

高校生物プリント（過去問類似）

生物 I B（旧課程の過去問） No.1

名前

得点

/9

問1 植物の代謝過程において、炭素同化と窒素同化の物質合成経路に関する記述として最も適当なものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 二酸化炭素はカルビン回路に取り込まれ、最終的に炭水化物が合成される。
2. 硝酸イオンはそのままの形態で有機酸と結合し、直接アミノ酸を合成する。
3. アンモニウムイオンは酸化されることで、硝酸イオンを経てタンパク質へと変換される。
4. クエン酸回路は炭素同化の主要な経路であり、二酸化炭素の固定を直接担う。

問2 動物細胞を培養する際、血清濃度を10パーセントに設定しても一定期間で細胞増殖が停止する現象が生じる。この現象の主な要因として最も適切なものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 培地中の細胞増殖に必要な物質が枯渇したため
2. 培養容器内の物理的な空間が不足したため
3. 細胞同士の接触による接触阻害が過剰に働いたため
4. 培地中のpHが極端に低下し細胞が死滅したため

問3 ベニツチカメムシの帰巢行動に関する説明として、生物学的な観点から最も妥当なものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 帰巢行動は、個体が学習によって獲得した記憶のみに依存する。
2. 巣の方向を認識する能力は、主に走光性による定位行動である。
3. 帰巢時の直線的な移動は、巣の位置を空間的に把握する定位能力によるものである。
4. フェロモンによる道しるべがあれば、巣に戻ることは不可能である。

問4 ミツバチがダンスによって餌場の位置情報を仲間に伝達する際、太陽の移動を補正する生物学的意義として最も適切なものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 太陽の移動に伴う餌場の見かけの方位変化を相殺し、正確な場所を共有するため。
2. 太陽の南中時刻を正確に記録し、巣箱内の温度変化を調節するため。
3. 太陽光の偏光を利用して、巣箱内の重力感知能力を強化するため。
4. 太陽の移動速度を測定することで、餌場までの距離を正確に算出するため。

問5 カエルの発生における卵割の同調性に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 卵割の同調性は、胚の全域で発生終了まで維持される。
2. 卵割の同調性は、細胞質内の卵黄の分布に関係なく一定である。
3. 卵割の同調性が維持される回数は、動物極側よりも植物極側の方が多い。
4. 卵割の同調性は、細胞質内の卵黄の分布量が多い部位ほど早期に失われやすい。

問6 根の重力屈性に関する実験において、根冠を除去した根の挙動として最も妥当なものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 根冠を除去しても、根は重力を感知し続け、正常に下向きに屈曲する。
2. 根冠を除去すると、根は重力を感知できなくなり、重力屈性を示さなくなる。
3. 根冠を除去すると、根の細胞伸長が完全に停止し、根の成長が止まる。
4. 根冠を除去すると、根は重力とは逆方向である上向きに屈曲する。

問7 ある植物において、生産した有機物のうち成長（有機物の蓄積）に回される割合が65%から50%に低下し、新たに共生窒素固定に20%の有機物が消費されるようになった場合、この植物が窒素固定を行うことによる成長への配分減少分は、通常の植物と比較して何%か。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 10%
2. 15%
3. 20%
4. 25%

問8 遷移の最終段階において、群集の構成が長期間安定して維持される状態を何と呼ぶか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 極相
2. 一次遷移
3. 二次遷移
4. 先駆種

問9 解糖系が酸素を必要としない代謝経路であることの生物学的な意義として、最も適切な説明はどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 酸素供給が不十分な環境下でもエネルギーを獲得できる
2. ミトコンドリアを介さずに直接ATPを合成できるため効率が最大化される
3. 酸素が存在すると解糖系が停止するため、細胞質基質で独立して行う必要がある
4. ピルビン酸を乳酸に変換することで酸素の消費を完全に抑制できる

高校生物プリント（過去問類似）

生物 I B（旧課程の過去問） No.2

名前

得点

/9

問1 植物が炭水化物をデンプンや脂質として貯蔵する生理学的意義について、最も適切な説明はどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 浸透圧を低く抑えつつ、効率的にエネルギーを蓄積するため。
2. 光合成産物をそのままの形で細胞内に保持すると、細胞壁が破壊されるため。
3. 脂質を貯蔵することで、植物体内の水分量を調節し乾燥を防ぐため。
4. デンプンを合成することで、細胞内のpHを中性に保つため。

問2 生態系における窒素循環において、植物が土壌から吸収した無機窒素を自らの体内で有機物に取り込む意義として最も適切な記述はどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 光合成で生成された炭素骨格と窒素を結合させ、タンパク質などの生体成分を合成するため
2. 土壌中の微生物による分解を促進し、大気中の窒素ガスを固定するため
3. 呼吸によって生じた二酸化炭素を排出し、エネルギーを効率的に獲得するため
4. 根圏の微生物と共生し、土壌中の有機物を無機物へと分解して栄養源とするため

問3 カエルの卵割に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 卵割が進むにつれて、各割球の細胞周期は短縮していく。
2. 胞胚期までは、胚を構成する各割球はほぼ同時に分裂する。
3. 卵割期には、細胞の成長を伴うため胚全体の体積は著しく増大する。
4. 卵割の同調性が失われるのは、受精卵が桑実胚に達する前である。

問4 劣性形質が雑種第一代に現れない理由として、遺伝学的に最も適切な説明はどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 優性遺伝子が劣性遺伝子の発現を抑制または覆い隠すため
2. 劣性遺伝子は雑種第一代の細胞内で破壊されるため
3. 劣性形質は突然変異によってのみ発現するため
4. 雑種第一代では劣性遺伝子が染色体から脱落するため

問5 解糖系が酸素を必要としない代謝経路であることの生物学的な意義として、最も適切な説明はどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 酸素供給が不十分な環境下でもエネルギーを獲得できる
2. ミトコンドリアを介さずに直接ATPを合成できるため効率が最大化される
3. 酸素が存在すると解糖系が停止するため、細胞質基質で独立して行う必要がある
4. ピルビン酸を乳酸に変換することで酸素の消費を完全に抑制できる

問6 島における種数平衡モデルに関する記述として最も適当なものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 島における種数は、大陸からの移入率と島内での絶滅率が等しくなる平衡状態で決定される。
2. 島における種数は、島内の個体数が最大収容力に達した時点で一定となる。
3. 島における種数は、大陸からの移入率が絶滅率を上回るまで増加し続ける。
4. 島における種数は、島内の環境収容力と大陸からの距離のみによって決定される。

問7 根の先端から基部にかけて等間隔に印を付けた場合、根の成長に伴って印の間隔が最も大きく拡大する領域の細胞の状態として、最も適切なものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 細胞分裂が活発に繰り返され、細胞の伸長が著しい領域である。
2. 細胞分裂は停止しており、細胞が伸長・肥大している領域である。
3. 細胞がすでに成熟し、それ以上のサイズ変化が起こらない領域である。
4. 根冠を形成し、細胞が剥がれ落ちることで印の間隔が拡大する領域である。

問8 クエン酸回路が好気呼吸において果たす役割と、その反応条件に関する説明として最も適切なものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. クエン酸回路は電子伝達系に還元型補酵素を供給する役割を持ち、酸素の存在が不可欠である。
2. クエン酸回路は解糖系で生じたピルビン酸を直接ATPに変換する過程であり、酸素を必要としない。
3. クエン酸回路は細胞質基質で行われ、酸素が存在すると二酸化炭素の放出が停止する。
4. クエン酸回路はATPを大量に消費することで、細胞内のエネルギー代謝を調節している。

問9 ショウジョウバエの眼の色に関する遺伝において、赤眼を野生型、白眼を伴性劣性形質とする。純系の赤眼雌と白眼雄を交配して得られた雑種第一代（F1）同士を交配し、雑種第二代（F2）を得た。このとき、F2の雄における赤眼と白眼の表現型比として最も適切なものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 赤眼と白眼が3対1
2. 赤眼と白眼が1対1
3. すべて赤眼
4. すべて白眼

高校生物プリント（過去問類似）

生物 I B（旧課程の過去問） No.3

名前

得点

/9

問1 カエルの発生過程における胞胚期について、胞胚腔の形成に関する記述として最も適当なものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 胞胚腔は、卵割の進行に伴い動物極側の割球が小さく分裂することで、胚の内部に形成される空所である。
2. 胞胚腔は、植物極側の割球が活発に分裂することで、胚の全体に均一に広がる空所である。
3. 胞胚腔は、原腸陥入が開始される直前に、卵割腔とは別に胚の表面に形成される溝である。
4. 胞胚腔は、受精直後の卵の内部にすでに存在し、卵割が進むにつれて二つの空所に分かれる。

問2 酵母による代謝において、グルコースからエタノールと二酸化炭素が生成されるアルコール発酵の反応式として適切なものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$
2. $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$
3. $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_3H_6O_3$
4. $C_6H_{12}O_6 + 2CO_2 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2O_2$

問3 生息地分断化が生物群集に与える影響として、島嶼生物地理学の理論に基づいた説明として最も適切なものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 生息地が分断されると、周辺からの生物の移入が困難になり、個体群の絶滅リスクが高まる。
2. 生息地が分断されると、島内の環境が均一化し、生物の種多様性が増加する。
3. 生息地が分断されると、個体群間の遺伝的交流が促進され、絶滅リスクが低下する。
4. 生息地が分断されると、面積が小さくなることで、島内の環境収容力が向上する。

問4 ある場所の植生が時間とともに変化していく過程である遷移において、窒素が乏しい環境で優占種となり、土壌を肥沃にすることで後続の植物の侵入を助ける役割を果たす植物群として、最も適切なものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 窒素固定植物
2. 陰生植物
3. 極相種
4. 寄生植物

問5 植物の根の先端付近など、活発に細胞分裂が行われている組織において、間期から細胞分裂期へと移行する際に染色体に起こる変化として最も適切なものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 核内で細い糸状であった染色体が凝縮し、太く短い構造になる
2. 染色体が断片化し、細胞質全体に均一に分散する
3. 染色体が核膜の表面へと移動し、核膜の崩壊を促進する
4. DNA含有量が増加することで、染色体の染色性が著しく向上する

問6 ミツバチのダンス行動に関する記述として、原理的に正しいものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 太陽の方向を基準として餌場の位置を記憶し、巣箱内では重力を利用してその情報を伝達する。
2. 巣箱内のダンスは常に太陽の実際の高度と一致しており、重力の影響は受けない。
3. 餌場が太陽の方向にある場合、ミツバチは常に水平方向にダンスを行い、方位を伝える。
4. 太陽の南中時以外は、ミツバチは太陽方位を利用できず、ダンスによる情報伝達が行われない。

問7 ウニの発生において、胞胚から原腸胚へと移行する際に起こる、胚の細胞群が胚の内部に向かって移動する現象を何というか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 卵割
2. 受精
3. 陥入
4. 分化

問8 植物の根を水平に置いた際、根が重力方向に屈曲する重力屈性に関する記述として最も適当なものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 下側の細胞伸長が上側よりも強く抑制されることで、根が下向きに屈曲する。
2. 上側の細胞伸長が下側よりも強く促進されることで、根が下向きに屈曲する。
3. 下側の細胞分裂が上側よりも活発になることで、根が下向きに屈曲する。
4. 上側の細胞分裂が下側よりも活発になることで、根が下向きに屈曲する。

問9 ウニの発生において、16細胞期の胚から小割球を分離し、中割球と組み合わせた際に観察される現象として最も適切なものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 小割球が中割球に対して働きかけ、中割球の予定運命を変化させて内胚葉を誘導する。
2. 中割球が小割球に対して働きかけ、小割球の予定運命を変化させて外胚葉を誘導する。
3. 小割球が中割球に対して働きかけ、中割球の予定運命を変化させて外胚葉を誘導する。
4. 中割球が小割球に対して働きかけ、小割球の予定運命を変化させて内胚葉を誘導する。

高校生物プリント（過去問類似）

生物 I B（旧課程の過去問） No.4

名前

得点

/10

問1 ショウジョウバエの眼の色に関する遺伝において、白眼の遺伝子がX染色体上に存在する場合、白眼の雄とヘテロ接合体の赤眼の雌を交配したときに生じる次世代の表現型の分離比として最も適切なものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 雌雄ともに赤眼と白眼が1対1の比率で現れる
2. すべての個体が赤眼となり、白眼は現れない
3. 雌はすべて赤眼で、雄はすべて白眼となる
4. 雌雄ともにすべて赤眼となる

問2 植物が炭水化物をデンプンや脂質として貯蔵する生理学的意義について、最も適切な説明はどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 浸透圧を低く抑えつつ、効率的にエネルギーを蓄積するため。
2. 光合成産物をそのままの形で細胞内に保持すると、細胞壁が破壊されるため。
3. 脂質を貯蔵することで、植物体内の水分量を調節し乾燥を防ぐため。
4. デンプンを合成することで、細胞内のpHを中性に保つため。

問3 動物細胞の体細胞分裂において、染色体が細胞の中央に並び、紡錘糸が結合する部位として最も適切なものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 動原体
2. 中心体
3. 核小体
4. 細胞板

問4 ウニの発生において、筋肉や骨片を作る中胚葉の形成に関する記述として最も適切なものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 中割球と大割球のみで発生させた場合、正常な中胚葉が形成される。
2. 小割球は、中割球や大割球に対して誘導的に働きかけ、中胚葉の形成を促す。
3. 中胚葉を形成する細胞は、すべて中割球に由来することが実験的に示されている。
4. 小割球は、外胚葉や内胚葉の形成には一切関与せず、中胚葉のみを形成する。

問5 ウニの発生過程において、胞胚の植物極側の細胞群が胚の内部に向かって入り込む現象を何というか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 陥入
2. 卵割
3. 原腸形成
4. 神経管形成

問6 ミツバチのダンス行動に関する実験的知見として、誤っているものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. ミツバチのダンスの方向決定において、地磁気は主要な手がかりとして機能する。
2. ミツバチは青空の偏光パターンを記憶することで、太陽が雲に隠れていても方向を維持できる。
3. ミツバチは重力感覚を利用して、巣内でのダンスの角度を餌場の方向と対応させている。
4. ミツバチの仲間は、ダンスを行う個体の動きを視覚的に追うことで情報を得ている。

問7 糖の代謝において、ある酵素の作用により基質が生成物に変換される反応系がある。この反応系において、酵素の量を増やすことで得られる効果として正しいものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 反応が平衡に達するまでの時間が短縮される。
2. 反応の平衡定数が大きくなり、生成物の収量が増える。
3. 反応の活性化エネルギーが上昇し、反応が抑制される。
4. 基質の総量が増加し、最終的な生成物の量が増える。

問8 カエルの卵における卵割の過程で、動物極側と植物極側で割球の大きさに差が生じる主な要因として最も適切なものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 植物極側に偏って存在する多量の卵黄が細胞分裂の進行を物理的に妨げるため
2. 動物極側にある核が植物極側へ移動し、細胞質を不均等に分配するため
3. 植物極側の細胞膜が動物極側よりも厚く、分裂溝の形成が遅れるため
4. ミトコンドリアの分布が動物極側に集中しており、エネルギー供給に差があるため

問9 ミツバチのダンス行動に関する記述として、原理的に正しいものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 太陽の方向を基準として餌場の位置を記憶し、巣箱内では重力を利用してその情報を伝達する。
2. 巣箱内のダンスは常に太陽の実際の高度と一致しており、重力の影響は受けない。
3. 餌場が太陽の方向にある場合、ミツバチは常に水平方向にダンスを行い、方位を伝える。
4. 太陽の南中時以外は、ミツバチは太陽方位を利用できず、ダンスによる情報伝達が行われない。

問10 放射性同位体 ^{14}C を用いて光合成産物を追跡する実験において、光照射開始直後の短い時間経過に伴う放射能の分布変化として最も適切な説明はどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 炭素数3の化合物の放射能が急激に上昇し、その後、炭素数6の化合物やスクロースへと放射能が移行する。
2. スクロースの放射能が最初に最大となり、その後、炭素数3の化合物へと放射能が分配される。
3. 炭素数6の化合物が最初に生成され、そこから炭素数3の化合物が合成される。
4. すべての光合成産物において、光照射開始直後から均一に放射能が検出される。

高校生物プリント（過去問類似）

生物 I B（旧課程の過去問） No.5

名前

得点

/10

問1 根の重力屈性に関する実験において、根冠を除去した根の挙動として最も妥当なものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-------------------------------------|--|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. 根冠を除去しても、根は重力を感じし続け、正常に下向きに屈曲する。 | 2. 根冠を除去すると、根は重力を感じできなくなり、重力屈性を示さなくなる。 | 3. 根冠を除去すると、根の細胞伸長が完全に停止し、根の成長が止まる。 | 4. 根冠を除去すると、根は重力とは逆方向である上向きに屈曲する。 |
|-------------------------------------|--|-------------------------------------|-----------------------------------|

問2 植物の根の先端付近など、活発に細胞分裂が行われている組織において、間期から細胞分裂期へと移行する際に染色体に起こる変化として最も適切なものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|---------------------------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| 1. 核内で細い糸状であった染色体が凝縮し、太く短い構造になる | 2. 染色体が断片化し、細胞質全体に均一に分散する | 3. 染色体が核膜の表面へと移動し、核膜の崩壊を促進する | 4. DNA含有量が増加することで、染色体の染色性が著しく向上する |
|---------------------------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------------------|

問3 クエン酸回路が好気呼吸において果たす役割と、その反応条件に関する説明として最も適切なものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|--|---|--|--|
| 1. クエン酸回路は電子伝達系に還元型補酵素を供給する役割を持ち、酸素の存在が不可欠である。 | 2. クエン酸回路は解糖系で生じたピルビン酸を直接ATPに変換する過程であり、酸素を必要としない。 | 3. クエン酸回路は細胞質基質で行われ、酸素が存在すると二酸化炭素の放出が停止する。 | 4. クエン酸回路はATPを大量に消費することで、細胞内のエネルギー代謝を調節している。 |
|--|---|--|--|

問4 ウニの発生において、胞胚から原腸胚へと移行する際に起こる、胚の細胞群が胚の内部に向かって移動する現象を何というか。（2004年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 1. 卵割 | 2. 受精 | 3. 陥入 | 4. 分化 |
|-------|-------|-------|-------|

問5 経路積分による帰巢能力に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|----------------------------|---------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 1. 周囲の景色が変化しても帰巢能力は影響を受けない | 2. 移動中に残したフェロモンを辿る行動が主である | 3. 移動距離が長くなるほど誤差が蓄積しにくい性質がある | 4. 出発点からの直線距離を記憶するだけで方向は考慮しない |
|----------------------------|---------------------------|------------------------------|-------------------------------|

問6 ベニツチカメムシが実を発見した後に巣へ戻る際の行動として、最も適切な記述はどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| 1. 実から巣までの経路は、出巣時と同様に複雑な軌跡をたどる。 | 2. 巣の近傍では、巣の方向を認識して直線的な軌跡を描く。 | 3. 巣から放出されるフェロモンのみを頼りに、経路を逆行する。 | 4. 太陽の光に対する走光性を利用して、常に一定の角度で移動する。 |
|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|

問7 ウニの2細胞期の割球を分離した際に、それぞれの割球が正常なブルテウス幼生へと発生する現象が示す生物学的な能力として最も適切なものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|--------|---------|--------|--------|
| 1. 全能性 | 2. 細胞分化 | 3. 誘導能 | 4. 細胞死 |
|--------|---------|--------|--------|

問8 解糖系において生成されたピルビン酸が乳酸へと還元される酵素反応について、ピルビン酸以外に反応の進行に直接必要とされる物質はどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-------|--------|--------|--------|
| 1. 水素 | 2. ATP | 3. ADP | 4. リン酸 |
|-------|--------|--------|--------|

問9 メンデルの法則における雑種第二代（F2）の表現型比に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|--|--|---------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. 常染色体上の単一遺伝子による形質では、優性形質と劣性形質が3対1で分離する | 2. 伴性遺伝の場合、雑種第二代の雌雄にかかわらず常に3対1の比率で分離する | 3. 雑種第二代の表現型比は、親の世代の遺伝子型に関わらず常に1対1となる | 4. 雑種第二代において劣性形質は必ず消失し、すべて優性形質として現れる |
|--|--|---------------------------------------|--------------------------------------|

問10 光合成の炭素同化経路に関する記述として、誤っているものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| 1. 暗反応は光を直接必要としないが、温度の影響を受ける酵素反応である | 2. 光反応で生成されたATPと還元型補酵素は、炭素同化経路で利用される | 3. 暗反応は光の有無に関わらず、常に一定の速度で進行し続ける | 4. 炭素同化経路は、二酸化炭素を固定して糖を合成する過程を含む |
|-------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|