

Перед Вами задания кабинета «Генетика» Заключительного этапа Акумуллинской 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	Г
2			X		7		X		
3	X				8				
4			X		9	X			
5		X			10			X	

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

Этот вирус содержит:

- а) однонитеную ДНК;
- б) двунитовую ДНК;
- в) однонитеную 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.

3. Организм с генотипом AaBbCCDD^{EE} скрещивается с организмом с генотипом AaBbCcDDEe. При полном доминировании во всех локусах в потомстве будет наблюдаться:

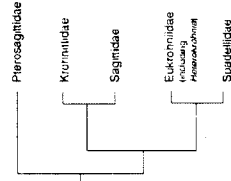
- а) 1 фенотип;
- б) 2 фенотипа;
- в) 4 фенотипа;
- г) 8 фенотипов.

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 Членикочлустные (из Gasci et al., 2014). Выберите верную пару сестринских групп:

- а) Pterosauritidae и (Krohnitidae+Sagittidae);
- б) (Krohnitidae+Sagittidae) и (Eukrohnitidae+Spradellidae);
- в) Krohnitidae и Eukrohnitidae;
- г) Sagittidae и (Eukrohnitidae+Spradellidae).



6. Под действием пиритов происходит дезаминирование цитозина, приводящее в конце концов к замене Ц → Т. 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'-AAGTTCTCTGAA-3' 5'-AGTCGTCAAATGGGG-3' 5'-GGACCTCTCAGG-3'
- 3'-TTCACAGACAGACTT-5' 3'-TCAGCAGTTCAGCC-5' 3'-CTGGAGAGATCC-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 И/С/110-8

- а) 5'-GUUA-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-метилицитозин;
- 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;
- б) первого отца – донора ядра сперматозоида;
- в) второй матери – донора митохондрией яйцеклетки;
- 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	Х			Х
2	Н	Х		Х		Х

Матрица для заполнения:

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

10
10
10
10
10

7,0

Шифр И/С/110-8

1. Плазмиды широко применяются в геной 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;
- 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. Гексацелионное растение типотипа 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, касаясь 21-й хромосомы человека, schematicное 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.

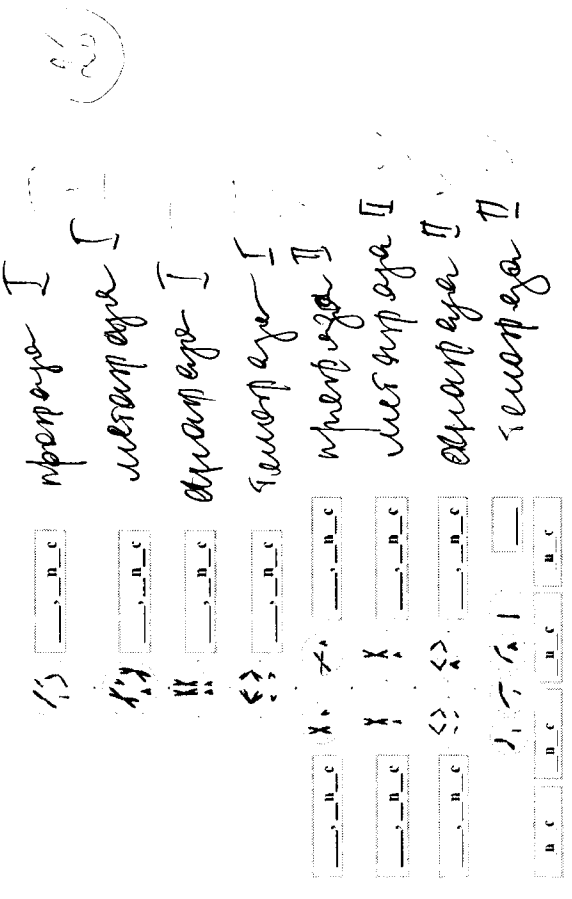
5. Выберите из перечисленных носителей генетической информации те, что представляют собой двуцепную кольцевую ДНК:

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

Шифр 11/с.110-8

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 сперматозондов. Как называется данное изменение. Перечислите причины и последствия подобных нарушений.

Blank lines for the answer to question 2.

Шифр 11/с.110-8

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

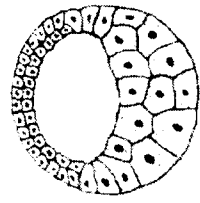
- а) происходит образование нервной системы;
- б) масса эмбриона не превышает массы яйцеклетки;
- в) большая часть тела эмбриона представлена гаплоидными клетками;
- г) большая часть тела эмбриона представлена диплоидной, не подразделенной на клетки.



2. В норме в яйцеклетке человека количество хромосом равно:

- а) 12;
- б) 22;
- в) 23;
- г) 46.

Шифр 11/С110-8



3. Амриобластула, изображенная на рисунке, присутствует в индивидуальном развитии:
- а) плодовой мушки;
 - б) лангетника;
 - в) ннорцевой лягушки;
 - г) человека.
4. Пупод 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. 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

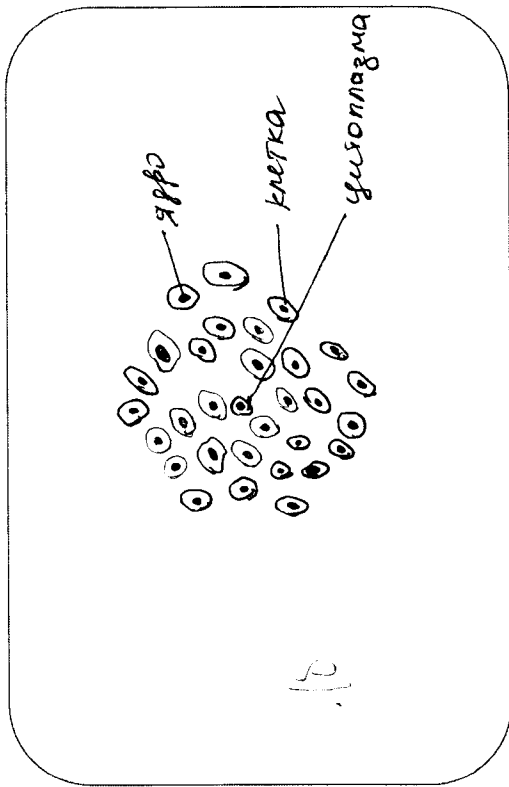
Шифр 11/С110-8

10. Продождительность 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.

196

1. Изучите микропрепарат «Амнион человека. Готовый препарат»
2. Сделайте рисунок микропрепарата. Обозначьте основные структуры



3. К какому типу оболочек относится рассматриваемый объект
- зародышевый
 - внезародышевый

4. Укажите функцию представленного органа

выполняет основную работу сит зародышевой массы, защищает эмбрион от механических повреждений

11

Шифр 11/С110-8

5. На чем основано деление позвоночных на группы анатомий и амниот?
 Наименее эволюционно развитые - амниоты, наиболее развитые - млекопитающие.

6. Какие изменения в оптогенезе амниот имеют приспособительное значение и обеспечивают развитие зародыша на суше?
 Появление водонепроницаемой оболочки зародка, выделение мочевой кислоты, развитие плаценты.

7. Проведите сравнение анатомий и амниот

Группы	Амниоты	Амниоты
Классы	Млекопитающие (крупнейшие), млекопитающие, птицы	Млекопитающие, птицы
Среда для размножения и развития	Вода, в воде	Суша
Сравнительные размеры яиц и желтка в них	Мелкие и крупные	Большая масса
Наличие зародышевых оболочек	Многие	Многие

Шифр 11/С110-8

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 штативах на Ваших рабочих местах находятся 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 щелочи. Тщательно перемешайте и налейте в течение 2-3 минут на кипящую водяную баню на спиртовой горелке. В одной из пробирок должен выпасть красный осадок.

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

Белок выпадает в осадок, пробирка "D"

Шифр 1/СНО-8

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

Бензол

Шифр 1/СНО-8

Задание 5 (4 балла). Заполните таблицу ниже

Пробирка	Вещество	Реактив, условия для реакции
A	крахмал	р-р (I ₂ /KI)
B	глицерин	сильная щелочь + NaOH
C	сахароза	буфороид, селен + NaOH
D	бензол	нафталин

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.

II Определите по 1 мл растворов из пробирок A-D в чистые пробирки. Добавьте в каждую по 2 капли раствора Люголя.

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

в реакцию вступает
вещ до в пробирке "A"
цвет меняется на
"темно-синий"

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?

08