令和８年度　公立学校教員採用候補者選考試験問題

理科(生物)　　1／7枚中

注意　答はすべて解答用紙の解答欄に記入すること。

第１問題　次の問に答えよ。

問１　光学顕微鏡の使い方について、次の（1）、（2）に答えよ。

（1）次のＡ～Ｆは光学顕微鏡の使い方について説明したものである。Ａ～Ｆを使い方の順序として正しい順に並べ替えよ。

Ａ　試料が視野の中央にくるようにプレパラートをステージに載せ、クリップでとめる。

Ｂ　低倍率の対物レンズをセットし、視野が均一な明るさになるように反射鏡を調節する。

Ｃ　レボルバーを回転させ、高倍率の対物レンズにかえる。しぼりを調節して鮮明な像が得られるようにし、微動ねじでピントを微調整する。

Ｄ　真横から見ながら調節ねじをまわして、対物レンズをプレパラートに近づける。

Ｅ　接眼レンズをのぞきながら、対物レンズをプレパラートからゆっくり遠ざけ、ピントを合わせる。

Ｆ　しぼりを調節して、見やすい明るさにしてからプレパラートを動かし、観察する部分を中央にもってくる。

（2）光学顕微鏡のレンズを取り付ける際に、対物レンズより先に接眼レンズを付ける理由を説明せよ。

問２　光学顕微鏡の観察材料として使われることもある次のＡ～Ｃの生物について、属する生物群をア～オからそれぞれ一つずつ選び、記号で答えよ。

Ａ　ミドリムシ　　Ｂ　イシクラゲ　　Ｃ　酵母

〔生物群〕ア：原核生物　イ：原生生物　ウ：植物　エ：菌類　オ：動物

2025 kyosai-guild.jp

問3　植物細胞の構造を模式的に表した**図1**について、後の（1）～（3）に答えよ。

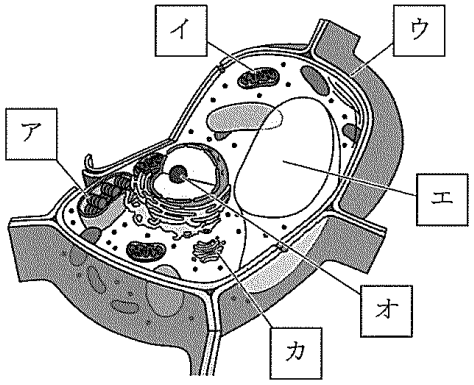


図1

（1）**図1**のイ、カの細胞小器官の名称を答えよ。

（2）次のA、Bは、ある細胞小器官に関する記述である。対応する細胞小器官を、**図1**のア～カの中からそれぞれ一つずつ選び、記号で答えよ。

A　タンパク質と遺伝子の本体であるＤＮＡからなり、カーミンやオルセインなどの塩基性色素で赤色に染まる。

B　セルロースにペクチンなどが組み合わさってできた構造で、細胞の保護と支持に役立っている。

（3）次の文は、細胞膜について説明したものである。文中の［　キ　］～［　ケ　］にあてはまる語を答えよ。

細胞膜の構造は、［　キ　］の二重層の中にタンパク質がモザイク状にはめこまれていて、これらの分子は比較的自由に動くことができると考えられている。このような膜構造を［　ク　］という。細胞膜は、物質によって透過性が異なる［　ケ　］をもち、これには細胞膜にあるタンパク質が関係している。

2025 kyosai-guild.jp

第2問題　次の問に答えよ。

問1　図2は、被子植物の配偶子形成および受精の過程を示したものである。後の（1）～（6）に答えよ。

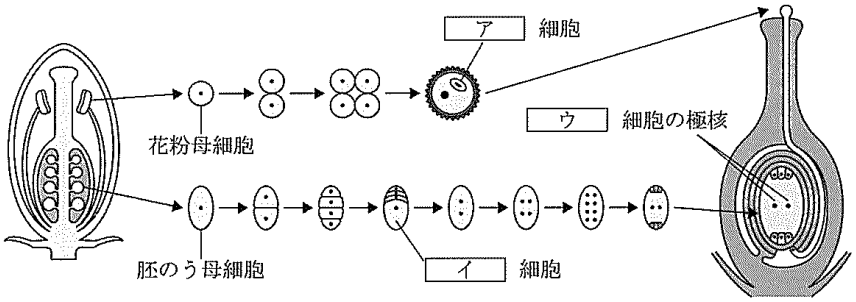


図2

（1）図2の［ア］～［ウ］にあてはまる語を答えよ。

（2）図3は、卵細胞の形成から受精までの、核当たりのＤＮＡ量の変化をグラフに表したものの一部である。卵細胞の形成過程に応じてＡからＢまでの間のＤＮＡ量の変化を作図し、グラフを完成させよ。

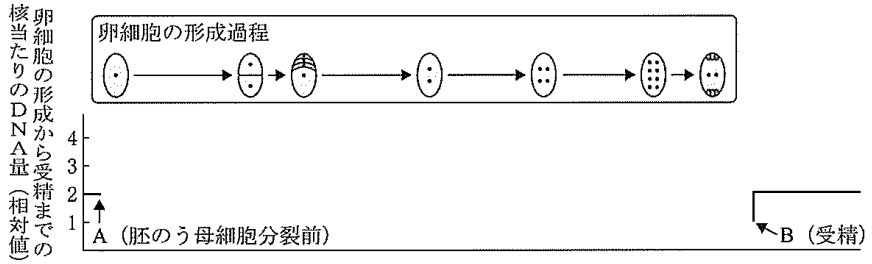


図3

（3）図4は、有胚乳種子の模式図である。図4の［エ］の器官の名称を答えよ。

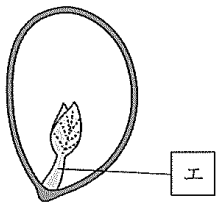


図4

（4）胚乳の核相を答えよ。

（5）次の植物の中から、無胚乳種子をつくるものをすべて選び、記号で答えよ。

a　カキ　　b　コムギ　　c　ダイコン　　d　エンドウ　　e　ブナ

（6）無胚乳種子が栄養分を蓄える器官を答えよ。

2025 kyosai-guild.jp

問2　植物の環境応答に関し、次の（1）～（3）に答えよ。

（1）日長と花芽形成の関係は植物によって異なり、日長にどのように反応して花芽を形成するかによって、短日植物と長日植物、中性植物に大きく分けられる。このように、生物が日長に対して反応する性質を何というか、答えよ。

（2）短日植物は、連続した暗期が一定の時間よりも長くなると花芽形成が促進される。花芽形成が起きるかどうかの境界となるような連続した暗期を何というか、答えよ。

（3）２本の枝をもつオナモミ（短日植物）を用意し、片方の枝にのみ短日処理を施したところ、**図５**のａのようにどちらの枝にも花芽が形成された。次に、２本の枝をつなぐ部位で、茎の形成層の外側を取り除く環状除皮を行い、師部を分断した上で片方の枝にのみ短日処理を施したところ、**図５**のｂのように、短日処理を施した枝にのみ花芽が形成された。ａとｂでこのような違いが生じた理由を、「葉」「フロリゲン」「維管束」の語を用いて説明せよ。

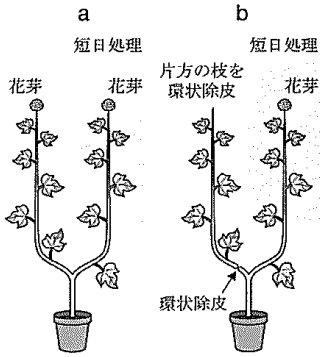


図５

2025 kyosai-guild.jp

第3問題　次の問に答えよ。

問1　動物の行動について記述したA～Fについて、後の（1）～（6）に答えよ。

A　ゾウリムシの入った試験管を逆さにすると、ゾウリムシは試験管の上部に集まる。

B　オーストラリアの動物行動学者、ローレンツは、アヒルなどの水鳥のひなが、ふ化後の非常に早い時期に最初に目にした動く物体に愛着を形成し、その物体のあとをついていくような行動を発見した。

C　体外に分泌される、同種個体間の情報伝達物質をフェロモンという。ゴキブリのふんに含まれる集合フェロモンは、集団の形成と維持にはたらき、カイコガの雌が分泌する［　ア　］フェロモンを感受した雄は、婚礼ダンスをおどりながら雌に近づき交尾する。

D　試行錯誤を重ねることで動物が自発的に行動を獲得し、その結果生じる報酬や罰などに結びつけて学習を強化する。

E　セグロカモメのひなは、親鳥のくちばしの赤い斑点をつついてえさをねだる。

F　動物でも植物でも、1日周期のリズムを示す生理現象が数多く知られており、そのなかには、1日のうちの環境変化に応じているのではなく、体内に備わった時計機構が刻む時間に従っているものもある。

（1）Aは、正の重力走性と負の重力走性、どちらの例といえるか、答えよ。

（2）Bのように、生後の早い時期に、外界からの刺激を受けて特定の行動が形成されることを何というか、答えよ。

（3）Cの［　ア　］にあてはまる語を答えよ。

（4）Dのような学習を何というか、答えよ。

（5）Eにおいて、くちばしの赤い斑点は、特定の行動を引き起こす刺激となっている。このような刺激を何というか、答えよ。

（6）Fについて、次の①、②に答えよ。

①　Fのような時計機構を生物時計というが、生物時計に依存して起きるほぼ1日周期のリズムを何というか、答えよ。

②　モモンガを、一定温度、暗黒条件で飼育した。**図6**は、飼育開始から24日目までの行動を記録したもので、活動中である時刻を示している。このモモンガの①の周期は何時間何分であるといえるか、答えよ。

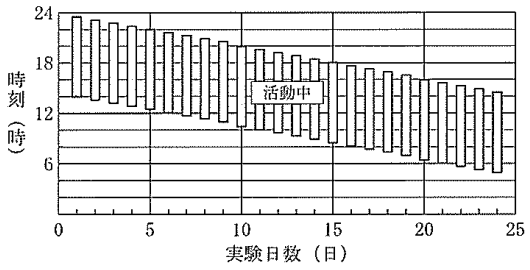


図6

2025 kyosai-guild.jp

問2　左右非対称の耳をもつメンフクロウは暗闇で獲物がたてる音をたよりに正確に位置を特定できる。メンフクロウは両耳に到達する音のどのような情報を処理して獲物の位置を特定しているか、2つ答えよ。

問3　ミツバチの働きバチは、餌場をみつけて巣に帰ったあと、垂直な巣板の面上でダンスをおどりなかまに餌場の位置を知らせる。餌場が遠いときは、**図7**のような8の字ダンスをおどる。このとき、ダンスの直進する方向と重力の反対の向きとのなす角が、巣から見た太陽の方向と餌場の方向とのなす角に等しい。また、**図8**のように、餌場までの距離が遠いほど、ダンスの速さは遅くなる。

働きバチが、午前10時に**図7**のように8の字ダンスし、1分間のダンスが8回であったときについて、後の（1）、（2）に答えよ。

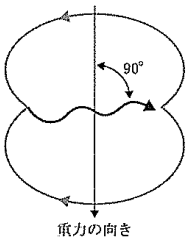


図7

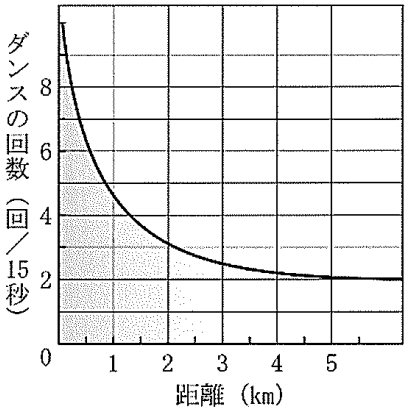


図8

（1）餌場と巣の距離はおよそ何kmとなるか、次のア～エから最も適当なものを選び、記号で答えよ。

ア　およそ0.3 km　　イ　およそ0.6 km　　ウ　およそ1.4 km　　エ　およそ5 km以上

（2）働きバチが、同じ日の正午に**図7**と同じ餌場を示すためにおどる8の字ダンスを図示せよ。なお、**図7**のように角度も示すこと。

問4　ミツバチの幼虫は細菌性の伝染病にかかって死ぬことがある。すると、働きバチは①巣室のふたを除去し、②死んだ幼虫を取り出して捨てるが、このような衛生的な行動を行わないハチも存在し、下線部①、②の行動はそれぞれ劣性遺伝子 *u*、*r* に支配されている。遺伝子型が *U* － *R* －の個体は衛生行動を行わない「非衛生型」、遺伝子型が *uurr* の個体は衛生行動を行う「衛生型」、遺伝子型が *uuR* －の個体は①のみを行う「ふた除去のみ型」、遺伝子型 *U* － *rr* の個体は②のみを行う「幼虫除去のみ型」となる。遺伝子型が *uuRr* の雌に、遺伝子型が *Ur* の雄を交配するとき、受精卵から生まれる次代の雌と雄の分離比と、衛生行動についての分離比をそれぞれ求めよ。

2025 kyosai-guild.jp

第4問題　次の問に答えよ。

問1　生物の多様性に関する以下の文章を読み、後の（1）、（2）に答えよ。

> 人間は、歴史的にも、現在の日々のくらしのなかでも、さまざまな自然の恵みを受けて生活している。生物の多様性は、長い進化の歴史の産物であるとともに、人間の日常生活を支える食料や健康、さらに生命維持の基盤となる大気の組成の調節などにもかかわっている。

（1）文中に述べられているような、人間が自然から受けている恩恵を総称して何というか、答えよ。

（2）文中に述べられているような恩恵は、役割の違いをもとに、4つに大別される。次のア～エのうち、「調整サービス」に関する記述を一つ選び、記号で答えよ。

ア　生態系の土台を支えるもので、植物による物質生産や二酸化炭素の吸収、土壌の形成、微生物の分解などが含まれる。

イ　生態系には食料、木材、衣料品、燃料などを供給する機能をもつ。

ウ　生態系が気候の変化を緩和したり、病気のまん延や洪水の発生を抑制したりするはたらきである。

エ　生態系には、文化や精神の面で人間生活を豊かにする役割がある。野外でのレジャーはもちろん、芸術や宗教にもかかわりがある。

問2　生態系のバランスと保全に関し、次の（1）～（4）に答えよ。

（1）湖沼などにおいて、家庭や工場、農地から流入するリンなどによって栄養塩類の濃度が高くなる現象を何というか、答えよ。

（2）水質汚染の指標として利用される、ＢＯＤ（生物化学的酸素要求量）について、説明せよ。ただし、値が高くなるほど水質がどのように変化するか必ず記載すること。

（3）水質浄化に関する次の文中の［　ア　］～［　エ　］にあてはまる語やイオン式を答えよ。

> 汚水が流入すると、有機物の増加により細菌が増加し［　ア　］により酸素を消費するため溶存酸素量は少なくなる。しかし、時間が経つと、細菌を捕食する原生動物が増加し、細菌は減少する。また、硝化菌のはたらきで［　イ　］はNO_3^-となる。また、無機塩類の増加によりケイ藻や緑藻が増加し、［　ウ　］によって酸素が放出され、溶存酸素量が増加する。さらに時間が経つと、無機塩類の［　エ　］とともに藻類も［　エ　］し、もとのきれいな河川にもどる。

（4）特定の物質が生物体内に取り込まれて蓄積され、食物連鎖の過程を通して濃縮を重ねていく現象を生物濃縮というが、どのような物質が生物濃縮されやすいか。安定的であるということのほかに、どのような条件があるか、「脂質」という言葉を用いて説明せよ。

問3　外来生物の移入に関し、次の（1）、（2）に答えよ。

（1）人間の活動によって本来の生息場所から別の場所に移されて定着した生物を外来生物という。外来生物の中でも、地域の生態系に大きな影響を与え、生物多様性を脅かすおそれのあるものを何というか、答えよ。

（2）外来生物であるタイリクバラタナゴの移入により、どのような影響が懸念されるか、答えよ。

2025 kyosai-guild.jp

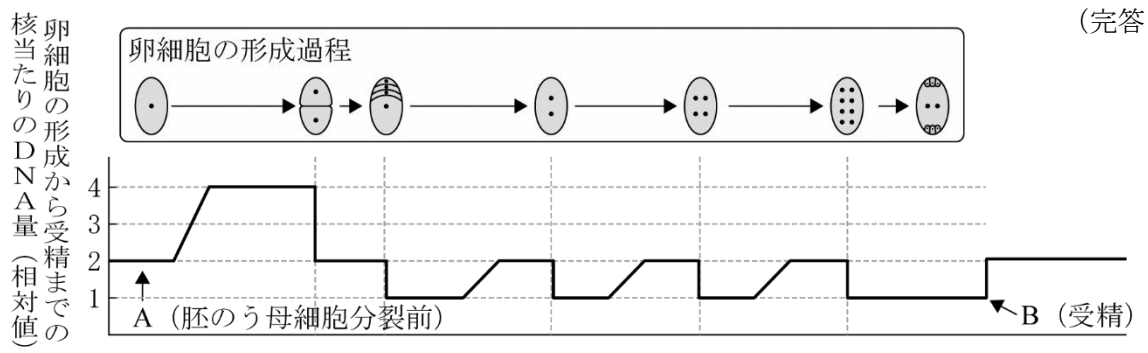
令和８年度　解答例

理科（生物）	１／３枚中	受験番号

第１問題

問１	(1)	Ｂ → Ａ → Ｄ → Ｅ → Ｆ → Ｃ （２点）					
	(2)	鏡筒内にゴミが落ちないようにするため。 （３点）					
問２	Ａ	イ （２点）	Ｂ	ア （２点）	Ｃ	エ （２点）	
問３	(1)	イ	ミトコンドリア （２点）	カ	ゴルジ体 （２点）		
	(2)	Ａ	オ （２点）	Ｂ	ウ （２点）		
	(3)	キ	リン脂質 （２点）	ク	流動モザイクモデル（２点）		
		ケ	選択的透過性 （２点）				

第２問題

問１	(1)	ア	雄原 （２点）	イ	胚のう （２点）	ウ	中央 （２点）
	(2)	（完答 ４点） 					
	(3)	胚軸 （２点）	(4)	$3n$ （２点）			
	(5)	ｃ，ｄ，ｅ （２点）					
	(6)	子葉（２点）					
問２	(1)	光周性 （２点）	(2)	限界暗期 （２点）			
	(3)	短日処理を施した枝の葉で日長が感知されてフロリゲンが合成され、維管束外部の師管を通ってフロリゲンが枝から枝へ移動することで花成刺激が伝達される。このため、（ａ）ではフロリゲンが移動してどちらの枝の花芽も形成される。一方、（ｂ）では環状除皮により師管が分断されているためフロリゲンが移動できず、短日処理を施していない枝では花芽が形成されない。 （３点）					

整理番号	

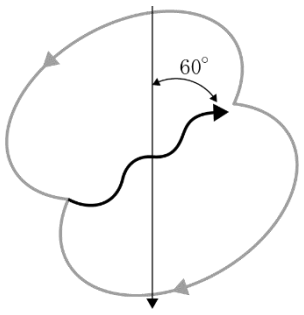
（この欄は記入しないこと）

2025 kyosai-guild.jp

令和８年度　解答例

理科（生物）	２／３枚中	受験番号

第３問題

<table>
<tr><td rowspan="6">問１</td><td>(1)</td><td colspan="4">負の重力走性　（１点）</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td colspan="4">刷込み（インプリティングでも正解）　（２点）</td></tr>
<tr><td>(3)</td><td>性　（２点）</td><td>(4)</td><td colspan="2">オペラント条件づけ　（２点）</td></tr>
<tr><td>(5)</td><td colspan="4">かぎ刺激
（信号刺激でも正解）　（２点）</td></tr>
<tr><td>(6)</td><td>①</td><td>概日リズム　（２点）
（サーカディアンリズムでも正解）</td><td>②</td><td>23 時間 36 分　（３点）</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>問２</td><td colspan="2">到達した音の強度の差　（１点）</td><td colspan="2">音の到達にかかった時間の差　（１点）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">問３</td><td>(1)</td><td colspan="3">エ　（２点）</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td colspan="3">（３点）

</td></tr>
<tr><td>問４</td><td colspan="4">雌　：　雄　＝　１　：　０　　（２点）</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="4">衛生型　：　ふた除去のみ型　：　幼虫除去のみ型　：　非衛生型　＝　０　：　０　：　１　：　１　（２点）</td></tr>
</table>

整理番号	

（この欄は記入しないこと）

2025 kyosai-guild.jp

令和８年度　解答例

理科（生物）	３／３枚中	受験番号

第４問題

問１	(1)	生態系サービス　（２点）	(2)	ウ　（２点）					
問２	(1)	富栄養化　（２点）							
	(2)	ＢＯＤ（生物化学的酸素要求量）とは、水中の有機物が細菌の呼吸によって分解されたとき消費される酸素量であり、値が高いほど、水質は悪い。　（３点）							
	(3)	ア	呼吸（２点）	イ	NH_4^+（２点）	ウ	光合成（２点）	エ	減少（２点）
	(4)	細胞質のタンパク質や脂質に溶けやすく、排出されにくい物質。　（３点）							
問３	(1)	侵略的外来生物　（２点）							
	(2)	近縁の種同士で交配が起こり、雑種が生じ、種としての純血が失われる懸念がある。　（３点）							

整理番号	

（この欄は記入しないこと）

2025 kyosai-guild.jp