

Всесибирская олимпиада по биологии 2017-18. 1 этап

15 октября 2017

9 класс

Время выполнения задания – 4 часа

Часть 1. Вопросы с одним ответом (по 2 б.)

- Изображённое растение относится к отделу**
А. Красные водоросли
Б. Лишайники
В. Зелёные водоросли
Г. Бурые водоросли +
- Общим признаком для грибов и растений НЕ является**
А. наличие клеточной стенки
Б. накопление гликогена +
В. способность к размножению спорами
Г. способность к половому размножению
- Какой плод изображен на рисунке?**
А. коробочка
Б. стручок
В. боб +
Г. орех
- Семядоли – это**
А. эндосперм
Б. первые зародышевые листья +
В. разросшиеся участки семенной кожуры
Г. первые придаточные корешки
- Лук репчатый имеет соцветие**
А. кисть Б. корзинка В. головка Г. зонтик +
- Первичной меристемой является**
А. вставочная + В. камбий
Б. раневая Г. феллоген
- Функция корневого чехлика:**
А. рост корня в длину
Б. защита растущего кончика корня +
В. механическая защита зрелых корней
Г. рост корня в толщину
- Луковица – это видоизменение**
А. главного корня
Б. плода
В. побега (стебля и листьев) +
Г. цветка (цветоложа и лепестков)
- У взрослого растения хвоща лесного фотосинтез происходит в основном**
А. в листовых пластинках
Б. в корневищах
В. в стебле генеративных побегов
Г. в стебле и боковых ветвях вегетативных побегов +
- Род растений, где виды однодомны (мужские и женские цветки на одном растении) – это**
А. картофель В. земляника
Б. тыква + Г. редька
- Выберите видоизмененные придаточные корни, служащие для накопления запасных питательных веществ**
А. корнеплоды В. воздушные корни
Б. клубни Г. корневые шишки +
- Выберите организм, самый близкий к роду Хламидомонада:**
А. эвглена зеленая В. ночесветка
Б. хлорелла Г. вольвокс +



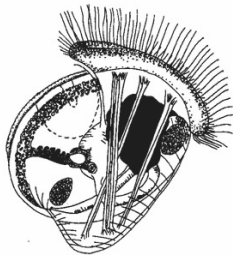
- Насекомоядные растения используют насекомых как источник**
А. углерода Б. кремния В. азота + Г. железа
- НЕ является вторичноводным организмом:**
А. клоп-гладыш В. стрелолист
Б. пескожил + Г. лотос
- Одно из этих утверждений о кишечнополостных НЕВЕРНО. Найдите его.**
А. у некоторых кишечнополостных отсутствует стадия медузы или полипа
Б. медузы обычно устроены сложнее, чем полипы
В. большинство кишечнополостных на той или иной стадии развития ведут паразитический образ жизни +
Г. полип – бесполое поколение, медуза – половое
- Чем преимущественно питается птица, чей клюв изображен на рисунке?**
А. наземные насекомые В. водные беспозвоночные +
Б. семена растений Г. рыба.
- У какого паразита основной и промежуточный хозяин принадлежат к одному типу?**
А. печеночный сосальщик В. шистосома
Б. ришта Г. трихинелла +
- Все двустворчатые моллюски имеют**
А. голову В. глаза
Б. ногу Г. раковину +
- Гермафродитом является**
А. нереис В. мечехвост
Б. морской жёлудь + Г. морской ёж диадема
- У ланцетника почка**
А. головная + Б. шейная В. туловищная Г. тазовая
- Наиболее многочисленный по числу видов отряд млекопитающих:**
А. Хищные В. Приматы
Б. Грызуны + Г. Парнокопытные
- К одному отряду относятся**
А. тапир, носорог, гиппопотам
Б. долгопят, горилла, руконожка +
В. кенгуру, муравьед, опоссум
Г. коала, малая панда, енот
- Плоды запасают клеточный сок в различных частях. Какая из структур плода на рисунке является сочной?**
А. околоплодник
Б. семенная кожура +
В. цветочная трубка
Г. эндосперм (питательная ткань семени)
- В толще морской воды встречаются фораминиферы – одноклеточные гетеротрофные эукариоты, обладающие раковинкой. Раковины умерших фораминифер оседают и образуют фораминиферовые илы. Однако, такие илы не накапливаются на глубинах более 4 км под водой. Также раковины фораминифер очень чувствительны к закислению воды. Из чего состоят раковины большинства фораминифер?**
А. карбонат кальция CaCO_3
Б. кремнезём SiO_2 +
В. целестин SrSO_4
Г. органические соединения
- Количество костей при рождении человека составляет 270 шт. В процессе взросления оно сокращается до 205-207. Это явление связано с тем,**



что в процессе взросления некоторые кости человека

- А. срастаются +
- Б. редуцируются
- В. разделяются на несколько костей
- Г. количество костей уменьшается из-за того, что у людей выпадают зубы

26. На рисунке - ресничная планктонная личинка морского беспозвоночного. К какому классу относится этот организм? При росте личинки глубокого метаморфоза не происходит.



- А. ракообразные (дафния)
- Б. брюхоногие моллюски (морское блюдечко)
- В. шестилучевые кораллы (актиния)
- Г. двустворчатые моллюски (жемчужница) +

27. У крокодилов, в отличие от других рептилий, в сердце два желудочка, однако полного разделения большого и малого кругов кровообращения не происходит: панициево отверстие соединяет аорту и лёгочную артерию. Крокодилы способны изменять ширину просвета панициево отверстия и полностью перекрывать его. В каких условиях крокодил открывает это отверстие? Алк

- А. при броске на добычу, чтобы компенсировать резкий скачок артериального давления
- Б. при нырянии, чтобы уменьшить кровоток через лёгкие +
- В. при быстром плавании, чтобы увеличить кровоток через лёгкие
- Г. панициево отверстие у бодрствующего здорового животного всегда закрыто

28. Изображенный на рисунке жизненный цикл характерен для



- А. белого гриба
- Б. плауна булавовидного +
- В. хламидомонады
- Г. цианобактерии

29. Какое из утверждений НЕВЕРНО?

В желудке человека соляная кислота

- А. обеспечивает набухание и денатурацию белков, подготавливая их к расщеплению ферментами
- Б. обеззараживает содержимое желудка
- В. расщепляет белки, жиры и углеводы +
- Г. способствует превращению пепсиногена в пепсин путем отщепления ингибирующей части фермента

30. На рисунке показана упрощенная трофическая цепь океана. К чему приведет быстрое уменьшение количества планктофагов (рыб, питающихся зоопланктоном)?



- А. К увеличению количества хищников
- Б. К уменьшению биомассы зоопланктона
- В. К уменьшению биомассы фитопланктона +
- Г. К увеличению биомассы как фито-, так и зоопланктона

31. В чем отличие электрических синапсов от химических?

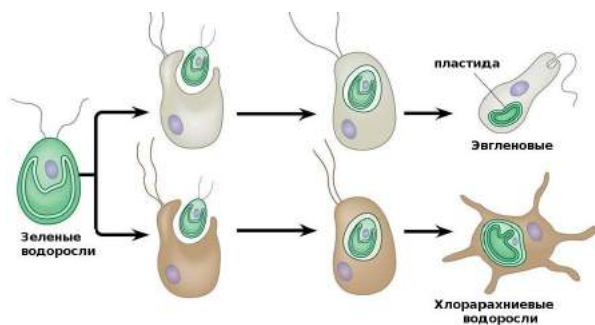
- А. электрические синапсы есть только в сердце

- Б. в электрических синапсах возбуждение от одной клетки к другой передаётся быстрее чем в химических +
- В. электрические синапсы однонаправленные
- Г. электрические синапсы регулируются большим количеством физиологических факторов в отличие от химических.

32. ВСЕ эукариотические клетки содержат

- А. ядро и клеточную стенку
- Б. хромосомы и рибосомы +
- В. митохондрии и пластиды
- Г. центриоли и плазмиды

33. Рассмотрите схему. Найдите одно НЕВЕРНОЕ утверждение.



- А. схема иллюстрирует вторичный эндосимбиоз
- Б. предком пластиды может быть эукариотический организм
- В. пластиды обоих организмов, изображенных на схеме, имеют одинаковое число мембран +
- Г. хлорарханиевые водоросли имеют в каждой клетке 4 генома независимого происхождения

34. Митохондрий нет у

- А. цианобактерии +
- В. эвглены
- Б. инфузории туфельки
- Г. крапивы

Часть 2. Вопросы с ТРЕМЯ ответами (по 3 б.)

Система оценки: 3 балла, если все верно, 1 балл, если одна ошибка, 0 баллов, если больше одной ошибки или вписано больше 3 букв

1. Настоящие ткани имеют

- А. мухомор
- Г. спирогира
- Б. омела +
- Д. пихта +
- В. щитовник +

2. Паразитический образ жизни ведёт

- А. повилка +
- Г. чага +
- Б. подберёзовик
- Д. раффлезия +
- В. усnea

3. Замыкающие клетки устьиц

- А. у наземных растений расположены преимущественно на нижней стороне листа +
- Б. не способны к фотосинтезу
- В. днём преимущественно открыты, ночью - закрыты +
- Г. имеют равномерно утолщённые клеточные стенки
- Д. отличаются от соседних с ними клеток кожицы листа+

4. Подвижные гаметы у

- А. сосны
- Г. плауна +
- Б. спирогиры
- Д. маршанции +
- В. хары +

5. Наружный скелет есть у

- А. актинии
- Г. шмеля +
- Б. фораминифер +
- Д. голотурии
- В. рапана +

6. Сквозной пищеварительный тракт имеют

- А. гребневик Г. морская лилия +
 Б. планария Д. асцидия +
 В. аскарида +

8. Органами дыхания у паукообразных могут быть

- А. легкие + Г. псевдотрахеи
 Б. трахеи + Д. покровы тела +
 В. жабры

7. К килегрудым (новонёбным) птицам относятся

- А. киви Г. эму
 Б. пингвин + Д. фламинго +
 В. курица +

Часть 3. Задания по рисункам и на сопоставление.

1. Систематика растений. (12 баллов)

Соотнесите названия растений с их систематическим положением.

1. Ламинария	6. Дуб	11. Горох посевной
2. Кукушкин лён	7. Монстера	12. Шиповник
3. Осина	8. Банан	13. Можжевельник
4. Финиковая пальма	9. Венерин башмачок	14. Орляк
5. Ананас	10. Кактус опунция	15. Гинкго

Впишите в таблицу номера в порядке возрастания, по одному числу в клетку (в каждой группе должно оказаться ровно пять растений).

Двудольные					
Однодольные					
Не относятся к покрытосеменным					

Ответ и система оценки

Двудольные	3	6	10	11	12
Однодольные	4	5	7	8	9
Не относятся к покрытосеменным	1	2	13	14	15

Система оценки: по 4 балла за всю строчку, если все верно, минус 1 балл за каждую ошибку.

По смыслу задания важен набор чисел в строке, а не их порядок.

2. Лепестки. (14 баллов)

Расположите в таблице номера растений в порядке увеличения числа лепестков в цветке. Или укажите, что растение не цветёт. В верхней строчке впишите число лепестков, в нижней – номера растений (ровно двух) с таким количеством лепестков.

1. Папоротник-орляк	3. Водокрас	5. Лилия	7. Пастушья сумка	9. Тюльпан
2. Частуха	4. Сирень	6. Сфагнум	8. Томат	10. Горох

Количество лепестков	0 (не цветут)	Лепестков:	Лепестков:	Лепестков:	Лепестков:
Номера растений					

Ответ и система оценки

Количество лепестков	0 (не цветут)	3 лепестка	4 лепестка	5 лепестков	6 лепестков					
Номера растений	1	6	2	3	4	7	8	10	5	9

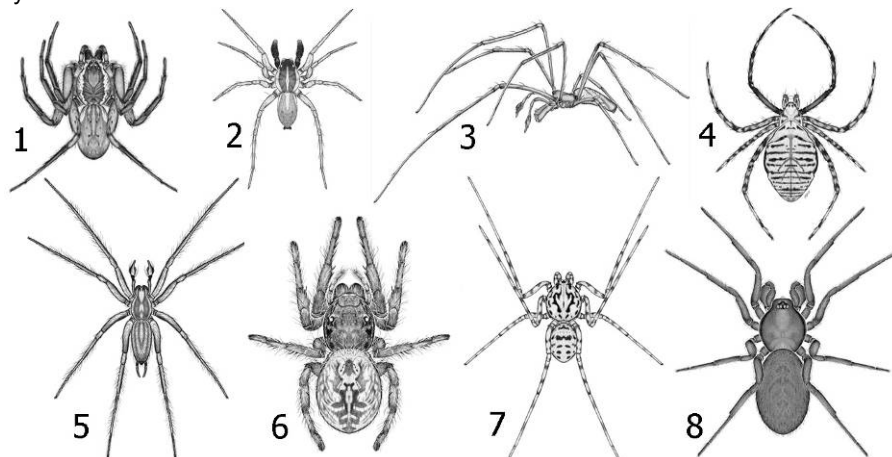
Система оценки: по 1 баллу за клеточку (четыре клеточки в первой строке – число лепестков).

3. Пауки. (8 баллов)

По способу охоты все пауки делятся на 2 основные группы: **тенетники**, строящие ловчие сети, и **охотники**, активно преследующие жертву.

У **тенетников**, как правило, вздутое брюшко, тонкие ходильные ноги, слабо развиты глаза и лучше развиты паутинные бородавки.

У **охотников** глаза более крупные, ходильные ноги толще, а паутинные бородавки невелики. Распределите пауков на рисунке по экологическим группам, ориентируясь на их внешний облик.



Впишите в таблицу буквы Т (тенетник) или О (охотник) для каждого паука.

Номер паука	1	2	3	4	5	6	7	8
Способ охоты (Т или О)								

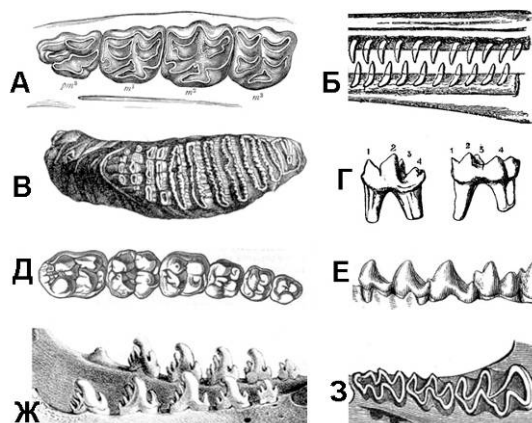
Ответ и система оценки

Номер паука	1	2	3	4	5	6	7	8
Способ охоты (Т или О)	О	О	Т	Т	Т	О	Т	О

Система оценки: по 1 баллу за клеточку

4. Зубы (8 баллов)

Млекопитающие, в отличие от других классов позвоночных, обладают дифференцированной зубной системой. Различное строение зубов позволило млекопитающим занять множество экологических ниш. Среди зубов наибольшая изменчивость характерна для больших коренных зубов (моляров): именно их форма во многом определяет, какой тип пищи потребляет животное. Так, плоские или волнистые перетирающие поверхности характерны для травоядных животных, в то время как острые и высокие поверхности - для хищников. Сопоставьте зубы млекопитающих и наиболее вероятную диету их обладателей.



Пища: 1 – растительная, 2 – криль, 3 – рыба, 4 – наземные животные, 5 – всеядность

Зубы (рисунок)	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З
Пища (впишите цифру)								

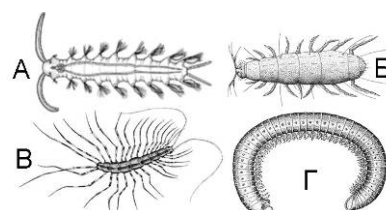
Ответ и система оценки

Зубы (рисунок)	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З
Пища (впишите цифру)	1	3	1	4	5	4	2	1

Система оценки: по 1 баллу за клеточку

5. Многоножки (4 балла)

Многоножки - это группа членистоногих с одной парой антенн. В отличие от насекомых, у многоножек часто отсутствует брюшко, а если оно есть, то на нем ходильные ноги. Какое из животных не является многоножкой? Поясните кратко, почему.



Ответ и система оценки

Ответ (буква)	А 2 балла	Объяснение	Пояснение: А – это не членистоногое, т.к. здесь не членистые ноги, а параподии — выросты тела с щетинками (1б), Это полихета или многощетинковый червь или Кольчатый червь (за любое из этих пояснений – еще 1б)
----------------------	---------------------	-------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Остальные животные на рисунке: А – интерстициальная полихета Б – пауропода, В – мухоловка, Г – кивсяк – но это дети писать были не должны

6. Биосистематика (8 баллов)

В таблице собраны некоторые признаки четырех водных биологических видов. Вам надо составить схему, которая наилучшим образом отражает их филогенетические связи (порядок происхождения в эволюции от общего предка). Проанализируйте характеристики видов из таблицы. Выберите одну из предложенных схем (более правильно отражающую их родство) и впишите в нее номера видов из таблицы. Приведите аргументы в пользу своей филогенетической схемы (на основании чего вы сгруппировали виды именно так). Учтите, что разные признаки имеют разный вес для систематики.



Вид	1	2	3	4
Вегетативное тело	Многоклеточные	Одноклеточные	Одноклеточные	Многоядерные
Жгутики	Один гладкий, другой более длинный и с белковыми волосками	Один гладкий, другой более длинный и с белковыми волосками	равные по длине, гладкие	Один гладкий, другой более длинный и с белковыми волосками
Форма крист (внутренней мембраны митохондрий)	Трубчатые	Трубчатые	Пластинчатые	Трубчатые
Пластиды	Четырехмембранные	Четырехмембранные	Двумембранные	Отсутствуют
Типы хлорофиллов	а и с	а и с	а и b	Отсутствуют

Ответ и система оценки

<p>Верна НИЖНЯЯ схема. Верный рисунок расположения видов может быть одним из двух:</p> <p>Важно, что виды 1 и 2 вместе, а вид 4 ближе к ним, чем вид 3</p>	<p>За правильную схему – 3 балла. Если виды 1-2 сгруппировали вместе, а остальное неверно – то 2 балла за всю задачу (пояснения в этом случае не оцениваются) .</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>2 общих признака: (2б) 1) форма крист, 2) жгутики, возможно у этого общего предка были и 4-мембр. пластиды с хлорофиллами а и с</p> </div>	<p><u>Система оценки объяснений:</u> За развернутые пояснения – 5 баллов (примерная разбалловка на рисунке). Максимум за задачу – 8 баллов</p>

Часть 4. Задачи.

1. Сосновый лес. (7 баллов)

Сосновые леса - достаточно светлые, однако травянистый ярус в них развит слабо. Почему?

Ответ

У сосны крупная хвоя, содержащая много смолистых веществ и терпеноидов.

Опад хвои покрывает грунт, при разложении он сильно закисляет почву. Семена большинства видов травянистых растений и кустарников не могут прорасти в смолистой и кислой среде.

Кроме того, хвойные растения обладают выраженной аллелопатией, т.е. выделяют химические вещества для подавления жизнедеятельности других высших растений, т.к. проростки сосны погибают в плотной дернине.

Чем больше сомкнутость соснового леса, тем меньше в нем травянистых растений.

2. Огурцы и картошка. (8 баллов)

Почему сорта огурцов и помидоров сажают в грунт семенами, а сорта картофеля – клубнями? Как получают сортовые семена и клубни для посадки?

Ответ на задачу в 9 классе (отличается от такой же задачи в 7-8)

Почему семенами. Огурцы и томаты в нашем климате выращиваются как однолетники, у них нет специализированных органов вегетативного размножения, а черенками и отводками размножать нерентабельно.

Как получают семена. Из-за семенного размножения приходится получать сортовые и гибридные семена в специализированных хозяйствах, подбирая для скрещивания родительские линии, потому что при перекрестном опылении сортовые признаки не сохраняются.

Почему клубнями. Картофель имеет клубень – специализированный орган вегетативного размножения, поэтому достаточно сохранить часть клубней предыдущего урожая, т.к. при вегетативном размножении сохраняются ценные качества сорта. Растения, полученные при вегетативном размножении, развиваются быстрее. При выращивании картофеля из семян невозможно было бы получить хороший урожай клубней.

3. Адаптации. (9 баллов)

На рисунке изображены муха-журчалка и бабочка-стеклянная.

Ответьте на вопросы.

- 1) Какую адаптацию используют эти насекомые? Как она повышает их приспособленность?
- 2) Почему популяции таких видов не должны быть большими?
- 3) В каком случае эта адаптация не сработает?



ОТВЕТ

1) Какую адаптацию используют эти насекомые? Как она повышает их приспособленность?

Бейтсовская мимикрия или мимикрия съедобного вида под несъедобный. В данном случае – под жалящих перепончатокрылых).

Повышает приспособленность, т.к. не едят хищники

2) Почему популяции таких видов не должны быть большими?

Чтобы не попадаться хищникам чаще, чем тот вид, под который они маскируются, и тем самым не перестать отпугивать хищников.

3) В каком случае эта адаптация не сработает?

При встрече с хищником, который до этого не сталкивался с опасным видом, под который мимикрирует этот вид.

4. Объем крови. (12 баллов)

Для лечения редкого животного, заболевшего в зоопарке, потребовалось узнать его общий объем крови. Как можно без вреда для жизни и здоровья этого животного экспериментально определить общий объем его крови? Приведите пример расчета, который бы использовался после проведения эксперимента.

Ответ.

В кровь вводят нетоксичное инертное вещество (например, изотоп хрома 51) в известном количестве. Через некоторое время забирают несколько мл крови и измеряют концентрацию введенного вещества. Определив, во сколько раз разбавилось вещество, можно рассчитать общий объем крови.

Пример расчета (в решении может быть другой):

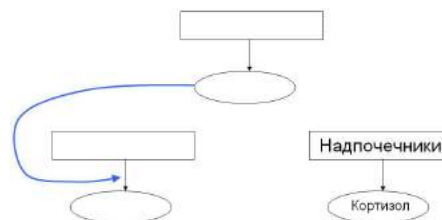
Вводим 1мг хромата натрия, получаем через полчаса концентрацию 0,2 мкг/мл. $1\text{мг} / 0,2\text{ мкг/мл} = 5000\text{ мл} = 5\text{л}$

Примечание. В этом решении не учитывается, куда это вещество кроме крови может попасть вещество (из крови распределиться по тканям, начать отфильтровываться почками) и за какое время. Если в работе об этом говорилось, добавлялись баллы.

5. Гормоны и надпочечники. (15 баллов)

Кортизол - один из гормонов коры надпочечников. Секреция кортизола надпочечниками стимулируется аденокортикотропным гормоном (АКТГ), который выделяется гипофизом в ответ на выделение гипоталамусом гормона кортиколиберина. Кроме того, АКТГ стимулирует рост надпочечников. Кортизол тормозит высвобождение АКТГ из гипофиза и кортиколиберина из гипоталамуса.

1) Дорисуйте схему прямых и обратных связей в системе «гипоталамус — гипофиз — надпочечники». Впишите названия желез и гормонов. Покажите связи между гормонами и процессами, которые они регулируют. Если гормон усиливает процесс, используйте стрелку. Если подавляет – вместо стрелки на конце линии, показывающей влияние, ставьте знак ⊥



2) У пациента обнаружена опухоль в левом надпочечнике, вследствие чего из этого надпочечника кортизол выделяется в избыточном количестве. Что произойдет с правым надпочечником этого пациента? Аргументируйте ответ

Ответ на задачу в 9 классе (отличается от такой же задачи в 10-11)

Ответ и система оценки вопроса 1 в 9 классе

<p>1) Гормоны и связи – в схеме. Курсивом показано то, что было в задании, черным НЕ курсивом – то, что дети вписывали сами.</p> <p>Всего надо было вписать 4 термина (гипоталамус, гипофиз, кортиколиберин и АКТГ) и 3 связи (связь, данная в задании, не считается – она бледно-голубым)</p> <p>Засчитывать, и когда связь направлена на железу, и когда на стрелку под железой.</p> <p>Если вместо подавления стоит стрелка или наоборот, то связь не засчитываем.</p>	<p>Всего за схему 7 баллов максимум</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------

2) У пациента обнаружена опухоль в левом надпочечнике, вследствие чего из этого надпочечника кортизол выделяется в избыточном количестве. Что произойдет с правым надпочечником этого пациента? Аргументируйте ответ

Ответ и система оценки вопроса 2:

Ответ: правый надпочечник уменьшится в размере

Объяснение:

Избыток кортизола, выделяемый опухолью в левом надпочечнике, будет тормозить выделение кортиколиберина гипоталамусом и АКТГ гипофизом.

Т.к. АКТГ стимулирует рост надпочечника, уменьшении концентрации этого гормона приведет к уменьшению (атрофии) правого надпочечника.

Максимум за вопрос 2 – 8 баллов.

6. Микротрубочки. (11 баллов)

Микротрубочки участвуют в формировании веретена деления клетки.

Эти органоиды состоят из мономеров - белков тубулинов. Микротрубочки собираются из отдельных субъединиц тубулина или разбираются на отдельные субъединицы в зависимости от нужд клетки. Вещества, препятствующие разборке микротрубочек, используются при химиотерапии рака: когда такой яд попадает в организм, в первую очередь погибают раковые клетки. 1) Почему? 2) Какие побочные эффекты ожидаются от такой химиотерапии (аргументируйте свое предположение)?

[Ответ на задачу в 9 классе](#)

1) Ответ и система оценки вопроса «Почему»:

Если в делящейся клетке с веретеном возникают проблемы, то деление прекращается, и запускается апоптоз (другими словами, клетка самоуничтожается).

Раковые клетки - самые активно делящиеся в больном раком организме, потому и погибают первыми.

Всего 6 баллов за ответ на первую часть

[2\) Какие побочные эффекты ожидаются от такой химиотерапии \(аргументируйте свое предположение\)?](#)

2) Ответ и система оценки вопроса про побочные эффекты:

Исходя из этого, можно предположить проблемы с другими активно делящимися клетками.

Примеры таких клеток:

- клетки костного мозга (побочным эффектом будет малокровие и проблемы с иммунитетом),
- кишечный эпителий (проблемы с пищеварением, так как там слизистая постоянно обновляется)
- эпителий кожи (кожные заболевания)

(Могут быть и другие примеры, кроме приведенных).

Всего 5 баллов за ответ на вторую часть