

Sprawdzian zaliczeniowy przedmiotu Genetyka ogólna

Termin drugi, 1 marca 2005 – wersja z odpowiedziami

Pytanie 1.

Skrzyżowano pochodzącego z hodowli wsobnej królika o długich uszach i długim ogonie z królikiem o krótkich uszach i krótkim ogonie. Zakładamy, że obie cechy determinowane są przez pojedyncze geny leżące na różnych chromosomach, geny determinujące te cechy nie wykazują oddziaływań genetycznych oraz, że krótkie uszy i krótki ogon determinowane są przez allele recesywne.

Jakie fenotypy wystąpią w pokoleniach F1 i F2 oraz jakie będą ich proporcje? (z)

U – długie uszy

u – krótkie uszy

O – długi ogon

o – krótki ogon

P: *UUOO* (bo pochodzi z hodowli wsobnej) *x uuoo*

F1: wszystkie *UuOo*, długie uszy, długi ogon

F2: rozkład fenotypów 9:3:3:1

	<i>UO</i>	<i>Uo</i>	<i>uO</i>	<i>uo</i>
<i>UO</i>	<i>UUOO</i>	<i>UUOo</i>	<i>UuOO</i>	<i>UuOo</i>
<i>Uo</i>	<i>UUOo</i>	<i>UUoo</i>	<i>UuOo</i>	<i>Uuoo</i>
<i>uO</i>	<i>UuOO</i>	<i>UuOo</i>	<i>uuOO</i>	<i>uuOo</i>
<i>uo</i>	<i>UuOo</i>	<i>Uuoo</i>	<i>uuOo</i>	<i>uuoo</i>

Jakie fenotypy wystąpią w pokoleniach F1 i F2 oraz jakie będą ich proporcje przy założeniu, że penetracja fenotypu długiego ogona wynosi 80% w homozygotie i 40% w heterozygotie? (*)

F1: 40% długie uszy, długi ogon, 60% długie uszy, krótki ogon

F2:

1. długie uszy, długi ogon (*UO*): $\frac{3}{16} \cdot 0,8 + \frac{6}{16} \cdot 0,4 = 0,3$
2. długie uszy, krótki ogon (*Uo*): $\frac{3}{16} \cdot 0,2 + \frac{6}{16} \cdot 0,6 + \frac{3}{16} = 0,45$
3. krótkie uszy, długi ogon (*uO*): $\frac{1}{16} \cdot 0,8 + \frac{2}{16} \cdot 0,4 = 0,1$
4. krótkie uszy, krótki ogon (*uo*): $\frac{1}{16} \cdot 0,2 + \frac{2}{16} \cdot 0,6 + \frac{1}{16} = 0,15$

	<i>UO</i>	<i>Uo</i>	<i>uO</i>	<i>uo</i>
<i>UO</i>	<i>UUOO</i> 1A/2A	<i>UUOo</i> 1B/2B	<i>UuOO</i> 1A/2A	<i>UuOo</i> 1B/2B
<i>Uo</i>	<i>UUOo</i> 1B/2B	<i>UUoo</i> 2C	<i>UuOo</i> 1B/2B	<i>Uuoo</i> 2C
<i>uO</i>	<i>UuOO</i> 1A/2A	<i>UuOo</i> 1B/2B	<i>uuOO</i> 3A/4A	<i>uuOo</i> 3B/4B
<i>uo</i>	<i>UuOo</i> 1B/2B	<i>Uuoo</i> 2C	<i>uuOo</i> 3B/4B	<i>uuoo</i> 4C

Pytanie 2.

Napisz jak zbudowana jest cząsteczka DNA i jak zapisana jest w niej informacja dziedziczna. (z)

Cząsteczka DNA składa się z dwóch nici polinukleotydowych zbudowanych z grup fosforanowych, deoksyryboz i zasad purynowych (A, G) oraz pirymidynowych (T, C). Deoksyrybozy są połączone z grupami fosforanowymi przez węgle 3' i 5' tworząc szkielet nici, zasady purynowe i pirymidynowe są przyłączone do deoksyryboz. Dwie nici w cząsteczce są połączone wiązaniami wodorowymi między zasadami azotowymi, z tym że występujące na przeciwko siebie zasady są komplementarne. Informacja dziedziczna zapisana jest w kolejności zasad azotowych w cząsteczce DNA.

Opisz eksperyment dowodzący, że nośnikiem informacji dziedzicznej jest DNA. (*) Szczep niepatogeny *Pneumococcus* transformowano materiałem z zabitych bakterii szczepu patogenego o innym antygenie powierzchniowym. W wyniku tego bakterie nabrały właściwość patogenności i antygen powierzchniowy szczepu dawcy. Chemiczne rozdzielanie substancji pochodzących ze szczepu dawcy wykazało, że czynnikiem transformującym jest DNA.

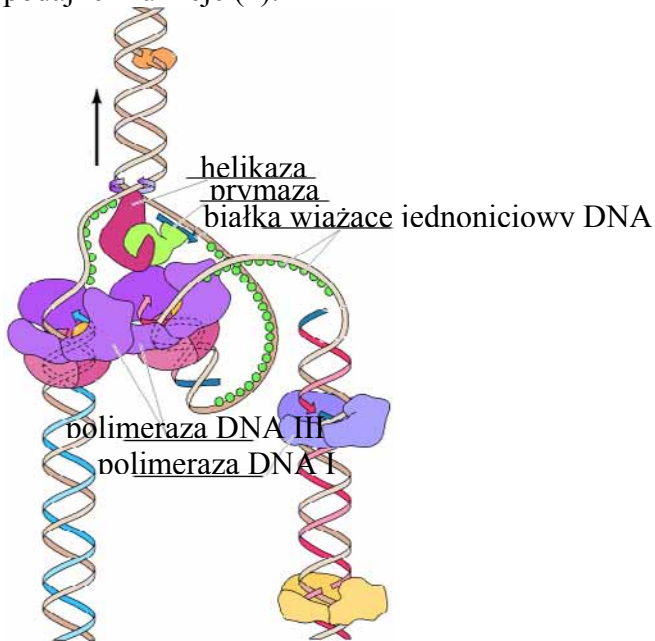
Pytanie 3.

Scharakteryzuj budowę genomów organellowych (z). Wyjaśnij, jakie jest pochodzenie organellów z własnymi genomami i napisz co wskazuje na takie a nie inne ich pochodzenie. (*). *Niektóre organella, w tym mitochondria i chloroplasty posiadają własne genomy. Genomy te są małe i mają budowę kulistą. Obecne są w nich geny aparatu biosyntezy białek oraz geny kodujące białka występujące w tych organellach. Spora część genów pierwotnie organellowych została przeniesiona do jądra komórkowego.*

.....
Najprawdopodobniej organella te powstały z symbiotycznych bakterii żyjących wewnątrz komórek. Wskazuje na to struktura genomu analogiczna do struktury genomów bakteryjnych, podobieństwo aparatu biosyntezy białek oraz obecność podwójnej błony.....

Pytanie 4.

Podpisz oznaczone na schemacie białka obecne w widelkach replikacyjnych. Podaj ich nazwy lub krótko napisz na czym polega ich funkcja (z). Wymień aktywności enzymatyczne obecne w polimerazach DNA i podaj ich funkcje (*).



*Polimeraza DNA III: polimeraza DNA 5'-3' – synteza DNA
egzonukleaza 3'-5' – naprawa błędów podczas replikacji
Polimeraza DNA I: egzonukleaza 5'-3' – usuwanie starterów
polimeraza DNA 5'-3' – uzupełnianie luk po starterach*

Pytanie 5.

Napisz co to są i do czego służą enzymy restrykcyjne (z). *Enzymy restrykcyjne są to enzymy trawiące DNA i posiadające specyficzność sekwencyjną. Służą do przecinania cząsteczek DNA w określonych miejscach, co jest niezbędne przy sztucznym tworzeniu cząsteczek DNA.*

Sporządź mapę restrykcyjną plazmidu wiedząc, że po strawieniu enzymem *HindIII* uzyskujemy jeden prążek o wielkości 10000 par zasad, po strawieniu enzymem *BamHI* uzyskujemy dwa prążki o wielkościach 1000 i 9000 par zasad, oraz, że po strawieniu obydwoma enzymami uzyskujemy trzy prążki o wielkościach 5000, 4000 i 1000 par zasad. (*)

