

ЗАДАНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ТУРА ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ ИВГМА

Дорогие ребята! Ответами к заданиям 1-40 являются последовательность цифр, число или словосочетание. Запишите ответы в матрицу справа от номеров соответствующих заданий.

1. Ниже приведены функции, которые выполняют в клетке молекулы органических веществ. Найдите функции, которые **НЕ** характерны для молекул РНК и запишите в матрицу ответов номера, под которыми они указаны.

- 1) сократительная
- 2) информационная
- 3) транспортная
- 4) рецепторная
- 5) запасающая
- 6) каталитическая

2. Установите соответствие между органоидами эукариотической клетки и выполняемыми ими функциями:

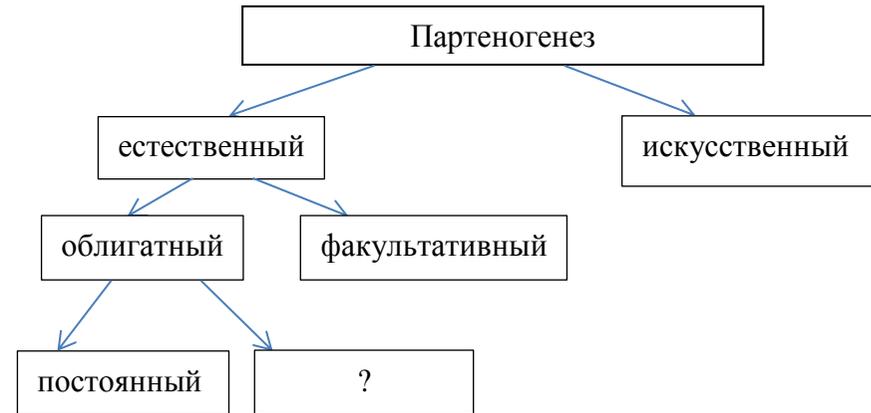
А) митохондрии	1) обеспечение амебоидного движения клеток, циклоза
Б) рибосомы	2) расщепление перекиси водорода до кислорода и воды
В) пероксисомы	3) депонирование ионов Ca^{2+} в поперечно-полосатой мускулатуре
Г) микротрубочки	4) синтез некоторых аминокислот
Д) микрофиламенты	5) ориентация т-РНК и аминокислот в ходе трансляции
Е) ЭПС	6) образование веретена деления

3. В соматических клетках лисицы содержится 38 хромосом. Запишите количество хроматид в сперматоцитах первого порядка.

4. В качестве носителя наследственной информации вирусы могут содержать различные вещества. Выберите вещества, которые эту функцию **НЕ** выполняют, и запишите номера правильных ответов в матрицу.

- 1) НАДФ
- 2) кольцевая ДНК
- 3) двуцепочечная РНК
- 4) одна цепь ДНК
- 5) АТФ
- 6) микроРНК

5. Рассмотрите предложенную схему. Запишите в матрице ответов пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



6. Выберите несколько правильных ответов из предложенных и запишите в матрицу ответов. Какие типы постэмбрионального развития характерны для насекомых?

- 1) голобластическое
- 2) меробластическое
- 3) не прямое
- 4) с полным метаморфозом
- 5) с неполным метаморфозом
- 6) прямое

7. Рассмотрите предложенную схему. Запишите в матрице ответов пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



8. Установите соответствие между типом яйцеклетки животных и способом дробления, характерным для них.

А) изолецитальная	1) дискоидальное
Б) умеренно телolecитальная	2) полное неравномерное
В) резко телolecитальная	3) поверхностное
Г) центролецитальная	4) полное равномерное

9. Установите, в какой последовательности протекают стадии онтогенеза хордовых животных. Запишите в матрицу ответов соответствующую последовательность цифр.

- 1) Ювенильный период
- 2) Зигота
- 3) Старость
- 4) Гисто- и органогенез
- 5) Дробление
- 6) Репродуктивный период
- 7) Гастрюляция

10. Установите соответствие между структурами и зародышевыми листками, из которых они развиваются.

А) эмаль зубов	1) эктодерма
Б) хорда	2) мезодерма
В) кровь	3) энтодерма
Г) поджелудочная железа	
Д) млечные железы	
Е) плевра	

11. Ниже приведены типы взаимодействия генов. Найдите типы, которые НЕ относятся к взаимодействиям аллельных генов, и запишите в матрицу ответов цифры, под которыми они указаны.

- 1) Комплементарность
- 2) Полное доминирование
- 3) Неполное доминирование
- 4) Аллельное исключение
- 5) Эффект положения
- 6) Сверхдоминирование
- 7) Межаллельная комплементация
- 8) Эпистаз

12. Установите соответствие между расщеплением в F₂ и типом взаимодействия генов, для которых они характерны.

А) 9:3:3:1	1) комплементарность
Б) 9:7	2) полимерия
В) 9:6:1	3) доминантный эпистаз
Г) 12:3:1	
Д) 13:3	
Е) 15:1	

13. Ниже приведен перечень методов генетики. Выберите методы, которые относятся к методам генетики человека, и запишите номера ответов в матрицу.

- 1) Гибридологический
- 2) Метод генетики соматических клеток
- 3) Индивидуальный отбор
- 4) Отдаленная гибридизация
- 5) ДНК-диагностика
- 6) Цитогенетический

14. Выберите несколько правильных ответов и запишите в матрицу ответов цифры, под которыми они указаны. Нарушение расхождения половых хромосом в первом делении мейоза в ходе сперматогенеза может привести к рождению ребенка

- 1) с синдромом Дауна (47,XX+21 или 47,XY+21)

- 2) с синдромом Патау (47,XX+13 или 47,XY+13)
- 3) с синдромом Шерешевского–Тернера(45,X0)
- 4) с синдромом Клайнфельтера(47,XXY)
- 5) с синдромом Эдвардса (47,XX+18 или 47,XY+18)

15. Современный взгляд на гипотезу Бидла-Татума о реализации гена в признак «1 ген - 1 белок-фермент – 1 биохимическая реакция - признак» можно выразить формулировкой «1 полипептид – 1 ген». Выберите факты, благодаря которым гипотеза приобрела современный вид.

- 1) явление альтернативного сплайсинга
- 2) наличие генных мутаций
- 3) явление полимерии
- 4) наличие белков с четвертичной структурой
- 5) наличие стоп-кодонов
- 6) наличие у белков общих субъединиц

16. Рассмотрите предложенную схему. Запишите в матрице ответов пропущенное число, обозначенное на схеме знаком вопроса.



17. В русской народной сказке «Как старик с совой поссорился» описана экологическая ситуация, при которой сова перестала летать на клеверный луг, в результате корова старика стала давать меньше молока. Выберите причины, вызвавшие данную ситуацию, запишите номера правильных ответов в матрицу.

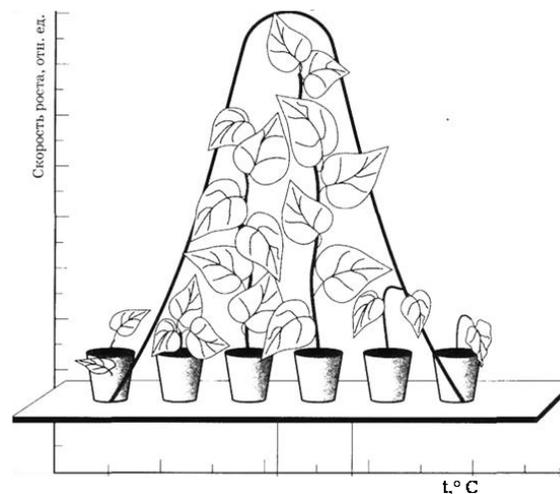
- 1) клевер – светолюбивое растение
- 2) сова уничтожает мышевидных грызунов
- 3) клевер – бобовое растение с высокой кормовой ценностью

- 4) мышевидные грызуны разоряют гнезда шмелей
- 5) мышевидные грызуны имеют небольшие размеры
- 6) шмели – перепончатокрылые насекомые, развивающиеся с полным метаморфозом
- 7) ротовой аппарат шмелей приспособлен к опылению цветков бобовых растений

18. Установите соответствие между организмами и трофическим уровнем экосистемы, к которому они относятся.

Организмы	Трофический уровень экосистемы
А) азотфиксирующие бактерии	1) Продуценты
Б) заяц-беляк	2) Консументы 1 порядка
В) аскарида лошадиная	3) Консументы 2 порядка
Г) фиалка трехцветная	4) Консументы 3 порядка
Д) повилика полевая	5) Редуценты
Е) еж европейский	
Ж) пеницилл	
З) почвенные бактерии-сапрофиты	

19. На рисунке изображена определенная экологическая закономерность. Впишите название закона в матрицу ответов.



20. Выберите из предложенных экологических факторов те, которые относятся к биотическим, впишите их номера в матрицу ответов.

- 1) избыточное увлажнение
- 2) строительство ГЭС
- 3) выработка фитонцидов хвойными растениями
- 4) конкуренция воробьев и синиц за места гнездования
- 5) отстрел дневных хищных птиц
- 6) обильный снегопад
- 7) затенение елью берез и рябин

21. Впишите в матрицу ответов название формы макроэволюции, которую иллюстрирует приведенный ниже рисунок.



22. Установите соответствие между названием вида людей и стадией антропогенеза, к которой они относятся.

Виды людей	Стадия антропогенеза
А) Homo habilis	1) Палеоантропы
Б) Homo erectus	2) Стадия предшественника
В) Homo sapiens neandertalensis	3) Неоантропы
Г) Homo sapiens sapiens	4) Архантропы

23. Расположите в правильном порядке процессы, протекавшие в ходе эволюции нервной системы хордовых животных. Последовательность цифр запишите в матрицу ответов.

- 1) Образование новой коры, имеющей борозды и извилины
- 2) Разделение переднего мозга на полушария
- 3) Появление головного мозга из пяти отделов
- 4) Образование нервной трубки над хордой
- 5) Формирование островков древней коры

24. Среди перечисленных элементарных эволюционных факторов выберите те, которые НЕ относятся к факторам эволюции человеческих популяций и внесите их номера в матрицу ответов.

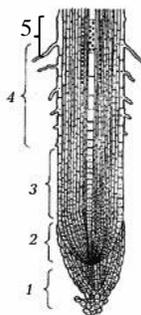
- 1) стабилизирующий естественный отбор
- 2) социальная изоляция
- 3) дизруптивный естественный отбор
- 4) географическая изоляция
- 5) сезонные популяционные волны
- 6) дрейф генов
- 7) мутационный процесс
- 8) движущий естественный отбор

25. Установите соответствие между направлением макроэволюции и формированием признаков организмов или группы организмов.

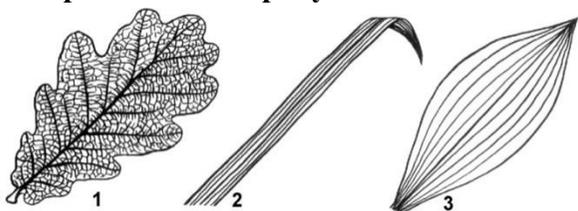
Направление макроэволюции	Признаки организма/группы организмов
А) Ароморфоз	1) Формирование пятипалой конечности наземного типа у земноводных
Б) Идиоадаптация	2) Редукция пищеварительной системы у ленточных червей
В) Общая дегенерация	3) Появление перепонки между пальцами у водоплавающих птиц
	4) Появление гетеродонтной зубной системы у млекопитающих
	5) Развитие различной формы клюва у Галапагосских вьюрков
	6) Превращение корней у растений повилики в присоски
	7) Упрощение нервной системы у сосальщиков
	8) Покровительственная окраска у самок

	открыто гнездящихся птиц
	9) Возникновение цветка у покрытосеменных растений

26. Впишите в матрицу название зоны корня покрытосеменного растения, обозначенной цифрой 4.



27. Впишите в матрицу ответов типы жилкования листьев, изображенных на рисунке.



28. Установите соответствия между тканями листа покрытосеменного растения (редьки) и цифрами, которыми они обозначены на рисунке.

	А – эпидерма	
	Б – столбчатая паренхима	
	В – губчатая паренхима	
	Г – ксилема	
	Д – флоэма	
	Е – камбий	
	Ж – склеренхима	
	З – устьица	

29. Установите правильную последовательность стадий развития кукушкина льна, начиная со спор, и запишите соответствующую последовательность цифр в матрицу ответов.

- 1) Спорофит
- 2) Листостебельный гаметофит
- 3) Протонема
- 4) Зигота
- 5) Гаметы
- 6) Споры

30. Из перечисленных классов Голосеменных растений выберите полностью вымершие к настоящему времени и запишите их номера в матрицу ответов.

- 1) Гнетовые
- 2) Саговниковые
- 3) Хвойные
- 4) Беннетитовые
- 5) Гинкговые
- 6) Семенные папоротники

31. Установите соответствие между таксоном и изображенными на рисунке животными.

А)	Б)	В)
1) Тип Моллюски	2) Тип Круглые черви	3) Тип Хордовые
Д)	И)	III) Надкласс Рыбы
4) Тип Членистоногие	5) Тип Кольчатые черви	6) Тип Кишечнополостные
IV) Класс Головоногие	V) Класс Паукообразные	VI) Класс Многощетинковые

32. При обследовании больного в препаратах крови обнаружены "кольцевидные" шизонты, занимающие 1/5 – 1/6 диаметра

эритроцитов. Впишите в матрицу ответов название паразитарного заболевания, выявленного у этого человека.

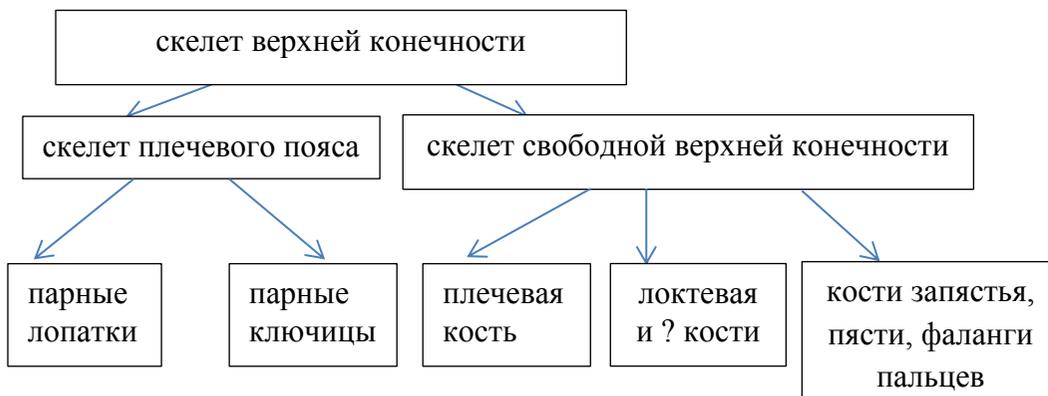
33. Установите соответствие между классом Хордовых животных и уровнем развития дыхательной системы

А) органы дыхания - жабры	1) ланцетник
Б) легкие имеют крупноячеистое строение	2) рыбы
В) легкие имеют альвеолярное строение	3) земноводные
Г) специализированные органы дыхания отсутствуют	4) пресмыкающиеся
Д) носовая полость не полностью отделяется от ротовой парными костными валиками	5) млекопитающие
Е) часть бронхов, пройдя сквозь легкие, образует тонкостенные воздушные мешки	6) птицы

34. Впишите в матрицу ответов название органа чувств, характерного только для рыб и личинок земноводных.

35. Впишите в матрицу ответов название животного, являющегося промежуточным хозяином печеночного сосальщика.

36. Рассмотрите предложенную схему. Запишите в матрице ответов пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



37. Из перечисленных функций отделов головного мозга выберите характерные для продолговатого мозга и впишите их номера в матрицу ответов.

- 1) обеспечивает координацию движений
- 2) содержит первичные зрительные и слуховые центры
- 3) содержит центры кашля, чихания
- 4) осуществляет сопряжение работы нервной и эндокринной систем организма
- 5) содержит центры голода, жажды, насыщения, терморегуляции
- 6) содержит центры вдоха и выдоха
- 7) соединяет головной и спинной мозг

38. Установите правильную последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге, и запишите соответствующую последовательность цифр в матрицу ответов.

- 1) рабочий орган
- 2) рецептор
- 3) афферентный нейрон
- 4) эфферентный нейрон
- 5) вставочный нейрон

39. Установите соответствие между железой внутренней секреции и гормонами, вырабатываемыми данной железой

А) передняя доля гипофиза	1) инсулин
Б) задняя доля гипофиза	2) адреналин
В) щитовидная железа	3) альдостерон
Г) мозговой слой надпочечников	4) окситоцин
Д) корковый слой надпочечников	5) соматотропный гормон (СТГ)
Е) поджелудочная железа	6) тироксин

40. Впишите в матрицу ответов под цифрой 1, где у человека начинается малый круг кровообращения, под цифрой 2, где он заканчивается.

Задания практического тура олимпиады

Раздел I: Цитология. Размножение. Онтогенез.

1. В клетках листьев пшеницы содержится 28 хромосом. Какое количество хромосом содержится в:

- 1) микроспорах
- 2) спермиях
- 3) клетках зародыша семени
- 4) центральной клетке зародышевого мешка
- 5) клетках эндосперма?

Ответ поясните.

1. В клетках листьев пшеницы содержится 28 хромосом. Какое количество хромосом содержится в:			
стадия	количество хромосом	объяснение результатов	баллы
1) микроспорах	$n=14$	Растение пшеницы представляет собой диплоидный спорофит. Следовательно, клетки листа диплоидны, $2n=28$. Микроспоры образуются из клеток диплоидной спорогенной ткани пыльцевого гнезда пыльников в результате мейоза, следовательно они гаплоидны.	2 балла (по 1 за правильное количество хромосом и объяснение)
2) спермиях	$n=14$	Микроспора делится митозом на вегетативную (n) и генеративную (n) клетки, генеративная делится митозом на два гаплоидных спермия.	2 балла
3) клетках зародыша	$2n=28$	Развивается из зиготы, образованной при	2 балла

семени		оплодотворении, в результате которого восстанавливается диплоидность. Зародыш – новое спорофитное поколение.	
4) центральной клетке зародышевого мешка	$n+n=28$	Центральная клетка образуется при слиянии двух гаплоидных клеток и содержит два гаплоидных ядра ($n+n$).	2 балла
5) клетках эндосперма?	$3n=42$	Для покрытосеменных растений характерно двойное оплодотворение. Эндосперм образуется при слиянии центральной клетки ($n+n$) с одним из спермиев (n), следовательно, содержит $3n$.	2 балла
Итого			10 баллов

Раздел II: Генетика.

1. Серповидноклеточная анемия и талассемия наследуются как два признака с неполным доминированием; гены не сцеплены между собой и находятся в аутосомах. У гетерозигот по серповидноклеточной анемии, так же как и у гетерозигот по талассемии, заболевание не имеет выраженной клинической картины. Во всех случаях носители гена талассемии или серповидно-клеточной анемии устойчивы к малярии. У дигетерозигот (дигибриды по обеим парам анализируемых признаков) развивается микродрепаноцитарная анемия (Эфроимсон В.П., 1968). Гомозиготы по серповидноклеточной анемии и талассемии в подавляющем большинстве случаев умирают в детстве.

В семье один из родителей гетерозиготен по серповидноклеточной анемии, но нормален по талассемии, а второй гетерозиготен по талассемии, но нормален в отношении серповидноклеточной анемии.

- 1) Обозначьте гены, составьте схему решения задачи;
- 2) определите генотипы родителей,
- 3) запишите гаметы родителей,
- 4) определите генотипы потомства,
- 5) рассчитайте вероятность рождения здоровых детей.

2. Родители имеют А и В группы крови по системе АВ0. У них родился ребенок с 0 группой крови, больной тяжелой формой серповидноклеточной анемии (наследование аутосомное с неполным доминированием, не сцепленное с группами крови), второй ребенок здоров и имеет группу крови АВ.

- 1) Обозначьте гены, составьте схему решения задачи;
- 2) определите генотипы родителей,
- 3) запишите гаметы родителей,
- 4) определите генотипы потомства,
- 5) рассчитайте вероятность рождения детей с группой крови АВ больных легкой формой серповидно-клеточной анемии в этой семье.

Раздел III. Первая медицинская помощь.

Провести остановку кровотечения у пострадавшего, кровотечение из раны в виде алой пульсирующей струи крови.

Оценочный лист

№	Вопросы	*	**	***
1	Определил признаки артериального кровотечения: - кровь вытекает в виде алой пульсирующей струи	2	1	0
2	Вызвал помощь	2	1	0
3	Подготовился к наложению жгута: - определил место наложения жгута - подготовил мягкую подкладку, жгут	2	1	0
4	Наложил жгут: - выполнил первый тугий тур и остановил кровотечение - наложил последующие туры и зафиксировал жгут - прикрепил записку с указанием времени наложения жгута	2	1	0

	- обеспечил заметное со стороны положение жгута			
5	Продемонстрировал знания о сроках наложения жгута летом на 1,5-2 часа, зимой на 1 час	2	1	0
	Итого	10	5	0

Примечание: *Выполнено полностью **Выполнено не полностью/с ошибками ***Не выполнено