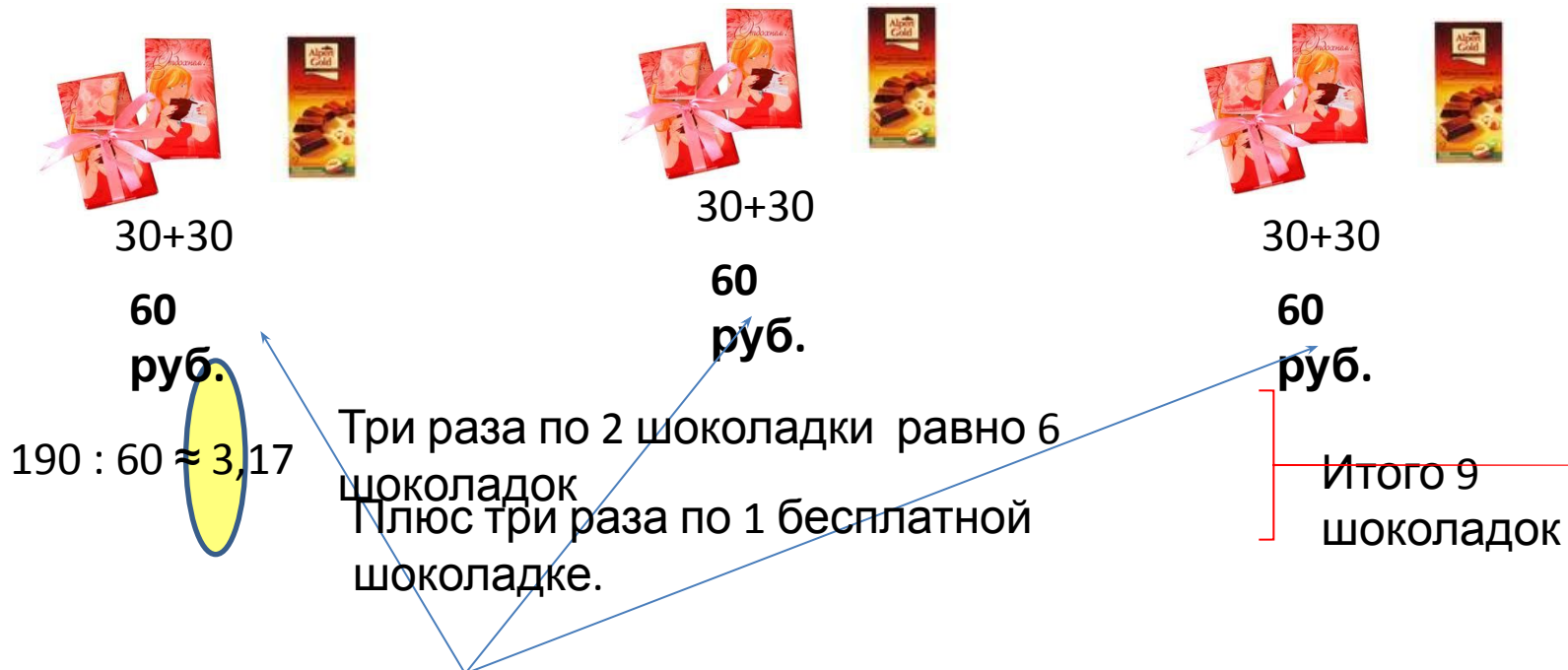


# Тренировочная работа № 3

**B1**

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)

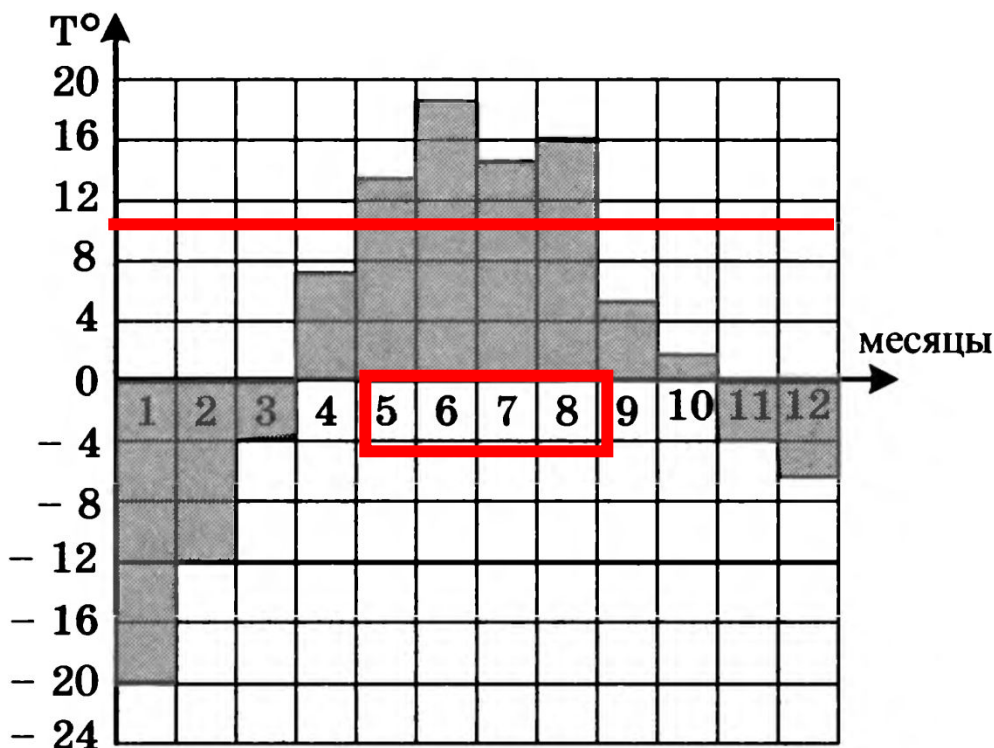
Еще 10 рублей останется.

**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**

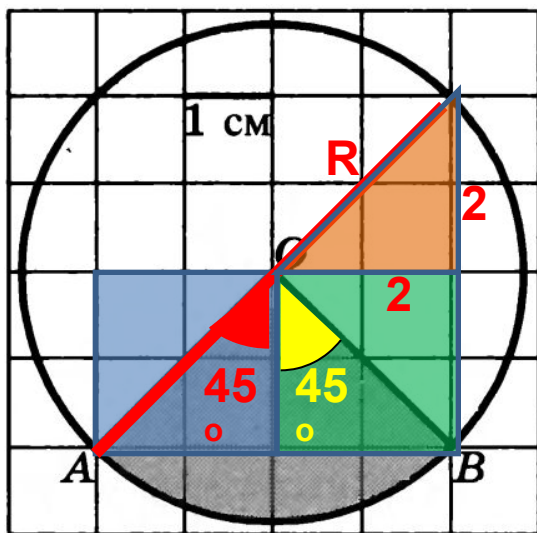
Найдите площадь  $S$  сектора. В ответе укажите

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

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

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

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



$$S_{\text{круга}} = \pi R^2$$

$$R = 2\sqrt{2}$$

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

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

$$S_{\text{круга}} = \pi \cdot 8$$

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

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

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

**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 <sup>3</sup> )	Стоимость доставки (руб.)	Дополнительные условия	Стоимость общей покупки.
А	2850	4900		$2850 \cdot 72 + 4900 = 210100$
Б	3100	4600	При заказе на сумму более <del>150 000</del> руб. доставка бесплатно	$3100 \cdot 72 = 223200$ Доставка бесплатно.
В	2900	4800	При заказе на сумму более <del>200 000</del> руб. доставка бесплатно	$2900 \cdot 72 = 208800$ Доставка бесплатно.

Ответ:  
208800



**B5**

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

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

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

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

$$5x = -40;$$

$$x =$$

$$-8.$$

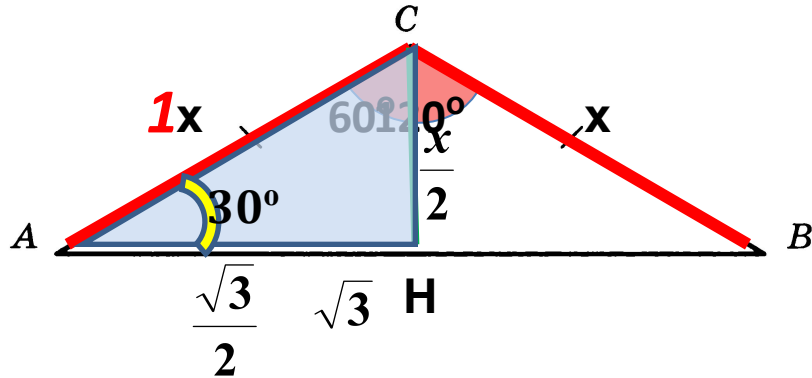
**Ответ:**

**-8**



**B6**

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

**2 способ**

Синус, высота, медиана и биссектриса.

$\triangle ACH$  прямоугольный.

$$\sin 60^\circ = \frac{CH}{AC}; \quad \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{AC};$$

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

$$AC = 1$$

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

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

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

$$3x^2 = 3;$$

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

$$x^2 = 1; \quad x = 1$$

**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  $30^\circ$ , равен половине гипотенузы.

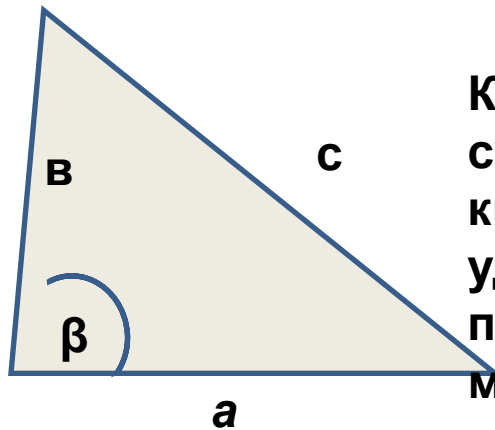
По теореме Пифагора:

**Ответ:****1**

# Тривоттетические 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  $\frac{18}{3^{\log_3 2}}$ .

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

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

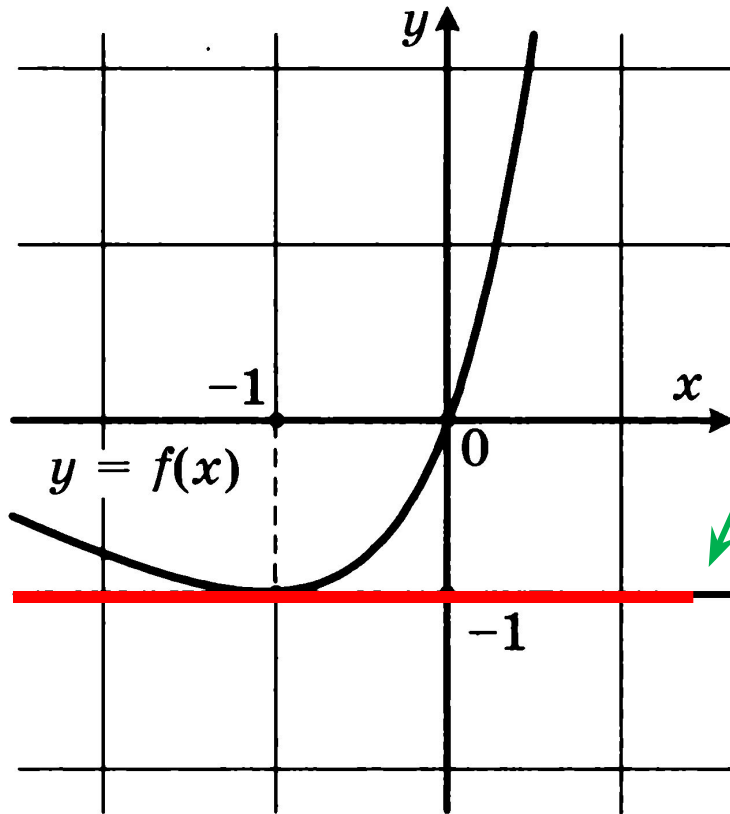
Ответ:

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:

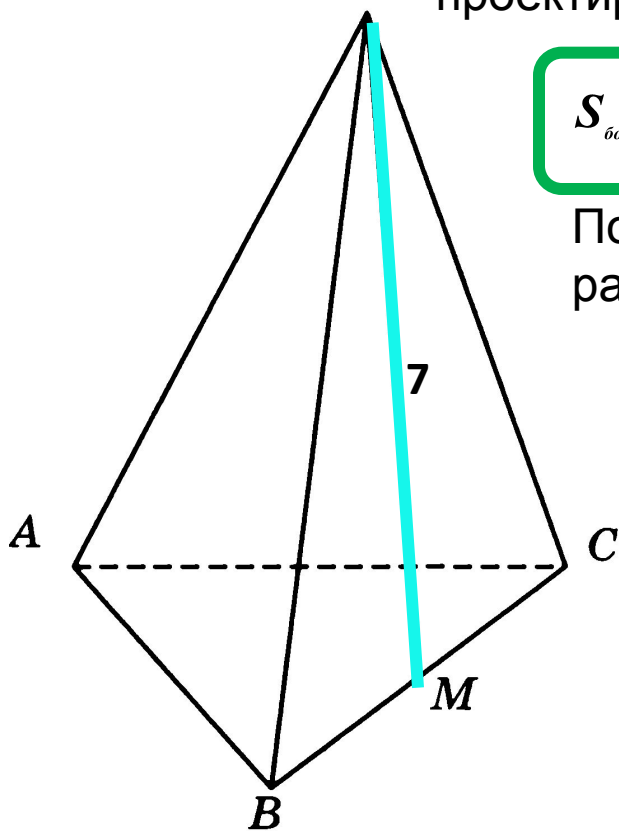
0



**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 приедет 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**



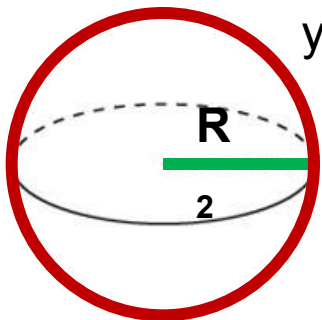
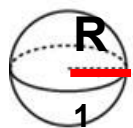
# B11

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 )

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

$$P = \rho g V$$

$$P = \frac{4}{3} \rho g \pi R_1^3;$$

$$R_2 = 2R_1$$

$$P_2 = \frac{4}{3} \rho g \pi (2R_1)^3$$

$$P_2 = 8 \cdot \rho g \cdot \frac{4}{3} \pi R_1^3$$

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3 = 0,5;$$

От перестановки мест сомножителей произведение не меняется

$$P_2 = 8 \cdot \rho g \cdot 0,5 = 4 \rho g$$

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:

<b>B1</b>	<b>B2</b>	<b>B3</b>	<b>B4</b>	<b>B5</b>	<b>B6</b>	<b>B7</b>
9	4	2	208800	-8	1	9

<b>B8</b>	<b>B9</b>	<b>B10</b>	<b>B11</b>	<b>B12</b>	<b>B13</b>	<b>B14</b>
0	6	0,1	4	500	60	-3



**СКОРО ЕТЭ!**

**× *Еще есть время подготовиться!***

