

	Всесибирская олимпиада по БИОЛОГИИ 2008-9 1 этап				
	Шифр _____	1	2	3	Σ
Подпись проверяющего					

Поле для проверяющих. Не пишите в нем ничего.

Часть 3 Задачи	1	2	3	4	5	6
Подпись проверяющего						

10-11 классы

Часть 1. Вопросы с одним правильным ответом.

1				Г		11			В			21				Г
2			В			12				Г		22	А			
3			В			13				Г		23			В	
4			В			14			В			24			В	
5	А					15		Б				25		Б		
6			В			16	А					26	А			
7				Г		17	А					27				Г
8				Г		18			В			28		Б		
9	А					19			В			29	А			
10				Г		20	А					30			В	

31			В			41		Б		
32		Б				42			В	
33				Г		43	А			
34	А					44		Б		
35				Г		45	А			
36		Б				46				Г
37				Г		47				Г
38		Б				48		Б		
39				Г		49				Г
40		Б				50		Б		

Часть 2. Задания на сопоставление.

Задание 1

	Буква (слой)	Тип ткани
1	В	покровная
2	Б	покровная
3	Ж	основная
4	Е	проводящая
5	А	образовательная
6	Д	проводящая
7	Г	запасающая

Задание 2

	Буква
1	А
2	Г
3	Д
4	В
5	Б

Задание 3.

Функция	Органы / системы органов в организме	Структуры и процессы в клетке
1. Получение питательных веществ	Пищеварительная система	Мембрана, Эндоцитоз, лизосомы
2. Поддержание водно-солевого баланса	Выделительная система (почки)	Мембрана, (вариант - Na-K насос)
3. Транспорт веществ	Кровь, лимфа	Мембрана, ЭПС, цитоскелет, белки цитоплазмы
4. Опорная (поддержание формы)	Скелет, костная ткань	Цитоскелет
5. Получение информации извне	Органы чувств	Мембрана, (вариант - ее белки-рецепторы)
6. Управление (регуляция всех процессов)	Нервная система Гормональная система (железы внутренней секреции)	Ядро (др. варианты правильного ответа – гены, ДНК)

Задание 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
В	Г	А	Б	Ж	Д	Е	И	З

Задание 5.

А	Б
С	Р

Задание 6.

А	Б	В	Г
12	24	24	0

Часть 3. Задачи.

10-11 класс. Ответы на задачи.

Задача 1. В западной Африке растет Задачное дерево. Число его листьев описывается формулой $N=(Y \times 12)+4$, где Y — возраст в годах. Нарисуйте предполагаемую форму кроны.

4 балла

Ответ:

От каждого узла на стволе отходят 4 ветки, на конце каждой — 3 листа.

На верхушке — 4 листа, каждый год они сменяются ветками и нарастает новое междоузлие с верхушечным узлом листьев. Возможны другие решения.

Задача 2. Всем известно, что стрижи большую часть времени проводят в полете, охотясь за насекомыми. Но в дождливую погоду они на несколько дней «пропадают».

Как же за это время взрослые птицы и их птенцы не погибают от голода?

3 балла

Ответ:

Стрижи и их птенцы при понижении температуры (во время дождей) впадают в оцепенение,

уровень метаболизма и энергозатрат снижается, несколько дней могут ничего не есть.

Взрослые птицы могут мигрировать в область с нормальными условиями.

Задача 3. Жировые клетки организма человека вырабатывают гормон **лептин**, который, действуя на гипоталамус, создает чувство насыщения. В кишечнике вырабатывается гормон **грелин**, который, действуя на гипоталамус, стимулирует чувство голода.

Какова, по-вашему, концентрация **лептинов** в организме тучных людей — повышенная, пониженная или нормальная?

Какова концентрация **грелинов** в организме худых людей, страдающих анорексией (полным отсутствием аппетита) — пониженная, повышенная, нормальная? Поясните ответ. **5 баллов**

Ответ:

Вся суть в том, что жировые клетки у толстяка выделяют очень много лептинов, но при избытке гормонов возникает **резистентность** к ним соответствующих рецепторов. В итоге рецепторы "не видят" гормон и не реагируют на него.

То же и с грелинами. Если кто-то уже много знает про принципы действия гормонов, он может до этого додуматься, даже если и не знал ничего про лептины и грелины. Потому что в механизмах действия гормонов обязательно предусмотрено на разных этапах внутриклеточной цепочки от рецептора до вызываемого им эффекта), что эффект не должен быть чрезмерным - вот какие-то звенья и блокируются избытком гормона, снимая эффект вообще.

Задача 4. В чем биологическая роль витаминов? Как вы думаете, почему такие нужные вещества животные не синтезируют сами, а предпочитают получать с пищей? (попробуйте найти объяснение с точки зрения выгоды-невыгоды синтеза) **4 балла**

Ответ:

На первый вопрос - кофакторы ферментов.

На второй. Масса кофактора намного меньше массы белка-фермента. Значит, этих веществ нужно очень мало. В то же время для синтеза каждого из них нужен свой метаболический путь, т.е. полный набор ферментов, которые тоже клетка должна вначале синтезировать – это невыгодно энергетически и информационно.

Задача 5. Доминантный признак «полидактилия» (лишние пальцы) проявляется в фенотипе у 80% носителей этого гена. То есть, 20% людей генотипа **AA** и **Aa** имеют нормальное число пальцев и внешне неотличимы от людей с рецессивным генотипом **aa**.

Из каждых 400 человек 1 имеет лишние пальцы. Определите процент носителей гена полидактилии (частоту людей с генотипом **AA** или **Aa**) в популяции. **4 балла**

Решение.

Обозначим искомую частоту x . Тогда $x \cdot 0.8 = 1/400 = 0.0025 = 0.25\%$

Откуда $x = 0.25\% / 0.8 \approx 0.3\%$

Задача 6. Придумайте такое скрещивание двух особей, чтобы в нем можно было получить четыре фенотипических класса потомков в равных соотношениях (1 : 1 : 1 : 1).

Укажите генотипы родителей и потомков, отношения доминирования генов.

Имеет ли эта задача другие решения? **5 баллов**

Решение.

Возможно два варианта:

1) дигибридное анализирующее **Aa Bb × aa bb** или **Aa bb × aa Bb**

2) множественный аллелизм **A¹a × A²a** или **a¹a² × a³a⁴** (в этом случае должны быть описаны отношения доминирования). Возможно, кто-то приведет конкретный пример с группами крови.

	Всесибирская олимпиада по БИОЛОГИИ 2008-9 1 этап					
	Шифр _____	1	2	3	4	Σ

Поле для проверяющих. Не пишите в нем ничего.

Часть 4. Задачи	1	2	3

9 класс

Часть 1. Вопросы с одним правильным ответом.

1				Г	11			В		21				Г	31			В	
2			В		12				Г	22	А				32		Б		
3			В		13				Г	23			В		33				Г
4			В		14			В		24			В		34				Г
5	А				15		Б			25		Б			35		Б		
6			В		16	А				26	А				36		Б		
7				Г	17	А				27				Г	37				Г
8				Г	18			В		28		Б			38		Б		
9	А				19			В		29	А				39		Б		
10				Г	20	А				30			В		40			В	

Часть 2. Вопросы с тремя правильными ответами.

1		Б	В	Г				5				Г	Д	Е
2	А	Б		Г				6	А			Г		Е
3		Б			Д	Е		7	А	Б		Г		
4	А			Г	Д			8		Б	В		Д	

Часть 3. Задания на сопоставление.

Задание 1

	Буква (слой)	Тип ткани
1	В	покровная
2	Б	покровная
3	Ж	основная
4	Е	проводящая
5	А	образовательная
6	Д	проводящая
7	Г	запасная

Задание 2

	Буква
1	А
2	Г
3	Д
4	В
5	Б

Задание 3

1	2	3	4	5
В	А	Г	Б	Д

Задание 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
В	Г	А	Б	Ж	Д	Е	И	З

Часть 4. Задачи.

9 класс. Ответы на задачи

Задача 1. В западной Африке растет Задачное дерево. Число его листьев описывается формулой $N=(Y \times 12)+4$, где Y — возраст в годах. Нарисуйте предполагаемую форму кроны.

4 балла

Ответ:

От каждого узла на стволе отходят 4 ветки, на конце каждой — 3 листа.

На верхушке — 4 листа, каждый год они сменяются ветками и нарастает новое междоузлие с верхушечным узлом листьев. Возможны другие решения.

Задача 2. В старину, когда не было холодильников, чтобы молоко при хранении не скисало, использовали некое животное. Что это за животное? Объясните механизм его воздействия на молоко.

4 балла

Ответ:

Молоко скисает из-за бактерий.

Животное – лягушка. У нее бактерицидная слизь на коже.

Почему – у нее нет другой защиты от микробов.

Задача 3. Почему при сильном волнении «кусочек в горло не лезет»?

4 балла

Ответ:

При волнении возбуждается симпатическая нервная система и усиливается секреторная деятельность мозгового слоя надпочечников, что приводит к уменьшению секреции слюны.

Без слюны не формируется пищевой комок, не раздражаются рецепторы в корне языка, глотание затруднено (глотание – рефлекторная реакция).