

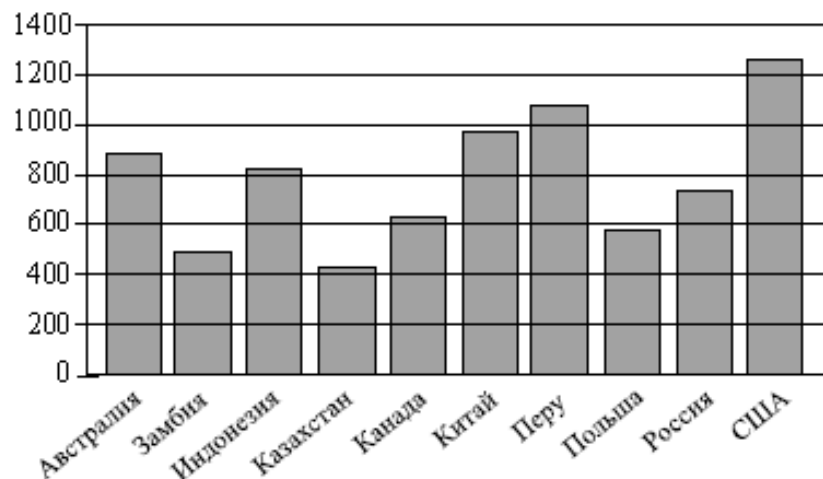
Вариант 12

Часть 1

Вариант 12

Ответам к каждому из заданий 1–12 является конечная десятичная дробь, целое число или последовательность цифр. Запишите ответы к заданиям в поле ответа в тексте работы.

- 1 Для покраски 1 кв. м потолка требуется 130 г краски. Краска продается в банках по 1,5 кг. Какое наименьшее количество банок краски нужно купить для покраски потолка площадью 52 кв. м?
 Ответ: _____.
- 2 На диаграмме показано количество выплавляемой меди в 10 странах мира в 2006 году. По горизонтали указываются страны, по вертикали — количество выплавляемой меди (в тысячах тонн). Среди представленных стран первое место по выплавке меди занимали США, десятое место — Казахстан. Какое место занимает Польша?



- 3 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён прямоугольный треугольник. Найдите радиус окружности, описанной около этого треугольника.
-

Ответ: _____.

- 4 Из множества натуральных чисел от 53 до 64 наудачу выбирают одно число. Какова вероятность того, что оно делится на 4?

Ответ: _____.

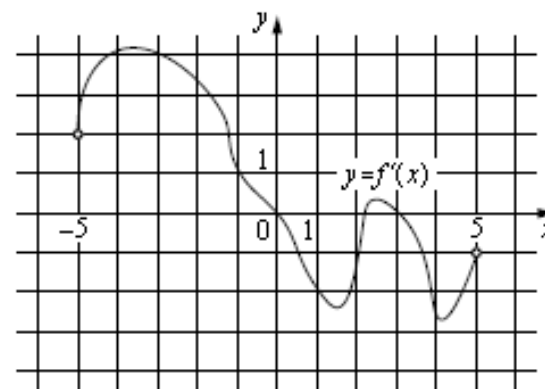
- 5 Найдите корень уравнения $x = \frac{-6x+1}{x-6}$.
 Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

Ответ: _____.

- 6 Основания прямоугольной трапеции равны 4 и 10. Её площадь равна 42. Найдите острый угол этой трапеции. Ответ дайте в градусах.

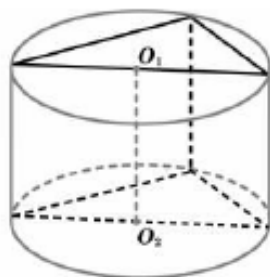
Ответ: _____.

- 7 На рисунке изображён график функции $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-5; 5)$. В какой точке отрезка $[-4; -1]$ функция $f(x)$ принимает наибольшее значение?



Ответ: _____.

- 8 В основании прямой призмы лежит прямоугольный треугольник с катетами 6 и 7. Боковые рёбра призмы равны $\frac{8}{\pi}$. Найдите объём цилиндра, описанного около этой призмы.



Ответ: _____.

Часть 2

- 9 Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{x}-7}{\sqrt{x}} + \frac{7\sqrt{x}}{x} + 5x - 2$ при $x=3$.

Ответ: _____.

- 10 Для нагревательного элемента некоторого прибора экспериментально была получена зависимость температуры (в Кельвинах) от времени работы: $T(t) = T_0 + bt + at^2$, где t — время в минутах, $T_0 = 1300$ К, $a = -5$ К/мин², $b = 75$ К/мин. Известно, что при температуре нагревательного элемента свыше 1550 К прибор может испортиться, поэтому его нужно отключить. Найдите, через сколько минут после начала работы температура достигнет критического значения 1550 К.

Ответ: _____.

- 11 В среду акции компании подорожали на некоторое число процентов, а в четверг подешевели на то же самое число процентов. В результате они стали стоить на 64% дешевле, чем при открытии торгов в среду. На сколько процентов подорожали акции компании в среду?

Ответ: _____.

- 12 Найдите точку максимума функции $y = x^3 - 48x + 19$.

Ответ: _____.

Для записи решений и ответов на задания 13–19 используйте отдельный лист. 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 $\frac{1}{\sin^2 x} - \frac{1}{\cos\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)} = 2$.

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

- 14 Отрезок AB — диаметр верхнего основания цилиндра, CD — диаметр нижнего, причём отрезки AB и CD не лежат на параллельных прямых.

а) Докажите, что у тетраэдра $ABCD$ скрещивающиеся рёбра попарно равны.
б) Найдите объём этого тетраэдра, если $AC=7$, $AD=6$, а радиус цилиндра равен 2,5.

- 15 Решите неравенство $\log_1(x+5) + \log_{(x^2+10x+25)} 2 \geq \frac{3}{4}$.

- 16 Окружность проходит через вершины B и C треугольника ABC и пересекает AB и AC в точках C_1 и B_1 соответственно.

а) Докажите, что треугольник ABC подобен треугольнику AB_1C_1 .
б) Вычислите длину стороны B_1C_1 и радиус данной окружности, если $\angle A = 120^\circ$, $BC = 10\sqrt{7}$ и площадь треугольника AB_1C_1 в три раза меньше площади четырёхугольника BCB_1C_1 .

- 17 В июле 2016 года планируется взять кредит в банке на три года в размере S млн рублей, где S — целое число. Условия его возврата таковы: — каждый январь долг увеличивается на 30% по сравнению с концом предыдущего года; — с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга; — в июле каждого года долг должен составлять часть кредита в соответствии со следующей таблицей.

Месяц и год	Июль 2016	Июль 2017	Июль 2018	Июль 2019
Долг (в млн рублей)	S	$0,6S$	$0,25S$	0

Найдите наибольшее значение S , при котором каждая из выплат будет меньше 5 млн рублей.

- 18 Найдите все значения a , при которых уравнение

$$(x + \ln(x+a))^2 = (x - \ln(x+a))^2$$

имеет единственное решение на отрезке $[0; 1]$.

- 19 На доске были написаны несколько целых чисел. Несколько раз с доски стирали по два числа, разность которых делится на 5.

а) Может ли сумма всех оставшихся на доске чисел равняться 34, если изначально по одному разу были написаны все натуральные числа от 9 до 20 включительно?

б) Может ли на доске остаться ровно два числа, произведение которых оканчивается на цифру 1, если изначально по одному разу были написаны квадраты натуральных чисел от 59 до 92 включительно?

в) Пусть известно, что на доске осталось ровно два числа, а изначально по одному разу были написаны квадраты натуральных чисел от 59 до 92 включительно. Какое наибольшее значение может получиться, если поделить одно из оставшихся чисел на второе из них?