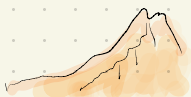


27

Холмы
и
горы



Кацусика Хокусай, 1831-32. "Отражение в озере Мисака в провинции Кай"



Разминка
подзаборная
(алкоголическая)

На троих.

Участковый капитан милиции Голованов заканчивал обход участка, когда услышал шум в скверике около "гастронома". Он прошёл по тропинке и увидел двух сцепившихся мужчин, печально известных ему граждан - Наливайко и Лужина. На лавочке стояли две пустые бутылки водки - 0.7 и 0.5 литров и 200-граммовый стакан. Тоже пустой.

"Что за шум?" - поинтересовался капитан.

- Так вот, товарищ капитан, я с этим Наливайко столько лет знаком, а не думал, что он такой жадный, сказал Лужин.

- А ты халявщик, возмутился Наливайко.

- А ну поподробнее - чего не поделили?

- Так вот же, товарищ капитан, вышли мы с этим Наливайко из гастронома. Я купил 0.5, ну а он, жадина - 0.7. Мне и 0.5 на раз многовато, а уж на двоих по 0.6 - совсем тяжело. Что делать? Видим, третий идёт, незнакомый. Ну мы и предложили ему - на троих. Распили честно, 2 раза по 200 на каждого. У меня глаз точный, ни на каплю не ошибся. Прохожий правильным мужиком оказался, не захотел на халяву. Отдал нам 12 рублей и дальше пошёл.

Ну, я так понимаю, что раз поровну пили, то и деньги должны поровну поделить - по 6 рублей на каждого. А Наливайко этот, будь он неладен, говорит, что раз он 0.7 купил, так ему 7 рублей положено, а мне, за 0.5 - 5 рублей. Кто ж его заставляет 0.7 покупать? Пили ведь поровну.

Капитан задумался ненадолго и затем разделил деньги так, что Лужин аж закричал от возмущения, а Наливайко изумлённо посмотрел на капитана.

Но когда капитан всё объяснил, приятели согласились и ещё долго благодарили милиционера. "Да товарищ капитан, да если бы вся власть такая справедливая была, так мы разве пили бы столько?" - промолвил Лужин.

Как капитан разделил деньги? Ответы вроде "забрал себе" не считаются.

Купили:
Л : 0.5л
Н : 0.7л
Выпили
по 0.4л

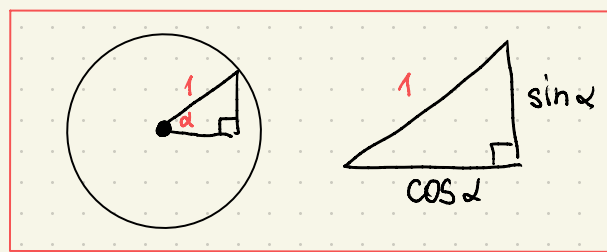
Решение: третий получил от Л : 0,1л
а от Н : 0,3л

$$x + 3x = 12 \quad x = 12/4 = 3$$

Ответ: Л получает 3 рубля,
а Н - 9 руб.

т.е Л должен получить в 3 раза меньше, чем Л

① Какой высоты нужен холм (гора?) чтобы с него было видно на 20 км? 100 км? (Длина экватора $l \approx 40\ 000$ км)



3.

$$\frac{r}{r+h} = \cos \alpha$$

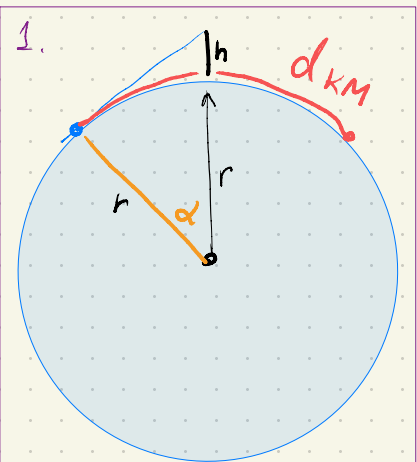
$$r = (r+h) \cos \alpha$$

$$r+h = \frac{r}{\cos \alpha}$$

$$h = r \left(\frac{1}{\cos \alpha} - 1 \right)$$

$$h = \frac{l}{2\pi} \left(\frac{1}{\cos \left(\frac{d}{l} \cdot 2\pi \right)} - 1 \right)$$

Решение!



$$l = 2\pi r$$

$$r = \frac{l}{2\pi}$$

2.

$$\frac{d \text{ км}}{40\ 000 \text{ км}} = \frac{\alpha}{2\pi}$$

$2\pi \text{ км} \quad \pi = 3.1415$

$$\alpha = \frac{d}{l} \cdot 2\pi$$

Ответ:

| | |
|----------------------|------------------------|
| $d = 100 \text{ км}$ | $h = 0.785 \text{ км}$ |
| $d = 40 \text{ км}$ | $h = 0.125 \text{ км}$ |
| $d = 20 \text{ км}$ | $h = 0.031 \text{ км}$ |

| | | |
|-------|---|-------------------------|
| 10 км | → | $h = 7.85 \text{ м}$ |
| 5 км | → | $h = 1.96 \text{ м}$ |
| 4 км | → | $h = 1.25 \text{ м}$ |
| 3 км | → | $h = 0.7 \text{ м}$ |
| 2 км | → | $h = 0.31415 \text{ м}$ |



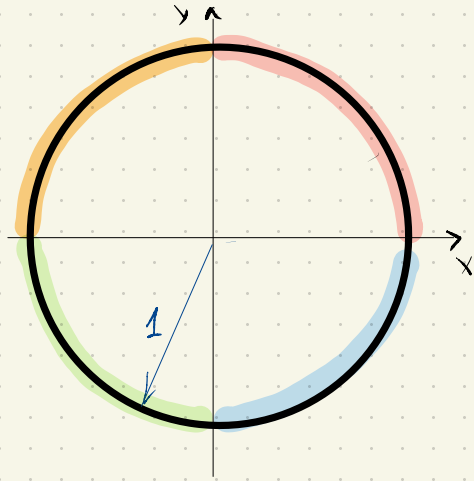
Узкая дорога на дальний север⁴, 1779

Я поднялся на холм,
Полон грусти - и что же:
Там шиповник в цвету!

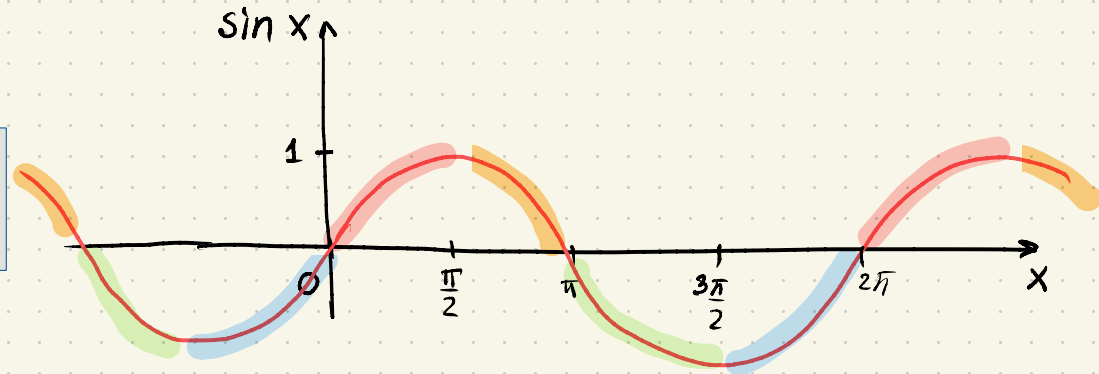
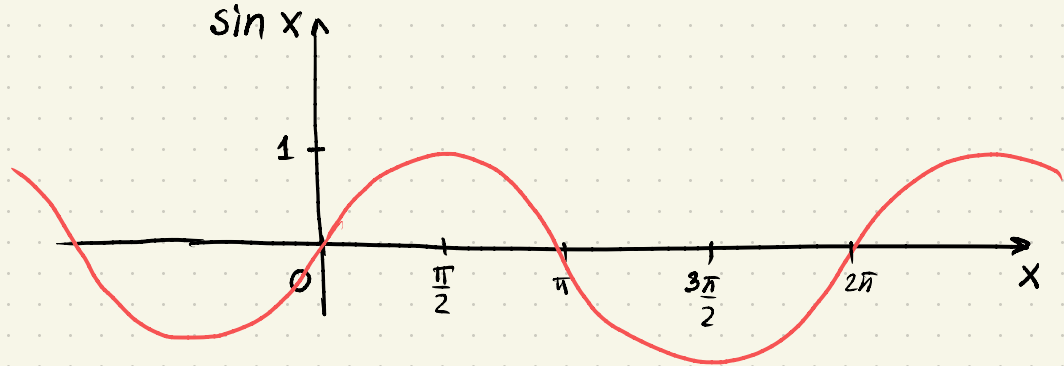
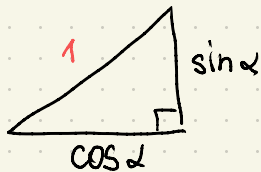
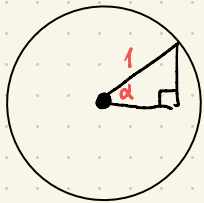
Ёса Бусон
1716 - 1783



Вопрос: Как калькулятор считает синусы / косинусы?



② Нарисуйте примерный график функции $\sin(x)$



$$\sin(\pi - x) = \sin x$$

$$\sin(\pi + x) = -\sin x$$

$$\sin(-x) = -\sin x$$

Вопрос: Как калькулятор считает синусы / косинусы?

Ответ: с помощью (конечной части) бесконечной суммы

Пример

$$\frac{1}{1-x} = 1 + x + x^2 + x^3 + x^4 + \dots \quad (\text{при } -1 < x < 1)$$

Действительно,

$$(1-x)(1+x+x^2+x^3+x^4+\dots) =$$

$$\begin{aligned} 1 \cdot (1+x+x^2+x^3+\dots) &\longrightarrow (1+x+x^2+x^3+x^4+\dots) \\ x \cdot (1+x+x^2+x^3+\dots) &\longrightarrow -(x+x^2+x^3+x^4+\dots) = 1 \end{aligned}$$

$$(1-x)(1+x) = 1-x^2$$

$$(1-x)(1+x+x^2) = 1-x^3$$

$$(1-x)(1+x+x^2+x^3) = 1-x^4$$

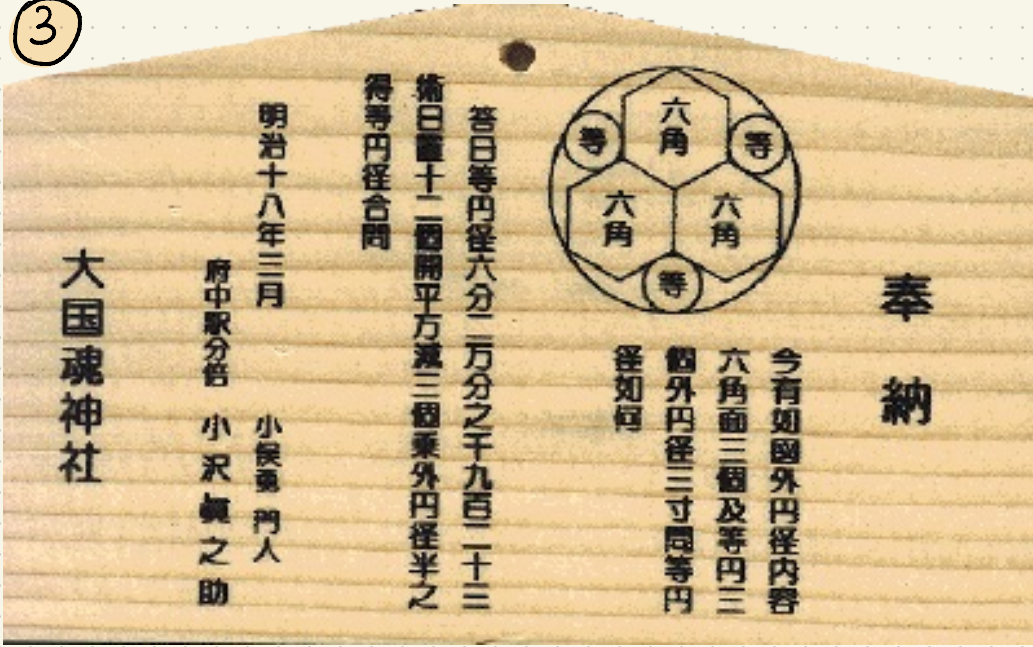
...

Какой суммы?

$$\sin(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \frac{x^9}{9!} - \dots$$

$$\cos(x) = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \frac{x^8}{8!} + \dots$$

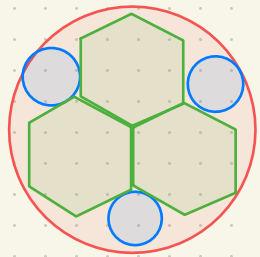
3





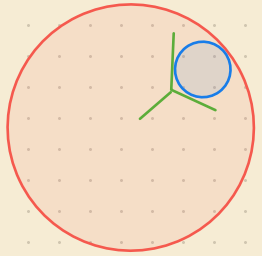
Ohkunitam Shrine, Tokyo Pref., 1885

Задача?

$R = 2$,
Найти r



План:

1. Сторона 
2. Пример 
3. Подобие 

27 May, Monday, 5:00 - 6:00pm (6/15 students)  cancelled

3 Jun,

10 Jun

17 Jun

24 Jun



1 more student needed to confirm this lesson



Шотландия

