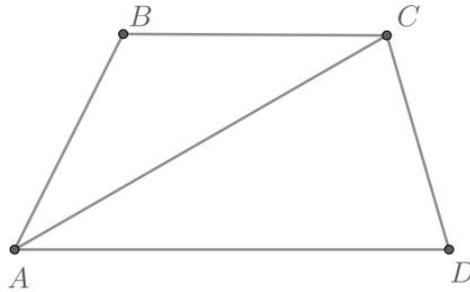
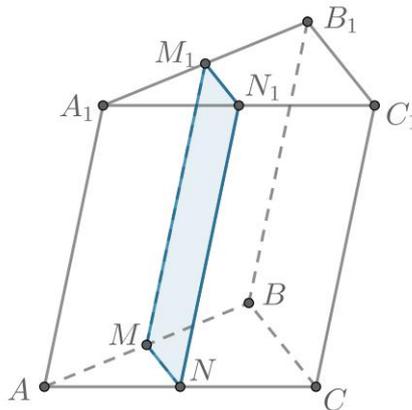


Пробный ЕГЭ №1 по математике. Вариант легче уровня ЕГЭ 2023

1. Найдите больший угол равнобедренной трапеции $ABCD$, если диагональ AC образует с основанием AD и боковой стороной AB углы, равные 46° и 1° соответственно. Ответ дайте в градусах.



2. Через среднюю линию основания треугольной призмы проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Объем отсеченной треугольной призмы равен 5. Найдите объем исходной призмы.



3. В фирме такси в наличии 45 легковых автомобилей; 18 из них чёрного цвета с жёлтыми надписями на бортах, остальные — жёлтого цвета с чёрными надписями. Найдите вероятность того, что на случайный вызов придет машина жёлтого цвета с чёрными надписями.

4. В коробке 11 синих, 6 красных и 8 зеленых фломастеров. Случайным образом выбирают два фломастера. Какова вероятность того, что окажутся выбраны один синий и один красный фломастер?

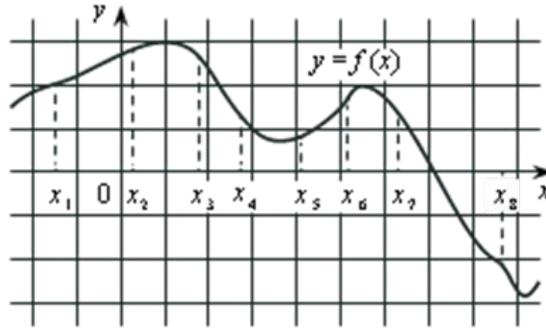
5. Решите уравнение

$$\sqrt{6 - 4x - x^2} = x + 4$$

6. Найдите значение выражения

$$\frac{(9x^2 - 4) \cdot (81x^4 + 36x^2 + 16)}{27x^3 - 8} - 27x^3$$

7. На рисунке изображён график дифференцируемой функции $y = f(x)$ и отмечены восемь точек на оси абсцисс: $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8$. В скольких из этих точек производная функции $f(x)$ положительна?



8. Установка для демонстрации адиабатического сжатия представляет собой сосуд с поршнем, резко сжимающим газ. При этом объём и давление связаны соотношением:

$$p_1 V_1^{1,4} = p_2 V_2^{1,4}$$

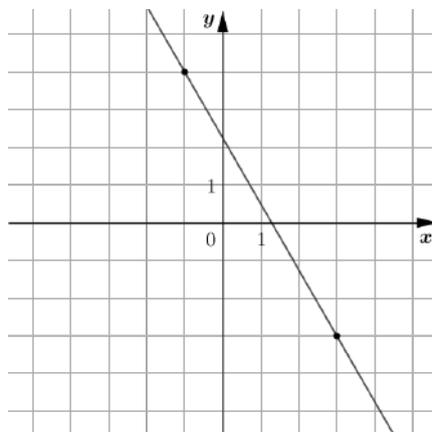
Где p_1 и p_2 — давление газа в атмосферах в начальном и конечном состояниях соответственно, V_1 и V_2 — объём газа в литрах в начальном и конечном состояниях соответственно. Изначально объём газа равен 224 л, а давление газа равно одной атмосфере. До какого объёма нужно сжать газ, чтобы давление в сосуде стало 128 атмосфер? Ответ дайте в литрах.

9. Два шоколадных батончика дешевле пирожного на 10%. На сколько процентов три батончика дороже пирожного?

10. На рисунке изображён график функции

$$y = kx + b$$

Найдите значение x , при котором $y = -20,5$.



11. Найдите точку максимума функции

$$y = \sqrt{-x^2 + 2 - 6x}$$

12. а) Решите уравнение $\frac{14}{x^2 - 4} + \frac{3}{(2 - x)^2} = \frac{5}{(x + 2)^2}$;

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-\sqrt{10}; \sqrt{2}, 3]$.

13. (ЕГЭ 2019) В правильном тетраэдре $ABCD$ точки K и M — середины рёбер AB и CD соответственно. Плоскость α содержит прямую KM и параллельна прямой AD .

а) Докажите, что сечение тетраэдра плоскостью α — квадрат;

б) Найдите площадь сечения тетраэдра $ABCD$ плоскостью α , если $AB = 2\sqrt{3}$.

14. Решите неравенство

$$\left(\frac{1}{2} + \frac{x-2}{x-3}\right) : \left(\frac{1}{x+3} + 1\right) \geq \frac{1}{x+2} - \frac{1}{2}$$

15. 1-го августа 2022 года планируется взять кредит на 3 года на некоторую сумму. Условия его возврата таковы:

– в январе каждого года долг возрастает на некоторое число процентов по сравнению с концом предыдущего года;

– в июле каждого года должна быть сделана выплата;

– 1-го августа каждого года, кроме первого, долг должен быть на одну и ту же величину меньше долга на 1-е августа предыдущего года;

– к концу июля 2025 года долг должен быть полностью погашен.

Известно, что процентная ставка в каждый год, кроме первого, ровно на 1% больше процентной ставки в предыдущем году. Найдите наибольшее значение процентной ставки в первый год, если переплата по данному кредиту не превосходит трети от изначально

16. Окружность проходит через вершины B и C треугольника ABC и пересекает AB и AC в точках C_1 и B_1 соответственно.

а) Докажите, что треугольник ABC подобен треугольнику AB_1C_1 ;

б) Вычислите длину стороны BC и радиус данной окружности, если $\angle A = 45^\circ$, $B_1C_1 = 6$ и площадь треугольника AB_1C_1 в восемь раз меньше площади четырёхугольника BCB_1C_1 .

17. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых один корень уравнения $x^2 - 2(a + 1)x + 9a - 5 = 0$ — заключен в промежутке $[2; 4)$, а другой удовлетворяет неравенству $x \leq -3$.

18. Назовем натуральное число хорошим, если в нем можно переставить цифры так, чтобы получившееся число делилось на 11.

а) Является ли число 1234 хорошим?

б) Является ли число 12345 хорошим?

в) Найти наибольшее хорошее число, состоящее из различных нечетных цифр.