

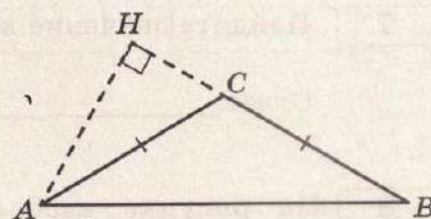
ВАРИАНТ 22

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. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

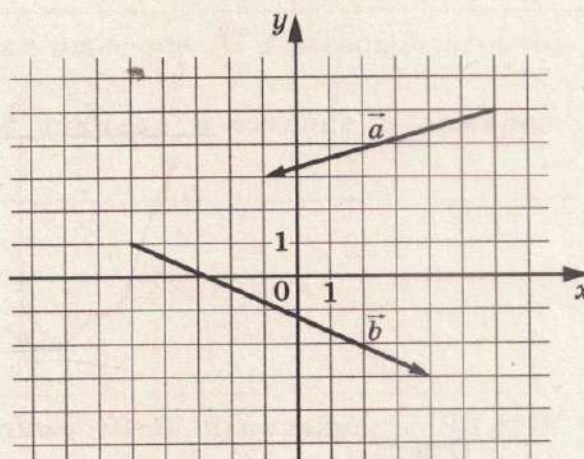
- 1 В тупоугольном треугольнике ABC известно, что $AC = BC$, высота $АН$ равна 3, $CH = \sqrt{7}$. Найдите синус угла ACB .

Ответ: _____.



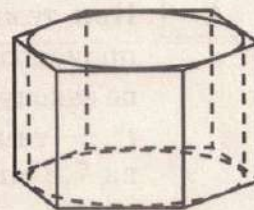
- 2 На координатной плоскости изображены векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$. Найдите скалярное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b}$.

Ответ: _____.



- 3 Цилиндр вписан в правильную шестиугольную призму. Радиус основания цилиндра равен $\sqrt{3}$, а высота равна 2. Найдите площадь боковой поверхности призмы.

Ответ: _____.



- 4 На экзамене по геометрии школьник отвечает на один вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность того, что это вопрос по теме «Вписанная окружность», равна 0,25. Вероятность того, что это вопрос по теме «Площадь», равна 0,3. Вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам, нет. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем.

Ответ: _____.

- 5 Две фабрики выпускают одинаковые стёкла для автомобильных фар. Первая фабрика выпускает 25 % этих стёкол, вторая — 75 %, причём брак стёкол, изготовленных фабриками, составляет на первой фабрике 5 %, на второй — 1 %. Найдите вероятность того, что случайно купленное в магазине стекло окажется бракованным.

Ответ: _____.

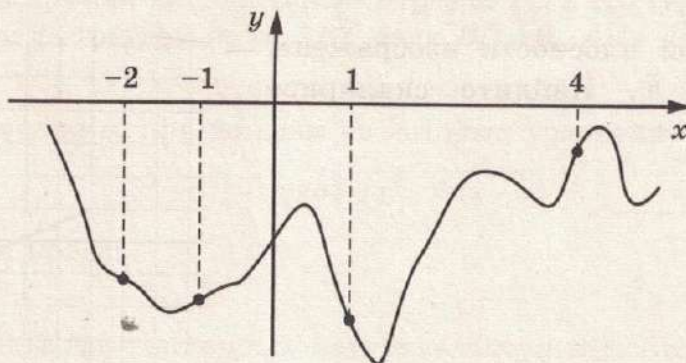
- 6 Найдите корень уравнения $9^{2x+5} = 3,24 \cdot 5^{2x+5}$.

Ответ: _____.

- 7 Найдите значение выражения $\frac{4\cos 121^\circ}{\cos 59^\circ}$.

Ответ: _____.

- 8 На рисунке изображён график функции $y = f(x)$. На оси абсцисс отмечены точки $-2, -1, 1, 4$. В какой из этих точек значение производной наибольшее? В ответе укажите эту точку.



Ответ: _____.

- 9 При температуре 0°C рельс имеет длину $l_0 = 15$ м. При возрастании температуры происходит тепловое расширение рельса, и его длина, выраженная в метрах, меняется по закону $l(t^\circ) = l_0(1 + \alpha \cdot t^\circ)$, где $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5} (^\circ\text{C})^{-1}$ — коэффициент теплового расширения, t° — температура (в градусах Цельсия). При какой температуре рельс удлинится на 7,2 мм? Ответ дайте в градусах Цельсия.

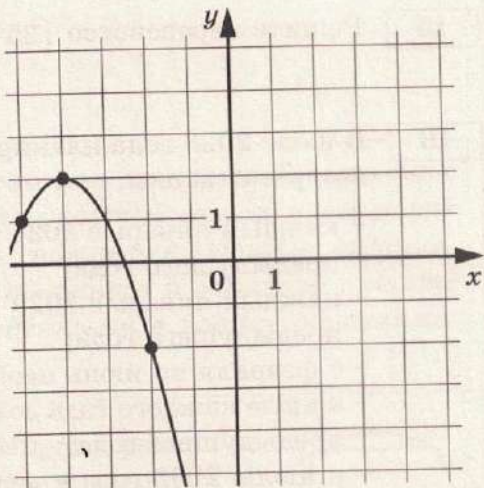
Ответ: _____.

- 10 Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города А в город В, расстояние между которыми равно 135 км. На следующий день он отправился обратно со скоростью на 9 км/ч больше прежней. По дороге он сделал остановку на 4 часа. В результате он затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из А в В. Найдите скорость велосипедиста на пути из А в В. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: _____.

11 На рисунке изображён график функции $f(x) = ax^2 + bx + c$. Найдите $f(-9)$.

Ответ: _____.



12 Найдите точку минимума функции $y = \frac{4}{3}x\sqrt{x} - 5x + 4$.

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.

Часть 2

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 $2\cos^3(x - \pi) = \sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right)$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{9\pi}{2}; \frac{11\pi}{2}\right]$.

14 В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ сторона основания AD равна 10, высота SH равна 12. Точка K — середина бокового ребра SD . Плоскость AKB пересекает боковое ребро SC в точке P .

а) Докажите, что площадь четырёхугольника $CDKP$ составляет $\frac{3}{4}$ площади треугольника SCD .

б) Найдите объём пирамиды $ACDKP$.

15 Решите неравенство $(25^x - 4 \cdot 5^x)^2 + 8 \cdot 5^x < 2 \cdot 25^x + 15$.

16 В июле 2023 года планируется взять кредит на 10 лет на некоторую сумму. Условия возврата таковы:

- каждый январь с 2024 по 2028 год долг возрастает на 18 % по сравнению с концом предыдущего года;
- каждый январь с 2029 по 2033 год долг возрастает на 16 % по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь необходимо выплатить часть долга;
- в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на июль предыдущего года;
- к июлю 2033 года кредит должен быть полностью погашен.

Найдите сумму, которую планируется взять в кредит, если общая сумма выплат по кредиту должна составить 1470 тыс. рублей.

17 Точки A, B, C, D и E лежат на окружности в указанном порядке, причём $BC = CD = DE$, а $AC \perp BE$. Точка K — пересечение прямых BE и AD .

- Докажите, что прямая CE делит отрезок KD пополам.
- Найдите площадь треугольника ABK , если $AD = 4$, $DC = \sqrt{3}$.

18 Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$|x^2 - a^2| = |x + a| \cdot \sqrt{x^2 - 5ax + 4a}$$

имеет ровно два различных корня.

19 На доске написаны три различных натуральных числа. Второе число равно сумме цифр первого, а третье равно сумме цифр второго.

- Может ли сумма этих чисел быть равна 3456?
- Может ли сумма этих чисел быть равна 2345?
- В тройке чисел первое число трёхзначное, а третье равно 5. Сколько существует таких троек?



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.