

Белорусский государственный университет
Факультет прикладной математики и информатики

Тренировочный тест-экзамен, 2020 г.

Вариант 25

Примечания.

Время выполнения 3 ч. (180 мин.).

Пользоваться калькулятором не рекомендуется.

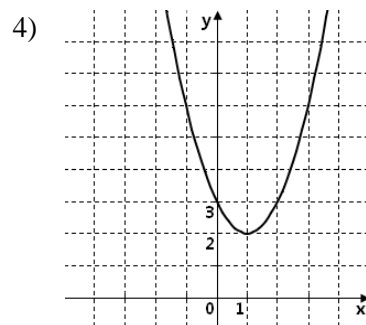
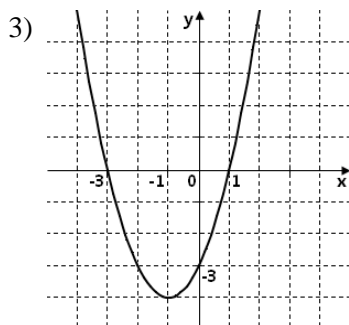
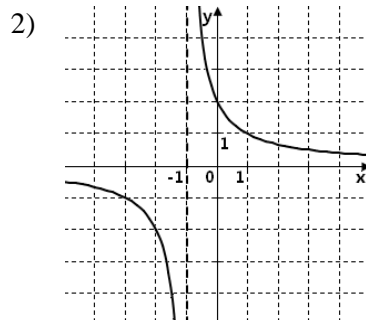
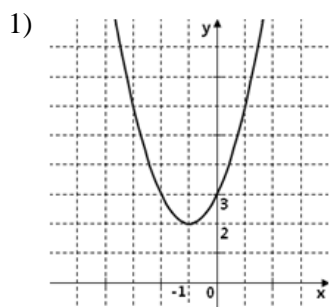
Ответы на тестовые задания запишите в виде таблицы: номер задания – номер правильного ответа.

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. Для функции $f(x) = x^2 + 2x - 3$ укажите соответствующий ей график:



5) Заданной функции на приведенных графиках нет

2. Сумма двух последовательных натуральных чисел меньше их произведения на 41. Найдите сумму квадратов этих чисел.

- 1) 61; 2) 85; 3) 145; 4) 113; 5) 181.

3. Найдите все значения x , при которых значения функции $y = 12 + 16x$, принадлежат промежутку $[-4; 0)$

- 1) $[-1; -0,75)$; 2) $[-1; 0)$; 3) $[0; 0,5)$; 4) $[0; 1)$; 5) $[-18; 4)$.

4. На покупку краски выделено 20 рублей. Банка краски стоит 1,8 рубля. На сколько меньше банок краски получится купить после подорожания краски на 15%?

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

5. Решите уравнение $2x^2 + 2x + 1 = \frac{15}{x^2 + x + 1}$. В ответ запишите сумму корней уравнения.

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

6. Вычислите $\log_a \frac{\sqrt[3]{b}}{a} + \log_b \frac{\sqrt[3]{a}}{b}$, если $\log_a b = 6$.

- 1) 3; 2) 2; 3) $\frac{1}{6}$; 4) $\frac{1}{18}$; 5) $\frac{1}{2}$.

7. Определите скорость самолета в метрах в секунду (м/сек), если за один час он пролетает 900 километров.

- 1) 120; 2) 275; 3) 200; 4) 150; 5) 250.

8. После двух последовательных повышений стоимость книги увеличилась в 1,875 раз по сравнению с первоначальной. На сколько процентов увеличилась стоимость книги в первый раз, если второе повышение было вдвое больше (в процентном отношении) первого?

- 1) 10%; 2) 12%; 3) 15%; 4) 20%; 5) 25%.

9. Найдите наибольшее значение выражения при всех x : $3 + 4 \sin x - 3 \cos x$.

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

10. Площадь полной поверхности куба равна 24. найдите длину диагонали куба.

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

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

- 1) $-15\pi/4$; 2) -3π ; 3) $-21\pi/4$; 4) $-17\pi/4$; 5) $-13\pi/2$.

12. Для проведения корпоративного торжества планируется купить 30 порций пиццы у одного из трех поставщиков. Цены и условия доставки приведены в таблице. Сколько рублей нужно заплатить за самую дешевую покупку с доставкой?

| Поставщик | Стоимость пиццы (руб. за 1 шт.) | Стоимость доставки (руб.) | Дополнительные условия доставки |
|-----------|---------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1 | 10 | 16 | Нет |
| 2 | 11 | 8 | При заказе на сумму свыше 100 рублей доставка бесплатная. |
| 3 | 10,5 | 15 | При заказе на сумму свыше 350 рублей доставка бесплатная. |

- 1) 338; 2) 305; 3) 315; 4) 330; 5) 316.

13. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x^2 + 2y = -1, \\ y^2 + 2x = -1 \end{cases}$$

В ответ запишите сумму всех значений x , удовлетворяющих системе:

- 1) $-2\sqrt{3}$; 2) $-1-\sqrt{21}$; 3) $-1-\sqrt{3}$; 4) -1; 5) -4.

14. Найдите расстояние от точки $A(6; 4; 3)$ до прямой $y = 2$ плоскости HOY .

- 1) $\sqrt{13}$; 2) 6; 3) 7; 4) $3\sqrt{5}$; 5) 8.

15. Основанием призмы является прямоугольный треугольник с катетами 11 и 8. Боковое ребро призмы, противоположное гипотенузе основания, составляет с катетами основания углы 60° и 45° . Длина бокового ребра равна 10. Найдите объем призмы.

- 1) 212; 2) 220; 3) $140\sqrt{2}$; 4) $120\sqrt{3}$; 5) $74\sqrt{5}$.

Экзаменационные задания (вариант 25)

1. Решите неравенство $\sqrt{2}\sqrt{x+1} \geq x-3$

2. Моторная лодка спустилась вниз по течению реки на 18 км и вернулась обратно, затратив на весь путь 1 ч 45 мин. Найдите собственную скорость лодки, если известно, что 6 км по течению реки лодка проплывает на 5 мин быстрее, чем против течения.

3. 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.

4. В треугольной пирамиде $ABCD$ угол между гранями ABC и ACD равен $\frac{\pi}{4}$, плоский угол BAC равен $\frac{\pi}{6}$, а ребра AC и AD перпендикулярны. Найти длину ребра BD , если $AB = 2$, $AD = \sqrt{2}$.