

ЗАДАНИЯ по биологии для одаренных и высокомотивированных учащихся 10-ых классов общеобразовательных учреждений

ЧАСТЬ А

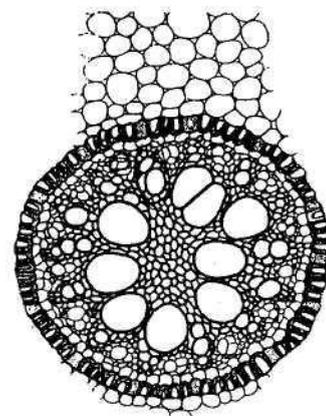
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Различие между голосеменными и покрытосеменными растениями заключается в следующем:

- A. Все Голосеменные образуют жгутиковые сперматозоиды, которые плавают в воде, тогда как у покрытосеменных спермии заключены в пыльцу.
- B. Голосеменные не способны к образованию семян, тогда как покрытосеменные могут образовывать семена.
- C. У голосеменных не образуется завязь, тогда как у покрытосеменных завязь, которая может превратиться в плод или его часть.
- D. Голосеменные образуют покрытые чешуйками сухие плоды, тогда как плоды покрытосеменных мягкие и сочные.

2. На рисунке изображен центральный цилиндр корня. Ксилемные радиальные пучки образованы:

- A. Только первичной ксилемой.
- B. Первичной и вторичной ксилемой.
- C. Только экзархной протоксилемой.
- D. Только вторичной ксилемой.



3. На корневище папоротника нельзя обнаружить:

- A. Чешуевидных листьев.
- B. Корневого чехлика.
- C. Придаточных корней.
- D. Зеленых листьев.

4. Функция газообмена кожицы листа возможна благодаря:

- A. Чечевичкам.
- B. Устьицам.
- C. Гидатодам.
- D. Межклетникам.

5. Из перечисленных растений не является ветроопыляемым:

- A. Рожь.
- C. Дуб.

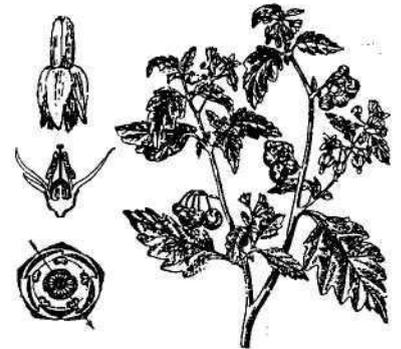
В. Миндаль.

D. Полынь.

6. Успешность опыления в наименьшей степени определяется биотическими экологическими факторами у:
- А. Анемофильных растений. С. Орнитофильных растений.
В. Энтомофильных растений. D. Хироптерофильных растений.
7. Общее название биома тропических злаково-древесных сообществ, распространенных между тропическими лесами и пустынями, это:
- А. Гилея. С. Саванна.
В. Чапараль. D. Маквис.

8. На рисунке изображено растение – наиболее правильная формула его цветка:

- А. $\uparrow C_{(5)} L_{(5)} T_5 P_{\underline{1}}$
В. $*C_5 L_5 T_5 P_{\underline{(2)}}$
С. $*\uparrow C_{(5)} L_{(5)} T_5 P_{\underline{(2)}}$
D. $*\uparrow C_{(5)} L_{(5)} T_{(5)} P_{\underline{(2)}}$



9. Две клетки имеют следующие признаки:

Признак	Клетка I	Клетка II
Клеточная стенка	имеется	имеется
Рибосомы	имеется	имеется
Ядро	отсутствует	имеется
Способность к фотосинтезу	имеется	отсутствует
Клеточное дыхание	имеется	имеется

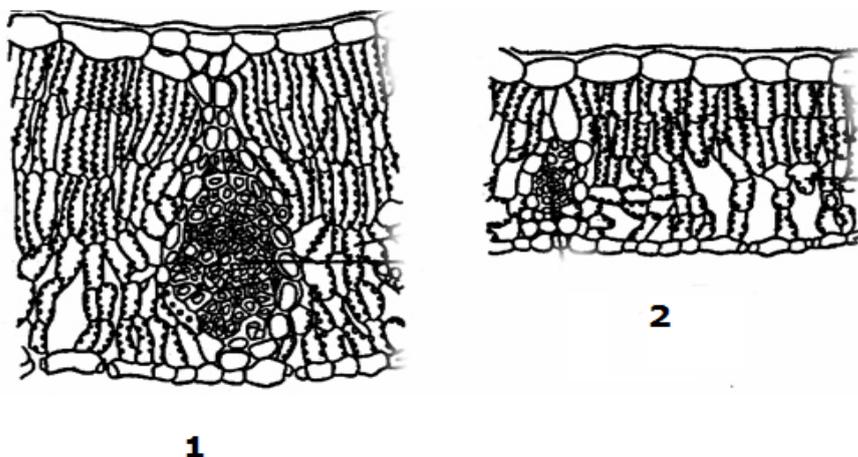
Исходя из признаков, перечисленных в таблице, определите, какое из утверждений является правильным?

- А. Клетка I является более сложной в своей организации, чем клетка II.
В. Клетка I является прокариотической.
С. Клетки, которым присущи все признаки клетки II, появились в ископаемых отложениях раньше, чем клетки, которым присущи все признаки клетки I.
D. Клетка II не имеет клеточной мембраны.
E. Обе группы клеток принадлежат к грибам.

10. Пользуясь таблицей вопроса 9, определите, к какому типу принадлежит клетка 2?

- А. Это растительная клетка. D. Это клетка грибов.
 В. Это клетка эубактерий. E. Это клетка цианобактерий.
 С. Это клетка архебактерий.

11. Студенты приготовили поперечные срезы листьев, собранных у двух различных растений дуба. При рассмотрении поперечных срезов листьев, сорванных с дуба 1 и дуба 2, под микроскопом они с удивлением обнаружили, что листья отличаются друг от друга.



Какое из следующих утверждений наилучшим образом объясняет разницу в строении листьев, которую наблюдали студенты?

- А. Дуб 1 растет в болотистой местности; дуб 2 растет на песчаной почве.
 В. Дуб 1 является молодым деревом; дуб 2 является зрелым деревом.
 С. Дуб 1 растет на плодородной почве; дуб 2 растет на бедной почве.
 D. Дуб 1 находится на солнце большую часть дня; дуб 2 растет в тени.
 E. Дуб 1 инфицирован грибами, которые вызывают пролиферацию клеток; дуб 2 не инфицирован.

12. Мхи характеризуются следующими признаками:

- А. Преобладает спорофит с независимым гаметофитом.
 В. Преобладает спорофит с сильно зависимым гаметофитом.
 С. Преобладает спорофит с редуцированным (до нескольких клеток) гаметофитом.
 D. Преобладает гаметофит с зависимым спорофитом.
 E. Преобладает гаметофит с независимым спорофитом.

13. **Представители какого отдела обычно имеют клетки с триплоидным набором хромосом?**
- A. Бурые водоросли.
 - B. Папоротникообразные.
 - C. Голосеменные.
 - D. Покрытосеменные.
14. **Одна из гипотез предполагает, что большинство CO_2 , образующегося в почве происходит от микроорганизмов, питающихся отмершим растительным материалом. К какому трофическому уровню принадлежат эти микроорганизмы?**
- A. Первичные продуценты.
 - B. Вторичные продуценты.
 - C. Редуценты.
 - D. Консументы первого порядка.
 - E. Консументы второго порядка.
15. **Морские костистые рыбы имеют более низкое внутреннее осмотическое давление, чем морская вода вокруг. Какое из следующих утверждений НЕ ОБЪЯСНЯЕТ осмотическую регуляцию у морских костистых рыб:**
- A. Они теряют воду путем осмоса и накапливают соль путем диффузии.
 - B. Они пьют морскую воду.
 - C. Они активно поглощают хлорид натрия при помощи жабр.
 - D. Они абсорбируют хлорид натрия из желудка.
 - E. Они абсорбируют воду из желудка.
16. **Равноногие ракообразные представляют одну из немногих групп ракообразных, которые успешно заняли наземные места обитания. Какое из этих утверждений является ОШИБОЧНЫМ?**
- A. Они живут в сухих условиях.
 - B. Они должны жить во влажных условиях.
 - C. Их брюшные придатки несут жабры.
 - D. Они не имеют эффективного кутикулярного покрова для сохранения воды.
17. **Сравните перечисленные в вариантах ответов (A, B, C, D) системы органов амфибий и рептилий. В какой системе произошли наименьшие изменения в ходе эволюционного развития?**

- A. Выделительной.
- B. Нервной.
- C. Органов размножения.
- D. Опорно-двигательной.

18. У некоторых млекопитающих отсутствует ключица в плечевом поясе.

Эти животные:

- A. Являются обитателями деревьев.
- B. Являются водными животными.
- C. Умеют парить в воздухе и хорошо летают.
- D. Движение передних конечностей у них происходит в одной плоскости.
- E. Правильного ответа нет.

19. Благодаря какому ароморфозу кольчатые черви, в отличие от круглых червей могут питаться твердыми частицами пищи, в частности растительными остатками?

- A. Наличие мускульных отделов передней кишки.
- B. Наличие колющего ротового аппарата.
- C. Наличие ротового отверстия на переднем конце тела.
- D. Способности выделять вещества, способные растворять растительные остатки.
- E. Наличие в желудке хитиновых зубцов.

20. У каких членистоногих – с трахейным или жаберным дыханием – больше протяженность сосудистого русла, по которому циркулирует гемолимфа?

- A. С жаберным типом дыхания.
- B. С трахейным типом дыхания.
- C. Одинаковая.
- D. Протяженность кровяного русла зависит от размеров самого организма.

21. Как с помощью микроскопа отличить кровь птиц от крови млекопитающих?

- A. Кровь птиц не содержит лейкоцитов.
- B. Эритроциты птиц не окрашены.
- C. Кровь птиц не меняет цвет в присутствии O_2 .
- D. Кровь птиц содержит ядра в эритроцитах, а кровь млекопитающих – не содержит.
- E. Отличить невозможно.

22. Какие общие физиологические адаптации к обитанию на суше имеются у представителей классов у насекомых и рептилий?

1. Наличие непроницаемых для воды покровов.
2. Наличие специальных органов, позволяющих экономно использовать воду.
3. Наличие погруженной в тело дыхательной системы.
4. Внутреннее оплодотворение.
5. Наличие оболочек, защищающих зародыш от высыхания.

- | | |
|-----------|-----------------------|
| A. 1 и 5. | D. Все перечисленные. |
| B. 2 и 3. | E. Только 4 и 5. |
| C. 3 и 4. | |

23. Личиночная стадия развития всегда отсутствует у моллюсков:

- | | |
|-------------------|----------------|
| A. Головоногих. | C. Брюхоногих. |
| B. Двустворчатых. | D. Панцирных. |

24. Рабочие пчелы это:

- A. Бесполое особи.
- B. Самки с недоразвитыми органами размножения.
- C. Самцы с недоразвитыми органами размножения.
- D. Самцы и самки с нормально развитыми половыми органами, но временно не размножающиеся.

25. Для зверей, приспособившихся к жизни в морях, не характерно:

- | | |
|-----------------------------|---------------------------|
| 1) дыхание при помощи жабр; | 4) наличие зубов; |
| 2) наличие ласт; | 5) обтекаемая форма тела. |
| 3) волосяной покров; | |

- | | |
|-------------|-------------|
| A. 1, 2, 4. | D. 1, 3. |
| B. 1, 4. | E. 2, 3, 4. |
| C. 3, 5. | |

26. Какие утверждения не соответствуют истине?

- 1) Все звери вскармливают детенышей молоком;
- 2) все млекопитающие покрыты шерстью;
- 3) все млекопитающие имеют ушную раковину;
- 4) все звери имеют потовые железы;
- 5) все млекопитающие заботятся о потомстве.

- | | |
|-------------|-------------|
| A. 1, 2, 4. | D. 1, 3, 5. |
|-------------|-------------|

В. 3, 4, 5.
С. 2, 3, 4.

Е. 2, 3, 5.

27. Какая комбинация клеток обеспечивает эффективный иммунный ответ?

- А. Т-лимфоциты – В-лимфоциты – макрофаги.
- В. Т-лимфоциты – макрофаги – эритроциты.
- С. В-лимфоциты – клетки Купфера – липоциты.
- Д. Дендритные клетки – нейтрофилы – В-клетки.
- Е. Дендритные клетки – макрофаги – микроглия.

28. Какие из факторов не влияют на величину артериального давления у млекопитающих?

- А. Сила сердечного сокращения.
- В. Тонус гладкомышечных клеток артериол.
- С. Тонус гладкомышечных клеток вен.
- Д. Вязкость крови.
- Е. Концентрация в крови ангиотензина II.
- Ф. Концентрация в крови ангиотензина I.

29. Где именно в слуховой системе происходит преобразование механических колебаний в нервные импульсы?

- А. В барабанной перепонке.
- В. В эндолимфе.
- С. В перилимфе.
- Д. В волосковых клетках.
- Е. В слуховом нерве.

30. Какова роль ионов Ca^{2+} в механизме синаптической передачи?

- А. Ионы Ca^{2+} необходимы для функционирования Na^+/K^+ насоса.
- В. Ионы Ca^{2+} активируют экзоцитоз синаптических пузырьков.
- С. Ток ионов Ca^{2+} обеспечивает деполяризацию пресинаптической мембраны.
- Д. Ток ионов Ca^{2+} обеспечивает деполяризацию постсинаптической мембраны.

31. Лимфоциты – это белые кровяные тельца, которые:

- А. Фагоцитируют бактерии.
- В. Осуществляют детоксикацию гистаминов.
- С. Продуцируют антикоагулянты.
- Д. Участвуют в иммунном ответе.

32. Существуют различные характеристики типов темперамента. По Гиппократу данный тип темперамента характеризуется как «... тип с

преобладанием в организме крови», а по Павлову – «Сильный, уравновешенный, подвижный»:

- | | |
|---------------|----------------|
| А. Холерик. | С. Флегматик. |
| В. Сангвиник. | Д. Меланхолик. |

33. Максимальную удельную физическую силу на поперечное сечение развивают:

- А. Гладкие мышцы.
- В. Поперечно-полосатые веретеновидные.
- С. Поперечно-полосатые перистые.
- Д. Сердечная.

34. Какой из факторов не может быть причиной ожирения?

- А. Сидячий образ жизни;
- В. Нарушение функции гипоталамуса;
- С. Факторы внешней среды;
- Д. Увеличение уровня гормонов щитовидной железы.

35. Какое из утверждений о гуморальной регуляции жирового обмена верно?

- А. Инсулин стимулирует образование жиров в жировой ткани.
- В. Адреналин (эпинефрин) стимулирует образование жиров в жировой ткани.
- С. Глюкагон стимулирует образование жиров в жировой ткани.
- Д. Глюкагон стимулирует образование холестерина в жировой ткани.

36. Какое из следующих утверждений является ОШИБОЧНЫМ относительно лимфатической системы?

- А. Она помогает поддерживать водный баланс тканей.
- В. Она помогает защищать организм от инфекции.
- С. Она транспортирует жиры от пищеварительного тракта к кровеносной системе.
- Д. Состав лимфы подобен составу интерстициальной жидкости.
- Е. Лимфа прямо впадает в выделительную систему.

37. Определите все продукты, образующиеся в результате полного омыления пальмитодиолеина?

- А. Моноацилглицерол и диолеин.
- В. Пальмитиновая и олеиновая кислоты.
- С. Три жирные кислоты, глицерол, фосфорная кислота.
- Д. Пальмитиновая кислота, глицерол и диолеин.

Е. Глицерол и две карбоновые кислоты.

38. Выберите правильные сочетания ключевых названий (1, 2, 3...) и утверждений, относящихся к их характеристике (а, б, в...).

1. Липиды.
 2. Эфиры холестерина.
 3. Фосфатидилэтаноламины.
 4. Ганглиозиды.
 5. Триацилглицерины.
 6. Воски.
- а) Являются сложными эфирами высших жирных кислот и высших одноатомных или двухатомных спиртов;
 - б) В химическом отношении являются сборной группой органических соединений;
 - в) Содержат, кроме остатков высших карбоновых кислот и глицерина (или других многоатомных спиртов), фосфорную кислоту и азотистое основание;
 - г) Являются сложными эфирами высших жирных кислот и полициклических спиртов;
 - д) Содержат остатки многоатомного спирта, высшей жирной кислоты и углевода;
 - е) Являются сложными эфирами высших жирных кислот и глицерола.

А. 1-е; 2-б; 3-г; 4-д; 5-а; 6-в.

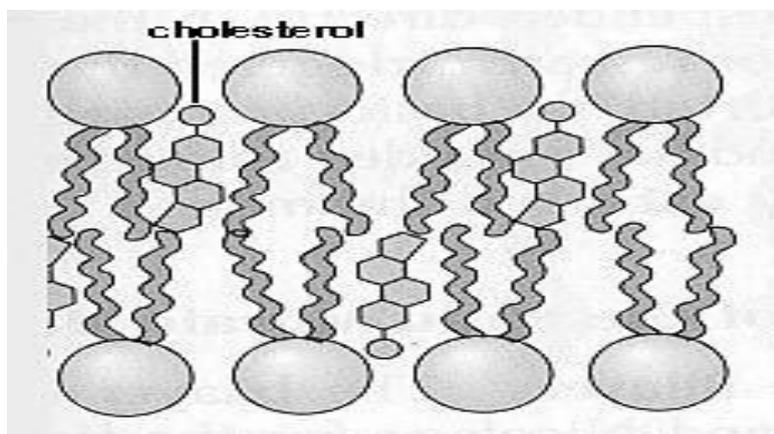
В. 1-б; 2-г; 3-в; 4-д; 5-е; 6-а.

С. 1-б; 2-г; 3-д; 4-д; 5-а; 6-в.

Д. 1-е; 2-а; 3-в; 4-г; 5-б; 6-д.

Е. 1-а; 2-г; 3-в; 4-б; 5-е; 6-д.

39. Ниже приведен рисунок, показывающий расположение холестерина в двойном липидном слое.



Холестерол взаимодействует с фосфолипидами в клеточной мембране, поскольку молекулы холестерина являются:

- A. Растворимыми в воде.
- B. Полностью гидрофобными.
- C. Гликопротеинами.
- D. Амфифильными соединениями, имеющими заряженную спиртовую гидроксильную группу и гидрофобное пергидрофенантренциклопентановое ядро с разветвленной алифатической цепью.
- E. Амфифильными соединениями, имеющими заряженные спиртовую и карбоксильную группу и гидрофобное пергидрофенантренциклопентановое ядро.

40. При расщеплении углеводов молекулы АТФ синтезируются:

- 1) при распаде полисахаридов до моносахаридов;
- 2) при гликолизе;
- 3) при липолизе;
- 4) в цикле Кребса;
- 5) в дыхательной цепи;
- 6) в световой фазе фотосинтеза;
- 7) в темновой фазе фотосинтеза.

A. Верно все, кроме 7.

B. 1, 2, 4, 5.

C. 2, 4, 5.

D. 2, 3, 4, 5, 6.

E. 4, 5, 6.

F. Верно все, кроме 3 и 7.

41. Количественный аминокислотный анализ показал, что бычий сывороточный альбумин (БСА) содержит 0,58% триптофановых остатков по массе. Молекулярная масса молекулы триптофана составляет 204 Да. Известно, что молекулярная масса бычьего сывороточного альбумина (БСА) составляет приблизительно 66 000 Да. Какое количество остатков триптофана находится в каждой молекуле БСА?

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

E. 6.

42. Почему некоторые протеиназы синтезируются в виде неактивных предшественников (зимогенов или проферментов)?

- A. Поскольку они не нарушают поставку крахмала в клетки.
- B. Зимогены имеют большую субстратную специфичность, чем большинство ферментов.

С. Синтез зимогенов гарантирует, что протеиназная активность поддерживается на минимальном уровне внутри клетки, где они синтезируются.

Д. Зимогены более устойчивы к денатурации белка, чем обычные протеиназы.

43. Какая из следующих последовательностей РНК будет наиболее эффективно гибридизоваться с последовательностью ДНК следующего вида:

5' - АТА СТТ АСТ САТ ТТТ – 3'?

A. 5' – ААА ААС GUC CCC UAA – 3'

B. 5' – АТА СТТ АСТ САТ ТТТ – 3'

C. 5' – UAU GAA UGA GUA AAA – 3'

D. 5' – ААА AUG AGU AAG UAU – 3'

E. 5' – ААА АТГ АГТ ААГ ТАТ – 3'

44. Представители какого отдела обычно имеют клетки с триплоидным набором хромосом?

A. Бурые водоросли.

B. Папоротникообразные.

C. Голосеменные.

D. Покрытосеменные.

45. Какие из перечисленных ниже молекул могут диффундировать через двойной липидный слой мембраны млекопитающих без использования каналов/переносчиков?

I. O₂.

II. Глюкоза.

III. Стероидные гормоны.

IV. K⁺.

V. Аминокислоты.

A. I, III.

B. I, IV.

C. II, III, V.

D. II, III, IV, V.

E. Все выше перечисленные.

46. При расщеплении углеводов молекулы АТФ синтезируются:

1) при распаде полисахаридов до моносахаридов;

2) при гликолизе;

3) при липолизе;

- 4) в цикле Кребса;
- 5) в дыхательной цепи;
- 6) в световой фазе фотосинтеза;
- 7) в темновой фазе фотосинтеза.

- A. Верно все, кроме 7.
- B. 1, 2, 4, 5.
- C. 2, 4, 5.
- D. 2, 3, 4, 5, 6.
- E. 4, 5, 6.
- F. Верно все, кроме 3 и 7.

47. Недавно был обнаружен ранее неизвестный организм, не имеющий ядерной мембраны и митохондрий. Что из перечисленного наиболее вероятно будет этот организм иметь?

- A. Лизосому.
- B. Жгутик.
- C. Эндоплазматический ретикулум.
- D. Хлоропласт.
- E. Рибосому.

48. Клетки какой меристемы характеризуются прозенхимной формой и наличием крупных вакуолей ?

- A. Раневая меристема.
- B. Феллоген.
- C. Камбий.
- D. Протодерма.
- E. Основная меристема.

49. Совокупностью доказательств белковой природы ферментов являются:

- 1) неспособность к диализу через полупроницаемые мембраны;
- 2) специфичность действия;
- 3) потеря активности после кипячения;
- 4) прямая зависимость скорости гидролиза белков пищи под действием желудочного сока от содержания пепсина в соке;
- 5) освобождение аминокислот после гидролиза;
- 6) регулируемость ферментативного катализа;
- 7) зависимость скорости ферментативного процесса от температуры и pH среды.

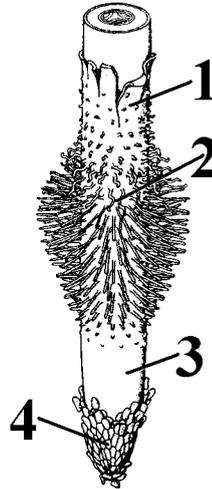
- A. Все перечисленное.
- B. 1, 3, 5, 7.
- C. 2, 4, 5, 6, 7.
- D. 4, 5, 7.
- E. 1, 3, 5.

50. Белки, которые секретируются клеткой, синтезируются на:

- A. Рибосомах эндоплазматического ретикулума
- B. Свободных рибосомах, находящихся в цитоплазме
- C. Рибосомах, находящихся в матриксе митохондрий
- D. Рибосомах внутри комплекса Гольджи

Часть Б

Вопрос 1(2 балла). Как называются зоны (части) корня, обозначенные на рисунке под номерами 1–4?



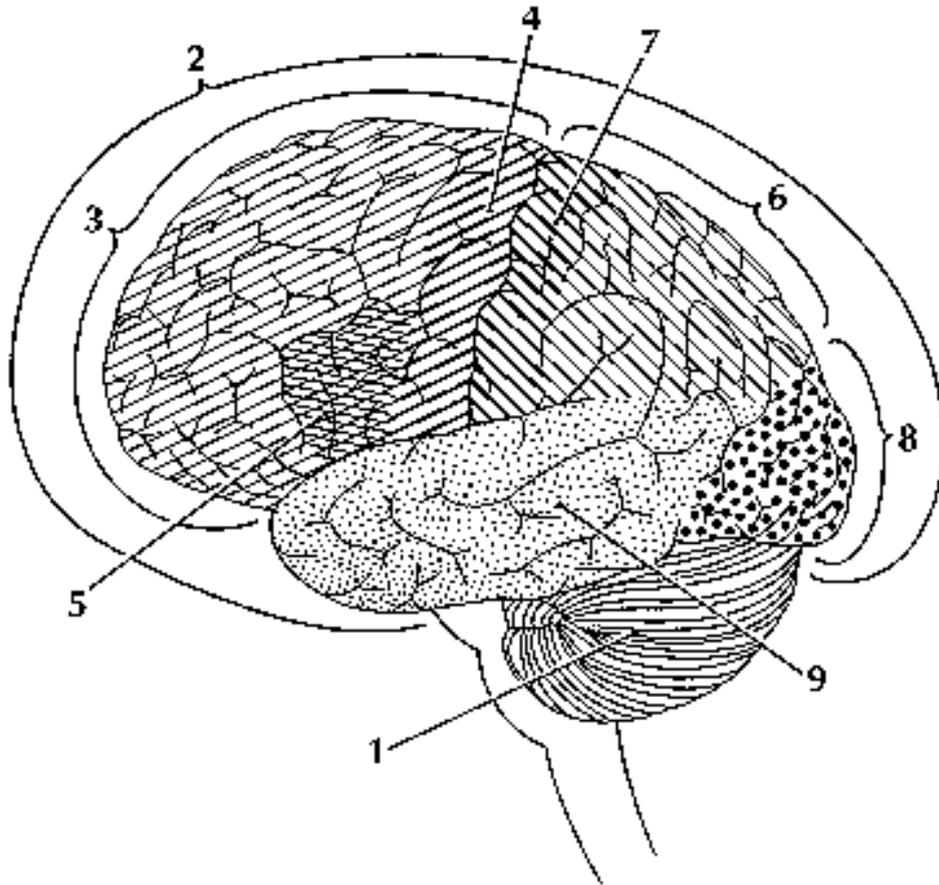
1 –
2 –
3 –
4 –

Вопрос 2 (5 баллов). Приведите таблицу об эндокринной системе в законченный вид, используя указанные ниже цифры:

1. Пептиды или белки.	4. Стероиды.
2. Производные аминокислот.	5. Гликопротеины.
3. Производные жирных кислот.	

Гормоны	Ответ
1. Прогестерон.	
2. Инсулин.	
3. Фолликулостимулирующий гормон (ФСГ).	
4. Лютеинизирующий гормон (ЛГ).	
5. Пролактин.	
6. Окситоцин.	
7. Эстроген.	
8. Тестостерон.	

Вопрос 4 (2 балла). Молодой человек попал в аварию и получил при этом черепно-мозговую травму.



4.1. Определите, какой участок мозга скорее всего поврежден, если у него нарушена координация движений и способность поддерживать равновесие.

ОТВЕТ:

4.2. Какой участок мозга поврежден, если у него нарушено зрение – появилось расплывчатое изображение предметов.

ОТВЕТ:

Вопрос 5 (6 баллов). Отметьте в квадратах слева верные утверждения знаком «+», а неверные – знаком «-».

№ п.п.	Ответ	Вопрос
1.		Снижение физической активности человека – это гиподинамия

2.		Однородный участок абиотической среды, заселенный живыми организмами, называется биомом
3.		Паренхима плоских червей развивается из энтодермы
4.		Совокупность организмов, занимающих определенное положение в общей цепи питания, – это трофический уровень
5.		Сходство между незащищенными и защищенными видами носит название мимикрия
6.		Вторичная моча образуется в результате процесса фильтрации
7.		Основу клеточной стенки бактерий составляет пептидогликан
8.		Апофермент – это неактивный фермент, который после органического протеолиза превращается в фермент
9.		Желтое тело яичника женщины вырабатывает прогестерон
10.		Анионы фосфорной и угольной кислот участвуют в образовании буферной системы крови
11.		Аминокислоты, имеющие дисульфидные связи, могут входить в состав полипептидной цепи белка
12.		Полость гастролы связана с внешней средой бластопором и носит название бластоцель
13.		Созреванию плодов способствуют фосфорные удобрения
14.		Функционирование живых организмов на популяционно-видовом уровне организации живого обеспечивает круговорот веществ и энергии в биосфере
15.		По наличию цитоплазматической мембраны можно отличить прокариотическую клетку от эукариотической
16.		Возбудимость и сократимость являются общими свойствами нервной и мышечной тканей
17.		Метод рентгеноструктурного анализа позволяет изучать морфологию клетки
18.		Амнион впервые появился в процессе эмбрионального развития земноводных
19.		Лист в отличие от стебля имеет ограниченный верхушечный рост и двустороннюю симметрию
20.		У человека яркие сновидения присутствуют в фазе кратковременного сна
21.		Наружное, среднее, внутреннее ухо, слуховой нерв и височная доля коры головного мозга относятся к проводниковому и центральному отделам слухового анализатора
22.		В кутикуле членистоногих находится полисахарид, содержащий атомы азота
23.		Синапс между вставочным и двигательным нейроном находится в задних рогах спинного мозга
24.		Проявление социальной природы человека – это создание письменности

25.		Приспособленность рогозов к жизни в условиях избыточного увлажнения проявляется в наличии у них воздухоносных клеток в листьях и стеблях
26.		Шишка – это плод сосны.
27.		У бабочек полностью хитинизированные передние крылья, покрытые чешуйками
28.		Бактерии размножаются спорами.
29.		В животной клетке клеточный центр отсутствует
30.		Для животной клетки характерен гетеротрофный (сапротрофный, паразитический) способ питания