

# Пробный ЕГЭ сентябрь 2021

## Часть 1. Задания с кратким ответом

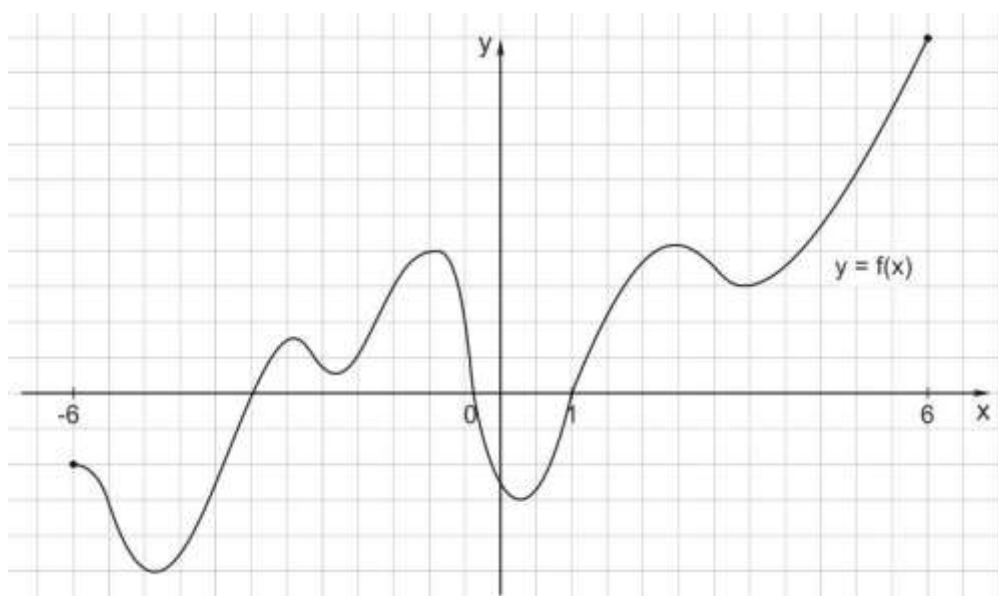
1. *Анна Малкова* Решите уравнение:

$$\sqrt{24 - 5x} = x$$

Если уравнение имеет несколько корней, в ответе запишите меньший корень.

2. *Анна Малкова* Математик М. не любит тонированные стекла в машинах, не переносит ароматизаторы воздуха и терпеть не может радио. Известно, что в 70% машин такси стекла тонированные, 75% таксистов вешают в машине ароматизатор воздуха, 80% водителей слушают радио. Математик М. вызывает такси. С какой вероятностью приехавшая машина будет удовлетворять всем требованиям математика М.?
3. *Анна Малкова* В равнобедренной трапеции  $ABCD$  диагональ, равная  $\sqrt{17}$ , образует с основанием угол 45 градусов. Найдите площадь трапеции.
4. *Анна Малкова* Вычислите:  $\sqrt{45^4 - 1944^2}$
5. *Анна Малкова* Найдите объем шара, вписанного в конус объемом 36, если осевое сечение конуса является равносторонним треугольником.

6. *Анна Малкова* На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ , определенной на отрезке  $[-6; 6]$ . Найдите количество точек максимума функции на этом отрезке.

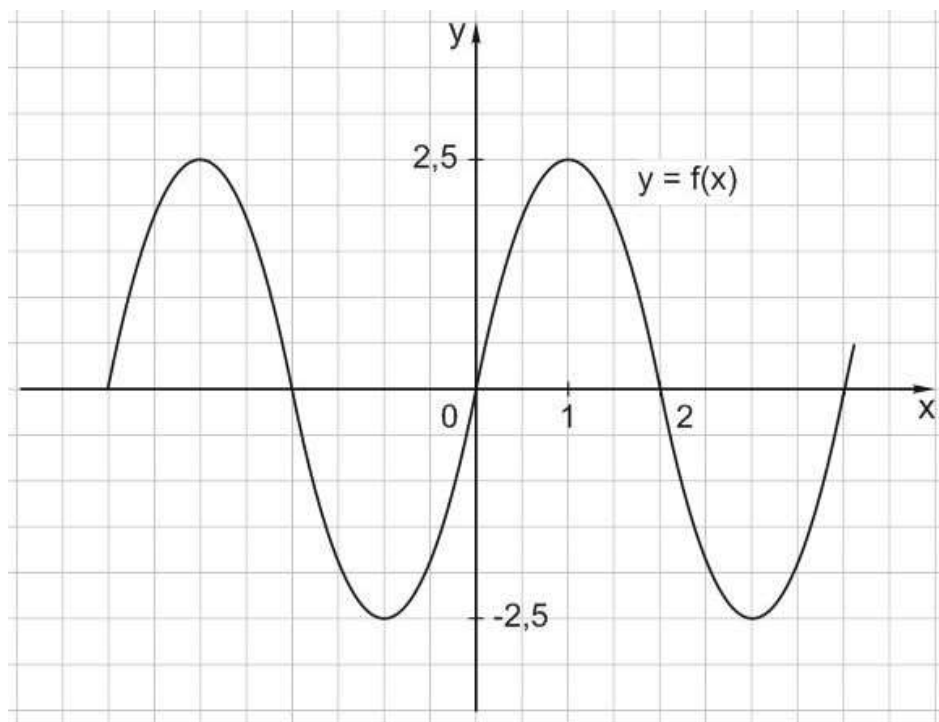


7. *Анна Малкова* Мальчик роняет мяч массой  $m$  с балкона 15-го этажа, находящегося на высоте 56 метров над землей. Потенциальная энергия тела, находящегося на высоте  $h$  над поверхностью земли, равна  $mgh$ , кинетическая энергия тела, движущегося со скоростью  $v$ , равна  $\frac{mv^2}{2}$ . При падении тела его потенциальная энергия переходит в кинетическую. Потери механической энергии при ударе мяча о землю составляют 30%. Трением мяча о воздух пренебречь, ускорение свободного падения  $g$  принять равным  $10\text{ м/с}^2$ . С какой скоростью мяч отскочит от поверхности земли? Ответ выразите в м/с.

8. *Анна Малкова*

Валентина Петровна затеяла делать пельмени на продажу. Получив срочный заказ, она позвала на помощь внучку Любу. Делая на 2 пельмени в минуту меньше, чем Валентина Петровна, Люба слепила 39 пельменей на 4 минуты быстрее, чем Валентина Петровна 85 пельменей. Сколько пельменей в минуту лепит Валентина Петровна, при условии, что это число – целое?

9. *Анна Малкова* На рисунке изображен график периодической функции  $y = f(x)$ .  
Найдите значение выражения  $f(21) - f(-9)$ .



10. *Анна Малкова* По данным социологического опроса, только 10% учащихся 11-х классов читали «Войну и мир» Л. Н. Толстого, а остальные не читали. Узнав об этом, министр просвещения приказал провести зачет по роману «Война и мир» во всех школах страны. В результате среди тех, кто не читал «Войну и мир», зачет сдали 20%, а среди тех, кто читал - 70%. С какой вероятностью случайно выбранный старшеклассник, который сдал зачет, действительно читал «Войну и мир»?\*

*\*Ситуация вымышленная, возможные совпадения случайны.*

11. *Анна Малкова* Найдите наименьшее значение функции  $y = 3x^2 - 18x + 20$  на отрезке  $[0; 2]$ .

## Часть 2. Задания с развернутым ответом

12. Александра Антонова

а) Решите уравнение  $\sin\left(\frac{\pi}{6} - x\right) - \cos\left(\frac{\pi}{3} - x\right) = \sqrt{3}$

б) Найдите все корни уравнения на отрезке  $\left[-\frac{\pi}{3}; 4\pi\right]$

13. Анна Малкова В основании правильной призмы  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  лежит квадрат  $ABCD$  со стороной 4, боковое ребро равно 5.

Точка  $M$  – середина ребра  $AA_1$ ,  $N$  – середина ребра  $CD$ , сечение призмы плоскостью  $C_1 MN$  пересекает ребро  $AD$  в точке  $Q$ .

а) Докажите, что  $QD = 2AQ$

б) Найдите угол между прямыми  $QN$  и  $PC$ , где  $P$  – точка пересечения плоскости сечения с ребром  $A_1 B_1$ .

14. Анна Малкова Решите неравенство:

$$(x^2 - 5x + 6)^2 + 4x^2 + 24 \leq 20x$$

15. Александра Антонова Три населенных пункта  $A$ ,  $B$  и  $C$  расположены на одинаковых расстояниях друг от друга. Из пункта  $A$  в пункт  $B$  выехала машина со скоростью 60 км/ч. Одновременно с ней из пункта  $B$  в пункт  $C$  выехала машина со скоростью 30 км/ч. Через какое время расстояние между машинами будет наименьшим, если расстояния между пунктами равны 168 км?

16. Анна Малкова Точки  $A, B, C, D, E$  последовательно расположены на окружности так, что хорды  $AB$  и  $BC$  равны, а хорды  $BD$  и  $CE$  перпендикулярны,  $K$  – точка пересечения хорд  $AD$  и  $CE$ .

а) Докажите, что треугольник  $AKC$  вписан в окружность с центром в точке  $B$ .

б) Известно, что  $AB = \sqrt{13}$ ,  $CK = 4$ ,  $CD = 2\sqrt{10}$ . Найдите синус угла  $ABK$ .

17. Анна Малкова Найдите все значения параметра  $a$ , при каждом из которых уравнение

$$a(x - 3,5) = |4 - x^2| + 2$$

имеет ровно 2 решения.

18. *Анна Малкова* Известно, что  $A$  – двузначное число.

а) Может ли число  $A^2$  оканчиваться на  $A - 1$ ?

б) Может ли число  $A^2$  оканчиваться на  $A - 2$ ?

в) Известно, что число  $A^2$  оканчивается на  $A$ . Найдите все возможные значения  $A$  (не пользуясь калькулятором и таблицей квадратов натуральных чисел).