

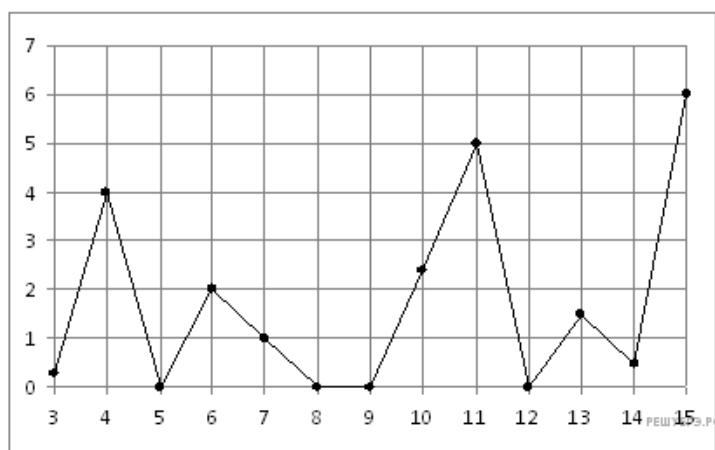
### Пробный ЕГЭ по математике Санкт-Петербург 2015. Вариант 1.

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. Шариковая ручка стоит 40 рублей. Какое наибольшее число таких ручек можно будет купить на 900 рублей после повышения цены на 10%?

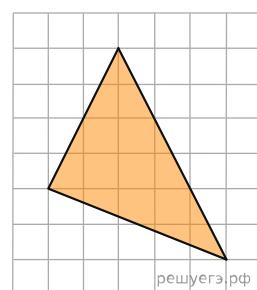
2. На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Казани с 3 по 15 февраля 1909 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода не выпадало осадков.



3. Для транспортировки 45 тонн груза на 1300 км можно воспользоваться услугами одной из трех фирм-перевозчиков. Стоимость перевозки и грузоподъемность автомобилей для каждого перевозчика указана в таблице. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую перевозку?

Перевозчик	Стоимость перевозки одним автомобилем (руб. на 100 км)	Грузоподъемность автомобилей (тонн)
<i>A</i>	3200	3,5
<i>B</i>	4100	5
<i>C</i>	9500	12

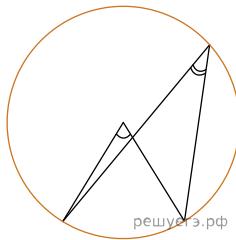
4. Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



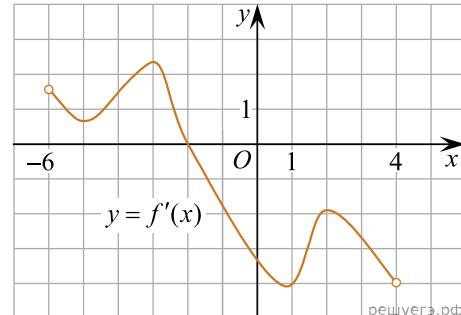
5. Научная конференция проводится в 5 дней. Всего запланировано 75 докладов — первые три дня по 17 докладов, остальные распределены поровну между четвертым и пятым днями. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции?

6. Найдите корень уравнения  $0,5^{6-2x} = 32$ .

7. Центральный угол окружности на  $36^\circ$  больше вписанного угла, опирающегося на ту же дугу данной окружности. Найдите центральный угол. Ответ дайте в градусах.

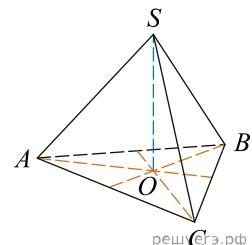


8. Функция  $y = f(x)$  определена на промежутке  $(-6; 4)$ . На рисунке изображен график ее производной. Найдите абсциссу точки, в которой функция  $y = f(x)$  принимает наибольшее значение.



9.

- В правильной треугольной пирамиде  $SABC$  с вершиной  $S$  биссектрисы треугольника  $ABC$  пересекаются в точке  $O$ . Площадь треугольника  $ABC$  равна 2; объем пирамиды равен 6. Найдите длину отрезка  $OS$ .



10. Найдите значение выражения  $\frac{3\cos(\pi - \beta) + \sin(\frac{\pi}{2} + \beta)}{\cos(\beta + 3\pi)}$ .

11. Зависимость объема спроса  $q$  (единиц в месяц) на продукцию предприятия–монополиста от цены  $p$  (тыс. руб.) задаётся формулой  $q = 100 - 10p$ . Выручка предприятия за месяц  $r$  (в тыс. руб.) вычисляется по формуле  $r(p) = qp$ . Определите наибольшую цену  $p$ , при которой месячная выручка  $r(p)$  составит не менее 240 тыс. руб. Ответ приведите в тыс. руб.

12. В правильной треугольной призме  $ABC A_1 B_1 C_1$  стороны оснований равны  $2\sqrt{3}$ , боковые рёбра равны 5. Найдите площадь сечения призмы плоскостью, проходящей через середины рёбер  $AB$ , и  $A_1 B_1$  и точку  $C$ .

13. На изготовление 475 деталей первый рабочий тратит на 6 часов меньше, чем второй рабочий на изготовление 550 таких же деталей. Известно, что первый рабочий за час делает на 3 детали больше, чем второй. Сколько деталей в час делает первый рабочий?

14. Найдите наименьшее значение функции  $y = 6\cos x + \frac{24}{\pi}x + 5$  на отрезке  $\left[-\frac{2\pi}{3}; 0\right]$ .

15. а) Решите уравнение  $\log_3(\sin 2x + \cos(\pi - x) + 9) = 2$ .

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

16. В правильной четырехугольной пирамиде  $PABCD$ , все ребра которой равны 4, точка  $K$  — середина бокового ребра  $AP$ .

- а) Постройте сечение пирамиды плоскостью, проходящей через точку  $K$  и параллельной прямым  $PB$  и  $BC$ .

- б) Найдите площадь сечения.

17. Решите неравенство  $25^x + 5^{x+1} + 5^{1-x} + \frac{1}{25^x} \leq 12$ .

18. В остроугольном треугольнике  $ABC$  проведены высоты  $AP$  и  $CQ$ .

- а) Докажите, что угол  $PAC$  равен углу  $PQC$ .

- б) Найдите радиус окружности, описанной около треугольника  $ABC$ , если известно, что  $PQ = 8$  и  $\angle ABC = 60^\circ$ .

**19.** В 1-е классы поступает 45 человек: 20 мальчиков и 25 девочек. Их распределили по двум классам: в одном должно получиться 22 человека, а в другом — 23. После распределения посчитали процент девочек в каждом классе и полученные числа сложили. Каким должно быть распределение по классам, чтобы полученная сумма была наибольшей?

**20.** Найдите все такие значения параметра  $a$ , при каждом из которых уравнение  $(4x - x^2)^2 - 32\sqrt{4x - x^2} = a^2 - 14a$  имеет хотя бы одно решение.

**21.** В игре «Дротики» есть 20 наружных секторов, пронумерованных от 1 до 20 и два центральных сектора. При попадании в наружный сектор игрок получает количество очков, совпадающее с номером сектора, а за попадание в центральные сектора он получает 25 или 50 очков соответственно. В каждом из наружных секторов есть области удвоения и утроения, которые, соответственно, удваивают или утраивают номинал сектора. Так, например, попадание в сектор 10 (не в зоны удвоения и утроения) дает 10 очков, в зону удвоения сектора — 20 очков, в зону утроения — 30 очков.

- а) Может ли игрок тремя бросками набрать ровно 167 очков?
- б) Может ли игрок шестью бросками набрать ровно 356 очков?
- в) С помощью какого наименьшего количества бросков, игрок может набрать ровно 1001 очко?