

令和3年2月22日（月） IIの問1（エ）を訂正しました。
令和3年7月15日（木） IIIの問4を訂正しました。
令和3年8月3日（火） Iの問1、IIIの問2を訂正しました。

解答例 （令和2年度 生物）

I

問1

~~5'-CACAACUAACCA-3'~~ 5'-CACAACTAACCA-3'

問2

グルタミン酸-アスパラギン酸-アルギニン-チロシン

令和3年8月3日（火）訂正

問3

5'-AGC-3'

問4

DNA 複製時の誤りが、塩基の置換、挿入・欠失などの最大の原因である。また、放射線やある種の化学物質による損傷も突然変異の原因となる。

問5

修復機構により DNA の損傷や変化の多くが元の配列に回復するから。

生存に重大な不利益を与える突然変異の多くは遺伝子プールから速やかに取り除かれるから（遺伝子にはそれぞれ機能的制約があり存在できる変異は無限ではないから）。

長い世代を経る間に中立な突然変異の多くは遺伝的浮動によって遺伝子プールから失われるから。

体細胞に生じた突然変異は子孫に伝わらずその世代のみでなくなるから。など

問6

え

問7

い

II

問 1

(ア) d

(イ) h

(ウ) g

(エ) ~~f~~ e

(オ) c

(カ) j

(キ) i

令和3年2月22日(月)訂正

問 2

(ADP) 1, 3 (ATP) 6, 8

問 3

5

問 4

マトリクス

問 5

(ATP) 1 分子 (NADH) 4 分子 (FADH₂) 1 分子

問 6

(ピルビン酸) C₃H₄O₃

(乳酸) C₃H₆O₃

(エタノール) C₂H₆O

問 7

解糖

問 8

1 分子

問 9

(パン生地の違い)

酵母を加えた場合は、アルコール発酵によって生じた二酸化炭素によってパン生地が膨張するが、酵母を入れない場合は膨張しない。

(パンの特徴)

アルコール発酵によって糖が減少するため、甘さがなくなり、焦げにくい。

二酸化炭素の気泡によって、生地が柔らかくフワフワとした食感になる。

酵母の代謝によって生じる有機酸などの影響で、良い香りがする。など

III

問 1

(球状タンパク質) チューブリン
(モータータンパク質) ダイニン, キネシン

問 2

(リゾチーム) 細菌の細胞壁を酵素で分解
(ディフェンシン) ~~細菌の細胞壁を破壊~~ 細菌の細胞膜を破壊

令和3年8月3日(火)訂正

問 3

細菌, ウィルス, 寄生虫などの体を作るタンパク質や脂質などの物質は, ヒトにはない特徴的な成分を含む事が多い。また, ウィルスにはヒトにはない独特の RNA がある。そのような病原体に関連する分子のパターンを認識して, 病原体の侵入をいち早く感知する。
(120 字)

問 4

~~ジスルフィド結合。~~ リソソーム

令和3年7月15日(木)訂正

問 5

(出題ミスがあり全員正解として取り扱った)

問 6

免疫グロブリンの Y 字型の 2 つの先端部は抗原結合部位で, この部分を含むアミノ酸配列は抗原により大きく異なるので可変部と呼ばれる。可変部を構成する V, D, J 遺伝子は, 遺伝子断片の間の切断・除去・結合などの遺伝子再編が生じ, さらに結合部位にもランダムに塩基の挿入・除去などの遺伝子再編が生じるため膨大な種類の可変部を持つ免疫グロブリンが作られる。(170 字)

IV

問 1

- (ア) 休眠
- (イ) アブシジン酸
- (ウ) ジベレリン
- (エ) 光形態形成
- (オ) フィトクロム
- (カ) 限界暗期

問 2

- (果実の成熟) エチレン
- (障害ストレス) ジャスモン酸

問 3

- フォトトロピン：光屈性、気孔の開口、葉緑体の定位行動
- クリプトクロム：茎の伸長抑制

問 4

う, お, か, き, く

問 5

- (赤色光) い
- (遠赤色光) う

問 6

- (あ) ×
- (い) ○
- (う) ○
- (え) ×

以上