

Белорусский государственный университет
Факультет прикладной математики и информатики

Тренировочный тест-экзамен, 2013 г.

Вариант 11

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) $3\sqrt[3]{\frac{\pi}{3}}$; 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.