

**XXXI РОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ПО АСТРОНОМИИ 2022-2023 УЧ. ГОД  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. КАЛУЖСКАЯ ОБЛАСТЬ  
7-8 КЛАССЫ. УСЛОВИЯ**

**1. «Созвездия» (8 баллов).** Определите, наиболее яркие звезды каких созвездий указаны на рисунках.

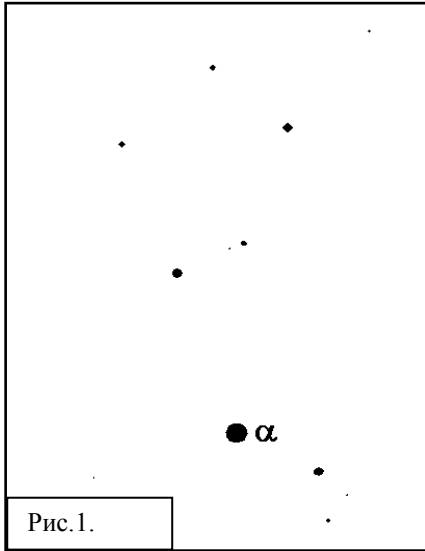


Рис.1.



Рис.2.

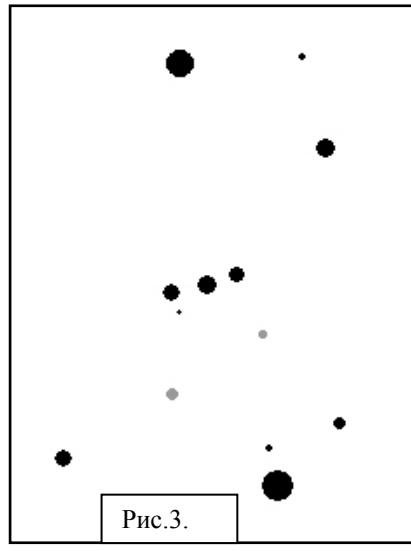


Рис.3.

**2. «Конёк-Горбунок» (8 баллов).** Найдите астрономическую ошибку на фантике от конфет, иллюстрирующем сказку «Конёк-Горбунок». В какую сторону света скачет на коньке Иван?

**3. Плотность малой планеты (8 баллов).** Одна из малых планет Солнечной системы имеет диаметр около  $d = 1000$  км. Установлено, что в центре планеты находится каменное ядро, а внешняя часть толщиной приблизительно  $h = 100$  км представляет собой криомантию (ледяную оболочку). Определите (приблизительно) среднюю плотность этой планеты. Плотность камня принять равной  $\rho_k = 2200 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ , плотность льда  $\rho_l = 900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ . Объем шара рассчитывают по формуле  $V = \frac{1}{6}\pi d^3$ . Площадь поверхности сферы – по формуле  $S = \pi d^2$ . Длину окружности –  $L = \pi d$ .

**4.«На земле Калужской» (8 баллов).** Долгота Тарусы равна  $\lambda_T = 37^\circ 11'$ , а широта  $\varphi_T = 54^\circ 44'$ . Долгота Людиново  $\lambda_K = 34^\circ 28'$ , а широта  $\varphi_K = 53^\circ 52'$ . В каком городе Солнце раньше встанет? На сколько раньше? В каком городе Солнце бывает выше в верхней кульминации? На сколько выше? Ответы обязательно поясните.

**5. «Обратная сторона Луны» (8 баллов).** Почему до 1960 года на глобусе Луны половина поверхности не была прорисована?

**6. «Убывание» (8 баллов).** Расположите перечисленные далее небесные тела в последовательность по мере убывания их пространственных размеров Солнце, Юпитер, Марс, Луна, Галактика,

