

ОБЛАСТНАЯ ОЛИМПИАДА 2005 года

Ответы теоретического тура

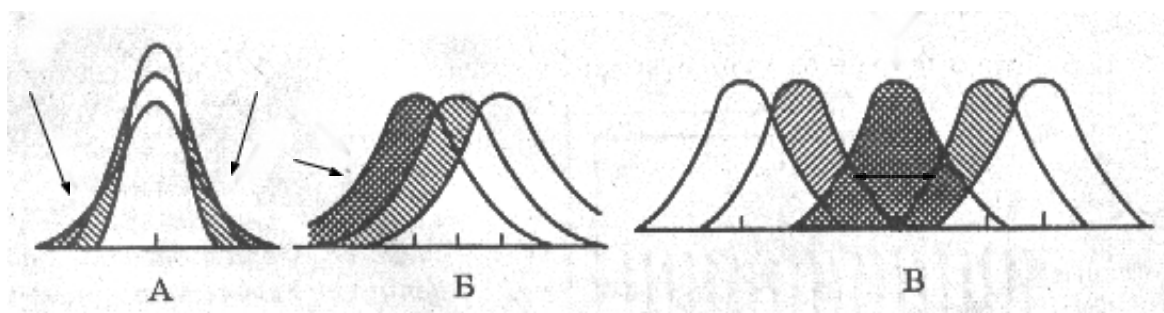
10 КЛАСС

ЧАСТЬ А

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1-10	В	Д	Е	В	Б	Г	В	В	В	В
11-20	Г	Г	Г	Б	В и А	В	Е	Б	Б	Г
21-30	Б	В и Д	Г	А	В	Б,А,Г	А	А	А	Б
31-40	Г	А и В	Г	В и Г	В	А и Б	Г	Г	А	В и Г
41-50	В	Г	Б	Б	Б	Б	Г	Г	Б	А
51-60	А	Б	В	В	А	В	Б	Б	В	Г
61-70	Б	А,Г,Г	В	А	Б	Г	Б	Б и Г	В	Г и Б

ЧАСТЬ Б

Вопрос 1. На рисунке представлены диаграммы различных форм естественного отбора. Темным цветом обозначены зоны распределения особей в исходных популяциях, а светлым — в новых. **Определите формы естественного отбора и укажите на рисунке стрелками направление давления отбора.**



А. стабилизирующий

Б. движущий

В. дизруптивный

Вопрос 2. На рисунке представлены графики зависимости роста численности двух видов инфузории-туфельки (1 – туфельки хвостатой; 2 – туфельки золотистой) в зависимости от времени культивирования. А – при выращивании в чистой культуре с большим количеством пищи (бактерий); Б- в смешанной культуре с тем же количеством пищи. **Определите тип взаимоотношения двух видов инфузории при совместном выращивании.**

Вопрос 4. Используя таблицу генетического кода (прилагается отдельно) заполните таблицу.

ДНК	3'	ТАТ	ТАЦ	ЦЦГ	ТТТ	АЦЦ	ТГЦ	ЦАГ	ГГЦ	ГАТ	5'	ДНК
	5'	АТА	АТГ	ГГЦ	ААА	ТГГ	АЦГ	ГТЦ	ЦЦГ	ЦТА	3'	
Кодоны	5'	АУА	АУГ	ГГЦ	ААА	УГГ	АЦГ	ГУЦ	ЦЦГ	ЦУА	3'	Кодоны
Анти-кодоны	3'	УАУ	УАЦ	ЦЦГ	УУУ	АЦЦ	УГЦ	ЦАГ	ГГЦ	ГАУ	5'	Анти-кодоны
Белок		Иле	Мет	Гли	Лиз	Три	Тре	Вал	Про	Лей		Белок
Начало цепи											Конец цепи	

Вопрос 5. Ниже представлена схема строения и местоположения светочувствительных органов. Определите группу животных, для которых характерен каждый из них.



Группа животных:

___2___ Полихеты

___4___ Головоногие моллюски

___5___ Млекопитающие

___3___ Насекомое

___1___ Турбеллярии

Вопрос 6. Ниже перечислены утверждения, касающиеся процесса транскрипции про- и эукариотических организмов. Если выражение справедливо только для эукариот, поставьте перед ним букву «Э», если только для прокариот – букву «П», если его можно отнести к обеим группам организмов, поставьте «Э» и «П».

__П__ одна РНК полимераз осуществляет транскрипцию генов, кодирующих м-РНК, т-РНК и р-РНК

__П_Э__ направление считывания ДНК в процессе транскрипции $3' \rightarrow 5'$

__П__ 5' конец зрелой м-РНК начинается с трифосфата

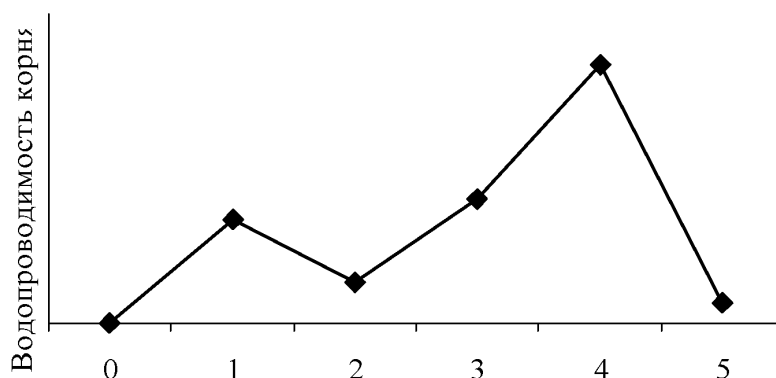
__П_Э__ синтез м-РНК происходит в направлении $5' \rightarrow 3'$

__П__ геном большинства организмов представлен кольцевой молекулой ДНК

__П__ процесс транскрипции и трансляции сопряжены

__Э__ в незрелой м-РНК, как правило, обнаруживаются интронные участки.

Вопрос 7. На рисунке показан график зависимости водопроводимости корня от различных условий (1 - 5). Найдите правильное утверждение и отметьте его знаком «Х».



	Снижение температуры между стадиями 1 – 2 и 4 – 5.
Х	Между стадиями 0 – 1 и 2 – 4 добавляют CN (цианид).
	Между стадиями 1 – 2 и 4 – 5 имеется достаточное количество O ₂ .
	Между стадиями 1 – 2 и 4 – 5 корень недостаточно обеспечен питанием.

Вопрос 8. Известно, что в организме человека среда органов и клеток имеет различные показатели pH, которые варьируют в диапазоне от 4,5 до 8,0. Внесите в таблицу кодовые цифры сред организмов, для которых характерен каждый из указанных диапазонов физиологического значения pH (цифру можно ставить на сером фоне под значением pH).

Кодовые цифры среды:

1. Плазма крови.	5. Желудочный сок.
2. Цитоплазма.	6. Тонкий кишечник.
3. Пот.	7. Моча.
4. Лизосомы.	



Вопрос 9. В таблице представлены процессы, происходящие в растениях (колонка 1) и связанные с ними гормоны (колонки 2 - 5). Определите, повышают (+) или снижают (-) эти гормоны указанные процессы.

Процессы	ИУК	Гиббереллин	Цитокинин	Абсцизовая кислота	Этилен
Деление клеток	-	+	+	-	-
Инициация оогенеза	+	-	+	-	-
Дифференцировка	+	+	+	-	-
Старение	+	-	-	+	+
Листопад	+	-	-	+	+
Созревание фруктов	-	-	-	-	+

Опадение цветков	-	-	-	+	+
------------------	---	---	---	---	---

Вопрос 10. В группе из 1000 человек 55 % составляют мужчины. Среди них 20 % являются дальтониками. Определите, в каком количестве согласно закону Харди-Вайнберга будут распределены люди с различными фенотипами и генотипами в данной популяции? В качестве ответа впишите необходимые числа в таблицу.

	Количество человек			
	Здоровые	Носители	Дальтоники	Процент от общего числа больных людей
Мужчины	440	0	110	86
Женщины	288	144	18	14

Количество мужчин - 550 человек

Дальтоники-мужчины (X^dY) – 110 человек, здоровые мужчины (X^DY) – 440 человек, носителей нет

Уравнение Харди-Вайнберга для признака, сцепленного с полом:

$$0,5p^2(X^AX^A) + 2 \cdot 0,5pq(X^AX^a) + 0,5q^2(X^aX^a) + 0,5p(X^AY) + 0,5q(X^aY) = 1$$

при соотношении полов 1:1 (50% ♀ особей, 50% ♂ особей)

В задаче соотношение полов – 0,55♂, 0,45♀, поэтому уравнение приобретает вид: $0,45p^2(X^AX^A) + 2 \cdot 0,45pq(X^AX^a) + 0,45q^2(X^aX^a) + 0,55p(X^AY) + 0,55q(X^aY) = 1$

$$0,55q(X^aY) = 110:1000 = 0,11$$

$$q(X^aY) = (X^a) = 0,2; \quad p = 0,8$$

Доля ♂ - доминантных гомозигот = $0,45p^2(X^AX^A) = 0,45 \cdot (0,8)^2 = 0,288$,
количество – $0,288 \cdot 1000 = 288$

Доля ♂ - гетерозигот = $2 \cdot 0,45pq(X^AX^a) = 2 \cdot 0,45 \cdot 0,8 \cdot 0,2 = 0,144$,
количество – $0,144 \cdot 1000 = 144$

Доля ♂ - рецессивных гомозигот = $0,45q^2(X^aX^a) = 0,45 \cdot (0,2)^2 = 0,018$,
количество – $0,018 \cdot 1000 = 18$

Общее количество больных людей = $110 + 18 = 128$