

Утверждено
Заместитель председателя
Оргкомитета заключительного этапа
Республиканской олимпиады,
заместитель Министра образования
Республики Беларусь

К.С. Фарино

**ОБЛАСТНАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО БИОЛОГИИ 2011 г. (Республика Беларусь)**

10 класс

Уважаемые участники олимпиады!

Вам предлагаются задания, включающие две части (часть А и часть Б).

Часть А включает 80 тестовых заданий, каждое из которых имеет **только один** правильный ответ. Выбрав правильный ответ, Вы заштриховываете ячейку, соответствующую букве выбранного ответа, **в контрольном листе ответов** (см. следующую страницу).

Если при самоконтроле Вы обнаружите ошибку, неправильный ответ зачеркните, новый ответ заштрихуйте и дополнительно обведите кружком.

Пример:

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
А	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Б	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
В	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Г	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Д	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Е	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Вопрос 1 – дан ответ «А».

Вопрос 2 - сначала дан
ответ «Б», который затем
исправлен на ответ «Д»

ВНИМАНИЕ! Ответы на вопросы части А давайте **только в контрольном листе ответов!**

ВНИМАНИЕ! На все тесты части А Вы даете **только один** правильный ответ!

Часть Б содержит более сложные задания. Ответы на вопросы части Б Вы вписываете (если необходимо - рисуете) прямо в тексте заданий части Б.

Выполнение задания рассчитано на 4 часа.

Будьте внимательны! Желаем Вам успеха!

Часть А

1. Первыми организмами, которые стали обогащать среду обитания кислородом, были

- А. зеленые бактерии;
- Б. пурпурные бактерии;
- В. цианобактерии;
- Г. многоклеточные водоросли.

2. Мертвыми элементами проводящей ткани растений могут быть:

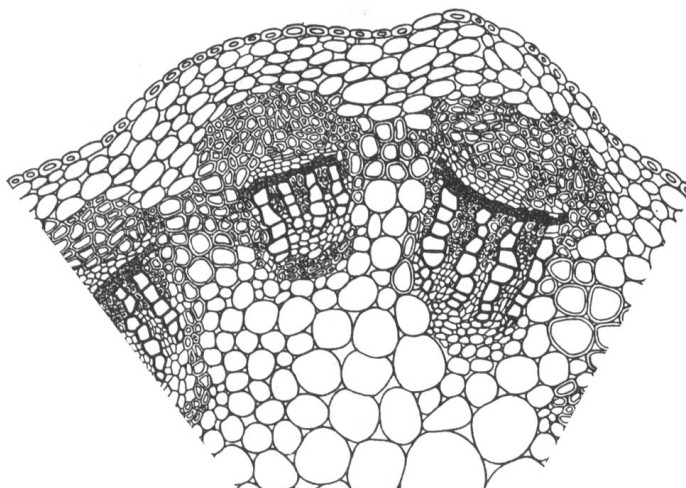
- А. ситовидные клетки и сосуды;
- Б. ситовидные трубки и трахеиды;
- В. сосуды и трахеиды;
- Г. ситовидные клетки и трубки.

3. Озимые хлебные злаки высевают поздней осенью, так как они

- А. имеют большое количество запасных питательных веществ в зерновке;
- Б. имеют продолжительный жизненный цикл;
- В. нуждаются в яровизации;
- Г. не нуждаются в яровизации.

4. На рисунке изображен поперечный срез стебля клевера ползучего (*Trifolium repens*). Тип проводящего пучка:

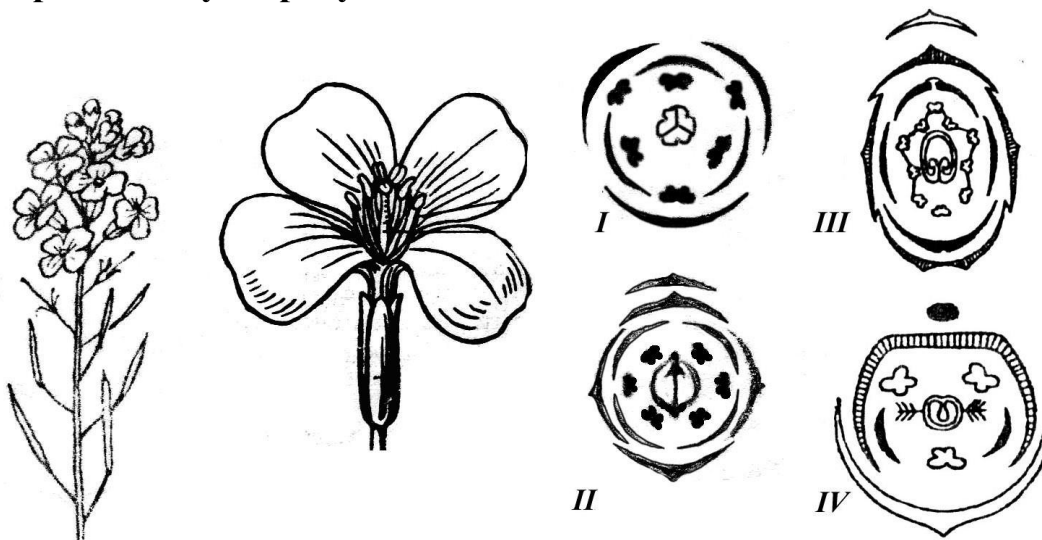
- А. открытый биколлатеральный;
- Б. закрытый сосудисто-волокнистый;
- В. открытый коллатеральный, сосудисто-волокнистый;
- Г. концентрический проводящий.



5. Формула цветка тюльпана:

- А. $*O_{k_{3+3}}T_{3+3}P_{(6)}$;
- Б. $*C_3L_3T_6P_1$;
- В. $*C_6L_3T_6P_{(1)}$;
- Г. $*O_{k_{3+3}}T_{3+3}P_{(3)}$.

6. Выберите из четырех диаграмм ту, которая соответствует цветку, изображенному на рисунке:



А. I Б. II В. III Г. IV

7. В листьях клевера ползучего вода осуществляет движение по восходящему пути в следующей последовательности:

- А. устьичная щель – воздухоносная полость – мезофилл – сосуды;
- Б. сосуды ксилемы – мезофилл – воздухоносная полость – устьичная щель;
- В. флоэма – мезофилл – воздухоносная полость – задний дворик – устьичная щель – передний дворик;
- Г. камбий – флоэма – мезофилл – устьице.

8. Вегетативное размножение соредиями и изидиями характерно для:

- А. слизевиков;
- Б. водорослей;
- В. лишайников;
- Г. низших грибов.

9. Ложнодихотомическое ветвление характерно для соцветия

- А. корхина;
- Б. дихайзий;
- В. завиток;
- Г. метелка.

10. Морфологически разноспоровыми растениями являются

- А. риния, плаун;
- Б. сальвиния, сосна;
- В. Плаун, хвощ;
- Г. Хвощ, сальвиния.

11. Стебли четырехгранные, полые, листья простые, без прилистников, листорасположение супротивное. Эти особенности вегетативных органов характерны для растений их семейства

- А. лютиковые;
- Б. губоцветные;
- В. Крестоцветные;
- Г. сложноцветные.

12. Вечнозеленым называют растение, которое сохраняет листья в течение:

- А. года;
- Б. нескольких месяцев;
- В. двух и более лет;
- Г. никогда не сбрасывает листья.

13. Фотосистема включает в себя:

- 1) набор пигментов светособирающей антенны; 2) α -фетопротеины;
- 3) набор переносчиков электронов; 4) реакционный центр; 5) белки-шапероны.

- А. 1, 3, 5; В. 2, 3, 5;
- Б. 1, 4, 5; Г. 1, 3, 4.

14. В случае, если светособирающая антенна фотосистемы II получит существенный избыток квантов света

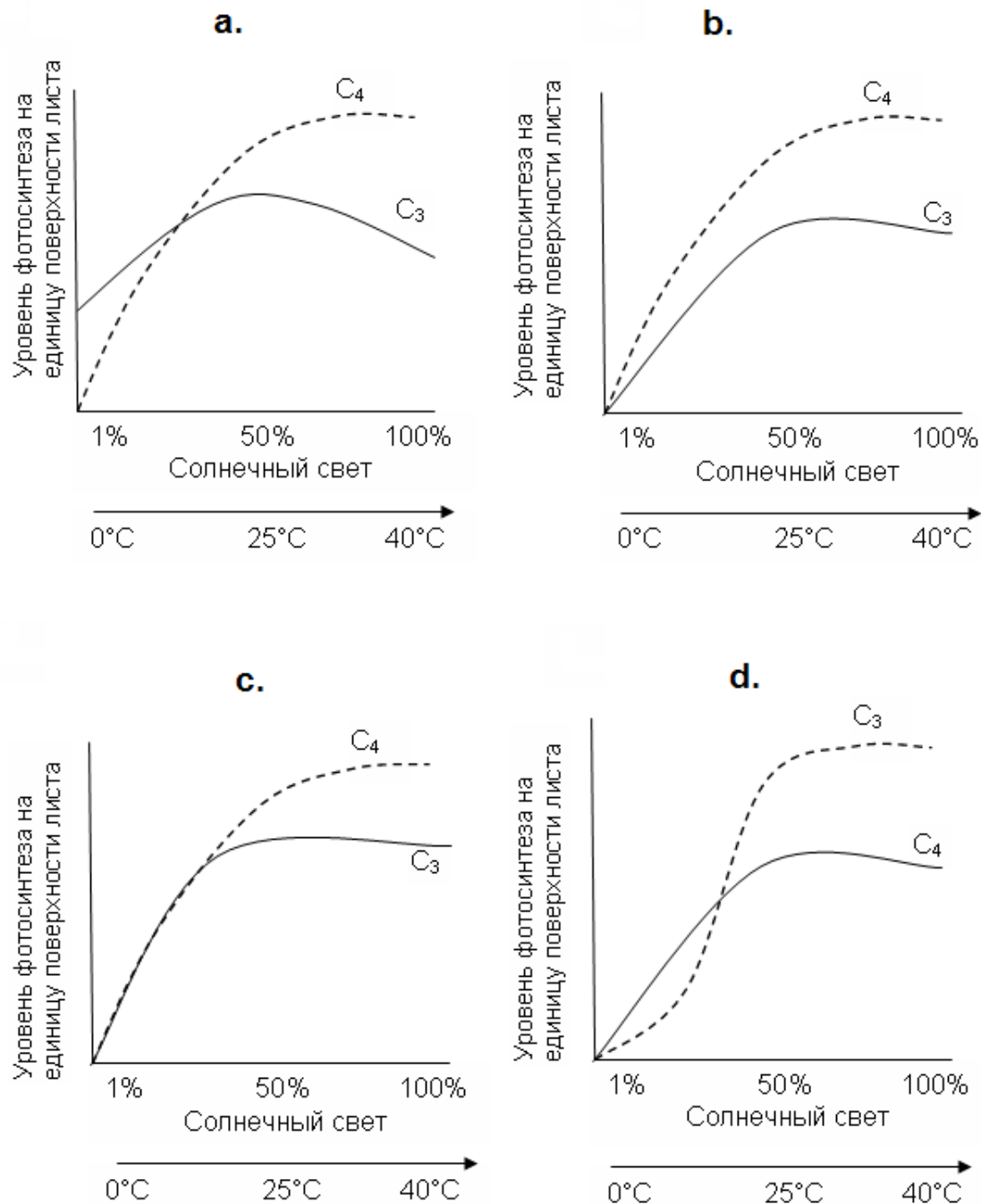
- А. эффективность использования квантов света в ФС II уменьшится;
- Б. эффективность использования квантов света в ФС II увеличится;
- В. эффективность не изменится, но на участке цепи переноса электронов между ФС I и ФС II накопится избыток окисленных переносчиков;
- Г. это невозможно.

15. Спиртовую вытяжку пигментов, полученную из листьев крапивы двудомной, нанесли на стартовую линию полосы хроматографической бумаги. Полоску опустили в стакан со смесью петролейного эфира и бензола. Растворитель, поднимаясь по фильтровальной бумаге, распределил пигменты листа в следующем порядке (начиная от стартовой линии):

- А. хлорофилл а → хлорофилл в → каротин → ксантофилл;
- Б. хлорофилл в → хлорофилл а → каротин → ксантофилл;
- В. каротин → хлорофилл а → хлорофилл в → ксантофилл;
- Г. хлорофилл в → хлорофилл а → ксантофилл → каротин.

16. Выберите график, правильно отражающий эффективность фотосинтеза у C_3 – и C_4 -растений.

A. a; Б. b; В. c; Г. d.



17. Превращение хлоропластов в хромопласты в листьях наиболее активно происходит при:

- A. низкой температуре, низкой освещенности;
- Б. низкой температуре, высокой освещенности;

- В. высокой температуре, низкой освещенности;
- Г. высокой температуре, высокой освещенности.

18. При захвате насекомых насекомоядные растения получают из них:

- А. воду, которая необходима для жизненных процессов при произрастании на сухой почве;
- Б. фосфор, который необходим для синтеза белка;
- В. углеводы, так как они не могут образовываться в достаточном количестве при фотосинтезе;
- Г. азот, который необходим для синтеза белка.

19. Для водных рачков дафний характерно:

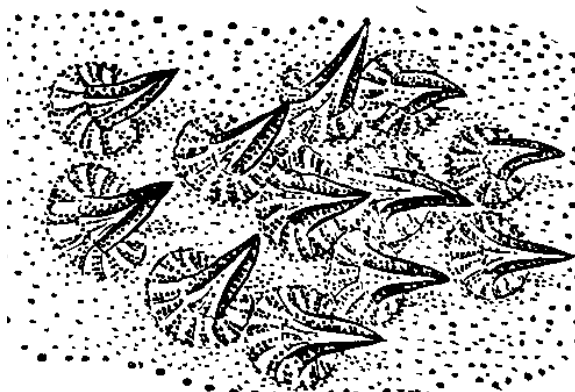
- А. половое размножение с участием самцов и самок;
- Б. партеногенетическое размножение;
- В. бесполое размножение путем почкования;
- Г. чередование партеногенетического и амфимиктического размножения.

20. Из перечисленных ниже морских обитателей спасается от нападения хищника, выбрасывая свои внутренности:

- А. актиния;
- Б. голотурия;
- В. каракатица;
- Г. устрица.

21. На рисунке изображена чешуя рыбы:

- А. плакоидная;
- Б. циклоидная;
- В. ганоидная;
- Г. ктеноидная.

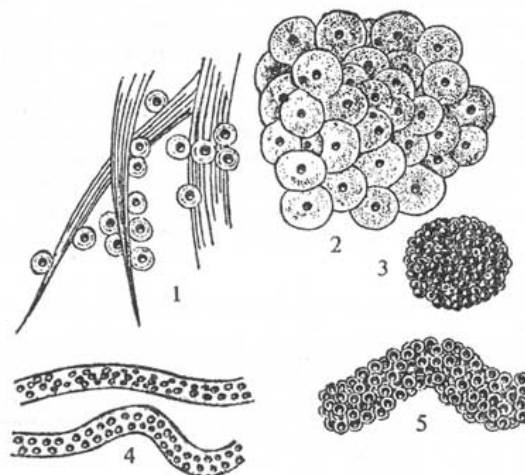


22. Возможность развития пресмыкающихся без метаморфоза обусловлена:

- А. большим запасом питательного вещества в яйце;
- Б. распространением в тропической зоне;
- В. преимущественно наземным образом жизни;
- Г. строением половых желёз.

23. На рисунке изображены формы кладки икры бесхвостых земноводных. Под номером 1 представлена кладка:

- А. травяной лягушки;
- Б. серой жабы;
- В. жерлянки;
- Г. обыкновенной чесночницы.



24. Азот выводится у пресноводных костистых рыб преимущественно в составе:

- А. аммиака;
- Б. мочевины;
- В. мочевой кислоты;
- Г. нитратов.

25. Ворона относится к отряду:

- А. дневных хищников;
- Б. куриных;
- В. воробьинообразных;
- Г. врановых.

26. Кайры (*Uria lomvia*) – морские колониальные птицы, гнездящиеся на скалистых берегах северных морей. В их яйцах в ходе насиживания происходит смещение центра тяжести, что:

- А. является результатом неравномерного нагревания;
- Б. уменьшает риск падения с карниза;
- В. является результатом увеличения толщины скорлупы в месте соприкосновения с поверхностью скалы;
- Г. облегчает вылупление птенцов.

27. Многие птицы легко переносят значительное повышение температуры среды и при этом не страдают от перегрева. Это объясняется:

- А. уменьшением интенсивности обмена веществ и выделения тепла;
- Б. увеличением теплоотдачи за счет повышения температуры кожных покровов;

- В. увеличением испарения влаги с поверхности кожи;
- Г. увеличением теплоотдачи за счет учащенного дыхания.

28. Спектр цветового зрения у медоносной пчелы:

- А. такой же, как у человека;
- Б. сдвинут в инфракрасную часть спектра;
- В. сдвинут в ультрафиолетовую часть спектра;
- Г. значительно шире, чем у человека, в обе стороны спектра.

29. Морские игуаны, живущие на Галапагосских островах, питаются водорослями. Избыток соли из их организма выводится:

- А. с мочой;
- Б. через солевые железы;
- В. через поры в коже;
- Г. с экскрементами.

30. У птенцов в момент вылупления на клюве имеется яйцевой зуб. Он является:

- А. рудиментарным органом;
- Б. атавистическим признаком;
- В. эмбриоадаптацией;
- Г. вторичным половым признаком.

31. Африканская бабочка *Nyrolimmas misippus*, в зависимости от географического района подражает разным видам данаид потому что

- А. они не склевываются птицами, поскольку неприятного вкуса;
- Б. можно обмануть полового партнера;
- В. их окраска сливается с окружающей средой;
- Г. они похожи на жалящих перепончатокрылых.

32. Чем по происхождению являются первые антенны рака?

- А. видоизмененной конечностью;
- Б. выростом карапакса;
- В. придатками акрона;
- Г. видоизмененными ротовыми частями.

33. К какому подклассу относится изображенное на рисунке членистоногое?

- А. сольпуги;
- Б. пауки;
- В. ложноскорпионы;
- Г. жгутоногие.

34. Большая часть водорастворимых витаминов или их производные – это коферменты. Коферментами не являются следующие витамины:

1) пантотеновая кислота; 2) витамин А (ретинол); 3) витамин D (холекальциферол); 4) биотин; 5) витамин К (филлохинон).

- А. 1, 2;
- Б. 2, 3;
- В. 1, 2, 3;
- Г. 3, 4, 5.

35. Белки теплового шока:

1) синтезируются в ответ на нагревание организма; 2) синтезируются в ответ на охлаждение организма; 3) гидролизуют АТФ; 4) обеспечивают правильное сворачивание белков (фолдинг); 5) обеспечивают перенос АТФ через мембрану.

- А. 1, 2;
- Б. 1, 2, 3;
- В. 1, 2, 3, 4
- Г. 1, 2, 3, 4, 5.

36. Для пациентов, больных сахарным диабетом, характерен запах ацетона, который является продуктом обмена веществ. Ацетон появляется в результате следующих процессов:

1) усиления окисления глюкозы; 2) усиления окисления холестерина; 3) усиления окисления жирных кислот; 4) усиления распада гликогена; 5) подавления пентозо-фосфатного шунта.

- А. 3;
- Б. 1, 5;
- В. 4, 5;
- Г. 1, 2, 4.

37. Ферменты класса оксидоредуктаз не встречаются в:

- А. митохондриях; В. лизосомах;
Б. хлоропластах; Г. цитоплазме.

38. Белки, которые экскретируются клеткой, синтезируются на:

- А. рибосомах эндоплазматического ретикулума;
Б. свободных рибосомах, находящихся в цитоплазме;
В. рибосомах, находящихся в матриксе митохондрий;
Г. рибосомах внутри комплекса Гольджи.

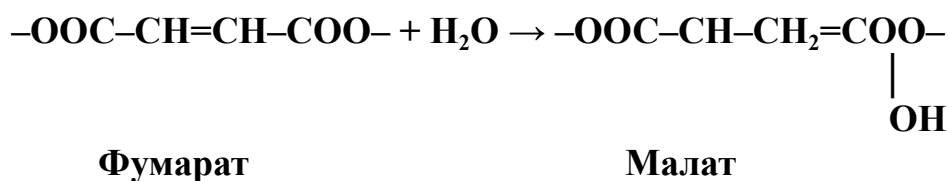
39. Гель-фильтрация – это:

- А. диффузия белков во внеклеточной жидкости;
Б. метод разделения белков с использованием принципа «молекулярного сита»;
В. прохождение белков через гель при электрофорезе;
Г. фильтрация геля перед использованием для получения частиц одного размера.

40. Константа Михаэлиса для фермента характеризует:

- А. соотношение констант скоростей образования и распада комплекса фермент-субстрат;
Б. количество каталитических циклов, осуществляемых ферментом в единицу времени;
В. время полужизни фермента в организме;
Г. константу диссоциации комплекса фермент-субстрат.

41. Имеется 6 классов ферментов, которые осуществляют различные типы реакций. Фермент фумаратгидратаза осуществляет следующую реакцию:



К какому классу относится этот фермент:

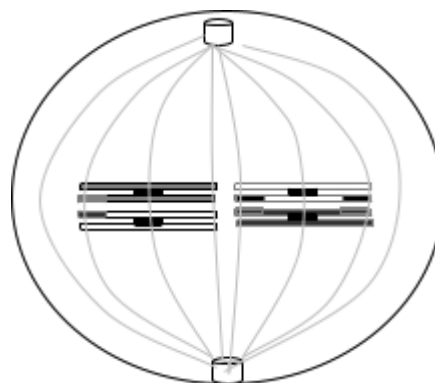
- А. гидролазы; В. лиазы;
Б. трансферазы; Г. лигазы.

42. Заболевание пеллагра, которое еще до середины 20-го века было характерно для жителей южных штатов США, питающихся в основном кукурузой, вызвано дефицитом:

- А. цинка;
- Б. никотиновой кислоты;
- В. липоевой кислоты;
- Г. холина.

43. На рисунке изображена фаза клеточного деления:

- А. метафаза I мейоза с $n = 4$;
- Б. метафаза II мейоза с $n = 4$;
- В. метафаза II мейоза с $n = 8$;
- Г. метафаза I мейоза с $n = 2$.



44. Валеология – наука о:

- А. здоровом образе жизни;
- Б. влиянии режима труда и отдыха на производительность труда;
- В. влиянии окружающей среды на здоровье человека;
- Г. об индивидуально-личностных свойствах человека.

45. Мембрана клетки состоит из:

- А. липидов, белков, нуклеиновых кислот;
- Б. липидов, белков и углеводов;
- В. целлюлозы и пектиновых веществ;
- Г. ДНК+АТФ.

46. Укажите очередность фаз деления клетки митозом:

- А. профаза, анафаза, телофаза, метафаза;
- Б. анафаза, профаза, телофаза, метафаза;
- В. профаза, телофаза, анафаза, метафаза;
- Г. профаза, метафаза, анафаза, телофаза.

47. В соматических клетках человека содержится хромосом:

- А. 48;
- Б. 46;
- В. 36;
- Г. 22.

48. Поперечнополосатая мышечная ткань образует мускулатуру:

- А. языка;
- Б. кишечника;
- В. мочевого пузыря;
- Г. кровеносных и лимфатических сосудов;
- Д. мочеточников;

49. Эндемический зоб развивается, когда уровень йода в пище и окружающей среде:

- А. повышен;
- Б. в норме;
- В. понижен;
- Г. А или В.

50. В поджелудочной железе вырабатываются гормоны:

- А. глюкагон;
- Б. соматостатин;
- В. адреналин;
- Г. инсулин;
- Д. А+Б+Г.

51. Гормоны паращитовидных желез регулируют в крови:

- А. уровень сахара;
- Б. уровень кальция в крови;
- В. работу щитовидных желез;
- Г. уровень половых гормонов;

52. Количество желудочков в головном мозге:

- А. 3
- Б. 4
- В. 5
- Г. 1

53. Медиаторы адреналин и норадреналин выделяются из окончаний нейронов:

- А. постглионарных симпатических;
- Б. постглионарных парасимпатических;
- В. иннервирующих скелетную мускулатуру (мотонейронов);
- Г. адреналин и норадреналин являются гормонами, а не медиаторами и выделяются только в надпочечниках.

54. Белок фибриноген участвует в процессах:

- А. ферментативного катализа в качестве фермента;
- Б. активации иммунного ответа;
- В. свертывания крови;
- Г. фагоцитоза.

55. Наименьшее давление крови в сосудистой системе человека отмечается в:

- А. аорте;
- Б. артериях;
- В. капиллярах
- Г. венах;
- Д. полых венах;

56. Сосудосуживающим действием обладают гормоны:

- А. адреналин;
- Б. ангиотензин II;
- В. вазопрессин;
- Г. А+Б+В.

57. Инсулин снижает уровень глюкозы в крови за счет:

- А. активации ферментов крови, обеспечивающих окисление глюкозы;
- Б. активации выведения глюкозы из организма;
- В. активации транспорта глюкозы в клетки;
- Г. активации работы митохондрий в сердце.

58. Гибель организма при действии холерного токсина обычно наступает вследствие:

- А. прямого токсического действия холерного токсина на работу сердца;
- Б. прямого токсического действия холерного токсина на гладкомышечные клетки кровеносных сосудов;
- В. Быстрой дегидратации организма.
- Г. Гибели нормальной микрофлоры кишечника.

59. Какой механизм обеспечивает переход молекул из кровеносного капилляра в полость капсулы Шумлянского-Боумана?

- А. высокое давление крови в капиллярах клубочка;
- Б. активный транспорт;
- В. присасывающее действие нефрона;
- Г. особые ионные каналы, по которым молекулы из крови попадают в просвет нефрона.

60. Какие важные вещества в организме человека являются белками?

1 – антитела, 2 – ферменты, 3 – гемоглобин, 4 – гликоген

А. 1, 2, 3;

В. 1, 3, 4;

Б. 1, 2, 4;

Г. 2, 3, 4.

61. Человек способен сознательно управлять процессом мочеиспускания потому что

А. рефлексы мочеиспускания замыкаются в спинном мозге;

Б. мышцы мочевого пузыря иннервируются соматической нервной системой;

В. центр мочеиспускания находится под нисходящим тормозным контролем гипоталамуса;

Г. центр мочеиспускания находится под контролем коры больших полушарий.

62. Энергия, высвобождаемая из сложных органических веществ в ходе их окисления

А. полностью запасается в АТФ;

Б. полностью переходит в тепловую энергию;

В. частично запасается в АТФ, частично переходит в тепловую энергию;

Г. частично запасается в АТФ, частично - в гликогене.

63. В состав белков всех живых организмов входит ... разновидностей аминокислот

А. 2; Б. 20; В. 200; Г. 2000.

64. К млекопитающим Голарктической зоогеографической области относятся виды:

А. утконос, волк, сурок, косуля;

Б. бобр, бизон, рысь, сайгак;

В. лемминг, верблюд, горностай, кошачий лемур;

Г. суслик, лось, ягуар, выхухоль.

65. Многие обитатели тундры способны к миграциям. Среди них самые большие расстояния преодолевает:

- А. норвежский лемминг;
- Б. мохноногий канюк;
- В. северный олень;
- Г. полярная крачка.

66. В водной экосистеме общая сухая биомасса каждой из трех групп организмов составляет: I – Инфузории (1,1062 г), II. личинки насекомых (0,9623 г), III – Олигохеты (1,005 г). Из представленных пищевых цепей, образованной этими видами, наиболее вероятной является:

- А. I □ II □ III;
- Б. II □ I □ III;
- В. I □ III □ II;
- Г. II □ III □ I.

67. Наибольшее видовое многообразие обитателей Мирового океана наблюдается:

- А. на коралловых рифах;
- Б. в открытом океане в тропиках;
- В. в приполярных областях;
- Г. в глубоководных впадинах.

68. Более 150 лет назад была опубликована знаменитая книга Чарльза Дарвина «Происхождение видов...». В ней Дарвин впервые в науке:

- А. доказал, что виды в природе постепенно изменяются;
- Б. объяснил, как признаки предков передаются потомкам;
- В. правильно показал механизм эволюционных изменений;
- Г. указал на значение влияния условий окружающей среды на организм.

69. Галапагосские земляные вьюрки, разнообразие которых было изучено Ч.Дарвином во время кругосветного путешествия, являются примером:

- А. конвергентного сходства;
- Б. параллелизма в развитии;
- В. адаптивной радиации;
- Г. внутривидовой изменчивости.

70. Наибольшее количество потомков с генотипом AabbCc может быть получено при скрещивании:

- А. AabbCC x AaBbCc;
- Б. aaBbCc x AABbCc;

В. AABbcc x AabbCC;
Г. AabbCc x AaBBCc.

71. К реакциям матричного синтеза относятся:

1) синтез ДНК; 2) синтез белка; 3) синтез РНК; 4) синтез жирных кислот;
5) синтез полисахаридов.

А. 1, 3;
Б. 1, 2;

В. 1, 2, 3;
Г. 1, 3, 5.

72. В популяции число гетерозигот в 6 раз превышает число рецессивных гомозигот. При этом частота рецессивного аллеля будет составлять:

- А. $1/3$; Б. $1/4$; В. $1/2$; Г. $1/6$.

73. Исследуемый образец ДНК содержит 60% пуринов. Наиболее вероятно этот образец принадлежит:

- А. эукариотической клетке;
Б. бактериальной клетке;
В. бактериофагу с двухцепочечной ДНК;
Г. бактериофагу с одноцепочечной ДНК.

74. У гороха аллель, отвечающий за желтую окраску семян (Y), доминирует над аллелем, отвечающим за зеленую окраску (y), а аллель, отвечающий за гладкие семена (R), доминирует над аллелем, отвечающим за морщинистую форму (r). Результаты экспериментального скрещивания таких растений гороха представлены ниже в виде таблицы:

Фенотип семян	Количество
Желтые гладкие	32
Желтые морщинистые	28
Зеленые гладкие	12
Зеленые морщинистые	9

Наиболее вероятно родительские генотипы были:

- А. $YyRr$ и $Yyrr$;
Б. $Yyrr$ и $YyRR$;
В. $YyRr$ и $YyRr$;
Г. $YyRR$ и $yyRr$.

75. РНК одного из онкогенных вирусов содержит 24% аденина, 28% гуанина, 26% урацила и 22% цитозина. В клетке человека на этой РНК синтезируется ДНК, встраивающаяся в геном хозяина. Содержание тимина в таком фрагменте ДНК будет равно:

- А. 24%;
Б. 25%;

В. 26%;
Г. 27%.

76. **Г**
черт

ром
длины:

a.
b.
c. 5' ---GACTAG TGTAC ---TAGTC TGCTA ---3'
3' ---CTGATC ACATG ---TATGC ACGAT ---5'
d. 5' ---GACTAG CTGAT ---CATGT TGCTA ---3'
3' ---CTGATC GACTA ---GTACA ACGAT ---5'

Участок ДНК, заключенный в квадрат, был подвергнут инверсии.
Правильно отражает представленный выше участок ДНК после инверсии последовательность:

5' ---GACTAG GACTA ---GTACA TGCTA ---3'
3' ---CTGATC CTGAT ---CATGT ACGAT ---5'

A. a. 5' ---GACTAG ACATG ---ATCAG TGCTA ---3'
3' ---CTGATC TGTAC ---TAGTC ACGAT ---5'
b. 5' ---GACTAG ACATG ---ACATG TGCTA ---3'
3' ---CTGATC TAGTC ---TGTAC ACGAT ---5'
c. 5' ---GACTAG TGTAC ---TAGTC TGCTA ---3'
3' ---CTGATC ACATG ---ATCAG ACGAT ---5'
d. 5' ---GACTAG CTGAT ---CATGT TGCTA ---3'
3' ---CTGATC GACTA ---GTACA ACGAT ---5'

B. a. 5' ---GACTAG ACATG ---ATCAG TGCTA ---3'
3' ---CTGATC TGTAC ---TAGTC ACGAT ---5'
b. 5' ---GACTAG ATCAG ---ACATG TGCTA ---3'
3' ---CTGATC TAGTC ---TGTAC ACGAT ---5'
c. 5' ---GACTAG TGTAC ---TAGTC TGCTA ---3'
3' ---CTGATC ACATG ---ATCAG ACGAT ---5'
d. 5' ---GACTAG GACTA ---GTACA ACGAT ---5'

5' ---GACTAG GACTA ---GTACA TGCTA ---3'
3' ---CTGATC CTGAT ---CATGT ACGAT ---5'

V. a. 5' ---GACTAG ACATG ---ATCAG TGCTA ---3'
3' ---CTGATC TGTAC ---TAGTC ACGAT ---5'
b. 5' ---GACTAG ATCAG ---ACATG TGCTA ---3'
3' ---CTGATC TAGTC ---TGTAC ACGAT ---5'
c. 5' ---GACTAG TGTAC ---TAGTC TGCTA ---3'
3' ---CTGATC ACATG ---ATCAG ACGAT ---5'
d. 5' ---GACTAG GACTA ---GTACA ACGAT ---5'

5' ---GACTAG GACTA ---GTACA TGCTA ---3'
3' ---CTGATC CTGAT ---CATGT ACGAT ---5'

Г. a. 5' ---GACTAG ACATG ---ATCAG TGCTA ---3'
3' ---CTGATC TGTAC ---TAGTC ACGAT ---5'
b. 5' ---GACTAG ATCAG ---ACATG TGCTA ---3'
3' ---CTGATC TAGTC ---TGTAC ACGAT ---5'
c. 5' ---GACTAG TGTAC ---TAGTC TGCTA ---3'
3' ---CTGATC ACATG ---ATCAG ACGAT ---5'
d. 5' ---GACTAG GACTA ---GTACA ACGAT ---5'

77. **Изоферменты – это:**

- А. ферменты, функционирующие при одинаковых температурах;
- Б. ферменты, превращающие одни и те же субстраты в разные продукты;
- В. ферменты, осуществляющие одну и ту же реакцию, но с разными кинетическими параметрами;
- Г. ферменты, осуществляющие одну и ту же реакцию, но в разных организмах.

78. **Транспорт АДФ внутрь митохондрий осуществляется:**

- А. путем простой диффузии по градиенту концентраций;
- Б. за счет функционирования АТФ-синтетазы;
- В. за счет работы АТФ/АДФ антипортера;
- Г. за счет функционирования АТФ, Са, Mg-котранспортера.

79. Анализирующее скрещивание применяют для:

- А. определения фенотипа;
- Б. определения генотипа;
- В. определения пола;
- Г. определения фертильности.

80. Пигментация кожи у человека определяется тремя полимерными генами, при этом у европейцев все они представлены рецессивными аллелями, а у негров – доминантными. Вероятность рождения ребенка с белой кожей от брака двух мулатов первого поколения равна:

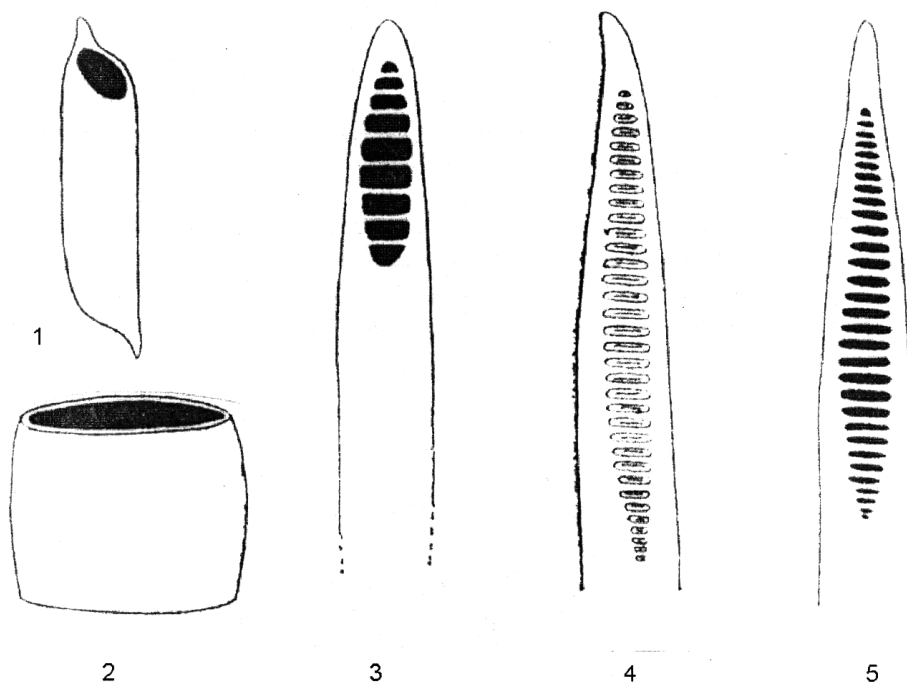
- | | |
|------------|-------------|
| А. 0,125 | В. 0,0156; |
| Б. 0,0625; | Г. 0,00625. |

Часть Б

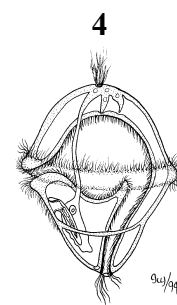
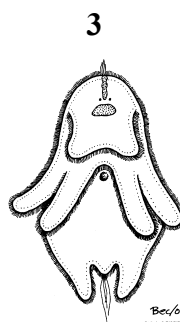
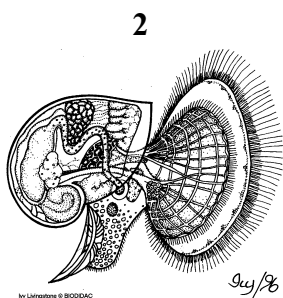
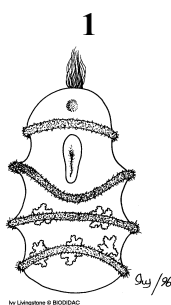
Задание 1 (8 баллов). Поставьте в свободной ячейке знак «+» в рядом с правильным утверждением или знак «-» рядом с неправильным утверждением.

1	Клен – анемохорное растение	
2	Мужской гаметофит плауна – пыльцевидное зерно	
3	Плоды сосны – с крылом	
4	По количеству видов отдел Мохообразные занимает второе место после Покрытосеменных	
5	Женский гаметофит голосеменных – зародышевый мешок	
6	Характерной особенностью всех млекопитающих является живорождение.	
7	В отряде Китообразных (<i>Cetacea</i>) нет видов, обитающих в пресных водоемах.	
8	Органы боковой линии имеются только у рыб.	
9	К роду Выхухоли относится только один вид – Русская выхухоль (<i>Desmana moschata</i>).	
10	Фибрилляция предсердий делает невозможным заполнение желудочков кровью.	
11	Выражение «пухнуть с голода» не имеет под собой физиологического основания, так как с голоду «сохнут».	
12	Антагонист - это химическое вещество, блокирующее связывание медиатора (гормона) со своим рецептором	
13	Введение адреналина может вызывать как сужение, так и расширение сосудов.	
14	Наибольшую роль в общем преломлении света играет хрусталик.	
15	Уровень сахара в крови регулируется только тремя гормонами: инсулином, глюкагоном и адреналином.	
16	Центр терморегуляции находится в продолговатом мозге	

Задание 2 (5 баллов). Расположите водопроводящие элементы ксилемы семенных растений, изображенные на рисунках 1-5, в соответствии с процессом их эволюции/



Задание 3 (4 балла). Установите соответствие между изображениями личиночных стадий и группами организмов, у которых они встречаются:



А – Кольчатые черви (Annelida); Б – Головоногие моллюски (Cephalopoda); В – Ресничные черви (Turbellaria); Г – Иглокожие (Echinodermata); Д – Двустворчатые моллюски (Bivalvia).

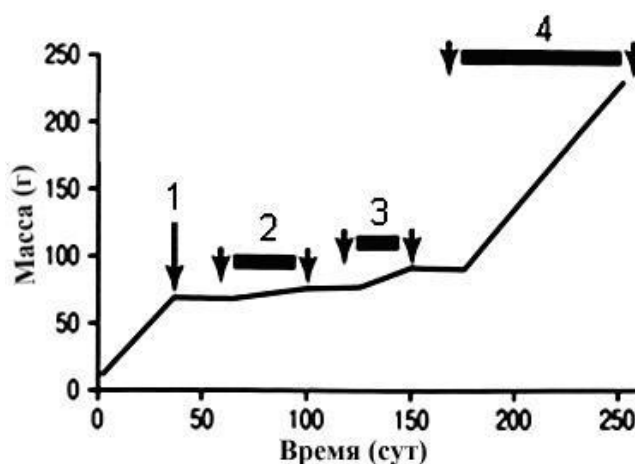
Рисунок	1	2	3	4
Таксон				

Задание 4 (3 балла). Кровь (гемолимфа) у беспозвоночных животных имеет различную окраску. Выберите для объектов (1–6) характерный цвет крови/гемолимфы (А–Е).

- | | |
|--|----------------------|
| 1) дождевой червь; | А – красная; |
| 2) многощетинковый червь серпула; | Б – голубая; |
| 3) каракатица; | В – зеленая; |
| 4) речной рак; | Г – оранжево-желтая; |
| 5) личинка комара-звонца (род <i>Chironomus</i>); | Д – черная; |
| 6) марокканская саранча. | Е – бесцветная. |

Объект	1	2	3	4	5	6
Цвет крови/гемолимфы						

Задание 5 (4 балла). На рисунке изображена кривая набора веса лабораторной крысы с возрастом. В ходе эксперимента с животным были проделаны следующие процедуры: А – введение соматотропина; Б – введение инсулина; В – выключение поджелудочной железы и гипофиза; Г – совместное введение соматотропина и инсулина. Соотнесите этапы цифры на кривой (1–4) с соответствующими процедурами (А–Г).



Цифровые обозначения	1	2	3	4
Процедуры				

Задание 6 (4 балла). Соотнесите красящие реактивы (1 – гематоксилин; 2 – фуксин; 3 – хлор–цинк–йод; 4 – раствор Люголя) с эффектами от их применения в процессе приготовления микропрепаратов: А – окрашивание ядер клеток; Б – окрашивание цитоплазмы; В – окрашивание зерен крахмала в клетках; Г – окрашивание целлюлозных оболочек клеток.

Красящие реактивы	1	2	3	4
Эффект применения				

Задание 7. (3 балла). Решив добиться лучшего роста комнатных растений, хозяйка внесла под каждое из них высокие дозы минеральных удобрений. В результате наблюдалось увядание растений. Смоделируйте с соблюдением условий наглядности процессы, происходящие в клетках корня в результате воздействия высоких доз минеральных удобрений. Для этого укажите, используя коды (01–10), объект исследования (А), воздействующее на объект химическое вещество (Б) и верное описание результата эксперимента (В).

А. Объект исследования:

- 01. Поперечный срез листа картофеля;
- 02. Эпидермис чешуи красного лука;
- 03. Поперечный срез сочной чешуи лука;

Б. Действующее вещество:

- 04. 1М р-р NaCl;
- 05. спиртовой р-р I₂ в KI
- 06. C₂H₅OH;

С. Результат эксперимента:

- 07. Плазмолиз в клетках растения благодаря поступлению в нее воды из-за разницы концентраций внешнего раствора и содержимого клетки;
- 08. Явление плазмолиза в клетках растения вследствие их погружения в изотонический раствор;
- 09. Плазмолиз в клетках растительной ткани вследствие ее погружения в гипертонический раствор;
- 10. В клетках растения наблюдается плазмолиз вследствие нарушения целостности плазмалеммы.

Элементы модели	А	Б	В
Код			

Задание 8. (3 балла) Для украшения сада в грунт высадили рассаду однолетников бальзамина и астры. Несмотря на регулярный полив растений, через некоторое время появились признаки их увядания. Вскоре большая часть их погибла. Анализ почвы, взятой с участка, показал высокую концентрацию в ней ионов Na^+ и Cl^- . Используя коды (01–06), составьте логическую цепочку (А–Г), описывающую последовательность возникновения нарушений в функционировании растительного организма и их причину:

- 01. Пассивный транспорт солей с током воды в клетки растения;
- 02. Плазмолиз в клетках корня;
- 03. Общий дефицит воды в условиях интенсивной транспирации;
- 04. В почве создается резко отрицательный осмотический потенциал;
- 05. Гибель растения;
- 06. Повреждение плазмалеммы клеток корня ионами натрия и хлора

Цепочка	А	Б	В	Г
Код				