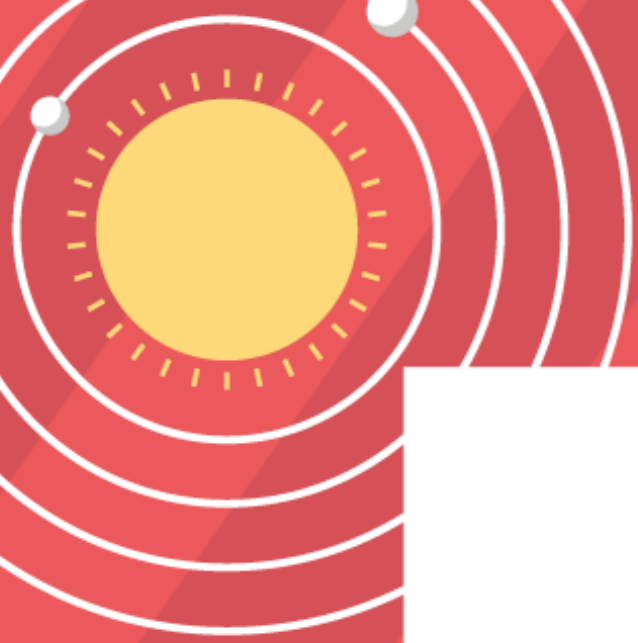


# การแบ่งเซลล์



## การแบ่งเซลล์

**การแบ่งเซลล์** เป็นการเพิ่มจำนวนเซลล์ จัดเป็นกระบวนการหนึ่งของการเจริญเติบโต

การแบ่งเซลล์ ประกอบด้วย **2** ขั้นตอน

### 1. การแบ่งนิวเคลียส (karyokinesis)

แบ่งเป็น 2 วิธี

1.1 Mitosis

1.2 Meiosis

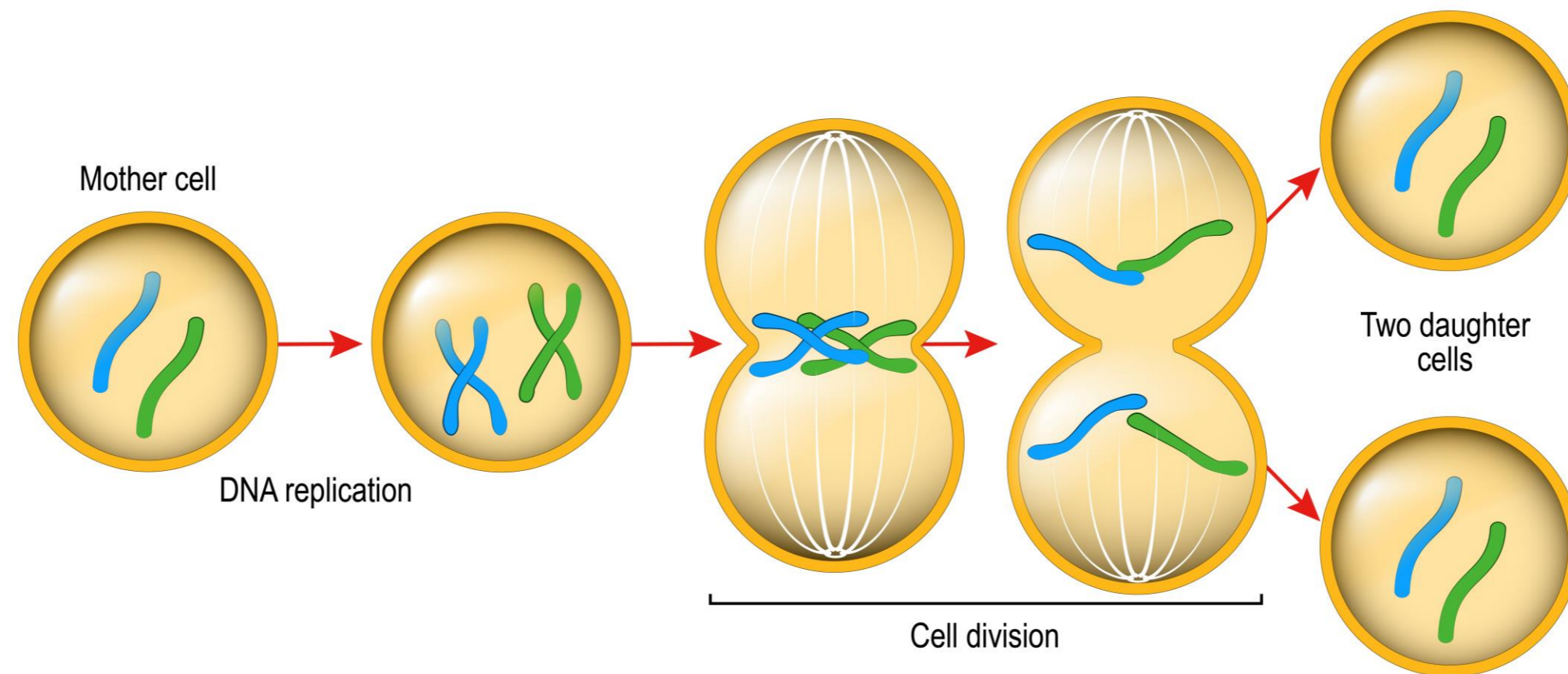
### 2. การแบ่งไซโทพลาสซึม (Cytokinesis)

- **ในเซลล์สัตว์** จะเกิดการคอดตัวของเซลล์ (cleavage furrow) โดยอาศัย microfilament
- **ในเซลล์พืช** จะเกิดการสร้าง cell plate บริเวณกึ่งกลางเซลล์ โดยอาศัย Golgi body

# การแบ่งเซลล์

## Exercise

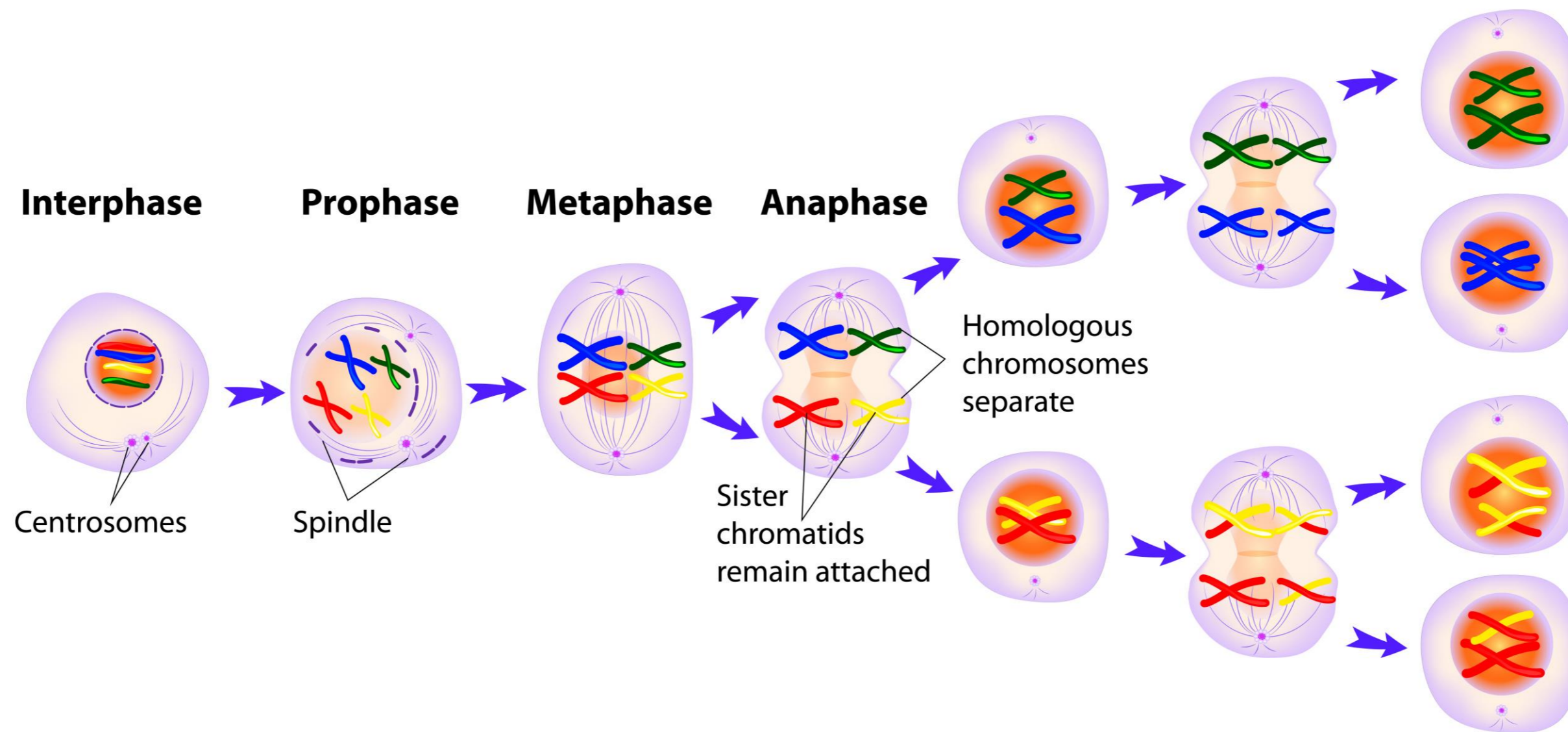
# MITOSIS



# การแบ่งเซลล์

## Exercise

### Cell division (meiosis)





## การแบ่งเซลล์

**การแบ่งเซลล์** เป็นการเพิ่มจำนวนเซลล์ จัดเป็นกระบวนการหนึ่งของการเจริญเติบโต

การแบ่งเซลล์ ประกอบด้วย 2 ชั้น

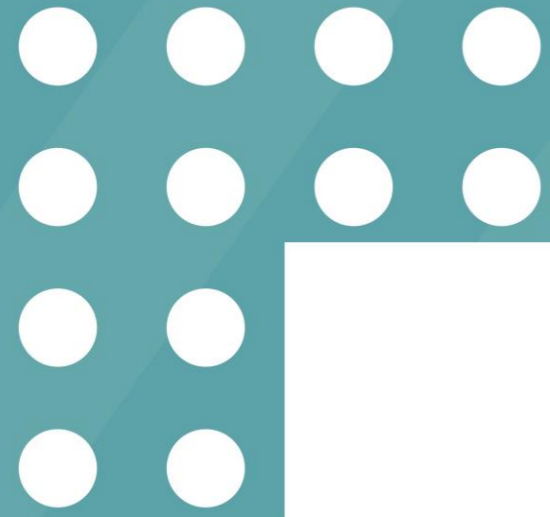
1. การแบ่งนิวเคลียส (Karyokinesis) แบ่งเป็น 2 วิธี

ไมโทซิส ( Mitosis )	ไมโอซิส ( Meiosis )
เพื่อการเจริญเติบโต	เพื่อสร้างเซลล์สืบพันธุ์
มีการแบ่ง 1 ครั้งได้ 2 เซลล์	มีการแบ่ง 2 ครั้งได้ 4 เซลล์
ที่มีจำนวนชุดของโครโมโซมเท่าเดิม	ที่มีจำนวนชุดของโครโมโซมลดลงครึ่งหนึ่ง
$2n \rightarrow 2n$	$2n \rightarrow n$
ไม่ก่อให้เกิดความแปรผันทางพันธุกรรม	ก่อให้เกิดความแปรผันทางพันธุกรรม

2. การแบ่งไซโทพลาสซึม (Cytokinesis)

**ไมเซลล์สัตว์** จะเกิดการคอดตัวของเซลล์ (cleavage furrow) โดยอาศัย microfilament

**ไมเซลล์พืช** จะเกิดการสร้าง cell plate บริเวณกึ่งกลางเซลล์ โดยอาศัย Golgi body



# Exercise



## การแบ่งเซลล์

### Exercise

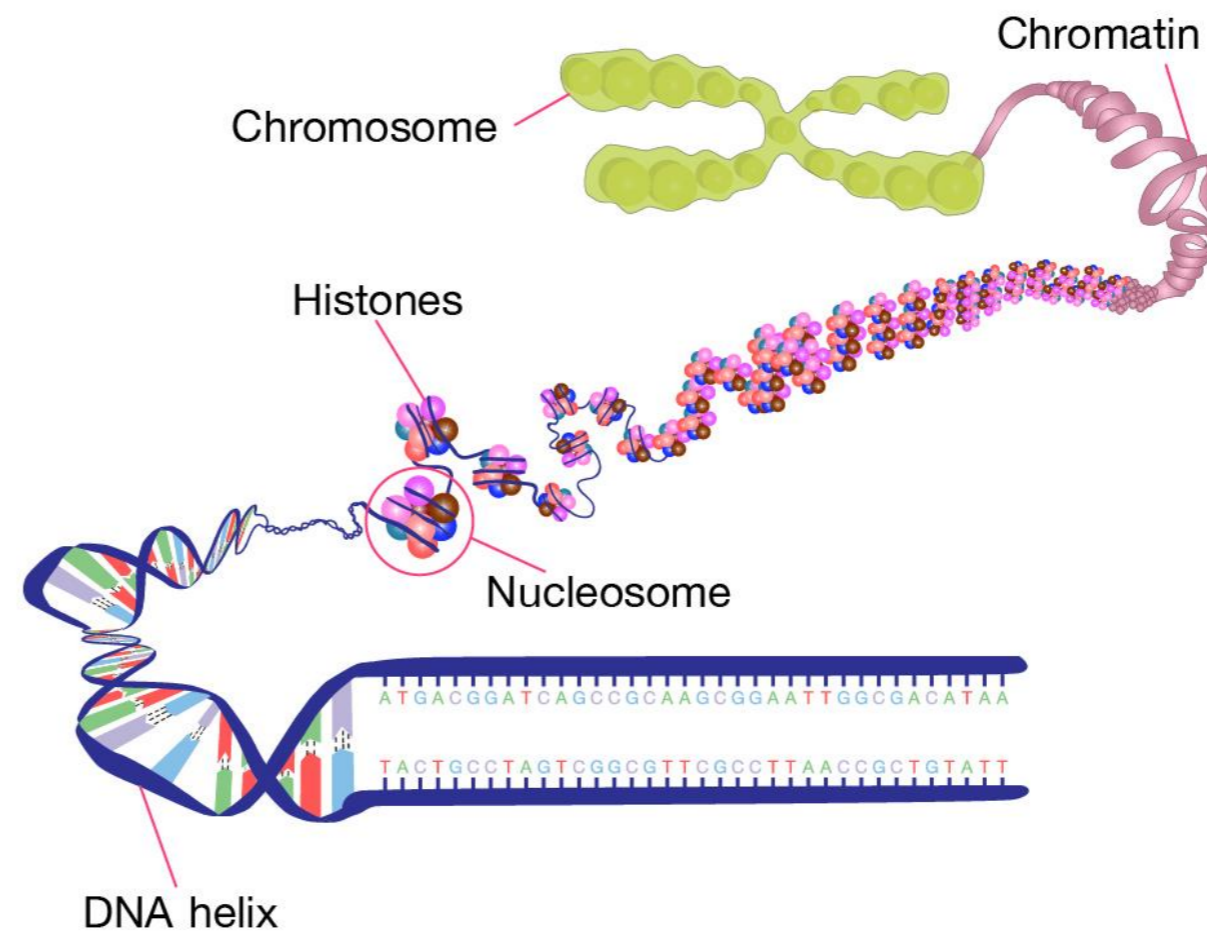
1. สารพันธุกรรมเป็นสารประเภทใด
  - (1) คาร์โบไฮเดรต
  - (2) โปรตีน
  - (3) ลิพิด
  - (4) กรดนิวคลีอิก

# การแบ่งเซลล์

## Exercise

### 2. โครโมโซมที่เห็นเป็นเส้นหนาขณะแบ่งเซลล์ เกิดจากการขดตัวของโครงสร้างในข้อใด

- (1) โปรตีน
- (2) ดีเอ็นเอ
- (3) โครมาทิน
- (4) โครมาทิด
- (5) สารพันธุกรรม





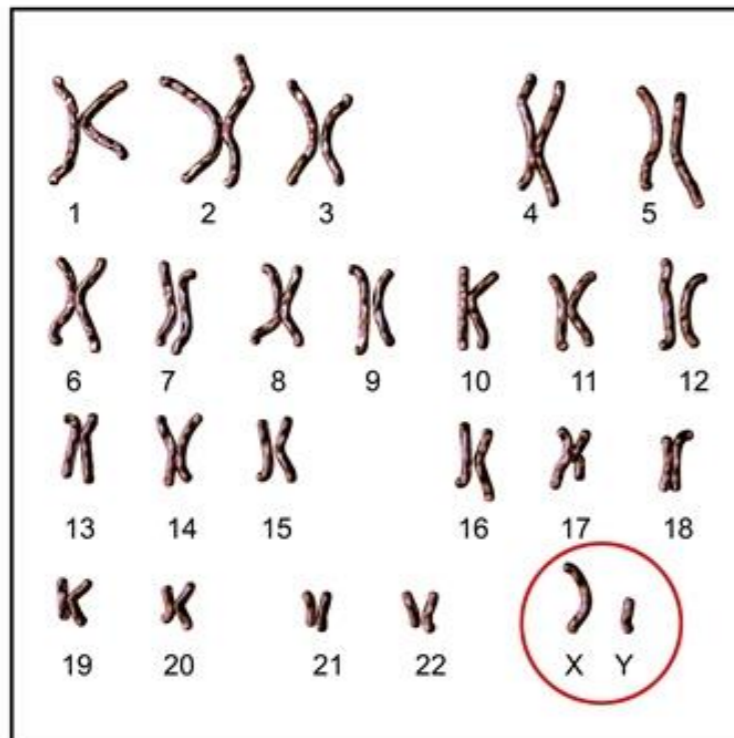
# การแบ่งเซลล์

## Exercise

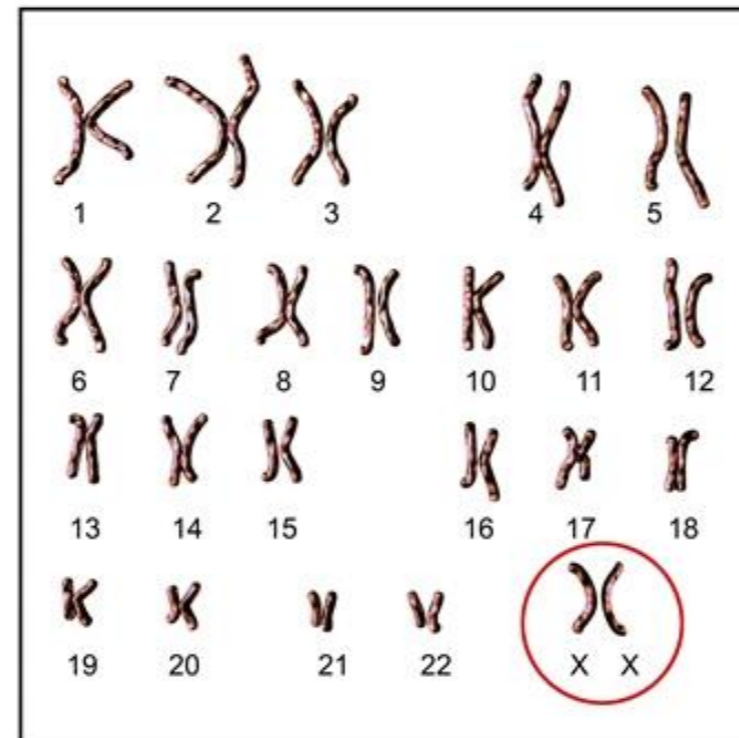
3. คนมีจำนวนโครโมโซมในเซลล์ร่างกาย 46 แท่ง ระหว่างการแบ่งเซลล์ แต่ละโครโมโซมประกอบด้วยกี่โครมาติด

Human karyotype

Male



Female



(1) 2

(2) 23

(3) 46

(4) 92

## การแบ่งเซลล์

### Exercise

4. ข้อความใดถูกต้องเกี่ยวกับการแบ่งเซลล์บริเวณปลายรากหอม
  - (1) เป็นการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส
  - (2) เมื่อสิ้นสุดการแบ่งเซลล์จะได้เซลล์ใหม่ 4 เซลล์
  - (3) เซลล์ใหม่ที่เกิดขึ้นมีจำนวนโครโมโซมเท่าเดิม
  - (4) เซลล์ใหม่ที่เกิดขึ้นเกิดจากการคอดของเยื่อหุ้มเซลล์

## การแบ่งเซลล์

### Exercise

5. การสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของคน เกิดจากการแบ่งเซลล์แบบใด
  - (1) ไมโทซิสที่มีการลดจำนวนโครโมโซม
  - (2) ไมโทซิสที่ไม่มีการลดจำนวนโครโมโซม
  - (3) ไมโอซิสที่มีการลดจำนวนโครโมโซม
  - (4) ไมโอซิสที่ไม่มีการลดจำนวนโครโมโซม

## การแบ่งเซลล์

### Exercise

6. เหตุการณ์ในข้อใดที่พบเฉพาะในการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิสเท่านั้น
  - (1) การเข้าคู่กันของโครโมโซมคู่เหมือน
  - (2) การจำลองตัวเองของโครโมโซมเป็น 2 โครมาทิด
  - (3) การแยกกันของโครมาทิดที่ยึดติดกันไปยังแต่ละขั้วเซลล์
  - (4) การแบ่งเซลล์เริ่มต้นจากเซลล์ที่มีโครโมโซมเท่ากับ  $2n$
  - (5) การแบ่งเซลล์ในขั้นตอนสุดท้ายจะได้เซลล์ที่มีโครโมโซม 2 ชุด

## การแบ่งเซลล์

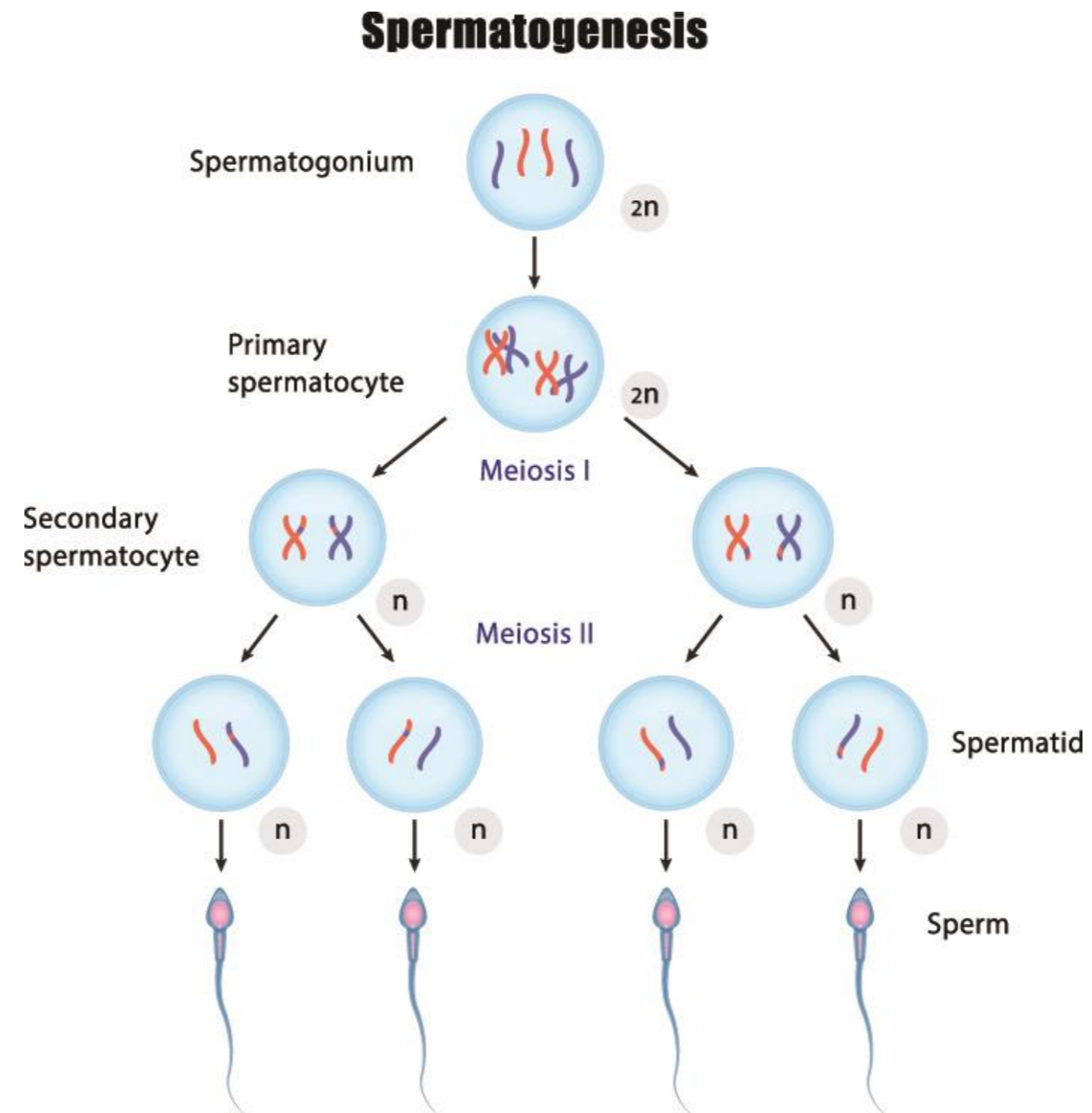
### Exercise

7. ข้อใดคือผลจากระบบการสร้างอสุจิของคน โดยเริ่มจาก  
เซลล์ที่หลุดสร้างอสุจิ 1 เซลล์

ข้อ	จำนวนอสุจิ (ตัว)	จำนวนโครโมโซมของตัวอสุจิ (แท่ง)
1.	4	23
2.	2	23
3.	4	46
4.	2	46

# การแบ่งเซลล์

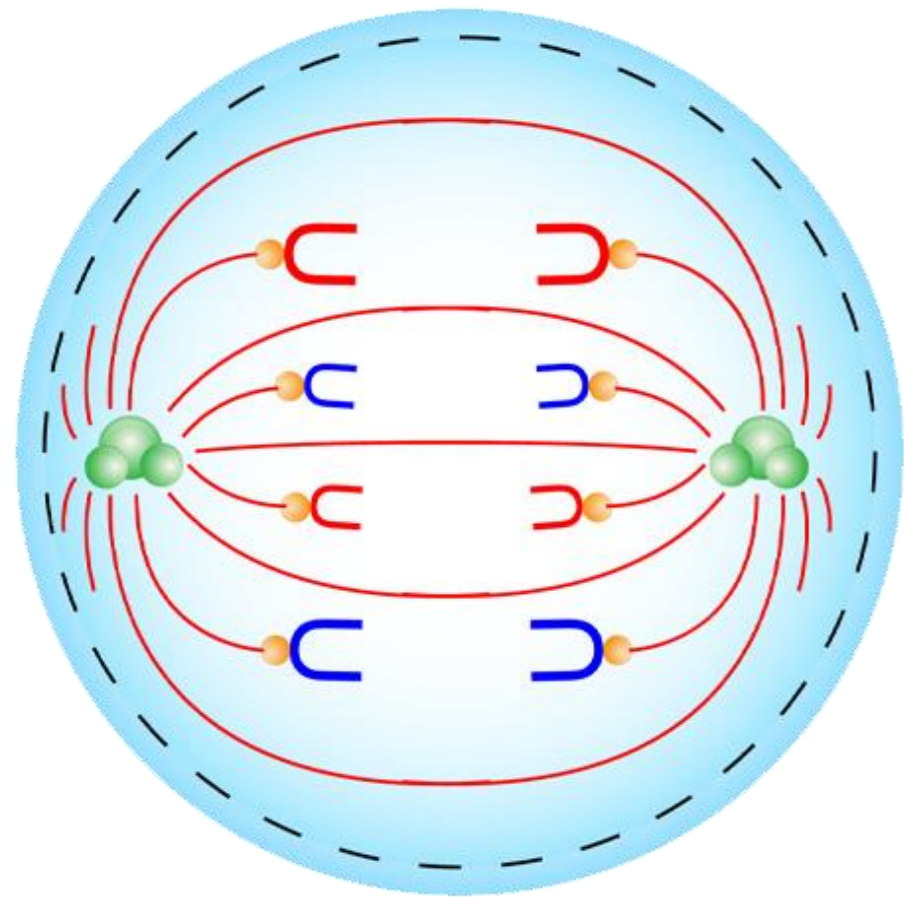
## Exercise



## การแบ่งเซลล์

### Exercise

#### 8. เซลล์ในรูปมีการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสในระยะใด

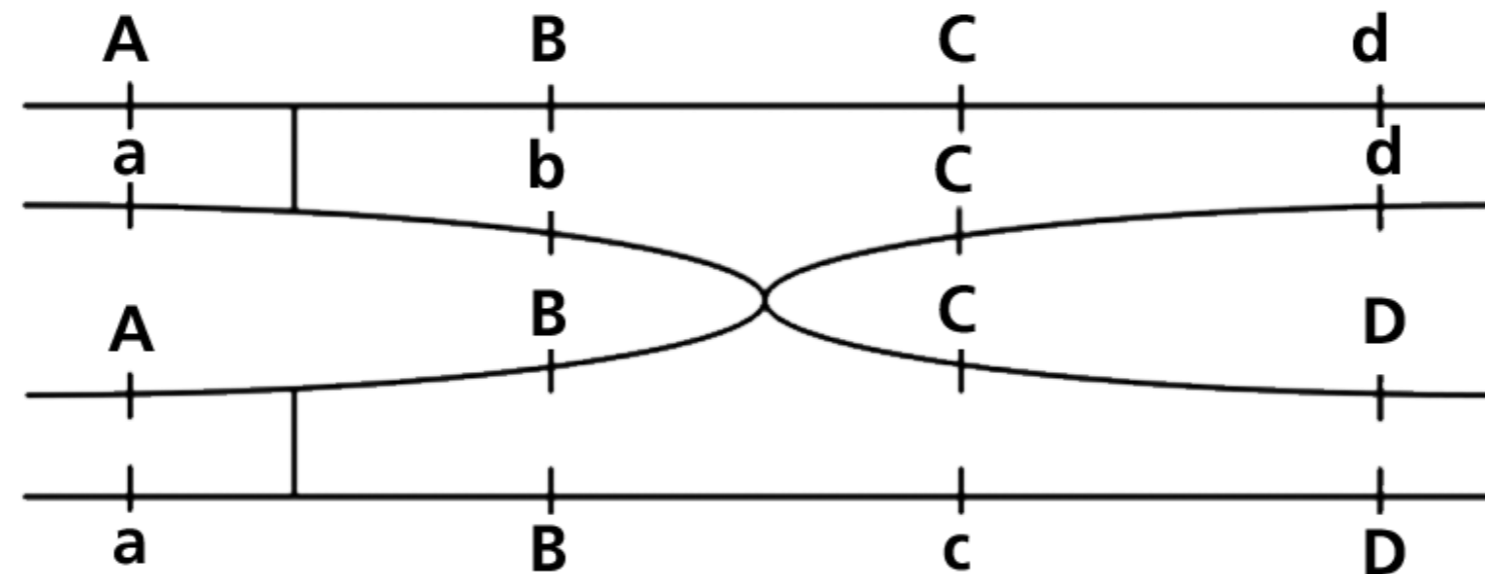


- (1) เมทาเฟส
- (2) แอนาเฟส
- (3) อินเทอร์เฟส
- (4) โพรเฟส
- (5) เทโลเฟส

## การแบ่งเซลล์

### Exercise

9. จากการเกิดครอสซิงโอเวอร์ระหว่างคู่โครโมโซม ดังภาพ มีผลทำให้เกิดเซลล์สืบพันธุ์กี่แบบ



(1) 2 แบบ

(2) 3 แบบ

(3) 4 แบบ

(4) 5 แบบ

(5) 6 แบบ

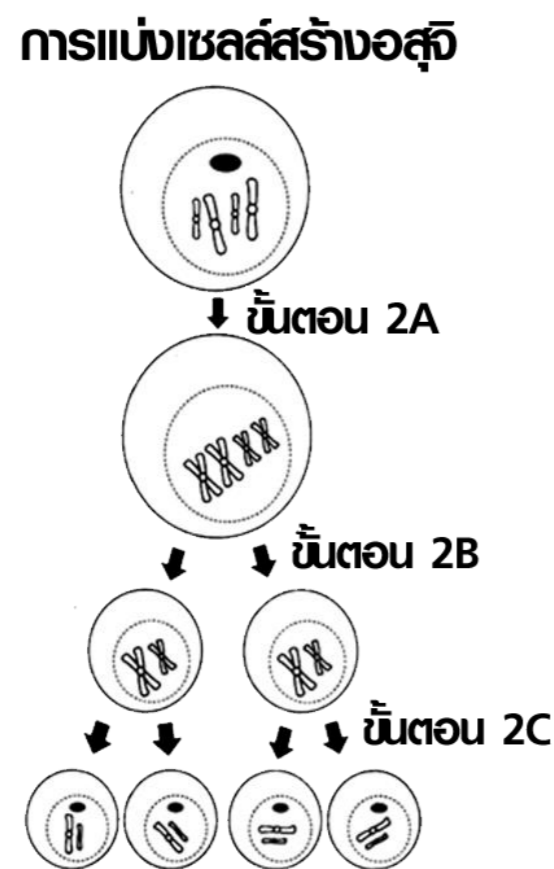
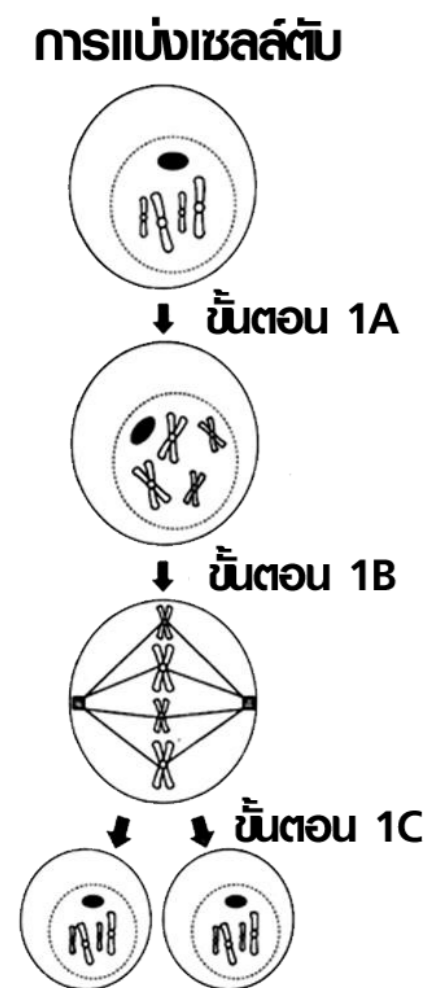


# การแบ่งเซลล์

## Exercise

10. กระบวนการแบ่งเซลล์ของกบ 2 รูปแบบ เป็นดังภาพ

จากภาพจำลองการแบ่งเซลล์ของกบ ข้อใดกล่าวถูกต้อง



- (1) ขั้นตอนที่ 1A และ 2A ทำให้จำนวนชุดโครโมโซมเพิ่มขึ้นจาก  $2n$  เป็น  $4n$
- (2) ขั้นตอนที่ 1B ทำให้มีการแลกเปลี่ยนยีนของโครโมโซมคู่เหมือน
- (3) ขั้นตอนที่ 2B ทำให้เกิดการแปรผันทางพันธุกรรม
- (4) ขั้นตอนที่ 1C และ 2C ทำให้เกิดการแปรผันทางพันธุกรรม
- (5) ขั้นตอนที่ 1C และ 2C ทำให้จำนวนชุดโครโมโซมลดลงจาก  $2n$  เป็น  $n$