



Шифр 11/СНО-16

Заключительный этап Акмуллинской олимпиады по биологии
 2023-2024 учебный год
 10-11 класс, СПО
ГЕНЕТИКА

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

Часть I. 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

66

1. В составе вируса аденин составляет 22% всех оснований, а тимин – 24%. Этот вирус содержит:
- а) одноцепную ДНК;
 - б) двуцепную ДНК;
 - в) одноцепную РНК;
 - г) является ретровирусом.

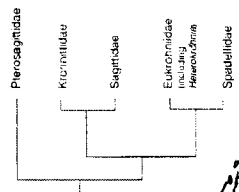
2. Генетический материал многих вирусов, вызывающих болезни человека и животных, представлен одноцепочечной РНК. У некоторых из таких вирусов (вирусы полиомиелита, клеточного энцефалита, ящура и др.) эта РНК, попав в клетку, выступает в качестве матрицы для синтеза вирусных белков рибосомами клетки-хозяина. 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-16

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 AaBbCcDd;
 - г) AaBbCcDd x aaBbCcDd.

5. На рисунке справа приведено филогенетическое древо семейства животных, принадлежащих к типу Шестиногочлостные (из Giamí et al., 2014). Выберите верную пару сестринских групп:
- а) Pterosauritidae и (Krohnitidae+Sagittidae);
 - б) (Krohnitidae+Sagittidae) и (Eukrohmitidae+Spadellidae);
 - в) Krohnitidae и Eukrohmitidae;
 - г) Sagittidae и (Eukrohmitidae+Spadellidae).



6. Под действием пиритов происходит дезаминирование пирозина, 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.

А П У Т А Г Г Т

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

- 5'-AAGTCTCTGAA-3' 5'-AGTCTGCAAGGGG-3' 5'-GGACCTTCACGG-3'
- 3'-TTCACAGACACTT-5' 3'-TCAAGCAGTACGCC-5' 3'-CTTGGACAAGTCC-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:

Шифр 11/с110-16

- 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 удалены 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 «X». Образец заполнения матрицы:

№	?	а	б	в	г	д
1	В			X		
2	Н	X				

Матрица для заполнения:

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

Шифр 11/с110-16

1. Плазмиды широко применяются в генной 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) рибонуклеида в составе плазмид позволяют присутствовать 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. Гексапloidное растение генотипа 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.

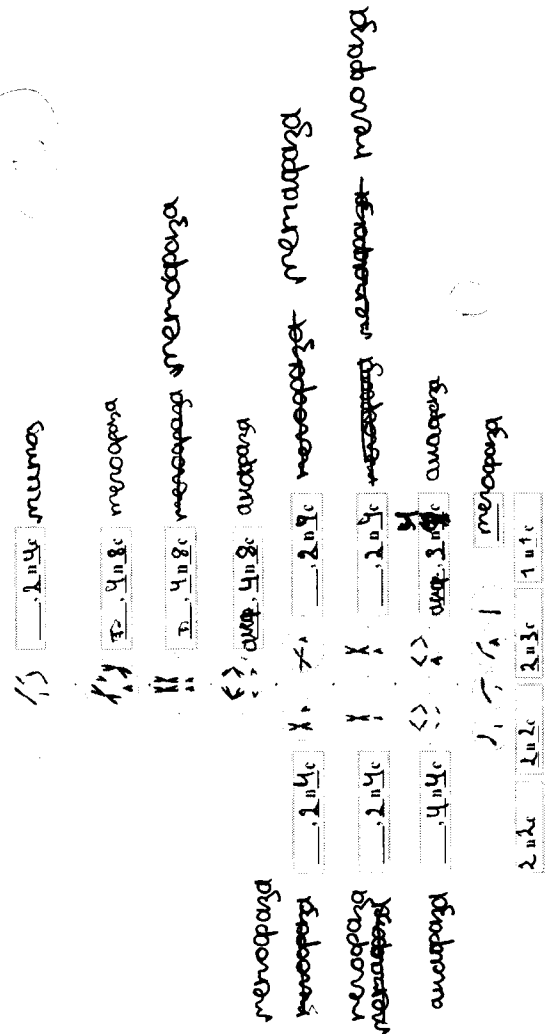
5. Выберите из перечисленных носителей генетической информации те, что представляют собой двулитерную кольцевую ДНК:

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

Шифр 11/С110-16

Часть 3. Вам предлагаются задание, требующее развернутого ответа. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 17,5.

1. Представлена схема мейоза при сперматогенезе человека. В схеме укажите название каждого этапа, количество хромосом и молекул ДНК на каждом этапе мейотического деления.



2. Укажите какое изменение генетического материала произошло при образовании сперматозоидов. Как называется данное изменение. Перечислите причины и последствия подобных нарушений.

В анафазе не произошло разделение одной из хромосом из-за чего тело соматиды изменилось. Причиной этому могут быть различные заболевания.

Последствием могут быть рак, муфтации, хромосомные мутации

10

Шифр 11/С110-16

Заключительный этап Акумулинской олимпиады по биологии 2023-2024 учебный год

10-11 класс, СПО

БИОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ

Через Вами задания кабинета «Биология развития» Заключительного этапа Акумулинской олимпиады по биологии. Ответы на задания практического тура необходимо прописать на бланках с заданием. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 31.

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). Индекс ответа, который вы считаете наиболее полным и правильным, укажите в матрице ответов.

Матрица ответов:

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

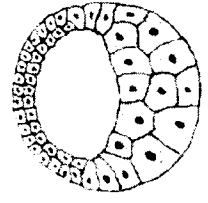
1. На рисунке изображена стадия эмбрионального развития морского ежа. Скорее всего, на этой стадии развития:

- а) происходит образование нервной системы;
- б) масса эмбриона не превышает массы яйцеклетки;
- в) большая часть тела эмбриона представлена галлоплазмными клетками;
- г) большая часть тела эмбриона представлена цитоплазмой, не подразделенной на клетки.

2. В норме в яйцеклетке человека количество хромосом равно:

- а) 12;
- б) 22;
- в) 23;
- г) 46.

Шифр 11/с110-16



3. Амриобластула, изображенная на рисунке, присутствует в развитии:
а) членистоногих
б) ланцетника
в) щитовидной железы
г) человека

4. Пупок человека соединен с материнским организмом через:
а) плаценту
б) стелку матки
в) пуповину
г) желтое тело

5. Внешняя мезодермальная и внутренняя эктодермальная стенки характерны для зародышевой оболочки:
а) амнион
б) сероза
в) аллантоиса
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) мартеногенез
б) гинтогенез
в) фрагментация
г) андрогенез

8. Для каких организмов наличие влажной среды для онтологотворения не обязательно?
а) земноводных
б) рептилий
в) млекопитающих
г) растений

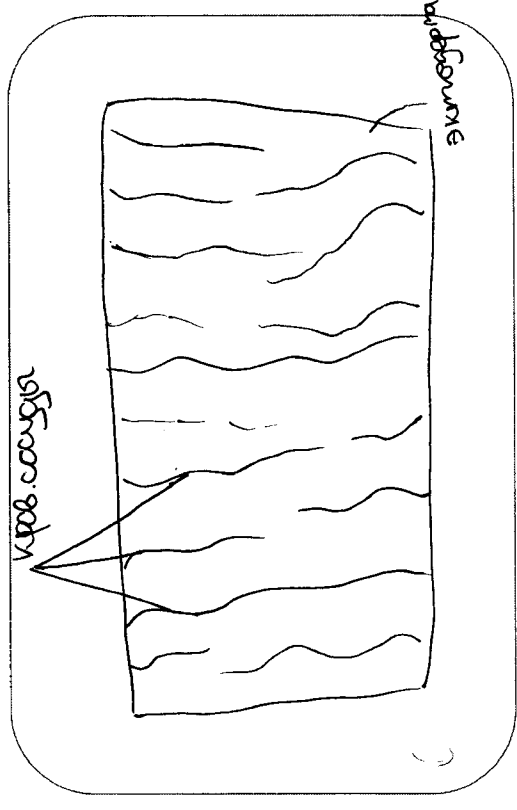
9. Прегародышевый период включает:
а) развитие половых клеток
б) формирование половых клеток, онтологотворение и образование зиготы
в) развитие зародка и его деление
г) дробление зиготы

Шифр 11/с110-16

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
Пренатальный орган снабжает зародок питательными и кислородом.

Шифр 11/СНО-16

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

Оно основано на различиях в строении лопатки, на количестве створчатых члн.с.

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

Ум не нужна водная среда, они развиваются или в утробе матери или в яйце с относительно твердой оболочкой, что делает развитие зародыша более безопасным и на суше, поэтому они имеют разную форму оболочек.

7. Проведите сравнение амниот и амниот

Группы	Амниоты	Амниоты
Классы	рыба	рептилии, птицы
Среды для размножения и развития	водная	наземная
Сравнительные размеры яиц и желтка в них	очень мелкие, желток темне очень мелкий	варьируются, но гораздо больше, желток белый, крупный.
Паличие зародышевых оболочек	нет	имеется

Шифр 11/СНО-16

Заключительный этап Акмуллинской олимпиады по биологии

2023-2024 учебный год

10-11 класс, СПО

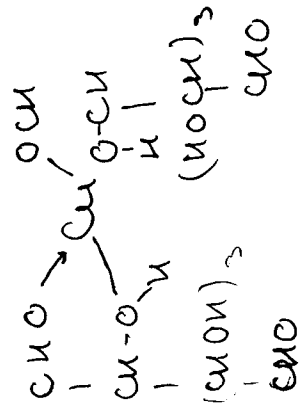
БИОХИМИЯ

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 капиллярах 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 Люголя (раствор йода в йодиде калия).

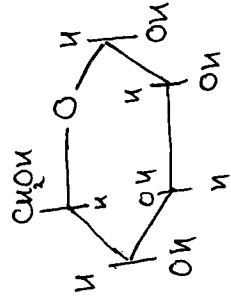
1. Отберите по 1 мл растворов из пробирок А-Д в чистые пробирки. Добавьте в каждую по 0,5 мл раствора сульфата меди и по 1 мл раствора целочной щелочи перемешайте и накройте в течение 2-3 минут на кипящей водяной бане на спиртовой горелке. В одной из пробирок должен выделиться красный осадок.

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



Шифр 11/СНВ-16

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



II 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 изменится окраска раствора? красная

Вещество А вступает в р-цию.
Р-ция приобретает темнок-синюю окраску

Шифр 11/СНВ-16

Задание 5 (4 балла). Заполните таблицу ниже

Пробирка	Вещество	Реактив, условия для реакции
A	красная	бодунов вода
B	белок	
C	сахароза	
D	молочная	Сибицкая

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?

Связи в белках разбивает, разрушает
всего 4 типа амилазы выделяют по принципу классифицируют.
К какому классу ферментов относятся амилазы?
гидролитическая
активный фермент (масса)
Амилаза расщепляет всевозможные сахара в красном.