

Версия варианта для печати

Часть 1

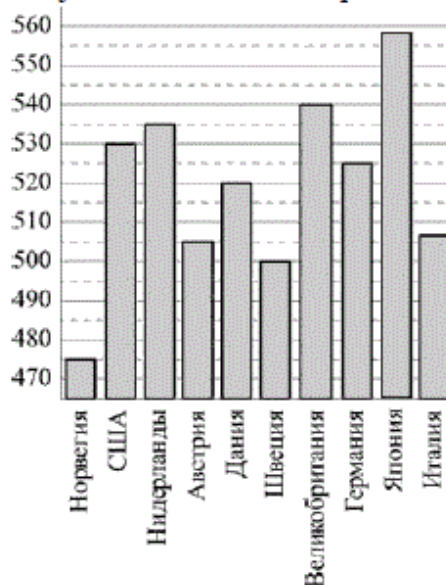
1

В квартире, где проживает Валерий, установлен прибор учёта расхода холодной воды (счётчик). 1 марта счётчик показывал расход 182 куб. м воды, а 1 апреля — 192 куб. м. Какую сумму должен заплатить Валерий за холодную воду за март, если цена за один куб. м холодной воды составляет 23 рубля 10 копеек? Ответ дайте в рублях.

2

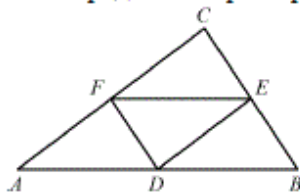
На диаграмме показан средний балл участников 10 стран в тестировании учащихся 4-го класса по математике в 2007 году (по 1000-балльной шкале).

Найдите средний балл участников из Австрии.



3

Периметр треугольника ABC равен 6. Найдите периметр треугольника FDE , вершинами которого являются середины сторон треугольника ABC .



4

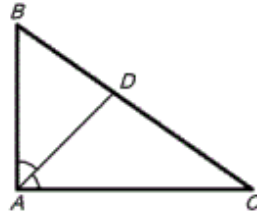
В сборнике билетов по физике всего 25 билетов, в 4 из них встречается вопрос о конденсаторах. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопрос о конденсаторах.

5

Найдите корень уравнения: $\sqrt{4-x} = 3$.

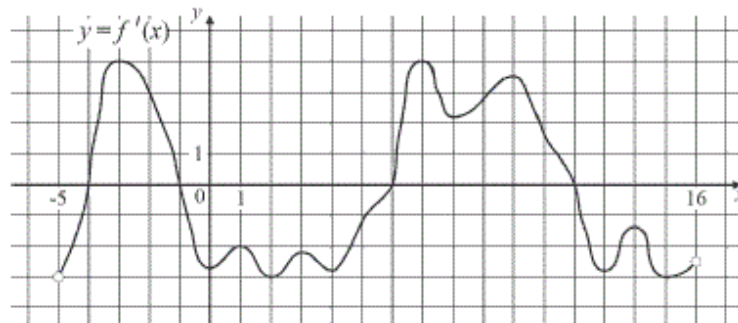
6

В треугольнике ABC AD — биссектриса, угол C равен 35° , угол CAD равен 45° . Найдите угол B . Ответ дайте в градусах.



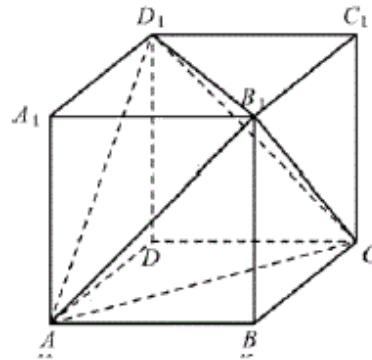
7

На рисунке изображён график $y = f'(x)$ производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-5; 16)$. Найдите количество точек максимума функции $f(x)$, принадлежащих отрезку $[-3; 14]$.



8

Объём параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равен 1,5. Найдите объём треугольной пирамиды $AD_1 C B_1$.



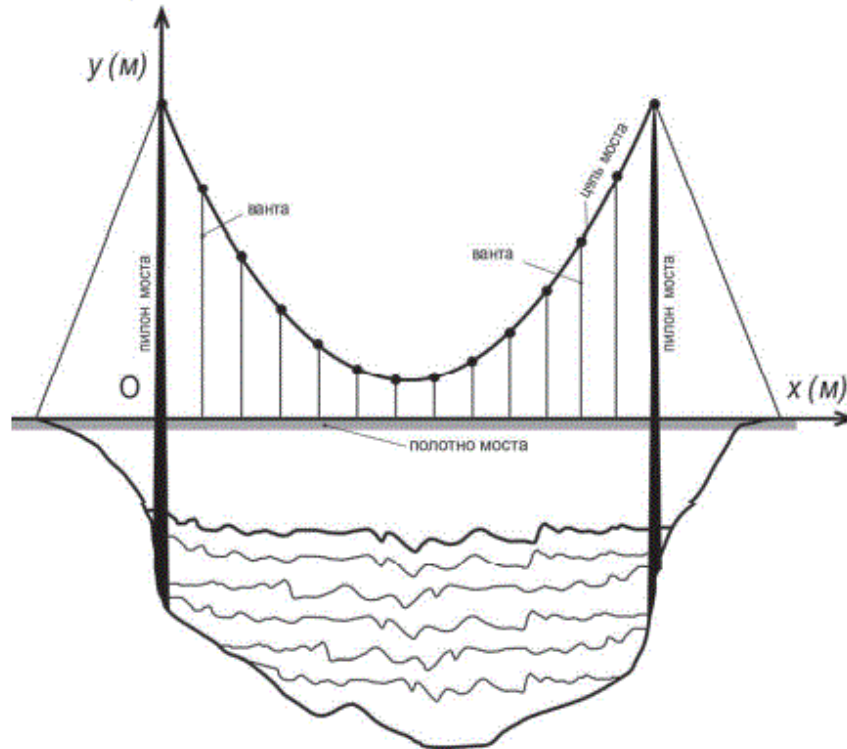
Часть 2

9

Найдите значение выражения $\frac{2 \sin 18^\circ \cdot \cos 18^\circ}{\sin 36^\circ}$.

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 пилона. Ответ дайте в метрах.

11

Имеется два сплава. Первый содержит 10% никеля, второй — 25% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 150 кг, содержащий 20% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава меньше массы второго?

12

Найдите точку максимума функции $y = (x + 4)^2(x + 2) - 10$.

13

а) Решите уравнение $\frac{\cos x - \sin 2x}{\sqrt{2} \sin x - 1} = 0$.

б) Укажите корни уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{5\pi}{2}; 6\pi\right)$.

14

В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ сторона основания равна 8, а высота равна 1. Найдите угол между прямой $E_1 B_1$ и плоскостью $A F_1 C_1$.

15

Решите неравенство $\log_2 \left((5^{-x^2} - 3)(5^{-x^2+9} - 1) \right) + \log_2 \frac{5^{-x^2} - 3}{5^{-x^2+9} - 1} > \log_2 (5^{4-x^2} - 2)^2$.

16

К окружности, вписанной в квадрат $ABCD$, проведена касательная, пересекающая стороны AB и AD в точках M и N соответственно.

а) Докажите, что периметр треугольника AMN равен стороне квадрата.

б) Прямая MN пересекает прямую CD в точке P . В каком отношении делит сторону BC прямая, проходящая через точку P и центр окружности, если $AM:MB = 1:3$?

17

Сергей 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 t единиц товара; если рабочие на заводе, расположенном во втором городе, трудятся суммарно t^2 часов в неделю, то за эту неделю они производят $2t$ единиц товара. Ставка заработной платы рабочего составляет 500 рублей в час. Сергей готов платить рабочим 30250000 рублей в неделю. На какое максимальное количество единиц продукции он может рассчитывать?

18

Найдите все значения параметра a , при каждом

из которых система
$$\begin{cases} \sqrt{x^2 + y^2} + \sqrt{(x-a)^2 + (y+3a)^2} = |a| \sqrt{10}, \\ y = ax + a^2 - 9 \end{cases}$$

имеет более одного решения.

19

Найдите все пары $(x; y)$ целых чисел, удовлетворяющие

системе неравенств:
$$\begin{cases} x^2 + y^2 < 18x - 20y - 166, \\ 32x - y^2 > x^2 + 12y + 271. \end{cases}$$

Ответы...
