

Версия варианта для печати

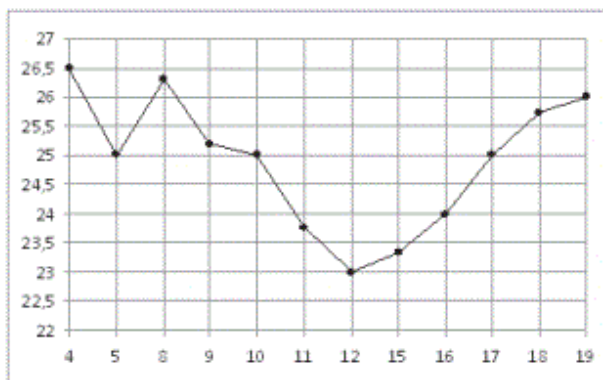
Часть 1

1

Одна таблетка лекарства весит 30 мг и содержит 9% активного вещества. Ребёнку в возрасте до 6 месяцев врач прописывает 0,9 мг активного вещества в сутки на каждый килограмм веса ребенка. Сколько таблеток этого лекарства следует дать ребёнку весом 6 кг в течение суток?

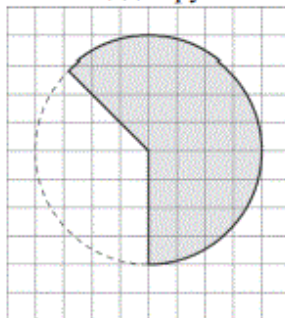
2

На рисунке жирными точками показана цена нефти на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 4 по 19 апреля 2002 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена барреля нефти в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей ценой нефти на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за баррель).



3

Площадь закрашенного сектора, изображённого на клетчатой бумаге (см. рис.), равна 22,5. Найдите площадь круга.



4

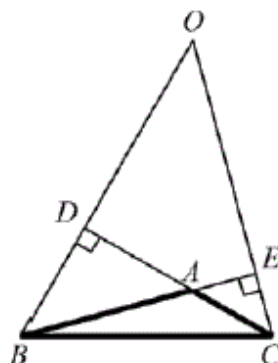
В среднем из 1800 садовых насосов, поступивших в продажу, 18 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.

5

Найдите корень уравнения: $\log_5(2-x) = 1$.

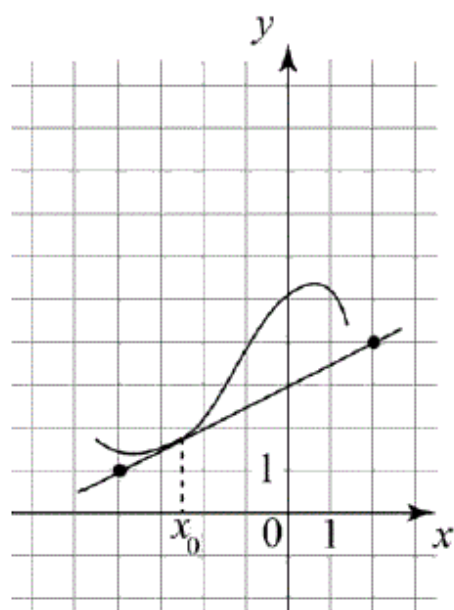
6

В треугольнике ABC угол A равен 135° . Продолжения высот BD и CE , пересекаются в точке O . Найдите угол DOE . Ответ дайте в градусах. 3



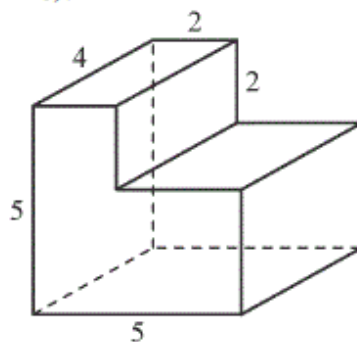
7

На рисунке изображены график функции $y=f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



8

Найдите объём многогранника, изображённого на рисунке (все двугранные углы прямые).



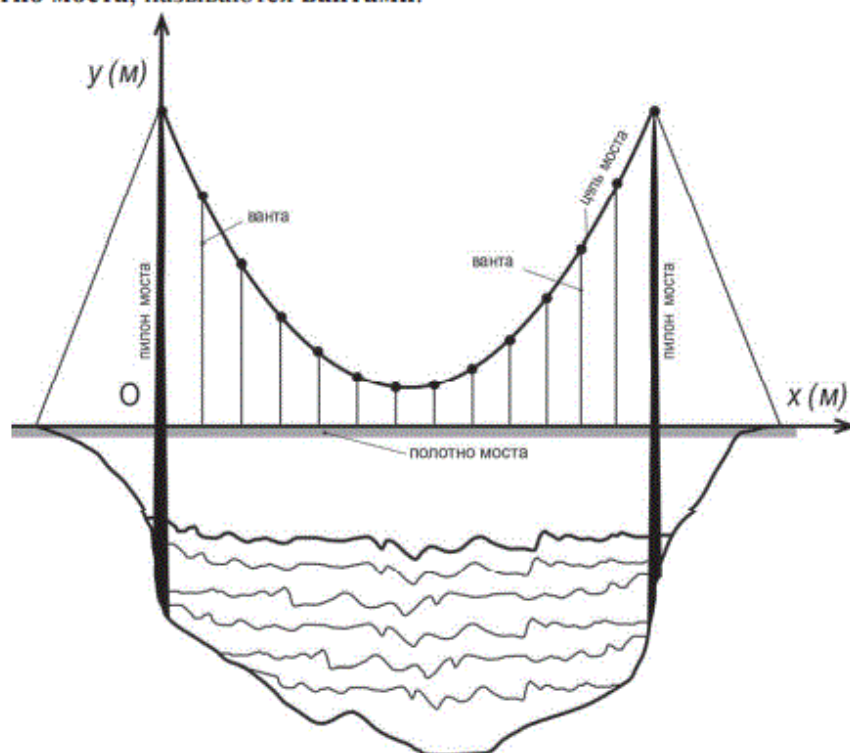
Часть 2

9

Найдите $26\cos\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right)$, если $\cos\alpha=\frac{12}{13}$ и $\alpha\in\left(0;\frac{\pi}{2}\right)$.

10

Самые красивые мосты – вантовые. Вертикальные **пилоны** связаны огромной провисающей **цепью**. Тросы, которые свисают с цепи и поддерживают **полотно моста**, называются **вантами**.



На рисунке изображена схема одного вантового моста. Введем систему координат: ось Oy направим вертикально вдоль одного из пилонов, а ось Ox направим вдоль полотна моста, как показано на рисунке. В этой системе координат линия, по которой провисает цепь моста, имеет уравнение

$$y = 0,0061x^2 - 0,692x + 29,$$

где x и y измеряются в метрах. Найдите длину ванты, расположенной в 100 метрах от пилон. Ответ дайте в метрах.

11

Первый сплав содержит 5% меди, второй — 12% меди. Масса второго сплава больше массы первого на 5 кг. Из этих двух сплавов получили третий сплав, содержащий 11% меди. Найдите массу третьего сплава. Ответ дайте в килограммах.

12

Найдите наименьшее значение функции $y = x^3 - 12x^2 + 36x + 11$ на отрезке $[4,5; 13]$.

13

а) Решите уравнение $2\cos^3 x - 2\cos x + \sin^2 x = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{3\pi}{2}; 3\pi\right]$.

14

В треугольной пирамиде $MABC$ основанием является правильный треугольник ABC , ребро MB перпендикулярно плоскости основания, стороны основания равны 3, а ребро MA равно 6. На ребре AC находится точка D , на ребре AB находится точка E , а на ребре AM – точка L . Известно, что $AD = AL = 2$ и $BE = 1$. Найдите угол между плоскостью основания и плоскостью, проходящей через точки E , D и L .

15

Решите неравенство $\sqrt{7-x} < \frac{\sqrt{x^3 - 6x^2 + 14x - 7}}{\sqrt{x-1}}$.

16

Точка M лежит на стороне BC выпуклого четырёхугольника $ABCD$, причём B и C – вершины равнобедренных треугольников с основаниями AM и DM соответственно, а прямые AM и DM перпендикулярны.

а) Докажите, что биссектрисы углов при вершинах B и C четырёхугольника $ABCD$ пересекаются на стороне AD .

б) Пусть N – точка пересечения этих биссектрис. Найдите площадь четырёхугольника $ABCD$, если известно, что $BM:MC = 1:3$, а площадь четырёхугольника, стороны которого лежат на прямых AM , DM , BN и CN , равна 18.

17

Владимир является владельцем двух заводов в разных городах. На заводах производятся абсолютно одинаковые товары, но на заводе, расположенном во втором городе, используется более совершенное оборудование. В результате, если рабочие на заводе, расположенном в первом городе, трудятся суммарно t^2 часов в неделю, то за эту неделю они производят $2t$ единиц товара; если рабочие на заводе, расположенном во втором городе, трудятся суммарно t^2 часов в неделю, то за эту неделю они производят $5t$ единиц товара. За каждый час работы (на каждом из заводов) Владимир платит рабочему 500 рублей. Владимиру нужно каждую неделю производить 580 единиц товара. Какую наименьшую сумму придется тратить еженедельно на оплату труда рабочих?

18

Найдите все значения a , при каждом из которых система

$$\begin{cases} 2^{|x|+2} + 3 \cdot |x| + 5 = 4y + 3x^2 + 2a, \\ x^2 + y^2 = 1 \end{cases}$$

имеет единственное решение.

19

Число S таково, что для любого представления S в виде суммы положительных слагаемых, каждое из которых не превосходит 1, эти слагаемые можно разделить на две группы так, что каждое слагаемое попадает только в одну группу и сумма слагаемых в каждой группе не превосходит 19.

а) Может ли число S быть равным 38?

б) Может ли число S быть больше 37,05?

в) Найдите максимальное возможное значение S .

Ответы...
