

# IBO 命題範圍及配分比例

## 理論測驗：涵蓋以下七個領域

### 一、細胞學 (20%)

#### (一)細胞構造與功能

##### 1.化學組成

- 單醣；雙醣；多醣；
- 脂質
- 蛋白質：胺基酸縮寫、蛋白質的構造
  - 蛋白質的化學分類
  - 簡單蛋白質、複合蛋白質
  - 蛋白質的功能性分類
  - 結構蛋白質與酵素
- 酵素
  - 化學構造：脫輔基酶和輔酶
  - 酵素與受質作用的模式
  - 酵素的活化與去活化、命名
- 核酸：DNA、RNA
- 其他重要化合物：ADP、ATP、NAD<sup>+</sup>、NADH、NADP<sup>+</sup>、NADPH

##### 2.胞器

- 細胞核：核膜、核仁、核基質、染色體
- 細胞質：細胞膜、透明質(hyaloplasm)、粒線體、內質網、核醣體、高基氏體、溶體、液泡、原質體
  - 質粒體：葉綠體、雜色體、白色體、例如澱粉質粒體

##### 細胞壁之構造與功能

##### 3.細胞代謝

- 碳水化合物的分解
  - 葡萄糖的有氧分解（呼吸）及無氧分解（呼吸）、糖解作用、檸檬酸循環、氧化磷酸化作用
- 脂質及蛋白質的分解
- 合成
  - 光合作用
  - 光反應
  - 暗反應（卡爾文循環）

##### 4.蛋白質合成

- 轉錄
- 轉譯
- 遺傳密碼

## 5.膜之運輸

- 擴散
- 滲透
- 質壁分離
- 主動運輸

## 6.有絲分裂和減數分裂

- 細胞週期：間期(複製)和有絲分裂(前期、中期、後期、末期)
- 染色體、赤道板、單倍體、雙倍體、體細胞和生殖細胞、基因體、配子、互換
- 第一及第二減數分裂

## (二)微生物學

- 1.原核生物細胞
- 2.形態學
- 3.光合自營及化學自營

## (三)生物技術

- 1.發酵作用
- 2.遺傳工程

## 二、植物解剖和生理學 (特別強調種子植物) (15%)

### (一)組織器官之構造和功能

- 1.光合作用、蒸散作用和氣體交換
  - 葉的構造、氣孔之功能
- 2.水、礦物質之運輸和吸收
  - 根的構造(內皮)
  - 莖的構造(維管束)
- 3.生長和發育
  - 頂端分生組織、形成層
  - 發芽
- 4.生殖(包含蕨類和蘚苔類)
  - 無性生殖
  - 有性生殖
    - 花的構造
    - 授粉
    - 雙重受精
  - 種子植物、蕨類、蘚苔植物之世代交替

## 三、動物解剖和生理學 (特別強調脊椎動物和人類) (25%)

### (一)器官和組織之構造及功能

## 1.消化和營養

- 消化道(包括肝，膽和胰臟)
- 食物的機械和化學分解
- 吸收
- 食物之組成(水、礦物質、維生素、蛋白質、碳水化合物和脂質)

## 2.呼吸

- 呼吸的機制
- 氣體交換
- 呼吸器官

## 3.循環

- 血液：血漿、紅血球、白血球、血小板
- 血液循環：動脈、微血管、靜脈、心臟
- 淋巴系統：組織液、淋巴

## 4.排泄

- 泌尿系統之構造
- 尿液的形成

## 5.協調作用(神經和荷爾蒙)

- 神經系統：周邊神經系統、中樞神經系統(脊髓和腦)、自主神經系統(交感神經，副交感神經)、反射作用、感覺器官(眼和耳)
- 內分泌系統：腦下腺、甲狀腺、胰島腺、腎上腺髓質、腎上腺皮質、卵巢、睪丸

## 6.生殖與發生

- 男性與女性生殖系統的構造和功能
- 排卵和月經週期
- 受精作用
- 外胚層、中胚層、內胚層的形成
- 胚外膜

## 7.免疫系統

- 抗原及抗體

## 四、行為學 (5%)

- 1.行為系統與行為學方法
- 2.本能及學習行為
- 3.社會結構、溝通與衝突
- 4.獵食行為
- 5.防衛行為
- 6.配偶及親代照顧
- 7.生物週期性

## 五、遺傳學和演化論 (20%)

- 1.變異：突變和修飾
- 2.孟德爾的遺傳特性
  - 一對基因雜交
  - 二對基因雜交
  - 多對基因雜交
- 3.複對偶基因、重組、性聯遺傳
- 4.哈溫定律
- 5.演化的機制
  - 突變
  - 天擇
  - 生殖隔離
  - 適應
  - 適應度

## 六、生態學 (10%)

- 1.個體生物
  - 一元和組合式的個體
- 2.族群
  - 族群的結構
    - 分布、年齡、體型大小、性別
  - 動態平衡
    - 出生率、死亡率、對數或級數成長、負荷量
  - 族群控制
    - 動態平衡
3. 群集
  - 物種的豐富度與多樣性、生態區位、競爭及排他原則
  - 種間互動
    - 競爭、捕食、共生
  - 群聚動態
    - 消長
  - 陸生生物圈
  - 水生生物圈
- 4.生態系
  - 營生結構
    - 食物網、食物鏈
  - 營養層級
    - 生產者、消費者、分解者
  - 能量之流轉

- 生產量
  - 初級淨生產值
  - 能量轉換效率
  - 物質流經生態系
  - 全球生物-地質-化學物質之循環

#### 5. 生物圈和人類

- 人口結構、人口成長
- 污染
  - 生物多樣性危機
  - 就地保育
  - 移地保育

### 七、系統分類學 (5%)

包括各群典型生物在構造與功能，演化與生態之關聯。植物分類至科(Family)以下之階層；動物分類至目(Order)以下之階層。

#### (一) Domain Archaea (古菌生物域)

*Methanobacterium* (甲烷菌)  
*Halobacterium* (嗜鹽菌)  
*Thermoplasma* (熱漿菌)  
*Sulfolobus* (嗜硫菌)

#### (二) Domain Bacteria (細菌生物域)

*Rhizobium* (根瘤菌)  
*Agrobacterium* (土壤菌)  
*Bacillus* (枯草菌)  
*Salmonella* (沙門氏菌)  
*Streptomyces* (鏈絲菌)  
*Escherichia* (大腸菌)  
*Anabaena* (念珠菌)

#### (三) Domain Eukarya (真核生物域)

##### 1.K Protista (原生界)

D Rhodophyta (紅藻門)	<i>Chondrus</i> (紅藻)
D Phaeophyta (褐藻門)	<i>Sargassum</i> (馬尾藻)
D Bacillariophyta (矽藻門)	<i>Navicula</i> (舟形藻)
D Euglenophyta (眼蟲門)	<i>Euglena</i> (眼蟲)
D Chlorophyta (綠藻門)	<i>Chlamydomonas</i> (單胞藻)
	<i>Spirogyra</i> (水棉)
	<i>Chlorella</i> (小球藻)
	<i>Ulothrix</i> (綠藻)
P Rhizopoda (根足蟲門)	<i>Amoeba</i> (阿米巴)

P Zoomastigophora (鞭毛蟲門)	<i>Trypanosoma</i> (錐蟲)
P Apicomplexa (孢子蟲門)	<i>Plasmodium</i> (瘧原蟲)
P Ciliophora (纖毛蟲門)	<i>Paramecium</i> (草履蟲)
2.K Fungi (真菌界)	
D Zygomycotina (接合菌門)	<i>Mucor</i> (黏菌)
D Ascomycotina (子囊菌門)	<i>Claviceps</i> (麥角菌)
	<i>Penicillium</i> (青黴菌)
	<i>Saccharomyces</i> (酵母菌)
D Basidiomycotina (擔子菌門)	<i>Agaricus</i> (松茸菌)
3.K Plantae (植物界)	
D Bryopsida (苔綱)	<i>Polytrichum</i> (土馬駱)
	<i>Sphagnum</i> (泥炭苔)
D Hepatophyta (蘚門)	<i>Marchantia</i> (地錢)
D Rhynophyta (原始裸蕨門)	<i>Rhynia</i> (原始裸蕨)
D Lycopodiophyta (石松門)	<i>Lycopodium</i> (石松)
D Equisetophyta (木賊門)	<i>Equisetum</i> (木賊)
D Polypodiophyta (蕨門)	<i>Pteridium</i> (蕨)
D Ginkgopsida (銀杏綱)	<i>Ginkgo</i> (銀杏)
D Pinopsida (松綱)	<i>Pinus</i> (松)
D Cycadophyta (蘇鐵門)	<i>Cycas</i> (蘇鐵)
D Magnoliophyta (被子植物門)	
C Magnoliopsida (雙子葉植物綱)	
F Magnoliaceae (木蘭科)	<i>Magnolia</i> (木蘭)
F Ranunculaceae (毛茛科)	<i>Ranunculus</i> (毛茛), <i>Pulsatilla</i> (白頭翁)
F Rosaceae (薔薇科)	<i>Rosa</i> (薔薇), <i>Malus</i> (蘋果), <i>Prunus</i> (櫻桃)
F Fabaceae (豆科)	<i>Pisum</i> (豌豆)
F Oleaceae (木犀科)	<i>Syringa</i> (丁香)
F Fagaceae (殼斗科)	<i>Quercus</i> (櫟屬)
F Cactaceae (仙人掌科)	<i>Opuntia</i> (仙人掌)
F Brassicaceae (十字花科)	<i>Brassica</i> (莖苔)
F Lamiaceae (唇形科)	<i>Lamium</i> (野芝麻)
F Solanaceae (茄科)	<i>Solanum</i> (茄)
F Asteraceae (菊科)	<i>Helianthus</i> (向日葵)
C Liliopsida (單子葉植物綱)	
F Liliaceae (百合科)	<i>Lilium</i> (百合), <i>Allium</i> (蔥)
F Orchidaceae (蘭科)	<i>Orchis</i> (紅門蘭)
F Poaceae (禾本科)	<i>Zea</i> (玉米), <i>Triticum</i> (小麥), <i>Bambusa</i> (竹)
F Arecaceae (棕櫚科)	<i>Cocos</i> (可可椰子)

F Araceae (天南星科)	<i>Monstera</i> (龜背芋)
4.K Animalia (動物界)	
P Porifera (海綿動物門)	<i>Euspongia</i> (海綿)
P Cnidaria (刺胞動物門)	
C Hydrozoa (水螅綱)	<i>Hydra</i> (水螅)
C Scyphozoa (鉢水母綱)	<i>Aurelia</i> (海月水母)
C Anthozoa (珊瑚蟲綱)	<i>Corallium</i> (珊瑚)
P Plathelminthes (扁形動物門)	
C Turbellaria (渦蟲綱)	<i>Polycelis</i> (渦蟲)
C Trematoda (吸蟲綱)	<i>Fasciola</i> (肝吸蟲)
C Cestoda (條蟲綱)	<i>Taenia</i> (豬肉條蟲)
P Nematoda (線形動物門)	<i>Ascaris, Trichinella</i> (蛔蟲, 旋毛蟲)
P Mollusca (軟體動物門)	
C Gastropoda (腹足綱)	<i>Helix</i> (底圈蝸牛), <i>Arion</i> (蛞蝓)
C Bivalvia (斧足綱)	<i>Ostrea</i> (牡蠣), <i>Mytilus</i> (虫聖)
C Cephalopoda (頭足綱)	<i>Sepia, Octopus</i> (烏賊, 章魚)
P Annelida (環節動物門)	
C Polychaeta (多毛綱)	<i>Nereis</i> (沙蠶)
C Oligochaeta (貧毛綱)	<i>Lumbricus</i> (蚯蚓)
C Hirudinea (蛭綱)	<i>Hirudo</i> (蛭)
P Arthropoda (節肢動物門)	
SbP Crustacea (甲殼亞門)	<i>Astacus, Daphnia, Cyclops</i> (螯蝦, 水蚤, 劍水蚤)
SbP Chelicerata (螯肢亞門)	
C Arachnida (蛛形綱)	<i>Euscorpius, Araneus, Ixodes</i> (真蠍, 金蛛, 蟬)
SbP Myriapoda (多足亞門)	
C Chilopoda (唇足綱)	<i>Scolopendra</i> (蜈蚣)
C Diplopoda (倍足綱)	<i>Julus</i> (馬陸)
SbP Hexapoda (六足亞門)	
C Insecta (昆蟲綱)	
O Thysanura (纓尾目)	<i>Lepisma</i> (衣魚)
O Odonata (蜻蛉目)	<i>Libellula</i> (玳瑁蛉)
O Blattaria (蜚蠊目)	<i>Blatta</i> (蜚蠊)
O Phasmatodea (竹節蟲目)	<i>Carausius</i> (竹節蟲)
O Isoptera (等翅目)	<i>Kaloterme</i> (柏蟻)
O Orthoptera (直翅目)	<i>Gryllus, Locusta</i> (蝗蟲)
O Phthiraptera (蝨目)	<i>Pediculus</i> (蝨)
O Hemiptera (半翅目)	
sO Homoptera (同翅亞目)	<i>Aphis, Cicada</i> (蚜蟲, 蟬)
sO Heteroptera (異翅亞目)	<i>Gerris, Nepa, Cimex</i>

	(水黽,紅娘華,臭蟲)
O Coleoptera (鞘翅目)	<i>Calosoma, Leptinotarsa</i> , (金花蟲) <i>Ips, Tenebrio</i> , (水蠹,擬蚊) <i>Dytiscus</i> (榜蟻)
O Diptera (雙翅目)	<i>Anopheles, Drosophila, Musca</i> (瘧蚊,果蠅,家蠅)
O Lepidoptera (鱗翅目)	<i>Papilio, Bombyx</i> (蝶,蠶蛾)
O Hymenoptera (膜翅目)	<i>Apis, Ichneumon, Formica</i> (蜜蜂,姬蜂,蟻)
O Siphonaptera(微翅目)	<i>Pulex</i> (蚤)
P Echinodermata (棘皮動物門)	
C Echinoidea (海膽綱)	<i>Echinocardium</i> (海膽)
C Asteroidea (海星綱)	<i>Asterias</i> (海星)
C Holothuroidea(海參綱)	<i>Holothuria</i> (海參)
P Chordata (脊索動物門)	
SbP Urochordata (尾索動物亞門)	<i>Ascidia</i> (海鞘)
SbP Cephalochordata (頭索動物亞門)	<i>Branchiostoma</i> (文昌魚)
SbP Vertebrata (脊椎動物亞門)	
SuperC Agnatha (無顎上綱)	<i>Petromyzon</i> (八目鰻)
SuperC Gnathostomata (有顎上綱)	
C Chondrichthyes (軟骨魚綱)	<i>Scyliorhinus</i> (貓鯊) <i>Caraharodon</i> (食人鯊/大白鯊)
C Osteichthyes (硬骨魚綱)	
SbC Actinopterygii (條鰭魚亞綱)	<i>Acipenser</i> (鱘) <i>Clupea</i> (鯵) <i>Salom</i> (鮭) <i>Carassius</i> (鮒) <i>Muraena</i> (鱧)
SbC Sarcopterygii (肉鰭魚亞綱)	<i>Lepidosiren</i> (肺魚) <i>Latimeria</i> (腔棘魚)
C Amphibia (兩生綱)	
O Caudata (有尾目)	<i>Salamandra</i> (蠃螈)
O Anura (無尾目)	<i>Rana</i> (赤蛙) <i>Bufo</i> (蟾蜍)
C Reptilia (爬蟲綱)	
O Testudinata (龜鱉目)	<i>Testudo</i> (陸龜)
O Crocodylia (鱷目)	<i>Crocodylus</i> (鱷)
O Squamata (有鱗目)	<i>Lacerta, Vipera</i> (蜥屬,蝮蛇)
C Aves (鳥綱)	
O Struthioniformes (鴕鳥目)	<i>Struthio</i> (鴕鳥)
O Sphenisciformes (企鵝目)	<i>Spheniscus</i> (企鵝)
O Ciconiiformes (鸛鷺目)	<i>Ciconia</i> (鸛)
O Anseriformes (雁形目)	<i>Anser</i> (雁鴨)



O Falconiformes (鷹形目)	<i>Falco</i> (隼)
O Galliformes (雞形目)	<i>Gallus</i> (雉)
O Columbiformes (鴿形目)	<i>Columba</i> (鴿)
O Strigiformes (鴞形目)	<i>Strix</i> (林鴞)
O Piciformes (啄木鳥目)	<i>Dryocopus</i> (啄木鳥)
O Passeriformes (雀形目)	<i>Parus</i> (山雀), <i>Passer</i> (雀)
C Mammalia (哺乳綱)	
O Monotremata (一穴目)	<i>Ornithorhynchus</i> (鴨嘴獸)
O Marsupialia (有袋目)	<i>Macropus</i> (袋鼠)
O Insectivora (食蟲目)	<i>Erinaceus, Talpa</i> (刺蝟, 鼩鼠)
O Chiroptera (翼手目)	<i>Myotis</i> (鼠耳蝠)
O Rodentia (嚙齒目)	<i>Mus</i> (小鼠), <i>Rattus</i> (大鼠)
O Carnivora (食肉目)	<i>Ursus, Canis, Felis</i> (熊, 犬, 貓)
O Proboscidea (長鼻目)	<i>Elephas</i> (亞洲象)
O Perissodactyla (奇蹄目)	<i>Equus</i> (馬)
O Artiodactyla (偶蹄目)	<i>Sus, Bos</i> (豬, 牛)
O Cetacea (鯨目)	<i>Delphinus</i> (海豚)
O Primates (靈長目)	<i>Cebus, Macaca, Hylobates, Pan, Gorilla, Pongo, Homo</i> (卷尾猴, 獼猴, 長臂猿, 黑猩猩, 大猩猩, 紅毛猩猩, 人)

Virales (病毒)

*bacteriophage* (噬菌體)

Lichenes (地衣)

*Parmelia, Cladonia* (梅衣, 石蕊)

