



昭和大学 医学部 (一般Ⅱ期)

生物



1
問1 b 問2 70 (倍) 問3 176 L 問4 0.3 mg

問5 19.2 g 問6 a, c, e

問7 ホルモン名：バソプレシン

分泌部位：脳下垂体後葉

作用部位：集合管

問8 体液より低張な尿を多量に排出している。

2
問1 方法① A 方法② F 方法③ J

問2 $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ 問3 触媒

問4 試験管 G では酵素タンパク質が熱で変性して活性を失うが、試験管 J の酸化マンガン(IV)は温度に比例して触媒作用が活発になる。そのため、前者ではほとんど酸素は発生しないが、後者では盛んに発生する。

問5 a, b, d, e 問6 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2$ 問7 e

問8 ヨウ素 問9 D, E

3
問1 ア mRNA イ 転写 ウ 翻訳 エ 転移 RNA(tRNA)

オ メチオニン カ アンチコドン

問2 (1) A 細胞質基質 B イントロン (2) X DNA Y mRNA

(3) ↑ (4) 同一種類のタンパク質を、短時間で多量に合成できる。25字

問3 突然変異

問4 アミノ酸を指定しないイントロンの塩基配列が変化した場合。
同じアミノ酸を指定する塩基に置換した(同義置換)場合。など

問5 (1) 鎌形赤血球(貧血)症 (2) バリン

(3) HBB 遺伝子のホモ接合体が疾患で死亡するだけでなく、HbS 遺伝子のホモ接合体もマラリアで死亡するため、集団に占める HBB 遺伝子の頻度が変化しないから。

(4) HBB 遺伝子をホモにもつと生存できないため、個体の生存力や繁殖力が低下するから。

問6 がん組織では DNA の複製時にヌクレオチド鎖間の水素結合が切れ、1本鎖になったヌクレオチド鎖が多く存在すると考えられ、がん細胞は複製を盛んに繰り返す性質を持っていると考えられる。

問1 ア 80 (78) イ 0.04 ウ アンモニウムイオン(アンモニア)
 エ 窒素同化 オ 窒素固定 カ 根粒菌 キ アゾトバクター
 ク 硝化菌 ケ 脱窒素細菌 コ 脱窒

問2 (1) 植物などによって二酸化炭素が有機物に固定されたから。
 (2) ヒトによる大量の化石燃料の燃焼による二酸化炭素の放出。
 (3) 二酸化炭素などの温室効果ガスが、地表から放出された赤外線を吸収し、その一部を地表に再放射することによって大気の上昇させること。

問3 2.7 %

問4 陸における生産者は草本や木本であり、根や幹のように動物には食べられない部分が多く、その一部しか摂食できない。一方、海洋における生産者は植物プランクトンなので、全て摂食されるから。

問5 化学合成細菌

問6 工業的に水と窒素からアンモニアを生産し、化学肥料として用いること。

講評

合格ライン 65%~70%

1 ヒトの腎臓

問6の選択肢 e など一部に細かい知識を問う問題もあったが、その他は標準的な良問であり、この分野をきちんと理解して、問題集等で訓練を積んできた受験生であれば、ほとんど正解できたと思う。

2 酵素のはたらきと透析実験

化学の知識も必要とする問題もあるが、ほとんどの受験生は化学を選択していると思うので、問題はなく取り組めたと思う。この大問にはあまり時間をかけずに、問8も含めて全問確実にとりたい。ここでのケアレスミスは気を付けなければならない。

3 原核生物の遺伝子発現と突然変異

翻訳の詳細(リード文)や、変異したアミノ酸の名称(問5)などは、通常の実験勉強では触れる程度かもしれないが、私立医学部では過去にもいろいろな大学で出題されているため、きちんと対策を立ててきた受験生はできたかもしれない。資料集等には記載されているので、必ず確認しておこう。

4 窒素の循環

文中の空所補充は基礎的な知識を問う問題なので、取りこぼしのないようにしたい。温室効果などの環境問題は、生物以外も勉強していれば知識問題として処理できたであろう。

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 4-3 4
 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