

ЧАСТЬ 1 (10 вопросов, каждый по 2 балла). Выбрать от 1 до 4 ответов.

Задания данной части направлены на определение кругозора участников олимпиады. Так же в отборочном этапе они позволят участникам набрать необходимые баллы, так как в заочном туре учащиеся не ограничены в источниках информации.

1) У каких организмов кишечник является частью выделительной системы?

1. Корова.
2. Ящерица.
3. Майский жук.
4. Паук-крестовик.

Ответ: 2,3,4.

2) Выберите правильные утверждения о гене:

1. Каждый ген имеет свой локус.
2. Ген обязательно кодирует определённый белок.
3. Ген может не иметь постоянного локуса.
4. Ген может не кодировать никакого белка.

Ответ: 3,4.

3) Среди представленных аминокислот выберите аминокислоты с гидрофобными радикалами.

1. Аланин
2. Пролин
3. Лейцин
4. Фенилаланин

Ответ: 1, 2, 3, 4.

4) Определите организм-(ы) у которых отсутствует «хлорофилл а»

1. Петров крест
2. Мак самосейка
3. Шафран посевной
4. Лиатрис колосистая

Ответ: 1

5) Ацетилхолин в качестве нейромедиатора выделяется в:

1. Постганглионарных волокнах симпатической нервной системы
2. Преганглионарных волокнах симпатической нервной системы
3. Нервно-мышечном синапсе
4. Преганглионарные волокна парасимпатической нервной системы

Ответ: 2,3,4.

6) Прогестерон выделяется:

1. Желтым телом яичника
2. Фолликулом яичника
3. Плацентой
4. Надпочечниками

Ответ: 1,3,4.

7) К ложным плодам можно отнести...

1. фрага
2. гесперидий
3. ценородий
4. яблоко

Ответ: 1,3,4

8) К высшим грибам принадлежат...

1. Аскомикота
2. Базидиомикота
3. Хитридиомикота
4. Зигомикота

Ответ: 1,2

9) К типу Апикомплекса можно отнести...

1. *Entamoeba histolytica*
2. *Trypanosoma cruzi*
3. *Balantidium coli*
4. *Plasmodium ovale*

Ответ: 4

10) Направление-(я) Эволюции

1. Биологический регресс
2. Ароморфоз
3. Общая дегенерация
4. Естественный отбор

Ответ: 1

ЧАСТЬ 2 (8 вопросов, каждый 5 баллов) Сопоставление объектов и явлений.

Задания данной части направлены на проверку умения работать с графическим и иллюстративным материалом, а также на оценку способности интегрировать кругозор в структуру логического мышления.

1. Сопоставьте зубные формулы с утверждениями из левого столбца

- А) отряд Хищные
- Б) отряд Непарнокопытные
- В) плотоядный тип питания
- Г) растительноядный тип питания
- Д) предок – гиракотерий
- Е) предок – псевдоаилурус

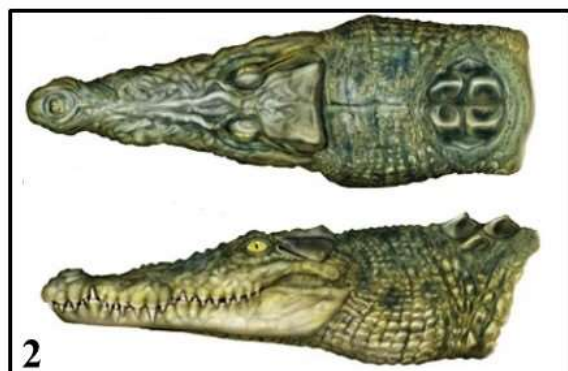
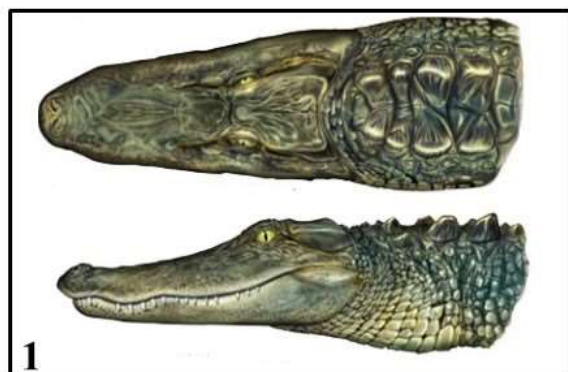
$I \frac{3}{3} C \frac{1}{1} P \frac{3}{3} M \frac{3}{3}$
1

$I \frac{3}{3} C \frac{1}{1} P \frac{3}{2} M \frac{1}{1}$
2

Ответ: 1) Б, Г, Д; 2) А, В, Е.

2. Сопоставьте вид животного с характерными для него чертами.

- А) в рацион питания включена растительная пища
- Б) имеют хорошо выраженные солевые железы
- В) Ареал обитания — Америка и Китай.
- Г) живут в пресной воде
- Д) могут обитать как в соленой, так и пресной воде
- Е) Ареал обитания — водоёмы Африки, Азии, Америки, Австралии



Ответ: 1) А, В, Г; 2) Б, Д, Е

3. Сопоставьте функции и последствия авитаминоза с витамином для которого они характерны

- А) Пеллагра
- Б) цинга
- В) участвует в тканевом дыхании
- Г) внеклеточный антиоксидант
- Д) повышает фибринолитическую активность крови
- Е) участвует в синтезе коллагена



Ответ: 1) Б, Г, Е; 2) А, В, Д.

4. Сопоставьте вид животного с характеристиками, которыми он обладает

А) имеет органоиды специального назначения

Б) половой процесс-конъюгация

В) имеет трихоцисты

Г) не имеет пелликулы

Д) парасексуальный процесс

Е) имеет псевдоподии



Ответ: 1) А, Б, В; 2) Г, Д, Е

5. Сопоставьте условия нахождения человека и патологические состояния, которые наблюдаются в следствие действия данных факторов окружающей среды

А) Кислородное голодание

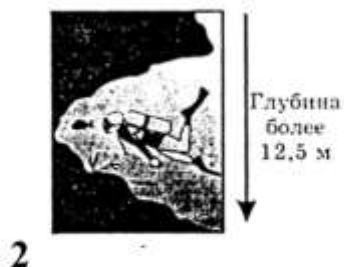
Б) Ломота в суставах, паралич рук и ног

В) режим декомпрессии

Г) акклиматизация, применение кислородных аппаратов

Д) вызвано газами выделяющимися в виде пузырьков в кровь

Е) вызвано низким парциальным давлением кислорода в атмосфере



Ответ: 1) А, Г, Е; 2) Б, В, Д

6. Сопоставьте климатическую зону с присущими ей чертами

А) располагаются на Среднем Западе США и Канады

Б) располагаются в субэкваториальном поясе

В) содержат кустарники и деревья

Г) представители фауны: слоны, гепарды, африканский крокодил

Д) представители фауны: американский бизон, койот, аллигатор Миссисипи

Е) искусственно слабо орошённые территории, используемые в сельскохозяйственных целях



Ответ: 1) А, Д, Е; 2) Б, В, Г

7. Сопоставьте тип сосуда с его характеристиками

А) хорошо выражены эластические волокна

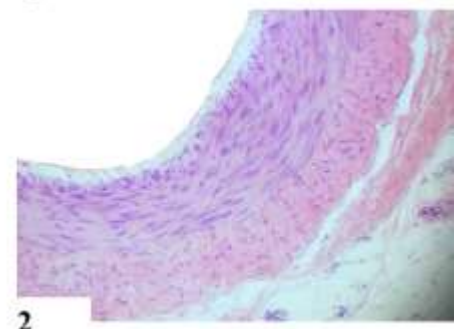
Б) в средней оболочке преобладают гладкомышечные клетки

В) поддерживают давление в артериальной системе при диастоле

Г) диаметр просвета значительно меньше толщины стенки

Д) создают сопротивление движущемуся потоку крови

Е) легочная артерия и аорта



Ответ: 1) А, В, Е; 2) Б, Г, Д

8. Сопоставьте гипотезу происхождения многоклеточных с ее описанием

А) процесс преобразования инвагинация

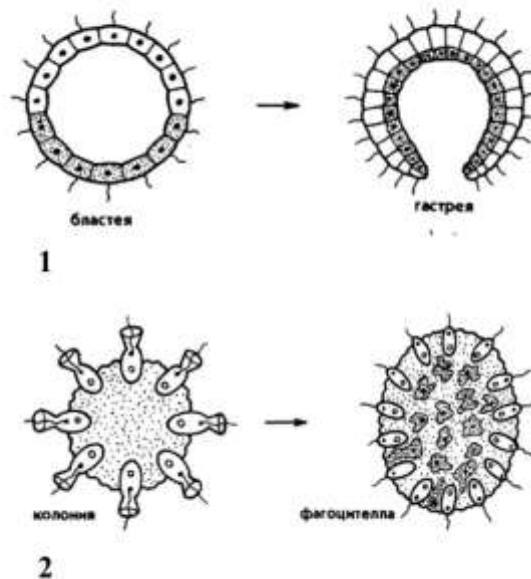
Б) колониальный предок «Бластезя»

В) колониальный предок колония воротничковых жгутиконосцев

Г) процесс преобразования иммиграция

Д) живая модель предка «Паренхимула», «Трихоплакс»

Е) живая модель предка «Планула» кишечнополостных.



Ответ: 1) А, Б, Е; 2) В, Г, Д

ЧАСТЬ 3 (4 Задачи по 10 баллов каждая). Дать развернутый ответ.

Задание данного раздела относится к заданиям творческого плана и направлены на умение логически мыслить и применять знания на практике.

1) Аминокислота фенилаланин относится к одной из 20 протеиногенных аминокислот. В чем заключается биологическая особенность данной аминокислоты для человека по сравнению с такими аминокислотами как аспарагиновая кислота и глутаминовая кислота? Какую функцию выполняет фенилаланин в организме человека? Некоторые производители продуктов питания указывают информацию о содержании фенилаланина в своей продукции. Объясните, почему имеется необходимость отмечать наличие фенилаланина в продуктах питания? Для какой группы лиц это имеет наибольшее значение и почему? Чем чаще всего обусловлены особенности метаболизма фенилаланина у этой группы лиц?

Ответ: 1) Фенилаланин – незаменимая аминокислота, так как в клетках животных не синтезируется ее бензольное кольцо. Поэтому он относится к аминокислотам с неполярным радикалом и в связи с этим проявляются его свойства: формирование внутреннего компактного ядра в белковой молекуле и взаимодействие с гидрофобными лигандами. 2) В организме человека метаболизм фенилаланина осуществляется по 2-м путям: включается в белки или превращается в тирозин под действием специфической монооксигеназы – фенилаланингидроксилазы. 3) Данная реакция необратима и играет важную роль в удалении избытка фенилаланина, так как высокие концентрации его токсичны для клеток. 4) Информация о наличии фенилаланина важна для людей, страдающих от наследственного заболевания нарушения обмена веществ –

Фенилкетонурии. Несоблюдение низкобелковой диеты сопровождается накоплением фенилаланина и его токсических продуктов, что приводит к тяжёлому поражению ЦНС, проявляющемуся, в частности, в виде нарушения умственного развития (фенилпировиноградной олигофрении). 5) Вследствие метаболического блока, обусловленного полным отсутствием активности печёночного фермента фенилаланин-4-гидроксилазы, реже в связи с мутациями в генах, отвечающих за кодирование ферментов, обеспечивающих синтез кофактора фенилаланингидроксилазы — тетрагидробиоптерина (ВН4), активируются побочные пути обмена фенилаланина, и в организме происходит накопление его токсичных производных — фенилпировиноградной и фениломолочной кислот, которые в норме практически не образуются. Кроме того, образуются также почти полностью отсутствующие в норме фенилэтиламин и ортофенилацетат, избыток которых вызывает нарушение метаболизма липидов в головном мозге.



2) Изображённое на фотографии растение встречается в засушливых местообитаниях, но обладает признаками, характерными для мезофитов. Назовите род данного растения. К какому классу оно принадлежит? Какая стратегия позволяет ему произрастать в засушливых местообитаниях, не обладая особенностями ксерофитов? К какой экологической группе оно относится? Какое подземное видоизменение побега для него характерно?

Ответы: 1) тюльпан; 2) класс Однодольные; 3) короткий вегетационный период, который приходится на наиболее благоприятное время года (ранняя весна), после наступления неблагоприятных условий растение сохраняется в виде семян и подземных органов; 4) эфемероиды; 5) луковица.

3) У первых стегоцефалов (ихтиостеги) были несколько любопытных признаков: их передние конечности были развиты сильнее, чем задние, спинная сторона была голая, а

брюшная покрыта чешуёй, наряду с рычажными конечностями был хвостовой плавник. Были и жабры, и лёгкие. Объясните эти особенности.

Ответ: 1. Обитали в мелких, хорошо прогреваемых и богатых растительностью водоёмах с дефицитом кислорода (особенно в ночное время). 2. Жабры не справлялись с газообменом. 3. Использовали лёгочное дыхание, но и его было недостаточно, так как не было рёберного механизма вентиляции (заглатывали воздух). 4. Поэтому использовали ещё и кожное дыхание в воздушной среде (голая спинная сторона). Для этого частично вытаскивали тело из воды на отмели благодаря наличию развитых передних конечностей. 5. Наличие чешуи на брюшной стороне защищало от механических повреждений при ползании по дну.

4) Один советский учёный, с помощью математической модели доказал абсолютную бессмысленность ядерной войны. В результате применения ядерного оружия неизбежно погибнет вся биосфера, вместе с человечеством. При этом главным повреждающим фактором будет тот, от которого невозможно защититься. Кто этот учёный и что это за фактор. Почему невозможна защита и неизбежна гибель всей биосферы?

Ответ: 1. 1983 г. В. Александров сделал математическую модель «ядерной зимы» (допускается ответ Н.Н. Моисеев). 2. Главным повреждающим фактором при использовании ядерного оружия будет пыль. 3. Она резко понизит уровень инфракрасного излучения и видимого света, достигающего поверхности Земли. 4. Резко понизится температура и интенсивность фотосинтеза. 5. Отсутствие аккумуляции солнечной энергии и продукции органики растениями, как начального звена пищевой цепи, автоматически приведет к гибели всей биосферы.