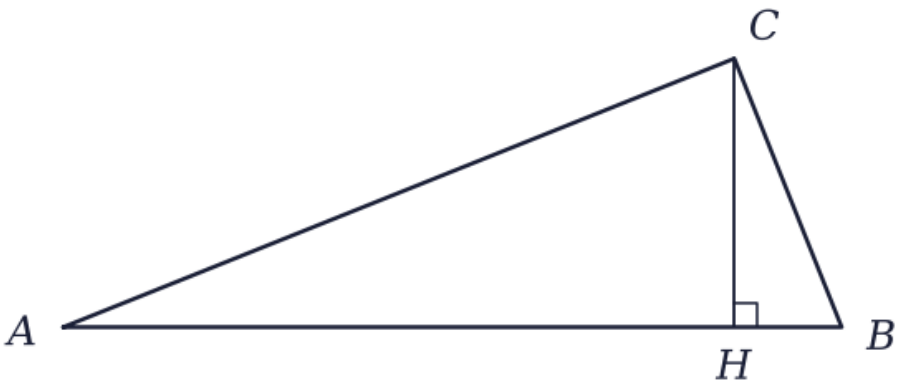
Часть 1

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.

1 В треугольнике ABC угол C равен 90°, CH — высота, $AH = 25$, $BH = 4$. Найдите CH.

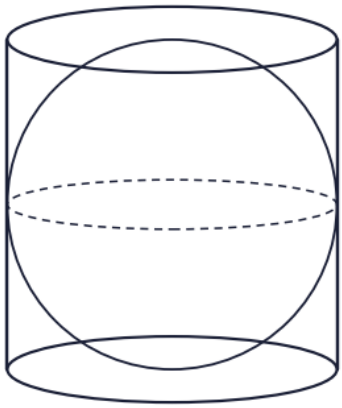


Ответ: _____.

2 Даны векторы $\vec{a}\,(-4;\ 1)$ и $\vec{b}\,(-5;\ -2)$. Найдите длину вектора $4\vec{a} - 2\vec{b}$.

Ответ: _____.

3 В цилиндр вписан шар: шар касается обоих оснований цилиндра и его боковой поверхности. Объём цилиндра равен 33. Найдите объём шара.



Ответ: _____.

4 В среднем из 500 электрочайников, поступивших в продажу, 13 неисправны. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля прибор исправен.

Ответ: _____.

5 Две фабрики выпускают одинаковые стёкла для автомобильных фар. Первая фабрика выпускает 70% этих стёкол, вторая — 30%. Первая фабрика выпускает 2% бракованных стёкол, а вторая — 5%. Найдите вероятность того, что случайно купленное в магазине стекло окажется бракованным.

Ответ: _____.

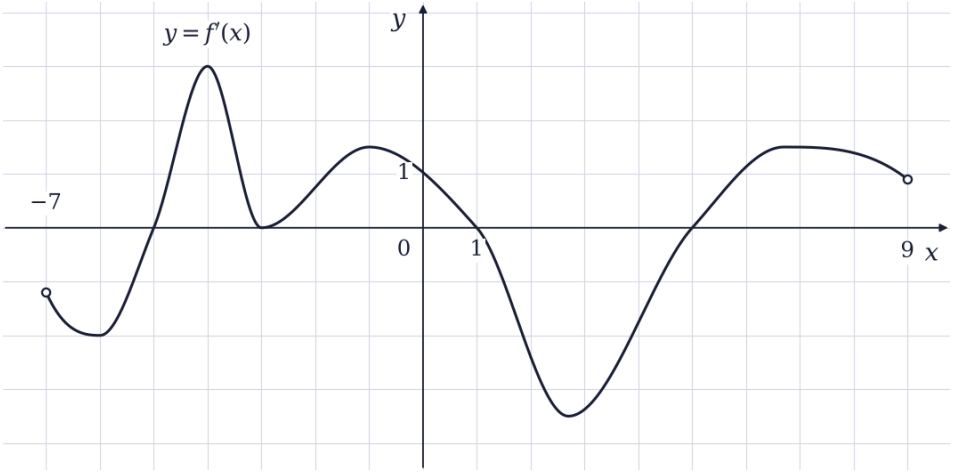
6 Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{2}\right)^{x-3} = 8$.

Ответ: _____.

7 Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{20}}{\sqrt{320}}$.

Ответ: _____.

8 На рисунке изображён график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-7;\ 9)$. Найдите количество точек максимума функции $f(x)$ на этом интервале.



Ответ: _____.

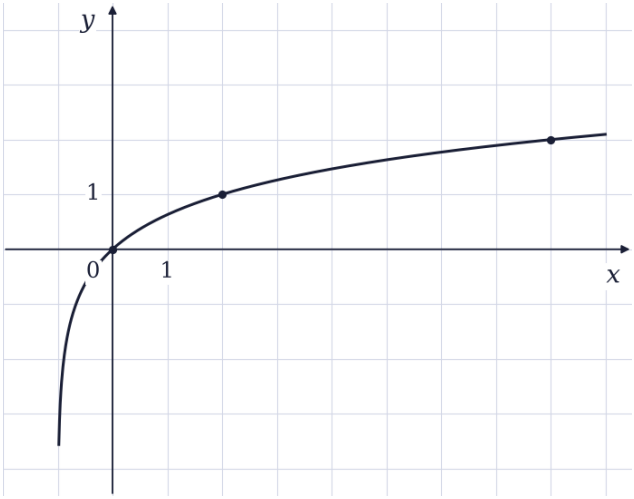
9 Высота над землёй подброшенного вверх мяча меняется по закону $h(t) = 23t - 5t^2$, где h — высота в метрах, t — время в секундах, прошедшее с момента броска. Сколько секунд мяч будет находиться на высоте не менее 12 метров?

Ответ: _____.

10 Два велосипедиста одновременно отправились в 140-километровый пробег. Первый ехал со скоростью на 4 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 4 часа раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, пришедшего к финишу вторым. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: _____.

11 На рисунке изображён график функции $f(x) = \log_a(x + b)$. Найдите $f(728)$.



Ответ: _____.

12 Найдите точку минимума функции $y = (x - 6)^3 - 147(x - 6) + 97$.

Ответ: _____.

Часть 2

Для записи решений и ответов на задания 13–19 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите номер задания и полное обоснованное решение с ответом.

13 а) Решите уравнение $\cos 2x - 2\sin(x - \pi) = 1$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{5\pi}{2};\ 4\pi\right]$.

14 В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ сторона основания равна 2, боковое ребро равно 7.

а) Докажите, что прямая BD перпендикулярна плоскости SAC.

б) Найдите угол между прямой SB и плоскостью SAC.

15 Решите неравенство

$$\log_3^2 x - 1 \geqslant 0.$$

16 Мастерская делает стулья и столы. Стул: 2 ч работы и 1 м доски, прибыль 1 тыс. руб. Стол: 3 ч и 4 м доски, прибыль 2 тыс. руб. Доступно 120 ч и 120 м доски. Найдите наибольшую прибыль (тыс. руб.).

17 В параллелограмме $ABCD$ биссектрисы углов A и B пересекаются в точке K, лежащей на стороне CD.

а) Докажите, что $AB = 2AD$.

б) Найдите площадь параллелограмма $ABCD$, если $AK = 12$, $BK = 5$.

18 Найдите все значения a, при которых система $x^2+y^2=4$, $(x-3)^2+y^2=a^2$ имеет ровно одно решение $(x;y)$.

19 Среди 1200 монет есть N монет по 2 рубля и $1200-N$ монет по 5 рублей, причём $1\le N\le 1199$. Любые выбранные 500 монет стоят не меньше четверти стоимости всех монет.

а) Возможно ли $N=400$?

б) Возможно ли $N=600$?

в) Сколько значений N удовлетворяет условию?