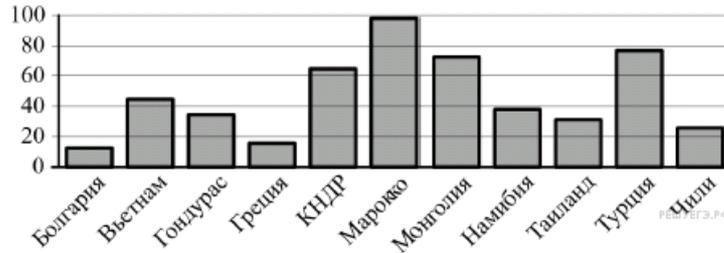


Вариант № 18453529

1.

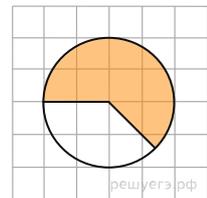
Для приготовления яблочного варенья на 1 кг яблок нужно 1,2 кг сахара. Сколько килограммовых упаковок сахара нужно купить, чтобы сварить варенье из 14 кг яблок?

2. На диаграмме показано распределение выплавки цинка (в тысячах тонн) в 11 странах мира за 2009 год. Среди представленных стран первое место по выплавке цинка занимало Марокко, одиннадцатое место — Болгария. Какое место занимала Греция?



3.

На клетчатой бумаге с размером клетки $\frac{1}{\sqrt{\pi}}$ см \times $\frac{1}{\sqrt{\pi}}$ см изображён круг. Найдите площадь закрашенного сектора. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

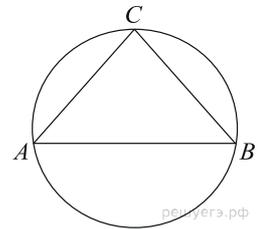


4. В чемпионате по гимнастике участвуют 60 спортсменок: 27 из Японии, 27 из Китая, остальные из Кореи. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Кореи.

5. Найдите корень уравнения $\sqrt{52 - 6x} = 4$.

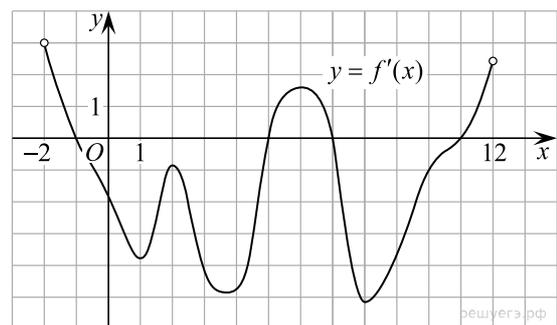
6.

Боковые стороны равнобедренного треугольника равны 30, основание равно 36. Найдите радиус описанной окружности этого треугольника.

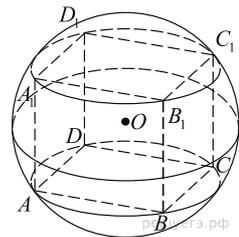


7.

На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-2; 12)$. Найдите промежутки убывания функции $f(x)$. В ответе укажите длину наибольшего из них.



8. Куб вписан в шар радиуса $\sqrt{3}$. Найдите объем куба.



9. Найдите значение выражения $-19 \operatorname{tg} 101^\circ \cdot \operatorname{tg} 191^\circ$.

10. Груз массой 0,6 кг колеблется на пружине. Его скорость v меняется по закону $v = v_0 \sin \frac{2\pi t}{T}$, где t — время с момента начала колебаний, $T = 12$ с — период колебаний, $v_0 = 1$ 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 7 секунд после начала колебаний. Ответ дайте в джоулях.

11. Из городов A и B навстречу друг другу выехали мотоциклист и велосипедист. Мотоциклист приехал в B на 4 часа раньше, чем велосипедист приехал в A , а встретились они через 50 минут после выезда. Сколько часов затратил на путь из B в A велосипедист?

12. Найдите наименьшее значение функции $y = x^{\frac{3}{2}} - 18x + 15$ на отрезке $[3; 410]$.

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

14. На рёбрах CD и BB_1 куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ с ребром 12 отмечены точки P и Q соответственно, причём $DP = 4$, а $B_1 Q = 3$. Плоскость APQ пересекает ребро CC_1 в точке M .

а) Докажите, что точка M является серединой ребра CC_1 .

б) Найдите расстояние от точки C до плоскости APQ .

15. Решите неравенство $\frac{\log_4(x^4 - 4x^3 + 4x^2) + \log_{0,25}(6x^2 - 12x - 9)}{x^2 - 2x - 8} \geq 0$.

16. Высота равнобедренного треугольника, опущенная на основание, равна 9, а радиус вписанной в треугольник окружности равен 4. Найдите радиус окружности, касающейся стороны треугольника и продолжений двух его сторон.

17. По бизнес-плану предполагается вложить в четырёхлетний проект 20 млн рублей. По итогам каждого года планируется прирост вложенных средств на 13% по сравнению с началом года. Начисленные проценты остаются вложенными в проект. Кроме этого, сразу после начислений процентов нужны дополнительные вложения: целое число l млн рублей в первый и второй годы, а также целое число m млн рублей в третий и четвёртый годы.

Найдите наименьшие значения l и m , при которых первоначальные вложения за два года как минимум удвоятся, а за четыре года как минимум утроятся.

18. При каких значениях параметра a система $\begin{cases} \sqrt{|y+3|} = 1 - \sqrt{5|x|}, \\ 16a - 9 - 6y = 25x^2 + y^2 \end{cases}$ имеет четыре решения?

19. Каждое из чисел 1, -2, -3, 4, -5, 7, -8, 9 по одному записывают на 8 карточках. Карточки переворачивают и перемешивают. На их чистых сторонах заново пишут по одному каждое из чисел 1, -2, -3, 4, -5, 7, -8, 9. После этого числа на каждой карточке складывают, а полученные восемь сумм перемножают.

а) Может ли в результате получиться 0?

б) Может ли в результате получиться 1?

в) Какое наименьшее целое неотрицательное число может в результате получиться?

Ключ

№ п/п	№ задания	Ответ
1	24455	17
2	505373	10
3	250957	2,5
4	500166	0,1
5	516247	6
6	53843	18,75
7	8303	6
8	245355	8
9	63931	19
10	513892	0,075
11	113101	5
12	128153	-849
13	484549	$\left\{ \frac{\pi}{4} + 2\pi k, \frac{3\pi}{4} + 2\pi k, \frac{\pi}{3} + 2\pi k : k \in \mathbb{Z} \right\}$.
14	514603	б) $\frac{12\sqrt{26}}{13}$.
15	484586	$(-\infty, -2) \cup \{-1; 3\} \cup (4, +\infty)$.
16	484614	9 или 36.
17	514190	7 и 4 млн руб.
18	484635	$a = \frac{1}{128}, a = \frac{1}{16}$.
19	500472	а) нет; б) нет; в) 4.