

Пробный ЕГЭ по математике, октябрь 2015. Вариант 1.

1. Картридж для принтера HP2055 стоил до снижения цены 1700 рублей, а после него стал стоить 1445 рублей. На сколько процентов была снижена цена?

2. На графике показан курс японской иены, устанавливаемый Центробанком РФ в период с 12 сентября по 26 сентября 2015 года. Определить по графику, какого числа курс японской иены был в этот период наименьшим.



3. Найти площадь треугольника ABC , если его вершины имеют координаты $A(2; 1)$, $B(-1; 1)$, $C(-3; -4)$.

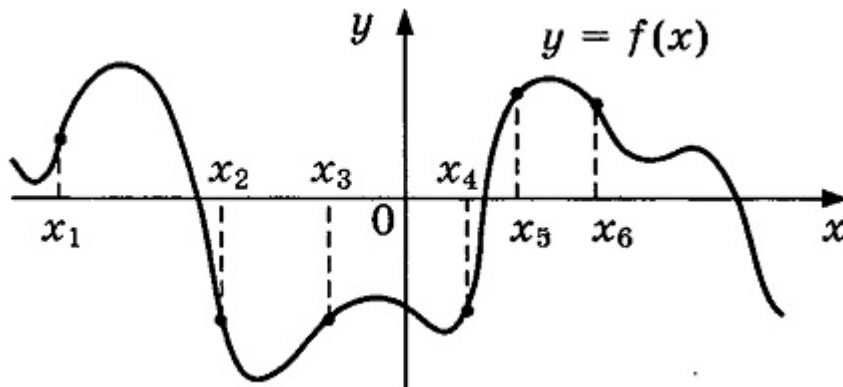
4. В 2015 году во вторую корзину при жеребьевке группового этапа Лиги Чемпионов УЕФА попали клубы «Атлетико» (Испания), «Реал» (Испания), «Порту» (Португалия), «Арсенал» (Англия), «Манчестер Юнайтед» (Англия), «Байер» (Германия), «Валенсия» (Испания) и «Манчестер Сити» (Англия). Соперником московского ЦСКА с равной вероятностью могла стать любая из этих команд. Найти вероятность того, что из второй корзины ЦСКА достался бы испанский или английский клуб.

5. Решить уравнение:

$$\log_4(6 - 2x) = \log_2 7.$$

6. В треугольнике ABC угол $C = 90^\circ$, $AC = 30$, $AB = 78$. Найти тангенс угла BAC .

7. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$ и отмечены точки $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6$. Найдите среди этих точек те, в которых производная функции $f(x)$ положительна. В ответе укажите число найденных точек.



8. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ точка D – середина ребра AB , боковое ребро SC равно 10, длина отрезка SD равна 8. Найти площадь боковой поверхности пирамиды $SABC$.

9. Найти значение выражения

$$(15x - 2)(15x + 2) - 225x^2 + 10x + 28 \text{ при } x = 21.$$

10. Высота тела y , брошенного вертикально вверх, зависит от времени t по закону

$$y = 20t - 5t^2,$$

где измеряется в метрах, а t в секундах. Определить, какое время тело находилось на высоте 15 метров и более. Ответ дать в секундах.

11. Теплоход совершает рейс из пункта A в пункт B . Из пункта A он отправляется в 10:00 и вначале плывет по течению реки 40 километров до промежуточного пункта C , после часовой стоянки в котором он движется по стоячей воде 48 километров до конечного пункта B и прибывает туда в 16:00. Известно, что скорость течения реки составляет 4 км/ч. Определить скорость теплохода в стоячей воде. Ответ дать в км/ч.

12. Найдите точку минимума функции

$$y = x^3 - 6x^2 + 9x - 4.$$

13. Решить уравнение

$$(\operatorname{tg} x + 1)(\sin^2 x + \sin 2x - 1) = 0.$$

14. В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ точка E – середина ребра BC , точка K – середина ребра AA_1 , T – середина ребра AC . Через точки K и T проведено сечение, параллельное прямой A_1E . Известно, что сторона основания призмы равна $4\sqrt{3}$, а высота равна 6.

- а) Докажите, что плоскость сечения параллельна B_1C_1 .
- б) Найдите объемы частей, на которые плоскость сечения делит призму.

15. Решите неравенство:

$$\frac{x^4 + 6x^3 + 9x^2 - 6(x^2 + 3x) + 10}{x^2 + 3x - 3} \leq 2.$$

16. Точки пересечения хорд окружности AD , BE и CF делят каждую из них на три равные части.

- а) Докажите, что эти хорды равны.
- б) Найдите площадь шестиугольника $ABCDEF$, если точки A, B, C, D, E, F последовательно расположены на окружности, а радиус окружности равен $2\sqrt{21}$.

17. Считается, что количество расхода топлива пароходом пропорционально кубу его скорости. При скорости 15 км/ч было потрачено 1,5 тонны угля в час по цене 18 денежных единиц за тонну. Другие расходы на обслуживание парохода составляли 16 денежных единиц в час. Найти наименьшую стоимость прохождения пароходом пути в 2000 км.

18. Найти все значения параметра a , при которых система

$$\begin{cases} y^2 + xy - 3x - 7y + 12 = 0 \\ y = ax + 1 \\ x > 2 \end{cases}$$

имеет единственное решение.

19. а) На сколько нулей кончается произведение всех натуральных делителей числа 30?

б) На сколько нулей кончается произведение всех натуральных делителей числа 50?

в) Какое наименьшее число N обладает тем свойством, что семь последних цифр произведения его натуральных делителей есть нули?