

МЕЖПРЕДМЕТНАЯ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА
27 февраля 2021г.

8 класс

М1. Дано выражение $\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$, где x, y – натуральные числа. Если x увеличить на 2, а y на 2 уменьшить, то значение выражения не изменится. Докажите, что $xy + 1 = z^2$, z – натуральное число.

М2. В равнобедренном треугольнике ABC ($AB = BC$) проведена высота $h = AN$, а из точки M (середина AB) опустили перпендикуляр MK на сторону AC . Оказалось, что $AN = MK$. Чему равен периметр треугольника ABC , если $AK = a$?

Ф1. Тело объема V полностью погружено и плавает в жидкости плотностью ρ . Тело вытащили из жидкости и нагрели до температуры его плавления, сообщив количество теплоты Q_1 , а затем снова погрузили в жидкость. Через длительное время тело опять достали из жидкости и полностью расплавили, сообщив количество теплоты Q_2 . Определить удельную теплоту плавления тела.

Ф2. Скорость направленного движения свободных зарядов в проводнике, к которому приложено постоянное напряжение, равна v_1 . Найти скорость v_2 , если напряжение и длину проводника увеличить в a раз. Величина заряда в обоих случаях остается постоянной.

ФМ1. Ранним воскресным утром Корней, Матвей и Пантелей выехали из города на велосипедную прогулку. Матвей ехал со скоростью – 12 км/ч, Корней – 16 км/ч, а скорость Пантелея была 24 км/ч. Известно, что когда один ехал, то двое других отдыхали (одновременно двое не ехали). За три часа друзья проехали одинаковое расстояние. Найдите это расстояние.

ФМ2. Куб имеет массу m . Какую массу будет иметь куб, если длину его ребра уменьшить в k раз.