

1-12  
2 - 16.4  
3 - 12  
4 - 93,5  
53,9

Б025



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО БИОЛОГИИ. 2019–2020 уч. г.  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 11 КЛАСС

Часть 1

Вам предлагаются тестовые задания с выбором **ОДНОГО ПРАВИЛЬНОГО** варианта ответа из четырёх.

1. Механическая прочность спор папоротника орляка обеспечивается полимерным соединением под названием спорополленин. Из гомологии структур споровых и семенных растений следует, что у подсолнечника данный полимер входит в состав:

- а) клеточной стенки синергиды;       б) оболочки пыльцевого зерна;  
б) эндосперма;      г) семенной кожуры.

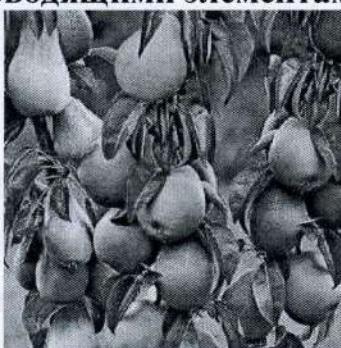
2. Представленной диаграмме цветка соответствует следующее описание:

- 1) двойной околоцветник;  
2) тетрациклический цветок;  
3) число тычинок и плодолистиков совпадает;  
4) цветок с одним пестиком из пяти плодолистиков;  
5) зигоморфный цветок.



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

3. У какого из данных растений трахеиды являются основными проводящими элементами в ксилеме?



а) груша;



б) иглица;



в) сфагнум;



г) можжевельник.

4. Для характеристики доли участия растений в сообществе используется величина, называемая проективным покрытием. Проективное покрытие – это доля площади исследуемого участка земли, на которую в зените падала бы тень от растений исследуемого вида в отсутствие всех остальных растений на участке. Известно, что проективное покрытие вида А на некотором участке составило 64 %, вида Б – 21 %, вида В – 8 %, других видов не обнаружено. Минимально возможное общее проективное покрытие на данном участке составит:

- a) 28,3 %;      (б) 35 %;      в) 64 %;      г) 85 %.

5. Наиболее старыми элементами проводящей системы ствola берёзы являются:

- а) наружные слои флоэмы и наружные слои ксилемы;  
б) наружные слои флоэмы и внутренние слои ксилемы;  
(в) внутренние слои флоэмы и наружные слои ксилемы;  
г) внутренние слои флоэмы и внутренние слои ксилемы.

6. Гусеницы капустной белянки (*Pieris brassicae*), как правило, питаются листьями капусты. На каких из перечисленных растений также можно найти питающихся гусениц этой бабочки?

- 1) одуванчик; 2) репа; 3) сельдерей; 4) свёкла; 5) пастушья сумка; 6) хрен; 7) салат; 8) редька.

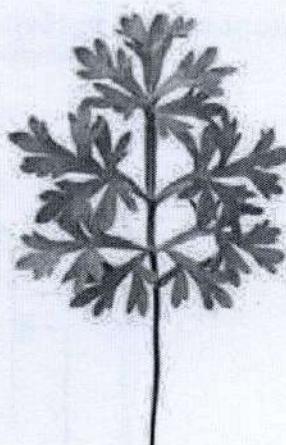
- a) 1, 2, 8;      б) 2, 4, 6;      в) 3, 5, 7:      (г) 2, 5, 8.

7. Пасынкование – это агротехнический приём, заключающийся в удалении пазушных побегов с целью перераспределить ток органических и минеральных веществ в растении в пользу цветущих и плодоносящих побегов. Выберите неверное утверждение:

- (а) пасынкование не стоит проводить на бедных почвах, т. к. ослабленное растение может не зацвести и погибнуть;  
б) пасынкование снижает срок созревания плодов;  
в) томаты, не подвергшиеся пасынкованию, во влажную погоду интенсивнее поражаются фитофторозом по сравнению с успешно пасынкованными;  
г) рациональнее всего проводить пасынкование крупных пазушных побегов, поскольку они поглощают наибольшее количество органических веществ.

8. Лист полыни, изображённый на фотографии, является:

- а) простым;
- б) пальчатосложным;
- в) перистосложным;
- г) трижды-перистосложным.



9. К заболеваниям человека, вызываемым грибами, не относится:

- а) кандидоз (молочница);
- б) грибок стопы;
- в) микоплазмоз;
- г) стригущий лишай.

10. У подосиновика отсутствуют (выберите правильную совокупность признаков):

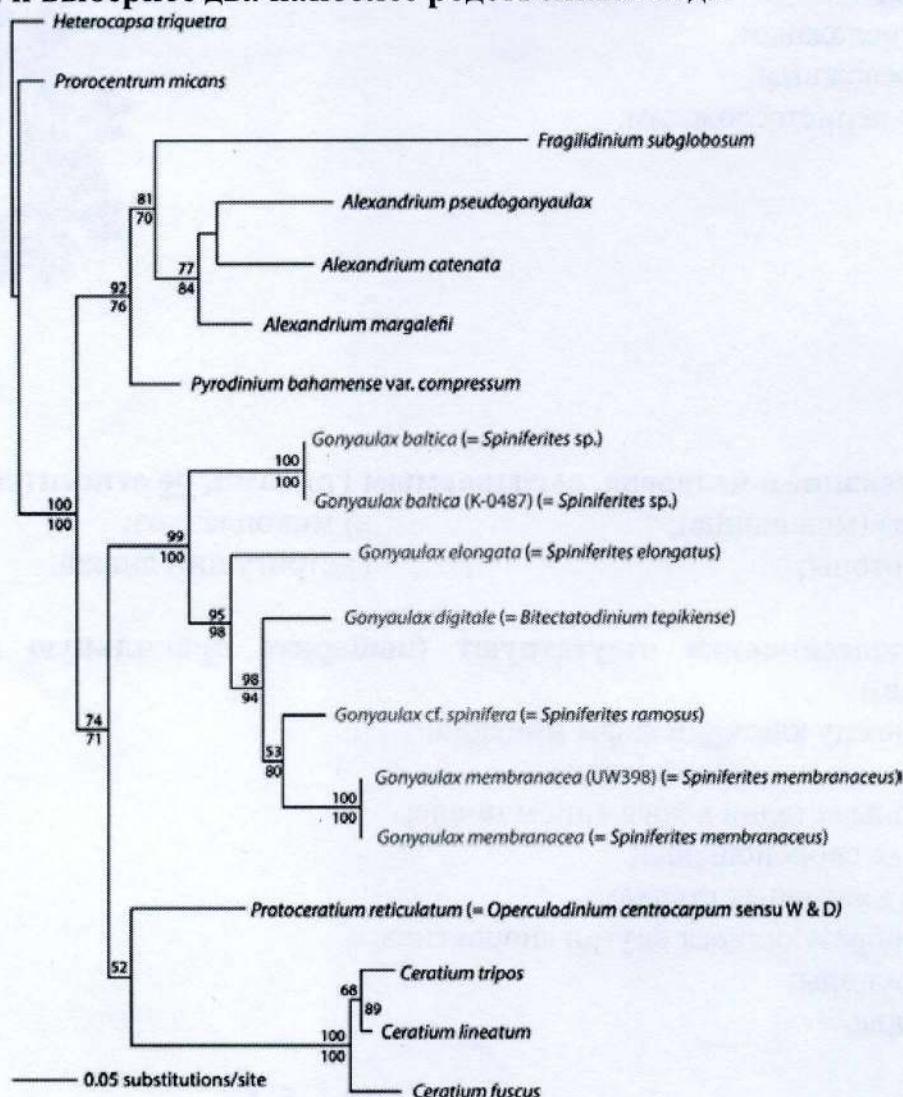
- 1) септы между клетками гифы мицелия;
- 2) целлюлоза в клеточной стенке;
- 3) гаплоидные стадии в жизненном цикле;
- 4) бесполые спороношения;
- 5) хитин в клеточных стенках;
- 6) споры, образующиеся внутри спорангииев;
- 7) базидиоспоры;
- 8) аскоспоры.

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

11. Среди представителей красных водорослей встречаются:

- а) паразиты других водорослей;
- б) эндосимбионты позвоночных животных;
- в) хемосинтезирующие организмы;
- г) всё перечисленное.

**12. Изучите филогенетическое древо нескольких видов динофитовых водорослей и выберите два наиболее родственных вида:**



- a) *G. elongata* и *G. baltica*;  
 б) *A. catenata* и *G. baltica*;
- в) *G. digitale* и *G. membranacea*;  
 Г) *G. membranacea* и *P. reticulatum*.

**13. Карбонат кальция не является основным компонентом:**

- а) скелета красного коралла;  
 б) раковины устрицы;
- в) скелета туалетной губки;  
 Г) игл морского ежа.

**14. Ресничные личинки отсутствуют у всех представителей:**

- (@) членистоногих;  
 б) плоских червей;
- в) кольчатых червей;  
 Г) моллюсков.

**15. Внутриклеточным паразитом человека является:**

- а) дизентерийная амёба;  
 Г) токсоплазма;
- в) лямблия;  
 г) эхинококк.

16. Конечность сольпуги (класс Паукообразные), обозначенная стрелкой, это:



- а) педипальпа;  
б) хелицера;
- в) мандибула;  
г) первая ходильная нога.

17. При сравнении близкородственных горных и равнинных видов млекопитающих можно заметить, что у горных видов, как правило:

- а) больше абсолютные линейные размеры тела и относительные размеры ушей и хвоста;
- б) больше абсолютные линейные размеры тела и меньше относительные размеры ушей и хвоста;
- в) меньше абсолютные линейные размеры тела и относительные размеры ушей и хвоста;
- г) меньше абсолютные линейные размеры тела и больше относительные размеры ушей и хвоста.

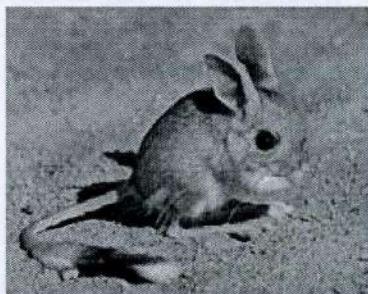
18. Из перечисленных животных максимальное число резцов имеется у:



- а) пищухи;



- в) морской свинки;

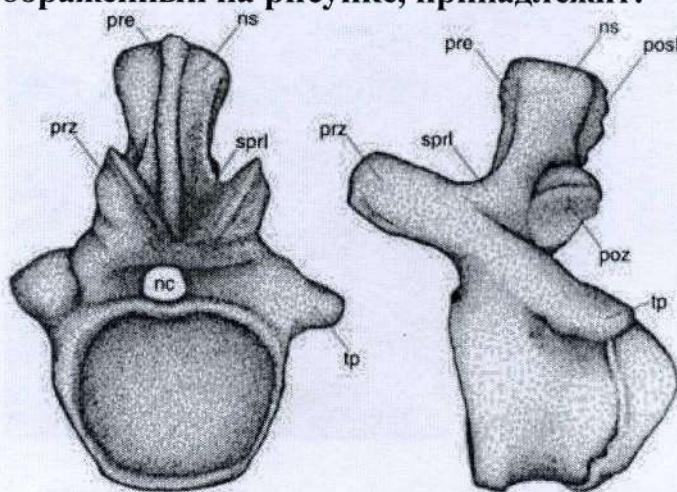


- б) тушканчика;



- г) цепкохвостого дикобраза.

19. Позвонок, изображённый на рисунке, принадлежит:



- а) костистой рыбе;  
б) безногой амфибии;  
в) рептилии;  
г) млекопитающему.

20. При помощи положительного давления воздух нагнетается в лёгкие:

- а) гигантского альбатроса;  
б) гремучей змеи;  
в) жабы аги;  
г) зубра.

21. Соматическая нервная система неактивна в процессе:

- а) отдёргивания руки от горячей сковородки;  
б) мочеиспускания;  
в) быстрого бега на короткую дистанцию;  
г) увеличения пульса при беге.

22. Выберите процесс, начинающийся в ходе переваривания пищи раньше остальных:

- а) расщепление белков;  
б) эмульгирование жиров;  
в) пристеночное пищеварение;  
г) всасывание воды.

23. Какие клетки не обладают способностью к перемещению?

- а) фибробlastы;  
б) хондроциты;  
в) остеокласты;  
г) макрофаги.

24. Выберите белок, не участвующий в реализации врождённого иммунитета:

- а) рецептор к капсидному белку цитомегаловируса;  
б) рецептор к флагеллину (белок жгутика) бледной трепонемы;  
в) рецептор к липополисахариду клеточной стенки кишечной палочки;  
г) рецептор к одноцепочечной РНК вируса полиомиелита.

25. Специализированные белки необходимы для транспорта по крови ионов:  
а)  $\text{Na}^+$ ;      б)  $\text{Fe}^{3+}$ ;      в)  $\text{K}^+$ ;      г)  $\text{Ca}^{2+}$ .

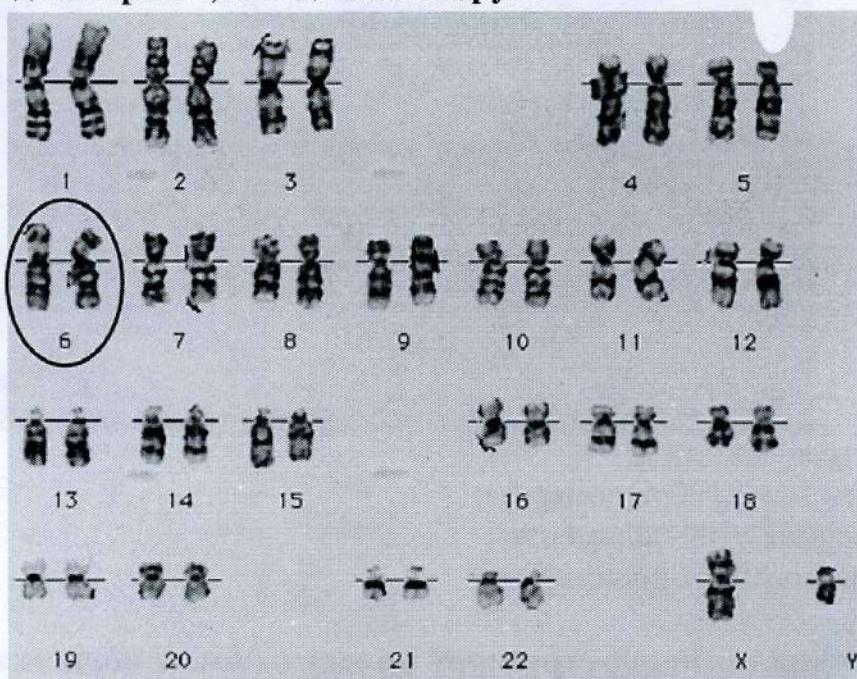
26. Естественный отбор действует на уровне:

- а) организма;      в) вида;  
б) популяции;      г) биоценоза.

27. У женщин в клетках содержится две X-хромосомы, однако одна из них постоянно находится в нерабочем состоянии, сильно компактизуется и превращается в так называемое тельце Барра. Как Вы думаете, в чём причина существования тельца Барра?

- а) У мужчин присутствует только одна X-хромосома, но в то же время в ней находится очень много важных генов, и тогда у всех женщин работало бы в два раза больше генов X-хромосомы, чем у мужчин, что могло бы привести к драматическим последствиям. Наличие тельца Барра компенсирует этот эффект.  
б) Из всех пар хромосом у человека всегда работает только по одной хромосоме.  
в) X-хромосома очень большая, самая большая человеческая хромосома. Две полноразмерные некомпактизированные X-хромосомы просто не уместились бы в ядре.  
г) Наличие тельца Барра не имеет биологического смысла.

28. Кариотип – это совокупность всех хромосом определённого организма. На рисунке представлен кариотип взрослого мужчины. Как называется структура под номером 6, обведённая в круг?



- а) хромосома;  
б) тетрада;  
в) гомологичная пара хромосом;  
г) сестринские хроматиды.

29. Какое расщепление по фенотипу будет наблюдаться при скрещивании организмов с генотипами АаВв и ААbv, где А подавляет проявление В?

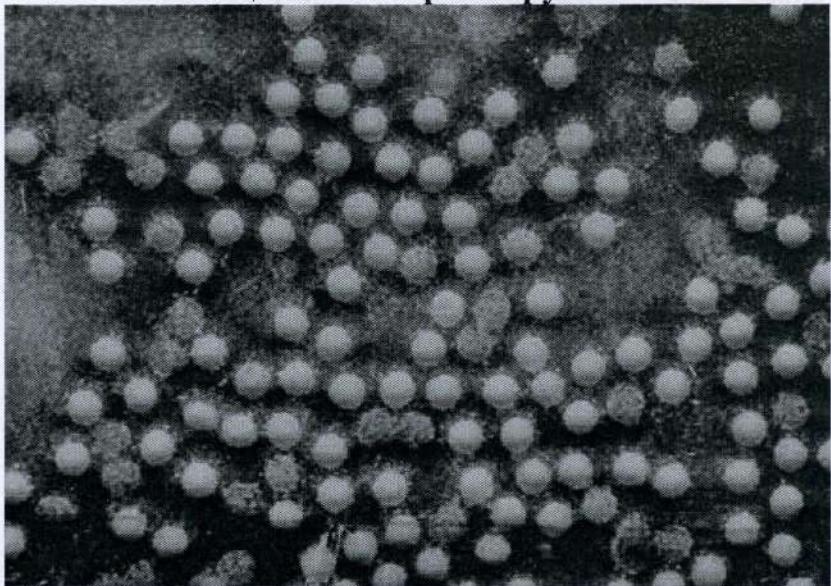
- a) 1 : 1 : 1 : 1;
- б) 12 : 3 : 1;
- в) 13 : 3;

г) расщепления не будет, все потомки будут иметь одинаковый фенотип.

30. Одним из наиболее распространённых инструментов генетической инженерии являются ферменты, позволяющие разрезать ДНК в определённых местах, – рестриктазы. Каждая рестриктаза может узнавать свой специфический сайт – короткую последовательность ДНК (4–10 пар нуклеотидов) – и вносить там разрыв. В плазмиде (кольцевая ДНК) Pet101 встречается 3 сайта рестриктазы BamHI и 2 сайта рестриктазы HindIII. На сколько фрагментов разрежет эту плазмиду рестриктаза BamHI?

- a) 5;
- б) 3;
- в) 4;
- г) 2.

31. На рисунке изображены пикорнавирусные частицы. Вирусы данного семейства имеют одноцепочечный РНК-геном, их размножение происходит исключительно в цитоплазме хозяйской клетки. Какой фермент является необходимым в жизненном цикле пикорнавирусов?



- а) обратная транскриптаза;
- б) ДНК-зависимая ДНК-полимераза;
- в) РНК-зависимая РНК-полимераза;
- г) ДНК-зависимая РНК-полимераза.

32. Сильно разветвлённую структуру молекулы имеет полисахарид:

- а) целлюлоза;
- в) гликоген;
- г) амилоза.

+ 33. В ядрышке происходит:

- а) окислительное фосфорилирование;  
б) синтез рибосомных РНК;
- в) сборка микротрубочек;  
г) биосинтез белка.

- 34. Археи отличаются от эубактерий:

- а) наличием муреина в клеточной стенке;  
б) отсутствием систем везикулярного транспорта;  
в) отсутствием фосфолипидов в цитоплазматической мемbrane;  
г) наличием липидов, содержащих простые эфирные связи в цитоплазматической мемbrane.

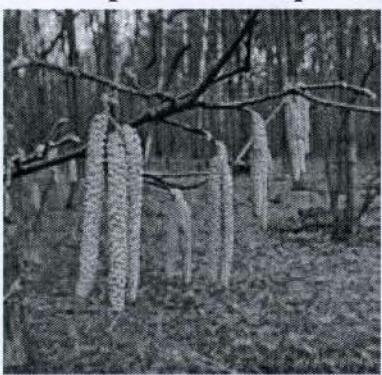
+ 35. Наиболее резкие колебания численности в популяции характерны для:

- (а) лемминга;  
б) вороны;
- в) льва;  
г) дуба.

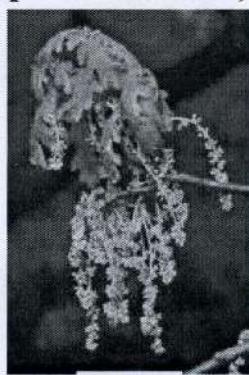
## Часть 2

Вам предлагаются тестовые задания  
с множественными вариантами ответа.

4 1. Выберите анемофильные (ветроопыляемые) древесные растения:



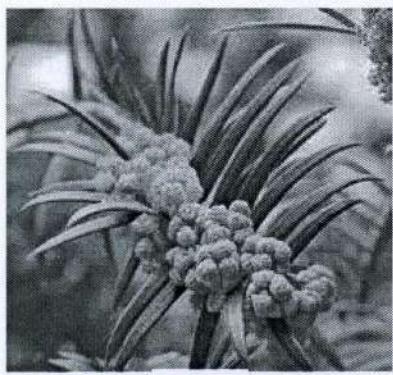
+ (а) ольха;



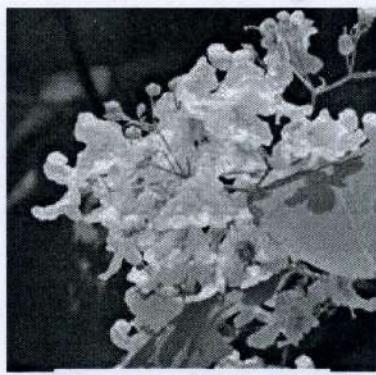
+ (б) дуб;



в) падуб (остролист);



г) тис;



д) платан (чинар).

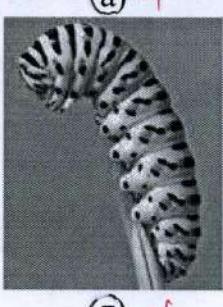
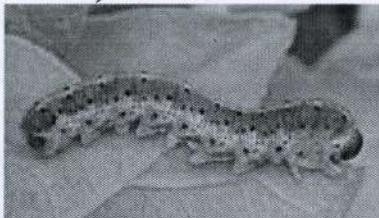
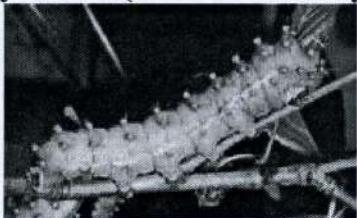
5 2. Хвойные деревья используются человеком при получении или изготовлении:

- а) торфяного кокса;
- + б) бумаги;
- + в) канифоли;
- г) пряжи;
- + д) скипидара.

3 3. В жизненном цикле пекарских дрожжей (*Saccharomyces cerevisiae*) присутствует:

- + а) вегетативное размножение;
- б) стадия зооспоры;
- в) гаметогамия;
- г) сливание тетраплоидных вегетативных клеток;
- д) образование конидий.

4 4. Выберите из представленных на фотографиях личинок всех настоящих гусениц (личинок чешуекрылых):



5 5. Представителей инфракласса сумчатых в дикой природе можно встретить:

- + а) на Новой Гвинее;
- б) на Мадагаскаре;
- в) в Восточной Азии;
- + г) в Северной Америке;
- + д) в Южной Америке.

5 6. Фалангоходящими являются:

- а) полосатая гиена;
- + б) дикий осёл;
- в) енот-полоскун;
- + г) кистеухая свинья;
- + д) антилопа гну.

3 7. Что из следующего не может быть причиной развития метаболического синдрома (накопления избыточной массы жировой ткани, приводящего к нарушениям в работе сердечно-сосудистой и эндокринной систем)?

- а) сидячий образ жизни;
- б) нарушение функций гипоталамуса;
- в) факторы внешней среды;
- г) употребление низкокалорийной пищи;
- д) увеличение уровня гормонов щитовидной железы.

5 8. Что из перечисленного не является функцией митохондрий?

- а) окислительное фосфорилирование;
- б) субстратное фосфорилирование;
- в) окисление жирных кислот;
- г) синтез жирных кислот;
- д) синтез гликогена.

3 9. Какие процессы не происходят в ходе цикла Кребса?

- а) декарбоксилирование;
- б) окисление;
- в) восстановление;
- г) дезаминирование;
- д) фосфорилирование.

4 10. Укажите характеристики процесса трансляции, свойственные прокариотам и не свойственные цитоплазматическим рибосомам эукариот:

- а) участвующие в трансляции рибосомы собираются из двух субчастиц и имеют коэффициент седиментации 80S;
- б) для инициации трансляции нужен кэп;
- в) отсутствие разобщения транскрипции и трансляции;
- г) участвующие в трансляции рибосомы собираются из двух субчастиц и имеют коэффициент седиментации 55S;
- д) в процессе участвуют специальные белки – факторы трансляции.

### Часть 3

**Вам предлагаются суждения. Определите, верные они или неверные.**

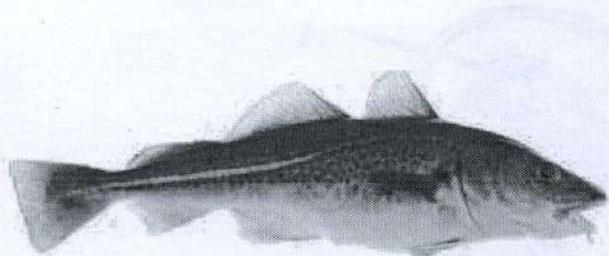
1. У всех организмов, способных к фотосинтезу, имеется хлорофилл а. *Да* —
2. Неритическая зона Мирового океана, простирающаяся над континентальным шельфом всех континентов, превышает по продуктивности весь остальной открытый океан. *Да* +
3. У ряда цветковых в ксилеме можно обнаружить трахеиды. *Да* +
4. Гаметы всех водорослей имеют парное число жгутиков. *Нет* +
5. Родиной какао и кофе является Африка. *Нет* +
6. У голотурий (морского огурца) имеется вторичная полость тела. *Да* +
7. Основу кутикулы дождевого червя составляет коллаген. *Нет* —
8. У десятиногих раков отсутствует стадия планктонной личинки. *Да* —
9. Среди рептилий существуют виды, размножающиеся партеногенезом. *Нет* —
10. Отставленный назад палец ноги курицы соответствует большому пальцу человека. *Да* +
11. Скелет хвостатых амфибий содержит рёбра. *Нет* —
12. Мышцы брюшного пресса не могут участвовать в акте дыхания. *Нет* +
13. Наибольшее количество ионов натрия реабсорбируется в дистальном канальце нефрона. *Да* —
14. Существуют капилляры, стенка которых состоит из одного слоя клеток. *Да* +
15. При микроскопии мазка крови Т-лимфоцит можно визуально отличить от В-лимфоцита. *Нет* +
16. Ферменты дезаминазы участвуют в процессах катаболизма аминокислот. *Нет* —
17. Гаметы образуются всегда путём мейоза. *Нет* +
18. Репликация ДНК происходит по полуконсервативному механизму. *Да* +
19. Двуцепочечная РНК в норме не может образовываться ни в одной клетке человека. *Нет* +
20. Соотношение частот аллелей в колонии кишечной палочки в ряду поколений строго подчиняется закону Харди–Вайнберга. *Да* —

**Часть 4**

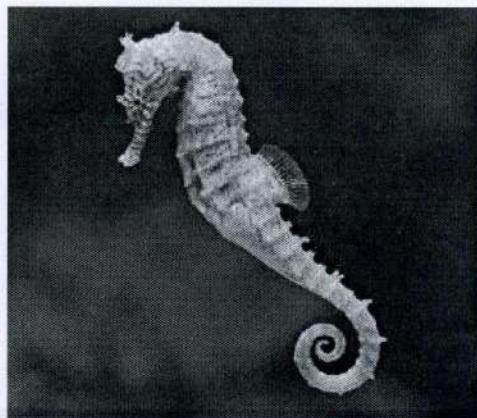
**Задание 1. Соотнесите рыб (А–Е) и их отряды (1–8).**

**Рыбы:**

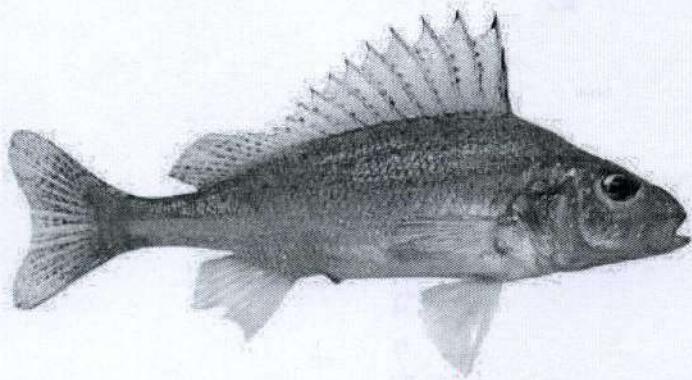
*б*



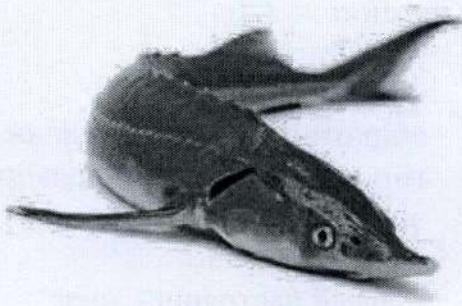
А) ♂ +



Б) ♂ +



В) ♂ +



Г) ♂ +



Д) ♂ +

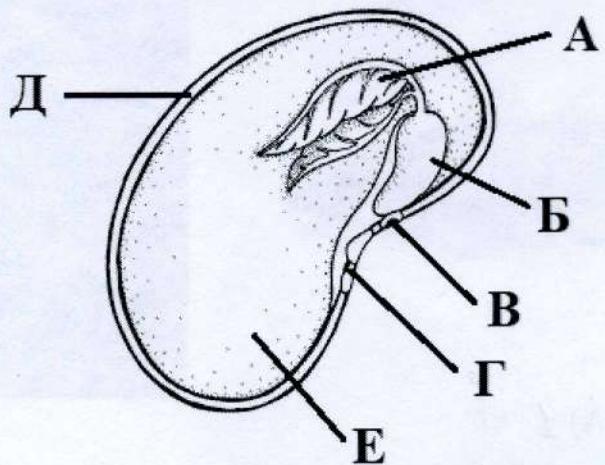


Е) ♂ +

**Отряды:**

- 1) Трескообразные;
- 2) Сельдеобразные;
- 3) Карпообразные;
- 4) Лососеобразные;
- 5) Иглообразные;
- 6) Осетрообразные;
- 7) Сомообразные;
- 8) Окунеобразные.

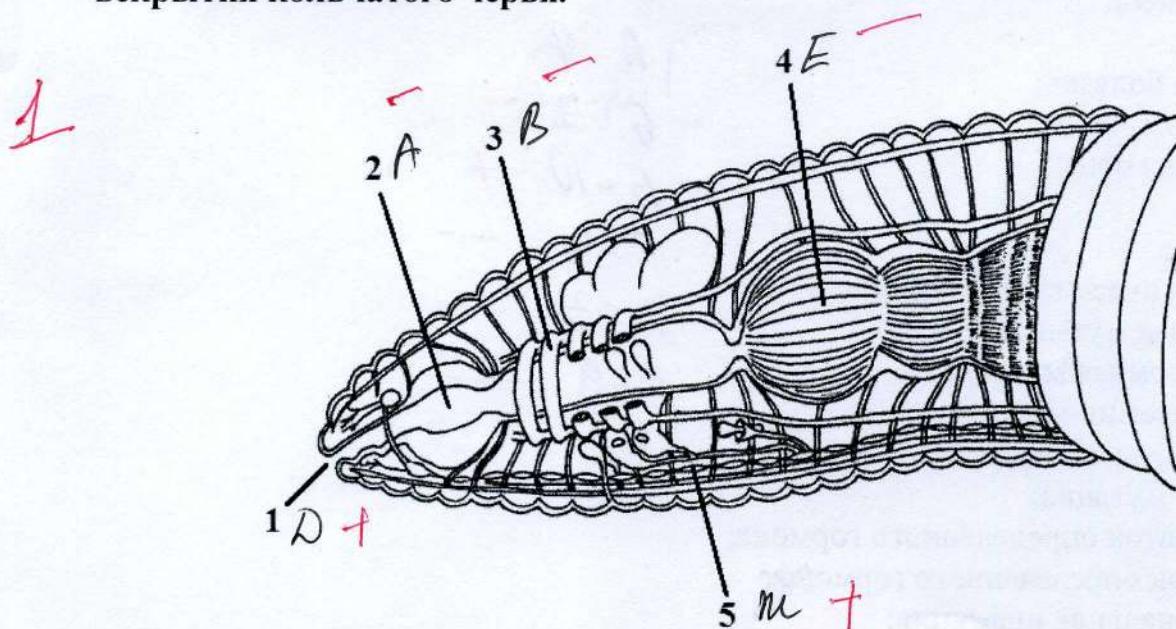
**Задание 2. Укажите верные названия (1–8) структур семени двудольного растения (А–Е).**



**Названия:**

- |  |       |   |
|--|-------|---|
| 1) рубчик;                             | A - 7 | + |
| 2) семенная кожура;                    | Б - 4 | + |
| 3) эпикотиль (надсемядольное колено);  | В - 3 | - |
| 4) гипокотиль (подсемядольное колено); | Г - 6 | + |
| 5) эндосперм;                          | D - 2 | + |
| 6) микропиле;                          | E - 5 | - |
| 7) первый настоящий лист;              |       |   |
| 8) семядоля.                           |       |   |

**Задание 3.** Укажите верные подписи (А–З) к структурам (1–5) на схеме вскрытия кольчатого червя.



А – пищевод;

Б – глотка;

В – поясок;

Г – метанефридий;

Д – ротовое отверстие;

Е – «сердце»;

Ж – брюшная нервная цепочка;

З – зоб.

**Задание 4.** Укажите, в каких из перечисленных процессов (1–3) принимают участие указанные кислоты (А–Д):

А – гексадекановая кислота;

Б – фосфоенолпироноградная кислота;

В – лимонная кислота;

Г – 3-фосфоглицериновая кислота;

Д – α-кетоглутаровая кислота.

А - 2 —

Б - 1 +

В - 3 —

Г - 1 +

Д - 2 +

Х -

**Процессы:**

1 – гликолиз;

2 – цикл Кребса;

3 – синтез жирных кислот.

**Задание 5. Соотнесите каждую болезнь (А–Е) с её причиной (1–10):**

- А – рахит;  
Б – микседема;  
В – грипп;  
Г – сонная болезнь;  
Д – синдром Дауна;  
Е – ветряная оспа.

A - 5  
Б - 7 +  
В - 10 +  
Г - 4 —  
Д - 3 —  
Е - 9 —

**Причины:**

- 1 – паразитические простейшие;  
2 – геномная мутация;  
3 – хромосомная мутация;  
4 – гиповитаминоз;  
5 – гипервитаминоз;  
6 – генная мутация;  
7 – недостаток определённого гормона;  
8 – избыток определённого гормона;  
9 – бактериальная инфекция;  
10 – вирусная инфекция.