

Белорусский государственный университет  
Факультет прикладной математики и информатики

**Тренировочный тест-экзамен, 2023 г.**

**Вариант 30**

**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. В подарок девушке юноша купил розы разного цвета: красные, белые, жёлтые — в количестве 15 штук. Найдите количество жёлтых роз, если красные составляли 20% от общего количества, а белые — 25% от оставшихся.

- 1) 1;      2) 3;      3) 5;      4) 7;      5) 9.

2. Вычислите  $\frac{1}{3} \cdot 5,8 + \frac{1}{3} \cdot 8,3$

- 1) 3,7;      2) 4,07;      3) 4,7;      4) 4,9;      5) 47.

3. Произведение наименьшего и наибольшего целых решений двойного неравенства

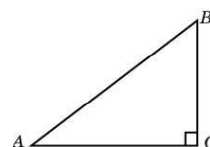
$$-23 < 2\frac{3}{4} - 2x < 5\frac{1}{4} \text{ равно}$$

- 1) -25;      2) -24;      3) -22;      4) -12;      5) -11.

4. В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ .  $AB = 5$ ,  $\cos A = 0.8$ .

Найдите  $BC$ .

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



5. Решите неравенство  $1 - 2x < \frac{4x^2 - 1}{x^2 - 3x + 2}$ .

- 1)  $(1/2; +\infty)$ ;      2)  $(1/2; 1) \cup (2; 14)$ ;      3)  $(2; +\infty)$ ;      4)  $(1/2; 1) \cup (2; +\infty)$ ;  
5)  $(1/2; 1) \cup (1; 2) \cup (2; +\infty)$ .

6. Вычислите  $27^{\frac{2}{3}} - 16^{\frac{1}{4}}$ .

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

7. Решите неравенство  $2\log_{\sqrt{3}}(x+1) + \log_{\frac{1}{3}}(x+1) \geq 1$ .

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

8. Решением системы неравенств  $\begin{cases} -1 \leq 1 - 4x < 5, \\ 6(1 - x) < 7 \end{cases}$  является промежуток:

- 1)  $\left(-1; -\frac{1}{6}\right)$ ; 2)  $\left(-\frac{1}{6}; 0\right]$ ; 3)  $\left(-\frac{1}{6}; 2\right)$ ; 4)  $\left(-\frac{1}{6}; \frac{1}{2}\right]$ ; 5)  $\left(-\frac{1}{6}; \frac{1}{2}\right)$ .

9. Вычислите  $\sin 960^\circ \cdot \cos 495^\circ$ .

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

10. Сократите дробь  $\frac{13x^2 - 12x - 1}{1 - x^2}$ .

- 1)  $\frac{1 - 13x}{1 - x}$ ; 2)  $\frac{13x + 1}{x - 1}$ ; 3)  $\frac{13x + 1}{x + 1}$ ; 4)  $\frac{1 - 13x}{1 + x}$ ; 5)  $13 - 12x$ .

11. Найдите количество корней уравнения  $2 - 3\sin 2x = 3\sin x - 4\cos x$ , на промежутке  $\left[-\frac{\pi}{3}; 2\pi\right]$

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

12. Решите неравенство  $2\log_{\sqrt{3}}(x+1) + \log_{\frac{1}{3}}(x+1) \geq 1$ .

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

13. Решите систему уравнений  $\begin{cases} xy(x - y) = -20, \\ \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{5}{4}; \end{cases}$

В ответ запишите наибольшее значение  $y$ , удовлетворяющее системе.

- 1) -1; 2)  $(-5 + \sqrt{41})/2$ ; 3)  $(5 + \sqrt{41})/2$ ; 4)  $(7 + \sqrt{41})/2$ ; 5) 4.

14. Найдите расстояние от прямой  $4x + 3y = 12$  до начала координат

- 1) 1,6; 2) 2,0; 3) 2,2; 4) 2,4; 5) 2,5.

15. В шар вписан цилиндр высотой 10 и радиусом основания 3. Найдите площадь поверхности шара

- 1)  $146\pi$ ; 2)  $140\pi$ ; 3)  $136\pi$ ; 4)  $132\pi$ ; 5)  $128\pi$ .

### Экзаменационные задания (вариант 30)

1. Найдите трехзначное число, если известно, что сумма его цифр равна 17, а сумма квадратов его цифр равна 109. Если же из этого числа вычесть 495, то получится число, записанное теми же цифрами, но в обратном порядке.

2. Стороны  $AC$  и  $BC$  равнобедренного треугольника  $ABC$  равны 10, а угол при вершине  $C$  равен  $30^\circ$ . Из вершин  $A$  и  $B$  одновременно в сторону вершины  $C$  начали ползти две улитки, каждая со своей постоянной скоростью. Через час после начала движения площадь треугольника, образованного улитками и точкой  $C$ , равнялась 14. Еще через час эта площадь равнялась 6 (при этом улитки не доползли до вершины  $C$ ). Во сколько раз скорость одной улитки больше скорости другой?

3. На координатной плоскости постройте множество точек, координаты  $(x; y)$  которых удовлетворяют неравенству  $|y - 1| \leq |x + 4|$ , и определите площадь фигуры, образованной пересечением этого множества и множества, ограниченного прямоугольником с вершинами  $B(0; 4)$ ,  $C(3; 4)$ ,  $D(3; 0)$ .

4. В правильной треугольной призме через среднюю линию основания под углом  $60^\circ$  к плоскости основания проведена плоскость, пересекающая боковое ребро. Найдите площадь сечения, если сторона основания равна 4.