

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
возрастная группа (10 класс)

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические (письменные) и тестовые задания.

Время выполнения заданий олимпиады два академических часа (120 минут).

Выполнение теоретических (письменных) заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте задание и определите наиболее верный и полный ответ;
- отвечая на теоретический вопрос, обдумайте и сформулируйте конкретный ответ только на поставленный вопрос;
- если Вы отвечаете на задание, связанное с заполнением таблицы или схемы, не старайтесь детализировать информацию, вписывайте только те сведения или данные, которые указаны в вопросе;
- особое внимание обратите на задания, в выполнении которых требуется выразить Ваше мнение с учетом анализа ситуации или поставленной проблемы. Внимательно и вдумчиво определите смысл вопроса и логику ответа (последовательность и точность изложения). Отвечая на вопрос, предлагайте свой вариант решения проблемы, при этом ответ должен быть кратким, но содержать необходимую информацию;

– после выполнения всех предложенных заданий еще раз удостоверьтесь в правильности выбранных Вами ответов и решений.

Выполнение тестовых заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте тестовое задание;
- определите, какой из предложенных вариантов ответа наиболее верный и полный;
- напишите букву, соответствующую выбранному Вами ответу;
- продолжайте таким образом работу до завершения выполнения тестовых заданий;
- после выполнения всех предложенных заданий еще раз удостоверьтесь в правильности ваших ответов;
- если потребуется корректировка выбранного Вами варианта ответа, то неправильный вариант ответа зачеркните крестиком и рядом напишите новый.

Предупреждаем Вас, что:

- при оценке тестовых заданий, где необходимо определить один правильный ответ, 0 баллов выставляется за неверный ответ и в случае, если участником отмечены несколько ответов (в том числе правильный) или все ответы;
- при оценке тестовых заданий, где необходимо определить все правильные ответы, 0 баллов выставляется, если участником отмечены неверные ответы, большее количество ответов, чем предусмотрено в задании (в том числе правильные ответы), или все ответы.

Задания олимпиады считаются выполненными, если Вы вовремя сдадите его членам жюри.

Максимальная оценка – 83 балла.

ЗАДАНИЯ.

Часть 1.

Вам предлагаются тестовые задания с выбором одного правильного варианта ответа из четырех. За каждый правильный ответ выставляется 1 балл, всего за часть 1 вы можете заработать 25 баллов.

1.1. Выберите один правильный ответ.

Водоросли в лишайниках размножаются

- а) вегетативным путем;
- б) бесполом путем;
- в) половым путем;
- г) все ответы верны.

Максимальный балл – 1.

1.2. Выберите один правильный ответ.

Перед вами результаты исследования зависимости веса новорожденных (в килограммах) от количества выкуриваемых беременными сигарет на разных сроках гестации (беременности). Для исследования отбирали по 500 участников в каждой группе. Какой вывод можно сделать на основании представленных данных?

	Курение на сроках до 18 недель	Курение на сроках после 25 недель
Некурящие	3,45	3,45
Менее 5 сигарет в день	3, 49	3, 35
5-9 сигарет в день	3,44	3, 28
Более 9 сигарет в день	3,5	3, 25

- а) на сроках до 18 недель лучше выкуривать более 9 сигарет в день, чем от 5 до 9 сигарет в день;
- б) курение на сроках до 18 недель не влияет на развитие плода;
- в) курение во время беременности значительно не сказывается на весе новорожденного;
- г) существует корреляция между количеством выкуренных сигарет и весом ребенка на момент рождения при курении на сроках после 25 недель.

Максимальный балл – 1.

1.3. Выберите один правильный ответ.

Жгутиковые стадии встречаются в жизненном цикле

- а) зеленой водоросли хлореллы;
- б) красной водоросли порфиры;

- в) харовой водоросли спирогиры;
- г) нет верного варианта ответа.

Максимальный балл – 1.

1.4. Выберите один правильный ответ.

Выберите верное утверждение для водоросли Хара (Chara).

- а) ее пластиды произошли от линии зеленых водорослей;
- б) половой процесс - оогамия;
- в) в зооспорангиях формируются двужгутиковые зооспоры;
- г) бесполом путем размножаются с помощью неподвижных апланоспор.

Максимальный балл – 1.

1.5. Выберите один правильный ответ.

На какие из перечисленных структур, прежде всего, нужно обратить внимание, чтобы наиболее достоверно определить абаксиальную и адаксиальную стороны листа на срезе?

- а) устьица;
- б) проводящие пучки;
- в) мезофилл;
- г) смоляные ходы.

Максимальный балл – 1.

1.6. Выберите один правильный ответ.

Какое из перечисленных веществ в норме не является нейромедиатором?

- а) ацетилхолин;
- б) серотонин;
- в) гамма-аминомасляная кислота;
- г) этанол.

Максимальный балл – 1.

1.7. Выберите один правильный ответ.

Какое количество пыльцевых зерен необходимо для того, чтобы в завязи с 20 семязачатками половина из них сформировала зрелые семена? Считайте, что оплодотворенные семязачатки не погибают в процессе развития, а каждое пыльцевое зерно способно прорасти, попадая на плодолистик.

- а) 5; б) 10; в) 15; г) 20.

Максимальный балл – 1.

1.8. Выберите один правильный ответ.

Из перечисленных структур гаплоидной структурой является

- а) эндосперм покрытосеменных;
- б) эндосперм голосеменных;
- в) индузий папоротника;
- г) спорангиофор хвоща.

Максимальный балл – 1.

1.9. Выберите один правильный ответ.

Выберите верную последовательность стадий (процессов) в жизненном цикле обелии (Гидроидные).

- а) медуза – полип – планула - почкование;
- б) медуза – почкование - оплодотворение – полип;
- в) полип – почкование – медуза – планула;
- г) планула – почкование - медуза - полип.

Максимальный балл – 1.

1.10. Выберите один правильный ответ.

Ближайшим родственниками животных (Holozoa) на филогенетических деревьях являются

- а) миксомицеты;
- б) грибы;
- в) амёбы протей;
- г) эвглены.

Максимальный балл – 1.

1.11. Выберите один правильный ответ.

Человек обычно не является окончательным хозяином в жизненном цикле

- а) шистосомы;
- б) эхинококка;
- в) трипаносомы;
- г) острицы.

Максимальный балл – 1.

1.12. Выберите один правильный ответ.

Из-за подготовки к олимпиадам вы совсем забыли про свои комнатные растения. Спустя какое-то время вы обнаружили, что растения начали увядать. Назовите наиболее вероятную причину увядания и способ, который позволит реанимировать растения.

- а) плазмолиз растительных клеток, необходим полив;
- б) низкий потенциал почвенного раствора, необходимо ввести растворы минеральных солей;
- в) закрытие устьиц, проблему устранить не удастся;
- г) высокий потенциал почвенного раствора, необходимо внести растворы минеральных солей.

Максимальный балл – 1.

1.13. Выберите один правильный ответ.

Среди перечисленных воробьинообразных птиц может питаться рептилиями и млекопитающими только

- а) трясогузка;
- б) домовый воробей;
- в) лесной конек;
- г) сорокопут-жулан.

Максимальный балл – 1.

1.14. Выберите один правильный ответ.

Из перечисленных структур для хвощей **не** характерны

- а) споры с гаптерами;
- б) спорангиофоры;
- в) корни;
- г) микростробилы и мегастробилы.

Максимальный балл – 1.

1.15. Выберите один правильный ответ.

Между какими элементами передней конечности находится у птиц интеркарпальный сустав?

- а) между пряжкой и локтевой костью;
- б) между пряжкой и лучевой костью;
- в) между костями запястья;
- г) между костями пясти.

Максимальный балл – 1.

1.16. Выберите один правильный ответ.

Клетки какого органа или ткани обладают наименьшей плотностью инсулиновых рецепторов на поверхности среди всех перечисленных?

- а) печени;
- б) поджелудочной железы;
- в) мышечного слоя стенки артерии;
- г) костного мозга.

Максимальный балл – 1.

1.17. Выберите один правильный ответ.

Капацитация – комплекс событий, происходящих со сперматозоидом вследствие его попадания в определенную среду. Без капацитации сперматозоида оплодотворение

яйцеклетки естественным образом невозможно. В частности, происходит удаление холестерина из плазматической мембраны сперматозоида, что напрямую приводит к

- а) изменению текучести мембраны сперматозоида;
- б) изменению мембранного потенциала сперматозоида;
- в) изменению осмотического давления в цитоплазме сперматозоида;
- г) увеличению интенсивности транспорта глюкозы через мембрану сперматозоида.

Максимальный балл – 1.

1.18. Выберите один правильный ответ.

Стеноз (патологическое сужение) аортального клапана не может приводить к

- а) гипертрофии левого желудочка;
- б) легочной гипертензии;
- в) сердечной недостаточности;
- г) обморокам.

Максимальный балл – 1.

1.19. Выберите один правильный ответ.

Повреждение данного черепного нерва может привести к неспособности секреции слезной жидкости, ослаблению вкусовой чувствительности и потере контроля над мимическими мышцами. О каком нерве идет речь?

- а) тройничном (V);
- б) лицевом (VII);
- в) языкоглоточном (IX);
- г) блуждающем (X).

Максимальный балл – 1.

1.20. Выберите один правильный ответ.

Если при сперматогенезе одного сперматогония человека произошло нерасхождение тринадцатой хромосомы во втором делении мейоза у одного сперматоцита II порядка, а в первом делении мейоза все хромосомы нормально разошлись, сколько хроматид нельзя будет обнаружить в сперматозоидах, образовавшихся из этого сперматогония?

- а) 22;
- б) 23;
- в) 24;
- г) 25.

Максимальный балл – 1.

1.21. Выберите один правильный ответ.

Синдром Дауна можно выявить еще до рождения путем биопсии ворсин хориона. Откуда берутся клетки для этого теста?

- а) околоплодные воды, окружающие плод;
- б) пищеварительная система плода;
- в) ткань плаценты;
- г) слизистая оболочка матки матери.

Максимальный балл – 1.

1.22. Выберите один правильный ответ.

Какое утверждение верно относительно введения блокатора альдостероновых рецепторов в организме человека?

- а) вызывает повышение артериального давления;
- б) приводит к увеличению концентрации в крови натрия;
- в) вызывает уменьшение диуреза;
- г) противопоказано при высокой концентрации калия в крови.

Максимальный балл – 1.

1.23. Выберите один правильный ответ.

Изоэлектрическая точка – это значение рН, при котором заряд молекулы равен 0. Изоэлектрическая точка какого белка находится в самой щелочной области из всех перечисленных?

- а) пепсин;
- б) трипсин;
- в) гистон;
- г) лизосомальная протеаза.

Максимальный балл – 1.

1.24. Выберите один правильный ответ.

Процесс развития многоклеточного организма из зиготы сопровождается большим количеством изменений. Например, исходно недифференцированные клетки после многих делений превращаются в клетки с детерминированной судьбой. Однако даже у взрослого организма остаются некоторые группы клеток, способные дать начало разным клеточным типам. Выберите клетки, которые **не** обладают такой способностью.

- а) клетки апикальной меристемы побега гороха;
- б) гемопоэтические стволовые клетки красного костного мозга;
- в) клетки камбия побега гороха;
- г) гепатоциты.

Максимальный балл – 1.

1.25. Выберите один правильный ответ.

Синтрофия (греч. syn- вместе, trophe – пища, питание) – способность двух или более видов бактерий осуществлять такой процесс, который ни один из них не может осуществлять по отдельности. Бактерии каких групп могут образовывать синтрофию друг с другом?

- а) азотфиксаторы и аммонифицирующие бактерии;
- б) железобактерии и гидролитики;

- в) зеленые серные бактерии и серуредукторы;
- г) сульфатредукторы и метаногены.

Максимальный балл – 1.

Часть 2.

Вам предлагаются тестовые задания с множественными вариантами ответа (от 1 до 5). За каждый правильный ответ (да/нет) ставится 0,5 балла, за каждый неправильный - вычитается 0,5 балла. Максимум за каждое задание – 2,5 балла.

Максимум за часть 2 вы можете заработать - 25 баллов.

2.1. Выберите все правильные ответы.

Устойчивость растений к низким температурам создается главным образом благодаря внутриклеточным изменениям, прежде всего их химического состава. Какие процессы обеспечивают криопротекцию клеток большинства растений?

- а) накопление в вакуолях сахарозы;
- б) снижение насыщенности остатков жирных кислот в фосфолипидах;
- в) накопление клетками большого количества крахмала;
- г) повышение водного потенциала клеток;
- д) снижение водного потенциала клеток.

Максимальный балл – 2,5.

2.2. Выберите все правильные ответы.

Перицикл у двудольных растений

- а) расположен снаружи от эндодермы;
- б) участвует в образовании первичной коры главного корня;
- в) существует только в стебле;
- г) является образовательной тканью;
- д) содержит ситовидные трубки.

Максимальный балл – 2,5.

2.3. Выберите все правильные ответы.

Сыр – продукт молочнокислого брожения. У каких организмов встречается этот тип брожения?

- а) пивные дрожжи;
- б) пекарские дрожжи;
- в) облигатно анаэробные бактерии рода *Clostridium*, вызывающие порчу продуктов (прогоркание масла, сметаны, квашеных овощей и т.д.);
- г) плесневые грибы из рода *Aspergillus*;
- д) бактерии из рода *Lactobacillus*.

Максимальный балл – 2,5.

2.4. Выберите все правильные ответы.

Конечности хватательного типа формируются у представителей отрядов

- а) Тараканы;
- б) Богомолы;
- в) Двукрылые;
- г) Сетчатокрылые;
- д) Уховертки.

Максимальный балл – 2,5.

2.5. Выберите все правильные ответы.

Выберите те списки видов, в которых все птицы относятся к одному отряду

- а) рыжая цапля, белый аист, большая выпь, серая цапля;
- б) зимородок, золотистая щурка, камышница, султанка;
- в) городская ласточка, береговая ласточка, обыкновенный козодой, черный стриж;
- г) грач, зяблик, мухоловка-пеструшка, черный дрозд;
- д) баклан, серый гусь, лебедь шипун, лысуха.

Максимальный балл – 2,5.

2.6. Выберите все правильные ответы.

При помощи спирометрии напрямую без использования дополнительных газовых смесей можно измерить

- а) дыхательный объем;
- б) остаточный объем;
- в) общий объем;
- г) резервный объем вдоха;
- д) резервный объем выдоха.

Максимальный балл – 2,5.

2.7. Выберите все правильные ответы.

Декомпрессионная, или кессонная болезнь – заболевание, возникающее главным образом из-за быстрого понижения давления окружающей среды, например при всплытии, в результате которого газы, растворенные в крови и тканях организма (азот, гелий, водород – в зависимости от дыхательной смеси), начинают выделяться в виде пузырьков в кровь пострадавшего; происходит вспенивание крови и разрушение стенки клеток и кровеносных сосудов, которые блокируют кровоток. Поэтому дайверам приходится подниматься к поверхности медленно, с продолжительными остановками для декомпрессии.

Как же этого избегают киты? Ведь они постоянно ныряют на глубину и быстро поднимаются к поверхности, не делая никаких остановок. У китов есть несколько приспособлений для предотвращения кессонной болезни, например, лишний азот абсорбируют жировые прослойки в организме китов. Тем не менее, иногда киты все же становятся жертвами кессонной болезни. Начиная с 1960-х годов, когда военные стали использовать для поиска вражеских субмарин так называемый среднечастотный сонар, некоторые виды китов, кормящиеся на большой глубине, - клюворылы и ремнезубы – стали массово выбрасываться на берег после военных учений. Основываясь на полученной информации и ваших знаниях, выберите верные утверждения.

а) В отличие от аквалангистов, киты не дышат под водой. Кислород они запасают в основном в крови и мышцах в связанной форме, а легкие во время ныряния у них сжимаются под давлением, воздух выдавливается в верхние дыхательные пути, и газообмен с кровью практически прекращается.

б) Кровь у китов идет к мозгу не по сонным артериям, а по особой артериальной сети, которая гасит перепады давления. Также она может играть роль в предотвращении кессонной болезни, если часть этой сети как раз проходит через жировую прослойку, в которой растворяется избыток азота.

в) При высоких давлениях газы лучше растворяются в жидкости. Поэтому, когда мы дышим воздухом из акваланга на глубине, в крови растворяется больше газа, чем обычно.

г) Закупорка сосудов и кровоизлияния в жизненно важных органах могут свидетельствовать о кессонной болезни.

д) По всей видимости, кессонная болезнь у китов возникает в тех случаях, когда они начинают выныривать слишком быстро, а быстро выныривают они потому, что пугаются очень громких, незнакомых им звуков сонара. При стремительном подъеме организм кита не успевает компенсировать резкое падение давления, и по всему телу в разных тканях животного выделяются пузырьки газа – точно так же, как это происходит у аквалангистов, быстро всплывающих на поверхность без остановок для декомпрессии.

Максимальный балл – 2,5.

2.8. Выберите все правильные ответы.

Обязательными условиями сокращения кардиомиоцитов являются

- а) высвобождение кальция из ЭПР;
- б) поступление кальция из внеклеточной среды;
- в) выработка молочной кислоты;
- г) сборка миозиновых филаментов после поступления возбуждающего сигнала;

д) освобождение миозин-связывающих сайтов на актиновых филаментах.

Максимальный балл – 2,5.

2.9. Выберите все правильные ответы.

Репарация – совокупность механизмов исправления химических повреждений и разрывов в ДНК клетки. В зависимости от типа повреждения клеткой могут использоваться различные способы репарации, направленные на его устранение и восстановление исходной последовательности ДНК. Выберите из нижеперечисленных пар «тип повреждения – способ репарации» те, которые могут привести к восстановлению целостности ДНК.

а) гидролиз фосфодиэфирной связи в одной цепи ДНК – репарация неспаренных нуклеотидов;

б) окисление азотистого основания – репарация вырезанием нуклеотидов;

в) гидролиз гликозидной связи между азотистым основанием и дезоксирибозой – репарация вырезанием нуклеотида;

г) гидролиз фосфодиэфирных связей в обеих цепях ДНК – репарация двуцепочечных разрывов;

д) метилирование азотистого основания - репарация вырезанием нуклеотидов.

Максимальный балл – 2,5.

2.10. Выберите все правильные ответы.

Гипоксия – это состояние, возникающее в результате недостаточного обеспечения тканей организма кислородом и/или нарушения его усвоения. Предположите, что может привести к гипоксии.

а) кровопотеря;

б) резкий подъем на высокогорье;

в) остановка сердца;

г) повреждение продолговатого мозга;

д) низкое содержание гемоглобина.

Максимальный балл – 2,5.

Часть 3.

Вам предлагаются тестовые задания в виде суждений, необходимо выбрать только верные суждения. За каждый правильный ответ (да/нет) ставится 1 балл, за каждый неправильный - вычитается 1 балл. Всего за часть 3 вы можете набрать 11 баллов.

3.1. При метаболизировании дрожжами глюкозы, радиоактивно меченной по 1-му атому углерода, метка окажется в 1-м атоме пирувата.

Максимальный балл – 1.

3.2. При ингибировании ангиотензинпревращающего фермента артериальное давление у человека снижается.

Максимальный балл – 1.

3.3. В жизненном цикле всех брюхоногих моллюсков (Gastropoda) отсутствует ресничная личинка.

Максимальный балл – 1.

3.4. Длительное время считали, что грибы произошли от красных водорослей, так как стадия дикариона встречается в жизненном цикле у красных водорослей и сумчатых грибов.

Максимальный балл – 1.

3.5. Лишайники представляют собой сожительство организмов, тип взаимодействия между которыми – слабый паразитизм гриба на водоросли.

Максимальный балл – 1.

3.6. У всех страусов на нижней конечности развиваются три пальца.

Максимальный балл – 1.

3.7. Ночных бабочек и летучих мышей, активных ночью, могут привлекать цветки светлой окраски с сильным ароматом.

Максимальный балл – 1.

3.8. Лучше всего хлорофиллы поглощают свет в зеленой области электромагнитного спектра.

Максимальный балл – 1.

3.9. Количество устьиц на верхней стороне листа на единицу площади поверхности одинаково у кубышки и дуба.

Максимальный балл – 1.

3.10. Для многих насекомых с полным превращением характерно наличие функционирующих во взрослой стадии выделительных органов фильтрационного типа, гомологичных зеленым железам ракообразных.

Максимальный балл – 1.

3.11. В организмах млекопитающих единственная функция апоптоза – избавиться от поврежденных чем-либо клеток.

Максимальный балл – 1.

Часть 4.

Вам предлагаются задания на соответствие. Максимум баллов, которые вы можете заработать за часть 4 – 22 балла.

Задание 4.1. Для позвоночных животных характерно разнообразие строения почек. Так, традиционно выделяют три типа почек: пронефрическую, мезонефрическую и метанефрическую. Сопоставьте названия животных (стадии развития животных) и тип почки, который для них характерен.

Животные	Тип почек
1) комодский варан; 2) клуша хохотунья; 3) серая жаба; 4) личинка миноги - пескоройка; 5) полярный медведь; 6) электрический угорь.	А) пронефрическая; Б) мезонефрическая; В) метанефрическая.

Максимальный балл – 6.

Задание 4.2. Соотнесите функции, связанные с обработкой слуховой информации, и структуры мозга, которые эти функции осуществляют.

Функции	Структуры (могут быть названы лишние структуры)
А) фильтрация поступающей информации; Б) восприятие речи; В) узнавание соотношения тональностей в музыке; Г) ориентировочные слуховые рефлекс.	1 – верхние холмики четверохолмия; 2 – нижние холмики четверохолмия; 3 – таламус; 4 – гипоталамус; 5 – затылочная доля; 6 – височная доля; 7 – теменная доля.

Максимальный балл – 4.

Задание 4.3.

Соотнесите функции, связанные с обработкой слуховой информации, и отделы мозга, которые эти функции осуществляют.

Функции	Отделы мозга
а) фильтрация поступающей информации; б) восприятие речи; в) узнавание соотношения тональностей в музыке;	1 – передний мозг; 2 – промежуточный мозг; 3 – средний мозг;

г) ориентировочные слуховые рефлекс.	4 – мозжечок; 5 – мост; 6 – продолговатый мозг.
--------------------------------------	---

Максимальный балл – 4.

Задание 4.4.

Соотнесите белки и рибосомы, которые осуществляют их трансляцию.

Белки	Рибосомы
1 – пластоцианин; 2 - натрий/калиевый насос; 3 – гистон; 4 – пепсин; 5 – лизосомальная протеаза; 6 – РНК-полимераза; 7 – ДНК-полимераза; 8 – инсулин.	А) свободные; Б) прикрепленные к ЭПР.

Максимальный балл – 8.