



Теоретический тур

Задания для 11-го класса



Раздел 1

Выберите и отметьте на бланке один правильный ответ из 4 предложенных.

- 1. Расхождение хроматид или хромосом в процессе клеточного деления обеспечивается:**
 - а) актиновыми филаментами
 - б) кератиновыми филаментами
 - в) тубулиновыми микротрубочками
 - г) хроматиды и хромосомы расходятся произвольно
- 2. Вещество, препятствующее расхождению хроматид при делении клетки, называется:**
 - а) фаллоидин
 - б) аманитин
 - в) колхицин
 - г) винкулин
- 3. Максимальное количество АТФ, которое может образоваться в расчете на одну молекулу глюкозы в результате всех реакций клеточного дыхания внутри митохондрий, составляет:**
 - а) 2—3 молекулы
 - б) 10—12 молекул
 - в) 30—36 молекул
 - г) 70—72 молекулы
- 4. В позднем плейстоцене во внутритропической зоне Евразии и Северной Америки в биоценозе тундр-ростепей обитали млекопитающие, относящиеся к мамонтовой фауне. Кто из перечисленных НЕ относится к мамонтовой фауне?**
 - а) шерстистый носорог
 - б) зубр
 - в) гигантский олень
 - г) индрикотерий
- 5. Синтез АТФ в больших количествах происходит:**
 - а) в эндоплазматической сети
 - б) в хлоропласте
 - в) в ядре
 - г) в аппарате Гольджи
- 6. Наиболее чувствительны к воздействию ростовых гормонов у растений:**
 - а) запасающие ткани
 - б) механические ткани
 - в) ассимилирующие ткани
 - г) образовательные ткани

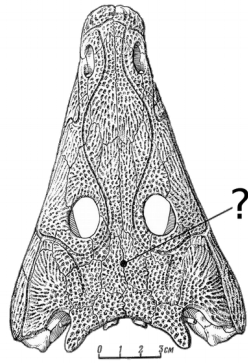
Раздел 2

Выберите и отметьте на бланке ответа все правильные ответы из 4 предложенных.

- 1. К позвоночным мелового периода относят:**
 - а) птерозавров
 - б) котилозавров
 - в) динозавров
 - г) панцирных рыб
- 2. Фосфор постоянно входит в состав молекул:**
 - а) сфингомиелина
 - б) АТФ
 - в) фосфатазы
 - г) ДНК
- 3. Центромера — это:**
 - а) участок хромосомы
 - б) часть клеточного центра
 - в) место соединения хроматид
 - г) место образования рибосом
- 4. Частью клетки, образующей лизосомы, является (являются):**
 - а) ядро
 - б) митохондрия
 - в) амилопласт
 - г) аппарат Гольджи
- 5. Среди этапов процессинга РНК выделяют:**
 - а) сплайсинг
 - б) кэпирование
 - в) репликацию
 - г) репарацию
- 6. Выберите примеры взаимодействия разных генов, а не разных аллелей одного гена:**
 - а) полимерия
 - б) эпистаз
 - в) кодоминирование
 - г) неполное доминирование
- 7. К пластидам можно отнести:**
 - а) хлоропласт листа красного перца
 - б) лейкопласт клубня картофеля
 - в) хроматофор клетки улотрикса
 - г) хроматин ядра клетки листа дуба
- 8. Отметьте вымершие группы растений:**
 - а) радиолярии
 - б) белемниты
 - в) каламиты
 - г) псилофиты

9. Отверстие на черепе тозуха (рисунок):

- а) пулевое отверстие
- б) место выхода обонятельного нерва
- в) место выхода надглазничной артерии
- г) отверстие теменного глаза



10. Ключица отсутствует:

- а) у волка
- б) у зебры
- в) у кенгуру
- г) у выхуоли

11. Зигоморфными цветками обладают растения:

- а) из семейства норичниковых
- б) из семейства пасленовых
- в) из семейства орхидных
- г) из семейства гвоздичных

12. Коракоид (воронью кость) в качестве самостоятельной кости имеют представители:

- а) бесхвостых амфибий
- б) крокодилов
- в) плацентарных млекопитающих
- г) страусообразных

13. Позвоночник человека, как и большинства млекопитающих:

- а) имеет S-образную форму
- б) соединяется с лопаткой
- в) образуется на месте хорды
- г) включает семь шейных позвонков

14. В результате единственной точечной мутации последовательность белка может:

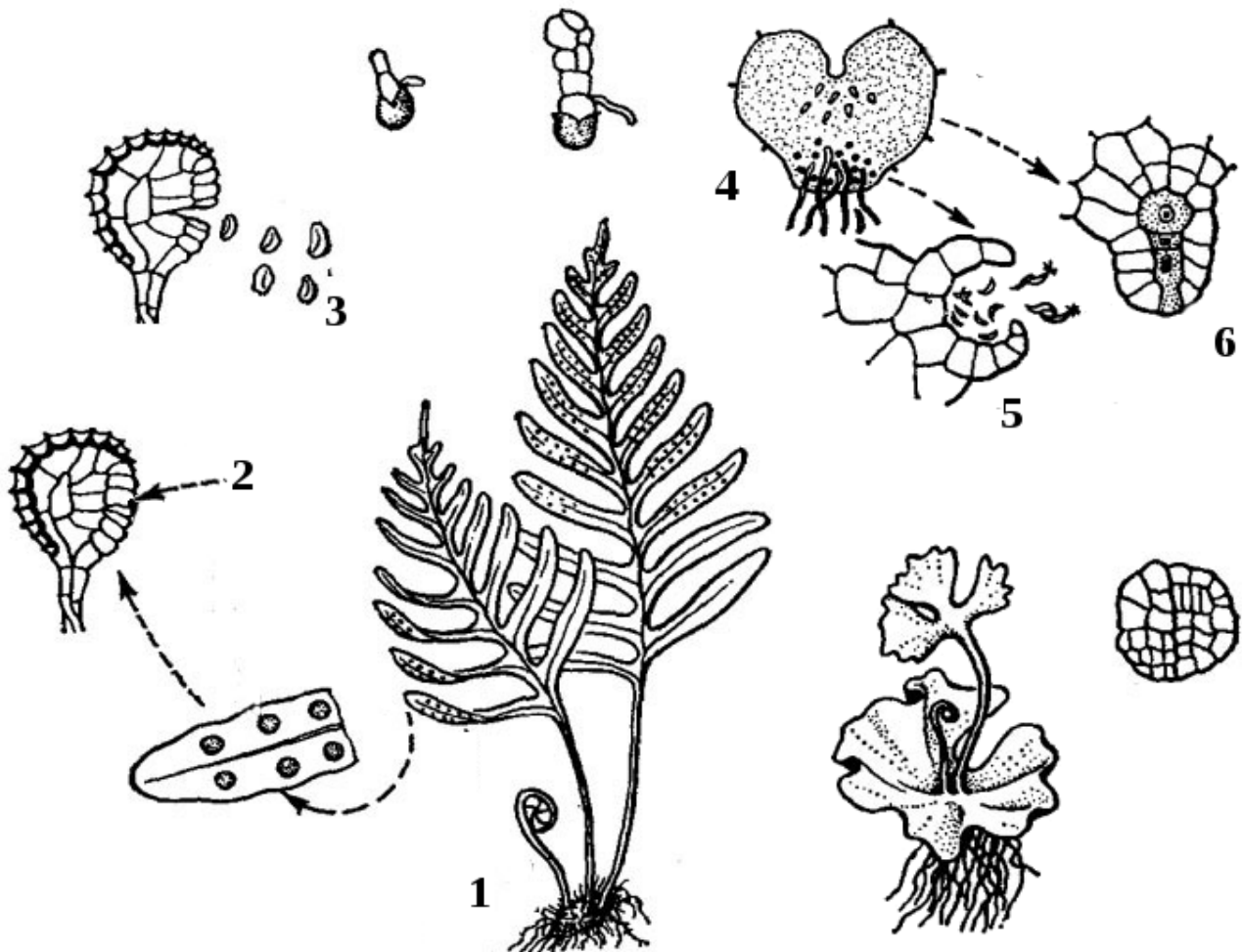
- а) не измениться
- б) изменить свой состав на одну аминокислоту
- в) увеличиться на несколько аминокислот
- г) уменьшиться на несколько аминокислот

15. Если окраска семян гороха определяется геном А (желтая окраска полностью доминирует над зеленой), а тип семенной кожуры — геном В (гладкая семенная кожура полностью доминирует над морщинистой), то растения с желтыми семенами и гладкой семенной кожурой могут иметь генотип:

- а) AaBb
- б) aaBB
- в) AAbb
- г) AABB

Раздел 3

Рассмотрите рисунки и заполните таблицу на бланке для ответа. Примеры основных функций органа или назначения стадии развития: расселение, фотосинтез, бесполое размножение, образование сперматозоидов и яйцеклеток, половое размножение, образование, хранение спор.



Раздел 4

Заполните таблицу на бланке для ответа, указывая, к каким структурам наиболее близки по строению и/или происхождению перечисленные детали строения животных.

1. Пуховое перо птицы	А. Эпидермис кожи
2. Рог носорога	Б. Кость
3. Рог (бивень) нарвала	В. Зуб
4. Рог лося	
5. Усы моржа	
6. Китовый ус	
7. Чешуя карпа	
8. Колючки колюшки	
9. Чешуя ящерицы	
10. Чешуя акулы	

Раздел 5

Задача 1

У кошек известны три аллели аутосомного гена R , контролирующего окраску: R — сплошная окраска; rs — сиамская окраска; ra — альбинос. Аллель R доминирует над rs и ra , аллель rs доминирует над ra и рецессивен по отношению к R .

При скрещивании кошки со сплошной окраской с сиамским котом среди котят получилось расщепление по окраске на 50% со сплошной окраской, 25% сиамских котят и 25% котят-альбиносов.

Какие детеныши и в каком соотношении родятся от скрещивания этого сиамского кота с кошкой-альбиносом? Определите генотипы всех животных (родителей и детенышей) в обоих скрещиваниях.



Задача 2

Известно, что если рибосомы выделить из клетки и поместить их в пробирку с раствором, имитирующим состав цитоплазмы, то они будут способны синтезировать пептид на матрице иРНК при добавлении нужных тРНК, связанных с аминокислотами (ак-тРНК). Такая пробирка называется искусственной системой трансляции.

В искусственную систему трансляции добавили ак-тРНК с антикодонами 3' УАЦ 5' и 3' УЦА 5', а также иРНК с последовательностью 5' АУГАГУАГУАААУГА 3'.

Какова максимальная длина пептида, который можно синтезировать в этой системе? Определите его аминокислотную последовательность. Какие ак-тРНК (укажите один или несколько антикодонов) нужно дополнительно внести в эту систему, чтобы увеличить длину синтезируемого пептида? Какова будет длина и аминокислотная последовательность удлиненного пептида?

(Таблица генетического кода — на следующей странице)

Таблица генетического кода

Первая буква кодона	Вторая буква кодона				Третья буква кодона
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	стоп	стоп	А
	Лей	Сер	стоп	Трп	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Последовательность: 5' АУГАГУАГУАААУГА 3'

Антикодоны: 3' УАЦ 5', 3' УЦА 5'

Это место для чернового решения. Обязательно перенесите ответ на бланк!

Раздел 6

Ответьте на два из четырех предложенных заданий на ваш выбор. Ответ постарайтесь структурировать.

- А. В ходе эволюции высшие позвоночные, к которым в современной фауне относятся рептилии, птицы и млекопитающие, очень рано разделились на две ветви. К первой (зауросидной) относятся рептилии и птицы, а ко второй (теропсидной) — млекопитающие (и вымерший класс зверообразных). Какие различия в строении и физиологии есть между представителями этих двух эволюционных ветвей? С какими эволюционными стратегиями связаны эти различия? Признаки отдельных классов нужно указывать только в том случае если они характеризуют отличия в целом между зауросидами и теропсидами.
- Б. Одной из важных частей клетки является цитоскелет. Перечислите, какие функции он может выполнять, проиллюстрируйте это примерами. Какие белки относятся к цитоскелетным, как их классифицируют? В состав каких клеточных органоидов входят цитоскелетные элементы?
- В. Приведите примеры одноклеточных организмов, имеющих более одного ядра, и многоядерных структур у многоклеточных организмов. Всегда ли ядра равнозначны по виду и функции? Ответ поясните.
- Г. Выберите одно растение из предложенных (лютик едкий, мышинный горошек, земляника лесная) и создайте страницу с морфологическим описанием этого растения для научно-популярного атласа растений.



Теоретический тур. 11-й класс

Бланк для ответов



Раздел 1

Вам предложено задание с выбором одного правильного ответа из 4 предложенных. Закрасьте индекс того варианта ответа, который Вы считаете наиболее полным и правильным.

регистрационный номер

	1	2	3	4	5	6
А						
Б						
В						
Г						

Раздел 2

Вам предложены задания с выбором всех правильных ответов из 4 предложенных. Закрасьте индексы тех вариантов ответа, которые Вы считаете правильными.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
А															
Б															
В															
Г															

Раздел 3

Рассмотрите рисунки и заполните таблицу. Примеры основных функций органа или назначение стадии развития: расселение, фотосинтез, бесполое размножение, образование сперматозоидов и яйцеклеток, половое размножение, образование, хранение спор.

№	Название стадии развития или органа папоротника	Основная функция (см. примеры в тексте задания)	Набор хромосом (n или $2n$)
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Раздел 4

Заполните таблицу, указывая, к каким структурам наиболее близки по строению и/или происхождению перечисленные детали строения животных. Внимание! В каждом столбце — не более одного знака.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
А										
Б										
В										

Раздел 5

Задача 1

Укажите генотипы для скрещивания 1:

кошка-родитель со сплошной окраской _____, сиамский кот-родитель _____,

котятка со сплошной окраской _____, котятка сиамские _____,

котятка-альбиносы _____.

Укажите генотипы и фенотипы для скрещивания 2:

кошка-альбинос (родитель) _____, котятка _____,

фенотипы _____, соотношение фенотипов _____.

Задача 2

Пептид до внесения дополнительных ак-тРНК: длина _____ аминокислот(ы),

последовательность _____.

Антикодон(ы) дополнительных ак-тРНК: _____.

Пептид после внесения дополнительных ак-тРНК: длина _____ аминокислот(ы),

последовательность _____.

Раздел 6

Ответьте на два из четырех предложенных вопросов этого раздела на Ваш выбор. Ответ постарайтесь структурировать. Внимание! Ответ на каждый из выбранных вопросов необходимо написать на разных бланках-вкладках (каждый ответ на своём бланке).

Жюри важно Ваше мнение о заданиях олимпиады. Пожалуйста, после окончания работы заполните таблицу, закрасив ячейки сообразно трудности и интересности вопросов (в баллах по мере увеличения).

труд- ность	раздел				
	1	2	3	4	5
1 балл					
2 балла					
3 балла					
4 балла					

раздел					интерес- ность
1	2	3	4	5	
					1 балл
					2 балла
					3 балла
					4 балла