УТВЕРЖДАЮ
Начальник главного управления
по образованию
Могилевского облисполкома

_____ А.Б.Заблоцкий
«___» ноября 2020 г.

ЗАДАНИЯ
для проведения второго этапа республиканской олимпиады
по учебному предмету «Биология»

Дата проведения: 28 ноября 2020 г.
Время выполнения заданий: 10.00 – 14.00.

IX класс

Часть А

Выберите один правильный ответ и внесите все ответы в таблицу под вопросами.

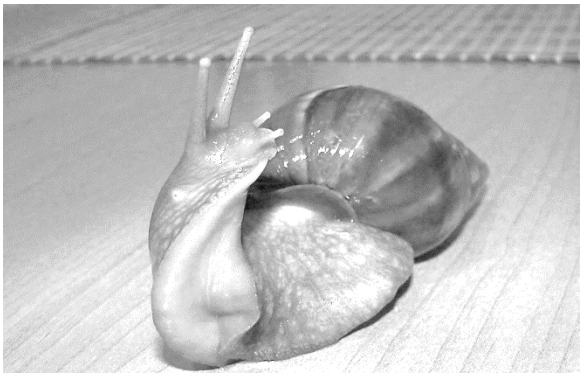
1. Определите жизненную емкость легких спортсмена-шахматиста, если известно, что дыхательный объем равен 700 мл, резервный объем выдоха - 2000 мл, резервный объем вдоха – 2500 мл, а общий объем легких составляет 6000 мл.
a) 5300 мл;
b) 4000 мл;
c) 3500 мл;
d) 5200 мл.

2. Выберите утверждение, верное в отношении гипоталамуса:
а) содержит центры жажды и ее утоления, голода и насыщения;
б) входит в состав промежуточного мозга; в) при поражении меняется характер ощущений; г) входит в состав среднего мозга;
д) функционально связан с гипофизом.
a) а, б, в; b) а, г, д; c) б, в, д; d) а, б, д.

3.Как называется видоизменение вегетативных органов, изображенное на рисунке:

a) корневые клубни;
b) корневые шишки;
c) корнеплоды;
d) клубни.

4. Животное, изображенное на фото имеет следующий набор признаков:

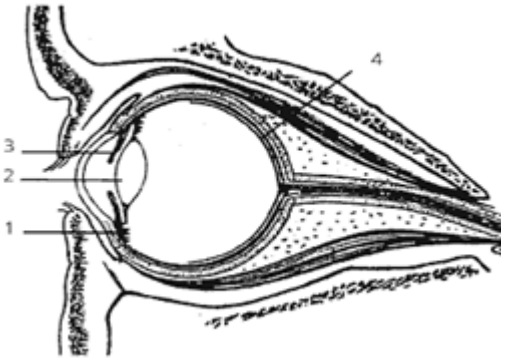


а) жаберное дыхание;
б) незамкнутая кровеносная система, в) раздельнополое;
г) органы выделения – метанефридии;
д) развитие прямое;
е) нервная система разбросанно-узлового типа.

a) а, б, в
b) б, г, д
c) б, д, е
d) в, д, е

5. Медузоидное поколение отсутствует в жизненном цикле:
a) цианеи;
b) актинии;
c) аурелии;
d) южноамериканской филломедузы;
e) корнерота.

6. Изучите рисунок и выберите правильное утверждение, характеризующее орган зрения:



a) для структуры под номером 3 характерна аккомодация;
b) на стекловидное тело указывает цифра 4;
c) цифра 2 указывает на зрачок;
d) ресничное тело обозначено цифрой 1.

7. Организм, изображенный на рисунке является:

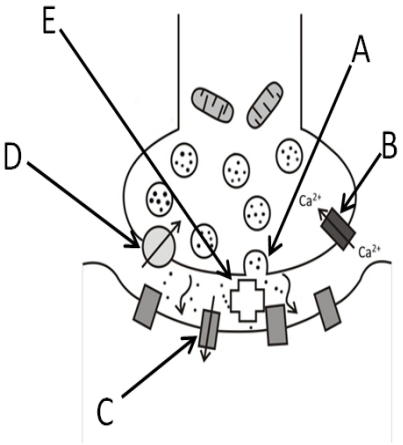
a) продуцентом;
b) консументом первого порядка;
c) консументом второго порядка;
d) редуцентом.

8. Выберите утверждения, верные в отношении компонентов внутренней среды организма: а) ядра тромбоцитов при разрушении выделяют специфические факторы свертывания крови; б) лимфоциты и

моноциты являются незернистыми лейкоцитами; в) нейтрофилы являются зернистыми лейкоцитами; г) на мембранах эритроцитов имеются А и В антитела; д) лимфоциты отвечают за формирование клеточного и гуморального иммунитета.

a) а, б, г; b) б, в, г; c) б, в, д; d) в, г, д.

9. Изучите рисунок и выберите правильное утверждение:



a) на рисунке изображен химический синапс, буквой А обозначена пресинаптическая мембрана; b) на рисунке изображен химический синапс, буквой Е показан обезболивающий препарат; c) на рисунке изображен электрический синапс, буква В обозначает обратный транспорт электронов; d) на рисунке изображен электрический синапс, буквой D показано взаимодействие с рецептором, ведущее к последующим ионным сдвигам через систему посредников; e) на рисунке изображен химический синапс, буквой С обозначен постсинаптический рецептор.

10. Из предложенных ниже вариантов, правильно отражает эволюцию нервной системы у животных:

a) ортогональная →узловая→ диффузная→ брюшная нервная лестница;
b) диффузная→ ортогональная→ брюшная нервная лестница →узловая;
c) узловая→ ортогональная→ диффузная→ брюшная нервная лестница;
d) ортогональная→ диффузная→ узловая→ брюшная нервная лестница;
e) диффузная → ортогональная→ узловая →брюшная нервная лестница.

11. К анамниям не относятся:

a) речная минога и кумжа;
b) угорь и чесночница;
c) гребенчатый тритон и серый варан;
d) болотный лунь и обыкновенная выхухоль;
e) морская черепаха и суринамская пипа.

12. Гормон, контролирующий процесс линьки у насекомых, называется:

a) ювенильный гормон;
b) экдизон;
c) активационный гормон;
d) окситоцин;
e) бурсикон.

13.Выберите правильно составленную последовательность классификации Календулы лекарственной, начиная с наименьшей единицы систематики и заканчивая наивысшей:

a) вид Календула лекарственная → род Календула → порядок Астроцветные → семейство Астровые → класс Двудольные → отдел Цветковые → царство Растения;
b) вид Календула лекарственная → род Календула → отряд Астроцветные→ семейство Астровые → отдел Цветковые → класс Двудольные → царство Растения;
c) вид Календула лекарственная → род Календула → семейство Астровые → порядок Астроцветные → класс Двудольные → отдел Цветковые → царство Растения;
d) вид Календула лекарственная → род Календула → семейство Астровые → порядок Астроцветные→ класс Однодольные→ тип Покрытосеменные → царство Растения;
e) царство Растения → отдел Покрытосеменные → класс Двудольные → порядок Астроцветные→ семейство Астровые → род Календула → вид Календула лекарственная;

14. Для представителей отдела Моховидные характерны следующие признаки:
a) преобладание спорофита с независимым гаметофитом;
b) преобладание спорофита с сильно зависимым гаметофитом;
c) преобладание спорофита с редуцированным гаметофитом;
d) преобладание гаметофита с зависимым спорофитом;
e) преобладание гаметофита с независимым спорофитом.

15. Выберите вариант ответа правильно характеризующий расположение тканей в стебле двудольных древесных растений от периферии к центру:
a) эпидермис – эндодерма – паренхима первичной коры – флоэма – паренхима сердцевины;
b) эпидермис – паренхима первичной коры – эндодерма – флоэма – камбий – ксилема – паренхима сердцевины;
c) ризодерма – паренхима первичной коры – эндодерма – флоэма – камбий –ксилема – паренхима сердцевины;
d) эпидермис – паренхима первичной коры – эндодерма – камбий – ксилема – флоэма – паренхима сердцевины;
e) эпидермис – паренхима первичной коры – эндодерма – флоэма – ксилема – паренхима сердцевины.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Часть В.

16. Запишите в ячейки таблицы термины соответствующие определениям:

№	Определение	Термин
1	Выросты эпидермальных клеток в виде папилл, волосков и чешуек	
2	Упругий членистый тяж, эмбрионально развивающийся путем отшнуровывания от спинной стенки зародышевой кишки	
3	Паразитическая личинка пресноводных двустворчатых моллюсков семейства Перловицы называется	
4	Смесь компонентов пищи, продуктов гидролиза, пищеварительного секрета, слизи и микроорганизмов	
5	Вегетативные споры сумчатых и базидиальных грибов	
6	Половозрелая форма насекомого	
7	Физиологически активное вещество, действующее на другие эндокринные железы и регулирующее их функции	
8	Внутренние ноздри, сообщающиеся с ротоглоточной полостью	
9	Отсутствие восприятия красного цвета	
10	Движения органов растения, вызываемое раздражителем, не имеющим строгого направления, а действующим равномерно на все растение	
11	Медиатор нейронов спинного мозга и ствола мозга, ретикулярной формации, ганглионарных нейронов парасимпатической нервной системы, а также нейронов сетчатки	

12	Снижение выработки тироксина у плода приводит к развитию заболевания	
13	Главный продукт выделения паукообразных, который удаляется из организма в виде кристаллов	
14	Способность атипичных кардиомиоцитов самопроизвольно, без внешних воздействий генерировать электрические импульсы, вызывающие ритмические возбуждения сердца	
15	Совокупность сложных безусловных рефлексов, носящих цепной характер, при котором завершение одного рефлекса служит сигналом для начала следующего	

17. Укажите утверждения, верные в отношении эмбрионального развития животных (*ответ запишите в виде последовательности букв*):

A. у плоских червей между наружным зародышевым листком – эктодермой и внутренним зародышевым листком – энтодермой закладывается третий листок – мезоглея;

B. внутри бластулы имеется полость, заполненная жидкостью, - бластоцель;

C. у позвоночных животных закладка осевых органов осуществляется на стадии нейрулы;

D. речной окунь относится к группе вторичноротых;

E. из энтодермы у позвоночных формируется щитовидная железа, органы дыхательной, нервной и пищеварительной систем.

Ответ:	

18. Установите соответствие между видом паразитического червя и его локализацией в организме человека:

Вид	*Основная локализация в организме человека*
1. Аскарида человеческая (половозрелые самцы и самки)	A. Все отделы тонкого кишечника
2. Острица (половозрелые самцы и самки)	B. Мозг
3. Эхинококк	C. Верхние отделы тонкого кишечника
4. Свиной цепень	D. Нижние отделы тонкого кишечника
	E. Печень

5. Власоглав (половозрелые самки и самцы)
6. Кошачий сосальщик
7. Бычий цепень
8.Трихинелла (личинки)
9. Карликовый цепень
10. Широкий лентец
11. Ришта (половозрелые самки)
12. Ланцетовидный сосальщик

F. Толстый кишечник
I. Подкожная жировая клетчатка
G. Легкие
K. Скелетная мускулатура

Ответ:

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Основная локализация в организме человека												

19. Установите соответствие между видами животных и типом висцерального черепа:

Вид животного

1.Чернозобая гагара
2. Европейский угорь
3. Обыкновенная белка
4. Речная минога
5. Камбала черноморская
6. Европейский крот
7. Нототения длиннoперая
8. Гребенчатый тритон
9. Сабля обыкновенная (обыкновенный волосохвост)
10. Проворная ящерица

Тип висцерального черепа

A. Аутостильный; B. Протостильный; C. Гиостильный

Ответ:

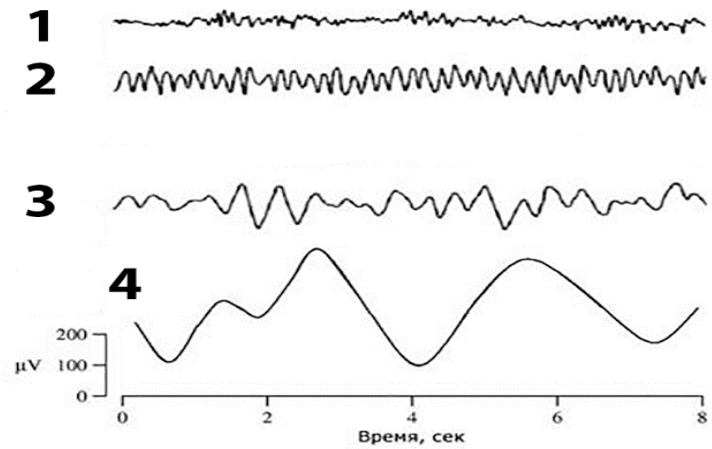
Вид	1	2	3	4
Тип висцерального черепа				

20. Установите соответствие между видом паразитического простейшего и способом, которым он попадает в организм:
A) пероральный;
B) трансмиссивный; C) контактный;
D) трансплацентарный.

Паразитические простейшие
1.Возбудитель болезни Чагаса
2.Возбудитель кожного лейшманиоза
3.Лямблия
4.Возбудитель висцерального лейшман
5.Трихомонада

6.Возбудитель сонной болезни
7.Токсоплазма
8.Малярийный плазмодий
9.Балантидий
10.Дизентерийная амёба

21. На рисунке представлены фрагменты записи типичных

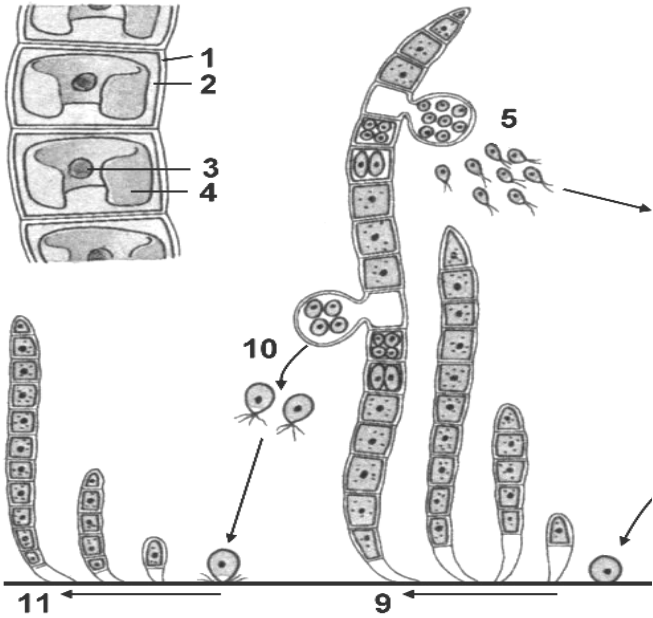


ритмов ЭЭГ человека. Выберите верные характеристики из приведенных ниже.

A. для участника Республиканской олимпиады по биологии, который решает задание теоретического тура, характерен ритм 3;
B. ритм 4 характерен для медленной фазы глубокого сна;
C. у человека, отдыхающего после напряженной работы, наиболее вероятным ритмом ЭЭГ является ритм 2;
D. большая амплитуда ЭЭГ свидетельствует о более активной работе мозга;
E. ритм 1 свидетельствует о гипоксии тканей мозга.

Ответ:

22. На рисунке представлен жизненный цикл водоросли *Ulothrix.* Выберите верные суждения:



A. структура, обозначенная цифрой 8 гаплоидна, цифрой 11- гаплоидна;
B. структура, обозначенная цифрой 8 гаплоидна, цифрой 10 - диплоидна;

C. структура, обозначенная цифрой 10 диплоидна, цифрой 11- диплоидна;
D. структура, обозначенная цифрой 6 диплоидна, цифрой 11- гаплоидна;
E. структура, обозначенная цифрой 5 гаплоидна, цифрой 10 – диплоидна.

Ответ:

23. Выберите неоходимые элементы из каждого столбца, характеризующие поступление крови в малый круг кровообращения … Ответ представьте в виде последовательности цифр.

Часть сердца	Насыщение крови кислородом	Н дви
1. Правый желудочек 2. Левое предсердие 3. Аорта 4. Правое предсердие 5. Легочный ствол 6. Левый желудочек	7. Артериальная кровь 8. Венозная кровь	9. Г жел 10. пре 11. пре 12. жел 13. 14. ств

Ответ:

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

1. АКТГ	А. Повышает мембраны для мон
2.ФСГ	Б. Стероидной при
3. Инсулин	В. Регулирует био
4.Тиреокальцитонин	Г. Снижает уровен
5.Паратгормон	Д.Выделяется Лангерганса
6.Мелатонин	Е. Повышает уров
7. Норадреналин	Ж.У мужчин стим клеток
8. Вазопрессин	З. Повышает устой
9. Кортизол	И. Регулирует син
10.Глюкагон	К. Синтезируется

Ответ:

1	2	3	4	5	6

25. Соотнесите ферменты желудочного сока с показателями среды, с субстратами, на которые оказывают действие данные ферменты, и с клетками желез, которые их секретируют:

Фермент	Среда, в которой фермент активен	Субстрат
a. Пепсин b. Ренин c. Липаза d. Гастрин e. Гастрон f. Трипсин	1. pH 2 2. pH 6 3. pH 9	4. Баран 5. Сливо 6. Курин 7. Белки 8. Белки

Ответ (внесите соответствующие буквы и цифры):

Фермент	Среда

26. Выберите признаки, характеризующие подкожного овода. Ответ представьте в виде последовательности цифр.

Тип постэмбрионального развития	Тип ротовог аппарата
1.Паурометаболический 2. Гемиметаболический 3. Голометаболический	4. Колюще-сос ущий 5. Грызущий 6. Лижущий 7. Грызуще - лижущий 8. Сосущий

Ответ:

Тип постэмбриональног о развития	Тип ротово аппара

27. Выберите основные характеристики подсемейства луковые. *Ответ представьте в виде комбинации цифр (например: 1,3,5,8):*

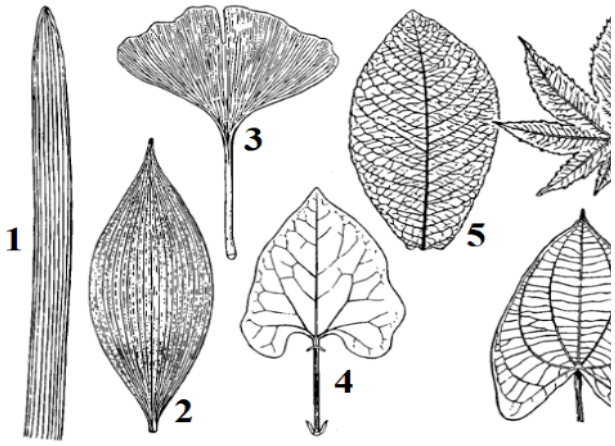
Листья	Формула цветка
1. Перистые или линейные	5. $*P_{3+3}A_{3}G_{(3)}$
2. Линейные или дудчатые	6. $*P_{(3+3)}A_{3+3}G_{(3)}$
3. Дудчатые или перистые	7. $*P_{(2+2)}A_{4}G_{(2)}$
4. Прикорневые нитевидные или дудчатые	8. $*P_{3+3}A_{3+3}G_{(3)}$

Ответ:

28. Запишите правильную последовательность прохождения нервного импульса по дуге парасимпатического рефлекса: 1) рецептор; 2) тело афферентного нейрона; 3) симпатический ганглий; 4) эфферентный ганглионарный нейрон, выделяющий ацетилхолин; 5) вставочный нейрон; 6) преганглионарный нейрон, выделяющий ацетилхолин; 7) рабочий орган; 8) дендрит афферентного нейрона; 9) аксон эфферентного нейрона, выделяющий норадреналин ; 10) передний рог спинного мозга.

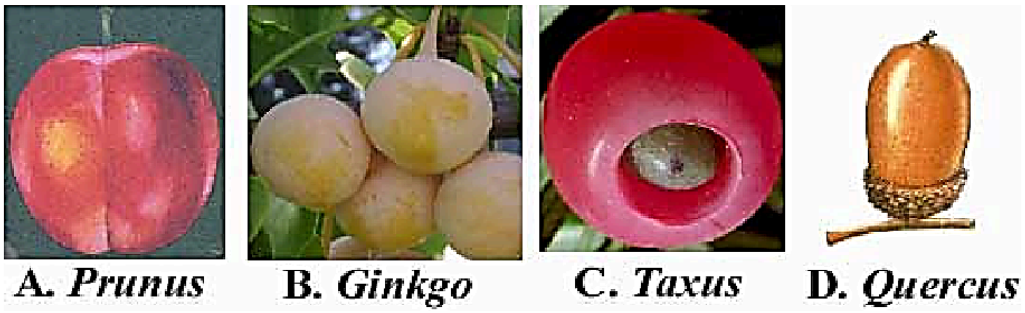
Ответ:

29. Схематические рисунки 1–7 отражают типы жилкования листьев. Какие из предложенных схем жилкования листьев можно встретить у представителей класса Двудольных растений? *Ответ запишите в виде последовательности из пяти цифр в порядке возрастания. Например: 13457…*



Ответ:

30. На рисунке изображено семя(1) или плод(2).Определите, что изображено на рисунке и запишите в ответе к буквам соответствующую цифру.



Ответ:

A	B	C	D

Часть С.

Уважаемый участник олимпиады обязательно записывайте решение задачи! Ответ без решения оцениваться не будет!

Задача 1. Какой максимальный объем кислорода в миллилитрах (при нормальных условиях) может связать 0,5 л человеческой крови? Используйте следующие значения:

1. Объем крови в организме человека – 5 литров.
2. Частота дыхания человека 16 вдохов в минуту.
3. Частота сердечных сокращений человека –70 ударов в минуту
4. Дыхательный объем 0,5 л.
5. Молярная масса гемоглобина – 66.8 кДа (килодальтон)
6. Молярный объем газа при нормальных условиях – 22,4 л

7. Концентрация кислорода во вдыхаемом воздухе 21%, в выдыхаемом воздухе 16,3%.
8. Атомные массы (по табл. Менделеева): С –12, Н – 1, О – 16.

Приведите ход решения. Ответ укажите округлив до целого числа миллилитров кислорода.

Решение:

Ответ:

Задача 2. Жизненная емкость легких человека составляет 3000 см³. Определите объем и массу O_2 и CO_2 в воздухе, который пройдет через легкие человека за 1 час, если он делает 18 вдохов в минуту. Содержание кислорода в воздухе 21% (об.), а диоксида углерода – 0,03% (об.).

Решение:

Ответ:

Задача 3. Известно, что старшеклассник, сердце которого сокращается в среднем 75 раз в минуту, был на тренировке в течение 2 часов 40 минут. За данный период времени при таком ритме сколько минут желудочки находились в состоянии систолы?

Решение:

Ответ:

Задание 4. Некоторые животные, например придонные рыбы, живут в среде с очень низким содержанием O_2. В ходе эволюции у таких животных выработался ряд приспособлений. Исходя из данных таблицы постройте кривую диссоциации гемоглобина у этих рыб и у человека. На оси абсцисс отложите р O_2 , мм рт. столба, а на оси ординат %Hb O_2.

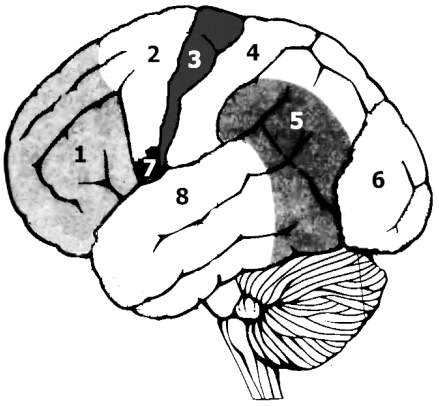
р O_2 , мм рт. столба	%Hb O_2 человек	%Hb O_2 донная рыба
10	0	95
20	10	96
30	60	97
40	75	98
50	85	99
60	90	100
70	95	100
80	97	100
90	98	100
100	98	100
120	99	100

Сравните кривые графика. Существуют ли отличия, объясните их

причины?

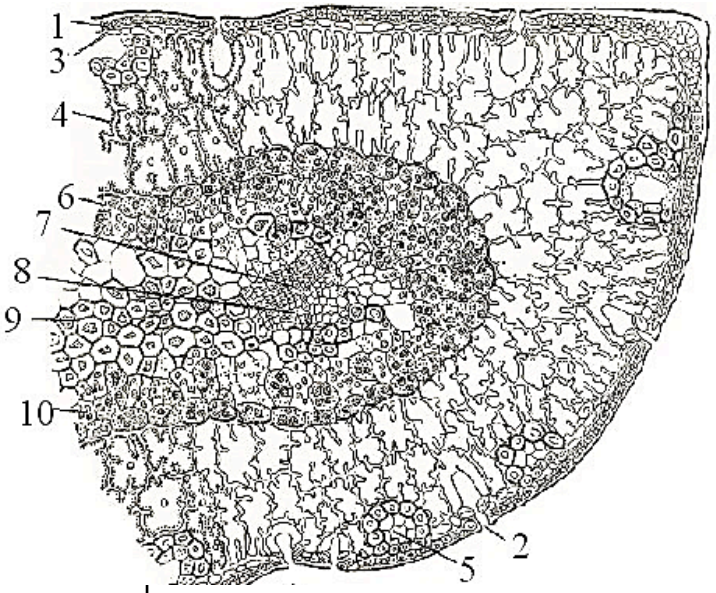
Ответ (ваши пояснения):

Задание 5. Подпишите зоны коры больших полушарий человека, обозначенные на рисунке ниже. Укажите главные функции этих зон.



	Название зоны коры	Главная функция зоны коры
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Задание 6. Представьте, что при подготовке к олимпиаде вы сделали поперечный срез органа растения, приготовили временный препарат, рассмотрели его под микроскопом и зарисовали.

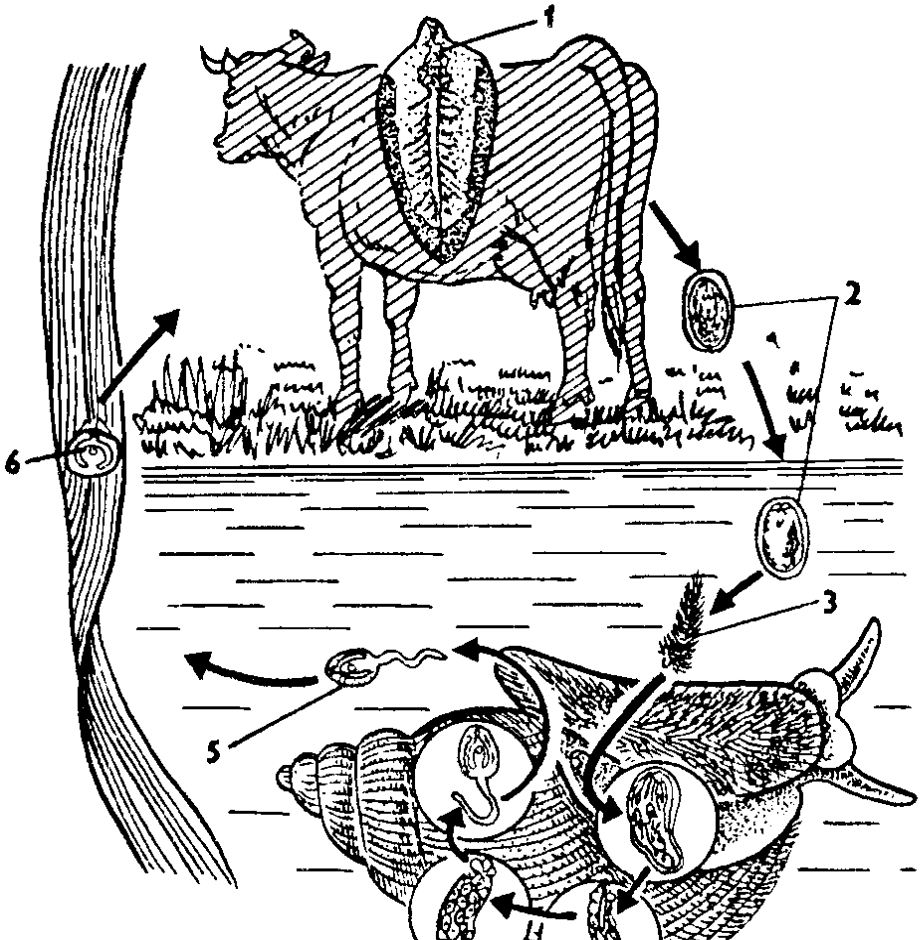


Укажите орган растения, который Вы рассмотрели: _____

Подпишите структуры, обозначенные на рисунке цифрами 1-10:

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

Задание 7. Рассмотрите рисунок ниже. Ответьте на вопросы.



1. Жизненный цикл какого животного изображен?

_____

2. Какие стадии обозначены цифрами1-6? Впишите ответ в таблицу:

1	
2	
3	
4	
5	
6	

_____

3. Какое размножение характерно для стадии, обозначенной цифрой 4?
Ответ: