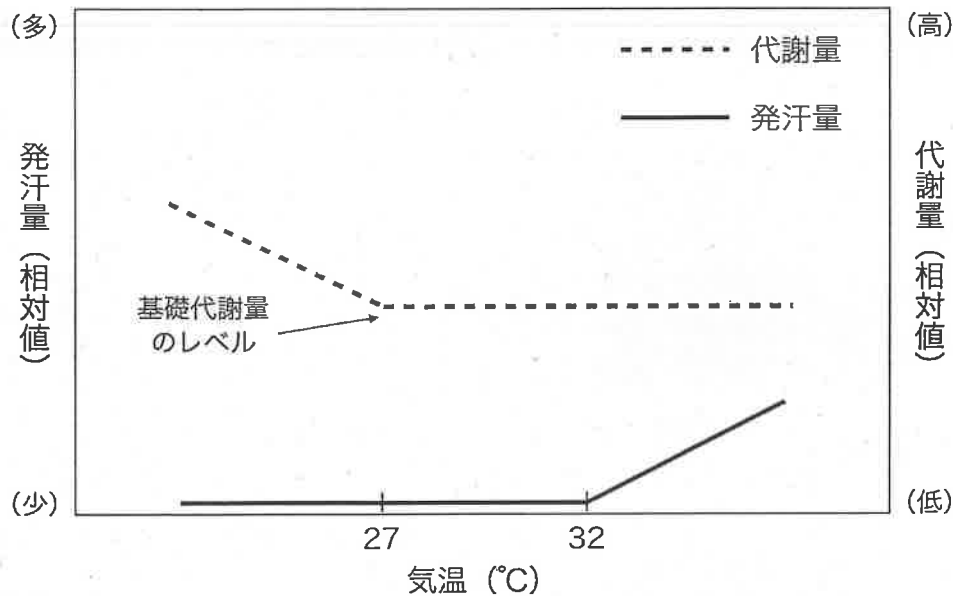


令和5年度入学試験問題 生物基礎

(1枚目/全2枚中)

I 下の図は、安静時における気温に対する発汗量と代謝量の変化を示した図である。問に答えよ



問1. 気温の変化に対して、ヒトの体温を一定に保つしくみを、「発汗量」「代謝量」「産熱量」「放熱量」等を使用して説明せよ。

問2. 体温の調節は、自律神経系と内分泌系の協同作業で行われている。「発汗量」「代謝量」の調節に関わる語句を次の語群から選択せよ。

交感神経、副交感神経、チロキシン、バソプレシン

問3. 気温に変化に対する反応として皮膚の血管の反応がある。「寒いとき」の皮膚の血管の反応とその反応の結果を、次の語群から適切な語句を選択して説明せよ。

収縮、拡張、血液量、減少、増加、放熱量、産熱量、抑える、高める

問4. カエルのような変温動物の気温による代謝量の変化を、解答用紙の図中に記せ。30°Cの代謝量 (相対値) を1とし、実線で記せ。

令和5年度入学試験問題 生物基礎

(2枚目/全2枚中)

II 体細胞分裂とDNAとの関係について、次の問に答えよ。

問1. 体細胞分裂の過程は、間期と分裂期(M期)に分けられる。間期はG₁期(DNA合成準備期)、S期(DNA合成期)、G₂期(分裂準備期)に分けられる。S期のDNA合成は一度に起こるのではなく、DNAのいろいろな場所で時間をかけて起こる。細胞周期における細胞あたりのDNA量の変化を、解答用紙の図中に記せ。縦軸は細胞あたりのDNA量(相対値)とし、変化量が分かるように数値を入れよ。

問2. DNAの2本鎖を①と②としたとき、DNAの複製の結果を、元のDNAの鎖①と鎖②を明確にして記せ。

問3. DNA鎖①の塩基配列が次のとき、DNA鎖②の塩基配列を記せ。Aはアデニン、Tはチミン、Gはグアニン、Cはシトシン、である。

A T G C A T A T A G

III 生物現象の観察・実験について、次の問に答えよ。

問1. (ア)群は観察・実験の内容、(イ)群は使用する試薬、(ウ)群は試薬の働き等、を示している。各群から関連あるものを1つ選択し番号を記せ。

(ア) DNAの抽出、血液の観察、血液凝固のしくみ、光合成の確認、
受精卵の細胞分裂の観察、心拍数の変化の確認、体細胞分裂の観察、
白血球の食作用の確認、パフの観察、ミトコンドリアの確認

(イ) ①TTC(トリフェニルテトラゾリウムクロライド)、②アセチルコリン、
③アドレナリン、④塩化ナトリウムとエタノール、⑤ギムザ染色液、
⑥クエン酸ナトリウム、⑦酢酸オルセイン、⑧墨汁、
⑨メチルグリーン・ピロニン染色液、⑩ヨウ素液

(ウ) ①DNAに対する溶解性の違い、②DNAとRNAを染色、③異物の役割、
④カルシウムイオンと結合、⑤血球の染色、
⑥細胞呼吸に関する物質との反応、⑦染色体を染色、⑧卵と精子の採取、
⑨デンプンと反応、⑩ホルモン

受験番号	
------	--

I	問1							
	問2	発汗量				代謝量		
	問3	皮膚の血管を、						
問4								
II	問1							
	問2	複製前			複製後			
	<p>DNA 鎖① _____</p> <p>鎖② _____</p>							
問3	A T G C A T A T G							
III	問1	(ア)群	(イ)群	(ウ)群	(ア)群	(イ)群	(ウ)群	
		DNAの抽出			心拍数の変化の確認			
		血液の観察			体細胞分裂の観察			
		血液凝固のしくみ			白血球の食作用の確認			
		光合成の確認			パフの観察			
		受精卵の細胞分裂の観察			ミトコンドリアの確認			