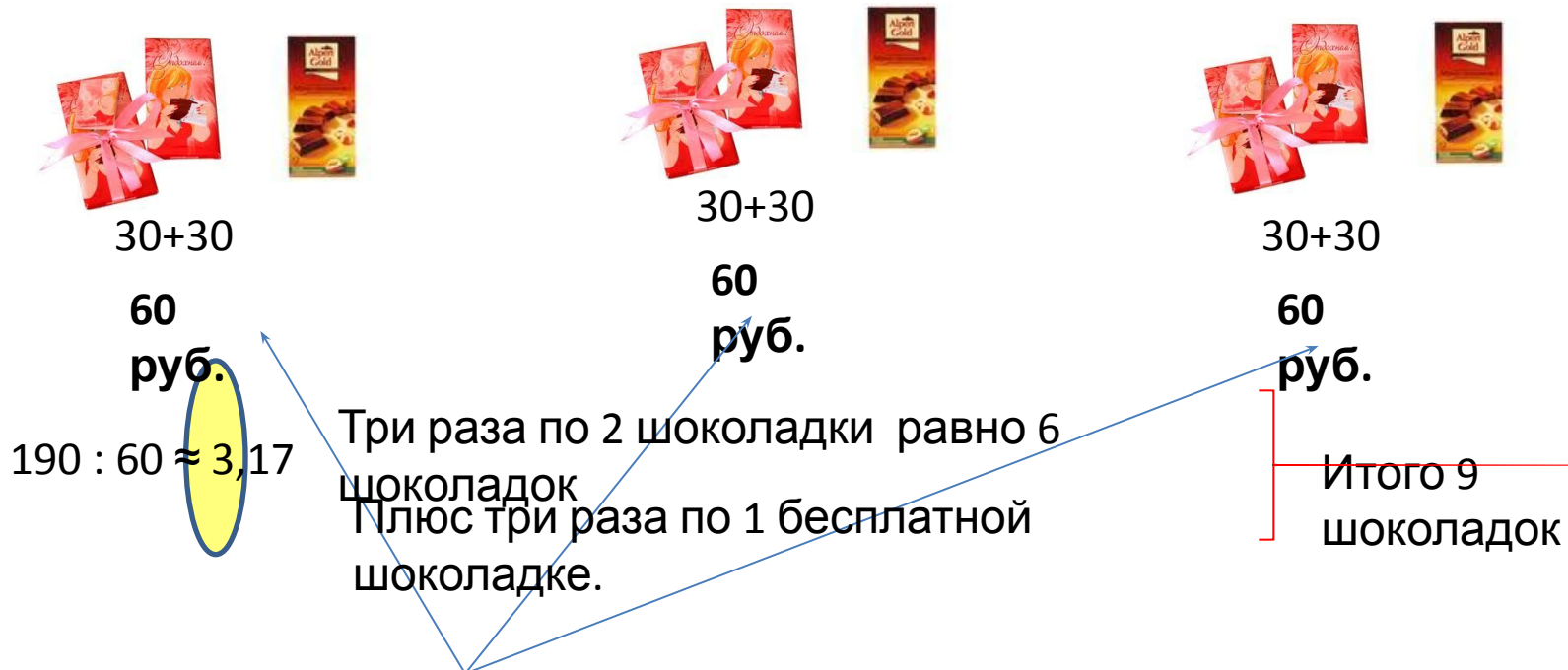


Тренировочная работа № 3

В1

Шоколадка стоит 30 рублей. В воскресенье в супермаркете действует специальное предложение: заплатив за две шоколадки, покупатель получает три (одну в подарок). Сколько шоколадок можно получить на **190** рублей в воскресенье?



Действительно: 60 рублей · 3 = 180 (рублей)

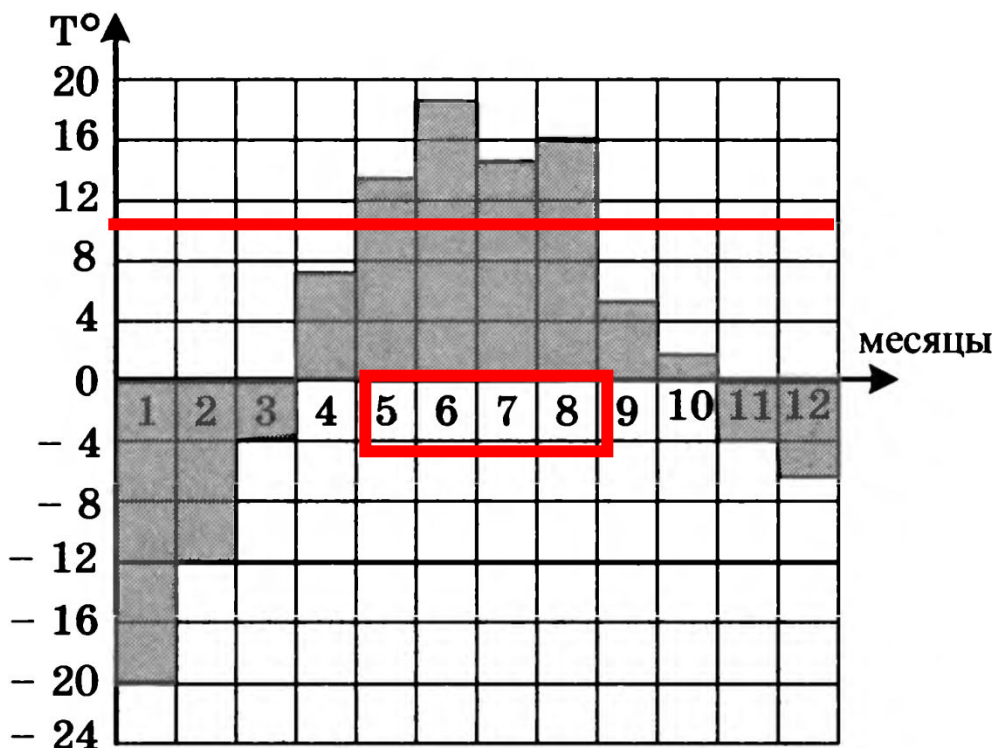
Еще 10 рублей останется.

Ответ:
9



B2

На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Свердловске (ныне — Екатеринбург) за каждый месяц 1973 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, сколько в 1973 году было месяцев, когда среднемесячная температура превышала 10 градусов Цельсия.



Ответ:
4



В3

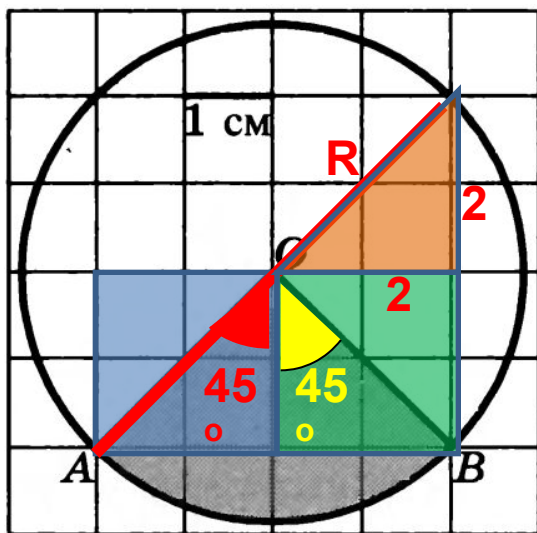
Найдите площадь S сектора. В ответе укажите

$$\frac{S}{\pi}$$

Размер каждой клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

Угол AOB равен: $45^\circ + 45^\circ = 90^\circ$

Площадь сектор AOB составляет $\frac{1}{4}$ часть площади круга.



$$S_{\text{круга}} = \pi R^2$$

$$R = \sqrt{2^2 + 2^2} = \sqrt{8}$$

$$S_{\text{круга}} = \pi \cdot (2\sqrt{2})^2$$

$$S_{\text{круга}} = \pi \cdot 8$$

$$S_{\text{сектора}} = \frac{1}{4} S_{\text{круга}}$$

$$\frac{S_{\text{сектора}}}{\pi} = \frac{2\pi}{\pi} = 2$$

$$S_{\text{сектора}} = \frac{1}{4} 8\pi = 2\pi$$

Ответ:
2



В4

Строительная фирма планирует приобрести 72 кубометра пеноблоков у одного из трех поставщиков. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую покупку с доставкой? Цены и условия доставки приведены в таблице.

| Поставщик | Стоимость пеноблоков (руб. за м ³) | Стоимость доставки (руб.) | Дополнительные условия | Стоимость общей покупки. |
|-----------|--|---------------------------|--|---|
| А | 2850 | 4900 | | $2850 \cdot 72 + 4900 = 210100$ |
| Б | 3100 | 4600 | При заказе на сумму более 150 000 руб. доставка бесплатно | $3100 \cdot 72 = 223200$ Доставка бесплатно. |
| В | 2900 | 4800 | При заказе на сумму более 200 000 руб. доставка бесплатно | $2900 \cdot 72 = 208800$ Доставка бесплатно. |

Ответ:
208800



B5

Найдите корень уравнения: $\sqrt{-24 - 5x} = 4$.

$$\left(\sqrt{-24 - 5x}\right)^2 = 4^2$$

$$-24 - 5x = 16;$$

$$-5x = 16 + 24;$$

$$5x = -40;$$

$$x =$$

$$-8.$$

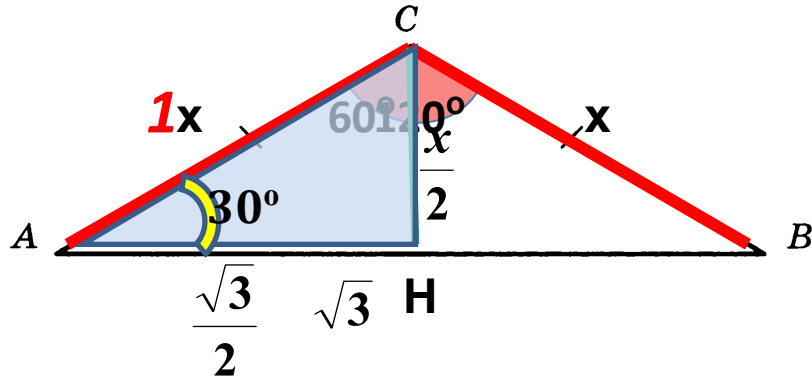
Ответ:

-8



B6

В треугольнике ABC $AC = BC$, угол C равен 120° , $AB = \sqrt{3}$. Найдите AC .

**2 способ**

Высота, медиана и биссектриса.

$\triangle ACH$ прямоугольный.

$$\sin 60^\circ = \frac{CH}{AC}; \quad \sin 60^\circ = \frac{AH}{AC}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2AC};$$

$$AC = 1$$

$$x^2 = \left(\frac{x}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2;$$

$$4x^2 - x^2 = 3;$$

$$3x^2 = 3;$$

$$x^2 = 1;$$

$$x = 1$$

1 способ**решения:**

Используем теорему

КОСИНУСОВ:

$$(\sqrt{3})^2 = x^2 + x^2 - 2x \cdot x \cdot \cos 120^\circ;$$

$$3 = 2x^2 - 2x^2 \cdot \cos(90^\circ + 30^\circ);$$

$$3 = 2x^2 - 2x^2 \cdot (-\sin 30^\circ);$$

$$3 = 2x^2 + 2x^2 \cdot \frac{1}{2};$$

$$3 = 2x^2 + x^2;$$

$$3 = 3x^2;$$

$$x = 1;$$

3 способ**решения:**

$$\angle A = 30^\circ;$$

Катет CH , противолежащий углу в 30° , равен половине гипотенузы.

По теореме Пифагора:

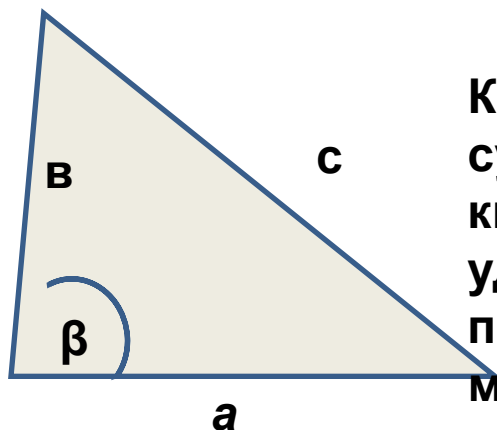
$$x^2 = \frac{x^2}{4} + \frac{3}{4}; \quad 4x^2 = x^2 + 3;$$

Ответ:**1**

ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ.

Теорема

КОСИНУСОВ.



Квадрат любой стороны треугольника равен сумме квадратов двух других его сторон без удвоенного произведения этих сторон на косинус угла между ними

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2 \cdot a \cdot b \cdot \cos \beta$$



B7

Найдите значение выражения $\frac{18}{3^{\log_3 2}}$.

$$a^{\log_a b} = b$$

$$\frac{18}{3^{\log_3 2}} = \frac{18}{2} = 9$$

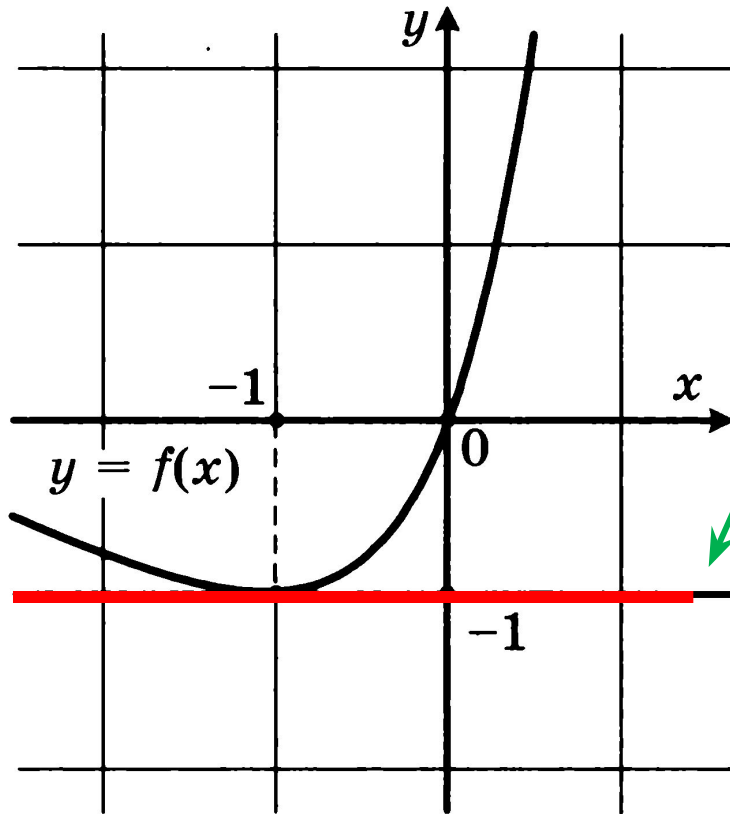
Ответ:

9



В8

На рисунке изображен график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику, проведенная в точке с абсциссой -1 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке $x_0 = -1$.



Касательная параллельна
оси OX
уравнение любой прямой
(касательной):
 $y = kx + b$

У нашей прямой все точки имеют
одну
и ту же ординату -1 . Следовательно,
значение производной функции $y = f(x)$
 $k = 0$.
в точке $x = a$ равно угловому
коэффициенту
касательной к графику функции $y = f(x)$
в точке $x = a$.

$$f'(x) = 0$$

Ответ:

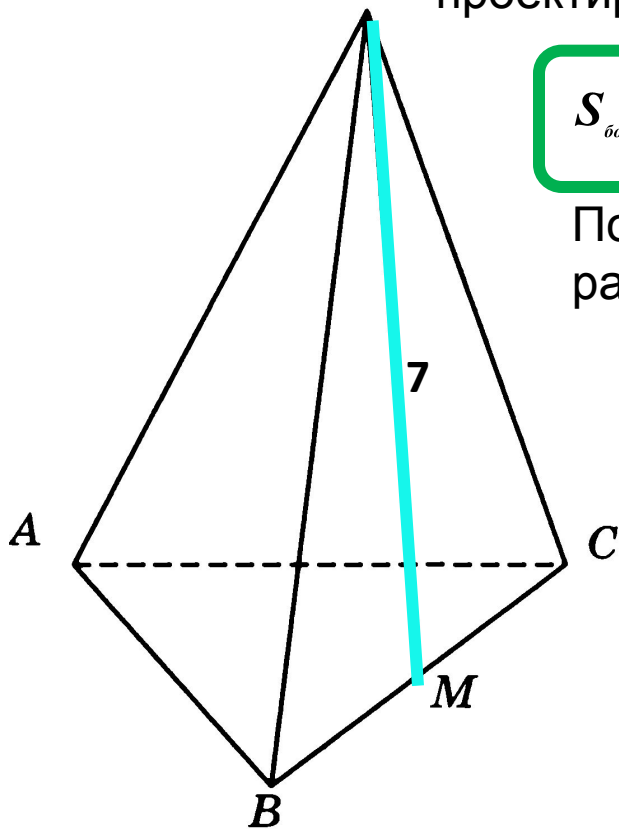
0



B9

В **правильной треугольной пирамиде** $SABC$ M — середина ребра BC , S — вершина. Известно, что **$SM = 7$** , а **площадь боковой поверхности равна 63**.
Найдите длину отрезка AB .

Правильная пирамида - пирамида, у которой в основании S лежит правильный n -угольник, а вершина пирамиды проектируется в центр этого n -угольника.



$$S_{\text{бок}} = \frac{1}{2} p \cdot a,$$

где a - апофема

По условию апофема равна 7

$$S_{\text{бок}} = 63$$

$$63 = \frac{1}{2} p \cdot 7,$$

$$p = \frac{2 \cdot 63}{7},$$

$$P =$$

18
 В основании лежит равносторонний треугольника

$$18 : 3 = 6;$$

$$AB =$$

$$6$$

Ответ:

6



V10

В фирме такси в данный момент свободно 10 машин: 5 черных, 1 желтая и 4 зеленых. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчику. Найдите вероятность того, что к нему придет желтое такси.

Для нахождения вероятности случайного события A при проведении некоторого опыта следует:

1) найти число N всех возможных исходов данного опыта;

2) найти количество $N(A)$ тех исходов опыта, в которых наступает событие A ;

3) найти частное $\frac{N(A)}{N}$; оно и будет равно вероятности события A .

Число всех возможных исходов – это $N = 10$ (все свободных машин).

Число благоприятных исходов – это $N(A) = 1$ (по вызову придет желтое

такси)
Вероятность находим, как отношение благоприятных исходов эксперимента $N(A) = 1$ к числу всех возможных исходов $N = 10$.

$$P(A) = \frac{N(A)}{N} = \frac{1}{10} = 0,1$$

Ответ:
0,1



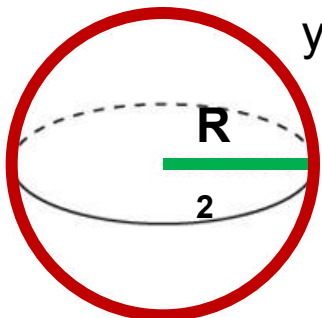
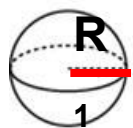
B11

Бетонный шар весит 0,5 т. Сколько тонн будет весить шар вдвое большего радиуса, сделанный из такого же бетона?

1) Т.к. объем шара прямо пропорционален кубу радиуса,

$V_2 \rightarrow (2R)^3$ то при увеличении радиуса в 2 раза объем шара увеличится

$$V_1 \rightarrow R^3$$



$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{R^3}{(2R)^3}; \quad \frac{V_1}{V_2} = \frac{R^3}{8R^3}; \quad 8V_1 = V_2 \quad 2^3 = 8 \Rightarrow \text{в 8 раз}$$

Следовательно, вес шара тоже увеличится в 8 раз.

$$0,5 \cdot 8 = 4$$

2)

$$P = mg; \quad m = \rho V; \quad V = \frac{4}{3} \pi R^3;$$

$$P = pgV$$

$$P = \frac{4}{3} pg \pi R_1^3; \quad R_2 = 2R_1 \quad P_2 = \frac{4}{3} pg \pi (2R_1)^3$$

$$P_2 = 8 \cdot pg \cdot \frac{4}{3} \pi R_1^3 \quad V = \frac{4}{3} \pi R^3 = 0,5;$$

От перестановки мест сомножителей произведение не меняется

$$P_2 = 8 \cdot pg \cdot 0,5 = 4pg$$

Ответ:
4



B12

Коэффициент полезного действия (КПД) некоторого двигателя определяется формулой

$$\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \cdot 100\%, \text{ где } T_1 \text{ — температура нагре-$$

вателя (в градусах Кельвина), T_2 — температура холодильника (в градусах Кельвина). При какой минимальной температуре нагревателя T_1 КПД этого двигателя будет не меньше 45%, если температура холодильника $T_2 = 275 \text{ К}$? Ответ выразите в градусах Кельвина.

$$\frac{T_1 - 275}{T_1} \cdot 100\% \geq 45\% \quad | :5$$

$$\frac{T_1 - 275}{T_1} \cdot 20 \geq 9;$$

$$(T_1 - 275) \cdot 20 \geq 9T_1;$$

$$20 \cdot T_1 - 275 \cdot 20 \geq 9T_1;$$

$$20 \cdot T_1 - 9T_1 \geq 275 \cdot 20;$$

$$11 \cdot T_1 \geq 275 \cdot 20;$$

$$T_1 \geq 500$$

Ответ:
500



V13

Два автомобиля отправляются в **420**-километровый пробег. Первый едет со скоростью на **10 км/ч** большей, чем второй, и прибывает к финишу на 1 час раньше второго. Найти скорость автомобиля, пришедшего к финишу вторым.

| | S | v | t |
|-------------|-----|--------|--------------------------|
| 1автомобиль | 420 | $x+10$ | $t_1 = \frac{420}{x+10}$ |
| 2автомобиль | 420 | x | $t_2 = \frac{420}{x}$ |

Пусть x км/ч - скорость 2 автомобиля,
тогда $(x+10)$ км/ч - скорость первого автомобиля.
 $S = v \cdot t \Rightarrow t = \frac{S}{v}$;

$$t_1 < t_2 \quad \Rightarrow t_1 + 1 = t_2$$

$$\frac{420}{x+10} + 1 = \frac{420}{x};$$

$$420x + x^2 + 10x = 420(x+10);$$

~~$$420x + x^2 + 10x = 420x + 4200;$$~~

$$x^2 + 10x - 4200 = 0;$$

$x_1 = -70$; Пос. корень (скорость положительное число)

$$x_1 = 60.$$

Ответ:
60



B14

Найдите наименьшее значение функции

$$y = 8 \operatorname{tg} x - 8x - 2\pi + 5 \text{ на отрезке } \left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4} \right].$$

Алгоритм нахождения наименьшего и наибольшего значений непрерывной функции $y = f(x)$ на отрезке $[a; b]$

1. Найти производную $f'(x)$.
2. Найти точки, в которых $f'(x) = 0$ или $f'(x)$ не существует, и отобразить из них те, что лежат внутри отрезка $[a; b]$.
3. Вычислить значения функции $y = f(x)$ в точках, отобранных на втором шаге, и на концах отрезка a и b ; выбрать среди этих значений наименьшее (это будет $y_{\text{наим}}$) и наибольшее (это будет $y_{\text{наиб}}$).



B14

Найдите наименьшее значение функции

$$y = 8 \operatorname{tg} x - 8x - 2\pi + 5$$

на отрезке

$$\left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right].$$

$$y = 8 \operatorname{tg} x - 8x - 2\pi + 5;$$

$$8 - 8 \leq 8 - 8 \cos x \leq 0 + 8$$

$$y' = 8 \frac{1}{\cos^2 x} - 8;$$

$$0 \leq 8 - 8 \cos x \leq 8$$

$$0 \leq y' \leq 8$$

$$y' > 0,$$

$y' > 0 \Rightarrow$ функция на всей области

$$y' = \frac{8 - 8 \cos^2 x}{\cos^2 x};$$

определения возрастает.

Следовательно в $x = -\frac{\pi}{4}$

$$-1 \leq \cos x \leq 1$$

точке функция имеет наименьшее значение.

$$y\left(-\frac{\pi}{4}\right) = 8 \operatorname{tg}\left(-\frac{\pi}{4}\right) - 8\left(-\frac{\pi}{4}\right) - 2\pi + 5;$$

$$0 \leq \cos^2 x \leq 1;$$

$$y\left(-\frac{\pi}{4}\right) = -8 + \cancel{2\pi} - \cancel{2\pi} + 5;$$

$$-8 \leq -8 \cos^2 x \leq 0$$

$$y\left(-\frac{\pi}{4}\right) = -3;$$

Ответ:
-3



ОТВЕТЫ:

| B1 | B2 | B3 | B4 | B5 | B6 | B7 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 9 | 4 | 2 | 208800 | -8 | 1 | 9 |

| B8 | B9 | B10 | B11 | B12 | B13 | B14 |
|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 0 | 6 | 0,1 | 4 | 500 | 60 | -3 |



СКОРО ЕТЭ!

× *Еще есть время подготовиться!*

