

การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส (mitosis)

➔ เป็นการแบ่งเซลล์เพื่อเพิ่มจำนวนเซลล์ของร่างกายในการเจริญเติบโตในสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

➔ เป็นการแบ่งเซลล์เพื่อการสืบพันธุ์ในสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว (Binary fission)

➔ เป็นการแบ่งเนื้อสร้างเซลล์พันธุ์ในพืช

☞ ไม่มีการลดจำนวนชุดโครโมโซม ($2n \rightarrow 2n$ หรือ $n \rightarrow n$)

☞ เมื่อสิ้นสุดการแบ่งเซลล์จะได้ 2 เซลล์ใหม่ที่มีโครโมโซมเท่า ๆ กัน

และเท่ากับเซลล์ตั้งต้น

Apical meristem

☞ พบที่เนื้อเยื่อเจริญปลายยอด, ปลายราก, แคมเบียม ของพืชหรือ

เนื้อเยื่อบริเวณ, ไซกระดุกในลำต้น, การสร้างสเปิร์ม และ ไข่อของพืช

👉 มี **3** ระยะคือ ① อินเทอร์เฟส (interphase)

② โปรเฟส (prophase) (Karyokinesis)

③ เมทาเฟส (metaphase) (Cytokinesis)

แอนาเฟส (anaphase)

เทโลเฟส (telophase)



สรุปขั้นตอนการแบ่งแบบไมโทซิส

6

ระยะการแบ่ง	การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ
① อินเตอร์เฟส (Interphase)	<ul style="list-style-type: none">➔ เพิ่มจำนวนโครโมโซม (Duplication) ขึ้นมาอีกชุดหนึ่ง และติดกันอยู่ที่เซนโทรเมียร์ (1 โครโมโซม มี 2 โครมาทิด) , centriole duplication➔ มีการเปลี่ยนแปลงทางเคมีมากที่สุด (metabolic stage)➔ เซนทริโอลแบ่งเป็น 2 อัน (←) in animal cell➔ <u>ใช้เวลานานที่สุด, โครโมโซมมีความยาวมากที่สุด</u>

ระยะการแบ่ง

② Karyokinesis

โพรเฟส

(Prophase)

การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ

☞ โครมาทิดหดสั้นทำให้มองเห็นเป็นแท่งชัดเจน

☞ เยื่อหุ้มนิวเคลียสและนิวคลีโอลส์หายไป

☞ เซนทริโอลเคลื่อนไป 2 ข้างของเซลล์และ

สร้างไมโทติก

☞ สปินดิลไปเกาะที่ Kinetochore ^{ระยะนี้จะมี}

เซนทริโอล 2 อัน

ออกก centriole or Polar body
อีกข้างหนึ่งเกาะกับ spindle

๒๕



ระยะการแบ่ง

การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ

เมตาเฟส (Metaphase)

- โครโมโซมเรียงตัวตามแนวกึ่งกลางของเซลล์
- เหมาะต่อการนับโครโมโซม และศึกษารูปร่างโครงสร้างของโครโมโซม
- เซนโทรเมียร์จะแบ่งครึ่ง ทำให้โครมาทิดเริ่มแยกจากกัน
- โครโมโซมหดสั้นมากที่สุด สอดคล้องการเคลื่อนที่

torial

และ M1 แบ่งเซลล์ของ some oocyte
ใช้เวลาหดสั้นมากที่สุด
ของ mitosis



ระยะการแบ่ง

การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ

แอนาเฟส (Anaphase)

- ❑ โครมาทิดถูกดึงแยกออกจากกันกลายเป็นโครโมโซมอิสระ
- ❑ โครโมโซมภายในเซลล์เพิ่มเป็น 2 เท่าตัว หรือจาก $2n$ เป็น $4n$ (tetraploid)
- ❑ มองเห็นโครโมโซม มีรูปร่างคล้ายอักษรรูปตัว V, J, I
- ❑ ใช้เวลาสั้นที่สุด & มองเห็นร่องรอย

NEXT...



ระยการแบ่ง	การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ
------------	------------------------

เทโลเฟส
(Telophase)

☆ โครโมโซมลูก (daughter chromosome) จะไปรวมอยู่บ้ตรงบ้ามของเซลล์

☆ เยื่อหุ้มนิวเคลียส และนิวคลีโอลัสเริ่มปรากฏ

③ cytokinesis

☆ มีการแบ่งไซโทพลาสซึม เซลล์สัตว์ เยื่อหุ้มเซลล์คอดบ้ไป บริเวณกลางเซลล์ เซลล์พืช เกิดเซลล์เพลท (Cell plate) กั้นกลางเซลล์ ขยายออกไปติดกับผนังเซลล์เดิม

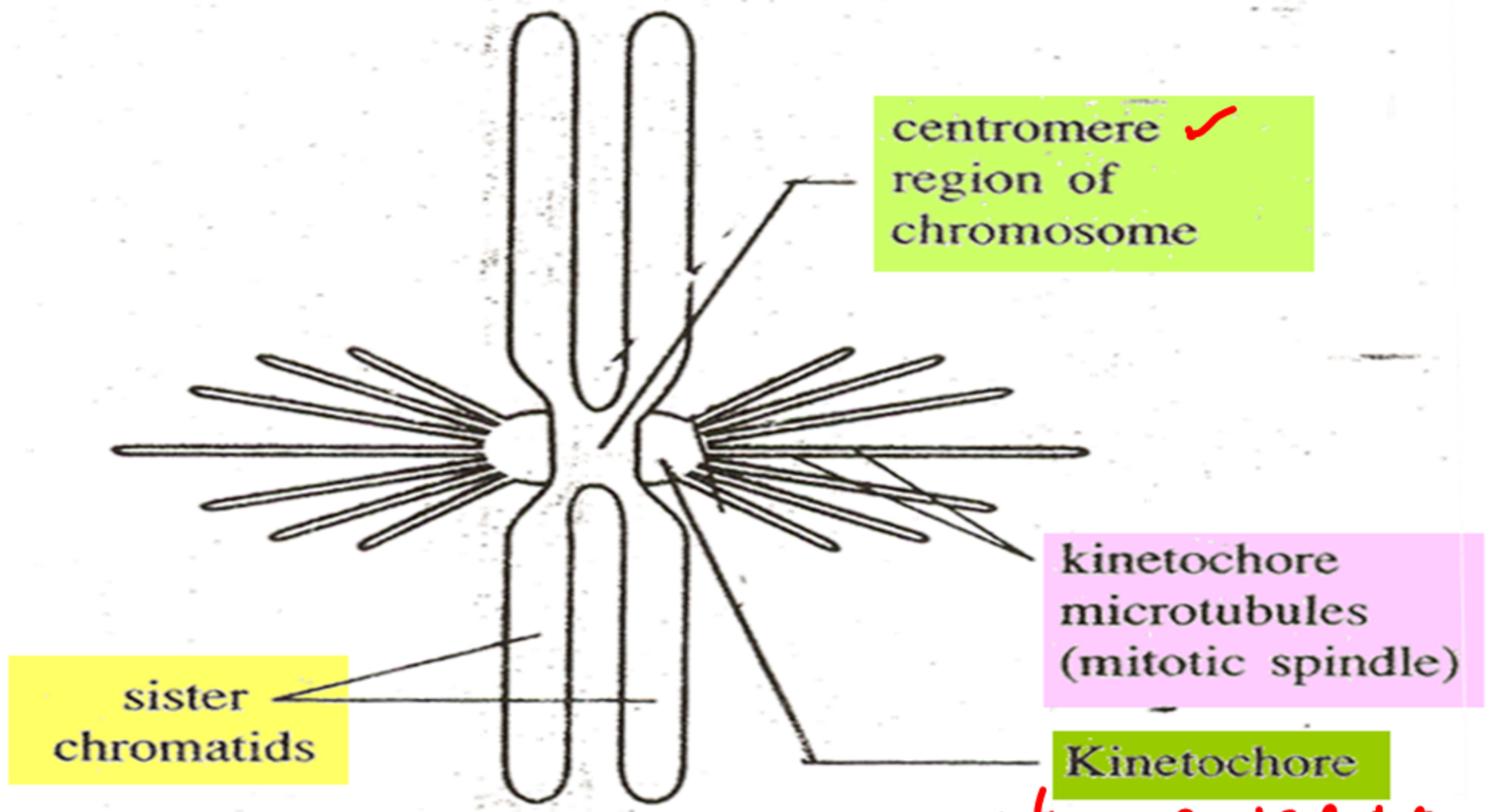
☆ ได้ 2 เซลล์ใหม่ เซลล์ละ 2n เหมือนเดิม

ทุกประการ

Actin
microfilament
cleavage furrow

golgi vesicle

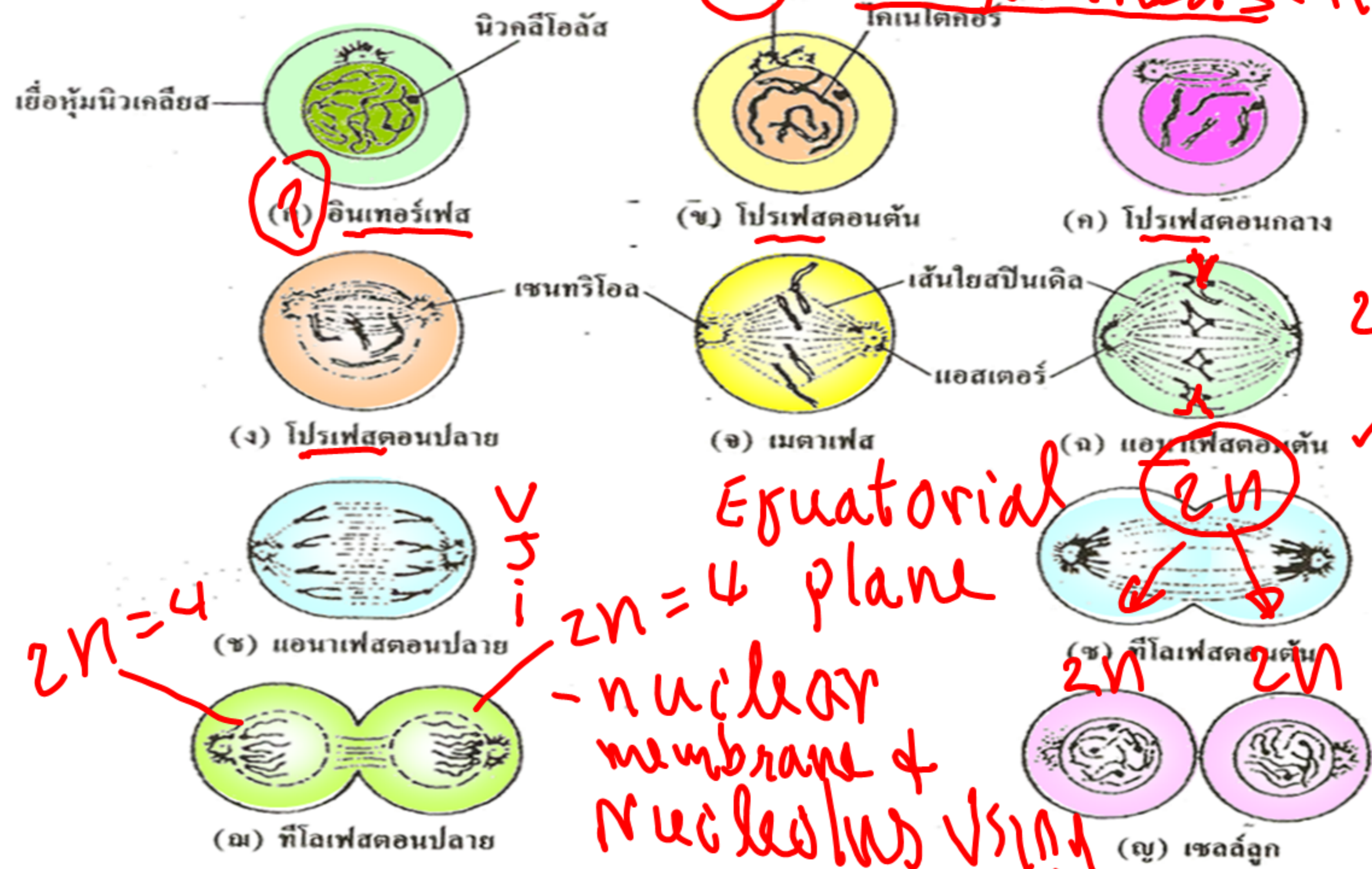
cell plate type



at or near centromere

โครโมโซมเมทาเฟส แสดงตำแหน่งไคนโทคอร์ และซิสเตอร์โครมาติด

② Karyokinesis: Mitosis



①

②

③

$2n \rightarrow 4n$

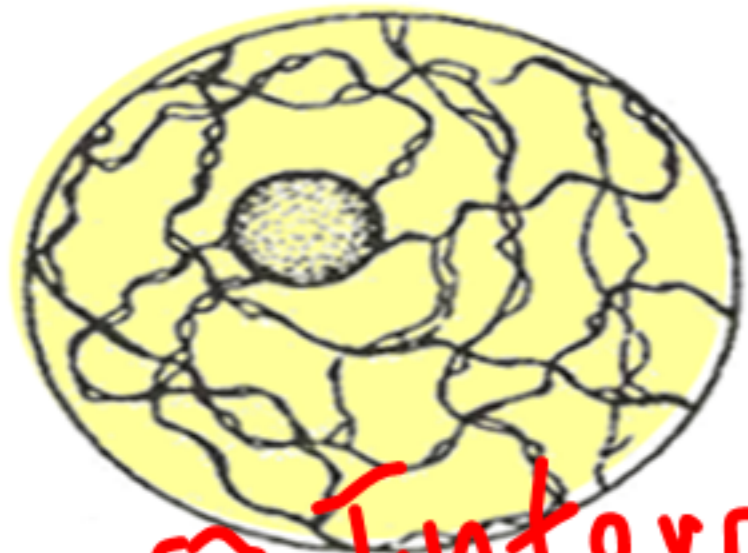
Cytokinesis

$2n = 4$

Equatorial plane
 $2n = 4$ plane
 - nuclear membrane & nucleolus vanish

$2n$ $2n$

(ก) การแบ่งเซลล์ไมโทซิสของเซลล์สัตว์



① Interphase

(ก) อินเทอร์เฟส



② Karyokinesis

(ข) โปรเฟสตอนต้น



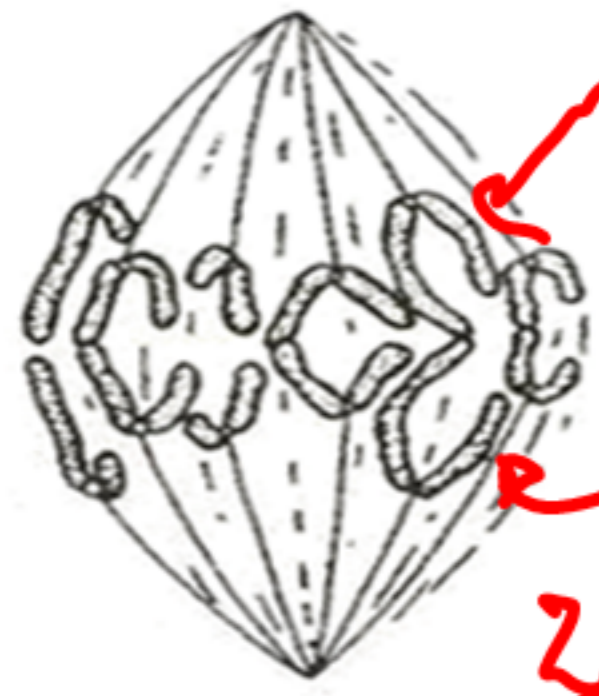
(ค) โปรเฟสตอนปลาย

Equatorial Plane



(ง) เมตาเฟส

- ความหนาแน่น



(จ) แอนาเฟส

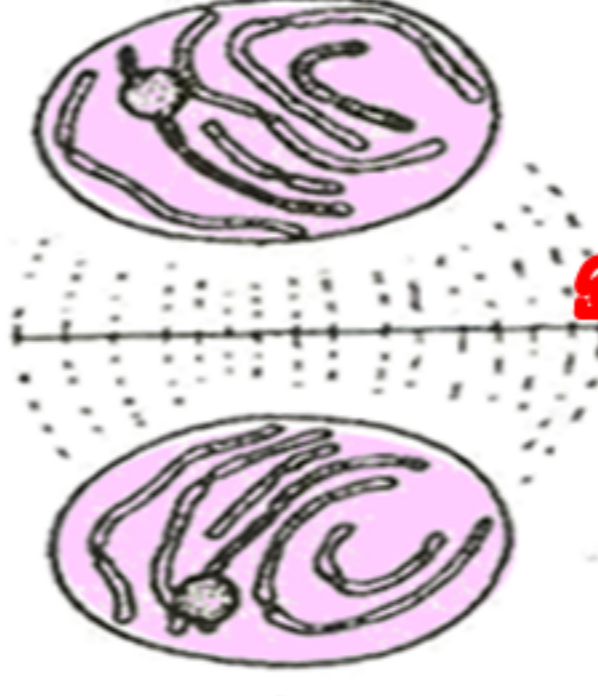
daughter chromosome

2n = 4
สันดัด
V S I



(ฉ) แอนาเฟสตอนปลาย

ทีโลเฟส



(ช) ทีโลเฟส

Telophase

Cytokinesis



(ซ) อินเทอร์เฟส

(ข) การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสของเซลล์พืช