Олимпиада школьников «Физтех.Био» по биологии

Заключительный этап 2019/20 уч. год

Служебное поле **88068**

не заполнять!

Матрица для внесения верных ответов на задания для 10 класса

Уважаемые участники! После внесения верных ответов в матрицу данный файл необходимо сохранить в формате Microsoft Excel (XLSX или XLS)
НЕЛЬЗЯ сохранять матрицу в каких-либо других форматах (ods, pdf, jpg, docx и т.д.)!

ЧАСТЬ А

Задание А1 (ID 2)

Ответ	A	B	C	D	E
	ВЕРНО	НЕВЕРНО	ВЕРНО	ВЕРНО	НЕВЕРНО

Задание А2 (ID 3)

Ответ	A	B	C	D	E
	ВЕРНО	НЕВЕРНО	НЕВЕРНО	ВЕРНО	ВЕРНО

Задание А3 (ID 5)

Ответ	A	B	C	D	E
	НЕВЕРНО	ВЕРНО	НЕВЕРНО	ВЕРНО	НЕВЕРНО

Задание А4 (ID 6)

Ответ	A	B	C	D	E
	ВЕРНО	НЕВЕРНО	ВЕРНО	НЕВЕРНО	ВЕРНО

Задание А5 (ID 8)

Ответ	A	B	C	D	E
	НЕВЕРНО	ВЕРНО	ВЕРНО	НЕВЕРНО	НЕВЕРНО

Задание А6 (ID 9)

Ответ	A	B	C	D	E
	НЕВЕРНО	ВЕРНО	ВЕРНО	НЕВЕРНО	НЕВЕРНО

Задание А7 (ID 11)

Ответ	A	B	C	D	E
	НЕВЕРНО	ВЕРНО	ВЕРНО	НЕВЕРНО	НЕВЕРНО

Задание А8 (ID 12)

Ответ	A	B	C	D	E
	ВЕРНО	НЕВЕРНО	НЕВЕРНО	ВЕРНО	ВЕРНО

Задание А9 (ID 14)

Ответ	A	B	C	D	E
	НЕВЕРНО	НЕВЕРНО	ВЕРНО	НЕВЕРНО	ВЕРНО

Задание А10 (ID 15)

Ответ	A	B	C	D	E
	ВЕРНО	НЕВЕРНО	ВЕРНО	НЕВЕРНО	ВЕРНО

Задание А11 (ID 16)

Ответ	A	B	C	D	E
	НЕВЕРНО	ВЕРНО	НЕВЕРНО	ВЕРНО	ВЕРНО

Задание А12 (ID 17)

Ответ	A	B	C	D	E
	НЕВЕРНО	НЕВЕРНО	ВЕРНО	ВЕРНО	НЕВЕРНО

Задание А13 (ID 19)

Ответ	A	B	C	D	E
	НЕВЕРНО	ВЕРНО	ВЕРНО	НЕВЕРНО	НЕВЕРНО

Задание А14 (ID 20)

Ответ	A	B	C	D	E
	НЕВЕРНО	ВЕРНО	ВЕРНО	ВЕРНО	НЕВЕРНО

Задание А15 (ID 22)

Ответ	A	B	C	D	E
	ВЕРНО	ВЕРНО	ВЕРНО	НЕВЕРНО	НЕВЕРНО

Задание А16 (ID 23)

Ответ	A	B	C	D	E
	НЕВЕРНО	НЕВЕРНО	НЕВЕРНО	ВЕРНО	ВЕРНО

Задание A17 (ID 25)

Ответ	A	B	C	D	E
	НЕВЕРНО	НЕВЕРНО	НЕВЕРНО	ВЕРНО	НЕВЕРНО

Задание A18 (ID 26)

Ответ	A	B	C	D	E
	ВЕРНО	ВЕРНО	ВЕРНО	ВЕРНО	ВЕРНО

Задание A19 (ID 28)

Ответ	A	B	C	D	E
	НЕВЕРНО	НЕВЕРНО	ВЕРНО	ВЕРНО	ВЕРНО

Задание A20 (ID 29)

Ответ	A	B	C	D	E
	ВЕРНО	НЕВЕРНО	НЕВЕРНО	НЕВЕРНО	ВЕРНО

ЧАСТЬ B

Задание B1 (ID 32)

Название плода	Рисунок	Характер околоплодника	Количество семян
Стручок	E	1	B
Стручочек	C	1	A
Вислоплодник	A	2	A
Яблоко или яблочко	G	2	Б
Боб	H	2	B
Семянка	F	1	A
Многолистовка	D	2	A
Крылатка	B	2	Б

Задание B2 (ID 33)

Отряд	Имаго	Личинка (нимфа)	Образ жизни (В/Н/А)
Стрекозы	пусто	C	H
Подёнки	пусто	G	A
Блохи	I	пусто	H
Пухоеды и вши	пусто	D	H
Клопы	E	пусто	H
Жесткокрылые	A	пусто	H
Двукрылые	H	пусто	A
Перепончатокрылые	F	пусто	H

Задание B3 (ID 35)

Органы	1					2	3
Гормоны	E	J	D	H	L	H	B

Органы	4		5		6	7	
Гормоны	E	D	B	H	C	F	I

Органы	8	9		10	
Гормоны	K	A	I	G	A

Задание B4 (ID 36)

Метаболический процесс	Гликолиз	Пентозофосфатный путь	Окисление жирных кислот с нечетным количеством атомов углерода	Синтез холестерина	Регуляция гликолиза
Нуклеофил	E	J	A	H	C
Электрофил	B	F	I	D	D

Задание B5 (ID 37)

Геном	1	2	3	4	5
Организм (органелла)	E	B	D	C	A
Факт	III	II	V	I	IV

Задание B6 (ID 38)

Заболевание	1	2	3	4	5	6
Белок	C	E	B	D	A	F
Локализация	II	I	II	IV	III	I

Задание B7 (ID 39)

Номер рисунка	1	2	3	4
Фаза деления	Телофаза митоза	A	G	H
Термин к рисунку	I	IV	II	V

ЧАСТЬ C

Задание C1 (ID 45)

1. Исследуя мембраны перехватов Ранвье, Вы экспериментальным путем установили, что внеклеточные концентрации калия, натрия и хлора для них равны 2.5, 145 и 110 мМ, а внутриклеточные – 140, 10 и 10 мМ, соответственно. Также Вам известны показатели проницаемости ионов для данных мембран: PK=1,0; PNa=0,04; PCl=0,2. Чему равен потенциал покоя мембраны перехвата Ранвье?

(8,314*311)(/96485*1)*ln((1*2,5+0,04*145+0,2*110)/(1*140+0,04*10+0,2*10))

2. Какой молекулярный комплекс играет ведущую роль в создании и поддержании потенциала покоя? Опишите этапы его работы.

Калий-натриевый насос. Через мембранц 3К выходят из клетки по АТФазному каналу, т.е. к этому белку присоеденяетс АТФ и меняет свою конформацию и калий выходит из клетки. Затем в клетку входит 2Na и 2 остатка фосфорной кислоты отцепляются от канала и он меняет свою конформацию в прежюю, и 2 Na попадают в клетку. И в итоге получается, что внутри клетки образуется отрицательный заряд, а снаружи положительный.

Задание C2 (ID 47)

1. Запишите последовательность аминокислот полипротеина 1a, закодированную в этом участке генома.

асп-ала-глн-сер-фен-лей-асн-гли-фен-ала-вал.

2. Запишите последовательность аминокислот полипротеина 1ab, закодированную в этом участке генома.

асп-ала-глн-сер-фен-лей-лиз-арг-вал-цис-гли-вал-сер-ала-ала-арг-лей-тре-про-цис-

3. Какого из двух полипротеинов образуется больше и почему?
Полипептид 1ab получается больше, т.к. происходит сдвиг рамки считывания на скользкой последовательности _G UUU UUA, т.е. первые 6 белков остаются такими же, а потом рамка считывания будет начинаться с А (т.е. будет кодон ААА и т.д.). Поэтому белок и получается длинее.

Задание С3 (ID 48)

1. Колхицин и таксол оказывают строго противоположное воздействие на клетки. Объясните, почему оба эти вещества токсичны.
Колхицин токсичен потомч что идет разбор микротрубочек и не может присходить метафаза митоза, соответственно и последующие стадии. Таксол токсичен тем, что он стабилизурует микротрубочки и значит не может происходить анафаза митоза. Т.е. эти оба вещества токсичны для клетки, т.к. они мешают митозу.

2. Почему при введении в организм человека колхицин и таксол оказывают негативное воздействие прежде всего на опухолевые клетки?

Потому что опухолевые клетки намного чаще делятся, чем обычные, соответственно там чаще происходит митоз. И очень хорошо просматривается именно на этих клетках, т.к. у обычных клеток есть стадия роста и эти препораты окажут негативное вияние на них через какой-то более длительный промежуток времени, по сравнению в опухолевымиклетками. Т.к. у последних минимизирован этап роста, и часто происходит деление.

3. С чем связано повышение митотического индекса в первые часы после добавления к культуре клеток
Т.к. некоторые стадии перестают "действовать" из-за "поврежденных" микротрубочек (например анафаза). И поэтому все больше клеток появляется на разных стадиях деления, т.е. например клеток находящихся в профазе будет намного больше, чем в последующих, соответственно поэтому и идет повышение митотического индекса.

4. Какой механизм клеточной гибели запускают колхицин и таксол?
Апоптоз

Задание С4 (ID 49)

1. С действием одного или разных генов связано отсутствие шерсти у китайских голых собак и голых терьеров? Введите обозначения генов бесшерстности и их аллелей и опишите характер доминирования.

Разных генов

2. Какой генотип имеют голые терьеры?

3. Какой генотип имеют китайские голые собаки, их голые щенки и «пуховки»?

4. В пометах какой породы, китайских голых собак или голых терьеров можно ожидать большего количества щенков? Почему?

5. Какой фенотип и генотип могут иметь щенки F1, полученные от скрещивания китайской голой собаки и голого

6. С какой вероятностью можно ожидать рождения голых потомков в F2 от скрещивания между собой щенков с разными фенотипами из помета F1? Ответ обоснуйте.

Задание С5 (ID 50)

1. Совпадает ли паратопное покрытие генофонда популяции и генотипа конкретной особи гуппи? Одинаковое ли покрытие будет у каждой особи гуппи в популяции?

Нет не совпадает. Нет не одинаковое, т.к. у особей может быть разные супертипы.

2. Хорошо ли гипотеза о случайном изменении частот аллелей (дрейф генов) объясняет изменения частоты супертипа вообще или его отдельные этапы? Почему?

Она хорошо объесняет отдельные этапы

3. Как связаны частоты супертипа у гуппи и соответствующего эпитопа у паразитов? Предложите и КРАТКО опишите механизм такой связи.

У паразита частота супертипа настает раньше, чем у гуппи. И их количество почти одинаковое в пиковые моменты. Сначало идет увеличение числа этого супертип у паразита, он встраивается в геном хозяина, и поэтому потом идет увеличение особей гуппи с этим супертипом. Но потом это снановится не эффективная атака для паразитов, т.к. хозяин становится устойчив к этому паразиту, и он пытается измениться, чтбы обмануть хозяина и идет на спад число особей с данным супертипом. Соответсвенно за ним идет уменьшение особей и хозяина.

4. К каким конечным состояниям может прийти такая система?

5. В честь какого героя «Алисы в Стране чудес» назван эволюционный феномен, представленный на графике Б?

Олимпиада школьников «Физтех.Био» по биологии

Заключительный этап 2019/20 уч. год

Класс	*10*

Шифр	*88068*

Фамилия	Имя	Отчество	Город
Ковалёва	*Галина*	*Куприяновна*	*Иркутск*

Результаты	Часть А	Часть В	Часть С	Сумма
	29,50	38,50	19,00	87

ЧАСТЬ А

Всего за Часть А: 29,5

Задание А1 (ID 2)

Ответ	A	B	C	D	E
	ВЕРНО	НЕВЕРНО	ВЕРНО	ВЕРНО	НЕВЕРНО

Баллы: 1,5

Задание А2 (ID 3)

Ответ	A	B	C	D	E
	ВЕРНО	НЕВЕРНО	НЕВЕРНО	ВЕРНО	ВЕРНО

Баллы: 2,5

Задание А3 (ID 5)

Ответ	A	B	C	D	E
	НЕВЕРНО	ВЕРНО	НЕВЕРНО	ВЕРНО	НЕВЕРНО

Баллы: 1

Задание А4 (ID 6)

Ответ	A	B	C	D	E
	ВЕРНО	НЕВЕРНО	ВЕРНО	НЕВЕРНО	ВЕРНО

Баллы: 0

Задание А5 (ID 8)

Ответ	A	B	C	D	E
	НЕВЕРНО	ВЕРНО	ВЕРНО	НЕВЕРНО	НЕВЕРНО

Баллы: 1

Задание А6 (ID 9)

Ответ	A	B	C	D	E
	НЕВЕРНО	ВЕРНО	ВЕРНО	НЕВЕРНО	НЕВЕРНО

Баллы: 0

Задание А7 (ID 11)

Ответ	A	B	C	D	E
	НЕВЕРНО	ВЕРНО	ВЕРНО	НЕВЕРНО	НЕВЕРНО

Баллы: 2,5

Задание А8 (ID 12)

Ответ	A	B	C	D	E
	ВЕРНО	НЕВЕРНО	НЕВЕРНО	ВЕРНО	ВЕРНО

Баллы: 2

Задание А9 (ID 14)

Ответ	A	B	C	D	E
	НЕВЕРНО	НЕВЕРНО	ВЕРНО	НЕВЕРНО	ВЕРНО

Баллы: 0,5

Задание А10 (ID 15)

Ответ	A	B	C	D	E
	ВЕРНО	НЕВЕРНО	ВЕРНО	НЕВЕРНО	ВЕРНО

Баллы: 1,5

Задание А11 (ID 16)

Ответ	A	B	C	D	E
	НЕВЕРНО	ВЕРНО	НЕВЕРНО	ВЕРНО	ВЕРНО

Баллы: 2

Задание А12 (ID 17)

Ответ	A	B	C	D	E
	НЕВЕРНО	НЕВЕРНО	ВЕРНО	ВЕРНО	НЕВЕРНО

Баллы: 1

Задание А13 (ID 19)

Ответ	A	B	C	D	E
	НЕВЕРНО	ВЕРНО	ВЕРНО	НЕВЕРНО	НЕВЕРНО

Баллы: 2

Задание А14 (ID 20)

Ответ	A	B	C	D	E
	НЕВЕРНО	ВЕРНО	ВЕРНО	ВЕРНО	НЕВЕРНО

Баллы: 1,5

Задание А15 (ID 22)

Ответ	A	B	C	D	E
	ВЕРНО	ВЕРНО	ВЕРНО	НЕВЕРНО	НЕВЕРНО

Баллы: 2

Задание А16 (ID 23)

Ответ	A	B	C	D	E
	НЕВЕРНО	НЕВЕРНО	НЕВЕРНО	ВЕРНО	ВЕРНО

Баллы: 2,5

Задание А17 (ID 25)

Ответ	A	B	C	D	E
	НЕВЕРНО	НЕВЕРНО	НЕВЕРНО	ВЕРНО	НЕВЕРНО

Баллы: 1

Задание A18 (ID 26)

Ответ	A	B	C	D	E	Баллы:
	ВЕРНО	ВЕРНО	ВЕРНО	ВЕРНО	ВЕРНО	1,5

Задание A19 (ID 28)

Ответ	A	B	C	D	E	Баллы:
	НЕВЕРНО	НЕВЕРНО	ВЕРНО	ВЕРНО	ВЕРНО	2

Задание A20 (ID 29)

Ответ	A	B	C	D	E	Баллы:
	ВЕРНО	НЕВЕРНО	НЕВЕРНО	НЕВЕРНО	ВЕРНО	1,5

ЧАСТЬ B

Всего за Часть B: 38,50

Задание B1 (ID 32)

Название плода	Рисунок	Характер	Количество семян	Баллы:
Стручок	E	1	B	1,00
Стручочек	C	1	A	0,75
Вислоплодник	A	2	A	0,00
Яблоко или яблочко	G	2	Б	0,75
Боб	H	2	B	0,75
Семянка	F	1	A	1,00
Многолистовка	D	2	A	0,00
Крылатка	B	2	Б	0,00
			Всего	**4,25**

Задание B2 (ID 33)

Отряд	Имаго	Личинка (нимфа)	Образ жизни	Баллы:
Стрекозы	пусто	C	H	0,5
Подёнки	пусто	G	A	0,25
Блохи	I	пусто	H	0,75
Пухоеды и вши	пусто	D	H	0,5
Клопы	E	пусто	H	1
Жесткокрылые	A	пусто	H	0,5
Двукрылые	H	пусто	A	0,5
Перепончатокрылые	F	пусто	H	0,75
			Всего	**4,75**

Задание B3 (ID 35)

Органы	1					2	3	Баллы:
Гормоны	E	J	D	H	L	H	B	1

Органы	4		5		6	7		
Гормоны	E	D	B	H	C	F	I	1,5

Органы	8	9		10			
Гормоны	K	A	I	G	A			1
						Всего		**3,50**

Задание B4 (ID 36)

Метаболический процесс	Гликолиз	Пентозофосфатный путь	Окисление жирных кислот с нечетным количеством атомов углерода	Синтез холестерина	Регуляция гликолиза	Баллы:
Нуклеофил	E	J	A	H	C	1
Электрофил	B	F	I	D	D	1
					Всего	**2,00**

Задание B5 (ID 37)

Геном	1	2	3	4	5
Организм (органелла)	E	B	D	C	A
Факт	III	II	V	I	IV

Баллы:
3
5
Всего **8,00**

Задание B6 (ID 38)

Заболевание	1	2	3	4	5	6
Белок	C	E	B	D	A	F
Локализация	II	I	II	IV	III	I

Баллы:
6,0
3,0
Всего **9,00**

Задание B7 (ID 39)

Номер рисунка	1	2	3	4
Фаза деления	Телофаза митоза	A	G	H
Термин к рисунку	I	IV	II	V

Баллы:
3
4
Всего **7,00**

ЧАСТЬ C

Всего за Часть C: **19**

Задание C1 (ID 45)

Баллы:

1. Исследуя мембраны перехватов Ранвье, Вы экспериментальным путем установили, что внеклеточные концентрации калия, натрия и хлора для них равны 2.5, 145 и 110 мМ, а внутриклеточные – 140, 10 и 10 мМ, соответственно. Также Вам известны показатели проницаемости ионов для данных мембран: PK=1,0; PNa=0,04; PCl=0,2. Чему равен потенциал покоя мембраны перехвата Ранвье?

(8,314*311)(/96485*1)*ln((1*2,5+0,04*145+0,2*110)/(1*140+0,04*10+0,2*10))

2

2. Какой молекулярный комплекс играет ведущую роль в создании и поддержании потенциала покоя? Опишите этапы его работы.

Калий-натриевый насос. Через мембранц 3К выходят из клетки по АТФазному каналу, т.е. к этому белку присоеденяетс АТФ и меняет свою конформацию и калий выходит из клетки. Затем в клетку входит 2Na и 2 остатка фосфорной кислоты отцепляются от канала и он меняет свою конформацию в прежюю, и 2 Na попадают в клетку. И в итоге получается, что внутри клетки образуется отрицательный заряд, а снаружи положительный.

1

Всего: **3**

Задание C2 (ID 47)

Баллы:

1. Запишите последовательность аминокислот полипротеина 1a, закодированную в этом участке генома.

асп-ала-глн-сер-фен-лей-асн-гли-фен-ала-вал.

2

2. Запишите последовательность аминокислот полипротеина 1ab, закодированную в этом участке генома.

асп-ала-глн-сер-фен-лей-лиз-арг-вал-цис-гли-вал-сер-ала-ала-арг-лей-тре-про-цис-

1

3. Какого из двух полипротеинов образуется больше и почему?

Полипептид 1ab получается больше, т.к. происходит сдвиг рамки считывания на скользкой последовательности __G UUU UUA, т.е. первые 6 белков остаются такими же, а потом рамка считывания будет начинаться с A (т.е. будет кодон AAA и т.д.). Поэтому белок и получается длинее.

0

Всего: **3**

Задание C3 (ID 48) Баллы:

1. Колхицин и таксол оказывают строго противоположное воздействие на клетки. Объясните, почему оба эти вещества токсичны.	
Колхицин токсичен потомч что идет разбор микротрубочек и не может присходить метафаза митоза, соответственно и последующие стадии. Таксол токсичен тем, что он стабилизурует микротрубочки и значит не может происходить анафаза митоза. Т.е. эти оба вещества токсичны для клетки, т.к. они мешают митозу.	3
2. Почему при введении в организм человека колхицин и таксол оказывают негативное воздействие прежде всего на опухолевые клетки?	
Потому что опухолевые клетки намного чаще делятся, чем обычные, соответственно там чаще происходит митоз. И очень хорошо просматривается именно на этих клетках, т.к. у обычных клеток есть стадия роста и эти препораты окажут негативное вияние на них через какой-то более длительный промежуток времени, по сравнению в опухолевымиклетками. Т.к. у последних минимизирован этап роста, и часто происходит деление. ТАк что сначало будет видно воздействие этих препоратов на опухолевые клетки.	2
3. С чем связано повышение митотического индекса в первые часы после добавления к культуре клеток колхицина или таксола?	
Т.к. некоторые стадии перестают "действовать" из-за "поврежденных" микротрубочек (например анафаза). И поэтому все больше клеток появляется на разных стадиях деления, т.е. например клеток находящихся в профазе будет намного больше, чем в последующих, соответственно поэтому и идет повышение митотического индекса.	1
4. Какой механизм клеточной гибели запускают колхицин и таксол?	
Апоптоз	1
Всего:	**7**

Задание C4 (ID 49) Баллы:

1. С действием одного или разных генов связано отсутствие шерсти у китайских голых собак и голых терьеров? Введите обозначения генов бесшерстности и их аллелей и опишите характер доминирования.	
Разных генов	1
2. Какой генотип имеют голые терьеры?	
0	0
3. Какой генотип имеют китайские голые собаки, их голые щенки и «пуховки»?	
0	0
4. В пометах какой породы, китайских голых собак или голых терьеров можно ожидать большего количества щенков? Почему?	
0	0
5. Какой фенотип и генотип могут иметь щенки F1, полученные от скрещивания китайской голой собаки и голого терьера?	

0

0

6. С какой вероятностью можно ожидать рождения голых потомков в F2 от скрещивания между собой щенков с разными фенотипами из помета F1? Ответ обоснуйте.

0

0

Всего: **1**

Задание C5 (ID 50) Баллы:

1. Совпадает ли паратопное покрытие генофонда популяции и генотипа конкретной особи гуппи? Одинаковое ли покрытие будет у каждой особи гуппи в популяции?

Нет не совпадает. Нет не одинаковое, т.к. у особей может быть разные супертипы.

3

2. Хорошо ли гипотеза о случайном изменении частот аллелей (дрейф генов) объясняет изменения частоты супертипа вообще или его отдельные этапы? Почему?

Она хорошо объесняет отдельные этапы

0

3. Как связаны частоты супертипа у гуппи и соответствующего эпитопа у паразитов? Предложите и КРАТКО опишите механизм такой связи.

У паразита частота супертипа настает раньше, чем у гуппи. И их количество почти одинаковое в пиковые моменты. Сначала идет увеличение числа этого супертип у паразита, он встраивается в геном хозяина, и поэтому потом идет увеличение особей гуппи с этим супертипом. Но потом это снановится не эффективная атака для паразитов, т.к. хозяин становится устойчив к этому паразиту, и он пытается измениться, чтбы обмануть хозяина и идет на спад число особей с данным супертипом. Соответсвенно за ним идет уменьшение особей и хозяина.

2

4. К каким конечным состояниям может прийти такая система?

0

0

5. В честь какого героя «Алисы в Стране чудес» назван эволюционный феномен, представленный на графике Б?

0

0

Всего: **5**