

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 12 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 32 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. 生命活動とエネルギーに関する次の記述を読み、問1～問7に答えなさい。

人間は生命活動に必要なエネルギーを食物から得ている。食物には有機物が含まれており、体内で酸素を使って有機物を分解することでエネルギーを取り出している。

人間が細胞内で酸素を用いて有機物を分解し、その中に含まれるエネルギーを取り出してATPとして合成する過程を呼吸という。呼吸の過程は、解糖系、クエン酸回路、電子伝達系からなる。呼吸と燃焼は、どちらも酸素を用いて有機物を(a)と(b)に分解するという点では同じ現象であるが、それぞれの反応には相違点がある。有機物は常温ではほとんど分解されない安定な物質であるため、燃焼では反応のきっかけとして高温が必要となる。また、燃焼の反応は急激に進行し、ほとんどのエネルギーが(c)エネルギーや(d)エネルギーとして放出される。これに対して呼吸では、酵素のはたらきによって高温でなくても反応が始まり、有機物は段階的に分解され放出されたエネルギーの一部がATPとして保存される。

問1 文中の a, bに入る語として正しいものはどれか。次の①～⑥のうちから適当なものを二つ選べなさい。(問1の解答欄に二つマークしなさい。)

- | | | |
|---------|--------|---------|
| ① 水 | ② 水素 | ③ ADP |
| ④ グルコース | ⑤ 無機塩類 | ⑥ 二酸化炭素 |

問2 文中の c, dに入る語として正しいものはどれか。次の①～④のうちから適当なものを二つ選べなさい。(問2の解答欄に二つマークしなさい。)

- | | | | |
|------|------|-----|-----|
| ① 運動 | ② 電気 | ③ 熱 | ④ 光 |
|------|------|-----|-----|

問 3 次図は文中の下線部アの模式図である。図中のX～Zに該当する物質の組合わせとして正しいものはどれか。下の①～⑧のうちから最も適当なものを一つ選びなさい。

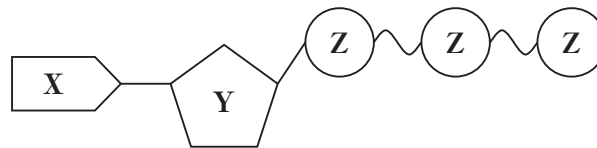


図 下線部アの模式図

	X	Y	Z
①	アデノシン	デオキシリボース	リン脂質
②	アデノシン	デオキシリボース	リン酸
③	アデノシン	リボース	リン脂質
④	アデノシン	リボース	リン酸
⑤	アデニン	デオキシリボース	リン脂質
⑥	アデニン	デオキシリボース	リン酸
⑦	アデニン	リボース	リン脂質
⑧	アデニン	リボース	リン酸

問 4～問 6 文中の下線部イの解糖系(問 4)，クエン酸回路(問 5)，電子伝達系(問 6)の各過程が行われる細胞内の場所として正しいものはどれか。次の①～⑨のうちから最も適当なものを一つずつ選びなさい。

① 核	② ストロマ	③ ミトコンドリア(内膜)
④ 細胞質基質	⑤ チラコイド	⑥ ミトコンドリア(外膜)
⑦ ゴルジ体	⑧ リボソーム	⑨ ミトコンドリア(マトリックス)

問 7 文中の下線部ウに関する次の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 酵素は、主に糖と塩基で構成されている。
 B 酵素は、それぞれ固有の立体構造を持つ。
 C 酵素の反応速度は、高温になればなるほど大きくなる。
 D 酵素のはたらきは、pH の影響を受けない。

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		

Ⅱ． 植生と遷移に関する次の記述を読み，問 8 ～問 16 に答えなさい。

火山の噴出直後の溶岩は岩石だけで有機物を含まず，土壌は形成されていない。その後，噴出物が冷えて形成された裸地には，（ a ）とよばれる植物群が侵入してくる。（ a ）が生育を重ねることで，時間の経過に伴って土壌が形成され，水分や有機物の増加や光などの非生物的環境が変化して多くの植物に影響を及ぼす。これに伴ってその場所に成立する植生に変化が生じる。このように土壌や種子などが無い場所からはじまる一連の変化を（ b ）という。

裸地には，コケ植物や地衣類が侵入し，やがてススキやイタドリのような（ c ）植物が生育するようになる。その後，ヤシャブシやヤマツツジのような（ d ）層の植物が生育し，アカマツやコナラのような（ e ）林を経て，スダジイやクスノキのような（ f ）林へと変化し，植生は安定する。このような安定した植生の状態を（ g ）という。

ある地域でみられる植生と，そこにすむ動物や微生物を含むすべての生物の集まりをバイオームという。下図はバイオームと気候(年降水量と年平均気温)の関係を示した図である。

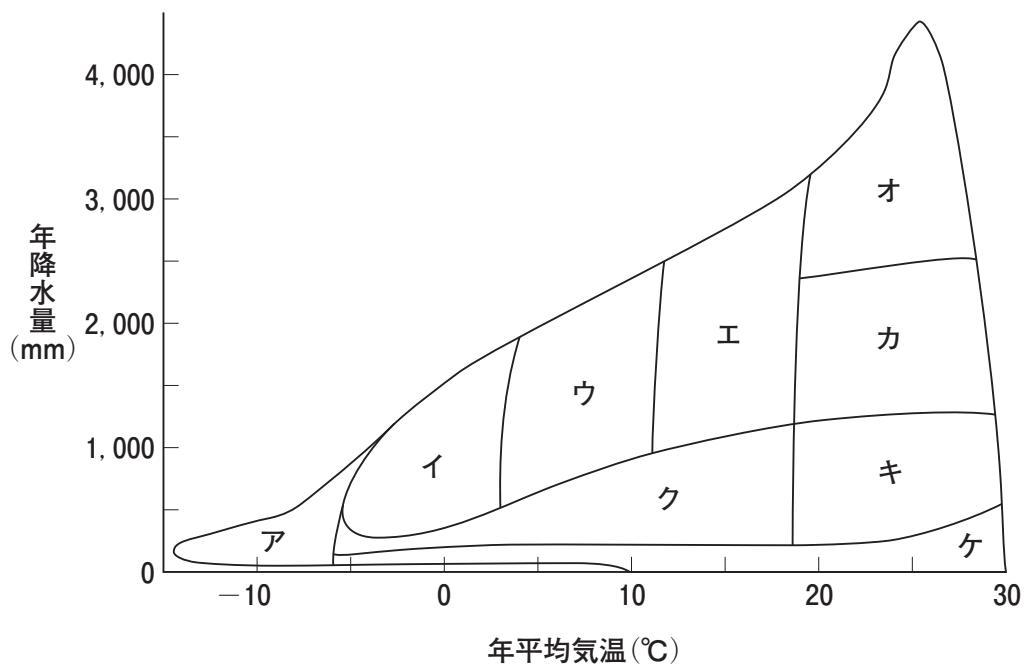


図 バイオームと気候の関係

問 8～問10 文中の a (問 8), b (問 9), g (問 10)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 極 相 | ② 一次遷移 | ③ 二次遷移 |
| ④ 湿性遷移 | ⑤ 乾性遷移 | ⑥ 相 観 |
| ⑦ 優占種 | ⑧ 先駆種 | ⑨ 陽生植物 |
| ⑩ 陰生植物 | | |

問11 文中の c～f に入る語の組合わせとして正しいものはどれか。次の①～⑨のうちから最も適当なものを一つ選びなさい。

- | c | d | e | f |
|-------|-----|-----|-----|
| ① 低 木 | 陰 樹 | 陽 樹 | 草 本 |
| ② 低 木 | 陽 樹 | 草 本 | 陰 樹 |
| ③ 低 木 | 草 本 | 陽 樹 | 陰 樹 |
| ④ 草 本 | 低 木 | 陽 樹 | 陰 樹 |
| ⑤ 草 本 | 陽 樹 | 低 木 | 陰 樹 |
| ⑥ 草 本 | 陰 樹 | 低 木 | 陽 樹 |
| ⑦ 陰 樹 | 低 木 | 草 本 | 陽 樹 |
| ⑧ 陰 樹 | 陽 樹 | 草 本 | 低 木 |
| ⑨ 陰 樹 | 低 木 | 陽 樹 | 草 本 |

問12 文中の下線部のようなはたらきを表す語として正しいものはどれか。次の①～⑦のうちから最も適当なものを一つ選びなさい。

- | | | | |
|----------|-----------|--------|-------|
| ① 環境形成作用 | ② ギャップ更新 | ③ 間接効果 | ④ かく乱 |
| ⑤ 自然浄化 | ⑥ 生態系サービス | ⑦ 作 用 | |

問13～問15 次のA(問13)、B(問14)、C(問15)の記述が表す図中のア～ケとバイオームの名称の組合わせとして正しいものはどれか。下の①～⑩のうちから最も適切なものを一つずつ選びなさい。

A 雨季や乾季が明瞭な地域に分布する。雨季には緑葉をつけ、乾季には落葉するチークなどの落葉広葉樹が優占している。

B 熱帯地域に分布し、森林は発達せず、乾燥に強いイネの仲間が優占し、背丈の低い樹木が点在する。

C 葉は厚くて硬く光沢のあるクチクラ層が発達したシイ類、カシ類のような常緑広葉樹が優占する。

- | | | |
|------------|------------|------------|
| ① ウ — 照葉樹林 | ② ウ — 雨緑樹林 | ③ エ — 照葉樹林 |
| ④ エ — 雨緑樹林 | ⑤ カ — 照葉樹林 | ⑥ カ — 雨緑樹林 |
| ⑦ キ — サバンナ | ⑧ キ — ステップ | ⑨ ク — ステップ |
| ⑩ ク — サバンナ | | |

問16 図中のア～ケのうち、日本の本州の平野部に成立するバイオームの組合わせとして正しいものはどれか。次の①～⑨のうちから最も適切なものを一つ選びなさい。

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| ① イとウ | ② イとエ | ③ イとカ | ④ イとク | ⑤ ウとエ |
| ⑥ ウとカ | ⑦ ウとク | ⑧ エとカ | ⑨ エとク | |

次ページ以降にも問題があります。

Ⅲ．染色体と遺伝子に関する次の記述を読み、問 17～問 24 に答えなさい。

ある遺伝子が染色体のどの位置に存在するかは、生物種ごとに決まっている。染色体上の遺伝子が占める位置のことを(a)という。同じ(a)に存在する2つの遺伝子を(b)遺伝子という。このような(b)遺伝子の組合わせは(c)とよばれ、個体の形質を決定する。異なる染色体上の遺伝子は、配偶子形成時に互いに影響し合うことなく独立して分配される。一方、同じ染色体上にある遺伝子は(d)しており、一緒に遺伝する。ただし、(e)分裂時に一定の割合で起る乗換えにより遺伝子の組換えが生じる。この組換えが起る頻度は、組換え価とよばれる。組換え価は、同一染色体にある遺伝子間の相対的な距離に比例していると考えられている。これを利用すると染色体上の遺伝子の並び順や、遺伝子の距離を相対的に示した染色体地図を作成することができる。

そこで、キイロショウジョウバエを用いて様々な交配実験を行い、得られた組換え価から染色体地図の作成を試みた。キイロショウジョウバエの体色の遺伝子 r には顕性の正常体色(R)と潜性の黒体色(r)がある。また眼色の遺伝子 p には顕性の赤色眼(P)と潜性の紫色眼(p)が、さらにはねの遺伝子 v には顕性の正常ばね(V)と潜性の痕跡ばね(v)がある。これら3種類の遺伝子は同じ染色体に存在している。

正常体色・赤色眼($RRPP$)の個体と黒体色・紫色眼($rrpp$)の個体を交配して得られた子 XF_1 はすべて正常体色・赤色眼となった。また、赤色眼・正常ばね($PPVV$)の個体と紫色眼・痕跡ばね($ppvv$)の個体を交配して得られた子 YF_1 はすべて赤色眼・正常ばねとなった。さらに、正常体色・正常ばね($RRVV$)の個体と黒体色・痕跡ばね($rrvv$)の個体を交配して得られた子 ZF_1 はすべて正常体色・正常ばねとなった。次に(1) XF_1 の個体と黒体色・紫色眼($rrpp$)の個体、(2) YF_1 の個体と紫色眼・痕跡ばね($ppvv$)の個体、(3) ZF_1 の個体と黒体色・痕跡ばね($rrvv$)の個体をそれぞれ交配した。その結果、得られたそれぞれの子の表現型と個体数を下表にまとめた。

表 文中の(1)～(3)の交配の結果、得られた子の表現型と個体数

(1)	正常体色・赤色眼	正常体色・紫色眼	黒体色・赤色眼	黒体色・紫色眼
	185	11	13	191
(2)	赤色眼・正常ばね	赤色眼・痕跡ばね	紫色眼・正常ばね	紫色眼・痕跡ばね
	172	22	28	178
(3)	正常体色・正常ばね	正常体色・痕跡ばね	黒体色・正常ばね	黒体色・痕跡ばね
	167	40	34	159

問17～問21 文中の a (問 17), b (問 18), c (問 19), d (問 20), e (問 21)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 連鎖 | ② 核相 | ③ 接合体 |
| ④ 遺伝子座 | ⑤ 遺伝子型 | ⑥ 相同 |
| ⑦ 接合 | ⑧ 対立 | ⑨ 減数 |
| ⑩ 体細胞 | | |

問22 文中の下線部に関する次の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。

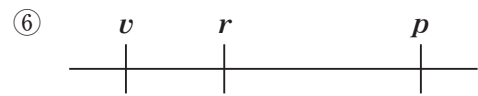
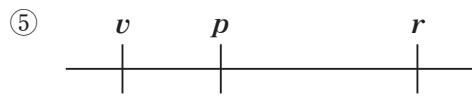
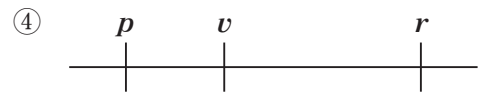
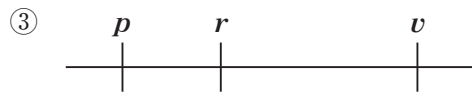
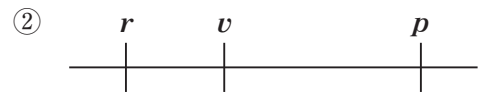
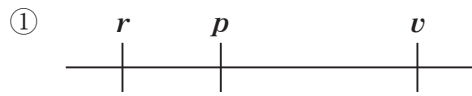
- A 組換えによって、新たな連鎖は生じない。
 B 遺伝的多様性が増す。
 C 組換えは相同染色体間で生じる。
 D 組換えの結果、雌雄が逆転することがある。

- 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23 表から計算した、遺伝子 *rp* 間、遺伝子 *pv* 間および遺伝子 *rv* 間の組換え価(%)の組合わせとして正しいものはどれか。次の①～⑨のうちから最も適当なものを一つ選びなさい。

	遺伝子 <i>rp</i> 間	遺伝子 <i>pv</i> 間	遺伝子 <i>rv</i> 間
①	5.0	12.5	18.5
②	5.0	14.0	21.0
③	5.0	16.0	24.0
④	6.0	12.5	18.5
⑤	6.0	14.0	21.0
⑥	6.0	16.0	24.0
⑦	7.0	12.5	18.5
⑧	7.0	16.0	21.0
⑨	7.0	16.0	24.0

問24 推定される遺伝子 r , p , v の相対的な位置を表す染色体地図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びなさい。



次ページ以降にも問題があります。

Ⅳ. 受容器に関する次の記述を読み、問 25～問 32 に答えなさい。

多くの動物では、体外や体内の状態の変化を刺激として受け取り、何らかの反応を示す。刺激には、物理的^ア刺激とそれ以外^イの刺激がある。刺激を受容器が受け取ると、神経系を介して刺激に応じた反応を(a)が起す。受容器ごとに受け取ることができる刺激は決まっており、これを(b)という。また一般的に、受け取る刺激の強さと反応の大きさにはある規則^ウがある。

におい物質の受容器を嗅覚器といい、ヒトでは鼻腔の奥の嗅上皮がそれに相当する。嗅上皮には(c)があり、一般的に1つの(c)は1種類の受容体しか持たない。しかし、1種類のにおい物質は、複数の受容体と結合することができる。におい物質と受容体の組み合わせはにおい物質の種類で異なっており、それらの組み合わせは、においの情報として(d)で統合され、におい物質の違いとして認識される。その結果、何千種類のにおいの違いを区別して認識することができる。嗅覚^エによる認識は、動物の行動に影響を及ぼすことがある。

問25～問28 文中の a (問 25), b (問 26), c (問 27), d (問 28)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 適刺激 | ② 嗅細胞 | ③ 興 奮 | ④ 支持細胞 |
| ⑤ 感 覚 | ⑥ 嗅覚中枢 | ⑦ 効果器 | ⑧ 受容器電位 |

問29 文中の下線部アとそれに対応する受容器と感覚の組み合わせ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びなさい。

物理的 ^ア 刺激	受容器	感 覚
① 音 波	前 庭	聴 覚
② 極端な熱	冷 点	痛 覚
③ 光	角 膜	視 覚
④ 液体中の化学物質	味覚芽	味 覚
⑤ 音 波	コルチ器	平衡覚
⑥ 極端な熱	痛 点	痛 覚
⑦ 光	圧 点	圧 覚
⑧ 空気中の化学物質	網 膜	味 覚

問30 文中の下線部イとそれに対応する受容器と感覚の組合わせ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びなさい。

それ以外の刺激	受容器	感 覚
① 音 波	前 庭	聴 覚
② 極端な熱	冷 点	痛 覚
③ 光	角 膜	視 覚
④ 液体中の化学物質	味覚芽	味 覚
⑤ 音 波	コルチ器	平衡覚
⑥ 極端な熱	痛 点	痛 覚
⑦ 光	圧 点	圧 覚
⑧ 空気中の化学物質	網 膜	味 覚

問31 文中の下線部ウに関する記述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びなさい。

- ① 閾値以上の刺激では、刺激の強さに比例して反応の大きさは大きくなる。
- ② 閾値以上の刺激では、刺激の強さによらず反応の大きさは一定である。
- ③ 閾値以上の刺激では、刺激の強さに反比例して反応の大きさは小さくなる。
- ④ 閾値以下の刺激では、刺激の強さに比例して反応の大きさは大きくなる。
- ⑤ 閾値以下の刺激では、刺激の強さによらず反応の大きさは一定である。
- ⑥ 閾値以下の刺激では、刺激の強さに反比例して反応の大きさは小さくなる。

問32 文中の下線部エに関する次の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 ミツバチの8の字ダンス
- B 雄カイコガの直線歩行(羽ばたき歩行)
- C イトヨの攻撃行動
- D ヒグマのマーキングによる縄張り行動

- 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