

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 «x» 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 Радиус 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 $a = \frac{p}{1000k}$ выразите k .

Ответ: _____

6 Какое из приведенных ниже выражений тождественно равно произведению $(x - 3y)(y - 3x)$?

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

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

Ответ: _____

8 Какое из данных выражений не равно выражению $\frac{5\sqrt{3}}{4}$?

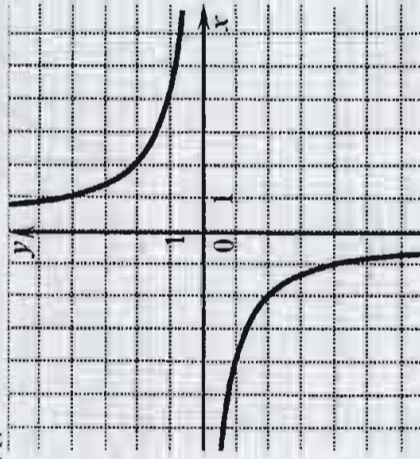
- 1) $\frac{\sqrt{75}}{4}$
- 2) $\frac{15}{4\sqrt{3}}$
- 3) $\frac{\sqrt{15}}{4}$
- 4) $\frac{75}{4\sqrt{75}}$

9 Решите уравнение $x^2 + 3x - 10 = 0$.

Ответ: _____

10 Гипербола, изображенная на рисунке, задается уравнением $y = \frac{4}{x}$.

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.



А) $\begin{cases} y = \frac{4}{x} \\ y = -x \end{cases}$

Б) $\begin{cases} y = \frac{4}{x} \\ y = 2 \end{cases}$

В) $\begin{cases} y = \frac{4}{x} \\ y = x + 1 \end{cases}$

1) Система имеет одно решение

2) Система имеет два решения

3) Система не имеет решений

Ответ:

А	Б	В
---	---	---

11 Путь от поселка до города автобус проехал за 2,5 ч, а поезд за 2 ч. Скорость поезда на 15 км/ч больше скорости автобуса. С какой скоростью ехал автобус?

Какое уравнение соответствует условию задачи, если буквой x обозначена скорость автобуса?

- 1) $\frac{x}{2,5} = \frac{x}{2} + 15$
- 2) $\frac{x}{2,5} + 15 = \frac{x}{2}$
- 3) $2,5(x - 15) = 2x$
- 4) $2,5x = 2(x + 15)$

12 Решите неравенство $5(x - 2) - 2 > 3x$.

Ответ: _____

13 При каких значениях x верно неравенство $x^2 + 6x + 8 < 0$?

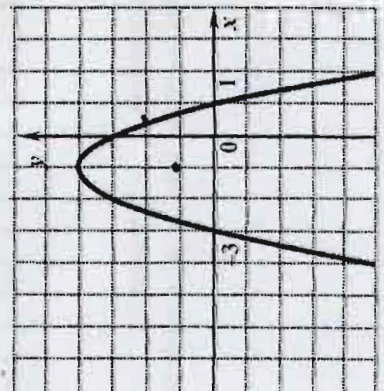
Ответ: _____

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

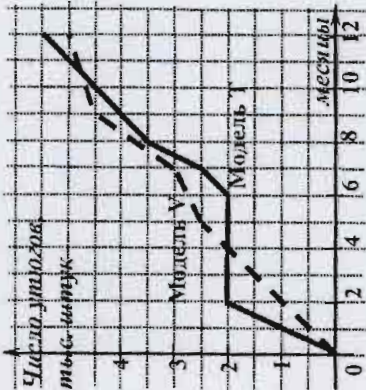
- 1) $a_n = 5n - 21$
- 2) $a_n = -4n + 18$
- 3) $a_n = -9n + 38$
- 4) $a_n = -3n + 14$

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



Ответ: _____

17 На каждую 1000 билетов моментальной лотереи приходится в среднем 14 билетов, на каждый из которых падает выигрыш, больший стоимости билета. Какова вероятность приобретения билета, выигрыш по которому окажется больше стоимости билета?

Ответ: _____

18 В магазине в течение 5 дней с 10 до 11 утра фиксировалось количество посетителей, сделавших покупки. Получили следующий ряд данных: 33, 24, 38, 36, 24. На сколько отличается среднее арифметическое этого набора чисел от его моды?

Ответ: _____

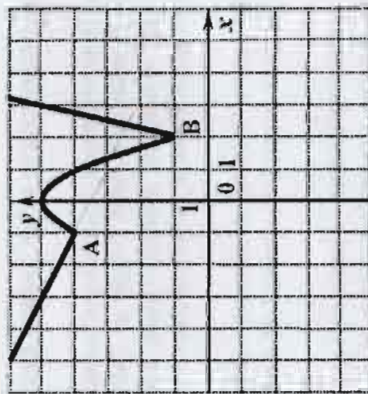
Часть 2

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

20 Решите неравенство $(4,5 - \sqrt{21})(7 - 3x) > 0$.

21 Найдите знаменатель геометрической прогрессии, если известно, что разность между ее четвертым и вторым членами 36, а разность между пятым и третьим членами равна 18.

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



23 Найдите наименьшее значение выражения $9x^2 - 24xy + 17y^2 - 4y - 11$ и значения x и y , при которых оно достигается.