

2025年度一般選抜(TEAPスコア利用方式) 記述式問題 解答例(採点方針)

科目:2月6日 TEAP生物

1

問1	外胚葉の細胞は、本来は、神経に分化する性質を持っている。しかし、BMPがBMP受容体に結合すると、外胚葉の細胞は、表皮に分化する。原腸形成時に外胚葉を裏打ちする原口背唇部の細胞群から分泌されたノギンとコーディンは、BMPと結合することで、BMPとBMP受容体の結合を阻害する。その結果、ノギンとコーディンの存在する背側外胚葉の細胞は、神経に分化する。
----	---

問4	ア	遺伝子の転写開始部位の近くのプロモーターに基本転写因子が結合してRNAポリメラーゼと複合体を形成する。遺伝子には、複数の転写調節領域があり、それぞれには、決まった調節タンパク質が結合する。これら調節タンパク質がプロモーター上の複合体に作用することで、RNAポリメラーゼの転写を促進したり抑制したりする。
	イ	遺伝子はそれぞれ複数の異なる転写調節領域を持ち、細胞の種類によって発現している転写調節タンパク質の組み合わせが異なるから。

2

問5	理由	連続した刺激によって感覚ニューロンのシナプス小胞が減少したり、電位依存性カルシウムチャネルが不活性化し、それによって神経伝達物質の放出量が減少して、伝達効率が低下したから。
----	----	--

問7	理由	Aで測定している活動電位の大きさは刺激の大きさによっては変化しない。Bについては、尾部の刺激による興奮が介在ニューロンに伝わると、介在ニューロンから放出された神経伝達物質(セロトニン)が感覚ニューロンの軸索末端で受容され、それによって感覚ニューロンが興奮した時にカルシウムイオンの流入量が増えて、神経伝達物質の放出量が多くなる。その結果、運動ニューロンにおけるEPSPが大きくなる。
----	----	---

2025年度一般選抜(TEAPスコア利用方式)
記述式問題 解答例(採点方針)

科目:2月6日 TEAP生物

3

問9	将来胚となる融合	精細胞の1つが卵細胞と合体して受精卵となる。核相は $2n$ である。受精卵は細胞分裂を繰り返して子葉、胚軸、幼根などからなる胚となる。
	将来胚乳となる融合	精細胞のもう一つが、2つの極核を持つ中央細胞と融合して胚乳細胞になる。核相は $3n$ である。胚乳細胞は核分裂を繰り返し、その後、核を1つずつ含む細胞が形成され、多細胞の胚乳になる。
問10		オーキシンの作用によってセルロース繊維どうしのつながりを緩めるタンパク質の働きが強くなる。その結果、細胞壁がやわらかくなり、細胞の膨圧に抵抗する力が弱まり、細胞は水を吸って体積が増大する。