

海洋生物多樣性及生態



全國賽主辦單位

自然資源部 共青團中央 海軍政治工作部

香港區選拔賽主辦單位



香港中文大學
The Chinese University of Hong Kong

資助機構*

π 創新科技署
Innovation and Technology Commission



贊助機構

太古基金

支持單位 (排名不分先後)



本冊導覽

單元一 誰是誰？海洋生物大家族

海裡的生物名字常常「掛羊頭賣狗肉」——叫「魚」的不一定是魚，看起來像植物的卻是動物。先把這個大家族認清楚。



單元二 奇妙的身體與絕活

海洋生物為了生存，演化出許多不可思議的構造與本領：能「吐出內臟」逃命、能斷臂重生、還能預報風暴。



單元三 海洋的綠洲——生態系統

從潮間帶的紅樹林、淺海的珊瑚礁與海草床，到終年黑暗的深海冷泉，海洋裡藏著一個個各具特色的生態系統。

單元四 看不見的網——多樣性與能量

海洋生物彼此相連，織成龐大的食物網；陽光的能量沿著這張網層層傳遞，也把碳一路「泵」入深海。



單元五 警號與守護——危機與保護

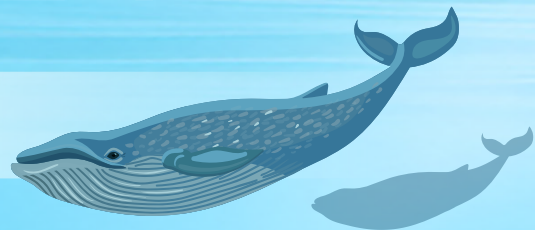
海洋生物多樣性正面臨赤潮、棲地破壞、物種瀕危等威脅。認識這些警號，也認識人類正在做的守護。



綜合速測 · 快答十題

01 海洋中最大的動物是？

答：藍鯨

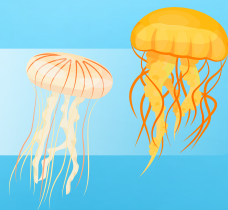


02 珊瑚屬於植物還是動物？

答：動物

03 「海上氣象預報專家」指哪種生物？

答：水母



04 珊瑚蟲體內共生的藻類叫什麼？

答：蟲黃藻



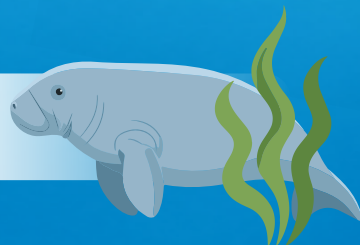
05 被稱為「海洋中的熱帶雨林」的生態系統是？

答：珊瑚礁



06 「美人魚」傳說的原型動物是？

答：儒艮



07 引發赤潮的主要營養物質是？

答：氮和磷



08 有「水上大熊貓」之稱的是？

答：中華白海豚



09 能在灘塗上跳動的魚是？

答：彈塗魚



10 靠化能合成而非光合的深海生態系是？

答：冷泉/熱泉生態系統

海洋生物多樣性及生態

單元一

誰是誰？海洋生物大家族

01

以下這些名字帶「魚」的生物中，哪一種才是真正的魚類？

A：鮑魚

C：鯊魚

B：鯨魚

D：文昌魚

正確答案：C

鯊魚是真正的魚類（軟骨魚）。鮑魚是軟體動物（腹足類），鯨魚是哺乳動物，文昌魚則是頭索動物，沒有真正的脊椎。

延伸知識

判斷是不是「魚」，要看牠是否用鰓呼吸、有沒有真正的脊椎與鰭，而不是看名字。

02

魷魚、章魚、鯨魚和海馬，哪一個是魚類？

A：魷魚

C：鯨魚

B：章魚

D：海馬

正確答案：D

魷魚和章魚屬於軟體動物；鯨魚是用肺呼吸、胎生的哺乳動物；海馬才是真正的魚類。海馬有魚類的基本特徵：生活在水中、用鰓呼吸，並且有魚鰭。

單元一

誰是誰？海洋生物大家族

03

下列哪種生物不屬於生物學定義的真蝦類？

A：凡納對蝦

C：日本對蝦

B：中國對蝦

D：南極磷蝦

正確答案：D

南極磷蝦是磷蝦目的生物，和前面三種對蝦（十足目）分屬不同類群，只是長得像而被俗稱為「蝦」。



延伸知識

南極磷蝦會發光，身上有發光器官，能在漆黑海水中發出藍光，可能用來溝通或掩護行蹤；牠們是地球上生物量數一數二的物種；牠還會「越長越小」——食物不足時能反向蛻皮縮小身體來節省能量。

04

判斷題：珊瑚是一種生長在海底的植物。

正確答案：錯

珊瑚是「動物」。我們看到的珊瑚礁，是無數珊瑚蟲（刺胞動物，與水母、海葵同類）分泌的石灰質骨骼堆積而成，珊瑚蟲會伸出觸手捕食浮游生物。

單元一

誰是誰？海洋生物大家族

05

目前已知海洋生物中體型最大的哺乳動物是？

A：巨型烏賊

C：藍鯨

B：抹香鯨

D：海牛

正確答案：C

藍鯨是海洋中最大的哺乳動物，也是已知地球史上最大的動物。



延伸知識

成年藍鯨體長可達約 30 公尺、體重超過 150 噸；牠的心臟差不多有一輛小汽車那麼大，舌頭就重達數噸。

06

綠海龜名字裏的「綠」字，並不是指牠的外殼，而是指牠體內呈綠色的_____。

正確答案：脂肪

綠海龜以海草、海藻為主食，植物色素長期累積在體脂肪中，使脂肪呈墨綠色——名字的「綠」其實藏在身體裡，外殼反而多是棕褐或黑色。



跨冊連結

綠海龜屬國家二級保護動物，香港南丫島深灣是全香港唯一仍有綠海龜固定上岸產卵的沙灘。

單元一

誰是誰？海洋生物大家族

07

附著在礁石、船底，外殼像小火山的「藤壺」，在動物分類上屬於？

A：軟體動物

C：腔腸動物

B：節肢動物

D：棘皮動物

正確答案：B

藤壺雖然一輩子黏在一處不動、外表像貝殼，其實牠是不折不扣的甲殼類（與蝦蟹同門）——幼體會游泳，長大才定居下來。



單元二

奇妙的身體與絕活

01

科學史上著名的「亞里士多德提燈」，指的是海膽身上的哪個構造？

- A：海膽的咀嚼器 C：海膽的外皮
B：海膽的叉棘 D：海膽特化的觸手

正確答案：A

它是海膽口部一套複雜的咀嚼器（口器），由多塊石灰質齒板組成，外形像一盞古希臘油燈，因古希臘學者亞里士多德最早描述而得名。海膽就靠它刮食岩石上的藻類。



02

同樣是棘皮動物，海參的腸道卻又長又複雜，主要原因是？

- A：體腔有巨大空間可供內臟生長 C：為了逃生時排出腸道吸引天敵
B：牠以沉積物中的有機碎屑為食 D：以上皆非

正確答案：B

海參是「沉積食性」動物，吞下海底泥沙，再從中慢慢消化出有機碎屑作為養分。食物養分稀薄，於是需要又長又迂迴的腸道來充分吸收。



延伸知識

遇到威脅時，有些海參會把內臟從肛門「噴」出來纏住或迷惑天敵（排臟現象），自己趁機逃走，之後還能慢慢再生。

單元二

奇妙的身體與絕活

03

海洋中的部分生物的性別並不是終生不變的。
下列具有性逆轉現象的是？

A：鮫鰈魚 B：蝠鱚 C：石斑魚 D：翻車魚

正確答案：C

石斑魚多數是先雌後雄——年輕體型小時是雌性負責產卵，長大後轉為雄性。因為雄性體型越大、越能爭奪地盤和配偶，這樣能讓每條魚在不同階段都發揮最大繁殖效益。

延伸知識

小丑魚剛好相反，是先雄後雌，群體中最大的那條會變雌性。

04

以下哪種海洋生物的血液是藍色的？

A：鯊魚 B：鰲 C：大黃魚 D：鯨魚

正確答案：B

鰲用來運送氧氣的蛋白質跟我們不一樣。人類和多數脊椎動物（像鯊魚、大黃魚、鯨魚）靠的是含「鐵」的血紅素，鐵與氧結合後呈紅色；而鰲靠的是含「銅」的血藍素，銅與氧結合後就呈現藍色。

延伸知識

鰲（又名：馬蹄蟹）的藍血在醫學上極其珍貴。牠的血液中的一種成分，一碰到細菌毒素（內毒素）就會迅速凝固，靈敏度非常高。因此製藥業會用鰲血製成試劑，用來檢驗疫苗、注射藥物、醫療器材上有沒有細菌污染——你我打過的許多針劑，背後可能都經過鰲血的把關。



單元二

奇妙的身體與絕活

05

許多深海動物會自己「發光」，這種生物發光最主要的作用是？

A：逃避漁船

C：純粹照明

B：防止互撞

D：求偶、誘捕與躲避敵害

正確答案：D

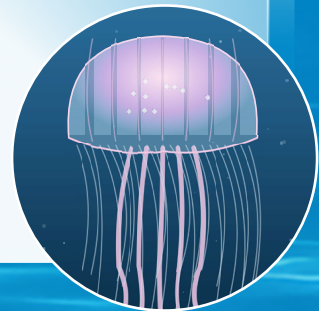
在終年黑暗的深海，生物發光是重要的「語言」：用來吸引配偶、誘捕獵物、嚇退或迷惑天敵，以及同類間的訊號溝通。

06

看圖猜謎：牠被稱為「海上氣象預報專家」，能在風暴來臨前十幾小時就「預知」天氣。牠是誰？

正確答案：水母

水母觸手基部有平衡石（聽石）構造，能感知風暴前由海浪和空氣摩擦產生的「次聲波」，因而提早數小時甚至十幾小時察覺風暴將至。



單元二

奇妙的身體與絕活

07

退潮後的灘塗上，常見一群「會跳」的小魚蹦蹦跳跳，這是哪種魚？

A：彈塗魚

C：龍頭魚

B：赤魴

D：蝦虎魚

正確答案：A

彈塗魚能用強壯的胸鰭在泥灘上「爬行」、彈跳，並靠濕潤的皮膚和口腔黏膜輔助呼吸，因此能短時間離開水面在灘塗活動。

08

在海馬的繁殖過程中，是由哪一方負責「懷孕」、把寶寶帶大？

A：雄海馬(公的)

C：雌雄輪流

B：雌海馬(母的)

D：由群體共同孵育

正確答案：A

母海馬把卵產到公海馬腹部的「育兒袋」裏，由公海馬受精、孕育，直到小海馬發育成熟才「生」出來——是動物界少見由雄性懷孕的例子。

單元二

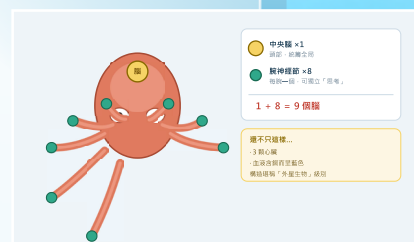
奇妙的身體與絕活

09

估算題：章魚的神經系統非常特別，牠到底有幾個「大腦」？

正確答案：9 個

一般說章魚有「9 個腦」：一個位於頭部的中央腦，加上 8 條腕各有一個神經節（小腦），讓每條腕都能相對獨立地「思考」與行動。



延伸知識

章魚還有 3 顆心臟，血液因含銅而呈藍色——構造堪稱「外星生物」級別。

10

名貴香料「龍涎香」，是來自哪一種海洋動物身上的產物？

A：珊瑚

C：海參

B：抹香鯨

D：龍蝦

正確答案：B

龍涎香源自抹香鯨腸道的分泌物，排出後在海上漂浮、氧化，形成珍貴的天然定香料——可謂海洋送給香水的神秘禮物。

單元三

海洋的綠洲——生態系統

01

哪一種生態系統因為生物多樣性與生產力極高，被譽為「海洋中的熱帶雨林」？

A：大型海藻場

C：紅樹林沼澤

B：珊瑚礁生態系統

D：熱液口區

正確答案：B

珊瑚礁面積雖小，卻聚集了大量魚類、無脊椎動物與藻類，生物多樣性極為豐富，故有「海洋中的熱帶雨林」之稱。

?

估算挑戰

珊瑚礁面積不到全球海洋的 1%，卻孕育了約四分之一（25%）的已知海洋物種。

02

是什麼讓珊瑚擁有了顏色？

A：角毛藻

B：夜光藻

C：蟲黃藻

D：裸甲藻

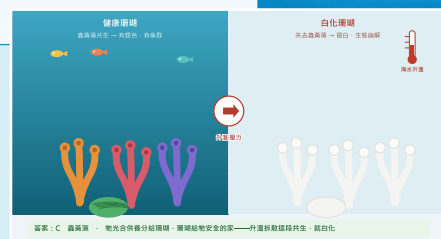
正確答案：C

珊瑚本身多數是半透明的，我們看到珊瑚呈現出褐色、黃色、綠色等顏色，主要來自生活在珊瑚體內的蟲黃藻。蟲黃藻能進行光合作用，為珊瑚提供部分養分；珊瑚則為蟲黃藻提供安全的生活環境。



延伸知識

當海水升溫或環境壓力過大時，珊瑚和蟲黃藻的共生關係會受到破壞，珊瑚會失去體內的蟲黃藻，因此顏色變淡甚至變白，形成「珊瑚白化」——氣候變遷下日益嚴重的警訊。



單元三

海洋的綠洲——生態系統

03

哪一類植物因為能在鹹水環境中生存、處理鹽分，而被稱為「植物海水淡化器」？

A：香樟

C：紅樹

B：銀杏

D：椰子樹

正確答案：C

紅樹。它演化出泌鹽、拒鹽等機制，能在海水浸泡的潮間帶生長，因此有「植物海水淡化器」的美名。

04

下列哪一項「不是」紅樹林的主要生態效應？

A：促淤保灘

C：淨化海水和空氣

B：防風固沙

D：固岸護堤

正確答案：B

「防風固沙」主要是陸地沙地植被的作用。紅樹林長在泥質灘塗上，功能是促淤保灘、固岸護堤、防風消浪、淨化水質，並為魚蝦蟹貝提供育幼場。

延伸知識

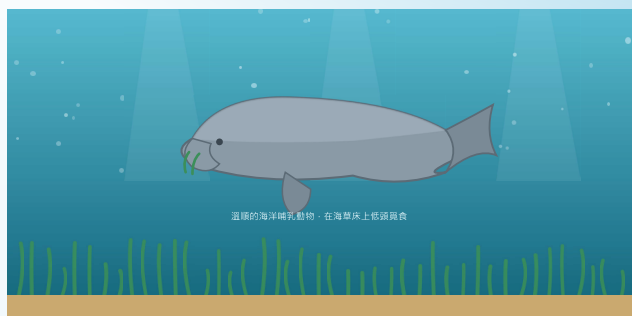
中國紅樹林資源最豐富的省區是廣西；廣東湛江紅樹林於 2002 年被《拉姆薩爾公約》列為國際重要濕地。

單元三

海洋的綠洲——生態系統

05

看圖猜謎：牠分佈於西太平洋與印度洋的近岸海域，以海草為主食，被認為是傳說中「美人魚」的原型。牠是誰？



正確答案：儒艮

儒艮是溫順的海洋哺乳動物，棲息於海草豐富的淺海，因偶爾露出水面「抱仔哺乳」的姿態，被古代水手誤認為美人魚。



跨冊連結

儒艮的棲地與保護，可延伸閱讀《海洋地理及環境》與《國家及國際海洋政策》兩冊。

06

海底天然氣（甲烷）滲漏到海水中，會供養出一類特殊的生態系統，稱為？

A：熱液生態系統

C：海底生態系統

B：冷泉生態系統

D：深水生態系統

正確答案：B

這裡沒有陽光，卻靠「化能合成」細菌利用甲烷、硫化氫製造養分，撐起一條「黑暗食物鏈」，與深海熱液（熱泉）生態系統異曲同工。

單元四

看不見的網——多樣性與能量

01

估算題：香港的海域面積只佔中國總海洋面積約 0.035%，但這片小小水域，竟記錄了全中國多少比例的海洋物種？

正確答案：逾四分之一（約 26%）

香港大學的研究指出，香港雖然海域面積極小，卻記錄了全中國逾四分之一（約 26%）的海洋物種，是名副其實的生物多樣性熱點。可見面積小，不代表生態價值低。

延伸知識

豐富的多樣性與保護程度卻不相稱——香港僅約不到 2% 海域劃為保護區，遠低於陸地的保育比例。

02

在海洋生態系統中，哪一類浮游動物是「承上啟下」、連接浮游植物與更高營養級的關鍵類群？

A：枝角類

C：糠蝦類

B：橈足類

D：螢蝦類

正確答案：B

橈足類。牠們大量取食浮游植物，本身又是小魚、蝦的重要食物，是海洋食物網中數量龐大、承上啟下的一環。

單元四

看不見的網——多樣性與能量

03

估算題：能量沿食物鏈逐級傳遞時，每上升一個營養級，大約只有多少能量能被傳遞到下一級？

正確答案：約 10%

生態學上的「十分之一定律」：營養級之間的能量傳遞效率平均只有約 10%，其餘多以代謝、活動消耗散失。這也是為什麼海洋裡頂級掠食者（如大型鯊魚、鯨）數量總是相對稀少。

04

下列哪一種魚「不屬於」洄游性魚類？

A：大麻哈魚

C：小黃魚

B：矛尾蝦虎魚

D：大黃魚

正確答案：B

矛尾蝦虎魚多棲息於近岸固定區域，不是典型洄游魚。大麻哈魚（鮭）會溯河產卵，小黃魚、大黃魚則有季節性洄游習性。

延伸知識

魚類洄游一般分三類：生殖洄游、索餌（覓食）洄游、越冬洄游。

看不見的網——多樣性與能量

05

A：海豚

C: 海豹

B：海獅

D：白鯨

正確答案：D

白鯨能發出多種口哨、鳴叫與咯咯聲，聲音之豐富宛如鳥鳴，故有「海洋金絲雀」之稱。

06

在海洋學中，「海洋雪」 (Marine Snow) 是什麼？

A：海水中的浮游生物大量死亡

C：海洋中的鹽分結晶

**B：海水中的緩慢沉降的有機顆
粒物**

D：海洋中的微生物群落

正確答案：B

「海洋雪」指的是海水中緩慢向下沉降的有機顆粒物。它主要由死亡的浮游生物殘骸、糞便顆粒、黏液，以及塵埃等碎屑黏聚而成；因為這些白色碎屑在水中飄飄然落下，遠看就像下雪，故得名。



這場雪下得極慢，一片海洋雪可能要花上數天到數週才沉到深海，而真正抵達海底的往往不到一成。它也是地球的「碳快遞」，海洋雪把表層固定的碳一路往下運、封存進深海與海底沉積，正是「生物泵」的關鍵環節。

單元五

警號與守護——危機與保護

01

赤潮是某些浮游生物暴發性繁殖造成水色異常、水質惡化的現象。引發赤潮的污染物主要是？

A：重金屬鹽

C：固體廢棄物

B：氮、磷營養物質

D：洩漏的石油

正確答案：B

主要是氮、磷等營養物質。生活污水、農業化肥等排入海中造成「富營養化」，使浮游生物暴發性繁殖，形成赤潮。

 **延伸知識**

赤潮的危害：大量藻類耗盡水中氧氣使魚蝦窒息、某些藻類會分泌毒素、藻體還會堵塞魚鰓。

02

赤潮最常發生在哪一類海域？

A：赤道附近

C：中低緯度近海

B：大洋中部

D：高緯度近海

正確答案：C

中低緯度的近海。這裡水溫適宜、營養鹽豐富（常受陸源排放影響），加上水體交換較慢，最容易暴發赤潮。

單元五

警號與守護——危機與保護

03

中華白海豚身上的顏色隨著年齡的增長而變化，年幼的中華白海豚是什麼顏色？

A：白色

C：灰色

B：粉紅色

D：藍色

正確答案：C

中華白海豚幼年時多為灰色，長大後顏色會慢慢變淡，成年個體常呈白色或粉紅色。牠們活動或天氣較熱時，血液流動增加，身體看起來就會更粉紅。



延伸知識

有中華白海豚住在香港大嶼山一帶、珠江口的水域，是香港最具代表性的海洋動物。1997 年香港回歸的官方吉祥物，正是中華白海豚。

04

世界上最大、最長的珊瑚礁群是？

正確答案：大堡礁

澳大利亞大堡礁，位於澳洲東北沿海，是世界最大、最長的珊瑚礁群，1975 年起設立海洋公園進行保護管理。

?

估算挑戰

大堡礁沿澳洲東北海岸綿延約 2,000 公里以上，是地球上少數從太空也能辨認的生物構造。

單元五

警號與守護——危機與保護

05

思考題：「圍海造陸」能為人類提供寶貴的土地（荷蘭、日本都是著名例子），但灘塗與濕地往往因此消失。如果你是城市規劃者，會如何權衡？

開放作答

參考方向：可從「得與失」兩面思考——得到的是建設用地與經濟空間；失去的是濕地的防災（消浪緩衝）、淨水、固碳與育幼等生態服務，以及候鳥與底棲生物的棲地。現代趨勢是審慎評估、保留關鍵濕地，或以生態修復作補償。

06

近年在中國灘塗大面積擴張、擠佔紅樹林與原生灘塗生境的著名外來入侵植物是？

A：互花米草

C：海帶

B：蘆葦

D：紫菜

正確答案：A

互花米草原為護灘引種，卻因繁殖力極強而失控蔓延，侵佔灘塗、改變底棲生態、擠壓紅樹林與候鳥棲地，成為重點治理的入侵物種。

海洋生態小辭典



生產者

能自行製造養分的生物，如浮游植物、海藻；是海洋食物網的能量起點。

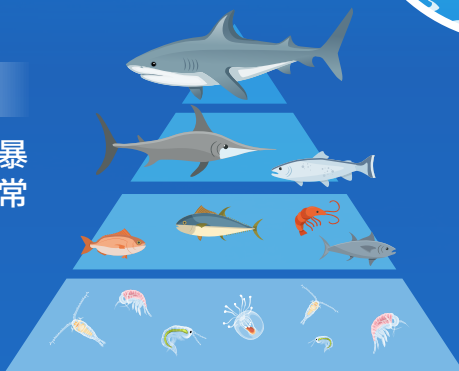


洄游

魚類為產卵、覓食或越冬而沿固定路線長距離遷移的習性。

赤潮

浮游生物因富營養化爆發性繁殖，使水色異常、水質惡化的現象。

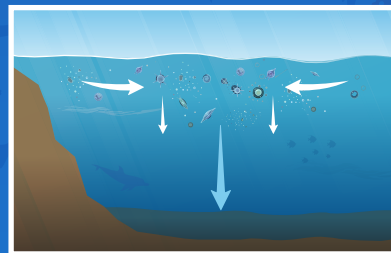


營養級

生物在食物鏈中的層級。能量每上升一級約只剩10%。

生物泵

浮游生物把表層的碳隨殘骸沉降、輸送並封存於深海的過程。



化能合成

不靠陽光，而靠化學物質（如甲烷、硫化氫）取得能量的生產方式。

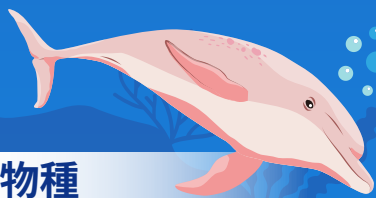


共生

兩種生物緊密生活在一起。珊瑚與蟲黃藻是互利共生的代表。

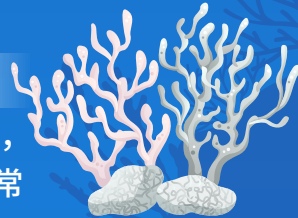
指標物種

對環境變化特別敏感、可反映生態健康的物種，如中華白海豚。



珊瑚白化

逆境下蟲黃藻離開珊瑚，珊瑚失色失養的現象，常與升溫有關。



潮間帶

漲潮被淹、退潮露出的海岸地帶，紅樹林、彈塗魚的家。

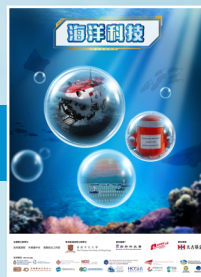


系列六冊導航



第一冊 國家海洋科學考察項目

第二冊 海洋科技



第三冊 國家及國際海洋政策

第四冊 海洋生物多樣性及生態 (本冊)



第五冊 海洋地理及環境

第六冊 海洋資源利用與可持續發展



跨冊連結

儒艮、白海豚、綠海龜 → 第三冊《政策》、第五冊《地理及環境》
生物泵與碳循環 → 第六冊《資源利用與可持續發展》