

Деление клеток: зачем оно нужно

A microscopic image showing several cells. In the center, two cells are connected by a thin bridge, possibly representing a cell division or a syncytium. The cells have a greenish-yellow cytoplasm and a darker, more granular nucleus. The background is a light, slightly textured blue.

Клетки делятся, чтобы организм рос,
обновлялся и продолжал жизнь.

Где в жизни видно деление клеток



Выросший ребёнок, заживающая царапина, новая кожа и клетки крови — всё это связано с делением клеток.



Клетка, ДНК и хромосомы

Что такое клетка

Клетка — это живая единица организма. Внутри неё идут процессы, которые помогают расти, получать энергию и сохранять жизнь тканей.

Зачем нужна ДНК

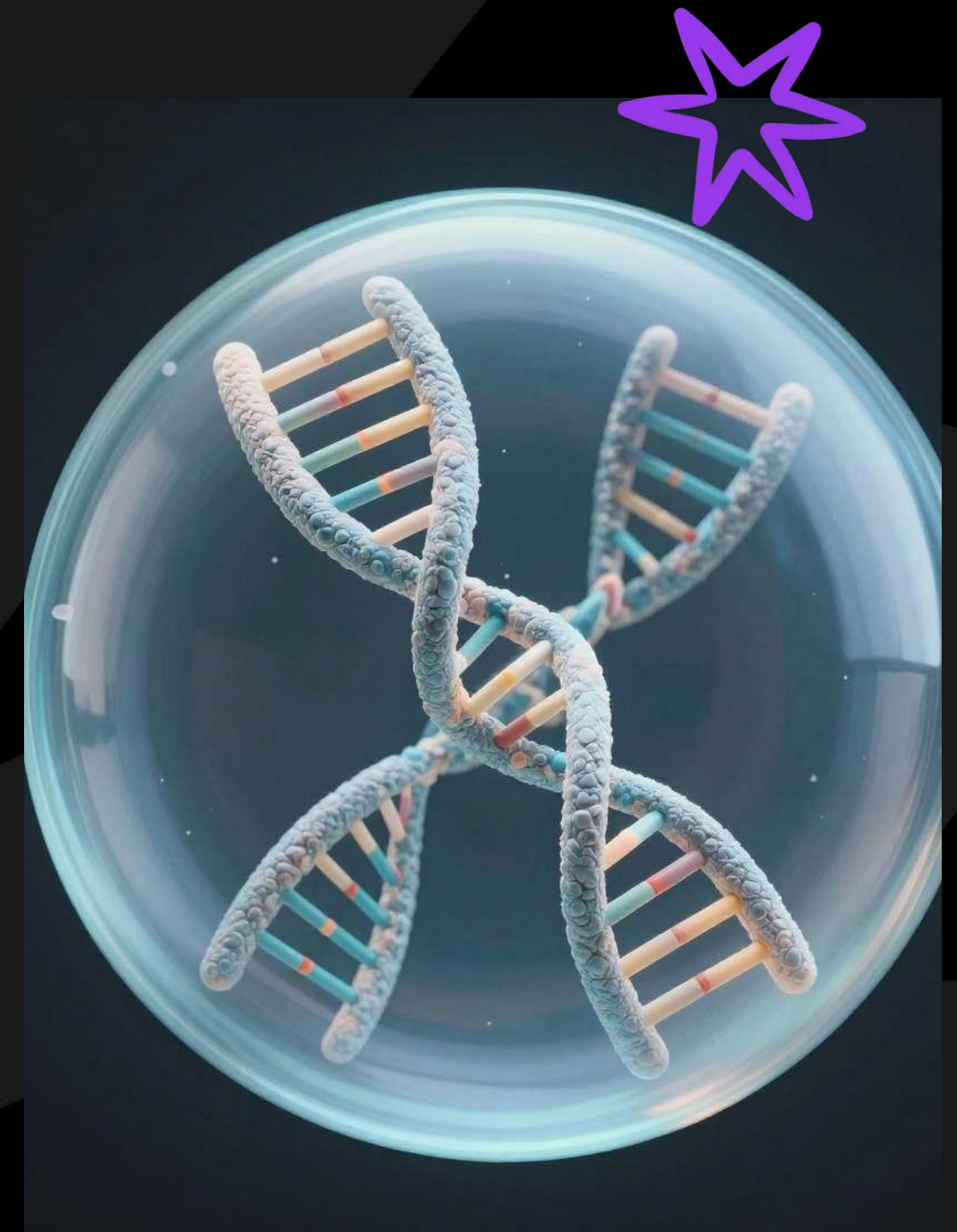
ДНК хранит наследственную информацию — своего рода инструкцию для работы клетки. Именно по ней клетка «собирает» нужные белки и выполняет свои функции.

Что такое хромосомы

Хромосомы — это компактно упакованная ДНК. Такая упаковка помогает удобно хранить и передавать информацию, особенно когда клетка готовится к делению.

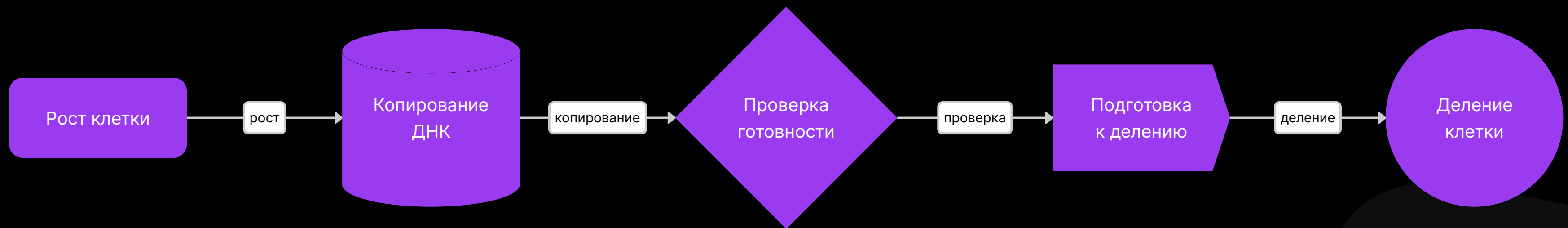
Почему ДНК копируется

Перед делением ДНК обязательно копируется. Благодаря этому каждая новая клетка получает полный набор инструкции и может работать правильно.



Клеточный цикл: что происходит до деления

Схема отражает основные этапы клеточного цикла перед делением.



Митоз: зачем он нужен

01 1. Рост организма

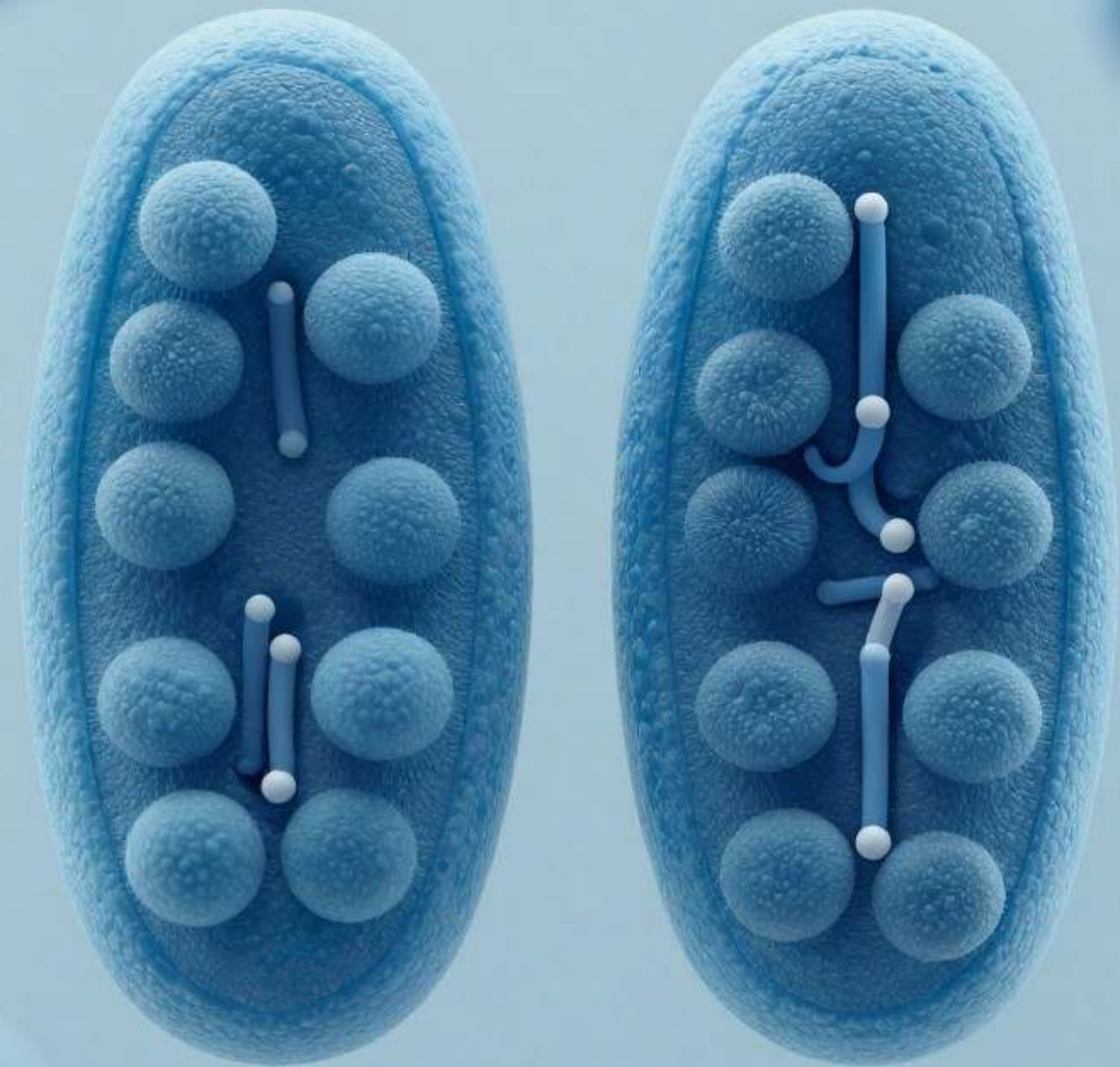
Митоз нужен для роста организма. Когда ребёнок увеличивается, а ткани становятся больше, новые клетки появляются именно благодаря этому типу деления.

02 2. Обновление тканей

Митоз помогает заживлять повреждения и заменять старые клетки. Так кожа, слизистые оболочки и многие другие ткани сохраняют свою работу.

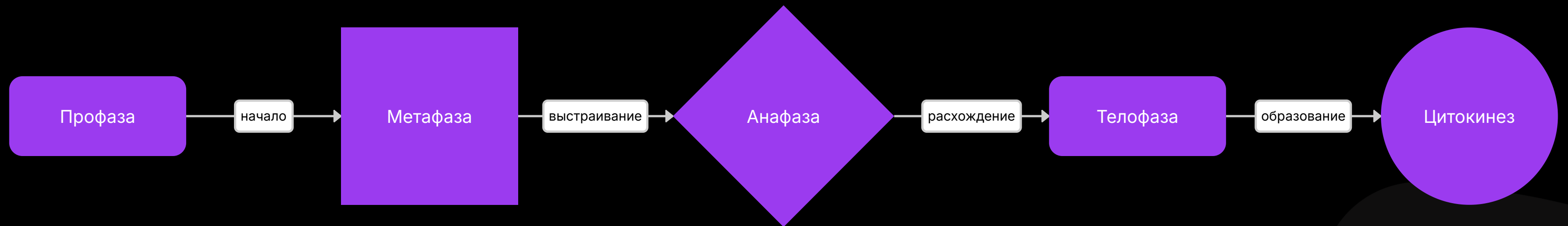
03 3. Два одинаковых результата

В результате митоза образуются две дочерние клетки с одинаковым набором хромосом. Они почти полностью повторяют исходную клетку.



Стадии митоза по порядку

Стадии расположены в том же порядке, в каком они идут в клетке.

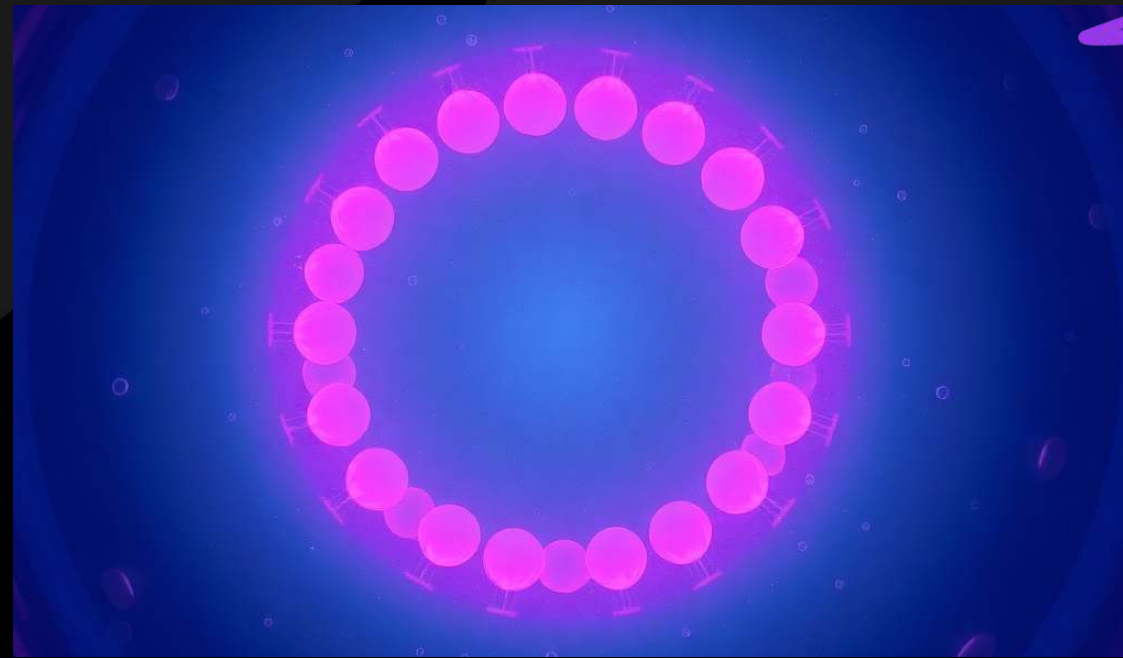


Митоз: что меняется на каждом этапе



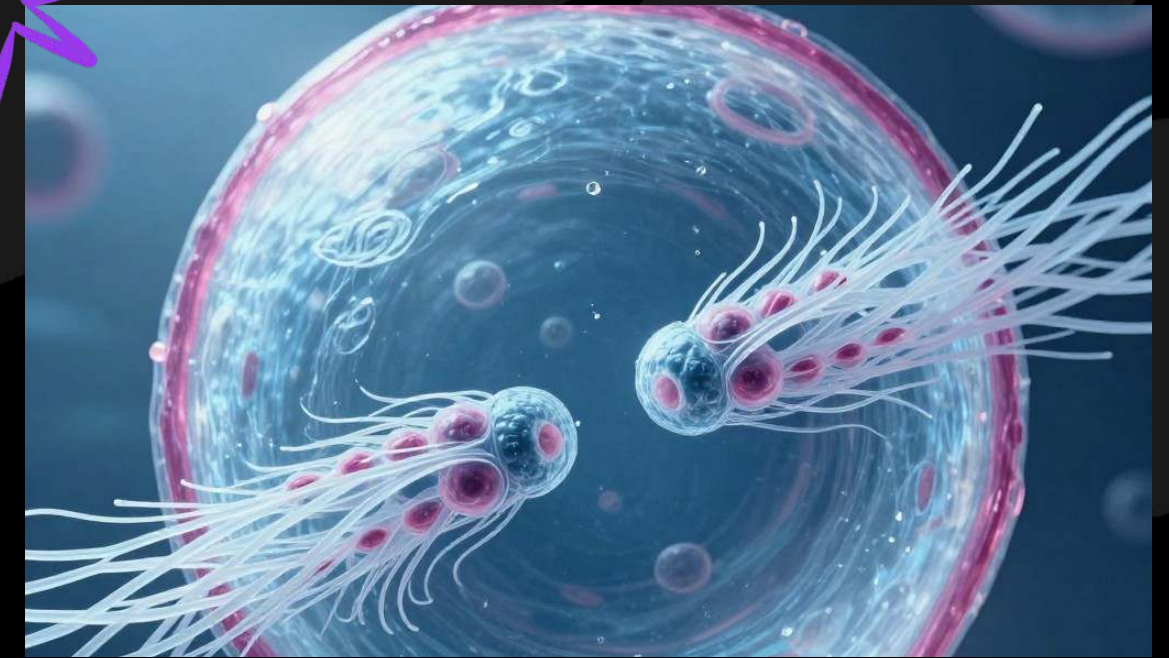
01 Хромосомы выходят на сцену

Сначала хромосомы становятся заметными, потому что ДНК уплотняется. Оболочка ядра исчезает, и клетка как будто готовит «сцену» для точного распределения наследственного материала.



02 Точная середина

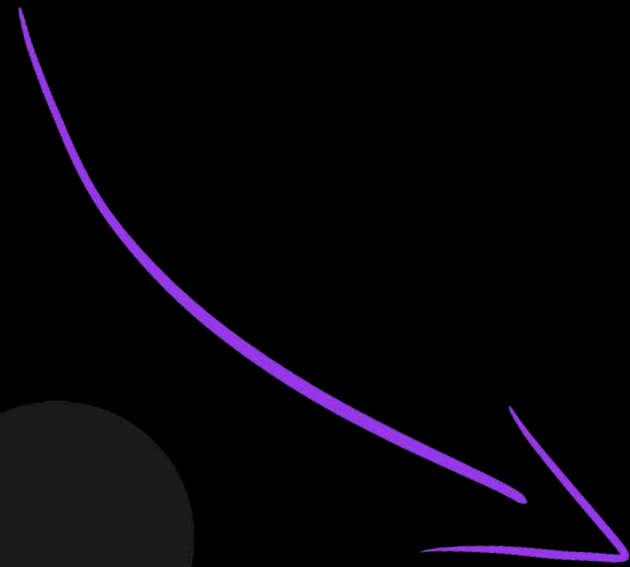
Затем хромосомы выстраиваются в середине клетки. Это нужно, чтобы каждая сестринская хроматида потом попала в свою сторону и деление прошло без ошибок.



03 Равный итог

После этого сестринские хроматиды расходятся к противоположным полюсам. В конце образуются два ядра, а затем две клетки с одинаковой наследственной информацией.

До деления ДНК уже скопирована, поэтому митоз даёт одинаковый набор наследственной информации.

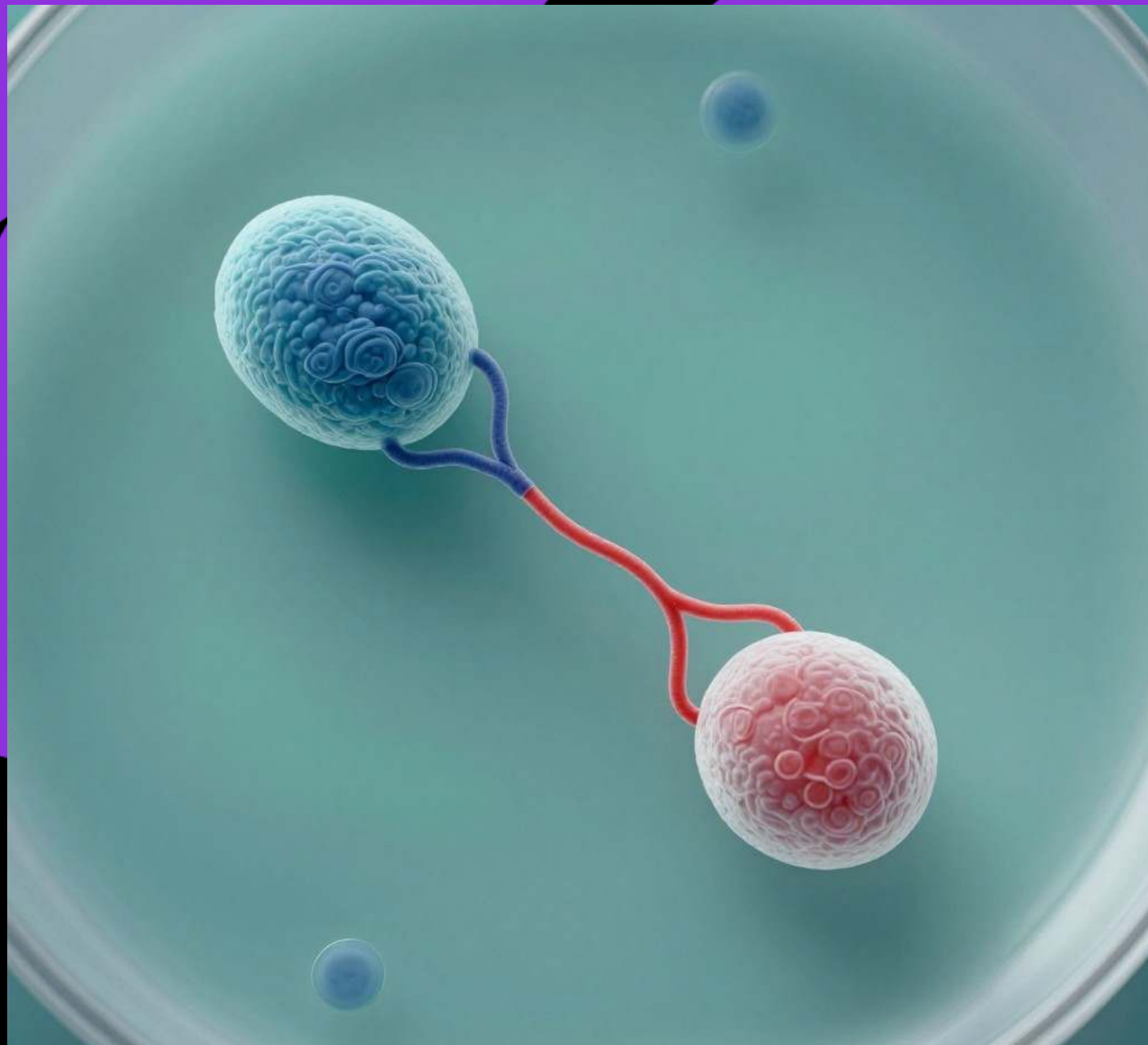


2

дочерние клетки образуются из одной исходной.

Учебный курс биологии

Мейоз: зачем он нужен



1. Для размножения

01

Мейоз нужен для образования половых клеток. Именно он создаёт клетки, из которых потом начинается новое поколение организмов.

2. Половинный набор

02

При мейозе число хромосом уменьшается вдвое. Это важно, чтобы после соединения половых клеток у потомка восстановился обычный набор.

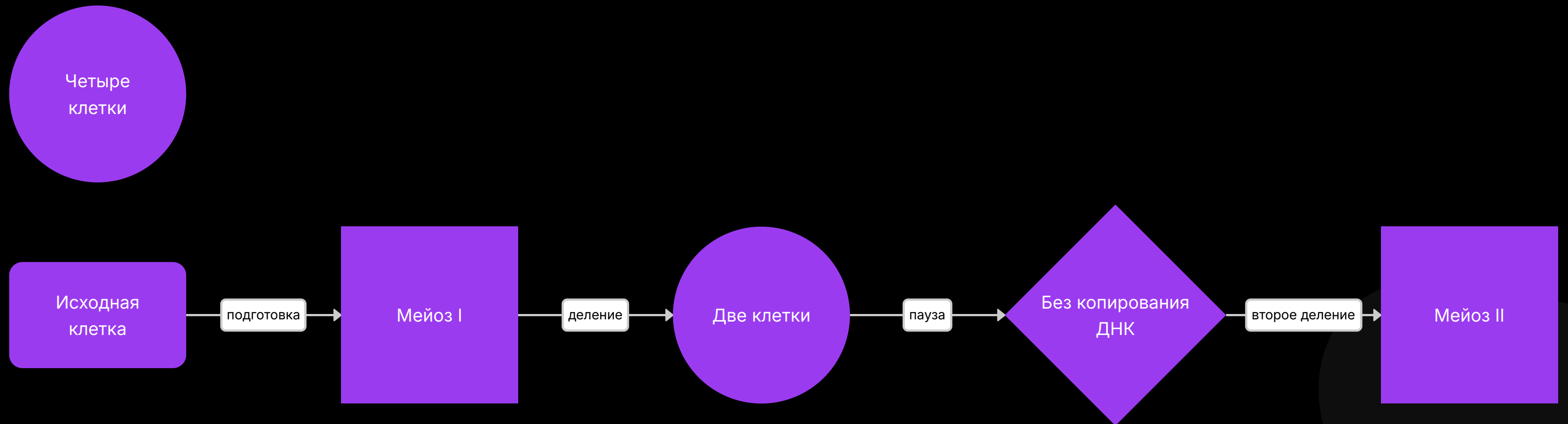
3. Разнообразие признаков

03

Во время мейоза хромосомы распределяются по-разному, поэтому появляются новые сочетания признаков. Из-за этого потомки похожи на родителей, но не полностью одинаковы.

Стадии мейоза I и II

Схема показывает два последовательных деления и их результат.



Итог мейоза

Четыре клетки

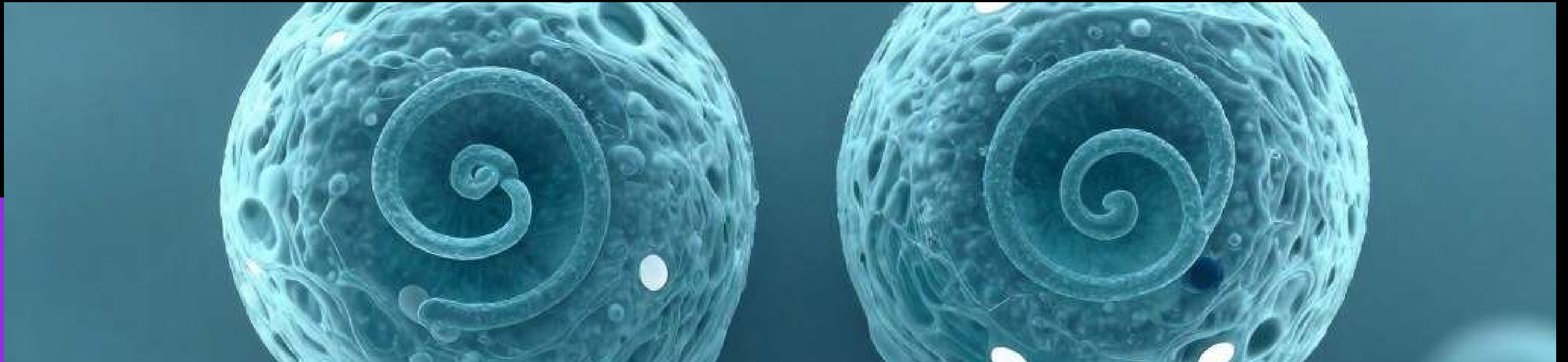
После мейоза из одной исходной клетки возникают четыре дочерние клетки. Каждая из них получает лишь половину исходного набора хромосом, поэтому такие клетки подходят для полового размножения.

Половые клетки

У животных эти клетки называют гаметам: яйцеклетками и сперматозоидами. У растений мейоз тоже образует клетки, которые участвуют в размножении и помогают появлению нового поколения.

Зачем это нужно

Половинный набор хромосом нужен, чтобы после слияния двух половых клеток у потомка снова восстановился полный набор. Так сохраняется устойчивое число хромосом в каждом поколении.



Митоз и мейоз: сравнение



Признак	Митоз	Мейоз
Результат	2 клетки	4 клетки
Набор хромосом	сохраняется	уменьшается вдвое
Назначение	рост и обновление	размножение

Сравнение двух способов деления показывает, что они решают разные биологические задачи.

Митоз сохраняет точную наследственную информацию, а мейоз уменьшает набор хромосом и создаёт условия для полового размножения.

Сравнение по главным признакам

Признак	Митоз	Мейоз
Где идёт	клетки тела	клетки половой линии
Наследственная информация	копии одинаковы	комбинации различаются
Число хромосом	не меняется	становится вдвое меньше

Главное различие между процессами связано не только с количеством клеток, но и с тем, где они происходят и какой результат дают.

Митоз поддерживает постоянство тканей организма, а мейоз обеспечивает наследственное разнообразие и образование половых клеток.

Почему потомки не одинаковы



Разные сочетания

В мейозе хромосомы расходятся по клеткам в разных сочетаниях. Поэтому даже у детей одних родителей набор признаков получается не полностью одинаковым, хотя родство хорошо заметно.



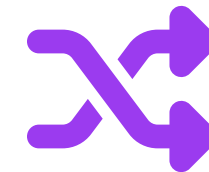
Сходство и различия

Наследственная информация передаётся через хромосомы, а не «собирается заново» у каждого ребёнка. Именно поэтому братья и сёстры похожи друг на друга, но имеют свои особенности.



У растений так же

У растений действует тот же принцип: потомки одного растения обычно похожи, но отличаются по окраске, размеру, форме листьев или другим признакам, унаследованным от родителей.



Значение разнообразия

Чем больше вариантов сочетания хромосом образуется, тем выше разнообразие потомства. Это важно для выживания вида, потому что разные особи лучше приспосабливаются к условиям среды.

Где видно деление клеток

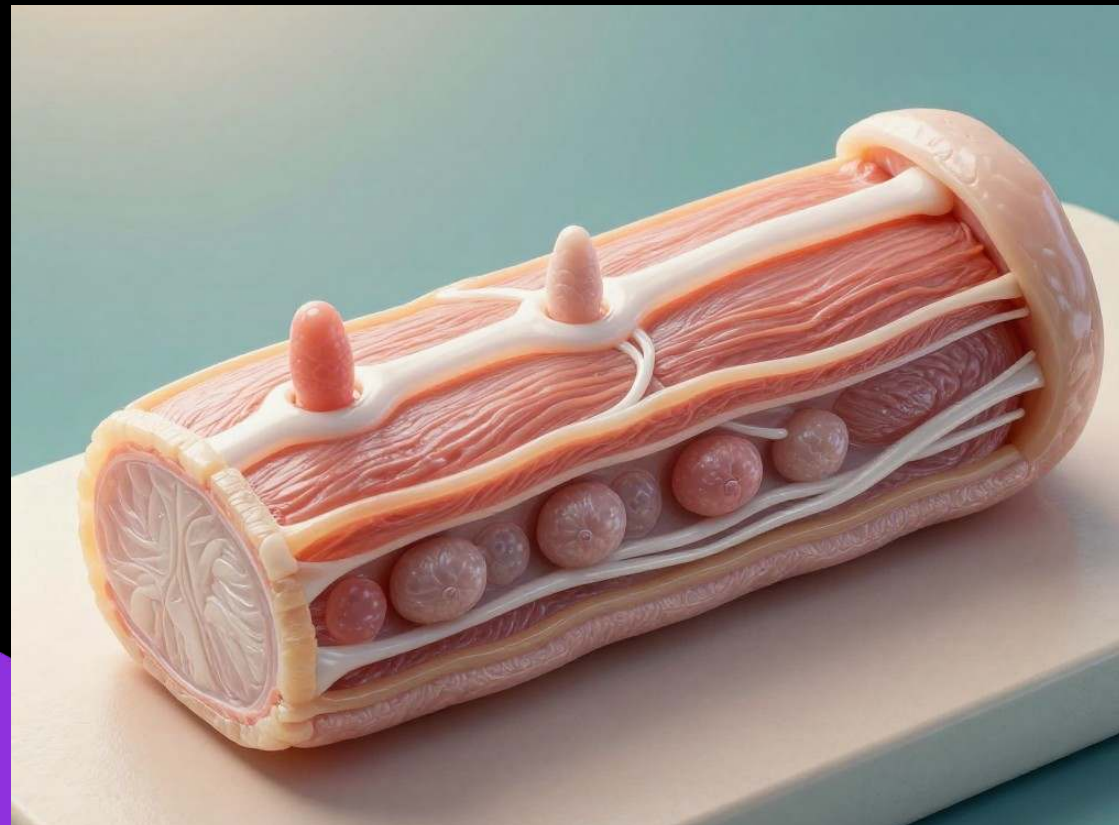
Кожа обновляется

Кожа постоянно обновляется, потому что старые клетки отмирают, а новые приходят им на смену. Деление клеток позволяет сохранять защитный слой тела целым и быстро заживлять мелкие повреждения.



Организм растёт

Рост мышц, костей и других тканей происходит за счёт увеличения числа клеток. Митоз помогает организму становиться больше, а не только «наращивать» уже существующие клетки.

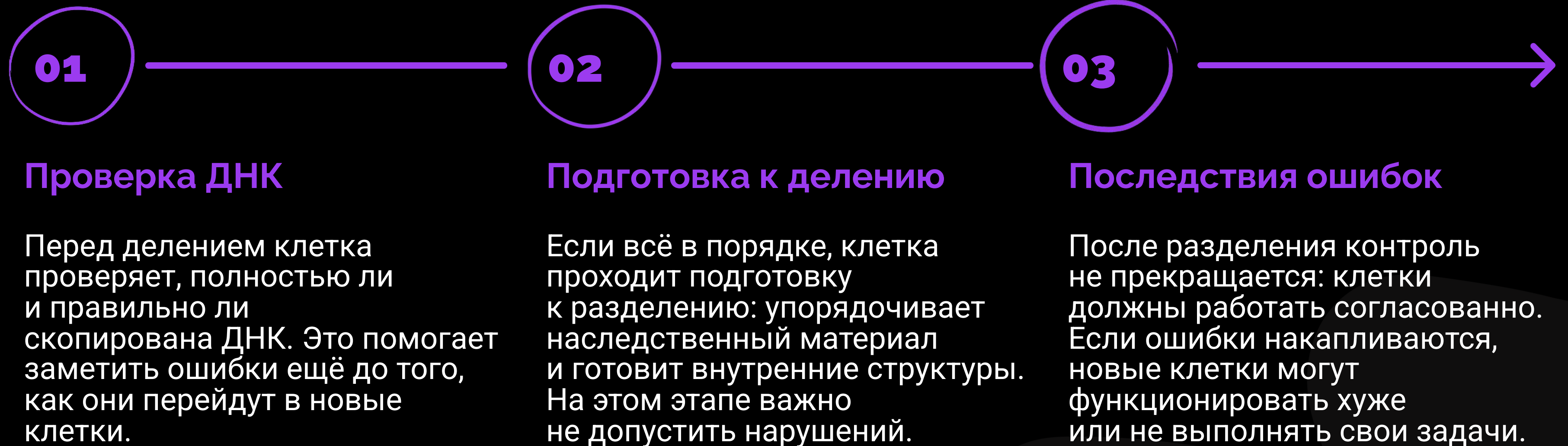


Кровь и растения

В костном мозге образуются новые клетки крови, которые затем попадают в организм и выполняют свои функции. У растений деление клеток особенно заметно в корнях и побегах, где идёт активный рост.

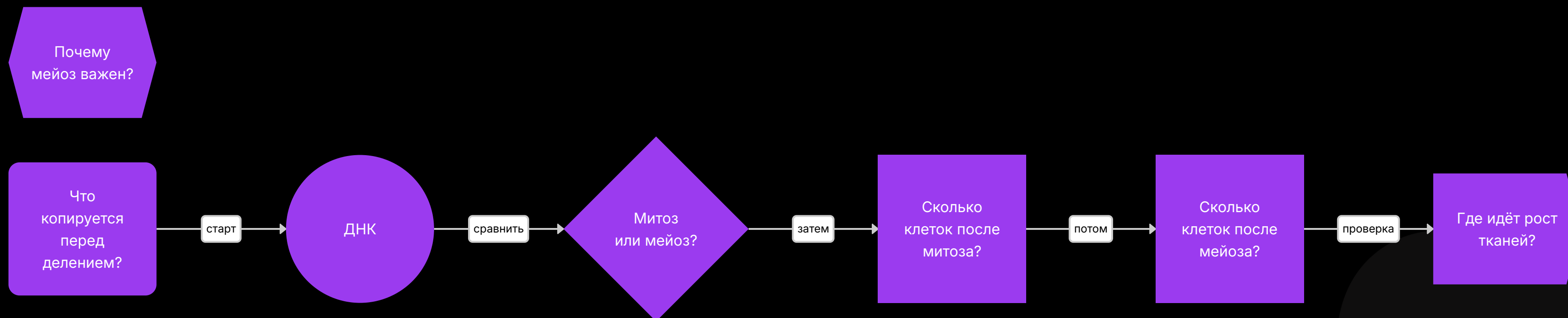


Контроль и безопасность



Проверь себя

Вопросы помогают проверить ключевые различия между делением клеток и их ролью в организме.



Основные понятия

Клетка и жизнь

Клетка — это основная живая единица организма. Именно в ней хранятся наследственные инструкции, которые определяют работу тканей, рост и развитие.

ДНК и хромосомы

ДНК и хромосомы связаны между собой: ДНК несёт информацию, а хромосомы упаковывают её в удобную для деления форму. Перед делением ДНК обязательно копируется.

Клеточный цикл

Клеточный цикл включает рост, копирование ДНК и подготовку к делению. Только после этого клетка переходит к митозу или мейозу, в зависимости от своей задачи.

Митоз и мейоз

Митоз даёт две одинаковые клетки, а мейоз — четыре разные клетки с уменьшенным набором хромосом. Цитокинез завершает процесс, разделяя клеточное содержимое.

Точные термины

Гомологичные хромосомы, сестринские хроматиды и гаметы — слова, которые помогают точно описывать деление клеток. Если понимать их смысл, схема процессов становится гораздо понятнее.

Как всё связано

01 1. Подготовка

Сначала клетка проходит подготовку: растёт, копирует ДНК и проверяет готовность к делению. Без этого невозможно ни точное сохранение наследственной информации, ни нормальное образование новых клеток.

02 2. Выбор процесса

Затем запускается один из двух путей. Митоз нужен для роста и обновления, а мейоз — для образования половых клеток и уменьшения числа хромосом.

03 3. Общий результат

В результате организм получает либо новые одинаковые клетки для тканей, либо клетки, создающие разнообразие потомства. Оба процесса важны и работают вместе на протяжении всей жизни.



Деление клеток: общий ИТОГ

Деление клеток помогает организму расти, обновлять ткани и продолжать род. Митоз сохраняет набор хромосом, а мейоз создаёт разнообразие; вместе они поддерживают жизнь и наследственность.