

高 2 東大生物～入試生物のエッセンス～



§ 1

【1】

解答・・・・・・・・

(1)

(ア) - ⑦

(イ) - ⑨

(ウ) - ③

(エ) - ①

(2) - ②

(3)

(オ) - 20

(カ) - 3

(キ) - 61

解説・・・・・・・・

(1)(2)

プロモーター部位には基本転写因子等、様々なタンパク質が結合し、RNA ポリメラーゼが結合する。

(3)

トリプレット説をしっかりと理解すると答えられる。

【2】

解答・・・・・・・・

問 1 ①

問 2 ②

問 3 ③

解説・・・・・・・・

問 1

原核生物はスプライシングもなく、転写と翻訳を同時に行う。また 1 本の mRNA 上にコードされているタンパク質も複数である。このことによりコンパクトな転写翻訳が可能となる。

問 2

mRNA が不安定であることも転写調節の大切な一面である。

問 3

ヒトゲノムには約 26000 種の遺伝子があるが、タンパク質の種類は 10 万を超える。

§ 2

【1】

解答・・・・・・・・

問1 24時間

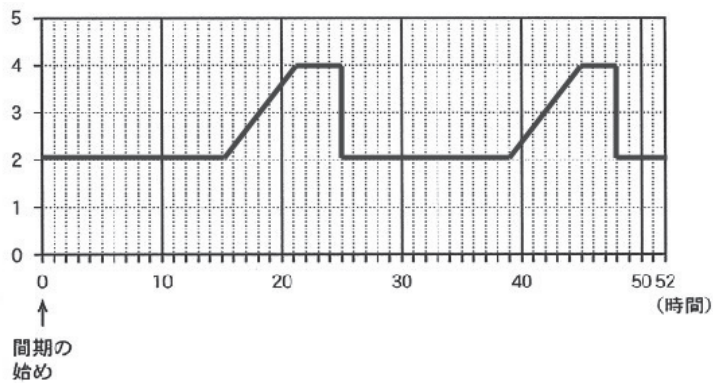
問2 A群 - G₁期

B群 - S期

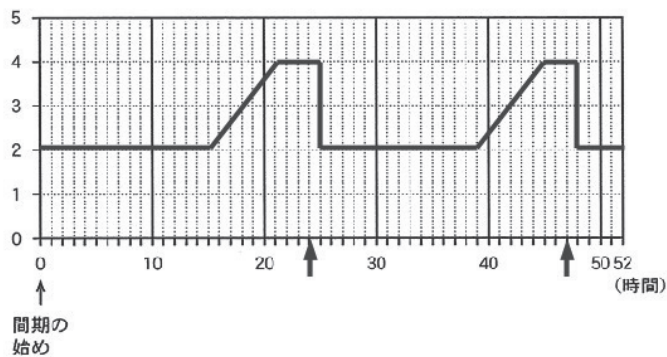
C - G₂、M期

問3 125000個

問4 (1)



(2)



(3)中期の初めは、間期と前期までの時間で何時間何分かかったかを考えればよい。

表1より、間期と前期で

$$95.83 + 1.66 = 97.49$$

97.49%の細胞数となるので、所要時間は

$$24 \times \frac{97.49}{100} = 23.3976$$

よって、

23時間24分、47時間24分

解説・・・・・・・・

問 1

図 1 より、数が 2 倍となるところを見つける。

問 3

S 期にある細胞が ^3H チミジンを取り込む。

図 2 より

$$5 \times 10^5 \times \frac{2500}{10000} = 125000$$

問 4

それぞれの時期を求めて、グラフを書けばよい。

G₁ 期

図 2 より

$$24 \times \frac{6250}{10000} = 15 \text{ 時間}$$

S 期

図 2 より

$$24 \times \frac{2500}{10000} = 6 \text{ 時間}$$

表 1 より間期の時間を求めると

$$24 \times \frac{95.83}{100} = 22.99$$

23 時間

よって、G₂ 期は 2 時間であり、分裂期は 1 時間

【2】

解答・・・・・・・・

問1 ①

問2 ①

問3 ③

問4

後縁が元々あった側が第1指となり、指の方向性が逆となる。

問5

カ→キ→オ→エ→ア→ウ→イ

解説・・・・・・・・

神経を介してヘッジホッグタンパク質の濃度勾配が形成されていることに注目する。

指の形成も、同様にヘッジホッグタンパク質の濃度勾配によって方向性が規定されていることがわかる。

§ 3

【1】

解答・・・・・・・・

問 1

1－食物連鎖

2－食物網

3－すみわけ

4－食い分け

問 2 相利共生

問 3 生息空間や食物が同じで、生態的地位が同じである生物種どうし。

問 4

被食者が増えると、その生物を捕食する捕食者が遅れて増えだす。その後、捕食者の数が増えると、被食者の数は減少に転じる。被食者が減少すると、食糧不足により捕食者は減少に転じる。捕食者の数が減少すると被食者はまた増殖を始める。この繰り返しのにより周期的な増減を繰り返す。

問 5

環境条件が時間的、空間的に変化することで、餌がある時間、場所が変化する。その餌を求めて一方の種が移動することで、競争をさけることとなり、絶滅を免れる。

解説・・・・・・・・

問 1

すみわけ、食い分けはニッチ分割である。

問 2

根粒菌とマメ科植物、イソギンチャクとクマノミなどが有名である。

問 3

異なる地域での食物連鎖も考えてみると生態的同位種の具体的な生物例が挙がる。

問 4

被食 - 捕食の関係の周期性のグラフを考えると良い。

問 5

生物は基本的に競争を避けることも知っておくとよい。

【2】

解答・・・・・・・・

問1

1－極相	2－遷移	3－サバンナ	4－草原
5－照葉樹林	6－82	7－57	8－ツンドラ

問2

標高－垂直分布 緯度－水平分布

問3

a－針葉樹林	b－照葉樹林	c－ハイマツ	d－ブナ
--------	--------	--------	------

問4

森林限界

問5

海老名市－暖かさの指数 69：夏緑樹林

青森市－暖かさの指数 41：針葉樹林

解説・・・・・・・・

問1

バイオーム（生物群系）についてはまずは正確に暗記する。

暖かさの指数の計算の仕方は問題文に書いてあることが多いが、書いていない問題もあるので覚えておくとよい。

問3

各バイオームの代表的な植物名は数種類覚えておくとよい。

問5

1000m 変わったので-6℃変化したことになる。



会員番号

氏 名