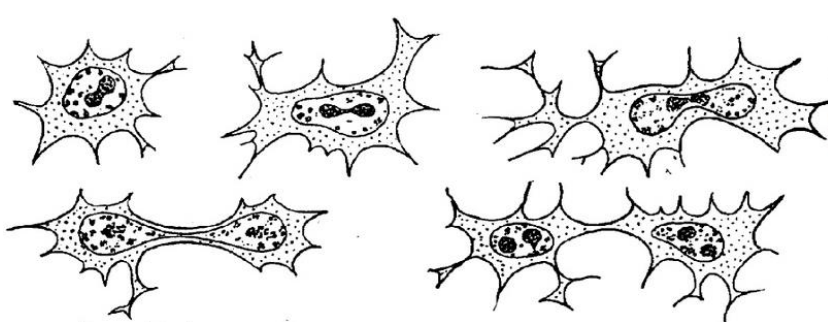


БИОЛОГИЯ
Эталоны ответов 2 (очного) этапа
10 класс

1 задание (15 баллов)

Какой тип деления клеток изображён на рисунке?



Чем характеризуется данный способ деления клеток? В каких тканях у человека клетки могут делиться данным способом? Каково значение данного типа деления для организма? Какие виды данного типа деления клеток по их физиологическому значению выделяют?

Ответы: На рисунке изображён амитоз (**1 балл**). При таком способе деления клеток не происходит образования веретена деления (**1 балл**), распределение ДНК и клеточных элементов между дочерними клетками неравномерно (**1 балл**), отсутствует репликация ДНК (**1 балл**), деление цитоплазмы (цитокinesis) может не наблюдаться (делится только ядро) (**1 балл**), образовавшиеся при амитозе клетки не способны к митозу (**1 балл**). Амитоз характерен для клеток печени, роговицы глаза, хрящевой, эпителиальной ткани, скелетной мускулатуры (**2 балла**), для зародышевых оболочек в эмбриогенезе (**1 балл**), для опухолевых клеток и клеток, участвующих в воспалении и регенерации (**2 балла**). Амитоз играет ключевую роль в процессах быстрого восстановления тканей и их рубцевания (**1 балл**). Выделяют генеративный, дегенеративный и реактивный амитоз (**3 балла**).

2 задание (10 баллов)

Первые удачные попытки переливания крови были произведены в Париже в 1667 г. При этом людям переливали кровь барана или ягнёнка. В наши дни невозможно представить медицину без переливания крови. Созданы новые методы её хранения и транспортировки.

1. Существует ли искусственная кровь для переливания?
2. Назовите последовательно этапы свёртывания крови
3. Как распределяются агглютинины и агглютиногены по системе АВО?
4. В чём суть реакции агглютинации?

5. Что такое резус-конфликт?
6. Какие группы крови, кроме системы АВО, Вам известны?

Ответы:

1. Для переливания используют искусственную кровь – перфторан (1 балл).

2. Спазм сосуда; адгезия тромбоцитов (прилипание тромбоцитов к месту повреждения); активация и дегрануляция тромбоцитов (выход из клеток тромбоцитарных факторов); агрегация тромбоцитов (связывание активированных тромбоцитов с прилипшими к месту повреждения тромбоцитами); формирование рыхлого тромба; начинается вторичный гемостаз - запускается каскад реакций с участием плазменных факторов, в результате которых растворенный в плазме белок фибриноген превращается в нерастворимый фибрин, формирующий подобие тонкой сетки; сеть фибрина захватывает находящиеся рядом лейкоциты и эритроциты, уплотняя сгусток крови (3 балла)

3. Группа 0(I) - на эритроцитах отсутствуют групповые агглютиногены, в плазме присутствуют агглютенины альфа и бета. Группа А(II) - эритроциты содержат только агглютиноген А, в плазме присутствует агглютинин бета. Группа В(III) - эритроциты содержат только агглютиноген В, в плазме содержится агглютинин альфа. Группа АВ(IV) - на эритроцитах присутствуют антигены А и В, плазма агглютининов не содержит (2 балла)

4. Агглютинация выражается в «склеивании» и выпадении в осадок эритроцитов. Агглютинация эритроцитов происходит в результате того, что агглютенины склеивают агглютиногены в эритроцитах. Реакция агглютинации основана на взаимодействии аллоантител (изоантител) и антигенов эритроцитов. Для определения групп крови используют стандартные изогемагглютинирующие сыворотки крови доноров, содержащие известные анти-А или анти-В антитела. При наличии на эритроцитах А антигена (2-я группа крови), В антигена (3-я группа крови) или обоих антигенов (4-я группа крови) соответствующие сыворотки агглютинируют эритроциты (1 балл).

5. Резус-конфликт – это иммунный ответ резус-отрицательной матери на эритроцитарные антигены резус-положительного плода, при котором у матери образуются антирезусные антитела. При попадании в кровь ребёнка через плаценту эти антитела матери вызывают гемолиз эритроцитов ребёнка (1 балл).

6. По данным Международного общества переливания крови, у человека обнаружено 43 системы групп крови. Групповая система Келл (Kell) состоит из 2 антигенов, образующих 3 группы крови. Групповая система Кидд (Kidd) включает 2 антигена, образующих 3 группы крови. Групповая система Даффи включает 2 антигена, образующих 3 группы крови. Групповая

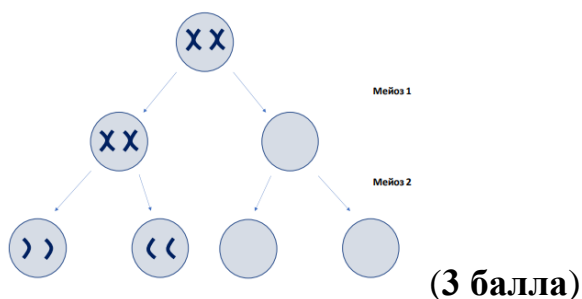
система MNSs является сложной системой; она состоит из 9 групп крови (2 балла. Если названы две любые – 1 балл, если больше 2 систем – 3 балла).

3 задание (10 баллов)

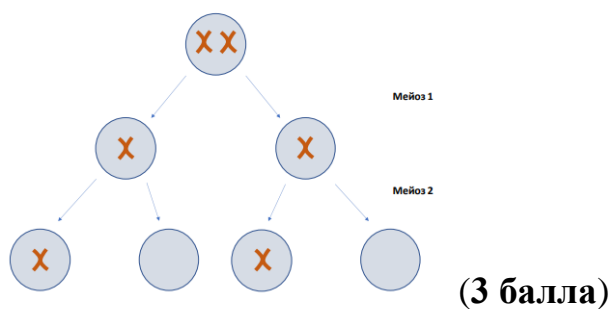
Некоторые аномалии (например, синдром Патау) связаны с нерасхождением хромосом при мейозе. Изобразите схематично, клетки с каким набором хромосом и в каком соотношении образуются после II деления мейоза, если диплоидная клетка женщины вступит в мейоз, в котором произойдёт:

1. Нерасхождение по пятой паре аутосом в первом мейотическом делении
2. Нерасхождение половых хромосом во втором делении мейоза
3. Нерасхождение по половым хромосомам в первом делении мейоза и по восьмой паре аутосом во втором делении мейоза.

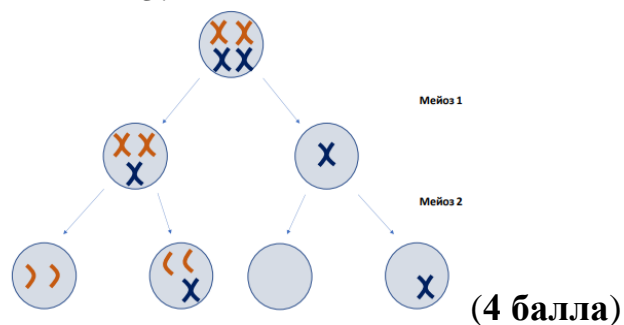
Ответы: 1.



2.



3.



4 задание (15 баллов)

Для лечения болезни Паркинсона наиболее часто используемыми препаратами являются предшественники дофамина, среди которых леводопа. Предположите, почему для лечения используют именно предшественник, а не сам дофамин. Какие процессы ВНД контролирует этот медиатор. Опишите механизм развития болезни Паркинсона, назовите основные симптомы. Укажите локализацию дофаминовых рецепторов в ЦНС. Используя знания о механизмах синаптической передачи, предложите, какие ещё препараты (по механизму действия) можно использовать для лечения болезни Паркинсона. Опишите, что является гистологическим маркером болезни Паркинсона? С патологическим накоплением какого белка в головном мозге связано данное заболевание?

Ответы: болезнь Паркинсона представляет собой нейродегенеративное заболевание, связанное с гибелью нейронов и истощением запасов дофамина в ЦНС (**1 балл**) и, главным образом, в чёрной субстанции среднего мозга (**1 балл**). Это приводит к тормозным процессам в структурах базальных ганглий, где представлено основное скопление дофаминовых рецепторов (**1 балл**). Также дофаминовые рецепторы представлены в мозжечке, гипоталамусе, прилежащем ядре, обонятельном бугорке, гиппокампе, префронтальной коре, среднем мозге (**2 балла**). К основным симптомам болезни Паркинсона относятся: тремор, ограничение движений, шаркающая походка, повышение тонуса мышц, нарушения вестибулярного аппарата, нарушения сна и когнитивных процессов (**2 балла**). В клинической практике нельзя использовать дофамин, т.к. он практически не проникает через гематоэнцефалический барьер (**1 балл**). Дофамин в организме регулирует движение и моторику (**1 балл**), усиливает положительные эмоции на новые стимулы (входит в систему подкрепления) (**1 балл**), стимулирует любопытство и мотивацию (**1 балл**). Помимо использования предшественника дофамина при лечении болезни Паркинсона можно использовать также ингибиторы ферментов, участвующих в разрушении дофамина в синаптической щели (**1 балл**) и агонисты дофамина, активирующие дофаминовые рецепторы (**1 балл**). Основным гистологическим признаком болезни Паркинсона является обнаружение телец Леви в ЦНС (**1 балл**). Данное заболевание связано с накоплением белка α -синуклеина (**1 балл**).