

**Разбор заданий школьного этапа ВсОШ по биологии
для 10 класса**

2023/24 учебный год

Максимальное количество баллов — 64

Блок № 1

В заданиях этого блока нужно выбрать один верный ответ из списка.

За каждый верный ответ начисляется 1 балл.

Максимальное количество баллов за все задания блока № 1 — 25.

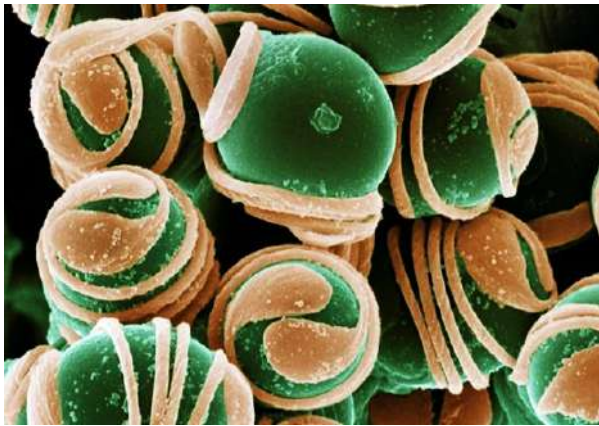
№ 1. Одной из характеристик живых объектов является движение. Скорость этих движений различна для разных организмов. Популярное декоративное растение мимоза стыдливая известно своей способностью быстро складывать листья при случайном прикосновении к ним. Позже листья возвращаются в исходное положение. Как называется такой тип движений у растений?



Ответ:

- Рефлекс
- Настия
- Тропизм
- Таксис

№ 2. Для каких растений характерны структуры, представленные на фотографии?



Ответ:

- Для мхов
- Для плаунов
- Для хвощей
- Для папоротников

№ 3. Как называются цветки в соцветии представленного на фотографии растения?



Ответ:

- ✓ Трубоччатые и ложноязычковые
- Язычковые и трубчатые
- Воронковидные и язычковые
- Ложноязычковые и двугубые

№ 4. Эти структуры бывают кольчатыми, спиральными, лестничными, сетчатыми или пористыми. Так они называются из-за неравномерного утолщения клеточной стенки (имеются участки со вторичными клеточными стенками и одревеснением).



О каких структурах идёт речь?

Ответ:

- Клетки-спутницы и сосуды
- Ситовидные трубки и клетки-спутницы
- Сосуды и ситовидные трубки
- ✓ Сосуды и трахеиды

№ 5. У некоторых растений встречаются очень интересные лепестки, которые образуют структуру, указанную стрелкой. Какую функцию она выполняет?



Ответ:

- ✓ Хранение и накопление нектара
- Ловушка для насекомых
- Хранение и распыление пыльцы
- Место формирования плода

№ 6. Какая из перечисленных особенностей НЕ является приспособлением амниот к жизни на суше?

Ответ:

- Внутреннее оплодотворение
- Яйцо с внезародышевыми оболочками
- Ороговевая кожа
- ✓ Передвижение на двух конечностях

№ 7. Некоторые крупные жуки могут до нескольких суток оставаться живыми при полном погружении в воду. Какие структуры в этой ситуации осуществляют газообмен между жуком и внешней средой?



Ответ:

- Заполненные водой трахеи
- Воздушный пузырь между трахеями и водой
- Покровы тела
- Жабры на заднем конце тела

№ .8. На фотографии представлен макет сердца позвоночного животного. Сколько камер в этом сердце?

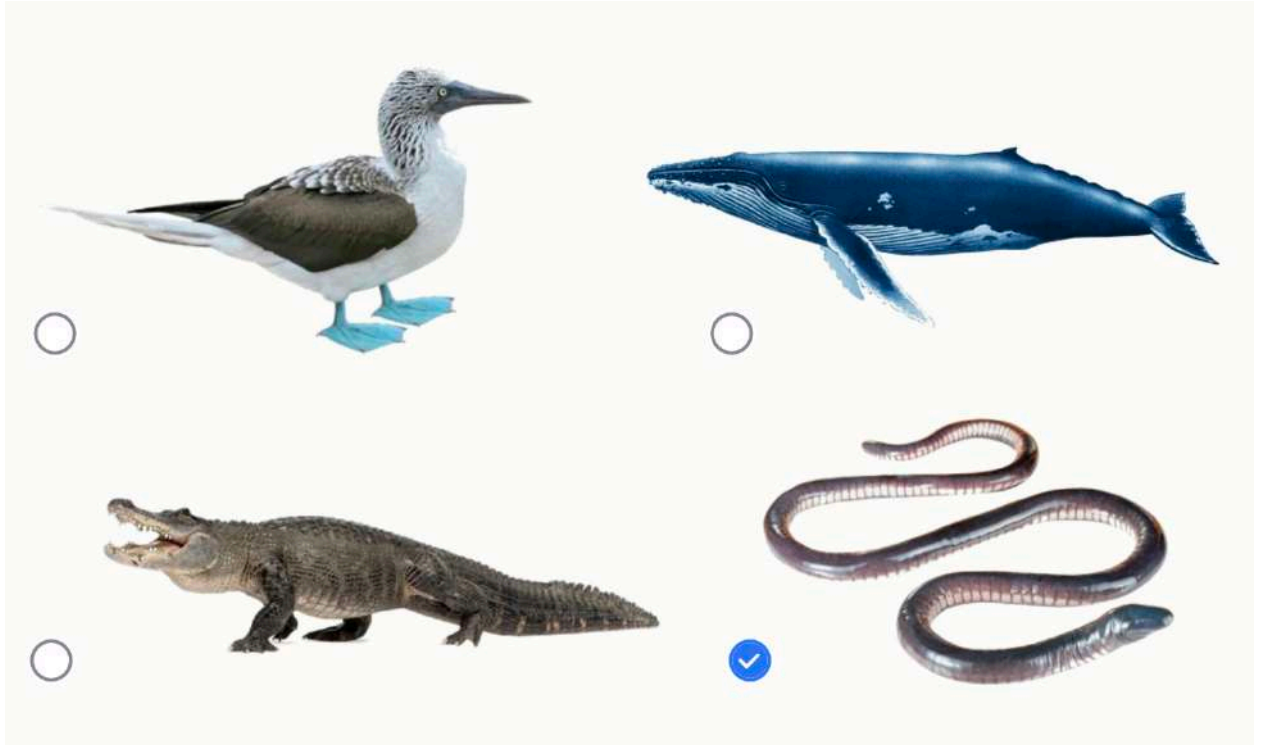


Ответ:

- 1
- 2
- 3
- 4

№ 9. Какое из изображённых животных НЕ относится к амниотам (*Amniota*)?

Ответ:



№ 10. Торпор (оцепенение) — это временное снижение температуры тела и обмена веществ у теплокровных животных, которое позволяет снизить потери энергии в неблагоприятные периоды. Космические проекты заинтересованы в разработке методов погружения человека в состояние, подобное торпору, для экономии ресурсов при перелётах. Механизм оцепенения какого животного может оказаться полезнее для этой цели, если учитывать степень эволюционного родства с человеком?

Ответ:



№ 11. У рыб в полости среднего уха находится одна косточка — *columella auris* («ушной столбик»), а у человека слуховых косточек три: молоточек (*malleus*), наковальня (*incus*) и стремечко (*stapes*). Сколько слуховых косточек у изображённого животного?



Ответ:

- 1
- 2
- 3
- 4

№ 12. Экспедиция геологов построила в горах Алтая временное жильё и оставила там сушеную еду. Вернувшись через год, геологи обнаружили, что припасы съедены, так как сундук был прогрызен каким-то мелким зверем. Кто из перечисленных животных мог прогрызть сундук?

Ответ:

- Обыкновенная бурозубка
- Горностай
- Барсук
- Длиннохвостый суслик

№ 13. Изображение показывает искривление костей нижних конечностей у ребёнка. Как называется метод исследования, позволяющий выявить данную аномалию?



X-образные ноги



O-образные ноги

Ответ:

- Флюорография
- Рентгенография
- Spiрография
- Ангиокардиография

№ 14. Выберите наиболее короткую фазу сердечного цикла у здорового человека:

Ответ:

- Систола предсердий
- Систола желудочков
- Фибрилляция желудочков
- Общая диастола

№ 15. Участник школьного этапа съел большую пачку солёных чипсов перед написанием олимпиады. Какой эффект будет наблюдаться в его организме в момент решения заданий?

Ответ:

- Снижение активности центров жажды в гипоталамусе
- Расширение кровеносных сосудов кожи
- Уменьшение артериального давления
- Увеличение обратного захвата воды в почках

№ 16. Дана фотография людей с аномально низким и высоким ростом. С чем связаны такие нарушения?



Ответ:

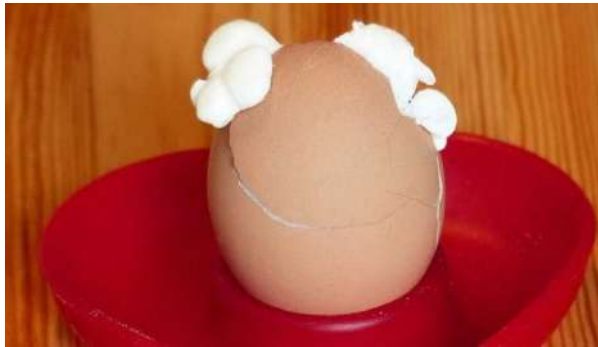
- С недостатком или избытком витамина D
- С недостатком или избытком питания
- С нарушением работы щитовидной железы
- С нарушением функции гипофиза

№ 17. Аквариумисты Вася и Петя купили в магазине несколько карликовых раков одного вида и поделили их между собой. Через год в аквариуме каждого образовалась большая популяция раков: Васины были крупные и синеватые, а Петины — мелкие и коричневые. Поступив в аспирантуру в другом городе, Петя отдал своих раков в аквариум Васи. Когда через три года он вернулся, в аквариуме были только крупные синеватые и мелкие коричневые особи, а промежуточных размеров и окрасов не наблюдалось. Как, вероятнее всего, объясняется эта ситуация, если никакого отбора со стороны человека на раков не действовало?

Ответ:

- Во время жизни в разных аквариумах две линии раков утратили способность скрещиваться
- Цвет и размер раков зависели от свойств аквариума и корма
- Условия в аквариуме Васи не подошли для формирования половых клеток коричневых раков
- ✓ Этот вид раков размножается партеногенетически

№ 18. Если при варке яиц с треснувшей скорлупой в воду добавить соль, содержимое яйца не будет вытекать наружу.



Выберите причину этого явления:

Ответ:

- Полимеризация фосфолипидов мембраны
- ✓ Ускорение денатурации белков
- Поглощение воды углеводами периферического слоя
- Соединение сахаров с белками (реакция Майяра)

№ 19. На чём основано использование повышенных концентраций сахарозы в качестве консерванта при приготовлении варенья?

Ответ:

- При избытке сахара у микроорганизмов происходит нарушение синтеза белка

- ✓ В насыщенных и пересыщенных растворах клетки микроорганизмов обезвоживаются
- Избыток сахара блокирует процесс его расщепления — клетки погибают от истощения
- Кристаллы сахара повреждают клеточные мембраны микроорганизмов

№ 20. К какой группе веществ относится хлорофилл по своему химическому строению?



Ответ:

- К белкам
- К жирам
- К углеводам
- ✓ Ни к одной из перечисленных

№ 21. На электронной микрофотографии вы видите фрагмент клетки пучковой зоны коры надпочечника. Такие клетки продуцируют кортизол. Какие органеллы особенно хорошо развиты в клетках в связи с синтезом этого гормона?



Ответ:

- Вакуоли
- Митохондрии
- Шероховатая эндоплазматическая сеть
- Гладкая эндоплазматическая сеть

№ 22. Организм с генотипом $AAbbCCDdEEFFGgHh$ скрещивается с организмом с генотипом $AaBBccDDEeFFGGhh$. Сколько фенотипов будет наблюдаться в потомстве при полном доминировании во всех локусах?

Ответ:

- 1 фенотип
- 2 фенотипа
- 5 фенотипов
- 146 фенотипов

№ 23. На ферму бизнесмена, разводившего сверчков, попал неизвестный вирус, и из миллионов насекомых выжило несколько сотен. Какое решение позволит фермеру не допустить повторения этой ситуации?

Ответ:

- Подобрать антибиотик, который можно добавлять в корм сверчкам
- Закупить другой вид сверчков
- ✓ Создать колонию из выживших сверчков
- Закупить новых сверчков, увеличить долю витамина С в их рационе

№ 24. Предположим, вы услышали предположение работника лесного хозяйства о том, что основная роль белого цвета берёзовой коры — адаптация к защите от резких перепадов температуры, способных привести к растрескиванию ствола. Вы решили проверить эту гипотезу, сравнив долю деревьев с потрескавшимся стволом в двух больших выборках.



Что показательнее всего предпринять в рамках вашей цели, чтобы создать эти выборки?

Ответ:

- ✓ Покрасить часть берёз чёрной краской
- Покрасить деревья с тёмным стволом белой краской
- Найти лес, в котором есть деревья двух видов — с тёмными и со светлыми стволами
- Обмотать стволы части берёз толстой чёрной тканью

№ 25. Вася изучал растение рогоз узколистый. Для школьного проекта он нарисовал схемы распределения растений в четырёх местах: на участке реки, на специально созданной им плантации, на сухом и заболоченном лугах.



Выберите схему для заболоченного луга:

Ответ:

Four diagrams showing different patterns of red dots representing plant distribution in a square area:

- Top-left: A sparse distribution with three small clusters of dots.
- Top-right: A dense, elongated cluster of dots along one side.
- Bottom-left: A uniform, random distribution of dots across the entire area.
- Bottom-right: A regular grid pattern of dots.

Блок № 2

В заданиях блока нужно выбрать один или несколько верных ответов.

Каждый пункт оценивается отдельно:

- ✓ менее 3 верных пунктов — 0 баллов
- ✓ 3 верных пункта — 0.4 балла
- ✓ 4 верных пункта — 1.2 балла
- ✓ 5 верных пунктов — 2 балла

(верный пункт — это верно отмеченный или верно не отмеченный).

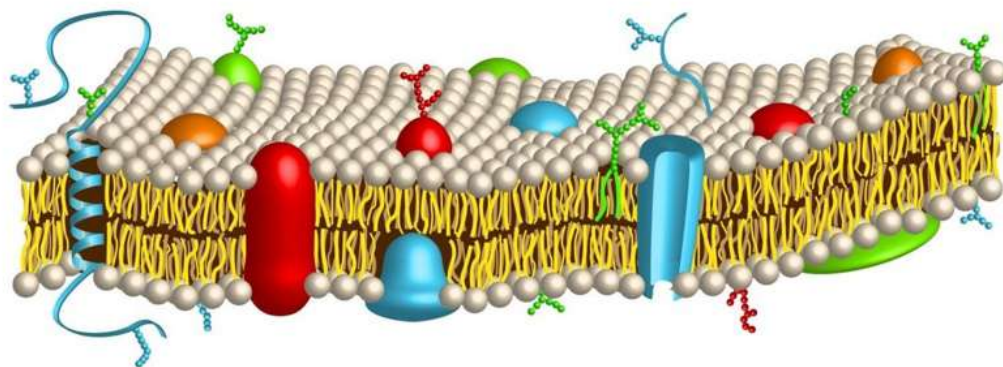
Максимальное количество баллов за все задания блока № 2 — 20.

№ 1. Какие науки изучают особенности перемещения воды в растении и зависимость этого процесса от внешних условий?

Ответ:

- Систематика растений
- ✓ Физиология растений
- Палеоботаника
- ✓ Экология растений
- Геоботаника

№ 2. Выберите верные утверждения об изображённой клеточной структуре:



Ответ:

- ✓ Эта структура участвует в биохимических процессах клетки
- ✓ Химический состав этого компонента клетки может включать до 60 % белка
- ✓ Слияние таких структур разных клеток может привести к появлению симпласта или синцития
- Некоторые бактерии могут выжить без этой структуры
- Подобные структуры никогда не встречаются у вирусов

№ 3. Выберите признаки, которые характерны для плода одуванчика обыкновенного (*Taraxacum officinale*):

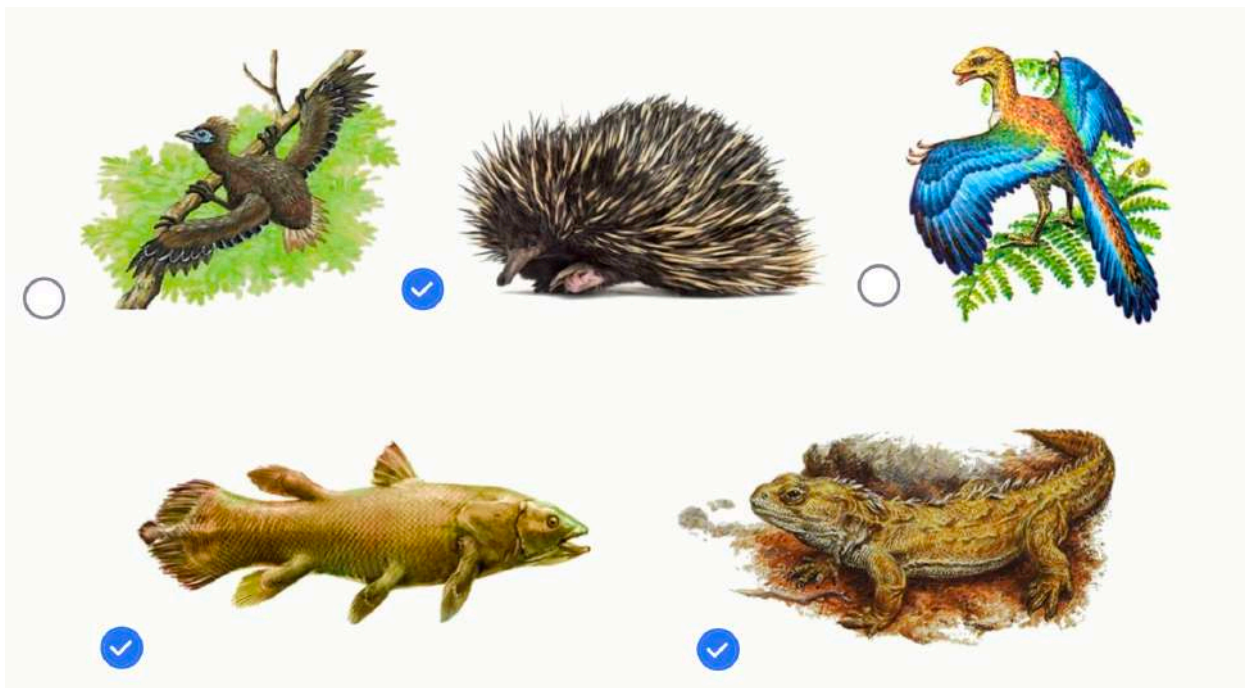


Ответ:

- Плод зерновка
- ✓ Плод семянка
- ✓ Содержит один семязачаток
- ✓ Хохолок способствует переносу плода ветром
- Чашечка сохраняется при основании плода

№ 4. На рисунках изображены организмы разных геологических периодов. Какие животные относятся к категории живых ископаемых?

Ответ:



№ 5. У каких животных в крови содержится гемоцианин?

Ответ:



№ 6. Известно, что некоторые насекомые летят на запах дыма, так как на пожарищах создаются оптимальные условия для их размножения. Какие экологические группы ведут себя таким образом?

Ответ:

- ✓ Жуки, питающиеся древесиной
- Жуки, питающиеся навозом
- Кровососущие двукрылые
- ✓ Перепончатокрылые, откладывающие яйца в личинок других насекомых
- ✓ Жуки с личинками, питающимися плесневыми грибами

№ 7. Выберите органы, способные к внешней секреции:

Ответ:

- ✓ Потовые железы
- ✓ Молочные железы
- ✓ Поджелудочная железа
- ✓ Печень
- ✓ Слюнные железы

№ 8. Выберите структуры, участвующие в основных процессах обработки и всасывания жиров в желудочно-кишечном тракте:

Ответ:

- Слюнные железы
- ✓ Печень
- ✓ Тонкая кишка
- Пищевод
- Прямая кишка

№ 9. Аквариумист Борис посадил в незаселённый морской аквариум растущие на камнях нитчатые водоросли и разноцветные коралловые полипы. Спустя какое-то время, когда все организмы разрослись, некоторые виды кораллов начали погибать.

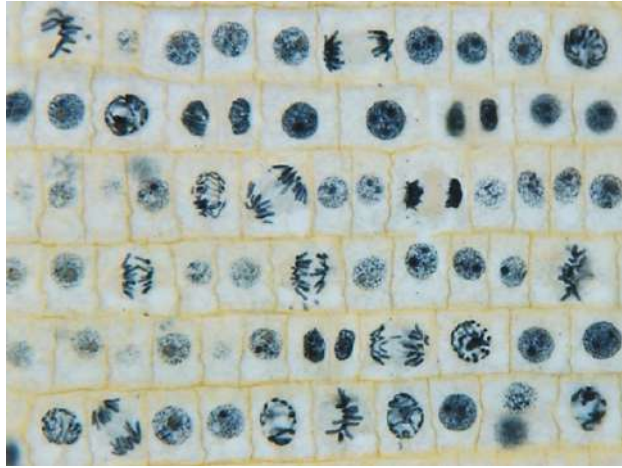


Борис сформулировал несколько гипотез, которыми можно объяснить гибель этих видов. Какие из них правдоподобны?

Ответ:

- ✓ Водоросли затенили кораллы
- Кораллы начали питаться токсичными водорослями
- Кораллы умерли от старости, так как живут недолго
- ✓ Некоторые кораллы начали выделять вещества, угнетающие рост других кораллов
- ✓ Водоросли начали потреблять растворённые минеральные вещества быстрее кораллов

№ 10. На фото видны делящиеся клетки в корешке лука.



Охарактеризуйте результат такого типа деления:

Ответ:

- ✓ Из одной клетки образуются две клетки, генетически идентичные материнской
- Из одной клетки образуются четыре клетки, содержащие половинный набор хромосом
- Может происходить кроссинговер
- ✓ Количество хромосом после деления не изменяется
- Образуются споры растения

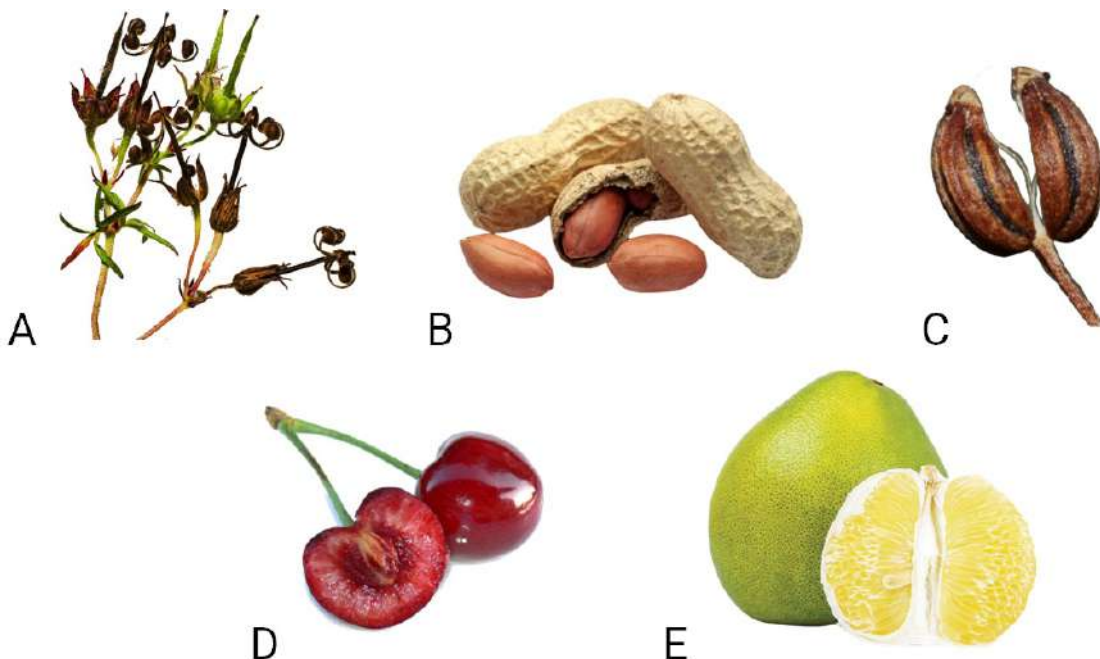
Блок № 3

В заданиях этого блока нужно установить соответствие.

За каждую верную пару начисляется 0.5 балла.

Максимальное количество баллов за все задания блока № 3 — 12.

№ 1. Установите соответствие между плодами растений и семействами, к которым относятся эти растения.

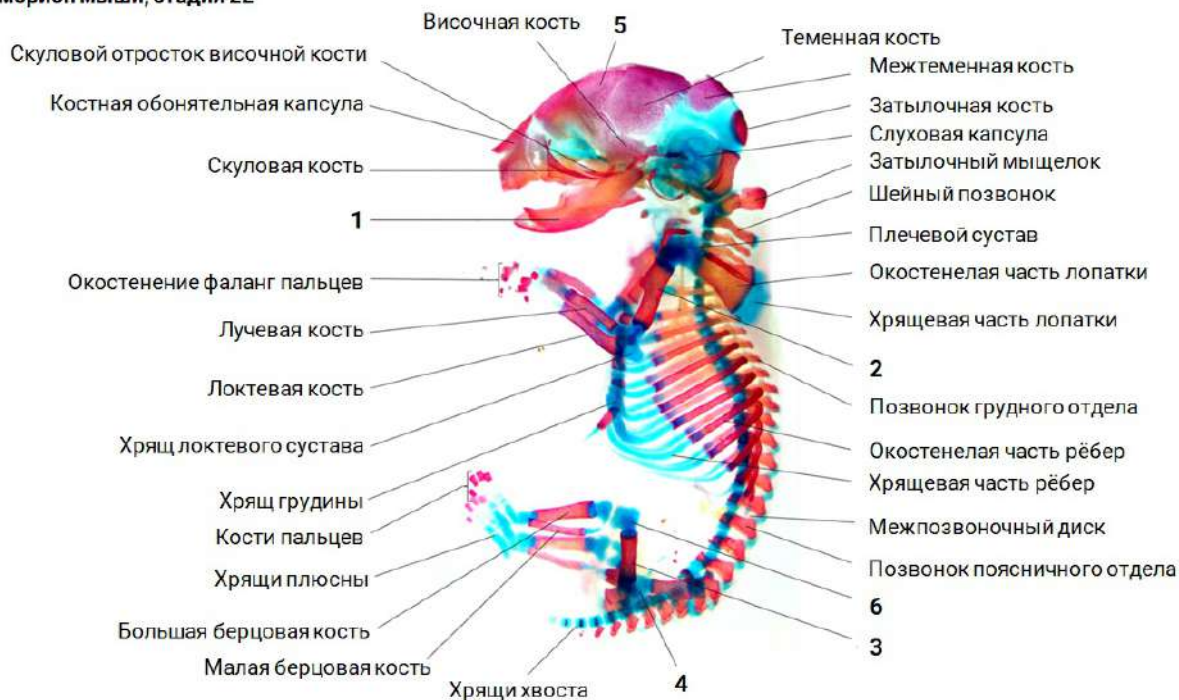


Ответ:

A	Гераниевые (<i>Geraniaceae</i>)
B	Бобовые (<i>Fabaceae</i>)
C	Зонтичные (<i>Apiaceae</i>)
D	Розовые (<i>Rosaceae</i>)
E	Рутовые (<i>Rutaceae</i>)

№ 2. Дано изображение эмбриона мыши. При помощи специальной окраски кости можно отличить от хрящей и суставов: кости красные, а хрящи синие.

Эмбрион мыши, стадия 22

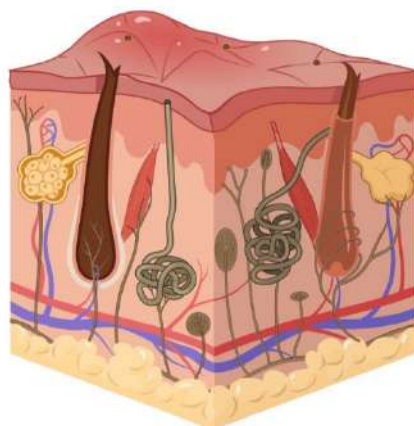


Установите соответствие между структурами, обозначенными на рисунке цифрами, и их названиями.

Ответ:

1	Нижнечелюстная кость
2	Плечевая кость
3	Бедренная кость
4	Тазобедренный сустав
5	Лобная кость
6	Коленный сустав

№ 3. Кожа — очень важный орган. Площадь кожи составляет 1.5 – 2 квадратных метра, а толщина колеблется от 0.4 до 5 мм. Кожа выполняет множество разных функций и состоит из трёх слоев.

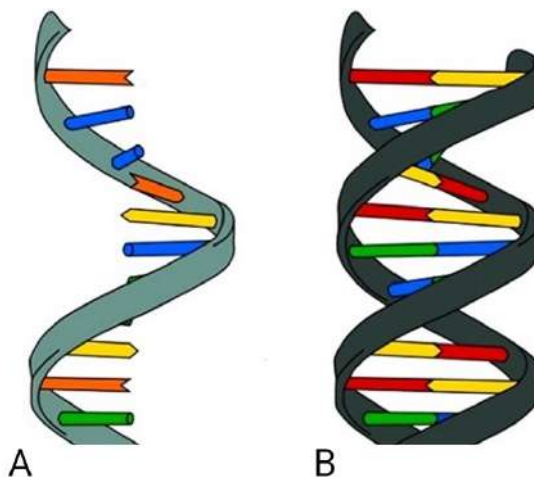


Установите соответствие между слоями кожи и их характеристиками.

Ответ:

Эпидермис	Не содержит кровеносных сосудов
	Защищает от излишнего испарения воды
Дерма	Содержит сальные железы
	Состоит из двух слоев — сосочкового и сетчатого
Гиподерма	Выполняет функцию теплоизоляции
	Имеет основу, состоящую из адипоцитов

№ 4. Установите соответствие между типами молекул, изображённых на рисунках А и В, и их характеристиками.



Ответ:

А	В состав входит пятиуглеродный сахар рибоза
	Азотистые основания Г, Ц, У, А
	Служит матрицей для трансляции
В	Двуцепочечная молекула
	В состав входит пятиуглеродный сахар дезоксирибоза
	Азотистые основания А, Т, Г, Ц
	Служит матрицей для транскрипции

Блок № 4

В этом блоке нужно решить количественную задачу.

Максимальное количество баллов за все задания блока № 4 — 7.

№ 1.1. Известно, что для выполнения законов Менделя очень важна равновероятная выживаемость и способность к оплодотворению гамет, несущих разные аллели. Исследуя флору третьей планеты системы Медуза, космические биологи установили, что у цветов-зеркал гаметы, несущие рецессивные и доминантные аллели, выживают с разной вероятностью. Среди готовых к оплодотворению яйцеклеток 20 % несут доминантный аллель, рецессивный — 80 %, среди спермиев доминантный аллель несут 40 %, рецессивный — 60 %.



С какой вероятностью можно получить доминантное гомозиготное растение от скрещивания двух гетерозигот? Ответ выразите в процентах, округлите до целых.

Ответ: 8

Точное совпадение ответа — 4 балла

№ 1.2. Известно, что для выполнения законов Менделя очень важна равновероятная выживаемость и способность к оплодотворению гамет,

несущих разные аллели. Исследуя флору третьей планеты системы Медуза, космические биологи установили, что у цветов-зеркал гаметы, несущие рецессивные и доминантные аллели, выживают с разной вероятностью. Среди готовых к оплодотворению яйцеклеток 20 % несут доминантный аллель, рецессивный — 80 %, среди спермиев доминантный аллель несут 40 %, рецессивный — 60 %.



С какой вероятностью можно получить рецессивное гомозиготное растение от скрещивания двух гетерозигот? Ответ выразите в процентах, округлите до целых.

Ответ: 48

Точное совпадение ответа — 4 балла

№ 1.3. Известно, что для выполнения законов Менделя очень важна равновероятная выживаемость и способность к оплодотворению гамет, несущих разные аллели. Исследуя флору третьей планеты системы Медуза, космические биологи установили, что у цветов-зеркал гаметы, несущие рецессивные и доминантные аллели, выживают с разной вероятностью. Среди готовых к оплодотворению яйцеклеток 20 % несут доминантный аллель, рецессивный — 80 %, среди спермиев доминантный аллель несут 40 %, рецессивный — 60 %.



С какой вероятностью можно получить гетерозиготное растение от скрещивания двух гетерозигот? Ответ выразите в процентах, округлите до целых.

Ответ: 44

Точное совпадение ответа — 4 балла

№ 2.1. Какое максимальное число аминокислот можно было бы закодировать, если бы кодон состоял не из трёх, а из двух нуклеотидов?

Ответ: 16

Точное совпадение ответа — 3 балла

№ 2.2. Какое максимальное число аминокислот можно было бы закодировать, если бы кодон состоял не из трёх, а из четырёх нуклеотидов?

Ответ: 256

Точное совпадение ответа — 3 балла