

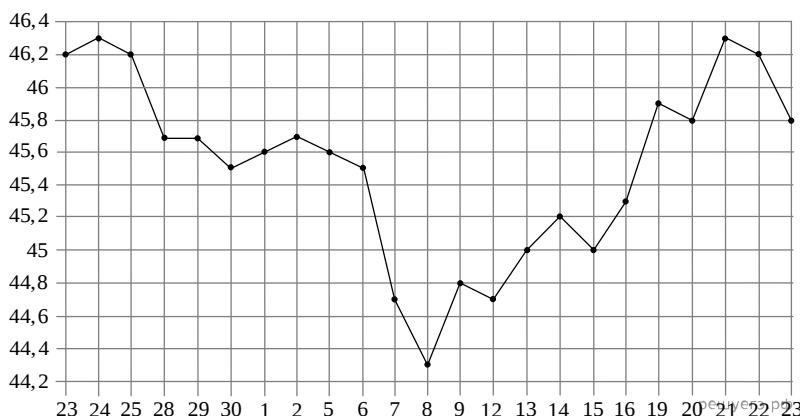
**ЕГЭ по математике 23.04.2013. Досрочная волна. Запад.**

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, на спидометре которого скорость измеряется в милях в час. Американская миля равна 1609 м. Какова скорость автомобиля в километрах в час, если спидометр показывает 50 миль в час? Ответ округлите до целого числа.

2. На рисунке жирными точками показан курс евро, установленный Центробанком РФ, во все рабочие дни с 23 ноября по 23 декабря 2012 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена евро в рублях. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа курс евро был наименьший за указанный период.



3. В треугольнике  $ABC$  отрезок  $DE$  — средняя линия. Площадь треугольника  $CDE$  равна 24. Найдите площадь треугольника  $ABC$ .

4. Автомобильный журнал определяет рейтинги 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

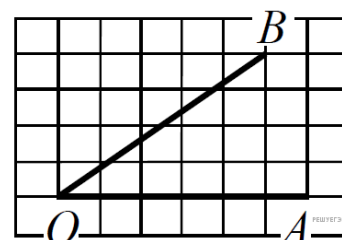
$$R = \frac{3S + 2C + 2F + 2Q + D}{50}.$$

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	2	5	5	3	2
Б	4	1	1	5	2
В	2	1	3	1	2

5. Найдите корень уравнения  $\frac{1}{4x+9} = \frac{1}{6x+12}$ .

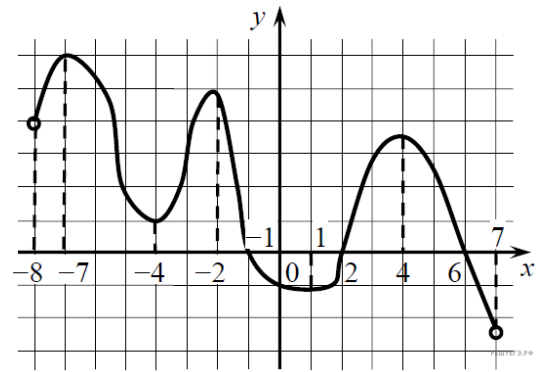
6. Найдите тангенс угла  $AOB$ , изображённого на клетчатой бумаге.



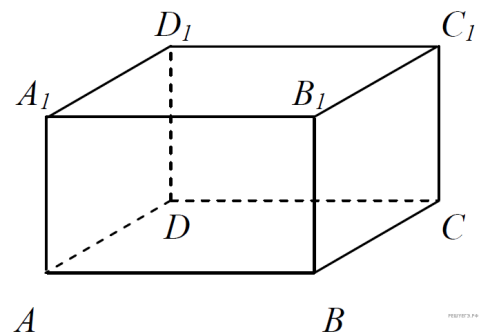
7. Найдите значение выражения  $\frac{51 \cos 4^\circ}{\sin 86^\circ} + 8$ .

8.

На рисунке изображён график  $y = F(x)$  — одной из первообразных некоторой функции  $f(x)$ , определенной на интервале  $(-8; 7)$ . Пользуясь рисунком, определите количество решений уравнения  $f(x) = 0$  на отрезке  $[-5; 5]$ .

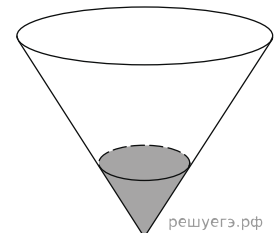


9. В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  известны длины ребер:  $AB = 15$ ,  $AD = 8$ ,  $AA_1 = 21$ . Найдите площадь сечения, проходящего через вершины  $B$ ,  $B_1$  и  $D$ .



10. В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что орел выпадет оба раза.

11. В сосуде, имеющем форму конуса, уровень жидкости достигает  $\frac{1}{3}$  высоты. Объём жидкости равен 12 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  $R = 3 \cdot 10^6$  Ом. Во время работы телевизора напряжение на конденсаторе  $U_0 = 24$  кВ. После выключения телевизора напряжение на конденсаторе убывает до значения  $U$  (кВ) за время, определяемое выражением  $t = aRC \log_2 \frac{U_0}{U}$  (с), где  $a = 0,9$  — постоянная. Определите наибольшее возможное напряжение на конденсаторе, если после выключения телевизора прошло не менее 16,2 с. Ответ дайте в кВ (киловольтах).

13. Первый сплав содержит 5% меди, второй — 13% меди. Масса второго сплава больше массы первого на 9 кг. Из этих двух сплавов получили третий сплав, содержащий 11% меди. Найдите массу третьего сплава. Ответ дайте в килограммах.

14. Найдите наименьшее значение функции  $y = e^{2x} - 2e^x + 8$  на отрезке  $[-2; 1]$ .

15. а) Решите уравнение  $-\sqrt{2} \sin\left(-\frac{5\pi}{2} + x\right) \cdot \sin x = \cos x$ .

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[\frac{9\pi}{2}, 6\pi\right]$ .

16. Плоскость  $\alpha$  пересекает два шара, имеющих общий центр. Площадь сечения меньшего шара этой плоскостью равна 7. Плоскость  $\beta$ , параллельная плоскости  $\alpha$ , касается меньшего шара, а площадь сечения этой плоскостью большего шара равна 5.

- а) Докажите, что сечение шара плоскостью есть круг.
- б) Найдите площадь сечения большего шара плоскостью  $\alpha$ .

17. Решите систему неравенств 
$$\begin{cases} 4^x - 29 \cdot 2^x + 168 \leq 0, \\ \frac{x^4 - 5x^3 + 3x - 25}{x^2 - 5x} \geq x^2 - \frac{1}{x-4} + \frac{5}{x}. \end{cases}$$

18. Окружность радиуса  $6\sqrt{2}$  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 8. Найдите  $MN$ .

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

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

а) Может ли сумма всех данных чисел быть равной 14?

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

в) Найдите все возможные значения  $n$ , если сумма всех данных чисел равна 123.