

## 4-2 植物的生殖

### (一)被子植物的無性生殖：

#### A、植物的無性生殖：

- (1) 定義：植物不經由配子的受精作用，直接繁殖成為新個體，子代的遺傳特性與親代幾乎完全相同，稱為無性生殖。
- (2) 優點：繁衍子代的速度快，在穩定的環境中有利於迅速占據生存空間。
- (3) 缺點：子代通常缺乏變異，僅能適應相同的環境，及抵禦相同的疾病及病原。當環境急遽變化時，容易遭受滅絕淘汰的噩運。

#### B、營養繁殖：

- (1) 被子植物利用根、莖、葉等營養器官，進行無性生殖。
- (2) 甘藷利用塊根、馬鈴薯利用塊莖長出幼芽繁殖。
- (3) 風車草、落地生根利用葉長出幼苗繁殖。

#### C、人工的無性生殖：

##### (1) 利用莖進行扦插法、壓條、嫁接繁殖：

在農業方面種植甘藷、甘蔗、竹子等，或在園藝大量繁殖非洲堇、萬年青、彩葉草等。

##### (2) 組織培養：

甲、植物頂端的分生組織具有全能性，有增生及分化成新個體的能力；未分化的細胞，在適當得誘導(植物激素)下，可促使分化成為特殊器官，甚至成為完整的植株。

乙、將植物體的組織放置於特殊培養基中，使其長成許多小植株，如蘭花、金線蓮、人參等的組織培養技術在臺灣已相當先進、成熟。

#### D、有性生殖與無性生殖的比較：

種類	有性生殖	無性生殖
定義	需雌雄配子結合，配子結合成受精卵，再發育成為新個體的生殖方式。	不需雌雄配子結合，便可產生新個體的生殖方式。
優點	子代的遺傳特性與親代的特徵有差異； ⇒ 增加族群的遺傳多樣性。 ⇒ 有利於植物族群對環境變化的適應。	子代的遺傳特性與親代相同，可保存優良的性狀。 快速大量繁殖，有利於在穩定環境下快速佔據生存空間。
缺點	過程複雜緩慢，消耗能量多，需有雌雄個體才能完成。	缺乏遺傳變異，若環境變異，則可能遭受滅絕。
實例	蘚苔類、蕨類、種子植物	營養繁殖：扦插、壓條、嫁接。 組織培養：蘚苔類、蕨類、種子植物。

### (二)植物的有性生殖：

#### A、定義：

- (1) 植物的繁殖過程中，需先產生配子，由配子結合完成受精作用，再發育成新個體。
- (2) 生物進行有性生殖時，在減數分裂與受精作用過程中，均有可能發生基因重組，產生具有不同遺傳性狀的子代，增加遺傳多樣性，因此較有利於該植物族群對環境變動的適應，在變動的環境中較有利於生存。
- (3) 在自然環境中，大部分植物以有性生殖為主要的生殖方式。

## B、被子植物的有性生殖

(1) 生殖器官：包括花、果實、種子，故又稱為開花植物。

(2) 花的構造：

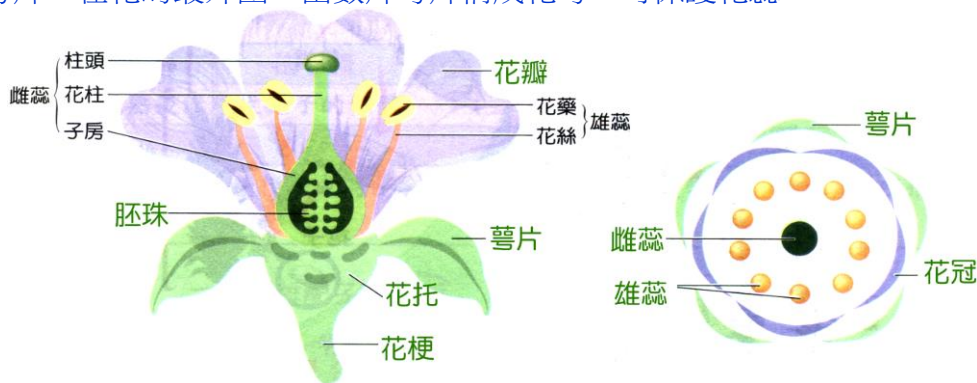
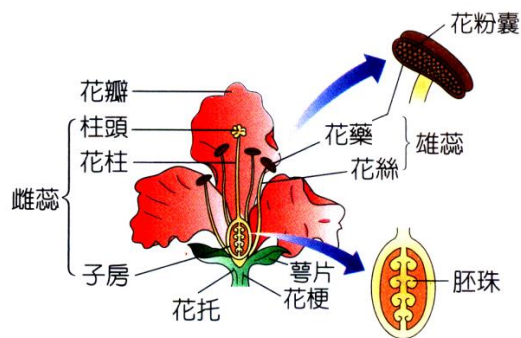
甲、包含雌蕊、雄蕊、花瓣、萼片，含有此四類構造的花稱為完全花。

甲、雌蕊：由柱頭、花柱、子房構成，子房內有胚珠。

乙、雄蕊：由花藥、花絲構成，花藥內有花粉囊。

丙、花瓣：由數片花瓣構成花冠，可保護花蕊，通常顏色鮮豔，可吸引動物幫助傳粉。

丁、萼片：在花的最外圍，由數片萼片構成花萼，可保護花蕊。



(3) 花的類型：

甲、兩性花：一朵花兼具有雄蕊與雌蕊，如：百合、臺灣金絲桃、朱槿。

乙、單性花：一朵花僅具有雄蕊或雌蕊，如：秋海棠、絲瓜、玉米。

丙、雜性花：同株上有單性花及兩性花者。

丁、無被花：花朵缺乏花冠及花萼(花萼及花冠合稱為花被)。

戊、不完全花：缺乏花萼、花冠、雄蕊、雌蕊等某些部分的構造，稱為不完全花。

(4) 授粉：

甲、將雄蕊上的花粉傳至雌蕊上的柱頭之過程，稱為授粉。

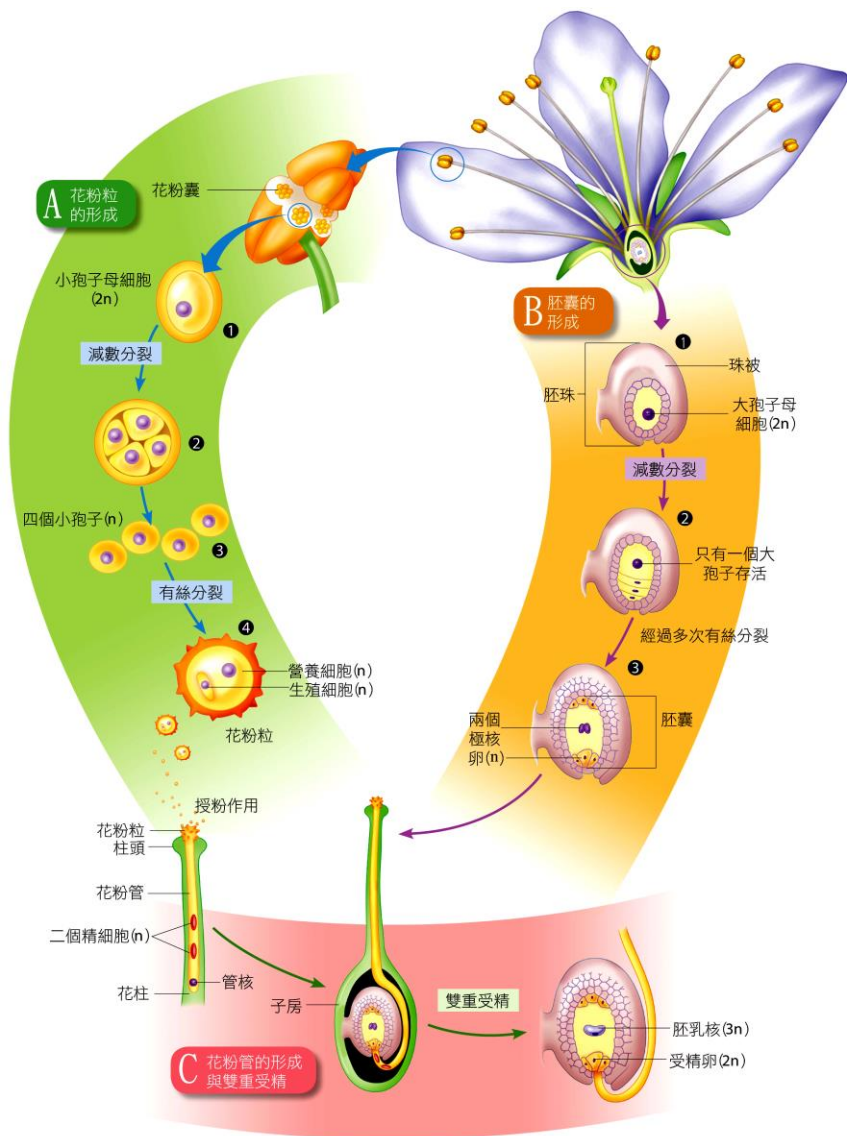
乙、多需藉助外力，常見的傳粉媒介如下：

比較	風媒花	蟲媒花
花期	短	長
花冠	花冠小而量多，顏色平淡不顯眼，通常沒有香味及蜜腺。	花冠較大、顏色鮮豔，多有蜜腺及特殊香味。
花藥	花藥輕附於花絲上，容易脫落，花藥生出花朵外，能隨風搖擺。	花藥緊附於花絲上，不易脫落；花藥著生處，有利於昆蟲觸碰。
花粉	花粉數量多而質輕，表面光滑，易隨風飄揚。	花粉表面粗糙多突起，花粉數量少且較重，易黏附於昆蟲上。
柱頭	柱頭較大，多呈羽毛狀，生出花朵外捕捉花粉。	柱頭較小，表面平坦或略呈瓣狀凸起，帶有黏性，不伸出花朵外。
實例	水稻、芒草、蘆葦、胡桃、玉米。	玫瑰、百合、朱槿、水蘊草、睡蓮。

### C、受精作用：

#### (1) 花粉粒的形成：

- 甲、雄蕊的花藥由四個**花粉囊**組成，花粉囊內有許多**小孢子母細胞**。
- 乙、每個小孢子母細胞經**減數分裂**後形成四個**小孢子**，每個小孢子再發育為**花粉粒**。
- 丙、各種植物花粉粒的形態與大小均不相同，所以可以依據花粉粒的**外形**來做**物種**的鑑定與分類。
- 丁、成熟的花粉粒含一個**生殖細胞**和一個**營養細胞**。花粉粒藉**風**或**動物**傳送到**雌蕊柱頭**的過程，稱為**授粉作用**。



#### (2) 胚囊的形成：

- 甲、雌蕊中的子房含一個或多個**胚珠**，胚珠內有一個**大孢子母細胞**，經**減數分裂**產生一個成熟的大孢子(另有三個細胞退化)。
- 乙、大孢子經**有絲分裂**形成**胚囊**，胚囊中含有二個**極核**和一個**卵**。

#### (3) 種子的形成：

- 甲、當**花粉粒**經由**授粉作用**傳到**雌蕊**的柱頭上後，由**營養細胞**生出**花粉管**，此時管內的**生殖細胞**分裂為二個**精細胞**。
- 乙、花粉管向子房內的**胚珠**延伸，穿入**胚囊**，花粉管前端破裂，其中一個**精細胞**與**卵**結合，形成**受精卵(2n)**，然後發育為**胚**，胚將發育成幼苗。
- 丙、另一個精細胞與二個**極核**結合形成**三倍體(3n)**的**胚乳核**，然後發育為**胚乳**，可儲存養分，以供種子萌發所需。此種受精現象稱為**雙重受精**，是**被子植物**有性生殖的重要特徵。
- 丁、授粉完成後，胚珠外層的**珠被**發育為**種皮**。**胚**、**胚乳**與**種皮**共同構成**種子**。
- 戊、種子的形成，可以使**胚**受到周密的保護。
- 己、適當環境中，種子萌發胚可發育成新植株，包括：**胚芽**、**胚軸**、**胚根**及**子葉**。
- 庚、大多數**雙子葉**植物的種子發育過程中，**胚乳**所含養分轉移至**子葉**，使種子具有兩片肥厚的**子葉**，缺乏**胚乳**，如**豌豆**與**落花生**。
- 辛、少數**雙子葉**植物的成熟種子內仍有**胚乳**，如：**蓖麻**。
- 壬、大多數**單子葉**植物的成熟種子內有**胚乳**與一片較薄的**子葉**，養分儲存於**胚乳**中。

(4) 果實的形成：

甲、雌蕊授粉後，胚珠發育為種子，子房壁發育為果皮，種子與果皮共同形成果實，花冠及雄蕊則凋萎脫落。

乙、果實可保護種子並幫助種子的散播。

(5) 種子的萌發：

甲、種子吸水膨脹 ⇨ 胚乳或子葉分解儲存的養分 ⇨ 種皮破裂

⇨ 胚根突出種皮，成為初生根 ⇨ 胚芽長出初生葉

⇨ 胚乳或子葉逐漸萎縮 ⇨ 幼苗長成新植株。

(三)果實和種子的傳播：

A、藉風力傳播：

(1) 種子或果實形小而質輕，果皮或種皮上具有翅狀或絨毛狀等特殊構造，可藉風力吹送散播至遠處。

(2) 松樹的種子和槭樹的果實有翅，蒲公英的果實具有類似降落傘功能的構造，而馬利筋與木棉的種子有毛，有利於藉風力傳播。

B、藉水力傳播：

(1) 水生或水邊生長的植物，果皮發達且質地疏鬆，並含有蠟質不易透水，掉落水面不沉沒，可隨水漂流散播至他處。

(2) 椰子、棋盤腳與蓮葉桐的果實，可隨海水長距離漂流

C、藉動物攜帶：

(1) 黏附在動物身上：有刺狀或鉤狀突起，可黏附在動物身上，隨其移動而傳播。

如：蒺藜草、大花咸豐草、野棉花。

(2) 被動物攝食：果實成熟時顏色鮮美、香甜可口以吸引動物採食，食後將其種子丟棄或由消化道排出種子，有助於種子的傳播。

如：荔枝、葡萄、桑寄生、番石榴。

D、藉自力傳播：

(1) 有些植物的果實成熟後，只要輕微碰觸或受風吹雨打，果皮便急遽扭曲、開裂，而將種子彈出。

(2) 鳳仙花與酢漿草的果實利用果皮破裂，快速捲曲所產生的彈力將種子彈出。

(1)被子植物的孢子體時期和配子體時期之比較：

	孢子體時期	配子體時期
發育來源	種子內的胚	雄配子體：小孢子 雌配子體：大孢子
產生生殖細胞的分裂方式	減數分裂	有絲分裂
染色體套數	2n	n
產生的生殖細胞	雄蕊：小孢子 雌蕊：大孢子	雄配子：精細胞 雌配子：卵
體型的大小	體型大，即一般所見的植物體	微小，需藉顯微鏡才能觀察
植物體構造	具有根、莖、葉	雄配子體：花粉管 雌配子體：胚囊
生活方式	可行光合作用，獨立生活	雌配子體位於孢子體內， 依賴孢子體生活

- ( ) 1.下列何者不屬於營養繁殖？  
 (A)番薯塊根發芽 (B)馬鈴薯播種發芽 (C)落地生根葉緣發芽 (D)萬年青插枝發芽。  
**【答案】：(B)**  
**【解析】：**利用根、莖、葉繁殖是屬於無性生殖，利用花、果實、種子繁殖則為有性生殖。  
 (B)馬鈴薯播種發芽是利用種子繁殖，是經由有性生殖而來。
- ( ) 2.下列何者不是植物進行有性生殖的優點？  
 (A)容易保留親代優良性狀 (B)提高物種的遺傳變異 (C)有助於子代適應環境變動的能力  
 (D)容易發生遺傳基因的重組。  
**【答案】：(A)**  
**【解析】：**有性生殖經過基因重組，因此子代基因與親代的基因不同，能改良品種，當環境變動時，較能適應環境變化。  
 保留親帶特徵為無性生殖的特徵。
- ( ) 3.下列何者產生的後代會與親代有遺傳變異？  
 (A)非洲堇的葉長出小芽 (B)番薯塊根長出小芽 (C)松樹種子發出小芽 (D)香蕉的莖所長出的小芽。  
**【答案】：(C)**  
**【解析】：**(A)利用葉 (B)利用塊根 (D)利用莖，根莖葉的繁殖皆為無性生殖。  
 利用種子繁殖為有性生殖。
- ( ) 4.若甲為花萼，乙為花冠，丙為雄蕊，丁為雌蕊，則下列關於花的敘述，何者正確？  
 (A)甲通常顏色鮮豔，以吸引昆蟲 (B)乙通常為綠色，有保護作用 (C)丙的花藥中有花粉粒 (D)丁可分子房、花絲和柱頭三部分。  
**【答案】：(C)**  
**【解析】：**(A)乙通常顏色鮮豔，以吸引昆蟲。 (B)甲通常為綠色，有保護作用。  
 (D)雌蕊=柱頭+花柱+子房(子房內含胚珠)。
- ( ) 5.在被子植物的構造中，下列何者的染色體數目與其他三者不同？  
 (A)萼片 (B)花瓣 (C)花藥 (D)花粉。  
**【答案】：(D)**  
**【解析】：**只有 (D)花粉為單套染色體，是  $n$ ；其餘(A)萼片 (B)花瓣 (C)花藥都是雙套染色體，是  $2n$ 。
- ( ) 6.若二倍體( $2n$ )玉米種子內的胚乳細胞具有 48 條染色體，則此植物的花粉粒內的生殖細胞染色體數目為何？  
 (A)16 條 (B)24 條 (C)32 條 (D)48 條。  
**【答案】：(A)**  
**【解析】：**(A)胚乳為三倍體( $3n$ )，因此  $48 \div 3 = 16$ ，單套染色體為 16 條，所以花粉粒內的生殖細胞為單套染色體，為 16 條。
- ( ) 7.若一個木瓜果實具有 60 個種子，則此果實在結實前，至少由多少個大孢子母細胞參與形成？  
 (A)15 個 (B)30 個 (C)60 個 (D)120 個。  
**【答案】：(C)**  
**【解析】：**1 個大孢子母細胞只可產生 1 個大孢子，1 個大孢子只能發育成 1 個胚囊，每個種子形成需要 1 個胚囊的參與，所以 60 個種子，需要 60 個胚囊，需要有 60 個大孢子母細胞。
- ( ) 8.下列關於被子植物「雄性生殖構造」的敘述，何者正確？  
 (A)大孢子發育成花粉 (B)生殖細胞會行減數分裂成為 2 個精細胞 (C)成熟的花粉粒含有 2 個精細胞 (D)花粉管內的 2 個精細胞將來皆會參與受精作用，故名雙重受精。  
**【答案】：(D)**  
**【解析】：**(A)小孢子發育成花粉。 (B)生殖細胞會行有絲分裂成為 2 個精細胞。  
 (C)成熟的花粉粒含有 1 個生殖細胞+1 個營養細胞。 (D)1 個精細胞+1 個卵核發育成胚，1 個精細胞+2 個極核發育成胚乳，稱為雙重受精。

( )9.仙人掌可以生活於沙漠中，其精細胞與卵的結合主要經由下列何種媒介？

(A)昆蟲 (B)風 (C)鳥 (D)花粉管。

【答案】：(D)

【解析】：開花植物能完全適應陸地，是由於有花粉管的構造。

( )10.參見題下之配對資料，請問下列四組配合答案何者正確？

(A)1-c；2-a；3-b (B)1-b；2-a；3-c  
(C)1-c；2-b；3-a (D)1-b；2-c；3-a。

1.胚囊	a.供應種子萌發早期所需的營養
2.胚乳	b.含有卵細胞
3.胚	c.受精卵發育的構造

【答案】：(B)

【解析】：1.胚囊含有(b)卵細胞，能進行雙重受精，2.胚乳(a)提供給種子發育早期的養分。3.胚為精細胞與卵細胞結合而成的(c)受精卵。

( )11.關於被子植物「胚乳」的敘述，何者正確？

(A)染色體為 $2n$  (B)能供應所有植物種子萌發時，胚生長所需養分 (C)是1個精細胞與1個極核結合而成 (D)由胚乳核行有絲分裂形成胚乳。

【答案】：(D)

【解析】：(A)胚乳的染色體為 $3n$ ，稱為三倍體。(B)胚乳提供部分植物種子萌發早期的養分來源，部分職務將養分由胚乳轉移至子葉。(C)胚乳是由2個極核受精後發育而成。

( )12.有關被子植物有性生殖的敘述中，何者正確？

(A)均具有雙重受精 (B)小孢子發育成花粉粒時會進行減數分裂 (C)胚與胚乳的基因組合相同 (D)精細胞均以水為媒介，完成受精作用。

【答案】：(A)

【解析】：(B)小孢子母細胞( $2n$ ) $\xrightarrow{\text{減數分裂}}$ 小孢子( $n$ )，小孢子變成花粉是進行有絲分裂。(C)胚是 $2n$ ，胚乳為 $3n$ 。(D)精細胞與卵細胞結合是透過花粉管，不需以水為媒介。

( )13.花生內種子的數目可由下列何者的數目決定？

(A)子房 (B)花粉粒 (C)胚囊 (D)極核。

【答案】：(C)

【解析】：(C)每個胚珠內有一個胚囊，由胚珠發育為種子，子房發育為果實。

( )14.下列有關有性生殖與無性生殖的比較，何者正確？

(A)前者通常產生較多的子代 (B)前者可於穩定環境中快速拓展族群 (C)後者可增加族群內個體的基因變異 (D)後者可保存親代的遺傳特性。

【答案】：(D)

【解析】：(A)(B)無性生殖通常產生較多的子代，可於穩定環境中快速拓展族群。

(C)有性生殖可增加族群內個體的基因變異。

( )15.被子植物的胚乳細胞含有哪一種倍數的染色體？

(A)1倍數 (B)2倍數 (C)3倍數 (D)4倍數。

【答案】：(C)

【解析】：胚乳細胞含三倍體。

( )16.被子植物花的構造中有：

甲、胚珠，乙、胚乳，丙、胚囊，丁、胚，其染色體數目由多至少依序為何？

(A)甲=乙=丙>丁 (B)乙>甲=丁>丙 (C)丙>甲=乙>丁 (D)丁>甲=丙>乙。

【答案】：(D)

【解析】：甲、胚珠(雙套染色體)，乙、胚乳(三套染色體)，丙、胚囊(單套染色體)，丁、胚(雙套染色體)，因此為：丁>甲=丙>乙

( )17.在二倍體( $2n$ )被子植物的構造中，下列何者具有三倍體( $3n$ )？

(A)管核 (B)卵核 (C)胚乳核 (D)極核。

【答案】：(C)

【解析】：胚乳核具有三倍體(3n)。

( )18.由一個番茄內有數十個種子，可推知番茄的構造會有下列何種特徵？

- (A)一朵花內有數十個雌蕊 (B)一個雌蕊內有數十個子房 (C)一個子房內有數十個胚珠  
(D)一個胚珠內有數十個胚囊。

【答案】：(C)

【解析】：一個番茄是一顆果實，由子房發育而成，種子是由胚珠發育而成。  
一顆番茄是由一個子房含有許多的胚珠發育而

( )19.下列關於草莓「用走莖繁殖」與「用種子繁殖」之比較，何者正確？

	用走莖繁殖	用種子繁殖
(A)	無受精作用	有受精作用
(B)	子代發生基因重組	子代未有基因重組
(C)	遺傳變異較大	遺傳變異較小
(D)	有利於草莓適應變動環境	不利於草莓適應變動環境

【答案】：(A)

【解析】：(B)(C)(D)有性生殖的子代有基因重組，致使基因多樣性增高，而使子代易適應環境變動；  
無性生殖則否。

( )20.蒼耳(羊帶來)可藉何種方法散播其種子？

- (A)風力 (B)水力 (C)動物 (D)自力。

【答案】：(C)

【解析】：蒼耳(羊帶來)可藉動物攜帶來協助傳播種子。

( )21.下列何者是被子植物果實或種子正確的散布方式？

- (A)鳳仙花的種子隨風散布 (B)馬利筋果實自行開裂彈出種子 (C)桑椹被鳥食後排出種子  
散布 (D)鬼針草果實隨水力散布。

【答案】：(C)

【解析】：鳳仙花自行開裂彈出種子。 馬利筋的種子隨風散布。 鬼針草藉動物攜帶。

( )22.某被子植物的種子輕且具有絨毛，請問此植物最可能是利用何種方式傳播？

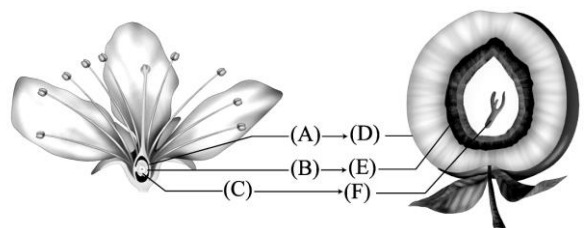
- (A)水力 (B)風力 (C)彈力 (D)動物。

【答案】：(B)

【解析】：種子輕且具有絨毛，是藉著風力傳播的特徵。

( )23.右圖為花的各部位構造(A~C)，及其發育成果實的部位(D~F)，下列敘述何者正確？

- (A)A 為珠被，發育成 D 種皮 (B)B 為胚珠，  
發育成 E 種子 (C)C 發育成 F (D)A~F 的染色體套數為 2n，且基因型皆相同。



【答案】：(B)

【解析】：(A)A 為子房壁，發育成 D 果皮。 (C)C 為合子，發育成胚。 (D)A~F 的染色體套數  
為 2n，然而子房壁及珠被屬於孢子體，與受精後的合子及其所發育的胚基因型不相同。

( )24.有些植物異花授粉專賴風力，稱為風媒花，下列何者最不像是風媒花的特徵？

- (A)雌蕊長且突出花冠，有些呈羽毛狀 (B)通常無蜜腺 (C)花冠特別大而美麗 (D)花粉粒  
輕小而數量多。

【答案】：(C)

【解析】：花冠大而美多半是為了要吸引昆蟲或鳥類，故為蟲媒花的特徵。

( ) 25.種子與果實的構造中，何者具有三倍體的染色體？

(A)種皮 (B)果肉 (C)子葉 (D)胚乳。

【答案】：(D)

【解析】：胚乳為三倍體的構造。

( ) 26.在演化上，有性生殖比無性生殖有利，是因「有性生殖」有何優點？

(A)產生子代數目較多 (B)產生子代速率較快 (C)產生子代基因數目較多 (D)產生子代變異較多。

【答案】：(D)

【解析】：有性生殖藉著受精作用和減數分裂而產生基因重組，使子代變異較多，適應力較強。

( ) 27.睡蓮生活於水中，進行有性生殖時精細胞與卵核的結合經由何種媒介？

(A)水 (B)風 (C)魚 (D)花粉管。

【答案】：(D)

【解析】：(D)睡蓮為被子植物，可藉花粉管輸送精細胞與卵核相遇而受精。

( ) 28.被子植物的有性生殖須經過雙重受精的過程，此過程是

(A)兩個精細胞同時進入卵核內 (B)一個精細胞先進入卵核內，另一個精細胞與一個極核結合 (C)兩個精細胞，一個與卵核結合，一個與兩個極核結合 (D)兩個精細胞，和卵細胞中的兩個核分別結合。

【答案】：(C)

【解析】：被子植物的雙重受精 1 個精細胞與卵核結合，1 個精細胞與 2 個極核結合。

( ) 29.水稻與玉米等農作物的異花授粉須依賴風力，稱為風媒花，下列敘述何項與風媒花能順利授粉關係最密切？

(A)花粉數量多 (B)花冠特別發達 (C)花冠顏色很鮮豔 (D)胚珠裸露在子房外面。

【答案】：(A)

【解析】：花冠主要的功能是保護花蕊，同時吸引動物協助傳粉，風媒花的顏色一般不鮮豔。被子植物的胚珠都包藏在子房裡面。

( ) 30.雌蕊內的大孢子母細胞經減數分裂，產生大孢子，大孢子再經數次有絲分裂形成的構造稱為

(A)胚 (B)胚珠 (C)胚囊 (D)子房。

【答案】：(C)

【解析】：大孢子經有絲分裂形成胚囊，內含卵核與極核。

( ) 31.下列有關雙子葉植物的敘述，何者正確？

(A)都有年輪 (B)維管束散生 (C)皆無形成層 (D)皆有種子。

【答案】：(D)

【解析】：(A)只有木本莖有年輪。 (B)雙子葉植物的維管束為環狀排列

(C)雙子葉植物有形成層 (D)單子葉及雙子葉植物皆有種子。

( ) 32.槭樹的果實狀如 ，則其傳播方式為

(A)風力 (B)水力 (C)自力 (D)動物。

【答案】：(A)

【解析】：槭樹的果實有翅膀狀的構造，藉風力傳播。

( ) 33.下列對生殖的敘述，何者正確？

(A)有性生殖變異性小，故可保留優良的品種 (B)無性生殖變異性小，故可適應外界環境的改變 (C)有性生殖變異性大，故可以適應外界環境的改變 (D)無性生殖變異性大，故可保留優良的品種。

【答案】：(C)

【解析】：無性生殖變異性小，可保留優良品種；有性生殖變異性大，可適應外界環境的改變。

- ( ) 34. 下列生物何者之生活史中不具有雙重受精的特徵？  
 (A) 鬼針草 (B) 鳳仙花 (C) 水稻 (D) 松樹。  
 【答案】：(D)  
 【解析】：雙重受精是被子植物的特徵，松樹為裸子植物。
- ( ) 35. 種子植物目前為陸地最占優勢的植物，是因為種子植物具有何特徵？  
 (A) 會開花，吸引昆蟲傳粉 (B) 會行光合作用，自製養分 (C) 具花粉管，受精無需水為媒介 (D) 具維管束可以支持個體。  
 【答案】：(C)  
 【解析】：種子植物藉花粉管可將精細胞送入胚珠內完受精作用，不須以水為媒介。
- ( ) 36. 下列有關果實和種子傳播的敘述，何者正確？  
 (A) 蒲公英的果實藉動物散播 (B) 椰子的果實藉水力散播 (C) 鬼針草的果實藉自力傳播 (D) 鳳仙花種子藉風力散播。  
 【答案】：(B)  
 【解析】：(A) 蒲公英果實藉風力傳播。(C) 鬼針草果實藉動物傳播。(D) 鳳仙花種子藉自力傳播。
- ( ) 37. 若去除突變因素，下列何者產生的子代，與親代有較大的變異性？  
 (A) 落地生根的葉長出小芽 (B) 馬鈴薯的塊莖長出小芽 (C) 黃豆種子萌發小芽 (D) 組織培養長出的蘭花小芽。  
 【答案】：(C)  
 【解析】：種子萌發長出幼苗是有性生殖，變異性大。
- ( ) 38. 在下列過程中，何者需要經過減數分裂？  
 (A) 花的雄蕊產生花粉粒 (B) 花粉粒萌發成花粉管 (C) 受精卵進行分裂發育成胚 (D) 大孢子發育成胚囊。  
 【答案】：(A)  
 【解析】：雄蕊產生花粉粒，內含有精細胞，需經過減數分裂。
- ( ) 39. 下列有關雙重受精過程的敘述，何者正確？  
 (A) 兩個精細胞分別與兩個卵結合 (B) 兩個精細胞分別與兩個極核結合 (C) 兩個精細胞，一個與卵結合，一個與極核結合 (D) 兩個精細胞，一個與卵結合，一個與胚囊結合。  
 【答案】：(C)  
 【解析】：被子植物的雙重受精 1 個精細胞與卵核結合，1 個精細胞與 2 個極核結合。
- ( ) 40. 下列何者是蕨類植物和種子植物的共同特徵？  
 (A) 具有根、莖、葉 (B) 會開花 (C) 會產生花粉管 (D) 以孢子繁殖後代。  
 【答案】：(A)  
 【解析】：(B) 會開花是被子植物的特徵。(C) 產生花粉管是種子植物的特徵。(D) 以孢子繁殖後代是蕨類植物的特徵。
- ( ) 41. 某植物的體細胞中含有 12 對染色體，則下列相關敘述，何者正確？  
 (A) 蕊內的小孢子母細胞含有 24 染色體 (B) 種皮細胞含有 12 條染色體 (C) 胚細胞含有 36 條染色體 (D) 胚乳細胞含有 24 條染色體。  
 【答案】：(A)  
 【解析】：(B) 種皮細胞含有 24 條染色體。(C) 胚細胞含有 24 條染色體。(D) 胚乳細胞含有 36 條染色體。
- ( ) 42. 蕨類植物和被子植物之共同性為何？  
 (A) 雙重受精 (B) 具維管束 (C) 能產生種子 (D) 精子具鞭毛。  
 【答案】：(B)  
 【解析】：(A) 被子植物才具有雙重受精現象。(C) 蕨類只產生孢子，不產生種子。(D) 蕨類的精子才具鞭毛。

( )43.下表為各種植物及其種子或果實散播方式的資料，下列何者為其正確配對？

(A)甲：b；乙：a；丙：c；丁：d (B)甲：d；乙：c；丙：a；  
丁：b (C)甲：c；乙：a；丙：b；丁：d (D)甲：a；乙：d；  
丙：c；丁：b。

甲、蒲公英	a 水力
乙、棋盤腳	b 動物
丙、鬼針草	c 風力
丁、鳳仙花	d 自力傳播

【答案】：(C)

【解析】：蒲公英藉風力傳播。 棋盤腳藉著水力傳播； 鬼針草藉著動物攜帶； 鳳仙花藉著自力傳播。

( )44.植物的散布與其種子的主動或被動遷移能力有關。下列何種植物最有機會從大陸傳播到遠離陸地的海島？

(A)蘇鐵 (B)胡桃 (C)蒲公英 (D)酢漿草。

【答案】：(C)

【解析】：蒲公英的果實小而輕，且具有類似降落傘的毛狀附屬構造，因此有利於協助種子隨風飄揚至遠方，適合風力傳播。

( )45.被子植物在下列哪一過程中會行減數分裂？

(A)產生精細胞時 (B)產生胚囊時 (C)產生小孢子時 (D)產生胚時。

【答案】：(C)

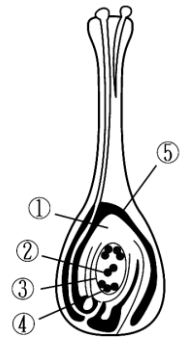
【解析】：小孢子母細胞產生小孢子時會行減數分裂。

( )46.右圖為植物雌蕊的切面示意圖，下列相關敘述何者正確？

(A)①在受精後會轉變成果肉，保護種子 (B)②在受精後會轉變成果實，提供胚發育所需養分 (C)④在受精後會轉變成果實，萌芽後長成幼苗 (D)由⑤的個數可知，此植物的果實中只有一顆種子。

【答案】：(C)

【解析】：圖中①：胚珠；②：極核；③：胚囊；④：卵細胞；⑤：子房。



( )47.下列何項敘述可判斷該種植物為被子植物？

(A)具有花粉 (B)具有子房 (C)具有種子 (D)具有胚珠。

【答案】：(B)

【解析】：被子植物的胚珠包覆在子房內，裸子植物的胚珠裸露在外，沒有子房的保護。

( )48.水蘊草為生活於水下的維管束植物，仍以開花來完成傳宗接代，則其和一般開花植物相比，其不具下列哪一構造？

(A)種子 (B)花粉 (C)胚珠 (D)氣孔。

【答案】：(D)

【解析】：水蘊草為生活於水下的維管束植物不含氣孔。

( )49.下列有關植物的敘述，何者正確？

(甲)開花植物能產生種子；(乙)不開花的植物不能產生果實；(丙)開花植物不能進行無性生殖 (A)只有甲 (B)甲和乙 (C)甲和丙 (D)乙和丙。

【答案】：(B)

【解析】：(丙)開花植物也可以利用根莖葉繁殖，進行無性生殖。

( )50.下列何者的染色體套數和其他不同？

(A)胚 (B)胚囊 (C)胚珠 (D)花粉囊。

【答案】：(B)

【解析】：(A)胚為雙套染色體； (B)胚囊為單套染色體； (C)胚珠為雙套染色體； (D)花粉囊為雙套染色體。

( )51.下列有關開花植物的敘述，何者正確？

(A)雄蕊由花藥和花柱所組成 (B)花粉以減數分裂產生精細胞 (C)胚珠為開花植物的大孢子，而小孢子位於花藥內 (D)萌發中的花粉管其先端有管核。

【答案】：(D)

【解析】：(A)雄蕊由花藥和花絲所組成。(B)花粉以有絲分裂產生精細胞。(C)胚珠包含珠被和珠心，珠心內有一個大孢子母細胞經減數分裂產生 4 個大孢子，其中 3 個消失。

( ) 52.被子植物中每一個花粉粒內具有幾個細胞核？

(A)2 (B)3 (C)7 (D)8。

【答案】：(A)

【解析】：成熟的花粉粒會具有 1 個營養細胞和 1 個生殖細胞。

( ) 53.下列關於被子植物「雄性生殖構造」的敘述何者正確？

(A)花粉就是小孢子 (B)花粉管內的生殖細胞會行有絲分裂成為 2 個精細胞 (C)花粉含有 3 個細胞 (D)花粉管內的精細胞將來會與二個卵細胞結合，故名雙重受精。

【答案】：(B)

【解析】：(A)小孢子進行 1 次有絲分裂，形成 1 個營養細胞+1 個生殖細胞，再加上外壁和內壁才是花粉。(C)花粉含 2 個細胞。(D)1 個精細胞和 1 個卵受精，1 個精細胞和 2 個極核受精稱為雙重受精。

( ) 54.下列有關果實和種子傳播的敘述，何者正確？

(A)蒲公英的果實成熟→皮厚而富纖維質，藉水力散播 (B)番石榴樹的種子→動物吞食後通過消化道，再排出體外而散播 (C)椰子樹的果實→果皮急遽扭曲、開裂，種子彈出 (D)鳳仙花的果實→具絨毛附屬物，藉風飛翔而散播。

【答案】：(B)

【解析】：(A)蒲公英是藉風力傳播。(C)椰子樹是藉著水力傳播。(D)鳳仙花是藉著自力傳播。

( ) 55.被子植物花粉管的主要功能為何？

(A)如同動物的臍帶供應胚珠水分和養分 (B)輸送精細胞至胚珠內 (C)作為精、卵細胞結合的場所 (D)固定受精後的胚珠於子房壁上。

【答案】：(B)

【解析】：陸生植物的花粉管提供給植物精細胞與卵細胞結合的通道。

( ) 56.花生果莢內有 2 個種子，試問共有幾個卵和精細胞參與種子的形成？

(A)2：2 (B)2：4 (C)4：2 (D)4：4。

【答案】：(B)

【解析】：1 個種子包含一個卵細胞和一個精細胞發育成胚；另一個精細胞和 2 個極核發育成胚乳。因此 2 個種子共有 2 個卵細胞、4 個精細胞和 4 個極核共同發育。