

後期 大野+名白石

2007年度分子遺伝学I試験問題

(A)、(B) 2問とも解答せよ。また、それぞれの答えを別の解答用紙に記入せよ。
解答は日本語でも英語でも可とする。

Answer to both questions (A) and (B). Write down the answers for (A) and (B) on separate papers, in either Japanese or English.

(A) 以下の5つの問いにすべて答えよ。Answer to all the following 5 questions.

(1) ヒトと大腸菌のゲノムの相違点を、両者のゲノムサイズ (DNA の全塩基数) と全遺伝子数を比較することにより考察し、簡潔に記せ。

Describe briefly the differences in genome structure of human and E. coli by comparing their genome sizes (total DNA base-pairs) and their total gene numbers.

(2) タンパク質遺伝子のイントロンはどのようにして発見されたのかについて簡潔に説明せよ。

Explain briefly how "introns" of protein-coding genes were discovered.

(3) 大腸菌のトリプトファンオペロンの発現はアテニューエーターによる転写制御を受けている。この制御機構を簡潔に説明せよ。

Expression of the tryptophan operon of E. coli is regulated by "attenuator" on the transcription level. Describe briefly this regulation mechanism.

(4) 出芽酵母を用いて、特定の細胞周期の進行に関与する遺伝子の突然変異体を分離したい。実験の概略を簡潔に記せ。

You wish to isolate budding yeast mutants in which genes involved in certain cell cycle progressions are mutated. Describe briefly the procedure.

(5) 大腸菌を用いて、ヒスチジン要求性突然変異株を分離する方法について簡潔に説明せよ。

You wish to isolate E. coli mutants which require histidine for growth. Describe briefly the procedure.

6209 Y2

(B) 以下の2つの問いにすべて答えよ。Answer to the following two questions.

(1) 次の5つの語句が表す内容を、それぞれ簡潔に説明せよ。

Describe briefly what each of the following five terms represents.

- (a) 遺伝子地図 (Genetic map)
- (b) 組換え頻度 (Recombination frequency)
- (c) LOD スコア (LOD score)
- (d) 分子マーカー (Molecular marker)
- (e) ゲノム・プロジェクト (Genome project)

(2) ヒトの親指にあらわれる形質で、関節を外側（関節が曲がる方向と逆方向）に反らすことができる劣性形質 hitchhiker's thumb がある。この形質の原因遺伝子については、何もわかっていないものとする。Hitchhiker's thumb の原因遺伝子を単離するためにはどのように研究を進めたらよいか、研究の流れを説明しなさい。ただし、説明の文には、前の問い(1)の5つの語句(a) - (e)をすべて使うこと。

"Hitchhiker's thumb" is a recessive trait of human that affects the distal hyper-extensibility of thumb. Nothing is known about the gene responsible for this trait. If your research project is isolation of the gene responsible for the trait of hitchhiker's thumb, how will you isolate the gene? Describe your research plan step-by-step including in your description all of the five terms shown in the previous question.

6209
2/2