

Всесибирская олимпиада по биологии 2022–2023.

Первый этап. 16 октября 2022.

7–8 классы

Время выполнения задания – 3 часа.

1. Многофункциональный инструмент (9 баллов)

Трихомы — это волосоподобные образования эпидермы, выполняющие целый спектр функций. Кроющие трихомы служат для защиты от неблагоприятных воздействий внешней среды, а железистые — участвуют в выделении различных веществ. Перед вами представлены шесть фотографий растений, а также прилагаются короткие факты, связанные с ними. Соотнесите фотографии с названиями растений из списка. Заполните таблицу в матрице ответов.



№ фото	Описание растения
1	Относится к семейству Бурачниковые, прекрасный медонос, цветёт очень рано, содержит множество эфирных масел
2	Сорное растение, листья зачастую покрыты мучнистым налётом различных солей
3	Лекарственное растение, содержит муравьиную кислоту
4	Высокогорное растение из семейства Сложноцветные
5	Дикий родственник распространённого комнатного растения, содержит большое количество эфирных масел
6	Представитель семейства лютиковых, цвести начинает ещё до схода снега, в народной медицине применяется как снотворное

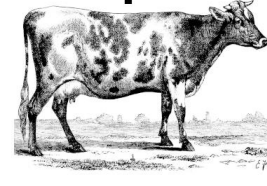
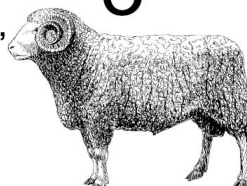
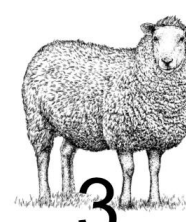
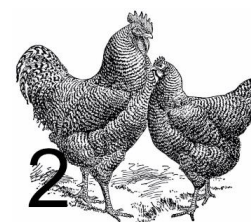
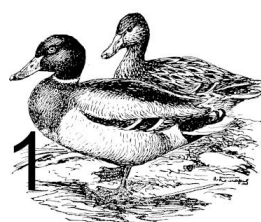
2. Такие разные, но все-таки они вместе (16 баллов)

Для некоторых животных у нас есть несколько названий - для самца, самки и детеныша. Рассмотрите картинки, заполните таблицу, укажите названия самца, самки, их детеныша, а также отряд, в котором относятся эти животные.

Вопрос 1. Как называется явление, при котором между самкой и самцом одного вида существуют видимые анатомические различия?

Вопрос 2. Чем самцы этих животных отличаются от самок (помимо строения половых органов)? Для чего им нужны эти отличительные признаки?

Вопрос 3. Выберите из предложенного списка животных, у которых различить самца и самку будет очень сложно. С чем это связано?



снегирь, воробей, павлин, ворона, ласточка, глухарь, шалашник, фазан, фрегат, попугай ара

3. Ягоды и фрукты (9 баллов)

Не все плоды, часто называемые в обиходе «ягодами», являются ягодами с ботанической точки зрения. вспомните, как с ботанической точки зрения называются плоды у следующих «ягодных» представителей растений. Заполните таблицу в бланке ответов и ответьте на вопросы ниже.



А. Можжевельник (*Juniperus*)



Б. Брусника (*Vaccinium vitis-idaea*)



В. Земляника зеленая (*Fragaria viridis*)

Варианты плодов (даны в избытке)

ягода

многокостянка

костянка

орешек

многоорешек

стручок

боб

померанец

яблоко

шишкоягода

плодов не имеет



Г. Рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*)



Д. Тис ягодный (*Taxus baccata*)



Е. Вишня обыкновенная (*Prunus cerasus*)



Ж. Виноград (*Vitis*)



З. Смородина чёрная (*Ribes nigrum*)



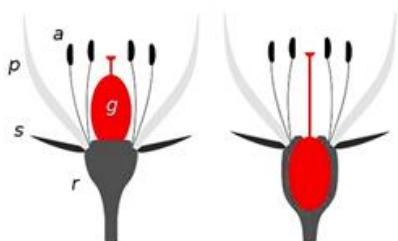
И. Малина обыкновенная (*Rubus idaeus*)

Вопрос 1. Созревая, плоды часто меняют свою окраску с зеленого на ярко-красные, оранжевые, желтые или черные цвета. В чем биологический смысл яркой окраски плодов?

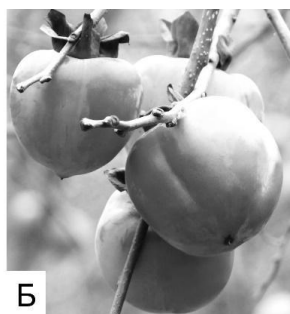
При формировании плода помимо завязи могут участвовать и другие части цветка или соцветия. Такие плоды называются *ложными*.

Вопрос 2. Назовите 2 примера растений, которые формируют ложные плоды.

Рис. 1. Положение завязи (верхняя завязь – слева; нижняя – справа). Обозначения: g - завязь, а – тычинки, р – лепестки, s – чашелистики, r – цветоложе.



Вопрос 3. Плоды классифицируют на нижние и верхние в зависимости от положения завязи в цветке (рис. 1), из которого они развились. Определить, какое было положение завязи в цветке по морфологии плода очень просто, главное - внимательно рассмотреть его строение. Какими являются (верхними или нижними) плоды яблоки, хурмы и граната?



4. Ночной аврал (12 баллов)

Родственные виды животных могут обитать в совершенно разных климатических зонах. Внешние признаки каждого вида помогают особям выжить в их среде обитания.

В зоопарк прибыла большая партия животных из трех климатических зон: субарктической, субтропической и экваториальной. Из каждой зоны прибыли медведь, заяц и копытное. Животных доставили поздно вечером, когда сотрудники уже ушли. Главный сторож Петрович решил самостоятельно распределить новых обитателей по зонам зоопарка, соответствующим их родным климатическим поясам. Но надписи на контейнерах были неразборчивы, поэтому он не знал, откуда происходит каждое животное.

Помогите Петровичу определить правильную зону по признакам животных. Он должен поместить по одному медведю, одному зайцу и одному копытному в каждую зону.

Зона зоопарка	Отмеченные признаки взрослого животного
А) Зона «Субарктика» Б) Зона «Субтропики» В) Зона «Экватор»	1) Медведь (коричневый, 500 кг)
	2) Медведь (чёрно-коричневый, 50 кг)
	3) Медведь (чёрный, 140 кг)
	4) Заяц (2 кг, огромные уши, большие глаза)
	5) Заяц (5 кг, короткие уши, небольшие глаза)
	6) Заяц (4 кг, средние уши, обычные глаза)
	7) Копытное (бурое, средние ноги, обычная морда)
	8) Копытное (рыжее, длинные тонкие ноги, большие уши, большие глаза)
	9) Копытное (бурое, короткие мощные ноги, большая носовая полость)

На следующий день зоологи оценили работу сторожей и рассказали Петровичу о известных экологических закономерностях, знание которых может компенсировать недостаток фактов.

Какие известные закономерности могут связывать произвольных животных с характерными для них климатическими зонами? Выберите верные утверждения.

- 1) У млекопитающих экватора кожа темнее, чем у живущих в умеренном климате.
- 2) У млекопитающих экватора кожа светлее, чем у живущих в умеренном климате.
- 3) У теплокровных животных северных областей меньше выступающие части тела.
- 4) У теплокровных животных южных областей меньше выступающие части тела.
- 5) Птицы южных регионов способны передвигаться быстрее, чем их северные родственники.
- 6) Птицы северных регионов способны передвигаться быстрее, чем их южные родственники.
- 7) Млекопитающие северных областей более крупные, чем близкородственные им южные.
- 8) Млекопитающие южных областей более крупные, чем близкородственные им северные.

5. Паучительная задача (17 баллов)

Пауки – известные хищники. Однако не все их них, как мы привыкли думать, ловят добычу паутиной. Немало семейств пауков ведет активную охоту – подстерегают и хватают жертв «голыми руками». Этим животных так и называют – «пауки-охотники», а тех, кто поджидает добычу на паутине, - «пауки-тенетники» (от «тенёта» - ловчая сеть). Отличия в способах поимки добычи отразились в особенностях строения пауков. Распределите пауков, изображенных на рисунках, на две группы – «Пауков-охотников» (А) и «Пауков-тенетников» (Б).



Паутина – уникальное изобретение природы! По структуре паутина напоминает натуральный шелк, который встречается в мире животных. Шелк «прядут» и насекомые, и паукообразные, и даже моллюски. Однако паутина – самое прочное природное волокно среди всех!

Паутины по своему пространственному строению многообразны. То, как принято изображать паутину повсеместно, является примером колесовидной ловчей сети паука-кругопряда. Она состоит из **опорной рамы** с расходящимися из центра **радиальными нитями**. Последние соединены волокнами, которые называются «**спиральные нити**». Многие паутины оборудованы **сигнальной нитью**, протянутой до жилища паука. Колебания этой нити подскажут хищнику о том, что в ловушку попала добыча.

Вопрос 1. Назовите орган пауков, в котором образуется паутина.

Вопрос 2. Предположите, для чего пауки используют паутину, помимо ловли добычи.

Вопрос 3. Изобразите колесовидную сеть по описанию, подпишите нити и укажите, какие из волокон являются «сухими», а какие «липкими», то есть смазанными клейким секретом.

Вопрос 4. Почему пауки не прилипают, двигаясь по своей паутине?

Вопрос 5. Известно, что в ходе эволюции пауки по-разному располагали свою паутину, - сначала паутина стелилась по земле, потом приподнялась над землей, а затем стала располагаться привычным для нас образом - перпендикулярно земле. Предположите, с чем могут быть связаны такие изменения.

Вопрос 6. Самки пауков крупнее самцов - разница в размерах может составлять 10-100 раз. Самцы красиво ухаживают за избранницами – исполняют ритуальные танцы, ритмично подергивают паутину или дарят свадебные подарки. Таким способом самцы «усыпляют бдительность» самок, после чего оплодотворяют их. Известно, что самки некоторых видов пауков поедают самцов после спаривания. Зачем они это делают?

Вопрос 7. Паутину также можно использовать для создания тканей, одежды и других изделий. В 40-х гг. прошлого века «прирученные» пауки в лабораториях занимались созданием медицинских повязок. Предполагалось, что использовать «прирученных» пауков для получения шелка лучше и эффективнее, чем тутового шелкопряда. Почему?