

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: _____

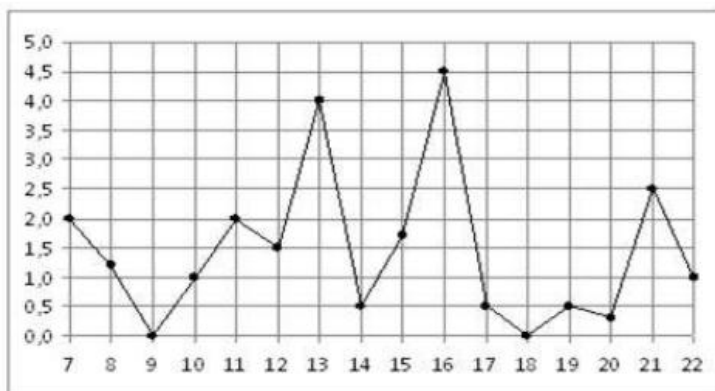
3 Найдите корень уравнения $\sqrt{14 - 2x} = 5$

Ответ: _____

4 В коробке перемешку 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.

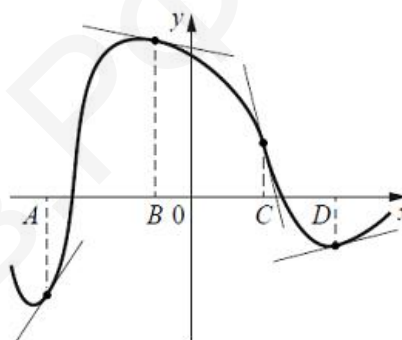
Ответ: _____

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

А) A
Б) B
В) C
Г) D

ЗНАЧЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ

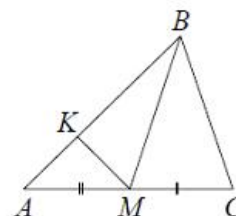
1) -4
2) $0,2$
3) $-0,2$
4) $1,5$

А	Б	В	Г

Ответ: _____

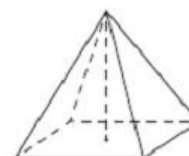
7. В треугольнике ABC проведена медиана BM и на стороне AB взяли точку K так, что $AK = \frac{1}{3}AB$. Площадь треугольника AKM равна 8. Найдите площадь треугольника ABC .

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/с²). 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 α содержит прямую MN и перпендикулярна плоскости основания пирамиды.

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

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