

9 — 10 КЛАССЫ

Задача 1. Найдите наименьшее восьмизначное натуральное число, десятичная запись которого оканчивается на 2024 и которое делится на 17.

Задача 2. Алексей находится в пункте A и хочет успеть на электричку, которая отправляется из пункта D через 1 час 50 минут. Расстояние между пунктами A и D по прямой составляет 10 км. Скорость движения Алексея пешком равна 5 км/ч, при этом он может двигаться с этой скоростью в любом направлении, независимо от наличия дороги. Из пункта A в пункт D как раз отправляется попутная машина, которая движется со скоростью 50 км/ч, но только по дороге. Дорога из A в D идет сначала по прямой до пункта C , а затем – по прямой от C до D . Может ли Алексей успеть на электричку, если $AC = 50$ км, а $\angle CAD = 60^\circ$? Как следует двигаться Алексею, чтобы добраться до станции за минимальное время?

Задача 3. Космический аппарат AB имеет форму длинной прямой спицы. Его длина ℓ много больше его толщины d . Плотность массы единицы длины космического аппарата однородна вдоль отрезка AB . Точка C расположена вне космического аппарата. Как направлен вектор силы \vec{G} гравитационного притяжения, действующей на небольшую материальную частицу, находящуюся в точке C , со стороны космического аппарата?

Задача 4. В какой области Земли наблюдатель может заметить, что Солнце движется по отношению к нему либо слева направо, либо справа налево в зависимости от времени года? Поясните свой ответ.

Задача 5. Пусть X — некоторое четырехзначное число. Индийский математик Капрекар предложил применить к нему следующее преобразование: он взял наибольшее число, которое можно получить из X перестановкой цифр, и вычел из него наименьшее число, которое можно получить перестановкой цифр из X (при этом допускается, чтобы после перестановки число начиналось с нуля, например запись 0001 будет означать число 1). Напишите программу на вашем любимом языке программирования, которая вычисляет преобразование Капрекара для данного числа X .

Пример.

Ввод:

5707

Вывод:

7173

Пояснение: в самом деле, $7750 - 0577 = 7173$.

Задача 6. Искусственный спутник Луны выведен на круговую орбиту над ее экватором. В одной из точек экватора в лунной коре находится порода повышенной плотности – маскон (массовый концентрат).

а). Будет ли меняться со временем орбита спутника?

б). Если будет, то как?

в). Как изменится ситуация, если в диаметрально противоположном первому маскону месте будет находиться еще один, такой же по массе?