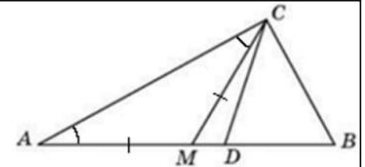


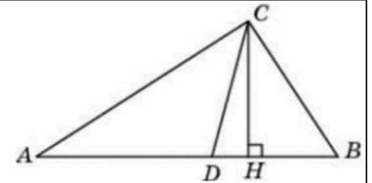
Номер 1

Угол между **биссектрисой** и **медианой** прямоугольного треугольника, проведенными из вершины прямого угла, равен 14° . Найдите меньший угол этого треугольника. Ответ дайте в градусах.



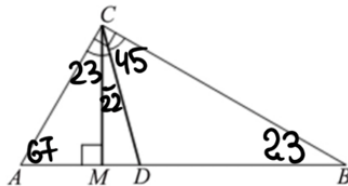
$$45 - 14 = 31$$

Один из углов прямоугольного треугольника равен 78° . Найдите угол между **высотой** и **биссектрисой**, проведенными из вершины прямого угла. Ответ дайте в градусах.



$$78 - 45 = 33$$

1.11 Острый угол B прямоугольного треугольника равен 23° . Найдите угол между биссектрисой CD и высотой CM , проведенными из вершины прямого угла. Ответ дайте в градусах.



ИСТОЧНИКИ

Досрочная волна 2023
Основная волна (Резерв) 2022
Основная волна 2021
СУММА УГЛОВ ТРЕУГОЛЬНИКА
180°

$$① \angle BCD = \frac{1}{2} \cdot 90 = 45$$

$$④ \angle MCD = 90 - 45 - 23 = 22$$

$$② \triangle ABC: \\ \angle A = 180 - 90 - 23 = 67$$

$$③ \triangle ACM: \\ \angle ACM = 180 - 90 - 67 = 23$$

Номер 2

2.2

Даны векторы $\vec{a}(-13; 4)$ и $\vec{b}(-6; 1)$. Найдите скалярное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b}$.

0A394E

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = -13 \cdot (-6) + 4 \cdot 1 = 82$$

Номер 3

3.23

Около конуса описана сфера (сфера содержит окружность основания конуса и его вершину). Центр сферы совпадает с центром основания конуса.



Радиус сферы равен $10\sqrt{2}$. Найдите образующую конуса.

F4AA43

$$l^2 = (10\sqrt{2})^2 + (10\sqrt{2})^2 = 200 + 200 = 400$$

$$l = 20$$

3.24

Около конуса описана сфера (сфера содержит окружность основания конуса и его вершину). Центр сферы совпадает с центром основания конуса.



Образующая конуса равна $50\sqrt{2}$. Найдите радиус сферы.

2A5773

$$(50\sqrt{2})^2 = R^2 + R^2$$

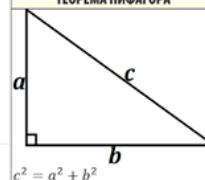
$$50^2 \cdot 2 = 2 \cdot R^2 \quad | :2$$

$$R = 50$$

ИСТОЧНИКИ

ФИПИ (старый банк)
ФИПИ (новый банк)
Основная волна 2013

ТЕОРЕМА ПИФАГОРА



Номер 4

4.10

На олимпиаде по русскому языку 350 участников разместили в трёх аудиториях. В первых двух удалось разместить по 140 человек, оставшихся перевели в запасную аудиторию в другом корпусе. Найдите вероятность того, что случайно выбранный участник писал олимпиаду в запасной аудитории.

26c68F

① 140
② 140
③ 70 } 350

$$P = \frac{70}{350} = \frac{1 \cdot 2}{5 \cdot 2} = \frac{2}{10} = 0,2$$

Номер 5

5.7

В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Вероятность того, что к концу дня в первом автомате закончится кофе, равна 0,1. Вероятность того, что кофе закончится во втором автомате, такая же. Вероятность того, что кофе закончится в двух автоматах, равна 0,03. Найдите вероятность того, что к концу дня кофе останется в двух автоматах.

ИСТОЧНИКИ

ФИПИ (старый банк)
ФИПИ (новый банк)
Досрочная волна 2023

346547

I автомат

II автомат

ост.

ост.

зак.

зак.

ост.

зак.

ост.

зак.

x

0,07

0,07

0,03

} 0,1

} 1

$$x = 1 - 0,03 - 0,07 - 0,07 = 0,83$$

Номер 6

6.1

Найдите корень уравнения $7^{-6-x} = 343$.



7377CE

$$7^{-6-x} = 7^3$$

$$-6-x = 3$$

$$-6-3 = x$$

$$x = -9$$

ИСТОЧНИКИ

ЕГР (старый банк)
ЕГР (новый банк)
Демо 2024
Демо 2023
Демо 2022
Демо 2021
Демо 2020
Демо 2019
Демо 2018
Демо 2017
Демо 2016
Демо 2015
Основная волна 2023
Основная волна 2022
Основная волна 2021
Основная волна 2020
Основная волна 2019
Основная волна 2017
Основная волна 2016
Основная волна 2013
Досрочная волна 2024

Номер 7

7.28 Найдите значение выражения

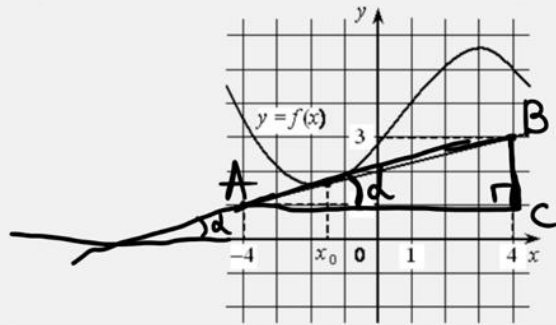
$$\frac{\log_8 14}{\log_{64} 14} =$$

$$\frac{\log_8 14}{\log_{8^2} 14} = \frac{1 \cancel{\log_8 14}}{\frac{1}{2} \cancel{\log_8 14}} = 2$$

Номер 8

8.17

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



$$f'(x_0) - ?$$

$$\operatorname{tg} \alpha$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2}{8} = \frac{1}{4} = 0,25$$

ИСТОЧНИКИ

FIP1 (старый банк)
 FIP1 (новый банк)
 Основная волна (Резерв) 2023
 Основная волна 2019
 Основная волна (Резерв) 2017

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ СМЫСЛ ПРОИЗВОДНОЙ

$$f'(x_0) = k = \operatorname{tg} \alpha$$

C70016

Номер 9

9.13

Автомобиль разгоняется на прямолинейном участке шоссе с постоянным ускорением a (в км/ч²). Скорость v (в км/ч) вычисляется по формуле $v = \sqrt{2la}$, где l — пройденный автомобилем путь (в км). Найдите ускорение, с которым должен двигаться автомобиль, чтобы, проехав 1,1 км, приобрести скорость 110 км/ч. Ответ дайте в км/ч².

$$110 = \sqrt{2 \cdot 1,1 \cdot a} \quad |^2$$

$$110^2 = 2 \cdot 1,1 \cdot a$$

$$a = \frac{110 \cdot 110}{2 \cdot 1,1} = 5500$$

ИСТОЧНИКИ

ЕПР (старый банк)
 ЕПР (новый банк)
 Основная волна (Резерв) 2023
 Основная волна 2022
 Основная волна 2020
 Основная волна (Резерв) 2019
 Основная волна 2017
 Досрочная волна 2016
 Основная волна 2014
 Пробный ЕГЭ 2013

Номер 10

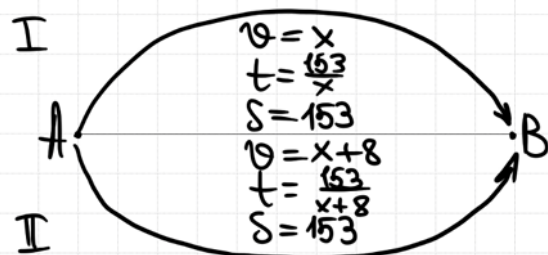
10.9

От пристани А к пристани В, расстояние между которыми равно 153 км, отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 8 часов после этого следом за ним со скоростью на 8 км/ч большей отправился второй. Найдите скорость первого теплохода, если в пункт В оба теплохода прибыли одновременно. Ответ дайте в км/ч.

ИСТОЧНИКИ

ФИПИ (старый банк)
ФИПИ (новый банк)
Основная волна 2022

E5DDDD



$$t_{\text{пер}} - t_{\text{втор}} = 8$$

$$\frac{153}{x} - \frac{153}{x+8} = 8$$

$$\frac{153x + 153 \cdot 8 - 153x}{x^2 + 8x} = 8 \quad | :8$$

$$x^2 + 8x = 153$$

$$x^2 + 8x - 153 = 0$$

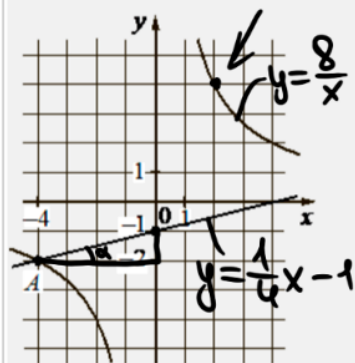
$$x = 9$$

~~$$x = -17$$~~

Номер 11

11.11

На рисунке изображены графики функций видов $f(x) = \frac{k}{x}$ и $g(x) = ax + b$, пересекающиеся в точках A и B . Найдите абсциссу точки B .



① $(2, 4)$

$$4 = \frac{k}{2} \quad k = 8$$

$$y = \frac{8}{x}$$

② $\frac{8}{x} = \frac{x}{4} - 1 \quad | \cdot x$

$$8 = \frac{x^2}{4} - x \quad | \cdot 4$$

$$x^2 - 4x - 32 = 0$$

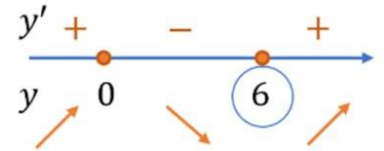
$x_B = 8$ $x_A = -4$

CA314B

Номер 12

Найдите точку минимума функции $y = x^3 - 9x^2 + 11$

$$y' = 3x^2 - 18x = 0 \quad \begin{cases} x = 0 \\ x = 6 \end{cases}$$



12.2

Найдите точку максимума функции $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 5$.

F07542

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad y' &= 3x^2 - 6 \cdot 2x + 9 = 0 \\ 3x^2 - 12x + 9 &= 0 \quad | :3 \\ x^2 - 4x + 3 &= 0 \\ x &= 1 \quad \quad \quad x = 3 \end{aligned}$$

