

**Математика, 11 класс**  
**1 вариант**  
**Инструкция по выполнению работы**

Работа состоит из двух частей, включающих в себя 15 заданий. Часть 1 содержит 8 заданий базового уровня сложности. Часть 2 содержит 7 заданий повышенного уровня сложности.

Ответом в заданиях 1 – 12 является целое число, десятичная дробь или последовательность цифр. Запишите ответ в отведенное для него место на листе с заданиями. При выполнении заданий 13 – 15 требуется записать полное решение и ответ.

При выполнении работы нельзя пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочниками, калькулятором.

Выполнять задания можно в любом порядке. Советуем вам для экономии времени пропускать задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходить к следующему. Если после выполнения всей работы у вас останется время, можно будет вернуться к пропущенным заданиям. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов. Баллы, полученные вами за выполненные задания, суммируются.

*Желаем успеха!*

**Часть 1**

*В заданиях 1-8 дайте ответ в виде целого числа, десятичной дроби или последовательности цифр. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы. Единицы измерения писать не нужно*

1 Шариковая ручка стоит 40 рублей. Какое наибольшее число таких ручек можно будет купить на 500 рублей после повышения цены на 15%.

Ответ: \_\_\_\_\_

2 Найдите значение выражения  $\log_8 256 - \log_8 0,5$

Ответ: \_\_\_\_\_

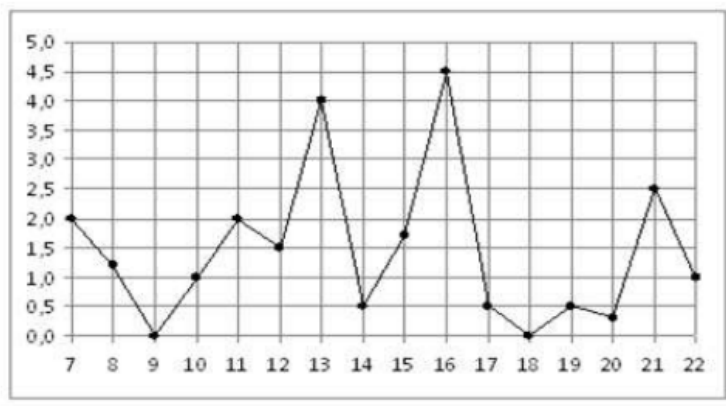
3 Найдите корень уравнения  $\sqrt{14 - 2x} = 5$

Ответ: \_\_\_\_\_

4 В коробке вперемешку лежат чайные пакетики с черным и зеленым чаем, одинаковые на вид, причем с черным чаем в 9 раз больше, чем с зеленым. Найдите вероятность того, что случайно выбранный из коробки пакетик окажется пакетиком с зеленым чаем.

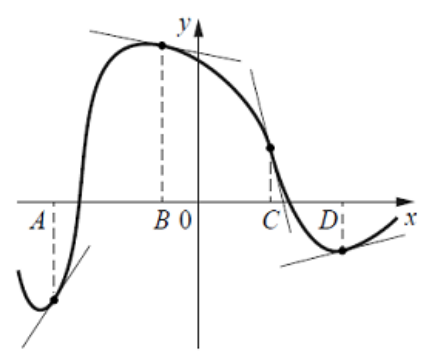
Ответ: \_\_\_\_\_

5. На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Мурманске с 7 по 22 ноября 1995 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода выпадало не более 0,5 миллиметров осадков.



Ответ: \_\_\_\_\_

6. На рисунке изображены график функции и касательные, проведенные к нему в точках с абсциссами  $A, B, C, D$ . В правом столбце указаны значения производной функции в точках  $A, B, C, D$ . Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждой точке значение производной функции в ней. В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения



ТОЧКИ

ЗНАЧЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ

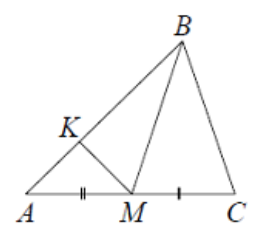
- A)  $A$
- Б)  $B$
- В)  $C$
- Г)  $D$

- 1)  $-4$
- 2)  $0,2$
- 3)  $-0,2$
- 4)  $1,5$

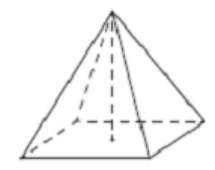
A	Б	В	Г

Ответ: \_\_\_\_\_

7. В треугольнике  $ABC$  проведена медиана  $BM$  и на стороне  $AB$  взяли точку  $K$  так, что  $AK = \frac{1}{3}AB$ . Площадь треугольника  $AKM$  равна 8. Найдите площадь треугольника  $ABC$ .  
 Ответ: \_\_\_\_\_



8. Найдите объем правильной четырехугольной пирамиды, сторона основания которой равна 6, а боковое ребро равно  $\sqrt{43}$ .



Ответ: \_\_\_\_\_

## Часть 2

**В заданиях 9 - 12 дайте ответ в виде целого числа, десятичной дроби. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы. Единицы измерения писать не нужно**

9 Найдите значение выражения  $10\sqrt{3} \cos \frac{\pi}{3} \cos \frac{11\pi}{6}$

Ответ \_\_\_\_\_

10 В боковой стенке высокого цилиндрического бака у самого дна закреплен кран. После его открытия вода начинает вытекать из бака, при этом высота столба воды в нем, выраженная в метрах, меняется по закону  $H(t) = H_0 - \sqrt{2gH_0}kt + \frac{g}{2}k^2t^2$ , где  $t$  — время в секундах, прошедшее с момента открытия крана,  $H_0=20$  м — начальная высота столба воды,  $k=1/100$  — отношение площадей поперечных сечений крана и бака, а  $g$  — ускорение свободного падения (считайте  $g=10$  м/с<sup>2</sup>). Через сколько секунд после открытия крана в баке останется четверть первоначального объема воды?

Ответ \_\_\_\_\_

11 Моторная лодка в 11:00 вышла из пункта А в пункт В, расположенный в 15 км от А. Пробыв в пункте В 1 час 20 минут, лодка отправилась назад и вернулась в пункт А в 15:00 того же дня. Определите (в км/ч) скорость течения реки, если известно, что собственная скорость лодки равна 12 км/ч.

Ответ \_\_\_\_\_

12 Найдите наименьшее значение функции  $y = \log_6(x^2 + 14x + 85) + 6$

Ответ \_\_\_\_\_

**При выполнении заданий 13 – 15 требуется записать полное решение и ответ**

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

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $[-3,5\pi; -2\pi]$

14 В правильной треугольной пирамиде  $SABC$  сторона основания  $AB$  равна 12, а боковое ребро  $SA$  равно 13. Точки  $M$  и  $N$  — середины ребер  $SA$  и  $SB$  соответственно. Плоскость  $\alpha$  содержит прямую  $MN$  и перпендикулярна плоскости основания пирамиды.

- Докажите, что плоскость  $\alpha$  делит медиану  $CE$  основания в отношении 5 : 1, считая от точки  $C$ .
- Найдите площадь многоугольника, являющегося сечением пирамиды  $SABC$  плоскостью  $\alpha$ .

15 Решите неравенство  $\log_{4-x}(x+4) \cdot \log_{x+5}(6-x) \leq 0$