

日本獣医生命科学大学

令和7年度 一般選抜（第2回）入学試験問題（全学科）

受験番号

理 科

(100点)

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子は開いてはいけない。
試験時間は10時00分から11時00分までである。
2. この問題冊子には「生物」「化学」の問題がとじてある。出願時に選択した1科目を解答すること。
3. **I**～**V**すべての問題を解答すること。
ただし、動物科学科、食品科学科の合否判定には**IV**、**V**の問題については得点の高いもののみを採用する。
4. 解答に先だち、問題冊子および解答用紙の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁等の有無を確認すること。
5. 解答に先だち、問題冊子および解答用紙の所定の欄に受験番号を正しく記入すること。
 - ① 解答用マークシートと解答用紙の2枚を使用すること。
 - ② 解答用マークシートへの受験番号の記入については、受験番号枠に数字を記入しその下のマーク欄をマークすること。
 - ③ マークは、解答用マークシートの記入方法に従って正しく記入すること。
6. この問題冊子の余白等は適宜利用してよいが、どのページも切り離さないこと。
7. この問題冊子は回収する。

全 学 科

生 物

I 下記の文章を読んで各問に答えよ。

種は生物を分類する上での基本単位であり，種は同じような特徴をもった個体の集まりである。現在ではDNAの解析などさまざまな手法を用いて分類が行われている。個々の種には，その種に固有の名が与えられ，種に与えられた世界共通の名称を [1] という。[1] の命名方法は国際命名規約により定められており，現在は [2] が採用されている。[2] では [3] と [4] を順に表記し，たとえばトキは *Nipponia nippon* と表わされる。これに対して「トキ」のように日本国内でのみ用いられる名称は [5] と呼ばれる。

問 1 文章中の [1] ～ [5] に入る適切な語句をそれぞれ1つ選び，マークシートの解答番号 [1] ～ [5] の解答欄にマークせよ。

- ① 科名 ② 属名 ③ 種小名 ④ 学名 ⑤ 愛称名
⑥ 和名 ⑦ 二界説 ⑧ 二名法 ⑨ 表現型 ⑩ 系統樹

問 2 [2] を確立した人物を一人選び，マークシートの解答番号 [6] の解答欄にマークせよ。

- ① ファーブル ② ダーウィン ③ アリストテレス ④ ラマルク
⑤ リンネ ⑥ メンデル

問 3 下記の階層的分類の階級①から⑧を上位から下位へ順番に並べた時に，上位から3番目となる階級を1つ選び，マークシートの解答番号 [7] の解答欄にマークせよ。

- ① 界 ② 綱 ③ 科 ④ 種
⑤ ドメイン ⑥ 目 ⑦ 属 ⑧ 門

問 4 霊長目に共通する特徴として正しいものをすべて選び，マークシートの解答番号 [8] の解答欄にマークせよ。

- ① 両眼が顔の側面についており，視野が広い。
② 手足ともに5本の指がある。
③ 手足ともに拇指対向性がある。
④ 手足ともに平爪をもつ。
⑤ 眼の上の骨の隆起（眼窩上隆起）が消失している。

問 5 ヒトとゴリラの特徴を比較した以下の文章 9 ～ 12 について、ゴリラについての説明には①を、ヒトについての説明には②をマークシートの解答番号 9 ～ 12 の解答欄にマークせよ。

- 9 骨盤が左右に広く、上下に短い構造をしている。
- 10 大腿骨が大きく、下肢が長い。
- 11 脊柱がS字状に湾曲している。
- 12 頭骨の下部にある脊髄が通る穴が頭部の後方についている。

Ⅱ 下記の文章を読んで各問に答えよ。

ヒトの眼は、直径2.5 cmほどの球形の器官である。眼に入った光は [13] で屈折した後、さらに [14] で再び屈折し、[15] を通過して [16] 上に像を結ぶ。

ヒトには光を受容する2種類の視細胞があり、明るい所で働き、色の識別に関わる [17] と、薄暗い所で働き、明暗に反応するが色の識別に関わらない [18] に区別される。[17] には青、緑、赤の3種類あり、それぞれ異なる種類の [19] というタンパク質を含む視物質をもつことから、種類によって光の吸収スペクトルが異なる。ヒトの場合、この3種の [17] が色覚に関与している。視野の中央部に位置する黄斑では [17] の密度が高く、視野の中心ほど細かな形を認識でき、明るい場所で色の違いを見分けることができる。[18] は [20] という視物質を含み、[17] に比べると非常に弱い光も吸収して反応できるが、吸収する光の波長が幅広く、色の認識には使われない。

問 1 文章中の [13] ~ [16] に入る語句を解答群1からそれぞれ1つ選び、マークシートの解答番号 [13] ~ [16] の解答欄にマークせよ。

- 解答群1
- | | | | | |
|------|-------|------|--------|-------|
| ① 虹彩 | ② 水晶体 | ③ 結膜 | ④ ガラス体 | ⑤ 毛様体 |
| ⑥ 網膜 | ⑦ 角膜 | ⑧ 強膜 | ⑨ 瞳孔 | ⑩ 脈絡膜 |

問 2 文章中の [17] ~ [20] に入る語句を解答群2からそれぞれ1つ選び、マークシートの解答番号 [17] ~ [20] の解答欄にマークせよ。

- 解答群2
- | | | | | |
|---------|---------|----------|-----------|----------|
| ① ロドプシン | ② レチナール | ③ フォトプシン | ④ アントシアニン | ⑤ ルテイン |
| ⑥ 桿体細胞 | ⑦ 視神経細胞 | ⑧ 色素細胞 | ⑨ 錐体細胞 | ⑩ 連結神経細胞 |

問 3 眼は物体までの距離に応じて水晶体の厚さを変え、ピントの位置を調整する遠近調節のしくみをもつ。毛様筋、チン小帯、水晶体、ピントの変化の組み合わせとして適切なものを①～⑩の中から1つ選び、マークシートの解答番号 21 の解答欄にマークせよ。

	毛様筋	チン小帯	水晶体	ピント
①	弛緩する	緊張する	厚くなる	近くに合う
②	弛緩する	緊張する	薄くなる	遠くに合う
③	弛緩する	ゆるむ	厚くなる	近くに合う
④	弛緩する	ゆるむ	薄くなる	遠くに合う
⑤	弛緩する	ゆるむ	薄くなる	近くに合う
⑥	収縮する	緊張する	厚くなる	近くに合う
⑦	収縮する	緊張する	薄くなる	遠くに合う
⑧	収縮する	緊張する	薄くなる	近くに合う
⑨	収縮する	ゆるむ	薄くなる	近くに合う
⑩	収縮する	ゆるむ	厚くなる	遠くに合う

問 4 盲斑を検出するため、次の2つの実験を行った。

【実験1】 図1の盲斑検出板を用意し、まず左眼を閉じ、右眼の視野中央に+印がくるように検出板を置き、+印を正視した。検出板を近づけたり遠ざけたりすると、検出板と眼の距離が33 cm のとき、●印が見えなくなった。水晶体と網膜の距離を2.2 cm、検出板上の+と●の距離を9 cm とする。



図 1 盲斑検出板

【実験2】 図2の+印とそこから右に伸びた線を描いた測定用紙を用意し、眼の高さで壁に貼った。次に、右眼の視野中央に+印がくる状態で測定用紙から33 cm 離れた位置に立った。左眼を閉じて右眼で+印を見続けているなか、先端に黒点をつけた指示棒を+印から水平に右方向に動かすと、+印から9 cm 離れた位置で指示棒先端の黒点が見えなくなった。さらに、+印から12 cm 離れた位置で、再び指示棒先端の黒点が見えるようになった。水晶体と網膜の距離を2.2 cm とする。

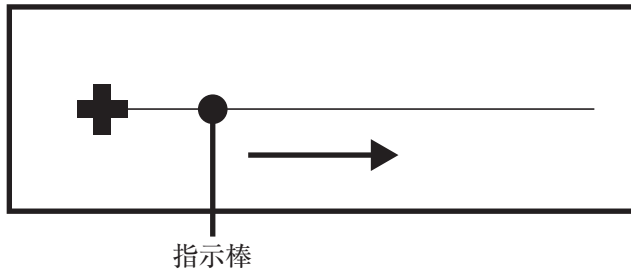


図 2 測定用紙

(1) 実験1において、盲斑と黄斑の距離は何 cm か。次の①～⑥の中から1つ選び、マークシートの解答番号 の解答欄にマークせよ。

- ① 0.33 ② 0.4 ③ 0.45 ④ 0.5 ⑤ 0.6 ⑥ 0.67

(2) 実験2において、盲斑の形を正円と仮定した場合、盲斑の直径は何 cm になるか。次の①～⑥の中から1つ選び、マークシートの解答番号 の解答欄にマークせよ。

- ① 0.1 ② 0.2 ③ 0.3 ④ 0.33 ⑤ 0.4 ⑥ 0.5

Ⅲ 下記の文章を読んで各問に答えよ。

生物はエネルギーを使って単純な物質から複雑な物質を合成する(a)と、複雑な物質を単純な物質に分解する(b)を行っており、(a)と(b)による物質の化学変化をまとめて(c)という。(b)のうち、酸素を用いてグルコースなどの有機物を分解してエネルギーを取り出すことは(d)と呼ばれ、解糖系・クエン酸回路・電子伝達系の3段階がある。動物細胞では、第1段階の解糖系は [25] で行われ、1分子のグルコースが2分子の [26] にまで分解される。解糖系では1分子のグルコースから差し引きで2分子の ATPが得られるが、(d)によってグルコースを二酸化炭素と水にまで分解すると、より多くのATPを作ることができる。

グルコース以外にも 脂肪や タンパク質・アミノ酸といった有機物もエネルギー源として重要であり、(d)で利用される場合には、これらの有機物はさらに分解を受けてから基質として利用される。

問 1 文章中の(a)～(d)に入る語句の組み合わせとして適切なものを1つ選び、マークシートの解答番号 [24] の解答欄にマークせよ。

	(a)	(b)	(c)	(d)
①	同化	異化	代謝	呼吸
②	異化	同化	代謝	呼吸
③	同化	異化	呼吸	代謝
④	異化	同化	呼吸	代謝
⑤	代謝	異化	呼吸	同化
⑥	同化	呼吸	異化	代謝

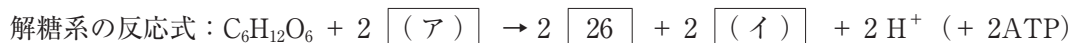
問 2 文章中の [25] に入る適切な語句を1つ選び、マークシートの解答番号 [25] の解答欄にマークせよ。

- | | | |
|--------------|------------------|--------------|
| ① 核 | ② 細胞質基質 | ③ 小胞体 |
| ④ ミトコンドリアの内膜 | ⑤ ミトコンドリアのマトリックス | ⑥ ミトコンドリアの外膜 |

問 3 文章中の [26] に入る適切な語句を1つ選び、マークシートの解答番号 [26] の解答欄にマークせよ。

- | | | |
|------------|----------|---------|
| ① アセチル CoA | ② オキサロ酢酸 | ③ クエン酸 |
| ④ 酢酸 | ⑤ 乳酸 | ⑥ ピルビン酸 |

問 4 文章中の下線部（あ）について、解糖系の反応式を以下のように表した際に、式中の（ア）および（イ）に当てはまる物質の組み合わせとして適切なものを1つ選び、マークシートの解答番号 27 の解答欄にマークせよ。ただし、反応式中の 26 は本文中の 26 と同じものである。



- | | （ア） | （イ） |
|---|------------------|------------------|
| ① | FADH | FAD |
| ② | FAD | FADH |
| ③ | NADH | NAD ⁺ |
| ④ | NAD ⁺ | NADH |
| ⑤ | NADPH | NADP |
| ⑥ | NADP | NADPH |

問 5 下線部（い）について、ATPの説明として誤っている記述を1つ選び、マークシートの 28 の解答欄にマークせよ。

- ① ATP からリン酸1分子が外れると、ADP とリン酸になり、エネルギーを放出する。
- ② ATP は生物においてエネルギーの受け渡しを仲立ちしている。
- ③ ATP のリン酸どうしの結合を高エネルギーリン酸結合という。
- ④ ATP はアデノシンに3分子のリン酸が結合した化合物である。
- ⑤ ATP は生体内では呼吸でのみ合成される。

問 6 文章中の下線部（う）について、脂肪が(d)で基質として利用される際の反応について、下記の文章中の（ウ）～（オ）に入る適切な語句の組み合わせを1つ選び、マークシートの解答番号 29 の解答欄にマークせよ。

脂肪はまず、（ウ）と（エ）に加水分解される。（ウ）は解糖系に入り利用されるが、（エ）は、ミトコンドリアでのβ酸化によりさらに分解され、多量の（オ）になったのち、クエン酸回路に入り利用される。

- | | （ウ） | （エ） | （オ） |
|---|-------|-------|----------|
| ① | 脂肪酸 | グリセリン | アセチル CoA |
| ② | 脂肪酸 | グリセリン | オキサロ酢酸 |
| ③ | 脂肪酸 | グリセリン | クエン酸 |
| ④ | グリセリン | 脂肪酸 | アセチル CoA |
| ⑤ | グリセリン | 脂肪酸 | オキサロ酢酸 |
| ⑥ | グリセリン | 脂肪酸 | クエン酸 |

問 7 文章中の下線部（え）について、タンパク質・アミノ酸が(d)で基質として利用される際の反応について、下記の文章中の(カ)～(ク)に入る語句の組み合わせとして適切なものを1つ選び、マークシートの解答番号 30 の解答欄にマークせよ。

タンパク質がエネルギー源として利用される際は、最初にタンパク質をアミノ酸にまで分解する。アミノ酸は、(カ)が取り除かれて、各種の有機酸と(キ)になる。有機酸は種類に応じてクエン酸回路などで利用されるが、(カ)に由来する(キ)は毒性が強いため、ヒトなどの哺乳類では毒性の弱い(ク)に変えてから、尿の成分として体外に排出される。

	(カ)	(キ)	(ク)
①	アミノ基	アンモニア	尿酸
②	アミノ基	アンモニア	尿素
③	アミノ基	尿素	尿酸
④	アミノ基	尿酸	尿素
⑤	カルボキシ基	アンモニア	尿酸
⑥	カルボキシ基	アンモニア	尿素
⑦	カルボキシ基	尿素	尿酸
⑧	カルボキシ基	尿酸	尿素

IV 下記の文章を読んで各問に答えよ。

光は植物に影響を与える主要な環境要因の一つであり、発芽や花芽形成、茎の成長、気孔の開閉など、植物の一生の多くの点に関わる。

発芽の条件として光を必要とする種子は光発芽種子と呼ばれる。光発芽種子では発芽に必要な水、酸素、温度の条件が整った上で、種子に赤色光が照射されると発芽が誘導される。これは、赤色光が照射されることにより、発芽を促進する植物ホルモンである(a)の増加が種子で起こるとともに、種子の休眠を誘導して発芽を抑制する植物ホルモンである(b)の減少や(b)の作用の抑制が起こることによる。

種子植物の若い個体では、茎頂分裂組織から葉と茎が形成される。栄養成長（茎・葉・根の成長）がある程度進み、環境条件や植物自体の状況が整うと、茎頂分裂組織から花芽が分化して花を形成する生殖成長が行われる。花芽形成において、日長は(c)で感知され、(c)で合成された花成ホルモン（フロリゲン）は(d)を通して茎頂に運ばれて花芽の形成をもたらす。したがって、双子葉植物において(c)と茎頂との間で環状除皮（茎の形成層の外側の除去）を行うと、花芽形成が抑制される。


問 1 文章中の(a)～(d)に入る適切な語句を記せ。

問 2 下記の文章を読んで設問に答えよ。

光発芽種子であるレタスの種子を暗黒条件で吸水させた後、光照射を行い、再び暗黒条件に置き、光照射が発芽におよぼす影響を調べた。赤色光を照射した場合には種子が発芽したが、赤色光を照射した直後に遠赤色光を照射した場合には、赤色光照射の効果が打ち消されて種子は発芽しなかった。

- (1) レタスの種子の発芽に関わる、赤色光・遠赤色光を吸収する光受容体の名称を記せ。
- (2) 赤色光照射直後の遠赤色光照射によって、赤色光照射の効果が打ち消されて種子が発芽しなくなった理由を記せ。

問 3 下記の文章を読んで設問に答えよ。

植物 A と植物 B の 2 種類の植物を、図 1 に示す 24 時間周期の明暗周期および赤色光照射の条件 1) ~5) の下でそれぞれ一定期間栽培し、花芽形成の有無を調べた。図中の斜線部  は赤色光照射を示している。また花芽形成の有無について、○は花芽が形成されたことを示し、×は花芽が形成されなかったことを示す（例、植物 A は条件 1 で花芽形成し、条件 2 では花芽形成しなかった）。

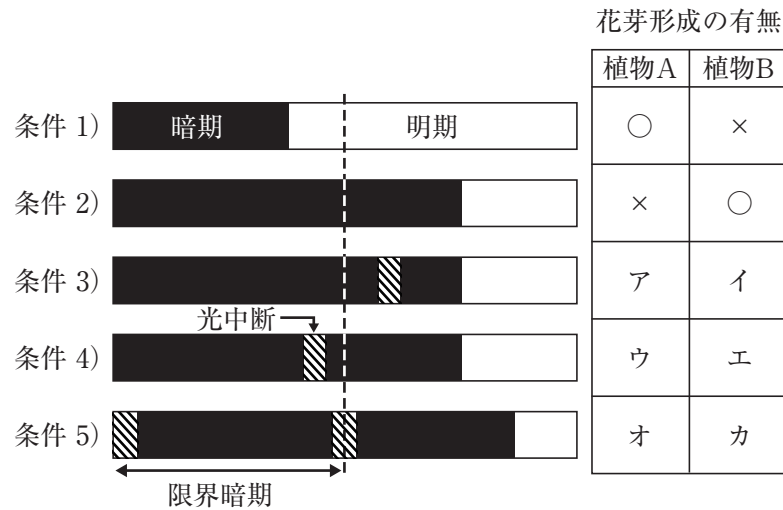


図 1 明暗周期および赤色光照射が花芽形成におよぼす影響

(1) 日長と花芽形成との関係に基づいて考えた場合、植物 A と植物 B はそれぞれ、長日植物と短日植物のどちらに分類されるか記せ。

(2) 図 1 のア～カから、花芽が形成されるものをすべて選び、記せ。

問 4 アオウキクサは日本各地に生息している一年草の短日植物である。日本各地で採集されたアオウキクサの限界暗期を調べた研究から、緯度が高い地域で採集されたアオウキクサほど限界暗期は短くなる傾向があることが明らかにされている。高緯度地域に生息しているアオウキクサでは、限界暗期が短くなることでどのような利点が生じると考えられるか、記せ。

問 5 下記の文章の(キ)～(ケ)に入る語句の組み合わせとして適切なものを1つ選び、番号を記せ。

気孔とは向かい合った孔辺細胞に挟まれた隙間である。孔辺細胞の細胞壁は内側（気孔側）の方が外側よりも(キ)。孔辺細胞が青色光を受容すると、孔辺細胞の膨圧の(ク)が導かれ、細胞が湾曲する結果、気孔が(ケ)。

- | | (キ) | (ク) | (ケ) |
|---|-----|-----|-----|
| ① | 厚い | 上昇 | 開く |
| ② | 厚い | 上昇 | 閉じる |
| ③ | 厚い | 低下 | 開く |
| ④ | 厚い | 低下 | 閉じる |
| ⑤ | 薄い | 上昇 | 開く |
| ⑥ | 薄い | 上昇 | 閉じる |
| ⑦ | 薄い | 低下 | 開く |
| ⑧ | 薄い | 低下 | 閉じる |

V 下記の文章を読んで各問に答えよ。

自然界のある生物について、誕生した個体の数が時間経過とともにどのように減っていくかを示した表を生命表という。表1はある生物の生命表である。この生物は毎年春に繁殖をおこない、個体群の性比（雄：雌）は、ほぼ1：1である。表の年齢別出生率は、 x 歳の個体から生まれた子の総数を x 歳の個体の総数で割った数で求められる。また x 歳までの年齢別生存率を l_x 、 x 歳の時の年齢別出生率を m_x としたとき、 x 歳のときの期間純増殖率 $=l_x \times m_x$ となる。

生命表をもとに年齢と生存個体数または生存率の関係をグラフにしたものを生存曲線という。生存曲線の形は種によって大きく異なり、図1で示すような3つの型に区分される。

表 1 生命表

年齢	年齢別生存個体数	年齢別生存率	年齢別期間生存率	年齢別出生率	期間純増殖率
0	1080	1.00	0.25	0.00	0.00
1	274	0.25	0.60	1.14	0.29
2	164	(a)	(b)	1.92	0.29
3	102	0.09	0.55	(c)	0.21
4	56	0.05	0.50	2.51	0.13
5	28	0.03	0.00	2.71	0.08
6	0				

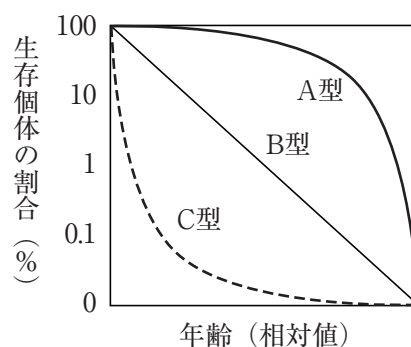


図 1 生存曲線

問 1 表中の(a)～(c)に入る適切な数値を記せ。小数第3位を四捨五入し、小数第2位まで求めよ。

問 2 次の生物の生存曲線は図1のグラフのA型、B型、C型のどれにあたるか。それぞれについてA、BまたはCを解答用紙に記せ。

- ① ミツバチ
- ② ヒヨドリ
- ③ イワシ
- ④ コツメカワウソ
- ⑤ アサリ
- ⑥ トカゲ

問 3 誕生数が多く、図1のグラフでC型となる生物について、C型になる理由を「親が」で始まり、「ために初期死亡が多くなる。」で終わる文章で記せ。