

共通テスト生物基礎

資料・実験を読む実戦演習

生物の特徴・遺伝情報 | 解答・解説編

新作12問 / 第1版 / 2026年10月1日

既存の「8テーマ別トレーニング48問」に続けて使う追加教材である。既存問題のページ番号や内容は変更していない。共通テストの過去問・転載・数値替え問題ではなく、独自の設定・資料による演習である。

使い方

- 各設問では、①～④のうち最も適当なものを一つ選ぶ。
- 決め手となる資料の数値や条件に印を付ける。
- 解説で正答だけでなく、誤りの選択肢の理由も確認する。
- 解答欄の「根拠」には、途中式や短い説明を自分用を書く。

本試験1回分を再現した模試ではない。図表・条件の読み取りを中心に、基礎知識を使う練習を組み合わせた。各分野12問を目安に区切って取り組める。解説には問題の資料を再掲している。

問番号	テーマ	ページ
1・2	細胞のつくりと酵素の働き	2
3・4	測定値と視野の違い	3
5・6	光合成のグラフと葉の面積	4
7・8	DNA試料を混ぜたときの割合	5
9・10	DNA量だけでは区別できない時期	6
11・12	分化した細胞に残る遺伝情報	7

資料の数値は特に断らない限り学習用の仮想値であり、実測報告や医療判断の基準ではない。

正答一覧

1:③ 2:② 3:④ 4:① 5:③ 6:② 7:④ 8:① 9:② 10:④ 11:① 12:③

制作時の出題形式確認：大学入試センターの2024～2026年度本試験「生物基礎」。既存教材とは別ファイルのため、追加分だけ保存・印刷できる。

問1・問2 細胞のつくりと酵素の働き

資料を再掲する。

研究班は、細菌Pと酵母Qを比較した。酵母は菌類の一種である。両者は糖を利用して増殖し、ATPを合成した。また、Qから取り出した酵素液による反応を調べた。基質とは、酵素が作用する物質である。各条件の基質量・液量・反応時間は同じとした。

試料	核膜で囲まれた核	ミトコンドリア	
P	なし	なし	
Q	あり	あり	

条件	酵素液の処理	反応時の温度	生成物量
A	加熱なし	30℃	24
B	高温処理後に冷却	30℃	1
C	酵素液の代わりに水	30℃	1

問1 正答 ③

原核細胞であるPも、真核細胞であるQも、細胞膜とDNAを持つ。細胞小器官の有無と、代謝を行う能力とは区別する。

他の選択肢：①は資料のATP合成とも整合しない。②は菌類を原核生物とする誤り。④はミトコンドリアと酵素を混同している。

問2 正答 ②

AとBは反応時の温度が同じで、異なるのは酵素液への事前の高温処理である。Bが酵素なしのCと同程度なので、加熱による働きの喪失が考えられる。

他の選択肢：①は処理温度と測定温度の混同。③は基質量を同じにした条件に反する。④は一つの酵素液から全ての酵素へ一般化している。

問3・問4 測定値と視野の違い

資料を再掲する。

接眼ミクロメーターを校正した。対物ミクロメーターの1目盛りは10 μm である。表の「区間」は線と線の間の数を表す。接眼レンズは変更せず、同じ細胞を対物レンズ20倍と40倍で観察した。

対物レンズ	接眼側の区間	一致した対物側の区間
20倍	16	4
40倍	24	3

対物レンズ	細胞の長さ（接眼目盛り分）
20倍	12
40倍	24

問3 正答 ④

20倍では1目盛り $=4\times 10\div 16=2.5\text{ }\mu\text{m}$ 、長さは $12\times 2.5=30\text{ }\mu\text{m}$ 。40倍では $3\times 10\div 24=1.25\text{ }\mu\text{m}$ 、 $24\times 1.25=30\text{ }\mu\text{m}$ となる。

他の選択肢：①は倍率変更後も古い換算値を使用している。②は対物の1目盛りを接眼に直接適用。③は20倍の測定値に40倍の換算値を掛けている。

問4 正答 ①

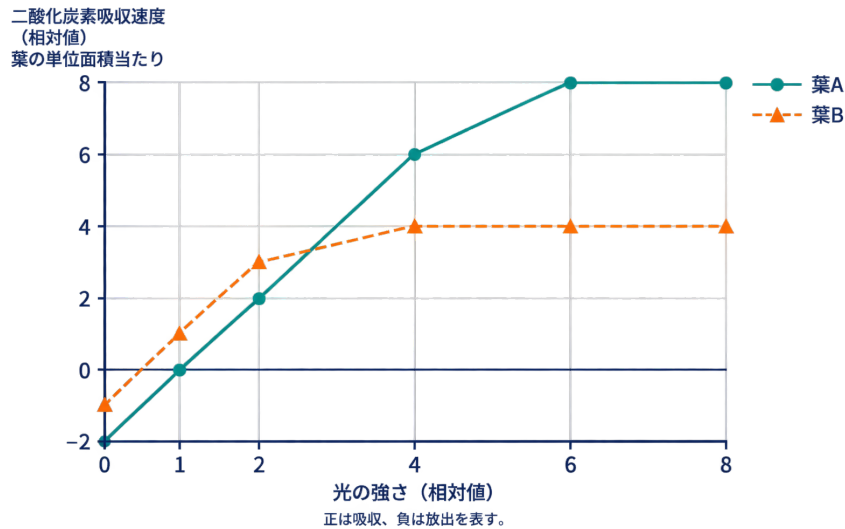
面積は直径の2乗に比例するので、 $(1/2)\times (1/2)=1/4$ 倍である。拡大すると細部が見える一方、同時に見える範囲は狭くなる。

他の選択肢：②は長さで面積の比を混同している。③④は、像の拡大と実際に観察する範囲の広さを逆に考えている。

問5・問6 光合成のグラフと葉の面積

資料を再掲する。

図は、植物A・Bの葉の単位面積当たりの二酸化炭素吸収速度を示す。正の値は吸収、負の値は放出を表す。光の強さは相対値で、光の強さ2のときの吸収速度はAが2、Bが3、光の強さ6ではAが8、Bが4である。温度などの条件は一定で、明所と暗所の呼吸速度は等しいと仮定する。



図：縦軸は単位面積当たりの二酸化炭素吸収速度（相対値）。実線・丸がA、破線・三角がB。
正は吸収、負は放出を表す。

問5 正答 ③

単位面積当たりの速度に面積を掛ける。Aは $2 \times 30 = 60$ 、Bは $3 \times 10 = 30$ なので、葉全体では2：1となる。

他の選択肢：①は単位面積当たりの比較のまま。②は比を逆にしている。④は面積の差だけを使い、吸収速度の違いを無視している。

問6 正答 ②

図の暗所の値はAが-2、Bが-1で、呼吸による放出を示す。光合成による固定速度は、外から測る正味の吸収速度に呼吸による放出速度を加え、 $A = 8 + 2$ 、 $B = 4 + 1$ となる。

他の選択肢：①④は呼吸の扱いが誤り。③では呼吸を二重に差し引くことになる。明所と暗所の呼吸速度が等しいという問題の仮定を使っている。

問7・問8 DNA試料を混ぜたときの割合

資料を再掲する。

同じ塩基対数からなる二本鎖DNAの試料PとQがある。Pでは二本鎖全体のAが20%、Qでは二本鎖全体のGが20%である。P由来の塩基総数とQ由来の塩基総数が1：3となるように混ぜて試料Rを作った。塩基の欠失や分解はない。

試料	分かっている塩基の割合	Rに含める塩基総数の比
P	A = 20%	1
Q	G = 20%	3

問7 正答 ④

QではG=C=20%なので、A=T=30%。RのAは $(20 \times 1 + 30 \times 3) \div 4 = 27.5\%$ である。混ぜる量が異なるため、単純な平均にはならない。

他の選択肢：①③は一方の試料だけの値。②の25%はPとQを同じ塩基総数で混ぜた場合である。

問8 正答 ①

相補的な鎖のAは、もとの鎖のTに対応するため30%。両鎖のAの平均は $(10 + 30) \div 2 = 20\%$ で、試料Pの条件とも一致する。

他の選択肢：②は同じ塩基を同じ位置で対応させている。③は二本鎖全体の値を片鎖へ適用。④は片鎖のAとTを足している。

問9・問10 DNA量だけでは区別できない時期

資料を再掲する。

培養した体細胞について、核に含まれるDNA量と染色体の様子を同時に調べた。G1期の1細胞当たりのDNA量を1とする。処理液の有無以外の条件はそろえた。処理後の集団にはDNA量2の細胞が増えていたため、その細胞を詳しく観察した。

DNA量2の細胞の内訳	処理なし	処理あり
染色体が凝縮していない	70個	20個
染色体が凝縮している	30個	180個

問9 正答 ②

染色体の凝縮はM期の特徴である。 $180/200=90\%$ で凝縮が観察されており、DNA量だけでなく形態を合わせて判断できる。

他の選択肢：①は凝縮の観察を無視。③はS期との混同。④はDNA量2と凝縮した染色体という観察結果に合わない。

問10 正答 ④

観察できたM期だけでも3時間ある。観察開始より前にM期が始まっていた可能性があるので、全体は3時間以上である。時間を測るときは、観察開始と現象の開始を区別する。

他の選択肢：①は観察開始をM期の開始とみなしている。②は観察済みの3時間と矛盾。③は細胞数と時間を混同している。

問11・問12 分化した細胞に残る遺伝情報

資料を再掲する。

同一個体の肝細胞と皮膚の細胞を調べた。突然変異やDNAの欠失はないものとする。表は、ある二つの遺伝子について、DNA上の存在と、それぞれに対応するmRNAが検出されたかを示す。mRNAは遺伝子の情報が転写されたRNAである。

調べたもの	肝細胞	皮膚の細胞
遺伝子XのDNA	あり	あり
遺伝子YのDNA	あり	あり
XのmRNA	検出	検出されず
YのmRNA	検出されず	検出

問11 正答 ①

両方の遺伝子のDNAは両細胞にあるが、検出されるmRNAは異なる。遺伝子を持つことと、その情報を使っていることは同じではない。

他の選択肢：②③はDNAの検出結果に反する。④は一つの細胞のmRNAの結果を、別の細胞のDNAの有無に広げている。調節の分子機構の暗記は必要ない。

問12 正答 ③

$720 \div 3 = 240$ 個。ここで数えているのはmRNAの塩基であり、二本鎖DNAの塩基総数ではない。終止コドンは最初から除外されている。

他の選択肢：①は二本鎖と混同してさらに2で割っている。②は不要な1個を引いている。④は塩基数とアミノ酸数を同じとしている。