10-11 класс

1. Найти все значения параметра a, при которых квадратное уравнение$(2a+3)x^2+(a-1)x+4=0$ имеет корни x_1 $и$ x_2. , лежащие внутри интервала $(-2,0)$.

2. Найдите наименьшее значение функции $y=|\log_2 x|+\left|\log_2 \frac{4}{x}\right|+\log_2^2(x-1)$.

3. Дана функция

$$f(x)=\begin{cases}\frac{4}{3}\sin\frac{\pi}{2}x+\frac{2}{3}x, x\le 1\\ \\ \frac{ax^3-2x^2-3a+b}{x^2-1}, x>1\end{cases}$$

Найти значения a $и$ b, такие, чтобы $f(x)$ была непрерывна в точке $x=1$. Для функции $f(x)$ при найденных значениях a $и$ bнайти на отрезке [0, 2] наименьшее значение.

4. Пробирка, содержащая посев бактерий, затерялась среди 1000 других таких же пробирок с похожей, но стерильной жидкостью. В лаборатории есть 10 мышей, у которых признаки заболевания появляются не позже, чем через 24 часа после заражения этими бактериями. Нужно как можно быстрее найти пробирку с бактериями. Сколько часов потребуется для этого? (Чтобы заразить одну мышь, достаточно микроскопической дозы посева.)

5. На плане местности поселки A и B имеют координаты (6;9) и (16;15) соответственно (размеры в км). Магистральный газопровод в той же декартовой системе координат занимает положение оси абсцисс. Для газофикации поселков на магистральном газопроводе требуется построить распределительную станцию, которая будет подавать газ. Определите наименьшую суммарную длину газопровода, необходимую для поставки газа в поселки. Укажите также координаты точки, в которой следует построить распределительную станцию.

6. Сколько четырехзначных чисел можно составить из цифр 2,3,5,8,6,9, так, чтобы они делились на 3. Сколько из них четных?