



Mathematical Education Center

Задача 1.

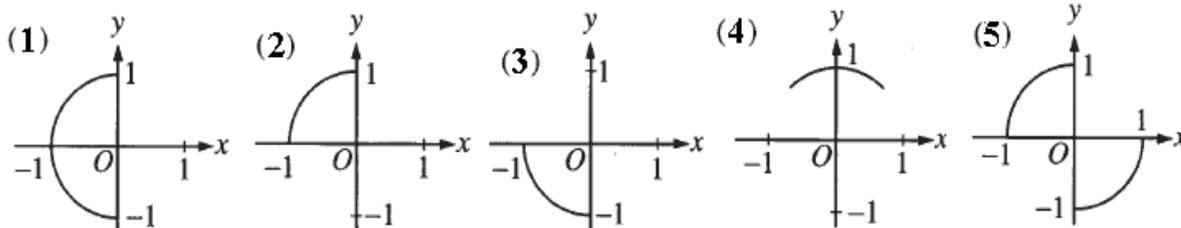
Окружность касается прямых $x - 4 = 0$ и $x = 10$, а ее центр лежит на прямой $x + 2y + 5 = 0$ и имеет координаты $(x_0; y_0)$. Тогда сумма $2x_0 + y_0$ равна ...

Задача 2.

Пусть вектор $(m; 2; 3)$ является линейной комбинацией векторов $(0; 1; 1)$ и $(1; 1; 2)$. Тогда значение m равно...

Задача 3.

Какой из следующих графиков изображает график параметрически заданной функции $\begin{cases} x = \sin t \\ y = \cos t \end{cases}$, если $t \in \left[-\frac{\pi}{2}; 0\right]$?



Задача 4.

Значение выражения $8 + i^8 + i^{18} + i^{28} + i^{38} + i^{48} + i^{58} + i^{68} + i^{78} + i^{88}$ равно...

Задача 5.

10т груза упаковано в ящики, вместимостью не более 1т каждый. За какое наименьшее количество рейсов грузовой автомобиль с грузоподъемностью три тонны сможет гарантировано перевезти весь груз?

Задача 6.

Матрица A – квадратная невырожденная матрица 3-го порядка, все элементы которой отличны от 0. Наибольшее количество нулей, которое может иметь A^{-1} , равно...

Задача 7.

При движении лодки в воде сила сопротивления среды F прямо пропорциональна скорости движения v ($F = kv$, где k - коэффициент пропорциональности). Моторная лодка движется в момент остановки мотора со скоростью 224 м/мин., а через 3 мин. после остановки мотора уже со скоростью 112 м/мин. Через 9 мин. после остановки мотора она будет двигаться со скоростью ... м/мин.

Задача 8.

Четырёхзначное число поделили на его сумму цифр. Какой максимальный результат мог получиться?

Задача 9.

Если $\int_{-1}^1 \frac{dx}{(e^x + 1)(x^2 + 1)} = I$, то $\frac{24I}{\pi}$ равно ...

Задача 10.

Капитан Сильвер зарыл на необитаемом острове клад. На этом острове растет всего две пальмы: маленькая и большая на расстоянии 400м друг от друга. Сильвер сообщил остальным пиратам, что расстояние от клада до маленькой пальмы в три раза больше, чем до большой пальмы. Если L - длина траншеи, которую должны вырыть пираты, чтобы точно найти клад, то значение выражения $\frac{L}{15\pi}$ равно...

Задача 11.

Пусть $f(x) = \sqrt{(1 + \operatorname{tg}(2x)) \cdot (1 + \operatorname{tg}(4x)) \cdot (1 + \operatorname{tg}(6x)) \cdot \dots \cdot (1 + \operatorname{tg}(32x))}$. Тогда значение производной $f'(0)$ равно...

Задача 12.

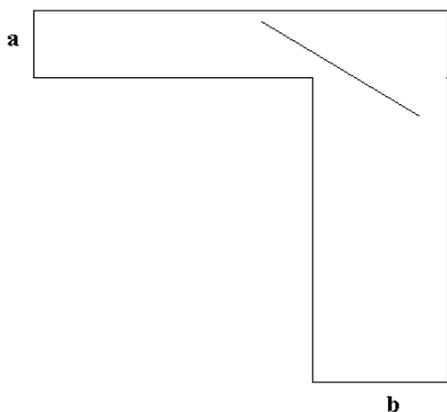
Из 27 одинаковых деревянных кубиков составили куб $3 \times 3 \times 3$. Древесный червь находится внутри центрального кубика. В любой момент он может прогрызть путь из кубика, в котором он находится, в любой соседний (по грани) и переползти туда. Однако в кубик, в котором он уже был, никогда не возвращается. Какое максимальное число кубиков может посетить червяк?

Задача 13.

Инженеры всегда говорят правду, а коммерсанты всегда лгут. Пусть F и G – инженеры. A объявляет, что B утверждает, что C уверяет, что D говорит, что E настаивает на том, что F отрицает, что G – инженер. C объявляет также, что D – коммерсант. Если A – коммерсант, то сколько всего коммерсантов в этой компании?

Задача 14.

Два коридора шириной $a = 1,5\sqrt{1,5} м$ и $b = 2,5\sqrt{2,5} м$ соединяются под прямым углом (смотри рисунок). По этим коридорам рабочие носят трубы различной длины. Укажите в метрах наибольшую длину трубы, которую можно переместить горизонтально через данные коридоры (толщиной трубы пренебречь)



Задача 15.

Пусть предел последовательности

$$\sqrt{1}, \sqrt{1+\sqrt{1}}, \sqrt{1+\sqrt{1+\sqrt{1}}}, \dots, \underbrace{\sqrt{1+\sqrt{1+\dots\sqrt{1}}}}_{n \text{ раз}}$$

равен P , тогда значение выражения $10(\sqrt{5}-1)P$ равно...

Задача 16.

Пусть функция $\varphi(x)$ такая, что $\int_0^1 \varphi(\alpha x) d\alpha = 8 \cdot \varphi(x)$ и $\varphi(1) = 1024$. Тогда

значение $\varphi(256)$ равно...