

Примечания.

Время выполнения 3 ч. (180 мин.). Условия задач не сдаются.

Пользоваться калькулятором не разрешается.

Ответы на тестовые задания запишите в виде таблицы: номер задания – номер правильного ответа.

Внимание! Если в каком-то из номеров Ваш ответ не совпадает ни с одним из указанных в тесте, допишите в списке ответов Ваш ответ под номером б).

Решения экзаменационных заданий оформляйте подробно.

Тестовые задания

1. Произведение двух последовательных натуральных чисел больше их суммы на 271. Найдите большее из этих чисел.

- 1) 19; 2) 18; 3) 17; 4) 16; 5) 15 .

2. Упростите: $(\sqrt{7} + \sqrt{2} - 1) \cdot (\sqrt{7} - \sqrt{2} + 1)$.

- 1) $4 + \sqrt{2}$; 2) $4 - 2\sqrt{2}$; 3) $4 + 2\sqrt{2}$; 4) $4 - \sqrt{2}$; 5) $44 + \sqrt{2}$.

3. Упростите $\frac{\cos^4 \alpha + \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha}{1 - \cos^2 \alpha}$

- 1) $\frac{1}{\sin^2 \alpha}$; 2) $\sin^2 \alpha$; 3) $\cos^2 \alpha$; 4) $\operatorname{tg}^2 \alpha$; 5) $\operatorname{ctg}^2 \alpha$.

4. Решите уравнение: $\log_9(x-5)^2 - \log_9(x-2) = 0$

- 1) $\frac{13 + \sqrt{11}}{2}$; 2) $\frac{11 - \sqrt{13}}{2}$; 3) $\frac{11 + \sqrt{13}}{2}$; 4) $\frac{11 \pm \sqrt{13}}{2}$; 5) $\frac{13 \pm \sqrt{11}}{2}$.

5. Найдите область значений функции: $y = 3 + 2 \sin 4x$.

- 1) $[-3; 3]$; 2) $[0; 5]$; 3) $[3; 5]$; 4) $[1; 5]$; 5) $[-1; 4]$.

6. Найдите меньшую диагональ параллелограмма, стороны которого равны 6 и 16, а тупой угол равен 120° .

- 1) 10; 2) 11; 3) 12; 4) 14; 5) 16 .

7. Площадь полной поверхности куба равна 18. найдите длину диагонали куба.

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

8. Вычислите: $\left(\sqrt{5 + 2\sqrt{6}} + \sqrt{5 - 2\sqrt{6}} \right)^2$

- 1) 11; 2) 12; 3) 13; 4) 14; 5) 15 .

9. Решите уравнение:

$$1 + 4 + 7 + \dots + x = 117$$

- 1) 19; 2) 22; 3) 25; 4) 28; 5) 30 .

10. После двух снижений цены на одно и то же число процентов товар стал стоить 384 у.е. На сколько процентов снижалась цена товара каждый раз, если до снижения он стоил 600 у.е.?

- 1) 14%; 2) 16%; 3) 18%; 4) 20%; 5) 22%.

11. Решите уравнение: $2\cos^2 x + \sin 2x - 2 = 0$ и найдите сумму его корней на отрезке $[-5\pi/2; -\pi/2]$

- 1) $-5\pi/2$; 2) -3π ; 3) $-11\pi/2$; 4) $-9\pi/2$; 5) $-13\pi/2$.

12. Решите уравнение: $2^{x^2-5x+6} - 3^{x-3} = 0$

- 1) 3; $\log_2 12$; 2) 3; 3) $\log_2 12$; 4) $-\log_2 12$; 5) $3; -\log_2 12$.

13. Найдите область значений функции: $y = 2\sin 7x + 5\cos 7x$.

- 1) $[-5; 7]$ 2) $[-5; 5]$; 3) $[-\sqrt{29}; \sqrt{29}]$; 4) $[-7; 7]$; 5) $[-7\sqrt{2}/2; 7\sqrt{2}/2]$.

14. Основание равнобедренного треугольника равно 2, а боковая сторона равна 3. Найдите расстояние между основаниями равных высот треугольника.

- 1) $\frac{4}{3}$; 2) $\frac{13}{9}$; 3) $\frac{14}{9}$; 4) $\frac{5}{3}$; 5) $\frac{16}{9}$.

15. Металлический куб переплавлен в два одинаковых шара. Найдите отношение длины ребра куба к диаметру одного из шаров.

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

Экзаменационные задания (вариант 11)

1. Решите неравенство: $\log_{x-2} \frac{1}{2} > \frac{1}{2}$.

2. Даны уравнения двух прямых $x - 3y + 6 = 0$ и $3x + y - 12 = 0$, проходящих через стороны прямоугольника. Найдите уравнения прямых, проходящих через две другие стороны, если точка $E(7; 2)$ является точкой пересечения диагоналей прямоугольника.

3. В прямоугольном треугольнике с катетами, равными 6 и 8, найдите радиус окружности с центром, лежащим на гипотенузе, и касающейся катетов.

4. Боковые ребра правильной треугольной пирамиды взаимно перпендикулярны. Определите угол наклона бокового ребра к плоскости основания.

Белорусский государственный университет
Факультет прикладной математики и информатики

Тренировочный тест-экзамен, 2013 г.

Вариант 12

Примечания.

Время выполнения 3 ч. (180 мин.). Условия задач не сдаются.

Пользоваться калькулятором не разрешается.

Ответы на тестовые задания запишите в виде таблицы: номер задания – номер правильного ответа.

Внимание! Если в каком-то из номеров Ваш ответ не совпадает ни с одним из указанных в тесте, допишите в списке ответов Ваш ответ под номером 6).

Решения экзаменационных заданий оформляйте подробно.

Тестовые задания

1. Числитель обыкновенной дроби на 3 меньше ее знаменателя. Сумма дроби и обратной ей дроби в 7,25 раза больше исходной дроби. Найдите исходную дробь.

- 1) $1/4$; 2) $2/5$; 3) $10/13$ 4) $4/7$; 5) $5/8$.

2. Упростите: $\left(\frac{x+1}{\sqrt{x}-1} - \sqrt{x} + 1 \right) : \frac{2\sqrt{x}}{x-1}$

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

3. Упростите $\frac{3-2\cos^2\alpha}{1+2\sin^2\alpha} - \cos^2\alpha$

- 1) $\sin^2\alpha$; 2) $\cos^2\alpha$; 3) $\operatorname{tg}^2\alpha$; 4) $\operatorname{ctg}^2\alpha$; 5) $\frac{1}{\sin^2\alpha}$.

4. Решите уравнение: $\log_2(\log_x 16) = 1$

- 1) 0,5; 2) 2; 3) 4; 4) ± 4 ; 5) ± 2 .

5. Найдите область значений функции: $y = 2(x-1)^2 - 3$.

- 1) $[-3; +\infty)$; 2) $[-3; 5]$; 3) $[2; 4]$; 4) $[0; +\infty)$; 5) $(-\infty; +\infty)$.

6. Боковые стороны и меньшее основание прямоугольной трапеции равны соответственно 40, 41 и 15. Найдите площадь трапеции.

- 1) 810; 2) 780; 3) 760; 4) 740; 5) 720.

7. Прямая OB перпендикулярна плоскости квадрата $ABCD$. Найдите площадь треугольника OAD , если $OB = 3$, $AB = 4$

- 1) 6; 2) 7; 3) 8; 4) 9; 5) 10.

8. Вычислите: $\sqrt{\frac{x^2 - 10x + 25}{(x-3)^2}}$, если $\frac{1}{x-3} = 4$

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

9. Найдите сумму:

$$1^2 - 3^2 + 5^2 - 7^2 + 9^2 - 11^2 + \dots + 25^2 - 27^2$$

- 1) -392 ; 2) -364 ; 3) -336 ; 4) $-3/2$; 5) -298 .

10. После того как смешали 60%-й и 30%-й растворы кислоты, получили 600 г 40%-го раствора. Сколько граммов каждого раствора смешали?

- 1) 100 г, 500 г; 2) 150 г, 450 г; 3) 180 г, 420 г; 4) 200 г, 400 г.; 5) 220 г, 380 г.

11. Решите уравнение: $\cos 4x = \sin 7x - \sin x$ и найдите сумму его корней на отрезке $[-3\pi/2; -\pi]$.

- 1) $-7\pi/3$; 2) $-29\pi/6$; 3) $-5\pi/2$; 4) $-33\pi/6$; 5) $-7\pi/2$.

12. Вычислите: $\log_2 \left(\sqrt{10 + \sqrt{96}} - \sqrt{10 - \sqrt{96}} \right)$

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

13. Найдите область значений функции: $y = \frac{1}{1 + \sin 5x}$.

- 1) $[-0,5; 0,5]$; 2) $[-0,5; 2]$; 3) $[0,5; +\infty)$; 4) $(0; +\infty)$; 5) $[2; +\infty)$.

14. В равносторонний треугольник вписан квадрат, сторона которого равна 3. Найдите сторону треугольника.

- 1) $3 + 2\sqrt{3}$; 2) $3 + \sqrt{3}$; 3) $4 + \sqrt{3}$; 4) $4 + 2\sqrt{3}$; 5) 38.

15. Развертка боковой поверхности цилиндра представляет собой квадрат, площадь которого равна 76π . Найдите полную поверхность цилиндра.

- 1) $38 + 76\pi$; 2) $38 + 57\pi$; 3) $57 + 76\pi$; 4) $38 + 38\pi$; 5) $76 + 76\pi$.

Экзаменационные задания (вариант 12)

1. Решите неравенство: $x^{\frac{\log_4 \log_4 x}{\log_4 x}} > \log_4 14$.
2. Даны уравнения двух прямых $x - 2y + 2 = 0$ и $5x + 2y + 22 = 0$, проходящих через стороны параллелограмма. Найдите координаты вершин параллелограмма, если точка $M(2; -1)$ является точкой пересечения его диагоналей.
3. Около окружности описана равнобедренная трапеция, средняя линия которой равна 5, а синус острого угла при основании равен 0,8. Найдите площадь трапеции.
4. Расстояние от центра основания правильной треугольной пирамиды до ее боковой грани равно 1. Двугранный угол при основании равен 30° . Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.