

2025 年度入学試験問題

理 科(生物)

(60 分)

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子は開かないでください。
2. この問題冊子は 11 ページあります。試験中、ページの脱落等に気づいた場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
解答用紙(マークシート)の汚れなどに気づいた場合も、同様に知らせてください。
3. 解答用紙(マークシート)は折り曲げたり、汚したりしないでください。
4. 解答は、すべて解答用紙(マークシート)に記入し、解答用紙(マークシート)の枠外には、なにも書かないでください。
5. 試験問題は、問 1 ～問 34 まであります。
解答用紙(マークシート)には、問題番号が 1 ～50、選択肢が①～⑩まで印刷されていますが、解答にあたっては、各設問に指示された選択肢の数の中から選んで解答してください。
6. マークは必ず HB の黒鉛筆を使用し、訂正する場合は、完全に消してからマークしてください。
7. 監督者の指示に従って、解答用紙(マークシート)に解答する科目、受験番号をマークするとともに、受験番号および氏名を記入してください。
8. 解答する科目、受験番号、解答が正しくマークされていない場合は、採点できないことがあります。
9. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。

I. 細胞に関する次の記述を読み、問1～問9に答えなさい。

すべての生物は細胞からなり、細胞は真核細胞と原核細胞に分類できる。真核細胞はDNAを含む核と(a)からなり、それらは(b)におおわれている。植物細胞には、(b)の外側にさらに(c)があり、これは動物細胞には存在しない。細胞内には、核以外にもミトコンドリアや葉緑体など様々な構造体があり、それらを(d)という。また、(d)の間は(e)とよばれる液状の物質で満たされている。

問1～問5 文中のa(問1), b(問2), c(問3), d(問4), e(問5)に入る語として正しいものはどれか。次の①～⑩のうちから最も適当なものを一つずつ選べなさい。

- ① 核 膜 ② 核小体 ③ 染色体 ④ 細胞質 ⑤ 細胞質基質
⑥ 細胞膜 ⑦ 細胞壁 ⑧ リソソーム ⑨ リボソーム ⑩ 細胞小器官

問6 文中の下線部アに関する記述として正しいものはどれか。次の①～⑤のうちから最も適当なものを一つ選べなさい。

- ① 真核細胞からなる生物は、すべて多細胞生物である。
② 原核細胞からなる生物は、DNAを持たない。
③ 単細胞生物であるゾウリムシは、原核細胞からなる。
④ 細菌であるシアノバクテリアは、原核細胞からなる。
⑤ 真核細胞は細胞分裂するが、原核細胞は細胞分裂しない。

問 7 文中の下線部アの構成成分として、次図の空欄A～Cに入る語の組合わせとして正しいものはどれか。下の①～⑥のうちから最も適当なものを一つ選びなさい。

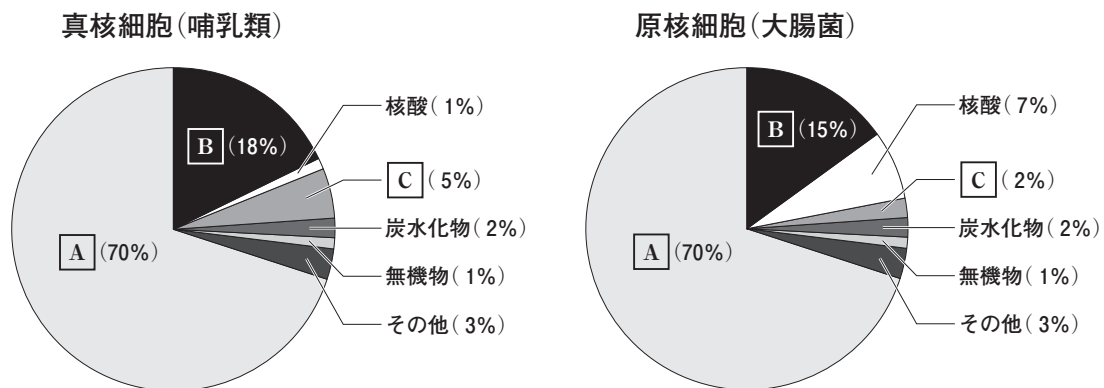


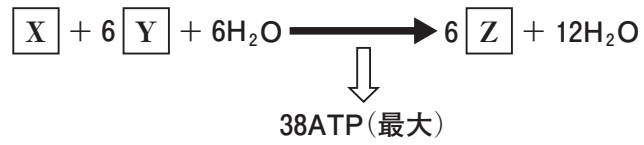
図 真核細胞と原核細胞の構成成分

	A	B	C
①	タンパク質	水	脂 質
②	タンパク質	脂 質	水
③	水	タンパク質	脂 質
④	水	脂 質	タンパク質
⑤	脂 質	水	タンパク質
⑥	脂 質	タンパク質	水

問 8 文中の下線部イに関する記述として誤っているものはどれか。次の①～⑤のうちから最も適当なものを一つ選びなさい。

- ① 液胞は炭水化物や無機塩類の貯蔵などのはたらきをしている。
- ② 液胞は植物細胞でよく発達した大きな細胞内の構造体である。
- ③ 葉緑体は光エネルギーを利用して光合成を行っている。
- ④ 葉緑体はアントシアンという色素を含んでいる。
- ⑤ 植物細胞は動物細胞に比べて張力や圧力にも耐えられる構造をしている。

問 9 文中の下線部ウに関して，細胞は呼吸により下線部ウで ATP を合成する。呼吸全体を表す次式の空欄 X～Z に入る語の組合わせとして正しいものはどれか。下の①～⑥のうちから最も適当なものを一つ選びなさい。



	X	Y	Z
①	O ₂	CO ₂	C ₆ H ₁₂ O ₆
②	O ₂	C ₆ H ₁₂ O ₆	CO ₂
③	C ₆ H ₁₂ O ₆	CO ₂	O ₂
④	C ₆ H ₁₂ O ₆	O ₂	CO ₂
⑤	CO ₂	O ₂	C ₆ H ₁₂ O ₆
⑥	CO ₂	C ₆ H ₁₂ O ₆	O ₂

次ページ以降にも問題があります。

Ⅱ． DNA の構造と遺伝情報に関する次の記述を読み、問 10～問 19 に答えなさい。

DNA は、ヌクレオチドが多数鎖状につながった物質である。ヌクレオチドは、糖である(a)と塩基と(b)が結合したものである。

DNA は、2 本のヌクレオチド鎖が向かい合う塩基どうしではしご状に結合しており、このはしご状の構造がねじれて二重らせん構造を形成している。また、向かい合う塩基は、アデニンと(c)、(d)と(e)が(f)結合で相補的に結合している。したがって、塩基の相補性によって、一方の塩基が決まれば、もう一方の塩基も自動的に決まる。

細胞がその数を増やすための(g)分裂には、分裂期とそれ以外の間期がある。間期の G₂ 期には、DNA 量が G₁ 期の(h)倍となる。これを DNA の(i)といい、(i)は細胞周期における間期の(j)期で行われる。

問10～問12 文中の a (問 10)、 b (問 11)、 f (問 12)に入る語として正しいものはどれか。次の①～⑩のうちから最も適当なものを一つずつ選びなさい。

- | | | | |
|---------|------------|--------|--------|
| ① リボース | ② ジスルフィド | ③ ペプチド | ④ リン酸 |
| ⑤ 水素 | ⑥ 二酸化炭素 | ⑦ 核 酸 | ⑧ アミノ酸 |
| ⑨ グルコース | ⑩ デオキシリボース | | |

問13 文中の c ～ e に入る語の組合わせとして正しいものはどれか。次の①～⑩のうちから最も適当なものを一つ選びなさい。

- | | c | d | e |
|---|------|------|------|
| ① | シトシン | グアニン | チミン |
| ② | シトシン | ウラシル | チミン |
| ③ | チミン | シトシン | ウラシル |
| ④ | チミン | グアニン | ウラシル |
| ⑤ | チミン | グアニン | シトシン |
| ⑥ | グアニン | シトシン | チミン |
| ⑦ | グアニン | ウラシル | チミン |
| ⑧ | ウラシル | シトシン | チミン |
| ⑨ | ウラシル | グアニン | チミン |
| ⑩ | ウラシル | グアニン | シトシン |

問14～問17 文中の g (問 14), h (問 15), i (問 16), j (問 17)に入る語として正しいものはどれか。次の①～⑩のうちから最も適当なものを一つずつ選べなさい。

- ① S ② M ③ 転 写 ④ 複 製 ⑤ 翻 訳
⑥ 減 数 ⑦ 体細胞 ⑧ 0.5 ⑨ 1 ⑩ 2

問18 ある領域での DNA の一方の鎖が「5'-CAATTG-3'」であった場合、この鎖に相補的な DNA 鎖の塩基配列として正しいものはどれか。次の①～⑧のうちから最も適当なものを一つ選べなさい。ただし、A はアデニン、T はチミン、G はグアニン、C はシトシン、U はウラシルとする。

- ① 5'-CUUTTГ-3' ② 5'-CAAUUG-3' ③ 5'-CAATTG-3'
④ 5'-CUUAAG-3' ⑤ 5'-GUUТTC-3' ⑥ 5'-GUUAAC-3'
⑦ 5'-GTТАAC-3' ⑧ 5'-GTTUUC-3'

問19 ある 2 本鎖 DNA に含まれる 4 種類の塩基の割合を調べたところ、アデニンが全体の 29% であった。この DNA に含まれるシトシンの割合として正しいものはどれか。次の①～⑥のうちから最も適当なものを一つ選べなさい。

- ① 15% ② 21% ③ 29% ④ 42%
⑤ 58% ⑥ 71%

Ⅲ. 遺伝子を扱う技術に関する次の記述を読み、問 20～問 26 に答えなさい。

私たちの生活にはさまざまな形で遺伝子を扱う技術が利用されている。

近年、世界的に流行し、多くの重症者や死者を出した新型コロナウイルス感染症についても、PCR 法を応用した検査が世界中で行われた。検査は、新型コロナウイルス感染が疑われる人の鼻やのどの奥の粘膜から検体を採取し、新型コロナウイルスが持つ RNA と相補的な塩基配列を持つ DNA を合成し、その DNA の塩基配列に結合する(a)を用いて PCR を行う。その結果、特定の配列が増幅されれば、体内に新型コロナウイルスの RNA が存在し、新型コロナウイルスに感染している可能性が高いことを示す。

さらに、新型コロナウイルス感染症への対策として、mRNA ワクチンという新しいワクチンが開発・実用化された。従来の予防接種の際に接種するワクチンは、弱毒化された病原体やその産物などであったのに対し、mRNA ワクチンは、抗原となるウイルスのタンパク質の遺伝情報を持つ mRNA を人工的に合成したものである。mRNA ワクチンを接種すると、その mRNA の情報にしたがって、アミノ酸配列に置き換えられ、体内でタンパク質が合成されて、免疫反応が生じ、その結果、免疫記憶を獲得することができる。

また、インスリンなどのホルモン剤やインターフェロンなどの医薬品として用いられている多くのタンパク質が遺伝子組換え大腸菌などによって生産されている。大腸菌は自身の DNA とは別に、独立して増殖するプラスミドとよばれる環状の DNA を有しており、これを(b)として用いることができる。例えばヒトインスリンを生産する場合、まずプラスミドとヒトインスリン遺伝子を含む DNA を同じ(c)とよばれる酵素で切断する。さらにそれらを混合し(d)とよばれる酵素を作用させると、ヒトインスリン遺伝子を含むプラスミドができる。このプラスミドを大腸菌に取り込ませて培養すると、大腸菌が増殖し、大量のヒトインスリンが得られる。

問20～問23 文中の a (問 20), b (問 21), c (問 22), d (問 23)に入る語として正しいものはどれか。次の①～⑧のうちから最も適当なものを一つずつ選びなさい。

- | | | | |
|--------|---------|--------------|---------|
| ① エキソン | ② イントロン | ③ DNA ポリメラーゼ | ④ プライマー |
| ⑤ 制限酵素 | ⑥ オペロン | ⑦ DNA リガーゼ | ⑧ ベクター |

問24 文中の下線部アの原理に関する次のA～Cの記述を反応開始から手順に沿って並べたとき、その順番として正しいものはどれか。下の①～⑥のうちから最も適切なものを一つ選べなさい。

A 鋳型となる1本鎖DNAと相補的な短い1本鎖DNAが結合する。

B 増幅したい2本鎖DNAを1本鎖DNAにする。

C 相補的なDNAが伸長される。

① A → B → C ② A → C → B ③ B → A → C

④ B → C → A ⑤ C → A → B ⑥ C → B → A

問25 文中の下線部イの名称として正しいものはどれか。次の①～⑤のうちから最も適切なものを一つ選べなさい。

① スプライシング ② 転写 ③ 翻訳

④ 逆転写 ⑤ 半保存的複製

問26 文中の下線部イが行われる細胞内の構造体として正しいものはどれか。次の①～⑤のうちから最も適切なものを一つ選べなさい。

① 核 ② ミトコンドリア ③ 細胞質基質

④ リソソーム ⑤ リボソーム

Ⅳ． 個体群内の個体間の関係に関する次の記述を読み、問 27～問 34 に答えなさい。

種とは、生物の分類の基本単位である。動物の中には、同種の個体どうしで集まって生活^アするものがある。これらが統一的な行動をとるとき、その集団を群れ^イという。

群れをつくることで、各個体で得られる利益^ウ・不利益^エがあり、群れをつくる場合には、最適な群れの大きさ^オが存在する。下図は、ある群れをつくる生物の群れの大きさと個体が費やす時間の関係を示す。

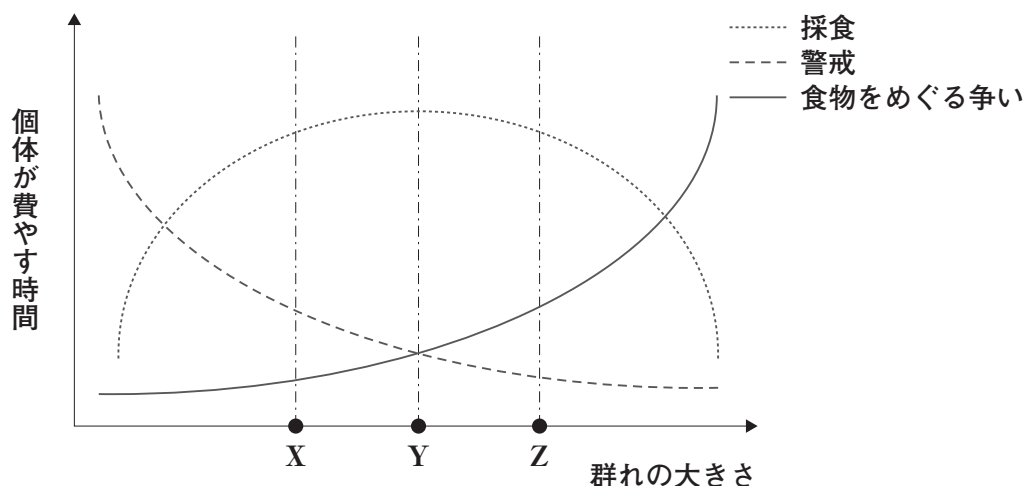


図 群れの大きさと個体が費やす時間

問27 文中の下線部アに関する次のA～Dの記述のうち正しいものはどれか。下の①～⑩のうちから最も適当なものを一つ選びなさい。

- A 共通した形態的・生理的な特徴を持つ個体の集まりをいう。
- B 同種内では自然状態での交配が可能である。
- C 生殖的隔離などによって新しい種が生じることを小進化という。
- D ウマとロバは同種である。

- ① Aのみ ② Bのみ ③ Cのみ ④ Dのみ ⑤ AとB
- ⑥ AとC ⑦ AとD ⑧ BとC ⑨ BとD ⑩ CとD

問28 文中の下線部イに関する次のA～Dの記述のうち正しいものはどれか。下の①～⑩のうちから最も適当なものを一つ選びなさい。

A 群れをつくらない同種の個体どうしの集まりを個体群という。

B ある種の群れが、同種の他の群れと共に各々の占有空間を広げることを縄張りという。

C 昆虫類ではみられない。

D アユの友釣りは、群れの縄張りを利用した釣りの技法である。

- ① Aのみ ② Bのみ ③ Cのみ ④ Dのみ ⑤ AとB
⑥ AとC ⑦ AとD ⑧ BとC ⑨ BとD ⑩ CとD

問29 文中の下線部ウに関する次のA～Cの記述のうち正しいものはどれか。下の①～⑦のうちから最も適当なものを一つ選びなさい。

A 生殖機会が増加する。

B 食物の確保が容易になる。

C 捕食者に対する警戒・防御能力が向上する。

- ① Aのみ ② Bのみ ③ Cのみ ④ AとB
⑤ AとC ⑥ BとC ⑦ すべて正しい

問30 文中の下線部エに関する次のA～Cの記述のうち正しいものはどれか。下の①～⑦のうちから最も適当なものを一つ選びなさい。

A ふんによって生活場所が汚染される。

B 食物の奪い合いがおこる。

C 病気の伝染が容易になる。

- ① Aのみ ② Bのみ ③ Cのみ ④ AとB
⑤ AとC ⑥ BとC ⑦ すべて正しい

問31 文中の下線部オを示す図中の群れの大きさとして正しいものはどれか。次の①～③のうちから最も適当なものを一つ選びなさい。

- ① X ② Y ③ Z

問32 図中において、この群れをつくる生物に対する捕食者が増加した場合の文中の下線部オとなるような変化として正しいものはどれか。次の①～③のうちから最も適当なものを一つ選びなさい。

- ① 小さくなる ② 変わらない ③ 大きくなる

問33 図中において、この群れをつくる生物の食物が不足した場合の文中の下線部オとなるような変化として正しいものはどれか。次の①～③のうちから最も適当なものを一つ選びなさい。

- ① 小さくなる ② 変わらない ③ 大きくなる

問34 図中において、この群れをつくる生物の食物をめぐる争いを改善した場合の文中の下線部オとなるような変化として正しいものはどれか。次の①～③のうちから最も適当なものを一つ選びなさい。

- ① 小さくなる ② 変わらない ③ 大きくなる