

12.0
268

Шифр 11/СГНО-26

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

Перед Вами задания кабинета «Генетика» Заключительного этапа Аккумуляционной 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	<input checked="" type="checkbox"/>				6		<input checked="" type="checkbox"/>		
2		<input checked="" type="checkbox"/>			7			<input checked="" type="checkbox"/>	
3			<input checked="" type="checkbox"/>		8		<input checked="" type="checkbox"/>		
4		<input checked="" type="checkbox"/>			9				<input checked="" type="checkbox"/>
5	<input checked="" type="checkbox"/>				10				<input checked="" type="checkbox"/>

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

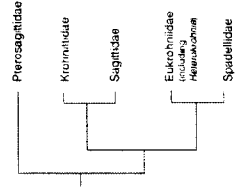
2. Генетический материал многих вирусов, вызывающих болезни человека и животных, представлен одноцепочечной РНК. У некоторых из таких вирусов (вирусы полиомиелита, клещевого энцефалита, ящура и др.) эта РНК, попав в клетку, выступает в качестве матрицы для синтеза вирусных белков рибосомами клетки-хозяина.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

2 · 4 = 8

Шифр 11/СГНО-26

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; *~ 1706*
 г) 8 фенотипов.

4. Из перечисленных скрещиваний, генотип AaBbCcDd будет иметь наибольшая доля потомков в скрещивании:
 а) AaBbCcDd x aabbcddd; *2*
 б) AaBbCcDd x AaBbCcDd; *16*
 в) AaBbCcDd x AaBbCcDd; *2*
 г) AaBbCcDd x aabbcddd; *2*



5. На рисунке справа приведено филогенетическое древо семейств животных, принадлежащих к типу Цетипочеклетные (из Gasci et al., 2014). Выберите верную пару сестринских групп:
 а) Pterosauritidae и (Krohnitidae+ Sagittidae);
 б) (Krohnitidae+Sagittidae) и (Eukrohniidae+Spadellidae);
 в) Krohnitidae и Eukrohniidae; *X*
 г) Sagittidae и (Eukrohniidae+Spadellidae); *X*

6. Под действием нитратов 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; *X*
 б) произойдет замена одной аминокислоты, кодируемой этим кодоном;
 в) образуется укороченный белок из-за образования стоп-кодона; *X*
 г) не произойдет никаких изменений; *X*

7. В какой последовательности правильно располагаются приведенные ниже фрагменты ДНК в порядке от самой низкой до самой высокой температуры плавления?
 5'-AAGTCTCTGAA-3' 5'-AGTCGCAATGGG-3' 5'-GGACTTCTCAGG-3'
 3'-TTCACAGACTT-5' 3'-TCAGCAGTTCGCC-5' 3'-CTGGAGAGTCC-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:

едр. 1706

Шифр 11/С110-85

- 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 "ребенок от трех родителей". У него нет никакой генетической информации от:

- а) первой матери – донора ядра яйцеклетки; **У**
- б) первого отца – донора ядра сперматозоида; **У**
- в) второй матери – донора митохондрией яйцеклетки; **У**
- г) второго отца – донора митохондрией 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				
2	В	Х	Х	Х	Х	Х
3	В	Х	Х	Х	Х	Х

Матрица для заполнения:

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

0,5
2
0
2
1,5

68

Шифр 11/С110-26

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) рибонуклеотиды в составе плазмид позволяют приступить к трансляции. минуя транскрипцию: ПРИ**
- 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 центromеры, может давать гаметы:

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

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

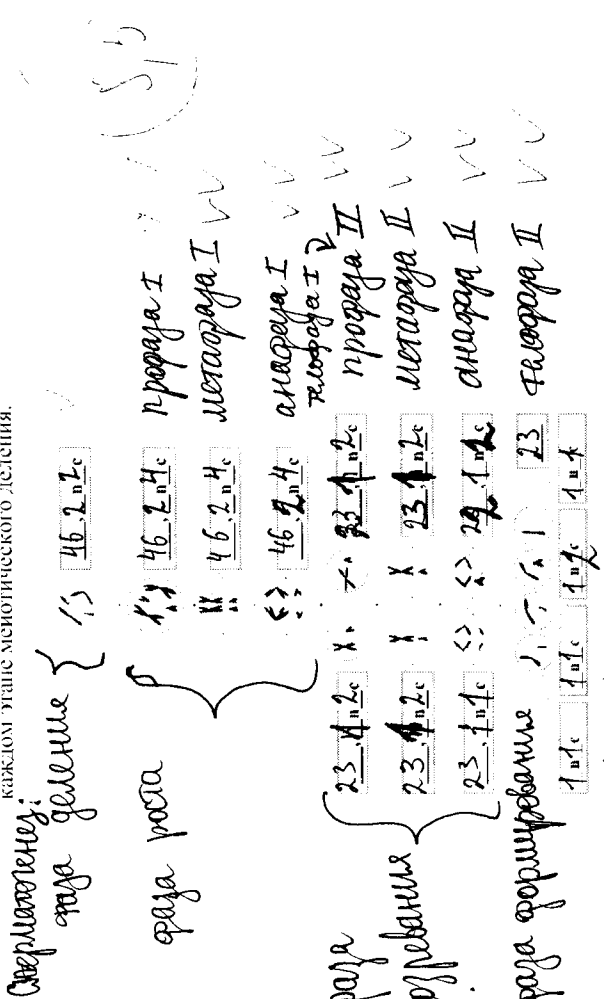
- а) ДНК этой хромосомы участвует в формировании ядрышка;**
- б) эта хромосома изображена во время метафазы митоза;
- в) люди могут жить с тремя копиями этой хромосомы;**
- г) это одна из самых больших хромосом человека;
- д) короткое плечо этой хромосомы значительно короче длинного.

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

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

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.



68

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

- 1) При образовании сперматозоидов количество генетического материала уменьшилось в 2 раза в ходе явления мейоза I (редукционное) и мейоза II (эквазионное). Это есть число хромосом и молекул ДНК уменьшилось в 2 раза.
- 2) Причинами являются: перестройки в хромосомах в анархии II, окислительные повреждения в прорыве I, последствие мутаций. - дупликация, хромосомные.
- 3) Последствия: уменьшение количества сперматозоидов, увеличение количества сперматозоидов, увеличение количества сперматозоидов.

Заключительный этап Акмуллинской олимпиады по биологии 2023-2024 учебный год

10-11 класс, СПО
БИОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ

Перед Вами задания кабинета «Биология развития» Заключительного этапа Акмуллинской 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				V	6				V
2			V		7			V	
3			V		8			V	
4			V		9			V	
5	V				10			V	

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

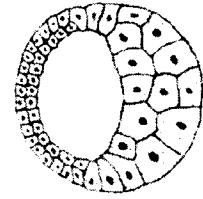
- а) происходит образование нервной системы;
- б) масса эмбриона не превышает массы яйцеклетки;
- в) большая часть тела эмбриона представлена гаплоидными клетками;
- г) большая часть тела эмбриона представлена диплоидной, не подразделенной на клетки.

2. В норме в яйцеклетке человека количество хромосом равно:

- а) 12;
- б) 22;
- в) 23;
- г) 46.



Шифр 11/С110-26



3. Амниоцистическая оболочка отсутствует в индивидуальном развитии:

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

4. Плод 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) анерогенез

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

- а) земноводных ✓
- б) рептилий
- в) млекопитающих
- г) растений - ~~покрыто~~ покрыто - /голосемен.

9. Предзародышевый 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/С110-26

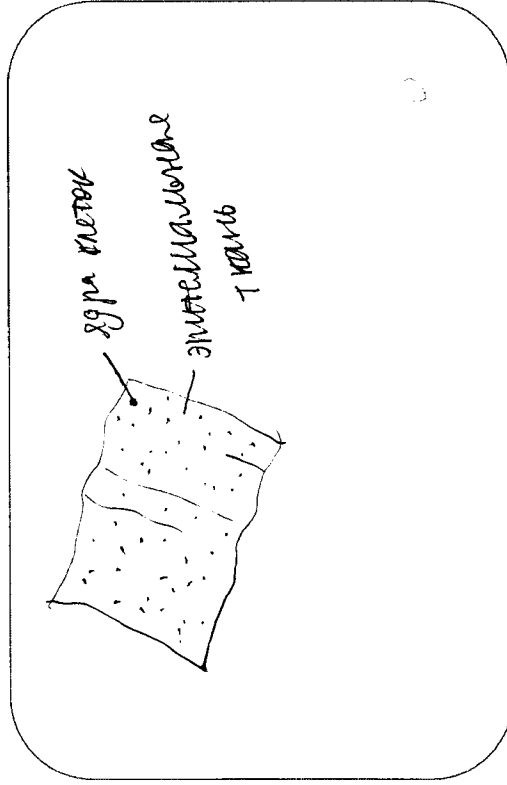
10. Продолжительность личиночного периода зависит:

- 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 нет

4. Укажите функцию представленного органа

- а) защитная, прокладка от механических воздействий, ферментов, микроорганизмов
- б) обеспечение нуждой среды где развитие зародыша.

Шифр 11/C110-26

Шифр 11/C110-26

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

1) амниоты имеют зародышевую оболочку с пупочной, они приспособлены к внутреннему обмену веществ, рождаются уже в виде водной среды на месте формирования эмбриона.

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

- 1) Наличие зародышевой оболочки с пупочной, которая соединяет эмбрион с матерью.
- 2) Толстая клетчатая скорлупа.
- 3) Биологическая инертность - терморегуляция.
- 4) Развита дыхательная, кровеносная системы.

7. Проведите сравнение амниот и анниот

Группы	Амниоты	Анниоты
Классы	Крылатые рыбы, костные рыбы, млекопитающие (земноводные), рептилии?	Млекопитающие, рыбы, птицы
Среда для размножения и развития	водная	наземно-воздушная
Сравнительные размеры яиц и желтка в них	маленький	большой
Наличие зародышевых оболочек	нет	есть

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 каплях на Ваших рабочих местах находятся 4 пробирки (A, B, C 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) Observerite по 1 мл растворов из пробирок A-D в чистые пробирки. Добавьте в каждую по 0,5 мл раствора сульфата меди и по 1 мл раствора щелочи. тщательно перемешайте и нагрейте в течение 2-3 минут на кипящей водяной бане в спиртовой горелке. В одной из пробирок должен выпасть красный осадок.

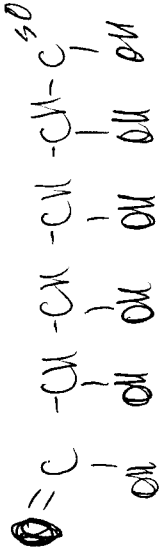
Задание 1 (2 балла). Какое вещество выпадает в осадок? (напишите структурную формулу)

~~См - крахмал~~

См - крахмал

Шифр 11-С110-26

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



молочная

11) Отверните по 1 мл растворов из пробирок А-D в чистые пробирки, добавьте по 2 капли раствора Люголя.

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

- 1) с р-ром Люголя вступит в реакцию крахмал.
- 2) окраска р-ра стала темно-синей.

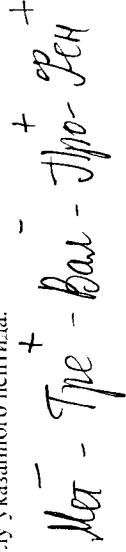
Шифр 11-С110-26

Задание 5 (4 балла). Заполните таблицу ниже

Пробирка	Вещество	Реактив, условия для реакции
A	сахароза	р-р Люголя
B	молочная	Cu(OH)_2
C	сахароза	CuO
D	белок	

молочная
белок
крахмал
сахароза

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.



суммарный заряд: +1

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?

- 1) Амилаза расщепляет гликозидные связи между моносахарами в крахмале.
- 2) Амилаза имеет бротовую посылку - слюнная амилаза. Амилаза выделяемая поджелудочной железой - панкреатическая амилаза.
- 3) ферменты целочной среды. Класс - пищеварительные ферменты.
- 4) типы амилазы классифицируются по месту (железы), где она образуется.