

БЛАНК ЗАДАНИЙ
муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по биологии.
Татарстан, 2021/22 уч. год.

11 класс

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические (письменные) и тестовые задания.

Время выполнения заданий теоретического тура 2 (два) астрономических часа (120 минут).

Выполнение тестовых заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте тестовое задание и уясните суть вопроса;
- внимательно прочитайте все предложенные варианты ответа и проанализируйте каждый из них, учитывая формулировку задания;
- определите, какой из предложенных вариантов ответа наиболее верный и полный; если требуется выбрать все правильные ответы, их может быть более одного – в этом случае выявите все верные варианты ответа, соответствующие поставленным в задании условиям;
- запишите букву (или буквы), соответствующую выбранному Вами ответу, на черновике или бланке задания;
- продолжайте таким же образом работу до завершения выполнения тестовых заданий;
- после выполнения всех предложенных заданий еще раз проверьте правильность ваших ответов;
- не позднее чем за 10 минут до окончания времени работы начните переносить верные ответы в бланк ответов;
- если потребуется корректировка выбранного Вами варианта ответа, то неправильный вариант ответа зачеркните крестиком и рядом напишите новый.

Предупреждаем Вас, что:

- при оценке тестовых заданий, где необходимо определить один верный ответ, 0 баллов выставляется за неверный ответ, а также если участник отметил несколько ответов (в том числе верный) или все ответы;
- при оценке тестовых заданий, где необходимо определить все правильные ответы, 0 баллов выставляется, если участником отмечены неверные ответы, большее количество ответов, чем предусмотрено в задании (в том числе правильные ответы) или все ответы.

Задание теоретического тура считается выполненным, если Вы вовремя сдаете его членам жюри.

Максимальная оценка – 77,5 баллов.

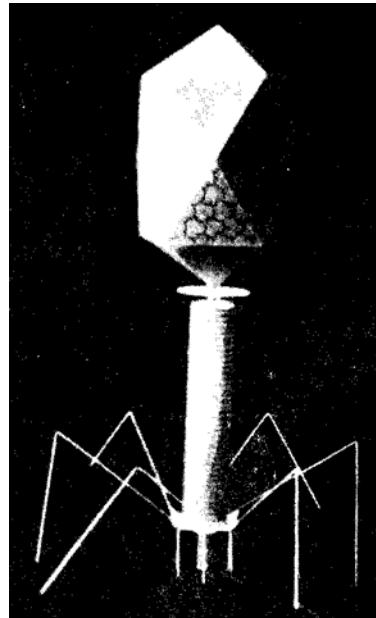
Часть I. Вам предлагаются тестовые задания, требующие выбора только одного ответа из четырех возможных. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 30 (по 1 баллу за каждое тестовое задание). Индекс ответа, который вы считаете наиболее полным и правильным, укажите в матрице ответов.

1. Выберите гриб, паразитирующий на корнях высших растений:

- а) белый гриб;
- б) опенок осенний;
- в) шампиньон двусporовый;
- г) лисичка съедобная.

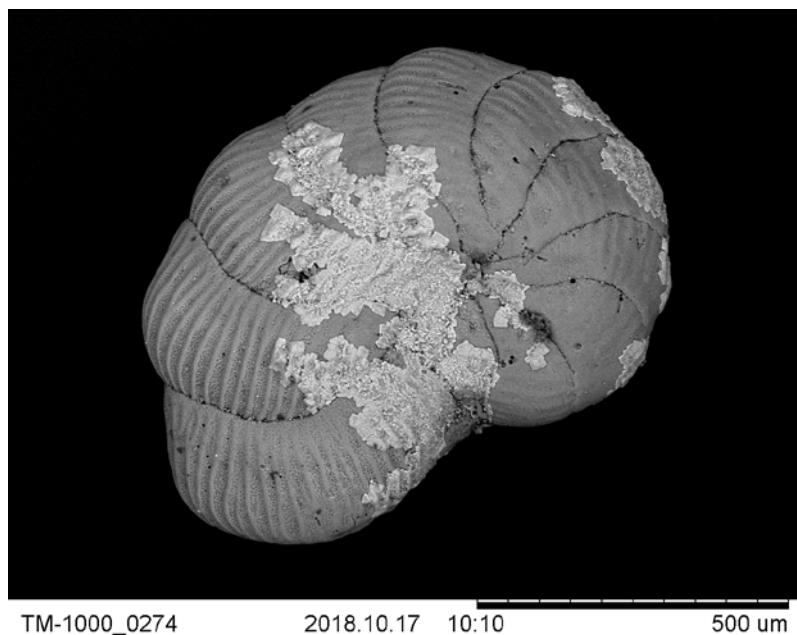
2. На фотографии изображена модель:

- а) аденоvируса;
- б) рабдовируса;
- в) вируса табачной мозаики;
- г) бактериофага T4.



3. Изображение представителя какого таксона животных представлено на приведенной ниже фотографии со сканирующего электронного микроскопа?

- a) Echinodermata;
- б) Arthropoda;
- в) Mollusca;
- г) Sarcomastigophora.



4. Кто из перечисленных животных относится к числу вторично ядовитых?

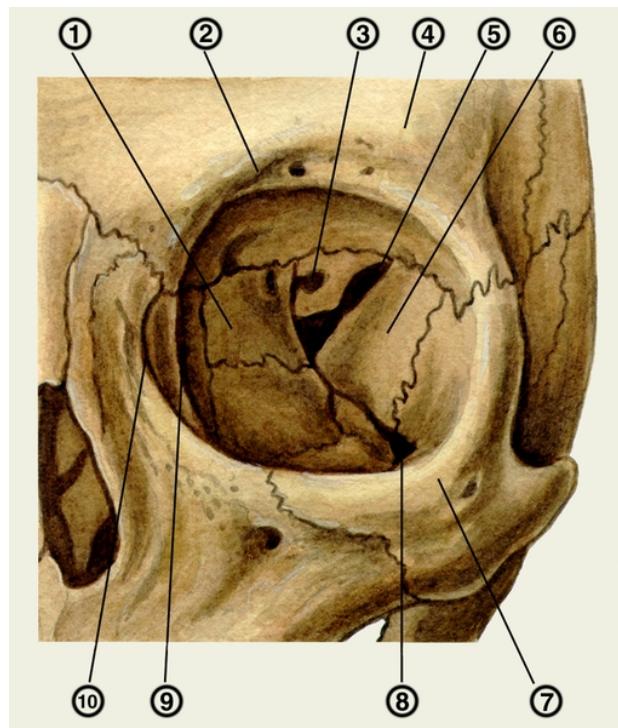
- а) медоносная пчела;
- б) гремучая змея;
- в) рыба фугу;
- г) огненная губка.

5. Вместе с общими признаками кровотечения для повреждения поверхностных венозных сосудов характерно:

- а) струя сильнее течет из верхнего края поврежденного сосуда;
- б) струя сильнее течет из нижнего края поврежденного сосуда;
- в) кровь бьет вверх, фонтаном;
- г) фонтанчик крови бьет вверх в соответствии с сердечным ритмом.

6. Какой цифрой изображено на фото большое крыло клиновидной кости?

- а) 6;
- б) 1;
- в) 7;
- г) 3.



7. Когда говорят, что «затекла» рука или нога о каком процессе идет речь?:

- а) проявляется нарушение нормального расслабления мышц;
- б) проявляется нарушение нормального сокращения мышц;
- в) проявляется повреждение сократительного аппарата мышцы;
- г) проявляется недостаток ионов кальция.

8. В чем состоит причина гистаминного шока?

- а) большая доза гистамина вызывает сильное сужение множества капилляров, суммарный просвет их значительно уменьшается, в результате давление резко падает;
- б) большая доза гистамина вызывает сильное расширение множества капилляров, суммарный просвет их значительно увеличивается, в результате давление резко падает;
- в) отсутствие гистамина вызывает сильное расширение множества капилляров, суммарный просвет их значительно увеличивается, в результате давление резко падает;
- г) большая доза гистамина вызывает сильное расширение множества капилляров, суммарный просвет их значительно увеличивается, в результате давление резко увеличивается.

9. У собак слюна выделяется только во время еды, а у человека постоянно. В чем физиологический смысл такого различия?

- а) слюна у человека имеет пищеварительный фермент амилазу, для расщепления углеводов, поэтому она играет ферментативную роль; у собак слюна нужна только для формирования пищевого комка;
- б) человек «привыкает» есть по часам, длительность перерывов между приемом пищи недостаточен, чтобы слюна выделялась только при приеме пищи;
- в) это реакция на прямое раздражение;
- г) речь сопровождается движением воздуха, что способствует подсыханию слизистых у человека, слюна защищает от высыхания ротовую полость.

10. Какие связи образуются между остатками карбоксильных групп и аминогрупп при образовании вторичной структуры белка?

- а) ковалентные;
- б) водородные;
- в) ионные;
- г) пептидные.

11. Какой тип бесполого размножения встречается у млекопитающих?

- а) шизогония;
- б) паратомия;
- в) полиэмбриония;
- г) у млекопитающих только половое размножение.

12. В какой фазе митоза происходит репликация ДНК?

- а) анафаза;
- б) интерфаза;
- в) профаза;
- г) метафаза.

13. Какова функция желтого тела (corpus luteum) у человека?

- а) формирование желточного мешка;
- б) синтез женского полового гормона;
- в) формирование оболочек яйцеклетки;
- г) кортикоальная реакция.

14. Из какого листка сомита образуется эпидермис?

- а) дерматом;
- б) склеротом;
- в) миотом;
- г) эпидермис образуется не из сомита.

15. Какая из приведенных кривых выживаемости преимущественно соответствует организмам с К-стратегией?

- а) а;
- б) б;
- в) в;
- г) ни одна.



16. Преобладание молодых организмов в популяции говорит о:

- а) стабильности популяции;
- б) угасании популяции;
- в) низкой смертности в популяции;
- г) росте популяции.

17. Какая закономерность говорит о невозможности сосуществования двух видов в одной и той же экологической нише?

- а) правило Либиха;
- б) закон Гаузе;
- в) правило Бергмана;
- г) закон константности живого вещества Вернадского.

18. Вторичная продукция характеризуется приростом за единицу времени массы:

- а) продуцентов;
- б) консументов;
- в) продуцентов и консументов;
- г) редуцентов.

19. Основным ограничивающим фактором окружающей среды для растений-гелиофилов является:

- а) наличие влаги;
- б) высокая температура;
- в) интенсивность инсоляции;
- г) атмосферное давление.

20. Хотя каждый из следующих факторов способен повлиять на частоту генов в небольших популяциях, чем в больших популяциях, какой из них обязательно требует наличия небольшой популяции в качестве предварительного условия для его возникновения?

- а) мутация;
- б) поток генов;
- в) генетический дрейф;
- г) естественный отбор.

21. В середине 1900-х годов советский генетик Лысенко считал, что его растения озимой пшеницы, подвергающиеся воздействию все более низких температур, в конечном итоге дадут рост озимой пшенице, еще более устойчивой к холоду. Объяснения Лысенко в этом отношении наиболее соответствовали идеям:

- а) Кювье;
- б) Менделя;
- в) Ламарка;
- г) Дарвина.

22. Чем больше похожи последовательности ДНК у двух видов, тем

- а) более похожи их среды обитания;
- б) более вероятно был горизонтальный перенос генов;
- в) меньше времени прошло с момента их дивергенции;

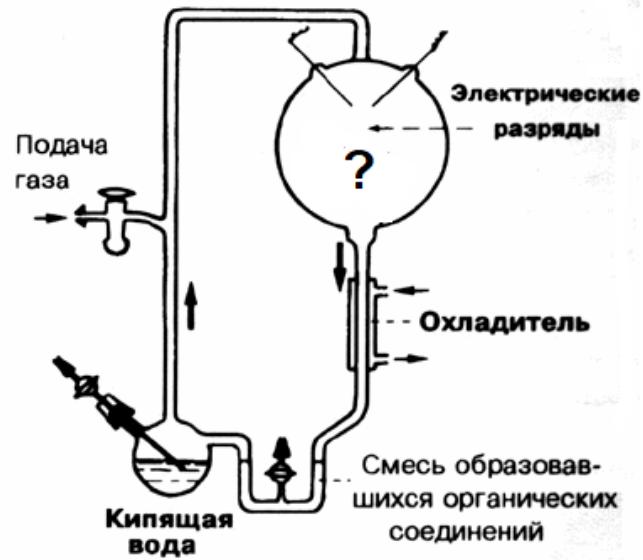
г) более стабилен их генотип.

23. Какую долю времени в истории Земли занимает период существования живых организмов?

- а) менее 1%;
- б) около 20%;
- в) около 50%;
- г) около 80%.

24. На рисунке изображен аппарат, который в 1953 году Гарольд Юри и Стэнли Миллер для того, чтобы воспроизвести abiogenез в лабораторных условиях. Аппарат они заполнили газами, которые, по их мнению, присутствовали в атмосфере на заре формирования Земли. Какие это газы?

- а) NH₃, H₂, CO и CH₄;
- б) NH₃, O₂, CO и CH₄;
- в) NH₃, H₂, SO₂ и N₂;
- г) H₂S, H₂, CO и CH₄.



25. Рассмотрим скрещивание AaB₁B₂ x AaB₁B₂. Если признак А демонстрирует полное доминирование, а признак В демонстрирует кодоминирование, какое фенотипическое соотношение ожидается у потомства?

- а) 1: 4: 6: 4: 1;
- б) 9: 3: 3: 2: 2: 1;
- в) 3: 6: 3: 1: 2: 1;
- г) 1: 2: 1: 2: 4: 2: 1: 2: 1.

26. Мутация, которая инактивирует ген-репрессор lac-оперона, приводит к:

- а) прекращению транскрипции генов lac-оперона;
- б) прекращению синтеза лактозы;
- в) непрерывной транскрипции генов lac-оперона;
- г) связыванию репрессора с оператором.

27. На что указывает частота рекомбинации 50%?

- а) Эти два гена, вероятно, находятся на разных хромосомах;
- б) Все потомки имеют комбинации признаков, которые соответствуют одному из двух родителей;
- в) Гены расположены на половых хромосомах;
- г) Произошел аномальный мейоз.

28. Если в клетке 20 хроматид, сколько в этой клетке центромер?

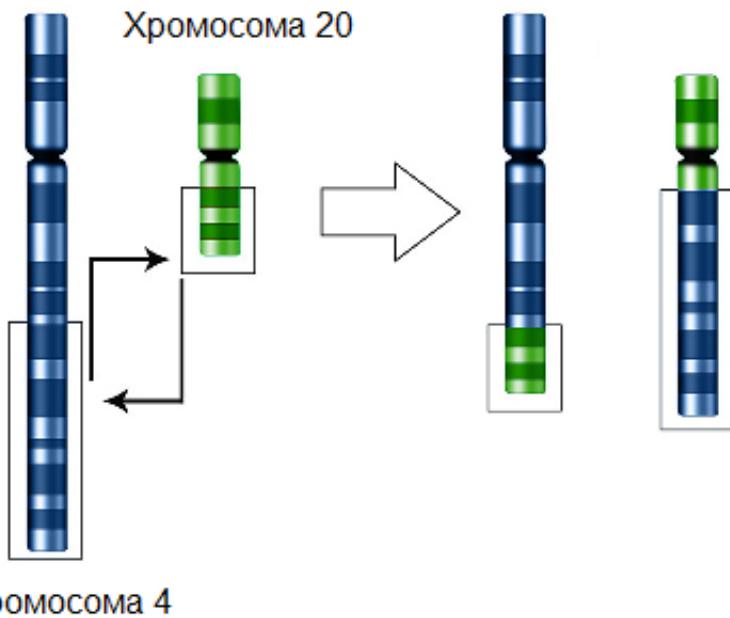
- а) 10;
- б) 20;
- в) 30;
- г) 40.

29. В каком процессе может происходить перетасовка экзонов?

- а) во время митотической рекомбинации;
- б) при кроссинговере во время мейоза;
- в) при сплайсинге ДНК;
- г) в результате посттрансляционной модификации белков.

30. Фенотипически нормальная супружеская пара обращается за генетической консультацией, потому что мужчина знает, что у него произошла реципрокная транслокация между хромосомой 4 и хромосомой 12 (рисунок). Хотя он нормален, потому что его транслокация сбалансирована, он и его жена хочет знать вероятность того, какая часть их потомства будет аномальной.

До транслокации После транслокации



- a) 1/2 часть потомства будет нормальным, а остальные будут иметь транслокацию отца;
- б) Все дети будут нести хотя бы одну из хромосом с транслокацией;
- в) Ни один из детей не получит транслокацию, поскольку аномальные сперматозоиды погибнут;
- г) 1/4 будет нормальным, 1/4 будет иметь транслокацию, а 1/2 будет иметь дупликации и делеции.

Часть II. Вам предлагаются тестовые задания с множественными вариантами ответа (от 0 до 5), некоторые задания требуют предварительного множественного выбора. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 20 (по 2 балла за каждое тестовое задание). Индекс ответа, который вы считаете наиболее полным и правильным, укажите в матрице ответов.

1. Выберите организмы, относящиеся к цианобактериям: 1) *Spirillum volutans*; 2) *Microcystis aeruginosa*; 3) *Microcyclus major*; 4) *Anabaena flos-aquae*; 5) *Acariochloris marina*.
 - а) только 1, 2, 4;
 - б) только 2, 3, 4;
 - в) только 2, 4, 5;

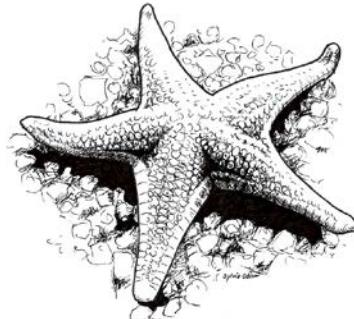
- г) только 1, 2, 3, 4;
д) только 1, 3, 5.

2. Какие животные, из числа приведенных на иллюстрациях, могут переходить в состояние криптоциоза?

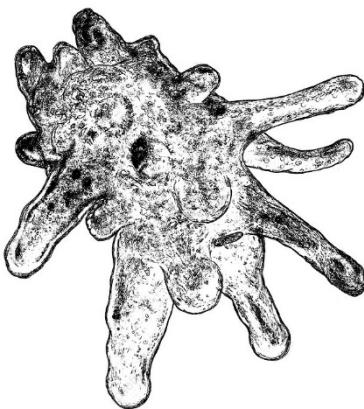
1



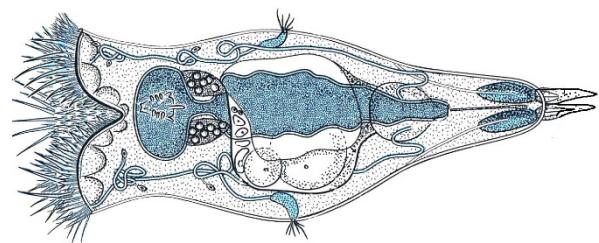
2



3



4



- а) только 1 и 4;
б) только 1;
в) все, кроме 2;
г) только 1, 2 и 4.

3. Можно ли ожидать, что объем саркоплазматического ретикулума в синхронных и асинхронных мышцах окажется различным?

- 1) для управления работой синхронных мышц требуется большее количество нервных импульсов, чем для асинхронных мышц; 2) для работы синхронных мышц не требуется увеличение частоты нервных импульсов; 3) каждый нервный импульс, приходящий в мышечное волокно, приводит к освобождению ионов кальция из саркоплазматического ретикулума; 4) в

синхронных мышцах объем саркоплазматического ретикулума должен быть меньше, так как при сокращении они развивают большую силу; 5) в синхронных мышцах объем саркоплазматического ретикулума должен быть больше, так как при сокращении им требуется больше ионов кальция.

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

4. Какие из этих соединений относятся к дисахаридам: 1) Лактоза; 2) Сахароза; 3) Рибоза; 4) Фруктоза; 5) Хитин.

- а) только 1 и 2;
- б) только 1, 2 и 4;
- в) только 2, 3 и 4;
- г) все перечисленные, кроме 5.

5. Какие болезни у человека вызываются нарушением функции гипофиза: 1) Гигантизм; 2) Базедова болезнь; 3) Микседема; 4) Акромегалия; 5) Карликовость.

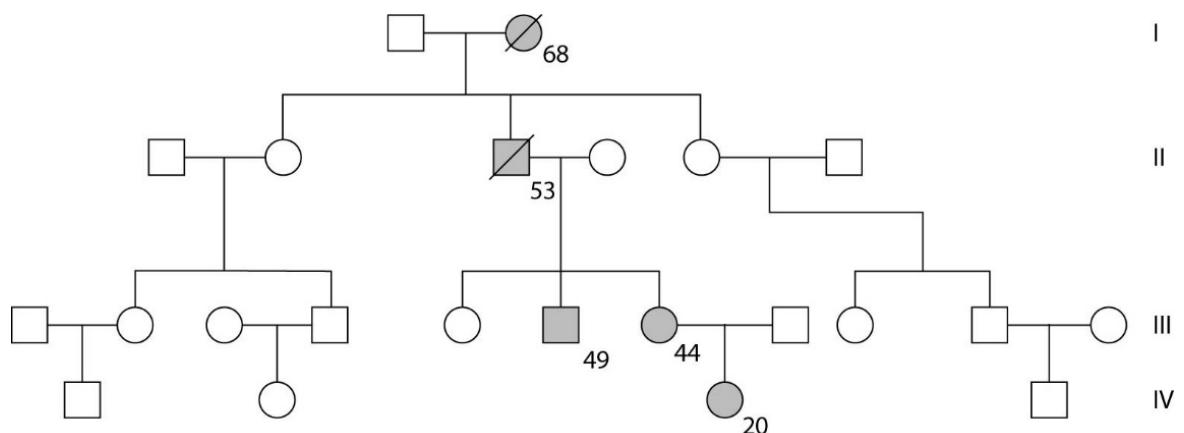
- а) только 2 и 3;
- б) только 1, 4 и 5;
- в) только 1 и 5;
- г) только 1, 2 и 5.

6. К видам-эдификаторам можно отнести: 1) речного бобра; 2) выхухоль; 3) сизого голубя; 4) африканского слона; 5) миссисипского аллигатора.

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

7. Что из следующего является предположительной последовательностью событий в происхождении жизни? 1) формирование протобионтов; 2) синтез органических мономеров; 3) синтез органических полимеров; 4) формирование генетических систем на основе ДНК.

- a) 1, 2, 3, 4;
 б) 1, 3, 2, 4;
 в) 2, 3, 1, 4;
 г) 2, 3, 4, 1.
- 8. Какими из следующих характеристик должны были обладать первые животные, колонизировавшие землю?** 1) были, вероятно, травоядными; 2) имели четыре конечности; 3) имели способность противостоять обезвоживанию; 4) имели внутренний скелет; 5) были беспозвоночными.
- а) только 3;
 б) 1 и 2;
 в) 1, 3 и 5;
 г) 2, 3 и 4.
- 9. Используйте следующую родословную (рис.) для семьи, в которой темные символы обозначают людей с одним из двух основных типов рака толстой кишки. Цифры под символами - это возраст человека на момент постановки диагноза.**



Больная женщина из поколения IV спрашивает онколога, может ли она знать, будет ли у кого-либо или у всех ее детей высокий риск того же рака. Что из следующего может посоветовать врач? 1. генетическое консультирование; 2. провести молекулярно-генетическую пренатальную диагностику; 3. провести молекулярно-генетическое тестирование, чтобы увидеть, является ли она носителем вредного аллеля; 4. рекомендовать не иметь детей.

- а) только 1;
 б) только 2;

- в) только 1 и 2;
- г) только 3 и 4.

10. Какие из следующих утверждений верны? 1) Кроссинговер наблюдается в профазе I мейоза; 2) Фенотип зависит от взаимодействия генотипа и среды; 3) Несколько цепей ДНК объединяются, образуя одну хромосому; 4) Закон гомологических рядов наследственной изменчивости организмов сформулировал И.В. Мичурин; 5). Изменения, появившиеся в результате соматических мутаций, наследуются при половом размножении; 6). Число и генный состав хромосом не различаются в разных клетках многоклеточного организма.

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

Часть III. Вам предлагаются тестовые задания, требующие установления соответствия. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 12,5. Заполните матрицы ответов в соответствии с требованиями заданий.

1. [max 2,5 балла] Нужно указать, к какой группе (1-4) относятся перечисленные процессы (А-Д):

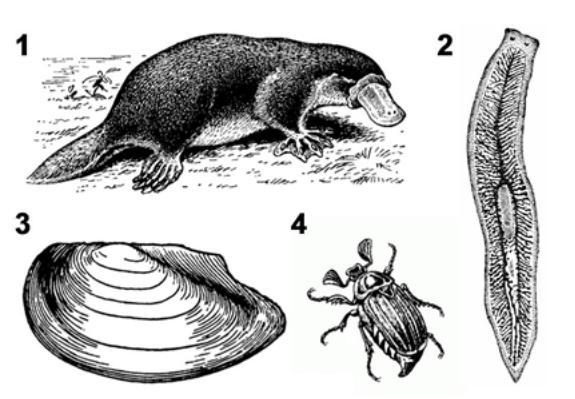
- А. Ингибирование выделения гормона конечным продуктом метаболического пути;
- Б. Перелом кости;
- В. Поддержание постоянной концентрации диоксида углерода и глюкозы в крови;
- Г. При накладывании кристалла соли на область продолговатого мозга, в которой находится ядро блуждающего нерва, происходит остановка сердца;

- 1. Прямая связь - передача команды на исполнение;
- 2. Обратная связь - передача информации о состоянии объекта
- 3. Регуляторный процесс - целостная реакция, включающая и прямую и обратную связи
- 4. Физический процесс, в котором не происходит передача информации и, следовательно, отсутствуют регуляторные процессы.

Д. При переполнении мочевого пузыря
возникает позыв на мочеиспускание.

Процесс	А	Б	В	Г	Д
Группа					

2. [max 2 балла] Установите соответствие между животными, отмеченными цифрами на рисунке (1-4), и характерными для них типами яйцеклеток (А-Г).



А – Алецитальные

Б – Изолецитальные

В – Центролецитальные

Г – Телолецитальные

Животное	1	2	3	4
Тип яйцеклеток				

3. [max 3 балла] Установите соответствие между птицами (А-Д) и способом добычи пищи: в толще воды (1), или с поверхности воды (2).



А



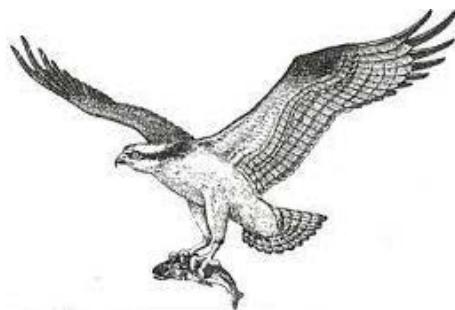
Б



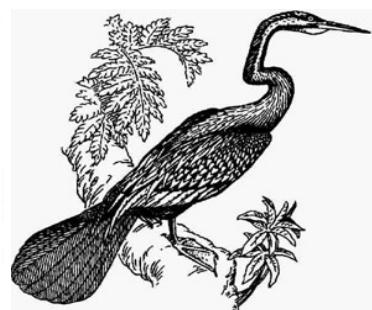
В



Г



Д



Е

Птица	А	Б	В	Г	Д	Е
Способ добычи пищи						

4. [max 2,5 балла] Установите соответствие между предком человека (А-Д) и приблизительным временем (1-5), когда они жили:

ПРЕДОК

- А. Австралопитек
Б. Дриопитек
В. Синантроп
Г. Ардипитек
Д. Неандерталец

ВРЕМЯ

1. 750 тыс. лет назад
2. 150 тыс. лет назад
3. 4,4 млн лет назад
4. 12 млн.л. назад
5. 3-2 млн лет назад

Предок	А	Б	В	Г	Д
Время					

5. [max 2,5 балла] Установите соответствие между терминами (1-5) и определениями (А-Д):

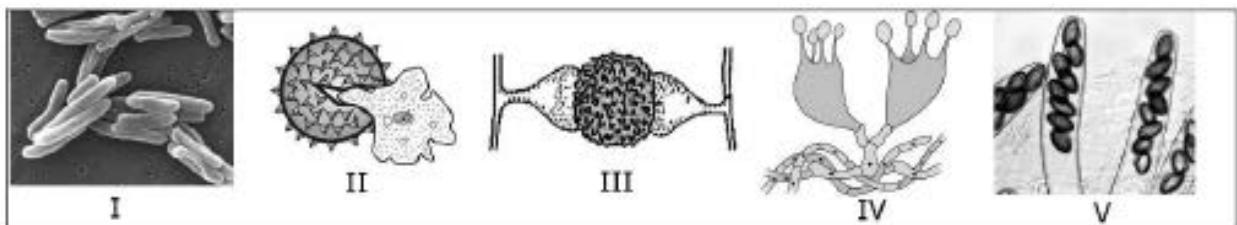
ТЕРМИН	ОПРЕДЕЛЕНИЕ
1. Эпистаз	А) передача генов между организмами
2. Плейотропия	благодаря вирусам или вирусным частицам.
3. Трансдукция	Б) показатель того, как часто ген проявляется в фенотипе
4. Пенетрантность	В) взаимодействие генов, при котором экспрессия одного гена маскирует экспрессию неаллельного гена
5. Инверсия.	Г) хромосомная перестройка, при которой происходит поворот участка хромосомы на 180°.
	Д) явление, при котором изменение одного гена имеет множественные фенотипические последствия.

Термин	1	2	3	4	5
Определение					

Часть IV. [15 баллов] Такие разные грибы.

Группы организмов, которые раньше относили к царству Грибы (что отражено в их названии -мицеты), как оказалось, по своему происхождению могут быть далеко не родственными.

Установите соответствие между группами «-мицетов», приведенными в таблице, изображениями их структур (I-V) с некоторыми характеристиками (1-5) и представителями этих «классов грибов» (А-Д)



Характеристики

1. Первый антибиотик был получен из представителя именно этой группы.
2. Мицелий не имеет септ (неклеточный), подвижные стадии отсутствуют.
3. Не имеют клеточного ядра.
4. Тело представлено плазмодием, способным к передвижению.
5. Клетки гиф в течение большей части жизненного цикла содержат два ядра.

Представители

- A. Спорынья.
- Б. Возбудитель туберкулеза человека
- В. Головневые грибы
- Г. Ликогала древесинная (волчье вымя)
- Д. Мукор

Название группы	Изображение	Утверждение	Представитель
Аскомицеты			
Базидиомицеты			
Миксомицеты			
Актиномицеты			
Зигомицеты			