

第1問 生物の特徴に関する以下の問いに答えよ。

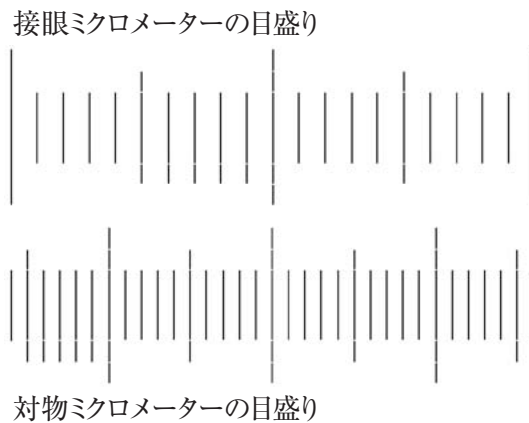
問1 ミクロメーターは、光学顕微鏡を用いて物体の大きさを測定する際に用いられる。

(1) 対物ミクロメーターの1目盛りの長さとして正しいものを一つ選べ。

- 1 $1\ \mu\text{m}$ 2 $10\ \mu\text{m}$ 3 $100\ \mu\text{m}$ 4 $1\ \text{nm}$ 5 $10\ \text{nm}$ 6 $100\ \text{nm}$

(2) 光学顕微鏡に接眼ミクロメーターを取り付け、同じ倍率で対物ミクロメーターと細胞を観察した。

下図のように見えたとき、細胞は接眼ミクロメーターの目盛りでちょうど6目盛りの長さであった。この細胞の長さとして正しいものを一つ選べ。



- 1 $6.3\ \mu\text{m}$ 2 $16\ \mu\text{m}$ 3 $38\ \mu\text{m}$ 4 $96\ \mu\text{m}$ 5 $160\ \mu\text{m}$ 6 $960\ \mu\text{m}$

問2 次の文（ア）～（ウ）に該当するものをそれぞれ一つずつ選べ。

- | | |
|----------------|---|
| （ア） 細胞膜をもつ | 3 |
| （イ） ミトコンドリアをもつ | 4 |
| （ウ） 染色体は核に存在する | 5 |

- 1 原核細胞について当てはまる。
- 2 真核細胞について当てはまる。
- 3 原核細胞と真核細胞の両方について当てはまる。
- 4 原核細胞と真核細胞の両方ともに当てはまらない。

問3 有機物の燃焼と呼吸は、エネルギーを放出する点で似ている。次の文章の（エ）・（オ）に適する語句の組み合わせとして正しいものを一つ選べ。 6

燃焼では有機物と（エ）が直接結合して、反応が急激に進みエネルギーが一度に放出される。呼吸では、有機物は（エ）と直接結合せず、（オ）によって段階的に分解される。このためエネルギーも段階的に取り出される。

	（エ）	（オ）
1	酸素	酵素
2	酸素	抗体
3	水素	酵素
4	水素	抗体
5	二酸化炭素	酵素
6	二酸化炭素	抗体

問4 次の文章の(カ)・(キ)に適する語句の組み合わせとして正しいものを一つ選べ。

7

ヒトのからだをおおう皮膚はウイルスなどが侵入しにくい構造をしている。皮膚の角質層は(カ)細胞のためウイルスが感染・増殖しない。また汗、涙や唾液などには(キ)と呼ばれる加水分解酵素を含むため細菌類の細胞壁が分解される。

	(カ)	(キ)
1	生	リゾチーム
2	生	セルラーゼ
3	生	アミラーゼ
4	死	リゾチーム
5	死	セルラーゼ
6	死	アミラーゼ

第2問 体内環境に関する以下の問いに答えよ。

問1 次の表はヒトの血液の細胞成分を示したものである。

細胞名	大きさ (直径 μm)	数 (個 / mm^3)	核の有無
(ア)	7 ~ 8	380万 ~ 570万	(エ)
(イ)	6 ~ 15	4000 ~ 9000	(オ)
(ウ)	2 ~ 4	15万 ~ 40万	(カ)

(1) 表中の (ア)・(イ)・(ウ) に適する細胞名の組み合わせとして正しいものを一つ選べ。

8

	(ア)	(イ)	(ウ)
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

(2) 表中の (エ)・(オ)・(カ) に適する語句の組み合わせとして正しいものを一つ選べ。

9

	(エ)	(オ)	(カ)
1	有	有	有
2	有	有	無
3	有	無	有
4	有	無	無
5	無	有	有
6	無	有	無
7	無	無	有
8	無	無	無

問2 ヒトのホルモンについて、アドレナリンおよびチロキシンを分泌する内分泌腺をそれぞれ一つずつ選べ。

アドレナリン

チロキシン

- | | | |
|----------|---------------|--------|
| 1 脳下垂体前葉 | 2 甲状腺 | 3 副腎皮質 |
| 4 副腎髄質 | 5 すい臓ランゲルハンス島 | |

問3 腎臓について、糸球体とボーマンのうからなる構造を何というか。正しいものを一つ選べ。

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 腎単位 | 2 腎小体 | 3 細尿管 | 4 集合管 | 5 輸尿管 |
|-------|-------|-------|-------|-------|

第3問 バイオームと生態系および遺伝子の働きに関する以下の問いに答えよ。

問1 次の文章は、日本に見られるバイオームを説明したものである。そのバイオームの代表的な植物名をそれぞれ一つずつ選べ。

(1) 春先、上層の木々が葉を広げるまでの間に林床ではカタクリやキクザキイチゲなどが一斉に花を咲かせる。 13

(2) 森林限界よりも上部にあり、「お花畑」が見られる。 14

- 1 アカマツ 2 コメツガ 3 ブナ 4 スダジイ
5 ガジュマル 6 キバナシャクナゲ 7 コルクガシ 8 コクタン

問2 人間活動が生態系に影響を与えることがある。富栄養化と酸性雨に関連の深い語句の組み合わせとして正しいものを一つ選べ。 15

	富栄養化	酸性雨
1	フロンガス	水中の酸素不足
2	フロンガス	化石燃料の使用
3	水中の酸素不足	フロンガス
4	水中の酸素不足	化石燃料の使用
5	化石燃料の使用	水中の酸素不足
6	化石燃料の使用	フロンガス

問3 現在、絶滅の危機に瀕している野生動物が増加している。次にあげる日本の絶滅危惧種の説明に適する生物種の組み合わせとして正しいものを一つ選べ。 16

説明 A：かつては北海道全域に生息していたと考えられる。

説明 B：マングースなどによる食害が脅威になっている。

説明 C：産卵地は沖縄県の一部に限られる。ワシントン条約付属書 I に記載がある。

	説明 A	説明 B	説明 C
1	ヤンバルクイナ	タイマイ	シマフクロウ
2	ヤンバルクイナ	シマフクロウ	タイマイ
3	タイマイ	ヤンバルクイナ	シマフクロウ
4	タイマイ	シマフクロウ	ヤンバルクイナ
5	シマフクロウ	ヤンバルクイナ	タイマイ
6	シマフクロウ	タイマイ	ヤンバルクイナ

問4 哺乳類初の体細胞クローンは1996年に作出された。ドリーと名づけられたその生物種は何であったか。正しいものを一つ選べ。 17

- | | | | |
|-------|-------|-------|------|
| 1 マウス | 2 ラット | 3 ネコ | 4 イヌ |
| 5 ウマ | 6 ウシ | 7 ヒツジ | 8 ヤギ |

問5 遺伝情報にしたがって、さまざまなタンパク質が体内に作られる。次の文章の空欄に当てはまる語句の組み合わせとして正しいものを一つ選べ。 18

(ア) は髪の毛や爪を構成する丈夫なタンパク質である。(イ) は筋肉に含まれる収縮性のタンパク質である。(ウ) はタンパク質を分解する酵素として働く。

	(ア)	(イ)	(ウ)
1	ペプシン	ケラチン	アクチン
2	ペプシン	アクチン	ケラチン
3	ケラチン	ペプシン	アクチン
4	ケラチン	アクチン	ペプシン
5	アクチン	ペプシン	ケラチン
6	アクチン	ケラチン	ペプシン