

解答例

以下の通りでなくとも論理的に整合性があれば正解とした

1

- 1 ホルモン B が除かれることで、新たなタンパク質 A の産生（転写・翻訳による合成）が行われず、それまでに合成されたタンパク質 A は物質 C の作用で徐々に分解されたと考えられる。
- 2 生理食塩水には、ホルモン B が含まれずタンパク質 A の新たな産生はない。細胞外にはグルコースが含まれないため解糖の反応はおこらず、さらに酸化的リン酸化阻害剤を含むためミトコンドリアでのエネルギー産生はおこらない。したがって、細胞内で ATP の産生はないことから、物質 C が働くことができず、タンパク質 A の分解が起こらないと考えられる。
- 3 ミトコンドリアでのエネルギー産生は阻害剤によって抑えられているため、グルコースを添加すると、細胞内で解糖による ATP の産生が起こると考えられる。この ATP を利用し、物質 C の働きでタンパク質 A の分解が促進されると考えられる。

2

- 1 細胞の解離のため。押しつぶしたときに、細胞バラバラになって一つ一つが観察しやすくなる。
- 2 カーミン、オルセイン、(バイオレット)
- 3 中期：染色体が赤道面に並んでいる。
後期：染色体の動原体に付着した紡錘糸が、染色体を細胞の両極に引っ張っている。
- 4 ピロニンに染まった領域。ピロニンは RNA を染色する。標識されたウリジンは RNA に取り込まれるため、RNA の多く存在する部分に分布する。
- 5 核小体ではリボソーム RNA が活発に合成されているため、これに取り込まれた標識ウリジンが分布する。
- 6 標識されたウラシル（ウリジン）を注入すると、ウラシルから標識されたチミン（チミジン）が作られ、DNA の複製の際に取り込まれ DNA も標識される。未標識のチミンが大量にあることで、標識されたチミンが DNA に取り込まれる量を減らして DNA の標識を防ぐため。

3

- 1 紫外線照射によって未受精卵の核の能力を破壊しておくことにより、発生の開始が移植した核の能力によるものであることを証明するため。
- 2 ゲノムに存在する遺伝子のうち、特定の細胞の分化に必要な遺伝子が発現するようになるため。
- 3 細胞の分化にともなって変化した遺伝子の発現をもう一度体のすべての細胞をつくれるような受精卵の状態に戻した（リセット、あるいは初期化した）。
- 4 ア：内胚葉 イ：中胚葉
- 5 分化した小腸の上皮細胞と比べると、原腸胚の細胞は細胞分化があまり進んでいないため、未受精卵の細胞質の影響を受けて初期化されやすくなっていると考えられる。

4

- 1 肝臓
- 2 （アルブミンが存在することにより、毛細血管周辺では内向きの浸透圧が生じ、組織液を毛細血管内に回収する駆動力となる）アルブミンが減少すると浸透圧が低下し、毛細血管内へ組織液を回収することができなくなくなる。
- 3 アルブミンが結合することにより、ビリルビンの見かけ上の分子量が大きくなるため、腎臓で濾過されることなく血液中を輸送される。
- 4 血液の凝固には血液中に存在するタンパク質分解酵素のはたらきが必須であるが、低温条件では酵素活性が低下するから。
- 5 血液の凝血の最終段階ではプロトロンビンがトロンビンになる必要がある。この過程ではカルシウムイオンが必須である。クエン酸ナトリウムが存在するとカルシウムイオンが枯渇し、トロンビンへの活性化過程が阻害されるため、血液は凝固できなくなる。