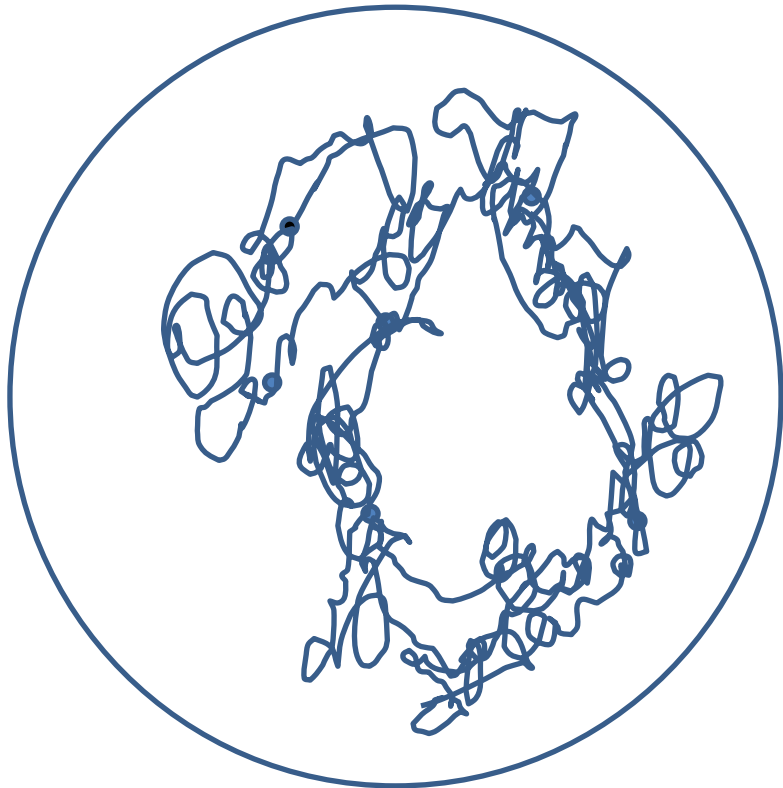
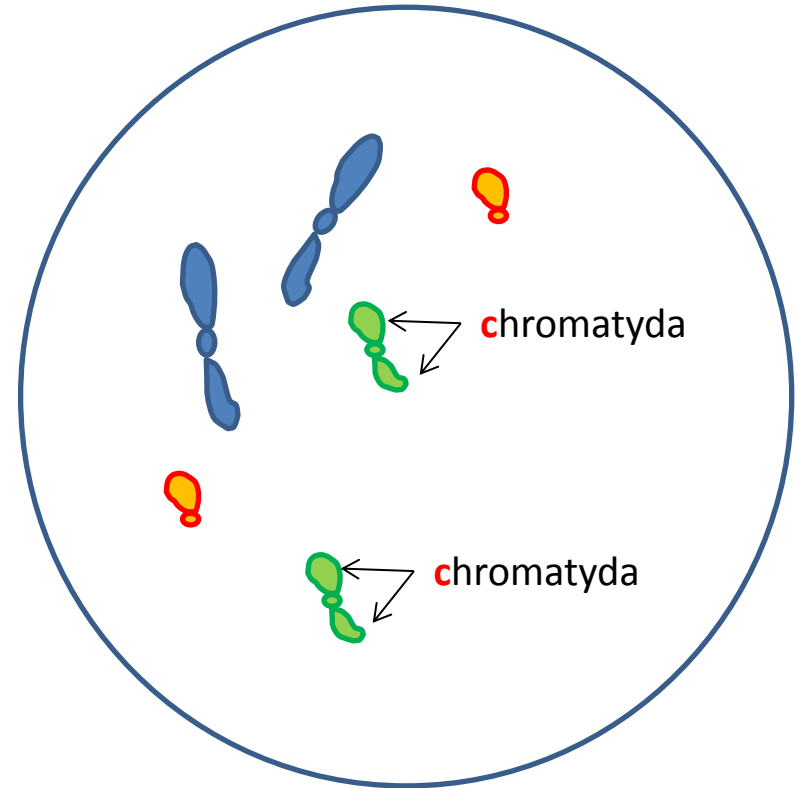


To jest jądro komórki diploidalnej w **interfazie**, w której znajduje się 6 chromosomów (3 pary homologiczne)



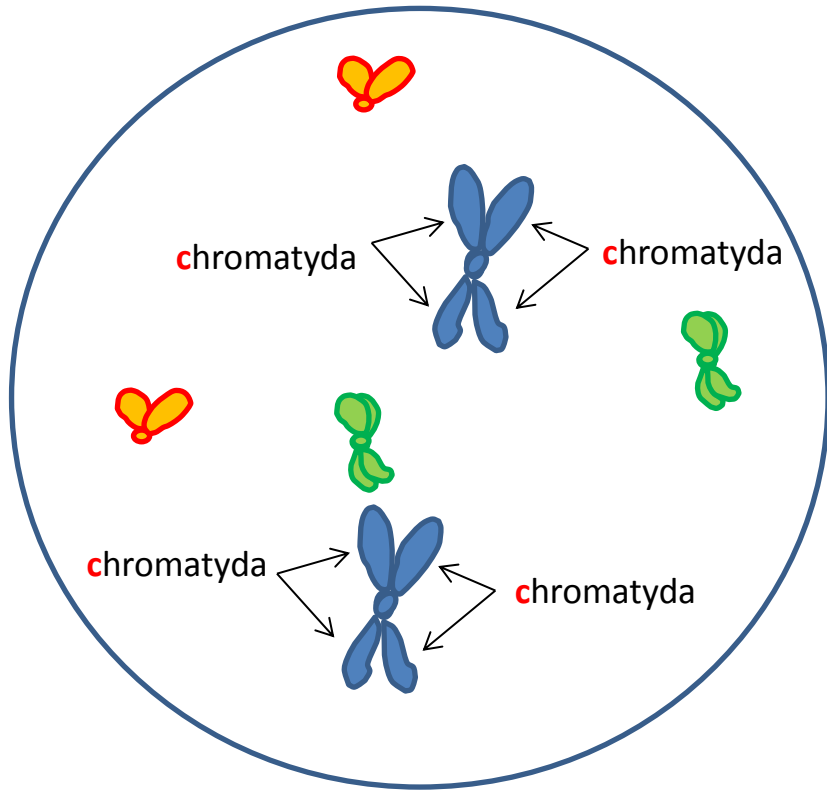
W jądrze jest 6 chromosomów, więc $n=6$, są parami podobne, więc $2n=6$
 $2n=6/2 = 3$ pary chromosomów



Skąd to wiadomo? NIE WIEM 😊
Żeby więc ułatwić sprawę takie jądro
rysujemy w sposób jak po prawej:

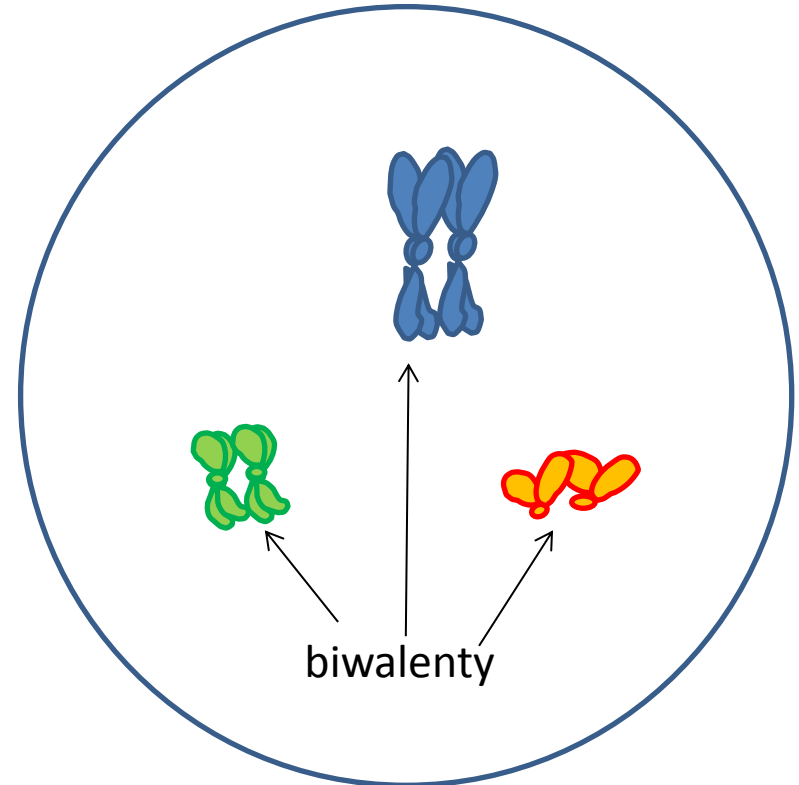
Każdy chromosom w interfazie zbudowany jest z dwóch ramion ale **jednej** chromatydy! Jeśli w jądrze są **dwa chromosomy homologiczne**, to również są **dwie chromatydy takie same** (przynajmniej z założenia), więc **$c=2$**

To jest jądro komórki diploidalnej po **fazie S**, w której znajduje się 6 chromosomów (3 pary homologiczne)



Liczba chromosomów się nie zmieniła
ale liczba chromatyd TAK dlatego
 $2n=6$ ale **$c=4$**

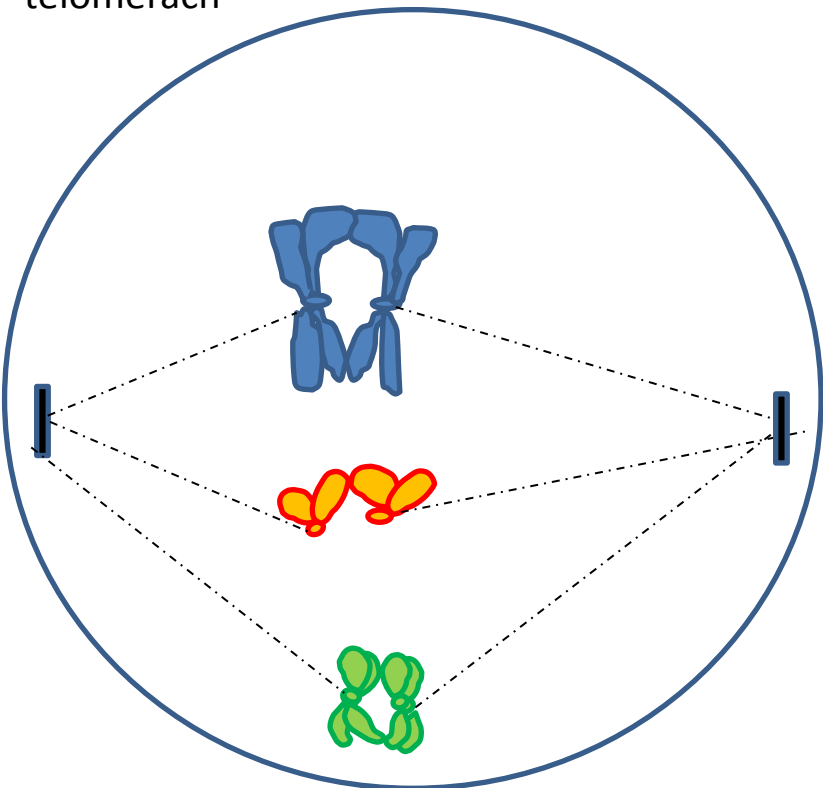
To jest jądro komórki w **profazie I** podziału meiotycznego – bivalenty tworzą się TYLKO z chromosomów homologicznych



W przypadku osobników diploidalnych ($2n$) bivalentów jest zawsze o połowę mniej niż chromosomów w jądrze komórkowym.

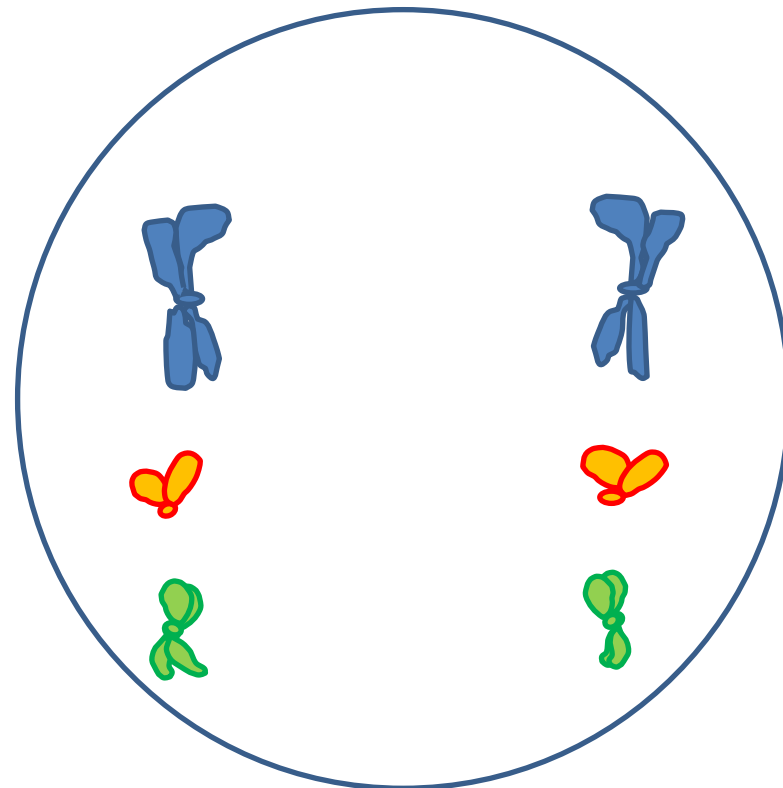
W przypadku osobników tertaploidalnych ($4n$) bivalentów będzie też o połowę mniej niż chromosomów, bo bivalent to 2, a więc 4 homologiczne chromosomy utworzą 2 bivalenty!

To jest jądro komórki diploidalnej w **metafazie I** – zaraz chromosomy homologiczne zostaną rozdzielone! Ale póki co, związane są jeszcze ze sobą w odcinkach dystalnych - telomerach



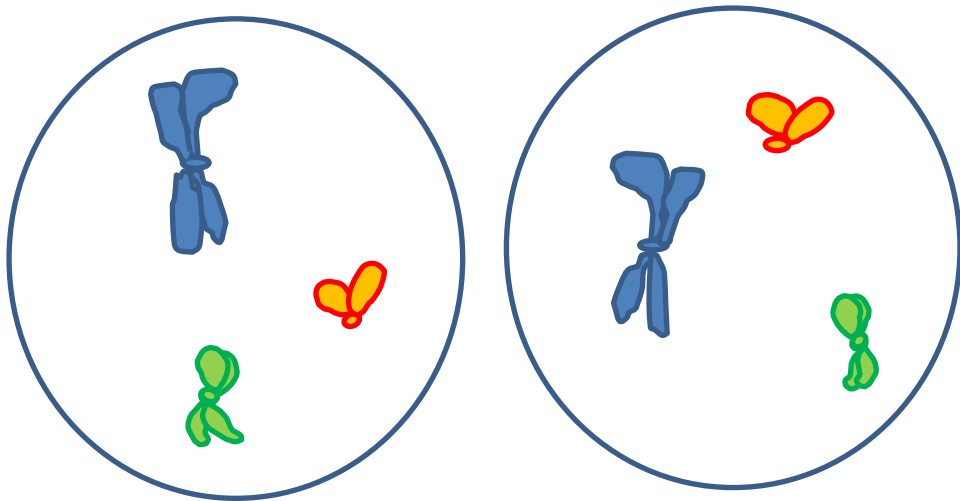
Liczba chromosomów nadal się nie zmienia $2n=6$, liczba chromatyd też dlatego **$c=4$**

To jest jądro komórki w **anafazie I** – chromosomy homologiczne już są rozdzielone ale jeszcze nie zakończyła się kariokineza!



Liczba chromosomów nadal się nie zmienia $2n=6$, liczba chromatyd też dlatego **$c=4$**

To są jądra w/po **telofazie I** – każde z nich zawiera po jednym chromosomie z pary, a każdy chromosom ma nadal dwie chromatydy

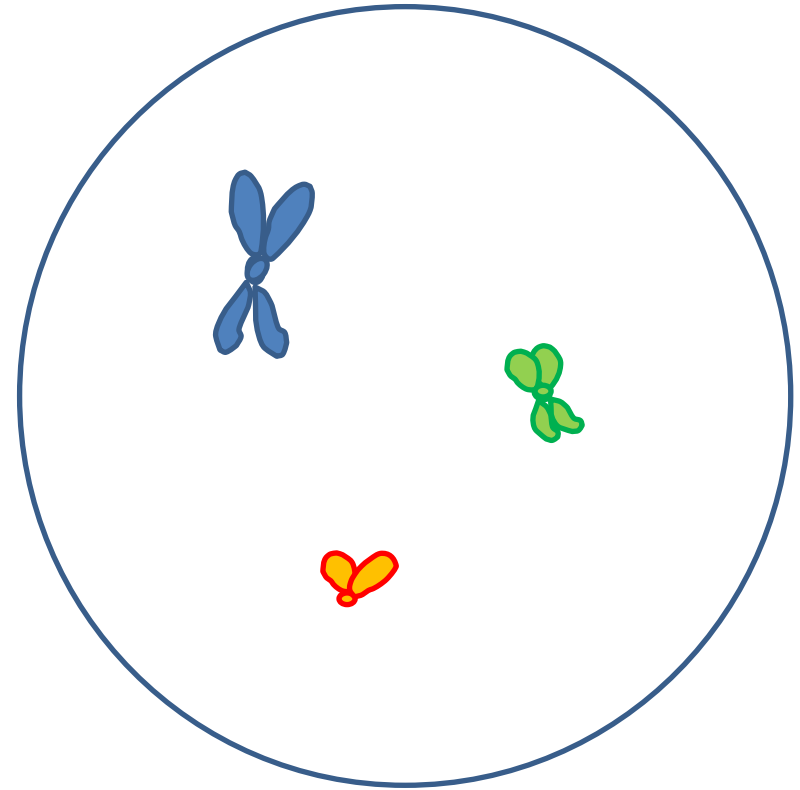


Liczba chromosomów w każdym jądrze spadła o połowę, i teraz żaden chromosom nie ma pary! Dlatego

$$1n=3$$

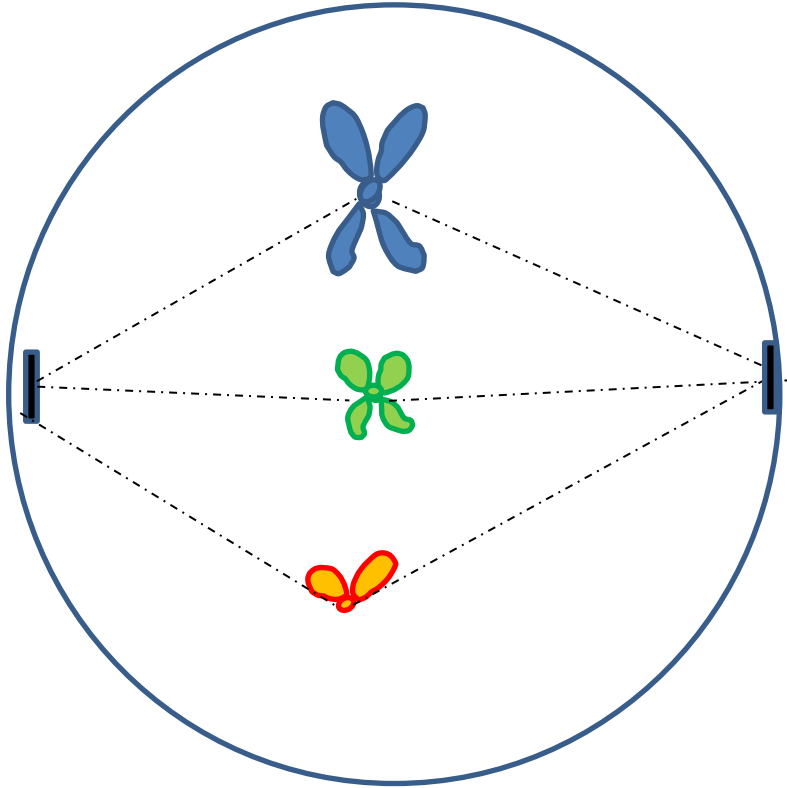
Ale każdy chromosom ma wciąż dwie chromatydy, dlatego **c=2**

To jest jądro komórki w **profazie II** – (rysuję tylko jedno), chromosomy lekko dekondensują, żeby zmienić ułożenie chromatyd



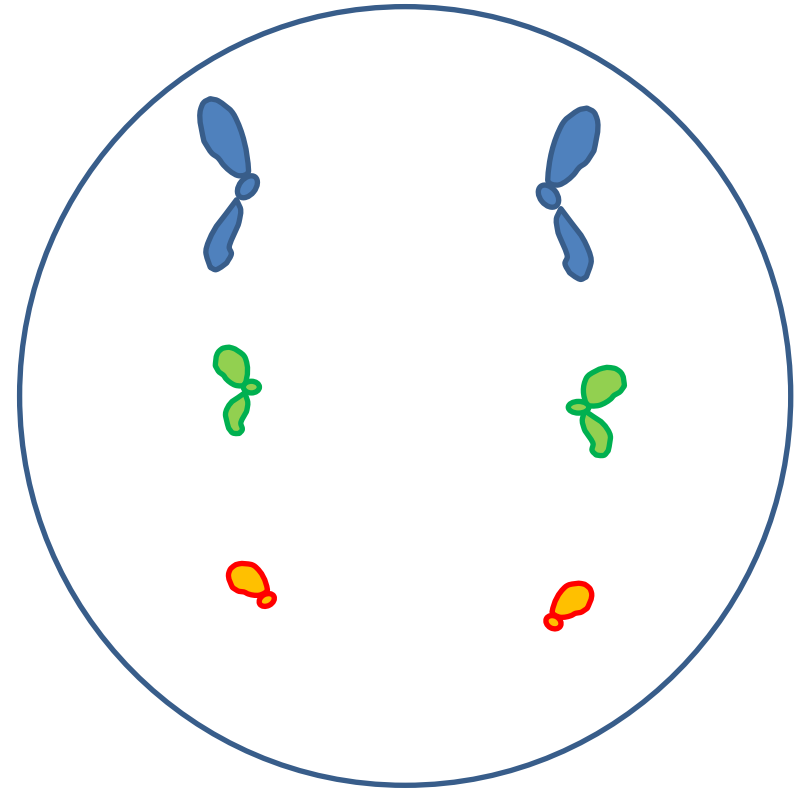
Liczba chromosomów nadal się nie zmienia $1n=3$, liczba chromatyd też dlatego **c=2**

To są jądra w **metafazie II** – teraz wrzeczono kariokinetyczne będzie rozrywało każdy centromer, rozdzielając chromatydy!



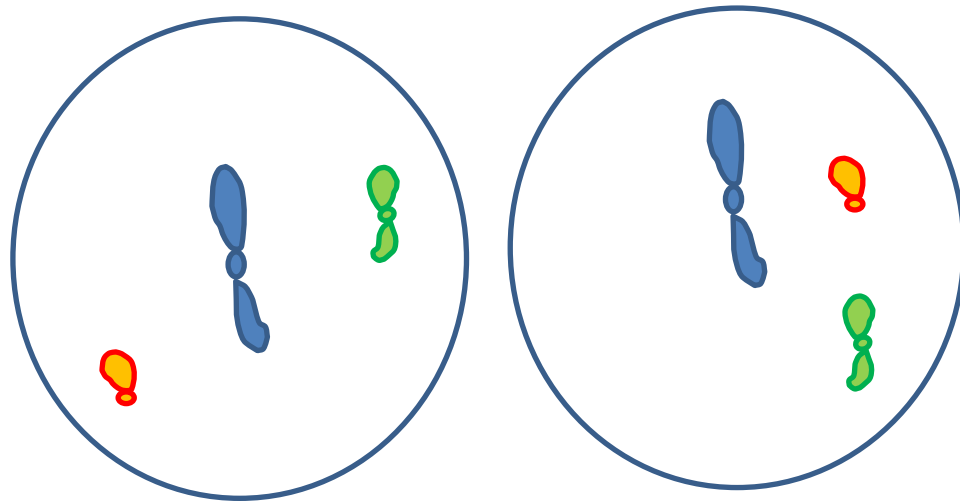
Liczba chromosomów nadal się nie zmienia $1n=3$, liczba chromatyd też dlatego **$c=2$**

To jest jądro komórki w **anafazie II** – chromatydy już są rozdzielone ale jeszcze nie zakończyła się kariokineza!



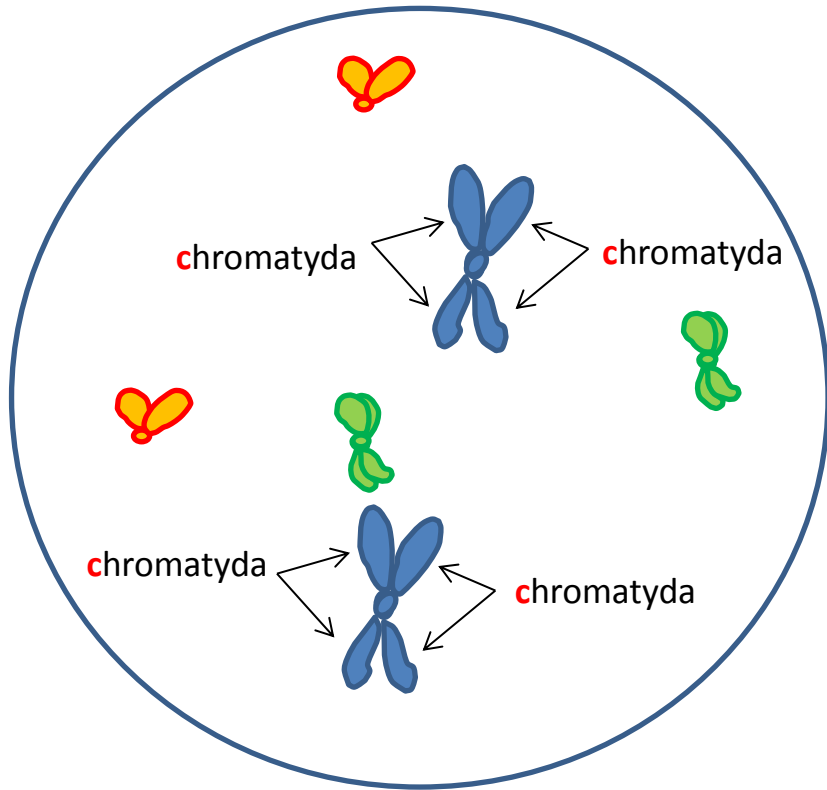
Liczba chromosomów nadal się nie zmienia $1n=3$, liczba chromatyd też dlatego **$c=2$**

To są jądra w/po **telofazie II** – każde z nich zawiera po jednym chromosomie z pary, a każdy chromosom ma już tylko jedną chromatydę



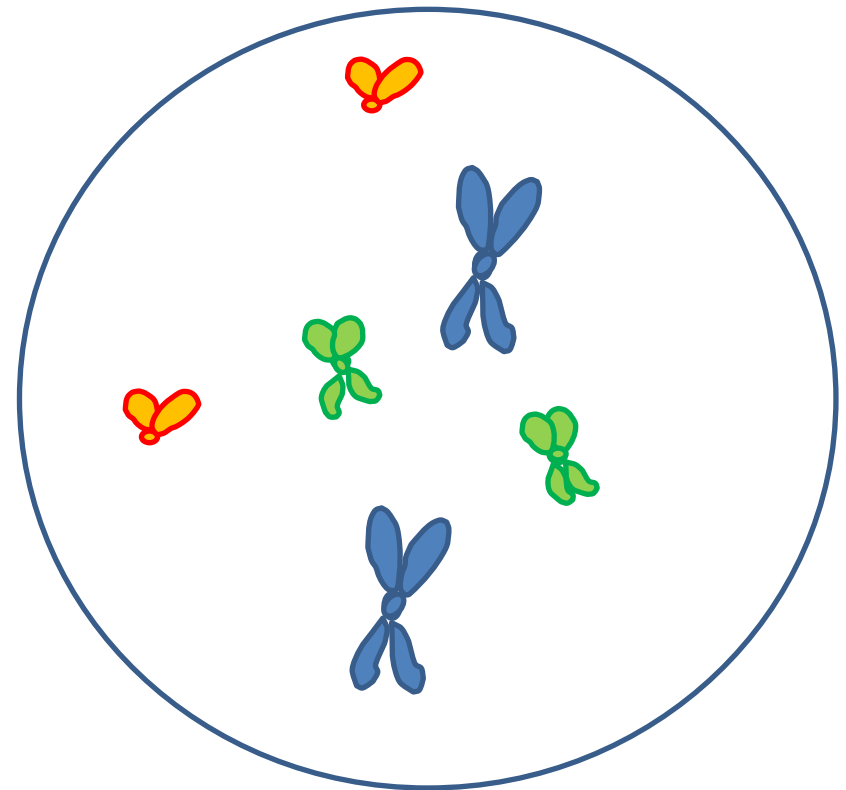
Liczba chromosomów nadal się nie zmienia $1n=3$, liczba chromatyd jest zredukowana! dlatego **$c=1$**

To jest jądro komórki diploidalnej po **fazie S**, w której znajduje się 6 chromosomów (3 pary homologiczne)



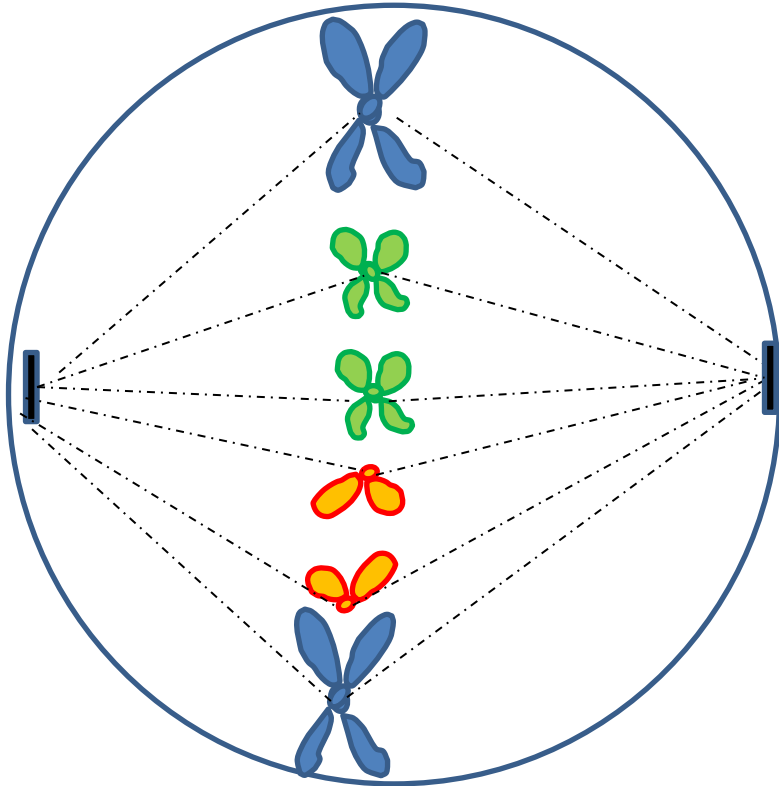
Liczba chromosomów się nie zmieniła
ale liczba chromatyd TAK dlatego
 $2n=6$ ale **$c=4$**

To jest jądro komórki w **profazie podziału mitotycznego**

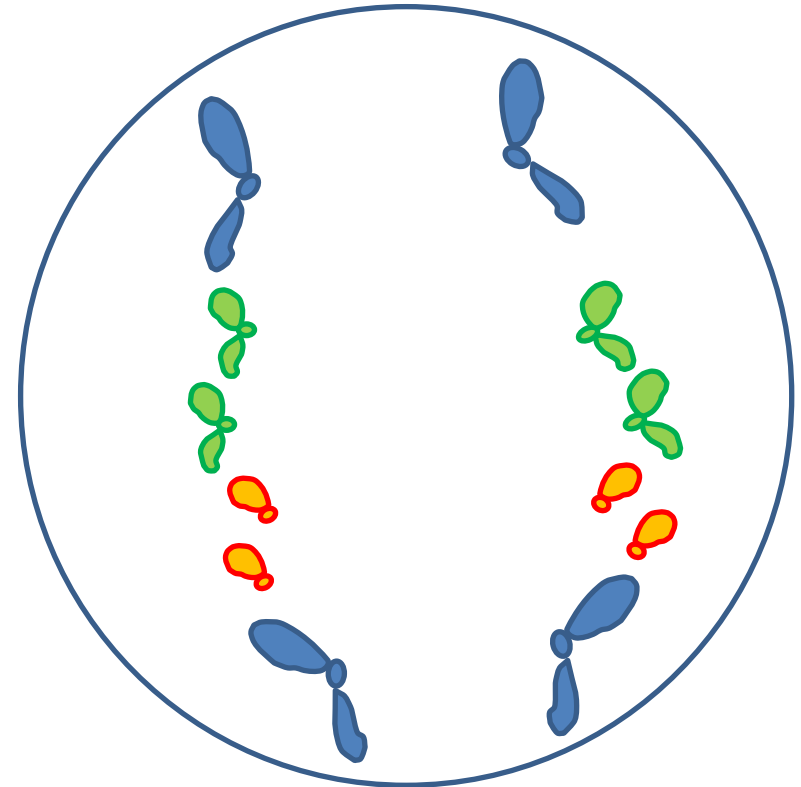


Kondensacja chromatyd jest coraz silniejsza,
przez co chromatyd zaczynają się od siebie
„oddalać”

To są jądra w **metafazie podziału mitotycznego**– wrzeciono kariokinetyczne będzie rozrywało każdy centromer, rozdzielając chromatyd. Układ chromosomów jest przypadkowy i nie ma związku z homologią!

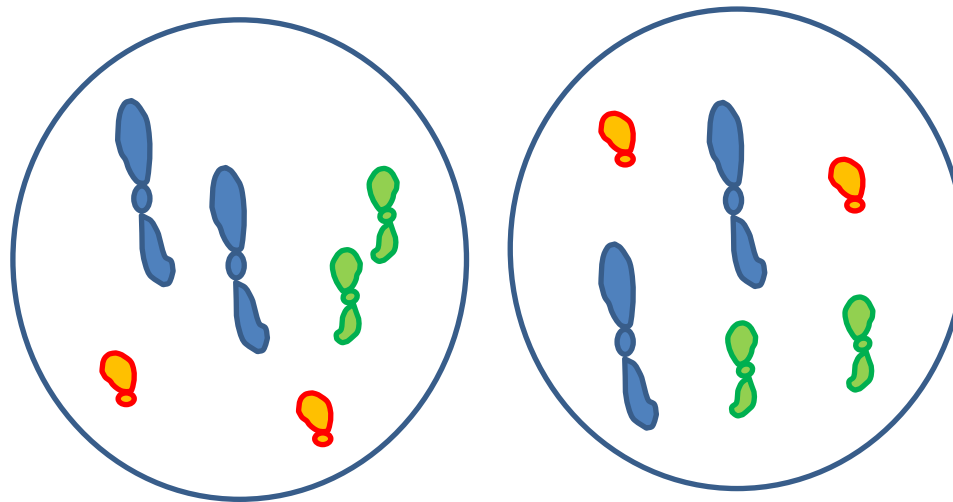


To jest jądro komórki w **anafazie podziału mitotycznego**– chromatyd już są rozdzielone ale jeszcze nie zakończyła się kariokineza!



Liczba chromosomów nadal się nie zmienia $2n=6$,
liczba chromatyd też dlatego **$c=4$**

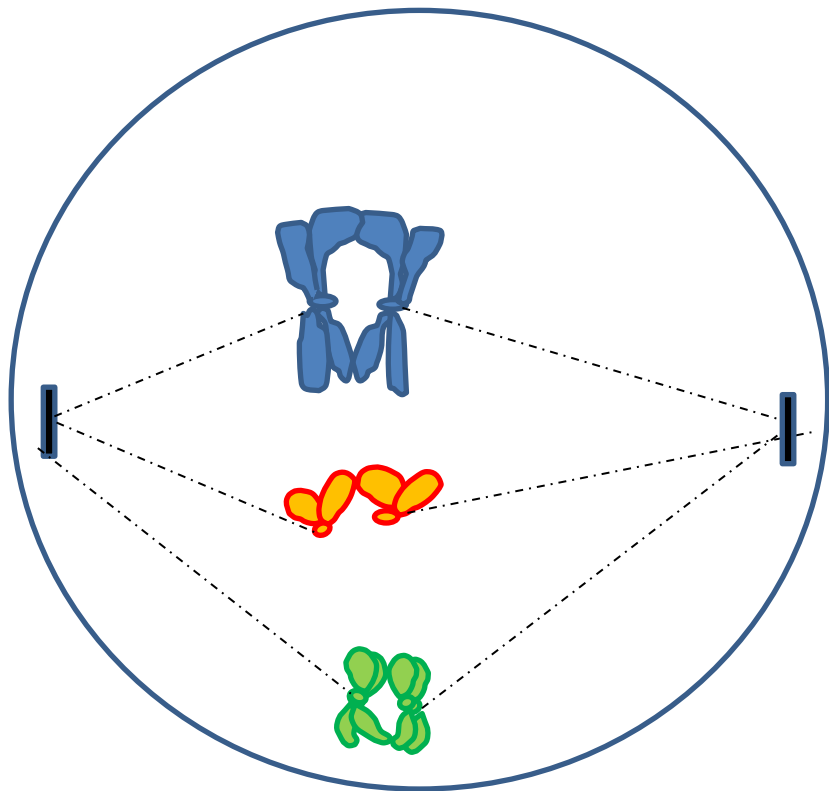
To są jądra w/po **telofazie podziału mitotycznego** – każde z nich zawiera **nadal** 6 chromosomów (po dwa chromosomy homologiczne), a każdy chromosom ma znów tylko jedną chromatydę



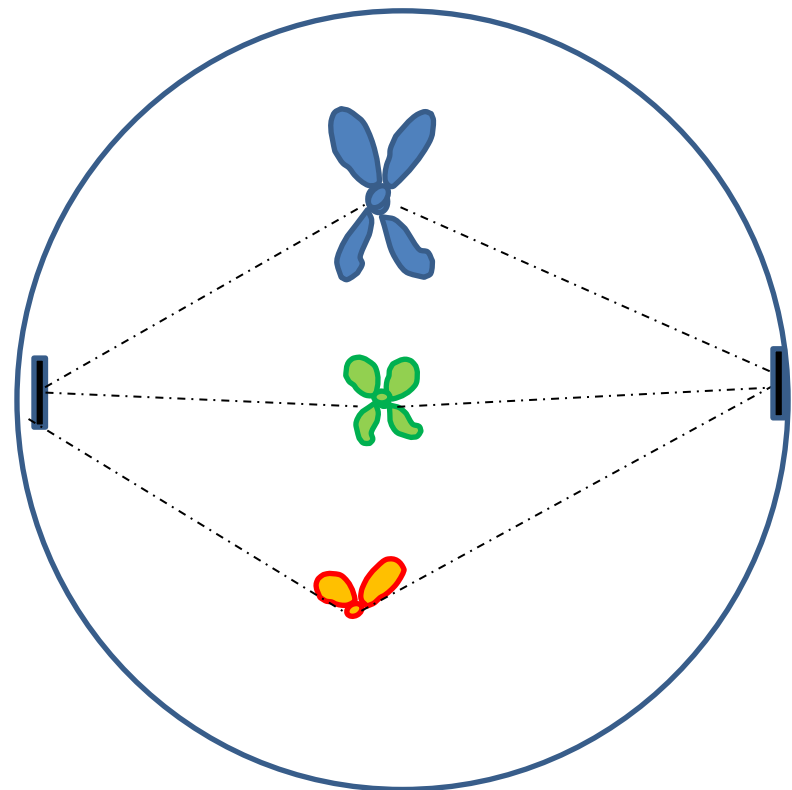
Liczba chromosomów nadal **nie zmieniła się** przez cały czas podziału $2n=6$, liczba identycznych chromatyd znów powróciła do dwóch (z okazji obecności dwóch chromosomów homologicznych), dlatego **$c=2$**

Porównanie!

To jest jądro komórki diploidalnej
w **metafazie I**

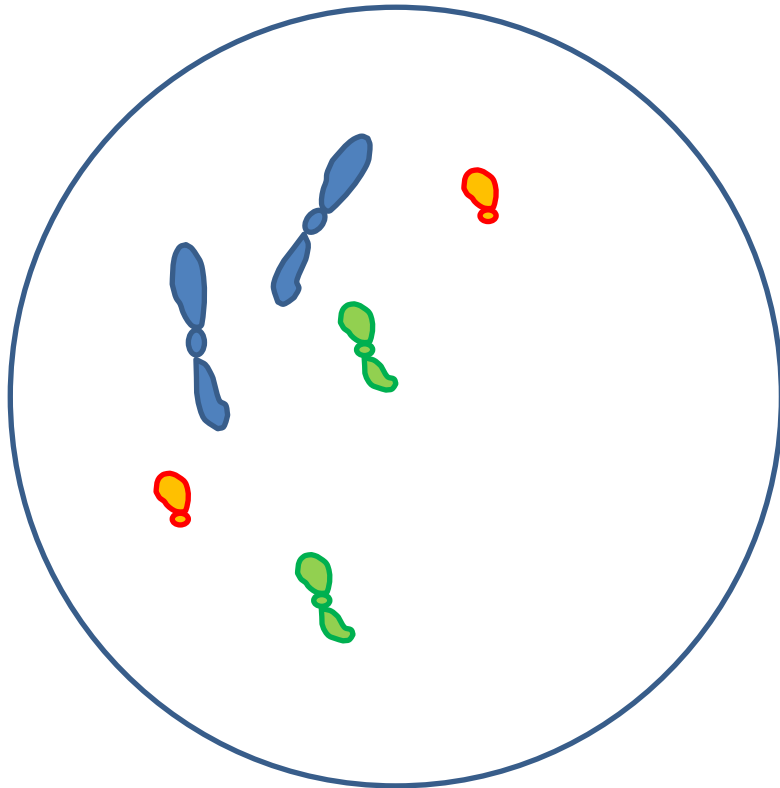


To jest jądro komórki już haploidalnej
w **metafazie II**

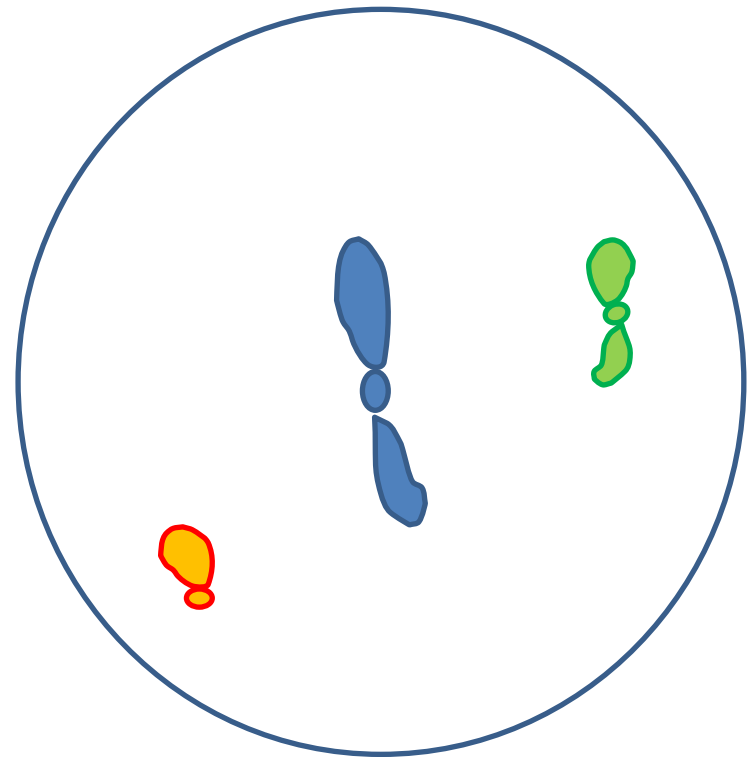


Porównanie!

To jest jądro komórki diploidalnej
przed podziałem mejotycznym ($2n=6$; $C=2$)



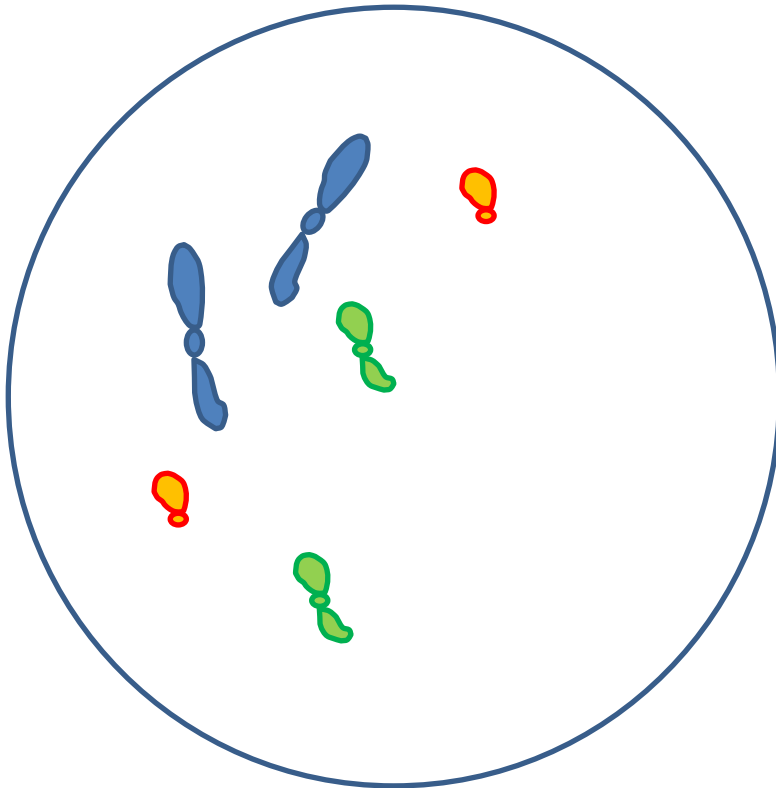
To jest jądro komórki już haploidalnej –
po podziale mejotycznym ($1n=3$; $C=1$)



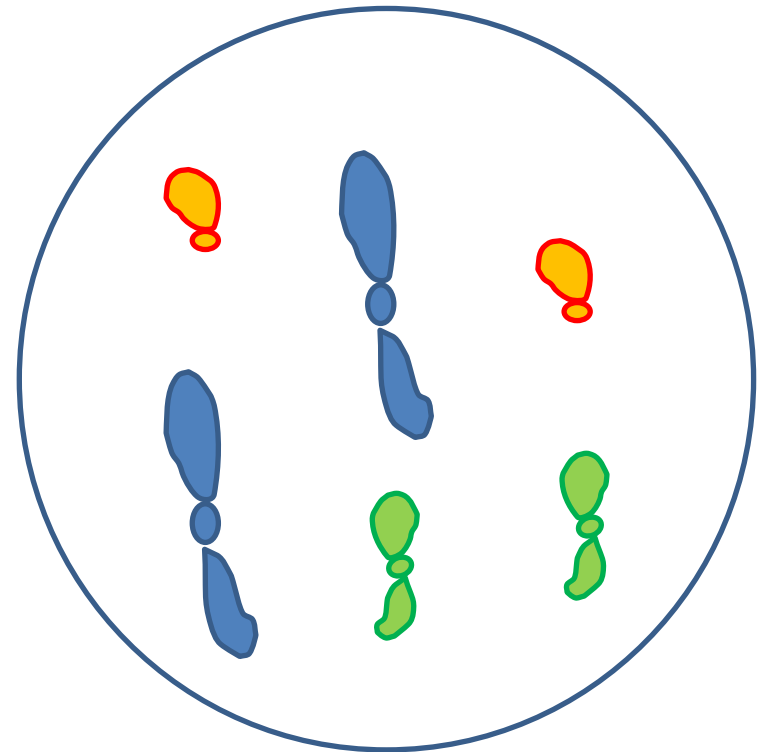
Redukuje się liczba chromosomów (o połowę), redukuje się ploidalność komórki (o połowę)

Porównanie!

To jest jądro komórki diploidalnej
przed podziałem **mitotycznym** ($2n=6$; $C=2$)



To jest jądro komórki –
po podziale **mitotycznym** ($2n=6$; $C=2$)



Nic się nie zmienia!

Sprawdź się!

1. Wiedząc, że osobnik jest heterozygotą w *locus C* i *D* oraz homozygotą w *locus A* i *B*; geny *A*, *B* i *C* znajdują się w submetacentryku a gen *D* w akrocentryku.
 - a. narysuj jądro komórki po fazie S
 - b. narysuj telofazę I oraz metafazę mitozy
 - c. ile kombinacji komórek potomnych powstanie po podziale mejotycznym, przy założeniu wystąpienia *crossing-over*?
2. Wiedząc że u pewnego organizmu $2n=80$:
 - a. opisz wartościami n i C : profazę I, metafazę II oraz anafazę mitozy
 - b. ile biwalentów powstanie? W którym podziale i stadium?
 - c. jak będzie opisane euploidalne jądro hexaploida?
 - d. w skutek jakich wad podziałów mejotycznych może powstać osobnik hexaploidalny?
– podaj scenariusz
 - e. ile biwalentów utworzy się w takim jądrze?
 - f. jak opisać gametę wytworzoną przez hexaploida?
 - g. jak opisać zygotę, która powstanie z zapłodnienia gamety hexaploida , normalną gametą tego organizmu?
3. Narysuj jądro interfazowe, późną metafazę I i telofazę II dzielącej się mejotycznie komórki, opisz wartościami n i C . W jądrze znajdują się: dwie pary metacentryków i akrocentryków oraz jedna para telocentryków.