

1. «Зайчик»

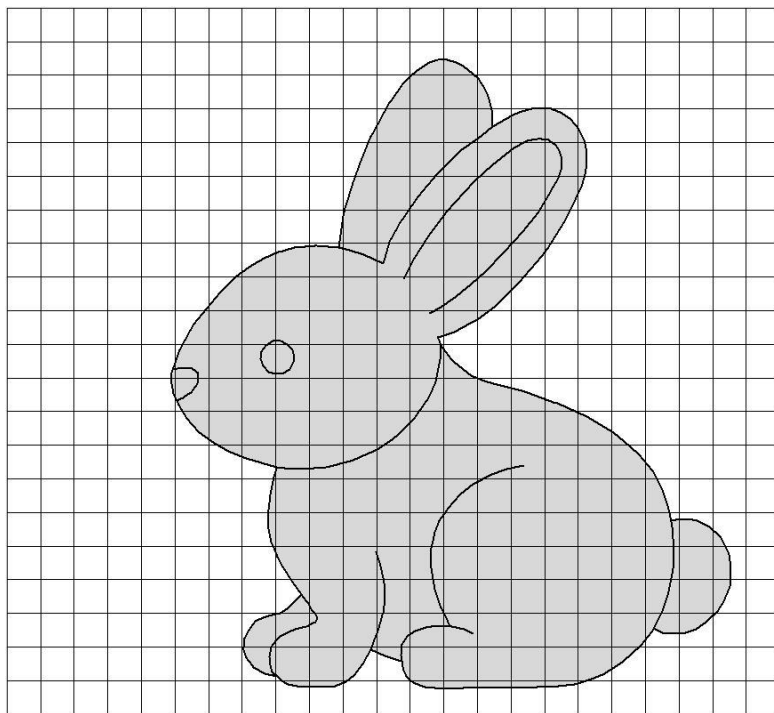
Семиклассник Емельян очень любит рисовать карандашом. Совсем недавно он изучил строение вещества и решил посчитать:

- Количество слоёв графита в толще линии;
- Какая масса графита будет истрачена на то, чтобы нарисовать зайчика на клетчатой бумаге так, как показано на рисунке.

Помогите Емельяну с расчётами, если известно, что плотность графита $\rho = 2 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$,

ширина клетки $d_0 = 0,5 \text{ см}$, расстояние между слоями в графите $h = 0,335 \text{ нм}$, а толщина линии, получаемой механическим карандашом, равна $d = 0,2 \text{ мм}$.

Толщину контура частей зайчика считать такой же, как и в других заштрихованных местах.



2. «Колонна авто»

Колонна автомобилей выехала из Новосибирска в Томск с интервалами между выездами, равными $t_1 = 10 \text{ минут}$. По приезде в Томск каждый автомобиль загружают в течение двух минут, после чего они едут обратно в Новосибирск со скоростью, меньше изначальной на 8 км/ч . На пути туда и обратно автомобили едут с постоянными скоростями v_1 и v_2 соответственно.

Рассчитайте эти скорости, если известно, что автомобили на обратном пути встречали другие автомобили каждые пять минут.

3. «Непривычные единицы»

На Руси были непривычные для нас единицы измерения не только расстояний, но и времени. Например, в одном дне было 16 «часов», «час» состоял из 144 «частей», каждая «часть» из 1296 «долей».

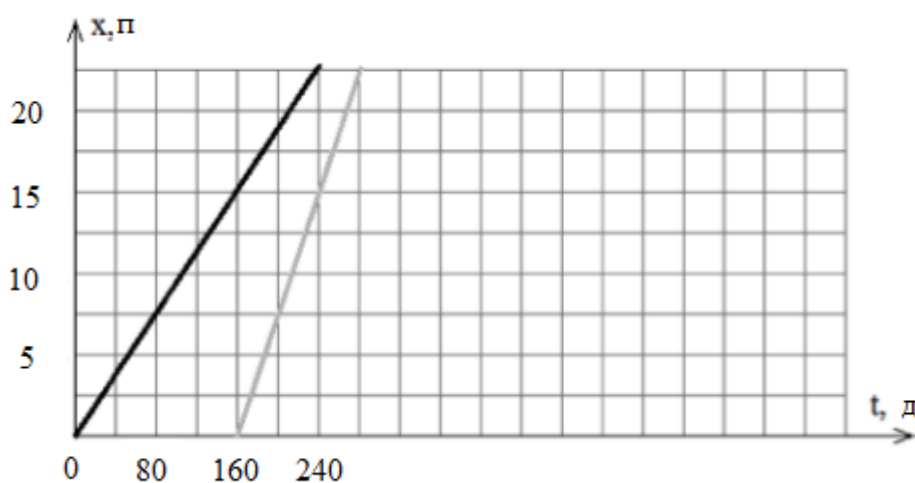
Представьте, что двое крестьян одновременно выходят из деревни и идут по одной прямой тропинке (их скорости постоянны и различны). На рисунке показаны графики зависимостей их координат x (ось Ox направлена вдоль дороги, расстояние указано в пядях) от времени t (время указано в «долях»).

Деревня находится в начале координат.

Зная, что 1 пядь ≈ 23 см (расстояние между концами большого пальца и мизинца), найдите чему равна скорость крестьянина, который идёт быстрее?

Ответ укажите в м/с, ответ укажите с точностью до десятых.

На каком расстоянии от деревни крестьяне встретятся? Ответ укажите в м, округлив до целого числа.



4. «Константановый провод»

Вычислите массу меди в константановом цилиндрическом проводе, если масса провода равна 410 г, никеля в проводе примерно 39%, а плотность провода равна $8,8 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$.

Примечание: константан – сплав меди, марганца и никеля. Плотность меди равна $8,96 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$, плотность никеля – $8,9 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$, а марганца – $7,21 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$.