Основной ЕГЭ по математике (резервный день)

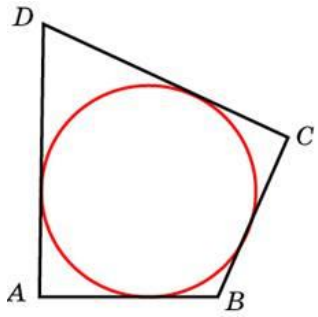
Профильный уровень

11 класс 20.06.2025

Примерный Вариант 1

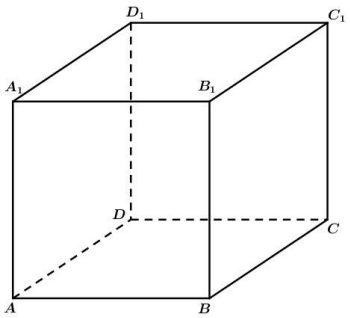
Часть 1

№1. В четырехугольник $ABCD$ вписана окружность, $AB=10,\ CD=16$. Найдите периметр четырехугольника $ABCD$.



№2. Даны векторы $\vec{a}(31;0)$ и $\vec{b}(1;-1)$. Найдите длину вектора $\vec{a}-24\vec{b}$.

№3. Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, B_1 прямоугольного параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$, у которого $AB=3$, $AD=3$, $AA_1=4$.



№4. При производстве в среднем на каждые 2982 исправных насоса приходится 18 неисправных. Найдите вероятность того, что случайно выбранный насос окажется неисправным.

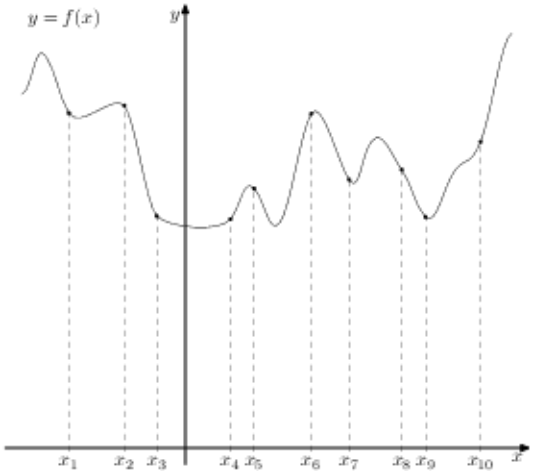
№5. Биатлонист стреляет по одному разу в каждую из четырех мишеней. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,6. Найдите вероятность того, что биатлонист первые 3 раза попал в мишени, а последний раз промахнулся. Результат округлите до сотых.

№6. Решите уравнение $\sqrt{15-2x}=3$.

№7. Найдите значение выражения $\dfrac{3^{6,5}}{9^{2,25}}$.

№8. На рисунке изображён график функции $y=f(x)$ и десять точек на оси абсцисс: $x_1, x_2, \ldots, x_{10}$. В скольких из этих точек производная функции $f(x)$ положительна?

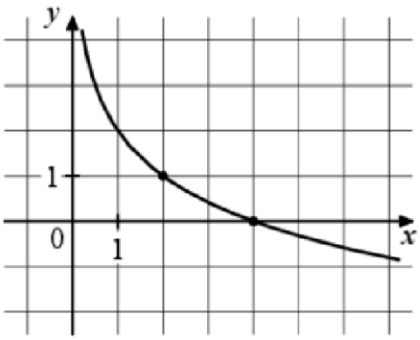
МатематикаОнлайн
ВАШ ОНЛАЙН УЧИТЕЛЬ МАТЕМАТИКИ
www.mathcourse.ru



№9. Локатор батискафа, равномерно погружающегося вертикально вниз, испускает ультразвуковые импульсы частотой 198 МГц. Скорость погружения батискафа v вычисляется по формуле $v = c \cdot \frac{f - f_0}{f + f_0}$, где $c = 1500$ м/с - скорость звука в воде, $f_0 -$ частота испускаемых импульсов, $f -$ частота отраженного от дна сигнала, регистрируемая приемником (в МГц). Определите частоту отраженного сигнала в МГц, если скорость погружения батискафа равна 15 м/с. Ответ выразите в МГц.

№10. Первые два часа автомобиль ехал со скоростью 50 км/ч, следующий час — со скоростью 100 км/ч, а затем два часа — со скоростью 75 км/ч. Найдите среднюю скорость автомобиля на протяжении всего пути. Ответ дайте в км/ч.

№11. На рисунке изображен график функции $f(x) = b + \log_a x$. Найдите $f(128)$.



№12. Найдите точку максимума функции $y = (2x - 3)\cos x - 2\sin x + 5$, принадлежащую промежутку $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

Часть 2

№13. а) Решите уравнение $\log_2(x^2 + 2x) = 3$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\log_3 0{,}1;\ \log_3 13]$.

МатематикаОнлайн
ВАШ ОНЛАЙН УЧИТЕЛЬ МАТЕМАТИКИ
www.mathcourse.ru

№14. Сечением прямоугольного параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$ плоскостью α, содержащей прямую BD_1 и параллельной прямой AC, является ромб.

а) Докажите, что грань $ABCD-$ квадрат.

б) Найдите угол между плоскостями α и BCC_1, если $AA_1=6,\ AB=4$.

№15. Решите неравенство $\dfrac{6\cdot 5^x-11}{25^{x+0,5}-6\cdot 5^x+1}\geq 0,25$.

№16. Зависимость количества Q в шт. при условии $0\leq Q\leq 15000$ купленного у фирмы товара от цены P в руб. за шт. выражается формулой $Q=15000-P$. Затраты на производство Q единиц товара составляют $3000Q+1000000$ рублей. Кроме затрат на производство, фирма должна платить налог t рублей при условии $0<t<10000$ с каждой произведенной единицы товара. Таким образом, прибыль фирма составляет $PQ-3000Q-1000000-tQ$ рублей, а общая сумма налогов, собранных государством, равна tQ рублей.

Фирма производит такое количество товара, при котором ее прибыль максимальна. При каком значении t общая сумма налогов, собранных государством, будет максимальной?

№17. Дан ромб $ABCD$. На диагонали AC отмечены точки M и N, так, что $AM=NM=NC$. Прямая BM пересекает сторону AD в точке P, а прямая BN пересекает сторону CD в точке Q.

а) Докажите, что площадь четырехугольника $BPDQ$ равна площади треугольника ADC.

б) Найдите BD, если известно, что $AC=2\sqrt{3}$ и около пятиугольника $MNQDP$ можно описать окружность.

№18. Найти все значения параметра a, при каждом из которых система уравнений

$$\begin{cases}\dfrac{\left(y^2-xy+4x-7y+12\right)\sqrt{x+4}}{\sqrt{7-y}}=0\\ x+y=a\end{cases}$$ имеет единственное решение.

№19. На доске записано 30 чисел: десять "5", десять "4" и десять "3". Эти числа разбивают на две группы, в каждой из которых есть хотя бы одно число. Среднее арифметическое чисел в первой группе равно A, среднее арифметическое чисел во второй группе равно B. При этом для группы из единственного числа среднее арифметическое равно этому числу.

а) Приведите пример разбиения исходных чисел на две группы, при котором среднее арифметическое всех чисел меньше $\dfrac{A+B}{2}$.

б) Докажите, что если разбить исходные числа на две группы по 15 чисел, то среднее арифметическое всех чисел будет равно $\dfrac{A+B}{2}$.

в) Найдите наибольшее возможное значение выражения $\dfrac{A+B}{2}$.

- ***Ответы***

№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	№11	№12
52	*25*	*6*	*0,006*	*0,09*	*3*	*9*	*3*	*202*	*70*	*-5*	*1,5*

№13	№14	№15	№16	№17	№18	№19
а) -4 и 2; *б) 2.*	$arctg\frac{5}{3}$	$(-1;0);\log_5 3$	*6000*	$\frac{2\sqrt{21}}{3}$	$(-\infty;-5];$ $\{5\};[11;\infty)$	$4\frac{14}{29}$