

## Пробный ЕГЭ по математике Санкт-Петербург 2014. Вариант 2.

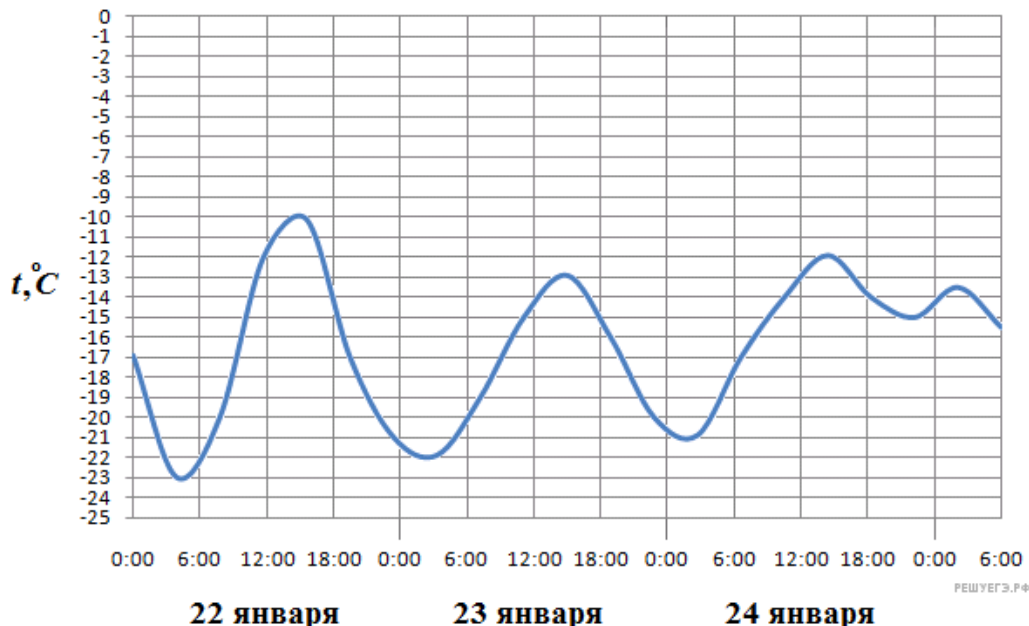
При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной 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. Стоимость проездного билета на месяц составляет 720 рублей, а стоимость билета на одну поездку — 19 рублей. Аня купила проездной и сделала за месяц 46 поездок. На сколько рублей больше она бы потратила, если бы покупала билеты на одну поездку?

2. В магазине вся мебель продаётся в разобранном виде. Покупатель может заказать сборку мебели на дому, стоимость которой составляет 20% от стоимости купленной мебели. Шкаф стоит 4000 рублей. Во сколько рублей обойдётся покупка этого шкафа вместе со сборкой?

3. На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трёх суток. По горизонтали указывается дата и время, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей температурами воздуха 24 января. Ответ дайте в градусах Цельсия.



4. В трёх салонах сотовой связи один и тот же телефон продаётся в кредит на разных условиях. Условия даны в таблице.

Салон	Цена телефона (руб.)	Первоначальный взнос (в % от цены)	Срок кредита (мес.)	Сумма ежемесячного платежа(руб.)
Эпсилон	20000	15	12	1620
Дельта	21000	10	6	3400
Омикрон	19000	20	12	1560

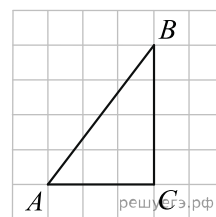
Определите, в каком из салонов покупка обойдётся дешевле всего (с учётом переплаты). В ответ запишите эту сумму в рублях.

5. Площадь треугольника  $ABC$  равна 12.  $DE$  — средняя линия этого треугольника, параллельная стороне  $AB$ . Найдите площадь трапеции  $ABDE$ .

6. По отзывам покупателей Иван Иванович оценил надёжность двух интернет-магазинов. Вероятность того, что нужный товар доставят из магазина А, равна 0,8. Вероятность того, что этот товар доставят из магазина Б, равна 0,9. Иван Иванович заказал товар сразу в обоих магазинах. Считая, что интернет-магазины работают независимо друг от друга, найдите вероятность того, что ни один магазин не доставит товар.

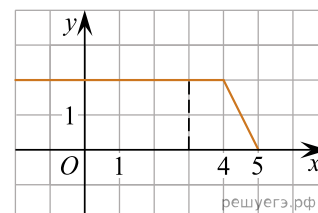
7. Найдите корень уравнения  $\sqrt{6 + 5x} = x$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

8. Найдите радиус окружности, вписанной в изображённый на рисунке треугольник  $ABC$ , считая стороны квадратных клеток равными 1.

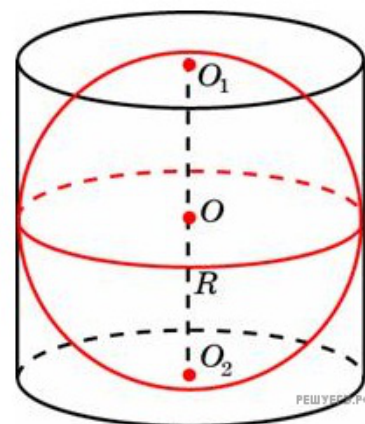


9.

На рисунке изображён график некоторой функции  $y = f(x)$  (два луча с общей начальной точкой). Пользуясь рисунком, вычислите  $F(5) - F(3)$ , где  $F(x)$  — одна из первообразных функции  $f(x)$ .



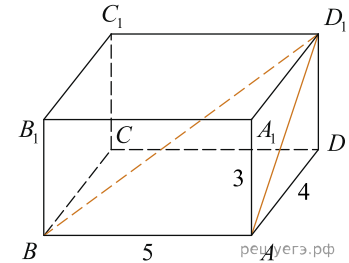
10. Шар вписан в цилиндр. Площадь поверхности шара равна 38. Найдите площадь полной поверхности цилиндра.



11. Найдите значение выражения  $\sqrt{3} \cos^2 \frac{5\pi}{12} - \sqrt{3} \sin^2 \frac{5\pi}{12}$ .

12. Катер должен пересечь реку, ширина которой  $L = 90$  м, а скорость течения  $u = 1,5$  м/с, так, чтобы причалить точно напротив места отправления. Он может двигаться с разными скоростями, при этом время в пути, измеряемое в секундах, определяется выражением  $t = \frac{L}{u} \operatorname{ctg} \alpha$ , где  $\alpha$  — острый угол, задающий направление движения катера (отсчитывается от берега). Под каким минимальным углом  $\alpha$  (в градусах) нужно плыть, чтобы время в пути было не больше 60 с?

13. Найдите угол  $ABD_1$  прямоугольного параллелепипеда  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ , в котором  $AB = 5$ ,  $AD = 4$ ,  $AA_1 = 3$ . Ответ дайте в градусах.



14. Дорога между пунктами А и В состоит из подъёма и спуска, а её длина равна 19 км. Турист прошёл путь из А в В за 13 часов. Время его движения на спуске составило 6 часов. С какой скоростью турист шёл на спуске, если скорость его движения на подъёме меньше скорости движения на спуске на 1 км/ч?

15. Найдите наименьшее значение функции  $y = (x + 3)^2(x + 5) - 1$  на отрезке  $[-4; -1]$ .

16. а) Решите уравнение  $4 \sin^2 x + 8 \sin \left( \frac{3\pi}{2} + x \right) + 1 = 0$ .

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

17. Отрезок  $KM$  — диаметр основания конуса, отрезок  $AK$  — образующая этого конуса, которая в 3 раза больше радиуса его основания. Хорда основания  $ML$  составляет с прямой  $KM$  угол  $45^\circ$ . Через  $AK$  проведено сечение конуса плоскостью, параллельной прямой  $ML$ .

а) Докажите, что треугольник  $AKN$ , где  $KN$  - хорда основания, параллельная  $ML$ , является искомым сечением.

б) Найдите расстояние от центра основания конуса  $O$  до плоскости сечения, если радиус основания конуса равен 1.

18. Решите систему неравенств 
$$\begin{cases} \log_x(x^3 - 8) \leq \log_x(x^3 + 2x - 13), \\ \sqrt{2 \cdot 9^x - 7 \cdot 3^{x+1} + 10} \geq 3^x - 10. \end{cases}$$

19. Дан равнобедренный треугольник  $ABC$  с основанием  $AC$ . Вписанная в него окружность с центром  $O$  касается боковой стороны  $BC$  в точке  $P$  и пересекает биссектрису угла  $B$  в точке  $Q$ .

а) Докажите, что отрезки  $PQ$  и  $OC$  параллельны.

б) Найдите площадь треугольника  $OBC$ , если точка  $O$  делит высоту  $BD$  треугольника в отношении  $BO : OD = 3 : 1$  и  $AC = 2m$ .

20. Найдите все значения  $a$ , при которых неравенство  $\log_a \left( \frac{3x^2 + 8}{x^2 + 2} \right) + \log_a \left( \frac{2x^2 + 6}{x^2 + 2} \right) > 1$  не имеет решений.

**21.** Коля множил некоторое натуральное число на соседнее натуральное число, и получил произведение, равное  $m$ . Вова умножил некоторое четное натуральное число на соседнее четное натуральное число и получил произведение, равное  $n$ .

- а) Может ли модуль разности чисел  $m$  и  $n$  равняться 6?
- б) Может ли модуль разности чисел  $m$  и  $n$  равняться 13?
- в) Какие значения может принимать модуль разности чисел  $m$  и  $n$ ?