

Министерство образования, науки и молодёжи Республики Крым

**Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования Республики Крым
«Крымский инженерно-педагогический
университет имени Февзи Якубова»**

Ибрагимова Э.Э.

***СБОРНИК ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ
ПО БИОЛОГИИ***

Задачник

Симферополь

2024

УДК 577(075)

ББК 28.8

И15

*Рекомендовано к печати Ученым советом факультета
психологии и педагогического образования
Государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
Республики Крым «Крымский инженерно-педагогический университет
имени Февзи Якубова».
Протокол № 8 от 18 апреля 2024 г.*

Рецензент:

Говорухина А.А., доктор биологических наук, доцент, заведующая кафедрой медико-биологических дисциплин и безопасности жизнедеятельности БУ «Сургутский государственный педагогический университет»

Составитель:

Ибрагимова Э.Э., кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой биологии, экологии и безопасности жизнедеятельности ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова

Ибрагимова Э.Э.

И15 *Сборник олимпиадных задач по биологии: задачник / Э.Э. Ибрагимова. – Симферополь: РИО КИПУ имени Февзи Якубова, 2024. – 17 с.*

Сборник задач состоит из блоков, в которых представлены биологические задачи и тестовые задания различного уровня сложности для более глубокого изучения основных закономерностей жизни на клеточном, организменном и биогеоценотическом уровнях.

Материалы могут быть полезны для обучающихся средних школ, педагогов образовательных учреждений общего и дополнительного образования.

УДК 577(075)

ББК 28.8

© Ибрагимова Э.Э., 2024

© РИО КИПУ имени Февзи Якубова, 2024

Из предложенных ответов на тестовые вопросы выберите один, на Ваш взгляд, правильный ответ. Запишите ответы в поля ответа в тексте работы.

1. В соматических клетках лука содержится 16 хромосом, а в половых клетках?

- а) 4;
- б) 6;
- в) 8;
- г) 12.

Ответ: _____

2. Укажите один из основных отличительных признаков вирусов от бактерий

- а) имеют клеточную стенку;
- б) адаптируются к среде;
- в) состоят только из нуклеиновой кислоты и белка;
- г) размножаются вегетативно.

Ответ: _____

3. Какой процент растений ночной красавицы с розовыми цветками можно ожидать от скрещивания растений с красными (А) и белыми (а) цветками (неполное доминирование)?

- а) 25;
- б) 50;
- в) 75;
- г) 100.

Ответ: _____

4. Выберите верный ответ из предложенных ниже. Искусственный мутагенез используют для:

- а) получения организмов с новыми свойствами;
- б) сохранения полезных свойств организма;
- в) получения новых пород млекопитающих животных;
- г) выведения чистых линий.

Ответ: _____

5. Укажите признак, характерный для животных:

- а) по способу питания — автотрофы;
- б) питаются готовыми органическими веществами;
- в) большинство практически неподвижны;
- г) клетки имеют хлоропласты и оболочку из клетчатки.

Ответ: _____

6. Из предложенного списка химических элементов выберите органогены.

- а) кислород, азот;
- б) азот, кальций;
- в) магний, йод;
- г) хлор, кислород.

Ответ: _____

7. Какой из приведённых ниже терминов не используют для обозначения стадий эмбриогенеза кишечнополостных животных.

- а) стадия бластулы;
- б) дробление;
- в) стадия нейрулы;
- г) стадия гастролы.

Ответ: _____

8. Выберите организм, не относящийся к редуцентам.

- а) бактерии гниения;
- б) грибы;
- в) клубеньковые бактерии;
- г) бактерии-сапрофиты.

Ответ: _____

9. Выберите вариант, в котором слои мускулатуры молочной планарии перечислены верно в порядке от поверхности тела вглубь:

- а) продольные, кольцевые;
- б) кольцевые, продольные;
- в) кольцевые, продольные, диагональные;
- г) продольные, диагональные, кольцевые.

Ответ: _____

10. В гемолимфе виноградной улитки присутствует следующий дыхательный белок:

- а) гемоцианин;
- б) гемоглобин;
- в) цитохром;
- г) нет дыхательных белков.

Ответ: _____

Вам для решения предлагаются тестовые задания в виде суждений, с каждым из которых следует либо согласиться, либо отклонить. Запишите ответы «да» или «нет» в поля ответа в тексте работы.

1. Половое поколение папоротника развивается из зиготы.
Ответ: _____
2. Полулунный клапан расположен в правой половине сердца между предсердием и желудочком.
Ответ: _____
3. У головоногих моллюсков отсутствует личиночная стадия развития.
Ответ: _____
4. Лимитирующим фактором для растений в пустыне обычно является длина светового дня.
Ответ: _____
5. Крылья бабочки и летучей рыбы являются гомологичными органами.
Ответ: _____
6. Благодаря транспирации растения поглощают солнечную энергию.
Ответ: _____
7. Развитие семени – общий признак голосеменных и покрытосеменных растений.
Ответ: _____
8. Генетическая информация в молекуле ДНК кодируется последовательностью фосфатных групп.
Ответ: _____
9. Репликация ДНК осуществляется по консервативному механизму.
Ответ: _____
10. Пояс верхней конечности образуют лопатки.
Ответ: _____

Вам предлагаются тестовые задания, требующие установления правильной последовательности событий и/или фактов, или задания на установление соответствия между двумя массивами данных (часть 1). Набор цифр или букв необходимо вносить в ячейки без пробелов и запятых.

1. У лиц, имеющих I (0) группу крови, в плазме крови присутствуют:

- а) агглютинины α ;
- б) агглютинины β ;
- в) агглютинины отсутствуют;
- г) агглютиногены А и Б.

Ответ:

--	--	--	--

2. Каковы особенности строения и функционирования поперечно-полосатой мышечной ткани

- а) основным структурным элементом является веретенообразная клетка;
- б) характер сокращения произвольный;
- в) характер сокращения непроизвольный;
- г) основным структурным элементом является мышечное волокно.

Ответ:

--	--	--	--

3. К иммунной системе относятся:

- а) красный костный мозг, тимус;
- б) лимфатические узлы;
- в) миндалины, селезенка;
- г) поджелудочная железа и надпочечники.

Ответ:

--	--	--	--

4. Условные рефлексы характеризуются следующими признаками:

- 1. врожденные наследственно передающиеся реакции организма;
- 2. непостоянны, в зависимости от определенных условий могут вырабатываться или угасать;
- 3. возникают на специфичные (адекватные) для каждого рефлекса раздражители;
- 4. рефлекторные центры локализованы в спинном и стволовой части головного мозга;
- 5. приобретенные в процессе жизнедеятельности, не наследуемые потомством реакции организма;
- 6. рефлекторные центры находятся в основном в коре головного мозга.

Ответ:

--	--	--	--

5. Древняя и старая кора больших полушарий обеспечивает следующие функции:

1. отвечает за врожденные поведенческие акты и формирование эмоций.
2. обеспечивает гомеостаз и контроль реакций, направленных на самосохранение и сохранение вида.
3. координирует деятельность всех систем организма.
4. осуществляет высшую нервную деятельность, отвечает за сложное поведение и мышление.
5. влияет на регуляцию вегетативных функций.
6. осуществляет восприятие, оценку и обработку всей поступающей информации от органов чувств.
6. обеспечивает взаимодействие организма с внешней средой.

Ответ:

--	--	--	--	--

6. «Постройте» модель молекулы РНК:

1. две полипептидные цепочки;
2. одна полипептидная цепочка;
3. основания аденин, тимин, гуанин и цитозин;
4. основания аденин, гуанин, цитозин, урацил.

Ответ:

--	--	--	--	--

7. Расположите этапы сперматогенеза в правильной последовательности

1. созревание;
2. рост;
3. формирование;
4. размножение.

Ответ:

--	--	--	--	--

8. Укажите возможные кариотипы больных синдромом Клайнфельтера:

1. ХХУ;
2. ХУУ;
3. УО;
4. ХХУУ;
5. ХХХУ.

Ответ:

--	--	--	--	--

9. Все приведённые ниже признаки, кроме одного, можно использовать для описания процесса сперматогенеза. Определите этот признак и запишите в ответ букву, под которой он указан

- а) образуются мужские половые клетки;
- б) включает фазы размножения, роста и созревания;
- в) уменьшается вдвое число хромосом;
- г) образуются четыре половые клетки из одной.

Ответ:

--	--	--	--

10. Установите правильную последовательность прохождения крови по большому кругу кровообращения.

- 1) правое предсердие;
- 2) левый желудочек;
- 3) артерии головы, конечностей и туловища;
- 4) аорта;
- 5) нижняя и верхняя полые вены;
- 6) капилляры.

Ответ:

--	--	--	--	--	--

11. Установите соответствие между процессами и органоидом, в котором они происходят.

ФУНКЦИЯ

СТРУКТУРНЫЙ КОМПОНЕНТ

- А) избирательная проницаемость
- Б) активный транспорт
- В) поддержание формы клетки
- Г) придаёт жёсткость клетке
- Д) способность к фагоцитозу

- 1) клеточная мембрана
- 2) клеточная стенка

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

12. Установите соответствие между гаметатами и их особенностями: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ

- А) крупная, содержит запас питательных веществ
- Б) неподвижная
- В) образуется в семенниках

- Г) содержит акросому
- Д) образуется огромное количество
- Е) образуется в яичниках

ГАМЕТЫ

1) мужская

2) женская

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

13. Установите соответствие между особенностями организмов и царством, для которого эти особенности характерны

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗМА

А) клетки организмов имеют оболочку из целлюлозы

Б) запасное вещество клеток – крахмал

В) запасное вещество клеток – гликоген

Г) вакуоли заполнены клеточным соком или воздухом

Д) в клетках отсутствуют пластиды

Е) форма большинства клеток легко изменяется

ЦАРСТВО

1) растения

2) животные

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

Вам предлагаются тестовые задания с множественными ответами или с вопросами, требующими небольшого текстового ответа (1-5 предложений) (часть 2).

Выберите два верных ответа из пяти и запишите цифры, под которыми они указаны.

1. Какие биологические науки изучают животных?

- 2) ихтиология
- 3) микология
- 4) альгология
- 5) орнитология
- 6) бриология

Ответ:

--	--

2. Поджелудочная железа выделяет гормоны

- 1) кортизон;
- 2) инсулин;
- 3) глюкагон;
- 4) глобулин;
- 5) соматотропин;
- 6) тестостерон.

Ответ:

--	--

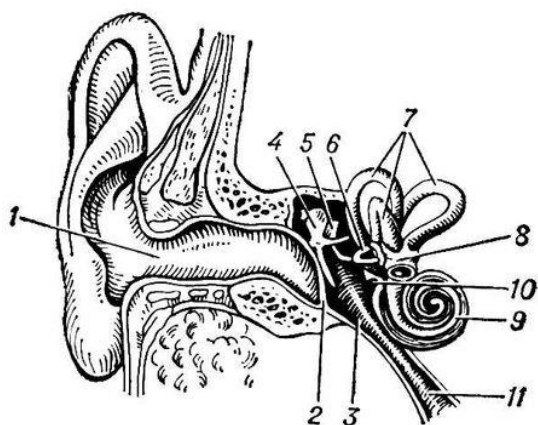
3. Выберите структуры, характерные только для растительной клетки.

- 1) митохондрии;
- 2) хлоропласты;
- 3) клеточная стенка;
- 4) рибосомы;
- 5) вакуоли с клеточным соком;
- 6) аппарат Гольджи.

Ответ:

--	--	--

4. Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку «Строение органа слуха». Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1) наружный слуховой проход;
- 2) барабанная полость;
- 3) барабанная перепонка;
- 4) молоточек;
- 5) стремя;
- 6) наковальня;
- 7) полукружные каналы;
- 8) улитка;
- 9) преддверие;
- 10) евстахиева труба;
- 11) овальное окно.

Ответ:

--	--	--

5. Расположите представленные ниже организмы в пищевую цепь:

- 1) мышь
- 2) гусеница
- 3) орел
- 4) лиса
- 5) листья

Ответ:

--	--	--	--	--

6. Из перечисленных ниже функций выберите три функции, выполняемые спинномозговой жидкостью:

- 1) координация и слаженная работа всех органов и систем органов
- 2) предохранение головного и спинного мозга от толчков и сотрясений
- 3) координирует движения организма в пространстве
- 4) обеспечивает доставку питательных веществ ко всем отделам ЦНС и удаление продуктов обмена
- 5) поддерживает определенный уровень осмотического давления

Ответ:

--	--	--

7. Выберите три признака, характерных для растений семейства Крестоцветные:

- 1) цветок четырехчленного типа;
- 2) цветок пятичленного типа;
- 3) соцветие кисть;
- 4) соцветие корзинка;
- 5) плод стручок или стручочек;
- 6) плод боб.

Ответ:

--	--	--

8. Установите правильную последовательность тока крови по малому кругу кровообращения

- 1) легкие
- 2) легочные вены
- 3) правый желудочек
- 4) легочные артерии
- 5) левое предсердие

Ответ:

--	--	--	--	--

9. Расположите животных в последовательности, которая отражает усложнение их организации в процессе эволюции классов, к которым они принадлежат.

- А) орел
- Б) черепаха
- В) жаба
- Г) акула
- Д) волк
- Е) ланцетник

Ответ:

--	--	--	--	--	--

10. Установите правильную последовательность стадий развития майского жука

- 1) личинка
- 2) имаго
- 3) куколка
- 4) яйцо

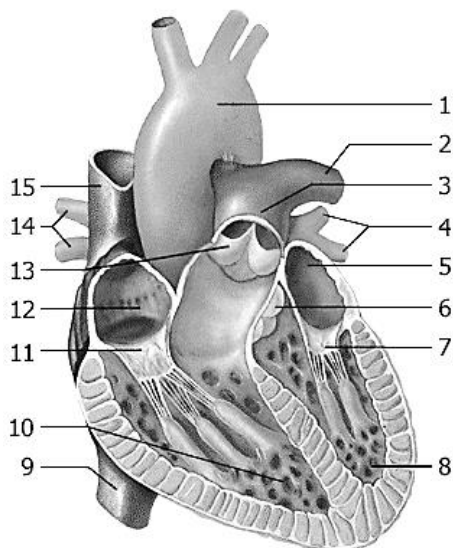
Ответ:

--	--	--	--

Задания с открытым ответом

1. Почему курение опасно для человека, а особенно для беременных женщин и подростков?

2. Что изображено на рисунке цифрами 7, 11, 13? Какие функции выполняют данные структуры?



3. Как устроена выделительная система у таракана? Какие вещества она выводит?

4. Назовите четыре органа, деятельность которых регулируется блуждающим нервом.

5. Как осуществляется гуморальная регуляция работы сердца?

6. Приведите в правильной последовательности расположение слуховых косточек. В каком отделе органа слуха они находятся?

7. В каких отделах центральной нервной системы находятся ядра парасимпатической нервной системы?

8. Сколько пар слюнных желез у человека, какие?

9. Сколько типов гамет и в каких соотношениях образует организм с генотипом AaBBDD EeFfNNmm, если гены не сцеплены?

10. Что такое гетерозис? Как это явление используется человеком?

Решите предложенные задачи, представьте обоснованный ответ.

1. В процессе трансляции участвовало 60 молекул т-РНК. Определите число аминокислот, входящих в состав синтезируемого белка, а также число триплетов и нуклеотидов в гене, который кодирует этот белок.

2. Фрагмент цепи ДНК имеет последовательность нуклеотидов: Т – Г – Г – Ц – А – Г. Определите последовательность нуклеотидов во второй цепи и общее число связей между азотистыми основаниями в обеих цепях.

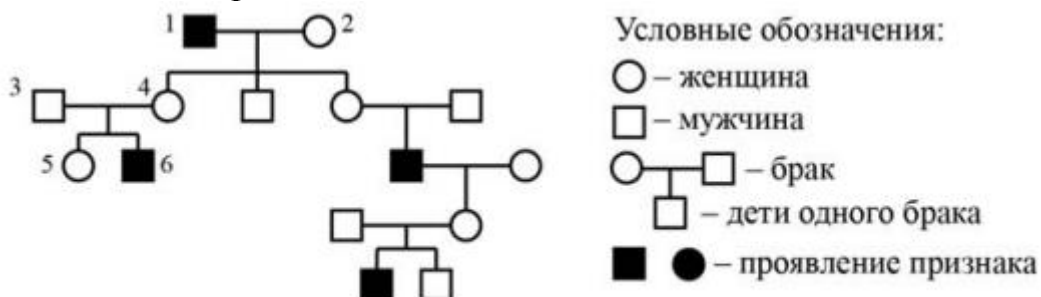
3. Седая прядь волос у человека – доминантный признак. Определить генотипы родителей и детей, если известно, что у матери есть седая прядь волос, а у отца – нет, а из двух детей в семье один имеет седую прядь, а другой не имеет.

4. В процессе трансляции участвовало 50 молекул т-РНК. Определите число аминокислот, входящих в состав синтезируемого белка, а также число триплетов и нуклеотидов в гене, который кодирует этот белок.

5. Фрагмент цепи ДНК имеет последовательность нуклеотидов: А – Г – Ц – Ц – А – Г. Определите последовательность нуклеотидов во второй цепи и общее число связей между азотистыми основаниями в обеих цепях.

6. У морских свинок ген мохнатой шерсти доминирует над геном гладкой шерсти. Мохнатая свинка при скрещивании с гладкой дала 18 мохнатых и 20 гладких потомков. Каков генотип родителей и потомства?

7. По изображённой на рисунке родословной установите характер наследования признака, выделенного чёрным цветом (доминантный или рецессивный, сцеплен или не сцеплен с полом) и обоснуйте его. Определите генотипы родителей 1 и 2, потомков 4, 5, 6. Установите вероятность рождения у родителей 3, 4 следующего ребёнка с признаком, выделенным на рисунке родословной чёрным цветом.



8. Одна из цепей ДНК имеет молекулярную массу 150000 у.е. Определите количество нуклеотидов в ней, если молекулярная масса одного нуклеотида равна 300 у.е.

9. В молекуле иРНК содержится 300 адениловых нуклеотидов, 210 гуаниловых, 150 цитидиловых и 360 уридиловых нуклеотидов. Определите: 1) сколько и каких нуклеотидов содержится в участке молекулы ДНК, на которой была построена эта иРНК? 2) какова длина данного участка молекулы ДНК?

Список литературы:

Основная литература:

1. Гилберт Скотт Ф. Биология развития. – М.: Лаборатория знаний, 2022. – 800 с.
2. Дондуа А.К. Биология развития. Учебник. – М.: Издательство СПбГУ, 2018. – 812 с.
3. Захваткин Ю. А., Митюшев И.М., Третьяков Н.Н. Биология насекомых. – М.: Либроком, 2021. — 392 с.
4. Константинов В.М. Общая биология: Учебник. – М.: Академия, 2019. – 304 с.
5. Лотова Л. И. Ботаника: Морфология и анатомия высших растений. – М.: Ленанд, 2020. – 512 с.
6. Сидорова М.В. Биология человека. Человек как биосоциальное существо. Учебник. – М.: Лань, 2019. – 240 с.
7. Слесаренко Н.А. Основы биологии размножения и развития. Учебно-методическое пособие для ВО. – М.: Лань, 2020. – 80 с.
8. Тейлор Д. Биология: в 3-х томах. – М.: Лаборатория знаний, 2023. – 1352 с.
9. Тулякова О.В. Биология. Учебное пособие. – М.: Директмедиа Паблишинг, 2020. – 450 с.
10. Тулякова О.В. Избранные вопросы общей биологии. Учебное пособие. – М.: Директмедиа Паблишинг, 2020. – 147 с.

11. Уилсон К., Уолкер Дж. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии. – М.: Лаборатория знаний, 2021. – 848 с.
12. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию / Учебник. Четвертое издание, переработанное и дополненное. – М.: Альянс, 2019. – 495 с.
13. Шапиро Я. С. Биологическая химия. Учебное пособие. – М.: Лань, 2020. – 312 с.
14. Шмид Рольф. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия. – М.: Лаборатория знаний, 2019. – 328 с.
15. Шустанова Т. А. Биология в схемах, таблицах и рисунках. Учебное пособие. – М.: Феникс, 2020. – 142 с.

Электронные ресурсы:

1. Задания всероссийской олимпиады школьников по биологии прошлых лет, а также методические рекомендации по их проверке и оценке. – Электронный ресурс. – Режим доступа: www.rosolymp.ru.
2. Официальный сайт Международной биологической олимпиады. – Электронный ресурс. – Режим доступа: www.ibo-info.org.
3. Раздел сайта издательства «Дрофа», посвященный вопросам подготовки к олимпиадам. – Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://www.drofa.ru/for-users/teacher/vertical/other/>.
4. Задания для подготовки обучающихся к муниципальному и региональному этапам. – Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://www.bio.metodist.ru>.
6. «Сборник задач с решениями по общей биологии»: учебное пособие для слушателей факультета довузовской подготовки. – Краснодар, ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России, 2017 – 54 с. Издание второе, испр. и допол. – Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://www.ksma.ru/wp-content/uploads/2021/12/zadachi-2017.pdf>.

Электронное издание

Ибрагимова Эвелина Энверовна

СБОРНИК ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ ПО БИОЛОГИИ

Составитель:

Ибрагимова Эвелина Энверовна

Задачник

Формат 60×84^{1/16}.

Гарнитура Times New Roman. Объем 0,71 печ. л.

Отпечатано в редакционно-издательском отделе Государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Республики Крым «Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»
295015, г. Симферополь, пер. Учебный, 8