

- 問1 検定交雑において、交配相手として劣性のホモ接合体を用いる生物学的な理由はどれか。 (2005年 全国公立入試 類似)
1. 優性形質を持つ個体は遺伝子型が不明確であり、実験の対照として不適切だから
 2. 劣性形質を持つ個体は生存率が高く、統計的な解析が容易だから
 3. 雑種第一代の遺伝子をすべて発現させるためには、劣性ホモ接合体との交配が必須であるから
 4. 劣性ホモ接合体は配偶子の遺伝子型が単一であり、調べたい個体の配偶子の遺伝子型が次世代の表現型に直接反映されるから
-
- 問2 真核生物の体細胞分裂の前期における細胞内の変化として、最も適切なものはどれか。 (2004年 全国公立入試 類似)
1. 染色体が細胞の赤道面に整列し、紡錘体に結合する
 2. 核膜が再形成され、染色体が再び糸状の構造に戻る
 3. 染色体が凝縮し、光学顕微鏡で観察可能な状態になる
 4. 染色体が縦裂面で二つに分かれ、両極へ移動を開始する
-
- 問3 カエルの発生において、胚前期以降に卵割の同調性が失われる理由として、最も適切なものはどれか。 (2005年 全国公立入試 類似)
1. 染色体の複製が停止し、細胞分裂が減数分裂へと切り替わるため。
 2. 細胞周期の調節に関わる因子が、各部位の細胞で個別に制御されるようになるため。
 3. 細胞質内の卵黄が枯渇し、分裂に必要なエネルギーが不足するため。
 4. 受精膜が硬化し、胚の内部での物質移動が完全に遮断されるため。
-
- 問4 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. 胚前期までは、胚を構成する各割球はほぼ同時に分裂する。
 2. 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。
 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. 卵割が進むにつれて、各割球の細胞周期は短縮していく。
-
- 問5 島における種数平衡モデル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. 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。
 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、大陸からの移入率と島内での絶滅率が等しくなる平衡状態で決定される。
 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6 植物の根冠における重力感知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. 根冠における重力感知は、光屈性とは独立したメカニズムであり、オーキシンの輸送には関与しない。
 2. 根冠を完全に除去すると、根は重力に対して全く反応せず、常にランダムな方向に伸長し続ける。
 3. 根冠の細胞内にあるアミロプラスト(平衡石)が重力方向に沈降することで、重力が感知される。
 4. 根冠は重力を感知するが、その情報は根の伸長領域には伝達されず、根冠自身の成長のみを制御する。
-
- 問7 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. ATP
 2. 水素
 3. リン酸
 4. ADP
-
- 問8 ミツバチが巣箱内の垂直な巣板上で、太陽の方向と餌場の方向とのなす角を仲間に伝える際、基準として利用する物理的な力と、餌場が太陽の方向にある場合に示されるダンスの向きの組み合わせ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. 磁気と左へ30度の向き
 2. 重力と鉛直下向き
 3. 磁気と右へ30度の向き
 4. 重力と鉛直上向き
-
- 問9 カエルの卵の発生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. 動物極側は卵黄が少なく、植物極側には多量の卵黄が含まれている。
 2. 卵割の初期段階において、植物極側の割球は動物極側の割球よりも小さくなる。
 3. カエルの卵は、卵黄の分布が偏っているため、等割ではなく不等割を行う。
 4. 卵割が進むにつれて、割球の数は増加するが、胚全体の大きさは受精卵とほぼ変わらない。
-
- 問10 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11 酵母がグルコースを代謝する際、酸素消費量と二酸化炭素生成量の比(呼吸商)が理論上0になる条件として、最も適切なものはどれか。 (2004年 全国公立入試 類似)
1. アルコール発酵のみが進行しているとき
 2. グルコースが完全に酸化されているとき
 3. 好気呼吸とアルコール発酵が同時に進行しているとき
 4. 好気呼吸のみが進行しているとき
-
- 問12 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. 20%
 2. 15%
 3. 10%
 4. 25%
-
- 問13 経路積分による帰巣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巣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. 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
 4. 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
-
- 問14 生物の個体重量が指数関数的に増大する成長様式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. 個体重量の増加量は、現在の個体重量に比例して増大する。
 2. 個体重量の増加量は、経過時間に対して常に一定である。
 3. 個体重量は、ある一定の期間が経過すると増加が停止する。
 4. 個体重量の増加率は、現在の個体重量に依存せず一定である。