

Всесибирская открытая олимпиада школьников
2021/22 уч. год
Заочный этап. БИОЛОГИЯ
25 декабря – 15 января
10 класс

Оглавление

ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ	2
1. ЧЕРЕПА. (30 БАЛЛОВ).....	3
БЛАНК ОТВЕТА	6
2. «ПОСТКОВИДНЫЙ» СИНДРОМ. (35 БАЛЛОВ).....	7
БЛАНК ОТВЕТА	8
3. ГНОМЫ ДЕДА МОРОЗА. (20 БАЛЛОВ)	10
БЛАНК ОТВЕТА	11
4. ПАРК ЮРСКОГО ПЕРИОДА. (25 БАЛЛОВ).....	13
БЛАНК ОТВЕТА	13

Ссылка для скачивания бланков:

<https://drive.google.com/drive/folders/1t5JkBaHXqJnJ2jM4NtIkamJekkN990OR?usp=sharing>

Максимальная сумма баллов 10 класс:

Задание	1. Черепа	2. Синдром	3. Гномы	4. Фильм	Σ
Макс. балл	30	35	20	25	110

Правила выполнения заданий и критерии оценки

1. Для участия вам необходимо скачать **бланки ответов** и заполнить **матрицы ответов** в бланках. Ссылка для скачивания бланков
<https://drive.google.com/drive/folders/1t5JkBaHXqJnJ2jM4NtIkamJekkN990OR?usp=sharing>
Ответы вы загружаете в виде файлов через личный профиль на этом же сайте.
2. К проверке принимаются ответы, полученные жюри не позднее 15 января. Не тяните до последнего дня! Сервер в этот день бывает перегружен, и могут возникнуть проблемы с отправкой.
3. Решение **каждой задачи** – это **отдельный файл**. Вместе с заданием вы скачаете БЛАНК ОТВЕТА для каждой задачи. Заполненные **бланки** с вашими ответами надо загрузить на сайт в соответствующую задачу. Пожалуйста, не путайте номера задач: если файл с решением будет загружен в другую задачу, ваше решение останется непроверенным.
Копировать само задание в ответ не надо.
Рукописная форма ответа также допускается, хотя и **нежелательна**. Текст в этом случае должен быть написан **печатными буквами в бланке ответа**. После чего ответ на каждый вопрос сканируется в отдельный файл форматов jpg, png или pdf. Сканы/фотографии должны быть хорошего качества.
4. ОБЪЕМ ОТВЕТА на один вопрос ОГРАНИЧЕН. Он не должен превышать 2,5 страницы печатного, либо 3 страницы рукописного текста. Ответы, превышающие данное ограничение, жюри не проверяются.
5. Олимпиадные задания проверяют ВАШИ умения решать биологические проблемы. Поэтому они должны выполняться самостоятельно, а не быть переписыванием текстов из учебников и интернета.
В крайнем случае, если вы не можете обойтись без ссылки на источник, то должны быть соблюдены правила цитирования:
цитата берется в кавычки
после нее дается ссылка на книгу или интернет-страницу, откуда взята цитата.
Без соблюдения этих правил цитирование любых источников считается нарушением правил олимпиады и является основанием для аннулирования ответа. Ответы, содержащие только или преимущественно цитаты, не проверяются и не оцениваются.
6. Олимпиада – ЛИЧНОЕ соревнование. Поэтому одинаковые решения, совпадающие больше, чем возможно за счет случайных причин, оцениваются в ноль баллов.
7. Результат проверки – баллы за каждую задачу – вы увидите в вашем личном профиле на сайте заочного тура.
Проверка осуществляется центральным (новосибирским) Жюри олимпиады по принципу: одна задача – один член жюри. Поэтому баллы за разные задачи будут появляться в вашем профиле неодновременно.
8. Заочный тур является отборочным для очного **Заключительного тура 6 марта 2022 г.**

Методическая комиссия Всесибирской олимпиады по биологии

Авторы заданий: Д.А. Андреюшкова, Т.Ю. Баймак, Е.А. Бутикова, М.А. Волошина, Е.Н. Воронина, О.С. Жирова, С.С. Зайнутдинов, А.В. Иванчихина, Д.В. Ким, А.С. Красников, Л.А. Ломова., К.А. Прыткова, А.К. Скотникова, Е.О. Укладов, А.А. Шефер.

1. Черепа. (30 баллов)

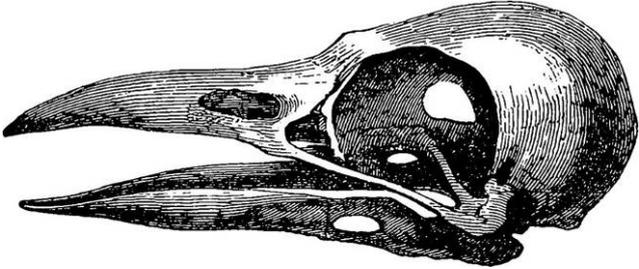
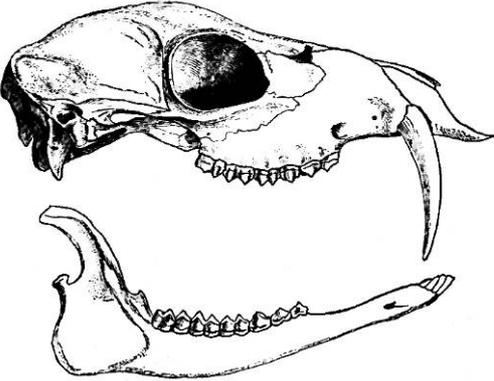
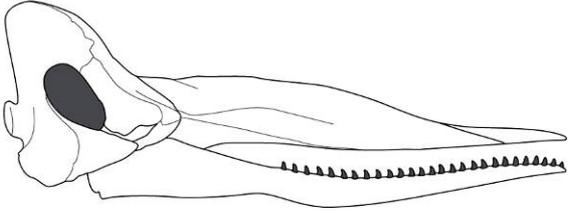
Форма клюва у птиц и зубов у млекопитающих сильно зависит от кормовых объектов и способов добывания пищи.

Рассмотрите черепа на рисунках и фотографиях ниже. Для каждого из черепов определите класс, к которому принадлежит это животное, и таксоны более низкого ранга, указанные в бланке ответов.

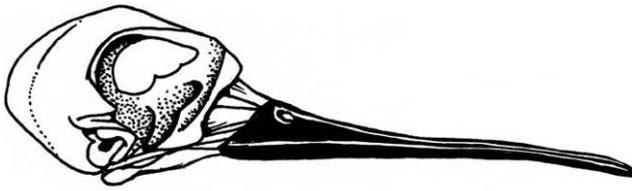
Чем каждое животное питается?

(В некоторых случаях достаточно указать «хищник/растительноядный/всеядный», но есть животные, для которых следует написать подробнее, как в этих примерах: «рыба», «насекомые на лету», «фрукты» и т.п.)

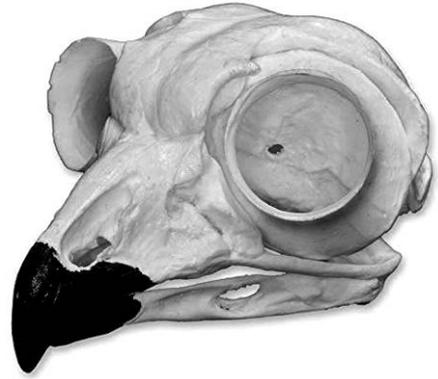
Ответ запишите в **бланк ответа** (отдельный файл). В клетках, закрашенных серым, ничего писать не нужно.

<p style="text-align: center;">1</p> 	<p style="text-align: center;">2</p> 
<p style="text-align: center;">3</p> 	<p style="text-align: center;">4</p> 

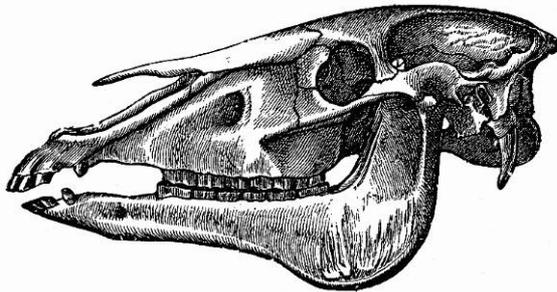
5



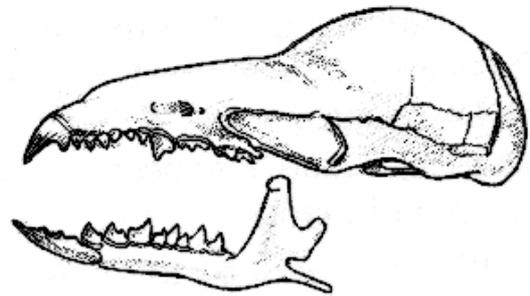
6



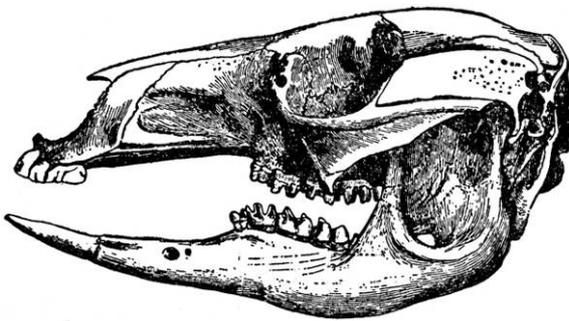
7



8



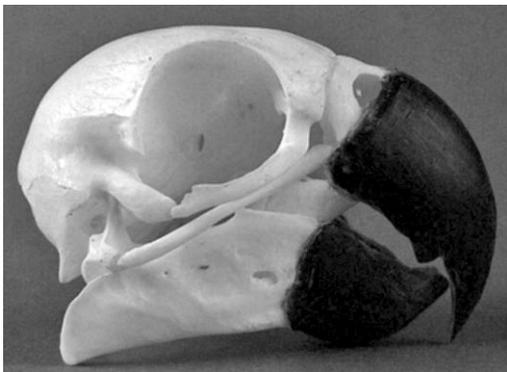
9



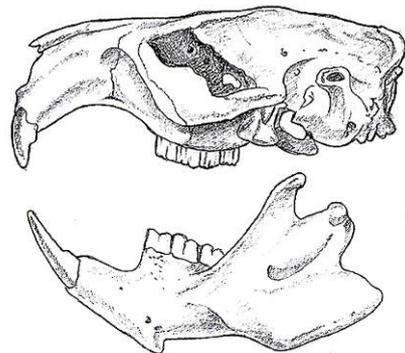
10



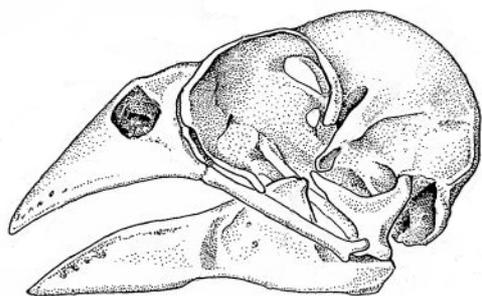
11



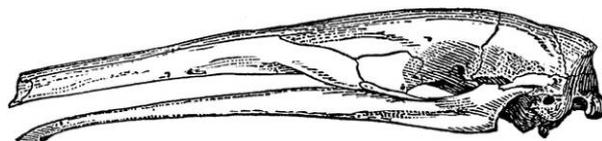
12



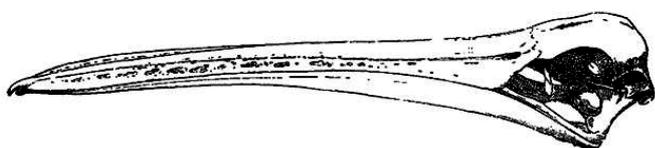
13



14



15



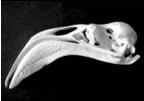
16



Бланк ответа

(это образец, заполняете вы его не здесь, а в отдельном Word-файле)

В клетках, закрашенных серым, ничего писать не нужно.

Номер	Класс	Отряд	Семейство	Род	Рацион
1 					
2 					
3 					
4 					
5 					
6 					
7 					
8 					
9 					
10 					
11 					
12 					
13 					
14 					
15 					
16 					

2. «Постковидный» синдром. (35 баллов)

Известно, что при коронавирусе проводят терапию глюкокортикоидами.

Арине 18 лет. После перенесенной коронавирусной инфекции она начала резко набирать вес и стала очень раздражительной. Арина подумала, что это случилось из-за гиподинамии, и начала заниматься в спортзале, но вес продолжал расти. На теле появились растяжки, лицо приобрело розоватый оттенок, появились волосы и угри на лице.

Однажды утром на пути в университет девушка поскользнулась, упала и сломала бедренную кость. В больнице Арине измерили артериальное давление, оно оказалось выше нормы. Анализ крови показал также повышенный уровень сахара. После определения содержания гормонов в крови у Арины были получены следующие результаты:

Гормон	Результат анализа	Референсные значения
ТТГ	0,35 мМЕ/л	0,4 - 0,5 мМЕ/л
АКТГ	134 пг/л	7 - 63,3 пг/л
Вазопрессин	3,38 пг/л	1-5 пг/л
ЛГ	135 мМЕ/мл	0 - 200 мМЕ/мл

Вопрос 1. Уровень какого гормона (каких гормонов) в крови у Арины выходит за пределы нормы?

Вопрос 2. Как называется заболевание, которым, вероятно, страдает Арина? Уровень какого гормона надо проверить еще, чтобы удостовериться в диагнозе? Назовем его **гормон X**.

Вопрос 3.

На приведенном рисунке в квадратах напишите органы, в которых вырабатываются гормоны, связанные с заболеванием Арины. Рядом со стрелками подпишите названия этих гормонов.



Вопрос 4. Для **гормона X** характерно наличие механизма обратной связи по влиянию на количество вышестоящих гормонов. Дополните схему стрелками, поясняющими механизм обратной связи и его нарушение при заболевании Арины.

Вопрос 5. Для дифференциальной диагностики данного заболевания используют введение вещества Д. **Вещество Д** – аналог гормона X.

Исходя из описанной вами выше схемы, поясните, какой эффект от введения этого вещества вы ожидаете увидеть в норме и при патологии. Укажите, что конкретно вы будете измерять.

Напишите предполагаемое название вещества Д.

Вопрос 6. Как вы думаете, могло ли лечение глюкокортикоидами спровоцировать данный синдром? Рассмотрите два варианта: краткое и длительное применение.

Вопрос 7. Для уточнения формы заболевания Арине назначили компьютерную томографию. Как вы думаете, какие органы можно исследовать в данном случае и как это поможет в уточнении диагноза?

Вопрос 8. Объясните, с чем связана повышенная раздражительность у Арины? Какой гормон влияет на это?

Вопрос 9. Как можно вылечить данное заболевание? Приведите не только известные методы, но и рассуждения о возможных мишенях воздействия.

Ответ запишите в **бланк ответа** (отдельный файл).

Бланк ответа

(это образец, заполняете вы его не здесь, а в отдельном Word-файле)

Вопрос	Ответ														
<p>Вопрос 1. Уровень каких гормонов и каким образом изменен у Арины?</p>															
<p>Вопрос 2. Как называется заболевание, которым страдает Арина? Уровень какого гормона надо проверить еще, чтобы удостовериться в диагнозе? Назовем его гормон X.</p>	<p>Заболевание – Гормон X –</p>														
<p>Вопрос 3. На приведенном рисунке СЛЕВА напишите органы, в которых вырабатываются гормоны, связанные с заболеванием Арины. СПРАВА рядом со стрелками подпишите названия этих гормонов.</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 20%;">Орган для Z</td> <td style="width: 50%; border: 1px solid black;"> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">орган, в котором вырабатывается Z</div> <div style="margin-bottom: 5px;">↓ гормон Z</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">орган, в котором вырабатывается Y</div> <div style="margin-bottom: 5px;">↓ гормон Y</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">орган, в котором вырабатывается X</div> <div style="margin-bottom: 5px;">↓ гормон X</div> </div> </td> <td style="width: 30%;">Гормон Z</td> </tr> <tr> <td>Орган для Y</td> <td></td> <td>Гормон Y</td> </tr> <tr> <td>Орган для X</td> <td></td> <td>Гормон X</td> </tr> </table>	Орган для Z	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">орган, в котором вырабатывается Z</div> <div style="margin-bottom: 5px;">↓ гормон Z</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">орган, в котором вырабатывается Y</div> <div style="margin-bottom: 5px;">↓ гормон Y</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">орган, в котором вырабатывается X</div> <div style="margin-bottom: 5px;">↓ гормон X</div> </div>	Гормон Z	Орган для Y		Гормон Y	Орган для X		Гормон X					
Орган для Z	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">орган, в котором вырабатывается Z</div> <div style="margin-bottom: 5px;">↓ гормон Z</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">орган, в котором вырабатывается Y</div> <div style="margin-bottom: 5px;">↓ гормон Y</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">орган, в котором вырабатывается X</div> <div style="margin-bottom: 5px;">↓ гормон X</div> </div>	Гормон Z													
Орган для Y		Гормон Y													
Орган для X		Гормон X													
<p>Вопрос 4. Для гормона X характерно наличие механизма обратной связи по влиянию на количество вышестоящих гормонов. Дополните схему стрелками, поясняющими механизм обратной связи и его нарушение при заболевании Арины.</p>	<table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 50%;">Норма</td> <td style="width: 50%;">Заболевание Арины</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">↓</td> <td style="text-align: center;">↓</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">↓</td> <td style="text-align: center;">↓</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">↓</td> <td style="text-align: center;">↓</td> </tr> </table>	Норма	Заболевание Арины			↓	↓			↓	↓			↓	↓
Норма	Заболевание Арины														
↓	↓														
↓	↓														
↓	↓														
<p>Вопрос 5. Для дифференциальной диагностики данного заболевания используют введение вещества Д. Вещество Д - аналог гормона X. Исходя из описанной вами выше схемы, поясните, какой эффект от введения этого вещества вы ожидаете увидеть в норме и при патологии. Укажите, что конкретно вы будете измерять. Напишите предполагаемое название вещества Д.</p>															

<p>Вопрос 6. Как вы думаете, могло ли лечение глюкокортикоидами спровоцировать данный синдром? Рассмотрите два варианта: краткое и длительное применение.</p>	
<p>Вопрос 7. Для уточнения формы заболевания Арине назначили компьютерную томографию. Как вы думаете, какие органы можно исследовать в данном случае и как это поможет в уточнении диагноза?</p>	
<p>Вопрос 8. Объясните, с чем связана повышенная раздражительность у Арины? Какой гормон влияет на это?</p>	
<p>Вопрос 9. Как можно вылечить данное заболевание? Приведите не только известные методы, но и рассуждения о возможных мишенях воздействия.</p>	

3. Гномы Деда Мороза. (20 баллов)

Как известно, у Деда Мороза есть прислужники – гномы. У них существует одна особенность – даже женщины носят пышные бороды, а малобородость, которая среди женщин встречается, считается большим изъяном.

Ген А определяет развитие бороды у женщин – большой или маленькой. У мужчин борода большая всегда, независимо от генотипа по гену А.

Ген В определяет цвет бороды

Ген R – свечение бороды.

Все гены находятся в разных аутосомах.

(Семья 1). Как-то раз у гнома с красной светящейся бородой и гномихи с синей несветящейся бородой родилось 8 детей – 4 мальчика и 4 девочки. У всех детей оказались фиолетовые бороды, часть девочек страдали малобородостью, и у некоторых детей бороды были светящимися, а у некоторых – нет. Фенотипы всех потомков и их число показаны на рисунке.



(Семья 2). Гном из F1 первой семьи с фиолетовой светящейся бородой клонировал себя и вместе с клоном женился на двух однойцевых близняшках с маленькими синими светящимися бородками. Суммарно у них родилось 24 ребенка – 12 мальчиков и 12 девочек. Их фенотипы показаны на рисунке ниже.

Определите:

- 1) тип наследования всех трех признаков (он должен объяснять наблюдаемые расщепления)
- 2) генотипы всех гномов в семьях 1 и 2.

Семья гномов 2

Гном из F1 и его клон   Две гномихи - однойцевые близнецы

Дети

Мальчики

 
4 2

 
4 2

Девочки

   
2 1 2 1

   
2 1 2 1

Ответ запишите в **бланк ответа** (отдельный файл).

Бланк ответа

(это образец, заполняете вы его не здесь, а в отдельном Word-файле)

Вопрос 1. Как наследуются признаки?

Ген	Признак	Аллели и значения признака	Тип взаимодействия аллелей (полное/неполное доминирование или что-то ещё)
A	Развитие бороды у женщин		
B	Цвет бороды		
R	Свечение бороды		

Вопрос 2.

Семья 1.

Определите все генотипы. Запишите в виде схемы скрещивания (фенотипы пишите **под** каждым генотипом, можно сократив названия признаков до двух-трех букв, но чтобы было понятно, о чем речь). Объясните наблюдаемое расщепление (определите теоретически ожидаемую частоту каждого класса – выразите ее простой дробью).

Родители	Гном	Гномиха
Дети Девочки		
Мальчики		

Семья 2. То же задание.

Родители	Гном и его клон	Гномихи-близнецы
Дети Девочки		
Мальчики		

