



Набор 2023/24 уч. год
Вступительный экзамен 9 класс

Часть 1. Физика

Задание 1 (50 баллов)

На птицеферме, расположенной в Якутии, температура в курятнике была 14°C , что было для кур некомфортно. Увеличив мощность отопительной установки на 17%, температуру в помещении увеличили до 21°C . Приняв, что мощность теплового обмена зависит от разности температур воздуха снаружи помещения и внутри, определить температуру воздуха снаружи.

Задание 2 (50 баллов)

Два шарика из воска катятся навстречу друг другу по одной прямой. Скорости их одинаковы, масса одного в 2 раза меньше другого. Происходит их неупругое соударение, выделяется некоторое количество тепла. Если слепить из воска шарик с массой, превышающей массу большего воскового шарика, и так же неупруго столкнуть с меньшим, количество выделившегося тепла увеличится в 1,2 раза. Во сколько раз отличаются массы шаров во втором случае?

Часть 2. Математика

Задание 1 (30 баллов)

Решите уравнение:

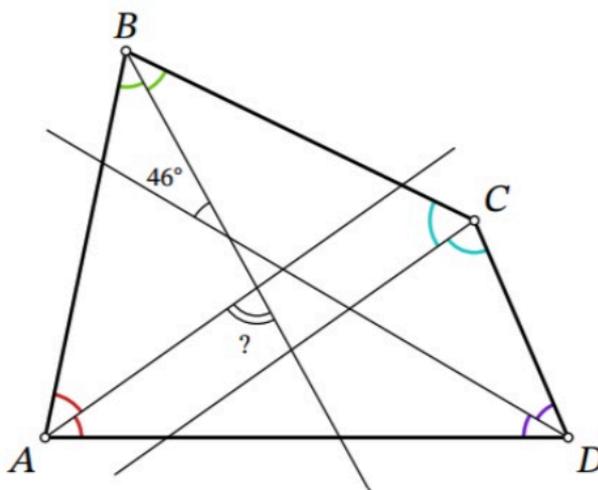
$$\left(\frac{4x - 5}{3x + 2}\right)^2 + \left(\frac{3x + 2}{4x - 5}\right)^2 = 4,25$$

Задание 2 (30 баллов)

Если $\frac{1}{3}$ пути велосипедист пройдет пешком, а $\frac{2}{3}$ пути проедет на велосипеде, то затратит на весь путь 1,5 часа. Если же $\frac{1}{3}$ пути он проедет на велосипеде, а $\frac{2}{3}$ пройдет пешком, то затратит на весь путь 2 часа 15 минут. Найдите время, которое велосипедист затратит на весь путь пешком.

Задание 3 (40 баллов)

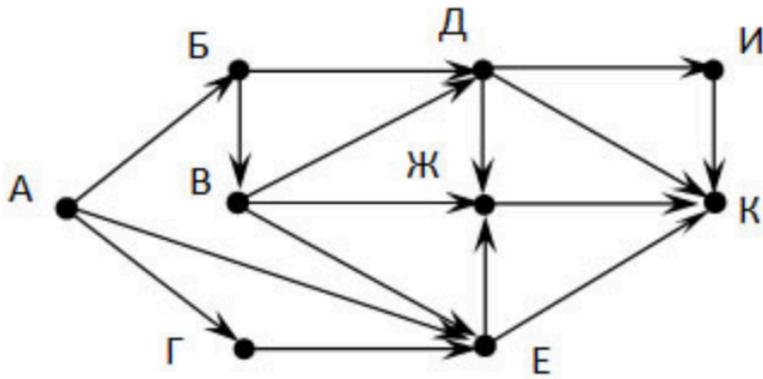
В выпуклом четырехугольнике ABCD биссектрисы углов A и C параллельны, а биссектрисы углов B и D пересекаются под углом 46° , как изображено на рисунке. Сколько градусов составляет острый угол между биссектрисами углов A и B?



Часть 3. Информатика

Задание 1 (20 баллов)

На рисунке - схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К, не проходящих через город Д?



Задание 2 (40 баллов)

Студент Петя составляет таблицу кодовых слов для передачи сообщений между одногруппниками, каждому сообщению соответствует своё кодовое слово. В качестве кодовых слов Петя использует 5-буквенные слова, в которых есть только буквы В, Ы, Ш, К, А. Причём слово должно начинаться с согласной, а буква Ы появляется в нём не более одного раза. Каждая из других допустимых букв может встречаться в кодовом слове любое количество раз или не встречаться совсем. Сколько различных кодовых слов может использовать Петя?

Задание 3 (40 баллов)

Напишите программу, которая в последовательности целых чисел определяет количество отрицательных чисел и сумму положительных нечётных чисел, кратных 3.

Программа получает на **вход** количество чисел в последовательности, а затем сами числа. Программа должна **вывести** два числа: количество отрицательных чисел и сумму положительных нечётных чисел, кратных 3.

Пример:

Ввод:

7

6 -2 15 0 -7 35 123

Вывод:

2 138