

**ОБЛАСТНАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО БИОЛОГИИ 2008-2009 г. (Республика Беларусь)**

11 класс

Часть А

Задание 1. (15 баллов). Поставьте знак «+» перед номерами правильных суждений, знак «—» перед номерами неправильных суждений.

Головной мозг у позвоночных возникает из того же слоя клеток зародыша, что и эпидермис.

У ресничных червей нет анального отверстия.

У некоторых современных птиц на крыльях есть свободные пальцы с когтями для лазания по деревьям.

Зубы акул являются видоизмененными плакоидными чешуями.

Тип корневой системы может меняться по мере развития растений и в зависимости от различных жизненных обстоятельств.

Разделение почки на мозговой и корковый слой делает возможным концентрирование вторичной мочи.

К фотосинтезу способны большинство бактерий, водорослей и высших растений.

Строение парных плавников кистеперых рыб гомологично строению конечностей у наземных позвоночных животных.

Прудовики, живущие в пресных водоемах, являются хорошими фильтраторами.

Первичные зрительные центры расположены в затылочной доле коры больших полушарий.

Основные запасы воды в клетках растений находятся в пластидах.

Среди хордовых есть виды, ведущие сидячий образ жизни.

АТФ может играть роль нейромедиатора.

Как и рибосомы, митохондрии эукариотов крупнее, чем у прокариотов и имеют больший коэффициент осаднения.

Получившаяся в результате митоза клетка не может сразу, без периода интерфазы, поделиться еще раз.

Задание 2. (10 баллов). Напишите названия терминов, соответствующие представленным ниже определениям.

Устойчивая группа тесно связанных друг с другом растений, произрастающих на одной территории.

Утрата белковой молекулой своей структурной организации.

Направленное ростовое движение органов растений, вызванное односторонним действием какого-либо раздражителя.

Способность клетки поддерживать слабощелочную реакцию своего содержимого на постоянном уровне.

Пространственная взаимодополняемость молекул или их частей, приводящая к образованию водородных связей.

Наука о сезонных явлениях природы, сроках их наступления и причинах, определяющих эти сроки.

Новейшие эволюционные концепции, основанные на признании естественного отбора единственным направленным фактором эволюции.

Упрощение организмов в процессе эволюции.

Задание 3. (10 баллов). Сопоставьте два утверждения или показателя (обозначены буквами А и Б), приведенные в каждом пункте этого раздела, и дайте ответ в форме: А>Б; А<Б; А=Б. Значок «>», «<» или «=» внесите в среднюю графу таблицы.

А. Число аминокислотных остатков в молекуле гемоглобина		Б. Число аминокислотных остатков в молекуле миоглобина
А. Число нуклеотидных звеньев в молекуле РНК с относительной молекулярной массой $5 \cdot 10^5$		Б. Число нуклеотидных звеньев в молекуле ДНК с относительной молекулярной массой $5 \cdot 10^5$
А. Скорость обновления белков плазмы крови человека		Б. Скорость обновления белков печени человека
А. Концентрация мочевины во вторичной моче		Б. Концентрация мочевины в первичной моче
А. Число аминокислотных остатков в молекуле рибонуклеазы		Б. Число кодонов в молекуле мРНК, кодирующей синтез рибонуклеазы
А. Отношение размеров ядра к цитоплазме у сперматозоида		Б. Отношение размеров ядра к цитоплазме у яйцеклетки
А. Поверхность корневой системы томата при естественном развитии		Б. Поверхность корневой системы томата того же возраста, развившейся после пикировки (условия выращивания одинаковые)
А. Количество шейных позвонков у вороны		Б. Количество шейных позвонков у страуса
А. Влияние альдостерона на обмен углеводов		Б. Влияние кортизола на обмен углеводов
А. Количество икринок, отложенных за один нерест щукой		Б. Количество икринок, отложенных за один нерест лещом

Задание 4 (Тесты) (93 балла).

1. Какая из двумембранных органелл содержит сложную систему внутренних мембран, кольцевую ДНК и рибосомы, подобные тем, что встречаются у бактерий?

- а) Шероховатый эндоплазматический ретикулум;
- б) гладкий эндоплазматический ретикулум; в) митохондрия; г) пластида.

2. Нитчатая водоросль *Cladophora* освещается разложенным при помощи призмы светом. Находящиеся в среде аэробные бактерии рода *Pseudomonas* обнаруживаются в основном на тех ее участках, которые освещаются светом с длиной волны 656 и 486 нм. В отсутствие водоросли бактерии распределены в среде равномерно. Что из перечисленного наилучшим образом объясняет такое поведение бактерий?

- а) Бактериям свойственен фототаксис, стимулируемый светом с длиной волн 656 и 486 нм.
- б) Крахмал, синтезируемый при фотосинтезе, выделяется водорослью на участках, освещаемых светом с длиной волн 656 и 486 нм, что привлекает бактерий.
- в) Кислород, выделяемый в процессе фотосинтеза на участках, освещаемых светом с длиной волны 656 и 486 нм, что привлекает бактерий.
- г) Водоросль и бактерии являются симбионтами: бактерии нуждаются в кислороде, выделяемом водорослью, а водоросль - в углекислом газе, выделяемом бактериями.

3. Какие структуры животных клеток напоминают плазмодесмы?

- а) Десмосомы; б) пальцевые соединения; в) нексусы; г) ионные каналы.

4. Не является необходимым процессом преобразования пропластиды в хлоропласт: а) увеличение размеров; б) сборка тилакоидов; в) синтез пигментов; г) обесцвечивание хлорофилла.

5. У растений важнейшими процессами обмена веществ являются фотосинтез и дыхание. Укажите верное утверждение об этих двух процессах:

- а) продукты фотосинтеза подавляют дыхание;
- б) продукты фотосинтеза являются и продуктами дыхания;
- в) исходные вещества фотосинтеза являются также субстратами дыхания;
- г) продукты фотосинтеза являются субстратами дыхания.

6. Укажите органеллу, в которой происходит превращение сахарозы, поступающей из флоэмы, в крахмал:

- а) вакуоль; б) пластида; в) пероксисома; г) лизосома.

7. Благодаря снижению фотодыхания и повышению эффективности фотосинтеза C_4 -растения могут:

- а) снижать степень открытости устьиц, вследствие чего уменьшается расход воды;
- б) снижать степень открытости устьиц, вследствие чего снижается температура листьев;
- в) повышать степень открытости устьиц, вследствие чего снижается температура листьев;
- г) повышать степень открытости устьиц, вследствие чего уменьшается расход воды.

8. Цинк является необходимым элементом минерального питания растений прежде всего потому, что он:

- а) необходим для транскрипции; б) входит в состав ферментов;
- в) входит в состав молекулы хлорофилла;
- г) необходим для поддержания ионного баланса.

9. Какое количество воды, поглощенной злаками, может быть потеряно ими при транспирации?

- а) 10%; б) 25 %; в) 50%; г) 90 %.

10. Укажите признаки, характерные для мхов. 1 — имеются антеридии; 2 — имеются сперматозоиды; 3 — доминирует спорофит; 4 — имеются архегонии; 5 — образуется первичный эндосперм; 6 — имеются только придаточные корни.

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

11. Во флоэме ряда растений клетки-спутницы вырабатывают метаболическую энергию для движения веществ загрузки и разгрузки ситовидных трубок. Что из следующего наилучшим образом согласуется с этим утверждением?

- а) При низких температурах возрастает скорость переноса веществ.
- б) Интенсивность дыхания в клетках-спутниках невысока.
- в) Между клетками-спутницами и ситовидными клетками отсутствуют плазмодесмы.
- г) В клетках-спутниках имеется множество митохондрий.

12. Укажите утверждение, корректное для многих растений:

- а) фитохром транспортирует электроны при фотосинтезе;
- б) фитохром опосредует цветение в зависимости от длины дня;
- в) фитохром вызывает изгиб стебля вследствие избирательной миграции на одну сторону стебля;
- г) фитохром стимулирует дедифференциацию широкопросветных сосудов ксилемы в кольцесосудистой древесине.

13. Созревание плодов яблони стимулирует гормон:

- а) ауксин; б) гиббереллин; в) цитокинин; г) этилен.

14. Укажите утверждение, неверное в отношении семян огородных бобов:

- а) являются источниками энергии для прорастающего растения;
- б) высыхают и опадают на стадии проростка;
- в) составляют большую часть семени; г) имеют апикальную меристему.

15. Укажите утверждение, подтверждающее «донорно-акцепторную» концепцию транспорта сахаров по флоэме:

- а) сахара загружаются в акцепторе;
- б) сахара движутся от акцептора к донору по флоэме;
- в) сахара разгружаются в доноре;
- г) развивающиеся молодые листья являются акцепторами, а полностью развитые листья — донорами;
- д) полностью развитые листья являются акцепторами, а развивающиеся молодые листья — донорами.

16. Установите соответствие между гормонами и органами (структурами), в которых они синтезируются.

- | | | |
|-----------------|-------------------------|--|
| 1. Глюкагон | А. Щитовидная железа | а) 1 - Б, 2 - Г, 3 - Б, 4 - В, 5 - А, 6 - Д; |
| 2. Меланотропин | Б. Гипофиз | б) 1 - В, 2 - Б, 3 - А, 4 - Д, 5 - А, 6 - Г; |
| 3. Кальцитонин | В. Поджелудочная железа | в) 1 - Г, 2 - Б, 3 - А, 4 - Г, 5 - Б, 6 - Д; |
| 4. Норадреналин | Г. Эпифиз | г) 1 - В, 2 - Г, 3 - Б, 4 - Д, 5 - Г, 6 - Г; |
| 5. Тироксин | Д. Мозговое вещество | д) 1 - Г, 2 - Б, 3 - Г, 4 - Д, 5 - Д, 6 - Б. |
| 6. Мелатонин | надпочечников | |

17. Укажите неверное утверждение:

- а) одним из конечных продуктов обмена веществ является диоксид углерода;
- б) вторичная моча здорового человека содержит мочевую кислоту;
- в) на процесс синтеза гликогена из аминокислот тратится энергия;
- г) в митохондриях не осуществляется пластический обмен;
- д) избыточное количество углеводов в организме приводит к их превращению в жиры.

18. Укажите вещество, образующееся, когда в нуклеотиде фосфат связывает 2 атома кислорода рибозного остатка:

- а) аденозин-5'-монофосфат; б) циклический 3',5'-аденозинмонофосфат;
- в) аденозин-5'-дифосфат; г) аденилил-гуанидиндифосфат.

19. В комплексе Гольджи происходит процессинг гликопротеинов:

1 — лизосомальных мембран; 2 — плазмолеммы; 3 — цистерн гранулярной эндоплазматической сети; 4 — цитозоля; 5 — лизосомных ферментов; 6 — секреторных гранул.

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

20. Чем фитотрофа отличается от хламидомонады?

1 — питается фототрофно; 2 — образует зооспоры; 3 — имеет хлоропласты; 4 — на спорангиеносцах располагаются лимонovidные зооспорангии; 5 — является паразитом; 6 — является одноклеточным организмом; 7 — встречается в хорошо прогреваемых пресных водоемах; 8 — способна развиваться на поверхности снега.

- а) 1, 4, 5; б) 3, 4, 5, 7; в) 1, 2, 4, 5; г) 4, 5; д) 1, 3, 6, 7, 8; е) 2, 4, 5.

21. Растение-хищник росянка растет на верховых болотах с недостаточным минеральным питанием. Какое из утверждений кажется вам наименее вероятным?

- а) Хищничество росянки — вторичное явление;
- б) возможным стимулом к формированию этого приспособления был дефицит минерального питания в местах произрастания;

- в) хищничество росянки — пример идиоадаптации;
г) как растение-хищник росянка способна существовать за счет органического вещества своих жертв, поэтому в эксперименте будет расти даже в условиях полного затемнения, прекращая фотосинтез;
д) листья росянки выделяют особые вещества, которые у других растений (не хищников) не образуются.

22. Лицевой нерв: 1 — смешанный; 2 — чувствительный; 3 — двигательный; 4 — выходит из среднего мозга; 5 — выходит из продолговатого мозга; 6 — является XII парой черепно-мозговых нервов; 7 — является VII парой черепно-мозговых нервов; 8 — иннервирует мимическую мускулатуру; 9 — иннервирует мускулатуру глотки; 10 — иннервирует глазные мышцы.

- а) 3, 5, 7, 8; б) 1, 5, 7, 8; в) 1, 5, 6, 10; г) 2, 4, 7, 9; д) 1, 4, 7, 8, 10.

23. Общими признаками пресмыкающихся и птиц являются:

1 — наличие роговых чешуй на коже; 2 — защита эмбриона зародышевыми оболочками; 3 — постоянная температура тела; 4 — выделение мочевой кислоты; 5 — трехкамерное сердце; 6 — отсутствие мочевого пузыря; 7 — наличие клоаки.

- а) 1, 2, 4, 7; б) 2, 4, 5, 7; в) 2, 3, 5, 6; г) 1, 2, 3, 4, 5, 7; д) 1, 4, 6, 7.

24. На электронной микрофотографии эукариотической клетки обнаружена одномембранная органелла, которая имеет сферическую или овальную форму и диаметр от 0,1 до 1,5 цм. При дальнейшем исследовании было выяснено, что она принимает участие в различных метаболических процессах, интенсивно разлагает H_2O_2 и окисляет жирные кислоты. Что это за органелла?

- а) Комплекс Гольджи; б) лизосома; в) митохондрия; г) пероксисома.

25. Найдите среди перечисленных аминокислот незаменимые.

1 — триптофан; 2 — аланин; 3 — метионин; 4 — серин; 5 — валин; 6 — треонин; 7 — пролин; 8 — изолейцин; 9 — аргинин; 10 — гистидин; 11 — аспарагиновая кислота.

- а) 2, 4, 7, 9, 10, 11; б) 1, 3, 4, 6, 7, 9; в) 1, 3, 5, 6, 8, 10; г) 4, 5, 6, 7, 8, 11; д) 2, 5, 7, 10; е) 3, 6, 8, 9, 11.

26. Редукция числа хромосом в оогенезе происходит при:

- а) формировании оогониев; б) образовании ооцита 1-го порядка; в) образовании ооцита 2-го порядка; г) образовании оотиды; д) созревании яйцеклетки.

27. Как известно, концентрация низкомолекулярных соединений в плазме крови и первичной моче одинакова. Исключением из этого правила являются лишь некоторые двухвалентные ионы, например Ca^{2+} , концентрация которых в плазме крови намного выше, чем в моче (эффект Доннана). Это связано с (со):

- а) избирательностью прохождения ионов при фильтрации мочи; б) поглощением ионов Ca^{2+} клетками эндотелия сосудов; в) связыванием ионов Ca^{2+} с белками плазмы крови; г) активностью процесса реабсорбции в капсулах Боумана - Шумлянского; д) всеми перечисленными выше причинами.

28. Известно, что по химической природе гормоны делят на три группы: пептидные (I), производные аминокислот (II) и стероидные (III). Распределите гормоны согласно их химической природе. 1 — адреналин; 2 — тироксин; 3 — эстроген; 4 — инсулин; 5 — трийодтиронин; 6 — прогестерон; 7 — соматотропин; 8 — фолликулостимулирующий гормон; 9 — кортизон;

10 — вазопрессин; 11 - андроген; 12 — глюкагон.

I	II	III
а) 2, 5, 9, 10	а) 1, 2, 5	а) 1, 3, 7, 8
б) 4, 7, 8, 10, 12	б) 2, 5, 8, 10	б) 2, 4, 6, 10
в) 1, 3, 6, 8, 10	в) 4, 6, 7, 9	в) 3, 5, 7, 12
г) 3, 7, 9, 11, 12	г) 3, 4, 11, 12	г) 3, 6, 9, 11
д) 2, 6, 8, 9, 11	д) 2, 4, 7	д) 4, 8, 9, 12

29. Какова роль микротрубочек в клетке?

- а) Участвуют в построении клеточной стенки растений;
- б) входят в состав ядерной мембраны;
- в) участвуют в образовании веретена деления;
- г) участвуют в образовании комплекса Гольджи.

30. Гемолитическая болезнь плода может возникнуть, если беременность:

- а) вторая; кровь плода Rh^+ , кровь матери Rh^- ;
- б) вторая; кровь плода Rh^+ , кровь матери Rh^+ ;
- в) вторая; кровь плода Rh^- , кровь матери Rh^- ;
- г) первая; кровь плода Rh^- , кровь матери Rh^- ;
- д) первая; кровь плода Rh^+ , кровь матери Rh^+ .

31. Распределите животных на две группы согласно принадлежности к первичноротым (I) и вторичноротым (II). 1 — кольчатые черви; 2 — хордовые; 3 — моллюски; 4 — морские стрелки; 5 — членистоногие; 6 — круглые черви; 7 — иглокожие; 8 — полухордовые; 9 — плоские черви.

I	II
а) 1, 3, 5, 6, 9	а) 1, 2, 3, 9
б) 1, 2, 3, 4, 7	б) 2, 6, 7, 9
в) 2, 4, 5, 6, 7	в) 2, 4, 7, 8
г) 3, 4, 6, 8, 9	г) 3, 5, 6, 9
д) 4, 5, 7, 8, 9	д) 2, 3, 8, 9

32. Среди перечисленных классов к типу Моллюски не относятся(-ится):

**1 — *Bivlvia*; 2 — *Cephalopoda*; 3 — *Crustacea*; 4 — *Gastropoda*;
5 — *Monoplacophora*; 6 — *Amphineura*.**

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

33. Каким типом плацентации и гинецея наиболее вероятно обладали первые цветковые растения?

- а) Ламинальная плацентация, апокарпный гинецей;
- б) сутуральная плацентация, апокарпный гинецей;
- в) ламинальная плацентация, паракарпный гинецей;
- г) сутуральная плацентация, паракарпный гинецей;
- д) ламинальная плацентация, синкарпный гинецей;
- е) сутуральная плацентация, синкарпный гинецей.

34. Каким типом проводящих пучков представлена проводящая система корней цветковых растений?

- а) Амфивазальным; б) амфикрибральным; в) биколлатеральным; г) коллатеральным; д) радиальным.

35. Для животных с незамкнутой кровеносной системой характерны признаки:

- а) имеются гемоглобин, гемоцель, лимфа;
- б) имеются гемоцианин, гемоцель, гемолимфа;

в) имеются гемоглобин, гемолимфа, гемоцель отсутствует;

г) имеются гемоцианин, гемолимфа, гемоцель отсутствует;

д) имеются кровь, тканевая жидкость, хлорокруорин.

36. Через 1-2 ч после полного удаления печени уменьшится концентрация в крови: 1 — глюкозы; 2 — аммиака; 3 — аминокислот; 4 — мочевины; 5 — билирубина; 6 — гемоглобина; 7 — креатина; 8 — альбумина; 9 — инсулина.

а) 1, 3, 5, 7, 8; б) 1, 2, 4, 5, 9; в) 2, 3, 6, 7, 9; г) 3, 4, 5, 6, 8; д) 3, 6, 7, 8, 9.

37. Какой из предложенных вариантов верно отражает эволюцию нервной системы у животных:

а) Трубочатая - узловая – диффузная; б) Диффузная - трубчатая – узловая;

в) Узловая - трубчатая – диффузная; г) Трубочатая - диффузная – узловая.

38. Установите правильную последовательность усложнения кровеносной системы в процессе эволюции позвоночных животных:

а) окунь → варан → тритон → кит; б) кит → тритон → варан → окунь;

в) окунь → тритон → варан → кит; г) варан → тритон → окунь → кит.

39. Мозг земноводных снабжается кислородом лучше, чем остальные органы и ткани, так как:

а) Сама мозговая ткань за счет имеющихся в ней ферментов активно поглощает из крови кислород.

б) В мозг ведут кровеносные сосуды, берущие начало от желудочка сердца, которые открываются в том месте, куда поступает богатая кислородом кровь из левого предсердия.

в) Поступающая в мозг кровь попадает в особую капиллярную систему, которая облегчает извлечение кислорода из крови.

г) Стенки сосудов мозга (за счет имеющихся в них мышечных волокон) пульсируют, увеличивая скорость кровотока, что способствует более эффективному поступлению кислорода в мозговую ткань.

40. Основным сигналом, вызывающим у птиц инстинкт перелета, является:

а) уменьшение корма; б) исчезновение насекомых; в) похолодание;

г) уменьшение длины дня.

41. Основу поведения птиц составляют:

а) условные и безусловные рефлексы; б) элементарная рассудочная деятельность;

в) раздражимость, инстинкты; г) перелеты.

42. Образование условных рефлексов у млекопитающих связано с развитием:

а) мозжечка; б) коры больших полушарий; в) продолговатого мозга;

г) промежуточного мозга.

43. Среди перечисленных групп животных клоака отсутствует у:

а) млекопитающих; б) рептилий; в) птиц; г) амфибий; д) головохордовых;

е) встречается у всех перечисленных.

44. Первые хордовые появились в:

а) палеозое; б) кайнозое; в) мезозое; г) протерозое.

45. Совокупность ресничек звездчатой клетки протонефридия называется:

а) цирри; б) мерцательное пламя; в) соленоцит; г) пальпон.

46. Сколекс — это:

а) отдельный членик тела цестод; б) второе название головки тела цестод;

в) совокупность члеников тела цестод; г) второе название шейки цестод.

47. Головная лопасть *Annelida*:

а) простомииум; б) перистомииум; в) пигидий; г) рострум; д) тельсон.

48. Количество предсердий у низших головоногих моллюсков:

- а) 1; б) 2; в) 4; г) 6; д) 8.

49. Органы выделения моллюсков:

- а) протонефридии; б) метанефридии; в) почки; г) нефромиксии; д) ктенидии.

50. Личиночная стадия пресноводных двустворчатых моллюсков:

- а) прототрох; б) трохофора; в) метатрохофора; г) парусник; д) глохий;
е) мюллеровская личинка.

51. Полость тела членистоногих:

- а) гастрощель; б) схизоцель; в) миксоцель; г) первичная; д) заполнена паренхимой.

52. Гиостилический череп характерен для:

- а) ланцетника и миног; б) большинства хрящевых и костных рыб;
в) амфибий и рептилий; г) птиц и млекопитающих.

53. Жизненную форму терофит имеют растения, у которых:

- а) почки возобновления находятся высоко над землей;
б) почки возобновления находятся в земле; в) почки возобновления находятся в воде;
г) почек возобновления нет, так как переносят неблагоприятные условия в виде семян.

54. К одномембранным органоидам взрослой растительной клетки

относится(-ятся): а) эндоплазматическая сеть; б) рибосомы; в) ядро; г) ядрышко.

55. Вторично утолщенной целлюлозной клеточной оболочки не имеют клетки

ткани: а) механической; б) проводящей; в) пробки; г) хлорофиллоносной.

56. Выберите утверждение, относящееся ко всем высшим растениям:

- а) имеются архегонии; б) гетероморфная смена поколений;
в) доминирует бесполое поколение; г) вегетативные органы — корень, стебель, лист;
д) доминирует половое поколение.

57. Первичное строение корня связано с отсутствием у него камбия, поэтому

такое строение можно наблюдать только на уровне зоны всасывания у:

- а) тыквы; б) ириса; в) ландыша; г) пшеницы.

58. Основные эпидермальные клетки кожицы листа:

- а) Никогда не имеют зеленых хлоропластов. б) Все имеют зеленые хлоропласты.
в) У теневыносливых растений - могут иметь зеленые хлоропласты.
г) У светолюбивых растений — могут иметь зеленые хлоропласты.

59. Образование соплодия (производное соцветия) характерно для:

- а) малины; б) земляники; в) ананаса; г) кукурузы.

60. Заболевания, причиной которых являются паразитические грибы,

называются: а) гельминтозы; б) диартрозы; в) лейкозы; г) микозы.

61. Наличие у кишечнополостных стрекательных клеток является следствием:

- а) Морфофизиологического прогресса. б) Морфофизиологического регресса.
в) Биологического регресса. г) Идиоадаптации.

62. Гермафродиты отсутствуют среди представителей типа:

- а) Стрекающие; б) Нематоды; в) Кольчатые черви; г) Моллюски.

63. На сокращение численности и исчезновение некоторых видов млекопитающих в современных условиях в наименьшей степени влияют(-ет):

- а) различные виды охоты; б) завоз хищников; в) ухудшение кормовой базы;
г) потепление климата Земли.

64. В состав лицевого отдела черепа входят кости:

- а) скуловая, височная, теменная, лобная, затылочная;
б) парные — височная, теменная; непарные — затылочная, лобная, клиновидная, решетчатая;

- в) парные — слезная, верхнечелюстная; непарные — подъязычная, скуловая;
г) парные — верхнечелюстная, скуловая; непарные — нижнечелюстная, подъязычная.

65. Атлантозатылочный сустав относится к:

- а) одноосным; б) сложным; в) комплексным; г) комбинированным.

66. Наибольшей преломляющей способностью обладает:

- а) роговица; б) стекловидное тело; в) хрусталик; г) сетчатка.

67. Наибольшая вероятность оплодотворения яйцеклетки наблюдается на:

- а) 1-7-й день менструального цикла; б) 8-14-й день менструального цикла;
в) 15-21-й день менструального цикла; г) 21-28-й день менструального цикла.

68. Межвидовых гибридов нет между животными:

- а) хорьком и колонком; б) тетеревом и глухарем; в) ослицей и конем;
г) верблюдом и ослом.

69. На каждом трофическом уровне 10 % энергии:

- а) поступает от Солнца; б) рассеивается в виде тепла;
в) запасается в тканях организма; г) выделяется с экскрементами.

70. Выделение веществ из клетки при участии пузырьков комплекса Гольджи называется:

- а) эндоцитоз; б) активный транспорт; в) облегченная диффузия; г) экзоцитоз.

71. Органы выделения у моллюсков:

- а) одним концом открываются в мантийную полость, другим — во внешнюю среду;
б) одним концом открываются в околосоудечную сумку, другим — в мантийную полость;

- в) одним концом открываются в заднюю кишку, другим — в мантийную полость;

- г) одним концом открываются в мантийную полость, другим — в мочевой пузырь.

72. Рудиментами являются: 1 — более сложно организованные структуры по сравнению с гомологичными структурами предковых форм; 2 — структуры, утратившие свое основное значение в организме в процессе филогенеза; 3 — недоразвитые структуры, встречающиеся у некоторых особей вида; 4 — структуры, не закладывающиеся во время зародышевого развития.

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

73. Опорная функция не характерна для соединительной ткани:

- а) костной; б) хрящевой; в) волокнистой; г) жировой.

74. Если амебу и эритроцит поместить в дистиллированную воду, то:

- а) обе клетки разрушатся; б) амеба погибнет, а эритроцит сохранится;
в) амеба сохранится, а эритроцит погибнет; г) обе клетки сохранятся.

75. Какое из положений не соответствует истине?

- а) Вирусы могут проявлять свойства живых организмов только в клетке;
б) у вирусов отсутствует собственная система метаболизма и биосинтеза белка;
в) клеточный организм содержит две нуклеиновые кислоты - ДНК и РНК, а вирусы — только одну из них;
г) геном вируса не участвует в синтезе мРНК, необходимой для образования на рибосомах клетки-хозяина белков капсида;
д) все положения верны.

76. Наибольшее осмотическое давление наблюдается в клетках:

- а) Теневыносливых болотных кустарников. б) Светолюбивых растений пустынь.
в) Теневыносливых лесных трав. г) Светолюбивых степных трав.

77. Основным фактором, ограничивающим возрастание биомассы на планете, является(-ются): а) дефицит диоксида углерода; б) дефицит воды;

в) интенсивность потока солнечной энергии; г) биотические взаимоотношения.

78. Цвет пигмента не имеет никакого отношения к его функции у:

а) хлорофиллов; б) фитохрома; в) фикобилинов; г) гемоглобинов;

д) у всех перечисленных пигментов цвет имеет отношение к его функции.

79. Динофлагеллаты представляют собой группу водорослей, пигменты которых сходны с пигментами бурых водорослей. Чему подобны пигменты типичных динофлагеллат? а) Пигментам хламидомонад; б) пигментам вольвокса;

в) пигментам диатомовых водорослей; г) пигментам красных водорослей.

80. Какие из признаков характерны для двудольных растений?

1 — проводящие пучки образуют кольцо; 2 — листья простые, обычно без черешка и прилистников; 3 — стебель не способен к вторичному утолщению; 4 — имеется камбий; 5 — цветки пяти-, реже четырехчленные.

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

81. Вам нужны груши для мероприятия, которое состоится через три дня. Груши, купленные для этой цели, еще не созрели. Каким способом можно наиболее эффективно ускорить процесс созревания? а) Положить груши в темное место;

б) положить груши в холодильник; в) разложить груши на подоконнике;

г) положить груши в бумажный мешок вместе со спелыми яблоками.

82. От ветви ивы отрезали часть и посадили нижним (базальным) концом в почву а верхним (апикальным) — вверх. Корни начали прорастать из базального конца, а побеги — из апикального. Укажите верное утверждение:

а) отрезанная часть побега не имеет полярности;

б) концентрация ауксина в отрезанной части побега одинаковая по всей длине;

в) первым шагом в процессе образования корней и побегов является дедифференцировка тканей;

г) для апикального конца побега характерны особые корнеобразующие структуры, которых нет в его базальной части.

83. Выберите положение(-я), верно характеризующее(-ие) фотодыхание.

1 — это совокупность процессов, при которых под действием света в растительной клетке поглощается кислород и выделяется диоксид углерода; 2 — у ряда тропических растений фотодыхание отсутствует; 3 — у некоторых растений на фотодыхание расходуется до 50 % образуемого при фотосинтезе НАДФ • Н; 4 — подавление фотодыхания с помощью специфических ингибиторов могло бы увеличить продуктивность ряда сельскохозяйственных растений.

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

84. Эволюционный процесс, связанный с ароморфозом, — это:

а) появление цветка; б) формирование колючек у кактусов;

в) переход некоторых растений к жизни в водной среде;

г) возникновение гетеротрофности у растений.

85. Какие из абиотических факторов лимитируют распространение жизни в океане, но обычно не лимитируют распространение жизни на суше?

1 — минеральные вещества; 2 — свет; 3 — азот; 4 — кислород.

а) 1, 3; б) 2, 3; в) 1, 4; г) 2, 4.

86. Центры голода и жажды в организме человека находятся в:

а) больших полушариях; б) продолговатом мозге; в) промежуточном мозге;

г) мозжечке.

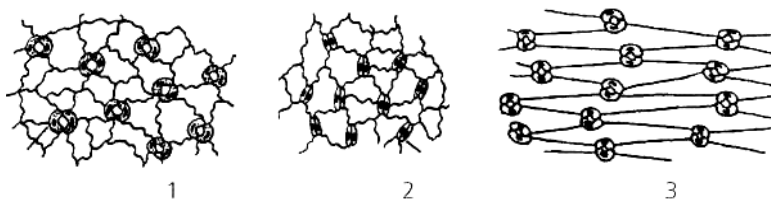
87. Некоторый рецессивный генотип (mm) встречается в популяции с частотой 16 %. Рассчитайте частоты аллелей M и m в данной популяции.

- а) Частота рецессивного аллеля (m) равна 4, а доминантного (M) 16;
 б) рецессивного 0,2, доминантного 0,8; в) рецессивного 0,4, доминантного 0,6;
 г) рецессивного 0,32, доминантного 0,68; д) рецессивного 0,04, доминантного 0,96;
 е) рецессивного 0,8, доминантного 0,2.

88. Три листа растения, предварительно выдержанного 36 часов в темноте. Затем каждый из них покрыли цветным прозрачным материалом (зеленым, красным и синим, соответственно) и поставили на свет на несколько часов. На каких из них можно потом будет обнаружить (в таблице отмечены знаком +)?

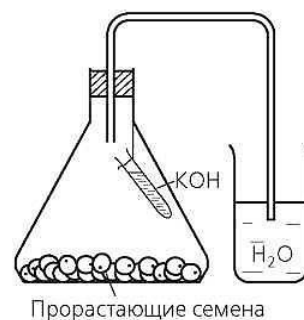
	Зеленый прозрачный материал	Красный прозрачный материал	Синий прозрачный материал
А	+	-	-
Б	-	+	+
В	+	-	+
Г	-	+	-
Д	+	+	+

89. На каких рисунках изображен поверхностный слой эпидермиса однодольного растения? а) 1; б) 2; в) 3; г) 1, 2; д) 2, 3.



90. Рисунок демонстрирует результаты эксперимента по изучению дыхания прорастающих семян. Какое из утверждений об этом эксперименте является ошибочным?

- а) КОН поглощает CO_2 , который высвобождается в процессе дыхания проростков;
 б) уменьшенное давление в колбе вызывает поглощение определенного объема воды;
 в) объем поглощенного кислорода равен объему выделенного CO_2 ;
 г) увеличение объема проростков равно объему поглощенного кислорода;
 д) объем поглощенной воды равен объему выделенного CO_2 .



ЧАСТЬ Б

Вопрос 1. (3 балла, по 0,5 за позицию). Укажите, в какой последовательности перечисленные ферменты осуществляют реакции негидролитического распада глюкозы в ходе гликолиза: 1 — альдолаза; 2 — фосфофруктокиназа; 3 — лактатдегидрогеназа; 4 — гексокиназа (или глюкокиназа); 5 — фосфоглицераткиназа; 6 — фосфоглицеромутаза.

Вопрос 2. (3 балла, по 0,5 за позицию). Отметьте в таблице верные в отношении липидов характеристики знаком "+", а неверные — знаком "-".

- 1 — в маслах, как правило, присутствует 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 тем ниже, чем выше в них доля насыщенных жирных кислот.

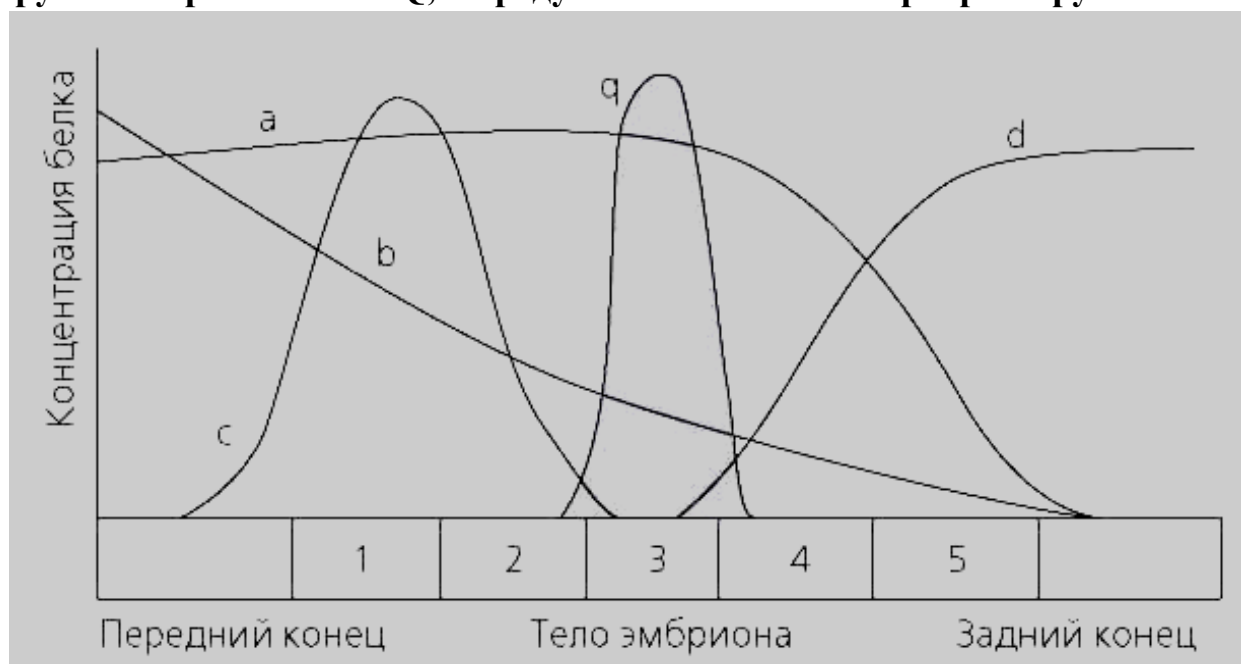
1	2	3	4	5	6

Вопрос 3. (5 баллов, по 0,5 за позицию). Впишите в таблицу номера перечисленных углеводов в соответствии с их местом в современной классификации.

1 — мальтоза; 2 — фруктозо-1,6-дифосфат; 3 — глицеральдегид; 4 — гликоген; 5 — гепарин; 6 — галактоза; 7 — хитин; 8 — лактоза; 9 — сорбит; 10 — дезоксирибоза.

Альдо-триозы	Альдо-пентозы	Альдо-гексозы	Производные моносахаридов	Дисахариды	Гомополисахариды	Гетерополисахариды

Вопрос 4 (4 балла). На рисунке показано распределение концентраций пяти гипотетических белков в эмбрионе *Drosophila*. Передний конец эмбриона показан в левой части рисунка, а задний — в правой части. Продукты генов А и В активируют экспрессию гена Q, а продукты генов С и D — репрессируют.



Если один из генов А, В, С или D будет мутирован, как изменится концентрация белка q? Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и впишите его в таблицу.

1 — Продолжится к переднему концу эмбриона;

2 — продолжится к заднему концу эмбриона;

- 3 — без изменений;
4 — уменьшенная экспрессия.

	Характер экспрессии гена Q
Мутантный A	
Мутантный B	
Мутантный C	
Мутантный D	

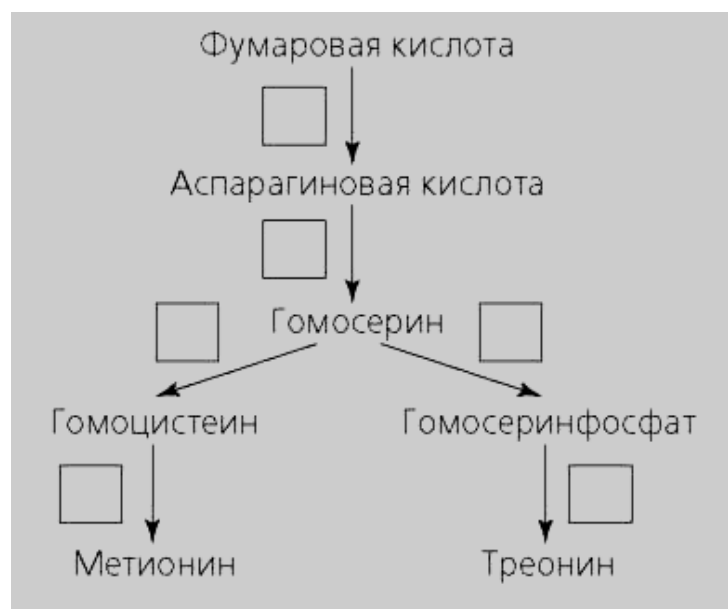
Вопрос 5 (6 баллов). У бактерий *Bacillus subtilis* получены ауксотрофные мутанты, нуждающиеся в аминокислотах — аспарагине, треонине и метионине. Характеристики мутантов приведены в таблице.

Мутант	Требуется для роста						Накапливает метаболит
	Аспарагино-вая кислота	Гомосерин	Гомосеринфосфат	Треонин	Гомоцистеин	Метионин	
aspA	+	-	-	-	-	-	Фумаровая кислота
metA	-	-	-	-	+	+	Гомосерин
metH	-	-	-	-	-	+	Гомоцистеин
thrC	-	-	-	+	-	-	Гомосеринфосфат
thrB	-	-	+	+	-	-	Гомосерин
thrA	-	+	+	+	-	-	Аспарагиновая кислота

«+» — рост на минимальной среде с добавлением соответствующего метаболита;
«-» — отсутствие роста.

Изучите схему биосинтеза аминокислот и их предшественников и укажите в пустых квадратах схемы гены, которые соответствуют каждому из этапов. Для обозначения генов пользуйтесь указанными в таблице кодами.

1	2	3	4	5	6
aspA	metA	metH	thrC	thrB	thrA



Вопрос 6. (7 баллов, по 0,5 за позицию). Установите соответствие.

1)

а) пуриновое основание	1) адениловая кислота
б) пиримидиновое основание	2) РНК
в) нуклеозид	3) аденозин
г) нуклеотид	4) аденин
д) рибонуклеиновая кислота	5) урацил

а	б	в	г	д

2)

а) родопсин	1) рибонуклеопротеин, содержащий 6 % РНК
б) вирус табачной мозаики	2) белок с Mg-содержащей простетической группой
в) ферритин	3) хромопротеин, содержащий ретиналь
г) хлорофилл	4) белок — депо железа в организме
д) глюкагон	5) полипептид, регулятор углеводного обмена

а	б	в	г	д

3)

а) ковалентные связи	1) осуществляют связь между белковой и небелковой составляющими в молекулах сывороточных липопротеинов
б) ионные связи и гидрофобные взаимодействия	2) соединяют аминокислоты в молекулах белков
в) внутримолекулярные водородные связи	3) принимают участие в поддержании складчатой β-структуры полипептидных цепей
г) межмолекулярные водородные связи	4) поддерживают α-спиральную конфигурацию полипептидной цепи

Вопрос 9. (5 баллов). Ниже в таблице приведены характерные представители (или их органы, отдельные структуры, диаграммы цветков) пяти ведущих или важных в хозяйственном отношении семейств покрытосеменных мировой флоры. Изучите их. Назовите эти семейства, указав русские и латинские названия.

Семейства:

№1 _____

№2 _____

№3 _____

№4 _____

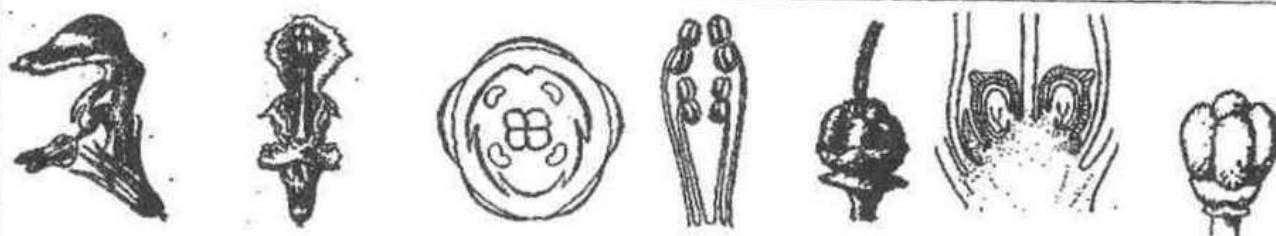
№5 _____

№ Органы и их отдельные структуры, диаграммы цветков, характерные для представителей семейств (1 – 5)

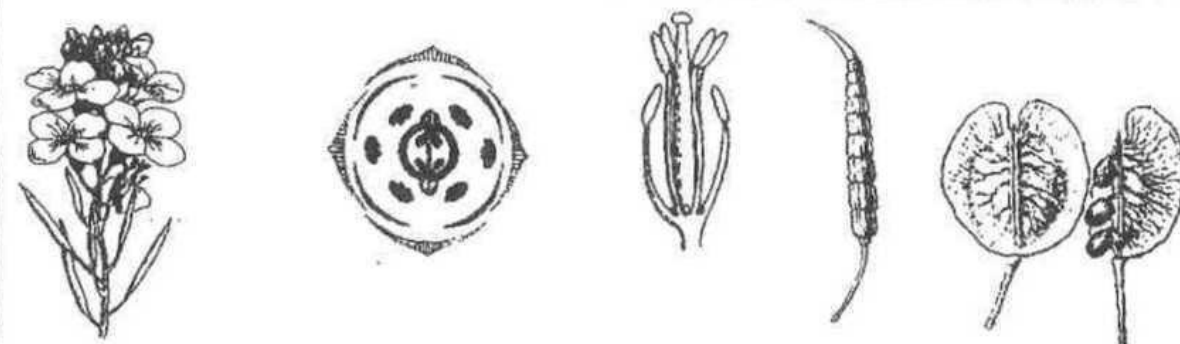
1



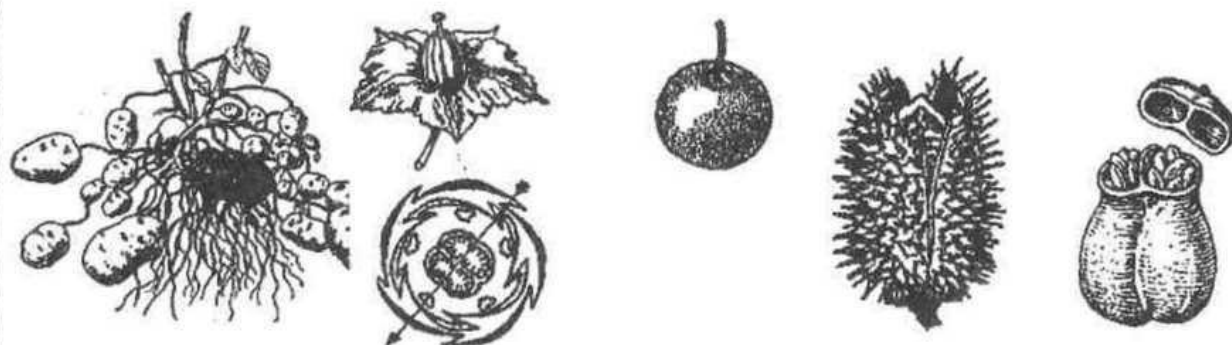
2



3



4



5

