

## Пробный ЕГЭ по математике, октябрь 2015. Вариант 2.

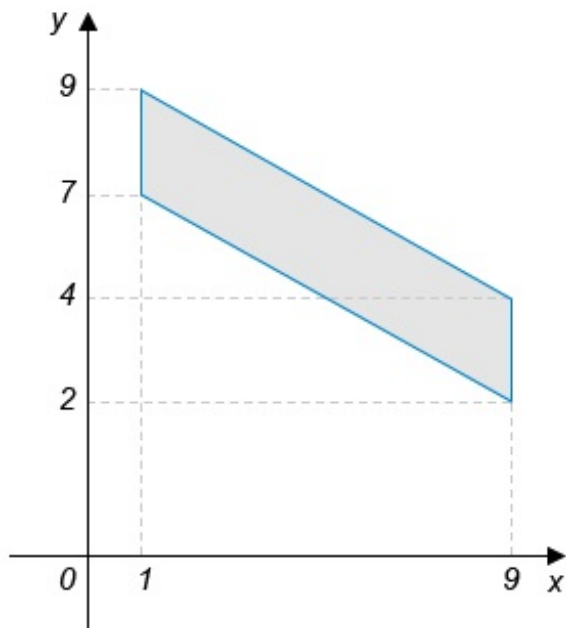
1. Бегун пробежал 450 метров за 50 секунд. Найдите среднюю скорость бегуна. Ответ дайте в километрах в час.

2. На графике показано изменение напряжения на батарее (в вольтах) в зависимости от времени её использования в фонарике. На оси абсцисс откладываются часы и минуты, на оси ординат — напряжение в вольтах. Известно, что фонарик работает только при напряжении, большем 0,9 В.



Сколько минут проработает фонарик на этой батарее?

3. Найдите площадь четырехугольника, вершины которого имеют координаты  $(1; 7)$ ,  $(9; 2)$ ,  $(9; 4)$ ,  $(1; 9)$ .



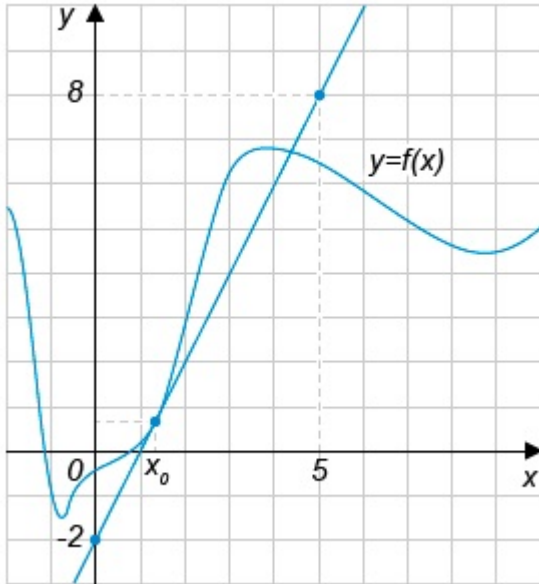
4. Игральный кубик бросают 2 раза. С какой вероятностью выпавшие числа будут отличаться на 3? Ответ округлите до сотых.

5. Найдите корень уравнения:

$$\log_2(4 - 2x) = -2.$$

6. Высота, опущенная из прямого угла прямоугольного треугольника делит гипотенузу на отрезки 1 и 4. Найдите эту высоту.

7. На рисунке изображены график функции  $y = f(x)$  и касательная к этому графику, проведённая в точке с абсциссой  $x_0$ .



Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .

8. В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 48 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если её перелить во второй цилиндрический сосуд, диаметр которого в 2 раза больше диаметра первого? Ответ выразите в см.

9. Найти значение выражения:

$$25 \cos 2\alpha, \text{ если } \sin \alpha = -0,7.$$

10. После дождя уровень воды в колодце может повыситься. Коля бросает небольшие камешки в колодец, измеряя время их падения, и рассчитывает расстояние до воды по формуле  $h = 5t^2$ , где  $h$  — расстояние в метрах,  $t$  — время падения в секундах. До дождя камушки падали 1,6 с. На сколько поднялся уровень воды после дождя, если измеряемое время уменьшилось на 0,2 с? Ответ выразите в метрах.

11. В понедельник акции компании подорожали на некоторое число процентов, а во вторник подешевели на то же самое число процентов. В результате они стали стоить на 4% дешевле, чем при открытии торгов в понедельник.

На сколько процентов подорожали акции компании в понедельник?

12. Найдите наибольшее значение функции  $3x^5 - 20x^3 - 54$  на отрезке  $[-4; -1]$ .

13. Решите уравнение  $\sin 2x + 2 \cos^2 x = 1$ .

Найдите корни этого уравнения на промежутке  $[\frac{\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}]$ .

14. В правильную четырехугольную пирамиду со стороной основания 6 и боковым ребром 5 вписан шар (шар касается основания и каждой боковой стороны пирамиды)

а) докажите, что четырехугольник, вершинами которого являются точки касания шара и боковых сторон пирамиды – квадрат.

б) Найдите площадь этого квадрата.

15. Решите неравенство:

$$3x(x - 1) + 9 \geq \frac{8}{x + 1} - \frac{5}{x - 2}.$$

16. Дан треугольник  $ABC$ , известно, что  $BM$  и  $CH$  – высоты этого треугольника.

а) докажите, что треугольник  $ABC$  подобен треугольнику  $AHM$ ,

б) найдите расстояние между серединами отрезков  $MH$  и  $BC$ , если известно, что  $MH = 10$  и  $BC = 26$ .

17. Малое предприятие выпускает изделия двух типов. Для изготовления изделия первого типа требуется 5 часов работы станка А и 3 часа работы станка В, а для изготовления изделия второго типа требуется 2 часа работы станка А и 4 часа работы станка В (станки могут работать в любой последовательности). По техническим причинам станок А может работать не более 150 часов в месяц, станок В – не более 132 часов в месяц. Каждое изделие первого типа приносит предприятию 300 денежных единиц прибыли, а каждое изделие второго типа – 200 денежных единиц прибыли. Найдите наибольшую возможную ежемесячную прибыль предприятия и определите, сколько изделий первого типа и сколько изделий второго типа следует выпустить для получения этой прибыли.

18. Найдите все значения параметра  $a$ , при каждом из которых следующая система уравнений имеет хотя бы одно решение  $(x; y; z)$

$$\begin{cases} (x - 4 \sin z)^2 + (y + 4 \cos z)^2 = 1 \\ |x| + |y| = a \end{cases}$$

19. Василий Васильевич вспоминал, как в студенческие времена, взяв менее 100 рублей, пошёл гулять. Заходя в какой-нибудь магазин и имея при этом  $m$  рублей  $n$  копеек, он тратил  $n$  рублей  $m$  копеек.

а) Мог ли студент Вася посетить ровно два магазина?

б) Мог ли студент Вася посетить ровно три магазина?

в) Какое наибольшее число магазинов смог посетить Вася?