Онлайн-консультация по математике

Подготовила:
преподаватель Проскурякова И.С.

- **Дата и время проведения**: 19 июня в 10.00
- **Форма проведения**: онлайн-тестирование
- **Время**: 60 минут
- **Ограничения**: с одного устройства и одного IP-адреса, нельзя копировать вопросы в буфер обмена
- Количество заданий: 14

Задание №1 Вычислить:

$$1)\ 5^{\frac{5}{9}} \cdot 25^{\frac{2}{9}} = 5^{\frac{5}{9}} \cdot (5^2)^{\frac{2}{9}} = 5^{\frac{5}{9}} \cdot 5^{\frac{4}{9}} = 5^{\frac{5+4}{9}} = 5^{\frac{9}{9}} = 5^1 = 5$$

$$2)\ 8^{\frac{4}{9}} \cdot 64^{\frac{5}{18}} = (2^3)^{\frac{4}{9}} \cdot (2^6)^{\frac{5}{18}} = 2^{\frac{12}{9}} \cdot 2^{\frac{30}{18}} = 2^{\frac{24+30}{18}} = 2^{\frac{54}{18}} = 2^3 = 8$$

Задание №2

Решите уравнение: $\log_2(4-x) = 7$.

- Решение:

$\log_2(4-x) = 7$, ОДЗ : $4-x > 0$, $4-(-124)>0$

$4-x = 2^7$,

$-x = 128-4$,

$-x = 124 / (-1)$,

$x = -124$ € ОДЗ.

- Ответ : -124.

Задание №3. Вычислить:

$$26\cos(\frac{3\pi}{2}+\alpha),\ \textit{если}\ \cos\alpha=\frac{12}{13}$$

Решение

$$26\cos(\frac{3\pi}{2}+\alpha)=26\cdot(-\sin\alpha)=-26\sin\alpha$$

$$\sin^2\alpha+\cos^2\alpha=1$$

$$\sin^2\alpha+(\frac{12}{13})^2=1$$

$$\sin^2\alpha=1-(\frac{144}{169})$$

$$\sin^2\alpha=\frac{25}{169}$$

$$\sin\ \alpha=-\frac{5}{13}(\textit{т.к.}\alpha\in IV\ \textit{четверти})$$

$$-26\sin\alpha=-26\cdot(-\frac{5}{13})=2\cdot5=10$$

Задание №4. Вычислить:

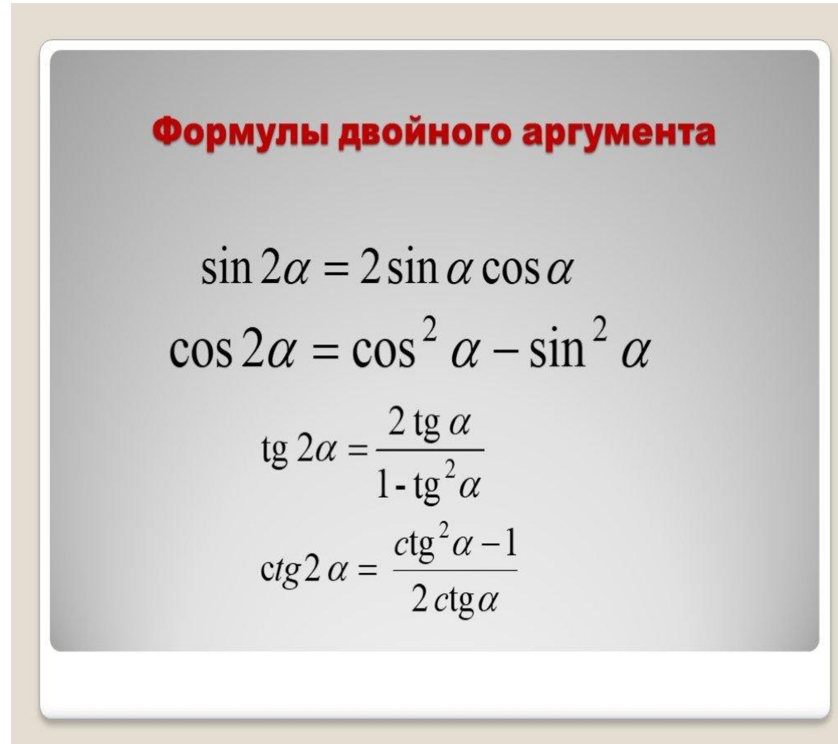
tg 2α, если tg α=2/3.

- Решение:

$$\operatorname{tg}2\alpha = \frac{2\operatorname{tg}\alpha}{1-tg^2\alpha} = \frac{2\cdot\frac{2}{3}}{1-\left(\frac{2}{3}\right)^2} =$$

$$= \frac{\frac{4}{3}}{1-\frac{4}{9}} = \frac{4}{3} \div \frac{5}{9} = \frac{4}{3}\cdot\frac{5}{9}... $$

Ответ : 2,4



Задание №5.

Найдите значение производной функции :

$$y = \frac{2x^5}{5} - \frac{x^3}{3} + 2x + 8, \textit{в точке} \ \ x_0 = 2.$$

Решение :

$$y = \frac{2x^5}{5} - \frac{x^3}{3} + 2x + 8, x_0 = 2,$$

$$1.\ y' = \left(\frac{2x^5}{5} - \frac{x^3}{3} + 2x + 8\right)' = \frac{2}{5} \cdot 5x^4 - \frac{1}{3} \cdot 3x^2 + 2 = 2x^4 - x^2 + 2$$

$$2.\ y'(x_0) = y'(2) = 2 \cdot 2^4 - 2^2 + 2 = 2 \cdot 16 - 4 + 2 = 30$$

Ответ : 30.

Задание №6.

Найдите наибольшее значение функции $y = -15x^2 - x^3 + 6$ на отрезке $[-0,5;10]$.

Решение:

1. $y' = (-15x^2 - x^3 + 6)' = -30x - 3x^2$
2. $y' = 0$,

$-30x - 3x^2 = 0$,

$-3x(10 + x) = 0$,

$-3x = 0$ или $10 + x = 0$

$x = 0$ $\qquad$ $x = -10 \notin [-0,5;10]$

Найдем значения функции на концах отрезка и в точке 0:

$y(-0,5) = -15\cdot(-0,5)^2 - (-0,5)^3 + 6 = -2,375$,

$y(0) = -15\cdot 0^2 - 0^3 + 6 = 6$,

$y(10) = -15\cdot 10^2 - 10^3 + 6 = -2495$

$y_{наиб.} = y(0) = 6$.

Ответ : 6.

Задание №7.

Расстояние от наблюдателя, находящегося на небольшой высоте h километров над землей, до наблюдаемой им линии горизонта вычисляется по формуле $l=\sqrt{2Rh}$, где R=6400 км – радиус Земли. С какой высоты горизонт виден на расстоянии 144 километров ? Ответ выразите в километрах.

Решение:

$l=\sqrt{2Rh}$ – формула расстояния до линии горизонта,

R=6400 км – радиус Земли,

l =144 км. - расстояния до линии горизонта.

Найти h –высота над землей.

$144 = \sqrt{2 \cdot 6400h}$,

$144^2 \cdot = 2 \cdot 6400\, h$

h =1,62.

Ответ :1,62 км.

Задание№8. Радиус основания цилиндра равен 2, а высота 10/π. Найдите объем цилиндра.

Дано: цилиндр,

R =2,

h = $\frac{10}{\pi}$

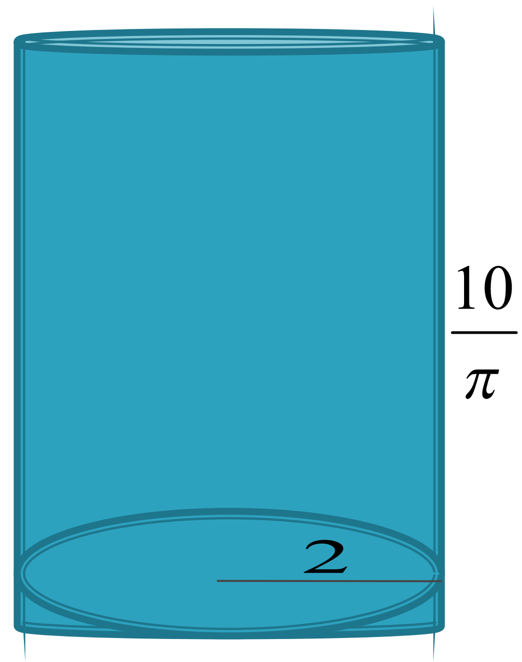
Найти: V- ?

Решение:

$V= \pi R^2 H$

$V= \pi \cdot 2^2 \cdot \frac{10}{\pi} = 4 \cdot 10 = 40.$

Ответ : 40.



Задание №9

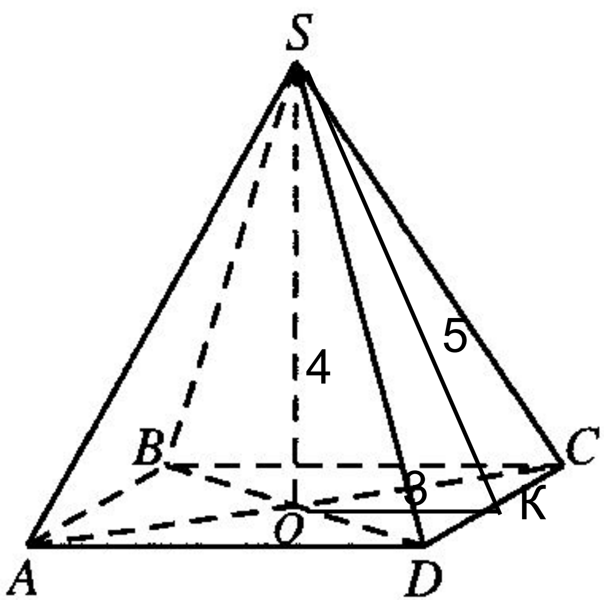
Площадь основания правильной четырехугольной пирамиды 36 см^2, а боковая поверхность равна 60 см^2. Найти объем пирамиды.

$$V = \frac{1}{3} S_{осн} \cdot h$$

$$S_{осн} = a^2$$

$$a^2 = 36$$

$$a = 6$$



АД=6 см, ОК = 3 см.

$$S_{бок} = \frac{1}{2} p_{осн} \cdot m, где\ m - апофема\ (SK)$$

$$60 = \frac{1}{2} \cdot (4 \cdot 6) \cdot m$$

$$m = 5 (SK = 5см)$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot 36 \cdot 4$$

$$V = 12 \cdot 4 = 48 см^3$$

Задание №10.

По вкладу «Студенческий» банк выплачивает 13% годовых. По истечении каждого года эти проценты капитализируются, т.е. начисленная сумма присоединяется ко вкладу. На данный вид вклада был открыт счет в 50 000 рублей, который не пополнялся и с которого не снимали деньги в течении 2 лет. Какой доход был получен по истечении этого срока?

- Решение:

S=50 000 руб. – первоначальная сумма. 13% годовых,

За первый год 13% = 0,13 ·50 000 =6 500 руб.

В конце года сумма станет : 50 000+ 6 500 = 56 500 руб.

За второй год 13% =0,13 ·56 500 =7 345 руб.

В конце второго года 56 500+7 345 =63 845 рублей.

Ответ: 63 845 рублей.

Задание №11

Цена холодильника в магазине ежегодно уменьшается на одно и тоже число процентов от предыдущей цены. Определите, на сколько процентов каждый год уменьшалась цена холодильника, если выставленный на продажу за 20000 рублей, через два года был продан за 15842 рублей.

Решение:

x- процент снижения

$20000-20000:100\cdot x=20000-200x$ через 1 год

$20000-200x-(20000-200x):100\cdot x=15842$

$20000-200x-200x+2x^2=15842$

$2x^2-400x+4158=0$

$x^2-200x+2079=0$,

$x=11$, $x=189$

Ответ: $x=11$