

НОМЕР КИМ



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ТЕСТИРОВАНИЯ
WWW.RUSTEST.RU

Вариант по математике № 2

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из двух частей. В первой части 18 заданий, во второй – 5. На выполнение всей работы отводится 4 часа (240 минут). Время на выполнение первой части ограничено: на нее отводится 60 минут.

При выполнении заданий **первой** части нужно указывать только ответы. При этом:

- если к заданию приводятся варианты ответов (четыре ответа, из них верный только один), то надо в бланке ответов № 1 рядом с номером выполняемого вами задания поставить знак «×» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа;
- если ответы к заданию не приводятся, то полученный ответ надо записать в бланке ответов № 1 рядом с номером задания, начиная с первой клеточки.

Все необходимые вычисления, преобразования и т.д. выполняйте в черновике. Если задание содержит рисунок, то на нем можно проводить дополнительные построения.

Задания **второй** части выполняются на бланке ответов № 2 с записью хода решения. Текст задания можно не переписывать, необходимо лишь указать его номер.

Правильный ответ в зависимости от сложности каждого задания оценивается одним или несколькими баллами. Баллы, полученные вами за все выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать как можно больше баллов.

Желаем успеха!

Часть 1

- 1 Радус орбиты спутника Юпитера Ио равен 422 тыс. км. Как эта величина записывается в стандартном виде?
- 1) $4,22 \cdot 10^6$ км
 - 2) $4,22 \cdot 10^5$ км
 - 3) $422 \cdot 10^6$ км
 - 4) $422 \cdot 10^3$ км

- 2 Дневная норма потребления витамина С составляет 70 мг. Один апельсин в среднем содержит 40 мг витамина С. Сколько примерно процентов дневной нормы витамина С получил человек, съевший 1 апельсин?
- 1) 157%
 - 2) 40%
 - 3) 57%
 - 4) 43%

- 3 Числа a и b отмечены точками на координатной прямой. Расположите в порядке убывания числа $1, \frac{1}{a}, \frac{1}{b}$.



- 1) $1, \frac{1}{a}, \frac{1}{b}$
- 2) $1, \frac{1}{b}, \frac{1}{a}$
- 3) $\frac{1}{b}, \frac{1}{a}, 1$
- 4) $\frac{1}{b}, 1, \frac{1}{a}$

- 4 Найдите значение выражения $\sqrt{a} - \frac{2}{\sqrt{b}}$ при $a = 0,49, b = 0,25$.

Ответ: _____

5 Из формулы $a = \frac{1000p}{k}$ выразите p .

Ответ: _____

6 Какое из приведенных ниже выражений тождественно равно произведению $(x-y)(y^2-x^2)$?

- 1) $(x^2-y^2)(y-x)$
- 2) $(x-y)(y-x)^2$
- 3) $(x-y)(x^2-y^2)$
- 4) $(x-y)^3$

7 Представьте выражение в виде дроби $5y - \frac{2-4y^2}{3y}$.

Ответ: _____

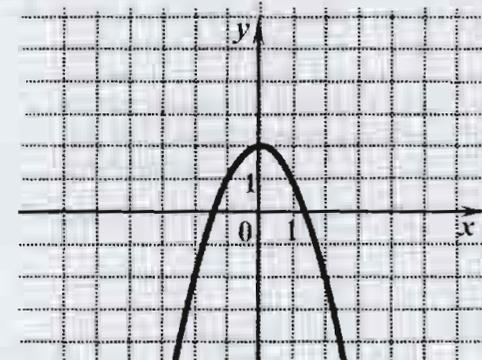
8 Какое из данных выражений **не равно** выражению $\frac{3\sqrt{5}}{2}$?

- 1) $\frac{\sqrt{45}}{2}$
- 2) $\frac{15}{2\sqrt{5}}$
- 3) $\frac{45}{2\sqrt{45}}$
- 4) $\frac{\sqrt{15}}{2}$

9 Решите уравнение $x^2 + 2x - 15 = 0$.

Ответ: _____

10 Парабола, изображенная на рисунке, задается уравнением $y = 2 - x^2$. Используя рисунок, установите соответствие между системами уравнений и утверждениями: к каждому элементу первого столбца подберите элемент из второго столбца. Выбранные цифры запишите в таблицу под соответствующими буквами. Получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1.



- | | |
|---|-------------------------------|
| A) $\begin{cases} y = 2 - x^2 \\ y = x + 1 \end{cases}$ | 1) Система имеет одно решение |
| Б) $\begin{cases} y = 2 - x^2 \\ y = 2 \end{cases}$ | 2) Система имеет два решения |
| В) $\begin{cases} y = 2 - x^2 \\ y = 4 - x \end{cases}$ | 3) Система не имеет решений |

Ответ:

А	Б	В

11 Путь от города до аэропорта автобус проехал за 1,2 ч, а легковой автомобиль за 0,8 ч. Скорость легкового автомобиля на 30 км/ч больше скорости автобуса. С какой скоростью ехал автобус? Какое уравнение соответствует условию задачи, если буквой x обозначена скорость автобуса?

- | | |
|---|---|
| 1) $1,2x = 0,8(x + 30)$ | 2) $1,2(x - 30) = 0,8x$ |
| 3) $\frac{x}{1,2} = \frac{x}{0,8} + 30$ | 4) $\frac{x}{1,2} + 30 = \frac{x}{0,8}$ |

12 Решите неравенство $2(x-2) - 3x > 3$.

Ответ: _____

13 При каких значениях x верно неравенство $x^2 - 3x + 2 > 0$?

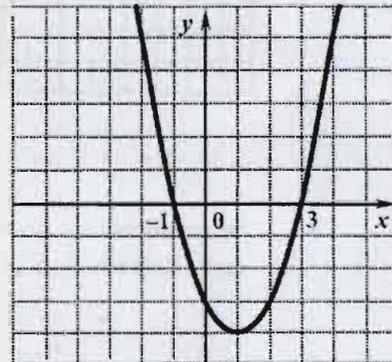
Ответ: _____

14 Из арифметических прогрессий, заданных формулой n -го члена, выберите ту, третий член которой является положительным числом.

- 1) $a_n = 5n - 23$
- 2) $a_n = -4n + 14$
- 3) $a_n = -11n + 8$
- 4) $a_n = -3n - 1$

15 График какой квадратичной функции изображен на рисунке?

- 1) $y = x^2 - 2x - 3$
- 2) $y = -x^2 + 2x + 3$
- 3) $y = x^2 + 2x - 3$
- 4) $y = -x^2 - 2x + 3$



16 Фирма начала продавать две новые модели ноутбуков – Т и V. На графиках показано, как росло в течение года количество проданных ноутбуков. (По горизонтальной оси откладывается время, прошедшее с начала продаж, в месяцах; по вертикальной – число ноутбуков, проданных с начала продаж, в тыс. штук). На сколько больше ноутбуков модели V, чем модели T, было продано за первые пять месяцев?



Ответ: _____

17 На каждую 1000 билетов моментальной лотереи приходится в среднем 8 билетов, на каждый из которых падает выигрыш, больший стоимости билета. Какова вероятность приобретения билета, выигрыш по которому окажется больше стоимости билета?

Ответ: _____

18 В транспортном агентстве в течение 6 рабочих дней фиксировалось количество заказов на доставку груза. Получили следующий ряд данных: 40, 41, 39, 36, 41, 31. На сколько отличается мода этого набора чисел от его среднего арифметического?

Ответ: _____

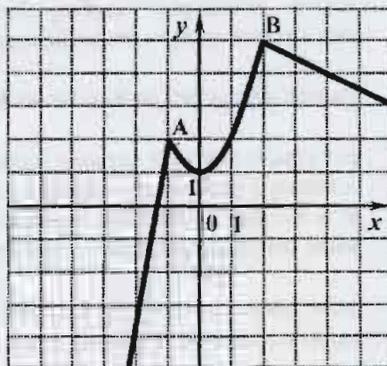
Часть 2

19 Решите уравнение $x^3 - 5x^2 - 9x + 45 = 0$.

20 Решите неравенство $(\sqrt{30} - 5,5)(3 - 7x) < 0$.

21 Найдите знаменатель геометрической прогрессии, если известно, что разность между ее шестым и четвертым членами 144, а разность между пятым и третьим членами равна 48.

22 График функции состоит из двух лучей, исходящих из точек А и В, и части параболы (см. рисунок). Задайте эту функцию формулами.



23 Найдите наименьшее значение выражения $4x^2 - 28xy + 50y^2 - 6y - 17$ и значения x и y , при которых оно достигается.