

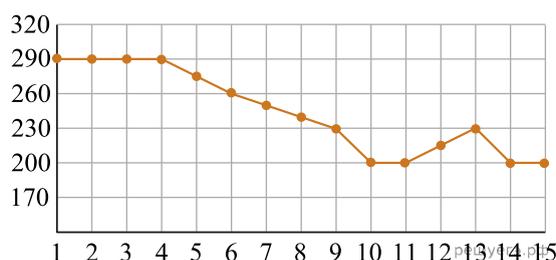
## Пробный ЕГЭ по математике Кировского района Санкт-Петербурга, 2015. Вариант 1.

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. Ананасы стоят 85 руб. за штуку. Какое максимальное число ананасов можно купить на 500 руб., если их цена снизится на 20%?

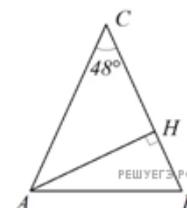
2. На рисунке жирными точками показано изменение биржевой стоимости акций целлюлозно-бумажного завода в первой половине апреля. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — стоимость акции в рублях. 2 апреля бизнесмен приобрёл 250 акций этого завода. 6 апреля он продал 150 акций, а оставшиеся акции продал 11 апреля. Сколько рублей составили убытки бизнесмена в результате этих операций?



3. Фирма планирует закупить  $150 \text{ м}^3$  древесины у одной из трёх лесопилок. Цены и условия приведены в таблице. Какова стоимость самой выгодной покупки с учётом доставки?

Перевозчик	Стоимость древесины (руб. за $1 \text{ м}^3$ )	Стоимость доставки (руб.)	Дополнительные условия
A	3600	20 000	При заказе на сумму свыше 550 000 руб. доставка бесплатная
B	3500	30 000	При заказе на сумму свыше 500 000 руб. доставка бесплатная
C	3500	25 000	

4. В равнобедренном треугольнике  $ABC$  с основанием  $AB$  угол  $C$  равен  $48^\circ$ . Найдите угол между стороной  $AB$  и высотой  $AH$  этого треугольника.

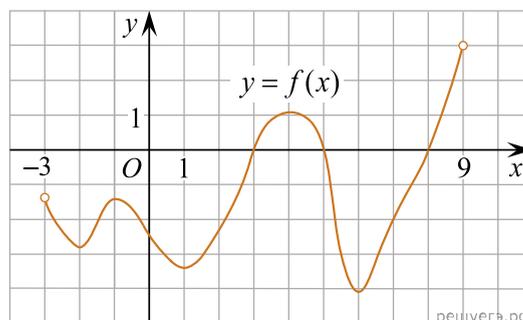


5. У Вити в копилке лежит 12 рублёвых, 6 двухрублёвых, 4 пятирублёвых и 3 десятирублёвых монеты. Витя наугад достаёт из копилки одну монету. Найдите вероятность того, что оставшаяся в копилке сумма составит более 70 рублей.

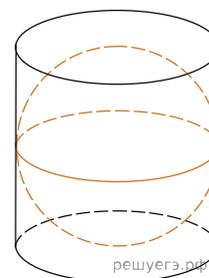
6. Найдите корень уравнения  $7^{18,5x+0,7} = \frac{1}{343}$ .

7. В треугольнике  $ABC$ :  $\angle C = 90^\circ$ ,  $BC = 2$ ,  $AC = 2\sqrt{3}$ . Найдите  $\cos B$ .

8. На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ , определенной на интервале  $(-3; 9)$ . Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой  $y = 12$  или совпадает с ней.



9. Цилиндр описан около шара. Объем цилиндра равен 33. Найдите объем шара.



10. Найдите значение выражения  $\frac{\log_2 12,8 - \log_2 0,8}{5^{\log_{25} 16}}$ .

11. При нормальном падении света с длиной волны  $\lambda = 450$  нм на дифракционную решётку с периодом  $d$  нм наблюдают серию дифракционных максимумов. При этом угол  $\beta$  (отсчитываемый от перпендикуляра к решетке), под которым наблюдается максимум, и номер максимума  $k$  связаны соотношением  $d \sin \beta = k\lambda$ . Под каким минимальным углом  $\beta$  (в градусах) можно наблюдать второй максимум на решётке с периодом, не превосходящим 1800 нм.

12. В правильной четырёхугольной пирамиде боковое ребро равно 22, а тангенс угла между боковой гранью и плоскостью основания равен  $\sqrt{14}$ . Найти сторону основания пирамиды.

13. Два промышленных фильтра, работая одновременно, очищают цистерну воды за 30 минут. Определите, за сколько минут второй фильтр очистит цистерну воды, работая отдельно, если известно, что он делает это на 25 минут быстрее, чем первый.

14. Найдите наименьшее значение функции  $y = e^{4x} - 4e^x + 8$  на отрезке  $[-2; 2]$ .

15. а) Решите уравнение  $2 \sin \left( \frac{7\pi}{2} - x \right) \sin x = \cos x$ .

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку  $\left[ \frac{7\pi}{2}; 5\pi \right]$ .

16. В пирамиде  $DABC$  прямые, содержащие ребра  $DC$  и  $AB$ , перпендикулярны.

- а) Постройте сечение плоскостью, проходящей через точку  $O$  — середину ребра  $DB$ , и параллельно  $DC$  и  $AB$ . Докажите, что получившееся сечение является прямоугольником.  
 б) Найдите угол между диагоналями этого прямоугольника, если  $DC = 24$ ,  $AB = 10$ .

17. Решите неравенство  $\log_5^2 \frac{(x-4)^2 \cdot (x-3)}{48} > \log_{0,2}^2 \frac{x-3}{3}$ .

18. Точка  $O$  — центр окружности, вписанной в треугольник  $ABC$ . На продолжении отрезка  $AO$  за точку  $O$  отмечена точка  $K$  так, что  $BK = OK$ .

- а) Докажите, что четырехугольник  $ABKC$  вписанный.  
 б) Найдите длину отрезка  $AO$ , если известно, что радиусы вписанной и описанной окружностей треугольника  $ABC$  равны 3 и 12 соответственно, а  $OK = 5$ .

19. Фабрика, производящая пищевые полуфабрикаты, выпускает блинчики со следующими видами начинки: ягодная и творожная. В данной ниже таблице приведены себестоимость и отпускная цена, а также производственные возможности фабрики по каждому виду продукта при полной загрузке всех мощностей только данным видом продукта.

Вид начинки	Себестоимость (за 1 тонну)	Отпускная цена (за 1 тонну)	Производственные возможности
ягоды	70 тыс. руб.	100 тыс. руб.	90 (тонн в мес.)
творог	100 тыс. руб.	135 тыс. руб.	75 (тонн в мес.)

Для выполнения условий ассортимента, которые предъявляются торговыми сетями, продукции каждого вида должно быть выпущено не менее 15 тонн. Предполагая, что вся продукция фабрики находит спрос (реализуется без остатка), найдите максимально возможную прибыль, которую может получить фабрика от производства блинчиков за 1 месяц.

20. Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых система

$$\begin{cases} y = \sqrt{7 + 6x - x^2} + 3, \\ y = a + \sqrt{16 - a^2 + 2ax - x^2}. \end{cases}$$

имеет единственное решение.

21. 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.