Шифр _____

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
ПО Биологии
2024-2025 учебный год
11 класс

Часть I. Вам предлагаются тестовые задания, требующие выбора только одного ответа из четырех возможных. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 30 (по 1 баллу за каждое тестовое задание). Индекс ответа, который вы считаете наиболее полным и правильным, укажите в матрице ответов.

1. β-глюкоза является мономером полимерной молекулы:

а) целлюлозы;

б) хитина;

в) крахмала;

г) гликогена.

2. В растительной клетке в отличие от животной клетки:

а) идет гликолиз;

б) идет цикл Кальвина;

в) идет цикл Кребса;

г) идет трансляция.

3. Первым этапом в синтезе белков в эукариотической клетке является:

а) посттрансляционная модификация;

б) соединение нуклеотидов для формирования полипептидов;

в) транскрипция;

г) трансляция.

4. Матричный принцип лежит в основе реакций:

а) синтеза молекулы каталазы;

б) синтеза молекулы крахмала;

в) синтеза молекулы глюкозы;

г) синтеза молекул аминокислот.

5. В эксперименте со шпинатом использовали воду с меченым изотопом кислорода [^{18}O]. Затем меченый кислород был обнаружен:
а) в молекулах глюкозы;

б) в белках;

в) в липидах;

г) в молекулах кислорода.

6. В процессе фотосинтезе происходят реакции:

а) субстратного фосфорилирования;

б) окисления;

в) восстановления;

г) декарбоксилирования.

7. Укажите характеристику процесса трансляции, свойственную прокариотам и несвойственную цитоплазматическим рибосомам эукариот:
а) участвующие в трансляции рибосомы собираются из двух субчастиц;

б) для инициации трансляции нужен кэп;

в) отсутствие разобщения транскрипции и трансляции;

г) в процессе участвуют специальные белки – факторы трансляции.

8. Какие процессы в первую очередь активируются при прорастании масличных культур
а) гликолиз;

б) окисление жирных кислот;

в) синтез белка;

г) фотодыхание.

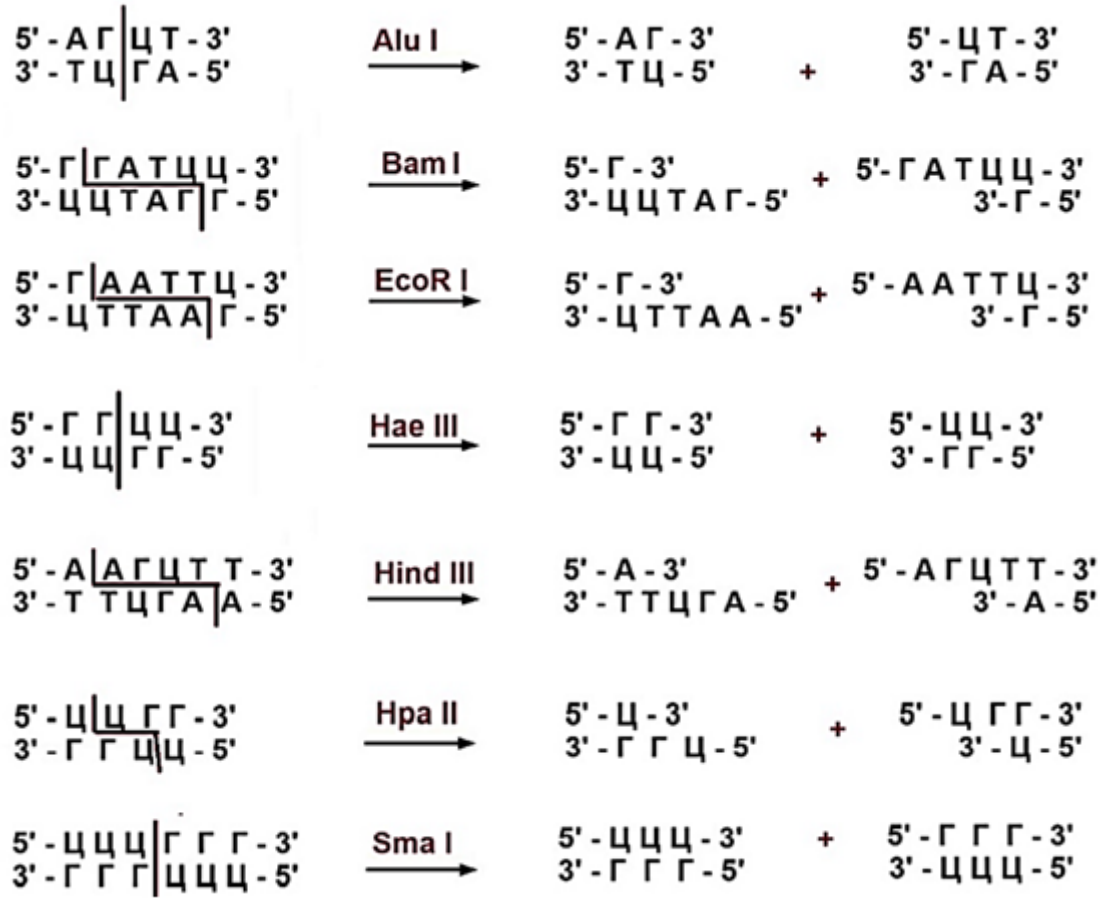
9. Существуют различные природные источники противомикробных средств, такие как бактерии, грибы, водоросли, слизевики (миксомицеты) и растения. Поиск новых, в том числе природных источников антибиотиков не перестает быть актуальным. Некоторые метаболиты слизевиков обладают антибиотической активностью. Слизевики уникальная группа организмов, на одной стадии они ведут себя как простейшие, на другой - как грибы, а некоторые стадии имеют особенности строения сходные с растениями. Какой запасной полисахарид характерен для миксомицетов?
а) гликоген;

б) инулин;

в) крахмал;

г) целлюлоза.

10. Экспериментатору необходимо получить фрагменты ДНК для клонирования. В его лаборатории есть ферменты рестрикции, представленные на рисунке.



Сколько фрагментов будет получено при использовании совместно рестриктаз BamI, EcoRI, HindIII для расщепления молекулы ДНК, имеющей состав:

5'- АЦТТТГААГЦТТГАЦГГАТЦЦГАТАААГЦТТЦЦГЦГГАТЦЦТААГЦГ – 3'

3'- ТГААЦТТЦГААЦТГЦЦТАГГЦТАТТТЦГААГГЦГЦЦТАГГАТТЦГЦ - 5'

а) 3;

б) 5;

в) 7;

г) 9.

11. Продуктами полного распада белков являются:

а) CO_2 и H_2O;

б) H_2O и NH_3;

в) CO_2 и NH_3;

г) CO_2, H_2O и NH_3.

12. Выберите хронологически правильный порядок (от более ранних к более поздним) перечисленных открытий:

а) расшифровка генетического кода – расшифровка строения двойной спирали ДНК – доказательство роли ДНК в передаче наследственных признаков;
б) доказательство роли ДНК в передаче наследственных признаков – расшифровка генетического кода – расшифровка строения двойной спирали ДНК;
в) доказательство роли ДНК в передаче наследственных признаков – расшифровка строения двойной спирали ДНК – расшифровка генетического кода;
г) расшифровка строения двойной спирали ДНК – доказательство роли ДНК в передаче наследственных признаков - расшифровка генетического кода.

13. Промотор – это:

а) последовательность, с которой специфически связывается РНК-полимераза;
б) точка начала репликации ДНК;
в) сигнал остановки синтеза полипептидной цепи, узнаваемый рибосомой;
г) акцепторный участок в рибосоме.

14. У женщин в клетках содержится две Х-хромосомы, однако одна из них постоянно находится в нерабочем состоянии, сильно компактизуется и превращается в так называемое тельце Барра. Как Вы думаете, в чём причина существования тельца Барра?

а) Х-хромосома очень большая, самая большая человеческая хромосома. Две полноразмерные некомпактизованные Х-хромосомы просто не уместились бы в ядре.
б) из всех пар хромосом у человека всегда работает только по одной хромосоме.
в) у мужчин присутствует только одна Х-хромосома, но в то же время в ней находится очень много важных генов, и тогда у всех женщин работало бы в два раза больше генов Х-хромосомы, чем у мужчин, что могло бы привести к драматическим последствиям. Наличие тельца Барра компенсирует этот эффект.
г) наличие тельца Барра не имеет биологического смысла.

15. У растений-мутантов Ify вместо цветков закладываются боковые побеги, а на верху соцветия образуются аномальные цветки со спиральным расположением органов цветка и увеличенным расстоянием между ними. Мутация рецессивная. Вы получили растение гомозиготное по мутантному аллелю и скрестили его с гомозиготой не мутантом по данному аллелю. Какое расщепление вы можете ожидать во втором поколении?

а) все потомки второго поколения будут нормального роста;

б) 3 (нормальные) : 1 (мутанты);

в) 1 (нормальные) : 1 (мутанты);

г) 3 (мутанты) : 1 (нормальные).

16. Исследователь поместил в одну пробирку 9 гомозиготных самок дрозофилы с красными глазами и 7 гомозиготных самцов с белыми глазами (рецессивный аутосомный признак). Потомков изолировали от родителей и позволили им свободно скрещиваться. Отношение мух с красными и белыми глазами во втором поколении составит

а) 1:1;

б) 2:1;

в) 3:1;

г) 9:7

17. Группы крови наследуются:

а) по механизму кодоминирования;

б) по механизму эпистаза;

в) по механизму комплиментарности;

г) по механизму полимерии.

18. Какое количество разных типов гамет будет образовывать организм с генотипом AABbCcDDFfTt:

а) 4;

б) 8;

в) 16;

г) 32.

19. Выберите явления, неотносящиеся к взаимодействию неаллельных генов:

а) кодоминирование;

б) эпистаз;

в) полимерия;

г) комплементарность.

20. Какое расщепление по фенотипу будет наблюдаться при скрещивании организмов с генотипами АаВв и ааВВ, где В подавляет проявление А?

а) расщепления не будет, все потомки будут иметь одинаковый фенотип;

б) 1 : 1 : 1 : 1;

в) 12 : 3 : 1;

г) 9 : 7.

21. У кур ген, ответственный за окраску оперения, сцеплен с полом. Рецессивный аллель этого гена при проявлении приводит к светлому оперению, а доминантный аллель ответственен за темное оперение. Курицу с белым оперением скрестили с черным гомозиготным петухом. В первом поколении

а) все курочки будут с темными перьями, все петушки со светлыми;

б) все курочки будут со светлыми перьями, все петушки с темными;

в) все потомки независимо от пола будут обладать темными перьями;

г) все потомки независимо от пола будут обладать светлыми перьями.

22. Существование цитоплазматической наследственности, обуславливающей пеструю окраску листьев, связано с наличием генов, находящихся:

а) в ядре;

б) в пластидах;

в) в митохондриях;

г) в пластидах и митохондриях.

23. В процессе кроссинговера происходит обмен участками хромосом. Чьи гены могут оказаться в одной хромосоме у ребенка?

а) любые аллельные гены;

б) мамины и папины;

в) бабушки и дедушки со стороны одного из родителей;

г) у человека кроссинговер не происходит.

24. Какой кариотип соответствует синдрому Шерешевского-Тернера у женщины?

а) 47 ХХУ;
б) 47 ХХХ;
в) 46 ХХ;
г) 45 ХО.

25. Генетический критерий вида Медведь бурый (*Ursus arctos*):

а) температура тела в период зимнего сна колеблется между 29–34 °С;

б) 74 хромосомы в диплоидном наборе;

в) цвет меха варьирует от светло-палевого до почти чёрного;

г) половой зрелости достигают к 3 годам.

26. Концепцию биологического прогресса и биологического регресса предложил:

а) Ж.-Б. Ламарк;

б) Ч. Дарвин;

в) В.И. Вернадский;

г) А.Н. Северцов.

27. Характеристикой дрейфа генов является:

а) выживание приспособленных к химикатам рыб в озере;

б) случайное выживание насекомых в период зимовки;

в) явление индустриального меланизма у бабочек;

г) распространение серповидно-клеточной анемии в районах с повышенной встречаемостью малярии.

28. Элементарной единицей эволюции является:

а) организм;

б) популяция;

в) семья;

г) вид.

29. Положением современной теории эволюции НЕ является:

а) эволюционные процессы происходят на уровне вида;

б) мутации дают элементарный эволюционный материал;

в) естественный отбор является основным движущим фактором эволюции;

г) эволюция носит дивергентный характер.

30. Биологический регресс характеризуется:

а) расширением ареала;

б) увеличением численности особей вида;

в) возрастанием приспособленности организмов к окружающей среде;

г) уменьшением числа и разнообразия популяций вида.

Часть 2. Вам предлагаются тестовые задания с множественными вариантами ответа (от 0 до 5), некоторые задания требуют предварительного множественного выбора. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 25 (2,5 балла за каждое тестовое задание). Индексы верных ответов (Да) и неверных ответов (Нет) укажите в матрице знаком «Х».

1. Какие явления могут привести к сдвигу рамки считывания?

а) инсерция;

б) транзиция;

в) трансверсия;

г) дупликация;

д) делеция

2. Для гликолиза характерно:

а) расщепление молекулы глюкозы до двух молекул пировиноградной кислоты;

б) для осуществления процесса нужен кислород;

в) процесс протекает в цитоплазме клеток;

г) в ходе процесса образуется АТФ и $НАДН_2$;

д) в ходе процесса происходят реакции фосфорилирования, изомеризации, расщепления, окисления, дегидратации.

3. Причиной комбинативной изменчивости является:

а) случайное расхождение хромосом в ходе мейоза;

б) ошибки ДНК-полимеразы в ходе репликации;

в) кроссинговер;

г) дупликация;

д) объединение генетического материала двух гамет.

4. Лауреатами Нобелевской премии в 1993 году стали молекулярные биологи Филипп Шарп и Ричард Робертс за открытие прерывистой структуры гена. Ген, ответственный за особенности развития органа зрения у двустороннесимметричных животных содержит 18 экзонов, 15 из которых отличаются стабильностью. Транскрипция экзонов 3, 7 и 16 дает несколько вариантов: 6 - для экзона 3; 12 для экзона 7 и 5 для экзона 16. После сплайсинга в зрелой иРНК присутствует по одному варианту каждого из перечисленных экзонов. Выберите верные и неверные утверждения.

а) численность изоморф синтезируемого белка 360;

б) гены, содержащие интроны характерны только для двустороннесимметричных животных;

в) сплайсинг иРНК не происходит у прокариотических организмов;

г) все возможные изоморфы белка проявляют одинаковую активность в морфогенезе органов зрения;

д) механизм сплайсинга белка одинаков у растений и животных.

5. Генные мутации вызывают у человека:

а) болезнь Тея-Сакса;

б) синдром Дауна;

в) синдром Клайнфельтера;

г) синдром Шерешевского–Тернера;

д) фенилкетонурию.

6. Гены обонятельных рецепторов управляются энхансерами «Греческих островов», которые получили свое название за счет того, что они раскиданы по ядру. Чтобы запустить экспрессию, «греческие острова» собираются в один «клубок». Затем к клубку энхансеров подходит один промотор какого-то гена. Это означает, что:

а) во всем организме будут экспрессироваться гены лишь одного рецептора;

б) у каждого организма набор обонятельных рецепторов будет индивидуален;

в) в каждой клетке будет экспрессироваться лишь один ген какого-то рецептора;

г) экспрессия генов будет происходить очень медленно.

д) гены присутствуют почти на всех хромосомах, каждый из генов кодирует белок-рецептор, реагирующий на то или иное химическое соединение.

7. Признаками монголоидной расы людей являются:

а) чёрные прямые волосы

б) густая борода и усы

в) эпикантус — складка верхнего века

г) интенсивная выработка меланина

д) широкий спектр цвета глаз

8. Примерами внутривидовой борьбы за существование являются:

а) ухаживание селезня за уткой;

б) обитание клеща на шкуре носорога;

в) борьба за тушу антилопы между гиенами;

г) конкуренция за положение в иерархии у самцов шимпанзе;

д) нападение синиц-московок на синиц-лазоревок около кормушек.

9. Характеристиками биологического прогресса являются:

а) возрастание приспособленности организмов к окружающей среде;

б) увеличение численности особей вида;

в) уменьшение ареала распространения;

г) уменьшение числа и разнообразия популяций вида;

д) расширение ареала распространения.

10. Арогенез - это эволюционные изменения, приводящие:

а) к усложнению строения и функций организмов;

б) к приспособлению организмов к конкретным условиям обитания;

в) к упрощению организации организмов;

г) к биологическому прогрессу;

д) к возникновению новых типов и классов.

Часть 3. Вам предлагаются тестовые задания, требующие установления соответствия. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 27. Заполните матрицы ответов в соответствии с требованиями заданий.

1. [5 баллов] Распределите процессы (А-Е) на две группы (1-2).

ПРОЦЕССЫ	ГРУППА
А – гликолиз	1) Анаболические
Б - цикл Кальвина	2) Катаболические
В – цикл Кребса	
Г - транскрипция	
Д – трансляция	

ПРОЦЕССЫ	А	Б	В	Г	Д
ГРУППА					

2. [4 балла] Соотнесите свойства генетического кода (А-Г) с его формулировками (1-4).

СВОЙСТВА ГЕНЕТИЧЕСКОГО КОДА:	ФОРМУЛИРОВКИ:
А - универсальность;	1) каждая аминокислота кодируется не одним, а несколькими триплетами нуклеотидов.
Б - триплетность;	2) каждая аминокислота кодируется последовательностью из трех нуклеотидов.
В - вырожденность;	3) каждый нуклеотид входит в состав только одного триплета, то есть кодоны не перекрываются.
Г - неперекрываемость	4) генетический код един у бактерий, растений, животных и человека.

СВОЙСТВА ГЕНЕТИЧЕСКОГО КОДА	А	Б	В	Г
ФОРМУЛИРОВКИ				

3. [6 баллов] Установите соответствие между примерами (А-Е) и видами естественного отбора (1-3).

ПРИМЕР	ВИДЫ ЕСТЕСТВЕННОГО ОТБОРА
А) увеличение длины шеи жирафа.	
Б) появление двух видов птиц - с большими и маленькими крыльями - в условиях сильного ветра на островах.	1) движущий
В) наилучшая выживаемость крабов со средней толщиной панциря.	2) стабилизирующий
Г) уменьшение размеров тела у грызунов.	3) дизруптивный
Д) увеличение числа тёмных бабочек берёзовой пяденицы в условиях городского смога.	
Е) наибольшая выживаемость птенцов при среднем количестве яиц в кладке	

ПРИМЕР	А	Б	В	Г	Д	Е
ВИДЫ ЕСТЕСТВЕННОГО ОТБОРА						

4. [6 баллов] Установите соответствие между примерами (А-Е) и формами эволюционного процесса (1,2).

ПРИМЕРЫ	ФОРМЫ ЭВОЛЮЦИОННОГО ПРОЦЕССА
А) глаза кальмара и дельфина	1) дивергенция
Б) конечности лошади и ласты кита	2) конвергенция
В) развитая эхолокация у летучих мышей и китов	
Г) конечности крота и насекомого медведки	
Д) формы клюва у разных видов галапагосских вьюрков	
Е) форма тела кита и акулы	

ПРИМЕРЫ	А	Б	В	Г	Д	Е
ФОРМЫ ЭВОЛЮЦИОННОГО ПРОЦЕССА						

5. [6 баллов] Установите соответствие между признаками организмов (А-Д) и сравнительно-анатомическими доказательствами эволюции (1-2):

ПРИЗНАКИ ОРГАНИЗМОВ	СРАВНИТЕЛЬНО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ
А) клубни картофеля и корневые шишки георгина	1) аналогичные органы
Б) передние конечности крота и ласты кита	2) гомологичные органы
В) колючки кактуса и листья земляники	
Г) лёгочные мешки паука и лёгкие лягушки	
Д) листья смородины и усики гороха	
Е) крылья бабочки и крылья летучей мыши	

ПРИЗНАКИ ОРГАНИЗМОВ	А	Б	В	Г	Д	Е
СРАВНИТЕЛЬНО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ						