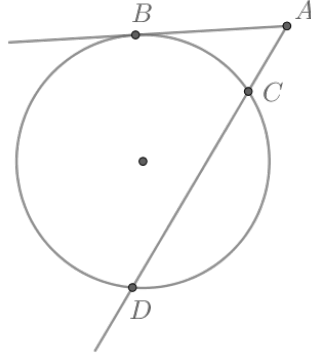


№1 #54861

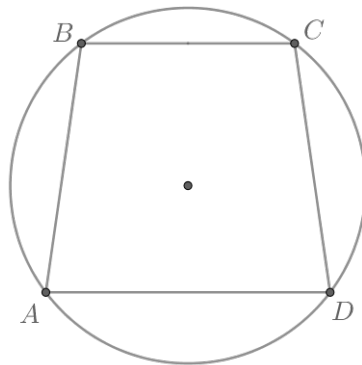
Дана прямоугольная трапеция $ABCD$ с основаниями $BC = 5$ и $AD = 11$ и прямым углом A . Найдите высоту трапеции, если известно, что боковая сторона CD равна 10.

№2 #703

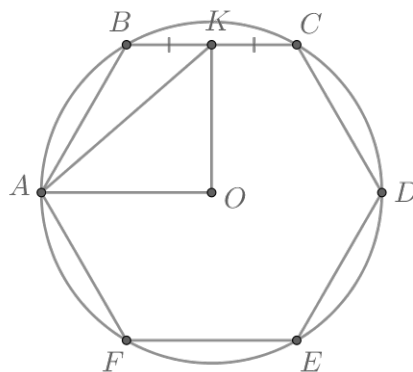
Из точки A вне окружности проведена касательная AB и секущая AD , как показано на картинке. Найдите длину отрезка AC , если $CD = 14$, а $AB = 6\sqrt{2}$.

**№3 #1147**

Основания равнобедренной трапеции равны 8 и 6. Радиус описанной окружности равен 5. Найдите высоту трапеции.

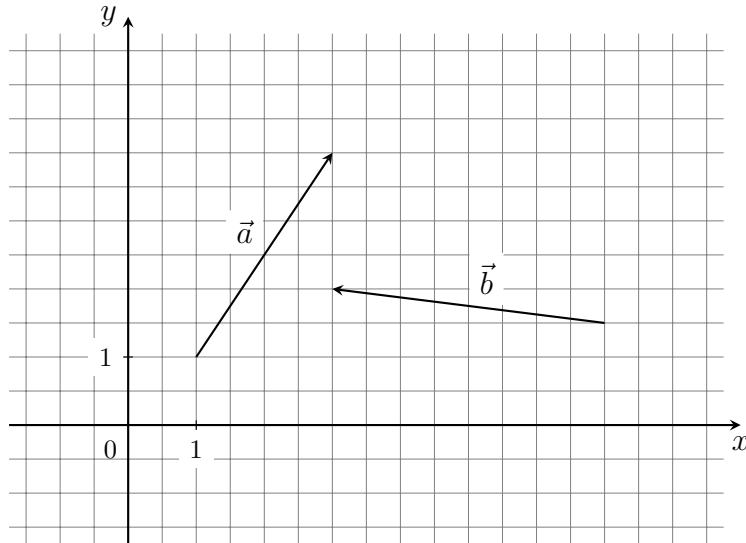
**№4 #2101**

Около правильного шестиугольника $ABCDEF$ описана окружность с центром в точке O . Найдите большую сторону треугольника AOK , где K — середина стороны $BC = \sqrt{7}$ шестиугольника $ABCDEF$.



№5 #68046

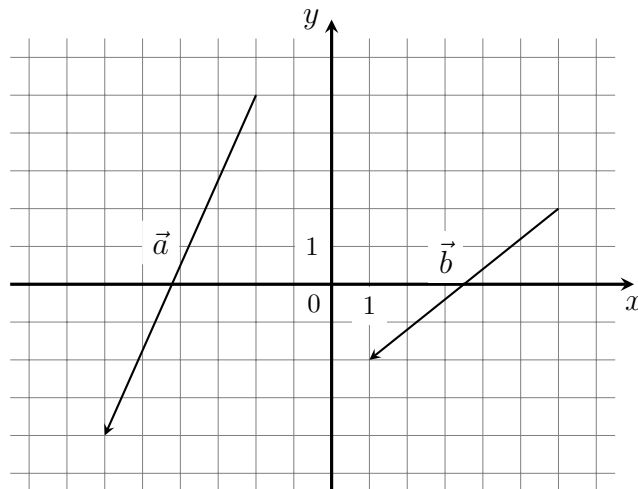
На координатной плоскости изображены векторы \vec{a} и \vec{b} . Найдите длину вектора $\vec{a} - \vec{b}$.

**№6 #74697**

Даны векторы $\vec{a}(13; 10)$ и $\vec{b}(3; 4)$. Найдите длину вектора $0,8\vec{a} - 2,3\vec{b}$.

№7 #71999

На координатной плоскости изображены векторы \vec{a} и \vec{b} . Найдите скалярное произведение векторов \vec{a} и $2\vec{b}$.

**№8 #72007**

Даны векторы $\vec{a}(-2; 4)$ и $\vec{b}(2; -1)$. Известно, что векторы $\vec{c}(x_c; y_c)$ и \vec{b} сонаправленные, а $|\vec{c}| = |\vec{a}|$. Найдите $x_c + y_c$.

№9 #74693

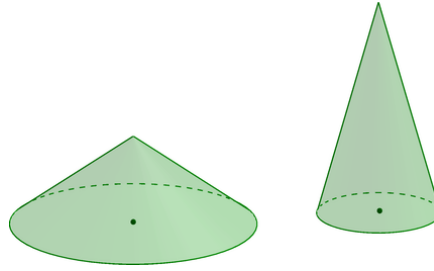
Даны векторы $\vec{a}(4; -6)$ и $\vec{b}(-2; 3)$. Известно, что $|\vec{c}| = |\vec{a}|$, а векторы $\vec{c}(x_c; y_c)$ и \vec{b} противоположно направленные. Найдите $x_c + y_c$.

№10 #74699

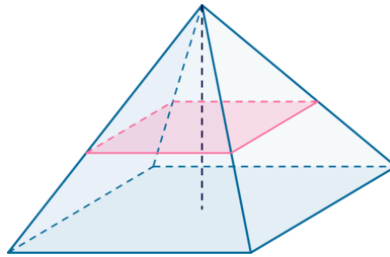
Даны векторы $\vec{a}(x_a; -2)$ и $\vec{b}(0; y_b)$, косинус угла между которыми равен $-\sqrt{0,2}$. Найдите x_a . Если таких значений несколько, в ответ запишите меньшее из них.

№11 #2361

Даны два конуса: K_1 и K_2 . Площадь полной поверхности K_1 относится к площади полной поверхности K_2 как 4 : 1. Известно, что радиус K_1 в 4 раза больше образующей K_1 и в 2 раза больше радиуса K_2 . Найдите отношение образующей K_2 к образующей K_1 .

**№12 #2363**

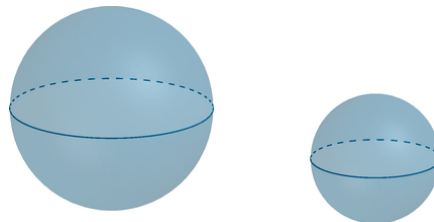
В правильной четырехугольной пирамиде с высотой h через точку на боковом ребре, лежащую на расстоянии $\frac{1}{3}h$ от плоскости основания, проведена плоскость, параллельная плоскости основания, которая отсекает от пирамиды меньшую пирамиду. Найдите объем полученной меньшей пирамиды, если объем исходной пирамиды равен 54.

**№13 #884**

Имеются две сферы S_1 и S_2 , про которые известно, что радиус первой сферы в 2 раза больше, чем радиус второй сферы. Кроме того, сфера S_2 целиком находится внутри сферы S_1 . Пусть объем шара, ограниченного второй сферой, равен V_2 , а объем тела, заключенного между сферами, равен V . Найдите $V : V_2$.

№14 #1034

Во сколько раз радиус первого шара больше радиуса второго шара, если объем первого шара в 343 раза больше объема второго шара?

**№15 #31**

Танкист три раза стреляет по вражеским танкам. Вероятность попадания во вражеский танк при одном выстреле равна 0,4. Найдите вероятность того, что танкист попадет во вражеские танки ровно два раза. Результат округлите до сотых.

№16 #40

Компания «Light» изготавливает лампочки. Вероятность того, что готовая лампочка неисправна, равна 0,04. Каждую лампочку дополнительно проверяет упаковщик. Вероятность того, что упаковщик обнаружит и изымет неисправную лампочку, равна 0,96. Вероятность того, что упаковщик по ошибке изымет исправную лампочку, равна 0,01. Найдите вероятность того, что случайно выбранная изготовленная лампочка будет изъята упаковщиком.

№17 #74198

Игральный кубик бросают трижды. Известно, что в сумме выпало 8 очков, а в первом броске не выпала 1. Найдите вероятность того, что во второй раз выпало 3.

№18 #20865

Игральную кость бросили два раза. Известно, что 6 очков не выпало ни разу. Найдите при этом условии вероятность события «сумма очков равна 8».

№19 #74233

На одной полке стоит 25 блюд: 16 красных и 9 синих. На другой полке стоит 25 чашек: 13 красных и 12 синих. Наугад берут два блюда и две чашки. Найдите вероятность, что из них можно будет составить две чайные пары (блюде с чашкой), каждая из которых будет одного цвета.

№20 #74235

В верхнем ящике стола лежит 10 белых и 15 черных одинаковых по размеру кубиков. В нижнем ящике стола лежит 15 белых и 10 черных таких же кубиков. Аня наугад взяла из верхнего ящика два кубика, а Оля — два кубика из нижнего ящика. После этого Аня положила свои кубики в нижний ящик, а Оля — в верхний. Найдите вероятность того, что в верхнем ящике по прежнему будет 10 белых и 15 черных кубиков.

№21 #74238

Ваня бросил игральный кубик, и у него выпало больше 2 очков. Петя бросил игральный кубик, и у него выпало меньше 5 очков. Найдите вероятность того, что у Пети выпало очков меньше, чем у Вани.

№22 #74241

В группе туристов 15 человек, в том числе три друга — Юра, Боря и Егор. Группу случайным образом разбивают на три равные подгруппы. Найдите вероятность того, что все трое окажутся в разных подгруппах. Ответ округлите до сотых.

№23 #74234

Стрелок стреляет по пяти одинаковым мишеням. На каждую мишень дается не более двух выстрелов, и известно, что вероятность поразить мишень каждым отдельным выстрелом равна 0,6. Во сколько раз вероятность события «стрелок поразит ровно две мишени» больше вероятности события «стрелок поразит ровно одну мишень»?

№24 #45217

Найдите корень уравнения $3^{\log_{81}(8x+8)} = 4$.

№25 #17051

Найдите корень уравнения $9^{2x+5} = 3,24 \cdot 5^{2x+5}$.

№26 #1475

Найдите корень уравнения $\log_{\sqrt{2}}(3x+1) = \log_{\sqrt{2}}(2x-12) + 2$.

№27 #129

Найдите корень уравнения $\log_{\sin \frac{\pi}{3}} \left(x + \frac{1}{3} \right) = -2$.

№28 #16700

Найдите наименьший корень уравнения $\cos \frac{2\pi}{x} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

№29 #145

Найдите корень уравнения $\sin \left(\pi \left(2 - \frac{1}{3}x \right) \right) = \frac{1}{2}$.

Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из его неотрицательных корней.

№30 #18546

Найдите значение выражения $3^{2+\log_3 7}$.

№31 #18547

Найдите значение выражения $\frac{\log_7 2}{\log_7 5} - \log_5 10$.

№32 #17275

Найдите значение выражения $(1 - \log_2 12)(1 - \log_6 12)$.

№33 #2734

Найдите значение выражения $-\log_2 \log_2 \sqrt{\sqrt[4]{2}}$.

№34 #2689

Найдите значение выражения $\log_{\sqrt[15]{243}} \sqrt{27^2}$.

№35 #605

Найдите значение выражения $\frac{7}{\sin \left(-\frac{5\pi}{4} \right) \cdot \cos \left(-\frac{54\pi}{8} \right)}$.

№36 #655

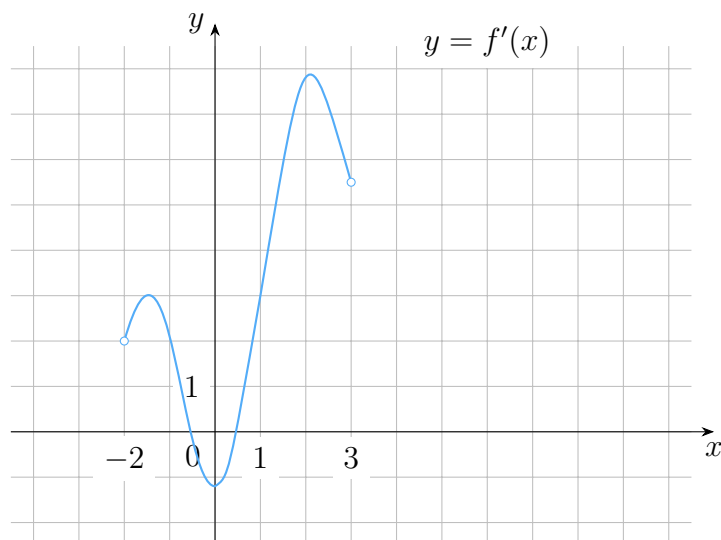
Найдите значение выражения $(\operatorname{tg} 13^\circ + \operatorname{ctg} 13^\circ) \cdot \cos 13^\circ \cdot \sin 13^\circ$.

№37 #1032

Найдите значение выражения $\sin 15^\circ \cdot \sin 75^\circ$.

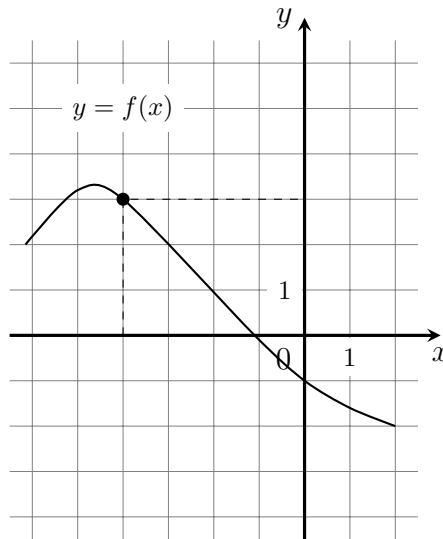
№38 #2607

На рисунке изображен график $y = f'(x)$ — производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-2; 3)$. Найдите на отрезке $[-1; 2]$ абсциссу точки, в которой касательная к графику функции $f(x)$ параллельна прямой $y = 3x + 1$ или совпадает с ней.



№39 #73991

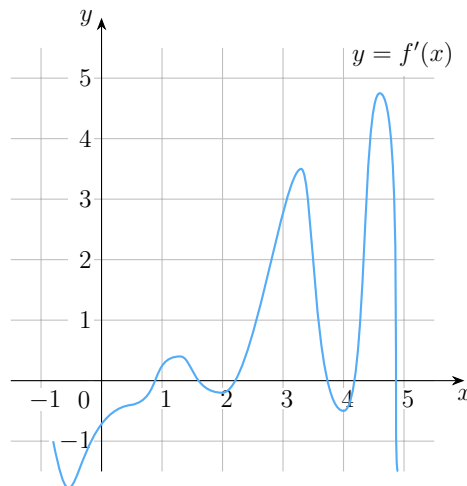
На рисунке изображен график функции $y = f(x)$. Прямая, проходящая через начало координат, касается графика этой функции в точке с абсциссой -4 . Найдите значение производной функции в точке $x_0 = -4$.

**№40 #1060**

Прямая $y = 12x + 13$ является касательной к графику функции $y = x^3 - 9x^2 - 9x + 2$. Найдите абсциссу точки касания.

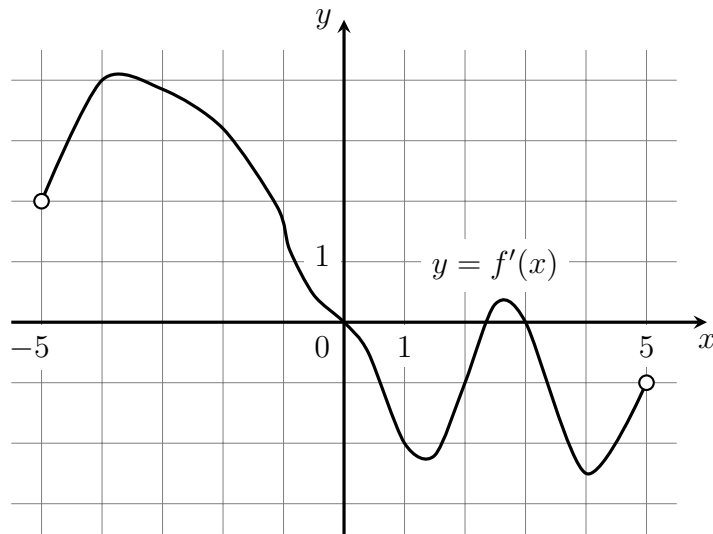
№41 #266

На рисунке изображен график $y = f'(x)$ — производной функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-0,6; 4,8)$. Найдите промежутки возрастания функции $y = f(x)$. В ответе укажите произведение целых точек, входящих в эти промежутки.



№42 #41104

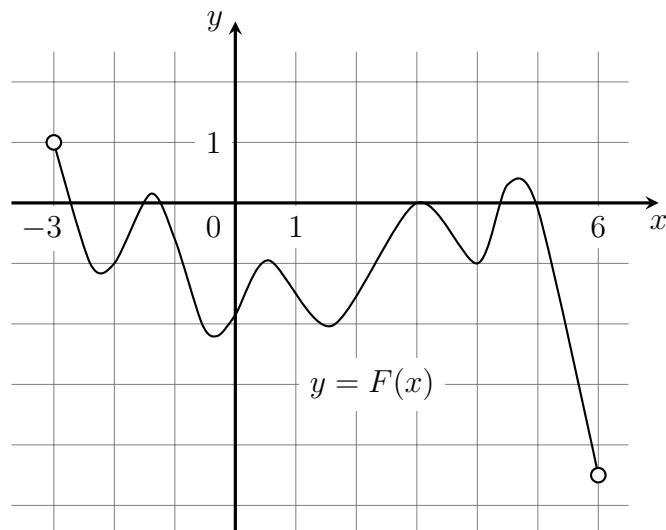
На рисунке изображён график $y = f'(x)$ производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-5; 5)$. Найдите количество точек максимума функции $f(x)$, принадлежащих отрезку $[-3; 4]$.

**№43 #277**

Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = t^3 + 3t + \pi$, где x — расстояние от точки $x = 0$ в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения. В какой момент времени её скорость составляла 15 м/с? Ответ дайте в секундах.

№44 #20718

На рисунке изображён график функции $y = F(x)$ — одной из первообразных функции $f(x)$, определённой на интервале $(-3; 6)$. Найдите количество решений уравнения $f(x) = 0$ на отрезке $[-2; 5]$.

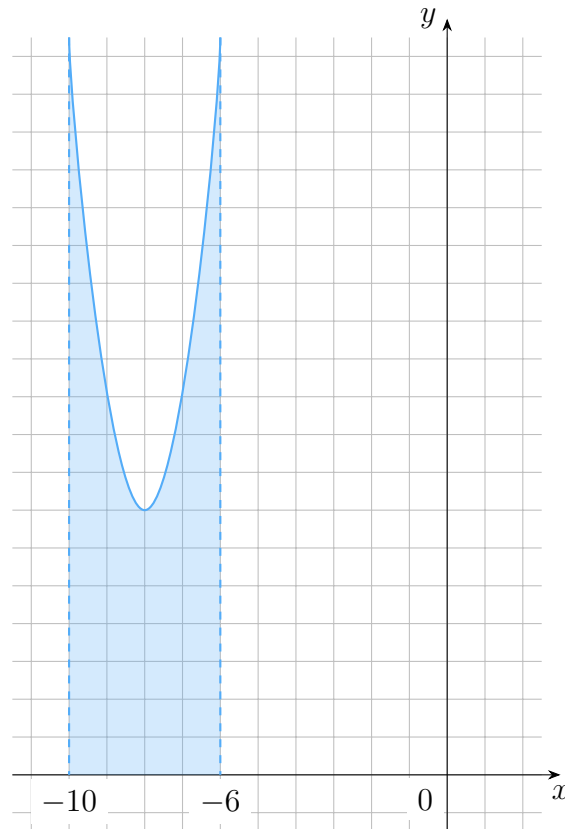


№45 #20155

На рисунке изображён график некоторой функции $y = f(x)$. Функция

$$F(x) = x^3 + 24x^2 + 199x - \frac{12}{5}$$

— одна из первообразных функции $f(x)$. Найдите площадь закрашенной фигуры.

**№46 #73609**

При сближении источника и приемника звуковых сигналов, движущихся в некоторой среде по прямой навстречу друг другу, частота звукового сигнала, регистрируемого приемником, не совпадает с частотой исходного сигнала $f_0 = 130$ Гц и определяется следующим выражением: $f = f_0 \frac{c+u}{c-v}$ (Гц), где c — скорость распространения сигнала в среде (в м/с), а $u = 15$ м/с и $v = 9$ м/с — скорости приемника и источника относительно среды соответственно. При какой максимальной скорости c (в м/с) распространения сигнала в среде частота сигнала в приемнике f будет не менее 135 Гц?

№47 #45964

Для обогрева помещения, температура в котором поддерживается на уровне $T_n = 20^\circ\text{C}$, через радиатор отопления пропускают горячую воду. Расход проходящей через трубу радиатора воды $m = 0,5$ кг/с. Проходя по трубе расстояние x , измеряемое в метрах, вода охлаждается от начальной температуры $T_B = 72^\circ\text{C}$ до температуры T , причём

$$x = \alpha \frac{cm}{\gamma} \log_2 \frac{T_B - T_n}{T - T_n},$$

где $c = 4200 \frac{\text{Вт} \cdot \text{с}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ — теплоёмкость воды, $\gamma = 63 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}}$ коэффициент теплообмена, а $\alpha = 1,5$ — постоянная. Найдите, до какой температуры (в градусах Цельсия) охладится вода, если длина трубы радиатора равна 100 м.

№48 #71581

В боковой стенке высокого цилиндрического бака у самого дна закреплён кран. После его открытия вода начинает вытекать из бака, при этом высота столба воды в нём меняется по закону

$$H(t) = at^2 + bt + H_0$$

Здесь H — высота столба воды в метрах, $H_0 = 8$ м — начальный уровень воды, $a = \frac{1}{72}$ м/мин² и $b = -\frac{2}{3}$ м/мин — постоянные, t — время в минутах, прошедшее с момента открытия крана. Сколько минут вода будет вытекать из бака?

№49 #72205

Груз массой 2,4 кг колеблется на пружине. Его скорость v меняется по закону $v = v_0 \cos \frac{2\pi t}{T}$, где t — время с момента начала колебаний, $T = 2$ с — период колебаний, $v_0 = 3,1$ м/с. Кинетическая энергия E в джоулях груза вычисляется по формуле $E = \frac{mv^2}{2}$, где m — масса груза в килограммах, v — скорость груза в м/с. Найдите кинетическую энергию груза через 3 секунды после начала колебаний. Ответ дайте в джоулях.

№50 #944

Астероид вытянутой формы летит со скоростью 9 000 км/с относительно Игоря, который неподвижно стоит на Земле. Длина астероида, которую наблюдает Игорь в телескоп, может быть найдена по формуле

$$l = l_n \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}},$$

где l_n — длина неподвижного относительно Игоря астероида, v км/с — скорость астероида, $c = 300\,000$ км/с — скорость света. Игорь уверен, что наблюдаемая им длина астероида равна $0,2\sqrt{9991}$ км. Чему тогда равна длина неподвижного относительно Игоря такого же астероида? Ответ дайте в километрах.

№51 #20616

Для получения на экране увеличенного изображения лампочки в лаборатории используется собирающая линза с фокусным расстоянием $f = 45$ см. Расстояние d_1 от линзы до лампочки может изменяться в пределах от 50 см до 70 см, а расстояние d_2 от линзы до экрана — в пределах от 200 см до 270 см. Изображение на экране будет чётким, если выполнено соотношение

$$\frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_2} = \frac{1}{f}$$

На каком наименьшем расстоянии от линзы нужно поместить лампочку, чтобы её изображение на экране было чётким? Ответ дайте в сантиметрах.

№52 #16750

Установка для демонстрации адиабатического сжатия представляет собой сосуд с поршнем, резко сжимающим газ. При этом объём и давление связаны соотношением $p_1 V_1^{1,4} = p_2 V_2^{1,4}$, где p_1 и p_2 — давление газа в атмосферах в начальном и конечном состояниях соответственно, V_1 и V_2 — объём газа в литрах в начальном и конечном состояниях соответственно. Изначально объём газа равен 224 л, а давление газа равно одной атмосфере. До какого объёма нужно сжать газ, чтобы давление в сосуде стало 128 атмосфер? Ответ дайте в литрах.

№53 #285

Относительное удлинение твёрдого стержня может быть найдено по формуле

$$\varepsilon = \frac{l - l_0}{l_0},$$

где l_0 — начальная длина стержня (в метрах), l — конечная длина (в метрах). Длина стержня сначала увеличилась (состояние 1) в 1,2 раза, а затем уменьшилась (состояние 2) и стала составлять 80% от длины, которая была в состоянии 1. Какое относительное удлинение получил стержень в состоянии 2 по отношению к первоначальному состоянию?

№54 #17054

Расстояние от наблюдателя, находящегося на высоте h м над Землей, выраженное в километрах, до видимой им линии горизонта вычисляется по формуле

$$l = \sqrt{\frac{Rh}{500}},$$

где $R = 6400$ км — радиус Земли. Человек, стоящий на пляже, видит горизонт на расстоянии 24 км. К пляжу ведёт лестница, каждая ступенька которой имеет высоту 20 см.

На какое наименьшее количество ступенек надо подняться человеку, чтобы он увидел горизонт на расстоянии не менее 32 км?

№55 #17055

При температуре 0°C рельс имеет длину $l_0 = 10$ м. При возрастании температуры происходит тепловое расширение рельса и его длина, выраженная в метрах, изменяется по закону $l(t) = l_0(1 + \alpha t)$, где $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5} (\text{C}^\circ)^{-1}$ — коэффициент теплового расширения, t — температура в градусах Цельсия. При какой температуре рельс удлинится на 6 мм? Ответ дайте в градусах Цельсия.

№56 #18613

Для определения эффективной температуры звёзд используют закон Стефана-Больцмана, согласно которому $P = \sigma ST^4$, где P — мощность излучения звезды в ваттах, $\sigma = 5,7 \cdot 10^{-8} \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{К}^4}$ — постоянная Стефана-Больцмана, S — площадь поверхности звезды в квадратных метрах, T — температура в кельвинах.

Известно, что площадь поверхности некоторой звезды равна $\frac{1}{9} \cdot 10^{20} \text{ м}^2$, а мощность её излучения равна $5,13 \cdot 10^{25} \text{ Вт}$. Найдите температуру этой звезды в кельвинах.

№57 #73672

Первый садовый насос перекачивает 10 литров воды за 5 минут, второй насос перекачивает тот же объем воды за 7 минут. Сколько минут эти два насоса должны работать совместно, чтобы перекачать 72 литра воды?

№58 #86193

Первый велосипедист выехал из посёлка по шоссе со скоростью 14 км/ч. Через час после него со скоростью 11 км/ч из того же посёлка в том же направлении выехал второй велосипедист, а ещё через час после этого — третий. Найдите скорость третьего велосипедиста, если сначала он догнал второго, а через 2 часа 30 минут после этого догнал первого. Ответ дайте в км/ч.

№59 #20837

Из пункта A в пункт B одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого на 13 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью 78 км/ч. В результате второй автомобиль прибыл в пункт B одновременно с первым. Найдите скорость первого автомобиля, если известно, что она больше 48 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

№60 #307

Поезд едет с постоянной скоростью 60 км/ч. Он проезжает мимо столба за 45 секунд. За сколько секунд он полностью переедет мост длиной 1500 метров?

№61 #11717

Расстояние между городами A и B равно 84 км. Из города A в город B выехал автомобиль, а через 30 минут следом за ним со скоростью 65 км/ч выехал мотоциклист, догнал автомобиль в городе C и повернул обратно. Когда мотоциклист вернулся в A , автомобиль прибыл в B . Найдите расстояние от A до C . Ответ дайте в километрах.

№62 #71588

Расстояние между пристанями A и B равно 60 км. Из A в B по течению реки отправился плот, а через час вслед за ним отправился катер, который, прибыв в пункт B , тотчас повернул обратно и возвратился в A . К этому времени плот прошел 36 км. Найдите скорость катера в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 4 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

№63 #71594

Плиточник должен уложить 175 м² плитки. Если он будет укладывать на 10 м² в день больше, чем запланировал, то закончит работу на 2 дня раньше. Сколько квадратных метров плитки в день планирует укладывать плиточник?

№64 #23557

Изюм получается в процессе сушки винограда. Сколько килограммов винограда потребуется для получения 20 килограммов изюма, если виноград содержит 90% воды, а изюм содержит 5% воды?

№65 #21447

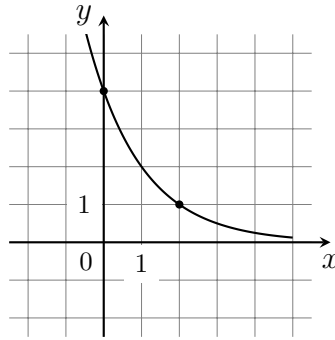
Баллон наполнен 16 кг кислородно-азотной смеси, причём азот составляет 84% этой массы. Из баллона выпустили некоторое количество смеси, после чего дополнили его той же массой азота и вновь выпустили такое же количество смеси, после чего опять дополнили баллон той же массой азота. В результате в баллоне теперь 91% азота. Сколько кг смеси выпустили из баллона в первый раз?

№66 #2165

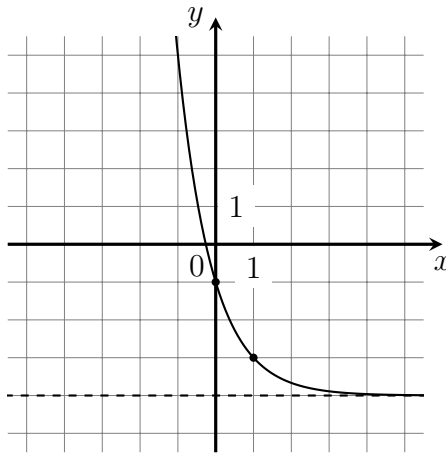
Смешав 25% -процентный и 95% -процентный растворы кислоты и добавив 20 кг чистой воды, получили 40% -процентный раствор кислоты. Если бы вместо 20 кг воды добавили 20 кг 30% -процентного раствора той же кислоты, то получили бы 50% -процентный раствор кислоты. Сколько килограммов 25% -процентного раствора использовали для получения смеси?

№67 #73811

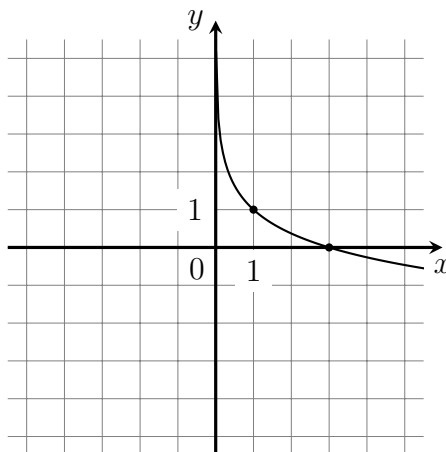
На рисунке изображен график функции $f(x) = pa^x$. Найдите значение x , при котором $f(x) = 32$.

**№68 #20707**

На рисунке изображен график функции $f(x) = a^{(x-b)} + c$. Найдите $f(-2)$.

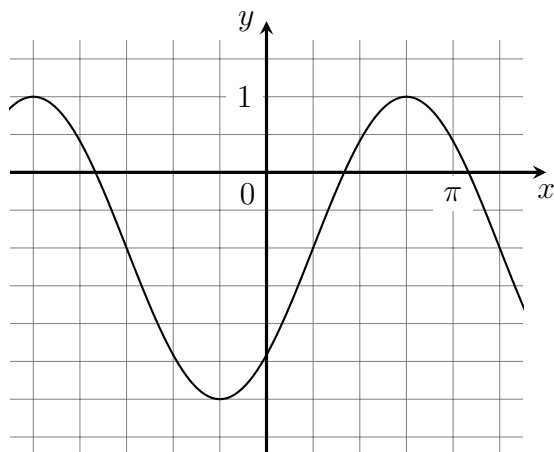
**№69 #14245**

На рисунке изображен график функции $f(x) = b + \log_a x$. Найдите значение x , при котором $f(x) = -2$.



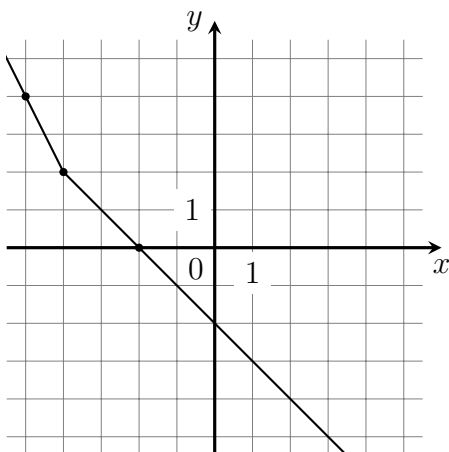
№70 #20709

На рисунке изображен график функции $f(x) = a \sin(x + b) + c$. Найдите c .



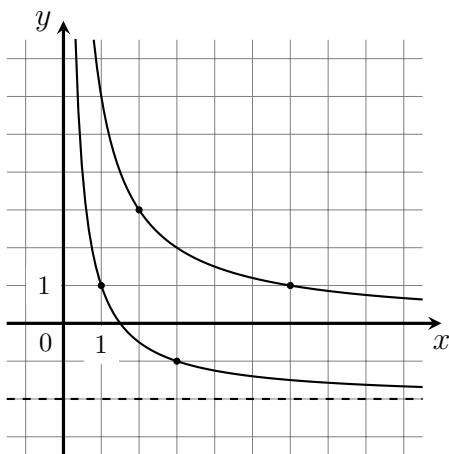
№71 #52264

На рисунке изображены графики функций $f(x) = ax + |bx + c| + d$, где $b > 0$. Найдите $a + b + c + d$.



№72 #73812

На рисунке изображены части графиков функций $f(x) = \frac{k}{x}$ и $g(x) = \frac{c}{x} + d$. Найдите ординату точки пересечения графиков этих функций.



№73 #32524

Найдите точку максимума функции $y = -\frac{x^2 + 289}{x}$.

№74 #329

Найдите наименьшее значение функции $y = \frac{x^2 + 324}{x}$ на отрезке $[2; 25]$.

№75 #32484

Найдите наибольшее значение функции $y = \ln(x + 5)^5 - 5x$ на отрезке $[-4,5; 0]$.

№76 #32487

Найдите наибольшее значение функции $y = \ln(11x) - 11x + 9$ на отрезке $\left[\frac{1}{22}; \frac{5}{22}\right]$.

№77 #782

Найдите наибольшее значение функции $y = -\frac{x+1}{x} - \ln(e \cdot x)$ на отрезке $[0,1; 2,1]$.

№78 #1660

Найдите наибольшее значение функции $y = e^{x-2} \cdot \frac{x-4}{x}$ на отрезке $[1; 4]$.

№79 #1006

Найдите наибольшее значение функции $y = 59x - 56 \sin x + 42$ на отрезке $\left[-\frac{\pi}{2}; 0\right]$.

Ответы

1. 8	28. -8	55. 50
2. 4	29. 3,5	56. 3000
3. 7	30. 63	57. 21
4. 3,5	31. -1	58. 22
5. 6,5	32. 1	59. 52
6. 3,7	33. 3	60. 135
7. 112	34. 81	61. 52
8. 2	35. -14	62. 16
9. -2	36. 1	63. 25
10. -4	37. 0,25	64. 190
11. 0,5	38. 1	65. 4
12. 16	39. -0,75	66. 20
13. 7	40. -1	67. -3
14. 7	41. 3	68. 23
15. 0,29	42. 2	69. 27
16. 0,048	43. 2	70. -1
17. 0,2	44. 7	71. -3
18. 0,12	45. 44	72. -4
19. 0,38	46. 633	73. 17
20. 0,355	47. 33	74. 36
21. 0,8125	48. 24	75. 20
22. 0,27	49. 11,532	76. 8
23. 10,5	50. 20	77. -3
24. 31	51. 54	78. 0
25. -1,5	52. 7	79. 42
26. 25	53. -0,04	
27. 1	54. 175	