

令和7年度 一般選抜試験 I 期（生物基礎）

埼玉医科大学附属総合医療センター看護専門学校

無断転載・複製を禁ず

令和7年度 一般選抜試験Ⅰ期(生物基礎)

埼玉医科大学附属総合医療センター看護専門学校

注意：1. の中の数字はマークシートの解答番号である。指示に従って適切な数字をマークせよ。

2. 生物基礎の解答番号は 1 から 48 までである。

1

細胞の大きさに関する次の文章*i*、*ii*を読み、下の問い(問1～4)に答えよ。

i 細胞には様々な形と大きさがある。下の図1は、様々な細胞や細胞を構成する要素の大きさの値をスケール上に示したものである。

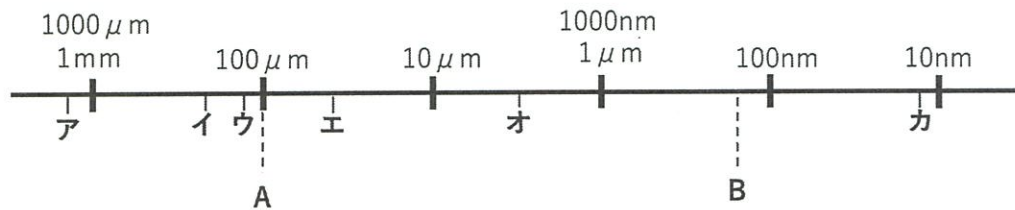


図1

問1 図1の*ア*～*カ*は細胞または細胞を構成する要素の大きさの値を示す。それぞれの大きさに関して最も適切なものを下の①～⑥の中から一つずつ選べ。

ア 1 *イ* 2 *ウ* 3 *エ* 4 *オ* 5 *カ* 6

① 大腸菌 ② ヒトの卵 ③ ヒトの精子 ④ メダカの卵 ⑤ リボソーム ⑥ ミカヅキモ

問2 図1の*A*，*B*の境界の説明として最も適切なものを下の①～③の中から一つずつ選べ。

A 7 *B* 8

- ① 肉眼で観察できる限界にあたる。
- ② 光学顕微鏡で観察できる限界にあたる。
- ③ 電子顕微鏡で観察できる限界にあたる。

ii 光学顕微鏡で対象物の大きさを測るのにマイクロメーターを用いる。その場合、対象物を測る前に、光学顕微鏡の接眼レンズに接眼マイクロメーター、ステージには 対物マイクロメーター を装着して観察し、接眼マイクロメーター1目盛りの長さをそれぞれの倍率で決めておく必要がある。

問3 下線部キに関して、対物マイクロメーターの1目盛りの長さの値として適切なものはどれか。①～⑦の中から一つ選べ。 9

① 1 mm ② 100 μm ③ 10 μm ④ 1 μm ⑤ 100 nm ⑥ 10 nm ⑦ 1 nm

問4 図2のような場合、接眼マイクロメーターの1目盛りの長さはいくつになるか。①～⑥の数値の中から最も適切なものを一つ選べ。 10

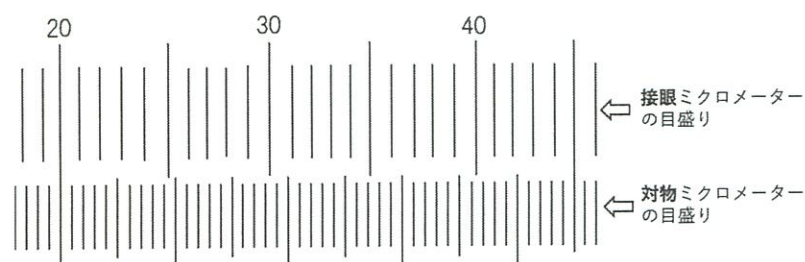


図2

① 180 μm ② 55.6 μm ③ 18 μm ④ 5.6 μm ⑤ 556 nm ⑥ 180 nm

細胞分裂と遺伝子の働きに関する次の文章を読み、それぞれ下の問い(問1～5)に答えよ。

動物や植物のからだを構成する細胞のうち、体細胞で起こる細胞分裂は、細胞周期と呼ばれる一定の期間で繰り返し行われる。細胞周期は11期と12期に分けられ、11ではDNAの合成(複製)の準備を行う13期、複製を行う14期、その後の分裂の準備を行う15期の3つの期間に分けることができる。体細胞分裂を繰り返す過程で、動物ならば神経や筋肉、植物であれば根や葉といった組織や器官を構成する特定の形や働きを持つ細胞が生じることとなる。

生物の形質を決める情報は、遺伝情報とよばれる。遺伝情報はDNAの構造に刻まれており、その情報はDNAからRNA、そしてタンパク質へと流れていくという考えがあり、これを17という。この考えでは、DNAの塩基配列の情報はまずRNAに(ケ)され、ついで、その情報をもとにしてタンパク質が合成される過程を(コ)という。タンパク質はアミノ酸が鎖状につながってできていてRNAの3つの塩基の並びでアルギニンやリシンといったアミノ酸が指定され連結されることとなる。この3つの塩基の並びは(サ)と呼ばれる。

問1 文章中の11～15に入る語句はどれか、下の①～⑦の中からそれぞれ一つずつ選べ。
① S ② G1 ③ G2 ④ 間 ⑤ 分裂 ⑥ 第一分裂 ⑦ 第二分裂

問2 文章中の下線部クに関して、タマネギの根端細胞の細胞周期の長さを調べるため、以下の実験を行った。
実験 盛んに細胞分裂を行っているタマネギの根端を取り出し、押しつぶした後、酢酸オルセイン染色液で染色して標本を作製した。標本を光学顕微鏡で観察し、標本に含まれる11期の細胞と12期の細胞の数を数えた。その結果、11の細胞が168個、12期の細胞が42個であった。タマネギの根端細胞の細胞周期全体の長さが25時間であると仮定すると、11期の長さは何時間になるか。最も適切なものを①～⑥の中から一つ選べ。16
① 1時間 ② 5時間 ③ 10時間 ④ 15時間 ⑤ 20時間 ⑥ 25時間

問3 文章中の17に入る語句はどれか、下の①～④の中から最も適切なものを一つ選べ。
① 形質転換 ② 半保存的複製 ③ スプライシング ④ セントラルドグマ

問4 文章中ケ、コ、サに当てはまる語句の組み合わせとして、最も適切なものを①～⑥の中から一つ選べ。18

	ケ	コ	サ
①	代謝	転写	コドン
②	翻訳	代謝	アンチコドン
③	転写	翻訳	ゲノム
④	代謝	転写	アンチコドン
⑤	翻訳	代謝	ゲノム
⑥	転写	翻訳	コドン

問5 下の図3のようにDNAの二重らせんの片方の鎖の塩基の並ぶ順番が「ATCTA」のとき、この配列に相補的な鎖の「DNAの塩基配列」と「RNAの塩基配列」として最も適切なものを、①～⑨の中からそれぞれ一つずつ選べ。同じものを繰り返し選んでもよい。図中のAはアデニン、Gはグアニン、Tはチミン、Cはシトシン、Uはウラシルの塩基を示すものとする。
「DNAの塩基配列」19 「RNAの塩基配列」20

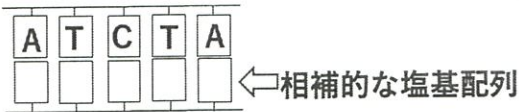


図3

- ① A U C U A ② U A G A U ③ C G U G C ④ U C A C U ⑤ A T C T A
⑥ T A G A T ⑦ G C T C G ⑧ T A U A T ⑨ G C A C G

ヒトの体液について次の文章を読み、下の問い(問1～4)に答えよ。

私たちのからだを作る細胞は体液とよばれる液体に浸された状態になっている。細胞はこの液体を介してさまざまな物質のやり取りを行っている。ヒトの場合体液は、血液・（シ）液・（ス）液の液体成分として存在する。血液の液体成分である（セ）の一部は毛細血管から出て（シ）液となり、さらにその一部が（ス）管に入って（ス）液となる。また血液の有形成分には赤血球・白血球・血小板があり、大きさや数、その機能は異なる。赤血球は肺で取り込んだ酸素を組織へ運び、白血球は細菌をはじめ体内に侵入した異物から体を守り、血小板は血液凝固による止血に役立っている。

問1 文章中のシ～セに当てはまる語の組み合わせとして、最も適切なものを次の①～⑥の中から1つ選べ。 21

	シ	ス	セ
①	組織	血しょう	リンパ
②	血しょう	リンパ	組織
③	リンパ	組織	血しょう
④	組織	リンパ	血しょう
⑤	血しょう	組織	リンパ
⑥	リンパ	血しょう	組織

問2 下線部ソに関して、血液の有形成分で、その大きさを比較した場合に大きい順に並べた組み合わせ（大きい>小さい）と、数（単位容積あたりに含まれる個数）を比較した場合に多い順に並べた組み合わせ（多い>少ない）として最も適切な組み合わせを次の①～⑥の中から、それぞれ一つ選べ。

大きい順に並べた組み合わせ（大きい>小さい）： 22 多い順に並べた組み合わせ（多い>少ない）： 23

- ① 赤血球>白血球>血小板 ② 赤血球>血小板>白血球 ③ 白血球>赤血球>血小板
- ④ 白血球>血小板>赤血球 ⑤ 血小板>赤血球>白血球 ⑥ 血小板>白血球>赤血球

問3 下線部タに関して、赤血球による酸素の運搬は、赤血球に含まれるヘモグロビンというたんぱく質が担っており、ヘモグロビンは肺で酸素と結合して酸素ヘモグロビンとなり、組織に到達すると酸素を放出する。右の図はヒトの酸素ヘモグロビンの割合と酸素濃度との関係を示した酸素解離曲線であり、酸素解離曲線は二酸化炭素濃度で異なる。ヒトの肺における動脈血の酸素濃度は100%であり、このとき二酸化炭素濃度は40%であった。一方、ある組織Mにおける静脈血の酸素濃度は40%であり、このとき二酸化炭素濃度は55%であった。酸素濃度と二酸化炭素濃度はそれぞれの相対値（%）で示してある。右の図を参考にして i～iii に答えよ。

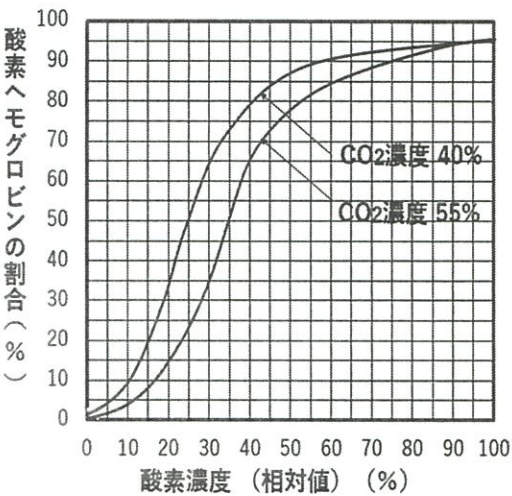


図4

i) 肺における酸素ヘモグロビンの割合はいくつか。最も適切な数値を下の①～⑨の中から1つ選べ。 24 %

- ① 95 ② 90 ③ 85 ④ 80 ⑤ 75 ⑥ 70 ⑦ 65 ⑧ 60 ⑨ 50

ii) 組織Mにおける酸素ヘモグロビンの割合はいくつか。最も適切な数値を下の①～⑥の中から1つ選べ。 25 %

- ① 96 ② 95 ③ 85 ④ 80 ⑤ 75 ⑥ 70 ⑦ 65 ⑧ 60 ⑨ 50

iii) 肺で蓄えられた酸素ヘモグロビンの何%が組織Mで解離したか。最も適切な数値を下の①～⑨の中から1つ選べ。 26 %

- ① 100 ② 95 ③ 90 ④ 80 ⑤ 75 ⑥ 68 ⑦ 35 ⑧ 32 ⑨ 30

問4 下線部チに関して、血液凝固の説明をした以下の《文章》中の 27 ～ 31 に入る語句はどれか、下の ①～⑥ のの中から最も適切な語句を一つずつ選べ。

《文章》出血すると傷口では血小板から血液凝固因子が放出される。この因子は 27 イオンとともに血液中の 28 が 29 になるように働く。 29 はタンパク質分解酵素であり、血ぺい中の繊維構造をつくる 30 は、血液中に溶けている 31 の一部分（分子同士の結合を阻止し、繊維形成をさまたげている部分）を酵素 29 が取り去ることで生成される。

- ① カリウム ② フィブリン ③ トロンビン ④ カルシウム ⑤ プロトロンビン ⑥ フィブリノーゲン

4

ホルモンに関して、下の問い(問 1, 2)に答えよ。

下の表はヒトの内分泌腺と、そこから分泌されるホルモンの作用についてまとめたものである。

内分泌腺		ホルモン	主な作用
脳下垂体	前葉	32	体全体の成長を促進する。
		33	チロキシンの分泌を促進する。
	後葉	34	41
甲状腺		35	42
すい臓 (ランゲルハンス島)	A 細胞	36	43
	B 細胞	37	44
副腎	髄質	38	43 心拍数を増加させる。
	皮質	39	43
		40	45

問 1 表中の 32 ～ 40 に入る語句（ホルモン）として最も適切なものを下の ①～⑨ の中から 1 つずつ選べ。

- ① インスリン
- ② グルカゴン
- ③ チロキシ
- ④ アドレナリン
- ⑤ バソプレシン
- ⑥ 成長ホルモン
- ⑦ 鉱質コルチコイド
- ⑧ 糖質コルチコイド
- ⑨ 甲状腺刺激ホルモン

問 2 表中の 41 ～ 45 に入る ホルモンの主な作用として最も適切なものを下の ①～⑥ の中から 1 つずつ選べ。

- ① 代謝を活発にする
- ② 血糖濃度を減少させる
- ③ 血糖濃度を増加させる
- ④ 体内の無機塩類量を調節する
- ⑤ 腎臓での水の再吸収を促進する
- ⑥ 血液中の Ca²⁺濃度を増加させる

5

日本のバイオームに関して、中部地域の登山をしたひとが書いた次の記録文を読み、下の問い(問 1～3)に答えよ。

《記録文》 平野部の A 駅で下車し、バスに乗り換えた。バスでは海拔 500m 付近にある登山道の入口を目指した。途中、バスの車窓からはシイや（ ツ ）といった常緑樹が見られたのだが、登山道の入口では（ テ ）やカエデといった落葉樹も見られるようになった。登山を開始してすぐに＝ 夏緑樹林 がみとめられ、そこにはクマザサなどの下草が密生していた。標高が高くなるにつれて、視界には（ ト ）やコメツガなどの針葉樹ばかりが目に入るようになり、さらに登り続けると高木はまばらになり、（ ナ ）やコケモモが見られるようになった、山頂につくと、そこには山の ♪ 標高 を記した標識があった。

問 1 文章中の ツ ～ ナ に当てはまる樹木名の組み合わせとして、最も適切なものを次の ①～⑥ の中から 1 つ選べ。 46

	ツ	テ	ト	ナ
①	タブノキ	ブナ	シラビソ	ハイマツ
②	ケヤキ	アラカシ	クリ	カラマツ
③	スギ	シラビソ	ブナ	クロマツ
④	アラカシ	ヤシャブシ	ヘゴ	ブナ
⑤	スギ	ブナ	アカマツ	シラカンバ
⑥	カシ	タブノキ	ミズナラ	シラビソ

問 2 文章中の下線部ニに関して、その平野部に夏緑樹林のバイオームが見られる地域はどこか。最も適切なものを次の ①～④ の中から 1 つ選べ。 47

- ① 九州南部
- ② 関東地方
- ③ 東北地方
- ④ 北海道北東部

問 3 文章中の下線部ヌに関して、標識に書かれていた標高の表示に書かれていたのは海拔何メートルの表示か。最も適切なものを次の ①～④ の中から 1 つ選べ。 48

- ① 海拔 1006 m
- ② 海拔 1750 m
- ③ 海拔 2050 m
- ④ 海拔 2750 m