

第 1 章 有向數 (Directed Numbers)

1.1 正數(Positive Numbers) 和 負數(Negative Numbers)

同學，請你幫個忙!

明天的數學堂我該怎樣去面對呢？明天老師要我提交有關「負數」的資料，又要找出一些「比零還要小的數」的例子，簡直不可思議！我現在只覺頭昏腦脹，怎麼辦？

本來三天前我是滿腔熱誠的要到圖書館找資料，而那天的氣溫竟下降到零下五度，一出門便飛奔到地鐵站，誰知「八達通卡」過不了閘，噢，是要增值了吧。豈料身上就是不夠錢，奈何？還是冒着大風去等電車好了。

好不容易，終於去到圖書館，誰知分不清東南西北。我先到二樓的詢問處。

「小姐，請問參考室在那兒？」

「往下四層。」頭也沒有抬起來。

「甚麼？下四層？但這是二樓啊！」

她只輕輕的笑，沒有回答。

我也不再多問，抱著那天生的冒險精神，大步走下樓梯，一層、兩層、三層、四層…果然是到了參考室。正要鬆一口氣，竟和迎面而來的冒失鬼撞個正着。

「咦？陳大明！你怎樣了？也是來做數學科功課吧？」

「可不是哩！你看，」他揚揚手中的常識科試卷，「我只錯了幾題，便被扣去五十分！真不服氣，所以我要來找尋真正的答案。」

我還來不及接過試卷，他已嘀咕起來：

「其實，依我看，這些題目你也未必答得來！」

「不會吧？」

「不信？就打賭十元好了！」

我信心十足的接受了挑戰。第一題：

「亞歷山大帝在那一年佔領西南亞？」

「唔……是三三四年吧？」

「不，是公元前三三四年。」

第二題：

「死亡大峽谷的谷底有多深？」

「哈！剛看過紀錄片，是二百八十呎！」

「錯了。準確答案應該是海平線下二百八十呎。」

於是，我輸了。但我翻遍全身家當，只找出五元來。所以，我還欠他五元呢。

我不敢多作停留，便借故逃出了圖書館。找資料的事只好放下了。

今天，我放學回來，正要向爸爸請教那些「負數」問題，卻一眼就見到報上的大標題：「政府新預算案出現龐大赤字，經濟仍會維持負成長。」。爸爸邊看新聞邊說：

「唉！房價還要大跌，我們這層房子也要變成負資產了。」我想他也沒有好心情去幫我想出與「負數」有關的實例了。同學們，你可以幫幫我嗎？



課堂討論 1.1

在許多日常例子中，「0」代表了一個絕對無法再小的數量、跌至最低的數量。

例如：小文上次測驗被扣去的分數是「0」分
 這個暑假志明離開香港的時間是「0」天
 昨天足球比賽的結果是「2：0」

可是，在有些情況下，「0」只是量度某些數值時所取的一個標準，並不代表著一個最小或最低的數值，換言之「比零小的數值」還是存在的。

請於上頁『同學，請你幫個忙』一文中，找出「比零小的數值」的例子，並說明它們的意義。





課堂討論 1.2

圖 1a 代表一個溫度計，讀數位置愈低所代表溫度愈低，也代表較寒冷的情況，相對地較上的讀數表示較高的溫度。

將表 1.1 各項的溫度找出相應的刻度位置，並將字母填於箭頭旁的方格內。

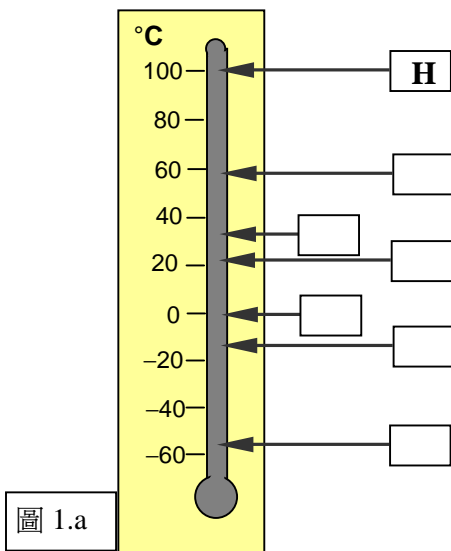


圖 1.a

表 1.1

A	37°C	人體體溫
B	0°C	水的冰點
C	22°C	令人舒適的室溫
D	零下 54°C	地球上的最低溫度紀錄
E	58°C	地球上的最高溫度紀錄
F	零下 4°C	冰箱的溫度
G	零下 78°C	乾冰開始汽化的溫度
H	100°C	水的沸點

在溫度計上，以數值前加上「-」表示零下的溫度。例如：零下 10°C 表示成 -10°C，讀作「負 10 度」。

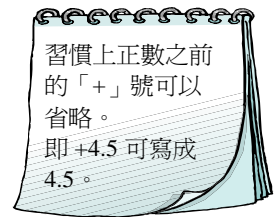
課堂討論 1.3

正數和負數

為了表示數值從 0 的兩個相反方向的量度，我們會於數字之前加上「+」或「-」，帶「+」的數字稱為正數(positive number)，而帶「-」的數字稱為負數(negative number)，它們合稱為有向數。0 既不是正數，也不是負數。

(a) 試以有向數表示下列各情況中的數值：

例	ABC 公司去年盈利 560 萬	+560 萬
1.	政府的財政預算中有 1200 萬的赤字	
(1)		
2.	小明昨天將 \$ 600 存入了銀行戶口	
3.	小明從銀行戶口提取 \$ 200	
4.	考試的平均分退步了 4.5 分	
(4)		
5.	恒生指數下跌 350 點	
(5)		
6.	火箭發射前的 20 秒	
7.	火箭發射後的 20 秒	



(b) 就(a)部的第(1), (4), (5)題，提出所述情況的「相反」情境，並以有向數表達出數值。

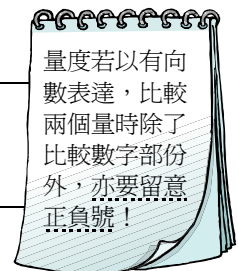
(c) $+a$ 和 $-a$ (如 $+4$ 和 -4 , $+10$ 和 -10 等)可以被形容為一對「相反數」，它們與「0」的距離相等，只是循相反的方向量度。根據這種看法，加上負號即「令方向相反」，則

$-(-4) =$ $-(+6) =$ $-(-(-5)) =$ $(-(-(-(-(-1.8)))))) =$

課堂討論 1.4

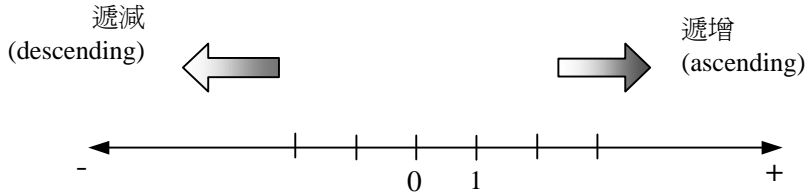
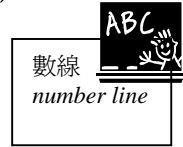
以下的量度皆用以有向數來表示，試比較每題中的兩個量並作出正確判斷：

1.	昨晚的氣溫還是 $+4^{\circ}\text{C}$ ，今天一早變了 -6°C 。 4°C 變了 -6°C ，這溫度是升了還是跌了？	
2.	陳先生上月的資產值是 -4800 元，本月為 $+20$ 元。 由 -4800 變成 $+20$ ，資產是增益了還是虧損了？	
3.	張小姐上月的資產值是 -3200 元，本月為 -3600 元。 由 -3200 變成 -3600 ，資產是增益了還是虧損了？	
4.	一艘潛艇現時處於水深 -1520m ，司令部要求盡快到達 -1000m 。 由 -1520 到 -1000 ，駕駛員應按「上升掣」還是「下降掣」？	



1.2 數線 (Number Line)

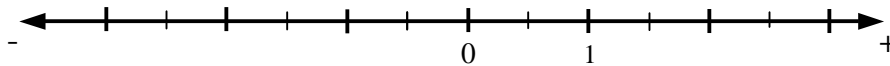
一條規定了原點(代表數 0 的點)、正向和單位長的直線，叫做數線(number line)。
 我們可利用數線上的點表示有向數。
 原點右邊的點代表正數，左邊的點代表負數。



符號 ">" 代表大於，例如 $4 > -1$ 。
 符號 "<" 代表小於，例如 $-3 < -1$ 。

課堂討論 1.5

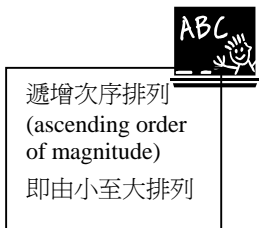
1. 將下列數字排於圖 1 的數線之上：
 $+0.5, -1, +2.8, -1, -3, -2.5, -2.8$



2. 用符號 '<' 或 '>' 比較下列各組數的大小。

a. 5 _____ 8	e. 0 _____ -3.5
b. 5 _____ -8	f. -1.2 _____ 0.2
c. -5 _____ 8	g. -3.8 _____ -5.2
d. -5 _____ -8	h. -2.5 _____ -2.7

3. 將下列各組數以遞增次序排列：
Arrange the following numbers in ascending order of magnitude.



例(example) $-4, 2, 0$ _____ $-4 < 0 < 2$ _____

- a. $+5, -3, -1$ _____
- b. $+3, -1, 0, -10$ _____
- c. $-2, +3, -6, +11, -40$ _____
- d. $-9, -9.6, -9.8, 0, -8, -10$ _____



1.3 有向數的加法和減法

有向數可用以更有效地表示一些有相反方向的量度，但當以這些有向數作運算時要份外留心，不可單看數字部份，亦需注意到正負號的影響。

課堂討論 1.6

試以有向數的算式演算出以下答案：

例 1

陳先生有資產值 +40 萬，而張小姐的資產值為 -20 萬，兩人結婚後資產也合併了。這小家庭的資產值為多少？

$$\begin{array}{ccc} (\quad) & + & (\quad) = \\ \text{[陳先生]} & & \text{[張小姐]} & & \text{[家庭]} \end{array}$$

例 2

朱先生本年作了兩項投資，第一項有 4 萬的盈利，第二項帶來 6 萬的虧損。請計算朱先生本年的總盈利額。

$$\begin{array}{ccc} (\quad) & + & (\quad) = \\ \text{[第一項目]} & & \text{[第二項目]} & & \text{[總盈利]} \end{array}$$

例 3

昨日的氣溫冷得很，只有零下 10°C，幸好今早氣溫上升了 4°C。今早的氣溫為幾度？

$$\begin{array}{ccc} (\quad) & + & (\quad) = \\ \text{[原本氣溫]} & & \text{[溫度上升]} & & \text{[改變後的氣溫]} \end{array}$$

例 4

昨日的氣溫冷得很，有零下 5°C，今早氣溫還要下降 4°C。今早的氣溫為幾度？

$$\begin{array}{ccc} (\quad) & - & (\quad) = \\ \text{[原本氣溫]} & & \text{[溫度下降]} & & \text{[改變後的氣溫]} \end{array}$$

例 5

陳先生去年的資產值為 -3 萬，但經他一年的艱苦經營，經濟情況改善了，現在資產值為 +2 萬。陳先生的資產值在這一年內增長了多少？

$$\begin{array}{ccc} (\quad) & - & (\quad) = \\ \text{[現時資產值]} & & \text{[去年資產值]} & & \text{[增長]} \end{array}$$

例 6

陳先生去年的資產值為 -6 萬，但經他一年的艱苦經營，經濟情況改善了，現在資產值為 -5 萬。陳先生的資產值在這一年內增長了多少？

$$\begin{array}{ccc} (\quad) & - & (\quad) = \\ \text{[現時資產值]} & & \text{[去年資產值]} & & \text{[增長]} \end{array}$$

1.3.A. 有向數的加法

課堂討論 1.7

我們可利用數線把有向數的加法作圖示，開始時假設我們站在數線的原點上面向正方(通常為右方)，接著的法則是：

- 1) 有向數的數字部份表示要走的距離
- 2) 有向數的正負符號指示出走的方向 正數：向右行 負數：向左行
- 3) 兩數相加：走完一段再一段，終點處便是兩數的和。

<p>1. $(+3) + (+4) = \underline{\hspace{2cm}}$</p>	<p>2. $(+3) + (-5) = \underline{\hspace{2cm}}$</p>
<p>3. $(-3) + (+7) = \underline{\hspace{2cm}}$</p>	<p>4. $(-3) + (-5) = \underline{\hspace{2cm}}$</p>

以下各題可省略運算程序，在一條數線上完成相加步驟：

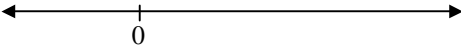
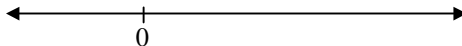
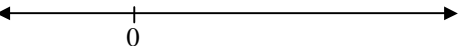
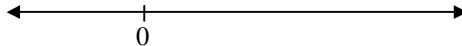
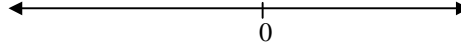
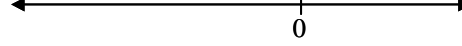
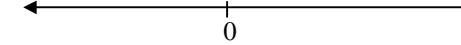
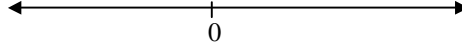
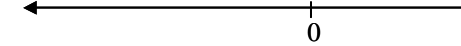

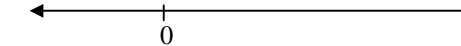
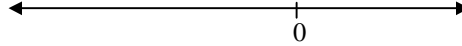
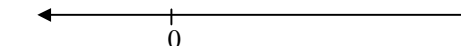
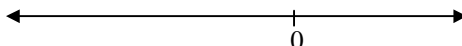
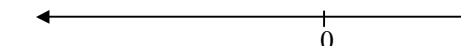
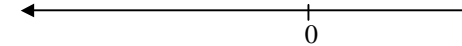
<p>5. $(-2) + (-6) =$</p>	<p>6. $(+10) + (-4) =$</p>
<p>7. $(-10) + (+4) =$</p>	<p>8. $(+4) + (-10) =$</p>

課堂練習 1.8



利用數線作下列圖示：

(須清楚以箭頭表示相個相加的有向數，並於數線上標明答案和它的位置。)

1. $(+4) + (+5) =$ 	2. $(+5) + (+2) =$ 
3. $(+7) + (-4) =$ 	4. $(+8) + (-3) =$ 
5. $(-12) + (+9) =$ 	6. $(-20) + (+7) =$ 
7. $(-7) + (+6) =$ 	8. $(-6) + (+6) =$ 
9. $(-1) + (-6) =$ 	10. $(-5) + (-2) =$ 
11. $0 + (+5) =$ 	12. $(-5) + 0 =$ 
13. $(+7) + (+5) =$ 	14. $(-7) + (-5) =$ 
15. $(-7) + (+5) =$ 	16. $(+7) + (-5) =$ 

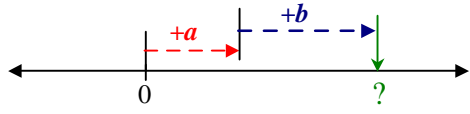
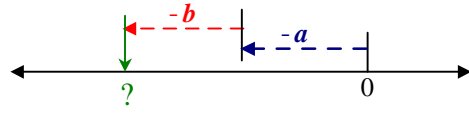
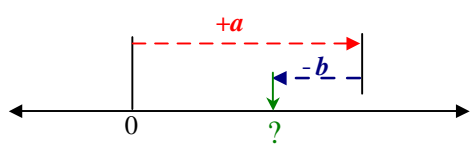
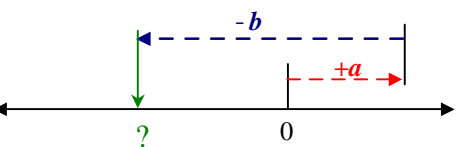


有向數相加的法則

從以上的運算中，不難觀察到一些有關有向數相加的簡單法則：

「..... 異名相除，同名相益，正無入正之，負無入負之。」《九章算術》- 正負術

(前兩句的意思是：不同符號的有向數相加，淨數字部份會互相消損；而同符號的有向數相加，淨數字部份則互相增益。)

<p>$(+a) + (+b) = +(a + b)$</p>  <p>例：$(+4) + (+5) =$</p>	<p>$(-a) + (-b) =$</p>  <p>例：$(-3) + (-2) =$</p>
<p>[若 a 的值較 b 大]</p> <p>$(+a) + (-b) =$</p>  <p>例：$(+8) + (-3) =$</p>	<p>[若 a 的值較 b 小]</p> <p>$(+a) + (-b) =$</p>  <p>例：$(+3) + (-8) =$</p>

課堂討論 1.9

求以下算式的值：

<p>1. $(+5) + (+4.5)$ =</p>	<p>2. $(-3) + (-12)$ =</p>
<p>3. $(-8) + (-7)$ =</p>	<p>4. $(-2.5) + (-9)$ =</p>
<p>5. $(+9) + (-3)$ =</p>	<p>6. $(-9) + (+3)$ =</p>
<p>7. $(+6) + (-19)$ =</p>	<p>8. $(-17) + (+5)$ =</p>
<p>9. $(-2.8) + (-5.3)$ =</p>	<p>10. $(+3.2) + (-9.6)$ =</p>

課堂練習 1.10



Find the values of the following:

1. $(+6) + (+18)$ =	2. $(-9) + (-13)$ =
3. $(+9) + (-8)$ =	4. $(-9) + (+8)$ =
5. $(+10) + (-4)$ =	6. $(-12) + (+9)$ =
7. $(-11) + (-2.5)$ =	8. $(-4.3) + (-2.5)$ =
9. $(+11) + (-7)$ =	10. $(-12) + (+10)$ =
11. $(+12) + (-7.5)$ =	12. $(-10.8) + (+6.3)$ =
13. $(+12) + (+12)$ =	14. $(-12) + (-12)$ =
15. $(+12) + (-12)$ =	16. $(-12) + (+12)$ =
17. $(+25.3) + (-11.2)$ =	18. $(-25.3) + (+11.2)$ =
19. $(+25.3) + (+11.2)$ =	20. $(-25.3) + (-11.2)$ =
21. $(+\frac{1}{8}) + (-\frac{3}{4})$ =	22. $(-\frac{1}{5}) + (+\frac{1}{3})$ =



1.3.B. 有向數的減法

課堂討論 1.11

當利用數線把有向數的減法作圖示，法則只須多注意一項「減法是加法的相反」：

- 1) 有向數的數字部份表示要走的距離
- 2) 有向數的正負符號指示出走的方向 正數：向右行 負數：向左行
- 3) 兩數相減 ($x - y$)：因為是「減去 y 」，故 y 這一段須反 y 的方向而走，即走完 x 一段，再走「相反 y 」一段，終點處便是答案。

<p>1. $(+4) - (+7) = \underline{\hspace{2cm}}$</p>	<p>2. $(-8) - (+3) = \underline{\hspace{2cm}}$</p>
<p>3. $(+5) - (-3) = \underline{\hspace{2cm}}$</p>	<p>4. $(-2) - (-5) = \underline{\hspace{2cm}}$</p>

3

以下各題可省略運算程序，在一條數線上完成相加步驟：

<p>5. $(-2) - (+6) =$</p>	<p>6. $(+10) - (+7) =$</p>
<p>7. $(+6) - (-2) =$</p>	<p>8. $(-8) - (-5) =$</p>

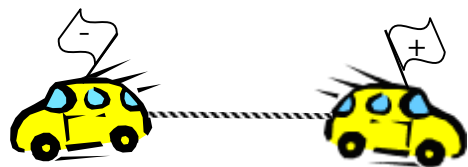
課堂討論 1.12

利用數線作下列圖示：

1. $(+6) - (+2) =$ 	2. $(+8) - (+7) =$
3. $(+8) - (-2)$ 	4. $(+12) - (-8)$
5. $(-4) - (+2)$ 	6. $(-7) - (+12)$
7. $(-11) - (-3)$ 	8. $(-4) - (-8)$
9. $(-1) - (-6)$ 	10. $(-5) - (-2)$
11. $0 - (+4)$ 	12. $0 - (-9)$

從這「減法是加法的相反」的原則，可以得出以下結論：

- 減去(+2) 與 加上 _____ 有同樣的效果
- 減去(-3) 與 _____ 有同樣的效果
- 加上(-4) 與 減去_____ 有同樣的效果
- 加上(+8) 與 _____ 有同樣的效果



1.3.C. 符號的法則

在此以前的算式中，我們都採用了較為謹慎的表達：所有有向數寫上正負號，並加上括號。但為運算上或表達上的簡捷，以後可較多運用下列撤去括號時的省略法則：

- (1) 若算式中的有向數為正數(下面以 $(+a)$ 表示， a 為淨數字部份)，可一併撤去括號和正號，而置於前的運算符號不變。

$$\boxed{\text{////}} + (+a) = \boxed{\text{////}} + a$$

$$\boxed{\text{////}} - (+a) = \boxed{\text{////}} - a$$

例：

$$\begin{aligned} (+5) + (+3) &= 5 + 3 = 8 \\ (+5) - (+9) &= 5 - 9 = -4 \\ (+6) - (+2) &= 6 - 2 = 4 \end{aligned}$$

- (2) 若算式中的有向數為負數(下面以 $(-a)$ 表示， a 為淨數字部份)，可一併撤去括號和負號，而置於前的運算符號要改變，加號變減號，減號變加號。

$$\boxed{\text{////}} + (-a) = \boxed{\text{////}} - a$$

$$\boxed{\text{////}} - (-a) = \boxed{\text{////}} + a$$

例：

$$\begin{aligned} (+15) + (-8) &= 15 - 8 = 7 \\ (+15) - (-8) &= 15 + 8 = 23 \\ (-9) + (-8) &= -9 - 8 = -17 \\ (-9) - (-8) &= -9 + 8 = -1 \end{aligned}$$




總結(1)和(2)：在撤去括號時的符號法則：負變 正不變

頁 24
附 1.2



課堂討論 1.13

計算下列各題：(Find the values of the following:)

1. $(+1) + (-4) + (+2)$	2. $(-2) - (+3) - (-4)$	 數值 value
3. $(-4.2) + (-2.1) - (-1.3)$	4. $(+\frac{3}{4}) - (+2\frac{1}{2}) + (-\frac{1}{2})$	

課堂練習 1.14



Find the values of the following:

1. $(+8) + (+2)$	2. $(-5) + (+3)$
3. $(-8) + (-2)$	4. $(-5) - (-3)$
5. $(-0.8) + (-0.7)$	6. $(-8) - (+2)$
7. $(+8) - (-8)$	8. $(-8) + (+8)$
9. $(+68) - (-23)$	10. $(-58) - (+32)$
11. $(-8) - (+9.9)$	12. $(-5.2) - (-8.6)$
13. $(-4.8) - (-8)$	14. $(+3) - (-1\frac{3}{4})$
15. $(-1.2) - (-0.9) - (-7.1)$	16. $(-4.6) + (-3.1) - (-9.8) - (+11)$



1.4 有向數的乘法和除法

課堂討論 1.15

正數的相乘可被視作某數被重複加上，換上重複相加的數為有向數，道理也是一樣。

例如：

1. $(+5) + (+5) + (+5) = (+5) \times (+3) = \underline{\hspace{2cm}}$
2. $(-3) + (-3) = (-3) \times (\quad) = \underline{\hspace{2cm}}$
3. $(-5) + (-5) + (-5) = (-5) \times (\quad) = \underline{\hspace{2cm}}$
4. $(-4) + (-4) + (-4) + (-4) + (-4) = (\quad) \times (\quad) = \underline{\hspace{2cm}}$
5. $(-2.5) + (-2.5) + (-2.5) + (-2.5) = (\quad) \times (\quad) = \underline{\hspace{2cm}}$
6. $(+\frac{1}{2}) + (+\frac{1}{2}) + (+\frac{1}{2}) + (+\frac{1}{2}) + (+\frac{1}{2}) = (\quad) \times (\quad) = \underline{\hspace{2cm}}$
7. $(-\frac{1}{2}) + (-\frac{1}{2}) + (-\frac{1}{2}) + (-\frac{1}{2}) + (-\frac{1}{2}) = (\quad) \times (\quad) = \underline{\hspace{2cm}}$
8. $(\quad) + (\quad) + (\quad) + (\quad) = (-3) \times (+4) = \underline{\hspace{2cm}}$
9. $(\quad) + (\quad) + (\quad) = (-4) \times (+3) = \underline{\hspace{2cm}}$

相反，以一負數乘以某有向數，則可視為將該數重複減去。


如：

10. $(+5) \times (-3) = -(+5) - (+5) - (+5) = \underline{\hspace{2cm}}$
11. $(+3) \times (-2) = -(+3) - (+3) = \underline{\hspace{2cm}}$
12. $(+4) \times (-2) = -(\quad) - (\quad) = \underline{\hspace{2cm}}$
13. $(+5) \times (-4) = -(\quad) - (\quad) - (\quad) - (\quad) = \underline{\hspace{2cm}}$
14. $(-4) \times (-2) = -(\quad) - (\quad) = \underline{\hspace{2cm}}$
15. $(-5) \times (-4) = -(\quad) - (\quad) - (\quad) - (\quad) = \underline{\hspace{2cm}}$
16. $(-6) \times (-3) = -(\quad) - (\quad) - (\quad) = \underline{\hspace{2cm}}$
17. $(-3) \times (-6) = -(\quad) - (\quad) - (\quad) - (\quad) - (\quad) - (\quad) = \underline{\hspace{2cm}}$
18. $(-0.2) \times (-5) = -(\quad) - (\quad) - (\quad) - (\quad) - (\quad) = \underline{\hspace{2cm}}$


從以上例子，可有如下的總結：

正數 乘以 正數 得 正	正數 乘以 負數 得 _____
負數 乘以 正數 得 _____	負數 乘以 正數 得 _____
即 同號相乘得 _____	異號相乘得 _____

頁 25
附 1.3



$(+) \times (+) = (\quad)$
 $(-) \times (+) = (\quad)$
 $(+) \times (-) = (\quad)$
 $(-) \times (-) = (\quad)$



兩個有向數相乘時，同號得正，異號得負。

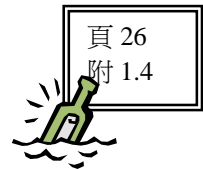


課堂討論 1.16

利用上述的有向數乘法法則，計算以下各題：

1. $(+9) \times (-7)$	2. $(-25)(-4)$
3. $(-4)(-3)(-2)$	4. $(-\frac{1}{3})(12)$
5. $(-0.2)(+0.5)(-10)$	6. $(-\frac{3}{4})(-\frac{16}{21})$
7. $(-4)^2$	8. $(-1)^9(-5)$

兩個有向數相除時，同號得正，異號得負。



課堂討論 1.17

利用上述的有向數除法法則，計算以下各題：

1. $(+36) \div (-4)$	2. $(-28) \div (-2)$
3. $\frac{-24}{+18}$	4. $\frac{-36}{-45}$
5. $\frac{(+12)(-25)}{-45}$	6. $(+24) \div (-\frac{3}{4})$

課堂練習 1.18

計算下列各題：

Evaluate the following:



1. $(+6) \times (+12)$	2. $(+3)(-4)$
3. $(+12) \div (+3)$	4. $(+48) \div (-3)$
5. $(-8) \times (+5)$	6. $(-33) \div (-11)$
7. $(-8)\left(-\frac{3}{4}\right)$	8. $\left(-\frac{1}{2}\right)\left(-\frac{1}{3}\right)$
9. $(+9)(-11)(-1)$	10. $(+4)(+4)(-2)$
11. $(+8)(-7)\left(-\frac{3}{8}\right)$	12. $(+3.5)(+2)(-7)\left(-\frac{1}{49}\right)$
13. $0 \div (-23)$	14. $(+9) \div \left(-\frac{2}{3}\right)$
15. $\frac{(-18)}{(+3)}$	16. $\frac{(-34)}{-\frac{1}{2}}$

$$\frac{-2}{5}, \frac{2}{-5}, -\frac{2}{5}, \frac{-2}{-5}$$

是否都有相同的值？



課堂討論 1.19

計算下列各題：

1. $- [(-5) - (-7)]$	2. $-2 - [(+3) - (-8)]$
3. $(-3) [(-2) - 5] + (-3)(-2)$	4. $6 - (-15) \div (-3)$
5. $[6 - (-15)] \div (-3)$	6. $(-4)^2 + (-3)(-1)^3$

頁 26-28
附 1.5-1.8



課堂練習 1.20

Evaluate the following:

1. $(5)(6) + (-3)(5)$	2. $(-4)(-2.5) - 4(-2)$
3. $(-2)[4 - (5 + 7)]$	4. $(-2.5)(-3 - 1)(1.2 - 5.2)$
5. $-3 \times (-5)^2$	6. $-(4^2) - (-3)^2$



課堂討論 1.19

計算下列各題：

<p>1. $\frac{-5-9}{-5+(-2)}$</p>	<p>2. $1 - \frac{-3-2}{12+(-2)}$</p>
<p>3. $\frac{(-3)(-24)(+7)}{(-18)(+35)}$</p>	<p>4. $(-4-12) \times \frac{1}{-2^2}$</p>

處理分式的運算時，
分子和分母各自的運算應優先處理。
(就好像分子和分母部份各自有個括號)

$-2^2 = -(2 \times 2) = -4$
而
 $(-2)^2 = (-2) \times (-2) = 4$
 $\therefore -2^2 \neq (-2)^2$

課堂練習 1.20

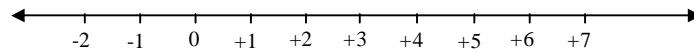
計算下列各題：



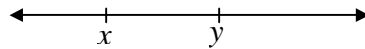
<p>1. $\frac{(10)(-9)}{(-3)(5)}$</p>	<p>2. $\frac{10-9}{-3+5}$</p>
<p>3. $\frac{12-(-8)}{-4}$</p>	<p>4. $\frac{12}{-4} - (-8)$</p>
<p>5. $\frac{(-3+1)^3}{-12}$</p>	<p>6. $\left(\frac{-3+1}{-12}\right)^3$</p>

Chapter Summary

1. Directed numbers are numbers written with a “+” or “-” sign (符號).
2. Numbers with “+” sign are positive (正) numbers. Numbers with a “-” sign are negative(負) numbers. Zero (零) is neither positive nor negative.
3. Integers (整數) include zero, the positive integers +1, +2, +3, and the negative integers -1, -2, -3, ...
4. Directed numbers can be represented on a number line (數線).



5. For two numbers x and y as shown on the number line below
 - i. $x < y$ (x is smaller than y)
 - ii. $y > x$ (y is greater than x)



6. **Removal (移除) of brackets(括號) - for addition(加法) and subtraction(減法):**

- i. To remove a $+(...)$, the sign inside the brackets are *unchanged*(不變).

E.g.

$$\begin{array}{llll} -5 + (-4) & = & -5 - 4 & = -9 \\ -12 + (+5) & = & -12 + 5 & = -7 \\ (-8) + (-9) & = & -8 - 9 & = -17 \end{array}$$

- ii. To remove a $- (...)$, the sign inside the brackets are *reversed*(反轉).

E.g.

$$\begin{array}{llll} -5 - (-4) & = & -5 + 4 & = -1 \\ -12 - (+5) & = & -12 - 5 & = -17 \\ -(-8) + (-9) & = & +8 - 9 & = -1 \end{array}$$

7. **Rules of signs for multiplication(乘法) and division(除法) of directed numbers:**

$$\begin{array}{llll} (+) \cdot (+) = + & (+) \cdot (-) = - & (-) \cdot (+) = - & (-) \cdot (-) = + \\ \frac{(+)}{(+)} = + & \frac{(+)}{(-)} = - & \frac{(-)}{(+)} = - & \frac{(-)}{(-)} = + \end{array}$$

Important Terms (重要詞彙)

Fill in the corresponding(相應的) terms in Chinese:

Positive	Negative	Zero	Integer	Number Line

Greater than	Smaller than	Multiplication	Division	Addition	Subtraction

Review Quiz

1. Circle (圈出) the greater number in each of the following pairs:

a. 1, -2

b. 0, -0.8

c. -7, -3

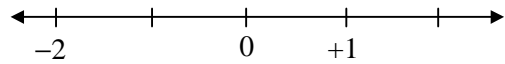
d. -5, -5.5

e. 0.2, 0

f. -3, $-\frac{10}{3}$

2. Arrange (安排) the following numbers on the given number line:

+3.5, -2, -0.5, $\frac{3}{4}$



3. Arrange the following numbers in descending order of magnitude (遞減次序):

$-2, 0, -\frac{2}{3}, \frac{7}{3}, +2, -1$	_____ > _____ > _____ > _____ > _____ > _____
--	---

4. Evaluate (計算) the following:

a. $(-2) + (-9)$	b. $-8 - (-6)$	c. $(+2.4) - (+6.8)$
d. $(-9)(+2)$	e. $(-6)(-8)$	f. $\frac{(-2)(-14)}{-7}$

5. Find the values of the following:

a. $(-3)(-2 + 8)$	b. $(-2)(-5) - 4(-3)$	c. $\frac{-3 - 2}{5 + (-10)}$
-------------------	-----------------------	-------------------------------

6. The temperature (溫度) of Town A is 5°C in the morning. Temperature falls (下跌) by 12°C at night. What is the temperature of Town A at night?

The temperature at night =