

Набор заданий
областной открытой олимпиады школьников
«Турнир юных биологов»
(регионального этапа Всероссийского Турнира юных биологов)

1. **«Бесхребетный друг»** Человеком было одомашнено немало позвоночных животных, однако среди беспозвоночных domesticiрованными считаются лишь медоносная пчела и тутовый шелкопряд. Сформулируйте критерии одомашнивания. Будут ли они различаться для позвоночных и беспозвоночных животных? Предложите список из пяти беспозвоночных животных, которых было бы выгодно одомашнить современному человеку. Опишите поэтапно стратегию одомашнивания для одного из предложенных вами беспозвоночных животных, domestикация которого была бы наиболее выгодна.
2. **«Сангилюди»** У микронасекомых размеры тела составляют сотни микрометров, тогда как у других насекомых средний размер тела - порядка сантиметра. Предположите, какие биологические проблемы могли бы возникнуть, если бы размеры человека уменьшились до 1 - 2 сантиметров. Изменение каких анатомических, физиологических и биохимических параметров могло бы разрешить эти проблемы?
3. **«Встань и иди!»** Жизненная форма животного обычно предполагает активное передвижение, однако существуют и сидячие животные. Какими могут быть предпосылки эволюционного перехода к активному передвижению на взрослой стадии у сидячих животных? Предложите три класса многоклеточных животных, представители которых не способны к активному передвижению на взрослой стадии, но, вероятнее всего, могли бы приобрести эту способность. Предложите эволюционный сценарий перехода от сидячей формы к активному передвижению для наиболее перспективного представителя одного из предложенных вами классов.
4. **«Метапаразит»** У современных паразитов редко бывает больше трех смен хозяев на протяжении жизненного цикла. С какими проблемами сталкиваются паразиты с большим числом смен хозяев и как им удается их разрешить? Предложите модель паразита с максимальным числом смен хозяев, принадлежащих при этом к разным классам животных. Какими экологическими и физиологическими особенностями будет обладать такой паразит? К какой систематической группе он, скорее всего, будет относиться?
5. **«Ихтиандр 2.0»** В эволюции позвоночных у вторичноводных животных жабры не образуются, а легкие не пригодны для дыхания в воде. С чем это может быть связано? Предложите, как могло бы быть устроено "жабролегкое" млекопитающих, способное к эффективному газообмену в водной и воздушной средах одновременно. Какими недостатками будет обладать предложенная вами модель "жабролегкого" и как их можно было бы преодолеть?
6. **«Самый неприступный»** Растения значительно уступают в подвижности животным, поэтому они разрабатывают системы пассивной защиты от паразитов и хищников. Предложите критерии оценки защищенности растения и приведите соответствующие примеры. Предположите, какими анатомическими и физиолого-биохимическими особенностями должно обладать максимально защищенное растение. С какими проблемами столкнется этот организм и как он может их преодолеть?
7. **«От винта!»** Способность к полёту возникала многократно в различных группах

многоклеточных животных. Какие анатомические, физиологические и экологические особенности благоприятствуют приобретению способности к полету? В каких трех классах беспозвоночных, в которых сейчас нет летающих организмов, было бы вероятно возникновение "летунов"? Какой из выбранных вами классов был бы наиболее перспективен с этой точки зрения?

9. **«Древоотравы»** Человек выращивает растения, находящиеся в различных жизненных формах: травы, кустарники, деревья. Какими факторами определяется жизненная форма растения? С точки зрения сельского хозяйства, каковы могут быть преимущества и недостатки выращивания растений в необычной для них жизненной форме? Какие важные для человека растения наиболее выгодно было бы перевести из травянистой формы в древесную и наоборот?

12. **«Чужой среди своих»** Методы генетической инженерии позволяют создавать организмы с новыми свойствами гораздо проще и быстрее, чем с помощью методов классической селекции. Для сельского хозяйства польза от применения этих методов очевидна, однако интродукция генетически-модифицированных организмов в естественные экосистемы может представлять опасность. Предложите три гипотетических или существующих генетически-модифицированных животных или растений, которые можно было бы интродуцировать в естественные экосистемы. Какую пользу человек может извлечь из интродукции этих организмов? Какие потенциальные риски связаны с такой интродукцией и как их можно минимизировать?

14. **«Химера и Беллерофонт»** Одним из актуальных способов борьбы с бактериальными инфекциями является использование бактериофагов, однако аналогичные биологические способы борьбы с вирусными инфекциями не распространены. С чем это может быть связано? Предложите пару из вируса человека и биологического агента (вируса, прокариота или одноклеточного эукариота), который мог бы использоваться в качестве эффективного лекарства против данного вируса. Какие модификации данного агента позволили бы повысить его успешность в борьбе с вирусом?