

Районная олимпиада 9 класс 2022/2023 уч. год. Ответы.

*Михаил*

Часть А (45 баллов)

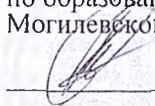
*26/11/2022*

A1	3	A11	345	A21	2	A31	2	A41	2
A2	1	A12	3	A22	4	A32	2	A42	1
A3	1	A13	2	A23	2	A33	3	A43	1
A4	5	A14	5	A24	2	A34	2	A44	2
A5	1	A15	4	A25	4	A35	3	A45	4
A6	2	A16	2	A26	1	A36	4		
A7	3	A17	2	A27	2	A37	6		
A8	5	A18	1	A28	1	A38	3		
A9	3	A19	4	A29	2	A39	1		
A10	1	A20	1	A30	3	A40	5		

Часть В ( 50 баллов)

B1	126	3 балла		
B2	A2B4B1ГЗД5	5 баллов		
B3	3	1 балл		
B4	15	2 балла		
B5	135	5 баллов		
B6	235	3 баллов		
B7	5461	4 баллов		
B8	346	3 балла		
B9	2367	4 балла		
B10	A7B9B6Г4Д10Е5Ж2ЗЗИ8К1	8 баллов		
B11			8 баллов	
	Тип мышечной ткани	Сходства		Различия
	Кардиомиоциты	23		568
	Гладкие миоциты	23		1
B12	8	4 балла		

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник главного управления  
по образованию  
Могилевского облисполкома

  
А. Б. Заблоцкий  
« 2 » ноября 2022 г.

## ЗАДАНИЯ

для проведения второго этапа республиканской олимпиады  
по учебному предмету «Биология» (теоретический тур)

Дата проведения: 26 ноября 2022 г.

Время выполнения заданий: 10.00 – 14.00.

### IX класс

#### Часть А

Выберите один правильный ответ и внесите все ответы в лист ответов.

**A1. К растениям третьего яруса лиственного леса относятся:**

- 1) липа, клен, черемуха, рябина;
- 2) травянистые растения, черника, брусника;
- 3) лещина, калина, крушина;
- 4) дуб, береза, осина;
- 5) мхи и почвопокровные мелкие растения.

**A2. Травоядным животным является:**

- 1) плотва;
- 2) выдра;
- 3) плавунец;
- 4) жужелица;
- 5) ерш.

**A3. В Красную книгу Республики Беларусь запесены:**

- 1) пихта белая, черемша, папоротник королевский;
- 2) прострел луговой, тысячелистник, кувшинка белая;
- 3) венерин башмачок, ветреница лесная, хвощ полевой;
- 4) гусиный лук, дуб скальный, мох сфагнум;
- 5) арника горная, ель обыкновенная, ромашка аптечная.

**A4. Наружное оплодотворение характерно для:**

- 1) вертявой камышевки;
- 2) скопы;
- 3) поползня;
- 4) гадюки;
- 5) лягу.

**A5. Найдите закономерность и продолжите ряд: подорожник, валериана, тысячелистник, ...**

- 1) ландыш;
- 2) рожь;
- 3) яблоня;
- 4) капуста;
- 5) горошек.

**A6. Соцветие сложный зонтик характерно для растений:**

- 1) бузина, морковь, вишня, груша;
- 2) борщевик, петрушка, укроп, морковь;

- 3) виноград, сирень, примула, ятрышник;
- 4) донник, черемуха, акация белая, пастушья сумка;
- 5) нивяник, бузина, калина, пырей.

**A7. Черешковые листья имеют растения:**

- 1) береза, яблоня, костер безостый, клевер ползучий;
- 2) копытень, ястребиночка, манжетка, сныть;
- 3) клевер пашенный, чистотел большой, липа, шиповник;
- 4) мятлик, медуница, айр, алоэ;
- 5) традесканция, лен, чина посевная, кукуруза.

**A8. Какие признаки характерны для основных клеток эпидермиса?**

- 1) большое количество хлоропластов; 2) неутолщенные наружные стенки;
- 3) внутренняя оболочка покрыта кутикулой; 4) наличие межклетников;
- 5) извилистые боковые стенки.

**A9. Корневые клубни образуют растения: а) картофель; б) георгин; в) чистяк; г) брюква; д) батат; е) клевер; ж) почная фиалка.**

- 1) а, б, д, ж;      2) б, в, г, д;      3) б, в, д, ж;      4) б, в, д, е;      5) а, в, г, д.

**A10. Колочка боярышника – это:**

- 1) видоизмененный побег; 2) видоизмененный прилистник;
- 3) видоизмененный лист; 4) результат разрастания периферических слоев клеток стебля; 5) видоизмененное соцветие.

**A11. В состав зародышевого мешка цветковых растений входят:**

- 1) 2 архегония;    2) 3 синергиды;    3) 1 центральная диплоидная клетка;
- 4) 1 яйцеклетка;    5) 3 антиподы.

**A12. Укажите особенности строения травянистых двудольных растений:**

- а) проводящие пучки располагаются по кругу; б) проводящие пучки разбросаны по всей толще стебля; в) проводящие пучки не имеют камбия; г) проводящие пучки состоят из флоэмы, ксилемы и камбия, д) хорошо развиты кора и сердцевина; е) сердцевина отсутствует; ж) стебель практически не растет в толщину; з) стебель способен расти в толщину; и) центральная часть стебля у некоторых разрушается и образуется воздухоносная полость.

- 1) а, в, е, з;    2) б, г, ж, и;    3) а, г, д, з;    4) б, в, д, г;    5) а, в, е, ж.

**A13. Агрегатное соцветие кисть из корзинок развивается у:**

- 1) тысячелистника;    2) череды пониклой;    3) золотарника;
- 4) мать-и-мачехи;    5) сушеницы лесной.

**A14. Из перечисленных ниже двудольных растений однодомным является: а) огурец; б) конопля; в) крапива; г) тыква; д) кукуруза; е) облепиха; ж) ива; з) фасоль.**

- 1) а, б, д;    2) в, г, е;    3) а, г, з;    4) б, е, ж;    5) а, г, д.

**A15. Укажите неверное утверждение:**

- 1) чума и дифтерия – бактериальные болезни человека;
- 2) бациллы – это прокариоты палочковидной формы;
- 3) рибосомы – единственные органеллы бактериальных клеток;
- 4) бактерии гниения – анаэробы;
- 5) бактерии не размножаются спорами.

**A16. Листоватыми лишайниками являются:**

- 1) ксантория и кладония; 2) пармелия и ксантория;  
 3) пармелия и цетрария исландская; 4) кладония и уснея бородастая;  
 5) пармелия и кладония.

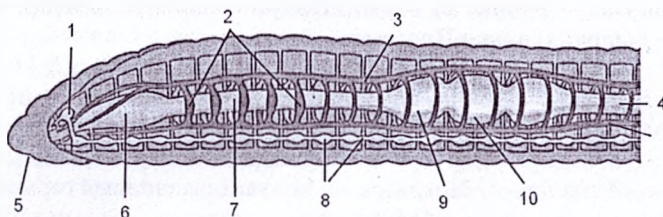
**A17. Выберите признаки, характерные для трутовика:** а) мицелий состоит из гиф; б) в качестве резервного углевода используется крахмал; в) вызывает микоз растений; г) плодовые тела копытообразной формы; д) основу клеточной стенки составляет целлюлоза.

- 1) а, б, в; 2) а, в, г; 3) а, г, д; 4) а, б, г; 5) б, в, д.

**A18. Впервые в эволюции хордовых животных у рыб появляются:** а) челюсти; б) позвоночник; в) бронхи; г) двухкамерное сердце; д) четырехкамерное сердце; е) пять отделов головного мозга.

- 1) а, б, г, е; 2) в, г, д, е; 3) а, в, д, е; 4) а, б, в, е; 5) а, в, г, д.

**A19. На схеме продольного разреза дождевого червя (см. рис.) зоб и желудок соответственно обозначены цифрами:**



- 1) 6 и 9; 2) 6 и 10; 3) 6 и 4; 4) 9 и 10; 5) 9 и 4.

**A20. Сложный крестец у птиц образован в результате срастания между собой:**

- 1) поясничных, крестцовых и части хвостовых позвонков;  
 2) крестцовых и части хвостовых позвонков;  
 3) крестцовых позвонков и костей тазового пояса;  
 4) поясничных и крестцовых позвонков;  
 5) крестцовых и копчиковых позвонков.

**A21. Установите соответствие:**

Животное	Характерные признаки
1) лесной хорек	а) третье веко
2) черепаха болотная	б) 7 шейных позвонков
3) серая цапля	в) от левого желудочка отходит правая дуга аорты
	г) в среднем ухе три слуховых косточки
	д) вороньи кости срастаются с лопатками
	е) ячеистое строение легких

- 1) 1авг; 2бд; 3е; 2) 1бгд; 2ае; 3ав; 3) 1бвг; 2ае; 3ад; 4) 1бгд; 2а; 3аве.

**A22. Выберите адаптации животных к паразитизму:** а) смена хозяев в жизненном цикле; б) паличие периода покоя; в) тело покрыто

ресничками; г) партеногенез; д) органы прикрепления – крючья, присоски; е) аэробное дыхание.

- 1) д, е; 2) а, г, д; 3) б, д, е; 4) а, д; 5) а, б, г.

**A23. Осевой скелет озерной лягушки состоит из следующих отделов:**

- 1) шейный, грудной, поясничный, крестцовый и хвостовой отделы;  
2) шейный, туловищный, крестцовый и хвостовой отделы;  
3) шейный, грудной, крестцовый и хвостовой отделы;  
4) шейный, грудной и хвостовой отделы;  
5) шейный, грудной и крестцовый (хвостовой редуцирован).

**A24. Многие представители нитчатых цианобактерий способны фиксировать:**

- 1)  $\text{NH}_3$ ; 2)  $\text{N}_2$ ; 3)  $\text{CO}$ ; 4)  $\text{H}_2\text{S}$ ; 5)  $\text{Fe(OH)}_3$ .

**A25. Выберите правильно составленные пары, включающие отряд млекопитающих и его представителя: а) отряд Сумчатые – ехидна; б) отряд Грызуны – хомяк; в) отряд Непарнокопытные – зубр; г) отряд Хищные – выдра; д) отряд Приматы – горилла.**

- 1) а, б, г; 2) а, в, д; 3) б, в, д; 4) б, г, д.

**A26. Из желез самок тутового шелкопряда выделяется феромон:**

- 1) бомбикол; 2) эпакон; 3) этофийон; 4) торибон; 5) гонофийон.

**A27. Гормон, контролирующий процесс линьки у насекомых, называется:**

- 1) ювенильный гормон; 2) экдизон; 3) активационный гормон;  
4) окситоцин; 5) бурсикон.

**A28. К двустворчатым моллюскам относится:**

- 1) шашень; 2) наутилус; 3) садовый слизень; 4) лекарственная каракатица;  
5) зебрина.

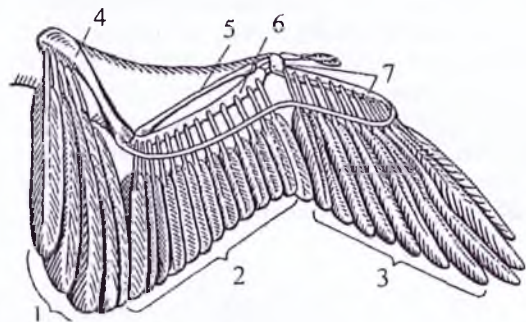
**A29. Фильтрационный тип питания характерен для: а) циклопа; б) щития; в) дафнии; г) тридакны; д) актинии; е) наяды.**

- 1) а, в, е; 2) в, г; 3) в, г, д; 4) б, г, е; 5) а, д; 6) б, д, е.

**A30. При гастрюляции у млекопитающих образуются три зародышевые оболочки, позднее последовательно дифференцирующиеся в специфические ткани и органы. Выберите правильную пару:**

- 1) мезодерма – печень; 2) эндодерма – зубная эмаль;  
3) эктодерма – хрусталик; 4) мезодерма – щитовидная железа;  
5) мезодерма – легкие.

**A31. На рисунке плечевая и лучевая кости соответственно обозначены цифрами:**





- 1) 4 и 7;      2) 4 и 5;      3) 4 и 6;      4) 6 и 7;      5) 1 и 7.

**A32. Белое вещество продолговатого мозга:**

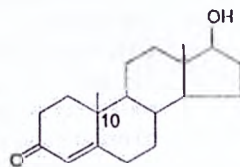
- 1) состоит из продольных и поперечных волокон;
- 2) содержит длинные и короткие проводящие пути;
- 3) содержит ядра шатра, шаровидные и пробковидные ядра, зубчатое ядро;
- 4) состоит из красного ядра, черной субстанции.

**A33. Потенциал действия клетки сердечной мышцы отличается от скелетной:**

- 1) наличием быстрого входящего тока натрия;
- 2) наличием быстрого выходящего тока калия;
- 3) наличием медленного входящего тока кальция;
- 4) усилением работы натрий-кальциевого обменника;
- 5) усилением работы натрий-кальциевого насоса.

**A34. Молекула какого гормона показан на рисунке?**

- 1) вазопрессин; 2) тестостерон; 3) адреналин;
- 4) гистамин; 5) соматотропин.



**A35. Выберите структуры, присущие клеткам человека, но отсутствующие в клетках высших растений:** а) клеточная стенка; б) клеточный центр; в) лейкопласты; 4) цитоплазматические промежуточные филаменты; 5) ядерные поры.

- 1) а, в;      2) а, б, в;      3) б, г;      4) б, г, д;      5) только а.

**A36. Эндорфин – природное обезболивающее вещество, выделяемое гипофизом и другими клетками мозга. Связываясь со своим рецептором в клетках мозга, эндорфин может снимать боль и вызывать состояние эйфории. Морфин действует подобным образом – при снятии боли он взаимодействует с рецептором эндорфина. Почему морфин может связываться с рецепторами эндорфина в клетках мозга?**

- 1) размеры обеих молекул практически не отличаются между собой;
- 2) эти соединения имеют одинаковые молекулярные массы;
- 3) по своему строению молекулы этих соединений сходны между собой;
- 4) эти соединения вероятнее всего имеют сходную функциональную группу;
- 5) чистый суммарный заряд обеих молекул идентичен.

**A37. Сердечная и скелетная мышцы состоят из поперечнополосатых мышечных волокон. Сердечную мышцу от скелетной отличает:** а) миоциты имеют более одного ядра; б) миоциты обладают свойствами возбудимости, сократимости и проводимости; в) в транспорте кислорода участвует гемоглобин; г) обладает свойством автоматии; д) миоциты связаны электрическими контактами; е) наличие актина и миозина в саркомере.

- 1) б, в, г, д, е;      2) в, г, д, е;      3) б, г, е;      4) б, г, д;      5) г, е;      6) г, д.

**A38. Примером непрерывных хрящевых соединений костей может быть соединение между:**

- 1) локтевой и лучевой костями;
- 2) тазовыми костями и крестцом;
- 3) ребрами и грудиной;
- 4) лобной и теменной костями;
- 5) пяточной и большеберцовой.

**A39. Выберите утверждение, верное в отношении промежуточного мозга:**  
а) содержит центры агрессии, удовольствия и страха; б) участвует в регуляции мышечного тонуса и координации движений; в) при поражении меняется характер ощущений; г) собирает и передает в кору информацию от органов чувств; д) отвечает за организацию ориентировочных рефлексов.

- 1) а, в, г;
- 2) а, г, д;
- 3) б, в, д;
- 4) а, б, д;
- 5) б, г, д.

**A40. Миофибрилла – это:**

- 1) совокупность мышечных волокон, окруженных соединительнотканной оболочкой;
- 2) одиночное мышечное волокно поперечнополосатой мускулатуры;
- 3) одиночное мышечное волокно гладкой мускулатуры;
- 4) совокупность последовательно расположенных саркомеров;
- 5) органелла миоцита.

**A41. Известно, что у больных сахарным диабетом, глюкоза из крови не может поступать в достаточном количестве в ткани. Это объясняется тем, что без инсулина, наряду с другими изменениями, нарушается облегченная диффузия глюкозы через плазматическую мембрану. В то же время у таких больных после приема пищи, содержащей легко усвояемые углеводы, уровень глюкозы в крови резко возрастает. Чем это объясняется?**

- 1) Работа переносчика глюкозы на апикальной поверхности мембраны ворсинчатого эпителия, осуществляющего облегченную диффузию, не зависит от секреции инсулина.
- 2) Глюкоза поступает в эпителиальную клетку из просвета кишечника путем  $\text{Na}^+$ -зависимого симпорта ( $\text{Na}^+$  проходит по градиенту концентрации и тащит за собой глюкозу).
- 3) В тонком кишечнике из пищи интенсивно всасывается не глюкоза, а другие моносахариды (фруктоза, галактоза, пентозы). В эпителиальных клетках путем вспомогательных ферментативных реакций они превращаются в глюкозу, а она уже поступает в кровь.
- 4) Всасывается не глюкоза, а аминокислоты и жирные кислоты, которые в клетках эпителия кишечника путем реакций глюконеогенеза превращаются в глюкозу, а она поступает в кровь.
- 5) Нет верного ответа.

**A42. Поперечнополосатые волокна свойственны мышечным тканям, которые обеспечивают:**

- 1) повороты глазного яблока;
- 2) сжатие стенок лимфатических сосудов;
- 3) сужение зрачка;
- 4) расширение зрачка;
- 5) перистальтику кишечника.

**A43.** У каких групп позвоночных сохраняется первичный челюстной сустав или структура ему гомологичная?

- 1) костистые рыбы; 2) амфибии; 3) рептилии; 4) птицы; 5) млекопитающие.

**A44. Паратгормон:**

- 1) предупреждает возможное повышение концентрации  $\text{Ca}^{2+}$  в крови путем торможения процесса его выхода из костной ткани;
- 2) регулирует процесс восстановления уровня  $\text{Ca}^{2+}$  в крови при снижении его концентрации;
- 3) не влияет на экскрецию  $\text{Ca}^{2+}$  в почках;
- 4) секретируется щитовидной железой вместе с кальцитонином.

**A45. Возбуждение нервных клеток сопровождается**

- 1) выходом ионов  $\text{Na}^+$  из клетки наружу; 2) выходом ионов  $\text{Ca}^{2+}$  из клетки;
- 3) выходом ионов  $\text{Na}^+$  наружу и входом  $\text{K}^+$  внутрь клетки;
- 4) входом ионов  $\text{Na}^+$  внутрь клетки и выходом  $\text{K}^+$  наружу;
- 5) входом ионов  $\text{Mg}^+$  внутрь клетки.

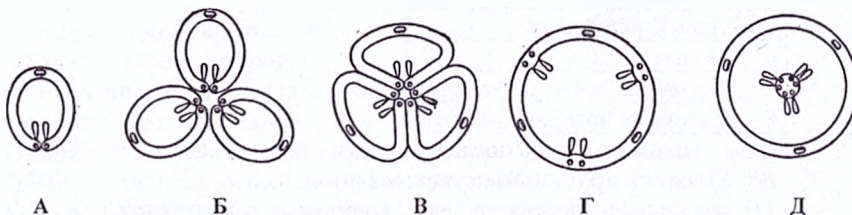
## Часть В

**B1. Выберите верные утверждения:**

- 1) алоэ опыляется птицами;
- 2) для осок характерно опыление водой;
- 3) пыльца березы липкая и шероховатая;
- 4) для нектарина характерно самоопыление;
- 5) для мака характерно перекрестное опыление;
- 6) фуксия опыляется насекомыми;
- 7) самоопыление более выгодно в биологическом отношении, чем перекрестное опыление.

Ответ запишите в виде последовательности цифр. Например: 135.

**B2.** На рисунке приведены схемы 5 типов гинецея покрытосеменных растений: 1) синкарпный; 2) монокарпный; 3) паракарпный; 4) апокарпный; 5) лизикарпный. Соотнесите названия гинеецев со схемами.



Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: АЗБ2В1Г5Д4.

**B3. Установите соответствие:**

Жилкование	Пример растения
1) параллельное	а) ирис
2) дуговое	б) клен



3) пальчато-сетчатое	в) купена
4) перисто-сетчатое	г) подорожник
	д) черемуха
	е) кукуруза

1) 1гд; 2аб; 3в; 4е; 2) 1аб; 2де; 3в; 4г; 3) 1ае; 2вг; 3б; 4д; 4) 1где; 2а; 3в; 4б.

**V4. Выющиеся стебли** позволяют обвиваться растениям вокруг различных опор благодаря круговым движениям. Укажите растения, имеющие выющиеся стебли.

- 1) хмель обыкновенный; 2) виноград девичий; 3) горошек тонколистный;  
4) плющ обыкновенный; 5) выюнок полевой.

Ответ запишите в виде последовательности цифр.

**V5. Решите задачу.** У цветкового растения X плод многосемянник, состоящий из 10 плодослистков. В каждом плодослистике формируется по 15 семязачатков. Определите возможное число зародышей в семенах в пределах одного плода с учетом гибели 10% яйцеклеток.

Ответ запишите цифрами. Например: 25.

**V6. Выберите три признака, характерные для соединительной ткани организма человека:**

- 1) выстилает ротовую полость;
- 2) относится к тканям внутренней среды;
- 3) образует подкожную жировую клетчатку;
- 4) главные ее функции – защитная и секреторная;
- 5) межклеточное вещество может быть представлено волокнами;
- 6) представлена многоядерными клетками с заостренными концами.

Ответ запишите цифрами в порядке их возрастания. Например: 246.

**V7. Запишите последовательность прохождения крови по большому кругу кровообращения у птиц, начиная с левого желудочка сердца. Используйте необходимые элементы из предложенных.**

1	Правое предсердие
2	Левое предсердие
3	Левая дуга аорты
4	Правая дуга аорты
5	Левый желудочек
6	Полые вены
7	Легочные вены
8	Легочные артерии

Ответ запишите в виде последовательности цифр. Например: 5478

**V8. Укажите правильные утверждения:**

- 1) у всех членистоногих три пары ходильных конечностей;
- 2) у ракообразных нервная система лестничного типа;
- 3) в цикле развития саранчи и кузнечика отсутствует стадия куколки;
- 4) в отличие от речного рака у крестовика несегментированное брюшко;
- 5) у мух, пчел и комаров вторая пара крыльев видоизменена в жужжальца;

6) клопы и тараканы, обитающие в жилище человека или рядом с ним, называют синантропными насекомыми.

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения).  
Например: 146.

**В9. Выберите признаки, которые верно характеризуют условные рефлексы человека:**

- 1) врожденные;
  - 2) приобретенные;
  - 3) индивидуальные;
  - 4) видовые;
  - 5) имеют готовые и постоянные рефлекторные дуги;
  - 6) дуги временные, формируются при определенных условиях;
  - 7) осуществляются при участии коры головного мозга;
  - 8) осуществляются на уровне спинного мозга и ствола головного мозга.
- Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения).  
Например: 1357.

**В10. Выберите для гормонов из левой колонки соответствующие им характеристики из правой.**

1. Вазопрессин	А. Повышает проницаемость клеточной мембраны для моносахаридов
2. ФСГ	Б. Стероидной природы
3. Нордреналин	В. Регулирует биологические ритмы
4. Тиреокальцитонин	Г. Снижает уровень кальция в крови
5. Паратгормон	Д. Выделяется клетками островков Лангерганса
6. Мелатонин	Е. Повышает уровень кальция в крови
7. Инсулин	Ж. У мужчин стимулирует сперматогенез
8. АКТГ	З. Повышает устойчивость к инфекции
9. Кортизол	И. Регулирует синтез глюкокортикоидов
10. Глюкагон	К. Синтезируется в гипоталамусе

Ответ запишите в виде последовательности букв и цифр.

**В11. Выберите верные и неверные утверждения, указывающие сходства и различия в структурной организации и функционировании гладких миоцитов и кардиомиоцитов.**

- 1) Способны регенерировать.
- 2) Не подчиняются произвольному контролю.
- 3) Симпатические влияния усиливают сокращение.
- 4) Симпатические влияния вызывают расслабление.
- 5) Часть миоцитов выполняют роль водителей ритма.
- 6) В клетках сократительные белки расположены упорядоченно.
- 7) В регуляции сокращения участвует соматическая нервная система.
- 8) Клетки связаны между собой межклеточными контактами (электрическими синапсами).

Тип мышечной ткани	Сходства	Различия
Кардиомиоциты		
Гладкие миоциты		

**В12.** Взрослый человек, сердце которого сокращается в среднем 75 раз в минуту, бодрствовал в течение 16 часов. Рассчитайте, какое количество времени (в часах) при таком ритме сердце находилось в состоянии общей паузы?

Ответ запишите цифрами. Например: 25. Единицы измерения не указывайте.

26.11.2022

Часть А (50 баллов)

A1	3	A11	345	A21	2	A31	2	A41	2
A2	2	A12	3	A22	4	A32	2	A42	1
A3	1	A13	2	A23	2	A33	3	A43	1
A4	1	A14	5	A24	2	A34	2	A44	2
A5	2	A15	4	A25	4	A35	3	A45	4
A6	2	A16	2	A26	1	A36	4	A46	3
A7	5	A17	2	A27	2	A37	6	A47	4
A8	4	A18	1	A28	1	A38	3	A48	4
A9	2	A19	4	A29	2	A39	1	A49	1
A10	1	A20	1	A30	3	A40	5	A50	1

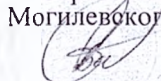
Часть В ( 70 баллов)

B1	A7B9B6Г4Д10Е5Ж2З3И8К1	8 баллов
B2	356	3 балла
B3	20 кг	6 баллов
B4	б, г	4 балла
B5	Трофические. Описание нарушения экосистемы.	4 балла
B6	Нет. Расчет содержания сурьмы по цепи питания.	7 баллов
B7	146	3 балла
B8	A3Б1В2Г3Д1Е2	6 баллов
B9	12784	5 баллов
B10	Величина, окраска меха	2 балла
B11	A2Б4В1Г3Д5	5 баллов

В12	3			1 балл
В13	135			5 баллов
В14	Тип мышечной ткани	Сходства	Различия	8 баллов
	Кардиомиоциты	23	568	
	Гладкие миоциты	23	1	
В15	126			3 балла



УТВЕРЖДАЮ  
Начальник главного управления  
по образованию  
Могилевского облисполкома

  
А. Б. Заблоский

« 9 » ноября 2022 г.

## ЗАДАНИЯ

для проведения второго этапа республиканской олимпиады  
по учебному предмету «Биология» (теоретический тур)

Дата проведения: 26 ноября 2022 г.

Время выполнения заданий: 10.00 – 14.00.

### Х класс

#### Часть А

Выберите один правильный ответ и внесите все ответы в лист ответов.

**A1.** При определенных условиях некоторые фитогормоны ведут себя как гербициды. Например, при обработке растений синтетическими аналогами этих гормонов в высоких концентрациях, синтезируется антагонисты этих гормонов. В результате угнетается рост, желтеют и опадают листья. Назовите синтетический гормон-гербицид и вещество-антагонист.

- 1) кинетин и гиббереллин;
- 2)  $\alpha$ -нафтилуксусная кислота и метилжасмонат;
- 3) индолилуксусная кислота и гиббереллин;
- 4) этилен и  $\alpha$ -нафтилуксусная кислота;
- 5) 2,4-дихлорфеноксиуксусная кислота и этилен.

**A2.** В каких физиологических процессах не участвуют ауксины?

- 1) тропизмы;
- 2) циркадные процессы;
- 3) процессы апикального доминирования;
- 4) растяжение клеток и аттрагирующие эффекты.

**A3.** Какой фитогормон вызывает листопад, ускоренное созревание плодов, замедление роста в длину, утолщение проростков и не разгибающуюся апикальную петельку?

- 1) этилен;
- 2) индолилуксусная кислота;
- 3) жасминовая кислота;
- 4) абсцизовая кислота;
- 5) гиббереллин.

**A4.** Одним из эффективных феромонов тревоги у муравьев является:

- 1) муравьиная кислота; 2) фенилуксусная кислота;  
3) изовалериановая кислота; 4) уксусная кислота;  
5) молочная кислота.

**A5. Аманитин – этот яд содержит:**

- 1) свинушка тонкая; 2) поганка бледная; 3) мухомор красный;  
4) строчок обыкновенный; 5) рядовка серно-желтая.

**A6. Раздел экологии, изучающий организованные сообщества живых организмов, пути и условия их формирования, динамику и структуру, взаимодействия биоценозов с компонентами неживой природы, — это:**

- 1) синэкология; 4) аутэкология;  
2) популяционная экология; 5) учение о биосфере.  
3) социальная экология;

**A7. Какие показатели необходимо знать экологу, чтобы определить видовое богатство биоценоза?**

- 1) Сухую массу организмов биоценоза и площадь, которую занимает биоценоз;  
2) количество особей каждого вида и площадь, которую занимает биоценоз;  
3) процентное отношение числа проб, взятых в биоценозе;  
4) биомассу продуцентов, консументов и редуцентов;  
5) видовой состав организмов, населяющих биоценоз.

**A8. В одном из прудов рыбхоза «Птичь» было выловлено 200 карасей. Все особи были помечены и отпущены в пруд. На следующий день было выловлено 100 карасей, из которых 50 оказались мечеными. Принимая во внимание, что популяция карасей в пруду не изменилась, определите численность популяции карасей в этом пруду:**

- 1) 100; 2) 50; 3) 150; 4) 400; 5) 250.

**A9. Представителем какой экологической группы является австралийский морской червь:**

- 1) перифитон; 2) бентос; 3) нейстон; 4) нектон; 5) планктон.

**A10. Колючка боярышника – это:**

- 1) видоизмененный побег; 2) видоизмененный прилистник;  
3) видоизмененный лист; 4) результат разрастания периферических слоев клеток стебля; 5) видоизмененное соцветие.

**A11. В состав зародышевого мешка цветковых растений входят:**

- 1) 2 архегония; 2) 3 синергиды; 3) 1 центральная диплоидная клетка;  
4) 1 яйцеклетка; 5) 3 антиподы.

**A12. Укажите особенности строения травянистых двудольных растений:**

- а) проводящие пучки располагаются по кругу; б) проводящие пучки разбросаны по всей толще стебля; в) проводящие пучки не имеют камбия; г) проводящие пучки состоят из флоэмы, ксилемы и камбия, д) хорошо развиты кора и сердцевина; е) сердцевина отсутствует; ж) стебель практически не растет в толщину; з) стебель способен расти в толщину; и) центральная часть стебля у некоторых разрушается и образуется воздухоносная полость.

- 1) а, в, е, з; 2) б, г, ж, и; 3) а, г, д, з; 4) б, в, д, г; 5) а, в, е, ж.

**A13. Агрегатное соцветие кисть из корзинок развивается у:**

- 1) тысячелистника; 2) череды пониклой; 3) золотарника;  
4) мать-и-мачехи; 5) сушеницы лесной.

**A14. Из перечисленных ниже двудольных растений однодомным является:**

- а) огурец; б) конопля; в) крапива; г) тыква; д) кукуруза; е) облепиха; ж) нва;  
з) фасоль.

- 1) а, б, д; 2) в, г, е; 3) а, г, з; 4) б, е, ж; 5) а, г, д.

**A15. Укажите неверное утверждение:**

- 1) чума и дифтерия – бактериальные болезни человека;  
2) бациллы – это прокариоты палочковидной формы;  
3) рибосомы – единственные органеллы бактериальных клеток;  
4) бактерии гниения – анаэробы;  
5) бактерии не размножаются спорами.

**A16. Листоватыми лишайниками являются:**

- 1) ксантория и кладония; 2) пармелия и ксантория;  
3) пармелия и цетрария исландская; 4) кладония и уснея бородачатая;  
5) пармелия и кладония.

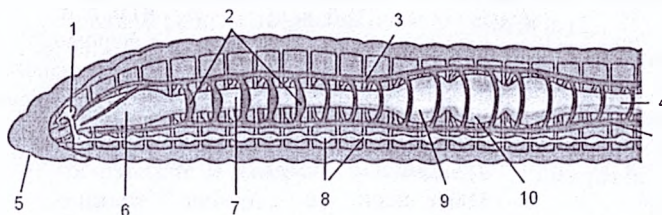
**A17. Выберите признаки, характерные для трутовика: а) мицелий состоит из гиф; б) в качестве резервного углевода используется крахмал; в) вызывает микоз растений; г) плодовые тела копытообразной формы; д) основу клеточной стенки составляет целлюлоза.**

- 1) а, б, в; 2) а, в, г; 3) а, г, д; 4) а, б, г; 5) б, в, д.

**A18. Впервые в эволюции хордовых животных у рыб появляются: а) челюсти; б) позвоночник; в) бронхи; г) двухкамерное сердце; д) четырехкамерное сердце; е) пять отделов головного мозга.**

- 1) а, б, г, е; 2) в, г, д, е; 3) а, в, д, е; 4) а, б, в, е; 5) а, в, г, д.

**A19. На схеме продольного разреза дождевого червя (см. рис.) зоб и желудок соответственно обозначены цифрами:**



- 1) 6 и 9; 2) 6 и 10; 3) 6 и 4; 4) 9 и 10; 5) 9 и 4.

**A20. Сложный крестец у птиц образован в результате срастания между собой:**

- 1) поясничных, крестцовых и части хвостовых позвонков;  
2) крестцовых и части хвостовых позвонков;  
3) крестцовых позвонков и костей тазового пояса;  
4) поясничных и крестцовых позвонков;  
5) крестцовых и копчиковых позвонков.

**A21. Установите соответствие:**

Животное	Характерные признаки
1) лесной хорек 2) черепаха болотная 3) серая цапля	а) третье веко б) 7 шейных позвонков в) от левого желудочка отходит правая дуга аорты г) в среднем ухе три слуховых косточки д) вороньи кости срастаются с лопатками е) ячеистое строение легких

1) 1авг; 2бд; 3е; 2) 1бгд; 2ае; 3ав; 3) 1бвг; 2ае; 3ад; 4) 1бгд; 2а; 3аве.

**A22.** Выберите адаптации животных к паразитизму: а) смена хозяев в жизненном цикле; б) наличие периода покоя; в) тело покрыто ресничками; г) партеногенез; д) органы прикрепления – крючья, присоски; е) аэробное дыхание.

1) д, е; 2) а, г, д; 3) б, д, е; 4) а, д; 5) а, б, г.

**A23.** Осевого скелет озерной лягушки состоит из следующих отделов:

1) шейный, грудной, поясничный, крестцовый и хвостовой отделы;

2) шейный, туловищный, крестцовый и хвостовой отделы;

3) шейный, грудной, крестцовый и хвостовой отделы;

4) шейный, грудной и хвостовой отделы;

5) шейный, грудной и крестцовый (хвостовой редуцирован).

**A24.** Многие представители нитчатых цианобактерий способны фиксировать:

1)  $\text{NH}_3$ ; 2)  $\text{N}_2$ ; 3)  $\text{CO}$ ; 4)  $\text{H}_2\text{S}$ ; 5)  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ .

**A25.** Выберите правильно составленные пары, включающие отряд млекопитающих и его представителя: а) отряд Сумчатые – ехидна; б) отряд Грызуны – хомяк; в) отряд Непарнокопытные – зубр; г) отряд Хищные – выдра; д) отряд Приматы – горилла.

1) а, б, г; 2) а, в, д; 3) б, в, д; 4) б, г, д.

**A26.** Из желез самок тутового шелкопряда выделяется феромон:

1) бомбикол; 2) эпигон; 3) этофион; 4) торибон; 5) гонофион.

**A27.** Гормон, контролирующий процесс линьки у насекомых, называется:

1) ювенильный гормон; 2) экдизон; 3) активационный гормон;

4) окситоцин; 5) бурсикон.

**A28.** К двустворчатым моллюскам относится:

1) шашень; 2) наutilus; 3) садовый слизень; 4) лекарственная каракатица; 5) зебрина.

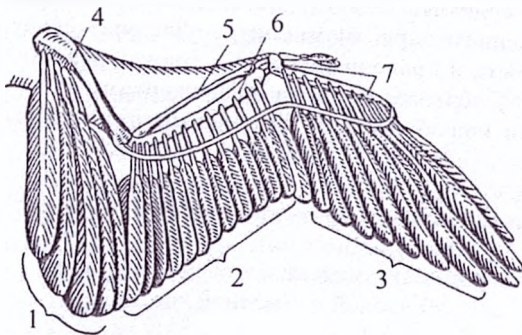
**A29.** Фильтрационный тип питания характерен для: а) циклопа; б) шития; в) дафнии; г) тридакны; д) актинии; е) наяды.

1) а, в, е; 2) в, г; 3) в, г, д; 4) б, г, е; 5) а, д; 6) б, д, е.

**A30.** При гастрюляции у млекопитающих образуются три зародышевые оболочки, позднее последовательно дифференцирующиеся в специфические ткани и органы. Выберите правильную пару:

- 1) мезодерма – печень; 2) энтодерма – зубная эмаль;  
3) эктодерма – хрусталик; 4) мезодерма – щитовидная железа;  
5) мезодерма – легкие.

A31. На рисунке плечевая и лучевая кости соответственно обозначены цифрами:



- 1) 4 и 7; 2) 4 и 5; 3) 4 и 6; 4) 6 и 7; 5) 1 и 7.

A32. Белое вещество продолговатого мозга:

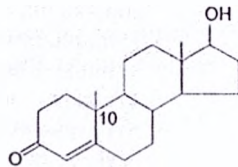
- 1) состоит из продольных и поперечных волокон;  
2) содержит длинные и короткие проводящие пути;  
3) содержит ядра шатра, шаровидные и пробковидные ядра, зубчатое ядро;  
4) состоит из красного ядра, черной субстанции.

A33. Потенциал действия клетки сердечной мышцы отличается от скелетной:

- 1) наличием быстрого входящего тока натрия;  
2) наличием быстрого выходящего тока калия;  
3) наличием медленного входящего тока кальция;  
4) усилением работы натрий-кальциевого обменника;  
5) усилением работы натрий-калиевого насоса.

A34. Молекула какого гормона показан на рисунке?

- 1) вазопрессин; 2) тестостерон; 3) адреналин;  
4) гистамин; 5) соматотропин.



A35. Выберите структуры, присущие клеткам человека, но отсутствующие в клетках высших растений: а) клеточная стенка; б) клеточный центр; в) лейкопласты; 4) цитоплазматические промежуточные филаменты; 5) ядерные поры.

- 1) а, в; 2) а, б, в; 3) б, г; 4) б, г, д; 5) только а.

A36. Эндорфин – природное обезболивающее вещество, выделяемое гипофизом и другими клетками мозга. Связываясь со своим рецептором в клетках мозга, эндорфин может снимать боль и вызывать состояние эйфории. Морфин действует подобным образом – при снятии боли он взаимодействует с рецептором эндорфина. Почему морфин может связываться с рецепторами эндорфина в клетках мозга?

- 1) размеры обеих молекул практически не отличаются между собой;



- 2) эти соединения имеют одинаковые молекулярные массы;
- 3) по своему строению молекулы этих соединений сходны между собой;
- 4) эти соединения вероятнее всего имеют сходную функциональную группу;
- 5) чистый суммарный заряд обеих молекул идентичен.

**A37. Сердечная и скелетная мышцы состоят из поперечнополосатых мышечных волокон. Сердечную мышцу от скелетной отличает:** а) миоциты имеют более одного ядра; б) миоциты обладают свойствами возбудимости, сократимости и проводимости; в) в транспорте кислорода участвует миоглобин; г) обладает свойством автоматии; д) миоциты связаны электрическими контактами; е) наличие актина и миозина в саркомере.

- 1) б, в, г, д, е;      2) в, г, д, е;      3) б, г, е;      4) б, г, д;      5) г, е;      6) г, д.

**A38. Примером непрерывных хрящевых соединений костей может быть соединение между:**

- 1) локтевой и лучевой костями;
- 2) тазовыми костями и крестцом;
- 3) ребрами и грудиной;
- 4) лобной и теменной костями;
- 5) пяточной и большеберцовой.

**A39. Выберите утверждение, верное в отношении промежуточного мозга:** а) содержит центры агрессии, удовольствия и страха; б) участвует в регуляции мышечного тонуса и координации движений; в) при поражении меняется характер ощущений; г) собирает и передает в кору информацию от органов чувств; д) отвечает за организацию ориентировочных рефлексов.

- 1) а, в, г;      2) а, г, д;      3) б, в, д;      4) а, б, д;      5) б, г, д.

**A40. Мифбрилла – это:**

- 1) совокупность мышечных волокон, окруженных соединительнотканной оболочкой;
- 2) одиночное мышечное волокно поперечнополосатой мускулатуры;
- 3) одиночное мышечное волокно гладкой мускулатуры;
- 4) совокупность последовательно расположенных саркомеров;
- 5) органелла миоцита.

**A41. Известно, что у больных сахарным диабетом, глюкоза из крови не может поступать в достаточном количестве в ткани. Это объясняется тем, что без инсулина, наряду с другими изменениями, нарушается облегченная диффузия глюкозы через плазматическую мембрану. В то же время у таких больных после приема пищи, содержащей легко усвояемые углеводы, уровень глюкозы в крови резко возрастает. Чем это объясняется?**

- 1) Работа переносчика глюкозы на апикальной поверхности мембраны ворсинчатого эпителия, осуществляющего облегченную диффузию, не зависит от секреции инсулина.
- 2) Глюкоза поступает в эпителиальную клетку из просвета кишечника путем  $\text{Na}^+$ -зависимого симпорта ( $\text{Na}^+$  проходит по градиенту концентрации и тащит за собой глюкозу).

3) В тонком кишечнике из пищи интенсивно всасывается не глюкоза, а другие моносахариды (фруктоза, галактоза, пентозы). В эпителиальных клетках путем вспомогательных ферментативных реакций они превращаются в глюкозу, а она уже поступает в кровь.

4) Всасывается не глюкоза, а аминокислоты и жирные кислоты, которые в клетках эпителия кишечника путем реакций глюконеогенеза превращаются в глюкозу, а она поступает в кровь.

5) Нет верного ответа.

**A42. Поперечнополосатые волокна свойственны мышечным тканям, которые обеспечивают:**

1) повороты глазного яблока; 2) сжатие стенок лимфатических сосудов; 3) сужение зрачка; 4) расширение зрачка; 5) перистальтику кишечника.

**A43. У каких групп позвоночных сохраняется первичный челюстной сустав или структура ему гомологичная?**

1) костистые рыбы; 2) амфибии; 3) рептилии; 4) птицы; 5) млекопитающие.

**A44. Паратгормон:**

1) предупреждает возможное повышение концентрации  $\text{Ca}^{2+}$  в крови путем торможения процесса его выхода из костной ткани;

2) регулирует процесс восстановления уровня  $\text{Ca}^{2+}$  в крови при снижении его концентрации;

3) не влияет на экскрецию  $\text{Ca}^{2+}$  в почках;

4) секретируется щитовидной железой вместе с кальцитонином.

**A45. Возбуждение нервных клеток сопровождается**

1) выходом ионов  $\text{Na}^+$  из клетки наружу; 2) выходом ионов  $\text{Ca}^{2+}$  из клетки;

3) выходом ионов  $\text{Na}^+$  наружу и входом  $\text{K}^+$  внутрь клетки;

4) входом ионов  $\text{Na}^+$  внутрь клетки и выходом  $\text{K}^+$  наружу;

5) входом ионов  $\text{Mg}^+$  внутрь клетки.

**A46. Гербицид Roundup (глифосат), нарушающий продукцию лигнина у растений, используется для уничтожения сорняков. Какая ткань, скорее всего, будет повреждена этим гербицидом?**

1) колленхима; 2) паренхима; 3) склеренхима; 4) эпидермис; 5) камбий.

**A47. Океанолог, подсчитывающий количество обитающих на рифе рыб ( $N$ ), выловил некоторую выборку (в количестве  $S_1$ ), пометил и выпустил их. Через месяц он собрал другую выборку (в количестве  $S_2$ ) и обнаружил в ней несколько ранее помеченных особей (в количестве  $S_3$ ). Какая формула может быть использована для подсчета  $N$ ?**

1)  $N = (S_2 \cdot S_3)/S_1$ ; 4)  $N = (S_1 \cdot S_2)/S_3$ ;

2)  $N = (S_1 \cdot S_2 \cdot S_3)$ ; 5)  $N = (S_2 + S_1)/S_3$ .

3)  $N = (S_1 \cdot S_3)/S_2$ ;

**A48. В середине океана формируется новый вулканический остров. Вокруг него может образоваться окаймляющий риф, если морское течение будет приносить яйца и личинок различных животных, которые заселяются в этом районе. С течением времени вымершие животные насаиваются и образуют риф. Каждое столетие риф заселяют в среднем десять видов кораллов, 10% из которых исчезают каждое столетие.**

Через какой промежуток времени фауна кораллового рифа будет включать по крайней мере 50 различных видов кораллов?

- 1) 300 лет; 2) 450 лет; 3) 500 лет; 4) 800 лет; 5) 1200 лет.

A49. Выберите утверждение, верно характеризующее популяцию:

а) удельная рождаемость — это количество особей, рожденных в популяции за единицу времени в расчете на одну особь; б) в растущих популяциях имеются особи всех возрастных групп; в) повышение плотности популяции никак не сказывается на объеме потребляемой популяцией пищи.

- 1) а, б; 2) а, в; 3) б, в; 4) только а; 5) только в.

A50. Популяцию составляют:

- 1) лещи озера Нарочь;
- 2) растения первого и второго ярусов смешанного леса;
- 3) все виды моллюсков реки Днепр;
- 4) водоплавающие птицы, гнездящиеся в окрестностях Печерского озера;
- 5) все растения болота Ельня.

### Часть В

B1. Выберите для гормонов из левой колонки соответствующие им характеристики из правой. Ответ внесите в таблицу.

1. АКТГ	А. Повышает проницаемость клеточной мембраны для моносахаридов
2.ФСГ	Б. Стероидной природы
3. Инсулин	В. Регулирует биологические ритмы
4.Тиреокальцитонин	Г. Снижает уровень кальция в крови
5.Паратгормон	Д.Выделяется клетками островков Лангерганса
6.Мелатонин	Е. Повышает уровень кальция в крови
7. Норадреналин	Ж.У мужчин стимулирует созревание половых клеток
8. Вазопрессин	З. Повышает устойчивость к инфекции
9. Кортизол	И. Регулирует синтез глюкокортикоидов
10.Глюкагон	К. Синтезируется в гипоталамусе

B2. Выберите правильные утверждения.

1. Основной причиной саморазвития экосистем (сукцессии) является несбалансированность круговорота веществ.
2. В ходе саморазвития экосистем видовой состав не меняется.
3. Заращение непроточного озера называется саморазвитием экосистемы (сукцессией).
4. Виды, слагающие экосистемы, не способны изменять окружающую среду в ходе своей жизнедеятельности.
5. Зрелые сообщества внутренне устойчивы.
6. Неустойчивые стадии при смене экосистем называют незрелыми сообществами.

7. В зрелых сообществах все, что производят продуценты, потребляют консументы, а в незрелых часть органических веществ выводится из круговорота.

8. Внешние по отношению к экосистемам факторы не способны вывести зрелые сообщества из устойчивого состояния.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 235.

**В3.** Щуки питаются белым амуром, карпом, плотвой и другими мелкими рыбами. Определите биомассу всех щук в водоеме в килограммах, если поступившая в экосистему солнечная энергия составила 5·10 (8) ккал, КПД фотосинтеза 2%, а в 100 г щуки запасается 500 ккал энергии.

**В4.** Найдите ошибки в приведенном тексте. Выпишите буквы, которыми обозначены предложения, содержащие ошибки. Объясните, почему данные утверждения неверны.

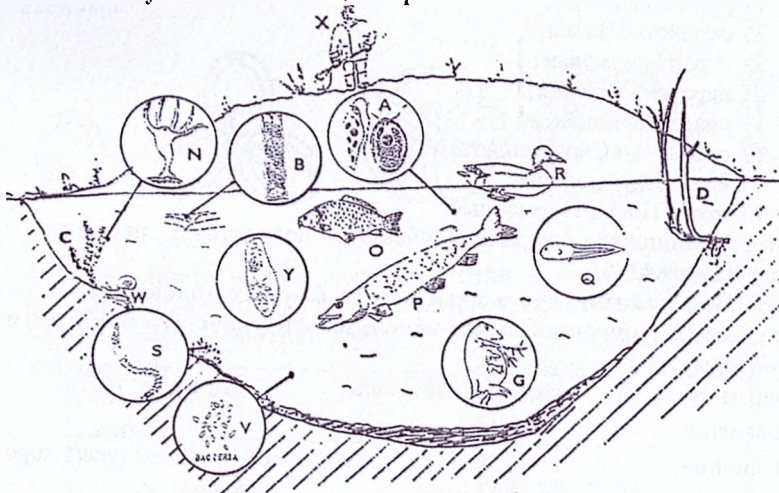
а) бывают случаи, когда консументы являются первым звеном пищевой цепи;  
б) хемосинтезирующие продуценты на свету накапливают энергию, усвоенную в процессе фотосинтеза;

в) в состав пищевой цепи биогеоценоза входят продуценты, консументы и редуценты;

г) серобактерии «черных курильщиков» являются редуцентами;

д) редуценты способствуют освобождению энергии накопленной консументами и продуцентами.

**В5.** Рассмотрите на рисунке схему пищевой цепи пресноводного водоема. Распределите организмы по трофическим уровням. Какие типы взаимоотношений между этими организмами? Что будет, если в данной экосистеме уничтожить хищных рыб?



**В6.** В результате аварийного сброса сточных вод, в которых содержалось 60 г сурьмы, было загрязнено пастбище площадью 1000 м<sup>2</sup>. Можно ли пить молоко коров, которые паслись на этом пастбище, если на каждом



звене пищевой цепи происходит накопление токсичных веществ в 10-кратном размере? ПДК сурьмы в молоке 0,05 мг/кг.

**В7. Выберите три признака, которые отличают инфузорию туфельку от эвглены зеленой:**

- 1) наличие клеточного рта;
- 2) автотрофность;
- 3) наличие светочувствительного глазка - стигмы;
- 4) половой процесс – конъюгация;
- 5) бесполое размножение осуществляется путем деления клетки;
- 6) наличие двух ядер – большого и малого;
- 7) передвижение с помощью жгутика.

Ответ запишите цифрами в порядке возрастания. Например: 235.

**В8. Распределите животных по группам:**

животные	группа
А) бабочка бражник	1) дневные животные
Б) стриж	2) ночные животные
В) сверчок	3) сумеречные животные
Г) майский жук	
Д) поползень	
Е) таракан	

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А2Б1В1Г2Д1Е3.

**В9. Классифицируйте тимopheевку луговую, расположив с наименьшего ранга пять подходящих элементов из предложенных:**

- 1) род Тимофеевка;
- 2) семейство Злаки;
- 3) отряд Цветковые;
- 4) царство Растения;
- 5) класс Двудольные;
- 6) семейство Сложноцветные;
- 7) класс Однодольные;
- 8) отдел Покрывосеменные.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например: 84256.

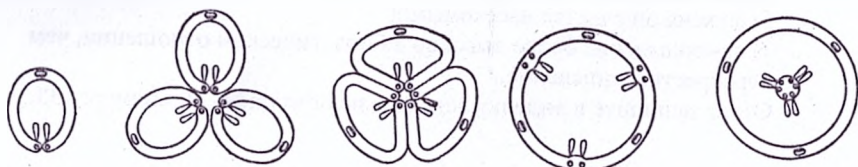
**В10. Проанализируйте описание двух близких видов мышей. Какие, на ваш взгляд, признаки можно использовать в качестве морфологического критерия?**

Параметр сравнения	для	Лесная мышь	Домовая мышь
Величина		7,5-11см, хвост 7-11см	7-10 см, хвост короче тела
Окраска меха		От охристо-рыжеватой до темно-	Буровато-серая, брюшко грязно-белое



	бурой, брюшко белое	или пепельно-серое
Активность	Активны в ночное время суток	Активны днем и ночью, в природе – в сумеречное время
Поведение	Держатся небольшими группами	Живут колониями
Продолжительность жизни	До года; в неволе до 4 лет	1-3 года; в неволе до 6 лет
Пища	Семена, плоды, грибы, насекомые, черви	Семена, плоды, продукты питания человека
Размножение	Апрель - октябрь	Круглый год
Количество пометов в год	2-4 (4-7 детенышей в помете)	4-5 (5-7 детенышей в помете)

**В11.** На рисунке приведены схемы 5 типов гинцея покрытосеменных растений: 1) синкарпный; 2) монокарпный; 3) паракарпный; 4) апокарпный; 5) лизикарпный. Соотнесите названия гинцеев со схемами.



А

Б

В

Г

Д

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: АЗБ2В1Г5Д4.

**В12.** Установите соответствие:

Жилкование	Пример растения
1) параллельное	а) ирис
2) дуговое	б) клен
3) пальчато-сетчатое	в) купена
4) перисто-сетчатое	г) подорожник
	д) черемуха
	е) кукуруза

1) 1гд; 2аб; 3в; 4е; 2) 1аб; 2де; 3в; 4г; 3) 1ае; 2вг; 3б; 4д; 4) 1где; 2а; 3в; 4б.

**B13.** Решите задачу. У цветкового растения X плод многолистовка, состоящий из 10 плодolistиков. В каждом плодolistике формируется по 15 семязачатков. Определите возможное число зародышей в семенах в пределах одного плода с учетом гибели 10% яйцеклеток.

Ответ запишите цифрами. Например: 25.

**B14.** Выберите верные и неверные утверждения, указывающие сходства и различия в структурной организации и функционировании гладких миоцитов и кардиомиоцитов.

- 1) Способны регенерировать.
- 2) Не подчиняются произвольному контролю.
- 3) Симпатические влияния усиливают сокращение.
- 4) Симпатические влияния вызывают расслабление.
- 5) Часть миоцитов выполняют роль водителей ритма.
- 6) В клетках сократительные белки расположены упорядоченно.
- 7) В регуляции сокращения участвует соматическая нервная система.
- 8) Клетки связаны между собой межклеточными контактами (электрическими синапсами).

Тип мышечной ткани	Сходства	Различия
Кардиомиоциты		
Гладкие миоциты		

**B15.** Выберите верные утверждения:

- 1) алоэ опыляется птицами;
- 2) для осок характерно опыление водой;
- 3) пыльца березы липкая и шероховатая;
- 4) для нектарина характерно самоопыление;
- 5) для мака характерно перекрестное опыление;
- 6) фуксия опыляется насекомыми;
- 7) самоопыление более выгодно в биологическом отношении, чем перекрестное опыление.

Ответ запишите в виде последовательности цифр. Например: 135.

Районная олимпиада 11 класс 2022/2023 уч. год. Ответы. *Биология*

*26.11.2022*

**Часть А (55 баллов)**

A1	3	A11	345	A21	2	A31	3	A41	2	A51	3
A2	2	A12	3	A22	4	A32	3	A42	1	A52	4
A3	1	A13	2	A23	3	A33	3	A43	1	A53	1
A4	1	A14	5	A24	2	A34	2	A44	2	A54	2
A5	2	A15	3	A25	3	A35	3	A45	4	A55	2
A6	2	A16	2	A26	1	A36	4	A46	3		
A7	4	A17	2	A27	1	A37	6	A47	4		
A8	123	A18	5	A28	3	A38	3	A48	4		
A9	5	A19	4	A29	2	A39	1	A49	1		
A10	1	A20	4	A30	3	A40	5	A50	3		

**Часть В (95 баллов)**

B1	A7B9B6Г4Д10Е5Ж2З3И8К1	8 баллов
B2	490	3 балла
B3	A4B3B2Г1	4 балла
B4	б, г	4 балла
B5	A3B5B1	3 балла
B6	Нет. Расчет содержания сурьмы по цепи питания.	7 баллов
B7	A3B5B4Г1Д6Е2Ж4	7 баллов
B8	A3B1B2Г3Д1Е2	6 баллов
B9	A6B1B3Г2Д4Е5	5 баллов
B10	40	5 баллов
B11	A2B5B1Г3Д4	5 баллов

B12	124	3 балла											
B13	3	1 балл											
B14	A2B4B1ГЗД5	5 баллов											
B15	<table><tr><td>Тип мышечной ткани</td><td>Сходства</td><td>Различия</td></tr><tr><td>Кардиомиоциты</td><td>23</td><td>568</td></tr><tr><td>Гладкие миоциты</td><td>23</td><td>1</td></tr></table>			Тип мышечной ткани	Сходства	Различия	Кардиомиоциты	23	568	Гладкие миоциты	23	1	8 баллов
Тип мышечной ткани	Сходства	Различия											
Кардиомиоциты	23	568											
Гладкие миоциты	23	1											
B16	146	3 балла											
B17	A2B4B3Г1Д5	5 баллов											
B18	115	4 балла											
B19	фиброин	3 балл											
B20	Формула. 217	6 баллов											

УТВЕРЖДАЮ

Начальник главного управления  
по образованию  
Могилевского облисполкома

А. Б. Заблоцкий

« 9 » ноября 2022 г.

## ЗАДАНИЯ

для проведения второго этапа республиканской олимпиады  
по учебному предмету «Биология» (теоретический тур)

Дата проведения: 26 ноября 2022 г.

Время выполнения заданий: 10.00 – 14.00.

## XI класс

### Часть А

Выберите один правильный ответ и внесите все ответы в лист ответов.

**A1.** При определенных условиях некоторые фитогормоны ведут себя как гербициды. Например, при обработке растений синтетическими аналогами этих гормонов в высоких концентрациях, синтезируется антагонисты этих гормонов. В результате угнетается рост, желтеют и опадают листья. Назовите синтетический гормон-гербицид и вещество-антагонист.

- 1) кинетин и гиббереллин;
- 2)  $\alpha$ -нафтилуксусная кислота и метилжасмонат;
- 3) индолилуксусная кислота и гиббереллин;
- 4) этилен и  $\alpha$ -нафтилуксусная кислота;
- 5) 2,4-дихлорфеноксиуксусная кислота и этилен.

**A2.** В каких физиологических процессах не участвуют ауксины?

- 1) тропизмы;
- 2) циркадные процессы;
- 3) процессы апикального доминирования;
- 4) растяжение клеток и аттрагирующие эффекты.

**A3.** Какой фитогормон вызывает листопад, ускоренное созревание плодов, замедление роста в длину, утолщение проростков и не разгибающуюся апикальную петельку?

- 1) этилен; 2) индолилуксусная кислота; 3) жасминовая кислота;



4) абсцизовая кислота; 5) гиббереллин.

**A4. Одним из эффективных феромонов тревоги у муравьев является:**

- 1) муравьиная кислота; 2) фенилуксусная кислота;
- 3) изовалериановая кислота; 4) уксусная кислота;
- 5) молочная кислота.

**A5. Аманитин – этот яд содержит:**

- 1) свинушка тонкая; 2) поганка бледная; 3) мухомор красный;
- 4) строчок обыкновенный; 5) рядовка серно-желтая.

**A6. Раздел экологии, изучающий организованные сообщества живых организмов, пути и условия их формирования, динамику и структуру, взаимодействия биоценозов с компонентами неживой природы, — это:**

- 1) синэкология; 4) аутоэкология;
- 2) популяционная экология; 5) учение о биосфере.
- 3) социальная экология;

**A7. Признаки ксероморфного строения растений: а) кроющие волоски; б) железистые волоски; в) колючки листового происхождения; г) маленькие листья; д) водозапасающая паренхима.**

- 1) б, г; 2) а, д; 3) б, в; 4) а, в, г, д; 5) в, д.

**A8. Какие из перечисленных паразитов в ходе жизненного цикла обязательно находятся некоторое время в кровеносной системе человека?**

- 1) малярийный плазмодий; 2) шистосома; 3) аскарида; 4) острица;
- 5) бычий цепень.

**A9. Отметьте, какими признаками обладают костистые рыбы, обитающие в морях и океанах:**

- 1) хлоридные клетки в жабрах активно поглощают ионы из внешней среды;
- 2) в почках хорошо развиты дистальные каналы;
- 3) избыток солей выделяется ректальной железой;
- 4) в тканях накапливается мочевины;
- 5) нефроны малочисленны.

**A10. Колючка боярышника – это:**

- 1) видоизмененный побег; 2) видоизмененный прилистник;
- 3) видоизмененный лист; 4) результат разрастания периферических слоев клеток стебля; 5) видоизмененное соцветие.

**A11. В состав зародышевого мешка цветковых растений входят:**

- 1) 2 архегония; 2) 3 синергиды; 3) 1 центральная диплоидная клетка;
- 4) 1 яйцеклетка; 5) 3 антиподы.

**A12. Укажите особенности строения травянистых двудольных растений:**

- а) проводящие пучки располагаются по кругу; б) проводящие пучки разбросаны по всей толще стебля; в) проводящие пучки не имеют камбия; г) проводящие пучки состоят из флоэмы, ксилемы и камбия, д) хорошо развиты кора и сердцевина; е) сердцевина отсутствует; ж) стебель практически не растет в толщину; з) стебель способен расти в толщину; и) центральная часть стебля у некоторых разрушается и образуется воздухоносная полость.

1) а, в, е, з; 2) б, г, ж, и; 3) а, г, д, з; 4) б, в, д, г; 5) а, в, е, ж.

**A13. Агрегатное соцветие кисть из корзинок развивается у:**

1) тысячелистника; 2) череды пониклой; 3) золотарника;  
4) мать-и-мачехи; 5) сушеницы лесной.

**A14. Из перечисленных ниже двудольных растений однодомным является:**

а) огурец; б) конопля; в) крапива; г) тыква; д) кукуруза; е) облепиха; ж) ива;  
з) фасоль.

1) а, б, д; 2) в, г, е; 3) а, г, з; 4) б, е, ж; 5) а, г, д.

**A15. Чем отличается нуклеотид от нуклеозид?**

1) обладает третичной структурой; 2) обладает вторичной структурой;  
3) содержит остатки фосфата; 4) содержит пуриновые основания;  
5) содержит пиримидиновые основания.

**A16. Листоватыми лишайниками являются:**

1) ксантория и кладония; 2) пармелия и ксантория;  
3) пармелия и цетрария исландская; 4) кладония и усnea бородатая;  
5) пармелия и кладония.

**A17. Выберите признаки, характерные для трутовика:** а) мицелий состоит из гиф; б) в качестве резервного углевода используется крахмал; в) вызывает микоз растений; г) плодовые тела копытообразной формы; д) основу клеточной стенки составляет целлюлоза.

1) а, б, в; 2) а, в, г; 3) а, г, д; 4) а, б, г; 5) б, в, д.

**A18. В каких структурах клетки присутствует РНК?**

1) цитозоль, митохондрии и ядро; 2) ядро, рибосомы и цитозоль;  
3) митохондрии, рибосомы и ядро; 4) ядро, митохондрии и лизосомы;  
5) цитозоль, митохондрии, ядро и рибосомы.

**A19. Какие специфические особенности появились у обыкновенного крота (*Talpa europaea*) в связи с подземным образом жизни?**

1) снижение частоты сокращений сердца;  
2) отсутствие хрусталика;  
3) уменьшение потребления пищи;  
4) шерсть растет без наклона в определенную сторону;  
5) наличие бакулюма (*os penis*).

**A20. Гемоглобин животных:** а) содержит простетическую группу; б) не присутствует в межклеточном веществе; в) имеет сигмовидную кривую насыщения кислородом; г) не участвует в транспорте углекислоты; д) средство к кислороду зависит от pH среды.

1) а, г, д; 2) а, б, в; 3) б, г, д; 4) а, в, д; 5) б, в, д.

**A21. Установите соответствие:**

Животное	Характерные признаки
1) лесной хорек	а) третье веко
2) черепаха болотная	б) 7 шейных позвонков
3) серая цапля	в) от левого желудочка отходит правая дуга аорты
	г) в среднем ухе три слуховых

	косточки д) вороньи кости срастаются с лопатками е) ячеистое строение легких
--	--

1) 1авг; 2бд; 3е; 2) 1бгд; 2ае; 3ав; 3) 1бвг; 2ае; 3ад; 4) 1бгд; 2а; 3аве.

**A22.** Выберите адаптации животных к паразитизму: а) смена хозяев в жизненном цикле; б) наличие периода покоя; в) тело покрыто ресничками; г) партеногенез; д) органы прикрепления – крючья, присоски; е) аэробное дыхание.

1) д, е; 2) а, г, д; 3) б, д, е; 4) а, д; 5) а, б, г.

**A23.** Общая масса молекул ДНК в 24 хромосомах одной соматической клетки тритона в G<sub>1</sub>- периоде составляет  $3 \cdot 10^{-9}$  мг. Чему будет равна масса молекул ДНК в этой клетке в начале анафазы митоза?

1)  $1,6 \cdot 10^{-8}$  мг; 2)  $3 \cdot 10^{-9}$  мг; 3)  $6 \cdot 10^{-9}$  мг; 4)  $8 \cdot 10^{-9}$  мг; 5)  $6 \cdot 10^{-8}$  мг.

**A24.** Многие представители нитчатых цианобактерий способны фиксировать:

1) NH<sub>3</sub>; 2) N<sub>2</sub>; 3) CO; 4) H<sub>2</sub>S; 5) Fe(OH)<sub>3</sub>.

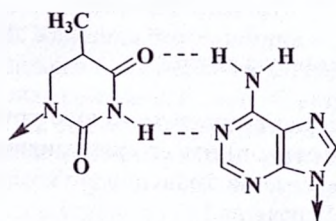
**A25.** Какую функцию выполняет палиндромная последовательность в ДНК?

- 1) служит сигналом для прикрепления праймера РНК;
- 2) служит сигналом для завершения синтеза РНК;
- 3) служит местом расщепления рестрикционными эндонуклеазами;
- 4) объясняет, почему концы цепей вирусных ДНК липкие;
- 5) служит праймером для репликации ДНК.

**A26.** Из желез самок тутового шелкопряда выделяется феромон:

1) бомбикол; 2) эпাগон; 3) этофион; 4) торибон; 5) гонофион.

**A27.** Рассмотрите рисунок и выберите утверждение:



- 1) водородные связи между тиминном и аденином изображены пунктиром;
- 2) на рисунке изображена комплементарная пара нуклеотидов: аденина и тимина;
- 3) в правой части рисунка изображен аденозин;
- 4) в левой части рисунка изображен цитозин;
- 5) на рисунке изображена комплементарная пара нуклеотидов: гуанина и цитозина.

**A28. Среди протенногенных аминокислот больше всего незаменимых у:**

- 1) волка; 2) человека; 3) лошади; 4) хомяка; 5) медведя.

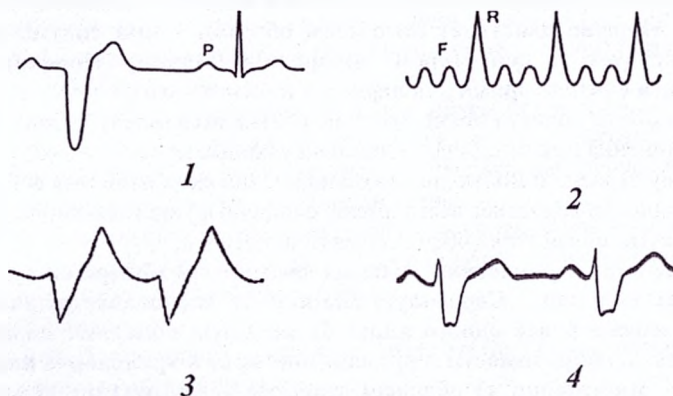
**A29. Фильтрационный тип питания характерен для:** а) циклопа; б) щития; в) дафнии; г) тридакны; д) актинии; е) наяды.

- 1) а, в, е; 2) в, г; 3) в, г, д; 4) б, г, е; 5) а, д; 6) б, д, е.

**A30. При гастрულიции у млекопитающих образуются три зародышевые оболочки, позднее последовательно дифференцирующиеся в специфические ткани и органы. Выберите правильную пару:**

- 1) мезодерма – печень; 2) энтодерма – зубная эмаль;  
3) эктодерма – хрусталик; 4) мезодерма – щитовидная железа;  
5) мезодерма – легкие.

**A31. На рисунке представлены фрагменты ЭКГ человека.**



При повышении уровня калия в крови (гиперкалиемии) у человека будет регистрироваться ЭКГ:

- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4 5) нет верного ответа.

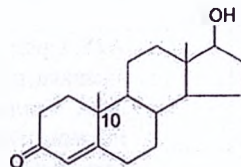
**A32. Какое из утверждений справедливо для структуры белка в водном окружении?**

- 1) большие участки  $\beta$ -конфигурации не обнаруживают в глобулярных белках;  
2) стабильность  $\alpha$ -спирали в основном обеспечена гидрофобными взаимодействиями;  
3) глобулярные белки стремятся принять такую конфигурацию, чтобы гидрофобные радикалы оказались внутри молекулы;  
4) в полимерных белках протомеры связаны ковалентными и нековалентными типами связей;  
5) первичная структура пептида не влияет на формирование его нативной пространственной конфигурации.

**A33. Потенциал действия клетки сердечной мышцы отличается от скелетной:**

- 1) наличием быстрого входящего тока натрия;  
2) наличием быстрого выходящего тока калия;  
3) наличием медленного входящего тока кальция;

- 4) усилением работы натрий-кальциевого обменника;  
 5) усилением работы натрий-калиевого насоса.  
**A34. Молекула какого гормона показан на рисунке?**  
 1) вазопрессин; 2) тестостерон; 3) адреналин;  
 4) гистамин; 5) соматотропин.



**A35. Выберите структуры, присущие клеткам человека, но отсутствующие в клетках высших растений:** а) клеточная стенка; б) клеточный центр; в) лейкопласты; 4) цитоплазматические промежуточные филаменты; 5) ядерные поры.

- 1) а, в; 2) а, б, в; 3) б, г; 4) б, г, д; 5) только а.

**A36. Эндорфин – природное обезболивающее вещество, выделяемое гипофизом и другими клетками мозга. Связываясь со своим рецептором в клетках мозга, эндорфин может снимать боль и вызывать состояние эйфории. Морфин действует подобным образом – при снятии боли он взаимодействует с рецептором эндорфина. Почему морфин может связываться с рецепторами эндорфина в клетках мозга?**

- 1) размеры обеих молекул практически не отличаются между собой;  
 2) эти соединения имеют одинаковые молекулярные массы;  
 3) по своему строению молекулы этих соединений сходны между собой;  
 4) эти соединения вероятнее всего имеют сходную функциональную группу;  
 5) чистый суммарный заряд обеих молекул идентичен.

**A37. Сердечная и скелетная мышцы состоят из поперечнополосатых мышечных волокон. Сердечную мышцу от скелетной отличает:** а) миоциты имеют более одного ядра; б) миоциты обладают свойствами возбудимости, сократимости и проводимости; в) в транспорте кислорода участвует гемоглобин; г) обладает свойством автоматии; д) миоциты связаны электрическими контактами; е) наличие актина и миозина в саркомере.

- 1) б, в, г, д, е; 2) в, г, д, е; 3) б, г, е; 4) б, г, д; 5) г, е; 6) г, д.

**A38. Примером непрерывных хрящевых соединений костей может быть соединение между:**

- 1) локтевой и лучевой костями; 2) тазовыми костями и крестцом;  
 3) ребрами и грудиной; 4) лобной и теменной костями;  
 5) пяточной и большеберцовой.

**A39. Выберите утверждение, верное в отношении промежуточного мозга:** а) содержит центры агрессии, удовольствия и страха; б) участвует в регуляции мышечного тонуса и координации движений; в) при поражении меняется характер ощущений; г) собирает и передает в кору информацию от органов чувств; д) отвечает за организацию ориентировочных рефлексов.

- 1) а, в, г; 2) а, г, д; 3) б, в, д; 4) а, б, д; 5) б, г, д.

**A40. Мультифибрилла – это:**

- 1) совокупность мышечных волокон, окруженных соединительнотканной оболочкой;  
 2) одиночное мышечное волокно поперечнополосатой мускулатуры;



- 3) одиночное мышечное волокно гладкой мускулатуры;
- 4) совокупность последовательно расположенных саркомеров;
- 5) органелла миоцита.

**A41. Известно, что у больных сахарным диабетом, глюкоза из крови не может поступать в достаточном количестве в ткани. Это объясняется тем, что без инсулина, наряду с другими изменениями, нарушается облегченная диффузия глюкозы через плазматическую мембрану. В то же время у таких больных после приема пищи, содержащей легко усвояемые углеводы, уровень глюкозы в крови резко возрастает. Чем это объясняется?**

- 1) Работа переносчика глюкозы на апикальной поверхности мембраны ворсинчатого эпителия, осуществляющего облегченную диффузию, не зависит от секреции инсулина.
- 2) Глюкоза поступает в эпителиальную клетку из просвета кишечника путем  $\text{Na}^+$ -зависимого симпорта ( $\text{Na}^+$  проходит по градиенту концентрации и тащит за собой глюкозу).
- 3) В тонком кишечнике из пищи интенсивно всасывается не глюкоза, а другие моносахариды (фруктоза, галактоза, пентозы). В эпителиальных клетках путем вспомогательных ферментативных реакций они превращаются в глюкозу, а она уже поступает в кровь.
- 4) Всасывается не глюкоза, а аминокислоты и жирные кислоты, которые в клетках эпителия кишечника путем реакций глюконеогенеза превращаются в глюкозу, а она поступает в кровь.
- 5) Нет верного ответа.

**A42. Поперечнополосатые волокна свойственны мышечным тканям, которые обеспечивают:**

- 1) повороты глазного яблока;
- 2) сжатие стенок лимфатических сосудов;
- 3) сужение зрачка;
- 4) расширение зрачка;
- 5) перистальтику кишечника.

**A43. У каких групп позвоночных сохраняется первичный челюстной сустав или структура ему гомологичная?**

- 1) костистые рыбы;
- 2) амфибии;
- 3) рептилии;
- 4) птицы;
- 5) млекопитающие.

**A44. Паратгормон:**

- 1) предупреждает возможное повышение концентрации  $\text{Ca}^{2+}$  в крови путем торможения процесса его выхода из костной ткани;
- 2) регулирует процесс восстановления уровня  $\text{Ca}^{2+}$  в крови при снижении его концентрации;
- 3) не влияет на экскрецию  $\text{Ca}^{2+}$  в почках;
- 4) секретируется щитовидной железой вместе с кальцитонином.

**A45. Возбуждение нервных клеток сопровождается**

- 1) выходом ионов  $\text{Na}^+$  из клетки наружу;
- 2) выходом ионов  $\text{Ca}^{2+}$  из клетки;
- 3) выходом ионов  $\text{Na}^+$  наружу и входом  $\text{K}^+$  внутрь клетки;
- 4) входом ионов  $\text{Na}^+$  внутрь клетки и выходом  $\text{K}^+$  наружу;
- 5) входом ионов  $\text{Mg}^{2+}$  внутрь клетки.



**A46.** Гербицид *Roundup* (глифосат), нарушающий продукцию лигнина у растений, используется для уничтожения сорняков. Какая ткань, скорее всего, будет повреждена этим гербицидом?

1) колленхима; 2) паренхима; 3) склеренхима; 4) эпидермис; 5) камбий.

**A47.** Океанолог, подсчитывающий количество обитающих на рифе рыб ( $N$ ), выловил некоторую выборку (в количестве  $S1$ ), пометил и выпустил их. Через месяц он собрал другую выборку (в количестве  $S2$ ) и обнаружил в ней несколько ранее помеченных особей (в количестве  $S3$ ). Какая формула может быть использована для подсчета  $N$ ?

- 1)  $N = (S2 \cdot S3)/S1$ ; 4)  $N = (S1 \cdot S2)/S3$ ;  
 2)  $N = (S1 \cdot S2 \cdot S3)$ ; 5)  $N = (S2 + S1)/S3$ .  
 3)  $N = (S1 \cdot S3)/S2$ ;

**A48.** В середине океана формируется новый вулканический остров. Вокруг него может образоваться окаймляющий риф, если морское течение будет приносить яйца и личинок различных животных, которые заселяются в этом районе. С течением времени вымершие животные насланяются и образуют риф. Каждое столетие риф заселяют в среднем десять видов кораллов, 10% из которых исчезают каждое столетие. Через какой промежуток времени фауна кораллового рифа будет включать по крайней мере 50 различных видов кораллов?

- 1) 300 лет; 2) 450 лет; 3) 500 лет; 4) 800 лет; 5) 1200 лет.

**A49.** Популяцию составляют:

- 1) лещи озера Нарочь;  
 2) растения первого и второго ярусов смешанного леса;  
 3) все виды моллюсков реки Днепр;  
 4) водоплавающие птицы, гнездящиеся в окрестностях Печерского озера;  
 5) все растения болота Ельня.

**A50.** Перед вами срез листа цветкового растения (рис. 1). Рассмотрите его и решите, исходя из анатомического строения, к какой экологической группе следует отнести этот вид.

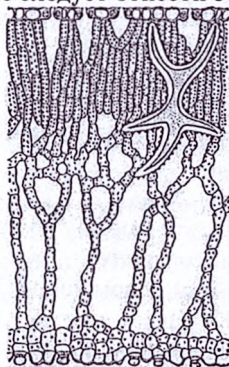


Рис. 1

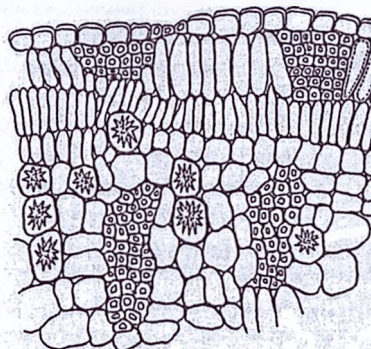


Рис. 2

- 1) склерофит; 2) суккулент; 3) гидрофит; 4) мезофит; 5) галофит.

**A51.** Перед вами срез листа цветкового растения (рис. 2). Рассмотрите его и решите, исходя из анатомического строения, к каким экологическим группам можно отнести этот вид.

1) гидрофит; 2) суккулент; 3) склерофит; 4) гелиофит; 5) гигрофит.

**A52.** Для исследования качественного состава молока Вы проведете реакции: а) биуретовую; б) нингидриновую; в) реакцию Фоля; г) реакцию Троммера; д) реакцию окисления моно- и дисахаридов в кислой среде.

1) а, б; 2) а, б, в; 3) г, д; 4) все перечисленные; 5) в, г, д.

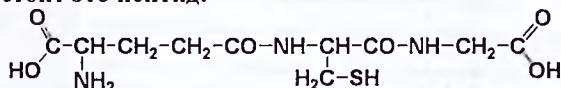
**A53.** Мембрана ЭПР может непосредственно переходить в:

- 1) ядерную оболочку;
- 2) плазматическую мембрану;
- 3) наружную мембрану хлоропласта;
- 4) наружную мембрану митохондрии;
- 5) внутреннюю мембрану митохондрии.

**54.** Если из плазматической мембраны удалить ВСЕ белки, но целостность мембраны при этом не нарушится, то:

- 1) прекратится транспорт всех веществ через мембрану;
- 2) прекратится транспорт большинства ионов через мембрану;
- 3) прекратится транспорт воды через мембрану;
- 4) уменьшится содержание холестерина в мембране;
- 5) аминокислоты будут быстро встраиваться в мембрану для замещения белков.

**55.** Приведена формула глутатиона. Из остатков скольких аминокислот состоит это пептид:



- 1) двух;
- 2) трех;
- 3) четырех;
- 4) пяти;
- 5) данное соединение пептидом не является.

## Часть В

**B1.** Выберите для гормонов из левой колонки соответствующие им характеристики из правой. Ответ внесите в таблицу.

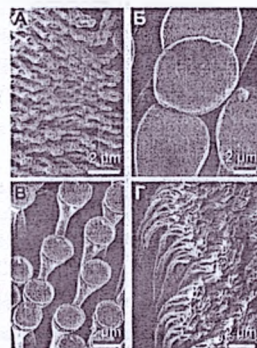
1. АКТГ	А. Повышает проницаемость клеточной мембраны для моносахаридов
2.ФСГ	Б. Стероидной природы
3. Инсулин	В. Регулирует биологические ритмы
4.Тиреокальцитонин	Г. Снижает уровень кальция в крови
5.Паратгормон	Д.Выделяется клетками островков Лангерганса
6.Мелатонин	Е. Повышает уровень кальция в крови
7. Норадреналин	Ж.У мужчин стимулирует созревание половых клеток

8. Вазопрессин	З. Повышает устойчивость к инфекции
9. Кортизол	И. Регулирует синтез глюкокортикоидов
10. Глюкагон	К. Синтезируется в гипоталамусе

**В2.** Молекула вновь синтезированного белка содержит 150 аминокислотных остатков. Известно, что участок транскрибируемой цепи ДНК содержал два интрона по 24 и 11 нуклеотидов соответственно. Перед трансляцией в иРНК произошла мутация – делеция 5 нуклеотидов. Сколько всего нуклеотидов содержал указанный участок цепи молекулы ДНК? При расчетах наличие стоп-кодонов не учитывайте.

Ответ запишите цифрами, единицы измерения не указывайте.

**В3.** Способность передвигаться по вертикальным поверхностям встречается у животных, различающихся по массе тела на семь порядков. Изучите изображения и определите для каждого животного (1 – 4), на какой из фотографий (А – Г) показана структура покровов на дистальных участках его конечностей.



Соотнесите животное и структуру его конечностей. Ответ представьте в виде последовательности букв и цифр. Например: А2Б3В1Г4.

**В4.** Найдите ошибки в приведенном тексте. Выпишите буквы, которыми обозначены предложения, содержащие ошибки. Объясните, почему данные утверждения неверны.

- бывают случаи, когда консументы являются первым звеном пищевой цепи;
- хемосинтезирующие продуценты на свету накапливают энергию, усвоенную в процессе фотосинтеза;
- в состав пищевой цепи биогеоценоза входят продуценты, консументы и редуценты;
- серобактерии «черных курильщиков» являются редуцентами;
- редуценты способствуют освобождению энергии накопленной консументами и продуцентами.

**В5.** Установите соответствие:

Ферменты репликации	Функции
1. ДНК-полимераза $\delta$	А) связывает фрагменты Оказаки друг с другом
2. РНКаза	Б) синтезирует РНК-праймер
3. ДНК-лигаза	В) катализирует синтез лидирующей цепи ДНК
4. ДНК-полимераза $\beta$	
5. ДНК-полимераза $\alpha$	

Ответ запишите в виде последовательности букв и цифр. Например: АЗБ4В1.

**В6.** В результате аварийного сброса сточных вод, в которых содержалось 60 г сурьмы, было загрязнено пастбище площадью 1000 м<sup>2</sup>. Можно ли пить молоко коров, которые паслись на этом пастбище, если на каждом звене пищевой цепи происходит накопление токсичных веществ в 10-кратном размере? ПДК сурьмы в молоке 0,05 мг/кг.

**В7.** Соотнесите олигопептиды с выполняемыми ими функциями, выбрав подходящие.

	Олигопептиды		Функции
А	ангиотензин II	1	стимулирует агрессивное поведение, вызывает чувство беспокойства
Б	тафтин	2	влияет на пищевое поведение, вызывая чувство сытости, снижая аппетит
В	каллидин	3	сосудосуживающее действие, стимулирует синтез других гормонов
Г	эндозепин-6	4	расширение сосудов, снижение кровяного давления
Д	грамицидин	5	усиливает фагоцитоз, бактерицидное и противоопухолевое действие
Е	холецистокинин	6	антибиотик
Ж	брадикинин	7	токсин

Ответ запишите в виде последовательности букв и цифр. Например: А1Б5В7Г2Д4Е1Ж3.

**В8.** Распределите животных по группам:

животные	группа
А) бабочка бражник	1) дневные животные
Б) стриж	2) ночные животные
В) сверчок	3) сумеречные животные
Г) майский жук	
Д) поползень	
Е) таракан	



Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: А2Б1В1Г2Д1Е3.

В9. Выберите правильные сочетания названий веществ и утверждений, относящихся к их характеристике.

	Название веществ		Характеристика
1	Липиды	А	являются сложными эфирами высших жирных кислот и высших одноатомных или двухатомных спиртов;
2	Эфиры холестерина	Б	в химическом отношении являются сборной группой органических соединений;
3	Фосфатидилэтаноламины	В	содержат, кроме остатков высших карбоновых кислот и глицерина (или других многоатомных спиртов), фосфорную кислоту и азотистое основание;
4	Ганглиозиды	Г	являются сложными эфирами высших жирных кислот и полициклических спиртов;
5	Триацилглицерины	Д	содержат остатки многоатомного спирта, высшей жирной кислоты и углевода;
6	Воски	Е	являются сложными эфирами высших жирных кислот и глицерола.

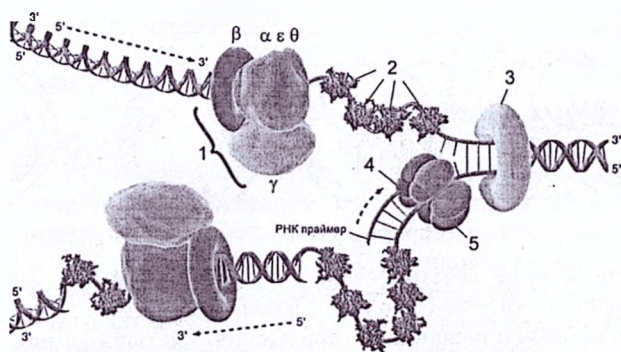
Ответ запишите в виде последовательности букв и цифр. Например: А1Б5В6Г2Д4Е3.

В10. Молекула ДНК содержит Г-нуклеотидов 10%, а иРНК, для которой данная ДНК является матрицей, содержит 10% А-нуклеотидов. Сколько У-нуклеотидов (в молекулах) содержит иРНК, если известно, что 80 остатков дезоксирибозы в ДНК связаны с цитозином.

Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 12.

В11. На рисунке изображена модель репликативной вилки бактерии *E. coli*. Цифрами обозначены следующие ключевые белки, участвующие в процессе репликации ДНК: А) топоизомераза; Б) SSB-белки; В) ДНК-полимераза III; Г) хеликаза; Д) праймаза.





Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: АЗБ4В1Г5Д2.

**В12. Какие из перечисленных утверждений верны:**

- 1) в маслах, как правило, больше ненасыщенных жирных кислот, чем насыщенных;
- 2) к стероидам относятся гормоны коры надпочечников;
- 3) ацилглицерины рыб, обитающих в теплых экваториальных водах, содержат больше ненасыщенных жирных кислот, чем ацилглицерины рыб арктических морей;
- 4) многие липиды при окислении дают в среднем в 2 раза больше энергии, чем белки;
- 5) липиды подкожной жировой клетчатки выполняют функцию теплоизоляции, так как обладают высокой теплопроводностью;
- 6) температура плавления липидов ниже, чем выше в них доля насыщенных жирных кислот.

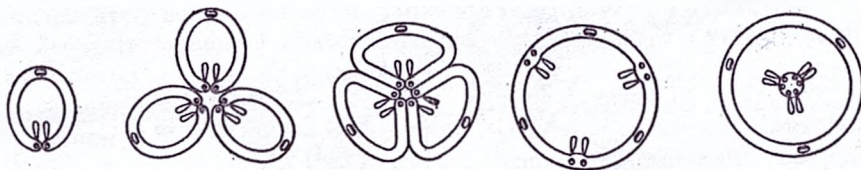
Ответ запишите в виде последовательности цифр. Например: 136.

**В13. Установите соответствие:**

Жилкование	Пример растения
1) параллельное	а) ирис
2) дуговое	б) клен
3) пальчато-сетчатое	в) купена
4) перисто-сетчатое	г) подорожник
	д) черемуха
	е) кукуруза

1) 1гд; 2аб; 3в; 4е; 2) 1аб; 2де; 3в; 4г; 3) 1ае; 2вг; 3б; 4д; 4) 1гд; 2а; 3в; 4б.

**В14. На рисунке приведены схемы 5 типов гинецея покрытосеменных растений: 1) синкарпный; 2) монокарпный; 3) паракарпный; 4) апокарпный; 5) лизикарпный. Соотнесите названия гинецеев со схемами.**



А

Б

В

Г

Д

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Например: АЗБ2В1Г5Д4.

**В15. Выберите верные и неверные утверждения, указывающие сходства и различия в структурной организации и функционировании гладких миоцитов и кардиомиоцитов.**

- 1) Способны регенерировать.
- 2) Не подчиняются произвольному контролю.
- 3) Симпатические влияния усиливают сокращение.
- 4) Симпатические влияния вызывают расслабление.
- 5) Часть миоцитов выполняют роль водителей ритма.
- 6) В клетках сократительные белки расположены упорядоченно.
- 7) В регуляции сокращения участвует соматическая нервная система.
- 8) Клетки связаны между собой межклеточными контактами (электрическими синапсами).

Тип мышечной ткани	Сходства	Различия
Кардиомиоциты		
Гладкие миоциты		

**В16. Выберите верные утверждения:**

- 1) алоэ опыляется птицами;
- 2) для осок характерно опыление водой;
- 3) пыльца березы липкая и шероховатая;
- 4) для нектарина характерно самоопыление;
- 5) для мака характерно перекрестное опыление;
- 6) фуксия опыляется насекомыми;
- 7) самоопыление более выгодно в биологическом отношении, чем перекрестное опыление.

Ответ запишите в виде последовательности цифр. Например: 135.

**В17. Йодное число определяется массой йода, который присоединяется к 100 г жира, и позволяет судить о степени ненасыщенности жира (относительном содержании ненасыщенных жирных кислот). Какому жиру вероятнее соответствуют йодные числа, представленные в таблице.**

	Жир		Йодное число
А	Свиной жир	1	6
Б	Человеческий жир	2	15

В	Сливочное масло	3	30
Г	Бараний жир	4	64
Д	Конопляное масло	5	150

Ответ запишите в виде последовательности букв и цифр. Например: А1Б3В2Г5Д4.

**В18.** Молекулярная масса фермента 60 000. Фермент имеет одну субъединицу. С лигандом взаимодействует 23% молекула фермента. Какое количество аминокислот входит в активный центр?

**В19.** Структура какого белка представлена  $\beta$ -складчатым слоем ... .

Ответ запишите словом в форме именительного падежа.

**В20.** Вам даны две аминокислоты лизин и аланин. Постройте дипептид и дайте ему характеристику. Определите его молекулярную массу.