

令和6年度入学試験問題 生物基礎

(1枚目/全2枚中)

I 恒常性と血液について、問に答えよ。

問1. 血液の重さの約55%は血しょうで、残りの45%は血球である。血しょうの約90%は水分で、残りの約10%にはタンパク質、無機塩類、グルコースなどが含まれている。

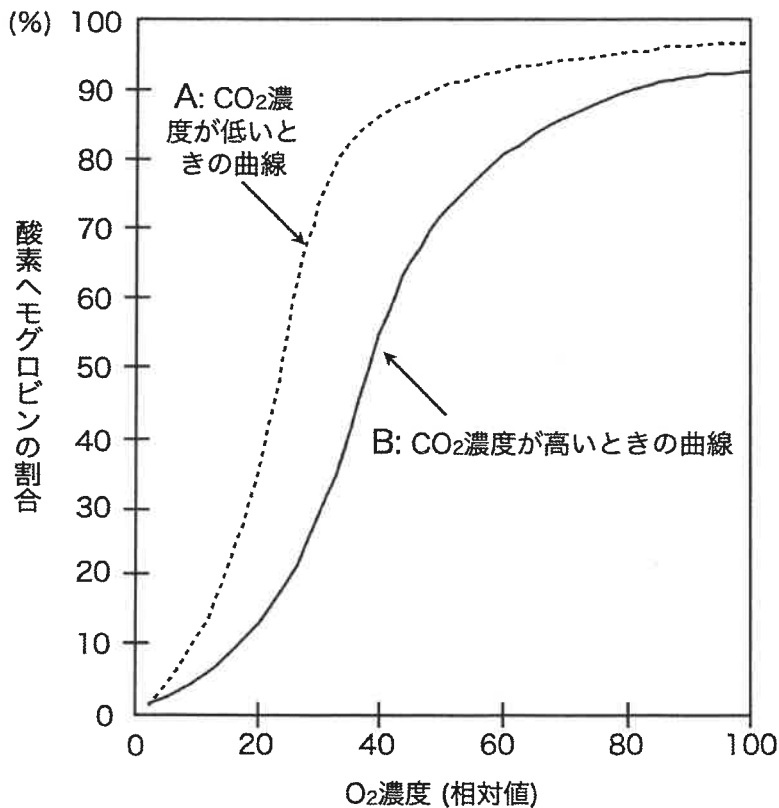
(ア)群は血しょうに含まれる物質、(イ)群はそれらの役割等、を示している。

(ア)群に関連するものを(イ)群から1つ選択し番号を記せ。

(ア) アミノ酸、アルブミン、グルコース、ナトリウムイオン、尿素・尿酸、
免疫グロブリン

(イ)① 血液の水分量の調節 ② 呼吸の材料 ③ 生理活性物質の材料 ④ 体液の量の調節 ⑤ 二酸化炭素の運搬 ⑥ 病原体などの排除 ⑦ 老廃物

問2. 下の図は、ヘモグロビンが酸素と結合できる量を示す酸素解離曲線である。問に答えよ。



1) 肺胞と組織における酸素解離曲線を記号で答えよ。

2) 肺胞 (酸素濃度 100)と組織 (酸素濃度 30)における酸素ヘモグロビンの割合を次の数字から選択して答えよ。 約30%、約80%、約90%、約96%

3) 組織における酸素の解離量を、計算式を入れて答えよ。

令和6年度入学試験問題 生物基礎

(2枚目/全2枚中)

問3. 呼吸によって細胞から組織液に放出された二酸化炭素(CO_2)は毛細血管に入り肺に運ばれる。このとき二酸化炭素はどのような形で運ばれるか、化学反応式を入れて答えよ。

問4. 尿は血しょうから生成される。下の表は、血しょう・原尿・尿中の成分の比較と濃縮率である。グルコースの濃縮率が0であることは何を示すか答えよ。

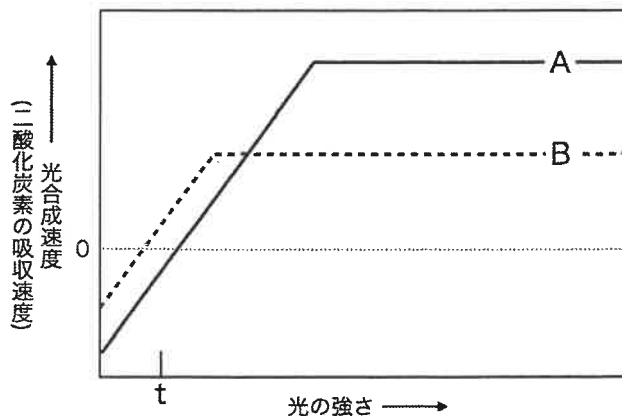
物質名	質量パーセント濃度 (%)			濃縮率 (z/x)
	血しょう (x)	原尿 (y)	尿 (z)	
タンパク質	7~9	0	0	0
グルコース	0.10	0.10	0	0
尿素	0.03	0.03	2.0	66.7

Ⅱ 下記の文は光環境の変化に注目した遷移のしくみを説明したものである。問に答えよ。

草原の明るい環境では、(1)は(2)に比べて葉の光合成速度が高く成長も速い。樹木は草本に比べて高く成長するため、草本は樹木の陰になる。そのため、草原の植生の次に(3)林の植生に遷移することが多い。(4)林ができると地表に届く光が少なくなるので、(5)の芽生えは生育しにくくなる。しかし、(6)林に(7)が侵入した場合、(8)の芽生えは生育できるので、(9)が枯死すると(10)を主とした森林に遷移していく。

問1. 上記の文の()を、「陽樹」と「陰樹」を使用して埋めよ。

問2. 下図は、陽樹と陰樹の光-光合成曲線の模式図である。問に答えよ。



- 1) 陽樹と陰樹の光-光合成曲線を記号で答えよ。
- 2) 光の強さが「t」のとき、AとBの植物はどうなるか、上の説明文の文言等を利用して答えよ。

令和6年度入学試験 生物基礎 解答用紙

受験番号	
------	--

I	問1	アミノ酸	アルブミン	グルコース	ナトリウムイオン	尿素・尿酸	免疫グロブリン	
	問2	1)	肺胞	組織				
		2)	肺胞	%	組織	%		
		3)						
	問3							
問4								
II	問1	1	2	3	4	5	6	
		7	8	9	10			
	問2	1)	陽樹	陰樹				
	2)	A			B			