

525.

Шифр 11/СНО-3

Заключительный этап Акмуллинской олимпиады по биологии

2023-2024 учебный год

10-11 класс, СПО

ГЕНЕТИКА

Перед Вами задания кабинета «Генетика» Заклучительного этапа Акмуллинской олимпиады по биологии. Ответы на задания практического тура необходимо прописать на бланках с заданием. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 40.

Часть 1. Вам предлагаются тестовые задания, требующие выбора только одного ответа из четырех возможных. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 10 (по 1 баллу за каждое тестовое задание). Отметьте знаком «X» вариант, который вы считаете наиболее полным и правильным, укажите его в матрице ответов.

Матрица ответов:

№	а	б	в	г	№	а	б	в	г
1		X			6	X			
2			X		7				X
3	X				8		X		
4			X		9		X		
5			X		10				X

1. В составе вируса аделин составляет 22% всех оснований, а тимин – 24%. Этот вирус содержит:

- а) однопитетую ДНК;
- б) двупитетую ДНК;
- в) однопитетую РНК;
- г) является ретровирусом.

2. Генетический материал многих вирусов, вызывающих болезни человека и животных, представлен одноцепочечной РНК. У некоторых из таких вирусов (вирусы полиомиелита, клещевого энцефалита, ящура и др.) эта РНК понав в клетку, выступает в качестве матрицы для синтеза вирусных белков рибосомами клетки-хозяина. В молекуле РНК этих вирусов обязательно должны быть закодированы:

- а) РНК-зависимая РНК-полимераза;
- б) РНК-зависимая ДНК-полимераза;
- в) ДНК-зависимая РНК-полимераза;
- г) все эти ферменты.

Шифр 11/СНО-3

3. Организм с генотипом AaBbCcDdEe скрещивается с организмом с генотипом AaBbCcDdEe. При полном доминировании во всех локусах в потомстве будет наблюдаться:

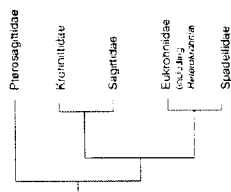
- а) 1 фенотип;
- б) 2 фенотипа;
- в) 4 фенотипа;
- г) 8 фенотипов.

4. Из перечисленных скрещиваний, генотип AaBbCcDd будет иметь наибольшая доля потомков в скрещивании:

- а) AaBbCcDd x aabBccdd;
- б) AaBbCcDd x AaBbCcDd;
- в) aabBccDD x AaBbcccdd;
- г) AaBbCcdd x aabBccDD.

5. На рисунке справа приведено филогенетическое древо семеней животных, принадлежащих к типу Шестиноглые (из Gásmi et al., 2014). Выберите верную пару сестрических групп:

- а) Pterosagittidae и (Krohnitidae+Sagittidae);
- б) (Krohnitidae+Sagittidae) и (Eukrohnitidae+Spadellidae);
- в) Krohnitidae и Eukrohnitidae;
- г) Sagittidae и (Eukrohnitidae+Spadellidae).



6. Под действием пиритров происходит дезаминирование цитозина, приводящее в конце концов к замене Ц → Г. Если этот цитозин стоял в третьем положении кодона, в результате такой мутации скорее всего:

- а) прекратится синтез белка, кодируемого данным геном;
- б) произойдет замена одной аминокислоты, кодируемой этим кодоном;
- в) образуется укороченный белок из-за образования стоп-кодона;
- г) не произойдет никаких изменений.

7. В какой последовательности правильно располагаются приведенные ниже фрагменты ДНК в порядке от самой низкой до самой высокой температуры плавления?

- 5'-AAGTCTCTCTGAAA-3' 5'-AGTCTGCAATGGGG-3' 5'-GGACCTCTCAGG-3'
- 3'-TTCAAAGAGACTTT-5' 3'-TCAAGAGTTCAGCC-5' 3'-CCGGAGAGACTCC-5'
- а) 1-2-3;
- б) 1-3-2;
- в) 2-3-1;
- г) 3-2-1.

8. Аминокислота тирозин кодируется кодоном 5'-UAC-3'. Антикодоном для этой аминокислоты может быть:

- а) 5'-GUA-3';
- б) 5'-AUG-3';
- в) 5'-GUU-3';
- г) 5'-AUU-3'.

9. Помимо аденина, гуанина, цитозина и тимина в ДНК встречаются так называемые минорные основания, образующиеся из основных путём метилирования, при этом метильные группы не мешают образованию водородных связей. Среди этих оснований не может быть:

- а) 5-метилцитозин;
- б) N-6-метиладенин;
- в) O-6-метилгуанин;
- г) N-7-метилгуанин.

10. В конце 2016 года в Мексике путем переноса веретена деления из одной яйцеклетки (донор) в другую (реципиент), из которой предварительно удалили собственное ядро, был впервые получен "ребёнок от трех родителей". У него нет никакой генетической информации от:

- а) первой матери – донора ядра яйцеклетки;
- б) первого отца – донора ядра сперматозоида;
- в) второй матери – донора митохондрий яйцеклетки;
- г) второго отца – донора митохондрий сперматозоида.

Часть 2. Вам предлагаются тестовые задания с множественными вариантами ответа (от 0 до 5). Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 12,5 (по 2,5 балла за каждое тестовое задание). Индексы верных ответов (В) и неверных ответов (Н) отметьте в матрице знаком «Х». Образец заполнения матрицы:

№	?	а	б	в	г	д
1	В	Х		Х		Х
2	Н	Х				
3	В		Х			
4	В	Х	Х			
5	Н				Х	Х

Матрица для заполнения:

№	?	а	б	в	г	д
1	В	Х		Х		Х
2	В	Х		Х		
3	В		Х			
4	В	Х	Х			
5	Н				Х	Х

1. Плазмиды широко применяются в гешной инженерии, причем не только при работе с бактериями. При этом принципиально они во многом похожи на бактериальную хромосому. Какие особенности плазмид отличают их от нуклеоида?

- а) рибонуклеотиды в составе плазмид позволяют приспосабливаться к трансляции, минуя транскрипцию;
- б) плазмиды – кольцевые молекулы, не имеющие теломер, что позволяет им неограниченно реплицироваться в клетке;
- в) плазмиды гораздо меньше, что делает их стабильными и упрощает лабораторные операции;
- г) только плазмиды могут содержать гены устойчивости к антибиотикам, что позволяет эффективно отбирать трансформированные ими клетки;
- д) плазмиды всегда физически отделены от нуклеоида, что позволяет эффективно отбирать трансформированные ими клетки.

2. Двухспиральная структура ДНК стабилизируется:

- а) ионными взаимодействиями азотистых оснований с фосфатами;
- б) ионными взаимодействиями между фосфатами разных цепей;
- в) водородными связями между азотистыми основаниями;
- г) водородными связями между фосфатами и сахаром;
- д) Ван-дер-Ваальсовыми взаимодействиями между азотистыми основаниями.

3. Гексаплоидное растение геноотипа ААаааа, если ген А расположен далеко от центромеры, может давать гаметы:

- а) А; б) Аа; в) ААа; г) ААА; д) ааа.

4. Выберите верные утверждения, касющиеся 21-й хромосомы человека, схематичное изображение которой дано в предыдущем вопросе:

- а) ДНК этой хромосомы участвует в формировании ядрышка;
- б) эта хромосома изображена во время метафазы митоза;
- в) люди могут жить с тремя копиями этой хромосомы;
- г) это одна из самых больших хромосом человека;
- д) короткое плечо этой хромосомы значительно короче длинного.

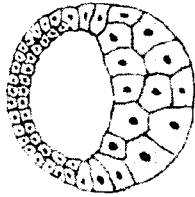
5. Выберите из перечисленных носителей генетической информации те, что представляют собой двуцепную кольцевую ДНК:

- а) митохондриальная ДНК человека;
- б) плазмидная ДНК эвглены;
- в) плазмидная ДНК кишечной палочки;
- г) геномная ДНК микоплазмы;
- д) геномная ДНК папилломавируса.

Шифр 11/СНО-3

3. Амфибластула, изображенная на рисунке, присутствует в индивидуальном развитии:

- а) плодовой мушки;
- б) ланцетника;
- в) шницевой лягушки;
- г) человека.



4. Пилуд человека соединен с материнским организмом через:

- а) плаценту;
- б) стенку матки;
- в) пуповину;
- г) желтое тело.

5. Внешняя мезодермальная и внутренняя эктодермальная стенки характерны для зародышевой оболочки:

- а) амнион;
- б) сероза;
- в) аллантоис;
- г) желточный мешок.

6. Что приводит к увеличению размеров яйца у рептилий и птиц?

- а) увеличение количества питательных веществ
- б) развитие без личиночной стадии
- в) развитие с личиночной стадией
- г) появление новых структур

7. Укажите вид бесполого размножения:

- а) партеногенез
- б) гиногенез
- в) фрагментация
- г) андрогенез

8. Для каких организмов наличие влажной среды для оплодотворения не обязательно?

- а) земноводных
- б) рептилий
- в) млекопитающих
- г) растений

9. Презародышевый период включает:

- а) развитие во внешней среде или внутри материнского организма
- б) формирование половых клеток, оплодотворение и образование зиготы
- в) выход из яйцевых оболочек и до смерти
- г) дробление зиготы

Шифр

11/СНО-3

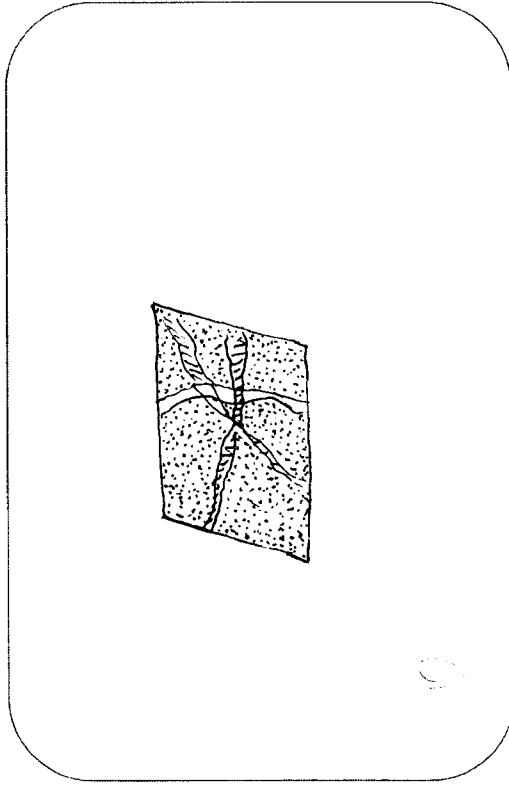
10. Продолжительность личиночного периода зависит:

- а) от количества желтка в яйце
- б) от температуры
- в) от вида животного
- г) от наличия кислорода

Часть 2. Вам предлагаются задание, требующее развернутого ответа. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 21.

1. Изучите микропрепарат «Амнион человека. Тотальный препарат»

2. Сделайте рисунок микропрепарата. Обозначьте основные структуры



3. К какому типу оболочек относится рассматриваемый объект

- зародышевый
- внезародышевый

4. Укажите функцию представленного органа

Зачистка

Шифр 11/с/10-3

5. На чем основано деление позвоночных на группы амниот и амниот?

6. Какие изменения в онтогенезе амниот имеют приспособительное значение и обеспечивают развитие зародыша на суше?

7. Проведите сравнение амниот и амниот

Группы	Амниоты	Амниоты
Классы	акулы, рептилии, птицы, млекопитающие, пластырь	акулы, рептилии, птицы, млекопитающие, пластырь
Среда для размножения и развития	в водной среде, в воде	суша
Сравнительные размеры яиц и желтка в них	большая	маленькая
Наличие зародышевых оболочек	2 зародышевые оболочки	3 зародышевые оболочки

Шифр 11/с/10-3

Заключительный этап Акмуллинской олимпиады по биологии

2023-2024 учебный год

10-11 класс, СПО

БИОХИМИЯ

Перед Вами задания кабинета «Биохимия» Заключительного этапа Акмуллинской олимпиады по биологии. Ответы на задания практического тура необходимо прописать на бланках с заданием.

Вам предлагается выполнить задания по идентификации веществ, представленных на рабочих местах.

Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 24.

Целью работы является идентификация белка, глюкозы, сахарозы и крахмала.

Ход работы: В испытаниях на Ваших рабочих местах находится 4 пробирки (А, В, С и D), содержащие раствор белка и углеводов, а также 2 % раствор сульфата меди. 10 % раствор гидроксида натрия, раствор йода (раствор йода в йодиде калия).

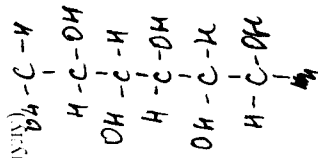
1 Опрыскийте по 1 мл растворов из пробирок А-Д в чистые пробирки. Добавьте в каждую по 0,5 мл раствора сульфата меди и по 1 мл раствора целлюлозы тщательно перемешайте и накройте в течение 2-3 минут на кипящей водяной бане / на спиртовой горелке. В одной из пробирок должен выпасть красный осадок.

Задание 1 (2 балла). Какое вещество выпадает в осадок? (напишите структурную формулу)

NaSO4

Шифр 1/с/10-3

Задание 2 (4 балла). Какое вещество находится в данной пробирке? (напишите структурную формулу)



И Отберите по 1 мл растворов из пробирок А-Д в чистые пробирки, добавьте в каждую по 2 капли раствора Люголя.

Задание 3 (2 балла). Какое вещество вступает в реакцию с раствором Люголя? Как изменяется окраска раствора?

Красная. Раствор становится темно-синим.

Шифр 1/с/10-3

Задание 5 (4 балла). Заполните таблицу ниже

Пробирка	Вещество	Реактив, условия для реакции
A	крахмал	I_2 / H_2O
B	милказа	$CaSO_4 + NaOH, t$
C	сахараза	
D	белок	I_2 / H_2O

Задание 6 (8 балла). Определите суммарный заряд пептида мет-тре-вал-про-фен в кислой, нейтральной и щелочной среде? Напишите в ионном виде формулу указанного пептида.

Задание 4 (4 балла). Какие связи и в каком веществе расщепляет фермент амилаза, какие типы амилазы выделяют, по какому принципу классифицируют. К какому классу ферментов относятся амилазы?

красная. Амилаза расщепляет крахмал.