

**Будущие исследователи – будущее науки»**

2019-2020 уч. г.

*г. Саров, Нижегородская область*

**Биология**

**Отборочный тур**

**9-11 классы**

**Ответы необходимо набрать в редакторе Word, затем распечатать, подписать каждую страницу, после чего отсканировать в ОДИН файл формата PDF и прислать полученный PDF-файл вместе с заявкой и тезисами исследовательской работы по электронной почте [kh.read@expd.vniief.ru](mailto:kh.read@expd.vniief.ru) до 1 ноября 2019 года**

1. Пусть одно животное обитает в воде, но дышит атмосферным воздухом; а другое животное обитает на суше (или может долго находиться на суше), но дышит жабрами. Приведите по 3 примера каждой ситуации из максимально удаленных групп (типов, классов) животных. В каждом случае дайте краткое описание органов дыхания. Кто был предком каждой из этих групп животных? Почему они покинули более привычную среду обитания и вернулись в реки и моря (или, напротив, вышли на сушу)?
2. Фермент обратная транскриптаза (ОТ) очень важен для многих организмов. В чем состоит его функция? Почему ОТ необходима РНК-вирусам? Как информация, характеризующая вирусные ОТ, используется для лечения ВИЧ-инфекции? Теломеразы – ОТ эукариот. Докажите это. Какова функция теломераз? Как наши знания о теломеразах способны помочь продлению жизни человека?
3. Приведите по одному примеру симбиоза (мутуализма) грибов и растений, грибов и животных, грибов и прокариотов. Укажите, какую взаимную пользу во всех этих ситуациях приносят друг другу организмы-симбионты. Можно ли рассматривать в качестве мутуализма использование человеком грибов в сельском хозяйстве, в медицине, в пищевой промышленности? Обоснуйте Ваш ответ на этот вопрос и приведите в каждом случае еще по одному примеру.
4. Несколько лет назад в мозге млекопитающих была открыта особая транспортная система – глимфатическая. Чем она образована? Каковы ее функции? Как связаны сон и работа глимфатической системы? В чем сходство лимфатической и глимфатической систем? За счет каких механизмов происходит транспорт веществ по лимфатическим сосудам? Каковы функции лимфатической системы?

5. Предложите и охарактеризуйте три способа разделения X-сперматозоидов и Y-сперматозоидов человека. Какие цели ставят перед собой ученые при разработке таких методов? Какие позитивные и негативные последствия может иметь внедрение подобных технологий в медицинскую практику?

Каждый вопрос – 20 баллов,  
ИТОГО: 100 баллов