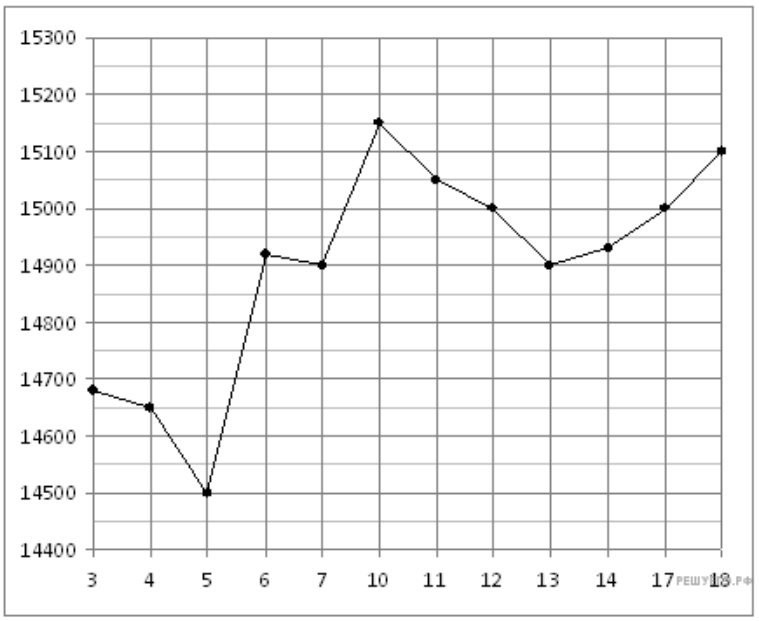
ЕГЭ по математике 23.04.2013. Досрочная волна. Вариант 901.

При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной запятой. Единицы измерений писать не нужно.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. Павел Иванович купил американский автомобиль, спидометр которого показывает скорость в милях в час. Американская миля равна 1609 м. Какова скорость автомобиля в километрах в час, если спидометр показывает 39 миль в час? Ответ округлите до целого числа.

2. На рисунке жирными точками показана цена олова на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 3 по 18 сентября 2007 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена тонны олова в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наименьшую цену олова на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за тонну).



3. В треугольнике ABC EF — средняя линия. Площадь треугольника BEF равна 4. Найдите площадь треугольника ABC.



4. Автомобильный журнал определяет рейтинг автомобилей на основе показателей безопасности S, комфорта C, функциональности F, качества Q и дизайна D. Каждый отдельный показатель оценивается по 5-балльной шкале. Рейтинг R вычисляется по формуле

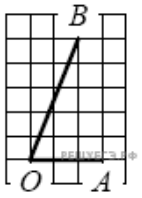
$$R = \frac{3S + 2C + 2F + 2Q + D}{50}$$

В таблице даны оценки каждого показателя для трёх моделей автомобилей. Определите наивысший рейтинг представленных в таблице моделей автомобилей.

Модель автомобиля	Безопасность	Комфорт	Функциональность	Качество	Дизайн
А	5	4	3	5	3
Б	4	2	2	1	5
В	5	4	2	4	2

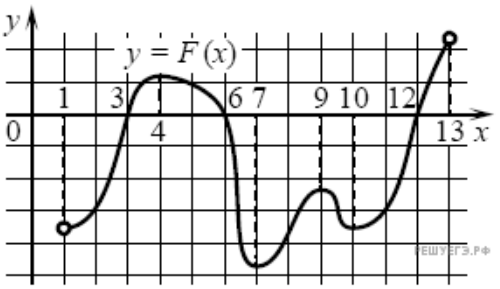
5. Найдите корень уравнения $\frac{1}{3x+7} = \frac{1}{2x-14}$.

6. Найдите тангенс угла AOB, изображённого на клетчатой бумаге.

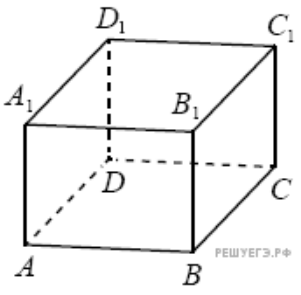


7. Найдите значение выражения $\frac{35\cos 11^\circ}{\sin 79^\circ} + 7$.

8. На рисунке изображен график $y = F(x)$ одной из первообразной некоторой функции $f(x)$, определённой на интервале (1; 13). Пользуясь рисунком, определите количество решений уравнения $f(x) = 0$ на отрезке [2; 11].

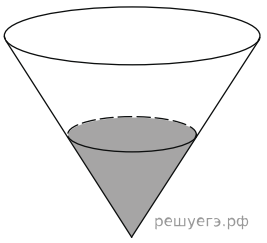


9. В прямоугольном параллелепипеде $ABCDA_1B_1C_1D_1$ известны длины ребер: $AB = 3$, $AD = 4$, $AA_1 = 32$. Найдите площадь сечения, проходящего через вершины C, C_1 и A.



10. В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что решка выпала больше раз, чем орёл.

11. В сосуде, имеющем форму конуса, уровень жидкости достигает $\frac{1}{2}$ высоты. Объём жидкости равен 25 мл. Сколько миллилитров жидкости нужно долить, чтобы полностью наполнить сосуд?



12. Ёмкость высоковольтного конденсатора в телевизоре $C = 3 \cdot 10^{-6}$ Ф. Параллельно с конденсатором подключён резистор с сопротивлением $R = 5 \cdot 10^6$ Ом. Во время работы телевизора напряжение на конденсаторе U_0 = 9 кВ. После выключения телевизора напряжение на конденсаторе убывает до значения U (кВ) за время, определяемое выражением $t = \alpha RC log_2 \frac{U_0}{U}$ (с), где α = 1,1 — постоянная. Определите наибольшее возможное напряжение на конденсаторе, если после выключения телевизора прошло не менее 33 секунд. Ответ дайте в кВ (киловольтах).

13. Имеется два сплава. Первый сплав содержит 5% меди, второй — 14% меди. Масса второго сплава больше массы первого на 7 кг. Из этих двух сплавов получили третий сплав, содержащий 10% меди. Найдите массу третьего сплава. Ответ дайте в килограммах.

14. Найдите наименьшее значение функции $y = e^{2x} - 4e^x + 4$ на отрезке [-1; 2].

15. а) Решите уравнение $\sqrt{2}\sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) \cdot \sin x = \cos x.$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $[-5\pi, -4\pi]$.

16. Плоскость α пересекает два шара, имеющих общий центр. Площадь сечения меньшего шара этой плоскостью равна 8. Плоскость β, параллельная плоскости α, касается меньшего шара, а площадь сечения этой плоскостью большего шара равна 5.

а) Докажите, что площадь поверхности меньшего шара не меньше, чем 32.

б) Найдите площадь сечения большего шара плоскостью α.

17. Решите систему неравенств $\begin{cases} 4^x - 7 \cdot 2^x + 10 \leqslant 0, \\ \dfrac{x^3 - 3x^2 + 3x - 3}{x^2 - 3x} \leqslant x + \dfrac{1}{x-2} + \dfrac{1}{x}. \end{cases}$

18. Окружность радиуса $8\sqrt{2}$ вписана в прямой угол. Вторая окружность также вписана в этот угол и пересекается с первой в точках M и N. Известно, что расстояние между центрами окружностей равно 12. Найдите MN.

19. Найдите все значения a, при которых уравнение $\log_{x+1}(a + x - 6) = 2$ имеет хотя бы один корень, принадлежащий промежутку $(-1; 1]$.

20. Даны n различных натуральных чисел, составляющих арифметическую прогрессию $(n \geqslant 3)$.

а) Может ли сумма всех данных чисел быть равной 10?

б) Каково наибольшее значение n, если сумма всех данных чисел меньше 1000?

в) Найдите все возможные значения n, если сумма всех данных чисел равна 129.