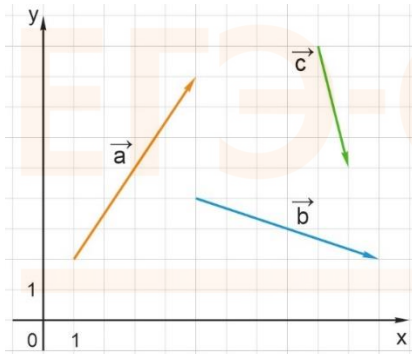


Пробный ЕГЭ Онлайн, апрель 2025

Часть 1. Задания с кратким ответом

1. Угол между двумя соседними сторонами правильного многоугольника, вписанного в окружность, равен 170° . Найдите число вершин многоугольника.

2. На координатной плоскости изображены векторы $\vec{a}$, $\vec{b}$ и $\vec{c}$. Найдите длину вектора $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$.



3. Два куриных яйца одинаковы по форме, но различаются по размерам: у второго все линейные размеры на 20% больше. На сколько процентов объем второго яйца больше объема первого?

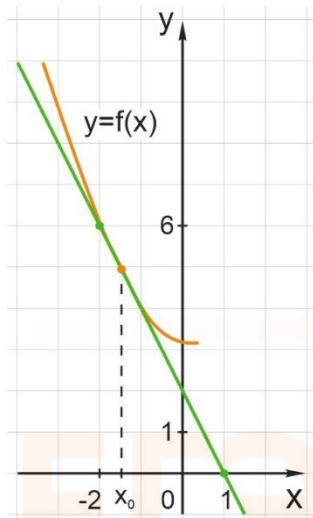
4. Пекарня производит праздничные куличи. С вероятностью 0,97 масса кулича меньше, чем 810 граммов. С вероятностью 0,94 масса кулича больше, чем 790 граммов. Найдите вероятность того, что масса кулича больше, чем 790 г, но меньше, чем 810 г.

5. Двое играют в пасхальный бой яиц. Перед ними большая корзина с яйцами. Они наугад берут по яйцу и ударяют ими друг о друга. Одно из яиц разбивается, побежденный берет новое, а победитель сохраняет свое яйцо. Известно, что первый игрок победил в первых 8 раундах. С какой вероятностью он победит в следующем раунде?

6. Решите уравнение $\sqrt{\frac{6-x}{2}} = x$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

7. Найдите значение выражения $\sqrt{122^2 - 120^2} - \frac{\log_3 81}{3 \log_2 \sqrt[3]{2}} + \sqrt{2} \sin \frac{7\pi}{8} \cos \frac{7\pi}{8}$.

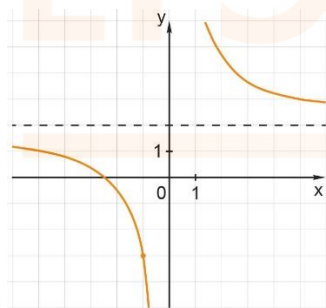
8. На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



9. Очень легкий заряженный металлический шарик зарядом $q = 8 \cdot 10^{-6}$ Кл скатывается по гладкой наклонной плоскости. В момент, когда его скорость составляет $v = 3$ м/с, на него начинает действовать постоянное магнитное поле, вектор индукции B которого лежит в той же плоскости и составляет угол α с направлением движения шарика. Значение индукции поля $B = 5 \cdot 10^{-3}$ Тл. При этом на шарик действует сила Лоренца, равная $F_L = qvB \sin \alpha$ (Н) и направленная вверх перпендикулярно плоскости. При каком наименьшем значении угла $\alpha \in [0^\circ; 180^\circ]$ шарик оторвется от поверхности, если для этого нужно, чтобы сила F_L была не менее чем $6 \cdot 10^{-8}$ Н? Ответ дайте в градусах.

10. По двум параллельным железнодорожным путям в одном направлении следуют пассажирский и товарный поезда, скорости которых равны соответственно 50 км/ч и 40 км/ч. Длина товарного поезда равна 800 метрам. Найдите длину пассажирского поезда, если время, за которое он прошел мимо товарного поезда, равно 6 минутам. Ответ дайте в метрах.

11. На рисунке изображён график функции $f(x) = \frac{k}{x} + a$. Найдите $f(-0,1)$.



12. Найдите наименьшее значение функции $y = x + \frac{64}{x} + 13$ на отрезке $[0,5; 19]$.

Часть 2. Задания с развернутым ответом

13. а) Решите уравнение $\sin 5x + \sin x = 0$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-1; 1]$.

14. В основании прямой призмы $ABCA_1B_1C_1$ лежит прямоугольный треугольник ABC , у которого угол C равен 90° , угол A равен 30° , $AC = 10\sqrt{3}$. Диагональ боковой грани B_1C составляет угол 30° с плоскостью AA_1B_1 .

а) CE – высота треугольника ABC . Докажите, что угол B_1EC – прямой.

б) Найдите высоту призмы.

15. Решите неравенство

$$\frac{27^{x+\frac{1}{3}} - 10 \cdot 9^x + 10 \cdot 3^x - 5}{9^{x+\frac{1}{2}} - 10 \cdot 3^x + 3} \leq 3^x + \frac{1}{3^x - 2} + \frac{1}{3^{x+1} - 1}.$$

16. В июле 2026 года планируется взять кредит в банке в размере 300 тыс. рублей. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг увеличивается на 30% по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга;
- выплаты в 2027 и 2028 годах равны;
- в июле 2029 долг должен быть полностью погашен.

Сумма всех выплат равна 560,1 тыс. рублей. Сколько рублей составит платёж в 2027 году? Ответ выразите в тысячах рублей.

17. В параллелограмме $ABCD$ расположены две равные непересекающиеся окружности. Первая касается сторон AD , AB и BC , вторая — сторон AD , CD и BC .

а) Докажите, что общая внутренняя касательная l окружностей проходит через точку пересечения диагоналей параллелограмма $ABCD$.

б) Пусть $ABCD$ — прямоугольник, а прямая l касается окружностей в точках M и N . Найдите площадь четырёхугольника с вершинами в точках M , N и в центрах окружностей, если $AD = 16$, а расстояние между центрами окружностей равно 10.

18. Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$\cos \sqrt{2\pi ax - 4x^2} + \cos 2\sqrt{2\pi ax - 4x^2} = 0$$

имеет ровно два решения.

19. Последовательность $a_1, a_2, \dots, a_n (n \geq 3)$ состоит из натуральных чисел, причём каждый член последовательности (кроме первого и последнего) больше среднего арифметического соседних (стоящих рядом с ним) членов.

а) Может ли такая последовательность состоять из 5 членов, сумма которых равна 60?

б) Может ли такая последовательность состоять из пяти членов и содержать два одинаковых числа?

в) Какое наименьшее значение может принимать сумма членов такой последовательности при $n = 8$?

КУРСЫ
ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

КУРСЫ
ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ

ПОДГОТОВКА
К ОЛИМПИАДАМ

РУССКИЙ ЯЗЫК