

ЗАДАНИЕ 10. Дайте развернутый ответ на вопрос. Используйте для ответа специально отведенное поле.

В основе электрофизиологических методов лежит регистрация электрических потенциалов, возникающих при функциональной активности живых тканей. Какие органы можно исследовать с помощью данных методов? Какие свойства этих органов делают возможным их электрофизиологическое исследование? Назовите известные Вам электрофизиологические методы, которые в настоящее время используются в клинической практике.

ОТВЕТ

1. Электрокардиография – электрическая активность сердца
2. Электроэнцефалография – суммарная электрическая активность различных отделов головного мозга.
3. Электроретинография – изучение биопотенциалов в сетчатке, вызываемых воздействием света
4. Электрогастроэнтерография – электрическая активность гладких мышц желудка и кишечника (перистальтические сокращения)
5. Реография (импедансная плетизмография) – исследование пульсовых колебаний кровенаполнения различных органов, основанное на регистрации изменений электрического сопротивления.
6. Электромиография – исследование биопотенциалов, возникающих в мышцах (в том числе скелетных) при возбуждении мышечных волокон любого типа.

Нервная ткань и мышцы являются возбудимыми тканями. Их работа связана с генерацией и проведением особых электрических сигналов – нервных импульсов. Таким образом, вокруг данных тканей возникает электромагнитное поле, которое можно зарегистрировать.

Кровь содержит большое количество заряженных частиц – ионов, которые перемещаются с кровотоком и также создают электромагнитные поля.

Окончание ответа

Место проведения (город):

Дата:



Общеобразовательный предмет: Биология

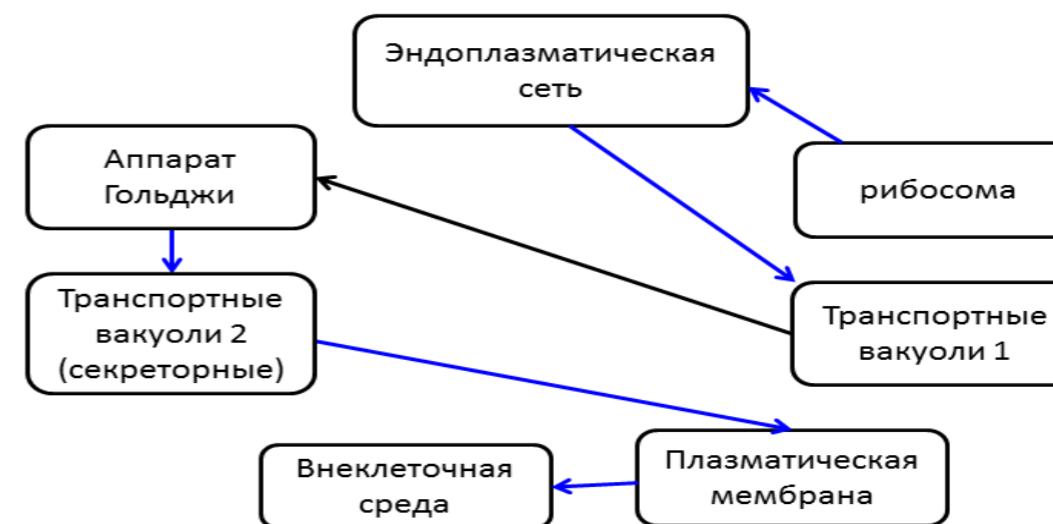
					2013-2014 учебный год					
					Вариант 4			ШИФР		
					10-11 класс					
Итоговая оценка, подпись зам. председателя жюри										
1 задание	2 задание	3 задание	4 задание	5 задание	6 задание	7 задание	8 задание	9 задание	10 задание	ИТОГ

заполняется членами жюри и шифровальной группы

ЗАДАНИЕ 1. Выберите **все** правильные ответы из пяти предложенных. Обведите буквы, расположенные рядом с правильными ответами. Исправления не допускаются.

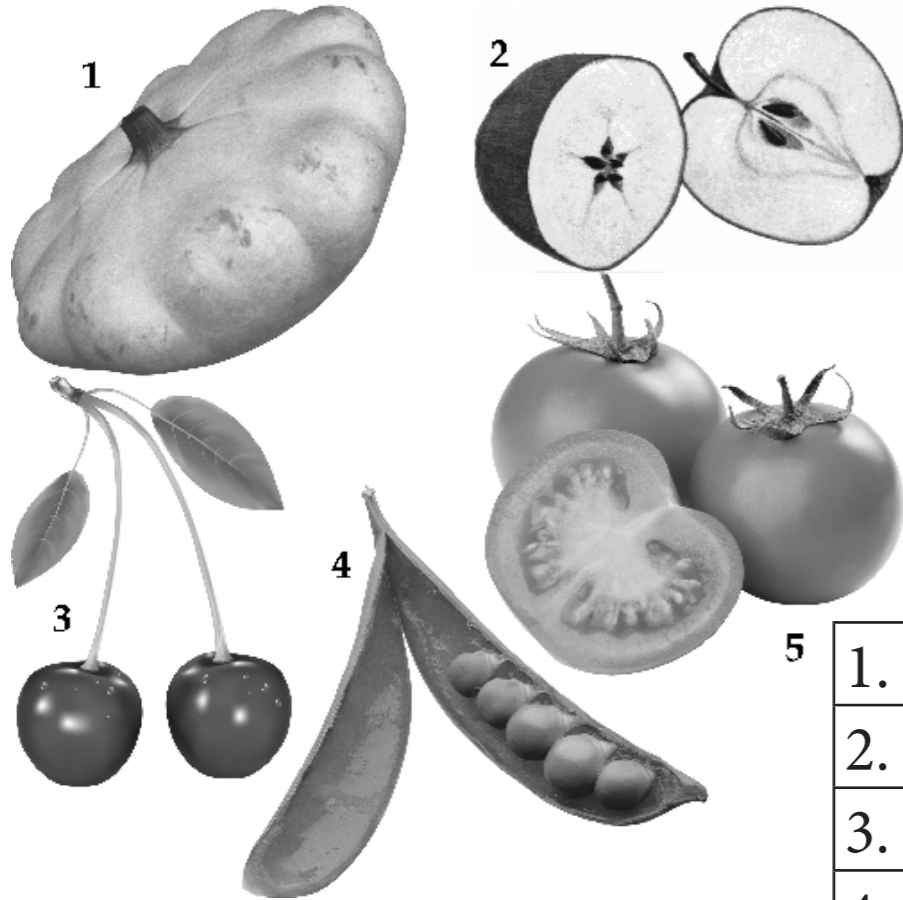
- | | |
|--|---|
| <p>1. Организмы, у которых соматические клетки несут различный генетический материал, могут быть</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Мутантными b. Гибридными c. Трансгенными d. Генетически-модифицированными e. Химерными | <p>4. Травянистые растения, обитающие на территориях с сезонным климатом, могут быть</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Многолетними b. Однолетними c. Вечнозелёными d. Корневищными e. Паразитическими |
| <p>2. Вирусные частицы могут содержать</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Одноцепочечную ДНК b. Двухцепочечную РНК c. ДНК-полимеразу d. Билипидную мембрану e. Клеточную стенку | <p>5. Одним из самых опасных паразитов человека является свиной цепень. Каким образом человек может заразиться этим паразитом?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. При укусе кровососущего насекомого b. При проглатывании его яиц c. При поедании зараженной свинины d. При поедании зараженной рыбы e. Капельно-жидким способом |
| <p>3. Свет для животных</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Является фактором-ресурсом b. Является фактором-условием c. Является абиотическим фактором d. Является биотическим фактором e. Служит фактором, регулирующим суточную активность | <p>6. Миелопоэз – это процесс образования и развития всех форменных элементов крови, кроме лимфоцитов. В каких органах у взрослого человека он происходит?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Красный костный мозг b. Скелетные мышцы c. Лимфатические узлы d. Печень e. Тимус |

ЗАДАНИЕ 2. Соедините при помощи пяти стрелок (→) направление транспорта пищеварительных ферментов в клетке кишечного эпителия в процессе их синтеза.



ЗАДАНИЕ 3. Работа с рисунком.

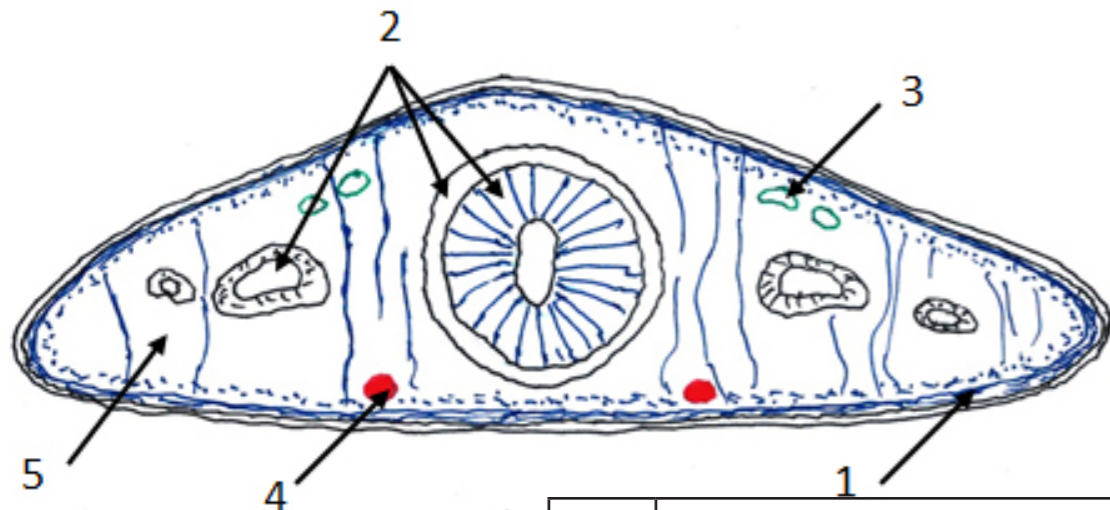
Подпишите в таблице названия семейств растений, плоды которых изображены на рисунке.



1.	Тыквенные
2.	Розовые
3.	Розовые
4.	Бобовые
5.	Пасленовые

ЗАДАНИЕ 4. Работа с рисунком.

Нарисуйте контур поперечного среза молочно-белой планарии, сделанного в области глотки. Схематически изобразите на нем элементы покровов, мускулатуры, паренхимы, пищеварительной, выделительной и нервной систем, обозначьте их номерами и подпишите их названия в таблице рядом с соответствующими цифрами.



1.	Кожно-мускульный мешок: ресничный эпителий, кольцевая, диагональная и продольная мускулатура
2.	Элементы пищеварительной системы: глотка, глоточный карман, ветви кишечника с дивертикулами
3.	Каналы выделительной (протонефридиальной) системы)
4.	Продольный нервный ствол
5.	Паренхима

ЗАДАНИЕ 9. Дайте развернутый ответ на вопрос. Используйте для ответа специально отведенное поле.

У всех без исключения наземных растений постоянно происходит испарение большого количества влаги из надземных органов. Назовите этот процесс, опишите его биологическое значение и факторы, влияющие на его интенсивность.

Биологическое значение транспирации состоит в том, что:

- 1) она является средством передвижения воды и различных веществ по растению;
- 2) защищает листья от перегрева.
- 3) обеспечивает поступление углекислого газа в лист

Интенсивность испарения воды листьями зависит от биологических особенностей растения:

- а) от среды обитания (растения засушливых мест испаряют воды мало, влажных - значительно больше, теневые растения испаряют воды меньше, чем световые; много воды растений испаряют в зной, значительно меньше - в облачную погоду);
- б) от освещения (рассеянный свет уменьшает транспирацию на 30-40%);
- в) от содержания воды в клетках листа;
- г) от осмотического давления клеточного сока;
- д) от температуры почвы, воздуха и тела растения, влажности воздуха и скорости ветра.

ЗАДАНИЕ 8. Решите задачу по генетике и поясните ход её решения. Используйте для ответа специально отведенное поле.

Плодовитость глубоководных химероидов контролируется генами *E* и *U*. Доминантная аллель *E* отвечает за способность продуцировать яйцеклетки, доминантная аллель *U* – за способность продуцировать сперматозоиды. При скрещивании некой самки и некого самца в F_1 наблюдается 4 типа потомков: плодовитые самки, плодовитые самцы, бесплодные самки и бесплодные самцы в соотношении 1 : 1 : 1 : 1. Распишите генотипы скрещиваемых особей и их потомков, если гены *E* и *U* наследуются независимо друг от друга и не оказывают влияния на пол организма.

Решение:

1. Перед нами дигибридное скрещивание (два гена, каждый из которых контролирует «свой» признак). Тот факт, что некая самка и некий самец при скрещивании друг с другом дали потомство, означает, что оба родителя были плодовиты, т.е. самка имела хотя бы одну аллель *E*, а самец – хотя бы одну аллель *U*. Если бы каждый из них был доминантной гомозиготой (самка – *EE*, самец *UU*), все полученные от них потомки были бы плодовиты. Но это не соответствует условиям задачи. Таким образом, самка гетерозиготна по гену *E* (*Ee*), а самец гетерозиготен по гену *U* (*Uu*).

2. При скрещивании самки *Ee* с неким самцом половина женских потомков оказываются бесплодными. Перед нами результаты типичного анализирующего скрещивания с расщеплением 1 : 1. Значит, один из родителей гетерозиготен по данному гену (мы уже знаем, что это самка), а второй (т.е. самец) должен быть рецессивной гомозиготой. Таким образом, генотип самца *ee Uu*.

3. По аналогии приходим к тому, что генотип самки *Ee uu*.

4. Итак, мы имеем дело со следующим скрещиванием:
самка *Ee uu* × самец *ee Uu*

Потомки:		1 <i>Ee Uu</i>	: 1 <i>Ee uu</i>	: 1 <i>ee Uu</i>	: 1 <i>ee uu</i>
Среди них:	Самки	плодов.	плодов.	беспл.	беспл.
	Самцы	плодов.	беспл.	плодов.	беспл.

Окончание ответа

ЗАДАНИЕ 5. Задача.

В соответствии с представленными в таблице данными определите количество нуклеотидов с аденином (А), урацилом (У), гуанином (Г) и цитозином (Ц) в участке молекулы иРНК, несущем информацию о составе данного участка полипептида. Заполните все пустые ячейки таблицы, если известно, что аминокислота гистидин кодируется двумя кодонами – ЦАУ и ЦАЦ. Поясните ход решения задачи.

ШИФР

Молекула ДНК	Г	Т	А	Ц	Г	А	А	Г	А	Т	А	Ц
	Ц	А	Т	Г	Ц	Т	Т	Ц	Т	А	Т	Г
Кодон иРНК	Ц	А	У	Г	Ц	У	У	Ц	У	А	У	Г
Антикодон тРНК	Г	У	А	Ц	Г	А	А	Г	А	У	А	Ц
Аминокислота, входящая в полипептид	Гистидин			Аланин			Серин			Метионин		

При решении задачи принимается во внимание:

- 1) принцип комплементарности азотистых оснований;
- 2) различия в составе нуклеотидов ДНК и РНК.

Очень важно определить, какая из цепочек ДНК является значимой, т.е. несущей информацию об аминокислотной последовательности; с неправильным ответом на этот вопрос и связано большинство ошибок.

Ответ: Г – 2; Ц – 3, А – 2; У – 5.

ЗАДАНИЕ 6. Работа с текстом.

Перед Вами текст, содержащий пять биологических ошибок. Внимательно прочтите его, найдите ошибки и объясните, в чем они заключаются, заполнив свободные поля таблицы.

Метаболические процессы у гетеротрофных организмов требуют энергии, источником которой служат поступающие с пищей органические вещества. При расщеплении этих веществ происходит высвобождение энергии химических связей и запасание её в виде молекул АТФ – **особой разновидности аминокислот**. Данный процесс называется клеточным дыханием и относится к **пластическому обмену веществ – анаболизму**. Одним из процессов, предшествующих собственно клеточному дыханию, является ферментативный путь расщепления **гликогена** – гликолиз, протекающий с образованием АТФ, НАДН и пировиноградной кислоты. У эукариот гликолиз протекает **в матриксе митохондрий**. Пировиноградная кислота затем превращается в ацетилкоэнзим А, который включается в цикл Кребса. Продукты гликолиза и цикла Кребса (НАДН, ФАДН₂) окисляются в электронтранспортной цепи митохондрий. При этом происходит синтез молекул АТФ в ходе процесса, который называется **фотофосфорилированием**.

1.	АТФ не относится к аминокислотам
2.	Клеточное дыхание относится к процессам энергетического обмена - катаболизма
3.	Гликолиз – ферментативный путь расщепления глюкозы: расщепление гликогена - гликогенолиз
4.	Гликолиз протекает в цитоплазме
5.	В электронтранспортной цепи внутренней мембраны митохондрий идёт окислительное фосфорилирование. Фотофосфорилирование происходит в хлоропластах

ЗАДАНИЕ 7. Работа с информацией.

Внимательно прочитайте предложенные фрагменты текста и рассмотрите рисунки, затем переходите к выполнению заданий.

Фрагмент 1. Ареал (от лат. ареа: область, площадь, пространство) — область распространения на земной поверхности какого-либо явления, определенного типа сообществ организмов, сходных условий (напр., ландшафтов) или объектов (напр., населенных мест); в биологии — область распространения и развития определенного таксона (вид, род и др.) или типа сообщества животных и растений.

В зависимости от территориальной структуры, ареалы принято подразделять на простые и сложные:

1. Простой ареал имеет сплошную территорию. Установление границ простых ареалов не составляет особых трудностей, если организмы лишены возможности активно перемещаться (растения), либо ведут оседлый образ жизни (некоторые животные).

2. Сложный ареал (рис. 1) имеет разорванную территорию. Среди животных много видов, которые в различные периоды жизненного цикла или сезоны меняют область распространения (птицы, млекопитающие).

Вторая классификация основана на способности организмов преодолевать географические преграды:

1. Сплошной – это ареал, все участки которого доступны для особей вида, занимающего его. Внутри сплошного ареала нет непреодолимых географических барьеров, разделяющих его на отдельные участки.

2. Разорванный ареал (дизъюнктивный) — возникает при изменении условий существования вида: появляются горные системы, изменяется климат. В свою очередь, дизъюнктивные ареалы подразделяются на:

а) Гомогенные (однородные) дизъюнкции — не граничащие друг с другом участки, заселенные одной и той же формой вида (русская выхухоль).

б) Гетерогенные (разнородные) дизъюнкции (рис. 2) — разорванные участки, заселенные разными подвидами одного вида, разными видами одного рода (дуб скальный, дуб монгольский) или разными родами одного семейства. Гомогенные разрывы ареала в возрастном отношении моложе гетерогенных (из Толмачев А. И., 1962, с изменениями).

Рис. 1. Сложный ареал деревенской ласточки

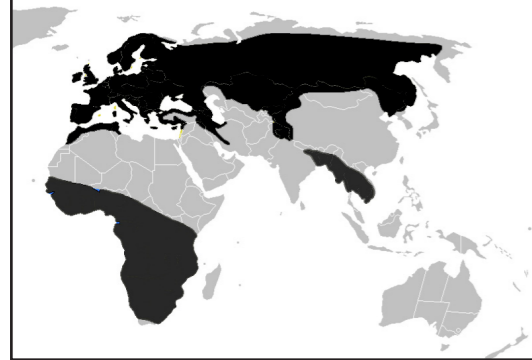


Рис. 2. Разорванный гетерогенный ареал бьюна обыкновенного

Фрагмент 2. НОРКА ЕВРОПЕЙСКАЯ (*Mustela lutreola* Linnaeus, 1758)

Современное распространение. Распространена в Европе (кроме южной и северо-западной), на Кавказе, в западной части Западной Сибири.

История изменения ареала. Прежде европейская норка заселяла обширную территорию Европы, переходила через Уральский хребет, достигая бассейна р. Оби. Остро проблема распространения европейской норки возникла с завозом в нашу страну американской норки в целях ее акклиматизации в природе и разведения в звероводческих хозяйствах. Работы по акклиматизации этого вида приняли очень широкий размах. Только в пределах исторически сложившегося ареала аборигенной норки в период с 1933 по 1970 г. было выпущено 6964 американских норок. К тому же эту территорию покрыла густая сеть звероводческих хозяйств по разведению этих животных. Чужеземная норка стала интенсивно расселяться и замещать аборигенную.

Эта проблема вызвала острую дискуссию: одни специалисты в области охраны природы считали, что необходимо осуществлять реакклиматизацию европейской норки исключительно в пределах ее ареала, даже несмотря на то, что здесь уже начинает появляться или господствовать американская норка; другие выступали за акклиматизацию европейской норки в регионах, куда не сможет проникнуть американский вид.

Радикальный путь сохранения европейской норки в природе – это ее акклиматизация в регионах, куда не может проникнуть американская. После изучения возможных вариантов было принято решение, что в России оптимальные условия для жизни европейской норки существуют на океанических островах Дальнего Востока и в первую очередь на крупных островах Курильской гряды.

Причины расширения ареала. Намеренная интродукция.

Прогноз изменения ареала в будущем. Восстановить прежний ареал европейской норки не представляется возможным. Но сохранить ее как вид на островах Сахалинской и Камчатской областей – задача реальная и выполнимая. Положительные результаты акклиматизации европейских норок, полученные на двух островах Курильской гряды, служат основанием для проведения дальнейшего заселения пригодных для этого вида площадей.

Влияние вида на естественные экосистемы в местах расселения. После завершения выпусков европейских норок и организации заповедника на о-ве Кунашир высказывались мнения, направленные против ее акклиматизации в этом регионе. Специальное обследование на о-ве Кунашир в 1990-1991 гг. показало, что акклиматизированная европейская норка не наносит вреда местной фауне (по Шашков, 1968; Туманов, Терновский, 1972; Терновский, Терновская, 1994 с изменениями).



Рис. 3. Распространение американской и европейской норки в пределах бывш. СССР (по: Терновский, Терновская, 1994 и др., с изменениями). Места выпуска американской норки (1). Первичный ареал европейской норки (2), его сокращение к концу XX в (3) и места преднамеренной интродукции (4).

Выберите **ВСЕ** правильные ответы из четырех предложенных. Обведите буквы, расположенные рядом с правильными ответами. Исправления не допускаются.

1. Прочитайте фрагмент 1 и рассмотрите рисунок 1. Выберите правильные утверждения, учитывая представленную в них информацию.

- a. Сложные ареалы характерны для перелётных птиц и многих млекопитающих
- b. Простые ареалы всегда являются сплошными
- c. Гетерогенные разрывы моложе гомогенных
- d. Появление горных систем приводит к возникновению дизъюнктивных ареалов

2. Прочитайте фрагмент 2 и рассмотрите рисунок 2. Выберите правильные утверждения, учитывая представленную в них информацию.

- a. Американская норка активно замещает европейскую после акклиматизации
- b. Единственный путь сохранения европейской норки в природе – её акклиматизация на американском континенте
- c. Акклиматизация видов вне естественных ареалов всегда наносит вред местной флоре и фауне
- d. К концу XX века расселение американской норки привело к сокращению численности аборигенной

3. Основываясь на информации, представленной во фрагментах текста и на рисунках, выберите правильные утверждения.

- a. В XIX веке ареал европейской норки был простым и сплошным
- b. После акклиматизации американской норки в Европе её ареал стал разорванным
- c. В будущем ареал европейской норки, возможно, станет гетерогенным
- d. Намеренная интродукция может служить причиной расширения ареалов

4. Учитывая информацию, представленную во фрагментах текста и на рисунках, укажите, какой тип ареала характерен для европейской норки в наше время?

- a. Простой
- b. Сплошной
- c. Разорванный
- d. Дизъюнктивный гомогенный

5. Учитывая информацию, представленную во фрагменте 1 и на рисунке 1, укажите, ареалы каких из перечисленных животных являются сложными.

- a. Белый медведь
- b. Белый аист
- c. Атлантический лосось
- d. Кряква