

## Версия варианта для печати

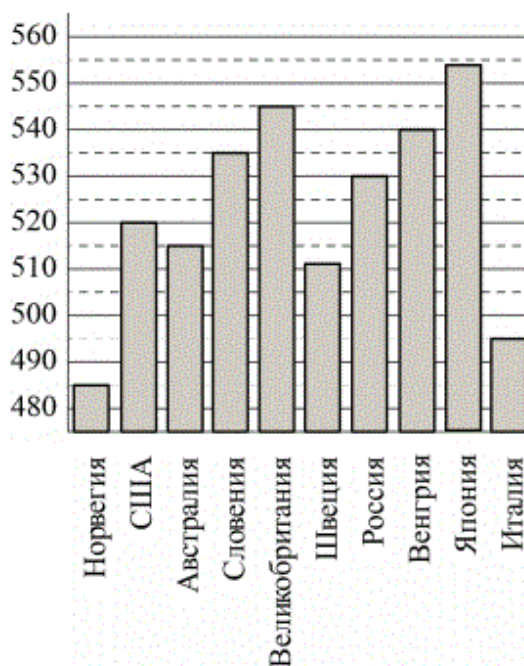
## Часть 1

1

В доме, в котором живёт Женя, 9 этажей и несколько подъездов. На каждом этаже находится по 4 квартиры. Женя живёт в квартире №45. В каком подъезде живёт Женя?

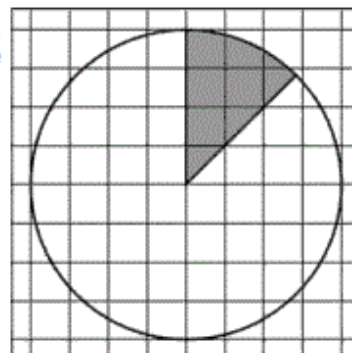
2

На диаграмме показан средний балл участников 10 стран в тестировании учащихся 8-го класса по естествознанию в 2007 году (по 1000-балльной шкале). Найдите число стран, в которых средний балл заключён между 500 и 525.



3

На клетчатой бумаге нарисован круг, площадь которого равна 16. Найдите площадь заштрихованной фигуры.



4

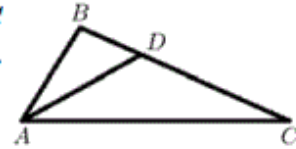
В среднем из 1000 садовых насосов, поступивших в продажу, 2 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.

5

Найдите корень уравнения  $\sqrt{51 - 2x} = 5$ .

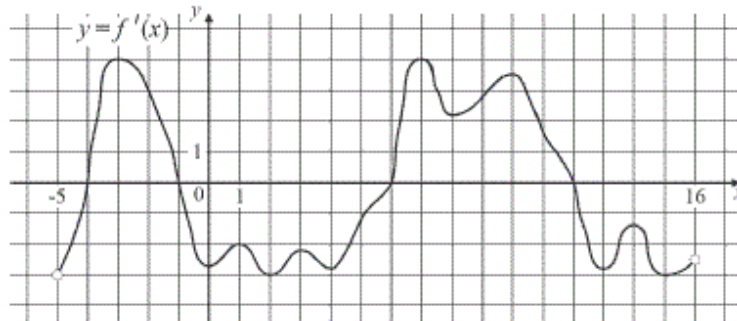
6

$AD$  — биссектриса треугольника  $ABC$ , угол  $C$  равен  $24^\circ$ , угол  $CAD$  равен  $29^\circ$ . Найдите угол  $B$ . Ответ дайте в градусах.



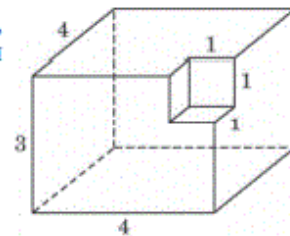
7

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

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



## Часть 2

9

Найдите значение выражения  $4^{\frac{8}{9}} \cdot 16^{\frac{1}{18}}$ .

10

Для определения эффективной температуры звёзд используют закон Стефана–Больцмана, согласно которому мощность излучения нагретого тела  $P$ , измеряемая в ваттах, прямо пропорциональна площади его поверхности и четвёртой степени температуры:  $P = \sigma ST^4$ , где  $\sigma = 5,7 \cdot 10^{-8}$  — постоянная, площадь  $S$  измеряется в квадратных метрах, а температура  $T$  — в градусах Кельвина. Известно, что некоторая звезда имеет площадь  $S = \frac{1}{8} \cdot 10^{20} \text{ м}^2$ , а излучаемая ею мощность  $P = 9,234 \cdot 10^{26} \text{ Вт}$ . Определите температуру этой звезды. Приведите ответ в градусах Кельвина.

11

Моторная лодка прошла против течения реки 72 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше. Найдите скорость течения, если скорость лодки в неподвижной воде равна 15 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

12

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

13

а) Решите уравнение  $2\sin 2x = 4\cos x - \sin x + 1$ .

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

14

В прямой шестиугольной призме  $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$  все рёбра равны 1. Найдите расстояние от точки  $B$  до плоскости  $DEA_1$ .

15

Решите неравенство  $\log_{4-x}(x+4) \cdot \log_{x+5}(6-x) \leq 0$ .

16

Окружность с центром  $O$  проходит через точки  $B$  и  $C$  большей боковой стороны прямоугольной трапеции  $ABCD$  и касается боковой стороны  $AD$  в точке  $T$ .

а) Докажите, что угол  $BOC$  вдвое больше угла  $BTC$ .

б) Найдите расстояние от точки  $T$  до прямой  $BC$ , если основания трапеции  $AB$  и  $CD$  равны 4 и 9 соответственно.

17

Зависимость объёма  $Q$  (в шт.) купленного у фирмы товара от цены  $P$  (в руб. за шт.) выражается формулой  $Q = 15000 - P$ ,  $1000 \leq P \leq 15000$ . Доход от продажи товара составляет  $PQ$  рублей. Затраты на производство  $Q$  единиц товара составляют  $3000Q + 5000000$  рублей. Прибыль равна разности от продажи товара и затрат на его производство. Стремясь привлечь внимание покупателей, фирма уменьшила цену продукции на 20%, однако её прибыль не изменилась. На сколько процентов следует увеличить сниженную цену, чтобы добиться наибольшей прибыли?

18

Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых неравенство

$$\left| \frac{x^2 + ax + 1}{x^2 + x + 1} \right| < 3$$

выполняется при всех  $x$ .

19

Имеются каменные глыбы: 50 штук по 800 кг, 60 штук по 1 000 кг и 60 штук по 1 500 кг (раскалывать глыбы нельзя).

а) Можно ли увезти все эти глыбы одновременно на 60 грузовиках, грузоподъемностью 5 тонн каждый, предполагая, что в грузовик выбранные глыбы поместятся?

б) Можно ли увезти все эти глыбы одновременно на 38 грузовиках, грузоподъемностью 5 тонн каждый, предполагая, что в грузовик выбранные глыбы поместятся?

в) Какое наименьшее количество грузовиков, грузоподъемностью 5 тонн каждый, понадобится, чтобы вывезти все эти глыбы одновременно, предполагая, что в грузовик выбранные глыбы поместятся?

---

Ответы...

---