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 « × » 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!

© 2010 Федеральный центр тестирования.
Копирование, распространение и использование без письменного разрешения Федерального центра тестирования не допускается

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) $23 \cdot 10^6$ 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) $\frac{1}{a}, 1, \frac{1}{b}$ 3) $\frac{1}{a}, \frac{1}{b}, 1$ 4) $1, \frac{1}{b}, \frac{1}{a}$

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

Ответ: _____

5 Из формулы $E = mc^2$ выразите m.

Ответ: _____

© 2010 Федеральный центр тестирования.
Копирование, распространение и использование без письменного разрешения Федерального центра тестирования не допускается

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 $3c-\frac{4-7c^2}{6c}$.

Ответ: _____

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

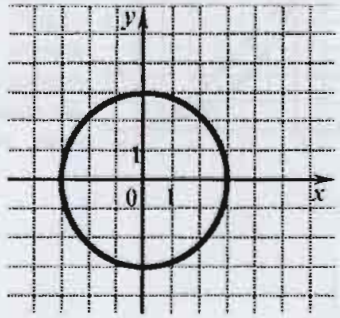
1) $\frac{\sqrt{63}}{4}$ 2) $\frac{\sqrt{21}}{4}$ 3) $\frac{21}{4\sqrt{7}}$ 4) $\frac{63}{4\sqrt{63}}$

9 Решите уравнение $x^2-3x-18=0$.

Ответ: _____

© 2010 Федеральный центр тестирования.
Копирование, распространение и использование без письменного разрешения Федерального центра тестирования **не допускается**.

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.



А) $\begin{cases} x^2+y^2=9 \\ y=-3 \end{cases}$

Б) $\begin{cases} x^2+y^2=9 \\ y=x+5 \end{cases}$

В) $\begin{cases} x^2+y^2=9 \\ y=-x \end{cases}$

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 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) $\frac{x}{3,5}=\frac{x}{5}+30$

© 2010 Федеральный центр тестирования.
Копирование, распространение и использование без письменного разрешения Федерального центра тестирования **не допускается**.

12 Решите неравенство $2(x-2)-3<3x$.

Ответ: _____

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

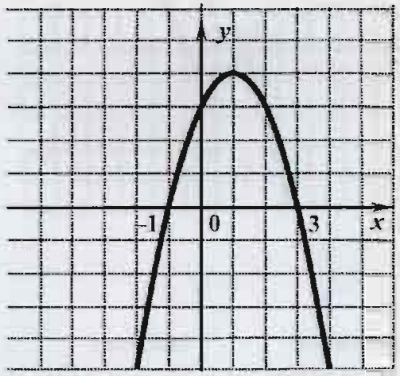
Ответ: _____

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) $a_n=-3n+20$

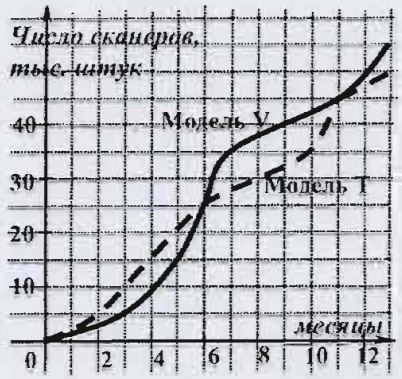
15 График какой квадратичной функции изображен на рисунке?

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



© 2010 Федеральный центр тестирования
Копирование, распространение и использование без письменного разрешения Федерального центра тестирования **не допускается**

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: _____

© 2010 Федеральный центр тестирования
Копирование, распространение и использование без письменного разрешения Федерального центра тестирования **не допускается**

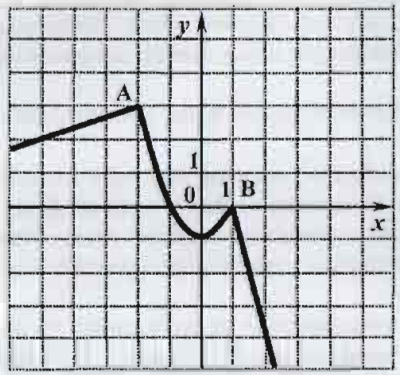
Часть 2

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

20 Решите неравенство $\left(5{,}5 - \sqrt{32}\right)(5 - 6x) < 0$.

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.

© 2010 Федеральный центр тестирования
Копирование, распространение и использование без письменного разрешения
Федерального центра тестирования **не допускается**.