

ВАРИАНТ 1

Ответом 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 приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

Часть 1

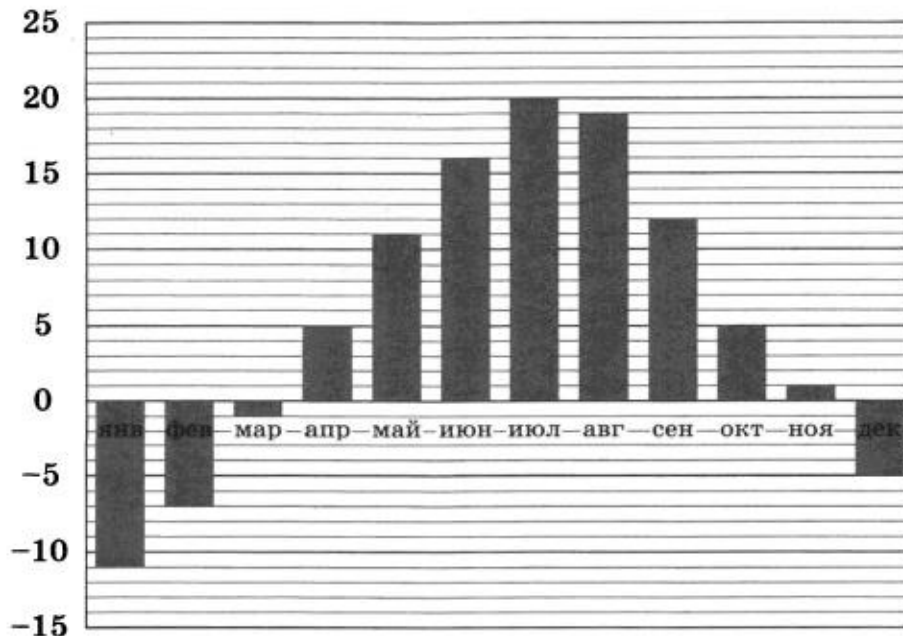
1

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?

Ответ: _____.

2

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

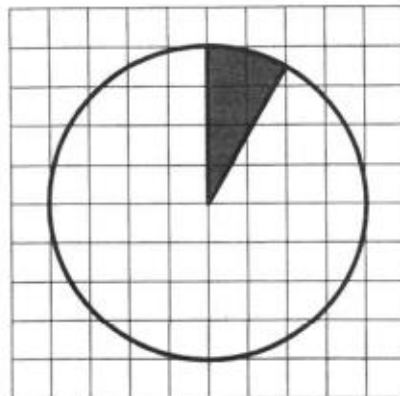


Определите по диаграмме, в каком месяце первого полугодия 2017 года средняя температура за месяц в Казани была наибольшей. Запишите в ответ значение средней температуры в этот месяц в градусах Цельсия.

Ответ: _____.

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

Ответ: _____.



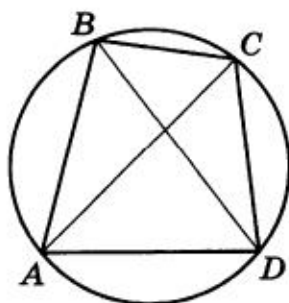
- 4 Перед началом первого тура чемпионата по теннису участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 51 спортсмен, среди которых 14 спортсменов из России, в том числе Т. Найдите вероятность того, что в первом туре Т. будет играть с каким-либо спортсменом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

Ответ: _____.

- 5 Найдите корень уравнения $\frac{4}{7}x = -4\frac{5}{7}$.

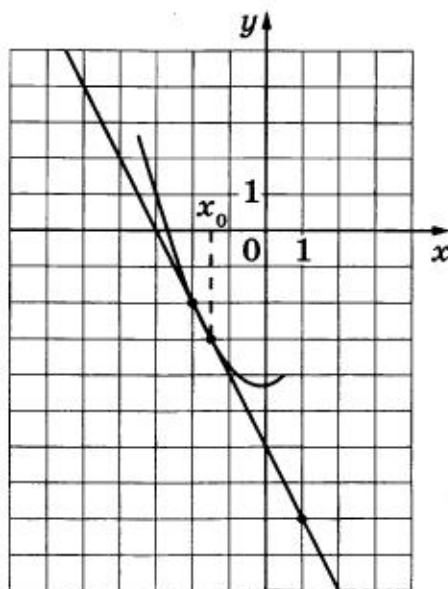
Ответ: _____.

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



Ответ: _____.

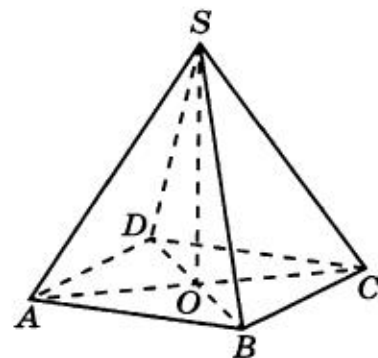
- 7 На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



Ответ: _____.

- 8 В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ точка O — центр основания, S — вершина, $SO = 9$, $SC = 15$. Найдите длину отрезка BD .

Ответ: _____.



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 2

- 9 Найдите значение выражения $(27^4)^3 : (9^2)^8$.

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 звездочках велосипеда соответственно. Какой путь пройдет велосипед при 13 оборотах педалей, если на большой звездочке 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.

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 $4\log_4^2(\sin^3 x) + 8\log_2(\sin x) \geq 1$.

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 .

- Докажите, что четырёхугольник $BSPM$ — равнобедренная трапеция.
- 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 система уравнений

$$\begin{cases} (ay - ax + 2)(y - x + 3a) = 0, \\ |xy| = a \end{cases}$$

имеет ровно шесть решений.

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.

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