



НОМЕР КИМ



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ТЕСТИРОВАНИЯ
WWW.RUSTEST.RU

Вариант по математике № 3

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 «х» 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 Марса Деймос равен 23 тыс. км. Как эта величина записывается в стандартном виде?

- 1) $23 \cdot 10^3$ км
- 2) $25 \cdot 10^6$ км
- 3) $2,3 \cdot 10^4$ км
- 4) $2,3 \cdot 10^3$ км

2 Дневная норма потребления витамина С составляет 70 мг. В 100 г садовой земляники в среднем содержится 60 мг витамина С. Сколько примерно процентов дневной нормы витамина С получил человек, съевший 100 г садовой земляники?

- 1) 186%
- 2) 60%
- 3) 0,86%
- 4) 86%

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



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

4 Найдите значение выражения $\frac{a^4 \cdot a^2}{9} - 28$ при $a = 3$.

Ответ: _____

5 Из формулы $E = mc^2$ выразите m .

Ответ: _____

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

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

7 Представьте выражение в виде дроби $3x - \frac{4 - 7c^2}{6c}$.

Ответ: _____

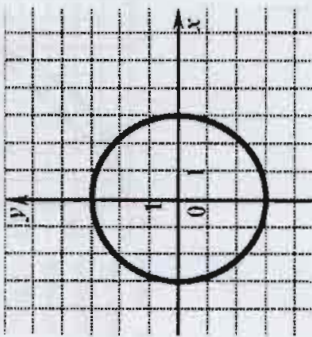
8 Какое из данных выражений **не равно** выражению $\frac{3\sqrt{7}}{4}$?

- 1) $\frac{\sqrt{63}}{4}$
- 2) $\frac{\sqrt{21}}{4}$
- 3) $\frac{21}{4\sqrt{7}}$
- 4) $\frac{63}{4\sqrt{63}}$

9 Решите уравнение $x^2 - 3x - 18 = 0$.

Ответ: _____

10 Окружность, изображенная на рисунке, задается уравнением $x^2 + y^2 = 9$. 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) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 9 \\ y = -3 \end{cases}$ 1) Система имеет одно решение
- B) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 9 \\ y = x + 5 \end{cases}$ 2) Система имеет два решения
- B) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 9 \\ y = -x \end{cases}$ 3) Система не имеет решений

Ответ:

А	Б	В
---	---	---

11 Путь от поселка до города легковой автомобиль проехал за 3,5 ч, а поезд за 5 ч. Скорость легкового автомобиля на 30 км/ч больше скорости поезда. С какой скоростью ехал поезд? Какое уравнение соответствует условию задачи, если буквой x обозначена скорость поезда?

- 1) $5(x - 30) = 3,5x$
- 2) $5x = 3,5(x + 30)$
- 3) $\frac{x}{3,5} + 30 = \frac{x}{5}$
- 4) $\frac{x}{3,5} = \frac{x}{5} + 30$

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

Ответ: _____

13) При каких значениях x верно неравенство $x^2 + 4x + 3 < 0$?

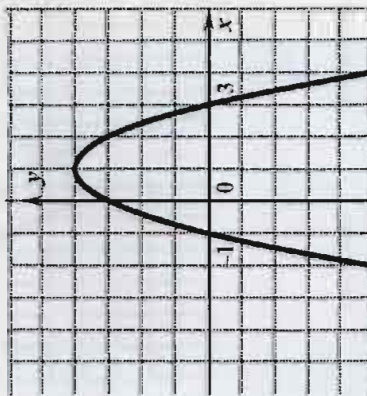
Ответ: _____

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

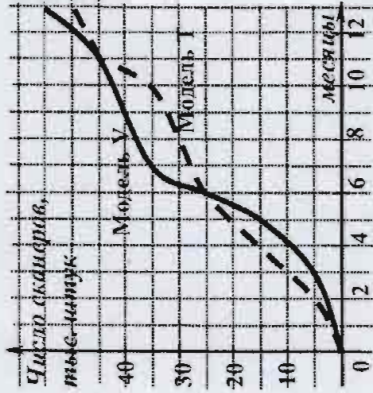
- 1) $a_n = 5n - 12$
- 2) $a_n = -4n + 26$
- 3) $a_n = -9n + 18$
- 4) $a_n = -3n + 20$

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 сканеров – T и V. На графиках показано, как росло в течение года количество проданных сканеров. (По горизонтальной оси откладывается время, прошедшее с начала продаж, в месяцах; по вертикальной – число сканеров, проданных с начала продаж, в тыс. штук). Сколько всего сканеров этих двух моделей было продано за первые пять месяцев?



Ответ: _____

17) На каждую 1000 билетов моментальной лотереи приходится в среднем 12 билетов, на каждый из которых падает выигрыш, больший стоимости билета. Какова вероятность приобретения билета, выигрыш по которому окажется больше стоимости билета?

Ответ: _____

18) В пиццерии в течение 6 рабочих дней фиксировалось количество заказов с доставкой на дом. Получили следующий ряд данных: 40, 41, 33, 36, 41, 37. На сколько отличается мода этого набора чисел от его среднего арифметического?

Ответ: _____

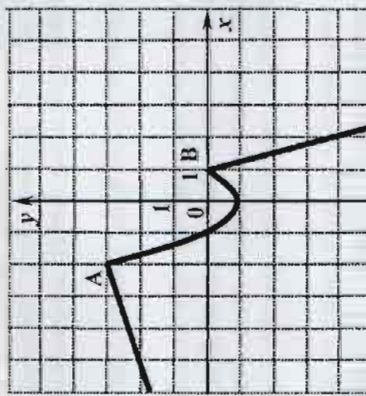
Часть 2

19 Решите уравнение $x^3 - 7x^2 - 4x + 28 = 0$.

20 Решите неравенство $(5.5 \cdot \sqrt{32})(5 - 6x) < 0$.

21 Найдите знаменатель геометрической прогрессии, если известно, что разность между ее шестым и четвертым членами 54, а разность между пятым и третьим членами равна 27.

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 $4x^2 + 20xy + 26y^2 - 8y - 9$ и значения x и y , при которых оно достигается.