

共通テスト生物基礎

8テーマ別トレーニング | 問題編

重要事項・測定・計算・資料読解を、要点と独自演習48問で学ぶ。

テーマ	ページ
重要事項と覚え方	2～7
マイクロメーター	8～11
細胞周期とDNA量	12～15
DNAの割合と複製	16～19
腎臓のろ過と再吸収	20～23
図表の読み取り	24～27
実験の読み取り	28～31
総合演習	32～35

各テーマの問番号は問1～問6。本冊子は単元別教材の合本であり、共通テストの過去問や、本試験1回分の模擬試験ではない。

問題編は要点を確認してから演習へ進む。解説編は資料を再掲し、途中式と判断の根拠を示す。必要なテーマだけ印刷できる個別PDFも用意した。

ページ下中央の「通し」がこの目次のページ番号に対応する。右下はテーマ別PDFのページ番号。

第1版・2026年9月22日 | みんなの高校生物Plus

重要事項と覚え方

共通テスト生物基礎 | 要点と解き方 1/3 | 独自演習6問

氏名： _____ 取り組んだ日： _____

用語は「どこが違うか」とセットで覚える

語句の響きだけでなく、対象・場所・働きを対応させる。以下は混同しやすい事項の整理であり、教科書全体の用語一覧ではない。

混同しやすい語	区別する視点
DNA／遺伝子／ゲノム	DNAは物質。遺伝子は遺伝情報の単位。ゲノムは一組の遺伝情報全体。DNAの全領域がタンパク質の情報をもつわけではない。
転写／翻訳	転写はDNAの情報をRNAへ写す過程。翻訳はmRNAの情報をもとにアミノ酸をつなぐ過程。
抗原／抗体	抗原はリンパ球や抗体などに特異的に認識される物質。抗体は形質細胞が分泌するタンパク質。
血しょう／血清	血しょうは血液の液体成分。血清は血液が凝固した後に残る液体で、フィブリノーゲンなどが除かれている。
植生／バイオーム	植生はある場所に生育する植物の集まり。バイオームは相観を特徴づける植物を中心に、動物なども含む生物群集。

例題 | 言い換えて確かめる

「抗体が増殖して形質細胞になる」を修正せよ。

解答例：B細胞が増殖し、その一部が形質細胞へ分化して抗体を分泌する。細胞と、その細胞が分泌する物質を区別する。

覚え方の使い方

「転写は写す、翻訳はつなぐ」は順序を思い出す手がかりになる。ただし、物質そのものがDNAからRNA、RNAからタンパク質へ変身するという意味ではない。

重要事項と覚え方 | 要点

共通テスト生物基礎 | 要点と解き方 2/3 | 独自演習6問

ホルモンは「分泌部位・名前・作用」の3点

分泌部位	ホルモン	主な作用
すい臓・ランゲルハンス島B細胞	インスリン	血糖濃度を下げる
すい臓・ランゲルハンス島A細胞	グルカゴン	肝臓でのグリコーゲン分解などを促し、血糖濃度を上げる
副腎髄質	アドレナリン	グリコーゲン分解などを促し、血糖濃度を上げる
副腎皮質	糖質コルチコイド	糖新生を促し、血糖濃度を上げる
副腎皮質	鉱質コルチコイド	腎臓でのナトリウムイオンの再吸収を促す
甲状腺	チロキシン	代謝を促進する
脳下垂体前葉	甲状腺刺激ホルモン	甲状腺を刺激する
脳下垂体後葉	バソプレシン	腎臓での水の再吸収を促す

バソプレシンは視床下部の神経分泌細胞で合成され、脳下垂体後葉から放出される。「放出される場所」と「合成される場所」を区別する。

覚える手がかり：副腎は「髄質＝アドレナリン、皮質＝コルチコイド」。すい臓では「インスリンは血糖を下げる」を軸に整理する。血糖を上げるホルモンをグルカゴンだけに限定しない。糖新生は、アミノ酸など糖以外の物質からグルコースをつくることである。

免疫細胞は分類と役割を別々に確認する

細胞	分類と役割
好中球・マクロファージ	自然免疫で食作用を行う。マクロファージは抗原提示にも関わる
樹状細胞	抗原を取り込み、T細胞へ提示する
B細胞	リンパ球。一部が形質細胞へ分化し、抗体を分泌する
ヘルパーT細胞／キラーT細胞	リンパ球。免疫反応の促進／感染細胞などの排除
NK細胞	リンパ球。自然免疫として感染細胞などを排除する

適用範囲：ここで扱うB細胞・T細胞・NK細胞はリンパ球である。ただし「アルファベットがあれば必ずリンパ球」という規則ではない。すい臓のA細胞・B細胞は免疫細胞ではない。リンパ球すべてが獲得免疫というわけでもない。

重要事項と覚え方 | 要点

共通テスト生物基礎 | 要点と解き方 3/3 | 独自演習6問

バイオームは気候・特徴・代表植物を結ぶ

バイオーム	主な気候・特徴	代表植物
熱帯多雨林	高温・多雨	フタバガキ類
亜熱帯多雨林	温暖・多雨	ガジュマル・アコウ・ヘゴ
雨緑樹林	高温で雨季と乾季がある。乾季に落葉	チーク
照葉樹林	温暖・湿潤。常緑広葉樹	スダジイ・アラカシ・タブノキ
硬葉樹林	夏に乾燥。硬い葉をもつ常緑樹	オリーブ・コルクガシ
夏緑樹林	冬の寒さに対応して落葉	ブナ・ミズナラ
針葉樹林	亜寒帯など寒冷な地域	エゾマツ・トドマツ
サバンナ	高温で雨季と乾季。草原に樹木が点在	イネ科草本・アカシア類
ステップ	温帯などの半乾燥地域の草原	イネ科草本
砂漠	降水量が少なく、植生がまばら	乾燥に適応した植物
ツンドラ	寒冷で樹木が育ちにくい	コケ植物・地衣類・低木

「雨緑＝乾季に落葉、夏緑＝冬に落葉、硬葉＝夏の乾燥」を対比する。植物例は代表例であり、他のバイオームに絶対に生育しないという意味ではない。ヘゴは木生シダである。

本州中部の垂直分布の目安は、低地・丘陵帯（約500m未満）→山地帯（約500～1,500m）→亜高山帯（約1,500～2,500m）→高山帯（約2,500m以上）。森林限界の目安は約2,500mである。緯度・斜面などで変わるため、全地域共通の境界ではない。

覚えた後は、名称を隠し「気候や働きから説明できるか」で確認する。語呂だけで理由を置き換えない。

重要事項と覚え方 | 用語と分泌部位

次の文と資料について、問1・問2に答えよ。

記号	観察された働き
P	形質細胞から分泌され、特定の抗原と結合する
Q	副腎から分泌され、糖新生を促進する

問1

Pに当たるものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① B細胞 ② 抗体 ③ マクロファージ ④ 抗原

問2

Qの名称と、副腎の皮質・髄質のどちらから分泌されるかを答えよ。また、Qと同じ部位から分泌されるが主にナトリウムイオンの再吸収を促すホルモンを答えよ。

重要事項と覚え方 | 覚え方の限界

細胞	この資料での働き
B細胞（免疫系）	形質細胞へ分化する
NK細胞	自然免疫で感染細胞などを排除する
B細胞（ランゲルハンス島）	インスリンを分泌する

問3

表の3種類のうち、リンパ球に分類されるものをすべて答えよ。「Bという文字があればリンパ球」としてはいけない理由も説明せよ。

問4

「リンパ球はすべて獲得免疫に関わる」という説明が適切でないことを、表の細胞名を用いて説明せよ。

重要事項と覚え方 | 気候から判断する

地域	特徴
X	温暖で、夏に乾燥する。オリーブが代表例
Y	温暖・湿潤で、スダジイやタブノキが代表例
Z	亜熱帯で多雨。ガジュマルやヘゴが代表例

問5

X・Y・Zに対応するバイオームをそれぞれ答えよ。

問6

「森林限界は世界中どこでも標高2,500mである」という説明を、本州中部という条件を含めて適切に書き直せ。

マイクロメーター

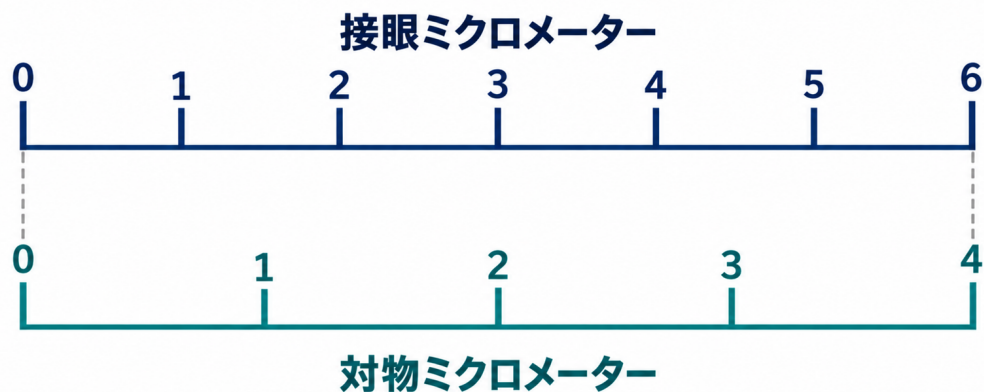
共通テスト生物基礎 | 要点と解き方 1/1 | 独自演習6問

氏名：_____ 取り組んだ日：_____

接眼の目盛りを、実際の長さへ換算する

接眼マイクロメーターは接眼レンズ側の目盛りである。1目盛りが表す実際の長さは、対物レンズの倍率によって変わる。対物マイクロメーターは長さが分かっている目盛りで、校正に使う。試料を測るときは対物マイクロメーターを外す。

同じ長さを2つの目盛りで読む



対物マイクロメーター 1目盛り = $10\text{ }\mu\text{m}$

例題：対物1目盛りが $10\text{ }\mu\text{m}$ で、接眼6目盛り分と対物4目盛り分が一致した。接眼1目盛りが表す長さを求めよ。

解き方：同じ区間は $4 \times 10 = 40\text{ }\mu\text{m}$ 。接眼1目盛りは $40 \div 6 = 20/3\text{ }\mu\text{m}$ 。接眼3目盛り分の試料なら、 $3 \times 20/3 = 20\text{ }\mu\text{m}$ となる。途中で丸めない。

倍率を2倍にすると、同じ試料が接眼目盛り上で占める区間は2倍、接眼1目盛りが表す長さは半分となる。接眼レンズなど他の光学条件は固定する。実際の測定では倍率ごとに校正する。

確認：線の本数ではなく、線と線の間の区間を数える。 $1\text{ mm} = 1,000\text{ }\mu\text{m}$ 。画面や紙に印刷された図を定規で測って換算しない。

マイクロメーター | 校正から測定へ

対物1目盛りは10 μm 。対物レンズ10倍で校正したところ、接眼15目盛り分と対物6目盛り分が一致した。

測定対象	接眼目盛り上の長さ
細胞P	9目盛り分
細胞Q	12目盛り分

問1

接眼1目盛りが表す長さを μm で求めよ。

問2

細胞PとQの長さを μm で求めよ。また、Pの長さを mm で表せ。

マイクロメーター | 対物レンズを変更する

対物レンズ10倍では接眼1目盛りが4 μm に対応した。接眼レンズなどの条件を変えず、対物レンズだけを40倍へ変更する。

条件	対物レンズ
変更前	10倍
変更後	40倍

問3

変更後の接眼1目盛りが表す長さを求めよ。変化の理由も述べよ。

問4

長さ36 μm の同じ細胞は、変更後に接眼何目盛り分に見えるか。細胞そのものが大きくなったといえるかも答えよ。

マイクロメーター | 目盛りの差を読む

対物1目盛りは10 μm 。接眼の「2」と対物の「1」が重なり、接眼の「14」と対物の「4」が重なった。両目盛りは同じ向きに増える。

一致した位置	接眼の読み	対物の読み
左端	2	1
右端	14	4

問5

接眼1目盛りが表す長さを求めよ。区間の目盛り数を示せ。

問6

同じ条件で接眼8目盛り分の試料を測る。実際の長さとして、倍率を変更した後に必要な操作の組合せを一つ選べ。

- ① 20 μm ・変更後の倍率で校正する
- ② 20 μm ・前の換算値を必ずそのまま使う
- ③ 80 μm ・変更後の倍率で校正する
- ④ 80 μm ・前の換算値を必ずそのまま使う

01 学んでから解く

細胞周期とDNA量

共通テスト生物基礎 計算・資料読解トレーニング

第1版 | オリジナル6問 | 演習の目安20分（例題を読む時間は別）

氏名： _____ 取り組んだ日： _____

押さえるのは「順番」と「何当たり」

細胞周期は、細胞が分裂してから次に分裂するまでの過程である。G1期 → S期 → G2期 → M期の順に進む。G1期・S期・G2期を合わせて間期という。

時期	押さえること	1細胞当たりのDNA量
G1期	DNA複製の前	1
S期	DNAを複製する	1から2へ増える
G2期	DNA複製の後	2
M期	複製したDNAを分配する	分裂完了で娘細胞は各1

相対値は、基準の何倍かを表す値である。ここではG1期のDNA量を1とするので、2はその2倍を表す。「DNAが1個、2個」という意味ではない。

覚える手がかり：「Sで合成、Mで分配」。M期はDNAを半分捨てる時間ではなく、2つの娘細胞へ分ける過程である。

例題 | 細胞の割合を、時間に置き換える

細胞周期が18時間の細胞を600個観察したところ、M期の細胞は50個であった。この例では、各時期の細胞数の割合が、その時期にかかる時間の割合に等しいと仮定する。M期にかかる時間を求めよ。

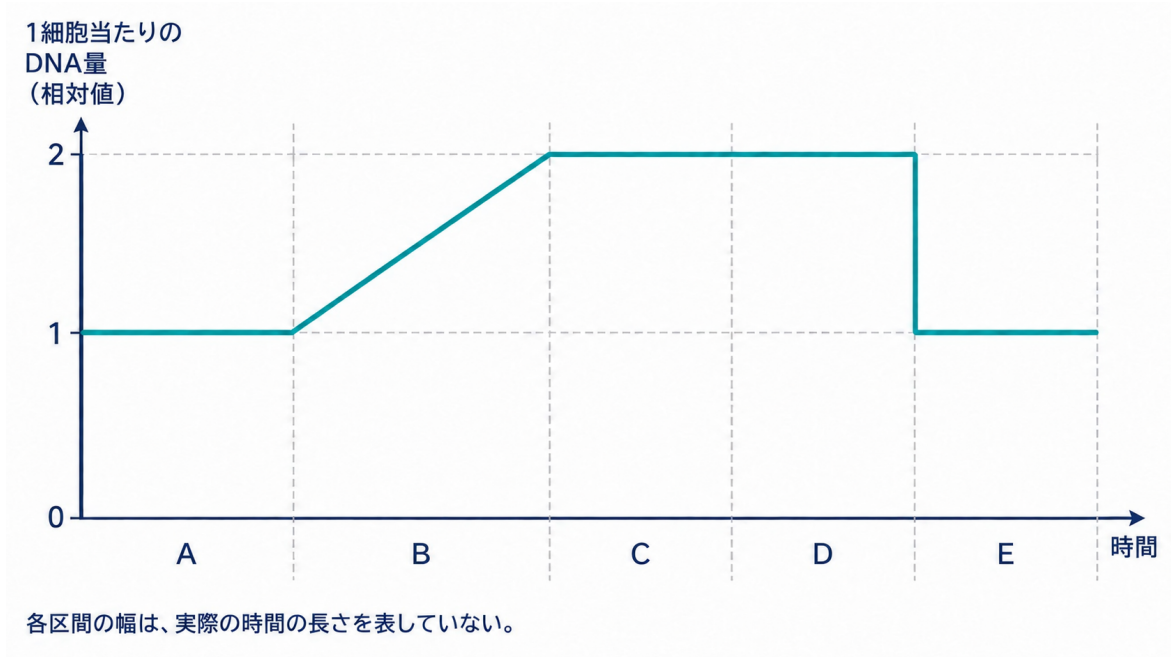
- ① 全体を決める：観察した600個が、周期全体の18時間に対応する。
- ② 割合を出す： $50 \div 600 = 1/12$ 。
- ③ 全体の時間にかける： $18 \times 1/12 = 1.5\text{時間（90分）}$ 。

この比例関係は問題の仮定に基づく。どの細胞集団でも無条件に使える式ではない。

次ページ以降の各問に答えよ。計算の過程や判断の根拠も解答欄に記せ。

資料1 | ある細胞のDNA量の変化

下図は体細胞分裂を続ける細胞について、G1期のDNA量を1としたときの、1細胞当たりのDNA量の変化を表した模式図である。分裂後は一方の娘細胞に注目する。A～DはそれぞれG1期・S期・G2期・M期のいずれか、Eは次のG1期である。



問1 区間と時期を対応させる

A～Dに当てはまる時期をそれぞれ答えよ。また、DNAの複製が行われる区間をA～Dのうちから一つ選び、その根拠を説明せよ。

A : _____ B : _____ C : _____ D : _____

複製される区間 : _____ 判断の根拠 :

問2 「1細胞当たり」と「合計」を区別する

DからEへ値が低下した理由として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。また、分裂直後の娘細胞2個分のDNA量の合計を、同じ基準の相対値で答えよ。

- ① DNAの半分が分解されて失われた。
- ② DNAが2つの娘細胞に分配され、1細胞当たりの量が半分になった。
- ③ DNAの複製が始まった。
- ④ 細胞が小さくなったので、DNAの総量も同じ割合で減った。

選択 : _____ 分裂直後の娘細胞2個分のDNA量の合計 (相対値) : _____

問2では、分裂に伴うDNAの損失はないものとする。

03 表を式に変える

資料2 | 観察した細胞数と時間

分裂を繰り返す同じ種類の細胞500個を観察した。細胞周期は20時間である。この問題では、各時期の細胞数の割合が、各時期にかかる時間の割合に等しいと仮定する。

時期	G1期	S期	G2期	M期	合計
細胞数（個）	250	150	75	25	500

問3 S期とM期の時間

S期とM期にかかる時間をそれぞれ求めよ。計算の過程も示せ。

S期の式：

S期：_____時間 M期の式：

M期：_____時間 = _____分

問4 計算方法の検討

ある生徒は、M期の時間を「 $20 \times 25 \div 75$ 」と計算した。
この計算が適切でない理由を、周期全体の20時間に対応する細胞数を示して説明せよ。

説明：

さらに、DNA量がG1期の2倍である細胞の割合を求めよ。ここではS期の細胞はすべて複製の途中、M期の細胞はすべて細胞分裂完了前として扱う。

式：

割合：_____%

04 比較して、言えることを選ぶ

資料3 | 物質Xの有無と細胞の割合

同じ種類の細胞を2群に分け、一方には物質X、もう一方にはXを溶かした溶媒だけを加えた。それ以外の条件は同一とした。一定時間後、それぞれ無作為に選んだ400個を調べた。

1細胞当たりのDNA量	対照群	X処理群
1（G1期に相当）	240個	120個
1より大きく2未満（S期）	100個	80個
2（G2期・分裂完了前のM期）	60個	200個
観察した合計	400個	400個

数値は学習用の仮想データである。この資料だけでは、処理後の細胞数の割合と各時期の時間が比例するとは仮定しない。

問5 割合と、結論の範囲

DNA量が2の細胞の割合を、各群について百分率で求めよ。また、この表から判断できることとして最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。

- ① X処理群では、観察細胞のうちDNA量が2の細胞の割合が高い。
- ② XはM期だけを長くする。
- ③ X処理群の細胞周期は対照群の2倍である。
- ④ X処理群では、すべての細胞がG2期で停止している。

対照群： _____ % X処理群： _____ % 選択： _____

②が適切でない理由：

問6 仮説を検証する実験

「XによってM期にかかる時間が長くなる」という仮説を検証する。追加の調査として最も適当なものを、次の①～④のうちから一つ選べ。また、その理由を説明せよ。

- ① 一定時間後に、両群の細胞の大きさの平均値だけを比較する。
- ② 両群の複数の細胞を個別に追跡し、M期の開始から分裂完了までの時間を比較する。
- ③ 一定時間後に、両群のDNA量が2の細胞を数え、G2期とM期を区別せず比較する。
- ④ X処理群だけでM期の時間を測り、対照群では細胞の大きさだけを測る。

選択： _____ 理由：

解答後は解説編を参照し、誤答の原因を「知識」「読み取り」「式」「判断」に分けて確認する。

DNAの割合と複製

共通テスト生物基礎 | 要点と解き方 1/1 | 独自演習6問

氏名： _____ 取り組んだ日： _____

最初に「何を全体の100%とするか」を決める

二本鎖DNAではAとT、GとCが対をつくるため、二本鎖全体でA=T、G=Cとなる。これはシャルガフの規則として整理できる。A=Gとは限らず、片方の鎖だけでA=Tになるとも限らない。

対象	使う関係
二本鎖全体	$A+T+G+C=100\%$ 、 $A=T$ 、 $G=C$
鎖1と相補的な鎖2	鎖1のAの数=鎖2のTの数。TとA、GとCも対応する
同じ長さの2本の鎖から全体へ	対応する塩基の割合を足して2で割る

例題 | 全体と片方の鎖

二本鎖全体のAが30%ならTも30%、残り40%をGとCで等分し各20%となる。一方、片方の鎖のAが30%という条件だけでは、その鎖のTの割合は決まらない。

半保存的複製を「DNA分子の本数」で数える

重い窒素を含む2本の鎖からなるDNAを、軽い窒素だけを利用する条件へ移す。全DNAが1回ずつ複製を完了する操作を繰り返す。古い鎖の分解や組換えはないとする。重いDNA=重い鎖2本、中間DNA=重い鎖と軽い鎖、軽いDNA=軽い鎖2本である。

複製回数	重い：中間：軽い
0回	1：0：0
1回	0：1：0
2回	0：1：1
3回	0：1：3
n回 ($n \geq 1$)	0：1：(2 の $(n-1)$ 乗-1)

最初のDNAが1分子なら、n回後の全DNAは2のn乗分子、古い重い鎖を含む中間DNAは2分子のままである。DNA分子の比と、重い鎖・軽い鎖の比は別である。

DNAの割合と複製 | 二本鎖全体の割合

ある二本鎖DNAは全体で2,000個の塩基を含み、そのうちAは600個であった。

問1

T・G・Cの塩基数と、それぞれの割合を求めよ。

問2

このDNAの片方の鎖だけについて、必ず成り立つものを一つ選べ。

- ① AとTは同数である
 - ② GとCは同数である
 - ③ 塩基の総数は1,000個である
 - ④ Aは必ず300個である
-
-

DNAの割合と複製 | 片方の鎖から全体へ

二本鎖DNAをつくる鎖1の塩基組成を示す。鎖2は鎖1と相補的である。

塩基	A	T	G	C
鎖1の割合	40%	20%	30%	10%

問3

鎖2のA・T・G・Cの割合をそれぞれ求めよ。

問4

二本鎖全体のA・T・G・Cの割合を求めよ。鎖1のAが40%であることから、全体のTも40%といえるか。

DNAの割合と複製 | 複製後のDNAを数える

重いDNA1分子を軽い窒素だけの条件へ移す。すべてのDNAが毎回1回ずつ半保存的に複製し、古い鎖の分解や交換は起こらない。

DNAの種類	2本の鎖の組合せ
重い	重い+重い
中間	重い+軽い
軽い	軽い+軽い

問5

3回の複製後の重い・中間・軽いDNAの分子数を求め、最も簡単な整数比で表せ。

問6

中間DNA：軽いDNAが1：7となった。何回の複製後か。重いDNAが残らない理由と、中間DNAの分子数が途中から増えない理由を説明せよ。

腎臓のろ過と再吸収

共通テスト生物基礎 | 要点と解き方 1/1 | 独自演習6問

氏名： _____ 取り組んだ日： _____

濃度ではなく「量の差」で考える

血液が糸球体でろ過され、ボーマンのうに入った液体が原尿である。血球や大部分のタンパク質は通常ろ過されにくい。原尿から水や必要な物質が血液へ戻る過程が再吸収である。

求めるもの	考え方
含まれる物質の量 (g)	濃度 (g/L) × 液体の体積 (L)
再吸収された量	原尿に入った量 - 尿として出た量
再吸収率 (%)	再吸収された量 ÷ 原尿に入った量 × 100

この教材の「物質質量」は含まれる質量を指し、単位はgまたはmgである。化学のmolを用いた計算ではない。濃度が高くなっても、液体の体積が小さくなれば、含まれる量が増えたとは限らない。

原尿量の手がかりになる物質

イヌリンなど、ろ過されるが再吸収・分泌されない物質では、同じ時間に原尿に入る量と尿に出る量が等しい。問題文でその条件を確認する。

例題：原尿中0.20 g/L、尿中20 g/L、尿量1.0 L/日の物質Xがあり、再吸収・分泌・分解されない。
原尿量 × 0.20 = 1.0 × 20より、原尿量 = 100 L/日。

水の再吸収率を体積から近似するなら、 $(100 - 1.0) \div 100 \times 100 = 99\%$ 。水分以外の体積の寄与は無視する。尿素など再吸収される物質に、この原尿量の求め方をそのまま使ってはいけない。

計算順序：①単位と時間をそろえる ②Xから原尿量を求める ③各物質の原尿中・尿中の量を求める ④差と割合を求める。

腎臓のろ過と再吸収 | 原尿量と水の再吸収

ある1日の尿量は1.5 Lであった。表の濃度はその日の体積で重み付けした平均値である。物質Xは自由にろ過され、再吸収・分泌・分解を受けない。グルコースと尿素についても、ろ過・再吸収以外の出入りや生成・分解はないとする。

物質	原尿中の濃度 (g/L)	尿中の濃度 (g/L)
物質X	0.10	10.0
グルコース	1.0	0
尿素	0.30	20.0

問1

この1日の原尿量を求めよ。物質Xの量の関係を式で示せ。

問2

水の再吸収量と再吸収率を求めよ。原尿・尿の体積をそれぞれ水の体積とみなす。

腎臓のろ過と再吸収 | グルコースと尿素

ある1日の尿量は1.5 Lであった。表の濃度はその日の体積で重み付けした平均値である。物質Xは自由にろ過され、再吸収・分泌・分解を受けない。グルコースと尿素についても、ろ過・再吸収以外の出入りや生成・分解はないとする。

物質	原尿中の濃度 (g/L)	尿中の濃度 (g/L)
物質X	0.10	10.0
グルコース	1.0	0
尿素	0.30	20.0

この日の原尿量は150 Lである。

問3

グルコースのろ過された量・再吸収された量・再吸収率を求めよ。

問4

尿素のろ過された量・尿中へ出た量・再吸収された量・再吸収率を求めよ。再吸収率は小数第1位まで求めよ。

腎臓のろ過と再吸収 | 条件が変わった資料

別の日の物質Xの原尿中濃度は0.10 g/L、尿中濃度は8.0 g/L、尿量は2.0 L/日であった。Xの性質は前の資料と同じであり、各濃度はその日の体積で重み付けした平均値である。

問5

別の日の原尿量を求めよ。尿中濃度が下がったことだけから、原尿量も減ったと判断できるか。

問6

物質Yはろ過された後、一部が再吸収される。Yに「原尿中濃度×原尿量＝尿中濃度×尿量」を用いることが適切でない理由を説明せよ。分泌・分解はないものとする。

図表の読み取り

共通テスト生物基礎 | 要点と解き方 1/1 | 独自演習6問

氏名： _____ 取り組んだ日： _____

数字を読む前に4点を確認する

確認するもの	読み取る内容
軸	何と何の関係か。横軸が時間とは限らない
単位	gかg/Lか、個体数か%、絶対値か相対値か
凡例	線・記号・色が何を表すかを示す説明欄
分母と条件	1細胞当たりか、単位面積当たりか、集団全体か

例題 | 割合が増えても実数は減る

ある種の割合が20%から30%へ増えた。全個体数が200個体から100個体へ減ったなら、その種は40個体から30個体へ減っている。割合だけで増減を決めない。

光合成のグラフ

縦軸が二酸化炭素吸収速度なら、正は正味の吸収、負は正味の放出を表す。正味の吸収速度＝光合成による吸収速度-呼吸による放出速度。0でも光合成と呼吸が停止しているとは限らない。

暗所では光合成は行われなため、負の値の大きさから呼吸による放出速度を読む。明所の呼吸速度を暗所と同じと仮定する問題では、正味の吸収速度に呼吸速度を足すと光合成速度を求められる。

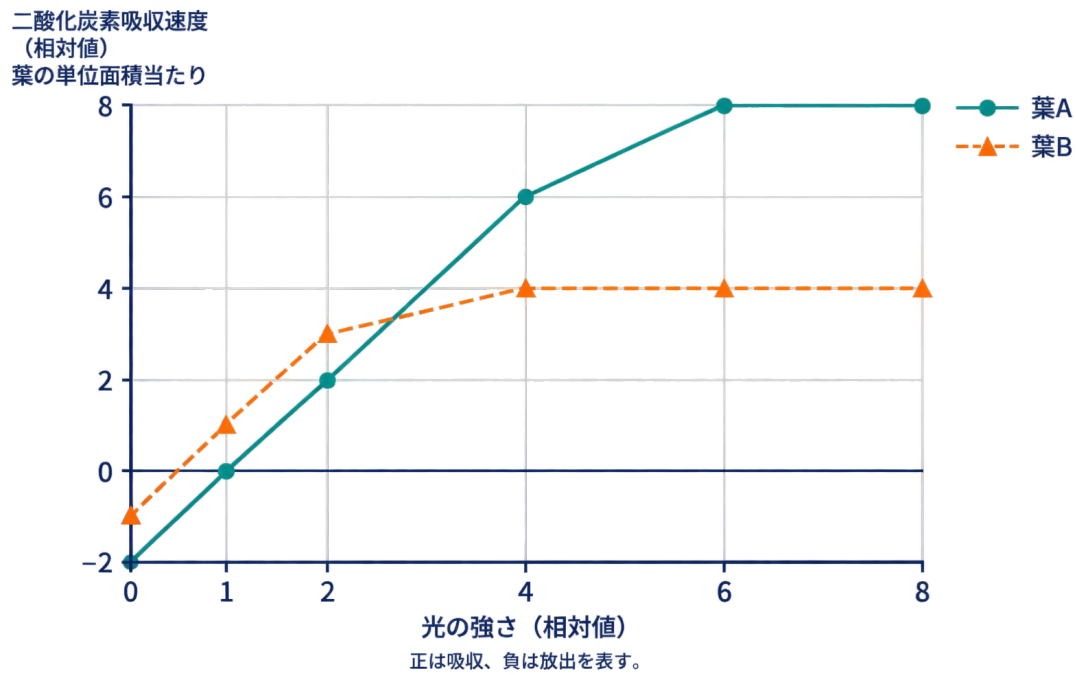
免疫と生態系の資料

抗体量は「どの抗原に対するものか」を確かめる。生態系では、現存量はある時点の量、生産量は一定期間につくられた量であり、単位の時間の有無を確認する。

下の問題の数値は独自の仮想データである。グラフの形だけを暗記せず、資料に書かれた条件から判断する。

図表の読み取り | 光合成と呼吸

温度などを一定にした。葉の単位面積当たりの値で、呼吸速度は光の強さによらず一定と仮定する。図では葉A=実線・丸、葉B=破線・三角である。



問1

光の強さが1のとき、葉Aと葉Bの二酸化炭素吸収速度を答えよ。葉Aで光合成が停止しているといえるか。

問2

光の強さが4のときの葉Aの光合成速度を求めよ。呼吸速度をどこから読み取ったかも示せ。

図表の読み取り | 免疫の資料と分母

同じ個体へ0日目に抗原A、28日目に抗原Aと、初めての抗原Bを投与した。抗体量は同じ基準の相対値であり、表は投与直前またはその日の測定値を示す。学習用の仮想データである。

日数（日）	0	7	14	28	31	35
抗原Aに対する抗体量	0	4	10	2	18	60
抗原Bに対する抗体量	0	0	0	0	0	3

調査時期	全個体数	種Pの割合
初回	200	20%
次回	100	30%

問3

抗原Aへの2回目の投与後の反応が初回より速く強いと判断できる数値を挙げよ。抗原Bにも同じ反応が起こったといえるか。

問4

生物群集調査の表から、初回と次回の種Pの個体数を求めよ。割合の変化と個体数の変化をそれぞれ述べよ。

図表の読み取り | 現存量と期間当たりの量

同じ水域で次の値を測定した。現存量は調査日の値、生産量はその日から30日間につくられた有機物の乾燥質量である。

栄養段階	現存量 (g/m ²)	30日間の生産量 (g/m ²)
植物プランクトン	5	100
動物プランクトン	10	20

問5

現存量と生産量で大小関係が異なることを数値で示せ。植物プランクトンの現存量が少なくても消費者を支え得る理由を述べよ。

問6

この表だけからいえることを一つ選べ。

- ① 植物プランクトンは光合成しない
- ② エネルギーは消費者で新しくつくられた
- ③ 生産者の現存量は小さいが、期間内の生産量は大きい
- ④ 生産者の個体数は必ず消費者より少ない

実験の読み取り

共通テスト生物基礎 | 要点と解き方 1/1 | 独自演習6問

氏名： _____ 取り組んだ日： _____

問いから実験の組合せを決める

要素	確認すること
仮説	何が何に影響すると考えたか
変える条件	影響を調べたい1つの条件
そろえる条件	それ以外で結果に影響し得る条件
測る結果	仮説に対応する量と単位
対照	効果を比較する基準となる群

対照群は「何もしない群」とは限らない。薬品を溶媒に溶かして加えるなら、対照群にも同量の溶媒だけを
加え、溶媒の影響をそろえる。個体数・温度・測定時間なども確認する。

例題 | 光の効果だけを調べる

光の強さが異なり温度も異なる2群を比べても、どちらの条件が結果の差に関わったかを分けられない。温度
などを一定にして光だけを変えた2群を比べる。

結果と言い切れる範囲

「差が観察された」と「必ずその条件が原因である」は同じではない。複数個体を使い、群への割り当てを
偏らせず、独立に反復してばらつきを確かめる。平均値だけで個体差がないとはいえない。

野外の2地点の比較では、調べたい条件のほかにも土壌・日当たりなどが異なり得る。関連が見えても、原因
を確かめるには条件をそろえた追加実験が必要になる。

選択肢の「すべて」「必ず」「唯一」「直接」には、資料がその強い断定を支えるかを確認する。強い言葉
があるという理由だけで機械的に誤答と判断しない。

実験の読み取り | 変える条件と比較する群

同じ植物の葉を用い、葉の単位面積・測定時間などをそろえた。各群で複数の葉を調べ、表は平均値を示す。

群	光の強さ	温度（℃）	二酸化炭素濃度	吸収速度（相対値）
P	弱	25	同じ	2
Q	強	25	同じ	6
R	強	35	同じ	4

問1

25℃での光の強さの影響を調べるために比較する2群を答えよ。そろえられている条件を2つ挙げよ。

問2

QとRの比較からいえることを一つ選べ。

- ① この測定条件では、35℃の吸収速度は25℃より低い
- ② すべての植物は35℃で光合成を停止する
- ③ 光を強くすると必ず吸収速度が下がる
- ④ 二酸化炭素濃度の違いだけが結果を決めた

実験の読み取り | 溶媒をそろえる

物質Xを溶媒Sに溶かし、同じ種類の細胞へ加えて増殖への影響を調べる。培地量、初めの細胞数、温度、測定時間はそろえる。

候補	対照群に加えるもの
①	何も加えない
②	実験群と同量の溶媒Sだけ
③	物質Xを2倍含む溶媒S
④	別の物質Yを含む溶媒S

問3

最も適切な対照群を①～④から一つ選び、理由を述べよ。

問4

実験群3回の値は8・10・12、対照群3回は3・5・7であった。平均値を求めよ。この結果から「Xはどの細胞でも必ず増殖量を2倍にする」と結論できるか。

実験の読み取り | 関連と原因を分ける

池Aと池Bで同じ方法を用いて調査した。池ごとの1回の測定値である。

池	水中の栄養塩濃度（相対値）	植物プランクトン量（相対値）
A	1	10
B	3	40

問5

「栄養塩だけが植物プランクトン量の差の原因である」と断定できない理由を述べよ。

問6

栄養塩の影響を確かめる追加実験を一つ選べ。

- ① 池Bだけを別の日に測る
- ② 池Aだけで水温を変える
- ③ 同じ試料を分け、光・温度などをそろえて栄養塩濃度だけを変え、複数回測る
- ④ 栄養塩濃度と光を同時に増やした1組だけを比べる

総合演習

共通テスト生物基礎 | 要点と解き方 1/1 | 独自演習6問

氏名： _____ 取り組んだ日： _____

複数の資料を同じ対象・単位でつなぐ

この教材は単元横断の独自演習であり、共通テスト1回分の模擬試験ではない。測定・細胞周期・DNA・腎臓・光合成・免疫を組み合わせで練習する。

手順	具体的に行うこと
1 条件を整理	試料・測定時点・単位・仮定を読む
2 問われる量を決める	長さか時間か、濃度か量かを定める
3 資料を結び付ける	同じ試料・同じ期間の数値を使う
4 計算と根拠を分ける	数値を求めた後、何がいえるかを確認する
5 選択肢を検証	正答の根拠に加え、誤答で取り違えた条件を示す

例題 | 結果の値と原因を分ける

ある処理後にDNA量が2の細胞が増えたとしても、G2期とM期のどちらが長くなったかは、DNA量の区分だけでは決まらない。割合の計算が正しくても、原因の説明には追加の資料が要る。

目安時間は30分。途中式と判断に使った数値も記せ。まず解説を見ずに取り組み、解答後は「知識」「分母・単位」「条件」「言い過ぎ」のどこで誤ったかを確認する。

資料の数値は学習用の仮想値である。図や表を解説にも再掲しているので、解答確認のために別のページへ戻る必要はない。

総合演習 | 測定と細胞周期

同じ種類の細胞を観察した。対物1目盛りは10 μm で、接眼20目盛り分と対物5目盛り分が一致した。細胞Pは接眼12目盛り分であった。

時期	G1期	S期	G2期	M期	合計
細胞数	160	120	80	40	400

細胞周期は20時間。各時期の細胞数の割合と時間の割合は等しいと仮定する。

問1

細胞Pの長さ、この集団のM期にかかる時間を求めよ。

問2

DNA量がG1期の2倍の細胞は全体の何%か。S期の細胞はすべて複製途中、M期の細胞はすべて分裂完了前とする。また、その割合だけでG2期とM期のどちらが長い判断できるか。

総合演習 | DNAと物質の出入り

資料A：二本鎖DNAの片方の鎖の塩基組成はA30%、T10%、G20%、C40%である。

資料Bの測定項目	値
原尿中の物質X濃度	0.20 g/L
尿中の物質X濃度	20 g/L
尿量	1.2 L/日
原尿中のグルコース濃度	1.0 g/L
尿中のグルコース濃度	0 g/L

Xはろ過されるが再吸収・分泌・分解されない。濃度はその日の体積で重み付けした平均値。グルコースにはろ過と再吸収以外の出入りはない。

問3

資料Aについて、二本鎖全体のAの割合を求めよ。片方の鎖のA30%を全体の割合とできない理由も述べよ。

問4

資料Bから、1日の原尿量とグルコースの再吸収量を求めよ。

総合演習 | 光の資料と免疫の資料

資料C：葉の単位面積当たりの二酸化炭素吸収速度を同じ条件で測った。呼吸速度は光によらず一定とする。

光の強さ（相対値）	0	4
葉Aの吸収速度（相対値）	-2	6

資料D：0日目に抗原A、28日目に抗原Aと初めての抗原Bを投与した。抗体量は同じ基準の相対値である。

日数（日）	0	7	14	28	31	35
抗原Aに対する抗体量	0	4	10	2	18	60
抗原Bに対する抗体量	0	0	0	0	0	3

問5

資料Cから、光の強さ4での葉Aの光合成速度を求めよ。また、葉全体の吸収量を比較するために追加で必要な値を答えよ。

問6

資料Dに最もよく合う説明を一つ選び、他の選択肢が不適切な理由も述べよ。

- ① Aへの免疫記憶があり、Bに対しては初回の応答が起こった
- ② Aへの抗体がそのままBへの抗体に変化した
- ③ Aに対する記憶ができると、あらゆる抗原に同じ強さで反応する
- ④ Aへの抗体が増えたので、すべての感染が必ず防がれる