



東京慈恵会医科大学 (一般)

生物

医歯専門予備校 MELURIX 学院
MELURIX

1

問1 ア. e イ. h ウ. b エ. c

問2 問の文にある「DNA プライマーゼ」は「RNA プライマーゼ」を示す？

DNA の複製が終了するとプライマーは除去されてしまい、複製された DNA にはプライマーの塩基配列が残らないから。

問3 3個

問4 転写調節領域の塩基配列が変化して、タンパク質の合成が抑制されてしまう場合。プロモーターの塩基配列が変化して、ポリメラーゼや基本転写因子が結合できない場合。など

2

問1 ア. 卵割 イ. 中胚葉 ウ. 原口 エ. 内胚葉 オ. 形成体

問2 d, e

問3 解答欄が小さければ、() の文を省く。

ウニとカエルでは卵黄の量と分布が異なる。(or ウニの卵黄は少なく、全体に分布しているが、カエルの卵黄は比較的多く、植物極側に偏っている。) このため、ウニの卵は(割球の大きさの等しい)等割を行うが、カエルでは(植物極の方が動物極の割球よりも大きい)不等割を行う。

問4 胞胚中期の両生類の胚から、動物極付近の細胞群と植物極側の細胞群を切り出し、別々に培養すると、前者は外胚葉性の組織に、後者は内胚葉性の組織に分化する。しかし、両者を接着させて培養すると動物極側の細胞群から中胚葉性の組織が分化する。

問5 カエルの腹側細胞から細胞内で合成されたタンパク質 Y が分泌され、腹側の予定外胚葉細胞を表皮に分化させるタンパク質と結合した。この結果、接する予定外胚葉細胞は神経に分化し、二次胚ができた。

問6 タンパク質 X や Y では N 末端のシステインと C 末端のシステインがジスルフィド結合し、特定の立体構造を取っていると考えられる。このため、他のアミノ酸配列が異なってもよく似た立体構造を取ると考えられる。

3

問1 ア. 心筋 イ. 終板 ウ. T管 エ. 筋小胞体 オ. トロポニン

カ. クレアチンリン酸 キ. (間脳)視床下部 ク. 交感

問2 b, d, e 問3 e

問4 A (1)グルカゴン (2)すい臓ランゲルハンス島 A 細胞 (3)交感神経

B (1)アドレナリン (2)副腎髄質 (3)交感神経

C (1)糖質コルチコイド (2)副腎皮質 (3)副腎皮質刺激ホルモン

問5 運動時は呼吸によるグルコースの分解が盛んになる。このとき生じるエネルギーのうち、ATP に蓄えられなかったエネルギーが体温を上げる熱エネルギーに用いられるから。

問6 体温は日差しのような輻射熱によっても上昇する。また、湿度が高いほど汗が蒸発しにくく、気化熱として熱を体外に放出しにくくなるため、体温が上がりやすく熱中症になりやすいから。

問1 ア. クチクラ層 イ. 蒸散 ウ. 浸透 エ. 厚く オ. 薄い
カ. 光合成 キ. アブシシン酸

問2 b, e

問3 I. e II. 光屈性, 葉緑体の定位運動など

問4 気孔は表皮に存在することと, 葉肉細胞による二酸化炭素濃度の変化が気孔の開閉に影響するのを防ぐため。

問5 強い赤色光の照射で光合成による反応が飽和状態となるので, 青色光によって光合成が促進されることで気孔の開度に影響を及ぼす可能性を排除できる。

問6 光合成とは異なる反応が青色光の照射でおこり, これによって気孔が開いたことがわかる。

問7 ク I. 高く

II. 赤色光の照射により孔辺細胞の葉緑体で光合成が行われ, 懸濁液中の炭酸イオンが用いられるから。

ケ I. 低く

II. 青色光の照射により水素イオンが細胞内から懸濁液に流出するから。

講評

例年通り, 大問4題が出題された。大問1はおもにDNAの複製に関する問題, 第2問は卵割や誘導の問題, 第3問は筋収縮に関する問題で, いずれも標準的な難度であった。第4問は気孔の開閉機構に関する出題で, IIで出題された実験考察はやや難しかった。

論述問題の中では, 第2問の神経管を誘導するタンパク質に関する問題や, 第3問の運動時に熱中症を予防するために用いられる暑さ指数(WBGT)に関する問題, また, 問4の青色光が気孔の開度に及ぼす影響を考察する問題で, 知識を応用するだけでなく, 与えられた内容から類推して論述する必要がある, やや難しかった。

全体的に知識を用いる問題は標準的な難度だったので, 実験考察や論述問題でどれだけ正解できるかで差がつくと考えられる。70%以上は得点したいところである。

渋谷校

 0120-142-760

受付9時～22時(日曜日のみ19時まで)

東京都渋谷区桜丘町6-2

名古屋校

 0120-148-959

受付9時～22時(日曜日のみ19時まで)

名古屋市中村区名駅2-41-20
CK18名駅前ビル2F・6F

大阪校

 0120-142-767

受付9時～22時(日曜日のみ19時まで)

大阪府吹田市広芝町4-34
江坂第1ビル3F

メルマガ登録(無料)で全教科閲覧できます!
右のQRコードまたはHPからメルマガ登録ができます。



■医歯専門予備校 MELURIX学院

MELURIX