

Тренировочная работа  
в формате ЕГЭ  
по МАТЕМАТИКЕ

12 марта 2015 года

11 класс

Вариант МА11001

Район. \_\_\_\_\_  
Город (населённый пункт) \_\_\_\_\_  
Школа. \_\_\_\_\_  
Класс. \_\_\_\_\_  
Фамилия \_\_\_\_\_  
Имя \_\_\_\_\_  
Отчество. \_\_\_\_\_

**Инструкция по выполнению работы**

На выполнение работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут). Работа состоит из двух частей, включающих в себя 21 задание.

Часть 1 содержит 9 заданий базового уровня сложности с кратким ответом. Часть вторая содержит 5 заданий повышенного уровня сложности с кратким ответом и 7 заданий повышенного и высокого уровней сложности с развернутым ответом.

Ответы к заданиям 1-14 записываются в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

При выполнении заданий 15-21 требуется записать полное решение на отдельном листе бумаги.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

***Желаем успеха!***

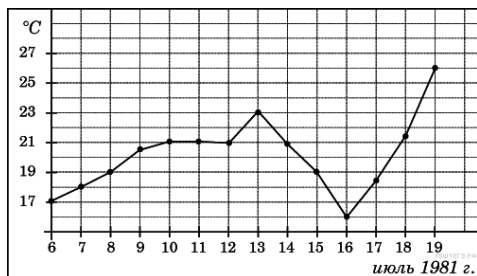
**Часть 1**

*Ответом к каждому заданию является конечная десятичная дробь, целое число или последовательность цифр. Запишите ответы к заданиям в поле ответа в тексте работы.*

**1** На день рождения полагается дарить букет из нечетного числа цветов. Тюльпаны стоят 30 рублей за штуку. У Вани есть 500 рублей. Из какого наибольшего числа тюльпанов он может купить букет Маше на день рождения?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** На рисунке жирными точками показана среднесуточная температура воздуха в Бресте каждый день с 6 по 19 июля 1981 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку, какая была температура 15 июля. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**3** Рейтинговое агентство определяет рейтинг соотношения «цена-качество» микроволновых печей. Рейтинг вычисляется на основе средней цены  $P$  и оценок функциональности  $F$ , качества  $Q$  и дизайна  $D$ . Каждый отдельный показатель оценивается экспертами по 5-балльной шкале целыми числами от 0 до 4. Итоговый рейтинг вычисляется по формуле

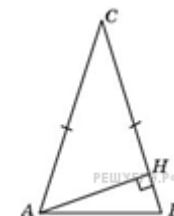
$$R = 8(F + Q) + 4D - 0,01P.$$

В таблице даны оценки каждого показателя для нескольких моделей печей. Определите, какая модель имеет наивысший рейтинг. В ответе запишите значение этого рейтинга.

Модель печи	Средняя цена	Функциональность	Качество	Дизайн
А	5800	2	2	4
Б	4200	1	0	1
В	4300	4	3	2
Г	3900	2	0	3

Ответ: \_\_\_\_\_.

**4** В треугольнике  $ABC$   $AC = BC = 84$ , высота  $AH$  равна 42. Найдите угол  $C$ . Ответ дайте в градусах.



Ответ: \_\_\_\_\_.

**5** Помещение освещается фонарём с двумя лампами. Вероятность перегорания лампы в течение года равна 0,3. Найдите вероятность того, что в течение года хотя бы одна лампа не перегорит.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**6** Найдите корень уравнения  $\sqrt{-72 + 17x} = x$ . Если уравнение имеет более одного корня, укажите меньший из них.

Ответ: \_\_\_\_\_.

7

В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $BC = 4,8$ ,  $\cos A = \frac{7}{25}$ .

Найдите  $AB$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

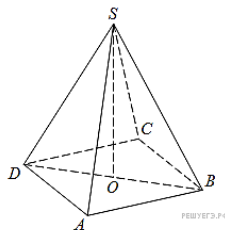
8

Материальная точка движется прямолинейно по закону  $x(t) = t^2 - 13t + 23$  (где  $x$  — расстояние от точки отсчета в метрах,  $t$  — время в секундах, измеренное с начала движения). В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна  $3$  м/с?

Ответ: \_\_\_\_\_.

9

В правильной четырехугольной пирамиде  $SABCD$  точка  $O$  — центр основания,  $S$  — вершина,  $SB = 13$ ,  $AC = 24$ . Найдите длину отрезка  $SO$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

**Часть 2**

10

Найдите значение выражения  $\frac{(9b)^{1,5} \cdot b^{2,7}}{b^{4,2}}$  при  $b > 0$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

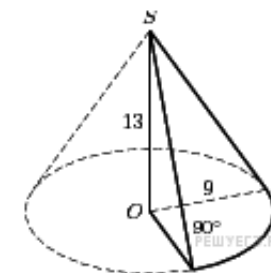
11

После дождя уровень воды в колодце может повыситься. Мальчик измеряет время  $t$  падения небольших камешков в колодец и рассчитывает расстояние до воды по формуле  $h = 5t^2$ , где  $h$  — расстояние в метрах,  $t$  — время падения в секундах. До дождя время падения камешков составляло  $1,5$  с. На сколько должен подняться уровень воды после дождя, чтобы измеряемое время изменилось на  $0,1$  с? Ответ выразите в метрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

12

Найдите объем  $V$  части конуса, изображенной на рисунке. В ответе укажите  $\frac{V}{\pi}$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

13

От пристани  $A$  к пристани  $B$  отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через  $2$  часа после этого следом за ним со скоростью, на  $2$  км/ч большей, отправился второй. Расстояние между пристанями равно  $323$  км. Найдите скорость первого теплохода, если в пункт  $B$  оба теплохода прибыли одновременно. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: \_\_\_\_\_.

14

Найдите точку максимума функции  $y = \ln(x + 5) - 2x + 9$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

Для записи решений и ответов на задания 15-21 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер выполняемого задания (15,16 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте четко и разборчиво.

15

а) Решите уравнение  $2\sin^2 x - \sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) = 1$ .

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[-\pi; \frac{\pi}{2}\right]$ .

16

На ребре  $AA_1$  куба  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  выбрала точка  $K$  так, что  $KA = 7$  и  $KA_1 = 2$ . Постройте сечение куба плоскостью  $CD_1K$  и найдите его площадь.

17

Решите неравенство  $\log_{0,25}(19-9x) \cdot \log_{3-x} 0,5 \geq 1$ .

18

В треугольник  $ABC$  вписана окружность радиуса  $R$ , касающаяся стороны  $AC$  в точке  $D$ , причем  $AD = R$ .

а) Докажите, что треугольник  $ABC$  прямоугольный.

б) Вписанная окружность касается сторон  $AB$  и  $BC$  в точках  $E$  и  $F$ . Найдите площадь треугольника  $BEF$ , если известно, что  $R = 2$  и  $CD = 10$ .

19

В июле планируется взять кредит в банке на некоторую сумму. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг возрастает на 20% по сравнению с концом предыдущего года;

- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга, равную 2,16 млн рублей.

Сколько млн рублей было взято в банке, если известно, что он был полностью погашен тремя равными платежами (то есть за три года)?

20

Найдите все значения параметра  $a$ , при каждом из которых уравнение  $|x - a^2 + a + 2| + |x - a^2 + 3a - 1| = 2a - 3$  имеет корни, но ни один из них не принадлежит интервалу  $(4; 19)$ .

21

Задумано несколько (не обязательно различных) натуральных чисел. Эти числа и их все возможные суммы (по 2, по 3 и т.д.) выписывают на доску в порядке неубывания. Если какое-то число  $n$ , выписанное на доску, повторяется несколько раз, то на доске оставляется одно такое число  $n$ , а остальные числа, равные  $n$ , стираются. Например, если задуманы числа 1, 3, 3, 4, то на доске будет записан набор 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11.

а) Приведите пример задуманных чисел, для которых на доске будет записан набор 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

б) Существует ли пример таких задуманных чисел, для которых на доске будет записан набор 1, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 19, 20, 22?

в) Приведите все примеры задуманных чисел, для которых на доске будет записан набор 7, 9, 11, 14, 16, 18, 20, 21, 23, 25, 27, 30, 32, 34, 41.