

令和4年度前期日程 生物 解答例と出題意図

I

問1

- ア：ヌクレオチド
- イ：デオキシリボース
- ウ：リボース
- エ：セントラルドグマ
- オ：アンチコドン

問2

選択的スプライシングなど

転写後のスプライシングでイントロンが取り除かれ、エキソンの組み合わせによって複数種の成熟型 mRNA が一つの遺伝子から作られる。その結果、一つの遺伝子から複数種のタンパク質が合成されるようになるから。

問3

- a：○
- b：×
- c：×
- d：×
- e：×

問4

5'-ACCCACUUAUGGUGUUGGU-3'

II

問1

ア：配偶子

イ：接合

ウ：接合子

エ：始原生殖細胞

オ：卵原細胞

問2

有性生殖：オ

無性生殖：ウ、エ、カ

減数分裂：キ

問3

表層粒が卵の細胞膜と融合し、表層粒の内容物が卵黄膜と細胞膜の間に放出される。
この反応は表層反応と呼ばれる。この反応の結果、卵黄膜は細胞膜から解離、硬化し受精膜となる。

問4

(4)

問5

A (翅) -B (脚) 間

組換え価 (%) : 5.5%

式 : $(19+0+1+35) / (483+14+19+0+1+20+35+428) \times 100 = 5.5$

B (脚) -C (複眼) 間

組換え価 (%) : 8.8%

式 : $(14+19+20+35) / (483+14+19+0+1+20+35+428) \times 100 = 8.8$

A (翅) -C (複眼) 間

組換え価 (%) : 3.5%

式 : $(14+0+1+20) / (483+14+19+0+1+20+35+428) \times 100 = 3.5$

中間 : A (翅)

III

【出題意図】

ヒトの循環系についての基本的知識と理解力を問う。

問1

ア：リンパ

イ：肝門脈

ウ：右心室

エ：洞房

オ：ギャップ

【出題意図】

循環系の基本的用語を問う。

問2

(B)

【出題意図】

肝臓のはたらきについての基本的知識を問う。

問3

(A)

【出題意図】

血液と血中酸素・二酸化炭素の関係についての基本的知識を問う。

問4

(D)

【出題意図】

腎臓のはたらきについての基本的知識を問う。

問5

心房または心室の心筋細胞が一斉に同期して収縮することで、心房全体または心室全体が収縮し、心臓のポンプ（血液を押し出す）機能が効率的に行われるから。

【出題意図】

電氣的興奮の伝導（伝達）による心筋細胞の同期収縮、およびその意義についての思考力を問う。

問6

交感神経の緊張により心拍数を増大させたり血圧を上昇させたりすることは、障害が起こった心臓により大きな負担を強いることとなり、過大な『負荷』によって心臓の障害がさらに大きくなり、心機能をより『悪化』させる可能性があるから。

【出題意図】

交感神経のはたらき、さらに心臓に障害がある場合のその影響についての思考力を問う。

IV

【出題意図】

独立栄養生物である植物の物質生産や光利用について、総合的な知識と理解力、実験結果に対する考察能力を問う。

問1

- ア：プロトン
- イ：ATP
- ウ：降水量
- エ：クロロフィル
- オ：光発芽種子
- カ：ギャップ
- キ：ジベレリン

問2

(2) と (4)

問3

現存量：10 倍

純生産量：2 倍

理由：森林の樹木は枝や幹などの非同化器官の割合が大きく呼吸量が大きいため。

問4

- A：小さい
- B：小さい
- C：小さい
- D：大きい

問5

(2)

問6

【出題意図】

自然環境では、林床など隣接植物の陰になる場所では光が減少するため、暗所で伸長が促進されて上に伸びれば隣接植物よりも上方に出ることができ、光を獲得できる。暗所での伸長促進と光獲得を結びつけて考察できたかどうかを評価のポイントとした。