

第1問 独立栄養性のミドリムシは、動物と植物の特徴を合わせもつ生物である。以下の問いに答えよ。

問1 ミドリムシの平均的な大きさを $80\mu\text{m}$ とすると、それは次にあげるものと比べたときにどの間に位置するか。次のうちから一つ選べ。 1

ヒトの卵－スギ花粉－酵母－大腸菌－インフルエンザウイルス

↑	↑	↑	↑
1	2	3	4

問2 ミドリムシは、レーウエンフックの顕微鏡観察によって発見されたとされている。ほぼ同じ時期にロバート・フックも顕微鏡観察によって細胞を発見している。細胞発見の端緒となった試料は何であったか。次のうちから一つ選べ。 2

- | | | |
|-----------|---------|-------|
| 1 カイコの卵 | 2 コルク | 3 髪の毛 |
| 4 ガチョウの羽毛 | 5 オジギソウ | 6 ノミ |

問3 以下の（ア）～（エ）の記述のうち、独立栄養性のミドリムシについて、あてはまるものの組み合わせを一つ選べ。 3

- | | |
|----------------|------------|
| （ア）呼吸を行う。 | （イ）光合成を行う。 |
| （ウ）ミトコンドリアをもつ。 | （エ）葉緑体をもつ。 |

- | | | |
|-------------|-------------|-------------|
| 1 （イ）（ウ）（エ） | 2 （ア）（ウ）（エ） | 3 （ア）（イ）（エ） |
| 4 （ア）（イ）（ウ） | 5 全部あてはまる | |

問4 近年、ミドリムシを培養して利用する研究が進められている。以下の記述のうち、実際に研究されているものの組み合わせとして正しいものを一つ選べ。 4

(ア) ミドリムシがもつ豊富な栄養素を利用して食料を作る。

(イ) ミドリムシの成分から油を抽出して燃料を作り、化石燃料の使用を減らす。

(ウ) ミドリムシを原料としてバイオマスプラスチックを作る。

- | | | | |
|----------|----------|-------------|----------|
| 1 (ア)のみ | 2 (イ)のみ | 3 (ウ)のみ | 4 (ア)(イ) |
| 5 (ア)(ウ) | 6 (イ)(ウ) | 7 (ア)(イ)(ウ) | |

第2問 遺伝に関する以下の問いに答えよ。

問1 ヒトの体細胞には、何組のゲノムが含まれているか。正しいものを次のうちから一つ選べ。

5

1 1組

2 2組

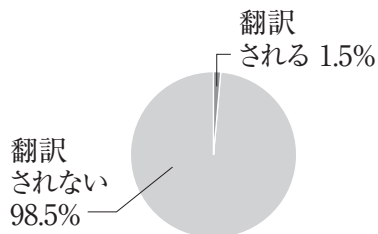
3 23組

4 46組

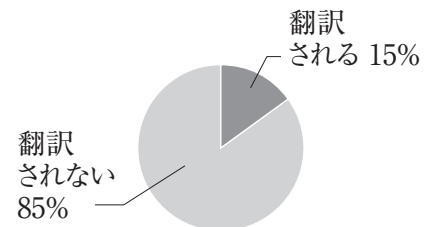
問2 ヒトのゲノムにおいて翻訳される部分とされない部分の割合を正しく表しているものを次のうちから一つ選べ。

6

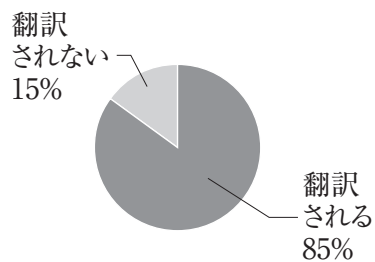
1



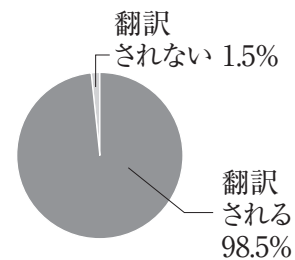
2



3



4



問3 ハエやカの幼虫において、巨大染色体を観察することができる組織を次のうちから一つ選べ。

7

1 絹糸腺

2 毒腺

3 サイナス腺

4 前胸腺

5 だ腺

6 アラタ体

問4 巨大染色体をピロニン・メチルグリーン染色をすると、染色体全体は青色に染色されるが、一部は淡紅色に染色される。淡紅色に染色される膨らんだ部分を何というか。次のうちから一つ選べ。

8

- 1 ギャップ 2 ステップ 3 ニッチ 4 コドン 5 パフ

問5 問4の淡紅色に染色される膨らんだ部分に特異的に多い塩基は何か。次のうちから一つ選べ。

9

- 1 A 2 T 3 G 4 C 5 U

問6 巨大染色体の観察にはユスリカの幼虫を用いることが多い。ユスリカについて誤っている記述を次のうちから一つ選べ。

10

- 1 幼虫は比較的大きいので巨大染色体の観察で扱いやすい。
- 2 幼虫は釣り餌や観賞魚の餌として用いられる。
- 3 幼虫は水質汚染の度合いを知ることができる指標生物である。
- 4 成虫は、ヒトを刺して血液を吸う。
- 5 成虫は群飛し、「蚊柱」をつくる。
- 6 成虫は灯火によく集まる。

第3問 ヒトには、体温を一定の範囲に保つはたらきが備わっている。以下の問いに答えよ。

問1 体温をはじめ、ヒトには、体内環境を一定の範囲内で保つはたらきがある。これを何というか。
正しいものを次のうちから一つ選べ。 11

- 1 相補性 2 光周性 3 傾性 4 恒常性 5 全能性 6 屈性

問2 ヒトの体温の調節中枢はどこか。正しいものを次のうちから一つ選べ。 12

- 1 大脳皮質 2 延髄 3 脳下垂体
4 小脳 5 間脳視床下部 6 中脳

問3 高体温が続くと熱中症になることがある。熱中症予防のためにすることとして誤っているものを次のうちから一つ選べ。 13

- 1 激しい運動をさける。
2 水分をこまめに摂取する。
3 部屋の湿度を下げる。
4 体の水分が逃げないように、通気性が少ない服装にする。
5 体に風をあてるようにする。

問4 熱中症の症状が出ているとき、血管が（ A ）して血圧が（ B ）り、頭部への血液の供給量が減っていることが考えられる。（ A ）と（ B ）に入る語の組み合わせとして正しいものを次のうちから一つ選べ。 14

	（ A ）	（ B ）
1	収縮	上がる
2	拡張	上がる
3	拡張	下がる
4	収縮	下がる

第4問 バイオームに関して以下の問いに答えよ。

問1 日本のある火山島で以下のように遷移が進んだ。

植生 A → 植生 B → 植生 C → 植生 D

- (1) 植生 A がススキであった。植生 B ～ D にふさわしい植物種の組み合わせとして正しいものを次のうちから一つ選べ。 15

	植生 B	植生 C	植生 D
1	スダジイ	ブナ	アカマツ
2	イタドリ	アカマツ	スダジイ
3	イタドリ	スダジイ	ブナ
4	アカマツ	スダジイ	ブナ

- (2) 先駆樹種の一般的な特徴として誤っているものを次のうちから一つ選べ。 16

- 1 強い光のもとでの生育が速い。
- 2 遷移の後期に現れる。
- 3 発芽しなかった種子が土壤中に保持されたりする。
- 4 日なたでの生育に適していることが多い。

問2 極相樹種の一般的な特徴として誤っているものを次のうちから一つ選べ。 17

- 1 種子は大きく、重力による落下で散布する。
- 2 耐貧栄養性・耐乾性は小さい。
- 3 成長が著しく早い。
- 4 成体は大きく寿命も長い。