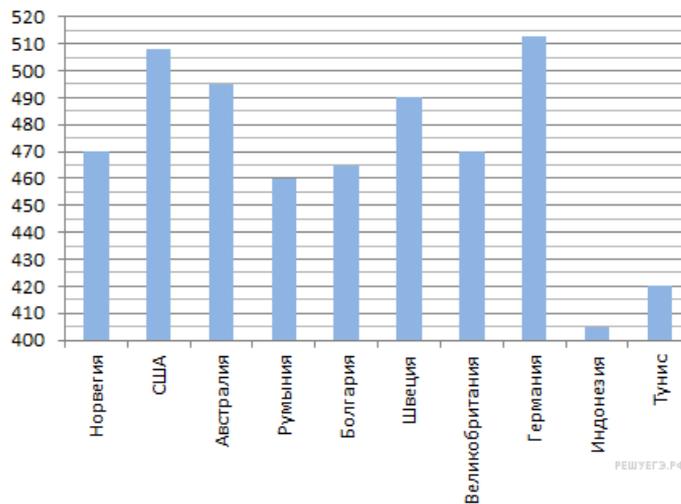


Вариант № 37342934

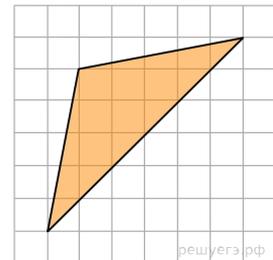
1. Шариковая ручка стоит 40 рублей. Какое наибольшее число таких ручек можно будет купить на 900 рублей после повышения цены на 10%?

2. На диаграмме показан средний балл участников 10 стран в тестировании учащихся 8-го класса по математике в 2007 году (по 1000-балльной шкале). Найдите средний балл участников из Болгарии.



3.

Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см \times 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

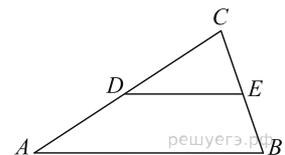


4. Научная конференция проводится в 5 дней. Всего запланировано 75 докладов — первые три дня по 17 докладов, остальные распределены поровну между четвертым и пятым днями. Порядок докладов определяется жеребьевкой. Какова вероятность, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции?

5. Найдите корень уравнения $5^{x-7} = \frac{1}{125}$.

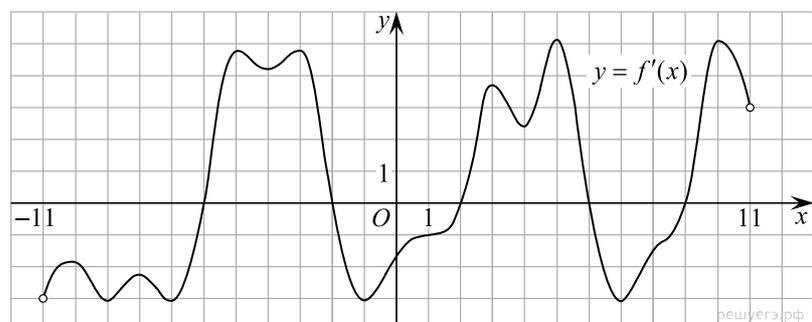
6.

Площадь треугольника ABC равна 4, DE — средняя линия, параллельная стороне AB . Найдите площадь треугольника CDE .

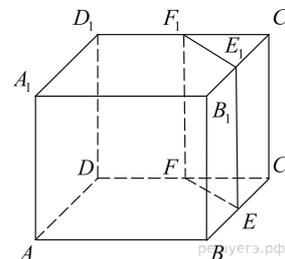


7.

На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-11; 11)$. Найдите количество точек экстремума функции $f(x)$ на отрезке $[-10; 10]$.



8. Объём куба равен 12. Найдите объём треугольной призмы, отсекаемой от куба плоскостью, проходящей через середины двух рёбер, выходящих из одной вершины, и параллельной третьему ребру, выходящему из этой же вершины.



9. Найдите $\frac{10 \cos \alpha + 4 \sin \alpha + 15}{2 \sin \alpha + 5 \cos \alpha + 3}$, если $\operatorname{tg} \alpha = -2,5$.

10. Наблюдатель находится на высоте h , выраженной в метрах. Расстояние от наблюдателя до наблюдаемой им линии горизонта, выраженное в километрах, вычисляется по формуле $l = \sqrt{\frac{Rh}{500}}$, где $R = 6400$ км — радиус Земли. С какой высоты горизонт виден на расстоянии 4 километров? Ответ выразите в метрах.

11. Путешественник переплыл море на яхте со средней скоростью 20 км/ч. Обратно он летел на спортивном самолете со скоростью 480 км/ч. Найдите среднюю скорость путешественника на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

12. Найдите наименьшее значение функции $y = x^3 - 27x$ на отрезке $[0; 4]$.

13. а) Решите уравнение $\frac{\cos 2x + \sin x}{\sqrt{\sin(x - \frac{\pi}{4})}} = 0$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\frac{11\pi}{2}; 7\pi]$.

14. В правильном тетраэдре $ABCD$ точка H — центр грани ABC , а точка M — середина ребра CD .

а) Докажите, что прямые AB и CD перпендикулярны.

б) Найдите угол между прямыми DH и BM .

15. Решите неравенство: $\frac{x^2 - 2x - 2}{x^2 - 2x} + \frac{7x - 19}{x - 3} \leq \frac{8x + 1}{x}$.

16. Точка E — середина стороны BC квадрата $ABCD$. Серединные перпендикуляры к отрезкам AE и EC пересекаются в точке O .

а) Докажите, что $\angle AOE = 90^\circ$.

б) Найдите $BO : OD$.

17. Леонид является владельцем двух заводов в разных городах. На заводах производятся абсолютно одинаковые приборы, но на заводе, расположенном во втором городе, используется более совершенное оборудование.

В результате, если рабочие на заводе, расположенном в первом городе, трудятся суммарно $4t^3$ часов в неделю, то за эту неделю они производят t приборов; если рабочие на заводе, расположенном во втором городе, трудятся суммарно t^3 часов в неделю, они производят t приборов.

За каждый час работы (на каждом из заводов) Леонид платит рабочему 1 тысячу рублей. Необходимо, чтобы за неделю суммарно производилось 20 приборов. Какую наименьшую сумму придется тратить владельцу заводов еженедельно на оплату труда рабочих?

18. Найдите все значения параметра a , при которых любое число из отрезка $2 \leq x \leq 3$ является решением уравнения $|x - a - 2| + |x + a + 3| = 2a + 5$.

19. Даны n различных натуральных чисел, составляющих арифметическую прогрессию ($n \geq 3$).

а) Может ли сумма всех данных чисел быть равной 16?

б) Каково наибольшее значение n , если сумма всех данных чисел меньше 900?

в) Найдите все возможные значения n , если сумма всех данных чисел равна 235.

Ключ

№ п/п	№ задания	Ответ
1	26619	20
2	501182	465
3	27549	12
4	285922	0,16
5	26651	4
6	27592	1
7	27496	5
8	27183	1,5
9	26789	5
10	27984	1,25
11	99604	38,4
12	77421	-54
13	484540	а) $\left\{ \frac{\pi}{2} + 2\pi k, \frac{7\pi}{6} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z} \right\}$; б) $\frac{13\pi}{2}$.
14	520995	б) $\arccos \frac{\sqrt{2}}{3}$.
15	508367	$(-\infty; 0) \cup (0; 1] \cup (2; 3)$.
16	520997	3 : 1.
17	512665	3 569 000 рублей.
18	511110	$a \geq 1$.
19	509097	а) да; б) 41; в) 5 и 10.