必修二 CH2.1 减数分裂和受精作用 一. 减数分裂

魏斯曼预测 减分存在

	体细胞	配子	受精	后代
♂	2n	→ n	→	2n
♀	2n	→ n		

精子形成过程

场所：睾丸 → 曲细精管：精原细胞（原始雄性生殖细胞）

概览：

有丝增殖 精原 —间期 染色体复制→ 初精 —减Ⅰ 分同源→ 次精 —减Ⅱ 分姐妹→ 精细胞 —变形→ 精子

染色体复制一次，细胞连续分裂两次

间期：体积增大，染色体复制（S期），一条染色体二两条姐妹染色单体

减Ⅰ：前期 ① 染色体缩短变粗

② 同源染色体联会形成四分体

③ 四分体中的非姐妹染色单体互换

中期：① 各对同源染色体排布赤道板两侧

② 着丝粒附着纺锤丝

后期 ① 同源染色体相互分离，移向两极 → 分离定律

② 非同源染色体自由组合 → 自由组合定律

末期 一个初精 —缢裂→ 两个次精 染色体数 half

减Ⅱ：前期 短或无

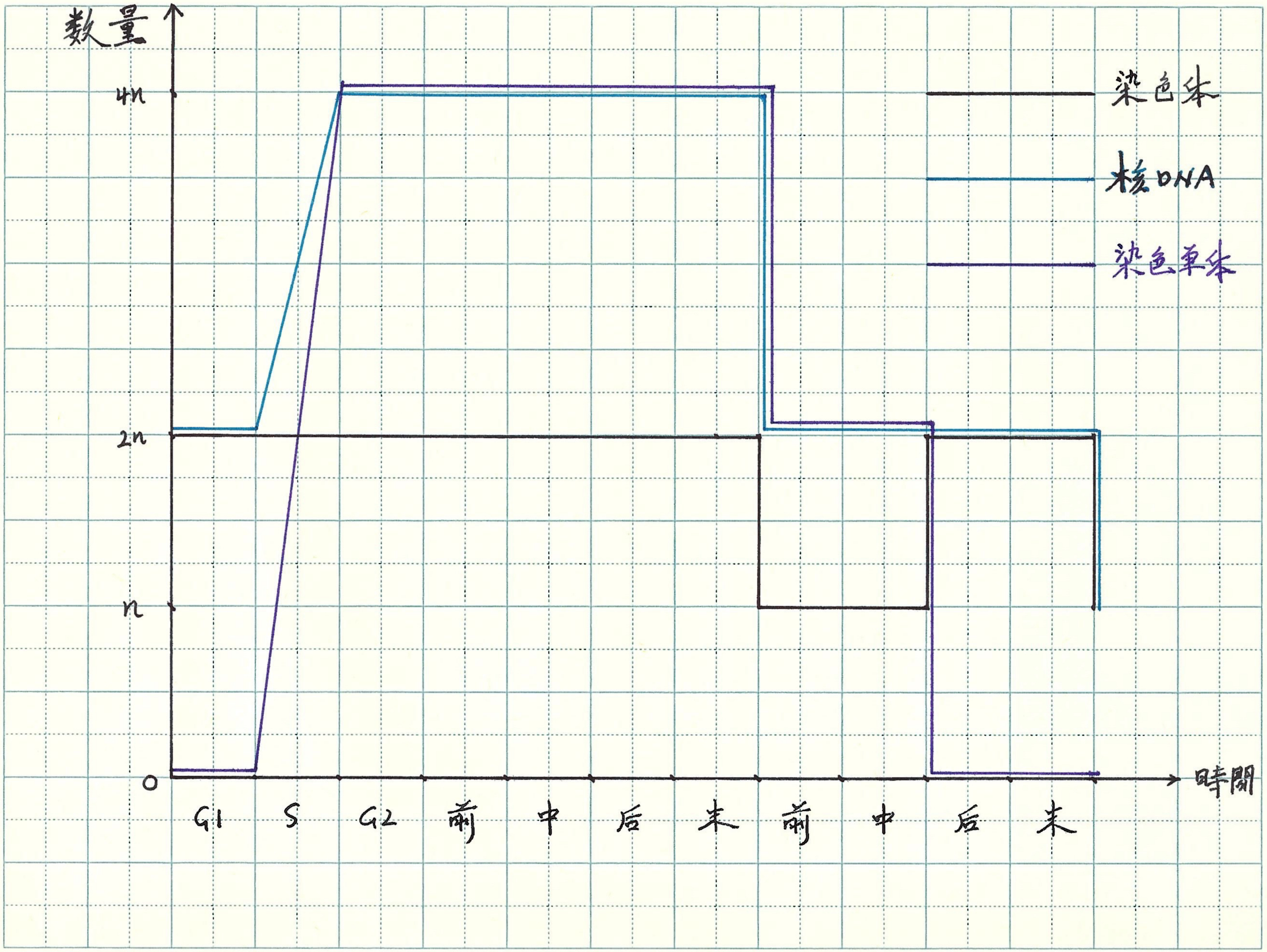
减Ⅱ：前期 染色体散乱分布

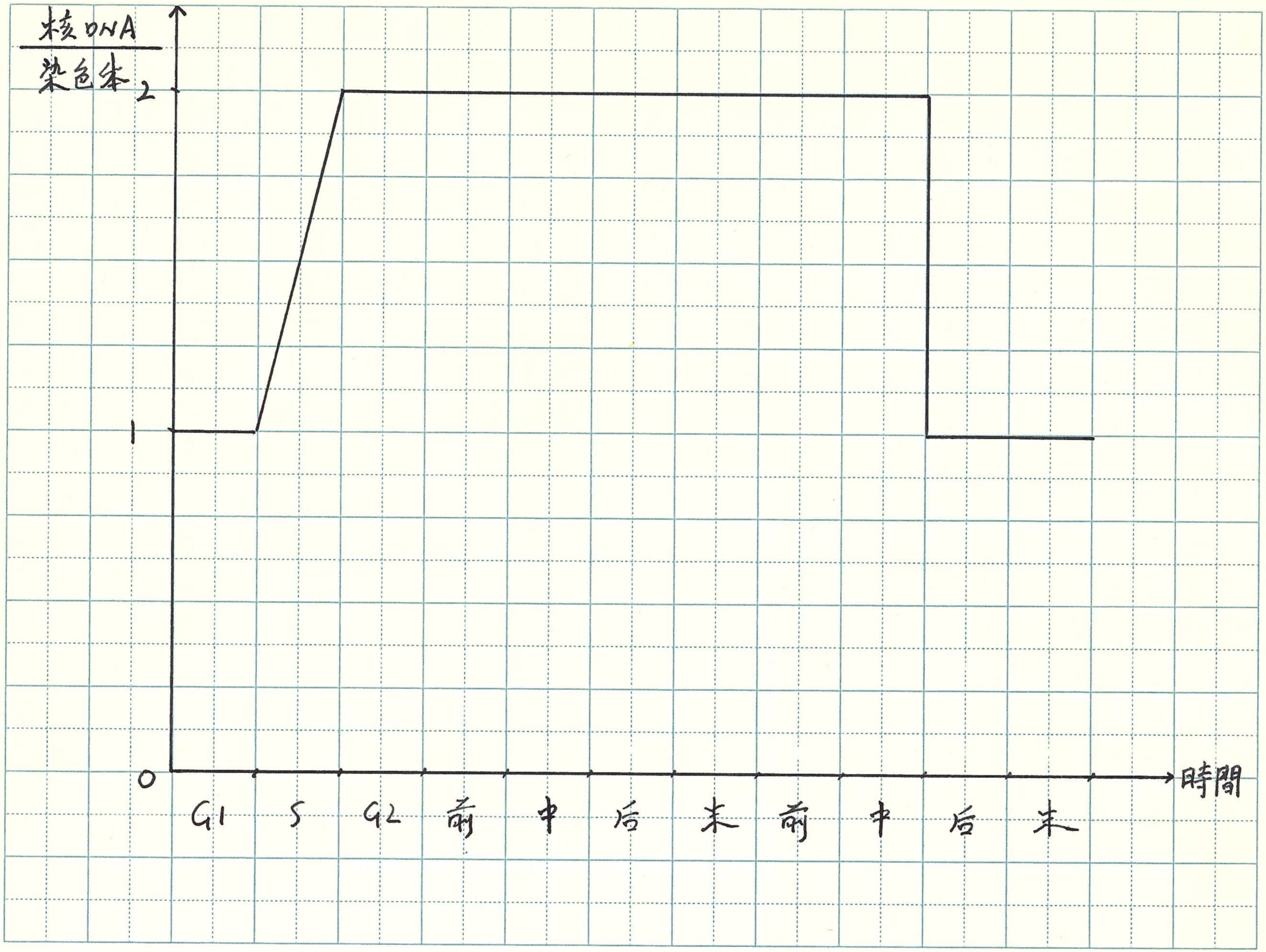
中期 着丝粒排布赤道板

后期 着丝粒分裂，姐妹染色单体 → 染色体

末期 两个次精 —缢裂→ 四个精细胞

减分后：精细胞 变形成为精子


数量
4n
2n
n
0
染色体
核DNA
染色单体
G1
S
G2
前
中
后
末
前
中
后
末
時間

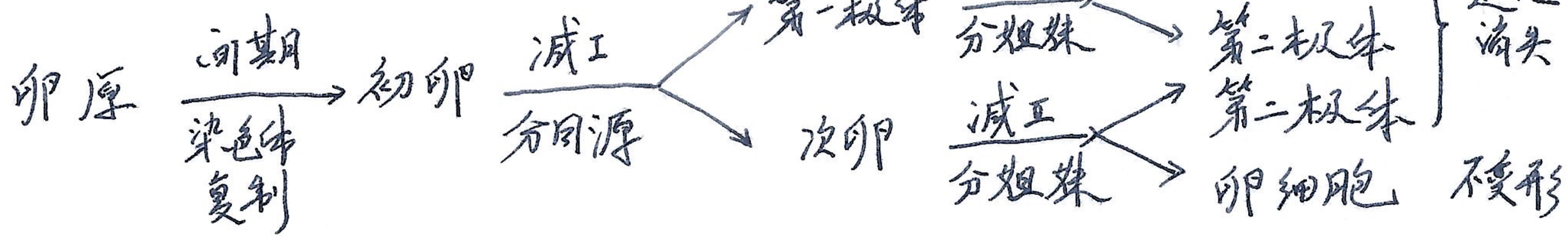

核DNA
染色体
2
1
0
時間
G1
S
G2
前
中
后
末
前
中
后
末

卵细胞的形成过程

课时1

场所：卵巢 → 卵泡

概览：



二、受精作用.

配子中染色体组合多样性

来源：① 减I后期，非同源染色体自由组合

② 减I前期（四分体时期），非姐妹染色单体互换

计算. 以人类为例，$2n=46$，$n=23$ 对同源染色体.

	一个个体	一个精原细胞	一个卵原细胞
不互换	2^{23}种（见下图）	4个2种	1个1种
互换	$>2^{23}$种	4个4种	1个1种

如果不考虑互换：

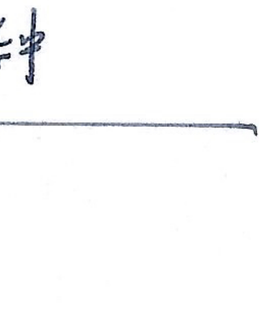
1# 2# 3# ··· 23#（性）

[2] × [2] × [2] ··· [2]

总计 2^{23}种

$2^3 \cdot 2^{10} \cdot 2^{10} \approx 8*10^6$种

如果考虑互换：①互换发生在染色体哪个区域呢？ e.g. 1#



②是23对同源染色体都发生互换吗？

综上，配子种类数无法精确计算，可以确定的是 $>2^{23}$种 ①

受精作用

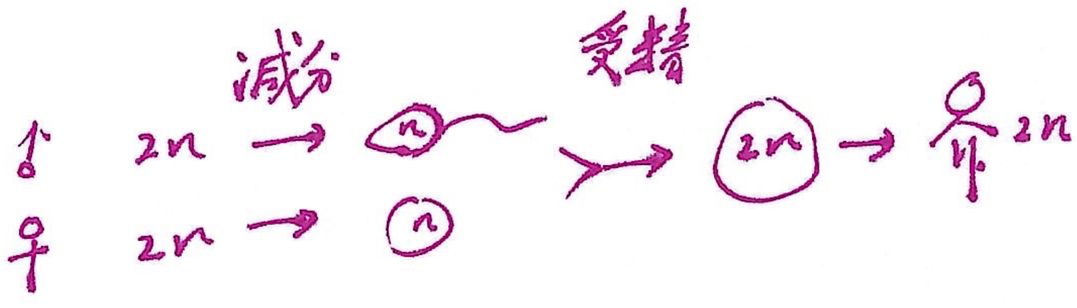
过程：①精子头部进入，尾巴在外；线粒体母系遗传

②卵膜变化，阻止多精入卵

③细胞核融合，染色体全合 → 受精卵 → 活跃 交空中最亮的星

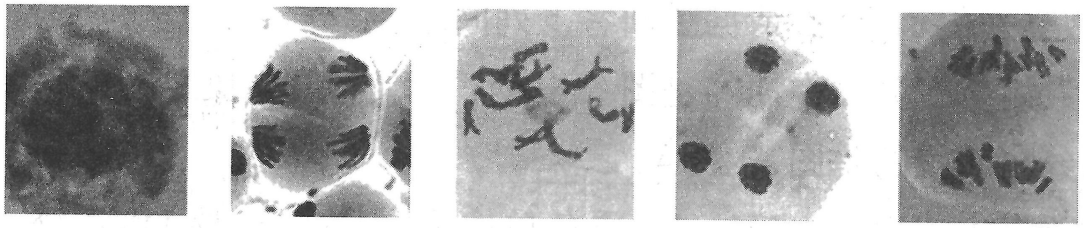
基因型
环境 } ⇒表型
↓
表观遗传学

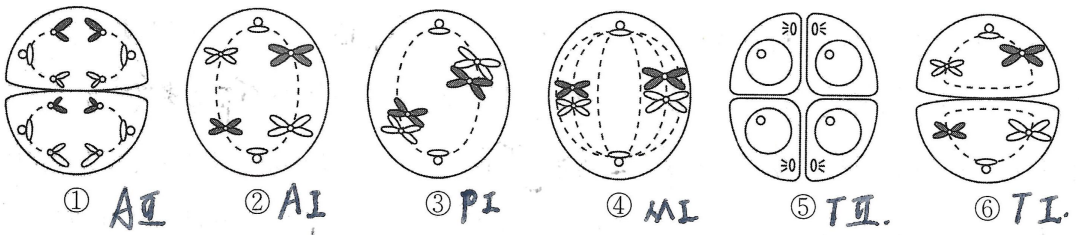
意义：①维持遗传稳定性

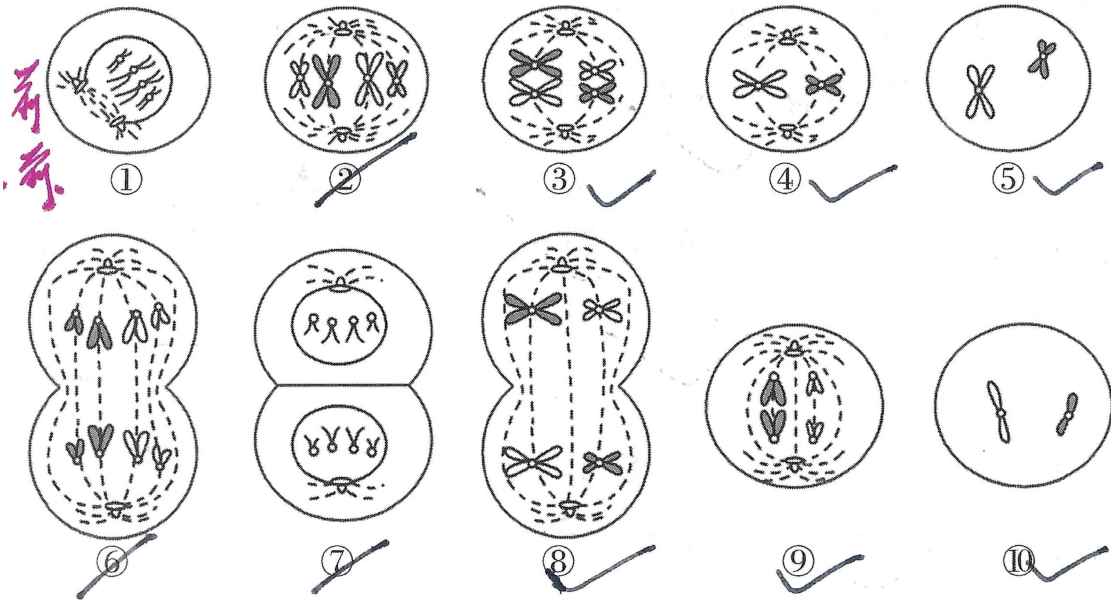


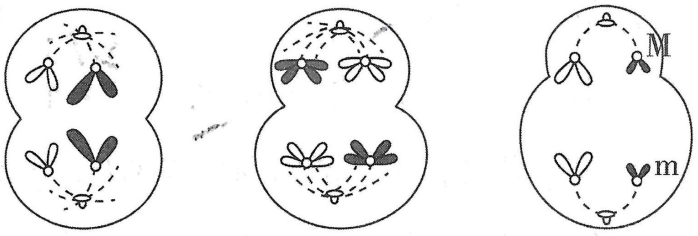
②表现遗传多样性 适应、进化、having生殖优越

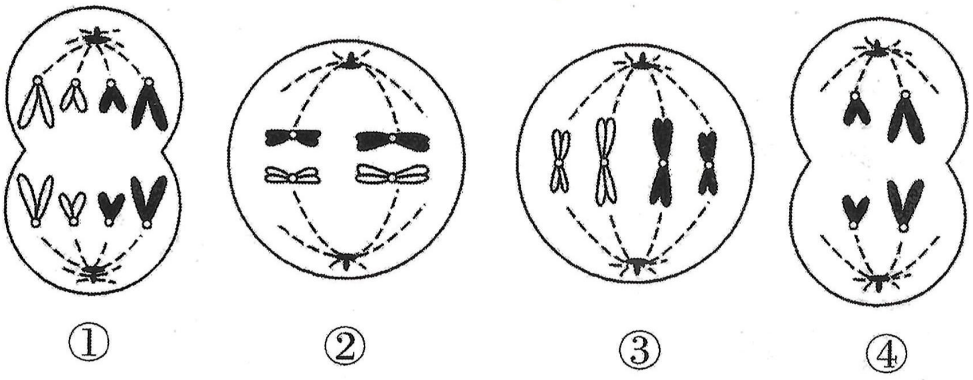
配子染色体组合多样性 { 非同源自由组合 / 非姐妹互换
精卵结合随机性



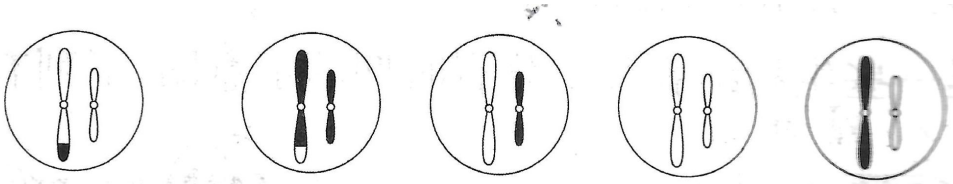

① AII
② AI
③ PI
④ MI
⑤ TII.
⑥ TI.


前期
①
②
③
④
⑤
⑥
⑦
⑧
⑨
⑩


M
m



① ② ③ ④



① ② ③ ④