

Ленинградская область.
ЗАДАНИЯ
теоретического тура муниципального этапа
Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2025 – 2026 уч. год.

11 КЛАСС

Дорогие ребята!
Поздравляем Вас с участием в муниципальном этапе Всероссийской олимпиады школьников по биологии! Желаем успеха в выполнении заданий!

Время выполнения заданий – 120 мин.
Максимально возможный балл – 80 баллов.

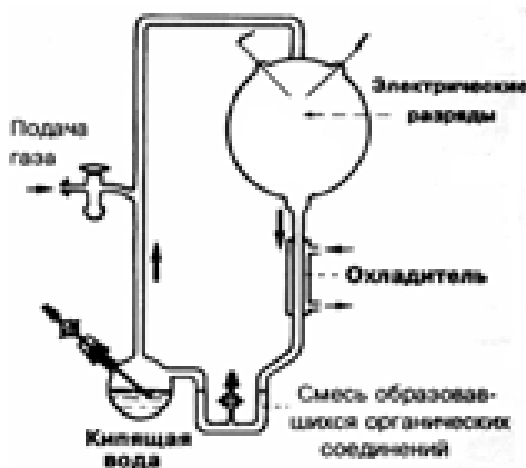
Часть I. Вам предлагаются тестовые задания, требующие выбора только одного ответа из четырех возможных. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 30 (по 1 баллу за каждое тестовое задание). Индекс ответа, который вы считаете наиболее полным и правильным, укажите в матрице ответов.

1. Фиксация бактериями молекулярного азота приводит в их клетке к:

- а) образованию ионов аммония и синтеза аминокислот;
- б) накоплению азота в газовых вакуолях;
- в) образованию ионов аммония и выделению их клетками (аммонификации);
- г) образованию ионов аммония, которые могут быть окислены до нитратов с получением энергии.

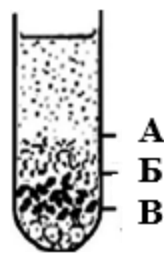
2. На рисунке изображен аппарат, который в 1953 году Стэнли Миллер и Гарольд Юри для того, чтобы воспроизвести в лабораторных условиях процесс абиогенеза – самозарождения жизни на Земле. Аппарат они заполнили газами, которые, по их мнению, присутствовали в атмосфере на заре формирования нашей планеты. Такими газами являлись:

- а) NH_3 , O_2 , CO , CH_4 ;
- б) H_2S , H_2 , CO , CH_4 ;
- в) NH_3 , H_2 , SO_2 , N_2 ;
- г) NH_3 , H_2 , CO , CH_4 .



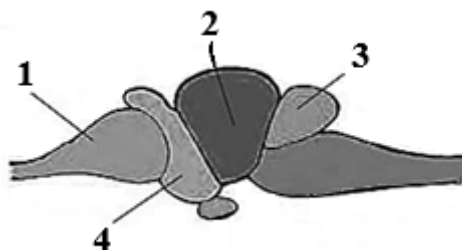
3. Для разделения мелких частиц в густой жидкости по их весу используется метод центрифугирования. Исследуемые образцы раскручивают в центрифугах, таким образом, что самые тяжелые из них оказываются дальше от центра вращения. Тем же методом можно разделять клеточные органеллы в гомогенате клеток. Перед в пробирка с клеточным гомогенатом клеток крысы после центрифугирования. Какие органоиды будут располагаться в зоне А.

- а) митохондрии;
- б) ядра;
- в) лизосомы;
- г) рибосомы.



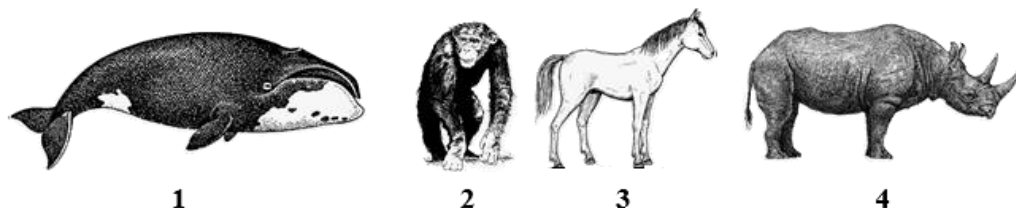
4. На рисунке изображен головной мозг рыб. Укажите цифру отдела головного мозга, который недоразвит у рыб, ведущих малоподвижных образ жизни, в сравнении с рыбами, ведущими активный образ жизни:

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4.



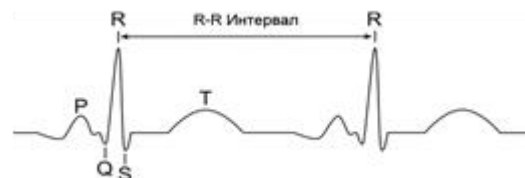
5. Кто из представленных на рисунке организмов, является наиболее близким родственником свиньи?

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4.



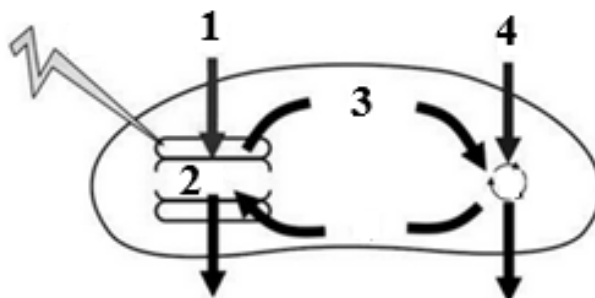
6. Определите частоту сердечных сокращений, если лента движется в кардиографе со скоростью 25 мм/с, протяженность интервала RR составляет 20 мм.

- а) 60 уд/мин.;
- б) 75 уд/мин.;
- в) 90 уд/мин.;
- г) 120 уд/мин..



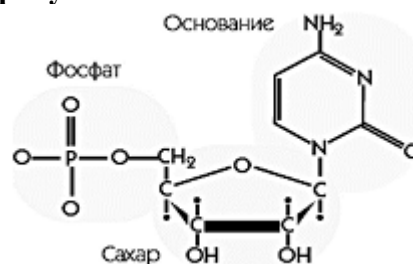
7. Источником углерода для растений является вещество, обозначенное на рисунке цифрой:

- а) 4;
- б) 3;
- в) 2;
- г) 1.



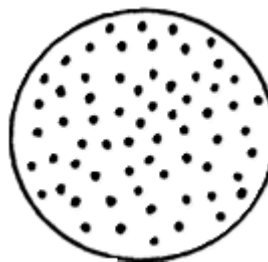
8. Структура, какого вещества представлена на рисунке?

- а) аминокислоты;
- б) нуклеотида;
- в) фосфолипида;
- г) АТФ.



9. Для бактерий, морфологическая форма которых, представлена на рисунке, характерно деление:

- а) в любой плоскости;
- б) в одной плоскости;
- в) в трех перпендикулярных плоскостях;
- г) в трех перпендикулярных плоскостях.



10. В немецком фольклоре рогатые зайцы именуются *вольпертингерами*, а у североамериканцев - *джекалопами* (зайцелопами). Считается, что впервые эти мифические существа упомянуты в сказках братьев Гримм в 1753 г. В действительности таких зайцев можно встретить в реальной жизни. Причиной этих роговых наростов на голове является заболевание, вызванное:

- а) мутацией в X-хромосоме;
- б) бактериальной инфекцией;
- в) вирусной инфекцией;
- г) грибной инфекцией.



11. Существует гипотеза, что миф о существовании единорогов связан с бивнями нарвала, которые скандинавы продавали жителям Древней Греции и Древнего Рима. А к какой группе животных относится нарвал?

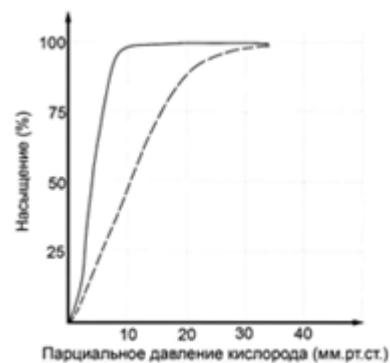
- а) настоящие тюлени;
- б) ушастые тюлени;
- в) усатые киты;
- г) зубатые киты.



12. На рисунке показаны кривые насыщения гемоглобина у головастика (сплошная линия) и лягушки (пунктирная линия). Наиболее верным является утверждение:

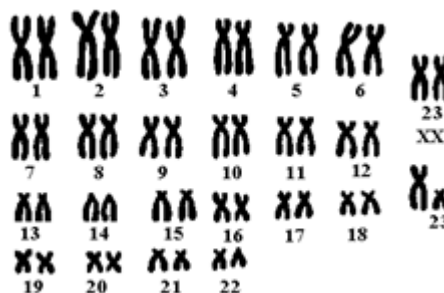
- а) гемоглобин головастика при низких парциальных давлениях кислорода связывает его лучше, чем гемоглобин лягушки;

- б) гемоглобин головастика при низких парциальных давлениях кислорода связывает его хуже, чем гемоглобин лягушки;
 в) гемоглобин головастика при низких парциальных давлениях кислорода связывает кислород точно так же, как и гемоглобин лягушки;
 г) гемоглобин головастика при низких парциальных давлениях кислорода не способен связывать кислород.



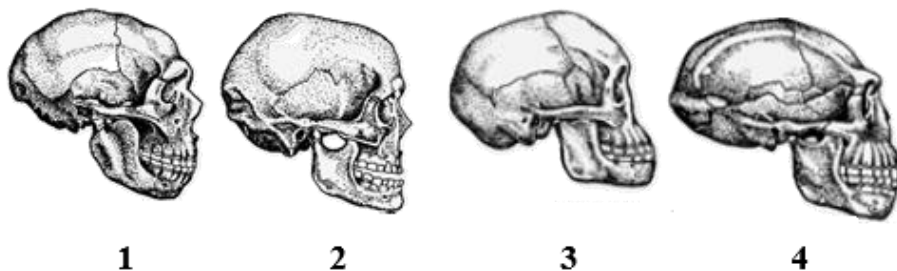
13. Наследственный материал находится в ядре каждой клетки, в хромосомах. Для каждого организма характерен свой набор хромосом. Определите, чей набор хромосом представлен на рисунке.

- а) мужчины;
 б) женщины;
 в) самки шимпанзе;
 г) самца шимпанзе.



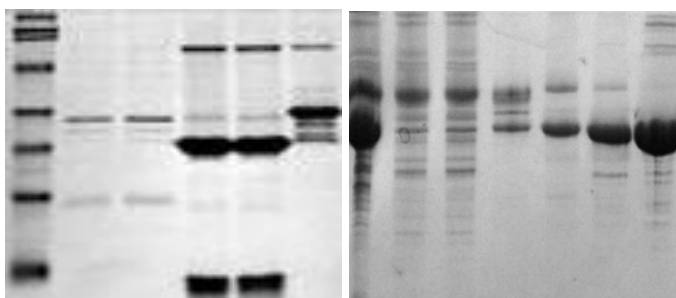
14. На рисунке цифрой 1 обозначен череп, принадлежащий:

- а) австралопитека;
 б) питекантропа;
 в) неандертальца;
 г) кроманьонца.



15. Перед вами изображение результатов разделения белковых молекул по массе и размеру, каким методом получены эти результаты?

- а) микроскопирование;
 б) электрофорез;
 в) фотометрия;
 г) рентгенный анализ.



16. На рисунке представлен фрагмент картины кисти Леонардо да Винчи «Дама с горностаем». Позже ученые установили биологическую неточность – на картине изображен не горностаи, а фуро. Считается, что этих зверьков вывели 2 000 лет назад в Юго-Западной Европе и действительно содержали в некоторых замках как домашних питомцев. Одомашненным альбиносом, какого животного является фуро?

- а) европейской норки;
- б) желтобрюхой ласки;
- в) европейского хорька;
- г) лесной куницы.



17. Сколько яйцеклеток образуется из одного ооцита I порядка?

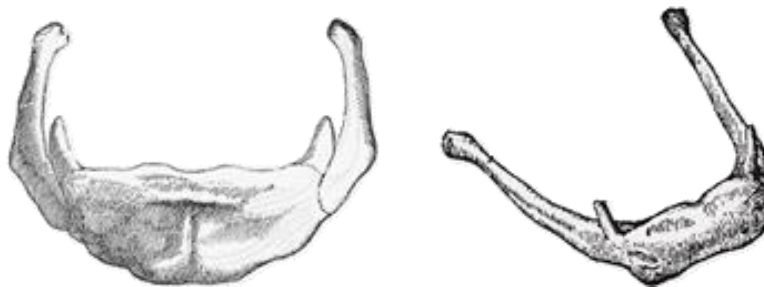
- а) 1;
- б) 2;
- в) 4;
- г) 8.

18. Известно, что кроссинговер – это процесс обмена участками гомологичных хромосом в профазу I мейоза, ведущий к повышению комбинативной изменчивости. Этот процесс происходит при образовании:

- а) сперматозоидов в антеридиях сфагнума,
- б) яйцеклеток в архегониях заростка плауна,
- в) спор в мужских шишках сосны обыкновенной;
- г) эритроцитов человека.

19. На рисунке представлена кость, которая непосредственно соединена с соседними костями при помощи:

- а) суставов;
- б) швов;
- в) хрящей;
- г) прямых соединений нет.

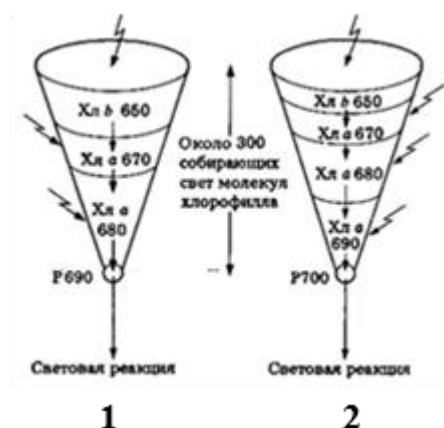


20. Гормоном, взаимодействующим не с мембранами, а с ядерными рецепторами клетки-мишени является:

- а) адреналин;
- б) гормон роста;
- в) инсулин;
- г) трийодтиронин.

21. На рисунке дано схематическое представление об энергетических ловушках в фотосистемах I и II. Укажите под каким номером изображена фотосистема I?

- а) 1;
- б) 2;
- в) это 2 варианта фотосистемы I;
- г) это 2 варианта фотосистемы II.



22. Какие из перечисленных пар организмов могут служить примером конвергенции?

- а) сумчатый и полярный волк;
- б) бурый медведь и медведь гризли;
- в) крот и землеройка;
- г) полярная сова и ушастая сова.

23. При образовании сперматозоида в организме X-хромосома не отделилась от Y-хромосомы. После оплодотворения, появившийся новый организм будет иметь:

- а) 46 хромосом (половые XY);
- б) 45 хромосом (половые XO);
- в) 47 хромосом (половые XYY);
- г) 47 хромосом (половые XXY).

24. В травмпункт обратился человек, которого укусило некое животное, когда он засунул руку в нору под деревом. Животного человек не видел, но на его руке остались отпечатки зубов передней части (так что видны все отпечатки зубов вплоть до первых предкоренных, т.е. малых коренных) верхней челюсти животного. К какому отряду относится укусившее животное?

- а) хищные;
- б) насекомоядные;
- в) зайцеобразные;
- г) грызуны.



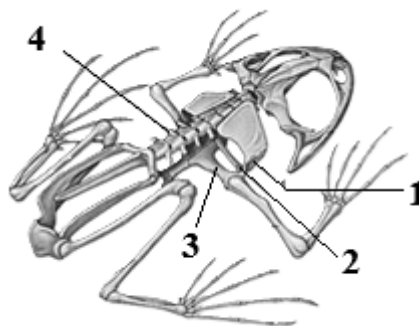
25. Сказочный персонаж Льюиса Кэрролла Чеширский Кот постоянно улыбался. Особое поведение некоторых животных, похожее на улыбку, называется флемен. Возникает при исследовании запаха или вкуса при встрече со своим сородичем. Животное вдыхает воздух с открытым ртом, загибая верхнюю губу, обнажая передние зубы десна. Такое поведение следует отнести к:

- а) пищевому;
- б) оборонительному;
- в) половому;
- г) игровому.



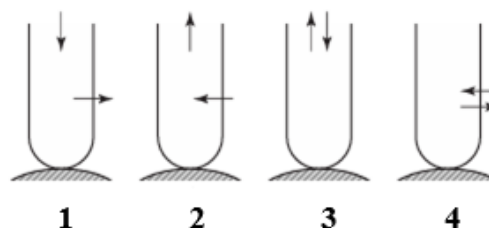
26. Какой цифрой на приведенной ниже иллюстрации обозначена структура, отсутствующая у млекопитающих?

- а) 4;
- б) 3;
- в) 2;
- г) 1.



27. Укажите, на каком рисунке правильно показано направление движения воды в теле губок (род *Spongia*):

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4.

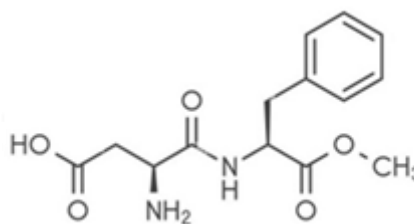


28. Какое соединение не является промежуточным продуктом цикла Кребса?

- а) лактат;
- б) цитрат;
- в) сукцинат;
- г) фумарат.

29. В составе некоторых продуктов (газированных напитков, десертов, жевательных резинок и т.д.) можно встретить добавку, имеющую обозначение E591, формула которого представлена на рисунке. Это аспартам – искусственный подсластитель, используемый в качестве заменителя сахара. В тонком кишечнике происходит его гидролиз. В результате образуется:

- а) сорбит;
- б) фруктоза и лактоза;
- в) гликозиды;
- г) аспарагиновая кислота.



30. При каком типе взаимодействия генов в первом поколении, кроме единообразия, будут новые признаки по фенотипу по сравнению с родительскими?

- а) эпистаз;
- б) независимое наследование;
- в) комплементарность;
- г) полимерия.

Часть II. Вам предлагаются тестовые задания с одним вариантом ответа из четырех возможных, но требующих предварительного множественного выбора. Максимальное

количество баллов, которое можно набрать – 20 (2 балла за каждое тестовое задание). Индекс ответа, который вы считаете наиболее полным и правильным, укажите в матрице ответов.

1. Какие из перечисленных соединений относятся к липидам: 1) адреналин; 2) витамин D; 3) тестостерон;; 4) пролактин; 5) тироксин; 6) глюкагон.

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

2. Если Вас попросят приготовить питательную среду для развития свободноживущих азотфиксирующих бактерий, то какие минеральные соединения НЕ будете добавлять в ее состав, так как они не являются фактором их роста: 1) сульфат аммония; 2) сульфат магния; 3) сульфат калия; 4) хлорид калия; 5) нитрат натрия; 6) карбонат калия.

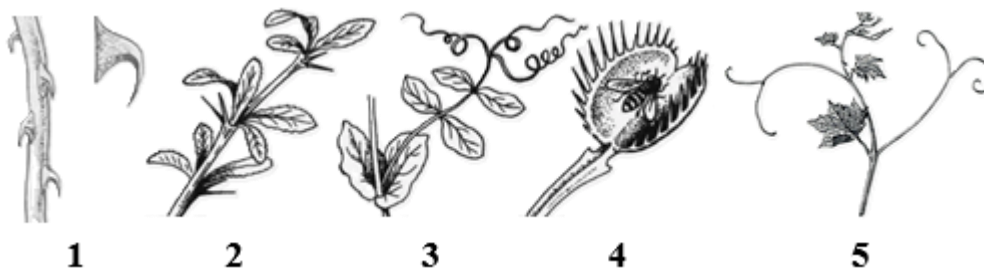
- а) 2, 4, 6;
- б) 1, 5;
- в) 2, 4, 5;
- г) 1, 2.

3. Среди брюхоногих моллюсков (класс *Gastropoda*) есть: 1) фильтраторы; 2) детритофаги; 3) фитофаги; 4) паразиты; 5) хищники.

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

4. Гомологичными являются следующие пары органы, обозначенные цифрами:

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



5. Ученый, чей портрет представлен на рисунке, известен тем, что: 1) предложил метод пастеризации; 2) открыл процесс брожения; 3) впервые выделил возбудителя холеры; 4) впервые выделил туберкулезную палочку; 5) открыл процесс хемосинтеза; 6) разработал учение об иммунитете.

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



6. Функции амниотической оболочки и амниотической жидкости: 1) кровоснабжение; 2) механическая защита; 3) теплообмен; 4) газообмен; 5) защита от высыхания.

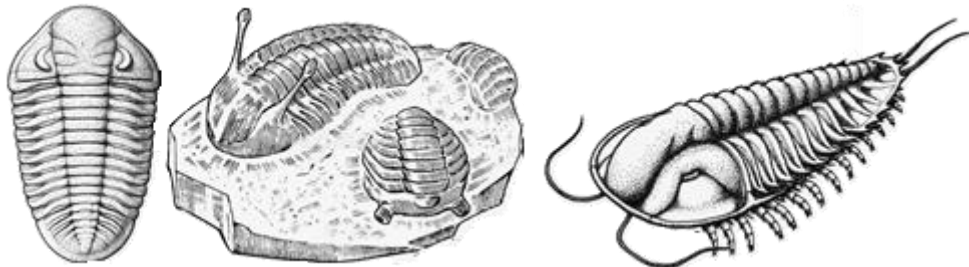
- а) 2, 3, 5;
- б) 1, 4, 5;
- в) 2, 3, 4, 5;
- г) 2, 4, 5.

7. Стадии сна определяются по рисункам электроэнцефалографии (ЭЭГ) - электрической активности, возникающей в мозге, глазах и мышцах. Верными являются утверждения: 1) начинается сон с активации бета ритма; 2) дремота - это совсем неглубокий сон до 5 минут, характеризующаяся тета активностью; 3) глубокий сон; на ЭЭГ появляются высокоамплитудные волны низкой частоты - дельта-волны; 4) тревожный сон, со сновидениями - на ЭЭГ регистрируется гамма ритм; 5) парадоксальный (быстрый) сон с быстрым движением глаз из стороны в сторону, пропадает тонус мышц, появляется альфа ритм.

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

8. На рисунке изображены окаменелые останки (окаменелости) и реконструкция одного из самых распространенных на территории Ленинградской области вымершего организма. На берегах таких рек как Волхов, Мга, Оредеж, Назия, Сясь окаменелости этих древних беспозвоночных можно почти свободно найти открытым способом. Для этих животных справедливы следующие утверждения: 1) расцвета достигли в Ордовикский период Палеозоя; 2) расцвета достигли в Каменноугольный период Палеозоя; 3) были наземными животными; 4) были водными животными; 5) относились к классу Ракообразных; 6) тело состояло из 3 отделов; 7) тело состояло из 2 отделов.

- а) 1, 3, 7;
- б) 1, 4, 6;
- в) 2, 4, 5, 6;
- г) 2, 4, 7.



9. На рисунке представлена упрощённая современная схема, отражающая филогенетические отношения некоторых таксонов беспозвоночных. Верными будут следующие утверждения: 1) ближайшие родственники членистоногих в современной фауне – кольчатые черви; 2) первичноротые и вторичноротые представляют собой сестринские таксоны; 3) разделение тела на сегменты могло возникнуть в эволюции животных неоднократно; 4) группа «черви», объединяющая плоских, круглых и кольчатых червей, представляет собой таксон; 5) аскарида – более близкий родственник планарии, чем таракан.

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



10. Для Х-сцепленного рецессивного типа наследования характерно: 1) у здоровых родителей может родиться больной сын; 2) признак, контролируемый данным аллелем, чаще проявляется у мужчин; 3) больной отец обязательно передаст заболевание сыну; 4) у здоровых родителей может родиться больная дочь; 5) девочки никогда не будут иметь признака, определяемого этим аллелем.

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

Часть III. Вам предлагаются тестовые задания, требующие установления соответствия. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 15. (по 3 балла за каждое тестовое задание). Заполните матрицы ответов в соответствии с требованиями заданий.

Задание 1. [мах. 3 балла] Установите соответствие между возделываемыми растениями (1-6) и центрами происхождения (А–Г) этих сельскохозяйственных культур. *Обратите внимание, что перечень центров происхождения культурных растений избыточен (содержит лишние примеры).*

Растения:

1. Свекла.
2. Огурец.
3. Виноград.
4. Лимон.
5. Баклажан.
6. Капуста.

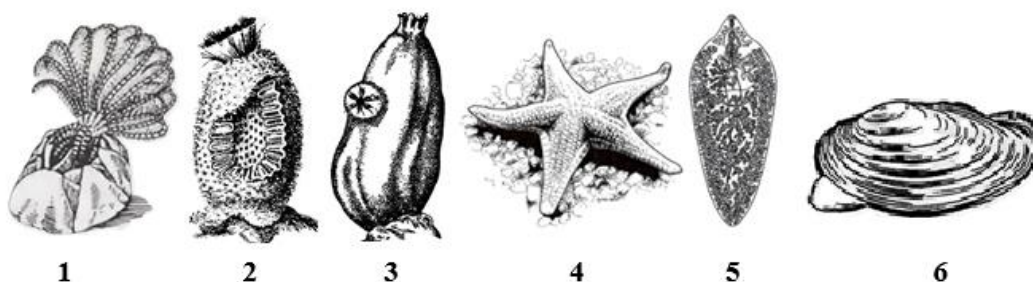
Центры происхождения:

- А. – Центральноамериканский.
Б. – Индийский.
В. – Китайский.
Г. – Средиземноморский.

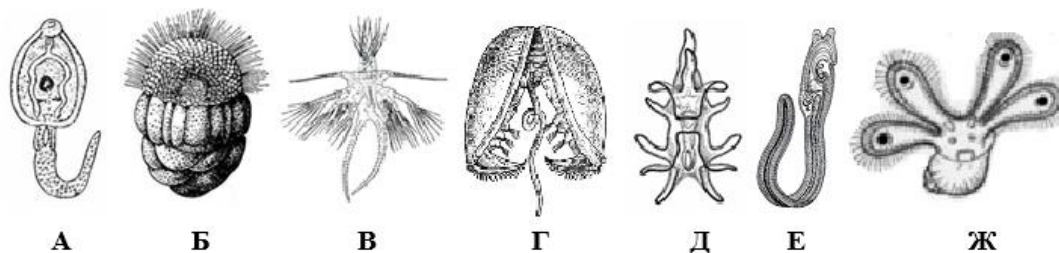
Растения	1	2	3	4	5	6
Центры происхождения						

Задание 2. [мах. 3 балла] Установите соответствие между взрослыми организмами (1-6) и соответствующими им личинками (А-Ж). *Обратите внимание, что перечень личиночных стадий избыточен (содержит лишний пример личиночной стадии).*

Взрослые организмы:



Личиночные стадии:



Взрослые организмы	1	2	3	4	5	6
Личиночные стадии						

Задание 3. [маж. 3 балла] Установите соответствие между типом дробления зиготы (А-Б) и группами животных (1-6).

Группы животных:

1. Насекомые.
2. Пресмыкающиеся.
3. Рыбы.
4. Млекопитающие.
5. Птицы.
6. Ланцетник.

Тип дробления зиготы:

А. Полное.



Б. Не полное.



Группы животных	1	2	3	4	5	6
Тип дробления зиготы						

Задание 4. [маж. 3 балла] Установите соответствие между зародышевой оболочкой (А-Б) куриного эмбриона и её функцией (1-6).

Функции:

1. Служит резервуаром для продуктов выделения
2. Предохраняет зародыш от механических повреждений
3. Формируются из внезародышевой эктодермы
4. Развивается из тканей тела зародыша
5. Защищает зародыш от высыхания
6. Орган дыхания зародыша

Зародышевые оболочки:

- А. Аллантоис.
- Б. Амнион.

Функции	1	2	3	4	5	6
Зародышевые оболочки						

Задание 5. [маж. 3 балла] Установите соответствие между типом мутации (А-В) и наследственными болезнями (1-6).

Наследственные болезни:

1. Синдром Дауна.
2. Синдром кошачьего крика.
3. Синдром Клайнфельтера.
4. Синдром Шерешевского-Тернера.
5. Гемофилия.
6. Фенилкетонурия.

Типы мутаций:

- А. Генные.
- Б. Геномные.
- В. Хромосомные.

Наследственные болезни	1	2	3	4	5	6
Типы мутаций						

Часть IV. Вам предлагаются тестовые задания в виде суждений, с каждым из которых следует либо согласиться, либо отклонить. В матрице ответов укажите вариант ответа «да» или «нет». Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 15 (по 1 баллу за каждое тестовое задание).

1. Минеола – фрукт, возникший в эволюции естественным путем.
2. Чешуя рыб и зубы млекопитающих – это гомологичные органы.
3. У ретровирусов ДНК синтезируется на матрице РНК.
4. Грейпфрут – это результат селекции.
5. Тамарин – это обезьяна, а тамаринд – это растение.
6. У пальмы дуговое жилкование.
7. Ксилема включает в себя лубяные волокна.
8. Крылья бабочки и летучей рыбы являются аналогичными органами.
9. Водородные связи участвуют в образовании первичной структуры белка.
10. В анафазе митоза содержание хромосом и молекул ДНК в клетке – $4n4c$.
11. Недостаток фтора в организме приводит к заболеванию – флюорозу.
12. Если гены А и В взаимодействуют друг с другом по типу кумулятивной полимерии, то особи с генотипами ААВВ и АаВв фенотипически не будут отличаться.
13. Функции газообмена у листа осуществляется через чечевички.
14. Количество принесенного гемоглобином кислорода в ткани зависит от интенсивности протекающих в них процессов катаболизма.
15. Резус-конфликт возникает в случае, если у будущей матери кровь с положительным резус-фактором, а у плода – с отрицательным.