

※ 注意：全部題目均請作答於試卷內之「非選擇題作答區」，請標明題號依序作答。

壹、(二十分)參考下表，回答問題。

TABLE 3-1 Properties and Conventions Associated with the Common Amino Acids Found in Proteins  
pK<sub>a</sub> values

Amino acid	Abbreviation/ symbol	M <sub>r</sub>	pK <sub>1</sub> (-COOH)	pK <sub>2</sub> (-NH <sub>3</sub> <sup>+</sup> )	pK <sub>R</sub> (R group)	pI	Hydropathy index*	Occurrence in proteins (%) <sup>†</sup>
<b>Nonpolar, aliphatic R groups</b>								
Glycine	Gly G	75	2.34	9.60		5.97	-0.4	7.2
Alanine	Ala A	89	2.34	9.69		6.01	1.8	7.8
Proline	Pro P	115	1.99	10.96		6.48	1.6	5.2
Valine	Val V	117	2.32	9.62		5.97	4.2	6.6
Leucine	Leu L	131	2.36	9.60		5.98	3.8	9.1
Isoleucine	Ile I	131	2.35	9.68		6.02	4.5	5.3
Methionine	Met M	149	2.28	9.21		5.74	1.9	2.3
<b>Aromatic R groups</b>								
Phenylalanine	Phe F	165	1.83	9.13		5.48	2.8	3.9
Tyrosine	Tyr Y	181	2.20	9.11	10.07	5.87	-1.3	3.2
Tryptophan	Trp W	204	2.38	9.39		5.89	-0.9	1.4

Amino acid	Abbreviation/ symbol	M <sub>r</sub>	pK <sub>1</sub> (-COOH)	pK <sub>2</sub> (-NH <sub>3</sub> <sup>+</sup> )	pK <sub>R</sub> (R group)	pI	Hydropathy index*	Occurrence in proteins (%) <sup>†</sup>
<b>Polar, uncharged R groups</b>								
Serine	Ser S	105	2.21	9.15		5.68	-0.8	6.8
Threonine	Thr T	119	2.11	9.62		5.87	-0.7	5.9
Cysteine	Cys C	121	1.96	10.28	8.18	5.97	2.5	1.9
Asparagine	Asn N	132	2.02	8.80		5.41	-3.5	4.3
Glutamine	Gln Q	146	2.17	9.13		5.65	-3.5	4.2
<b>Positively charged R groups</b>								
Lysine	Lys K	146	2.18	8.95	10.53	9.74	-3.9	5.9
Histidine	His H	155	1.82	9.17	6.00	5.87	-3.2	2.3
Arginine	Arg R	174	2.17	9.04	12.48	10.76	-4.5	5.1
<b>Negatively charged R groups</b>								
Aspartate	Asp D	133	1.88	9.60	3.65	2.77	-3.5	5.3
Glutamate	Glu E	147	2.19	9.67	4.25	3.22	-3.5	6.3

- (十分)最重的胺基酸是\_\_\_\_\_ (英文全名)，\_\_\_\_\_ (三字母代號)，\_\_\_\_\_ (單字母代號)，在蛋白質中出現頻率為\_\_\_\_\_，疏水指數為\_\_\_\_\_。
- (六分)試算以下胺基酸的等電位點：Tyrosine\_\_\_\_\_，Cysteine\_\_\_\_\_，Histidine\_\_\_\_\_。
- (四分)試分析以下三段胜肽鏈(甲、乙、丙)的性質(單選)。

	甲、AVALILVMV	乙、STKRKHTS	丙、TSEDEST
疏水性最高			
帶正電			

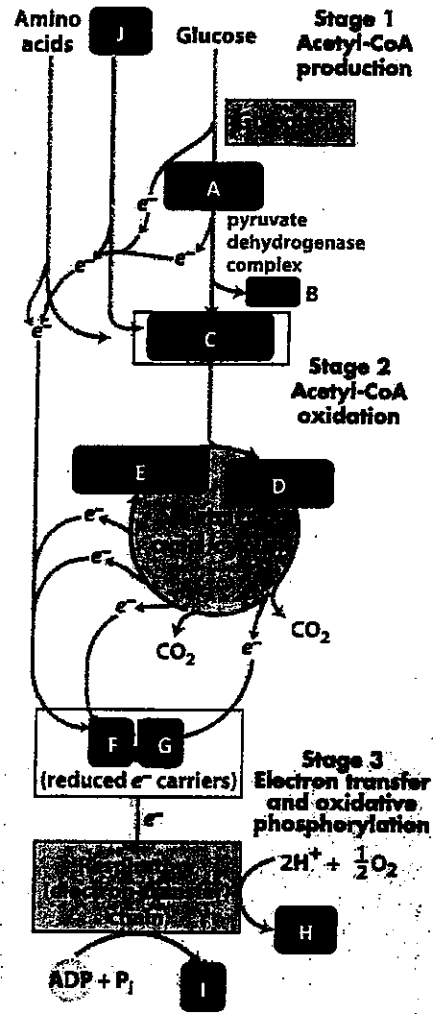
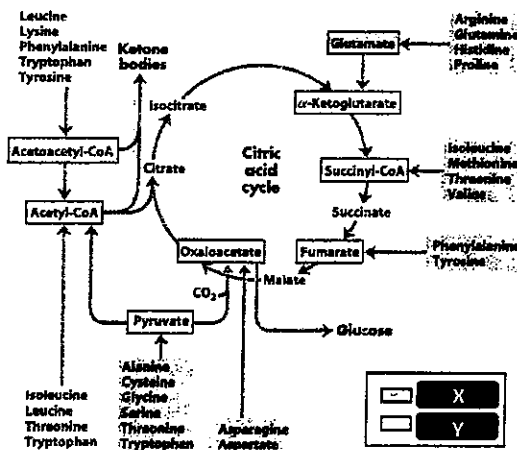
見背面

貳、(二十分)參考兩圖，回答問題。

一、(十分)將以下的名詞(1-10)與右圖中的字母(A-J)配對。

1. Pyruvate
2. Fatty acid
3. Acetyl-CoA
4. Citrate
5. ATP
6. Oxaloacetate
7. FADH<sub>2</sub>
8. CO<sub>2</sub>
9. NADH
10. H<sub>2</sub>O

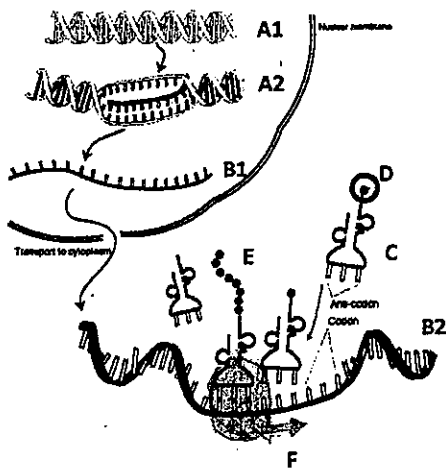
二、(十分)依下圖回答問題。



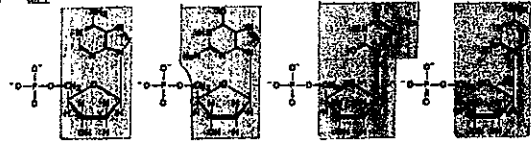
1. 代謝產物可用於醣類新生的胺基酸叫做\_\_\_\_\_。(填入英文形容詞)。列舉一種此類胺基酸\_\_\_\_\_。
2. 代謝產物可用於酮類合成的胺基酸叫做\_\_\_\_\_。(填入英文形容詞)。列舉一種此類胺基酸\_\_\_\_\_。
3. 列舉一種代謝產物不能做醣類的胺基酸\_\_\_\_\_。



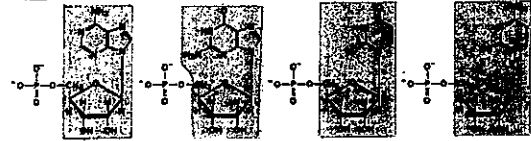
肆、(二十分)依下圖回答問題。



第一組



第二組



- 一、(四分)圖中的 A1 是\_\_\_\_\_ (化學分子)，A 是由 第一組或第二組 核苷酸構成。
- 二、(四分)圖中的 B1 是\_\_\_\_\_ (化學分子)，B 是由 第一組或第二組 核苷酸構成。
- 三、(兩分)第一組與第二組核苷酸在化學結構上有何差別？
- 四、(四分)圖中的 C 是\_\_\_\_\_ (化學分子)，它帶的 D 是活化的\_\_\_\_\_ (化學分子)。
- 五、(兩分)圖中的 E 是\_\_\_\_\_ (化學分子)。
- 六、(兩分)圖中的 F 是\_\_\_\_\_ (細胞結構)。
- 七、(兩分)圖中的 A2 所產生的膨大部份叫做\_\_\_\_\_。

接次頁

伍、(二十分)左下圖顯示賀爾蒙與其作用位置，右下圖顯示賀爾蒙的種類，試回答以下問題。

**Testosterone**  
Estradiol  
(many: vascular system, reproductive organs, central nervous system, gastrointestinal tract, immune system, skin, kidney, and lung)

**Somatostatin**  
(anterior pituitary)

**Calcitonin**  
(bone)

**Growth hormone**  
(GH) (many: bone, fat, liver)

**Insulin**  
(primarily liver, muscle, fat)

**Glucagon**  
(primarily liver)

**Follicle-stimulating hormone (FSH)**  
(gonads)

**Chorionic gonadotropin**  
(various reproductive tissues)

**Bradykinin**  
(blood vessels)

**Prolactin**  
(breast)

**Adrenocorticotropic hormone (ACTH)**  
(adrenal cortex)

**Gastrin**  
(GI tract, gall bladder, pancreas)

**Luteinizing hormone (LH)**  
(gonads, ovarian follicle cells)

**A. Cholesterol derivatives**

**B. Tyrosine derivatives**

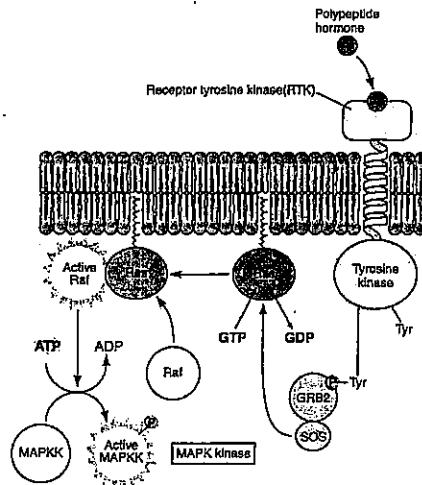
**C. Peptides**

**D. Glycoproteins**  
common  $\alpha$  subunits  
unique  $\beta$  subunits

- 一、 (兩分)ACTH 屬於右下圖 A、B、C、D 哪一種賀爾蒙\_\_\_\_\_。
- 二、 (兩分)LH 屬於右下圖 A、B、C、D 哪一種賀爾蒙\_\_\_\_\_。
- 三、 (兩分)Testosterone 屬於右下圖 A、B、C、D 哪一種賀爾蒙\_\_\_\_\_。
- 四、 (兩分)Insulin 屬於右下圖 A、B、C、D 哪一種賀爾蒙\_\_\_\_\_。
- 五、 (兩分)Thyroid hormone 屬於右下圖 A、B、C、D 哪一種賀爾蒙\_\_\_\_\_。

六、 某賀爾蒙作用的分子機制如右圖。

1. (五分)簡述其作用機制。
2. (五分)簡述一個疾病的例子。



試題隨卷繳回