



XXIX Санкт-Петербургская  
астрономическая олимпиада  
теоретический тур, решения

2022  
6  
февраля

*7–8 классы*

1. Начинающий петербургский астроном Вася отправился в путешествие в Эквадор. В какой-то момент Вася увидел у горизонта две яркие звезды: одна восходила, а другая заходила за горизонт. Вспомнив карту неба из звездного атласа, Вася предположил, что восходящая звезда — Антарес, а заходящая — Спика. Не ошибся ли Вася?
2. Укажите минимально и максимально возможное число полнолуний в течение тропического года, которые сможет увидеть наблюдатель на Северном полюсе Земли. Движением узлов орбиты Луны в течение одного года пренебрегите.
3. Склонение (одна из небесных координат) звезды Альферац ( $\alpha$  Андромеды) составляет  $29^{\circ}12'30''$ . Эта звезда уменьшает свое склонение со скоростью 163 миллисекунды дуги в год (это т.н. «собственное движение звезды»). Граница созвездия Андромеда в этой области проходит по склонению  $28^{\circ}49'00''$ . Когда, согласно этим данным, Альферац перестанет находиться в созвездии Андромеды? В какое созвездие она перейдет?
4. В древнем мире существовала особая единица длины — стадий. За один стадий принимали расстояние, которое человек проходит спокойным шагом за промежуток времени от появления первого луча Солнца при его восходе до того момента, когда весь солнечный диск окажется над горизонтом. Греческий стадий — расстояние в 600 шагов Геракла (считается, что именно столько шагов он успел сделать за время восхода). Предполагая, что определение величины стадия производилось в момент весеннего равноденствия, скорость Геракла составляла 5 км/ч, а место действия находилось на широте  $45^{\circ}$ , найдите длину одного шага Геракла.
5. Сегодня (6 февраля) Меркурий располагается в  $16^{\circ}$  западнее от звезды Спика, Земля — в  $66^{\circ}$  западнее звезды Спика, а Марс — в  $51^{\circ}$  восточнее этой же звезды для наблюдателя, находящегося около Солнца. Когда в ближайшее время можно ожидать, что все эти три планеты будут находиться в пределах  $15^{\circ}$  на небе друг от друга для наблюдателя, находящегося около Солнца? В каком созвездии они будут находиться? Период обращения Меркурия составляет 88 суток, а Марса — 687 суток. Орбиты планет считать круговыми, находящимися в одной плоскости.