

2019年度 東北大学前期試験 生物解答・解説および配点予想

【解答】

1

問(1)

ア…相同染色体 イ…常染色体 ウ…性染色体 エ…遺伝子座
オ…表現型

問(2)

(A)…③ (B)…④

問(3) ③

問(4)

フェニルアラニンは、ヒトにとって体内で合成できず食物から必ずある量以上摂取しなければならない必須アミノ酸であるから。

問(5)

カ…ペプチド キ…ポリペプチド ク… α ヘリックス構造
ケ… β シート構造 コ…カタラーゼ サ…基質特異性

問(6)

- (C) 180人
(D) 180人
(E) 60人
(F) 45人
(G) 30人
(H) 5人

問(7)

- (i) ⑤ (ii) 3本

問(8) ④

配点予想

※理科2科目300点
(生物150点)の場合の配点予想です。

1 (合計50点)

- 問(1) 1点×5
問(2) 1点×2
問(3) 2点
問(4) 7点
問(5) 1点×6
問(6) 3点×6
問(7) 3点×2
問(8) 4点

2

問(1)

ア…抗体産生細胞 イ…可変部 ウ…定常部

問(2) 25種類

問(3) ③, ⑦, ⑧, ⑤, ⑥

問(4) ⑧, ③, ⑥, ⑨, ②, ⑩

問(5)

結核菌はマクロファージなどの細胞内に寄生するので、
抗体が直接作用しにくいから。

問(6)

(i) 25%

(ii)

一般的には両親共に *HLA* 遺伝子がヘテロ接合で一致する遺伝子がないので、ある *HLA* 遺伝子が親から子に伝わる確率は $\frac{1}{2}$ で、子同士が同じ *HLA* 遺伝子の組み合わせをもつ確率は

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \text{ で } 25\% \text{ となるから。}$$

問(7)

(i) (ア), (オ), (キ), (ク), (ケ)

(ii) 移植片に対し二次応答が起こり、脱落がより早くなる。

配点予想

2 (合計 50 点)

問(1) 2点×3

問(2) 5点

問(3) 5点

問(4) 5点

問(5) 6点

問(6) (i) 2点

(ii) 10点

問(7) (i) 5点

(ii) 6点

3

問(1) ア…インドール酢酸 イ…極性移動 ウ…青

問(2)

細胞内に取り込まれたオーキシンは、基部側の細胞膜上にのみ存在する
排出輸送体によって排出され、より基部側の細胞に取り込まれ、
この過程が繰り返されるから。

問(3)

(i)

a…× b…○ c…× d…○

e…○ f…× g…○ h…×

(ii) c, h

問(4) ③

問(5) ①

問(6) ②

問(7) エ…脱 オ…カルス カ…全能性 (分化全能性)

問(8) ⑥

問(9) ③

配点予想

3 (合計 50 点)

問(1) 2点×3

問(2) 10点

問(3) (i) 1点×8
(ii) 4点

問(4) 4点

問(5) 4点

問(6) 4点

問(7) 2点×3

問(8) 2点

問(9) 2点

【解説】

全体的には極端に難しいという印象は受けないが、昨年よりはやや難化したといえるであろう。計算や考察を要する問題、論述問題もあり、完答しようとするとかかりそうなので、解く順や問題ごとの時間配分をよく考え、確実に解きやすい所から攻めていくのがよいであろう。

対策としては、基本もかなり問われるので、まず教科書の知識事項は徹底的に身につけておかなければならない。できれば、複数の教科書を揃えたり、資料集や参考書などで補強しておくのが望ましい。

過去問及び類似の問題、特に考察問題、論述問題は徹底的にやっておきたい。