

## 1. «Зайчик»

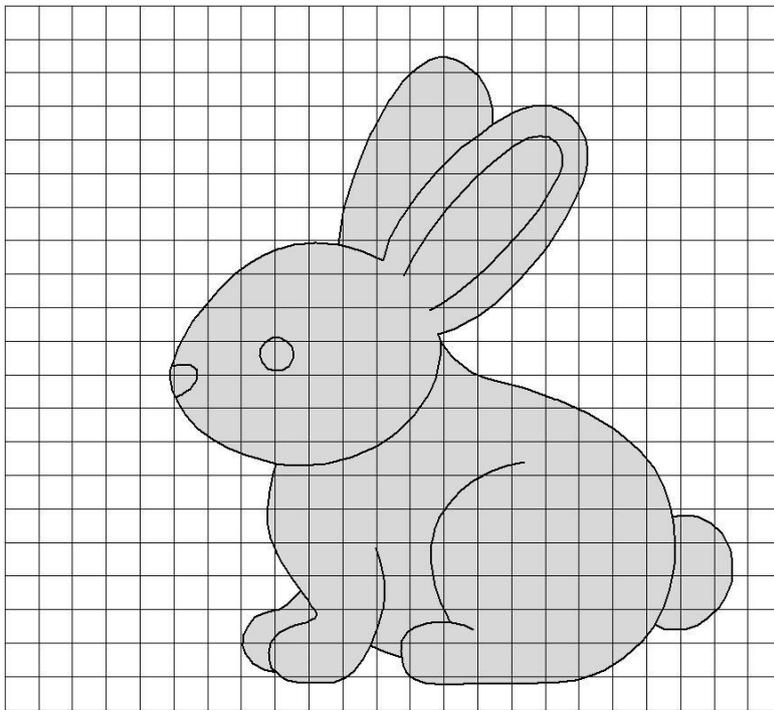
Семиклассник Емельян очень любит рисовать карандашом. Совсем недавно он изучил строение вещества и решил посчитать:

- 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  $d_0 = 0,5$  см, расстояние между слоями в графите  $h = 0,335$  нм, а толщина линии, получаемой механическим карандашом, равна  $d = 0,2$  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  $t_1 = 10$  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»

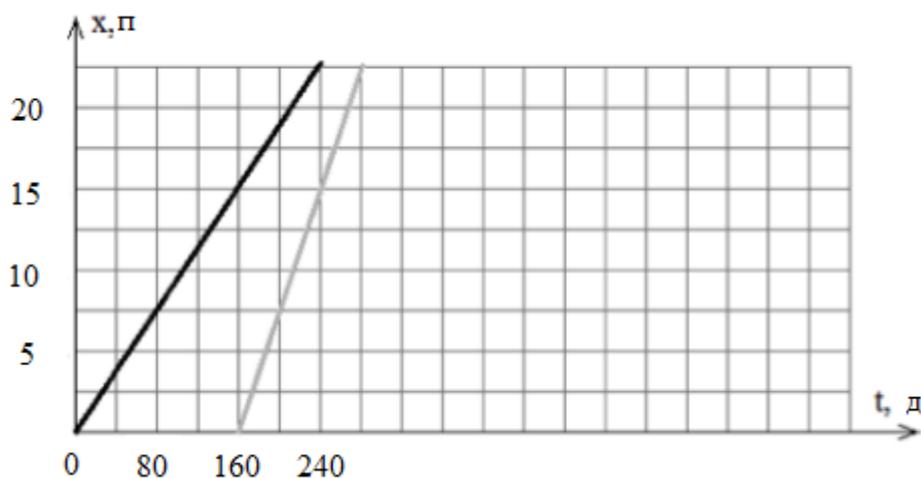
На Руси были непривычные для нас единицы измерения не только расстояний, но и времени. Например, в одном дне было 16 «часов», «час» состоял из 144 «частей», каждая «часть» из 1296 «долей».

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  $\approx 23$  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 –  $7,21 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ .