

復習シート ハイレベル生物① 11 回目

第60問 ゲノムプロジェクト 1学期

ゲノムプロジェクトに関する次の文章を読み、下の問に答えよ。

ヒトのゲノムの全塩基配列を解読しようという試みを(ア)といい、1990年にスタートし2003年に終了した。これによってわかったのはヒトゲノムの^ア全塩基対数は約(イ)塩基対であり、遺伝子数は約(ウ)で、全ゲノム中におけるアミノ酸を指定している部分は(エ)%程度ということであった。また^イ個人間の塩基配列の違いは(オ)%程度であることもわかった。

問1 上の文章中の空欄(ア～オ)に適する語句・数値を入れよ。

問2 下線部アについて次の各設問に答えよ。

設問(1) 一遺伝子あたりの平均塩基対数を求めよ。

設問(2) 次の文章中の空欄(カ～ク)に適する数値・語句を入れよ。

遺伝子数は約(ウ)であるにもかかわらず、実際にはヒトは約(カ)種類のタンパク質を合成している。このことから(キ)によって1つの遺伝子から複数種の(ク)が合成されていることが考えられる。

問3 下線部イについて、同じDNAであっても1300塩基対に1か所の割合で異なる塩基対がみられる。この現象を何というか。

<第60問の解答>

問1

ア - ヒトゲノムプロジェクト(=ヒトゲノム計画) イ - 30億

ウ - 2万 エ - 2 オ - 99.9

問2

設問(1) 3000

<計算>

1. 30億塩基対のうちアミノ酸を指定している部分は2%

→ $30 \text{ 億} \times 2\%$

2. $30 \text{ 億} \times 2\%$ の中に2万個の遺伝子があるので、一遺伝子あたりの平均塩基対数は・・・

→ $30 \text{ 億} \times 2\% \div 2 \text{ 万}$

設問(2) カ - 10万 キ - 選択的スプライシング ク - mRNA

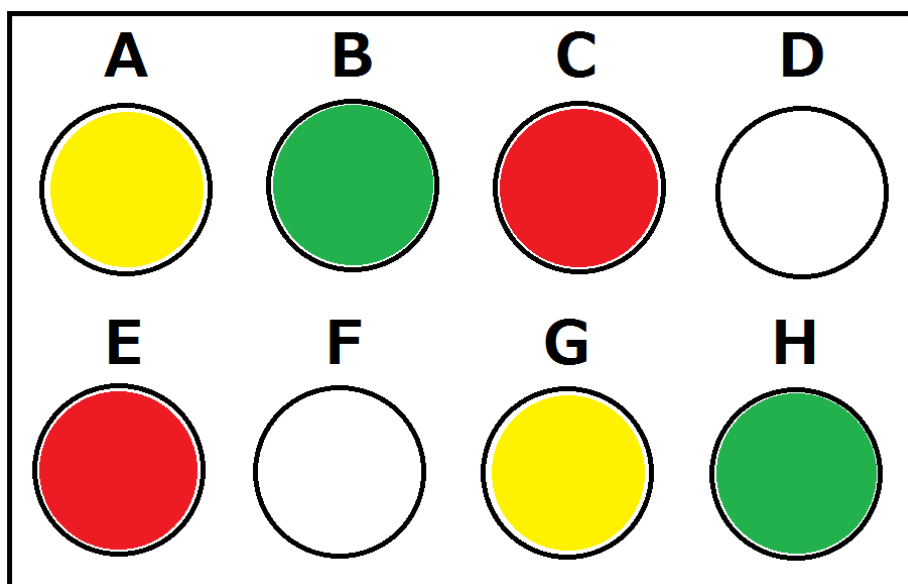
☆クは「タンパク質」でも意味は通るね。

問3

SNP(=スニップ=一塩基多型)

第61問 DNAマイクロアレイ

問 細胞Wから得たmRNAは赤で、細胞Zから得たmRNAは緑で染色し、DNAマイクロアレイを行ったところ、下の結果を得た。細胞W・Zのそれぞれで発現している遺伝子はどれか。A～Hの中から選んでを答えよ。



<解答>

細胞W…A・C・E・G

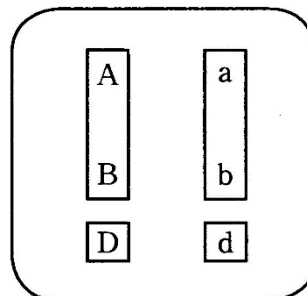
細胞Z…A・B・G・H

第62問－1 遺伝に関する語句

次の文章を読んで、下の各問いに答えよ。

ナッピーには眼が大きいものと小さいもの、体が太いものと細いもの、耳が長いものと短いものがある。ここで「眼の大きさ」「体の太さ」「耳の長さ」のように同じ種でも異なっている部分を(ア)といい「大きい・小さい」、「太い・細い」「長い・短い」を(イ)という。今、次のように遺伝子記号と優劣を定める。

- | | |
|--------------|-------|
| (ア) | (イ) |
| ① 眼の大きさ…………… | 大 > 小 |
| | A a |
| ② 体の太さ …………… | 太 > 細 |
| | B b |
| ③ 耳の長さ …………… | 長 > 短 |
| | D d |



①に注目したとき、この個体の(ウ)はA a、(エ)は「眼が大きい」または〔A〕と表す。同様にして……

- | | | |
|---------------|-----|-------------|
| | (ウ) | (エ) |
| ①に注目…………… | A a | 「眼が大きい」〔A〕 |
| ②に注目…………… | (オ) | 「体が太い」〔カ〕 |
| ③に注目…………… | (キ) | 「耳が長い」〔ク〕 |
| ①と②に注目…………… | (ケ) | 「大・太」〔コ〕 |
| ①と③に注目…………… | (サ) | 「大・長」〔シ〕 |
| ②と③に注目…………… | (ス) | 「太・長」〔セ〕 |
| ①と②と③に注目…………… | (ソ) | 「大・太・長い」〔タ〕 |
- ……となる。

問1 上の文章中の空欄(ア～タ)に適する語句・アルファベットを入れよ。

<第62問－1 問1の解答>

ア - 形質 イ - 対立形質 ウ - 遺伝子型 エ - 表現型 オ - B b
 カ - B キ - D d ク - D ケ - A a B b コ - A B
 サ - A a D d シ - A D ス - B b D d セ - B D
 ソ - A a B b D d タ - A B D

第62問－2 遺伝に関する語句 1学期

問2 次の文章中の空欄(チ～ニ)に適する語句を入れよ。

(ウ)が「AA」「aa」のように大文字だけ、または小文字だけの場合を(チ)
といい、そのような個体を(ツ)という。一方(ウ)が「Aa」のように大文字と
小文字の場合を(テ)といい、そのような個体を(ト)という。また「AABBcc
cDDEEgg・・・」のように(ウ)のどこにも(テ)がない個体を(ナ)と
いい、「AABbCCDDeegg・・・」のように一か所でも(テ)がある個体を
(ニ)という。

<第62問－2 問2の解答>

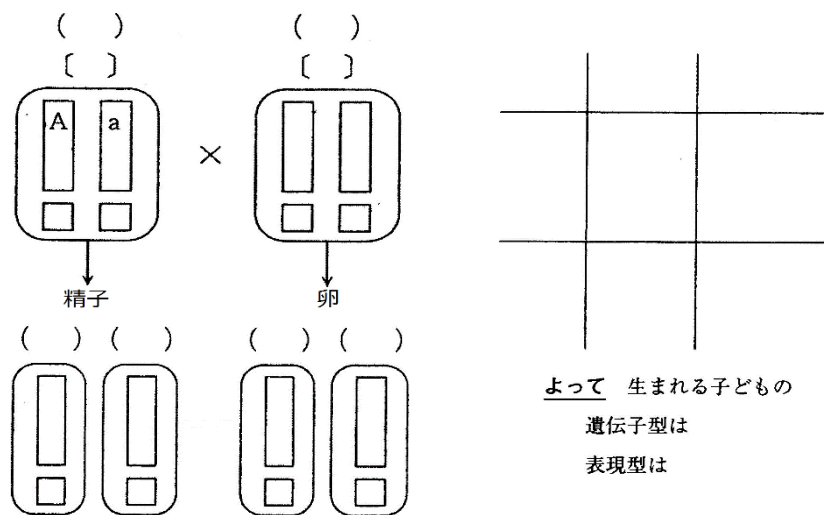
チ - ホモ ツ - ホモ接合体 テ - ヘテロ ト - ヘテロ接合体
ナ - 純系 ニ - 雑種

第63問-1 1つの形質に注目した遺伝現象 1学期

問1 遺伝現象を考えるとときの2つが重要になる。空欄(ア・イ)に適する語句を入れよ。

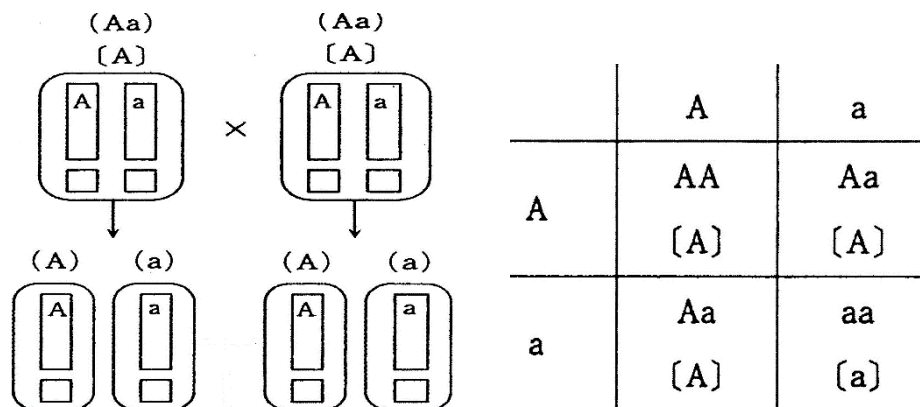
1. 父・母それぞれがどんな(ア)を作るか考える。
2. 1で考えた(ア)のすべての(イ)を求める。

問2 講義を思い出しながら、次の図の空欄に適する文字を入れよ。



<第63問-1 問1・2の解答>

問1



生まれる子どもの

遺伝子型は $AA : Aa : aa = 1 : 2 : 1$

表現型は $[A] : [a] = 3 : 1$

第63問－2 1つの形質に注目した遺伝現象 1学期

問3 ある集団($AA : Aa : aa = 1 : 2 : 1$)に関して次の各設問(1・2)に答えよ。

設問(1) この集団の自家受精で生まれる次代の遺伝子型の種類とその比を求めよ。

設問(2) この集団の任意交配で生まれる次代の遺伝子型の種類とその比を求めよ。

<第63問－2 問3の解答>

設問(1)

$AA : Aa : aa = 3 : 2 : 3$

設問(2)

$AA : Aa : aa = 1 : 2 : 1$

第64問 2つの形質に注目した遺伝現象 1学期

次の文章中の空欄(ア～ク)に適する語句・比を入れよ。

「 $AaBb$ どうしを交配するとどのような次代が生まれるか？」を考える場合、まず最初に確認しなくてはならないのは「 $A(a)$ と $B(b)$ が(ア)しているのか(イ)しているのか」である。もし(ア)しているのであれば、 $AaBb$ が作る配偶子は $AB : Ab : aB : ab =$ (ウ)となり、交配で生じる次代は $[AB] : [Ab] : [aB] : [ab] =$ (エ)となる。一方、(イ)している場合は2通り考えなくてはならない。つまり「 A と B 、 a と b が(イ)してる」場合と「 A と b 、 a と B が(イ)している」場合の2通りである。前者であれば $AaBb$ が作る配偶子は $AB : Ab : aB : ab =$ (オ)であり、交配で生じる次代は $[AB] : [Ab] : [aB] : [ab] =$ (カ)となる。後者であれば $AaBb$ が作る配偶子は $AB : Ab : aB : ab =$ (キ)であり、交配で生じる次代は $[AB] : [Ab] : [aB] : [ab] =$ (ク)となる。

<第64問の解答>

ア - 独立 イ - 連鎖 ウ - $1 : 1 : 1 : 1$ エ - $9 : 3 : 3 : 1$
オ - $1 : 0 : 0 : 1$ カ - $3 : 0 : 0 : 1$ キ - $0 : 1 : 1 : 0$
ク - $2 : 1 : 1 : 0$

第 6 5 問 組換え・組換え価 1 学期

問 1 A a B b の個体を作った配偶子が $AB : Ab : aB : ab = 1 : 4 : 4 : 1$ であった。
このことからわかることを説明した次の文章中の空欄(ア～ウ)に適する記号(A・a・B・b)または数値を入れよ。

(ア) と b、a と (イ) が連鎖していて、配偶子形成の際に組換えが起こった。
その組換え価は (ウ) % である。

問 2 遺伝子型が A a B b である個体(エ)と(オ)がいる。(エ)が作った配偶子の遺伝子型の種類とその比が $B : Ab : aB : ab = 7 : 3 : 3 : 7$ で、(オ)が作った配偶子の遺伝子型の種類とその比が $AB : Ab : aB : ab = 1 : 4 : 4 : 1$ であるとき、(エ)と(オ)の間に生まれる次代の表現型の種類とその比を、例にならって答えよ。

例 $[AB] : [Ab] : [aB] : [ab] = \bigcirc : \bigcirc : \bigcirc : \bigcirc$

<第 6 5 問の解答>

問 1

ア - A イ - B ウ - 20

問 2

$[AB] : [Ab] : [aB] : [ab] = 107 : 43 : 43 : 7$

☆問 2 の解説

次の表を埋めれば答えが出ますね。

	AB	4 Ab	4 aB	ab
7 AB				
3 Ab				
3 aB				
7 ab				