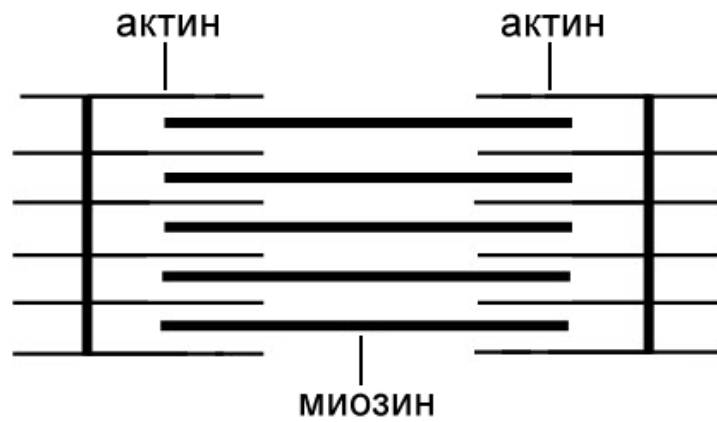


**ЗАДАНИЕ 1.** Все знают, что курить вредно. А почему? Какие вещества содержатся в табачном дыме? Какие патологические изменения они вызывают в организме человека?

**ЗАДАНИЕ 2.** На рисунке приведена схема строения саркомера – единицы мышечной сократимости. Саркомер состоит из белковых нитей двух типов: актиновых и миозиновых. Самостоятельно нарисуйте саркомер в полностью расслабленном и в полностью сокращенном варианте. Ответ поясните.



**ЗАДАНИЕ 3.** Некоторые виды млекопитающих холодную зиму переживают в состоянии длительной спячки. Какие приспособления (в поведении, строении, внешнем облике, а также, что важно, физиологии) выработались у таких видов для осуществления спячки? Приведите как можно больше примеров таких видов (из разных систематических групп) и их адаптаций к зимней спячке.

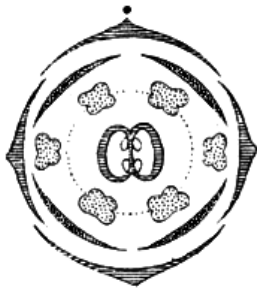
**ЗАДАНИЕ 4.** Среди хищных млекопитающих есть хищники, поджидающие свою добычу в засаде, а есть те, которые предпочитают устраивать погони за своими жертвами. Как вы думаете, какие особенности свойственны хищникам-засадчикам, а какие – хищникам-загонщикам? По возможности, приведите примеры тех и других видов.

**ЗАДАНИЕ 5.** В аквариуме живет золотая рыбка. Вам стало интересно, различает ли золотая рыбка разные цвета (например, синий и желтый). Предложите подробную схему эксперимента, который позволил бы это проверить.

**ЗАДАНИЕ 6.** Споры и пыльца высших растений снаружи покрыта спорополленином. Это чрезвычайно инертное химическое вещество. Спорополленин не смачивается водой, т.е. это гидрофобное соединение, не разрушается и не окисляется даже в самых агрессивных химических соединениях, например, в «Царской водке», в которой растворяется даже золото. Для чего это нужно самому растению? Как данное свойство спорополленина (и оболочки из него состоящей) может быть использовано человеком?

**ЗАДАНИЕ 7.** У некоторых растений в течение вегетационного периода могут происходить изменения окраски цветков или листьев. Приведите примеры таких растений. Когда это происходит? Какие пигменты участвуют при изменении окраски цветков? Какие - в листьях? Объясните, как это происходит?

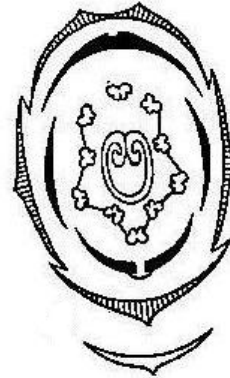
**ЗАДАНИЕ 8.** Для представителей каких семейств характерны диаграммы цветков, приведенные на рисунке? Напишите формулу цветка. Приведите по одному примеру растений с такими цветками. Какие из них однодольные, а какие - двудольные?



А



Б



В



**ЗАДАНИЕ 9.** Обучение – это жизненноважные изменения поведения, возникающие вследствие индивидуального опыта животного. Как Вы думаете, какой вариант обучения среди животных является более эффективным: с положительным или с отрицательным подкреплением? Приведите конкретные примеры обучения в природе и в неволе (с указанием вида или систематической категории животных) и объясните в каждом из этих случаев, почему тот или иной вариант подкрепления, с Вашей точки зрения, более эффективен? А какое подкрепление Вы считаете более эффективным в обучении человека?

**ЗАДАНИЕ 10.** Креатинин - конечный продукт белкового обмена. Образуется в ходе креатин-фосфатной реакции в цикле обеспечения энергией мышечной работы. Продукция креатинина в организме стабильна и зависит от объема мышечной массы. Образуясь в мышцах, креатинин выделяется в кровь и выводится из организма с мочой.

Благодаря своей малой массе креатинин очень хорошо фильтруется в боуменову капсулу в нефроне. Отличительной особенностью креатинина является отсутствие обратного всасывания из канальца нефрона в кровь. То есть в мочу попадает практически весь креатинин, поступивший в нефрон из крови в ходе фильтрации. Если сдать анализы крови и мочи на креатинин вместе, то затем по креатинину можно оценить фильтрационную способность почек.

Рассчитайте скорость клубочковой фильтрации (мл/мин) по креатинину, если концентрация креатинина в плазме крови равна 0,01 мг/мл, объем мочи равен 150 мл за 2 часа наблюдения, а концентрация креатинина в моче равна 0,8 мг/мл.

