

Будущие исследователи – будущее науки»

2020-2021 уч. г.

г. Саров, Нижегородская область

Биология

Отборочный тур

9-11 классы

- Ответ на каждый вопрос должен быть обоснован, но не должен превышать 3000 знаков (без учета пробелов).
 - Ответы, превышающие этот объем, рассматриваться (и засчитываться) не будут.
 - 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** до 2 ноября 2020 года.
1. Птицы и млекопитающие активно заботятся о потомстве: кормят, согревают, защищают, обучают. Однако проявления родительской заботы наблюдаются и в других группах позвоночных. Причем не только в форме «отложить икру в защищенном месте», но и как длительное сопровождение растущих детенышей. Приведите по одному примеру длительной заботы о потомстве у рыб, амфибий и рептилий. Какие гормоны и какие отделы мозга отвечают за эти процессы у всех позвоночных (включая теплокровных)?
 2. Вирусы делятся на группы: рабдовирусы, пикорнавирусы, филовирусы, ретровирусы, коронавирусы, герпесвирусы, ортомиксовирусы и т.д. Приведите 4 примера наиболее опасных, по вашему мнению, для человека вирусов из разных групп. Опишите, в чем конкретно заключаются основные компоненты и механизмы повреждающего влияния на клетки и организм человека каждого из этих вирусов? Какой вирус вы бы выделили в качестве максимально опасного? Ответ обоснуйте.
 3. Растения и животные нередко обитают в очень соленой среде. Как они справляются (на уровне отдельных клеток и на уровне целостного организма) с избытком хлорида натрия? Приведите по одному примеру подобных приспособлений у растений солончаков и мангровых зарослей. Приведите по одному примеру подобных приспособлений у морских птиц и млекопитающих. Какие полезные функции ионы натрия и хлора выполняют в организме человека?

4. Молекулы АТФ (аденозинтрифосфорной кислоты) чрезвычайно значимы для работы клеток. В связи с этим описано множество путей синтеза и распада АТФ. Кроме того, АТФ способна выполнять сигнальные функции, передавая информацию от клетки к клетке. Приведите пример такой сигнальной функции. Приведите по одному примеру процесса синтеза АТФ в митохондриях и вне митохондрий. Приведите два примера распада АТФ, как источника энергии. Какова в каждом случае конкретная цель такого распада?
5. Клетки-водители ритма («пейсмекеры») типичны для сердца и дыхательных центров мозга. Охарактеризуйте эти клетки. За счет каких механизмов пейсмекеры дыхания и сердечных сокращений генерируют ритмические сигналы? Особый вид ритмов – суточные (циркадные). Приведите по 2-3 примера циркадных ритмов у растений и животных. Благодаря каким внутриклеточным механизмам поддерживаются такие ритмы? В какой степени эти внутриклеточные (затрагивающие ДНК) механизмы определяют индивидуальный хронотип человека?

Каждый вопрос оценивается по 20-ти балльной системе; ответ на каждый подпункт дает 4 балла; максимально можно набрать 100 технических баллов.