

Всесибирская открытая олимпиада школьников
2020/21 уч. год
Заочный этап. БИОЛОГИЯ
30 декабря – 15 января 2020/21
10 класс

Оглавление

ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ	2
10 КЛАСС	3
1. ТАКИЕ РАЗНЫЕ ВОДОРОСЛИ И ГРИБЫ (47 БАЛЛОВ)	3
<i>ОТВЕТ на задание 1 «Такие разные водоросли и грибы» (31 балл за таблицу+16 баллов за вторую часть)</i>	<i>5</i>
2. ОТ ДРЕВНИХ МОРЕЙ ДО НЫНЕШНИХ ДНЕЙ (37 БАЛЛОВ)	8
<i>ОТВЕТ на задание 2 «От древних морей до нынешних дней» (37 баллов)</i>	<i>9</i>
3. ЗЕЛЬЯ (30 БАЛЛОВ)	12
<i>ОТВЕТ на задание 3 «Зелья», (30 баллов)</i>	<i>15</i>
4. ТАКИЕ РАЗНЫЕ МЕЙОЗЫ (14 БАЛЛОВ)	18
<i>Ответ на задание 4 «Такие разные мейозы» (14 баллов)</i>	<i>20</i>
5. ПОХОЖИЕ СЛОВА (20 БАЛЛОВ)	22
<i>ОТВЕТ на задание 5 «Похожие слова» (20 баллов)</i>	<i>25</i>
МАКСИМАЛЬНАЯ СУММА БАЛЛОВ 10 КЛАСС	26

Правила выполнения заданий и критерии оценки

1. Заочный тур олимпиады проводится через сайт <http://sesc.nsu.ru/vsesib/olympiad-2nd.html>
Для участия необходимо зарегистрироваться на сайте и в личном профиле <http://sesc.nsu.ru/vsesib/personal> скачать задания и бланки ответов. **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 должен быть написан **печатными буквами в бланке ответа**. В этом случае 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, а по завершении проверки – в итоговых результатах тура на сайте <https://sesc.nsu.ru/olymp-vsesib/>

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

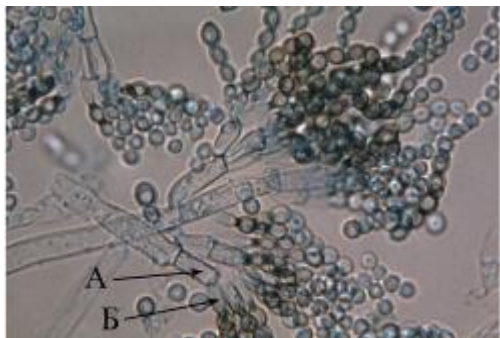
Методическая комиссия Всесибирской олимпиады по биологии

Авторы заданий: Д.А. Андреюшкова, М.А. Волошина, И.В. Жданков, А.С. Красников,
С.Р. Окопный, К.А. Прыткова

10 класс

1. Такие разные водоросли и грибы (47 баллов)

Внимательно рассмотрите микрофотографии организмов, попробуйте определить отдел, класс и род, к которому они принадлежат. Заполните соответствующую таблицу в бланке ответов. В столбце «экологические группы» следует указать среду обитания соответствующих организмов (водные, почвенные, и т.д.); если организмы обитают в водной среде, то необходимо уточнить: морские или пресноводные, планктонные или бентосные; если организмы обитают в почве, то необходимо уточнить: сапротрофные, паразитарные и т.п.

№1	№2
	
	Виды рода организма, запечатленного на микрофотографии №2, активно используются в биотехнологии в производстве органических кислот и антибиотиков.
№3	№4
	
Пластиды организма, срез тела которого представлен на микрофотографии №3, произошли в результате вторичного эндосимбиоза.	Организм на микрофотографии №4, показанный стрелкой, определять до рода не требуется.

№5	№6
	
Организм на микрофотографии №5 формирует ценобии, а отдельные его клетки содержат два жгутика.	
№7	№8
	
	Организм на микрофотографии №8 не образует столонов

1. Как называется основное вещество, запасаемое клеткой на микрофотографии №1? В каком месте оно откладывается?
2. Сколько жгутиков имеют организмы на микрофотографиях №1 и №7?
3. Как называются структуры А и Б, обозначенные стрелками на микрофотографии №2?
4. В углублениях таллома (показаны стрелкой) на микрофотографии №3 содержатся нитевидные структуры – парафизы. В чем заключается их основная функция? Как называются эти углубления?
5. Как называется структура, показанная стрелкой, на микрофотографии №6?
6. Как называется структура, показанная стрелкой, на микрофотографии №8? Каким образом эта структура формируется?
7. Какие типы дифференциации таллома характерны для организмов на микрофотографиях №6-8?

ОТВЕТ на задание 1 «Такие разные водоросли и грибы»
(31 балл за таблицу+16 баллов за вторую часть)

№ ф от о	Отдел	Класс	Название представителя (до рода)	Хлоро- филлы	Экологическая группа
1	Эвгленовые водоросли, или Эвгленофиты (Euglenophyta), или Эвгленозои, или (Euglenozoa) (0.5 баллов)	Эвгленовые, или Euglenophyceae, или Эвгленоидеи, или Euglenoidea, или Эвглениды (0.5 баллов)	Эвглена (<i>Euglena</i>) (1 балл)	<i>a и b</i> (1 балл)	Пресноводный планктон (нейстон) (0.5+ 0.5 баллов)
2	Аскомицеты, или Аскомикота (Ascomycota), или Дейтеромицеты (Deuteromycota) (0.5 баллов)	Эвроциомицеты (Eurotiomycetes), Плектомицеты (Plectomycetes) (0.5 баллов)	Пеницилл, или Пенициллиум (<i>Penicillium</i>) (1 балл)	нет (1 балл)	Почвенные сапротрофы или паразиты (0.5+ 0.5 баллов)
3	Охрофитовые водоросли, или Охрофиты (Ochrophyta) (0.5 баллов)	Бурые (Phaeophyceae), или Фукусовые (Fucophyceae) (0.5 баллов)	Засчитывать все рода, относящиеся к порядку Fucales (<i>Fucus</i> , <i>Sargassum</i> , <i>Ascophyllum</i> и тд.) (1 балл)	<i>a и c</i> (1 балл)	Морские бентосные водоросли (0.5+ 0.5 баллов)
4	Охрофитовые водоросли, или Охрофиты (Ochrophyta) (0.5 баллов)	Диатомовые (Diatomophyceae) , или Бацилляриевые (Bacillariophyceae) (0.5 баллов)	Заполнять не требуется!	<i>a и c</i> (1 балл)	Морской или пресноводный планктон (0.5+ 0.5 баллов)
5	Зеленые водоросли (Chlorophyta) (0.5 баллов)	Зеленые водоросли (Chlorophyceae) (0.5 баллов)	Вольвокс (<i>Volvox</i>) (1 балл)	<i>a и b</i> (1 балл)	Пресноводный планктон (0.5+ 0.5 баллов)
6	Зеленые водоросли (Chlorophyta), или Харовые водоросли (Charophyta) (0.5 баллов)	Харовые водоросли (Charophyceae) (0.5 баллов)	Хара (<i>Chara</i>) (1 балл)	<i>a и b</i> (1 балл)	Пресноводные бентосные водоросли (0.5+ 0.5 баллов)

7	Динофиты, или Динофитовые водоросли (Dinophyta), или Динофлагелляты (Dinoflagellata) (0.5 баллов)	Ноктилюковые (Noctiluciphyceae) или Динофициевые (Dinophyceae) (0.5 баллов)	Ночесветка (<i>Noctiluca</i>) (1 балл)	нет (1 балл)	Морской планктон (0.5+ 0.5 баллов)
8	Зигомицеты, или Зигомикота (Zygomycota) (0.5 баллов)	Зигомицеты (Zygomycetes) (0.5 баллов)	Мукор (<i>Mycor</i>) (1 балл)	нет (1 балл)	Почвенные сапротрофы (0.5+ 0.5 баллов)

Вопрос 1. Как называется основное вещество, запасаемое клеткой на микрофотографии №1? В каком месте оно откладывается?	Основным продуктом ассимиляции является парамилон (β -1,3-глюкан – хим. название не обязательно указывать). (1 балл) . Парамилон откладывается в цитоплазме. (1 балл) Если неверно указан основной продукт, то сразу за весь вопрос 0 баллов!
Вопрос 2. Сколько жгутиков имеют организмы на микрофотографиях №1 и №7?	№1: Два жгутика; (0.5 балл) №7: Один жгутик. (0.5 балл)
Вопрос 3. Как называются структуры А и Б (показано стрелками), обозначенные на микрофотографии №2?	А – метулы (профиалиды); (0.5 балл) Б – фиалиды. (0.5 балл)
Вопрос 4. В углублениях таллома (показано стрелкой) на микрофотографии №3 содержатся нитевидные структуры – парафизы, в чем заключается их основная функция? Как называются эти углубления?	Углубление называется концептакулом, или скафидием. (2 балла) Фукусы растут в прибрежной зоне частых отливов и приливов. В тот момент, когда скафидии оказываются вне воды, парафизы затягивают их отверстия, в результате, в скафидиях сохраняется достаточно влаги, которая не позволяет высохнуть внутри лежащим половым органам. Соответственно, основная функция парафиз - защитная. Также с помощью парафиз половые клетки выходят из скафидия. (3 балла) (3 балла за полное обоснование ответа; 1 балл за ответ “защитная” без дальнейшего уточнения).

	Если неправильно названы углубления (пример: аски, перитеции и т.п.), то сразу за весь вопрос 0 баллов.
Вопрос 5. Как называется структура (показано стрелкой) на микрофотографии №6?	Оогоний, или яйцеклетка, или стенка оогония. (1 балл) Вариант “гаметангий” <u>не</u> засчитывается
Вопрос 6. Как называется структура (показано стрелкой) на микрофотографии №8 Каким образом эта структура формируется?	Структура называется колонкой. (1 балл) Колонка формируется в результате вздувания (вдавливания) спорангиеносца во внутрь спорангия. (2 балла) Ответы “спорангий”, “спорангиеносец”, “споры” не засчитываются.
Вопрос 7. Какие типы дифференциации таллома характерны для организмов на микрофотографиях №6-8?	№6: усложненный вариант гетеротрихального типа, или гетеротрихальный таллом; (1 балл) №7: монадный таллом; (1 балл) №8: мицелиальный таллом, или мицелий, или несептированный многоядерный мицелий. (1 балл)

Пояснения к проверке таблицы:

За правильно названный отдел и класс дается по **0.5 баллов**.

За правильно названный род дается **1 балл**. Если представитель определен вплоть до вида (хоть это и не требуется), но неправильно, и при этом родовое название записано верно, баллы не снижаются. Если в ячейке “название представителя” указаны надродовые таксоны, то они при проверке не учитываются.

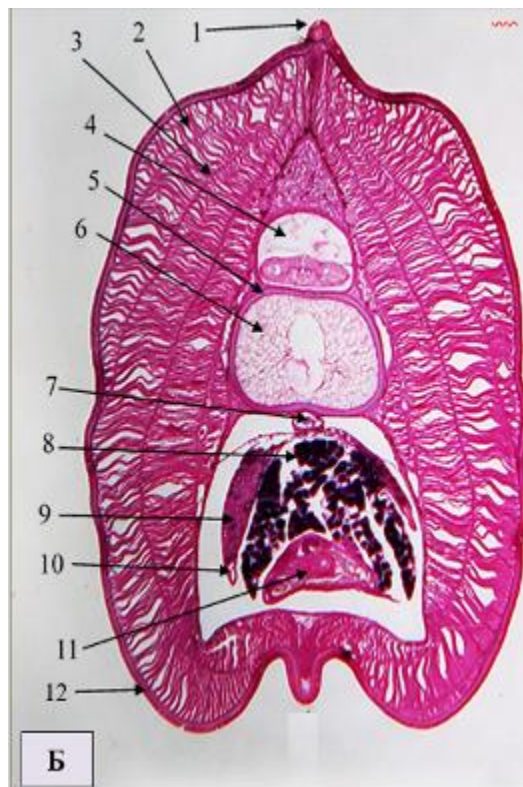
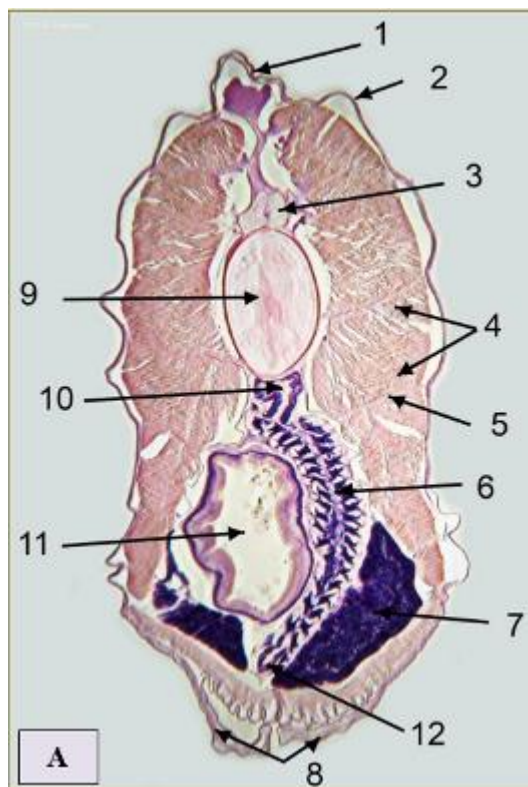
В столбце «хлорофиллы» за правильную пару хлорофиллов ставится **1 балл**, если указан только один вид хлорофилла - 0,5 баллов. Ответы “есть”, “имеется”, “присутствует” не засчитываются! Если хлорофиллы отсутствуют у представителей (фото: №2, 7, 8), то это необходимо прописывать.

Критерии выставления баллов в столбце «экологические группы»:

- указан морской или пресноводный вид (фото: №1, 3, 4, 5, 6) – **0.5 баллов**.
- указана планктонная или бентосная форма (фото: №1, 3, 4, 5, 6) – **0.5 баллов**.
- указано, что среда, в которой обитают организмы, почвенная, но не уточнено, что они являются сапротрофами/паразитами (фото №2, 8) – **0.5 баллов**.
- указано, что среда, в которой обитают организмы, почвенная, и уточнено, что они являются сапротрофами/паразитами (фото №2, 8) – **1 балл**.

2. От древних морей до нынешних дней (37 баллов)

Перед вами поперечные срезы тела некоторых представителей хордовых животных. Определите систематическое положение животных и подпишите структуры на срезах. Ответ запишите в бланк ответов.



Для организма, срез которого представлен под буквой **А**, не характерно наличие сердца и парных плавников.

Организм, срез которого представлен под буквой **Б**, является личиночной стадией. Во взрослом состоянии этот организм лишен глоточного отдела пищеварительной системы.

Ответьте на ряд вопросов о срезах и организмах, представленных на рисунках А и Б. Ответ запишите в бланк ответов.

1. Эмбриональным и эволюционным предшественником какой железы является орган 12 на срезе **А**?
2. Чем представлен осевой скелет организма, срез которого обозначен под буквой **А**?
3. Из каких зародышевых листков (эктодерма/энтодерма/мезодерма) развиваются структуры 3 и 9 на срезе **А**, и структуры 5, 7 и 10 на срезе **Б**?
4. Почему исчезает глоточный отдел во взрослом состоянии организма, срез личинки которого представлен под буквой **Б**?
5. Чем представлен орган слуха у взрослого организма, срез личинки которого представлен под буквой **Б**?
6. Как называется личиночная стадия, срез которой представлен под буквой **Б**?
7. Организм, срез которого представлен под буквой **А**, является самкой, самцом или гермафродитом?

ОТВЕТ на задание 2 «От древних морей до нынешних дней» (37 баллов)

Срез А		Срез Б	
Подтип	Acrania (Бесчерепные) (1 балл)	Подтип	Craniota, или Vertebrata (Черепные, или Позвоночные) (1 балл)
Класс	Cephalochordata (Головохордовые) (1 балл)	Класс	Cephalaspidomorphi (Миноги) или Cyclostomata (Круглоротые) (1 балл)
Род	Branchiostoma (1 балл)	Отряд	Petromyzontformes (Миноговые или Миногообразные) (1 балл)
1	спинной плавник (0.5 баллов)	1	складка спинного плавника (0.5 баллов)
2	кожный покров или эпидермис (0.5 баллов)	2	миомер(ы) (0.5 баллов)
3	нервная трубка (0.5 баллов)	3	миосепта(ы) (0.5 баллов)
4	миомер(ы) (0.5 баллов)	4	спинной мозг (0.5 баллов)
5	миосепта(ы) (0.5 баллов)	5	оболочка хорды (0.5 баллов)
6	глотка с жаберными щелями или просто глотка (0.5 баллов)	6	хорда (0.5 баллов)
7	семенник (вариант «гонады» не подойдет!) (0.5 баллов)	7	спинная аорта (0.5 баллов)
8	метаплевральные складки (0.5 баллов)	8	гонады (подойдет вариант «семенник», либо «яичник») (0.5 баллов)

9	хорда (0.5 баллов)	9	почка (0.5 баллов)
10	наджаберная борозда (0.5 баллов)	10	мочеточник (0.5 баллов)
11	печеночный вырост (0.5 баллов)	11	кишечник или кишка (0.5 баллов)
12	эндостиль (0.5 баллов)	12	кожный покров (0.5 баллов)

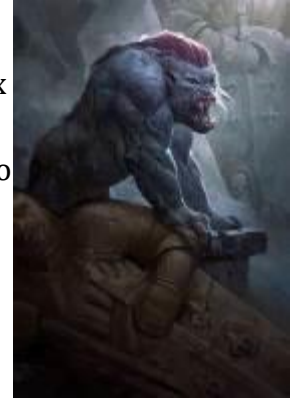
Часть 2.

Вопрос 1. Эмбриональным и эволюционным предшественником какой железы является орган 12 на срезе А?	Эндостиль является эмбриональным и эволюционным предшественником щитовидной железы. (4 балла)
Вопрос 2. Чем представлен осевой скелет организма, срез которого обозначен под буквой А?	Осевой скелет представлен хордой. (1 балл)
Вопрос 3. Из каких зародышевых листков (эктодерма/энтодерма/мезодерма) развиваются структуры 3 и 9 на срезе А, и структуры 5, 7 и 10 на срезе Б?	А: 3 – нервная трубка, развивается из эктодермы; (1 балл) 9 – хорда, развивается из энтодермы; (1 балл) Б: 5 – оболочка хорды, развивается из мезодермы; (1 балл) 7 – спинная аорта, развивается из мезодермы; (1 балл) 10 – мочеточник, развивается из мезодермы. (1 балл)

Вопрос 4. Почему исчезает глоточный отдел во взрослом состоянии организма, срез личинки которого представлен под буквой Б?	Глотка имеется только на стадии личинки, позже глотка разделяется на дыхательную трубку и пищевод. (3 балла)
Вопрос 5. Чем представлен орган слуха у взрослого организма, срез личинки которого представлен под буквой Б?	Орган слуха представлен внутренним ухом – отолитовым аппаратом (контроль положения тела в гравитационном поле) (2 балла) и двумя полукружными каналами (контроль угловых ускорений при поворотах головы) (2 балла). За непояснение функций отделов внутреннего уха и написание только самих отделов ставится в общем 2 балла. За ответ «внутреннее ухо» без детализации о его отделах и функциях ставится 1 балл.
Вопрос 6. Как называется личиночная стадия, срез которой представлен под буквой Б?	Пескоройка (1 балл)
Вопрос 7. Организм, срез которого представлен под буквой А, является самкой, самцом или гермафродитом?	самец (1 балл)

3. Зелья (30 баллов)

В серии романов польского писателя Анджея Сапковского “Сага о ведьмаке” повествуется об охотнике на чудовищ (ведьмак). Во время многочисленных странствий ведьмаку предстоит снять проклятие с принцессы, которую превратили в монстра (стрыгу). Стрыга выбирается из своего логова только в темное время суток. Для снятия проклятия ведьмаку необходимо будет всю ночь сражаться с принцессой, стараясь ее не ранить. Ведьмак обладает прекрасной физической подготовкой, но этого недостаточно, чтобы одержать победу над монстром. Поэтому ведьмак использует различные зелья. Рассмотрите арсенал зелий ведьмака и постарайтесь объяснить принцип их работы.



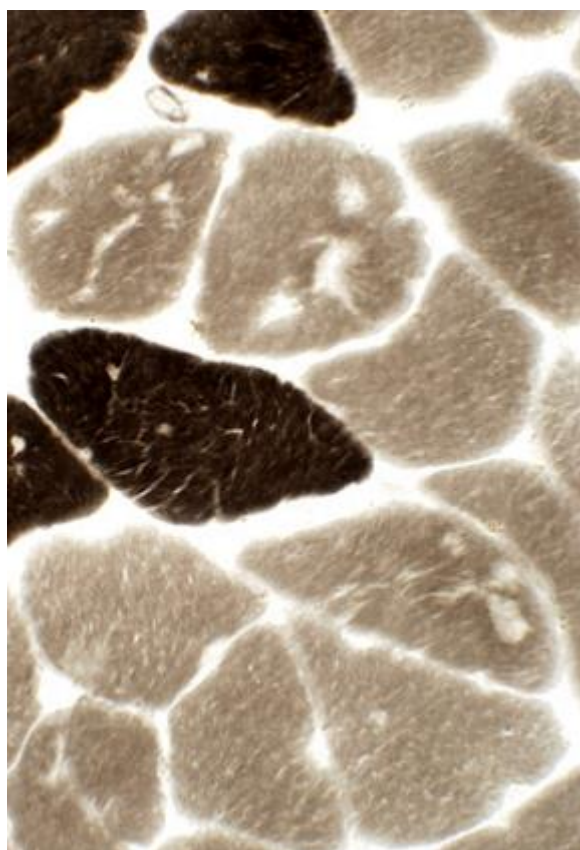
А. Борьба будет происходить в кромешной тьме, и , чтобы быть на равных с монстром, ведьмак воспользуется зельем **«Кошка»**, которое позволяет видеть в темноте.

1. Какой тип клеток участвует в сумеречном зрении? Сможет ли ведьмак ночью определить цвет волос стрыги?
2. Действие зелья основано на возникновении дополнительных контактов между биполярными клетками и палочками (синаптическая конвергенция). Объясните, как это способствует улучшению чувствительности к слабому свету.
3. Посоветуйте ведьмаку, что делать, чтобы лучше видеть противника, - смотреть на него прямо или быть от него немного сбоку, чтобы видеть боковым зрением?

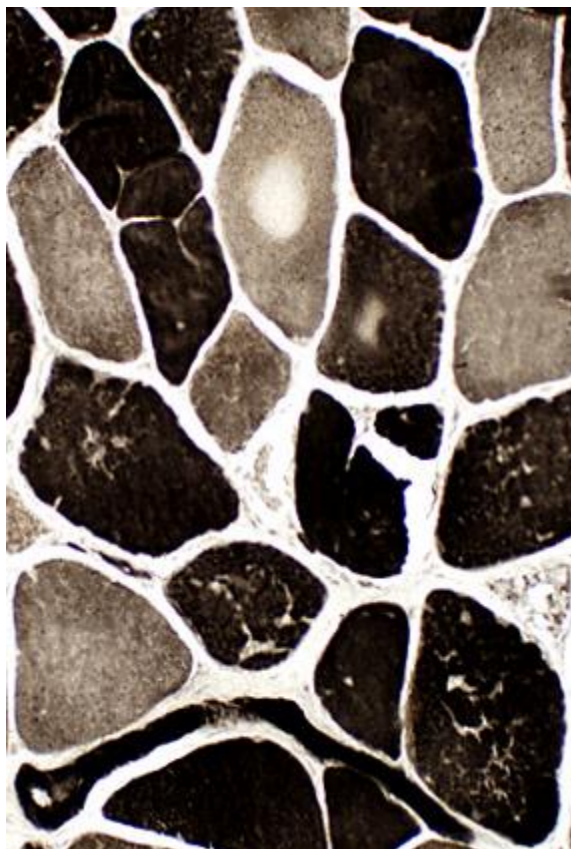


Б. Стрыга - сильный и выносливый монстр, ведьмаку будет очень тяжело с ней сражаться всю ночь, поэтому он воспользуется зельем «**Лес Марибора**», которое повышает выносливость ведьмака.

1. В первую очередь зелье преобразует мышечную ткань - волокна одного типа превращаются в волокна другого типа. Какой срез мышечной ткани (окраска АТФазы) соответствует мышцам ведьмака до действия зелья и после? Почему?



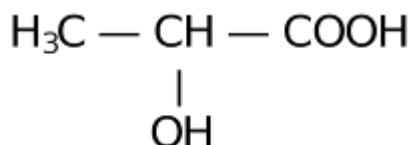
1



2

pH 9.4

2. В мышцах ведьмака под действием зелья образуется фермент, который активизирует вывод этого вещества из клетки.



Как называется это вещество? Почему важно его удалять из мышц?

3. Поступление вещества из пункта 2 приводит к ацидозу крови. Как это будет влиять на дыхание? Полезно это ведьмаку или нет?

4. Под действием зелья активизируется работа синусно-предсердного узла. Объясните, зачем (как это повлияет на выносливость)?



В. Еще одно зелье ведьмака называется «**Ласточка**». Оно активирует образование фибриногена, провоспалительных цитокинов, фактора роста фибробластов.

1. Предположите, каким эффектом обладает данное зелье?
2. Какую функцию имеет в реализации этого эффекта каждое из приведенных веществ?
3. Какие клетки и ткани задействованы в реализации данного эффекта.

Продолжая борьбу всю ночь, ведьмак не замечает, как наступает рассвет. С криком петухов страшный монстр превращается в прекрасную принцессу. Успешно выполнив задание и получив за него хорошую награду, ведьмак продолжает свое путешествие по миру в поисках приключений.

ОТВЕТ на задание 3 «Зелья», (30 баллов)

А. «Кошка»

Вопрос 1. Тип клеток	В сумеречном зрении в основном участвуют палочки – 1 балл
Вопрос 1. Сможет ли ведьмак ночью определить цвет волос стрыги?	Ведьмак не сможет определить цвет волос стрыги, т.к. палочки ответственны за черно-белое зрение – 1 балл
Вопрос 2. Объясните, как синаптическая конвергенция способствует улучшению чувствительности к слабому свету?	Чем больше палочек подключаются к одному биполярному нейрону, тем больше вероятность, что их суммарный потенциал действия сможет возбудить биполярный нейрон. 3 балла
Вопрос 3. Посоветуйте ведьмаку, что делать, чтобы лучше видеть противника, - смотреть на него прямо или оставлять немного сбоку, чтобы видеть боковым зрением?	Палочек больше на периферии сетчатки, поэтому лучше смотреть боковым зрением. 1 балл.

Б. «Лес Марибора»

Вопрос 1. Волокна до превращения (название и срез - 1 или 2)	В мышцах содержится два типа волокон “медленные” и “быстрые”. Для выносливости больше подходят красные “медленные” волокна, так как в них много миоглобина и митохондрий, идет аэробное окисление и с молекулы глюкозы получается много АТФ. В белых “быстрых” волокнах получение АТФ только за счет гликолиза (2 балла). В белых волокнах активно работает АТФаза, соответственно на рисунке более темная окраска соответствует белым волокнам (2 балла). Соответственно мышцы ведьмака должны превратиться из Б в А (1 балл). Итого 5 баллов
Вопрос 1. Волокна после превращения (название и срез - 1 или 2)	
Вопрос 1. Почему необходима такая замена волокон?	
Вопрос 2. Название вещества	Вещество = молочная кислота – 1 балл
Вопрос 2. Почему важно его удалять из мышц?	Его накопление приводит к закислению среды и раздражению хеморецепторов - жжение - 1 балл. Второй вариант ответа (более правильный) - молочная кислота образуется для восполнения NAD⁺, без которых невозможен гликолиз. А также для снижения концентрации протонов (забирает на себя). Выводить нужно для сдвига реакции в сторону образования молочной кислоты. - 2 балла.
Вопрос 3. Поступление вещества из пункта 2.2 приводит к ацидозу крови. Как это будет влиять на дыхание? Полезно это ведьмаку или нет?	Воздействие кислой среды на хеморецепторы дыхательного центра в продолговатом мозге приводит к учащению дыхания. 1 балл. Полезно, так как при учащении дыхания кровь будет больше насыщаться кислородом. 1 балл. В мышцах будет идти полное окисление глюкозы и энергии ведьмака будет получать больше. 1 балл.
Вопрос 4. Активизируется работа синусно-предсердного узла. Объясните, зачем?	Должно произойти увеличения ЧСС для того, чтобы перекачивать больше крови – 1 баллов. Кровь будет приносить больше кислорода мышцам - 1 балл

В. «Ласточка»

Вопрос 1. Предположите, каким эффектом обладает данное зелье?	Заживление ран - 2 балла.
Вопрос 2. Какую функцию имеет в реализации этого эффекта каждое из приведенных веществ?	Фибриноген – гемостаз (свертывание крови), останавливая кровотечение – 2 балла. Цитокины – воспаление, происходит очищение раны от мертвых тканей и болезнетворных бактерий – 2 балла, фактор роста фибробластов – пролиферация (рост новой ткани), на этой стадии происходит образование грануляционной ткани с восстановлением эпидермиса в области раны – 2 балла
Вопрос 3. Какие клетки и ткани задействованы в реализации данного эффекта?	В заживлении ран принимает участие тромбоциты, лейкоциты, фибробласты (все соединительная ткань), эпителиальные клетки – 2 балла

4. Такие разные мейозы (14 баллов)

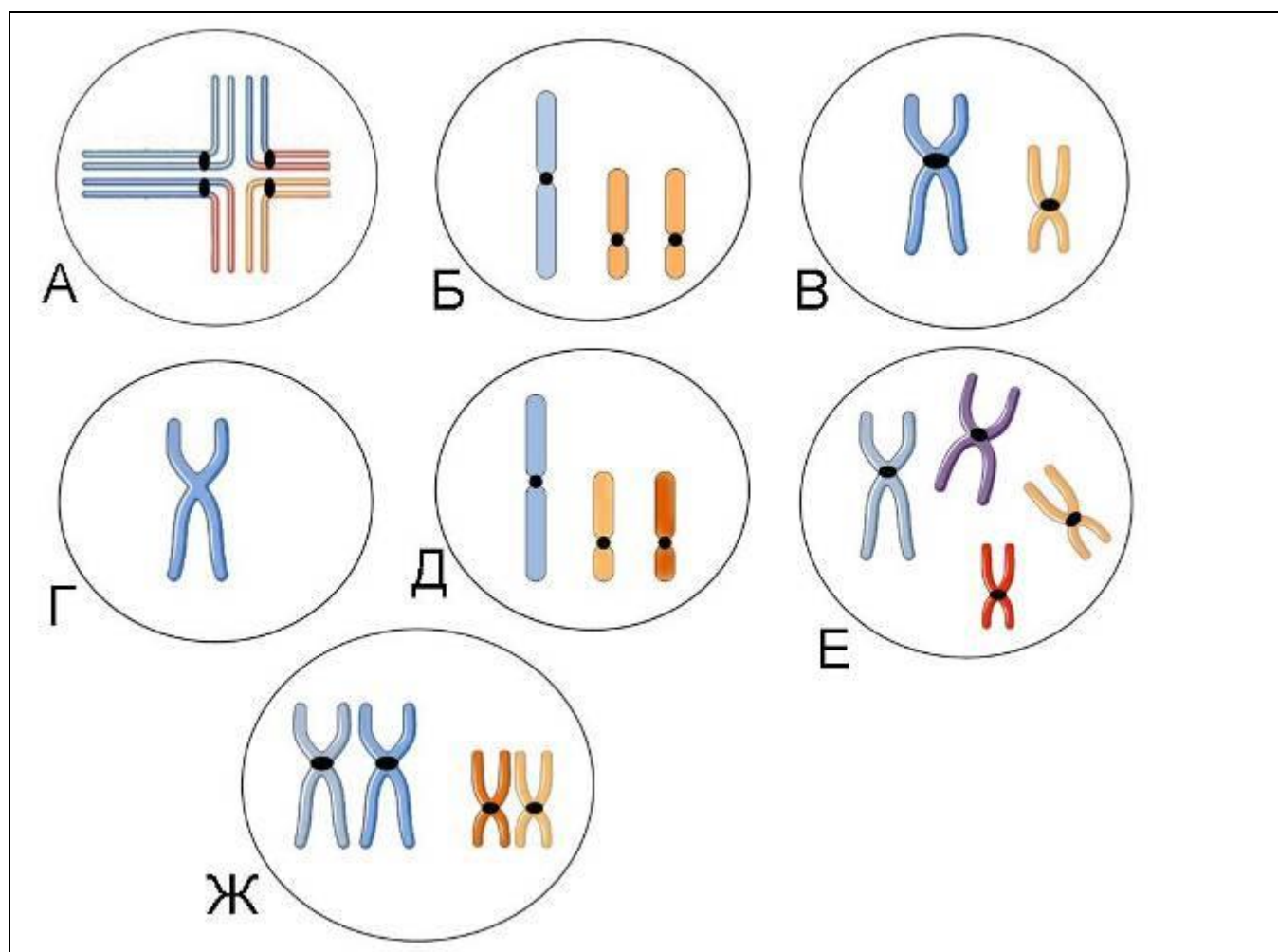
Мейоз – редукционное деление, предшествующее образованию гамет. Он встречается у многих организмов, но бывает, что в этом делении возникают ошибки. Вам представлено шесть разных вариантов клеток, которые могут наблюдаться в мейозе.

Сестринские хроматиды всегда окрашены одним цветом. Гомологичные хромосомы изображены одинаковыми по размеру и расположению центромеры и окрашены разными оттенками или близкими цветами.

Ниже приведены рисунки клеток на разных стадиях мейоза у нормального организма и **у того же биологического вида**, но при различных нарушениях мейоза или мутациях.

Сопоставьте описания разных клеток и рисунки их хромосомных наборов. Объясните ваш выбор (объяснение должно быть кратким и по существу – не пишите все, что вы знаете про мейоз, за это баллы будут снижаться).

Хромосомные наборы:



	Описание	Рисунок (буква)	Объяснение
1	Клетка перед первым делением мейоза		
2	Клетка перед вторым делением мейоза		
3	Межвидовой гибрид перед первым делением мейоза		
4	Клетка перед первым делением мейоза, когда негомологичные хромосомы обменялись плечами		
5	Нерасхождение хромосом в первом делении мейоза – одна из получившихся сразу после этого первого деления клеток		
6	Нерасхождение хромосом в первом делении мейоза → второе нормальное деление мейоза → одна из получившихся в результате клеток.		
7	Нерасхождение хромосом во втором делении мейоза – одна из получившихся в результате клеток.		

Ответ на задание 4 «Такие разные мейозы» (14 баллов)

		Рисунок (буква)	Объяснение
1	Клетка перед первым делением мейоза	Ж	Клетка диплоидная. Две пары гомологичных хромосом объединены в биваленты/конъюгируют. Хромосомы из двух хроматид, т.к. перед делением прошла репликация ДНК.
2	Клетка перед вторым делением мейоза	В	Клетка гаплоидная. Хромосомы по-прежнему из двух хроматид, т.к. в первом делении расходятся гомологичные хромосомы.
3	Межвидовой гибрид перед первым делением мейоза	Е	Хромосом две пары, но они не конъюгируют, потому что не совсем гомологичны (на это указывает и их цвет, сильно отличающийся). Тем не менее, это и не совсем разные хромосомы – гибриды обычно бывают между близкими видами, имеющими сходные хромосомы, несущие почти одинаковые гены.
4	Клетка перед первым делением мейоза, когда негомологичные хромосомы обменялись плечами	А	Это транслокация (термин не обязателен). Две хромосомы нормальные, а две – обменялись участками. В мейозе такие хромосомы конъюгируют все четыре вместе, объединяясь гомологичными участками. В результате получается крестообразная структура, видимая на рисунке.
5	Нерасхождение хромосом в первом делении мейоза – одна из получившихся сразу после этого первого деления клеток	Г	Отличается от нормальной клетки из п.2 тем, что потеряна одна хромосома. Соответственно, эта хромосома отошла в другую клетку (не показанную на рисунке), где оказалось три хромосомы вместо двух (в норме для этого организма).
6	Нерасхождение хромосом в первом делении мейоза → второе нормальное деление мейоза → одна из получившихся в результате клеток.	Д	В клетке анеуплоидное число хромосом, при этом маленькие хромосомы разного цвета – значит это НЕ сестринские хроматиды.

7	Нерасхождение хромосом во втором делении мейоза – одна из получившихся в результате клеток.	Б	В клетке анеуплоидное число хромосом, при этом маленькие хромосомы одного цвета – это не разошедшиеся сестринские хроматиды. Расхождение сестринских хроматид в мейозе происходит во втором делении – значит, ошибка произошла именно там.
---	--	---	---

Критерии оценки и комментарий после проверки.

Максимальный балл за задачу – **14 баллов**.

Оценивалась не только правильное соответствие буквы и рисунка, но и в первую очередь полнота объяснения и соответствие его рисунку. Балл снижался за биологические ошибки в объяснениях (например, когда путали гомологичные хромосомы и хроматиды), за неполные объяснения, за объяснения, не имеющие отношения к рисунку, а также за неумение определить даже нормальный мейоз (рисунки Ж и В).

Так же учитывалась оригинальность ответа. Максимальный балл ставился за работы, где видны были самостоятельные рассуждения и обоснования.

За ответы, где не было объяснений, ставилось не более 1 балла.

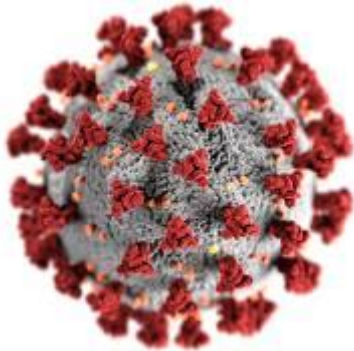
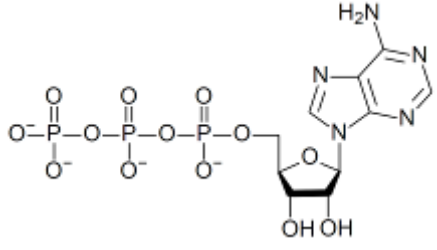
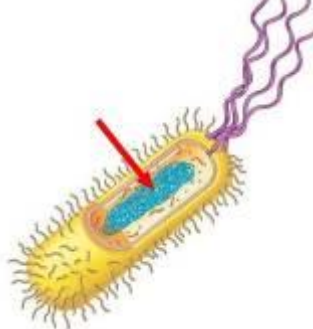
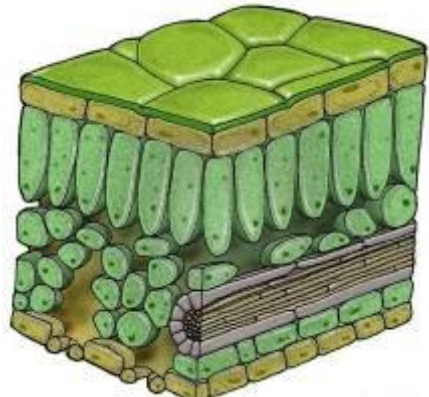
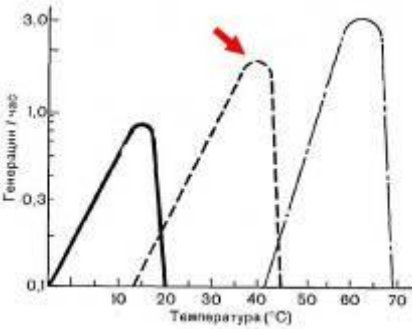
5. Похожие слова (20 баллов)

Часть 1.

Среди биологических терминов и названий объектов иногда встречаются пары слов, отличающиеся друг от друга всего одной буквой, но обозначающие разные понятия.

Ниже представлены изображения, соответствующие таким парам. *Внимание! Часть картинок не иллюстрирует сами понятия, но относится к темам, связанным с ними.*

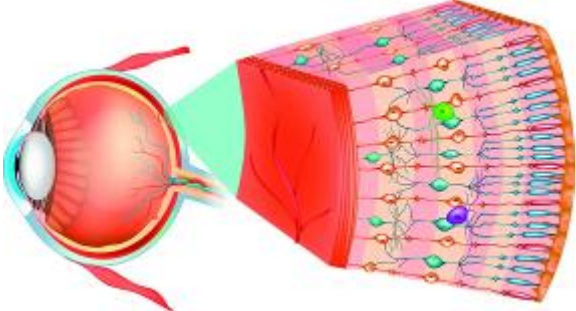
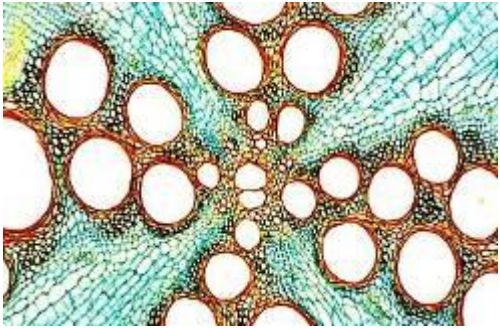
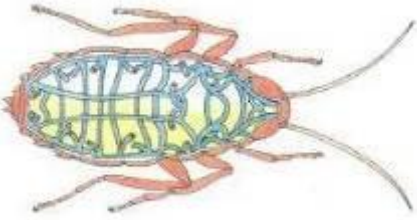
Впишите ваше решение в бланк ответов.

 1a	 1б
 2a	 2б
 3a	 3б
 4a	 4б

Часть 2.

Среди биологических терминов встречаются и омонимы – слова с одинаковым написанием и звучанием, но разными значениями. Картинки ниже иллюстрируют несколько примеров такого явления. Как и в первой части, изображение может не в точности соответствовать понятию, но быть связано с ним.

Впишите в бланк ответов термины или названия (по одному слову), соответствующие каждой паре картинок.

 5a	 5б
 6a	 6б
 7a	 7б



8a



8б



9a



9б



10a



10б

ОТВЕТ на задание 5 «Похожие слова» (20 баллов)

Часть 1			
№	Буква	Слово	Баллы
1	а	Вибрион	1
	б	Вирион	1
2	а	Нуклеотид	1
	б	Нуклеоид	1
3	а	Инсулин	1
	б	Инулин	1
4	а	Мезофилл	1
	б	Мезофил	1
Часть 2			
№	Слово		Баллы
5	Палочки		2
6	Трахеи (сосуды не засчитывать)		2
7	Альвеолы, корень (любой из вариантов)		2
8	Почка		2
9	Химера		2
10	Фаланга		2

Максимальная сумма баллов 10 класс

Задание	Макс. балл
1. Такие разные водоросли и грибы	47
2. От древних морей до нынешних дней	37
3. Зелья	30
4. Такие разные мейозы	14
5. Похожие слова	20
Σ	148