



**НОМЕР КИМ**



**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ТЕСТИРОВАНИЯ**  
WWW.RUATEST.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)  $\frac{1}{a}, \frac{1}{b}, 1$

**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: \_\_\_\_\_

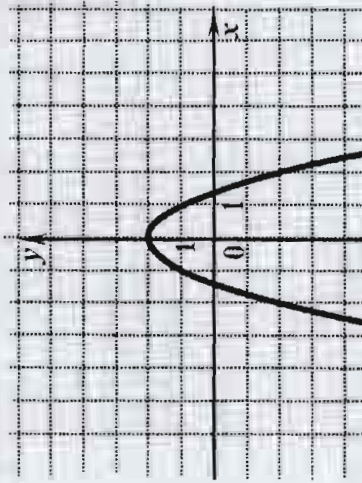
8 Какое из данных выражений **не равно** выражению  $\frac{3\sqrt{5}}{2}$ ?

- 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.



- А)  $\begin{cases} y = 2 - x^2 \\ y = x + 1 \end{cases}$  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  $x^2 - 3x + 2 > 0$ ?

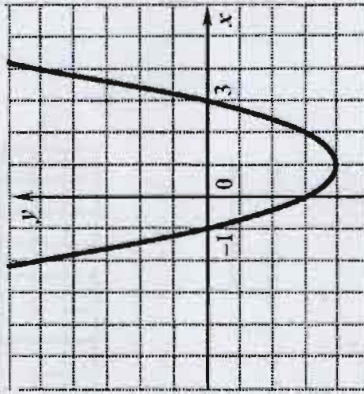
Ответ: \_\_\_\_\_

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

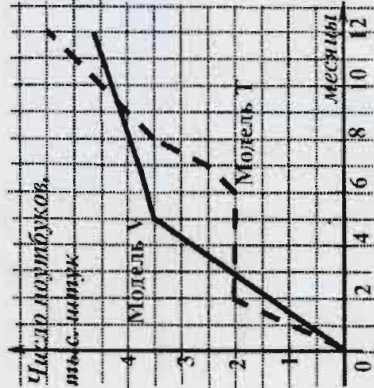
- 1)  $a_n = 5n - 23$
- 2)  $a_n = -4n + 14$
- 3)  $a_n = -11n + 8$
- 4)  $a_n = -3n - 1$

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 Т, 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, большей 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: \_\_\_\_\_

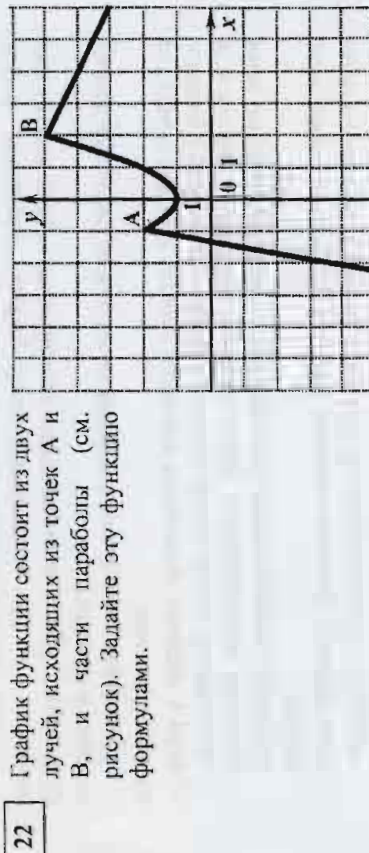


Часть 2

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.



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