

# DSE 及格速成班

姓名：\_\_\_\_\_

班別：\_\_\_\_\_

## 課題 1 整數指數律

### 要點重溫

#### 整數指數律

若  $m$  和  $n$  均為整數，且  $a, b \neq 0$ ，則

$$1. \quad a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

$$2. \quad \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

$$3. \quad (a^m)^n = a^{mn}$$

$$4. \quad (ab)^n = a^n b^n$$

$$5. \quad \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

$$6. \quad a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$7. \quad a^0 = 1$$

### 練習

#### 短題目

1. 化簡  $\frac{x^7}{x^4 y^{-5}}$ ，並以正指數表示答案。

2. 化簡  $\frac{m^2 n^{-4}}{m^{-3}}$ ，並以正指數表示答案。

3. 化簡  $\frac{a^{-3} b^{-2}}{b^6}$ ，並以正指數表示答案。

4. 化簡  $\frac{x^{-14}y^9}{y^5}$ ，並以正指數表示答案。

5. 化簡  $\frac{x^{-1}y^4}{x^3y}$ ，並以正指數表示答案。

6. 化簡  $\frac{x^{-7}y^5}{x^2y^{-8}}$ ，並以正指數表示答案。

7. 化簡  $\frac{(m^6n^{-5})^2}{n^9}$ ，並以正指數表示答案。

8. 化簡  $\frac{m^{15}n^{18}}{(m^2n)^7}$ ，並以正指數表示答案。

9. 化簡  $\frac{(ab)^3}{a^{-4}b^7}$ ，並以正指數表示答案。

10. 化簡  $\frac{(a^2b^{-3})^4}{b^{-5}}$ ，並以正指數表示答案。

11. 化簡  $\frac{a^{11}}{(a^4b^{-9})^4}$ ，並以正指數表示答案。

12. 化簡  $x^7\left(\frac{x^2}{y}\right)^2$ ，並以正指數表示答案。

13. 化簡  $m^5\left(\frac{m^4}{n^{-2}}\right)^5$ ，並以正指數表示答案。

14. 化簡  $\frac{(a^3b)^{-1}}{(-ab^{-4})^{-2}}$ ，並以正指數表示答案。

## 多項選擇題

1.  $(2x)^3 \cdot x^6 =$

A.  $2x^9$ 。

B.  $6x^6$ 。

C.  $8x^9$ 。

D.  $12x^{18}$ 。

2.  $(4n + 3n)n^4 =$

A.  $7n^5$ 。

B.  $7n^6$ 。

C.  $12n^5$ 。

D.  $12n^8$ 。

3.  $\frac{(5n^4)^3}{5n^3} =$

A.  $25n^4$ 。

B.  $25n^9$ 。

C.  $125n^{12}$ 。

D.  $125n^{15}$ 。

4.  $(3y^4)^{-4} =$

A.  $\frac{1}{12}$ 。

B.  $\frac{1}{12y^8}$ 。

C.  $\frac{1}{81y^{16}}$ 。

D.  $\frac{1}{81y^{256}}$ 。

5.  $\frac{(7m^5)^{-3}}{7m^6} =$

A.  $49m^9$ 。

B.  $49m^{90}$ 。

C.  $\frac{1}{2401m^{21}}$ 。

D.  $\frac{1}{2401m^{90}}$ 。

6.  $(64 \cdot 4^{n-2})^3 =$

A.  $2^{6n+6}$ 。

B.  $2^{6n+12}$ 。

C.  $2^{12n+18}$ 。

D.  $2^{12n+24}$ 。

# DSE 及格速成班

姓名：\_\_\_\_\_

班別：\_\_\_\_\_

## 課題 2 多項式、恆等式及因式分解

### 要點重溫

#### 多項式

1. 多項式既可以是一個單項式，也可以由兩個或以上的單項式相加而成，例如  $-1$ 、 $n$ 、 $4m^2$ 、 $2a-3$  和  $-3x+5z+6xy^2$ 。
2. 若兩個（或以上）項含有相同的變數，且各變數的指數也分別相同，則它們稱為同類項。否則，它們便稱為異類項。
3. 進行多項式的加法和減法時，我們可透過合併同類項來進行化簡。
4. 我們可利用乘法分配律來進行多項式的乘法：

(a)  $a(x+y) = ax+ay$

(b)  $(x+y)a = xa+ya$

#### 恆等式

1. 若未知數取任意數值，都能滿足一個方程，則該方程稱為恆等式。我們用恆等符號「 $\equiv$ 」代替等號「 $=$ 」來表示恆等式。
2. 一些重要的代數恆等式
  - (a) 平方差：  
 $a^2 - b^2 \equiv (a+b)(a-b)$
  - (b) 完全平方：  
 $(a+b)^2 \equiv a^2 + 2ab + b^2$   
 $(a-b)^2 \equiv a^2 - 2ab + b^2$

#### 因式分解

1. 把代數式分解成若干個因式相乘的過程，稱為因式分解。因式分解是展開的逆運算。
2. 因式分解的方法
  - (a) 提取公因式
  - (b) 併項法
  - (c) 利用恆等式（參看以上的「恆等式」）
  - (d) 利用十字相乘法

例如： $x^2 - 2x - 3 \equiv (x+1)(x-3)$

## 練習

## 短題目

## 1. 展開

(a)  $(x+4)(3x-2)$  ,

(b)  $(a+5)(a^2-3a+1)$  。

2. 若  $m$  和  $n$  都是常數，使  $x^2+n \equiv (x-1)(x+m)+2$ ，求  $m$  和  $n$  的值。

3. 若  $p$  和  $q$  都是常數，使  $2x^2-x+q-5 \equiv (2x+1)(x+p)$ ，求  $p$  和  $q$  的值。

## 4. 因式分解

(a)  $2u - 6v$  ,

(b)  $u^2 - 6uv + 9v^2$  ,

(c)  $u^2 - 6uv + 9v^2 - 2u + 6v$  。

## 5. 因式分解

(a)  $3m + 6n$  ,

(b)  $m^2 + 7mn + 10n^2$  ,

(c)  $m^2 + 7mn + 10n^2 + 3m + 6n$  。

## 6. 因式分解

(a)  $x^2 - 8xy + 16y^2$  ,

(b)  $x^2 - 8xy + 16y^2 + 3x - 12y$  。

## 7. 因式分解

(a)  $9m^2 - 4n^2$  ,

(b)  $9m^2 - 4n^2 + 12m + 8n$  。

## 8. 因式分解

(a)  $6 + 2a - 3b - ab$  ,

(b)  $6 + 2a - 3b - ab + 12 - 6b$  。

## 9. 因式分解

(a)  $a^2 + 8a - 9$  ,

(b)  $ab^2 + 9b^2 + a^2 + 8a - 9$  。



**10. 因式分解**

(a)  $p^2 - 6pq + 8q^2$  ,

(b)  $p^2 - 6pq + 8q^2 - 2p + 8q$  。

**11. 因式分解**

(a)  $2m^2 + 3mn - 5n^2$  ,

(b)  $2m^2 + 3mn - 5n^2 + (m - n)^2$  。

**12. 因式分解**

(a)  $4x^2 + 20xy + 25y^2$  ,

(b)  $4x^2 + 20xy + 25y^2 - 100$  。

## 13. 因式分解

(a)  $y^3 - 2xy^2 + 5y^2$  ,

(b)  $y^3 - 2xy^2 + 5y^2 - y + 2x - 5$  。

## 多項選擇題

1.  $(x-2)(x^2+2x-4) =$

A.  $x^3 - 8$  。

B.  $x^3 - 8x + 8$  。

C.  $x^3 + 4x^2 - 8x + 8$  。

D.  $x^3 - 4x^2 - 8x + 8$  。

2.  $(3x+5y)^2 - (3x-5y)^2 =$

A.  $0$  。

B.  $10y^2$  。

C.  $34xy$  。

D.  $60xy$  。

3. 若  $p$  和  $q$  都是常數，使  $x^2 + p \equiv (x-4)(x+q) - 8$ ，則  $p =$

A.  $-24$  。

B.  $-8$  。

C.  $4$  。

D.  $24$  。

4. 若  $p$  和  $q$  都是常數，使  $x^2 - px + q \equiv (x-2)(x+p) + 5$ ，則  $q =$

A.  $-1$  。

B.  $1$  。

C.  $3$  。

D.  $7$  。

5. 若  $a$  和  $b$  都是常數，使  $ax(x+5)+x^2 \equiv bx(x-3)-x$ ，則  $b =$

A.  $-\frac{3}{2}$ 。

B.  $-\frac{1}{2}$ 。

C.  $\frac{1}{2}$ 。

D.  $\frac{3}{2}$ 。

6. 若  $h$  和  $k$  都是常數，使  $h(x+5)^2+k(x-2)^2 \equiv 2x^2-22x-13$ ，則  $h =$

A.  $-3$ 。

B.  $-1$ 。

C.  $1$ 。

D.  $3$ 。

7.  $49-(x-4y)^2 =$

A.  $(7-x+4y)(7+x+4y)$ 。

B.  $(7-x+4y)(7+x-4y)$ 。

C.  $(7-x-4y)(7+x+4y)$ 。

D.  $(7-x-4y)(7+x-4y)$ 。

8.  $ux-vx-uy+vy-uz+vz =$

A.  $(u+v)(x-y+z)$ 。

B.  $(u+v)(x+y-z)$ 。

C.  $(u-v)(x+y+z)$ 。

D.  $(u-v)(x-y-z)$ 。

9.  $7p+7q-p^2+q^2 =$

A.  $(p+q)(7+p-q)$ 。

B.  $(p+q)(7-p+q)$ 。

C.  $(p-q)(7+p-q)$ 。

D.  $(p-q)(7-p+q)$ 。

10.  $x^2-4y^2-12y-9 =$

A.  $(x-2y-3)(x+2y+3)$ 。

B.  $(x-2y+3)(x+2y+3)$ 。

C.  $(x+2y-3)(x+2y+3)$ 。

D.  $(x-2y+3)(x-2y-3)$ 。

# DSE 及格速成班

姓名：\_\_\_\_\_

班別：\_\_\_\_\_

## 課題 3 代數分式與公式

### 要點重溫

#### 代數分式

##### 1. 乘法和除法

例如： $\frac{x^2}{y^6} \times \frac{y^4}{x^3} = \frac{\cancel{x^2}}{\cancel{y^6}} \times \frac{\cancel{y^4}}{\cancel{x^3}} = \frac{1}{xy^2}$  及

$$\frac{a^3}{2b^4} \div \frac{a^2}{4b} = \frac{a^3}{2b^4} \times \frac{4b}{a^2} = \frac{\cancel{a^3}}{\cancel{2}b^4} \times \frac{\cancel{4}b}{\cancel{a^2}} = \frac{2a}{b^3}$$

##### 2. 加法和減法

例如： $\frac{3}{x} + \frac{1}{2x} = \frac{6}{2x} + \frac{1}{2x} = \frac{7}{2x}$  及

$$\frac{1}{m} - \frac{1}{m+1} = \frac{(m+1) - m}{m(m+1)} = \frac{1}{m(m+1)}$$

#### 公式及代入法

公式是表示兩個或以上變數關係的等式。當已知公式中其他變數的值時，我們便可利用代入法求得餘下的一個變數的值。例如：

考慮公式  $A = lw$ 。若  $l = 7$  及  $w = 2$ ，則

$$\begin{aligned} A &= 7 \times 2 \\ &= \underline{\underline{14}} \end{aligned}$$

#### 公式的主項

當一個變數以其他變數表示時，則該變數稱為公式的主項。

##### 例

把公式  $q = 4p + 9$  的主項變換成  $p$ 。

解

$$\begin{aligned} q &= 4p + 9 \\ q - 9 &= 4p \\ p &= \frac{q - 9}{4} \end{aligned}$$

## 練習

## 短題目

## 1. 化簡

$$(a) \frac{3x^4}{y^6} \times \frac{y^5}{6x^2},$$

$$(b) \frac{2m}{n^3} \div \frac{m^7}{8n^4}.$$

## 2. 化簡

$$(a) \frac{1}{m} + \frac{3}{4m},$$

$$(b) \frac{3}{2p} - \frac{1}{6p}.$$

## 3. 化簡

$$(a) \frac{2a}{a+1} + \frac{2}{1+a},$$

$$(b) \frac{b}{1-2b} - \frac{1}{2b-1}.$$

## 4. 化簡

(a)  $\frac{1}{b} + \frac{2}{b-1}$  ,

(b)  $\frac{1}{x-2} - \frac{3}{2x+1}$  。

## 5. 化簡

(a)  $\frac{3}{3a-4} + \frac{1}{1-a}$  ,

(b)  $\frac{2}{m+4} - \frac{3}{5m-2}$  。

6. 把公式  $\frac{9h-7k}{2} = -4$  的主項變換為  $h$  。

7. 把公式  $\frac{6x+7y-9}{y}=3$  的主項變換為  $x$ 。

8. 把公式  $4w-6=5(v-w)$  的主項變換為  $w$ 。

9. 把公式  $\frac{6d-7c}{5}=c-1$  的主項變換為  $c$ 。

10. 把公式  $n(m-5)=3m+2n$  的主項變換為  $n$ 。

11. 把公式  $Hr = (6r - K)S$  的主項變換為  $r$ 。

12. 把公式  $\frac{2-p}{3-q} = 4p$  的主項變換為  $q$ 。

13. 把公式  $\frac{ca+b}{a-b} = 2$  的主項變換為  $a$ 。

14. 把公式  $\frac{6t-s}{3-t} = 2s$  的主項變換為  $t$ 。



15. 把公式  $\frac{4}{s} + \frac{5}{t} = 3$  的主項變換為  $t$ 。

16. 把公式  $\frac{1}{3a} - \frac{1}{6b} = \frac{2}{3}$  的主項變換為  $b$ 。

17. 已知公式  $\frac{4}{2-a} = \frac{5}{3b+1}$ 。

(a) 把上述公式的主項變換為  $b$ 。

(b) 若  $a = -6$ ，求  $b$  的值。

18. 已知公式  $6p-1 = \frac{9p-q}{5-r}$ 。

- (a) 試以  $q$  和  $r$  表示  $p$ 。  
(b) 若  $q=1$  及  $r=-2$ ，求  $p$  的值。

19. 已知公式  $2(5e-f) = e+8$ 。

- (a) 把上述公式的主項變換為  $f$ 。  
(b) 若  $e$  的值增加 4，試寫出  $f$  的值的改變。

20. 已知公式  $6(4+3v-4w) = 20v$ 。

- (a) 把上述公式的主項變換為  $v$ 。  
(b) 若  $w$  的值減少 2，試寫出  $v$  的值的改變。

## 多項選擇題

1.  $\frac{3}{3-2r} + \frac{2r}{2r-3} =$

A.  $-1$ 。

B.  $1$ 。

C.  $\frac{3+2r}{3-2r}$ 。

D.  $\frac{3+2r}{2r-3}$ 。

2.  $\frac{2}{2s+5} - \frac{1}{3-s} =$

A.  $-\frac{11}{(2s+5)(s-3)}$ 。

B.  $\frac{11}{(2s+5)(s-3)}$ 。

C.  $\frac{1-4s}{(2s+5)(s-3)}$ 。

D.  $\frac{4s-1}{(2s+5)(s-3)}$ 。

3. 若  $6c = 3 - 5d$ ，則  $d =$

A.  $\frac{3(1-2c)}{5}$ 。

B.  $\frac{3(1+2c)}{5}$ 。

C.  $\frac{3(2c-1)}{5}$ 。

D.  $\frac{5(2c-1)}{3}$ 。

4. 若  $A = \frac{LT}{B} + 5$ ，則  $T =$

A.  $\frac{(5-A)L}{B}$ 。

B.  $\frac{(5-A)B}{L}$ 。

C.  $\frac{(A-5)L}{B}$ 。

D.  $\frac{(A-5)B}{L}$ 。

5. 若  $4p - 5 = 2(q - 4)$ ，則  $q =$

A.  $2p - 9$ 。

B.  $2p - 1$ 。

C.  $2p - \frac{13}{2}$ 。

D.  $2p + \frac{3}{2}$ 。

6. 若  $p = \frac{5s}{3t-2s}$ ，則  $s =$

A.  $\frac{3pt}{2p-5}$ 。

B.  $\frac{3pt}{2p+5}$ 。

C.  $pt$ 。

D.  $7pt$ 。

7. 若  $x = \frac{y+2}{y-7}$ ，則  $y =$

A.  $y = \frac{-5}{x-1}$ 。

B.  $y = \frac{9}{x+1}$ 。

C.  $y = \frac{7x+2}{x-1}$ 。

D.  $y = \frac{7x+2}{x+1}$ 。

8. 若  $p = \frac{3}{2-q} + 7$ ，則  $q =$

A.  $q = \frac{17-2p}{p-7}$ 。

B.  $q = \frac{2p-17}{p-7}$ 。

C.  $q = \frac{2p+17}{p-7}$ 。

D.  $q = \frac{2p+17}{p+7}$ 。

9. 若  $\frac{c}{w} - \frac{d}{v} = 5$ ，則  $w =$

A.  $\frac{cv}{d-5v}$ 。

B.  $\frac{cv}{d+5v}$ 。

C.  $\frac{dv}{c-5v}$ 。

D.  $\frac{dv}{c+5v}$ 。

10. 若  $\frac{x+2}{h} = \frac{x-2}{k}$ ，則  $x =$

A.  $\frac{h+k}{2(h-k)}$ 。

B.  $\frac{h+k}{2(k-h)}$ 。

C.  $\frac{2(h+k)}{h-k}$ 。

D.  $\frac{2(h+k)}{k-h}$ 。

11. 若  $\frac{3-c}{c} = \frac{3+x}{x}$ ，則  $x =$

A.  $\frac{2c}{2-3c}$ 。

B.  $\frac{2c}{2+3c}$ 。

C.  $\frac{3c}{3-2c}$ 。

D.  $\frac{3c}{3+2c}$ 。

# DSE 及格速成班

姓名：\_\_\_\_\_

班別：\_\_\_\_\_

## 課題 4 百分法

### 要點重溫

#### 百分數

$$\text{部分所佔的百分數} = \frac{\text{部分}}{\text{全部}} \times 100\%$$

$$\text{若 } P \text{ 較 } Q \text{ 多 } a\% \text{，則 } P = Q(1 + a\%)$$

$$\text{若 } R \text{ 較 } S \text{ 少 } b\% \text{，則 } R = S(1 - b\%)$$

$$\text{百分增加} = \frac{\text{新值} - \text{原值}}{\text{原值}} \times 100\% \quad (\text{若新值} > \text{原值})$$

$$\text{百分減少} = \frac{\text{原值} - \text{新值}}{\text{原值}} \times 100\% \quad (\text{若新值} < \text{原值})$$

$$\text{百分變化} = \frac{\text{新值} - \text{原值}}{\text{原值}} \times 100\%$$

#### 盈利和虧蝕

$$\text{盈利} = \text{售價} - \text{成本}$$

$$\text{盈利百分率} = \frac{\text{盈利}}{\text{成本}} \times 100\%$$

$$\text{售價} = \text{成本} \times (1 + \text{盈利百分率})$$

$$\text{虧蝕} = \text{成本} - \text{售價}$$

$$\text{虧蝕百分率} = \frac{\text{虧蝕}}{\text{成本}} \times 100\%$$

$$\text{售價} = \text{成本} \times (1 - \text{虧蝕百分率})$$

#### 折扣

$$\text{折扣} = \text{標價} - \text{售價}$$

$$\text{折扣百分率} = \frac{\text{折扣}}{\text{標價}} \times 100\%$$

$$\text{售價} = \text{標價} \times (1 - \text{折扣百分率})$$

**練習****短題目**

1. 某店只售賣寵物貓和寵物狗。該店內有 16 隻寵物貓，而寵物狗的數目較寵物貓的多 50%。
  - (a) 求該店內寵物狗的數目。
  - (b) 求該店內寵物狗所佔的百分數。
  
2. 在某典禮中，有 250 名女生出席，而男生的出席人數較女生的少 40%。
  - (a) 求該典禮中男生的出席人數。
  - (b) 求該典禮中男生所佔的百分數。
  
3. 某博物館中，有 800 名本地訪客參觀，而外地訪客的人數較本地訪客的少 75%。
  - (a) 求該博物館中外地訪客的人數。
  - (b) 求該博物館中本地訪客所佔的百分數。

4. 嘉仁較志成矮 10%，志成較浩然高 10%。已知嘉仁的身高為 168.3 cm。
- (a) 求志成的身高。
  - (b) 問浩然是否較嘉仁高？試解釋你的答案。
5. 汽車 A 的最高時速較汽車 B 的低 25%，而汽車 B 的最高時速較汽車 C 的高 25%。已知汽車 B 的最高時速為 120 km/h。
- (a) 求汽車 A 的最高時速。
  - (b) 哪一輛汽車的最高時速是該三輛汽車中最低的？試解釋你的答案。
6. 一隻杯子的標價是 \$40。已知該隻杯子的標價較成本高 25%。
- (a) 求該隻杯子的成本。
  - (b) 若該隻杯子以 \$42 出售，求盈利百分率。

7. 一件外套的標價是 \$250，它以標價的六折出售。
- (a) 求該外套的售價。
  - (b) 若該外套以 \$10 的虧蝕出售，求虧蝕百分率。
8. 一個櫃子的標價是 \$845。已知該櫃子的標價較成本高 30%。
- (a) 求該櫃子的成本。
  - (b) 若該櫃子以 \$637 出售，求虧蝕百分率。
9. 一本書的標價是 \$270，它以標價的七折出售。
- (a) 求該書的售價。
  - (b) 若該書的標價較成本高 35%，判斷出售該書後將錄得盈利還是虧蝕。試解釋你的答案。



10. 一個錢包的標價是 \$550，它以標價的六八折出售。
- (a) 求該錢包的售價。
  - (b) 若盈利百分率是 49.6%，求該錢包的成本。
11. 一隻手錶的標價是 \$420，它以標價的八五折出售。
- (a) 求該手錶的售價。
  - (b) 若虧蝕百分率是 10.75%，求該手錶的成本。
12. 一輛單車的成本是 \$600，它以 32% 的盈利百分率出售。
- (a) 求該輛單車的售價。
  - (b) 若該輛單車以八折出售，求它的標價。

13. 一條項鍊的成本是 \$300。若該條項鍊以七折出售，盈利百分率為 5%。求該條項鍊的標價。
14. 一張椅子的成本是 \$240。若該張椅子以標價的八折出售，則虧蝕百分率為 15%。求該張椅子的標價。
15. 某工廠有 320 名男員工，而女員工的人數較男員工的多 30%。
- (a) 求該工廠女員工的人數。
  - (b) 該工廠有 92 名兼職員工。
    - (i) 求該工廠兼職員工所佔的百分數。
    - (ii) 已知 12.5% 的男員工是兼職員工。若  $x\%$  的女員工是兼職員工，求  $x$  的值。

