



照片提供：Randika Segah/Dreamstime.com

救救熱帶雨林！

目錄

1	熱帶雨林正面對甚麼問題？	3
2	熱帶雨林有甚麼特點？	8
	考察	17
	• 大埔滘自然護理區實地考察	
	綜合練習	22
3	為甚麼人類要砍伐熱帶雨林？	24
4	為甚麼我們要拯救熱帶雨林？	31
5	我們可怎樣保育熱帶雨林？	39
	每章總結	47

熱帶雨林正面對甚麼問題？

1.1 甚麼是熱帶雨林？它們在哪裏？

探究活動 1

熱帶雨林知多少？

掃描二維碼，觀看有關熱帶雨林的短片，然後在正確陳述的方格內填寫「是」，不正確的陳述填寫「非」。

- 1 我們可以在南極洲找到熱帶雨林。
- 2 熱帶雨林佔地球表面的 6%。
- 3 熱帶雨林為我們提供食物和藥物。



熱帶雨林
(英語旁白，
中文字幕)

熱帶地區有大片森林，那裏全年炎熱多雨。因此，我們稱這類森林為**熱帶雨林**。

熱帶雨林位於南回歸線和北回歸線之間的地域（圖 1）。全球最大的熱帶雨林是南美洲的**亞馬遜盆地**，其中大部分位於巴西境內。第二和第三大的熱帶雨林分別位於非洲的剛果盆地和東南亞。

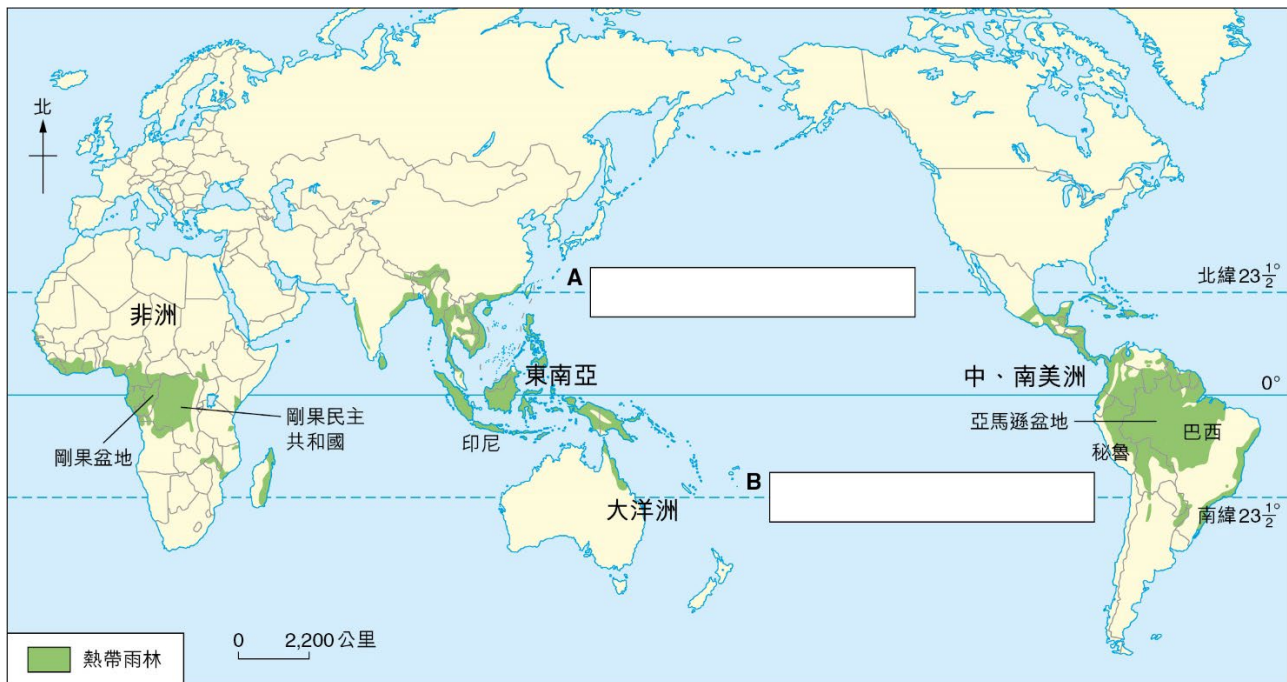


圖 1 熱帶雨林的全球分佈

? 標示 A 緯度和 B 緯度。

熱帶雨林 tropical rainforest 亞馬遜盆地 Amazon Basin 巴西 Brazil 剛果盆地 Congo Basin

深入認識 亞馬遜盆地

亞馬遜盆地是世界上最大的河盆，大部分位於巴西境內（圖 2）。



概況

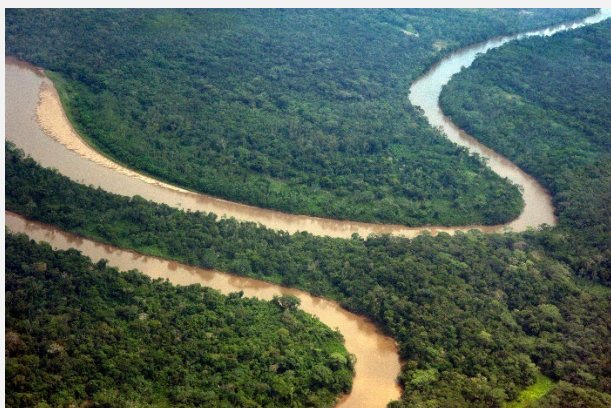
- 亞馬遜河約長 6,440 公里
- 亞馬遜盆地的面積超過 700 萬平方公里
- 大部分盆地和河流都位於巴西

自然環境

- 盆地內主要的植被是熱帶雨林
- 當地有超過 200 萬個動、植物品種，在 1 平方公里的森林範圍內，可找到超過 1,150 個樹木品種

土著

亞馬遜盆地有很多土著，他們已在亞馬遜河沿岸居住了數千年



照片提供：Robert Landau/Alamy Stock Photo



照片提供：Nelson_A_Ishikawa/istock.com

圖 2 亞馬遜盆地

?

- 1 亞馬遜盆地位於哪個大洲？
- 2 除巴西外，亞馬遜盆地還覆蓋哪些國家？寫出其中兩個。

法屬圭亞那 French Guiana 蘇里南 Surinam 圭亞那 Guyana 委內瑞拉 Venezuela 哥倫比亞 Colombia 厄瓜多爾 Ecuador
秘魯 Peru 玻利維亞 Bolivia 巴拉圭 Paraguay 土著 native peoples

1.2 熱帶雨林出現了甚麼問題？

探究活動 2

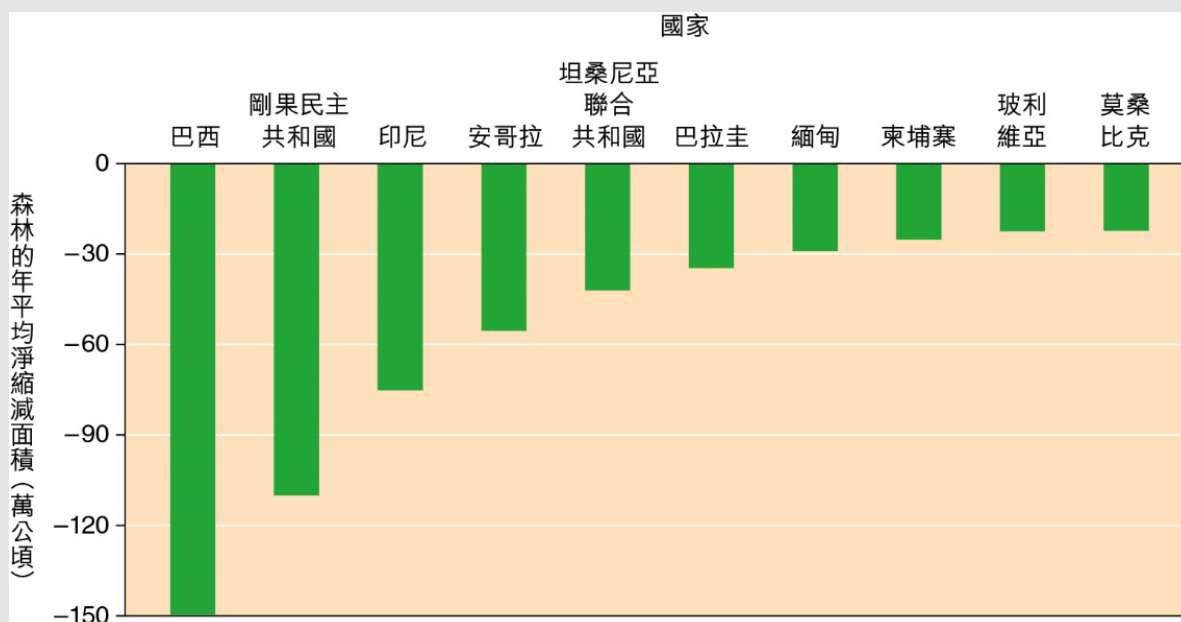
熱帶雨林的現況是怎樣的？

參閱以下剪報，回答問題。

熱帶雨林正在消失！

昔日，熱帶雨林的面積約高達 18 億公頃，但目前只剩下約 9 億公頃。

每年都有數以百萬公頃的熱帶雨林遭到砍伐。如果伐林的速度不變，熱帶雨林將在 110 年內完全消失。



注：100 公頃相等於 1 平方公里。

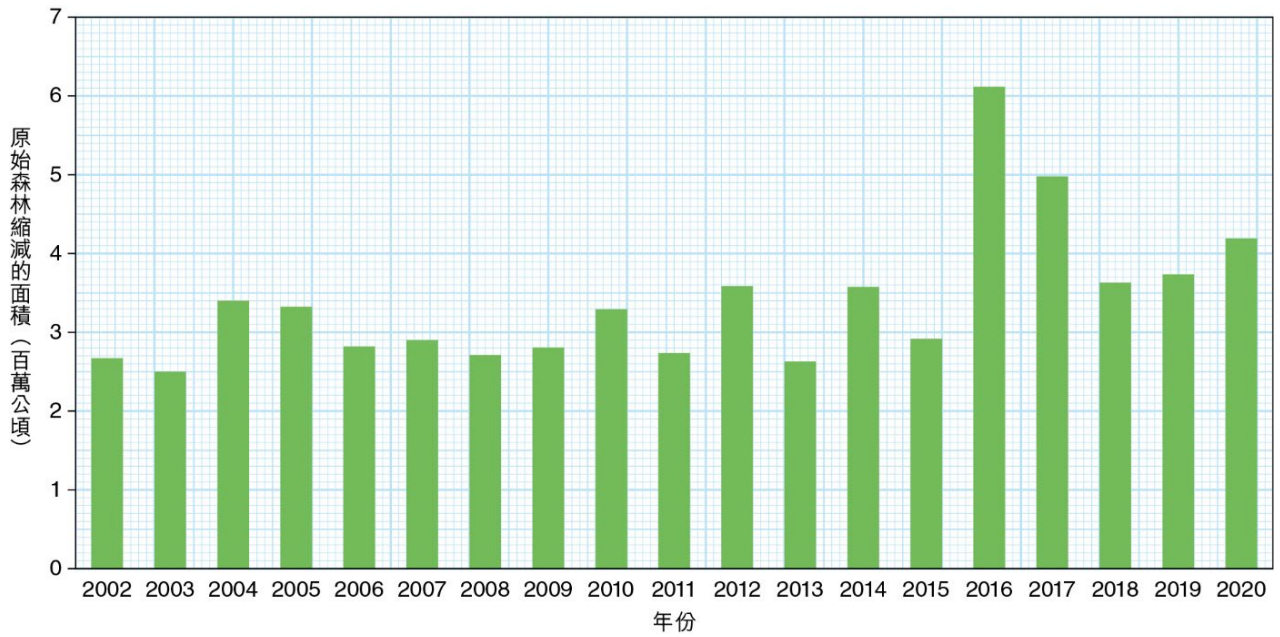
2010 至 2020 年，森林年平均淨縮減面積最多的首十個國家

資料來源：2020 年全球森林資源評估報告，聯合國糧食及農業組織

- 1 熱帶雨林正面對甚麼問題？
- 2 描述所示國家森林面積的變化。
- 3 哪個國家的森林面積變化最大？

人類大規模砍伐熱帶雨林的速度非常快（第 6 頁圖 3）。這現象稱為濫伐林木，在東南亞和亞馬遜盆地尤為嚴重（第 6 頁圖 4）。

安哥拉 Angola 坦桑尼亞聯合共和國 United Republic of Tanzania 緬甸 Myanmar 柬埔寨 Cambodia 莫桑比克 Mozambique
濫伐林木 deforestation



資料來源：Global forest watch, World Resources Institute

圖 3 2002 至 2020 年，全球熱帶原始森林縮減的面積

? 描述以下時期熱帶原始森林縮減的面積：

- 1 2002 至 2015 年。
- 2 2016 年及以後。



照片提供：Paralaxis/Alamy Stock Photo

圖 4 亞馬遜熱帶雨林的伐林地

測試站 1

- | | |
|--|---|
| 1 熱帶雨林位於 | 2 面積最大的熱帶雨林是 _____ 洲的 _____ 盆地，其中大部分位於巴西。 |
| 1 赤道附近。 | |
| 2 東南亞。 | |
| 3 剛果盆地。 | 3 由於人類大規模 _____，所以熱帶雨林的面積每年正急速減少。 |
| A 只有 1 及 2 C 只有 2 及 3 | |
| B 只有 1 及 3 D 1、2 及 3 <input type="checkbox"/> | |

詞彙

熱帶雨林 tropical rainforest	3	土著 native peoples	4
亞馬遜盆地 Amazon Basin	3	濫伐林木 deforestation	5
剛果盆地 Congo Basin	3		

每節總結

- 熱帶雨林是位於 _____ 地區的大片森林，那裏全年（清涼 / 炎熱）多 _____。
- 圖 5 顯示熱帶雨林的分佈。辨認 A 至 D。

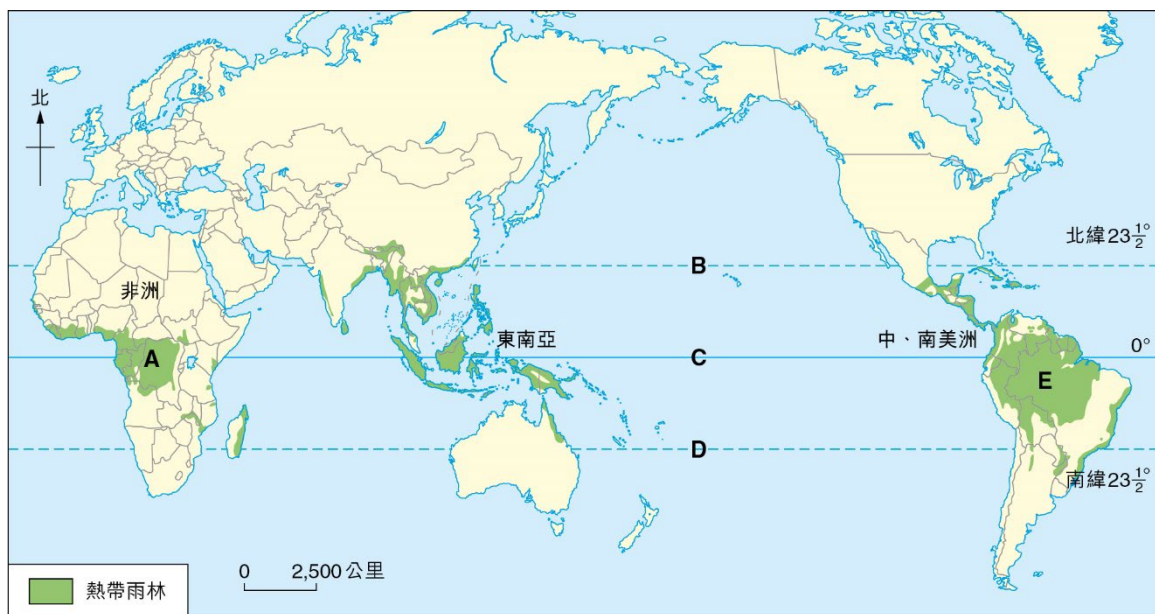


圖 5

- | | |
|----------|----------|
| A: _____ | D: _____ |
| B: _____ | E: _____ |
| C: _____ | |

- _____ 指人類大規模砍伐森林的現象。
- 熱帶雨林遭砍伐的速度非常快，在東南亞和 _____ 盆地尤其嚴重。

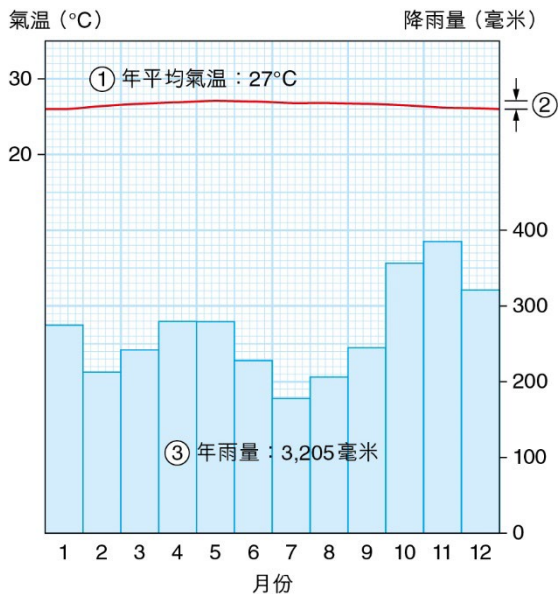
熱帶雨林有甚麼特點？

2.1 為甚麼熱帶雨林分佈在這些地區？

探究活動 3

熱帶雨林的氣候是怎樣的？

A 地位於印尼的熱帶雨林。細閱當地的氣候圖（圖 1）。



閱讀提示

- ① 年平均氣溫：全年月平均氣溫的平均值
- ② 年溫差：最高月平均氣溫 - 最低月平均氣溫
- ③ 年雨量：全年月雨量的總和

圖 1

在表一描述 A 地的氣候。

表一

年平均氣溫	(高/低)，約 _____ °C
年溫差	(大/小)，只有約 _____ °C
年雨量	(高/低)，超過 _____ 毫米

A 地的氣候是熱帶雨林的典型氣候：

- 1 全年炎熱，大部分時間氣溫超過 27°C；
- 2 年溫差小，只有 2 至 4°C 的差別；
- 3 潮濕多雨，年雨量超過 2,000 毫米；
- 4 沒有明顯的乾旱季節。

炎熱潮濕的氣候有利植物生長。由於沒有旱季，植物可全年生長。這種氣候亦有利多種植物生長，令樹木生長茂密。

年平均氣溫 annual mean temperature 年溫差 annual range of temperature 年雨量 annual rainfall

2.2 熱帶雨林的植被有甚麼特點？

探究活動 4

熱帶雨林是怎樣的？

參閱圖 2 有關剛果盆地的熱帶森林，然後完成表二有關熱帶雨林的特點。



照片提供：guenterguni/istock.com

圖 2

表二

樹木密度	(高 / 低)
植物品種	(多 / 少)
植物層數	4 至 5 層
大部分樹木的樹幹	(筆直；分枝集中在樹木高處 / 整條樹幹滿佈分枝)

熱帶雨林有以下特點。

A 樹木常綠

熱帶雨林的樹木生長茂密，而且可全年生長，看似常綠。



熱帶雨林的樹木
生長茂密

B 動植物品種繁多

熱帶雨林內的植物品種繁多，是各類型森林之冠。植物品種繁多，有利各種動物生活。因此，雨林內也有多種動物。參閱圖 3，你有見過這些在熱帶林裏的動植物嗎？



照片提供：Katja Schulz/Flickr

a 蘭花



照片提供：Daniel Borman/Flickr

d 巨嘴鳥



照片提供：Michel Arnault/Alamy Stock Photo

b 豬籠草／瓶子草



照片提供：Andrew H/Flickr

e 紅毛猩猩



照片提供：K.D. Leperi/Alamy Stock Photo

c 鳳梨花



照片提供：Kurayba/Flickr

f 紅眼樹蛙

圖 3 在熱帶雨林裏的動、植物

常綠 evergreen 品種 species

C 五層植物結構

熱帶雨林的結構可以分為五層。

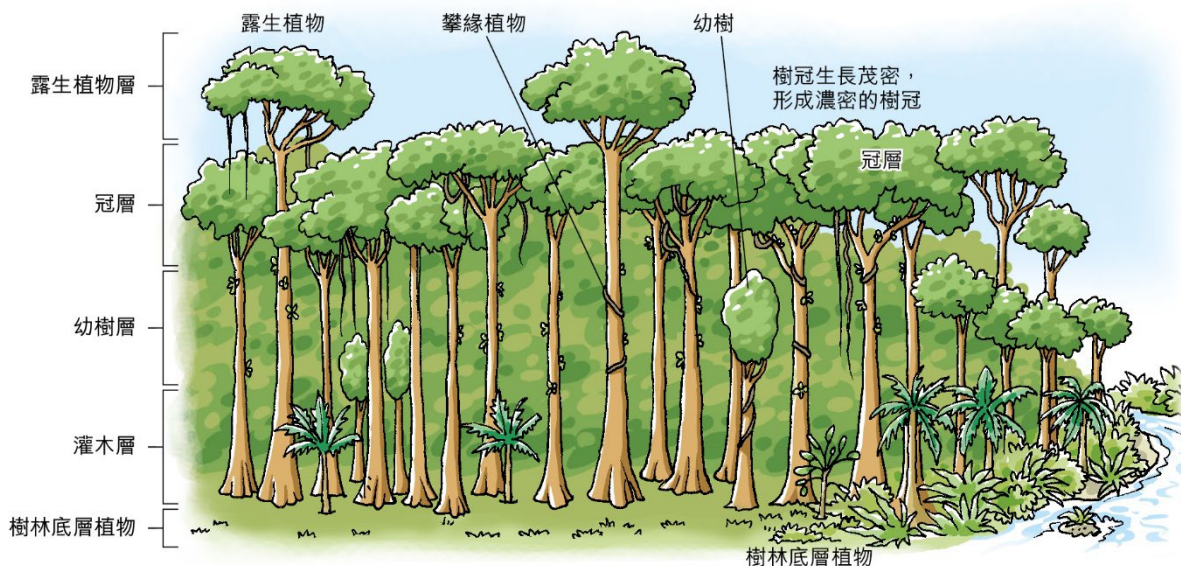


圖 4 熱帶雨林植物的五層結構

表三 熱帶雨林五層植物的特點

植物層	特點
1 露生植物層 (在這最高層的樹木稱為露生植物)	<ul style="list-style-type: none"> 分佈疏落，高達 50 米或以上 樹冠寬闊，呈傘狀 樹幹筆直，根部為板根 (參閱第 12 頁圖 5)
2 冠層	<ul style="list-style-type: none"> 生長茂密，樹冠連綿，形成茂密的冠層 樹幹筆直，根部為板根
3 幼樹層	<ul style="list-style-type: none"> 分佈疏落 樹冠呈錐形 樹幹較幼 在冠層陰暗的樹蔭下生長
4 灌木層	<ul style="list-style-type: none"> 分佈疏落，由矮小的灌木、羊齒類植物和其他植物組成 大部分植物都不需要很多陽光 <div data-bbox="954 1469 1273 1682" data-label="Image"> </div> <p>照片提供：lee_wu/Flickr</p> <p>雨林地面上的羊齒類植物</p>
5 樹林底層植物	<ul style="list-style-type: none"> 由於以上各層的樹木都遮擋了大部分陽光，所以雨林地面頗為陰暗 陽光極少，只有少量樹林底層植物存在

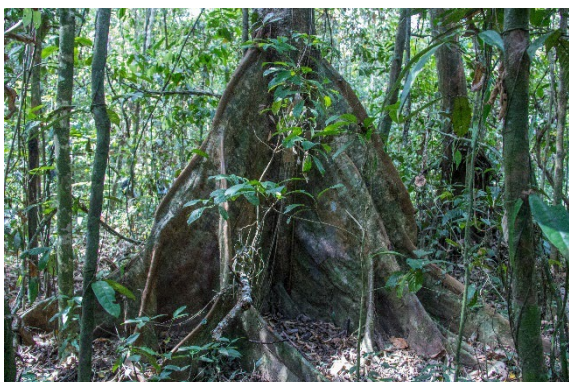
露生植物層 emergent layer 冠層 canopy layer 幼樹層 young tree layer 灌木層 shrub layer 樹林底層植物 undergrowth
buttress root 板根 羊齒類植物 fern

D 具備適應環境的特點

熱帶雨林的植物有獨特的方式適應自然環境。

a 樹木

- 露生植物層和冠層的樹木都長有強壯的**板根**，支撐高大粗壯的樹幹（圖 5）。
- 樹木的葉片一般都有以下特點：
 - 葉片**寬闊**，有助盡量吸收更多陽光；
 - 葉面有一層**厚厚的蠟質**，而且有**滴水葉尖**（圖 6），有助快速卸去葉片上多餘的水分，防止葉片因積水而腐爛。



照片提供：Goddard_Photography/istock.com

圖 5 板根



照片提供：Jimmytst/Dreamstime.com

圖 6 滴水葉尖

b 其他植物

除樹木外，還有**攀緣植物**、**附生植物**和**寄生物**（圖 7）。



照片提供：Christine Warner/Flickr

攀緣植物攀至樹頂，以吸收陽光生長



照片提供：sookie/Flickr

附生植物借助樹木支撐，生長在樹木上（例如蘭花）



照片提供：ma_suska/Wikimedia commons

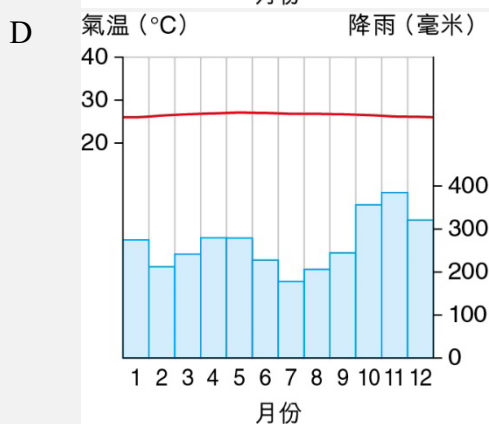
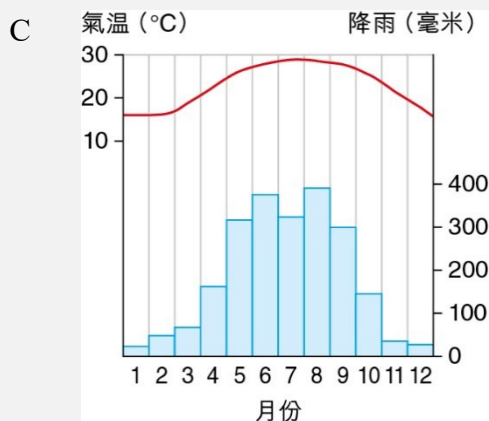
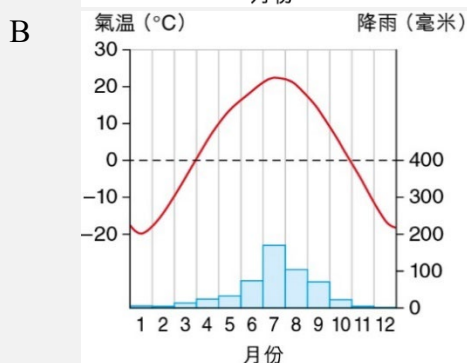
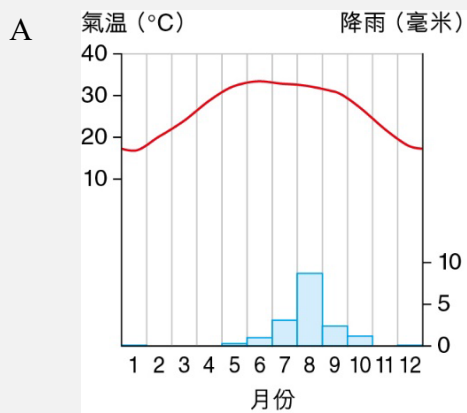
寄生物在樹木上生長，吸收樹木的養分為己用（例如屍花）

圖 7 攀緣植物、附生植物和寄生物

滴水葉尖 drip-tip 攀緣植物 climber 附生植物 epiphyte 寄生物 parasite 屍花 corpse flower

測試站 2

1 下列哪幅是熱帶雨林的氣候圖？



2 下列哪項是熱帶雨林植物的特點？

- 1 露生植物層的樹木生長茂密。
- 2 冠層遮擋大部分陽光。
- 3 有很多樹林底層植物。

- A 只有 2 C 只有 1 及 2
B 只有 3 D 只有 1 及 3

3 參閱圖 8。下列哪項有關圖中特點的描述是正確的？

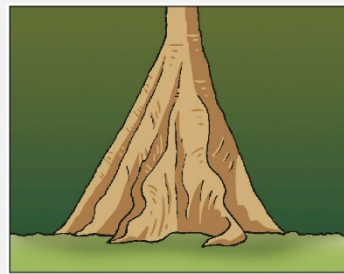


圖 8

- 1 這特點為高大的樹木提供支撐。
- 2 這特點卸去多餘的水分，防止根部腐爛。
- 3 這特點有助樹木適應雨林的潮濕環境。

- A 只有 1 C 只有 1 及 3
B 只有 2 D 只有 2 及 3

4 參閱以下陳述。在正確陳述的方格內填寫「是」，不正確的陳述填寫「非」。

- a 冠層是熱帶雨林的最頂層。
- b 因為很少陽光能到達樹林地面，所以熱帶雨林的底層植物少。
- c 攀緣植物借助樹木支撐，生長在樹木上。
- d 寄生物生長在樹木上，吸收樹木的養分。
- e 熱帶雨林炎熱潮濕的氣候有利植物生長。

2.3 甚麼是熱帶雨林生態系統？

探究活動 5

生物和非生物之間有聯繫嗎？

參閱圖 9，然後回答問題。



圖 9

- 1 辨認圖 9 中的生物和非生物。
- 2
 - a 陽光和雨水為樹木提供甚麼？
 - b 枯葉會變成甚麼？
- 3
 - a 猴子怎樣獲取能量？
 - b 美洲豹怎樣獲取能量？
 - c 猴子死去後，屍體會變成甚麼？

生態系統 ecosystem

生態系統是由一地的動植物及其周圍環境組成的。


生態系統分為生物和非生物兩部分。植物、動物和昆蟲屬於生物；陽光、水分、土壤和空氣則屬於非生物。

生態系統的不同部分彼此聯繫，傳送能量和物質。在學習這部分前，讓我們先看看不同生物在生態系統的角色。

A 食物鏈和食物網

我們可按攝取食物的屬性把生態系統的生物分為三個級別：生產者、消費者和分解者（表四）。生產者和消費者可組成食物鏈（圖 10）或食物網。

表四 生態系統的攝食級別

生產者	所有綠色植物都是生產者，能進行光合作用自行製造食物
消費者	所有動物都是消費者，不能自行製造食物。消費者可分為三種： <ul style="list-style-type: none"> • 初級消費者：直接以生產者作為食物的動物 • 二級消費者：以初級或相同等級的消費者作為食物的動物 • 三級消費者：以其他消費者作為食物的動物
分解者	真菌、細菌和一些動物（例如蚯蚓）能把森林地面已死的有機物分解為無機物，讓植物吸收 <div style="text-align: right;">  <p>照片提供：Ian Peacock/Wikimedia commons 以枯木為食物的真菌</p> </div>

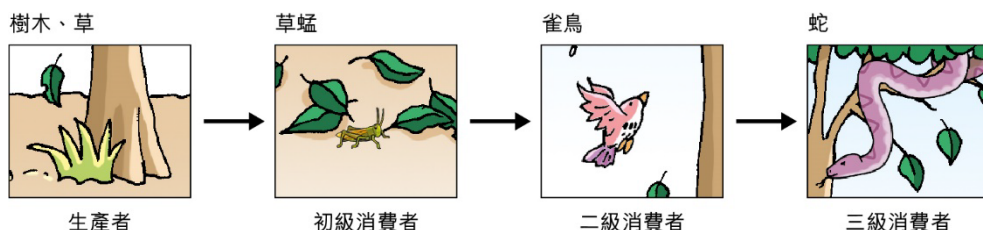


圖 10 以圖 9 的熱帶雨林生態系統為例的一條簡單食物鏈

? 根據圖 9 繪畫另一條食物鏈。

食物鏈 food chain 食物網 food web 生產者 producer 消費者 consumer 分解者 decomposer 光合作用 photosynthesis
初級消費者 primary consumer 二級消費者 secondary consumer 三級消費者 tertiary consumer 真菌 fungi 細菌 bacteria
有機物 organic matter

B 能量流動

所有生態系統都需要投入能量才能運作。那麼，這些能量是從哪裏來的？

太陽是維持生態系統運作的**能量來源**。陽光為**植物（生產者）**提供**能量**，植物藉此進行光合作用來製造食物；**能量繼而通過攝食轉移到其他生物（消費者）**。這樣，**能量便在食物鏈或食物網內的生物之間流動**（圖 11）。

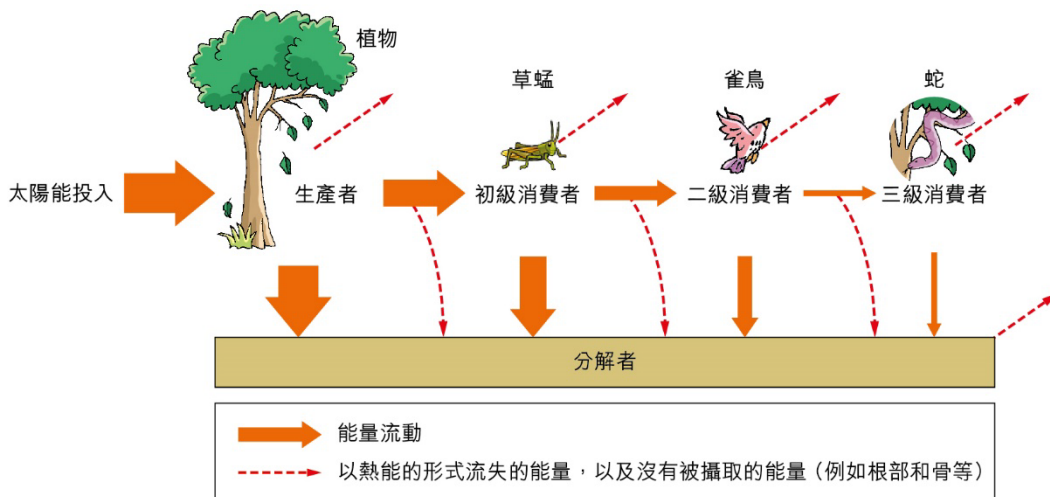
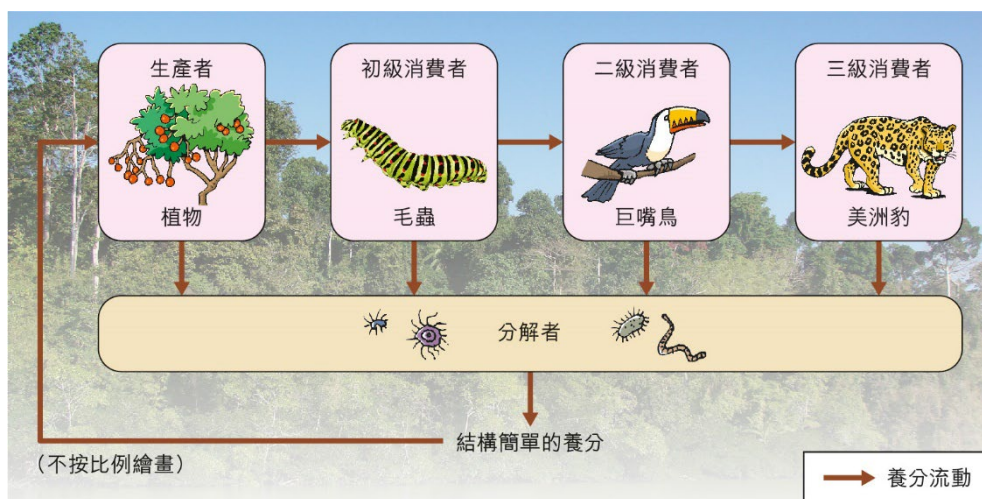


圖 11 生態系統中的能量流動

C 養分循環

養分循環是指氮、磷、鉀等**養分從環境（例如空氣、雨水和土壤）流動至生物，又從生物返回環境的過程**。圖 12 顯示熱帶雨林生態系統的例子。



圖片提供：Sankara Subramanian/Flickr

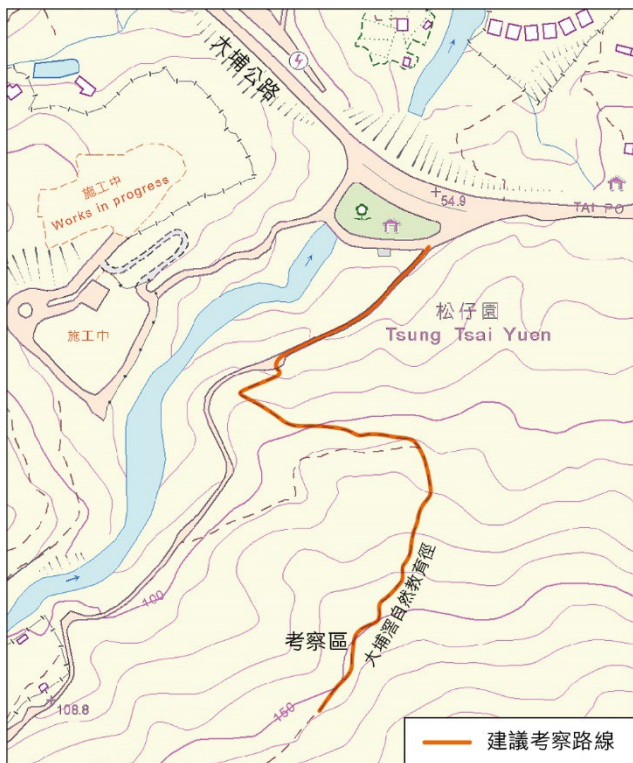
圖 12 熱帶雨林生態系統中的養分循環

能量流動 energy flow 養分循環 nutrient cycling 氮 nitrogen 磷 phosphorus 鉀 potassium

考察

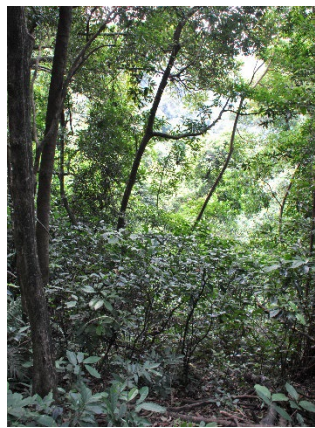
大埔滘自然護理區實地考察

雖然香港沒有熱帶雨林，但大埔滘自然護理區的森林頗為成熟，是考察本地林地的好地點。學校可安排到大埔滘自然護理區實地考察，比較熱帶雨林和該處林地的特點。



圖片提供：地圖由香港地理數據站提供，版權歸香港特別行政區政府所有。

圖 13 大埔滘自然護理區地圖



a 自然護理區一景



b 板根



c 樹林底層植物



d 攀緣植物

圖 14 自然護理區內的一些植物

步驟

- 1 按照第 17 頁圖 13 所示的路線考察。
- 2 a 在圖 13 標示的考察區停留。
b 觀察表五列出的林地和樹木特點。
- 3 比較表五中，大埔滘自然護理區和熱帶雨林的分別。

表五

	大埔滘自然護理區	熱帶雨林
林地整體特點		
a (植物層) 結構	(較多 / 較少) 層	(較多 / 較少) 層
b 林地裏的陽光	(較多 / 較少)	(較多 / 較少)
c 植物種類	(較多 / 較少)	(較多 / 較少)
樹木特點		
a 樹木密度	(較高 / 較低)	(較高 / 較低)
b 樹木高度	(較高 / 較矮)	(較高 / 較矮)
c 葉片形狀 (在空白位置繪畫)		
d 樹幹	(筆直；分枝集中在樹木高處 / 整條樹幹滿佈分枝)	(筆直；分枝集中在樹木高處 / 整條樹幹滿佈分枝)
e 根部形狀 (在空白位置繪畫)		
f 樹林底層植物 密度	(較高 / 較低)	(較高 / 較低)

- 4 記得拍攝照片，並放在報告的適當位置上。
- 5 根據所得的數據撰寫考察報告。

測試站 3

1 下列哪項有關生態系統的描述是正確的？

- 1 生態系統是由生物和非生物組成的。
2 能量來自太陽。
3 養分可從分解者返回至生產者。
A 只有 1 及 2 C 只有 2 及 3
B 只有 1 及 3 D 1、2 及 3

2 下列哪項配對是正確的？

	生產者	消費者
1	樹木	蛙
2	草	蚱蜢
3	蚯蚓	鳥

A 只有 1 及 2 C 只有 2 及 3
B 只有 1 及 3 D 1、2 及 3

3 下列哪項陳述是正確的？

- 1 所有綠色植物都是生產者。
2 所有消費者都依賴生產者來獲取食物。
3 附生植物可進行光合作用，製造食物。
A 只有 1 C 只有 2 及 3
B 只有 1 及 3 D 1、2 及 3

*4 下列哪項有關生態系統能量流動的描述是正確的？

- A 能量從消費者轉移至生產者時會流失。
B 能量從生產者轉移至消費者。
C 能量可從分解者返回至生產者。
D 分解者從生產者和消費者所得的能量是相同的。

詞彙

年平均氣溫 annual mean temperature	8	攀緣植物 climber	12
年溫差 annual range of temperature	8	附生植物 epiphyte	12
年雨量 annual rainfall	8	寄生物 parasite	12
常綠 evergreen	10	生態系統 ecosystem	14
品種 species	10	食物鏈 food chain	15
露生植物層 emergent layer	11	食物網 food web	15
冠層 canopy layer	11	生產者 producer	15
幼樹層 young tree layer	11	消費者 consumer	15
灌木層 shrub layer	11	分解者 decomposer	15
樹林底層植物 undergrowth	11	光合作用 photosynthesis	15
板根 buttress root	11	能量流動 energy flow	16
滴水葉尖 drip-tip	12	養分循環 nutrient cycling	16

每節總結

1 熱帶雨林有甚麼特點？為甚麼分佈在這些地區？

- 熱帶雨林的樹木可全年生長，看似 _____。
- 雨林內的動、植物 _____ 繁多，是各類型森林之冠。
- 雨林的植物結構可分為以下 _____ 層：

植物層	植物特點	
a _____ 層	<ul style="list-style-type: none"> • 樹幹筆直，樹身高大，可達 50 米高 • 分佈 _____ 	<ul style="list-style-type: none"> • 強壯的 _____ 根支撐高大的樹木 • 葉片表面有蠟質和 _____，卸去多餘的水分
b _____ 層	<ul style="list-style-type: none"> • 樹幹筆直，樹身高大 • 樹木生長茂密，樹冠 _____ 	
c 幼樹層	<ul style="list-style-type: none"> • 樹木較矮，在少量陽光下生長 	
d _____ 層	<ul style="list-style-type: none"> • 由於 _____ 被遮擋，只有少量植物在雨林地面生長 	
e _____		

- 熱帶雨林的樹木上還有攀緣植物、_____ 和 _____ 生長。
- 熱帶地區 _____ 和 _____ 的氣候有利植物生長。

2 圖 15 顯示熱帶雨林內的一些生物。表六顯示熱帶雨林的食物鏈。



圖 15

表六

生物種類		蝴蝶		
在食物鏈的角色	生產者			

- 根據攝食關係，在表六的第一列填寫圖 15 的生物種類。
- 各種生物擔當甚麼角色？完成表六的第二列。

- 3 生物和非生物怎樣在熱帶雨林生態系統中聯繫？
生物和非生物是藉着 _____ 流動和 _____ 循環聯繫的。
- 4 寫出熱帶雨林生態系統的能量來源。
-