

寰宇名師學院升高中系列數學科_9801 基測命中率比對

【第一部分：9801 基測 VS.名師學院題目】

1.	命中率 90% ★★★★☆	基測 題目	<p>第5題</p> <p>5. 對於$\sqrt{5678}$的值，下列關係式何者正確？</p> <p>(A) $55 < \sqrt{5678} < 60$</p> <p>(B) $65 < \sqrt{5678} < 70$</p> <p>(C) $75 < \sqrt{5678} < 80$</p> <p>(D) $85 < \sqrt{5678} < 90$</p>
		寰宇 升高中 產品 題目	<p>國中二年級 數學(1)</p> <p>第二單元 主題1 觀念4 比大小</p> <p>第二單元 主題1 觀念4 範例2</p> <p>本題利用平方根比大小觀念，即可求出答案來。</p> <p>觀念 4 比大小</p> <p>若 a、b 均為正數，則：</p> <p>1. $a < \sqrt{x} < b \Leftrightarrow a^2 < x < b^2$ 例 $3 < \sqrt{x} < 5 \Leftrightarrow 3^2 < x < 5^2 \Leftrightarrow 9 < x < 25$</p> <p>2. $a < x^2 < b \Leftrightarrow \sqrt{a} < x < \sqrt{b}$ 例 $4 < x^2 < 10 \Leftrightarrow \sqrt{4} < x < \sqrt{10} \Leftrightarrow 2 < x < \sqrt{10}$</p> <p>範例 2</p> <p>(1) $\sqrt{300}$ 介於哪兩個連續整數之間？</p> <p>解</p> <p>(1) 已知 $17^2=289$，$18^2=324$</p> <p>則 $17^2 < 300 < 18^2 \Rightarrow 17 < \sqrt{300} < 18$</p> <p>$\therefore \sqrt{300}$ 介於 17 與 18 之間</p>
2.	命中率 80% ★★★★	基測 題目	<p>第8題</p> <p>8. 若二元一次聯立方程式 $\begin{cases} 2x - 3y = 4 \\ 15x + 15y - 5 = 0 \end{cases}$ 的解為 $x = a$，$y = b$，則 $a - b = ?$</p> <p>(A) $\frac{5}{3}$</p> <p>(B) $\frac{9}{5}$</p> <p>(C) $\frac{29}{3}$</p> <p>(D) $-\frac{139}{3}$</p>

國中一年級 數學(2)

第二單元 主題 4 觀念 1 加減消去法

第二單元 主題 4 牛刀小試 第 3 題

本題利用等量公理與加減消去法，便可求出答案來。

寰宇
升高中
產品
題目

觀念 1

加減消去法

1. 解題概念

解二元一次聯立方程式時，利用兩個二元一次方程式的相加（減），或分別乘以某一個倍數後再相加（減），來消去一個未知數，進而求出未知數的值。


() 3. 若聯立方程式
$$\begin{cases} x-7 = \frac{2y-3}{5} \\ \frac{x-y}{2} = \frac{x-2}{3} \end{cases}$$
 的解為 $x=a$ 、 $y=b$ ，則 $a-2b = ?$

(A) 2 (B) 1 (C) 0 (D) -2



寰宇知識科技
Knowledge Universe Technology

【第二部分：9801 基測 VS.名師學院教材】

<p style="text-align: center;">基測 題目</p>	<p>第 1 題</p> <p>1. 計算 $12 - 7 \times (-32) + 16 \div (-4)$ 之值為何？</p> <p>(A) 36 (B) -164 (C) -216 (D) 232</p> <div style="text-align: center; font-size: 48px; color: #FF69B4; opacity: 0.5;">新</div>
	<p>國中一年級 數學(1) 第三單元 主題 4 觀念 1 加法運算規則 第三單元 主題 4 觀念 2 減法運算規則 第三單元 主題 5 觀念 1 乘法與除法規則</p> <p>本題只要熟悉先乘除後加減的運算律，再利用正負數四則規則，便可輕易求出答案來。</p> <div style="border: 1px solid #ADD8E6; border-radius: 15px; padding: 10px; background-color: #E0F0FF;"> <p> 觀念 1 加法運算規則</p> <p>1. 同號數相加</p> <p>(1) 兩正數相加，其和為正數。 例 $27+4=31$</p> <p>(2) 兩負數相加，其和等於兩數絕對值相加，並冠以相同的性質符號（即負號）。換句話說，若 $a、b$ 為兩正整數，則 $(-a)+(-b)=-(a + b)=- (a+b)$。</p> <p>例 $(-13)+(-59)=-(13 + 59)=- (13+59)=-72$</p> <p>2. 異號數相加</p> <p>兩異號數相加需先比較這兩數絕對值的大小：</p> <p>(1) 若正數的絕對值較大，則其和為正數。</p> <p>(2) 若負數的絕對值較大，則其和為負數。</p> <p>其數值的大小為較大的數減去較小的數，並冠以絕對值較大者的性質符號。若兩數絕對值一樣大，其和為 0。換句話說，若 $a、b$ 為兩正數，且 $a>b$，則 $a+(-b)=a-b$，$(-a)+b=-(a-b)$。</p> <p>例 1 $(-10)+4=- (10-4)=-6$</p> <p>例 2 $(-7)+15=+(15-7)=8$</p> </div>

1.

寰宇
升高中
產品
教材



觀念 2

減法運算規則

在整數的減法運算中，「 $a-b$ 」=「 $a+(b$ 的相反數)」。

換句話說，若 a 、 b 為任意整數，則 $a-b=a+(-b)=a+(b$ 的相反數)

例 1 $7-3=7+(-3)=+(7-3)=4$

例 2 $(-2)-(-7)=(-2)+7=+(7-2)=5$

例 3 $(-11)-3=(-11)+(-3)=- (11+3)=-14$



觀念 1

乘法與除法規則

1. 乘法規則

(1) $(+a) \times (+b) = +(a \times b)$ **例** $3 \times 4 = 12$

(2) $(+a) \times (-b) = -(a \times b)$ **例** $3 \times (-4) = -12$

(3) $(-a) \times (+b) = -(a \times b)$ **例** $(-3) \times 4 = -12$

(4) $(-a) \times (-b) = +(a \times b)$ **例** $(-3) \times (-4) = 12$

2. 除法規則

(1) $(+a) \div (+b) = +(a \div b)$ **例** $3 \div 4 = \frac{3}{4}$

(2) $(+a) \div (-b) = -(a \div b)$ **例** $3 \div (-4) = -\frac{3}{4}$

(3) $(-a) \div (+b) = -(a \div b)$ **例** $(-3) \div 4 = -\frac{3}{4}$

(4) $(-a) \div (-b) = +(a \div b)$ **例** $(-3) \div (-4) = \frac{3}{4}$



結論

乘法與除法滿足性質符號的運算法則。

第 2 題

2. 座標平面上，點 $P(2,3)$ 在直線 L 上，其中直線 L 的方程式為 $2x + by = 7$ ，求 $b = ?$

(A) 1

(B) 3

(C) $\frac{1}{2}$

(D) $\frac{1}{3}$

基測
題目

2.

寰宇
升高中
產品
教材

國中一年級 數學(2)

第四單元 主題4 觀念1 二元一次方程式的圖形

本題利用二元一次方程式圖形上的點都滿足該方程式的觀念，將點坐標代入方程式中，便可求出答案來。

觀念1

二元一次方程式的圖形

1. 二元一次方程式的圖形

將二元一次方程式的無限多組解所成的“有序數對”描點作圖在坐標平面上，則可得二元一次方程式的圖形。



結論

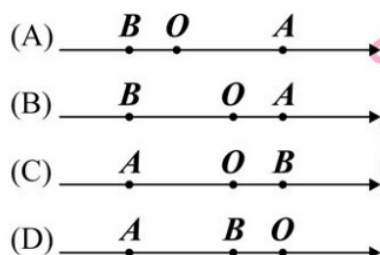
1. 二元一次方程式的圖形為一直線。

2. 二元一次方程式圖形上任一點的坐標均為方程式的一組解。

基測
題目

第3題

3. 已知在數線上， O 為原點， A 、 B 兩點的座標分別為 a 、 b 。利用下列 A 、 B 、 O 三點在數線上的位置關係，判斷哪一個選項中的 $|a| < |b|$ ？



3.

寰宇
升高中
產品
教材

國中一年級 數學(1)

第三單元 主題3 觀念2 絕對值

本題利用絕對值在數線上的意義即可得出答案來。

觀念2

絕對值

1. 定義：在數線上任一點與原點的距離，稱為此數的絕對值，以符號“ $| \quad |$ ”表示。

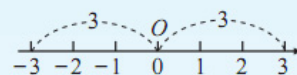
2. 將某數的性質符號去掉，所得的數就是該數的絕對值。

例1 $|3|$ 表示 3 與原點的距離，即 $|3|=3$

例2 $|-3|$ 表示 -3 與原點的距離，即 $|-3|=3$

例3 0 的絕對值為 0，即 $|0|=0$

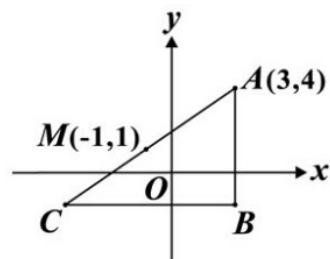
例4 $|-3\frac{2}{5}|=3\frac{2}{5}$ ， $|-|-5||=|-5|=5$



第4題

4. 如圖(一)，在座標平面上， $\triangle ABC$ 為直角三角形， $\angle B = 90^\circ$ ， \overline{AB} 垂直 x 軸， M 為 $\triangle ABC$ 的外心。若 A 點座標為 $(3, 4)$ ， M 點座標為 $(-1, 1)$ ，則 B 點座標為何？

- (A) $(3, -1)$
 (B) $(3, -2)$
 (C) $(3, -3)$
 (D) $(3, -4)$



圖(一)

國中一年級 數學(2)

第三單元 主題2 觀念1 距離與面積

國中三年級 數學(1)

第三單元 主題1 觀念1 外心

本題利用直角三角形的外心性質，再結合中點坐標公式，便可求出答案來。

觀念1

距離與面積

3. 線段中點坐標

(1) 數線上的中點：

在數線上兩點 $A(a)$ 、 $B(b)$ ，其 \overline{AB} 的中點坐標為 $\frac{a+b}{2}$ 。

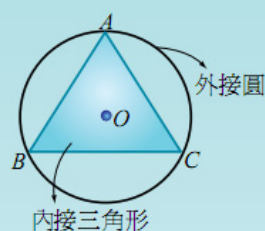
(2) 直角坐標上的中點：

在坐標平面上兩點 $A(x_1, y_1)$ 、 $B(x_2, y_2)$ ，其 \overline{AB} 的中點坐標為 $(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2})$ 。

觀念1

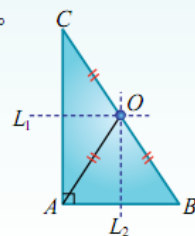
外心 (以 O 來表示)

如右圖， $\triangle ABC$ 之三頂點 A 、 B 、 C 均在圓 O 上，則稱 $\triangle ABC$ 為圓 O 的「內接三角形」，圓 O 為 $\triangle ABC$ 的「外接圓」，而 $\triangle ABC$ 的外接圓圓心就稱為 $\triangle ABC$ 的外心。

【情況三】直角 $\triangle ABC$ 的外心 O 在三角形的斜邊中點上。

(1) $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC} = \frac{1}{2} \overline{BC}$

(2) 角度關係： $\angle AOC = 2\angle ABC$ ，
 $\angle AOB = 2\angle ACB$

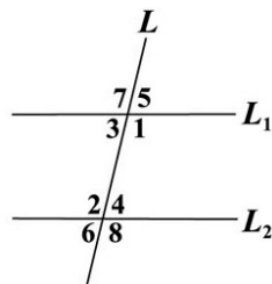


基測
題目

第7題

7. 圖(二)中有直線 L 截過兩直線 L_1 、 L_2 後所形成的八個角。
由下列哪一個選項中的條件可判斷 $L_1 \parallel L_2$?

- (A) $\angle 2 + \angle 4 = 180^\circ$
 (B) $\angle 3 + \angle 8 = 180^\circ$
 (C) $\angle 5 + \angle 6 = 180^\circ$
 (D) $\angle 7 + \angle 8 = 180^\circ$



圖(二)

國中二年級 數學(2)

第四單元 主題1 觀念3 平行線截角關係

本題利用平行線截角關係，便可得到答案來。

觀念3

平行線截角關係

1. 性質

若兩平行線被一直線所截（如右圖），則：

(1) 同位角相等

例 $\angle 1 = \angle 5$ 、 $\angle 2 = \angle 6$ 、 $\angle 3 = \angle 7$ 、 $\angle 4 = \angle 8$

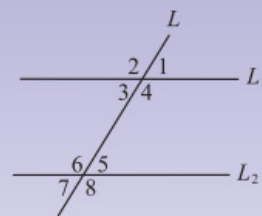
(2) 內錯角相等

例 $\angle 4 = \angle 6$ 、 $\angle 3 = \angle 5$ (3) 同側內角互補（和為 180° ）例 $\angle 3 + \angle 6 = 180^\circ$ 、 $\angle 4 + \angle 5 = 180^\circ$

2. 平行線的判別

當兩直線被一直線所截，若滿足下列其中一個條件，則兩直線平行：

(1) 同位角相等 (2) 內錯角相等 (3) 同側內角互補



5.

寰宇
升高中
產品
教材基測
題目

第9題

9. 動物園的門票售價：成人票每張 50 元，兒童票每張 30 元。某日動物園售出門票 700 張，共得 29000 元。設兒童票售出 x 張，依題意可列出下列哪一個一元一次方程式？

- (A) $30x + 50(700 - x) = 29000$
 (B) $50x + 30(700 - x) = 29000$
 (C) $30x + 50(700 + x) = 29000$
 (D) $50x + 30(700 + x) = 29000$

6.

	寰宇 升高中 產品 教材	<p>國中一年級 數學(1) 第五單元 主題5 觀念1 應用問題 第五單元 主題5 實力驗收 第2題 本題利用解應用問題的步驟4列出方程式，即可得出答案來。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>觀念 1 應用問題</p> <p>一般而言，解一元一次方程式的應用問題，其步驟如下所述：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 先從問題的敘述中找出條件。 2. 選擇一個適當的未知數。(習慣上都以 x 或 y 表示) 3. 把問題中提到的數量關係，轉換成文字符號的式子來表示。 4. 依據等量關係列成一元一次方程式。 5. 再由所列出的方程式，求出未知數的值。 6. 依題意寫答。(注意是否符合題意或有不合理的情形，最後寫答時注意附上單位。) </div> <p>2. 職棒比賽門票，成人票、兒童票每張分別為 200 元、100 元，某一天比賽時，共售出門票 2500 張，總收入為 415000 元，則當天成人票售出多少張？</p>
	基測 題目	<p>第 10 題</p> <p>10. 某校一年級有 64 人，分成甲、乙、丙三隊，其人數比為 4 : 5 : 7。若由外校轉入 1 人加入乙隊，則後來乙與丙的人數比為何？</p> <p>(A) 3 : 4 (B) 4 : 5 (C) 5 : 6 (D) 6 : 7</p>
7.	寰宇 升高中 產品 教材	<p>國中一年級 數學(2) 第五單元 主題3 觀念2 比例分配 本題利用比例分配的觀念，便可求出答案來。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>觀念 2 比例分配</p> <p>將 m 依 $a : b : c$ 的比例分成三部分，則此三部分分別為</p> $\frac{a}{a+b+c} \times m, \frac{b}{a+b+c} \times m, \frac{c}{a+b+c} \times m。$ </div>

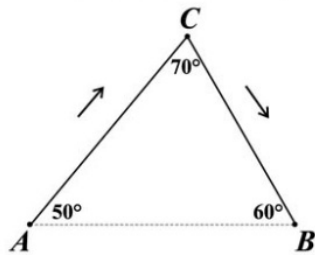
第 11 題

11. 圖(三)、圖(四)、圖(五)分別表示甲、乙、丙三人由 A 地到 B 地的路線圖。已知甲的路線為： $A \rightarrow C \rightarrow B$ 。

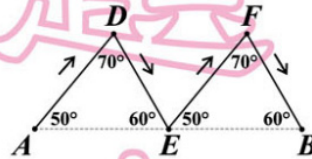
乙的路線為： $A \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow F \rightarrow B$ ，其中 E 為 \overline{AB} 的中點。

丙的路線為： $A \rightarrow I \rightarrow J \rightarrow K \rightarrow B$ ，其中 J 在 \overline{AB} 上，且 $\overline{AJ} > \overline{JB}$ 。

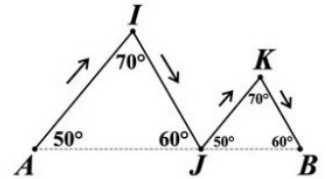
若符號「 \rightarrow 」表示「直線前進」，則根據圖(三)、圖(四)、圖(五)的數據，判斷三人行進路線長度的大小關係為何？



圖(三)



圖(四)



圖(五)

- (A) 甲 = 乙 = 丙
 (B) 甲 < 乙 < 丙
 (C) 乙 < 丙 < 甲
 (D) 丙 < 乙 < 甲

8.

國中二年級 數學(2)

第四單元 主題 1 觀念 3 平行線截角關係

第四單元 主題 2 觀念 1 平行四邊形

本題可先沿邊畫上輔助線後，利用平行線截角關係，再應用平行四邊形性質，便可求出答案來。

觀念 3

平行線截角關係

1. 性質

若兩平行線被一直線所截（如右圖），則：

(1) 同位角相等

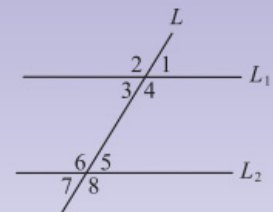
例 $\angle 1 = \angle 5$ 、 $\angle 2 = \angle 6$ 、 $\angle 3 = \angle 7$ 、 $\angle 4 = \angle 8$

(2) 內錯角相等

例 $\angle 4 = \angle 6$ 、 $\angle 3 = \angle 5$

(3) 同側內角互補（和為 180° ）

例 $\angle 3 + \angle 6 = 180^\circ$ 、 $\angle 4 + \angle 5 = 180^\circ$



2. 平行線的判別

當兩直線被一直線所截，若滿足下列其中一個條件，則兩直線平行：

(1) 同位角相等 (2) 內錯角相等 (3) 同側內角互補



觀念 1

平行四邊形

1. 定義

有兩組對邊互相平行的四邊形，稱為平行四邊形。

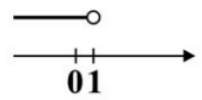
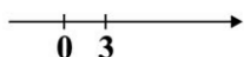
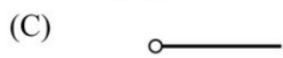
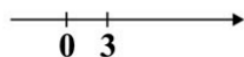
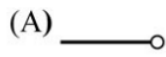
2. 性質

- (1) 兩組對邊互相平行；
- (2) 兩組對邊等長；
- (3) 一組對邊平行且相等；
- (4) 鄰角互補；
- (5) 對角相等；
- (6) 對角線互相平分。

基測
題目

第 12 題

12. 圖(六)表示數線上不等式 $x-1 < 0$ 解的範圍，則下列選項中，何者可表示數線上不等式 $3x+15 > 5x-9$ 解的範圍？



圖(六)

9.

寰宇
升高中
產品
教材

國中一年級 數學(2)

第一單元 主題 2 觀念 2 圖示法

第一單元 主題 2 觀念 3 一元一次不等式

本題利用不等式運算規則將不等式化簡後，配合圖示法的作圖觀念，便可求出答案來。

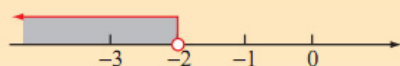


觀念 2

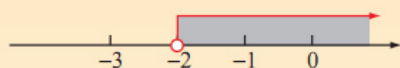
圖示法

在數線上表示不等式的解時，若包含該數，則該坐標點以實心點標示；若不包含該數，則該坐標點以空心點標示，如下：

1. 若 $x < -2$ ，在數線上的表示法為



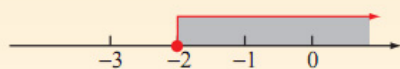
2. 若 $x > -2$ ，在數線上的表示法為



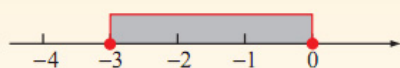
3. 若 $x \leq -2$ ，在數線上的表示法為



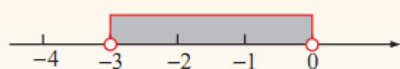
4. 若 $x \geq -2$ ，在數線上的表示法為



5. 若 $-3 \leq x \leq 0$ ，在數線上的表示法為



6. 若 $-3 < x < 0$ ，在數線上的表示法為



7. 若 $x \leq -2$ 或 $x > 0$ ，在數線上的表示法為



觀念 3

一元一次不等式

- 只包含一個未知數且最高次方數為一次的不等式，稱為一元一次不等式。經化簡後可得下列型式： $ax \geq b$ 、 $ax \leq b$ 、 $ax > b$ 、 $ax < b$ ，其中 x 為未知數， a 、 b 為已知常數且 $a \neq 0$ 。
- 利用不等式運算規則解一元一次不等式。

例 1 $3x + 7 < x - 1 \Rightarrow 3x - x < -1 - 7 \Rightarrow 2x < -8 \Rightarrow x < -4$

例 2 $-2x - 3 \leq 3x + 7 \Rightarrow -2x - 3x \leq 7 + 3 \Rightarrow -5x \leq 10 \Rightarrow x \geq -2$

	基測 題目	<p>第 13 題</p> <p>13. 有一益智遊戲分二階段進行，其中第二階段共有 25 題，答對一題得 3 分，答錯一題扣 2 分，不作答得 0 分。若小明已在第一階段得 50 分，且第二階段答對了 20 題，則下列哪一個分數可能是小明在此益智遊戲中所得的總分？</p> <p>(A) 103 分 (B) 106 分 (C) 109 分 (D) 112 分</p>
10.	寰宇 升高中 產品 教材	<p>國中一年級 數學(2) 第四單元 主題 1 觀念 1 函數意義</p> <p>本題依據函數意義利用未知數將得分設為一元一次函數後，即可經判斷求出答案來。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; background-color: #e6f2ff;"> <p>觀念 1 函數意義</p> <p>1. 意義</p> <p>函數是兩組變量的對應關係。設 x、y 是兩組變量，若對於每個 x 值，必有一個且僅有一個 y 值與之對應，則這種對應關係稱為 y 是 x 函數。以 $y=f(x)$ 表之，其中 x 為自變數，y 為應變數，而 $f(x)$ 讀作“f of x”，$g(x)$ 讀作“g of x”。</p> </div>
11.	基測 題目	<p>第 14 題</p> <p>14. 如圖(七)，圓上有 A、B、C、D 四點，其中 $\angle BAD = 80^\circ$。若 \widehat{ABC}、\widehat{ADC} 的長度分別為 7π、11π，則 \widehat{BAD} 的長度為何？</p> <p>(A) 4π (B) 8π (C) 10π (D) 15π</p> <div style="text-align: right;">  <p>圖(七)</p> </div>

國中三年級 數學(1)

第二單元 主題3 觀念2 弧長與扇形面積

第二單元 主題3 觀念3 圓周角與弧的度數

本題利用弧長與扇形面積、圓周角與弧的度數的觀念，便可求出答案來。

觀念 2

弧長與扇形面積

1. 表示法

 \widehat{AB} 可表示弧 AB 的 (1) 度數 (2) 長度。

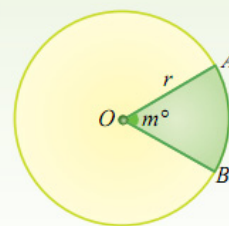
2. 弧長、扇形周長與面積的求法

如右圖，圓 O 的半徑為 r ，圓心角 $\angle AOB = m^\circ$ ，則：

(1) \widehat{AB} 的長度 $= 2\pi r \times \frac{m}{360}$

(2) 扇形 AOB 周長 $= \widehat{AB} + 2r$

(3) 扇形 AOB 面積 $= \pi r^2 \times \frac{m}{360}$



觀念 3

圓周角與弧的度數

1. 圓周角

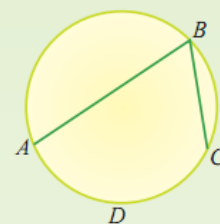
頂點在圓周上，以弦為兩邊的角，稱為圓周角。

2. 圓周角的度數

圓周角的度數等於所對弧度數的一半。

例 如右圖， $\angle ABC$ 為圓周角，其所對的弧為 \widehat{ADC} ，

則 $\angle ABC = \frac{1}{2} \times \widehat{ADC}$



	基測 題目	<p>第 15 題</p> <p>15. 已知 $a = 1.6 \times 10^9$, $b = 4 \times 10^3$, 則 $a^2 \div 2b = ?$</p> <p>(A) 2×10^7 (B) 4×10^{14} (C) 3.2×10^5 (D) 3.2×10^{14}</p>
12.	寰宇 升高中 產品 教材	<p>國中一年級 數學(1) 第四單元 主題 2 觀念 2 科學記號 第四單元 主題 2 觀念 3 科學記號的計算 本題利用科學記號與其計算的觀念，便可求出答案來。</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; background-color: #e6f2ff;"> <p>觀念 2 科學記號</p> <p>1. 科學記號</p> <p>利用指數記法，將一個數寫成 $a \times 10^m$，其中 $1 \leq a < 10$，即 a 是採用小數記錄的，m 是整數；像這樣的記數方式，我們稱之為「科學記號」。</p> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; background-color: #e6f2ff;"> <p>觀念 3 科學記號的計算</p> <p>1. 乘法</p> $(a \times 10^m) \times (b \times 10^n) = ab \times 10^{m+n}$ <p>2. 除法</p> $(a \times 10^m) \div (b \times 10^n) = \frac{a}{b} \times 10^{m-n}, \text{ 其中 } b \neq 0$ <p>3. 加減法</p> $(a \times 10^m) + (b \times 10^n)$ </div>
13.	基測 題目	<p>第 16 題</p> <p>16. 若 a、b 為方程式 $x^2 - 4(x + 1) = 1$ 的兩根，且 $a > b$，則 $\frac{a}{b} = ?$</p> <p>(A) -5 (B) -4 (C) 1 (D) 3</p>

國中二年級 數學(1)
 第四單元 主題 4 觀念 1 十字交乘法求解
 本題利用十字交乘法的觀念，便可求出答案來。

寰宇
 升高中
 產品
 教材

觀念 1 十字交乘法求解

分解方法（二次項係數等於 1 時）

設方程式為 $x^2 + Px + Q = 0$

【步驟 1】將常數項 Q 分解成兩整數 a 、 b 之乘積，即 $Q = a \times b$ 。

【步驟 2】使分解後的兩數 a 、 b 之和等於 x 的係數 P ，即 $a + b = P$ 。

由上兩個步驟可得 $x^2 + Px + Q = 0$

$$\Rightarrow x^2 + (a+b)x + a \times b = 0$$

$$\Rightarrow (x+a)(x+b) = 0$$

$$\Rightarrow x = -a \text{ 或 } -b$$

例 $-3x^2 + 10x + 1 = -2x + 10$

$$\Rightarrow -3x^2 + 12x - 9 = 0$$

$$\stackrel{+(-3)}{\Rightarrow} x^2 - 4x + 3 = 0$$

$$\Rightarrow (x-3)(x-1) = 0$$

$$\Rightarrow x = 3 \text{ 或 } 1$$

$$\begin{array}{r} x \quad -3 \\ x \quad -1 \\ \hline -4x \end{array}$$

第 18 題

18. 已知 $(19x - 31)(13x - 17) - (13x - 17)(11x - 23)$ 可因式分解成 $(ax + b)(8x + c)$ ，其中 a 、 b 、 c 均為整數，則 $a + b + c = ?$
- (A) -12
 (B) -32
 (C) 38
 (D) 72

14.

寰宇
 升高中
 產品
 教材

國中二年級 數學(1)
 第三單元 主題 2 觀念 1 因式分解
 本題利用因式分解的提出公因式法的觀念，經化簡整理後即可求出答案來。

觀念 1 因式分解

2. 提出公因式

多項式中的各項均含有相同因式時，可利用分配律的方法將其公因式提到括號前面。

基測
題目

第 19 題

19. 甲、乙各丟一次公正骰子比大小。若甲、乙的點數相同時，算兩人平手；若甲的點數大於乙時，算甲獲勝；若乙的點數大於甲時，算乙獲勝。求甲獲勝的機率是多少？

(A) $\frac{1}{3}$

(B) $\frac{1}{2}$

(C) $\frac{5}{12}$

(D) $\frac{7}{12}$

是
題
本

15.

寰宇
升高中
產品
教材

國中三年級 數學(2)

第二單元 主題 2 觀念 1 組合事件機率

本題利用組合事件機率的觀念，再分析甲獲勝的可能性即求出答案來。

觀念 1

組合事件機率

1. 乘法原理

A 、 B 是兩種互不影響的公平試驗，試驗 A 有 m 種可能的結果，試驗 B 有 n 種可能的結果，若同時或先後做試驗 A 、 B ，則共有 $m \times n$ 種可能的結果，且每一種結果發生的機率為 $\frac{1}{m \times n}$ 。

例 1 同時投擲一枚硬幣與一個骰子共有 $2 \times 6 = 12$ 種結果

(正面, 1 點)、(正面, 2 點)、(正面, 3 點)

(正面, 4 點)、(正面, 5 點)、(正面, 6 點)

(反面, 1 點)、(反面, 2 點)、(反面, 3 點)

(反面, 4 點)、(反面, 5 點)、(反面, 6 點)

則每一種結果發生的機率皆為 $\frac{1}{12}$

例 2 先後丟一個骰子兩次，共有 $6 \times 6 = 36$ 種結果

第 20 題

20. 如圖(八)，長方形 $ABCD$ 中， E 點在 \overline{BC} 上，且 \overline{AE} 平分 $\angle BAC$ 。若 $\overline{BE} = 4$ ， $\overline{AC} = 15$ ，則 $\triangle AEC$ 面積為何？

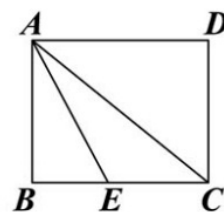
(A) 15

(B) 30

(C) 45

(D) 60

新



圖(八)

16.

基測
題目

<p>寰宇 升高中 產品 教材</p>	<p>國中二年級 數學(2) 第二單元 主題 5 觀念 4 AAS 全等性質 本題利用畫輔助線與 AAS 全等性質，最後使用三角形面積公式，即可得出答案來。</p> <div style="border: 1px solid green; padding: 10px; background-color: #e0f0e0;"> <p>觀念 4 AAS 全等性質</p> <p>如果兩個三角形的兩角與其中一個角的對應邊對應相等，這兩個三角形就會全等，我們稱為 AAS 全等性質。</p> </div>
<p>基測 題目</p>	<p>第 21 題</p> <p>21. 如圖(九)，在水平桌面上有甲、乙兩個內部呈圓柱形的容器，內部底面積分別為 80 cm^2、100 cm^2，且甲容器裝滿水，乙容器是空的。若將甲中的水全部倒入乙中，則乙中的水位高度比原先甲的水位高度低了 8 cm，求甲的容積為何？</p> <p>(A) 1280 cm^3 (B) 2560 cm^3 (C) 3200 cm^3 (D) 4000 cm^3</p> <div style="text-align: right;">  <p>圖(九)</p> </div>
<p>17.</p> <p>寰宇 升高中 產品 教材</p>	<p>國中一年級 數學(1) 第五單元 主題 5 觀念 1 應用問題 本題利用解應用問題的方法，依據圓柱體體積公式列出一元一次方程式後，即可得出答案來。</p> <div style="border: 1px solid purple; padding: 10px; background-color: #e0e0f0;"> <p>觀念 1 應用問題</p> <p>一般而言，解一元一次方程式的應用問題，其步驟如下所述：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 先從問題的敘述中找出條件。 2. 選擇一個適當的未知數。(習慣上都以 x 或 y 表示) 3. 把問題中提到的數量關係，轉換成文字符號的式子來表示。 4. 依據等量關係列成一元一次方程式。 5. 再由所列出的方程式，求出未知數的值。 6. 依題意寫答。(注意是否符合題意或有不合理的情形，最後寫答時注意附上單位。) </div>

18.	基測 題目	<p>第 23 題</p> <p>23. 如圖(十), 等腰梯形 $ABCD$ 中, $\overline{AD} = 5$, $\overline{AB} = \overline{CD} = 7$, $\overline{BC} = 13$, 且 \overline{CD} 之中垂線 L 交 \overline{BC} 於 P 點, 連接 \overline{PD}。</p> <p>求四邊形 $ABPD$ 的周長為何?</p> <p>(A) 24 (B) 25 (C) 26 (D) 27</p>  <p>圖(十)</p>
18.	寰宇 升高中 產品 教材	<p>國中二年級 數學(2) 第二單元 主題 5 觀念 5 RHS 全等性質</p> <p>本題可先利用 RHS 全等性質發現兩直角三角形具有對應邊長相等的性質, 然後將長度相等的邊替換之後, 便可求出答案來。</p> <p>觀念 5 RHS 全等性質</p> <p>當兩個直角三角形的斜邊與一股對應相等時, 這兩個三角形會全等, 我們稱為 RHS 全等, 其中 R 代表直角, H 代表斜邊, S 代表股。</p>
19.	基測 題目	<p>第 24 題</p> <p>24. 將一多項式 $[(17x^2 - 3x + 4) - (ax^2 + bx + c)]$, 除以 $(5x + 6)$ 後, 得商式為 $(2x + 1)$, 餘式為 0。求 $a - b - c = ?$</p> <p>(A) 3 (B) 23 (C) 25 (D) 29</p> <p>新</p>
19.	寰宇 升高中 產品 教材	<p>國中二年級 數學(1) 第一單元 主題 5 觀念 3 除法性質</p> <p>本題利用除法性質, 列出兩多項式相等後再進行係數的比較, 便可求出答案來。</p> <p>觀念 3 除法性質</p> <ol style="list-style-type: none"> 若多項式 A 除以多項式 B, 所得的餘式為 0, 則: <ol style="list-style-type: none"> 多項式 B 可整除多項式 A; 換句話說, 多項式 A 可被多項式 B 整除。 多項式 A 是多項式 B 的倍式, 多項式 B 是多項式 A 的因式。 在除法中, 若被除式的次數為 m, 除式的次數為 n (其中 $m \geq n$), 則: <ol style="list-style-type: none"> 商式的次數為 $m - n$。 若不能整除, 則餘式的次數應小於 n。 若 $A \div B = Q \cdots R \Leftrightarrow A = BQ + R \Leftrightarrow \frac{A}{B} = Q + \frac{R}{B}$。

第 25 題

25. \overline{AB} 是一圓的直徑， $C、D$ 是圓周上的兩點。已知 $\overline{AC} = 7$ ， $\overline{BC} = 24$ ， $\overline{AD} = 15$ ，求 $\overline{BD} = ?$

- (A) 16
(B) 20
(C) $\frac{35}{8}$
(D) $\frac{56}{5}$

國中二年級 數學(1)

第二單元 主題 4 觀念 1 勾股定理

國中三年級 數學(1)

第二單元 主題 3 觀念 3 圓周角與弧的度數

本題利用勾股定理與直徑對圓周角為直角的性質，便可求出答案來。

觀念 1

勾股定理

1. 定理

在任意的直角三角形中，「斜邊的平方等於兩股的平方和」稱為勾股定理，又稱為畢氏定理或商高定理，即 $\overline{AB}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{AC}^2$ (如右圖)。



觀念 3

圓周角與弧的度數

3. 性質

直徑所對的圓周角都是直角。



說明 如圖， \overline{AB} 為圓 O 直徑，

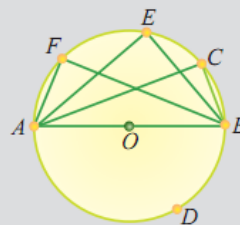
$\angle AFB$ 、 $\angle AEB$ 、 $\angle ACB$ 為圓周角

$$\therefore \angle AFB = \frac{1}{2} \times \widehat{ADB} = \frac{1}{2} \times 180^\circ = 90^\circ$$

$$\angle AEB = \frac{1}{2} \times \widehat{ADB} = \frac{1}{2} \times 180^\circ = 90^\circ$$

$$\angle ACB = \frac{1}{2} \times \widehat{ADB} = \frac{1}{2} \times 180^\circ = 90^\circ$$

\therefore 直徑所對的圓周角 $\angle AFB = \angle AEB = \angle ACB = 90^\circ$



基測
題目

第 27 題

27. 已知 1~99 中有 49 個偶數，從這 49 個偶數中取出 48 個數，其平均數為 $49\frac{5}{12}$ ，則未取的數字為何？

- (A) 20
(B) 28
(C) 72
(D) 78

4949
本

21.

寰宇
升高中
產品
教材

觀念 1

等差級數

1. 等差級數

$a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ 成一個等差數列，則把它們依序用「+」連接起來的算式 $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n$ ，稱為等差級數或算術級數。

3. 等差級數和公式

公式整理如下：

$$(1) S_n = \frac{n(a_1 + a_n)}{2}$$

觀念 1

算術平均數

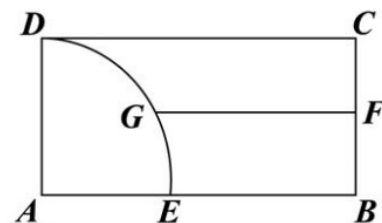
3. 計算方式

(1) 單值資料：算術平均數 = $\frac{\text{各數總和}}{\text{總個數}}$

第 28 題

28. 如圖(十一)，長方形 $ABCD$ 中，以 A 為圓心， \overline{AD} 長為半徑畫弧，交 \overline{AB} 於 E 點。取 \overline{BC} 的中點為 F ，過 F 作一直線與 \overline{AB} 平行，且交 \widehat{DE} 於 G 點。求 $\angle AGF = ?$

- (A) 110°
(B) 120°
(C) 135°
(D) 150°



圖(十一)

22.

基測
題目

國中二年級 數學(1)

第二單元 主題 4 觀念 1 勾股定理

本題只要畫出適當的輔助線後，便能發現圖形中所存在的特殊直角三角形，而後可利用角度相關性質求出答案來。

寰宇
升高中
產品
教材

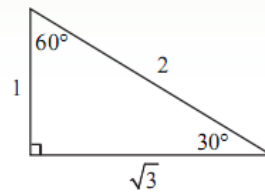
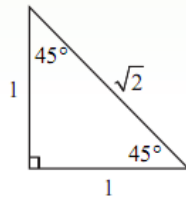
觀念 1

勾股定理

2. 常見的直角三角形邊長關係

(1) 畢氏數：(3, 4, 5)、(5, 12, 13)、(7, 24, 25)、(8, 15, 17)、(9, 40, 41)

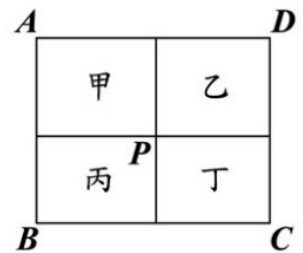
(2) 特殊直角三角形：



第 29 題

29. 圖(十二)中，過 P 點的兩直線將矩形 $ABCD$ 分成甲、乙、丙、丁四個矩形，其中 P 在 \overline{AC} 上，且 $\overline{AP} : \overline{PC} = \overline{AD} : \overline{AB} = 4 : 3$ 。下列對於矩形是否相似的判斷，何者正確？

- (A) 甲、乙不相似
(B) 甲、丁不相似
(C) 丙、乙相似
(D) 丙、丁相似



圖(十二)

基測
題目

23.

國中三年級 數學(1)

第一單元 主題 1 觀念 1 相似形的意義

第一單元 主題 2 觀念 1 平行線截相似三角形




本題只要掌握相似形的意義，利用平行線截相似三角形的觀念，便可求出答案來。

寰宇
升高中
產品
教材

觀念 1

相似形的意義

放大圖或縮小圖與原圖之間，有對應角相等且對應邊成比例的關係，他們之間形狀一樣但大小不一樣，我們就稱這兩個圖形為「相似形」，並以符號「 \sim 」表示相似的意思。

	 <p>觀念 1 平行線截相似三角形</p> <p>在一個三角形的一邊上任取一點，作平行另一邊的直線，則所截三角形與原三角形相似。</p>
<p>基測 題目</p>	<p>第 30 題</p> <p>30. 若 $a = 1.071 \times 10^6$，則 a 是下列哪一數的倍數？</p> <p>(A) 48 (B) 64 (C) 72 (D) 81</p>
<p>24.</p> <p>寰宇 升高中 產品 教材</p>	<p>國中一年級 數學(1) 第一單元 主題 4 觀念 3 因數分解 國中一年級 數學(1) 第四單元 主題 1 觀念 2 指數律的規則 第四單元 主題 2 觀念 2 科學記號</p> <p>本題需透過對科學記號的掌握，將數表示為質因數分解的型態，再運用指數律，便可求出答案來。</p>  <p>觀念 3 因數分解</p> <ol style="list-style-type: none"> 質因數分解 將一個正整數分解成質因數的連乘積。 標準分解式 將一個正整數分解成質因數的連乘積，再依照下列規則來表示。 <ol style="list-style-type: none"> 質因數由小到大排列。 以質因數的次方來表示。 <p>例 $18 = 2 \times 3 \times 3 = 2 \times 3^2$ (質因數分解) (標準分解式)</p>  <p>觀念 2 指數律的規則</p> <ol style="list-style-type: none"> 若 $a \neq 0$，$m > 0$ 且 $n > 0$，則 $a^m \times a^n = a^{m+n}$。 例 $4^3 \times 4^2 = (4 \times 4 \times 4) \times (4 \times 4) = 4^{3+2} = 4^5 = 1024$ 若 $a \neq 0$，且 $m \geq n$，則 $a^m \div a^n = a^{m-n}$。 例 $4^3 \div 4^2 = (4 \times 4 \times 4) \div (4 \times 4) = \frac{4 \times 4 \times 4}{4 \times 4} = 4^{3-2} = 4^1 = 4$ 若 $a \neq 0$，$m \geq 0$ 且 $n \geq 0$，則 $(a^m)^n = a^{m \times n}$。 例 $(4^3)^2 = 4^3 \times 4^3 = (4 \times 4 \times 4) \times (4 \times 4 \times 4) = 4^{3 \times 2} = 4^6 = 4096$



觀念 2

科學記號

1. 科學記號

利用指數記法，將一個數寫成 $a \times 10^m$ ，其中 $1 \leq a < 10$ ，即 a 是採用小數記錄的， m 是整數；像這樣的記數方式，我們稱之為「科學記號」。

2. 科學記號能夠很方便地記錄一個很大或很小的數

例 1 $1300000000 = 13 \times 10^8 \Rightarrow$ 錯誤記法

$1300000000 = 1.3 \times 10^9 \Rightarrow$ 正確

例 2 $0.0000123 = 123 \times 10^{-7} \Rightarrow$ 錯誤記法

$0.0000123 = 1.23 \times 10^{-5} \Rightarrow$ 正確

基測
題目

第 31 題

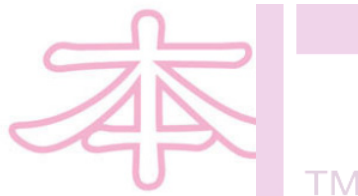
31. 下列哪一個函數，其圖形與 x 軸有兩個交點？

(A) $y = 17(x + 83)^2 + 2274$

(B) $y = 17(x - 83)^2 + 2274$

(C) $y = -17(x - 83)^2 - 2274$

(D) $y = -17(x + 83)^2 + 2274$



國中三年級 數學(2)

第三單元 主題 2 觀念 1 二次函數的圖形與平移

本題利用二次函數圖形作圖原理，即可以觀察法求出答案來。

25.

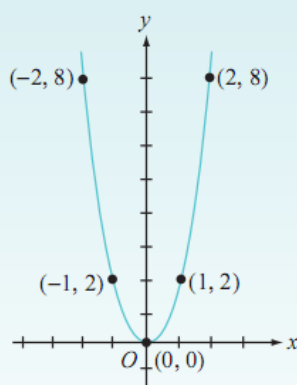
寰宇
升高中
產品
教材

觀念 1

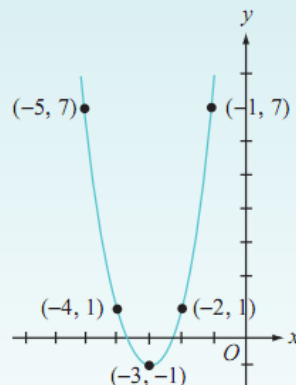
二次函數的圖形與平移

2. 描繪 $y = a(x-h)^2 + k$ 的圖形 (頂點為 (h, k))

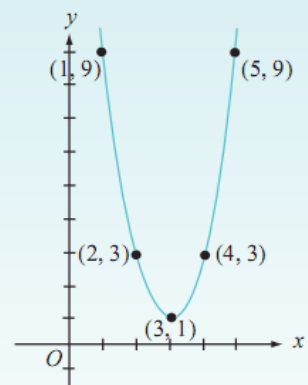
(A) $y = 2x^2$



(B) $y = 2(x+3)^2 - 1$

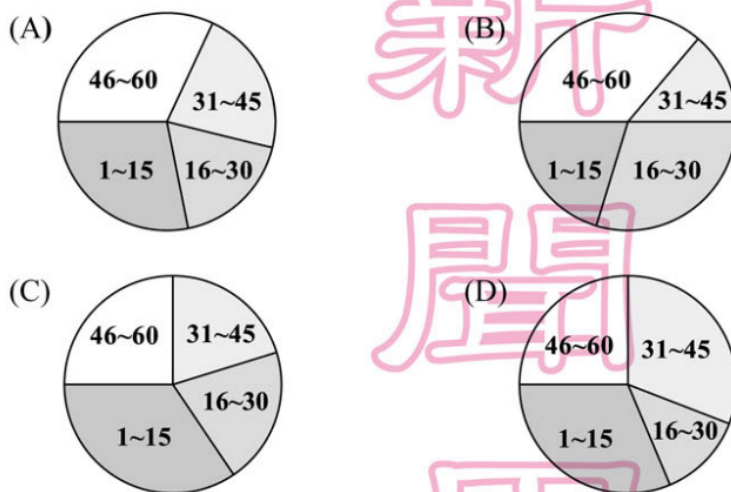


(C) $y = 2(x-3)^2 + 1$



第 32 題

32. 阿良將全校學生某次數學成績分成 1~15、16~30、31~45、46~60 四組，並製成圓形圖，其中該校數學成績的第 25、50、75 百分位數分別為 14、32、45。若下列有一選項為此資料的圓形圖，則此圖為何？



國中三年級 數學(2)

第一單元 主題 1 觀念 4 圓面積圖

第一單元 主題 3 觀念 1 百分等級與百分位數

本題只要利用百分位數的觀念——檢視各圓面積圖是否正確，便可求出答案來。

26.

觀念 4

圓面積圖

1. 功用

所統計的各類數量除了要比較大小外，還要表示出各類數量占總量的比例時，可使用圓面積圖。

2. 百分率換算

$$\frac{\text{分量}}{\text{總量}} \times 100\%$$

3. 繪製步驟

- (1) 先求各部分在總量中所占的比例。
- (2) 以 360° 分別乘上各部分占總量的比值，即為各部分在圓內所占的度數。
- (3) 用圓規畫一圓，並用量角器依次作出兩半徑，夾角分別為第 (2) 步驟中所得的度數。
- (4) 依次在這些扇形內註明各部分的名稱以及它們占總量的比值，即可得出圓面積圖。



觀念 1

百分等級 (Pr 值) 與百分位數

1. 百分等級

(1) 意義

在全體中，若小於或等於某筆資料所占的百分率（無條件捨去取整數）為 $k\%$ ，則稱該筆資料的百分等級為 k ，記為 $Pr=k$ 。

2. 百分位數

在同一個百分等級中，最小的一筆原始資料，稱為該百分等級的百分位數。

例 某次考試的百分等級中，Pr 值為 92 的有 265 分、264 分、263 分
 \therefore 263 最小 \therefore 百分位數為 263 分

第 33 題

33. 如圖(十三)，直線 AB 、直線 CD 為不平行之二直線，今欲作一圓 O 同時與直線 AB 、直線 CD 相切，以下是甲、乙兩人的作法：

(甲) 1. 過 D ，作一直線 L 與直線 AB 垂直，且交直線 AB 於 E

2. 取 \overline{DE} 中點 O

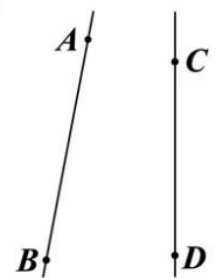
3. 以 O 為圓心， \overline{OE} 長為半徑畫圓，則圓 O 即為所求

(乙) 1. 設直線 AB 與直線 CD 相交於 P

2. 作 $\angle BPD$ 之角平分線 L

3. 過 C ，作一直線 M 與直線 CD 垂直，且交直線 L 於 O

4. 以 O 為圓心， \overline{OC} 長為半徑畫圓，則圓 O 即為所求



圖(十三)

對於兩人的作法，下列敘述何者正確？

(A) 兩人皆正確

(B) 兩人皆錯誤

(C) 甲正確，乙錯誤

(D) 甲錯誤，乙正確

基測
題目

27.

國中三年級 數學(1)

第二單元 主題 2 觀念 4 圓外一點的切線段等長

本題利用圓心與圓外一點連線段平分圓外角的性質及相關切線性質，即可判斷敘述證明的正確性。

觀念 4

圓外一點的切線段等長

已知 P 為圓 O 外的一點， \overline{PA} 、 \overline{PB} 為圓 O 的切線段，則 $\overline{PA} = \overline{PB}$ 且 \overline{OP} 平分 $\angle APB$ 。



說明

連接 \overline{OP} 、 \overline{OA} 、 \overline{OB}

$\because A、B$ 為切點

$\therefore \overline{OA} \perp \overline{AP}$ 、 $\overline{OB} \perp \overline{BP}$

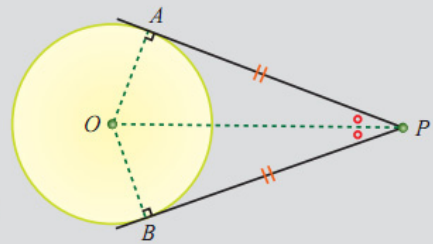
在 $\triangle AOP$ 與 $\triangle BOP$ 中

$\because \overline{OA} = \overline{OB} = \text{半徑}$ ， $\overline{OP} = \overline{OP}$ ，

$\angle OAP = \angle OBP = 90^\circ$

$\therefore \triangle AOP \cong \triangle BOP$ (RHS)

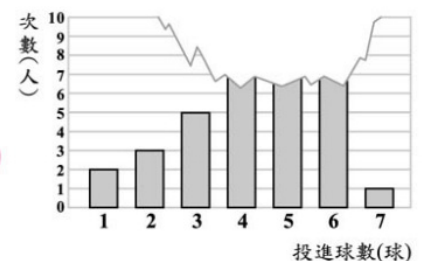
$\Rightarrow \overline{PA} = \overline{PB}$ ， $\angle APO = \angle BPO$ (即 \overline{OP} 平分 $\angle APB$)



第 34 題

34. 圖(十四)為某班 35 名學生投籃成績的長條圖，其中上面部分破損導致資料不完全。已知此班學生投籃成績的中位數是 5，則根據右圖，無法確定下列哪一選項中的數值？

- (A) 3 球以下(含 3 球)的人數
 (B) 4 球以下(含 4 球)的人數
 (C) 5 球以下(含 5 球)的人數
 (D) 6 球以下(含 6 球)的人數



圖(十四)

28.

基測
題目

國中三年級 數學(2)

第一單元 主題 1 觀念 2 長條圖與直方圖

第一單元 主題 4 觀念 2 中位數

本題需能正確理解長條圖的潛在資訊。留意中位數的定義與中位數是 5，便能判斷出答案來。

觀念 2

長條圖與直方圖

1. 功用

長條圖與直方圖是用來比較各資料的大小。

2. 次數分配長條圖

(1) 適用於單值資料（獨立性資料）。

(2) 繪製步驟：

- ① 畫出相互垂直的兩坐標軸。
- ② 橫坐標為名稱，縱坐標為次數。
- ③ 取適當寬度為底（彼此不相連），對應次數為高，畫出長方形。

觀念 1

算術平均數

1. 意義

一群數值資料的算術平均數，就是這些數值總和除此群資料總個數的值。

寰宇知識科技
Knowledge Universe Technology