

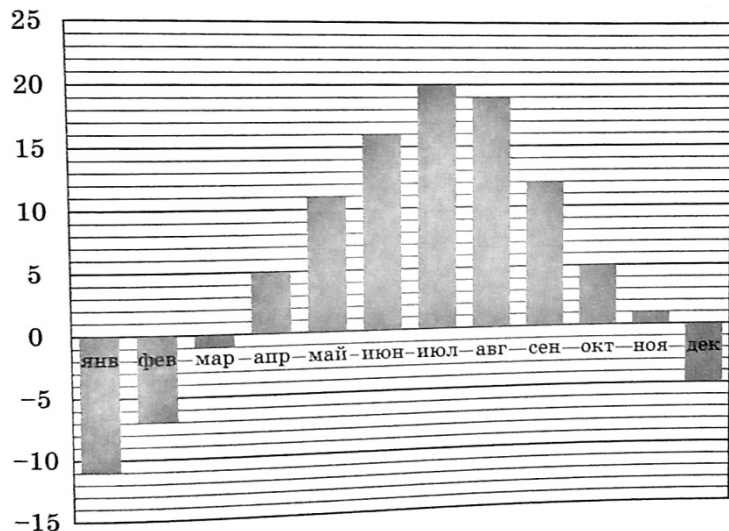
Вариант 1

Ответов к заданиям 1 – 12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с проведёнными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

Часть 1

1 Железнодорожный билет для взрослого стоит 580 рублей. Стоимость билета для школьника составляет 50% от стоимости билета для взрослого. Группа состоит из 17 школьников и 3 взрослых. Сколько рублей стоят билеты на всю группу?

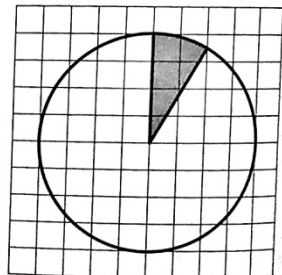
2 На диаграмме показана средняя температура воздуха в Казани за каждый месяц 2017 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия.



Определите по диаграмме, в каком месяце первого полугодия 2017 года средняя температура за месяц в Казани была наибольшей. Запишите в ответе значение средней температуры в этот месяц в градусах Цельсия.

3 На клетчатой бумаге изображён круг площадью 60. Найдите площадь закрашенного сектора.

Ответ: _____.

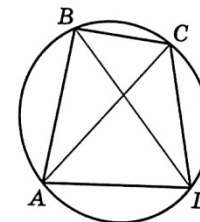


4 Перед началом первого тура чемпионата по теннису участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 51 спортсмен, среди которых 14 спортсменов из России, в том числе Т. Найдите вероятность того, что в первом туре Т. будет играть с каким-либо спортсменом из России.

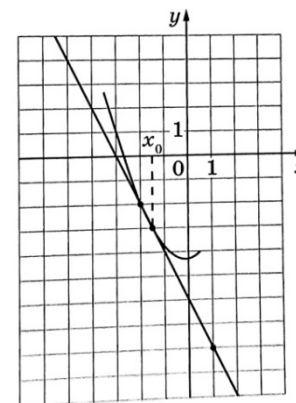
5 Найдите корень уравнения $7^{4-x} = 3,5 \cdot 2^{4-x}$.

Ответ: _____.

6 Четырёхугольник ABCD вписан в окружность. Угол ABC равен 122° , угол ABD равен 36° . Найдите угол CAD. Ответ дайте в градусах.



7 На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



8 Радиусы двух шаров равны 7 и 24. Найдите радиус шара, площадь поверхности которого равна сумме площадей поверхностей двух данных шаров.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Часть 2

9 Найдите значение выражения $2\sqrt{6} \cos \frac{\pi}{4} \sin \frac{7\pi}{6} \operatorname{tg} \left(-\frac{2\pi}{3} \right)$.

Ответ: _____.

10 Велосипедист совершает n оборотов педалей велосипеда, а велосипед при этом проходит путь, который можно найти по формуле

$$S = 2\pi R \frac{a_1}{a_2} n \text{ м,}$$

где R — радиус колеса в метрах, a_1 и a_2 — количество зубцов на большой и малой звёздочках велосипеда соответственно. Какой путь пройдёт велосипед при 13 оборотах педалей, если на большой звёздочке 40 зубьев, на малой — 15, а диаметр колеса 57 см? Считайте, что $\pi = 3,14$. Результат округлите до целого числа метров.

Ответ: _____.

11 Имеется два сосуда. Первый содержит 55 кг, а второй — 20 кг растворов кислоты различной концентрации. Если эти растворы смешать, то получится раствор, содержащий 68 % кислоты. Если же смешать равные массы этих растворов, то получится раствор, содержащий 75 % кислоты. Сколько процентов кислоты содержится в первом сосуде?

Ответ: _____.

12 Найдите наибольшее значение функции $y = -\frac{4}{3}x\sqrt{x} + 6x + 13$ на отрезке $[4; 16]$.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Для записи решений и ответов на задания 13 – 19 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

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

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-5\pi; -\frac{7\pi}{2} \right]$.

14 Точки A , B и C лежат на окружности основания конуса с вершиной S , причём A и C диаметрально противоположны. Точка M — середина BC .

- а) Докажите, что прямая SM образует с плоскостью ABC такой же угол, как и прямая AB с плоскостью SBC .
 б) Найдите угол между прямой SA и плоскостью SBC , если $AB = 6$, $BC = 8$ и $SC = 5\sqrt{2}$.

15 Решите неравенство $\frac{2^x}{2^x - 3} + \frac{2^x + 1}{2^x - 2} + \frac{5}{4^x - 5 \cdot 2^x + 6} \leq 0$.

16 На гипотенузе AB и катетах BC и AC прямоугольного треугольника ABC отмечены точки M , N и K соответственно, причём прямая NK параллельна прямой AB и $BM = BN = \frac{1}{2}KN$. Точка P — середина отрезка KN .

- а) Докажите, что четырёхугольник $BCPM$ — равнобедренная трапеция.
 б) Найдите площадь треугольника ABC , если $BM = 1$ и $\angle BCM = 15^\circ$.

17 Планируется выдать льготный кредит на целое число миллионов рублей на четыре года. В середине каждого года действия кредита долг заёмщика возрастает на 20 % по сравнению с началом года. В конце 1-го и 2-го годов заёмщик выплачивает только проценты по кредиту, оставляя долг неизменно равным первоначальному. В конце 3-го и 4-го годов заёмщик выплачивает одинаковые суммы, погашая весь долг полностью. Найдите наименьший размер кредита, при котором общая сумма выплат заёмщика превысит 8 млн рублей.

18 Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$\frac{x^2 + x + a}{x^2 - 2x + a^2 + 6a} = 0$$

имеет ровно два различных корня.

19 Известно, что в кошельке лежало n монет, каждая из которых могла иметь достоинство 2, 5 или 10 рублей. Аня сделала все свои покупки, расплатившись за каждую покупку отдельно без сдачи только этими монетами, потратив при этом все монеты из кошелька.

- а) Могли ли все её покупки состоять из блокнота за 56 рублей и ручки за 29 рублей, если $n = 14$?
 б) Могли ли все её покупки состоять из чашки чая за 10 рублей, сырка за 15 рублей и пирожка за 20 рублей, если $n = 19$?
 в) Какое наименьшее количество пятирублёвых монет могло быть в кошельке, если Аня купила только альбом за 85 рублей и $n = 24$?

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером