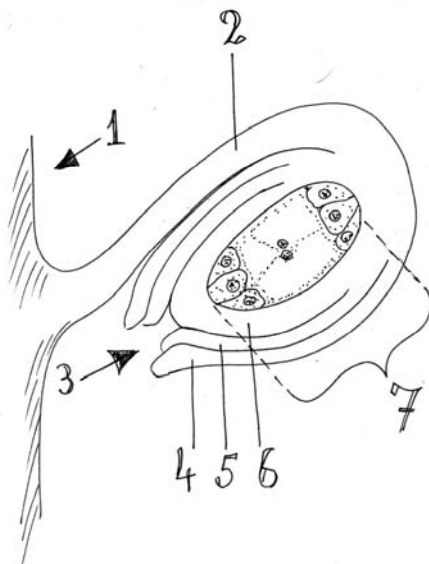


**ЗАДАНИЯ И ОТВЕТЫ**  
**очного тура Московской олимпиады школьников по биологии 2017 г.**  
**7 КЛАСС**

**ЗАДАНИЕ 1.** Какая часть растения изображена на рисунке ниже? Подпишите все обозначенные структуры. Что представляет собой образование, обозначенное цифрой 7? Какие клетки в него входят?



Это семязачаток (семяпочка) +1 балл, которая является зачатком семени и развивается в завязи

1 стенка завязи +1 балл

2 семяножка (фуникулус) +1 балл

3 пыльцевход (микропиле) +1 балл

4 наружный покров (интегумент) +1 балл

5 внутренний покров (интегумент) +1 балл

6 нуцеллус +1 балл

7 зародышевый мешок. +1 балл Это видоизмененный женский гаметофит (он гаплоидный,  $n$ ) +1 балл. В нём: три антиподы, яйцеклетка, две синергиды и центральная клетка зародышевого мешка (она  $n+n$  или  $2n$ ). Если правильно указана ploидность клеток - то добавить еще +1 балл.

Всего 10 баллов

**ЗАДАНИЕ 2.** Летом на даче любопытные школьники решили выяснить, какие позвоночные животные обитают в близлежащем лесу. Проще всего оказалось узнать, что за птицы здесь живут – их видно и слышно, ребята успешно с этой задачей справились. Но вот как узнать, какие амфибии, рептилии и млекопитающие водятся в этом месте? Какие способы Вы могли бы предложить для решения этой задачи?

Ответ:

а) визуальные наблюдения - при должном терпении и правильном поведении многих лесных обитателей можно увидеть: лягушек и жаб в ручьях и в траве, греющихся на стволах и открытых участках почвы ящериц и змей, белок на деревьях, лис и копытных – **1 балл**.

б) поиск следов на мягком грунте: таким образом можно выявить присутствие разных видов копытных (кабан, лось, косуля), хищников (волки, рыси, лисы, барсуки, выдры, куницы, горностаи и ласки) – **1 балл**.

в) поиск остатков еды (кормовых столиков, погрызов): погрызы лосей и зайцев на стволах деревьев; обгрызенные лосями и зайцам веточки ивняка; погрызенные белками и рыжими полёвками еловые шишки; орешки лещины, погрызенные мышами и белками; шляпки грибов, погрызенные грызунами и зайцами; остатки рыбы и лягушек на местах охоты выдры и норки; гнёзда земляных ос, раскопанные барсуками; порою кабанов с остатками луковиц и сочных корневищ. – **1 балл** плюс еще **0,5 балла**, если приведены конкретные примеры.

г) определение ряда видов млекопитающих по характерному помёту: лоси, косули, кабаны, лисы, выдры, куницы и т.д. – **1 балл** плюс еще **0,5 балла** при наличии примеров.

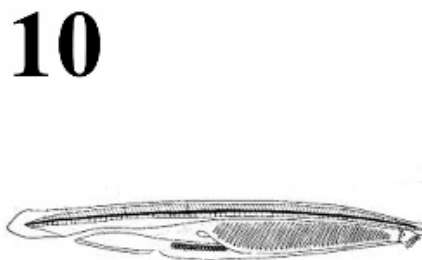
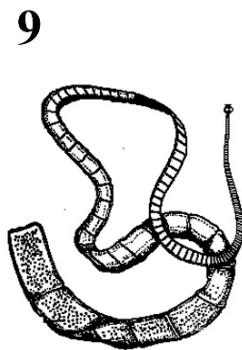
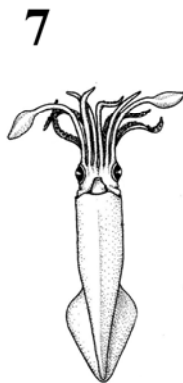
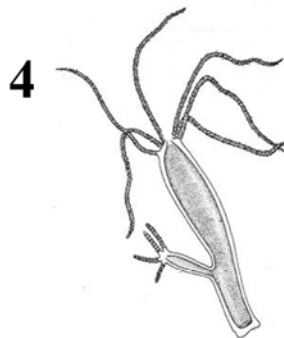
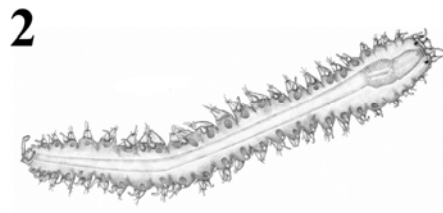
д) поиск погадок хищных птиц и определение остатков мелких млекопитающих в их составе: мыши, полевки, кроты. – **2 балла**.

д) использование ловушек-живоловок для отлова мелких млекопитающих: грызуны, насекомоядные, мелкие куньи – **1 балл**.

е) использование ловчих канавок и заборчиков для отлова грызунов и насекомоядных – **1 балл** плюс еще **1 балл** за упоминание того, что так можно ловить и амфибий (бурые лягушки, жабы).

**Максимальный балл за ответ – 10 баллов.**

**ЗАДАНИЕ 3.** Рассмотрите представленные ниже рисунки животных. Назовите этих животных и типы, к которым они относятся. Три животных имеют общий признак, относящийся к особенностям их плана строения и отличающий их от остальных животных. Укажите этих животных и признак их объединяющий.



Ответ:

1 – гидроидный полип, Стрекающие – **0,5 балла**

2 –полихета, Кольчатые черви - **0,5 балла**

3 – коралл, Стрекающие - **0,5 балла**

4 – гидра, Стрекающие - **0,5 балла**

5 – кузнечик, Членистоногие (насекомые) - **0,5 балла**

6 – сифонофора, Стрекающие - **0,5 балла**

7 – кальмар, Моллюски (головоногие моллюски) - **0,5 балла**

8 – морская лилия, Иглокожие- **0,5 балла**

9 –цепень (ленточный червь), Плоские черви - **0,5 балла**

10 – Ланцетник, Хордовые - **0,5 балла**

Организмы, отличающиеся от остальных – 1, 3, 6. - **2 балла**

Общий признак – колониальность (модульность). Остальные животные – одиночные. **3балла**

**Максимальный балл за ответ – 10 баллов.**

**ЗАДАНИЕ 4. Как растению спрятаться от слишком яркого солнца в дневные часы?  
Предложите как можно больше версий.**

Действия, которые могут предпринять растения:

Повернуть листья ребром к свету (эвкалипт, латук компасный) +2 балла

Хлоропласты в клетках поворачиваются узкой стороной к свету +2 балла

Складывание листьев (напр. в трубку у типчака и ковыля) +2 балла

Можно уплыть в тень (хламидомонада) +2 балла

Если описываются признаки, в целом характерные для гелиофитов, не связанные с быстрой реакцией, то ставим не по 2 балла за правильную версию, а по одному, например:

Листья можно расположить в субстрате на небольшой глубине так, чтобы на поверхности оказались только края листа (литопсы) +1 балл. Опушение +1 балл. Глянцевая поверхность +1 балл.

**ЗАДАНИЕ 5.** Среди представителей класса Птицы существует огромное разнообразие клювов. Приведите как можно больше различных примеров особенных клювов среди птиц. Опишите строение клюва, его функцию и назовите птицу, у которой он встречается. Засчитываются только те примеры, для которых описано всё вышеперечисленное (строение клюва, функция клюва, название птицы).

Ответ:

**1 балл** даётся за каждый пример, в котором описаны: форма клюва, его назначение, представитель.

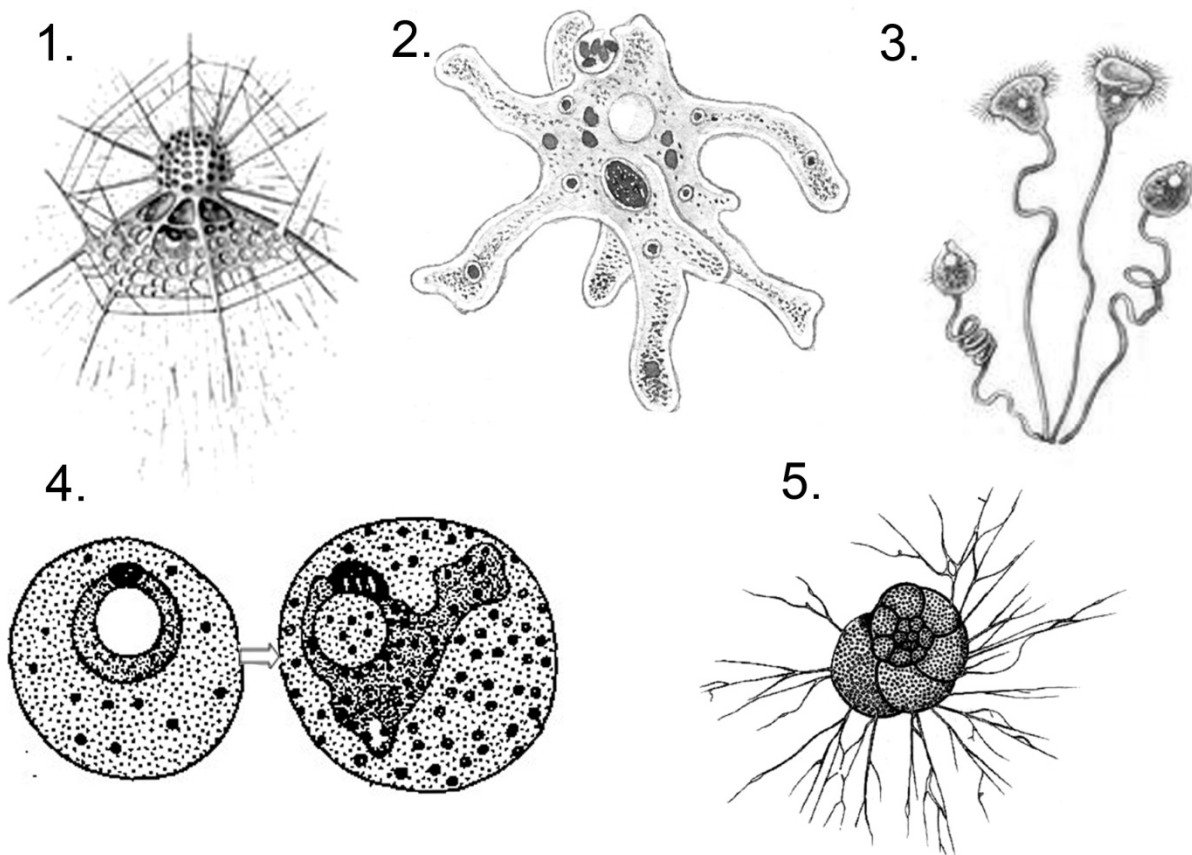
Пример:

Клюв, в котором верхняя и нижняя часть перекрещиваются. Представитель – клёст. Функция – отодвигать чешуйки шишек, чтобы добраться до семени. Это полный ответ, который мы принимаем и ставим 1 балл.

*Форма клюва должна быть привязана к образу жизни конкретного животного, поэтому если не приведён какой-то из требуемых пунктов (форма клюва, его назначение, представитель), то ставим **0 баллов**.*

**Максимальный балл за ответ –10 баллов.**

**ЗАДАНИЕ 6.** Простейшие - крайне разнородная группа одноклеточных организмов, встречающихся в самых разных местообитаниях. Рассмотрите представителей простейших, представленных на рисунках, и назовите среду их обитания (для водной среды уточните, морские или пресные водоёмы). Опишите их образ жизни. Назовите типы одноклеточных, к которым относятся эти представители.



Ответы:

1. радиолярия: морская, планктонная
2. голая амеба: пресноводная, донная – подвижная
3. инфузория: пресноводная, донная – сидячая
4. споровик: паразитический, паразит кровяных клеток
5. фораминифера: морская, донная - подвижная

За название типа - по **1 баллу**;  
 за среду обитания - по **0,5 балла**,  
 за образ жизни - по **0,5 балла**

**Максимальный балл за ответ – 10 баллов.**

**ЗАДАНИЕ 7. В любом парке, лесу, на лугах и полях постоянно слышны различные звуки, издаваемые птицами. Птицы поют, чирикают, пищат и стучат по дереву. А какие звуки и для чего умеют издавать млекопитающие?**

Ответ:

а) ультразвуковая эхолокация летучих мышей – **1 балл**

б) ультразвуковое общение китообразных – поддержание связи с членами группы – **1 балл**

в) сигналы тревоги: свист сусликов и сурков, лай косули, фырканье псовых, цоканье белки, удары хвостом по воде у бобров и др. – **1 балл** плюс по **0,5 балла** за конкретные примеры.

г) брачные «песни»: гонный рёв оленей, гонные стоны лосей, песни пищух, гонный лай лис, рёв рысей, барабанные дробы зайцев – **1 балл** плюс по **0,5 балла** за конкретные примеры.

д) звуковое общение между матерью и детёнышем: ультразвуковые пiski грызунов, крики котиков на лежбищах, хорханье у зубров и кабанов, скуление щенков и т.д – **1 балл** плюс по **0,5 балла** за конкретные примеры.

е) демонстрация агрессивных намерений при конфликтах: рёв крупных кошачьих, щёлканье зубами у атакующего кабана, вой котиков перед дракой, рычание у псовых, громкие высокие пiski грызунов и насекомоядных при драках – **1 балл** плюс по **0,5 балла** за конкретные примеры.

ж) умиротворение партнёра при конфликте: скуление и писк у псовых, урчание у кошачьих – **1 балл** плюс по **0,5 балла** за конкретные примеры.

з) установление контакта между членами социальной группы: групповой вой волков, шакалов, красных волков. – **1 балл** плюс по **0,5 балла** за конкретные примеры.

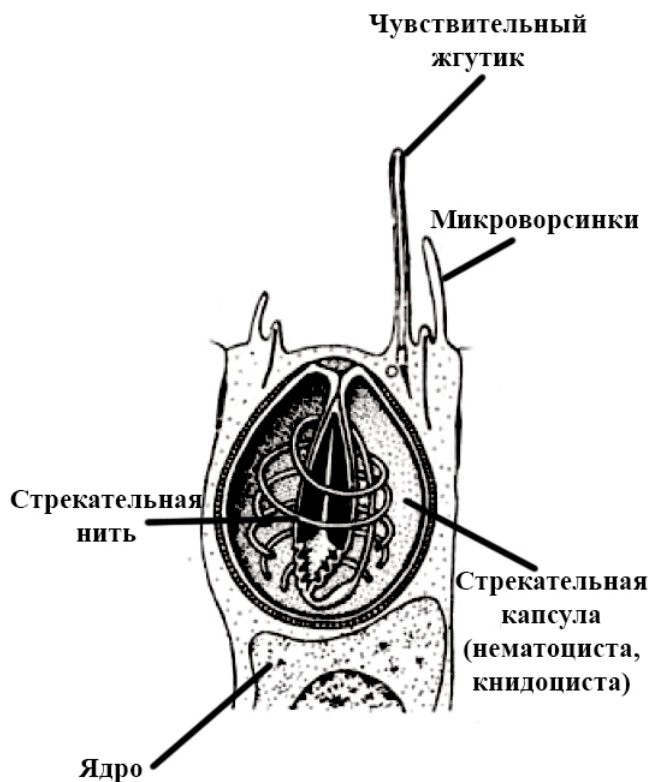
**Максимальный балл за ответ – 17-18 баллов.**

**ЗАДАНИЕ 8.** Стрекающие (Cnidaria) - очень успешная и широко распространенная группа многоклеточных животных. К ней относятся, например, медузы и коралловые полипы. Но несмотря на большое разнообразие жизненных форм у всех Стрекающих есть особый тип клеток, который не встречается у других животных и который во много определил экологический и эволюционный успех этой группы. Что это за тип клеток? Для чего его используют Стрекающие? Нарисуйте схему такой клетки, чтобы показать особенности ее строения. Как работают эти клетки?

Ответ:

Уникальный тип клеток – стрекательные клетки (=книдоцит =нематоцит) (не путать с книциста =нематоциста. Это части стрекательной клетки) - 1 балл

Стрекающие используют эти клетки для захвата добычи, а также для защиты от естественных врагов. Эти клетки содержат свернутую нить, которая выстреливает при наличии внешнего стимула. В зависимости от типа стрекательной клетки нить может: 1) пробивать покровы жертвы/врага, впрыскивая яд, 2) механически удерживать добычу (за счет оборачивания нити вокруг покровов жертвы), 3) приклеиваться к жертве - 2 балла



Если приведена схема – 3 балла.

Стрекальные клетки являются одновременно сенсорными и эффективными клетками. Клетки выстреливают после получения внешнего стимула – касания чувствительного жгутика, вибрация воды определенной частоты, некоторые химические стимулы. После внешней стимуляции внутри стрекательной капсулы резко возрастает осмотическое давление (за счет разрушения крупных белковых комплексов, в результате чего высвобождаются ионы кальция). В результате повышения осмотического давления внутрь капсулы начинает поступать вода, в ней возрастает механическое давление и стрекательная нить быстро и с силой выворачивается наружу - 4 балла

+ можно дать **дополнительный 1 балл**, если будут указаны типы стрекательных клеток: пенетранты – самые крупные стрекательные клетки, после выстреливания пробивают



покровы жертвы, впрыскивая яд; вольвенты – после выстреливания нить сворачивается в спираль, обвиваясь вокруг покровов жертвы; глютинанты – нить после выстреливания покрыта клейким секретом и приклеивается к покровам жертвы.

**Максимальный балл за ответ – 11 баллов.**

**ЗАДАНИЕ 9.** Позвоночные животные не способны самостоятельно переваривать клетчатку. Поэтому те, кто питается растительной пищей, заселяют в свою пищеварительную систему микроорганизмы-симбионты, помогающие им расщеплять клетчатку. В каких отделах пищеварительной системы позвоночных животных могут обитать такие симбионты? В каждом случае приведите примеры соответствующих групп позвоночных животных.

Ответ: Симбионты, сбраживающие клетчатку могут располагаться в следующих отделах: зоб (птицы: гоацин – **1 балл**), желудок – преддверие желудка или рубец (млекопитающие: грызуны, жвачные из парнокопытных – **2 балла**), пилорические выросты между желудком и кишечником (рыбы – **1 балл**), слепая кишка на стыке тонкой и толстой кишки (млекопитающие: например, грызуны, и можно обсудить рудимент этой структуры у человека – аппендикс – **2 балла**), толстая кишка (зайцеобразные, непарнокопытные – **1 балл**; здесь же можно отметить копрофагию, поедание собственных экскрементов для переваривания образовавшейся питательной массы – ещё **2 балла**), слепые кишки на границе прямой кишки с тонким кишечником (птицы – **1 балл**). *Если указывается правильно отдел пищеварительной системы, но не приводится соответствующая группа животных, то каждый из перечисленных баллов уменьшается вдвое.*

**Максимальный балл за ответ –10 баллов.**

**ЗАДАНИЕ 10.** Паразитизм – широко распространенное в природе явление. В большинстве случаев паразиты не вызывают гибель своих хозяев, потому что для них это не выгодно – ведь вместе с хозяином погибнет и сам паразит. Однако некоторые паразиты всё-таки способны менять поведение своих хозяев, увеличивая шанс их гибели. Почему такое изменение в поведении хозяев может быть выгодно паразитам? Приведите примеры паразитов, меняющих поведение своих хозяев, и опишите эти изменения поведения.

Ответ:

В большинстве случаев паразиты меняют поведение своих промежуточных хозяев. После таких изменений промежуточный хозяин становится более заметным или легко доступным для окончательного хозяина. Все это повышает вероятность попадания паразита в окончательного хозяина, а значит его выживания и размножения. В том случае, если паразит меняет поведение окончательного хозяина, такое изменение ведет к более эффективному распространению расселительных стадий паразита, а значит к более эффективному заражению новых хозяев. **5 баллов**

+ 1 балл за пример паразита, меняющего поведение хозяина, и + 1 балл за описание изменений поведения хозяина.

Наиболее известные примеры изменения поведения хозяев, в следствии заражения паразитами:

1) Волосатики (Nematomorpha) - заставляют зараженных насекомых прыгать воду, потому что там происходит размножение паразита. Паразит выходит из насекомого, как только оно попадает в воду, насекомое погибает.

2) *Dicrocoelium dendriticum* (Ланцетовидная двуустка) (Trematoda, трематоды, плоские черви) - зараженные муравьи в ночное время забираются на травинки, вцепляются в них жвалами и весят так пока их не съедят вместе с травинкой какие-нибудь жвачные животные (окончательный хозяин паразита). Днем муравьи ведут себя нормально, потому что, если они повиснут на травинке под солнцем, то погибнут, и паразит вместе с ними.

3) *Mutecomonaneotropicum* (Nematoda, круглые черви) - меняет цвет и форму брюшка зараженных муравьев (и еще поведение - они двигаются медленнее), так что оно становится похоже на ягоду. Это привлекает птиц - окончательных хозяев паразита.

4) *Flamingolepis liguloides* (Cestoda, плоские черви) - зараженные рачки *Artemiasalina* (в них живет цистецеркоид) собираются группами и поэтому становятся заметнее для фламинго (окончательного хозяина паразита).

5) Скребни (*Acanthocephala*) - зараженные рачки плывут на свет (в норме избегают света) и становятся легкой добычей хищников.

6) *Sacculinacarcini* (саккулина) (Crustacea, ракообразные) - заражает самцов крабов и заставляет их думать, что они самки, оберегая яйцевые мешки паразита, которые находятся на абдомене (как раз там, где у самок находится икра).

7) *Toxoplasma gondii* (токсоплазма) (одноклеточные Apicomplexa) - меняет поведение зараженных грызунов: они становятся более смелыми, их привлекает запах кошачьей мочи. Это делает их более легкой добычей кошек (окончательных хозяев).

8) *Ophiocordyceps unilateralis* (Кордицепс однобокий) (гриб) - заражённые муравьи забираются как можно выше по растения, закрепляются на них жвалами, и из них (из головы) вырастает плодовое тело гриба. Изменение поведения муравьев способствует лучшему распространению спор гриба.

*Возможна ситуация, что отвечающий приведет другие примеры. Проверяющему придется уточнить информацию по примерам не из приведенного выше списка.*

**Максимальный балл за ответ – 10 баллов.**