1-\cos 2\alpha)\cdot\cos(45^\circ+2\alpha)}{2\sin^2 2\alpha-\sin 4\alpha}\text{ равен :}$$

1) $-\frac{1}{4}\mathrm{tg}\alpha$; 2) $\frac{\sqrt{2}}{4}\mathrm{ctg}\alpha$; 3) $\frac{\sqrt{2}}{4}\mathrm{tg}\alpha$; 4) $\frac{1}{4}\mathrm{ctg}\alpha$; 5) $\frac{\sqrt{2}}{4}\mathrm{tg}\alpha$.

A5. Значение $\mathrm{ctg}(\arccos 1+\mathrm{arctg}\, 2)$ равно :

1) 2; 2) 1; 3) $\frac{1}{3}$; 4) $\frac{1}{2}$; 5) $\sqrt{2}$.

B1. Значения угла $\arccos(\cos 580^\circ)$ в градусах равно…

B2. Упростить выражение: $\frac{1+\cos\alpha}{1-\cos\alpha}\cdot\mathrm{tg}^2\frac{\alpha}{2}-\cos^2\alpha$

B3. Найти множество значений функции: $y=2-\sin^2 x$

B4. Найти количество корней уравнения

$$(\sin 2x\cdot\cos 4x-\sin 4x\cdot\cos 2x)\cdot\sqrt{x-x^2}=0 .$$

B5. Найти наименьшее целое значение функции

$$y = \frac{5}{3}\sqrt{5\cos^2 x - 4\sin^2 x + 20}$$

B6. Решить уравнение

$$\mathrm{tg}x \cdot \cos x = \sin x + \cos 3x,$$

$$x \in [0;\ 2\pi].$$

B7. Найти число решений уравнения:

$$\sin 3x + \cos 3y = 2,$$

$$x, y \in [0; \pi].$$

B8. Указать сумму корней (в градусах) уравнения:

$$\cos^2\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) + \cos^2\left(\frac{5x}{2} + \frac{\pi}{4}\right) = 1,$$

$$x \in \left[0; 180^\circ\right].$$

B9. При каких значениях параметра *a* уравнение

$$3 + \sin x(2\sin x + a\cos x) = -1$$

имеет хотя бы одно решение?

B10. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} \mathrm{tg}\, x \cdot \mathrm{tg}\, y = \sqrt{3}; \\ x + y = \dfrac{5\pi}{12}. \end{cases}$$

Тест 3

Вариант 1

A1. Производная функции $y = x^2 \sin^2 5x + \cos \frac{\pi}{20}$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{20}$ равна…

1) $\frac{\pi\sqrt{2}}{2}$; 2) $\frac{\pi\sqrt{2}}{10}$; 3) $\frac{\pi^2}{80}$; 4) $\frac{\pi^2 + 8\pi}{80}$; 5) $\frac{\pi^2 + 4\pi}{80}$.

A2. Сумма II, VI и X членов арифметической прогрессии равна 36, а произведение 6-го и 9-го членов равно 216. Найти сумму первых пятидесяти членов этой прогрессии.

1) 800; 2) 1600; 3) 1800; 4) 2000; 5) 2550.

A3. Найти x из уравнения

$$3 + 7 + 11 + \ldots + x = 820.$$

1) 76; 2) 79; 3) 83; 4) 95; 5) 100.

A4. В геометрической прогрессии $b_1 = 54,\ S_3 = 78$. Найти знаменатель. В ответе указать этот знаменатель, если задача имеет одно решение, или их сумму, если задача имеет более одного решения.

1) $\frac{1}{3}$; 2) 2; 3) $-\frac{4}{3}$; 4) – 1; 5) 3.

A5. Пять положительных чисел образуют геометрическую прогрессию. Произведение первых двух чисел равно 2187, а произведение последних двух равно 3. Найти эти числа, а в ответе указать их сумму.

1) 121; 2) 81; 3) 63; 4) 242; 5) 120.

B1. Решить уравнение

$$\frac{1}{x}+x+x^2+\ldots+x^n+\ldots=\frac{7}{2};$$

$|x|<1$, и найти сумму корней или корень, если он единственный.

В2. Касательная к графику функции $f(x)=4{,}2\sqrt{x+3}$ с угловым коэффициентом $k = 0{,}7$ пересекает ось $0x$ в точке, абсцисса которой равна …

В3. Составить уравнение касательной к кривой $y = x^2 + 2x + 5$ в точке с абсциссой $x = 1$ и определить площадь треугольника, образованного этой касательной и координатными осями.

В4. Найти $f'(1)$, если $f(x)=\dfrac{x^2+2x+3}{x}$.

В5. Найти значение функции $f(x)$ в точке максимума, если

$$f(x)=\frac{1}{4}x^4-\frac{1}{2}x^2+5$$

В6. Если m и M – наименьшее и наибольшее значения функции $y=2x^3-6x^2+6x+10$ на отрезке $[-2;\,2]$, то значение $m + 3M$ равно …

В7. Пусть производная функции $f'(x)=(x-1)^2\left(x^2-2\right)\left(x^2-4\right)$. Число точек экстремума функции равно …

В8. Решить уравнение $f'(x)=0$, если $f(x)=\left(3x^2+1\right)\left(3x^2-1\right)$.

В9. Найти тангенс угла наклона касательной, проведенной к графику функции $y = 2x - x^2$ в его точке с абсциссой $x_0 = -2$.

В10. При каком наибольшем значении параметра a функция $f(x) = \frac{2}{3}x^3 - ax^2 + 7ax + 5$ возрастает при любых x?

Вариант 2

А1. Производная функции $y = x\cos^2 x + \pi$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{4}$ равна …

1) π; 2) $\sqrt{2}$; 3) $\frac{\pi}{2\sqrt{2}} + \frac{1}{2}$; 4) 0,5 – 0,25$\pi$; 5) π – 2.

А2. Между числами 3 и 24 поместить шесть чисел, чтобы все эти восемь чисел образовали арифметическую прогрессию. В ответе указать разность прогрессии.

1) 6; 2) 9; 3) 2; 4) 5; 5) 3.

А3. Для арифметической прогрессии известно, что $a_1 + a_2 + \ldots + a_{17} = 136$. Найти $a_6 + a_{12}$ …

1) 8; 2) 16; 3) 24; 4) 12; 5) 32.

А4. В геометрической прогрессии знаменатель g равен $\frac{1}{3}$, а $S_n = 121\frac{1}{3}$. Найти первый член прогрессии.

1) 81; 2) 27; 3) 33; 4) 19; 5) 18.

А5. Члены геометрической прогрессии – натуральные числа. III член равен кубу I, а сумма первых трех ее членов в 7 раз больше I члена. Найти эту прогрессию. В ответе указать сумму I члена и знаменателя прогрессии.

1) 2; 2) 2,5; 3) 3; 4) 4; 5) 5.

B1. Решить уравнение

$2x+1+x^2-x^3+x^4-x^5+...=\dfrac{13}{6}$; $|x|<1$ и найти сумму корней или корень, если он единственный.

B2. Через точку (1; 1) проходят две касательные к графику функции $f(x)=2x^2+4x+3$. Сумма абсцисс точек касания равна …

B3. Вычислить площадь треугольника, образованного касательной к кривой $y=x^2+2x-3$ в точке $M_0\ (2;5)$ и осями координат.

B4. Найти $f'(1)$, если $f(x)=\dfrac{1}{9}(3x+1)(x^2-2x+1)-\dfrac{1}{2\pi}\operatorname{tg}\dfrac{\pi}{4}x$.

B5. Найти значение функции в точке минимума, если

$$f(x)=\frac{3}{2}x^2+\frac{5}{3}x^3-\frac{1}{2}x^4$$

B6. Если m и M – наименьшее и наибольшее значения функции

$$y=2x^3-3x^2-36x+40$$

на отрезке [– 2; 2], то значение $3m+M$ равно …

B7. Пусть производная функции $f(x)$ имеет вид

$$f'(x)=x^2\,(x^2-1)\cdot(x^2-3).$$

Количество промежутков возрастания функции $f(x)$ равно …

B8. Найти $f'\left(\dfrac{\pi}{4}\right)$, если $f(x)=e^x\cdot\sin x$.

B9. Найти тангенс угла касательной, проведенной к графику функции $y = 4 - x^2$ в его точке с абсциссой $x_0 = -3$.

B10. При каком наибольшем значении параметра *a* функция

$$f(x) = -\frac{2}{3}x^3 + ax^2 - 3ax + 2$$

убывает при любых *x*?

Вариант 3

A1. Производная функции $y = \ln(\sin 4x) + \frac{2x^2}{\pi} + \frac{1}{4}$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{16}$ равна …

1) 1,25; 2) 1,5; 3) 4,5; 4) 4,25; 5) 3,75.

A2. В арифметической прогрессии $a_1 = 10$, $a_n = 40$, $S_n = 275$. Найти разность прогрессии.

1) 4; 2) 3; 3) 2; 4) 1; 5) – 1.

A3. Шестой член арифметической прогрессии составляет 60 % от третьего, а их сумма равна 48. Тогда разность прогрессии равна:

1) 4; 2) 6; 3) – 4; 4) – 6; 5) 10.

A4. Три числа составляют геометрическую прогрессию. Среднее арифметическое II и III ее членов равно 20, а среднее арифметическое I и II членов равно 5. Найти эту прогрессию и в ответе указать отношение знаменателя к I члену.

1) – 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.

А5. Сумма трех чисел, составляющих возрастающую геометрическую прогрессию, равна 70. Если из них вычесть соответственно 2; 8 и 24, то вновь полученные числа составят арифметическую прогрессию. Найти сумму первых двенадцати членов геометрической прогрессии.

1) 50940; 2) 45090; 3) 40950; 4) 5940; 5) 2590.

В1. Решить уравнение $x^2 + x^3 + x^4 + \ldots = \sin^2 45°$, $|x| < 1$ и найти сумму его корней или корень, если он единственный.

В2. Сумма ординат точек пересечения с осями координат касательных к графику функции $y = \dfrac{3x-1}{x+8}$ и образующих угол в 45° с осью абсцисс равна …

В3. Найти площадь треугольника, образованного касательной к кривой $y = -x^2 - x + 5$ в точке с абсциссой $x = 2$ и осями координат.

В4. Найти $f'(6)$, если $f(x) = \dfrac{16}{3}\sqrt{3x-2} - \dfrac{x^3}{18}$.

В5. Найти минимум функции

$$y = x^3 + 6x^2 + 9x + 1.$$

В6. Если m и M – значения функции $y = \dfrac{6x}{5} + \dfrac{30}{x+3}$ в точках min и max соответственно, то значение $5\,(m + M)$ равно:

В7. Пусть производная функции $f'(x)$ имеет вид

$$f'(x) = x\,(1 - x^3)\,(x^2 - 9).$$

Тогда суммарная длина промежутков возрастания функции $f(x)$ равна …

B8. Найти $y'(2)$, если $y = \dfrac{e^x}{x}$

B9. Тангенс угла наклона касательной, проведенной к графику функции $y = -\dfrac{4}{x}$ в его точке с абсциссой $x_0 = -2$, равен …

B10. При каком наибольшем значении параметра а функция $f(x) = -\dfrac{1}{3}x^3 + ax^2 - 3ax - 11$ убывает при любых *x*?

Тест 4

Вариант 1

A1. Вычислить $\log_{27}\log_3\sqrt[3]{\sqrt[3]{3}}$

1) 1; 2) $-\dfrac{1}{3}$;3) $-\dfrac{2}{3}$; 4) $\dfrac{1}{9}$; 5) $\dfrac{1}{3}$.

A2. Упростить выражение

$$3^{\log_2\frac{1}{4}+\log_3 5}.$$

1) – 45; 2) $\dfrac{5}{9}$; 3) $5^{\log_2\frac{1}{4}}$; 4) $5\log_2\dfrac{1}{4}$; 5) 1.

A3. Результат вычисления выражения

$$(3{,}5)^{1/(2\log_4 7)} \cdot 2^{1/(2\log_4 7)} \text{ равен …}$$

1) 7; 2) 4; 3) 5; 4) 2; 5) 3.

А4. Значение выражения $5^{\sqrt{\log_5 4}} - 4^{\sqrt{\log_4 5}} - 1$ равно …

1) 0; 2) 1; 3) 2; 4) – 1; 5) 3.

А5. Сумма корней уравнения

$$x^2 \cdot 3^{x-1} + 25 = 25 \cdot 3^{x-1} + x^2 \text{ равна …}$$

1) 1; 2) 5; 3) 0; 4) 6; 5) – 4.

В1. Если x_0, y_0 – решения системы уравнений

$$\begin{cases} 25^x = 125^y, \\ 4^{3x} = 64 \cdot 8^y, \end{cases}$$

то сумма $x_0 + y_0$ равна.

В2. Решить уравнение

$$\log_2\left(4 \cdot 3^x - 6\right) - \log_2\left(9^x - 6\right) = 1$$

В3. Вычислить

$$\frac{\lg 2 + \lg 3}{\lg 3{,}6 + 1} + 5^{2\log_{\sqrt{5}} 3} - 3^{\log_9 25} + 2$$

В4. Решить уравнение

$$\sqrt{10 + \frac{1}{\log_x 2}} = 2\log_2\left(0{,}5\sqrt{x}\right)$$

В5. Решить неравенство $2^{x+2}-2^{x+3}-2^{x-4}>5^{x+1}-5^{x+2}$ и в ответе указать его наименьшее натуральное решение.

В6. Найти область определения функции $f(x)=\log_2\left(-\log_{\frac{1}{2}}\left(1+\frac{6}{\sqrt[4]{x}}\right)-2\right)$. В ответе указать наибольшее целое решение.

В7. Найти число целых решений неравенства

$$\frac{15^{4+x}-27^{x}\cdot 25^{2x-1}}{\sqrt{6-x}}\le 0$$

В8. Найти количество целых решений неравенства

$$3^{\log_2 x}+2x^{\log_4 9}\le 3x^{\log_x 9}.$$

В9. Решить систему уравнений

$$\begin{cases}\lg(x+y)+\lg(x-y)=1+2\lg 2,\\ 10^{1+\lg(x-y)}=40\end{cases}$$

В ответ записать сумму $x+y$.

Вариант 2

А1. Вычислить $81^{\log_{27}5\cdot\log_5 4}$.

1) $\sqrt[3]{4}$; 2) $2\sqrt[3]{4}$; 3) $4\sqrt[3]{4}$; 4) 4; 5) 8.

A2. Упростить выражение $2^{\log_5 \frac{1}{25} + \log_2 5}$.

1) 5; 2) $\frac{1}{5}$; 3) $\frac{5}{4}$; 4) $2\log_5 \frac{1}{25}$; 5) 1.

A3. Результат вычисления выражения

$$(1{,}5)^{1/(3\log_{125}3)} \cdot 2^{1/(3\log_{125}3)} \text{ равен } \ldots$$

1) 5; 2) 3; 3) 25; 4) 6; 5) 10.

A4. Значение выражения

$$2^{\sqrt{\log_2 3}} - 3^{\sqrt{\log_3 2}} + 3^{\lg 25} \cdot 4^{\lg 3} \text{ равно } \ldots$$

1) 2; 2) 3; 3) 0; 4) 10; 5) 9.

A5. Сумма корней уравнения $(0{,}2)^{x^2 - 4x + 1{,}5} = 5\sqrt{5}$ равна …

1) 5; 2) 3; 3) 6; 4) 4; 5) 7.

B1. Если x_0, y_0 – решения системы уравнений

$$\begin{cases} 27^x = 9^y, \\ 81^x = 243 \cdot 3^y \end{cases},$$

то произведение $x_0 \cdot y_0$ равно …

B2. Решить уравнение

$$\log_8\left(2^{2x} + 2^x + 8^x - 6\right) = x.$$

B3. Вычислить $\dfrac{\log_7 2 - \log_4 \dfrac{2}{7}}{\log_3 15 - \log_3 5} \cdot 3^{\frac{1}{\log_{25} 9}}$

B4. Решить уравнение

$$\sqrt{13 + \frac{4}{\log_x 3}} = 2\log_3\left(3\sqrt{x}\right).$$

B5. Найти наименьшее натуральное решение неравенства

$$2^{x-1} + 2^{x-3} - 2^{2x-5} > 2^{7-x} + 2^{5-x} - 2^{3-x}$$

B6. Найти область определения функции $f(x) = \sqrt[4]{\log_5 x + \log_5 (3-x) - \log_5 (x-1)}$ и указать наименьшее целое решение.

B7. Найти число целых решений неравенства

$$\frac{12^{x+2} - 4^{4x-4} \cdot 3^{2x}}{\sqrt{x+1}} \geq 0$$

B8. Найти наименьшее целое решение неравенства

$$11^{\log_7 x} + x^{\log_7 11} \leq 2 \cdot x^{2\log_x 11}.$$

B9. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} \lg x + \lg y = 4, \\ x^{\lg y} = 1000 \end{cases}$$ и найти сумму $x + y$.

В10. Уравнение $(4x-a)\log_4 x = 0$ имеет ровно один корень, если …

Вариант 3

А1. Вычислить $16^{\log_{32}3\cdot\log_{81}5}$.

1) $\sqrt[3]{5}$; 2) $\sqrt[5]{5}$; 3) $\sqrt[4]{5}$; 4) $\sqrt{5}$; 5) 5.

А2. Упростить выражение $\left(1+3^{\frac{1}{\log_2 3}}\right)\log_{0,5}4$

1) 9; 2) 3; 3) $\dfrac{1}{3}$; 4) $\dfrac{1}{9}$; 5) 27.

А3. Результат вычисления выражения

$$(0{,}4)^{2/(\log_{15}2)}\cdot 5^{2/(log_{15}2)}$$ равен …

1) 15; 2) 2; 3) 250; 4) 225; 5) 400.

А4. Значение выражения $3^{\sqrt{\log_3 2}}-2^{\sqrt{\log_2 3}}$ равно …

1) 0; 2) 1; 3) 2; 4) – 1; 5) 3.

А5. Сумма корней уравнения

$$2^{x+1}\cdot 3^x = 12\cdot 6^{\frac{x+3}{x}}$$ равна …

1) – 2; 2) 3; 3) 2; 4) – 3; 5) 1.

B1. Если x_0, y_0, – решения системы уравнений

$$\begin{cases} \log_{x+y} 125 = 3, \\ \log_y (6-2x) = 1, \end{cases}$$

то произведение $x_0 \cdot y_0$ равно …

B2. Решить уравнение

$$\log_3 \left(3^{2x} - 72\right) = x$$

B3. Вычислить $\dfrac{\log_4 5 + 3\log_{16} 625 - \log_2 \sqrt{5}}{\dfrac{3}{\log_5 64} + \dfrac{1}{\log_{125} 8}}$

B4. Решить уравнение

$$\sqrt{25 - \frac{11}{\log_x 10}} = 10\lg\left(10^{\frac{2}{5}} (0{,}1x)^{-0{,}1}\right)$$

B5. Найти наименьшее натуральное решение неравенства

$$2^{2x} - 15 \cdot 11^x < 11^x - 15 \cdot 2^{2x+3}.$$

B6. Найти область определения функции $f(x) = \dfrac{\sqrt{x^2 - 2x}}{\log_5 (x-1)}$. В ответе указать наименьшее целое решение.

B7. Найти число целых решений неравенства

$$\frac{21^{3x+4} - \frac{1}{49} \cdot 9^{2x} \cdot 7^{5x-2}}{\sqrt{6-x}} \le 0$$

В8. Найти наибольшее целое решение неравенства:

$$9^{\log_6 x} + 2x^{\log_6 9} < 3x^{\log_x 3}$$

В9. Решить систему уравнений $\begin{cases} \log_2(x-y) = 5 - \log_2(x+y) \\ \dfrac{\lg x - \lg 4}{\lg y - \lg 3} = -1 \end{cases}$.

В ответе записать сумму $x + y$.

В10. Уравнение $(6x - a)\log_6 x = 0$ имеет ровно один корень, если …

Тест 5

Вариант 1

А1. Длина вектора $\bar{a}(m; -8; 7)$ не меньше длины вектора $\bar{в}(1; 2m; 2)$, если выполняется условие …

1) $|m| \le 5$; 2) $|m| > 4$; 3) $|m| \le 6$; 4) $m \le 5$; 5) $m \le -5$.

А2. В треугольнике с вершинами A (1; – 1; 2), В (3; 0; 2); C(– 1; 2; 0) длина медианы AD равна …

1) $\sqrt{5}$; 2) 5; 3) 3; 4) $\sqrt{3}$; 5) 2.

А3. Ели длины диагоналей ромба равны 6 см и 8 см, то длина стороны ромба равна …

1) 4; 2) 5; 3) 3; 4) 6; 5) 2.

А4. Если в треугольнике ABC $AB = 4$, $\cos B = \frac{`}{3}, \sin C = \frac{2}{3}$, то длина стороны AC равна …

1) $4\sqrt{2}$; 2) $3\sqrt{3}$; 3) $4\sqrt{3}$; 4) $3\sqrt{2}$; 5) $2\sqrt{3}$.

А5. Если сфера радиуса 2 касается всех граней правильной треугольной призмы, то длина ребра основания призмы равна …

1) $5\sqrt{3}$; 2) $3\sqrt{3}$;3) $2\sqrt{3}$;4) $6\sqrt{3}$; 5) $4\sqrt{3}$.

В1. Даны векторы $\overline{AB}(3; -5; 4)$ и $\overline{AC(m; n; 8)}$. Если точки A, B и C лежат на одной прямой, то $m \cdot n$ равно …

В2. Известно, что угол между векторами $\overline{a}$ и $\overline{в}$ равен 120°, $|\overline{a}| = 2$, $|\overline{в}| = 5$. Векторы $ka + 17\overline{в}$ и $3\overline{a} - \overline{в}$ перпендикулярны при k, равном …

В3. Точка, взятая на гипотенузе прямоугольника, одинаково удалена от его катетов и делит гипотенузу на отрезки 3 см и 4 см. Найти площадь треугольника (в см^2).

В4. В прямоугольный треугольник вписана окружность. Гипотенуза треугольника равна 10, а сумма катетов 14. Диаметр вписанной окружности равен …

В5. В трапеции $ABCD$ дано: BC и AD – основания, O – тоска пересеченная диагоналей $S_{\Delta AOD} = 8$; $S_{\Delta BOC} = 2$. Площадь трапеции равна …

В6. В прямоугольном треугольнике медианы катетов равны $\sqrt{52}$ и $\sqrt{73}$. Найти гипотенузу треугольника.

B7. Наибольшая диагональ правильной шестиугольной призмы равна 4 и составляет с боковым ребром угол 30°. Объем этой призмы равен …

B8. Дана правильная треугольная пирамида *SABC,* высота которой $SO = 2\sqrt{3}$, все плоские углы при вершине *S* прямые (т.е. $\angle ASB =$ $= \angle ASC = \angle BSC = 90°$).

Найти объем пирамиды.

B9. Объем конуса *V*. В конус вписана пирамида, в основании которой лежит равнобедренный треугольник с углом α между боковыми сторонами. Найти *V* пирамиды.

B10. Бак цилиндрической формы должен вместить *V* литров воды. Какими должны быть его размеры, т.е. радиус *R* и высота *H*, чтобы поверхность без крышки была наименьшей?

Вариант 2

A1. Длина вектора $\overline{a}(2m; 10; 3m)$ меньше длины вектора $\overline{в}(-3; 4m; 4)$, если выполняется условие …

1) $|m| > 5$; 2) $|m| > 6$; 3) $|m| < 3$; 4) $m < -3$; 5) $m > -5$.

A2. В треугольнике с вершинами *A* (1; 0; 3), *B* (1; 1; – 3), *C* (3; 1; – 1) длина меньшей стороны равна …

1) 8; 2) $2\sqrt{2}$; 3) 2; 4) $3\sqrt{2}$; 5) $2\sqrt{3}$.

A3. Если длина стороны треугольника *ABC* равна 5 см, то длина сходственной стороны подобного треугольника $A_1\ B_1\ C_1$, площадь которого в 4 раза больше площади треугольника *ABC*, равна …

1) 20; 2) 15; 3) 10; 4) 7,5; 5) 12.

А4. Если в треугольнике ABC : $AB = 5$, $BC = 6$, $CA = 7$, то синус угла A равен …

1) $\frac{8\sqrt{6}}{35}$; 2) $\frac{9\sqrt{6}}{35}$; 3) $\frac{10\sqrt{6}}{35}$; 4) $\frac{11\sqrt{6}}{35}$; 5) $\frac{12\sqrt{6}}{35}$.

А5. Если сфера радиуса 2 касается всех граней правильной шестиугольной призмы, то длина ребра основания призмы равна …

1) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$; 2) $\frac{3\sqrt{3}}{3}$; 3) $\frac{3\sqrt{3}}{4}$;4) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$; 5) $\frac{9\sqrt{3}}{4}$;

В1. Если вектор $\overline{g}$ направлен одинаково с вектором $\overline{p}(2;-3;1)$ и $|\overline{g}| = 2\sqrt{14}$, то произведение координат вектора $\overline{g}$ равно …

В2. Известно, что угол между векторами $\overline{a}$ и $\overline{в}$ равен 60°, $|\overline{a}| = 4$, $|\overline{в}| = 3$. Найти квадрат длины вектора $\overline{a} + \overline{в}$.

В3. Стороны параллелограмма равны 23 см и 11 см, а диагонали относятся как 2 : 3. Найти длину большей диагонали.

В4. В прямоугольный треугольник вписана окружность. Точка касания с окружностью делит один из катетов на отрезки длиной 6 и 10. Тогда площадь треугольника равна …

В5. В равнобокую трапецию вписана окружность радиуса 6. Если точка касания делит боковую сторону на отрезки, разность между которыми равна 5, то средняя линия трапеции равна …

В6. Две стороны треугольника 6 и 8. Медианы, проведенные к этим сторонам, взаимно перпендикулярны. Найти III сторону треугольника.

В7. Площади двух боковых граней прямой треугольной призмы равны 30 и 40, а угол между ними 120°. Объем призмы, длина бокового ребра которой 10, равен …

В8. Основанием пирамиды $SABC$ является треугольник ABC, стороны которого $AB = 3$, $AC = \sqrt{3}$, а угол между ними $\angle BAC = 30^\circ$. Каждое боковое ребро $SA = SB = SC = \sqrt{51}$. Найти объем пирамиды.

В9. Через две образующие конуса, угол между которыми равен α, проведена плоскость. Найти отношение площади сечения к полной поверхности конуса, если образующая конуса составляет с плоскостью основания угол β.

В10. Изготовить из куска картона 30 х 14 коробку (без крышки) наибольшей вместимости, вырезая равные квадраты по углам и затем загибая картон для образования боков коробки. В ответ записать наибольший объем коробки.

Вариант 3

А1. Длина вектора $\overline{a}(m; 7; -2)$ не меньше длины вектора $\overline{в}(1; 2m; 1)$, если:

1) $|m| < \sqrt{17}$; 2) $m \le \sqrt{17}$; 3) $|m| \le \sqrt{17}$; 4) $m \le -\sqrt{17}$; 5) $m < \sqrt{17}$.

А2. В треугольнике с вершинами $A(3; 7; -4)$, $B(2; -1; 1)$ и $C(1; 3; 0)$ длина средней линии, параллельной АС, равна:

1) $\sqrt{3}$; 2) 9; 3) 6; 4) $\frac{3}{2}$; 5) 3.

А3. Если биссектриса внешнего угла равнобедренного треугольника *ABC* при основании *AC* образует с основанием угол в 132°, то угол *ABC* равен …

1) 15°; 2) 30°; 3) 18°; 4) 45°; 5) 12°.

А4. Если в треугольнике *ABC* *AC* = 3, *BC* = 4, $\cos A = \frac{2}{5}$, то синус угла *B* равен …

1) $\frac{3\sqrt{21}}{20}$; 2) $\frac{3\sqrt{19}}{20}$; 3) $\frac{3\sqrt{22}}{20}$; 4) $\frac{3\sqrt{23}}{20}$; 5) $\frac{3\sqrt{17}}{20}$.

А5. Если сфера проходит через все вершины куба с длиной ребра 8, то радиус сферы равен …

1) $3\sqrt{3}$; 2) $4\sqrt{3}$; 3) $8\sqrt{3}$; 4) $7\sqrt{3}$; 5) $6\sqrt{3}$.

В1. Если вектор $\overline{g}$ направлен противоположно вектору

$$\overline{p}(2;-3;1) \text{ и } |\overline{g}| = 3\sqrt{14},$$

то произведение координат вектора $\overline{g}$ равно …

В2. Найти угол (в градусах) между векторами $\overline{a}$ и $\overline{в}$, имеющими равную длину, если известно, что вектора

$$p = \overline{a} + 2\overline{в} \text{ и } \overline{g} = 5\overline{a} - 4\overline{в}$$

перпендикулярны.

В3. Стороны треугольника пропорциональны числам 3; 4; 5. Найти длину меньшей стороны, если площадь треугольника равна 24.

B4. В прямоугольный треугольник вписана окружность. Гипотенуза треугольника равна 20, а радиус окружности равен 4. Периметр такого треугольника равен …

B5. В равнобедренной трапеции длина средней линии равна 8 см, а диагонали взаимно перпендикулярны. Тогда площадь трапеции равна …

B6. В равнобедренном треугольнике с боковой стороной, равной 4 см проведена медиана боковой стороны. Найти основание треугольника, если медиана равна 3 см.

B7. Боковое ребро правильной треугольный пирамиды, равное $6\sqrt{3}$, наклонено к плоскости основания под углом 45°. Найти V пирамиды.

B8. В основании пирамиды $MABC$ лежит равнобедренный треугольник ABC ($AB = BC$), $AC = \sqrt{15,}\ \angle ABC = 120^\circ$. Боковые ребра образуют равные углы с плоскостью основания.

Найти объем пирамиды, если $AM = \sqrt{53}$.

B9. Через две образующие конуса, угол между которыми равен α, проведена плоскость, составляющая с основанием угол β. Найти V конуса, если его высота равна h.

B10. Проволокой длиной 20 м требуется огородить клумбу, которая должна иметь форму кругового сектора. Какой следует взять радиус круга, чтобы площадь клумбы была наибольшей?

Л и т е р а т у р а

1. Рукин А.Н. Единый государственный экзамен. – М.: ВАКО, 2004.

2. Лунгу К.Н. Тесты по математике. – М.: Айрис Пресс, 2003.

3. Алейникова Д.К. Задания и тесты по алгебре и началам анализа. 11 класс. – Мн.: Экоперспектива, 2003.

4. Веременюк В.В., Кожушко В.В. Сборник задач для подготовки к централизованному тестированию и вступительным экзаменам в вузы. 11 класс. – Мн.: Элайда, 2003.

Содержание

Учебное издание

Контрольные тесты по математике

для слушателей факультета довузовской подготовки
заочной формы обучения

Составители: РЕВТОВИЧ Владимир Николаевич
БОГОМОЛОВА Елена Анатольевна

Редактор Т.Н. Микулик
Компьютерная верстка А.Г. Гармазы

Подписано в печать 04.10.2004.
Формат 60х84 1/16. Бумага типографская № 2.
Печать офсетная. Гарнитура Таймс.
Усл. печ. л. 2,3. Уч.-изд. л. 1,8. Тираж 500. Заказ 852.

Издатель и полиграфическое исполнение:
Белорусский национальный технический университет.
Лицензия № 02330/0056957 от 01.04.2004.
220013, Минск, проспект Ф.Скорины, 65.