

## 令和 5 年度 一般選抜(前期日程) 生物

以下に解答の一例を示します。これ以外の解答についても慎重に検討の上、採点しています。

### 第 1 問

#### 問 1

(ア) 61

#### 問 2

(1) ③

(2) 3

#### 問 3

(1) 8

(2) 複数種類のヌクレオチドが RNA 上に順不同に配列されることにより、異なる種類のアミノ酸に対応するコドンが隣接する可能性が高くなる。この場合、一種類のアミノ酸のみの供給ではペプチド合成が進行せず、標識したアミノ酸のペプチドへの取り込みの有無を判定できないため。

(3)  $(\alpha) - (\beta) + (\gamma) +$

(4) ② ⑤ ⑥ ⑫

#### 問 4

(1) ①

(2) (イ) mRNA (ウ) DNA

(3) ①

(4) (R-1) ① (R-2) ④

#### 問 5

(1) (I)真核生物 (II)細菌 (III)細菌 (IV)真核生物 (V)細菌

(2) 比較対象となる全ての生物が持つ遺伝子であるため。

(3) ×

ヒトに感染したウイルスの増殖に必要なタンパク質の合成は、真核生物であるヒトのリボソームを用いて行われることから、ストレプトマイシンによる阻害を受けないため。

問 6 tRNA に含まれるアンチコドンに対応するコドンによって指定されるアミノ酸が結合する。

#### 問 7

(1) 開始メチオニンを含むアミノ酸の数が 13 個で、その配列は本来合成されるタンパク質のものと全く異なるタンパク質。

(2) ⑥

## 第2問

### 問1

- (1) ③ ⑥
- (2) (ア) 前期 (イ) 後期 (ウ) 中期
- (3) ② ③
- (4) G1-⑥ S-② G2-③
- (5) 実験1から、S期を終えたG2期の細胞では、S期への進行を誘導するタンパク質が作用しない。一方、実験2から、M期を終えたG1期の細胞では、M期への進行を抑制する遺伝子が発現している。そのため、細胞周期は逆戻りせずM期とS期が必ず交互に訪れると考えられる。

### 問2

- (1) A-④ B-①
- (2) 乳がん細胞では cyclinD の存在量が多く、これと結合し活性化された CDK4/6 が Rb タンパク質をリン酸化するため、G0 期への移行が抑制されている。しかし、CDK4/6 阻害剤を投与すると、リン酸化されていない Rb タンパク質が S 期への進行を抑制するため、乳がん細胞の増殖が抑制されると期待される。
- (3) CDK4/6 阻害剤は、Rb タンパク質の脱リン酸化を介して細胞周期の進行を抑制している。そのため、Rb タンパク質が失われている乳がん細胞では、CDK4/6 を阻害しても細胞周期の進行は抑制されず、薬剤耐性が獲得される。

第3問

問1

- (ア) ヒストン (イ) ヌクレオソーム (ウ) クロマチン (エ) 44  
(オ) 減数分裂 (カ) 対合 (キ) 二価 (ク) 連鎖

問2

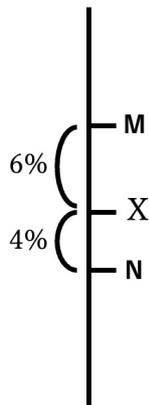
- (1) aaBbDD aaBbDd  
(2) 父ネコ AaB(Y)dd、Aab(Y)dd、AaB(Y)Dd、Aab(Y)Dd  
母ネコ aaBbDd  
(3) ② ⑤

問3

- (1) 1.0%  
(2) 0.17%  
(3) ③ ④  
(4) 偶然により遺伝子頻度が変動すること

問4

- (1) (a) 2本鎖DNAを1本鎖にする。  
(b) プライマーが1本鎖DNAに相補的に結合する。  
(c) 鋳型DNAに相補的なDNAを合成する。  
(2) (a) 3点交雑  
(b)



- (3) 2番染色体の、相同染色体の片方において、Cの領域が欠失している。