

Екатерина Черткова

**РЕШЕНИЕ
ГЕНЕТИЧЕСКИХ
ЗАДАЧ**

Урок 10

«Сцепление генов и кроссинговер»



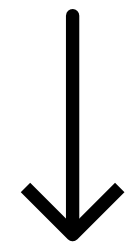
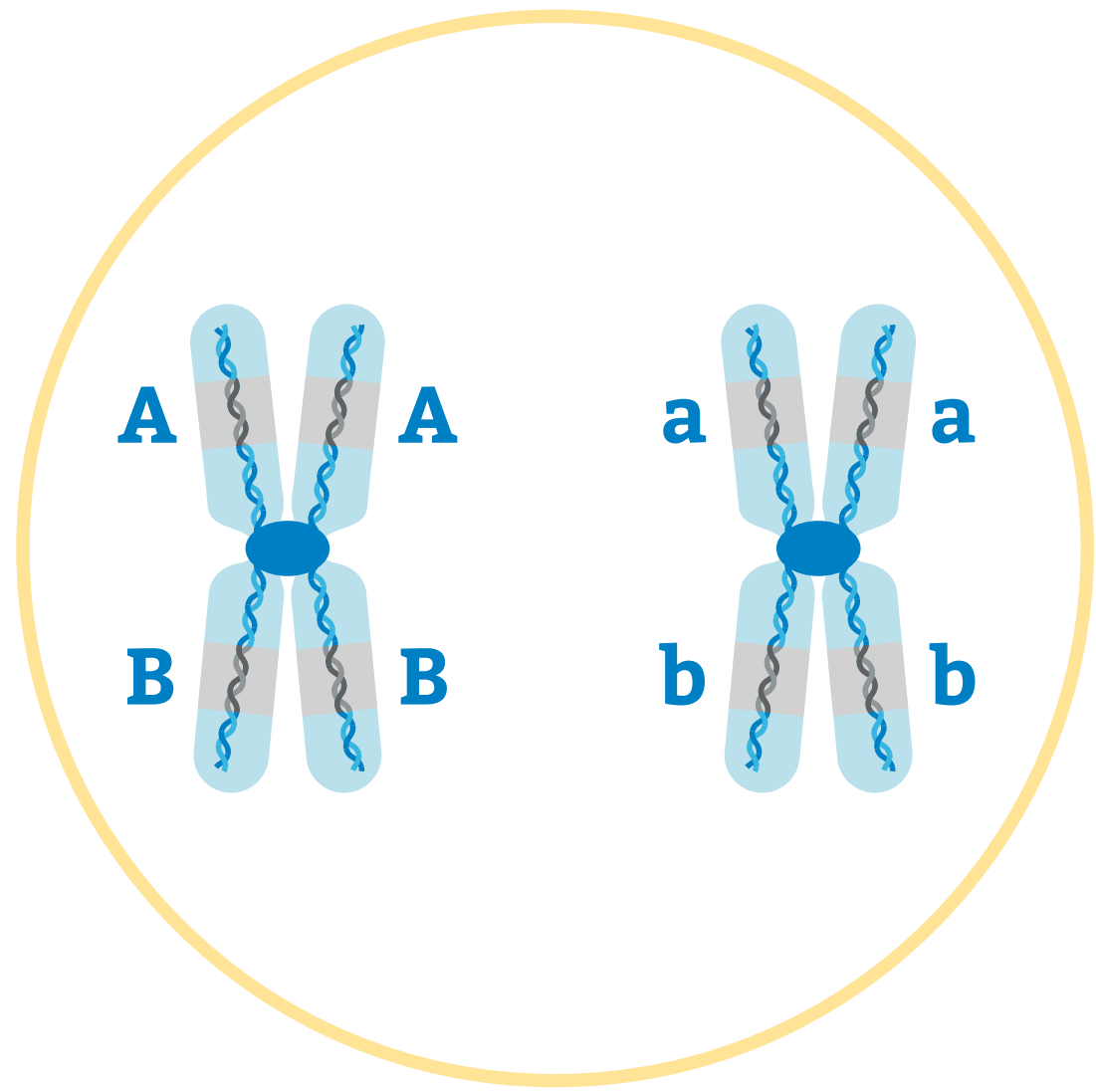
Кариотип человека (мужчина)

23 пары хромосом

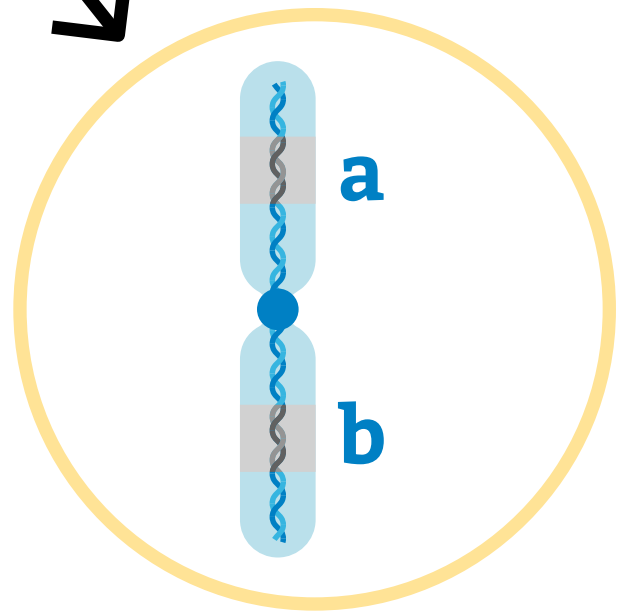
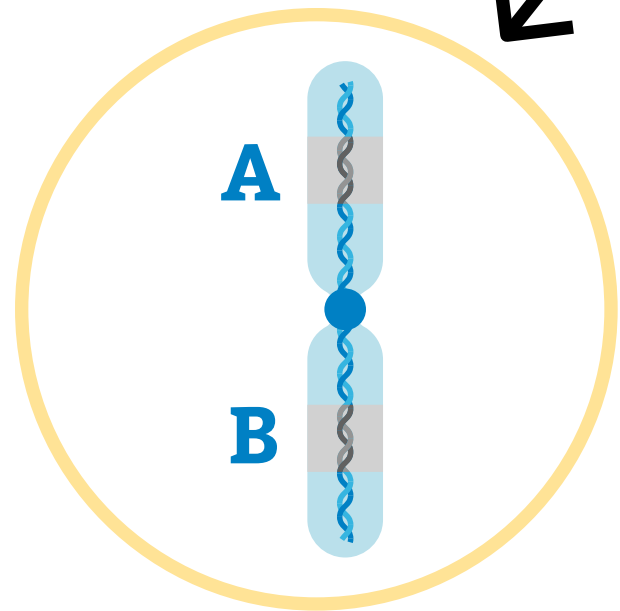
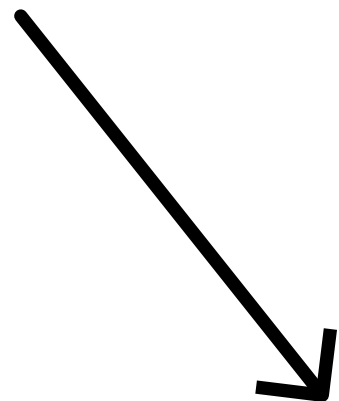
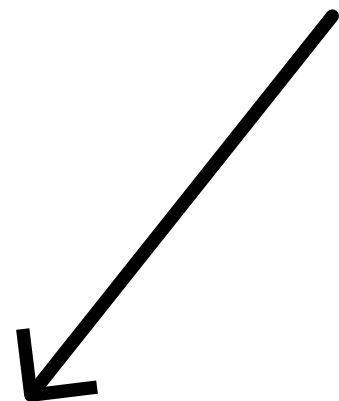
25–30 тыс. генов в геноме

Более 1000 генов в хромосоме

Каждая хромосома — одна группа сцепления



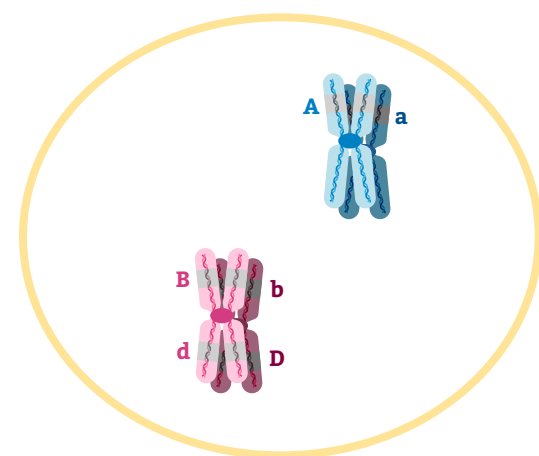
Мейоз



Кроссинговер — процесс обмена участками гомологичных хромосом.

Гомологичные хромосомы — хромосомы, содержащие одну и ту же линейную последовательность генов и образующие пары во время мейоза.

Мейоз: Деление I



Профаза I
2n 4c

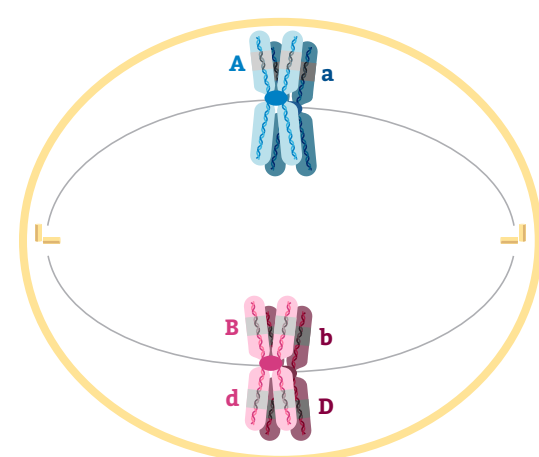
Лептотена

Зиготена

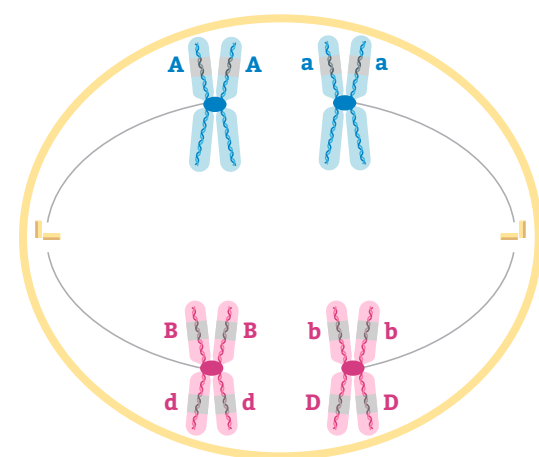
Пахитена

Диплотена

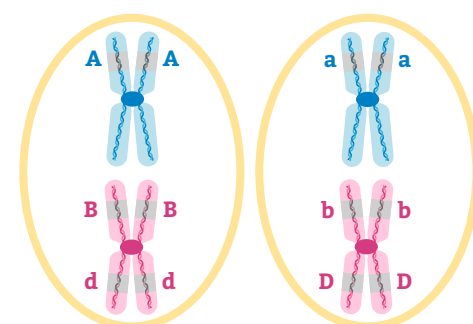
Диакинез



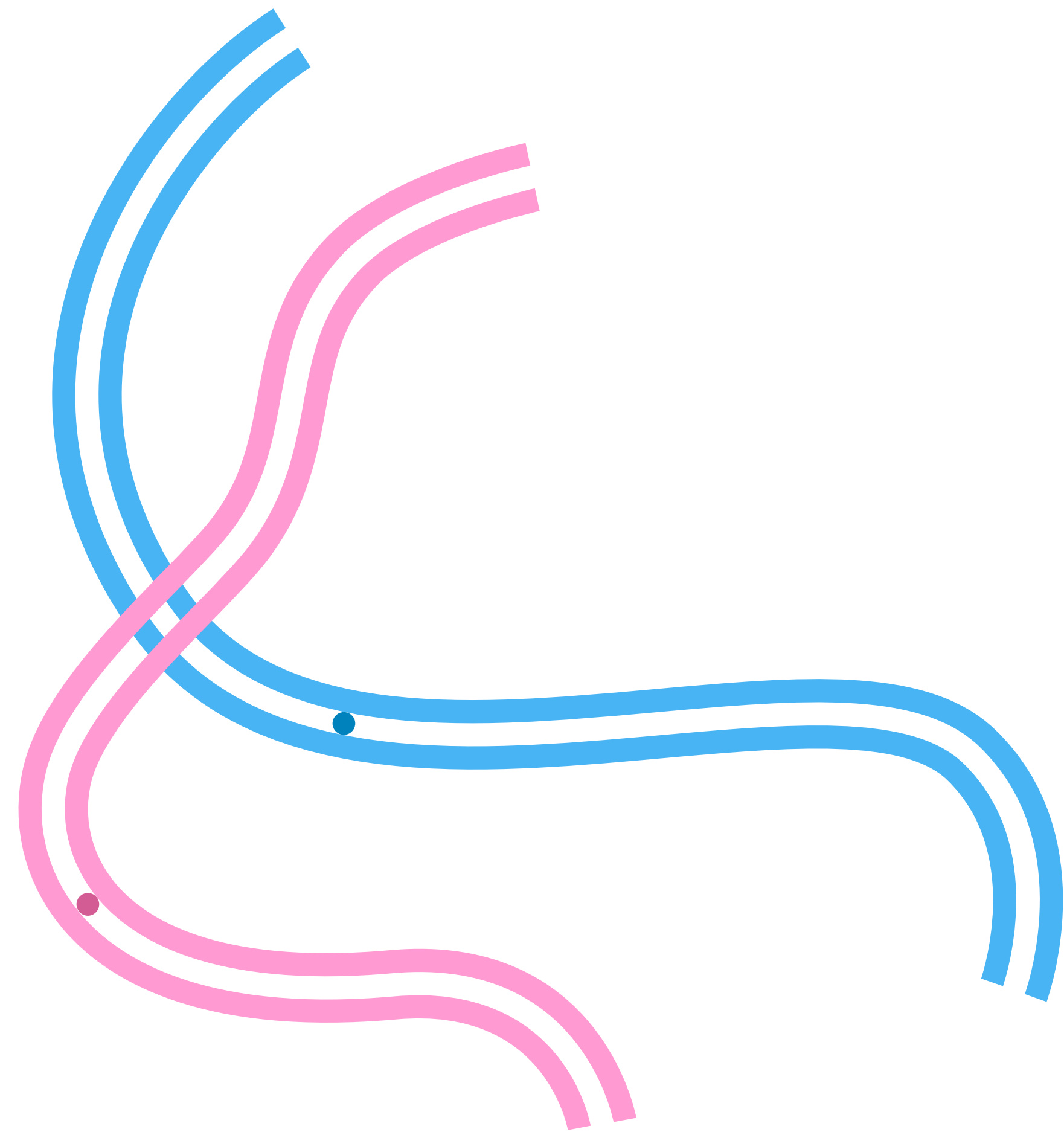
Метафаза I
2n 4c



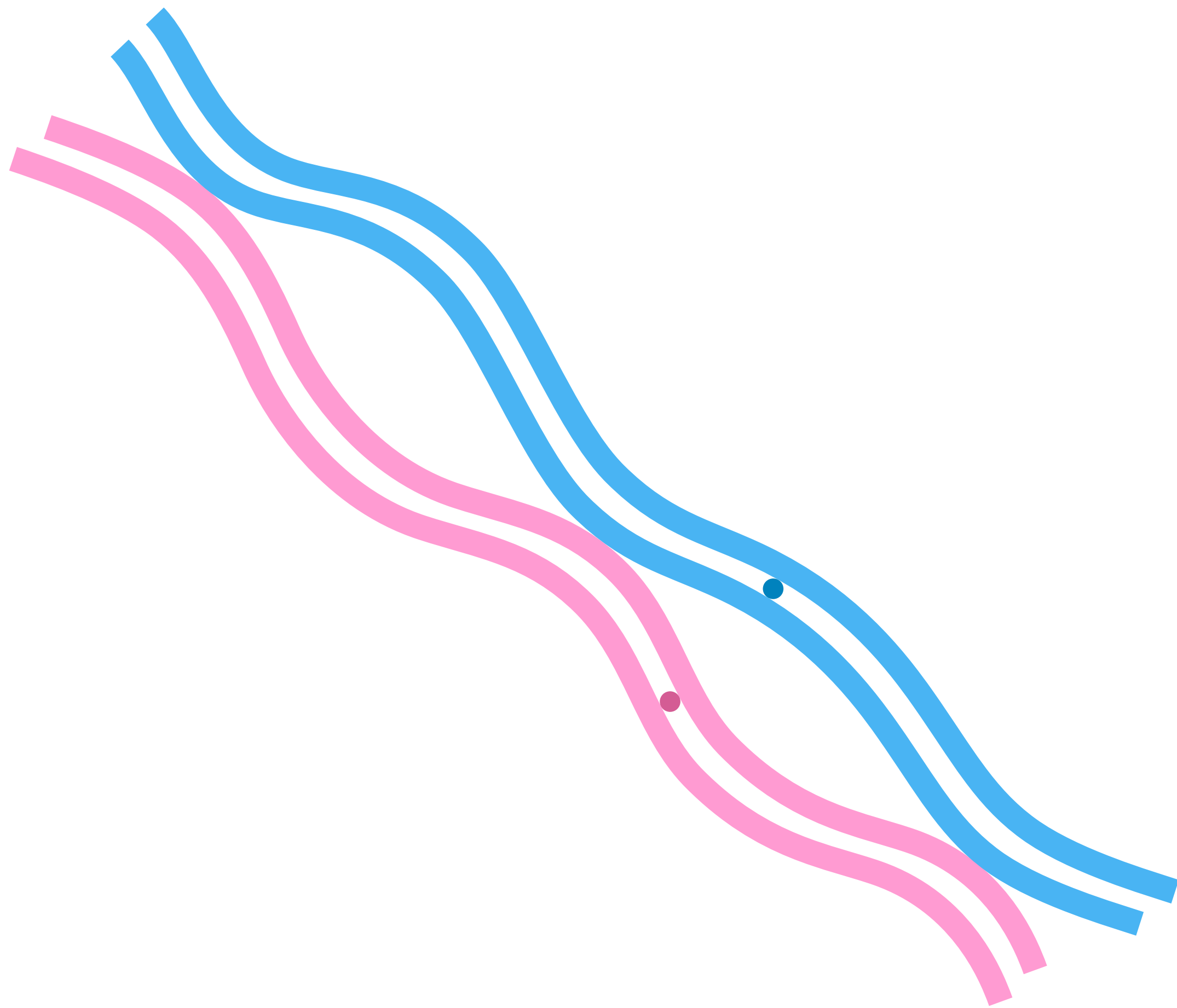
Анафаза I
2n 4c



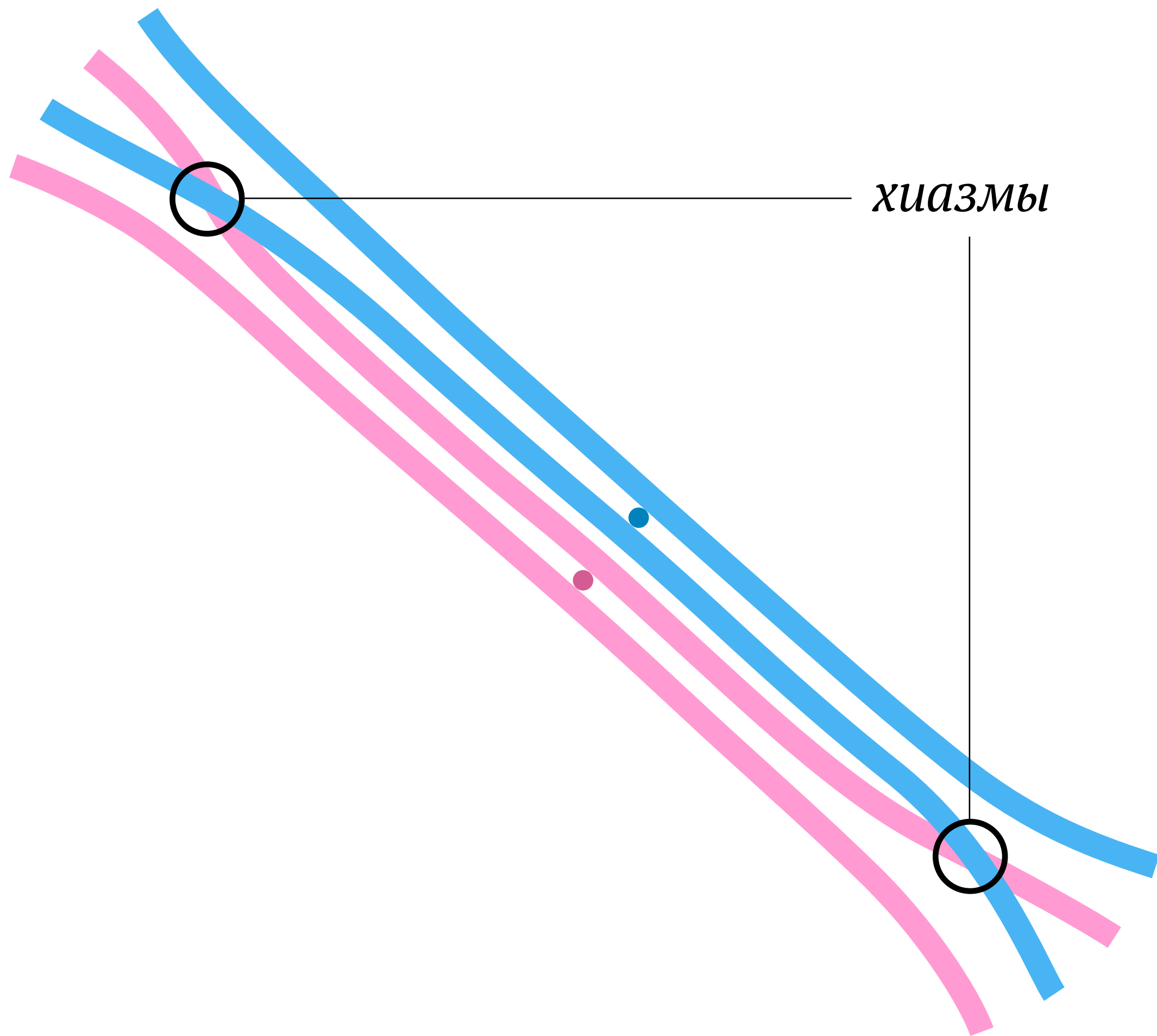
Телофаза I
2n 4c



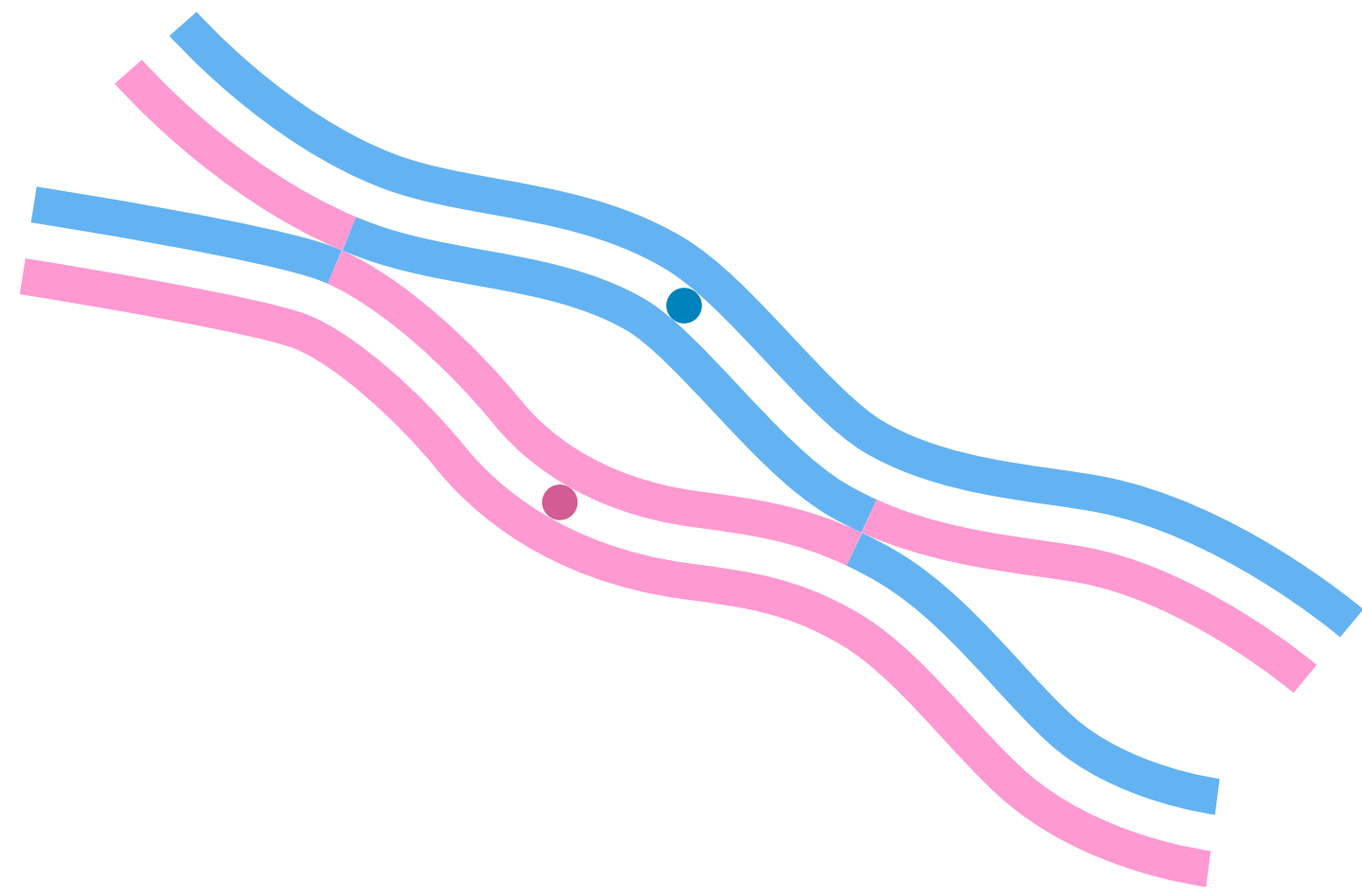
Лептотена – упаковка хромосом
(конденсация ДНК)



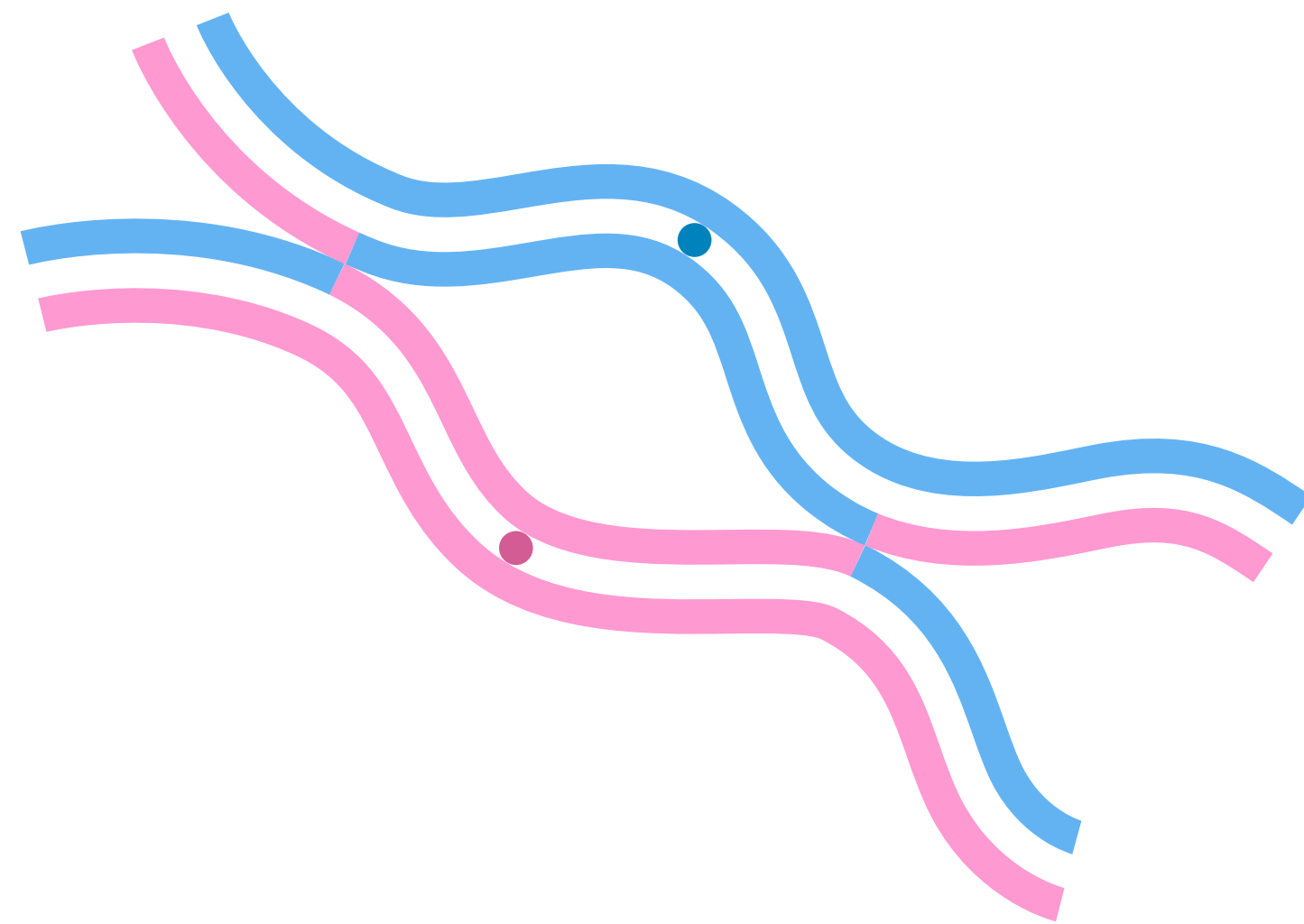
Зиготена – происходит конъюгация
гомологичных хромосом
с образованием бивалентов
(структур, состоящих
из 2 гомологичных хромосом)



Пахитена – кроссинговер
в точках хиазм

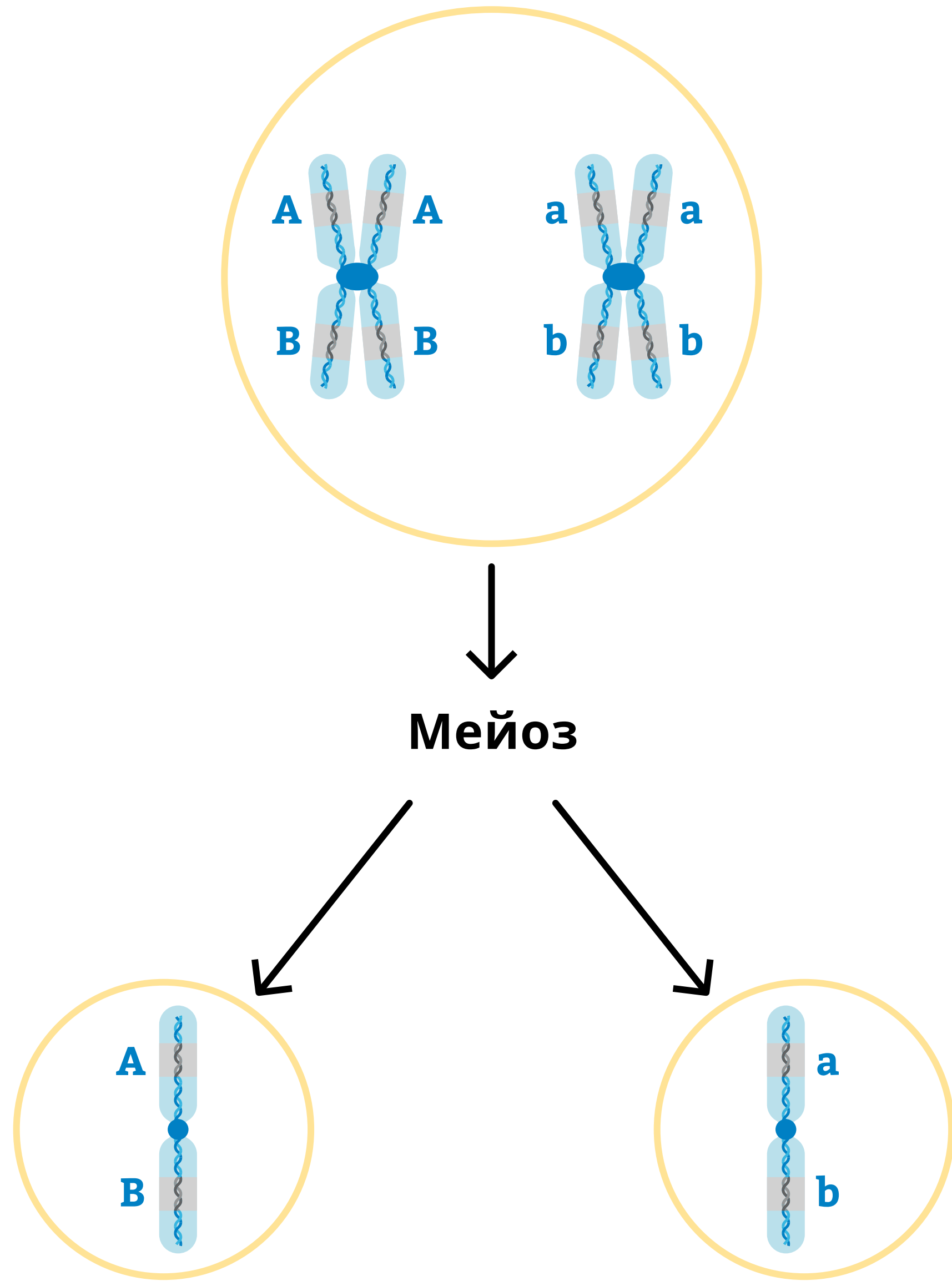


Диплотена — частичная деконденсация хромосом, гомологичные хромосомы остаются соединенными

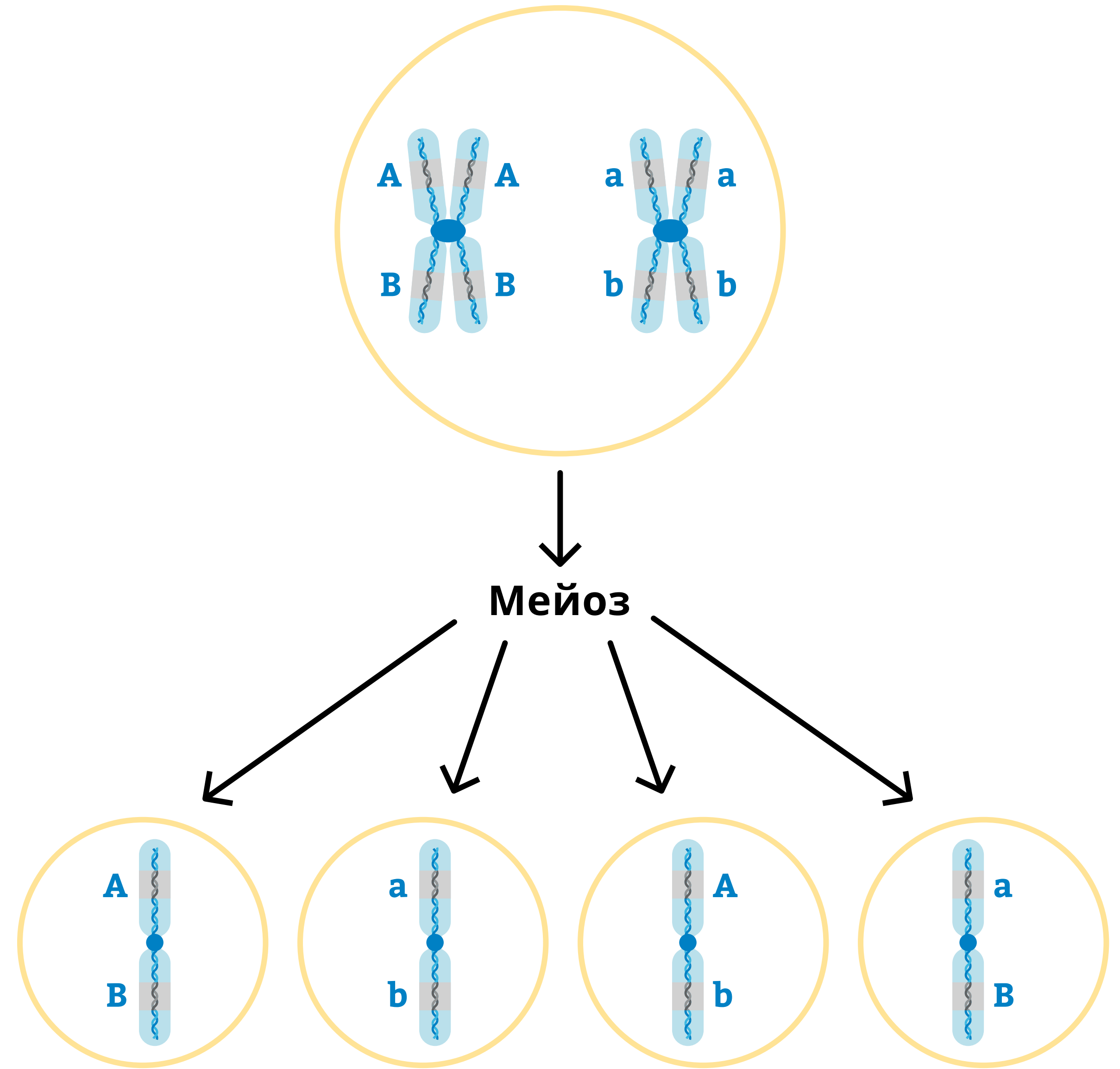


Диакинез — хромосомы снова максимально конденсируются, остаются соединенными

1) Нет кроссинговера



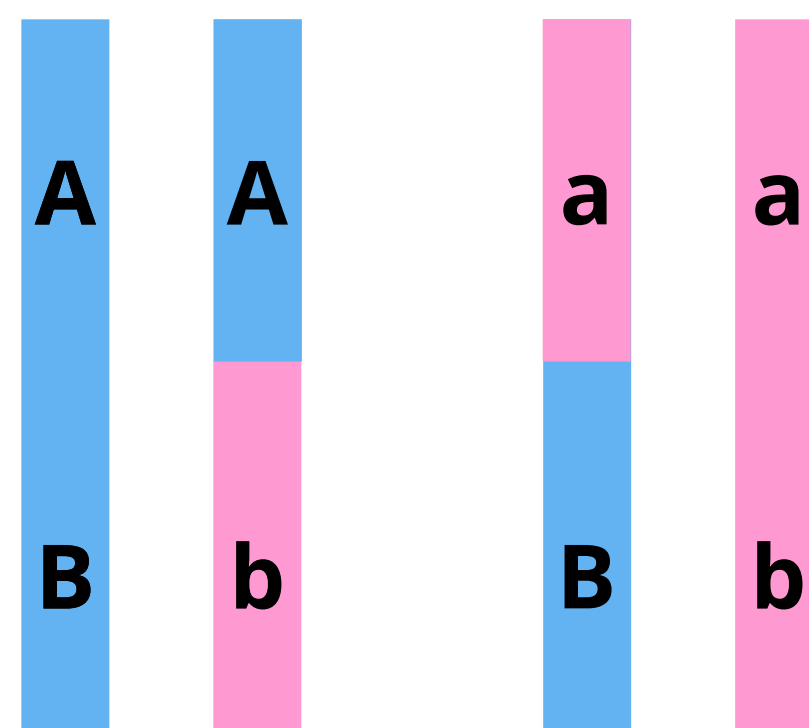
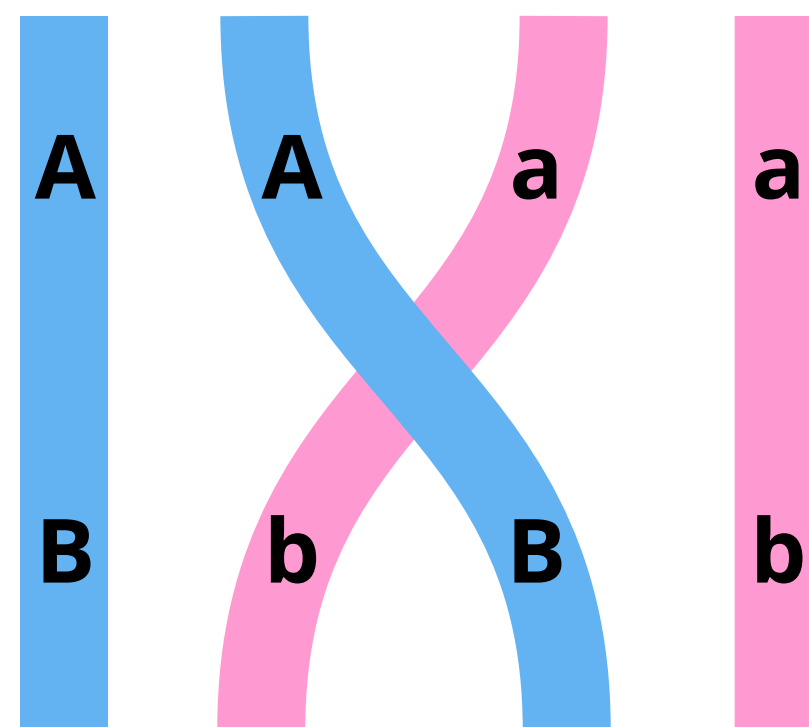
2) Кроссинговер есть



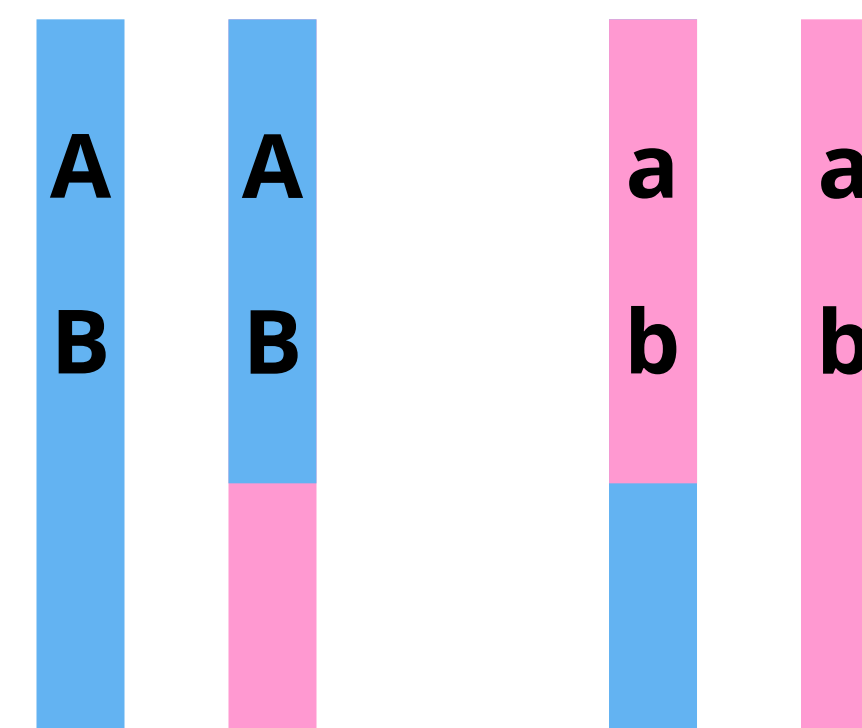
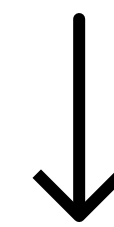
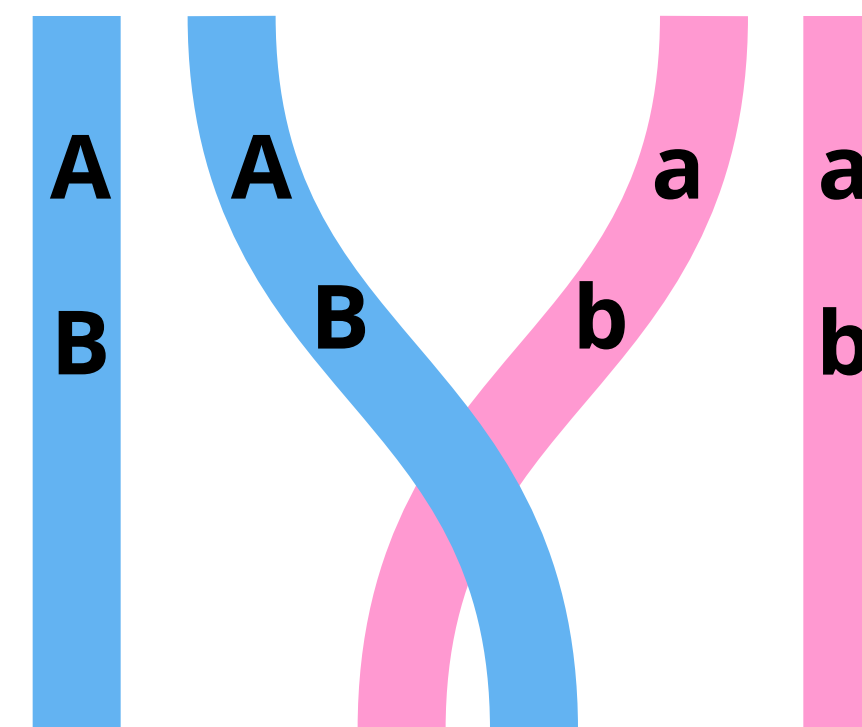
Некроссоверные гаметы

Кроссоверные гаметы

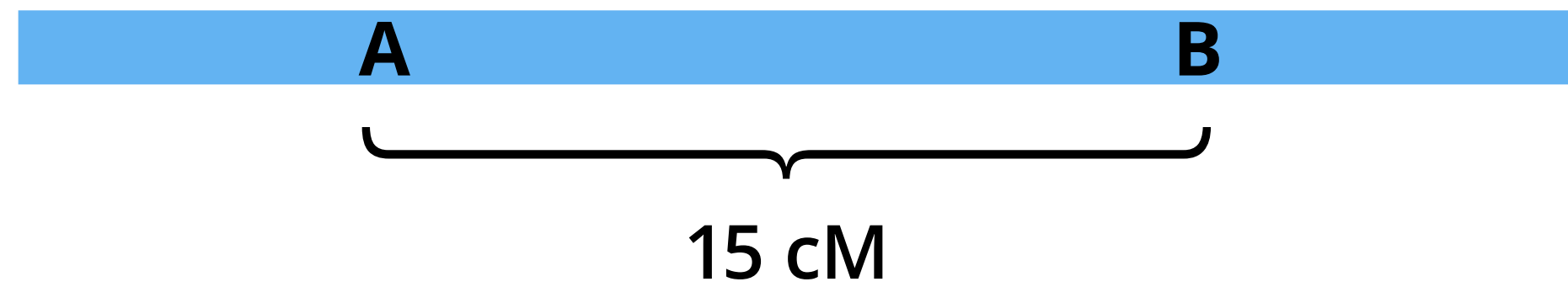
Случай 1

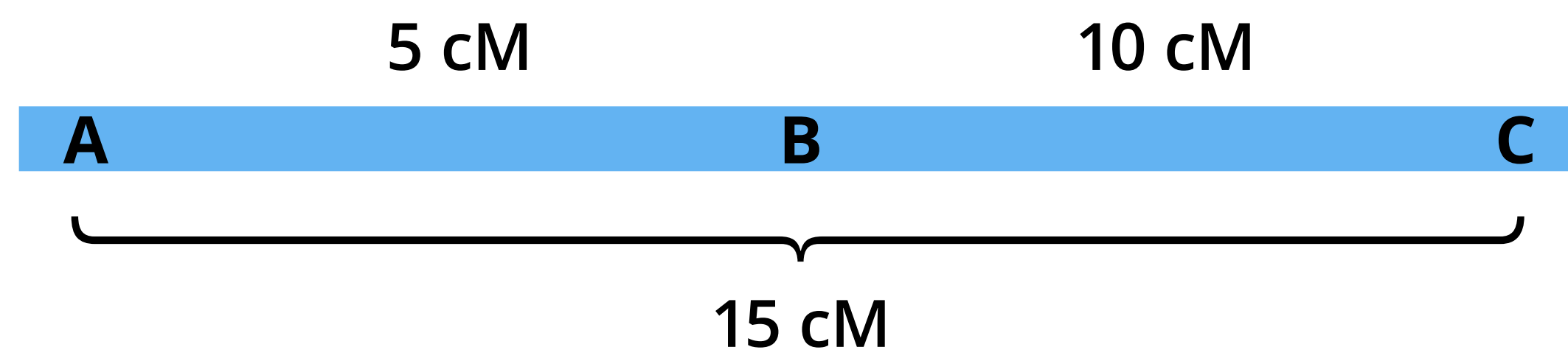


Случай 2



Вероятность кроссинговера между двумя генами определяет генетическое расстояние между ними, выражаемое в сантиморганах (сМ)

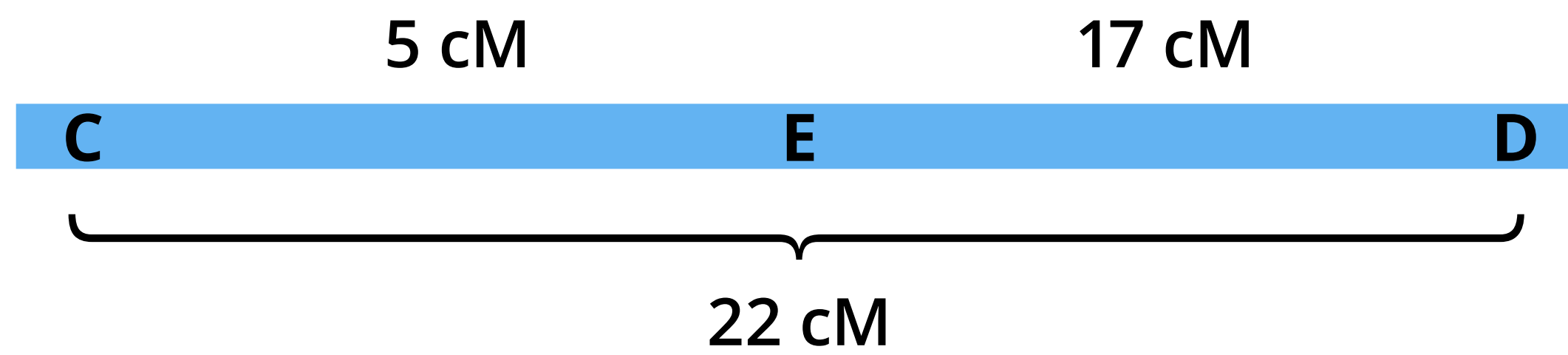
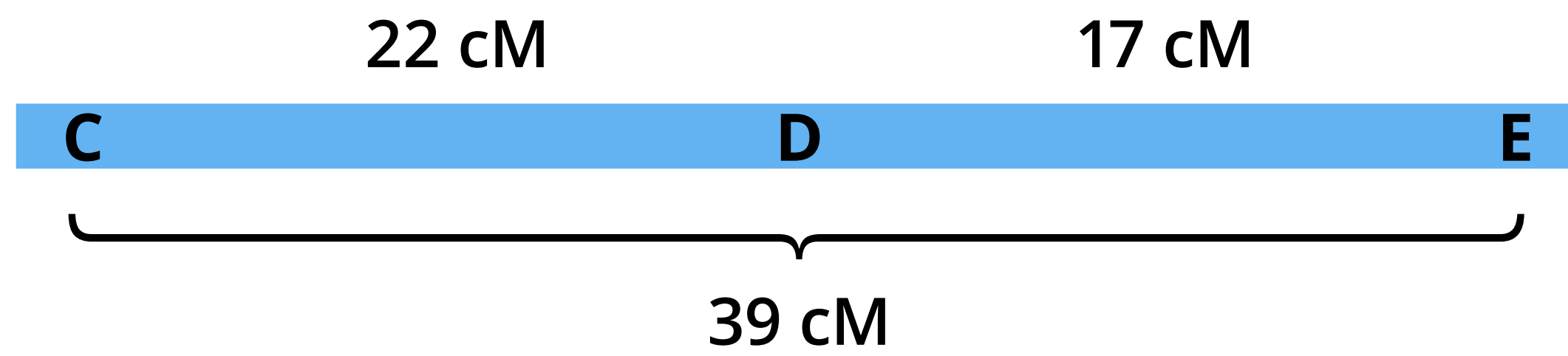




CD = 22 cM

DE = 17 cM

CE = ?



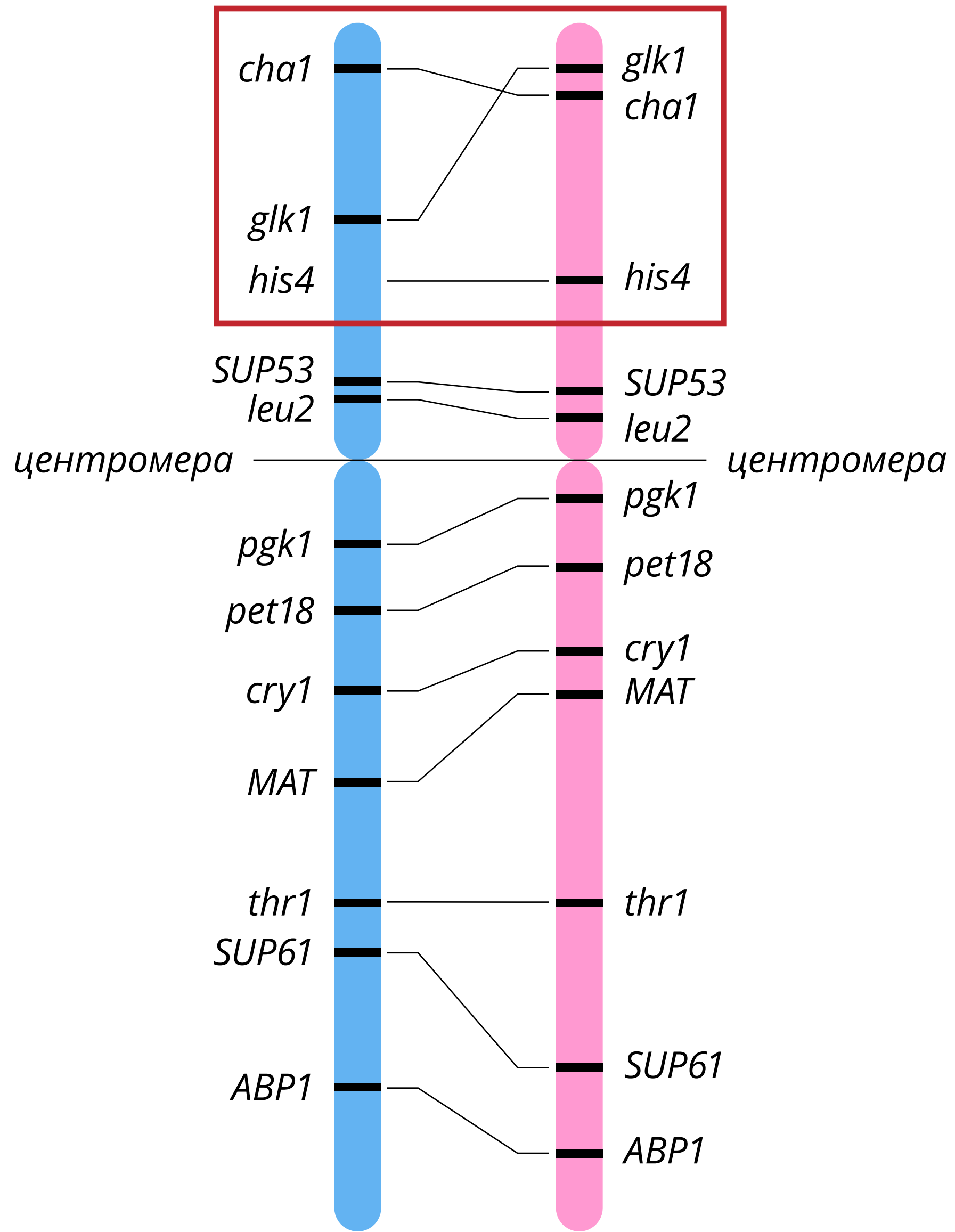
КАРТЫ ХРОМОСОМ

Генетическая карта — схема взаимного расположения генов, основанная на вероятности прохождения кроссинговера между ними.

Расстояние измеряется в сантиморганидах (сМ).

Физическая карта — схема взаимного расположения генов, основанная на прямом анализе последовательности нуклеотидов в ДНК.

Расстояние измеряется в количестве пар нуклеотидов (п.н.).



Физическая и генетическая карты
3-й хромосомы дрожжей

автор: Екатерина Черткова

редактор: Виктор Кириллов

научный руководитель: Александр Доброчаев

съемка: Никита Ефимов

монтаж: Елизавета Ячменева

Производство «Дети и наука»

По заказу школы «Интеллектуал»

В рамках проекта «Школа Новых Технологий»

2016 год