**Приложение 1**

В момент рождения ребенок весит в среднем 3-3,5 кг и имеет рост около 50 см, детеныш бурого медведя, чьи родители достигают веса 200 кг и более, весит не более 500 г, а крошечный кенгуренок - менее 1 грамма. Из серого невзрачного птенца вырастает прекрасный лебедь, юркий головастик превращается в степенную жабу, а из посаженного возле дома желудя вырастает громадный дуб, который спустя сотню лет радует своей красотой новые поколения людей. Все эти изменения возможны благодаря способности организмов к росту и развитию. Дерево не превратится в семя, рыба не вернется в икринку – процессы роста и развития необратимы. Эти два свойства живой материи неразрывно связаны друг с другом, и в их основе лежит способность клетки к делению и специализации.

Рост инфузории или амебы – это увеличение размеров и усложнение строения отдельной клетки за счет процессов биосинтеза. Но рост многоклеточного организма - это не только увеличение размеров клеток, но и их активное деление - увеличение количества. Скорость роста, особенности развития, размеры, до которых может дорасти определенная особь, - все это зависит от многих факторов, в том числе и от влияния среды. Но основным, определяющим фактором всех этих процессов служит наследственная информация, которая хранится в виде хромосом в ядре каждой клетки. Все клетки многоклеточного организма происходят из одной оплодотворенной яйцеклетки. В процессе роста каждая вновь образующаяся клетка должна получить точную копию генетического материала, чтобы, обладая общей наследственной программой организма, специализироваться и, выполняя свою определенную функцию, являться неотъемлемой частью целого.

В связи с дифференцировкой, т. е. разделением на разные типы, клетки многоклеточного организма имеют неодинаковую продолжительность жизни. Например, нервные клетки перестают делиться еще по время внутриутробного развития, и в течение жизни организма их количество может только уменьшаться. Однажды возникнув, больше не делятся и живут столько, сколько ткань или орган, в состав которых они входят, клетки, образующие поперечно-полосатые мышечные ткани у животных и запасающие ткани у растений. Постоянно делятся клетки красного костного мозга, образуя клетки крови, продолжительность жизни которых ограничена. В процессе выполнения своих функций быстро гибнут клетки кожного эпителия, поэтому в ростковой зонеэпидермиса клетки делятся очень интенсивно. Активно делятся камбиальные клетки и клетки конусов нарастания у растений. Чем выше специализация клеток, тем ниже их способность к размножению.

**Приложение 2**

**Определите ключевые процессы, происходящие во время митоза, обозначив фазу, для которой они характерны**

1.Расположение хромосом по экватору

2.Растворение ядерной оболочки

3. Формирование ядерной оболочки

4. Прикрепление нитей веретена деления к хромосомам

5. Исчезновение нитей веретена деления

6. Расхождение хромосом к полюсам клетки

7. Спирализация хромосом

8. Расхождение центриолей к полюсам

9. Появление в цитоплазме перетяжки

10. Образование хроматина

**Приложение 3**

**Задание «Нарушение митоза»**  
Проанализировав текст, составьте логические пары: **тип воздействия – последствия**.

Правильное течение митоза может быть нарушено различными внешними факторами: высокими дозами радиации, некоторыми химическими веществами. Например, под воздействием рентгеновских лучей ДНК хромосомы может разорваться, хромосомы также при этом разрываются. Такие хромосомы не способны двигаться, например в анафазе. Некоторые химические вещества, не свойственные живым организмам (спирты, фенолы) нарушают согласованность митотических процессов. Одни хромосомы при этом двигаются быстрее, другие медленнее. Некоторые из них вообще могут не включаться в дочерние ядра. Есть вещества, которые препятствуют образованию нитей веретена деления. Их называют цитостатиками, например, колхицин и колцемид. Воздействуя ими на клетку можно остановить деление на стадии прометафазы. В результате такого воздействия в ядре возникает удвоенный набор хромосом