第 5 回 109年國中教育會考

等級評鑑（答對題數）

精熟		基礎		待加強
□A++ 26		□B++ 19~21		□ 0~9
□A+ 24~25		□B+ 16~18		
□A 22~23		□B 10~15		

第一部份：選擇題（1～26 題）

（ C ）1. 已知 $a=(-12)\times(-23)\times(-34)\times(-45)$，$b=(-123)\times(-234)\times(-345)$，判斷下列敘述何者正確？ 【90%】

(A) a、b 皆為正數　(B) a、b 皆為負數

(C) a 為正數，b 為負數　(D) a 為負數，b 為正數

1. $\because a$ 有 4 個負號相乘　$\therefore a>0$
$\because b$ 有 3 個負號相乘　$\therefore b<0$
故選(C)。

（ C ）2. 算式 $2^3\times5^3$ 之值為何？ 【90%】

(A) 30　(B) 90

(C) 1000　(D) 1000000

2. 原式 $=(2\times5)^3=10^3=1000$，故選(C)。

（ C ）3. 小真煮好了 25 顆湯圓，其中 15 顆為芝麻湯圓，10 顆為花生湯圓。已知小真想從煮好的湯圓中撈一顆，若每顆湯圓被小真撈到的機會相等，則他撈到花生湯圓的機率為何？ 【87%】

(A) $\frac{1}{2}$　(B) $\frac{2}{3}$　(C) $\frac{2}{5}$　(D) $\frac{1}{10}$

3. 撈到花生湯圓的機率 $=\frac{10}{25}=\frac{2}{5}$，故選(C)。

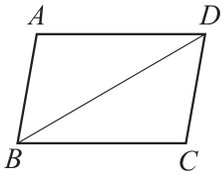
（ B ）4. 算式 $\sqrt{2}\times(\sqrt{48}-\sqrt{12})$ 之值為何？ 【74%】

(A) $6\sqrt{2}$　(B) $2\sqrt{6}$

(C) $2\sqrt{21}$　(D) $4\sqrt{6}-2\sqrt{3}$

4. 原式 $=\sqrt{2}\times(4\sqrt{3}-2\sqrt{3})=2\sqrt{6}$，故選(B)。

（ A ）5. 如圖(一)，平行四邊形 $ABCD$ 中，$\angle A=100^\circ$。若 $\angle ABD:\angle DBC=3:2$，則 $\angle DBC$ 的度數為何？ 【76%】



圖(一)

(A) 32

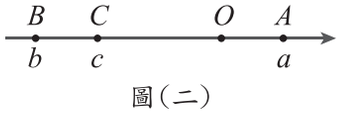
(B) 40

(C) 48

(D) 60

5. 因為四邊形 $ABCD$ 為平行四邊形，又 $\angle A=100^\circ$
所以 $\angle B=180^\circ-100^\circ=80^\circ$……同側內角互補
$\angle DBC=\frac{2}{3+2}\times80^\circ=32^\circ$，故選(A)。

（ A ）6. 圖(二)數線上的 A、B、C 三點所表示的數分別為 a、b、c，且原點為 O。根據圖中各點位置，判斷下列四個式子的值何者最大？ 【78%】



圖(二)

(A) $|a|+|b|$　(B) $|a|+|c|$

(C) $|a-c|$　(D) $|b-c|$

6. 因為絕對值代表距離，所以如圖所示，
(A) $|a|+|b|=\overline{AB}$
(B) $|a|+|c|=\overline{AC}$
(C) $|a-c|=\overline{AC}$
(D) $|b-c|=\overline{BC}$
可知(A)較大，故選(A)。

（ D ）7. 計算 $2x^2-3$ 除以 $x+1$ 後，得商式和餘式分別為何？ 【73%】

(A) 商式為 2，餘式為 -5

(B) 商式為 $2x-5$，餘式為 5

(C) 商式為 $2x+2$，餘式為 -1

(D) 商式為 $2x-2$，餘式為 -1

7.
$$\begin{array}{r} 2x-2 \\ x+1\,\overline{)\,2x^2+0x-3} \\ \underline{2x^2+2x} \\ -2x-3 \\ \underline{-2x-2} \\ -1 \end{array}$$

（ B ）8. 下列何者可表示成兩個質數的乘積？ 【59%】

(A) 81　(B) 82

(C) 83　(D) 84

8. $82=2\times41$，故選(B)。

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(A)9. 已知小薇住家的西方 100 公尺處為車站，住家的北方 200 公尺處為學校，且從學校往東方走 100 公尺，再往南方走 400 公尺可到達公園。若小薇將住家、車站、學校分別標在坐標平面上的（2，0）、（0，0）、（2，4）三點，則公園應標示在此坐標平面上的哪一點？ 【78%】

(A)（4，－4）
(B)（4，12）
(C)（0，－4）
(D)（0，12）

9. 因為車站在住家的西方 100 公尺，又住家坐標為（2，0），車站為（0，0），
所以坐標平面的一單位為實際的 50 公尺。
所以從學校向東 100 公尺，再往南 400 公尺
⇨先往右移 2 個單位，再向下平移 8 個單位
則公園的坐標為（2＋2，4－8）＝（4，－4），故選(A)。

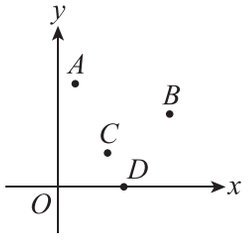
(D)10. 若一元二次方程式 $5(x-4)^2=125$ 的解為 a、b，且 $a>b$，則 $2a+b$ 之值為何？ 【68%】

(A) －7　(B) －1
(C) 11　(D) 17

10. 原式＝$(x-4)^2=25 \Rightarrow x-4=\pm 5 \Rightarrow x=9$ 或 -1
又 $a>b$，所以 $a=9$，$b=-1$
所求＝$2\times 9-1=17$，故選(D)。

(B)11. 圖(三)的坐標平面有 A、B、C、D 四點，其中恰有三點在函數 $y=px+q$ 的圖形上，且 p、q 為兩數。根據圖中四點的位置，判斷下列哪一點不在函數 $y=px+q$ 的圖形上？ 【64%】

(A) A
(B) B
(C) C
(D) D

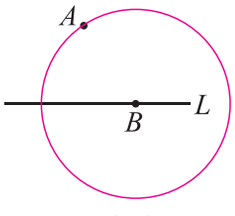


圖(三)

11. ∵函數 $y=px+q$ 為一直線，只有可能為 A、C、D 共線，故選(B)。

(C)12. 圖(四)表示平面上 A、B 兩點與直線 L 的位置關係，其中 B 點在 L 上。若有一動點 P 從 A 點開始移動，移動過程中與 B 點的距離保持不變，則下列關於 P 點移動路徑的敘述，何者正確？ 【65%】

(A) 在與直線 L 平行且通過 A 點的直線上
(B) 在與直線 L 垂直且通過 A 點的直線上
(C) 在以 B 點為圓心且通過 A 點的圓上
(D) 在以 $\overline{AB}$ 為直徑的圓上

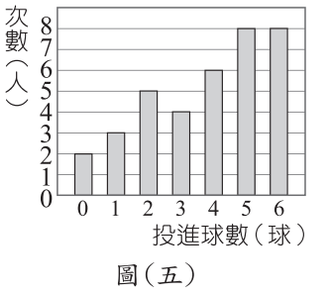


圖(四)

12. 因為題目規定動點 P 從 A 點開始移動，且與 B 點的距離皆相同，軌跡必為一圓，且半徑為 $\overline{AB}$，故選(C)。

(B)13. 圖(五)為甲班 36 名學生參加投籃測驗的投進球數長條圖。判斷甲班學生中，有多少人的投進球數小於該班學生投進球數的中位數？ 【65%】

(A) 10
(B) 14
(C) 17
(D) 18

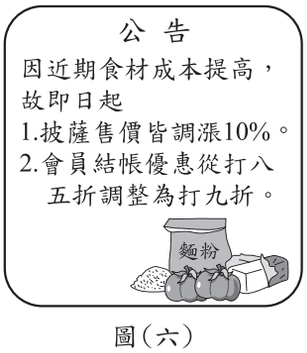


圖(五)

13. 36 人的中位數為第 18 人和第 19 人投進球數的平均，
∴中位數＝4
投進球數小於中位數有 2＋3＋5＋4＝14
故選(B)。

(C)14. 圖(六)為朵朵披薩屋的公告。若一個夏威夷披薩調漲前的售價為 x 元，則會員購買一個夏威夷披薩的花費，公告前後相差多少元？ 【54%】

(A) $0.05x$
(B) $0.09x$
(C) $0.14x$
(D) $0.15x$



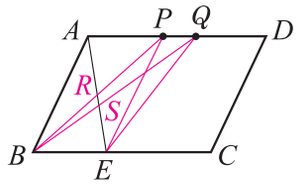
圖(六)

14. 一題意調漲前會員購買一個夏威夷披薩為 $0.85x$；調漲後為 $(1.1x)\times 0.9=0.99x$
所以＝$0.99x-0.85x=0.14x$
，故選(C)。

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(D)15. 平行四邊形 $ABCD$ 中，E 點在 $\overline{BC}$ 上，P、Q 兩點在 $\overline{AD}$ 上，其位置如圖(七)所示。若 $\overline{PB}$ 與 $\overline{AE}$ 相交於 R 點，$\overline{QB}$ 與 $\overline{AE}$ 相交於 S 點，則下列三角形面積的大小關係，何者正確？ 【52%】



圖(七)

(A) $\triangle PBE>\triangle QBE$，$\triangle PRE>\triangle QSE$
(B) $\triangle PBE<\triangle QBE$，$\triangle PRE<\triangle QSE$
(C) $\triangle PBE=\triangle QBE$，$\triangle PRE>\triangle QSE$
(D) $\triangle PBE=\triangle QBE$，$\triangle PRE<\triangle QSE$

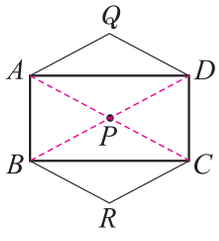
15. (1) $\because \triangle PBE$ 和 $\triangle QBE$ 為同底等高
$\therefore \triangle PBE=\triangle QBE$
(2) $\triangle PRE=\triangle PBE-\triangle RBE$
$\triangle QSE=\triangle QBE-\triangle SBE$
$\because \triangle RBE>\triangle SBE$，又 $\triangle PBE=\triangle QBE$ $\therefore \triangle PRE<\triangle QSE$
故選(D)。

(C)16. 中秋節時阿柚製作的廣式月餅、蛋黃酥、鳳梨酥的數量比為 2：1：3，其中只有製作廣式月餅和蛋黃酥時使用鹹蛋黃。若阿柚製作每個廣式月餅時使用 2 顆鹹蛋黃，製作每個蛋黃酥時使用 1 顆鹹蛋黃，且總共使用 120 顆鹹蛋黃，則他製作了幾個鳳梨酥？ 【49%】

(A) 45
(B) 60
(C) 72
(D) 120

16. 設廣式月餅做了 $2k$ 個，蛋黃酥做了 k 個，鳳梨酥做了 $3k$ 個
所以蛋黃總共用了 $2k\times2+k=120\Rightarrow k=24$，所以做了 72 個鳳梨酥，故選(C)。

(D)17. 如圖(八)，P 點為矩形 $ABCD$ 兩對角線的交點，將 P 點分別以 $\overline{AD}$、$\overline{BC}$ 為對稱軸畫出對稱點 Q、R，形成六邊形 $QABRCD$。若 $\overline{AB}=2$，$\overline{AD}=4$，則六邊形 $QABRCD$ 的周長為何？ 【47%】

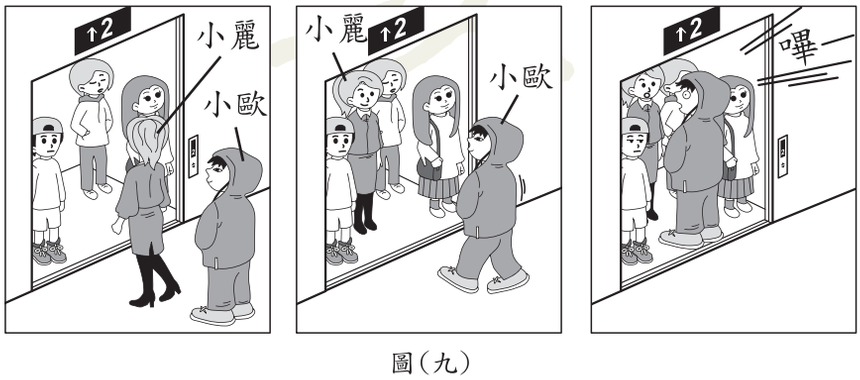


圖(八)

(A) 12
(B) $4+2\sqrt{6}$
(C) $4+4\sqrt{3}$
(D) $4+4\sqrt{5}$

17. $\overline{AC}=\sqrt{2^2+4^2}=2\sqrt{5}\Rightarrow\overline{AP}=\sqrt{5}$
$\because$ 矩形對角線互相平分
$\therefore \overline{AP}=\overline{PC}=\overline{BP}=\overline{PD}=\sqrt{5}$
又四邊形 $APDQ$ 與四邊形 $BRCP$ 的對稱軸分別為 $\overline{AD}$、$\overline{BC}$
$\overline{AP}=\overline{PD}=\overline{AQ}=\overline{QD}=\sqrt{5}$
$\therefore$ 所求 $=\sqrt{5}\times4+2\times2$
$=4+4\sqrt{5}$

(A)18. 圖(九)為小麗和小歐依序進入電梯時，電梯因超重而警示音響起的過程，且過程中沒有其他人進出。
舊綱題



圖(九)

已知當電梯乘載的重量超過 300 公斤時警示音會響起，且小麗、小歐的重量分別為 50 公斤、70 公斤。若小麗進入電梯前，電梯內已乘載的重量為 x 公斤，則所有滿足題意的 x 可用下列哪一個不等式表示？ 【46%】

(A) $180<x\leq250$
(B) $180<x\leq300$
(C) $230<x\leq250$
(D) $230<x\leq300$

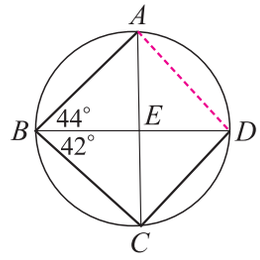
18. 如圖，$x+50\leq300$ 且 $x+50+70>300$
所以 $180<x\leq250$，故選(A)。

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(B)19. 圓上有 A、B、C、D 四點，其位置如圖(十)所示，其中 $\overline{AC}$ 與 $\overline{BD}$ 相交於 E 點，且 $\overline{AB}=\overline{BC}$。根據圖中標示的角度，判斷下列四條線段何者的長度最長？【42%】

(A) $\overline{AE}$
(B) $\overline{BE}$
(C) $\overline{CE}$
(D) $\overline{DE}$

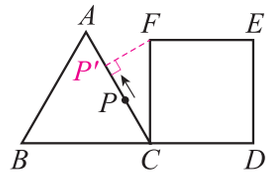


圖(十)

19. 如圖，連接 $\overline{AD}$，因為 $\overline{AB}=\overline{BC}$，所以 $\angle BAE=\angle BCE=\frac{180^\circ-44^\circ-42^\circ}{2}=47^\circ$
在 $\triangle ABE$ 中，$\overline{BE}>\overline{AE}$（大角對大邊），又 $\triangle BCE$ 中，$\overline{BE}>\overline{CE}$（大角對大邊）
∵同弧的圓周角有相同的角度
$\angle ACD=\angle ABD=44^\circ$，$\angle BDC=\angle BAC=47^\circ$
∴$\overline{CE}>\overline{DE}$（大角對大邊），所以最大邊為 $\overline{BE}$，故選(B)。

(A)20. 圖(十一)的正三角形 ABC 與正方形 $CDEF$ 中，B、C、D 三點共線，且 $\overline{AC}=10$，$\overline{CF}=8$。若有一動點 P 沿著 $\overline{CA}$ 由 C 往 A 移動，則 $\overline{FP}$ 的長度最小為多少？【44%】

(A) 4　(B) 5
(C) $4\sqrt{3}$　(D) $5\sqrt{3}$

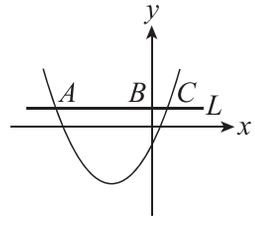


圖(十一)

20. ∵$\overline{FP'}$ 為最短距離，即為垂直距離
又 $\angle P'CF=180^\circ-90^\circ-60^\circ=30^\circ$
∴$\triangle FP'C$ 為 $30^\circ-60^\circ-90^\circ$ 的直角三角形。
因為 $\overline{CF}=8$，所以 $\overline{FP}=8\times\frac{1}{2}=4$，故選(A)。

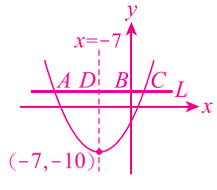
(C)21. 坐標平面上有一水平線 L 與二次函數 $y=a(x+7)^2-10$ 的圖形，其中 a 為一正數，且 L 與二次函數圖形相交於 A、C 兩點，與 y 軸相交於 B 點，其位置如圖(十二)所示。若 $\overline{AB}:\overline{BC}=5:1$，則 $\overline{AC}$ 的長度為何？【33%】

(A) 17
(B) 19
(C) 21
(D) 24



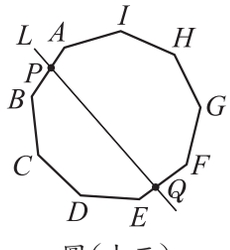
圖(十二)

21. ∵$\overline{AB}:\overline{BC}=5:1$ ⇨ 設 $\overline{AB}=5k$，$\overline{BC}=k$，
對稱軸為 $x=-7$，$\overline{AD}=\overline{CD}=\frac{5k+k}{2}=3k$
$\overline{BD}=3k-k=2k$，B 點到對稱軸的距離為 7
∴$2k=7$ ⇨ $k=\frac{7}{2}$，故 $\overline{AC}=6k=6\times\frac{7}{2}=21$
故選(C)。



(B)22. 如圖(十三)，直線 L 將正九邊形 $ABCDEFGHI$ 分割成兩個區域，且分別與 $\overline{AB}$、$\overline{EF}$ 相交於 P 點、Q 點。若 $\angle APQ$ 的外角為 75°，則 $\angle PQE$ 的度數為何？【47%】

(A) 75
(B) 85
(C) 95
(D) 105

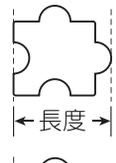


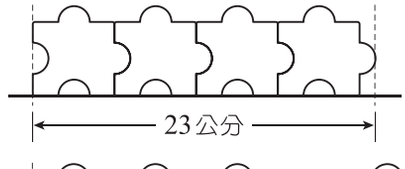
圖(十三)

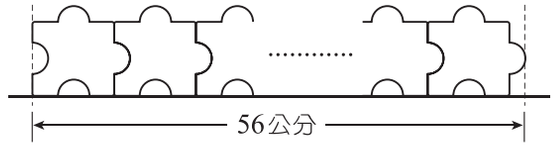
22. ∵六邊形的內角和為 720°
正九邊形每個角度為 $\frac{(9-2)\times180^\circ}{9}=140^\circ$
∴$75^\circ+4\times140^\circ+\angle PQE=720^\circ$
⇨ $\angle PQE=720^\circ-560^\circ-75^\circ=85^\circ$，故選(B)。

(D)23. 已知有若干片相同的拼圖，其形狀如圖(十四)所示，且拼圖依同方向排列時可緊密拼成一列，此時底部可與直線貼齊。當 4 片拼圖緊密拼成一列時長度為 23 公分，如圖(十五)所示。當 10 片拼圖緊密拼成一列時長度為 56 公分，如圖(十六)所示。求圖(十四)中的拼圖長度為多少公分？【39%】

(A) 5.5
(B) 5.6
(C) 5.75
(D) 6.5

圖(十四)


圖(十五)


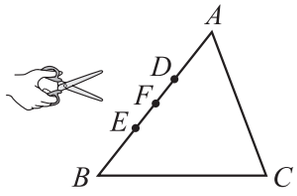
圖(十六)


23. 令一片 x 公分，多一片多加 y 公分。
所以 $\begin{cases}x+3y=23\cdots\cdots ① \\ x+9y=56\cdots\cdots ②\end{cases}$
⇨ $6y=33$ ⇨ $y=\frac{11}{2}$ 代入①得 $x=6.5$，故選(D)。

—版權所有・請勿翻印轉傳—

教師用書—歡迎指教

(D)24. 圖(十七)為三角形紙片 ABC，其中 D 點和 E 點將 $\overline{AB}$ 分成三等分，F 點為 $\overline{DE}$ 中點。若小慕從 $\overline{AB}$ 上的一點 P，沿著與直線 BC 平行的方向將紙片剪開後，剪下的小三角形紙片面積為△ABC 的 $\frac{1}{3}$，則下列關於 P 點位置的敘述，何者正確？



圖(十七)

【38%】

(A) 與 D 點重合
(B) 與 E 點重合
(C) 在 $\overline{DF}$ 上，但不與 D 點也不與 F 點重合
(D) 在 $\overline{FE}$ 上，但不與 F 點也不與 E 點重合

24. ∵面積比為 1：3⇨邊長比 $\overline{AP}:\overline{AB}=1:\sqrt{3}$
又 $1>\frac{\sqrt{3}}{2}$，且 $1<\frac{2\sqrt{3}}{3}$
∴P 點要落在 $\overline{FE}$ 上，且不和 F 和 E 重合，故選(D)。

(B)25. 圖(十八)為有春蛋糕店的價目表，阿凱原本拿了 4 個蛋糕去結帳，結帳時發現該店正在舉辦優惠活動，優惠方式為每買 5 個蛋糕，其中 1 個價格最低的蛋糕免費，因此阿凱後來多買了 1 個黑櫻桃蛋糕。若阿凱原本的結帳金額為 x 元，後來的結帳金額為 y 元，則 x 與 y 的關係式不可能為下列何者？【45%】

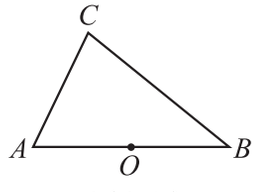
蛋糕種類	伯爵茶蛋糕	鮮奶捲蛋糕	濃起司蛋糕	黑櫻桃蛋糕	水果派蛋糕	千層派蛋糕
每個價格	40 元	45 元	45 元	55 元	60 元	70 元

圖(十八)

(A) $y=x$
(B) $y=x+5$
(C) $y=x+10$
(D) $y=x+15$

25. (1) 若最便宜的蛋糕為 40 元，則 $y=x+55-40=x+15$
(2) 若最便宜的蛋糕為 45 元，則 $y=x+55-45=x+10$
(3) 若最便宜的蛋糕為 55 元，則 $y=x+55-55=x$
故選(B)。

(A)26. 如圖(十九)，銳角三角形 ABC 中，O 點為 $\overline{AB}$ 中點。甲、乙兩人想在 $\overline{AC}$ 上找一點 P，使得△ABP 的外心為 O，其作法分別如下：



圖(十九)

(甲)作過 B 且與 $\overline{AC}$ 垂直的直線，交 $\overline{AC}$ 於 P 點，則 P 即為所求
(乙)以 O 為圓心，$\overline{OA}$ 長為半徑畫弧，交 $\overline{AC}$ 於 P 點，則 P 即為所求

對於甲、乙兩人的作法，下列判斷何者正確？【43%】

(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

26. (甲) 因為從 B 點對 $\overline{AC}$ 作垂直，所以∠$APB=90°$，故△APB 為直角三角形。又 O 為中點，所以 O 為△ABP 的外心（斜邊中點），甲正確。
(乙) 因為 O 為中點，所以 $\overline{OA}=\overline{OB}$，又以 $\overline{OA}$ 為半徑畫弧，所以 $\overline{OA}=\overline{OP}$ 故 O 為外心，乙正確。
故選(A)。

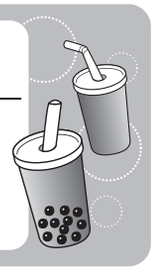
教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

第二部分：非選擇題（1～2 題）

1. 品沏飲料店提供三種品項，其對應兩種容量的價格如圖(二十)所示。

品項	中杯（750毫升）	大杯（1000毫升）
古早味紅茶	30元	45元
百香綠茶	35元	50元
珍珠奶茶	50元	65元



圖(二十)

品沏飲料店的老闆規劃回饋活動，凡自備容器購買飲料者，每種品項中杯皆折扣 2 元、大杯皆折扣 5 元。請根據上述資訊，回答下列問題：

(1) 老闆收到顧客反映，有些品項在自備容器後大杯的每毫升價格還是比中杯的貴，請問是圖(二十)中的哪些品項？

(2) 若老闆想要讓所有品項在自備容器後大杯的每毫升價格都比中杯的便宜，則他應將大杯的折扣都至少改成多少元？請詳細解釋或完整寫出你的解題過程，並求出答案。

解：(1) 依題意可知

	中杯每毫升價格		大杯每毫升價格	
	無自備容器	自備容器	無自備容器	自備容器
紅茶	$\frac{30}{750}=0.04$	$\frac{30-2}{750}\fallingdotseq 0.037$	$\frac{45}{1000}=0.045$	$\frac{45-5}{1000}=0.04$
綠茶	$\frac{35}{750}\fallingdotseq 0.047$	$\frac{35-2}{750}=0.044$	$\frac{50}{1000}=0.05$	$\frac{50-5}{1000}=0.045$
奶茶	$\frac{50}{750}\fallingdotseq 0.067$	$\frac{50-2}{750}\fallingdotseq 0.064$	$\frac{65}{1000}=0.065$	$\frac{65-5}{1000}=0.06$

所以古早味紅茶和百香綠茶在折扣後大杯的每毫升依舊比中杯的貴。

(2) 設大杯的減少 x 元，

則 $\frac{45-x}{1000}<\frac{28}{750}\Rightarrow 3x>23\Rightarrow x>\frac{23}{3}=7\frac{2}{3}$

$\frac{50-x}{1000}<\frac{33}{750}\Rightarrow 3x>18\Rightarrow x>6$

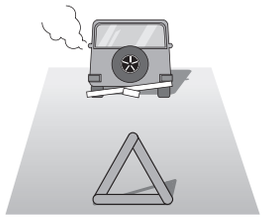
所以至少減少 8 元才能讓大杯每毫升的價格低於中杯的價格。

答：(1) 古早味紅茶、百香綠茶；(2) 8 元

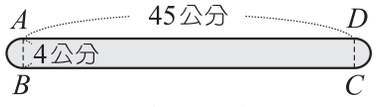
分數	評 分 指 引
3	正確呈現第一小題的答案為紅茶與綠茶，並正確得出第二小題大杯茶品各品項都至少應折扣的金額，表達合理、過程完整。
2	1. 正確呈現第一小題的答案為紅茶與綠茶，第二小題以正確列式或列舉等等適當的方式求解，其中(1) 運算過程出現計算錯誤，但根據所得數值合理判斷應折扣的金額；或(2) 計算過程正確，但在判斷應折扣的金額時產生錯誤。 2. 第一小題的答案不完整，僅為紅茶或綠茶之一，第二小題根據第一小題的答案，以列式或列舉等等方式求解，表達合理，過程完整。 3. 第一小題無答案或答案包含奶茶，第二小題正確得出應折扣的金額，表達合理、過程完整。
1	正確呈現第一小題答案或根據題意合理轉化解題要素，但未達二級分標準。
0	1. 只有答案或與題目無關。 2. 策略模糊不清或錯誤。

—版權所有・請勿翻印轉傳—

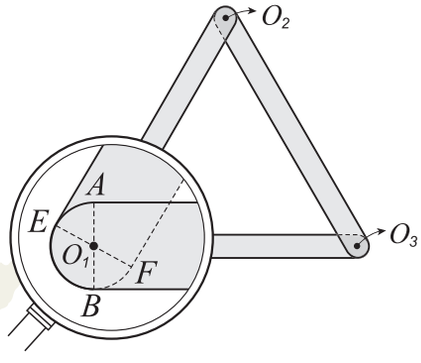
2. 預警三角標誌牌用於放置在車道上，告知後方來車前有停置車輛，如圖(二十一)所示。貝貝想製作類似此標誌的圖形，先使用反光材料設計一個物件，如圖(二十二)所示，其中四邊形 $ABCD$ 為長方形，$\overset{\frown}{AB}$、$\overset{\frown}{CD}$ 分別為以 $\overline{AB}$、$\overline{CD}$ 為直徑的半圓，且灰色部分為反光區域。接著，將三個圖(二十二)的物件以圖(二十三)的方式組合並固定，其中固定點 O_1、O_2、O_3 皆與半圓的圓心重合，且各半圓恰好與長方形的長邊相切，而在圖(二十三)左下方的局部放大圖中，B、E 為切點，$\overline{AB}$、$\overline{EF}$ 皆為直徑。



圖(二十一)



圖(二十二)



圖(二十三)

請根據上述資訊，回答下列問題：

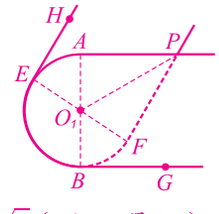
(1) 圖(二十三)中 $\angle AO_1F$ 的度數為多少？

(2) 根據圖(二十三)的組合方式，求出可看見的反光區域面積為多少？請詳細解釋或完整寫出你的解題過程，並求出答案。

解：(1) 因為是 3 個相同的物件組起的物品，所以內部會形成一個正三角形，

$\because ABCD$ 為長方形　$\therefore \overline{AO_1} \perp \overline{AP}$，同理 $\overline{FO_1} \perp \overline{FP}$

所以 $\angle AO_1F = 360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 60^\circ = 120^\circ$。



(2) 一個反光物件面積 $= \pi(2)^2 + 45 \times 4 = 180 + 4\pi$

又如圖，重疊區塊為 $\pi \times 2^2 \times \frac{240}{360} + \frac{1}{2} \times 2 \times 2\sqrt{3} \times 2 = \frac{8}{3}\pi + 4\sqrt{3}$

$\therefore$ 反光區域面積 $= 3 \times (180 + 4\pi) - 3 \times (\frac{8}{3}\pi + 4\sqrt{3}) = 540 + 4\pi - 12\sqrt{3}$（平方單位）

答：(1) 120°；(2) $(540 + 4\pi - 12\sqrt{3})$ 平方公分

分數	評　分　指　引
3	正確呈現 $\angle AO_1F = 120^\circ$，並正確求得反光區域之面積，表達合理、過程完整。
2	1. 正確呈現 $\angle AO_1F = 120^\circ$，並未能得出反光區域的正確面積，然而在求解反光區域面積時，(1) 正確利用 $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ 三角形邊長比求得箏形面積；或(2) 正確拆解圖形並適當加總圖形面積與扣除重疊區域面積。 2. 未能正確呈現 $\angle AO_1F = 120^\circ$，但依據已得的數值正確加總圖形面積及扣除重疊區域。
1	正確呈現第一小題答案或根據題意合理轉化解題要素，但未達二級分標準。
0	1. 只有答案或與題目無關。 2. 策略模糊不清或錯誤。

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

第 6 回 109年國中教育會考〔補考〕

等級評鑑（答對題數）

精熟		基礎		待加強
□A++ 26		□B++ 19~21		□ 0~9
□A+ 24~25		□B+ 16~18		
□A 22~23		□B 10~15		

第一部份：選擇題（1～26 題）

（ D ）1. 算式 $\frac{11}{4}-(-1\frac{5}{6})$ 之值為何？

(A) $\frac{11}{5}$　(B) $\frac{11}{12}$

(C) $\frac{35}{12}$　(D) $\frac{55}{12}$

1. 原式 $=\frac{11}{4}+1\frac{5}{6}=\frac{11}{4}+\frac{11}{6}$
$=\frac{33+22}{12}=\frac{55}{12}$

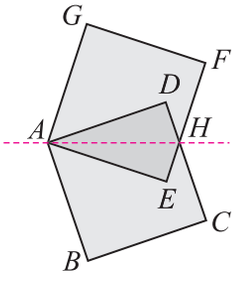
（ A ）2. 圖(一)的四邊形 $ABCD$、$AEFG$ 為兩全等正方形，且 $\overline{CD}$ 與 $\overline{EF}$ 相交於 H 點。下列哪一條直線為多邊形 $ABCHFG$ 的對稱軸？

(A) 直線 AH

(B) 直線 AC

(C) 直線 DE

(D) 直線 GB



圖(一)

2. 如圖所示
$\overleftrightarrow{AH}$ 為多邊形 $ABCHFG$ 的對稱軸

（ B ）3. 下列何者為二元一次方程式 $x-2y=10$ 的解？

(A) $x=4$，$y=-7$

(B) $x=4$，$y=-3$

(C) $x=4$，$y=5$

(D) $x=4$，$y=7$

3. 將各選項中的 x、y 值代入 $x-2y=10$
(A) $4-2\times(-7)=4+14=18$
(B) $4-2\times(-3)=4+6=10$
(C) $4-2\times5=4-10=-6$
(D) $4-2\times7=4-14=-10$
選(B)

（ C ）4. $(2x^2+5)-(x+5)$ 經化簡後可得到下列何者？

(A) x^2

(B) $2x$

(C) $2x^2-x$

(D) $2x^2-x+10$

4. 原式 $=2x^2+5-x-5=2x^2-x$

（ A ）5. 判斷 $\sqrt{29.5}$ 之值介於下列哪兩數之間？

(A) 5，5.5

(B) 5.5，6

(C) 14，14.5

(D) 14.5，15

5. $\because 5^2=25$，$5.5=30.25$
$\therefore \sqrt{29.5}$ 介於 5 與 5.5 之間

（ B ）6. 表(一)為甜心幼稚園開學時兩個班級的全班最高身高與最低身高的資料，若隔天有一位身高 103 公分的新生加入蘋果班就讀，有一位身高 119 公分的新生加入鳳梨班就讀，則與兩人加入前的表(一)資料相比較，加入後這兩個班級身高全距的變化為何？

表(一)

班級	最高身高	最低身高
蘋果班	117 公分	106 公分
鳳梨班	120 公分	99 公分

(A) 蘋果班變大，鳳梨班變大

(B) 蘋果班變大，鳳梨班不變

(C) 蘋果班不變，鳳梨班變大

(D) 蘋果班不變，鳳梨班不變

6. $\because$ 蘋果班的最低身高變為 103　$\therefore$ 全距變大
$\because$ 鳳梨班的最低與最高身高皆沒有變化　$\therefore$ 全距不變
選(B)

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(B)7. 算式 $(2^3\times3^4)^2\times(2^4\times3^2)$ 之值可用下列哪一個選項表示？

(A) $2^9\times3^8$

(B) $2^{10}\times3^{10}$

(C) $2^{13}\times3^{18}$

(D) $2^{24}\times3^{16}$

7. $(2^3\times3^4)^2\times(2^4\times3^2)=(2^3)^2\times(3^4)^2\times(2^4\times3^2)$ ……指數律
$=2^6\times3^8\times(2^4\times3^2)$
$=2^{6+4}\times3^{8+2}=2^{10}\times3^{10}$
故選(B)

(C)8. 圖(二)為小豪到超商購買飲料的經過。

圖(二)

若每瓶汽水的原價為 a 元，則根據圖中的內容可以列出下列哪一個方程式？

(A) $2a+18=3a\times0.8$

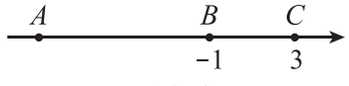
(B) $2a-18=3a\times0.8$

(C) $2a\times0.9+18=3a\times0.8$

(D) $2a\times0.9-18=3a\times0.8$

8. 兩瓶汽水的價格＋18 元＝三瓶汽水的價格
⇨ $(a\times2\times0.9)+18=(a\times3)\times0.8$
⇨ $2a\times0.9+18=3a\times0.8$

(C)9. 如圖(三)，數線上由左至右依序有 A、B、C 三點，其中 B 點坐標為 -1，C 點坐標為 3。若 $\overline{AC}=3\overline{BC}$，則 A 點的坐標為何？



圖(三)

(A) -5　(B) -7

(C) -9　(D) -13

9. $\overline{BC}=|3-(-1)|=4$
$\overline{AC}=3\overline{BC}=12$
∴ A 點坐標為 $=3-12=-9$

(C)10. 已知 $315=3^2\times5\times7$，$588=2^2\times3\times7^2$。若 a 為 315 和 588 的最小公倍數，則下列敘述何者正確？

(A) a 為 315 的 21 倍

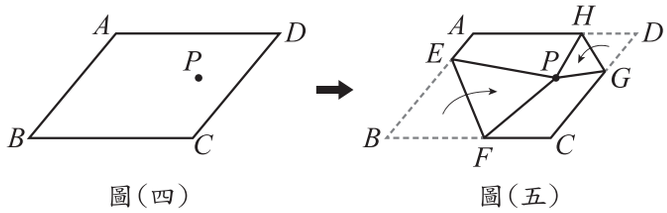
(B) a 為 588 的 21 倍

(C) a 為 315 的 28 倍

(D) a 為 588 的 28 倍

10. $a=[3^2\times5\times7,\ 2^2\times3\times7^2]$
$=2^2\times3^2\times5\times7^2$
$315=3^2\times5\times7$，$588=2^2\times3\times7^2$
$a\div315=\dfrac{2^2\times3^2\times5\times7^2}{3^2\times5\times7}=28$
∴ a 是 315 的 28 倍
$a\div588=\dfrac{2^2\times3^2\times5\times7^2}{2^2\times3\times7^2}=15$
∴ a 是 588 的 15 倍

(A)11. 平行四邊形紙片 $ABCD$ 內有一點 P，如圖(四)所示。今將 B、D 兩點往內摺至 P 點，出現摺線 $\overline{EF}$、$\overline{GH}$，其中 E、F、G、H 分別在 $\overline{AB}$、$\overline{BC}$、$\overline{CD}$、$\overline{DA}$ 上，如圖(五)所示。若 $\angle B=50^\circ$，$\angle EPH=110^\circ$，則 $\angle PFC$ 與 $\angle PGC$ 的度數和為多少？



圖(四)　圖(五)

(A) 80

(B) 90

(C) 100

(D) 110

11. $\angle B=\angle EPF=\angle D=\angle HPG=50^\circ$
$110^\circ+50^\circ+\angle FPG+50^\circ=360^\circ$ ⇨ $\angle FPG=150^\circ$
$\angle C=180^\circ-\angle B=130^\circ$，四邊形 $PGCF$ 中
$150^\circ+\angle PFC+\angle PGC+130^\circ=360^\circ$
∴ $\angle PFC+\angle PGC=80^\circ$

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(B)12. 一元二次方程式 $x^2+5x=0$ 可配方成 $(x+a)^2=b$ 的形式，其中 a、b 為兩數，求 $a+b$ 之值為何？

(A) $-\frac{15}{4}$

(B) $\frac{35}{4}$

(C) 0

(D) 5

12. $x^2+5x=0 \Rightarrow x^2+2\times x\times\frac{5}{2}+(\frac{5}{2})^2-(\frac{5}{2})^2=0$
$\Rightarrow (x+\frac{5}{2})^2-\frac{25}{4}=0 \Rightarrow (x+\frac{5}{2})^2=\frac{25}{4}$
$\therefore a=\frac{5}{2}$，$b=\frac{25}{4} \Rightarrow a+b=\frac{5}{2}+\frac{25}{4}=\frac{35}{4}$

(C)13. 坐標平面上有兩直線 L、M，其方程式分別為 $y=-50$、$y=-40$。判斷下列哪一個二次函數在坐標平面上的圖形與 L、M 共有 4 個交點？

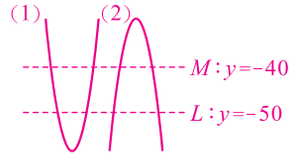
(A) $y=(x-35)^2-35$

(B) $y=(x-35)^2-45$

(C) $y=-(x-45)^2-35$

(D) $y=-(x-45)^2-45$

13. 如圖，若沒有 4 個交點
其頂點的 y 坐標須小於 -50
且圖形開口向上或大於 -40
且圖形開口向下，故選(C)



(A)14. 已知桶子內有 19 顆球，每顆球上皆標記一個號碼，其標記結果如表(二)所示。小莉打算從桶子內抽出一顆球，若桶子內每顆球被抽出的機會相等，則關於小莉抽出的球的號碼，下列選項中的事件何者出現的機會最高？

表(二)

標記的號碼	1	2	3	4	5	6
數量（顆）	3	3	5	4	2	2

(A) 號碼小於 3

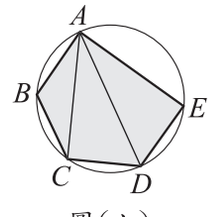
(B) 號碼大於 4

(C) 號碼為 3

(D) 號碼為 4

14. 共有 $3+3+5+4+2+2=19$
(A) 機率 $=\frac{6}{19}$；(B) 機率 $=\frac{4}{19}$；(C) 機率 $=\frac{5}{19}$；(D) 機率 $=\frac{4}{19}$

(D)15. $\triangle ABC$、$\triangle ACD$、$\triangle ADE$ 的頂點都在同一圓上，其中各點位置如圖(六)所示。若 $\overline{AC}=\overline{AE}$，且 $\angle CAD=\angle DAE=30^\circ$，$\angle BAC=29^\circ$，則 $\overset{\frown}{AB}$ 的度數為何？



圖(六)

(A) 56

(B) 58

(C) 60

(D) 62

15. $\because \angle CAD=\angle DAE=30^\circ$，$\overline{AD}=\overline{AD}$，$\overline{AC}=\overline{AE}$
$\therefore \triangle ACD\cong\triangle AED$（SAS 全等）　又四邊形 $ACDE$ 為圓內接四邊形
$\angle CDE=180^\circ-\angle CAE=180^\circ-30^\circ-30^\circ=120^\circ$
$\angle CDA=\frac{1}{2}\angle CDE=60^\circ$，$\overset{\frown}{ABC}=2\angle CDA=120^\circ$
$\overset{\frown}{BC}=2\angle BAC=58^\circ$，$\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{ABC}-\overset{\frown}{BC}=120^\circ-58^\circ=62^\circ$

(A)16. 已知星星大學有甲、乙兩個圖書館，其藏書的數量比為 4：3。若星星大學分別替甲和乙添購相同數量的新書，添購後甲和乙藏書的數量比變為 11：9，則這兩個圖書館所添購的新書數量總和，與其原有藏書數量總和的比值為多少？

(A) $\frac{3}{7}$　(B) $\frac{13}{7}$

(C) $\frac{3}{10}$　(D) $\frac{13}{10}$

16. 設甲原本藏書量 $=4k$，乙原本藏書量 $=3k$，$k\neq0$，
添購後甲藏書量 $=11m$，乙藏書量 $=9m$，$m\neq0$
$\because$ 增加的書一樣多 $\Rightarrow 11m-4k=9m-3k \Rightarrow 2m=k$
$\therefore$ 所求 $=\frac{(11m+9m)-(3k+4k)}{3k+4k}=\frac{20m-7k}{7k}=\frac{20m-14m}{14m}=\frac{3}{7}$

教師用書—歡迎指教

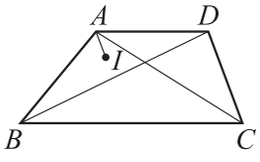
—版權所有・請勿翻印轉傳—

(B)17. 已知大發饅頭店每日準備 500 個饅頭販售，每個饅頭的原價為 20 元，且晚上關店時未售出的饅頭一律丟棄。為了減少未售出而丟棄的饅頭數量，晚上六點後到八點一律打 8 折，晚上八點後到關店前一律打 5 折。已知某日的晚上六點到店裡剩下 50 個饅頭，晚上八點時剩下 x 個，關店時剩下 y 個。若隔日所有饅頭在晚上六點前即售完，則這兩日大發饅頭店販售饅頭的收入相差多少元？

(A) $200-10x$
(B) $200+6x+10y$
(C) $200+6x+26y$
(D) $200+10x+20y$

17. 當日總收入 $=450\times20+(50-x)\times20\times0.8+(x-y)\times20\times0.5$
$=9000+800-16x+10x-10y$
$=9800-6x-10y$
隔日總收入 $=500\times20=10000$
兩日相差 $=10000-(9800-6x-10y)=200+6x+10y$
故選(B)

(C)18. 如圖(七)，梯形 $ABCD$ 中，$\overline{AD}\,//\,\overline{BC}$，$\overline{CA}$ 為 $\angle BCD$ 的角平分線，I 點為 $\triangle ABD$ 的內心。若 $\angle ADC=110^\circ$，$\angle ABC=50^\circ$，則 $\angle IAC$ 的度數為何？



圖(七)

(A) 20
(B) 25
(C) 30
(D) 35

18. $\because \overline{CA}$ 為 $\angle BCD$ 的角平分線
$\therefore \angle BCA=\angle ACD$
又 $\overline{AD}\,//\,\overline{BC}\Rightarrow \angle DAC=\angle ACB$……內錯角相等
$\angle DAC=\angle ACB=\angle DCA=\frac{1}{2}(180^\circ-110^\circ)=35^\circ$
$\angle BAD=180^\circ-50^\circ=130^\circ$
又 $\overline{AI}$ 為 $\angle BAD$ 的角平分線 $\Rightarrow \angle IAD=\frac{1}{2}\times130^\circ=65^\circ$
$\angle IAC=65^\circ-35^\circ=30^\circ$，故選(C)

(D)19. 嘉嘉想要減重，於是制定甲、乙兩個運動方案如圖(八)所示。若他計畫每天從甲、乙兩個方案中選擇一個執行，且希望執行完 30 天時，計畫中騎自行車的總距離超過 375 公里，則下列何者可能為嘉嘉計畫中游泳的總距離？

圖(八)

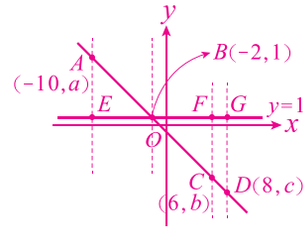
(A) 28 公里
(B) 30 公里
(C) 31 公里
(D) 32 公里

19. 設甲方案執行 x 天，乙方案執行 $30-x$ 天
$10x+15(30-x)>375\Rightarrow x<15$
故甲方案最多執行 14 天，乙方案至少執行 16 天
所以游泳距離為 $16\times2=32$（公里）

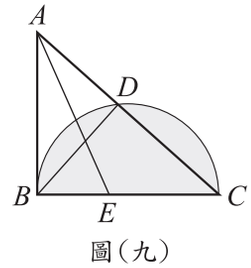
(D)20. 坐標平面上有一線型函數的圖形，此圖形通過 $(-10,a)$、$(-2,1)$、$(6,b)$、$(8,c)$ 四點，其中 $a>1$。判斷下列敘述何者正確？

(A) $|a-1|>|b-1|$
(B) $|a-1|<|b-1|$
(C) $|a-1|>|c-1|$
(D) $|a-1|<|c-1|$

20. 線型函數圖形為一直線，又 $a>1$
$\therefore$ 圖形為一斜直線，如圖
$|a-1|=\overline{AE}$，$|b-1|=\overline{CF}$，$|c-1|=\overline{DG}$
$\triangle ABE\sim\triangle CBF\sim\triangle DBG$（$AA$ 相似）
$\overline{BE}=\overline{BF}=8\Rightarrow\overline{AE}=\overline{CF}$，故 $|a-1|=|b-1|$
$\overline{DG}>\overline{CF}=\overline{AE}$ $\therefore |c-1|>|a-1|$



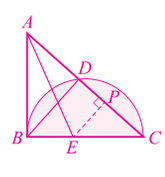
(B)21. 如圖(九)，半圓 $\overset{\frown}{BC}$ 與 $\triangle ABC$ 的一邊 $\overline{AC}$ 相交於 D 點，E 點在 $\overline{BC}$ 上，且 $\overline{AE}$ 為 $\angle BAC$ 的角平分線。若 $\overline{BD}=10$，$\overline{EC}=9$，$\angle ABC=90^\circ$，則 E 到 $\overline{AC}$ 的距離為何？



圖(九)

(A) 5
(B) 6
(C) $\frac{11}{2}$
(D) $\frac{25}{4}$

21. 作 $\overline{EP}\perp\overline{AC}$，$\overline{AE}$ 為 $\angle BAC$ 的角平分線
又 $\angle ABC=90^\circ\Rightarrow\overline{BE}=\overline{EP}$
$\overset{\frown}{BC}$ 為半圓的弧 $\Rightarrow\overline{BC}$ 為直徑
$\therefore \angle BDC=90$ 度
由 $\angle BDC=\angle EPC=90^\circ$，可知 $\overline{BD}\,//\,\overline{EP}$
$\triangle CEP\sim\triangle CBD$（$AA$ 相似），設 $\overline{BE}=\overline{EP}=x$
$\overline{EC}:\overline{BC}=\overline{EP}:\overline{BD}\Rightarrow 9:x+9=x:10$
$x(x+9)=90$，$x^2+9x-90=0$
$(x-6)(x+15)=0$，$x=6$ 或 -15（負不合）
$\therefore E$ 到 $\overline{AC}$ 的距離 $=6$，故選(B)

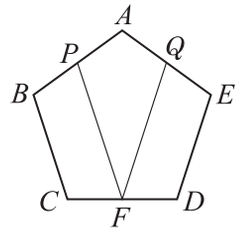


教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(D)22. 如圖(十)，正五邊形 $ABCDE$ 中，F 點為 $\overline{CD}$ 中點，P、Q 兩點分別在 $\overline{AB}$、$\overline{AE}$ 上且不為頂點，若 $\overline{BP}=\overline{EQ}$，$\angle PFQ=x^\circ$，$\angle BPF=y^\circ$，則 x、y 的關係式為何？

(A) $y=2x$
(B) $y=180-2x$
(C) $2y=x+54$
(D) $2y=x+108$



圖(十)

22. $\angle A=\frac{(5-2)\times180^\circ}{5}=108^\circ$，$\angle BPF=\angle EQF=y^\circ$
$\angle APF=\angle AQF=180^\circ-y^\circ$，
$\angle PFQ=360^\circ-\angle A-\angle APF-\angle AQF$
$=360^\circ-108^\circ-(180^\circ-y^\circ)-(180^\circ-y^\circ)$
$=-108^\circ+2y^\circ=x^\circ$
$\Rightarrow 2y=x+108$

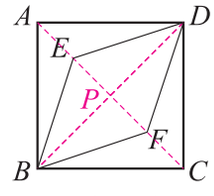
(D)23. 已知甲、乙兩個等差級數的首項皆為 45，公差皆為 -4，且甲比乙少一項。若甲的級數和與乙的級數和相差 7，則甲有多少項？

(A) 9
(B) 10
(C) 12
(D) 13

23. (1) 設乙的第 n 項為 7
$45+(-4)(n-1)=7\Rightarrow -4n=-42$（不合）
(2) 設乙的第 n 項為 -7
$45+(-4)(n-1)=-7\Rightarrow n=14$
$\therefore$ 甲有 13 項

(A)24. 如圖(十一)，正方形 $ABCD$ 內有 E、F 兩點，且四邊形 $DEBF$ 為菱形。若菱形 $DEBF$ 的面積為正方形 $ABCD$ 的一半，且 $\overline{DE}=\sqrt{15}$，則正方形 $ABCD$ 的面積為何？

(A) 24
(B) 30
(C) $15\sqrt{3}$
(D) $20\sqrt{3}$

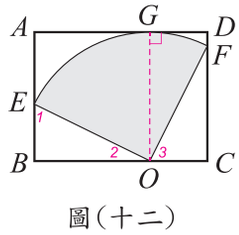


圖(十一)

24. 作對角線 $\overline{AC}$、$\overline{BD}$，其交點為 P
設 $\overline{EP}=\overline{FP}=x$，$\overline{DP}=\overline{BP}=y$
$x^2+y^2=15$
依題意可列式 $\frac{1}{2}xy\times4=(\frac{1}{2}y^2\times4)\times\frac{1}{2}\Rightarrow y=2x$
$\Rightarrow x^2+(2x)^2=15\Rightarrow x=\pm\sqrt{3}$（負不合）
代回 $x^2+y^2=15$ 得 $y=2\sqrt{3}$
$\therefore$ 所求 $=\frac{1}{2}\times(2\sqrt{3})^2\times4=24$

(D)25. 如圖(十二)，矩形 $ABCD$ 內有一灰色扇形 EOF，其中 E、O、F 分別在 $\overline{AB}$、$\overline{BC}$、$\overline{CD}$ 上，且 $\overset{\frown}{EF}$ 與 $\overline{AD}$ 相切於 G 點。若 $\overline{BO}=2$，$\overline{CO}=1$，$\angle EOF=90^\circ$，則矩形 $ABCD$ 的周長為何？

(A) 9
(B) 10
(C) $6+2\sqrt{3}$
(D) $6+2\sqrt{5}$

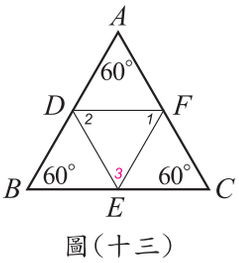


圖(十二)

25. $\angle EOF=90^\circ\Rightarrow\angle2+\angle3=90^\circ$
$\angle1+\angle2=\angle2+\angle3=\angle90^\circ\Rightarrow\angle1=\angle3$
$\because\angle1=\angle3$，$\angle EBO=\angle OCF$，$\overline{OE}=\overline{OF}$
$\therefore\triangle EBO\cong\triangle OCF$（AAS 全等）
$\Rightarrow\overline{CF}=\overline{OB}=2$，$\overline{OF}=\sqrt{1^2+2^2}=\sqrt{5}$
$\overset{\frown}{EF}$ 與 $\overline{AD}$ 相切於 G 點，連 $\overline{OG}$，$\overline{OG}\perp\overline{AD}$
$\therefore\overline{OG}=\overline{OF}=\sqrt{5}$
所求 $=(2+1)\times2+\sqrt{5}\times2=6+2\sqrt{5}$，故選(D)

(B)26. 如圖(十三)，正三角形 ABC 中，D 點、E 點、F 點分別在 $\overline{AB}$、$\overline{BC}$、$\overline{CA}$ 上，$\overline{FE}\,/\!/\,\overline{AB}$，$\overline{DF}\,/\!/\,\overline{BC}$，且 $\overline{AF}<\overline{FC}$。根據圖中標示的角，判斷下列敘述何者正確？

(A) $\angle1=60^\circ$，$\angle2=60^\circ$
(B) $\angle1=60^\circ$，$\angle2>60^\circ$
(C) $\angle1>60^\circ$，$\angle2=60^\circ$
(D) $\angle1>60^\circ$，$\angle2>60^\circ$



圖(十三)

26. $\because\overline{FE}\,/\!/\,\overline{AB}$
$\therefore\angle AFD=\angle FCE=60^\circ$；$\angle CFE=\angle CAB=60^\circ$
$\angle1=180^\circ-60^\circ-60^\circ=60^\circ$
又 $\overline{AF}>\overline{FC}\Rightarrow\overline{EF}>\overline{DF}\Rightarrow\angle2>\angle3$
$\because\angle1=60^\circ$，$\angle2+\angle3=120^\circ$　$\therefore\angle2>60^\circ$

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

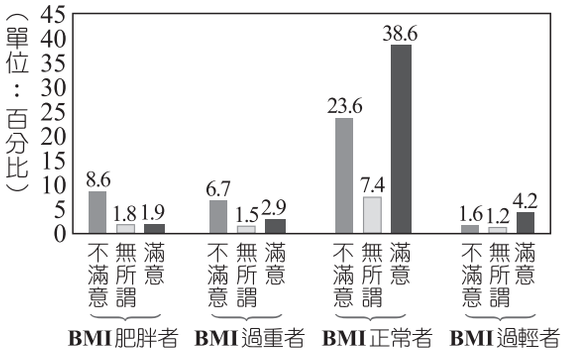
第二部分：非選擇題（1～2 題）

1. 某國政府針對國中學生「身體質量指數 *BMI*」與「身型滿意度」的關係進行調查，其中前者包含肥胖、過重、正常、過輕四種類型，後者包含不滿意、無所謂、滿意三類。圖（十四）為在不同 *BMI* 類型中，各種身型滿意度的人數占所有調查人數的百分比。

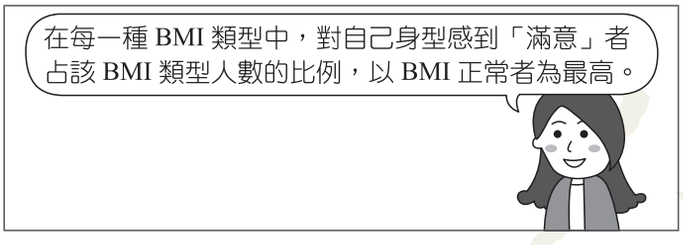
請根據上述資訊，回答下列問題：

(1) 所有對其身型感到「滿意」者占所有調查人數的百分比為多少？

(2) 曉玫閱讀圖（十四）的資訊後，得出圖（十五）結論：



圖（十四）



圖（十五）

請判斷曉玫的結論是否正確，並詳細解釋或完整寫出你的理由。

解：(1) 滿意的百分比＝1.9%＋2.9%＋38.6%＋4.2%＝47.6%

(2) *BMI* 肥胖者中滿音占的比例＝$\dfrac{1.9}{8.6+1.8+1.9}\times 100\% \fallingdotseq 15.4\%$

BMI 過重者中滿意占的比例＝$\dfrac{2.9}{6.7+1.5+2.9}\times 100\% \fallingdotseq 26.1\%$

BMI 正常者中滿意占的比例＝$\dfrac{38.6}{23.6+7.4+38.6}\times 100\% \fallingdotseq 55.5\%$

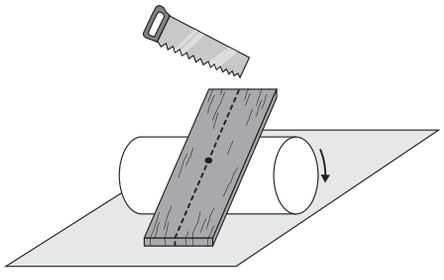
BMI 過輕者中滿意占的比例＝$\dfrac{4.2}{1.6+1.2+4.2}\times 100\% = 60\%$

曉玫的結論錯誤，經過以上計算，感到滿意者占該 *BMI* 類型的比例以 *BMI* 過輕者為最高

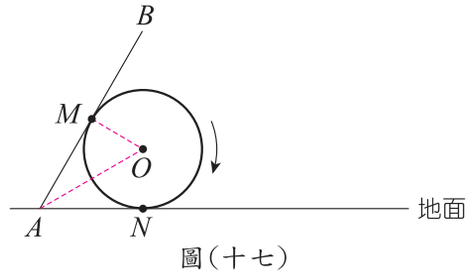
教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

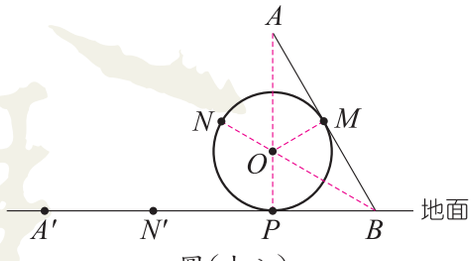
2. 有個由實心圓柱和長方形木板組成的模型在水平地面上滾動，如圖(十六)所示，在沿著圖中虛線做的垂直截面上，O 點為圓柱截面的圓心，M 點為木板 $\overline{AB}$ 與圓 O 的固定點，也是 $\overline{AB}$ 的中點，而 N 點為圓 O 與地面的接觸點，如圖(十七)所示，其中圓 O 半徑為 5，$\overline{AB}=10\sqrt{3}$。今在沒有滑動的情況下，將圓 O 向右滾動，直到 B 點接觸地面為止，如圖(十八)所示，其中 P 點為圓 O 與地面的接觸點，A'、N' 兩點分別為圓 O 滾動前 A、N 兩點在地面上的位置。



圖(十六)



圖(十七)



圖(十八)

在不計木板厚度的情況下，請根據上述資訊，回答下列問題：

(1) 圖(十七)中 $\angle MAO$ 的度數為多少？

(2) 判斷圖(十八)中 $\overline{N'P}$ 與 $\overline{AM}$，哪個線段長度較長，並詳細解釋或完整寫出你的理由。

解：(1) $\because M$ 為中點　$\therefore \overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 10\sqrt{3}=5\sqrt{3}$

又 $\overline{OM}=5$，$\overline{OM}\perp\overline{AB}$

$\overline{OA}=\sqrt{5^2+(5\sqrt{3})^2}=\sqrt{25+75}=10$

$\overline{OM}:\overline{OA}:\overline{AM}=5:10:5\sqrt{3}=1:2:\sqrt{3}$

$\therefore \triangle AOM$ 為 30°、60°、90° 直角三角形 $\Rightarrow \angle MAO=30^\circ$

(2) $\because \overline{AM}=\overline{BM}$，$\overline{OM}=\overline{OM}$，$\angle AMO=\angle BMO=90^\circ$

$\therefore \triangle AOM\cong\triangle BOM$（$SAS$ 全等）

$\overline{OM}=\overline{OP}$，$\overline{OB}=\overline{OB}$，$\angle BMO=\angle BPO=90^\circ$

$\triangle BOM\cong\triangle BOP$（$RHS$ 全等）

$\therefore \angle AOM=\angle BOM=\angle BOP=60^\circ$

$\Rightarrow \angle NOP=\angle AOB=60^\circ+60^\circ=120^\circ$

$\overline{N'P}=\overset{\frown}{NP}$ 長度 $=5\times 2\times\pi\times\frac{120^\circ}{360^\circ}=\frac{10}{3}\pi\fallingdotseq 10.47$

$\overline{AM}=5\sqrt{3}\fallingdotseq 8.66$　$\therefore \overline{N'P}>\overline{AM}$

答：(1) 30°；(2) $\overline{N'P}$ 的長度較長

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

第 7 回 108年國中教育會考

等級評鑑（答對題數）

精熟		基礎		待加強
□A++ 26		□B++ 19~21		□ 0~9
□A+ 24~25		□B+ 16~18		
□A 22~23		□B 10~15		

第一部份：選擇題（1～26 題）

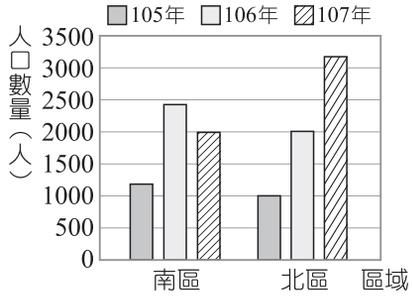
（ A ）1. 算式 $-\frac{5}{3}-(-\frac{1}{6})$ 之值為何？ 【83%】

(A) $-\frac{3}{2}$ (B) $-\frac{4}{3}$ (C) $-\frac{11}{6}$ (D) $-\frac{4}{9}$

1. 原式 $=-\frac{10}{6}+\frac{1}{6}=-\frac{9}{6}=-\frac{3}{2}$，故選(A)。

（ A ）2. 某城市分為南、北兩區，圖(一)為 105 年到 107 年該城市兩區的人口數量長條圖。根據圖(一)判斷該城市的總人口數量，從 105 年到 107 年的變化情形為下列何者？ 【78%】

(A) 逐年增加
(B) 逐年減少
(C) 先增加，再減少
(D) 先減少，再增加



圖(一)

2. 105 年總人口約 1200＋1000＝2200
106 年總人口約 2400＋2000＝4400
107 年總人口約 2000＋3200＝5200
由此可知，人口逐年增加

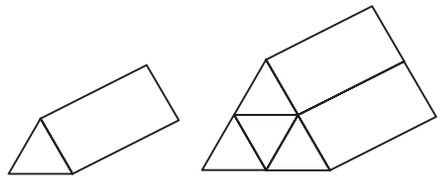
（ D ）3. 計算 $(2x-3)(3x+4)$ 的結果，與下列哪一個式子相同？ 【81%】

(A) $-7x+4$ (B) $-7x-12$
(C) $6x^2-12$ (D) $6x^2-x-12$

3. 原式 $=6x^2+8x-9x-12=6x^2-x-12$，故選(D)。

（ C ）4. 圖(二)的直角柱由 2 個正三角形底面和 3 個矩形側面組成，其中正三角形面積為 a，矩形面積為 b。若將 4 個圖(二)的直角柱緊密堆疊成圖(三)的直角柱，則圖(三)中直角柱的表面積為何？ 【81%】

(A) $4a+2b$ (B) $4a+4b$
(C) $8a+6b$ (D) $8a+12b$


圖(二) 圖(三)

4. 如圖，所求 $=4a\times2+6b=8a+6b$，故選(C)。

（ B ）5. 若 $\sqrt{44}=2\sqrt{a}$，$\sqrt{54}=3\sqrt{b}$，則 $a+b$ 之值為何？ 【82%】

(A) 13 (B) 17
(C) 24 (D) 40

5. $\sqrt{44}=2\sqrt{11}\Rightarrow a=11$ $\sqrt{54}=3\sqrt{6}\Rightarrow b=6$
$\therefore a+b=17$，故選(B)。

（ C ）6. 民國 106 年 8 月 15 日，大潭發電廠因跳電導致供電短少約 430 萬瓩，造成全臺灣多處地方停電。已知 1 瓩等於 1 千瓦，求 430 萬瓩等於多少瓦？ 【71%】

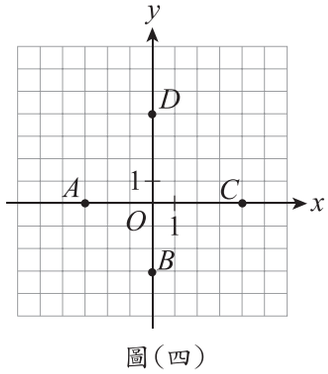
(A) 4.3×10^7 (B) 4.3×10^8
(C) 4.3×10^9 (D) 4.3×10^{10}

6. 430 萬千瓦＝4300000 千瓦＝4300000000 瓦＝4.3×10^9，故選(C)。

（ D ）7. 圖(四)的坐標平面上有原點 O 與 A、B、C、D 四點。若有一直線 L 通過點 $(-3,4)$ 且與 y 軸垂直，則 L 也會通過下列哪一點？ 【74%】

(A) A
(B) B
(C) C
(D) D

7. 通過 $(-3,4)$ 且與 y 軸垂直
$\therefore L$ 的方程式為 $y=4$
而 $y=4$ 只會通過 D 點
故選(D)。



圖(四)

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

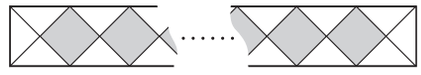
(A)8. 若多項式 $5x^2+17x-12$ 可因式分解成 $(x+a)(bx+c)$，其中 a、b、c 均為整數，則 $a+c$ 之值為何？ 【69%】

(A) 1　(B) 7

(C) 11　(D) 13

8. $5x^2+17x-12=(x+4)(5x-3)$，
所以 $a=4$，$c=-3 \Rightarrow a+c=1$，故選(A)。

(A)9. 公園內有一矩形步道，其地面使用相同的灰色正方形地磚與相同的白色等腰直角三角形地磚排列而成。圖(五)表示此步道的地磚排列方式，其中正方形地磚為連續排列且總共有 40 個。求步道上總共使用多少個三角形地磚？ 【71%】



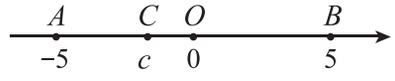
圖(五)

(A) 84　(B) 86

(C) 160　(D) 162

9. 因為 40 個正方形，其間隔有 39 個，每一個間隔有 2 塊三角形磁磚，又頭尾各 3 塊三角形磁磚
所以有 $2\times3+39\times2=84$ 塊，故選(A)。

(D)10. 數線上有 O、A、B、C 四點，各點位置與各點所表示的數如圖(五)所示。若數線上有一點 D，D 點所表示的數為 d，且 $|d-5|=|d-c|$，則關於 D 點的位置，下列敘述何者正確？ 【65%】



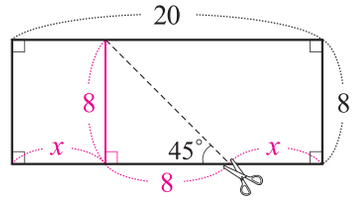
圖(六)

(A) 在 A 的左邊　(B) 介於 A、C 之間

(C) 介於 C、O 之間　(D) 介於 O、B 之間

10. $\because |d-5|=|d-c|$　$\therefore D$ 為 B、C 的中點，
所以在 O、B 之間，故選(D)。

(C)11. 如圖(七)，將一長方形紙片沿著虛線剪成兩個全等的梯形紙片。根據圖中標示的長度與角度，求梯形紙片中較短底邊長度為何？ 【68%】



圖(七)

(A) 4

(B) 5

(C) 6

(D) 7

11. 如圖，令短邊為 x 單位
$2x+8=20$
$\Rightarrow x=6$
故選(C)。

(D)12. 阿慧在店內購買兩種蛋糕當伴手禮，圖(八)為蛋糕的價目表。已知阿慧購買 10 盒蛋糕，花費的金額不超過 2500 元。若他將蛋糕分給 75 位同事，每人至少能拿到一個蛋糕，則阿慧花多少元購買蛋糕？ 【65%】

舊綱題

桂圓蛋糕	金棗蛋糕
一盒 12 個 售價 350 元	一盒 6 個 售價 200 元

圖(八)

(A) 2150

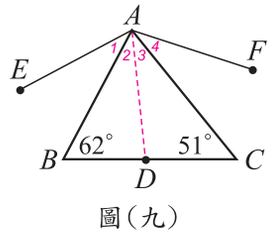
(B) 2250

(C) 2300

(D) 2450

12. 依題意令桂圓蛋糕買了 x 盒，金棗蛋糕買了 $10-x$ 盒
可列出：$\begin{cases}350x+200(10-x)\le2500\\12x+6(10-x)\ge75\end{cases}$
$\Rightarrow\begin{cases}150x\le500\\6x\ge15\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}x\le3\frac{1}{3}\\x\ge2\frac{1}{2}\end{cases}$
$\therefore x$ 取 3，所以花了 $3\times350+7\times200=1050+1400=2450$ 元，故選(D)。

(D)13. 如圖(九)，$\triangle ABC$ 中，D 點在 $\overline{BC}$ 上，將 D 點分別以 $\overline{AB}$、$\overline{AC}$ 為對稱軸，畫出對稱點 E、F，並連接 $\overline{AE}$、$\overline{AF}$。根據圖中標示的角度，求 $\angle EAF$ 的度數為何？ 【57%】



圖(九)

(A) 113

(B) 124

(C) 129

(D) 134

13. 因為 E 為 D 的對稱點，所以 $\angle EAD=2\angle BAD$；
因為 F 為 D 的對稱點，所以 $\angle FAD=2\angle CAD$
$\angle EAF=2\angle BAC=2(180^\circ-62^\circ-51^\circ)=134^\circ$，
故選(D)。

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(D)14. 箱子內裝有 53 顆白球及 2 顆紅球，小芬打算從箱子內抽球，以每次抽出一球後將球再放回的方式抽 53 次球。若箱子內每顆球被抽到的機會相等，且前 52 次中抽到白球 51 次及紅球 1 次，則第 53 次抽球時，小芬抽到紅球的機率為何？【63%】

(A) $\frac{1}{2}$　(B) $\frac{1}{3}$

(C) $\frac{2}{53}$　(D) $\frac{2}{55}$

14. 機率 $=\frac{2}{53+2}$
故選(D)。

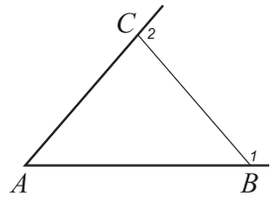
(C)15. 如圖(十)，$\triangle ABC$ 中，$\overline{AC}=\overline{BC}<\overline{AB}$。若 $\angle 1$、$\angle 2$ 分別為 $\angle ABC$、$\angle ACB$ 的外角，則下列角度關係何者正確？【57%】

(A) $\angle 1<\angle 2$

(B) $\angle 1=\angle 2$

(C) $\angle A+\angle 2<180^\circ$

(D) $\angle A+\angle 1>180^\circ$



圖(十)

15. (A)(B) $\because \overline{AC}<\overline{AB}$　$\therefore \angle ABC<\angle ACB$
$\Rightarrow \angle 1>\angle 2$
(C) $\because \overline{BC}<\overline{AB}$　$\therefore \angle A<\angle ACB$……大邊對大角
$\Rightarrow \angle A+\angle 2<\angle ACB+\angle 2$
(D) $\angle 1=\angle A+\angle C$ 且 $\angle A=\angle B$
$\angle A+\angle 1=\angle A+\angle B+\angle C=180^\circ$

(B)16. 小涵與阿嘉一起去咖啡店購買同款咖啡豆，咖啡豆每公克的價錢固定，購買時自備容器則結帳金額再減 5 元。若小涵購買咖啡豆 250 公克且自備容器，需支付 295 元；阿嘉購買咖啡豆 x 公克但沒有自備容器，需支付 y 元，則 y 與 x 的關係式為下列何者？【61%】

(A) $y=\frac{295}{250}x$　(B) $y=\frac{300}{250}x$

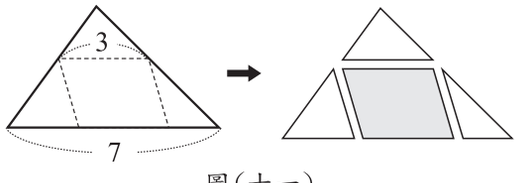
(C) $y=\frac{295}{250}x+5$　(D) $y=\frac{300}{250}x+5$

16. 因為小涵購買咖啡豆 250 公克且自備容器花了 295 元，
所以一公克的咖啡豆為 $\frac{295+5}{250}=\frac{300}{250}$（元）
$\therefore y=\frac{300}{250}x$，故選(B)。

(D)17. 如圖(十一)，將一張面積為 14 的大三角形紙片沿著虛線剪成三張小三角形紙片與一張平行四邊形紙片。根據圖中標示的長度，求平行四邊形紙片的面積為何？【41%】

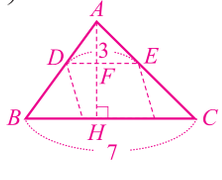
(A) $\frac{21}{5}$　(B) $\frac{42}{5}$

(C) $\frac{24}{7}$　(D) $\frac{48}{7}$



圖(十一)

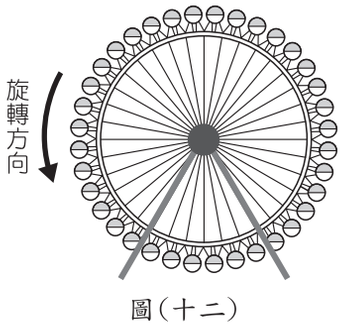
17. 作 $\overline{AH}\perp\overline{BC}$
$14=7\times\overline{AH}\times\frac{1}{2}\Rightarrow\overline{AH}=4$
$\because \overline{DE}\,/\!/\,\overline{BC}$　$\therefore \overline{AF}:\overline{AH}=\overline{DE}:\overline{BC}\Rightarrow\overline{AH}:4=3:7\Rightarrow\overline{AF}=\frac{12}{7}$
$\overline{FH}=4-\frac{12}{7}=\frac{16}{7}$　$\therefore$ 所求 $=3\times\frac{16}{7}=\frac{48}{7}$



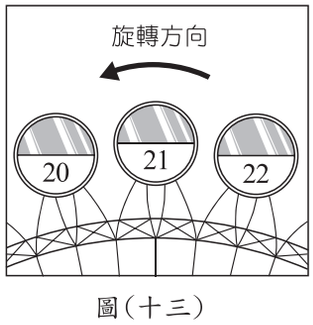
(B)18. 圖(十二)的摩天輪上以等間隔的方式設置 36 個車廂，車廂依順時針方向分別編號為 1 號到 36 號，且摩天輪運行時以逆時針方向等速旋轉，旋轉一圈花費 30 分鐘。若圖(十三)表示 21 號車廂運行到最高點的情形，則此時經過多少分鐘後，9 號車廂才會運行到最高點？【55%】

(A) 10　(B) 20

(C) $\frac{15}{2}$　(D) $\frac{45}{2}$



圖(十二)



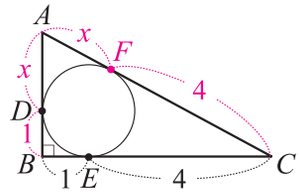
圖(十三)

18. 因為摩天輪為圓形，故 1 號車廂到 36 號車廂共有 36 個間隔，須轉 30 分鐘
$\Rightarrow$ 每一個間隔須轉 $\frac{30}{36}=\frac{5}{6}$ 分鐘。
又 21 號車廂到 9 號車廂中間有 $(36-21+1)+(9-1)=24$ 個間隔
所以需要花 $\frac{5}{6}\times 24=20$ 分鐘，故選(B)。

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(D)19. 如圖(十四)，直角三角形 ABC 的內切圓分別與 $\overline{AB}$、$\overline{BC}$ 相切於 D 點、E 點。根據圖中標示的長度與角度，求 $\overline{AD}$ 的長度為何？ 【43%】



圖(十四)

(A) $\frac{3}{2}$

(B) $\frac{5}{2}$

(C) $\frac{4}{3}$

(D) $\frac{5}{3}$

19. 如圖，設 $\overline{AD}=\overline{AF}=x$……過圓外一點的兩切線段等長
由畢氏定理：
$(x+4)^2=(x+1)^2+5^2$
$\Rightarrow x^2+8x+16=x^2+2x+1+25$
$\Rightarrow 6x=10 \Rightarrow x=\frac{5}{3}$，故選(D)。

(A)20. 某旅行團到森林遊樂區參觀，表(一)為兩種參觀方式與所需的纜車費用。已知旅行團的每個人皆從這兩種方式中選擇一種，且去程有 15 人搭乘纜車，回程有 10 人搭乘纜車。若他們纜車費用的總花費為 4100 元，則此旅行團共有多少人？ 【45%】

表(一)

參觀方式	纜車費用
去程及回程均搭乘纜車	300 元
單程搭乘纜車，單程步行	200 元

(A) 16

(B) 19

(C) 22

(D) 25

20. 設去程及回程均乘纜車有 x 人
只有去程搭乘有 $15-x$ 人
只有回程搭乘有 $10-x$ 人
$300x+200(15-x)+200(10-x)=4100$
$\Rightarrow 300x+3000-200x+2000-200x=4100$，$x=9$
$\therefore 9+6+1=16$

(A)21. 小宜跟同學在某餐廳吃飯，圖(十五)為此餐廳的菜單。若他們所點的餐點總共為 10 份義大利麵，x 杯飲料，y 份沙拉，則他們點了幾份 A 餐？ 【42%】

圖(十五)

(A) $10-x$

(B) $10-y$

(C) $10-x+y$

(D) $10-x-y$

21. $\because$ 沙拉只有 C 餐有 $\Rightarrow C$ 餐有 y 份，
又飲料只有 B 餐和 C 餐有 $\Rightarrow B$ 餐有 $x-y$ 份
$\therefore A$ 餐有 $10-(x-y)-y=10-x$ 份，故選(A)。

(C)22. 若正整數 a 和 420 的最大公因數為 35，則下列敘述何者正確？ 【43%】

(A) 20 可能是 a 的因數，25 可能是 a 的因數

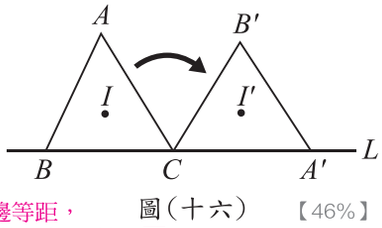
(B) 20 可能是 a 的因數，25 不可能是 a 的因數

(C) 20 不可能是 a 的因數，25 可能是 a 的因數

(D) 20 不可能是 a 的因數，25 不可能是 a 的因數

22. $\because 420=2^2\times3\times5\times7$，又因為最大公因數為 35，所以 a 的因數中不能有 $2^2\times3$ 的所有因數
$\therefore$ 20 不可為 a 的因數，但 25 可以，故選(C)。

(C)23. 如圖(十六)，有一三角形 ABC 的頂點 B、C 皆在直線 L 上，且其內心為 I。今固定 C 點，將此三角形依順時針方向旋轉，使得新三角形 $A'B'C$ 的頂點 A' 落在 L 上，且其內心為 I'。若 $\angle A<\angle B<\angle C$，則下列敘述何者正確？



圖(十六)

【46%】

(A) $\overline{IC}$ 和 $\overline{I'A'}$ 平行，$\overline{II'}$ 和 L 平行

(B) $\overline{IC}$ 和 $\overline{I'A'}$ 平行，$\overline{II'}$ 和 L 不平行

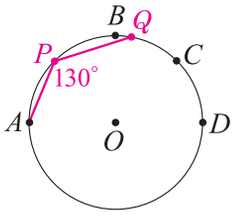
(C) $\overline{IC}$ 和 $\overline{I'A'}$ 不平行，$\overline{II'}$ 和 L 平行

(D) $\overline{IC}$ 和 $\overline{I'A'}$ 不平行，$\overline{II'}$ 和 L 不平行

23. (1) 因為 I 為內心，所以對三邊等距，
I 到 $\overline{BC}$ 的距離 $=I'$ 到 $\overline{A'C}$ 的距離，所以 $\overline{II'}\,/\!/\,L$
(2) $\because \angle I'A'C=\frac{1}{2}\angle B'A'C=\frac{1}{2}\angle BAC$，$\angle ICB=\frac{1}{2}\angle ACB$
$\because \angle A<\angle C \Rightarrow \angle I'A'C<\angle ICB$
$\therefore$ 同位角不相等 $\Rightarrow \overline{IC}$ 和 $\overline{I'A'}$ 不平行
故選(C)。

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(B)24. 圖(十七)表示 A、B、C、D 四點在圓 O 上的位置，其中 $\overset{\frown}{AD}=180^\circ$，且 $\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{BD}$，$\overset{\frown}{BC}=\overset{\frown}{CD}$。若阿超在 $\overset{\frown}{AB}$ 上取一點 P，在 $\overset{\frown}{BD}$ 上取一點 Q，使得 $\angle APQ=130^\circ$，則下列敘述何者正確？【45%】

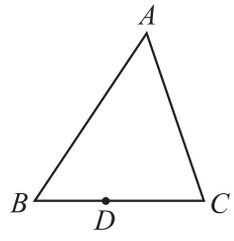


圖(十七)

(A) Q 點在 $\overset{\frown}{BC}$ 上，且 $\overset{\frown}{BQ}>\overset{\frown}{QC}$
(B) Q 點在 $\overset{\frown}{BC}$ 上，且 $\overset{\frown}{BQ}<\overset{\frown}{QC}$
(C) Q 點在 $\overset{\frown}{CD}$ 上，且 $\overset{\frown}{CQ}>\overset{\frown}{QD}$
(D) Q 點在 $\overset{\frown}{CD}$ 上，且 $\overset{\frown}{CQ}<\overset{\frown}{QD}$

24. $\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{BD}=\frac{1}{2}\times180^\circ=90^\circ$
$\overset{\frown}{BC}=\overset{\frown}{CD}=\frac{1}{2}\times90^\circ=45^\circ$
$\overset{\frown}{ADQ}=2\times130^\circ=260^\circ$
$\overset{\frown}{ADC}=180^\circ+45^\circ=225^\circ$，$\overset{\frown}{ADB}=180^\circ+90^\circ=270^\circ$
$\therefore Q$ 點在 $\overset{\frown}{BC}$ 上
$\overset{\frown}{BQ}=270^\circ-260^\circ=10^\circ$，$\overset{\frown}{QC}=260^\circ-225^\circ=35^\circ$
$\therefore \overset{\frown}{BQ}<\overset{\frown}{QC}$

(A)25. 圖(十八)的△ABC 中，$\overline{AB}>\overline{AC}>\overline{BC}$，且 D 為 $\overline{BC}$ 上一點。今打算在 $\overline{AB}$ 上找一點 P，在 $\overline{AC}$ 上找一點 Q，使得△APQ 與△PDQ 全等，以下是甲、乙兩人的作法：



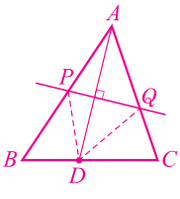
圖(十八)

(甲)連接 $\overline{AD}$，作 $\overline{AD}$ 的中垂線分別交 $\overline{AB}$、$\overline{AC}$ 於 P 點、Q 點，則 P、Q 兩點即為所求
(乙)過 D 作與 $\overline{AC}$ 平行的直線交 $\overline{AB}$ 於 P 點，過 D 作與 $\overline{AB}$ 平行的直線交 $\overline{AC}$ 於 Q 點，則 P、Q 兩點即為所求

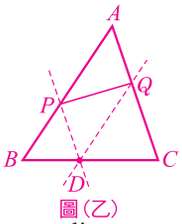
對於甲、乙兩人的作法，下列判斷何者正確？【35%】

(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

25. (甲) $\because \overline{PQ}$ 為 $\overline{AD}$ 的中垂線
$\therefore$ 中垂線上任一點到兩端等距
$\Rightarrow \overline{AP}=\overline{PD}$；$\overline{AQ}=\overline{DQ}$
又 $\overline{PQ}=\overline{PQ}\Rightarrow$△$APQ\cong$△$DPQ$（$SSS$ 全等）
(乙) 因為 $\overline{PD}\,/\!/\,\overline{AC}\Rightarrow\angle DPQ=\angle AQP$（內錯角相等）
因為 $\overline{DQ}\,/\!/\,\overline{AB}\Rightarrow\angle DQP=\angle APQ$（內錯角相等）
又 $\overline{PQ}=\overline{PQ}\Rightarrow$△$APQ\cong$△$DQP$（$ASA$ 全等）
故選(A)。

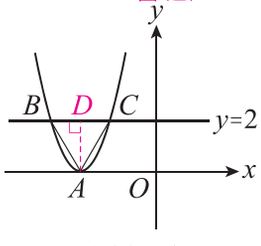


圖(甲)



圖(乙)

(B)26. 如圖(十九)，坐標平面上有一頂點為 A 的拋物線，此拋物線與方程式 $y=2$ 的圖形交於 B、C 兩點，且△ABC 為正三角形。若 A 點坐標為 $(-3,0)$，則此拋物線與 y 軸的交點坐標為何？【40%】



圖(十九)

(A) $(0,\frac{9}{2})$
(B) $(0,\frac{27}{2})$
(C) $(0,9)$
(D) $(0,18)$

26. $\because$△ABC 為正三角形
$\Rightarrow \overline{AD}=\frac{\sqrt{3}}{2}\times\overline{BC}=2\Rightarrow\overline{BC}=\frac{4}{\sqrt{3}}$，$\overline{BC}=\frac{2\sqrt{3}}{3}$
C 點坐標 $(-3+\frac{2\sqrt{3}}{3},2)$　$\therefore$設 $y=a(x+3)^2$
將 C 點代入得 $2=a(-3+\frac{2\sqrt{3}}{3}+3)^2$，$a=\frac{3}{2}$，$y=\frac{3}{2}(x+3)^2$
$x=0$ 代入得 $\frac{3}{2}\times9=\frac{27}{2}$　$\therefore$所求 $(0,\frac{27}{2})$
$\Rightarrow$所求 $x=0$ 代入 $y=\frac{3}{2}\times3^2=\frac{27}{2}$，故選(B)。

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

第二部分：非選擇題（1～2 題）

1. 市面上販售的防曬產品標有防曬係數 SPF，而其對抗紫外線的防護率算法為

防護率 $=\dfrac{SPF-1}{SPF}\times 100\%$，其中 $SPF\geq 1$。

請回答下列問題：

(1) 廠商宣稱開發出防護率 90%的產品，請問該產品的 SPF 應標示為多少？

(2) 某防曬產品文宣內容如圖(二十)所示。

圖(二十)

請根據 SPF 與防護率的轉換公式，判斷此文宣內容是否合理，並詳細解釋或完整寫出你的理由。

解：(1) 依題意列式 $\dfrac{SPF-1}{SPF}\times 100\%=90\%\Rightarrow\dfrac{SPF-1}{SPF}=\dfrac{9}{10}\Rightarrow SPF=10$

(2) 第一代的防護率 $=\dfrac{25-1}{25}\times 100\%=96\%$

第二代的防護率 $=\dfrac{50-1}{50}\times 100\%=98\%$

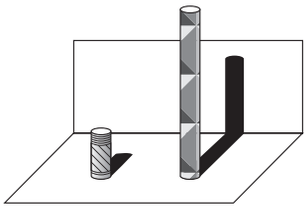
所以防護率增加 2%，並無多一倍，文宣內容不合理。

答：(1) 10；(2) 不合理，理由如上

分數	評　分　指　引
3	正確利用防護率公式得出 90%防護率的 SPF 為 10；判斷文宣時，正確利用 $SPF25$ 或 $SPF50$ 的防護率，或題目所給條件（例如，$SPF\geq 1$），或生活常識（例如，防護率＜100%），表達合理、判斷正確。
2	1. 正確利用防護率公式得出 90%防護率的 SPF 為 10；判斷文宣時：(1) 正確得出 $SPF25$ 或 $SPF50$ 的防護率，但未能根據防護率數值正確判斷文宣為不合理；或(2) 使用公式計算 SPF 的防護率時出現錯誤，但根據所得防護率數值合理判斷文宣。 2. 得出 90%防護率的 SPF 時，缺乏部分步驟間的合理性，或未正確得出 SPF 為 10；判斷文宣時，正確利用 $SPF25$ 或 $SPF50$ 的防護率，或題目所給條件（例如，$SPF\geq 1$），或生活常識（例如，防護率 100%），表達合理，判斷正確。
1	未達二級分標準，但 1. 將某些數值正確代入防護率公式。 2. 正確呈現 $SPF25$ 或 $SPF50$ 的防護率。
0	1. 只有答案或與題目無關。 2. 策略模糊不清或錯誤。

—版權所有・請勿翻印轉傳—

2. 在公園有兩座垂直於水平地面且高度不一的圓柱，兩座圓柱後面有一堵與地面互相垂直的牆，且圓柱與牆的距離皆為 120 公分。敏敏觀察到高度 90 公分矮圓柱的影子落在地面上，其影長為 60 公分；而高圓柱的部分影子落在牆上，如圖(二十一)所示。已知落在地面上的影子皆與牆面互相垂直，並視太陽光為平行光，在不計圓柱厚度與影子寬度的情況下，請回答下列問題：

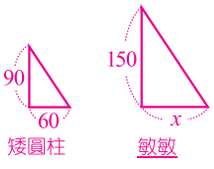


圖(二十一)

(1) 若敏敏的身高為 150 公分，且此刻她的影子完全落在地面上，則影長為多少公分？

(2) 若同一時間量得高圓柱落在牆上的影長為 150 公分，則高圓柱的高度為多少公分？請詳細解釋或完整寫出你的解題過程，並求出答案。

解：(1) 如圖，



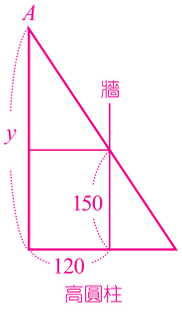
設敏敏的影長 x 公分

$\frac{高度}{影長}=\frac{90}{60}=\frac{150}{x}$

⇨$90x=9000$，$x=100$

∴敏敏的影長為 100 公分

(2) 如右圖



利用矮圓柱與高圓柱的高度、影長形成的相似直角三角形

設高圓柱高為 y 公分

$\frac{60}{90}=\frac{120}{y-150}$

⇨$y-150=180$，$y=330$

高圓柱的高度＝330（公分）

答：(1) 100 公分；(2) 330 公分

分數	評　分　指　引
3	利用相似三角形性質，正確得出敏敏的影長為 100，在推導高圓柱高度時：(1) 以無牆時高圓柱影長應為 220，推導出高圓柱高度為 330；或(2) 以地面影長 120 推導出對應之部分高圓柱長度為 180，再利用平行相關概念得出牆上影長對應之部分高圓柱長度為 150，得出高圓柱高度為 330。
2	1. 利用相似三角形性質，正確得出敏敏的影長為 100，在推導高圓柱高度時：(1) 正確列出解題所需比例式，但未能得出高圓柱之正確高度；或(2) 列式時誤用數值，以致未顯示部分步驟間的合理性，但根據所使用之數值，合理推導出高圓柱之高度。 2. 未能正確得出敏敏的影長為 100，在利用相似三角形性質推導高圓柱高度時：(1) 以無牆時高圓柱影長應為 220，推導出高圓柱高度為 330；或(2)以地面影長 120 推導出對應之部分高圓柱長度為 180，再利用平行相關概念得出牆上影長對應之部分高圓柱長度為 150，得出高圓柱的高度為 330。
1	未達二級分標準，但 1. 正確呈現非題目已知之比例式、幾何量、圖示或幾何關係。 2. 正確解出解題所需之部分比例式。
0	1. 只有答案或與題目無關。 2. 策略模糊不清或錯誤。

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

107年國中教育會考

等級評鑑（答對題數）

精熟		基礎		待加強
□A++ 26		□B++ 19~21		□ 0~9
□A+ 24~25		□B+ 16~18		
□A 22~23		□B 10~15		

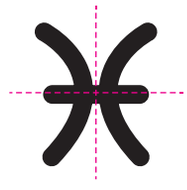
第一部份：選擇題（1～26 題）

（ D ）1. 下列選項中的圖形有一個為線對稱圖形，判斷此圖形為何？ 【92%】

(A)

(B)

(C)

(D) 

1. 依題意找出線對稱圖形，故選(D)。

（ B ）2. 已知 $a=(\frac{3}{14}-\frac{2}{15})-\frac{1}{16}$，$b=\frac{3}{14}-(\frac{2}{15}-\frac{1}{16})$，$c=\frac{3}{14}-\frac{2}{15}-\frac{1}{16}$，判斷下列敘述何者正確？ 【75%】

(A) $a=c$，$b=c$

(B) $a=c$，$b\neq c$

(C) $a\neq c$，$b=c$

(D) $a\neq c$，$b\neq c$

2. $a=\frac{3}{14}-\frac{2}{15}-\frac{1}{16}$；$b=\frac{3}{14}-\frac{2}{15}+\frac{1}{16}$；$c=\frac{3}{14}-\frac{2}{15}-\frac{1}{16}$ $\therefore b>a=c$，故選(B)。

（ B ）3. 已知坐標平面上，一次函數 $y=3x+a$ 的圖形通過點（0，−4），其中 a 為一數，求 a 的值為何？ 【80%】

(A) −12

(B) −4

(C) 4

(D) 12

3. 將（0，−4）代入 $y=3x+a$
$\Rightarrow a=-4$，故選(B)。

（ D ）4. 已知某文具店販售的筆記本每本售價均相等且超過 10 元，小錦和小勳在此文具店分別購買若干本筆記本。若小錦購買筆記本的花費為 36 元，則小勳購買筆記本的花費可能為下列何者？ 【79%】

(A) 16 元

(B) 27 元

(C) 30 元

(D) 48 元

4. $\because 36=1\times36=2\times18=3\times12=4\times9=6\times6$ $\therefore$筆記本的價格可能為 12 或 18 或 36
$\therefore$小勳可能的花費為 12 或 18 或 36 的倍數，故選(D)。

（ A ）5. 若二元一次聯立方程式 $\begin{cases}7x-3y=8\\3x-y=8\end{cases}$ 的解為 $x=a$，$y=b$，則 $a+b$ 之值為何？ 【71%】

(A) 24

(B) 0

(C) −4

(D) −8

5. $\begin{cases}7x-3y=8\\3x-y=8\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}7x-3y=8\\9x-3y=24\end{cases}\Rightarrow x=8$，$y=16$
$a+b=8+16=24$，故選(A)。

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(C)6. 已知甲、乙兩袋中各裝有若干顆球，其種類與數量如右表所示。今阿馮打算從甲袋中抽出一顆球，小潘打算從乙袋中抽出一顆球，若甲袋中每顆球被抽出的機會相等，且乙袋中每顆球被抽出的機會相等，則下列敘述何者正確？【73%】

表(一)

	甲袋	乙袋
紅球	2 顆	4 顆
黃球	2 顆	2 顆
綠球	1 顆	4 顆
總計	5 顆	10 顆

(A) 阿馮抽出紅球的機率比小潘抽出紅球的機率大
(B) 阿馮抽出紅球的機率比小潘抽出紅球的機率小
(C) 阿馮抽出黃球的機率比小潘抽出黃球的機率大
(D) 阿馮抽出黃球的機率比小潘抽出黃球的機率小

6. (1) 阿馮抽出紅球的機率$=\frac{2}{5}$；小潘抽出紅球的機率$=\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$，所以機率相等
(2) 阿馮抽出黃球的機率$=\frac{2}{5}$；小潘抽出黃球的機率$=\frac{2}{10}=\frac{1}{5}$，所以阿馮的機率＞小潘的機率
故選(C)。【62%】

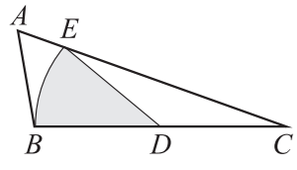
(A)7. 算式$\sqrt{6}\times(\frac{1}{\sqrt{3}}-1)$之值為何？
(A) $\sqrt{2}-\sqrt{6}$
(B) $\sqrt{2}-1$
(C) $2-\sqrt{6}$
(D) 1

7. 原式$=\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{3}}-\sqrt{6}$
$=\frac{\sqrt{18}}{3}-\sqrt{6}$
$=\frac{3\sqrt{2}}{3}-\sqrt{6}=\sqrt{2}-\sqrt{6}$

(D)8. 若一元二次方程式 $x^2-8x-3\times11=0$ 的兩根為 a、b，且 $a>b$，則 $a-2b$ 之值為何？【65%】
(A) -25
(B) -19
(C) 5
(D) 17

8. 原式$=(x-11)(x+3)=0\Rightarrow a=11$，$b=-3\Rightarrow a-2b=11+6=17$，故選(D)。

(C)9. 如圖(一)，$\triangle ABC$ 中，D 為 $\overline{BC}$ 的中點，以 D 為圓心，$\overline{BD}$ 長為半徑畫一弧交 $\overline{AC}$ 於 E 點。若 $\angle A=60^\circ$，$\angle B=100^\circ$，$\overline{BC}=4$，則扇形 BDE 的面積為何？【71%】



圖(一)

(A) $\frac{1}{3}\pi$
(B) $\frac{2}{3}\pi$
(C) $\frac{4}{9}\pi$
(D) $\frac{5}{9}\pi$

9. $\because D$ 為中點　$\therefore \overline{BD}=\overline{CD}=\overline{DE}=2\Rightarrow\triangle CDE$ 為等腰三角形，$\angle DCE=\angle DEC=20^\circ$
$\therefore \angle BDE=40^\circ\Rightarrow$扇形 BED 面積$=\pi\times2^2\times\frac{40}{360}=\frac{4}{9}\pi$，故選(C)。

(C)10. 圖(二)為大興電器行的促銷活動傳單，已知促銷第一天美食牌微波爐賣出 10 台，且其銷售額為 61000 元。若活動期間此款微波爐總共賣出 50 台，則其總銷售額為多少元？【69%】
(A) 305000
(B) 321000
(C) 329000
(D) 342000

10. $\because$前 10 臺銷售額 61000 元　$\therefore$1 臺賣 6100 元
因前 20 臺每臺再折 800 元
所以特價的金額為每臺 6900 元，則賣出 50 台共得 $6100\times20+6900\times30=329000$，故選(C)。

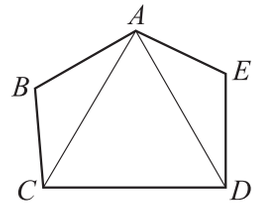
圖(二)

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(C)11. 如圖(三)，五邊形 $ABCDE$ 中有一正三角形 ACD。若 $\overline{AB}=\overline{DE}$，$\overline{BC}=\overline{AE}$，$\angle E=115^\circ$，則 $\angle BAE$ 的度數為何？【66%】

(A) 115
(B) 120
(C) 125
(D) 130

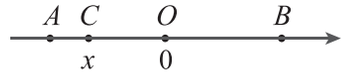


圖(三)

11. $\because \overline{AB}=\overline{DE}$，$\overline{BC}=\overline{AE}$，又$\triangle ACD$ 為正三角形
$\therefore \overline{AC}=\overline{AD} \Rightarrow \triangle ABC \cong \triangle DEA$（$SSS$ 全等）
$\angle BAE=\angle BAC+\angle CAD+\angle DAE$
$=\angle BAC+\angle ACB+60^\circ=180^\circ-115^\circ+60^\circ=125^\circ$
故選(C)。

(B)12. 圖(四)為 O、A、B、C 四點在數線上的位置圖，其中 O 為原點，且 $\overline{AC}=1$，$\overline{OA}=\overline{OB}$。若 C 點所表示的數為 x，則 B 點所表示的數與下列何者相等？【58%】

(A) $-(x+1)$
(B) $-(x-1)$
(C) $x+1$
(D) $x-1$



圖(四)

12. C 在原點左邊 $\Rightarrow x<0$
$\overline{AC}=1$，A 點的值 $=x-1$
$\because \overline{OA}=\overline{OB}$　$\therefore A$、B 互為相反數 $\Rightarrow B$ 點的值 $=-(x-1)$
故選(B)。

(C)13. 圖(五)的宣傳單為萊克印刷公司設計與印刷卡片計價方式的說明，妮娜打算請此印刷公司設計一款母親節卡片並印刷，她再將卡片以每張 15 元的價格販售。若利潤等於收入扣掉成本，且成本只考慮設計費與印刷費，則她至少需印多少張卡片，才可使得卡片全數售出後的利潤超過成本的 2 成？【50%】

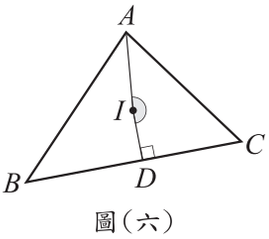
(A) 112
(B) 121
(C) 134
(D) 145

圖(五)

13. 設總共印了 x 張卡片，
則依題意列式 $15x-(1000+5x)>0.2(1000+5x)$
$\Rightarrow 9x>1200 \Rightarrow x>\frac{400}{3} \Rightarrow x>133\frac{1}{3}$
所以需要印至少 134 張，故選(C)。

(A)14. 如圖(六)，I 點為$\triangle ABC$ 的內心，D 點在 $\overline{BC}$ 上，且 $\overline{ID}\perp\overline{BC}$。若 $\angle B=44^\circ$，$\angle C=56^\circ$，則 $\angle AID$ 的度數為何？【49%】

(A) 174
(B) 176
(C) 178
(D) 180

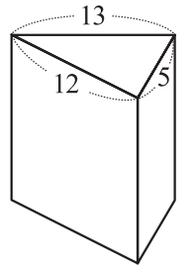


圖(六)

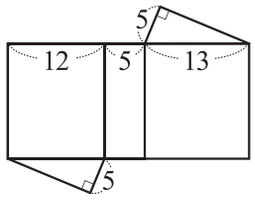
14. $\because I$ 為內心　$\therefore \overline{AI}$ 為角平分線
$\Rightarrow \angle CAI=\frac{1}{2}(180^\circ-44^\circ-56^\circ)=40^\circ$
$\therefore \angle AID=360^\circ-40^\circ-90^\circ-56^\circ=174^\circ$，故選(A)。

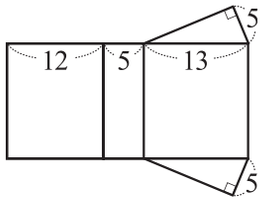
—版權所有，請勿翻印轉傳—

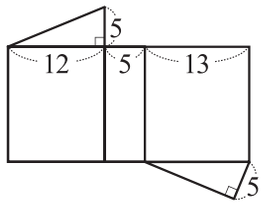
(D)15. 圖(七)為一直角柱，其底面是三邊長為 5、12、13 的直角三角形。若下列選項中的圖形均由三個矩形與兩個直角三角形組合而成，且其中一個為圖(七)的直角柱的展開圖，則根據圖形中標示的邊長與直角記號判斷，此展開圖為何？ 【62%】

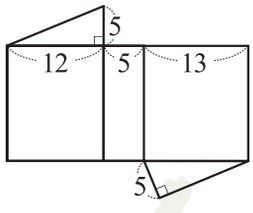


圖(七)

(A)


(B)


(C)


(D)


15. 依題意中邊長的關係去判斷，故選(D)。

(C)16. 若小舒從 1～50 的整數中挑選 4 個數，使其由小到大排序後形成一等差數列，且 4 個數中最小的是 7，則下列哪一個數不可能出現在小舒挑選的數之中？ 【53%】

(A) 20
(B) 25
(C) 30
(D) 35

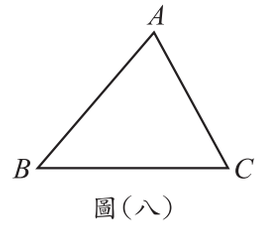
16. (A) 20－7＝13⇨這四個數可能為 7，20，33，46
(B) 25－7＝18⇨這四個數可能為 7，13，19，25
(C) 30－7＝23⇨不可能從 1～50 中找到
(D) 35－7＝28⇨這四個數可能為 7，21，35，49
故選(C)。

(B)17. 已知 $a=3.1\times10^{-4}$，$b=5.2\times10^{-8}$，判斷下列關於 $a-b$ 之值的敘述何者正確？ 【59%】
舊綱題

(A) 比 1 大
(B) 介於 0、1 之間
(C) 介於－1、0 之間
(D) 比－1 小

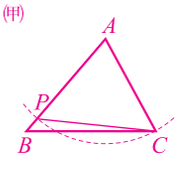
17. ∵$a>b$　$a-b>0$，又 a、b 皆小於 1
∴介於 0、1 之間，故選(B)。

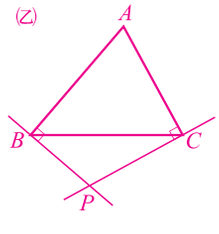
(D)18. 如圖(八)，銳角三角形 ABC 中，$\overline{BC}>\overline{AB}>\overline{AC}$，甲、乙兩人想找一點 P，使得 $\angle BPC$ 與 $\angle A$ 互補，其作法分別如下：
(甲)以 A 為圓心，$\overline{AC}$ 長為半徑畫弧交 $\overline{AB}$ 於 P 點，則 P 點即為所求
(乙)作過 B 點且與 $\overline{AB}$ 垂直的直線 L，作過 C 點且與 $\overline{AC}$ 垂直的直線，交 L 於 P 點，則 P 即為所求
對於甲、乙兩人的作法，下列敘述何者正確？ 【48%】



圖(八)

(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

18. (甲)


(乙)


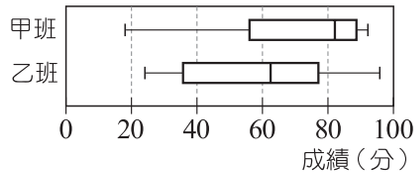
(甲) 若 $\angle BPC+\angle A=180^\circ$
且 $\angle APC+\angle BPC=180^\circ$⇨$\angle A=\angle APC$
又 $\overline{AP}=\overline{AC}$⇨$\angle APC=\angle ACP$
故 $\angle A=\angle APC=\angle ACP$
$\triangle APC$ 中，$\angle A+\angle APC+\angle ACP=180^\circ$
⇨$\angle A=60^\circ$
但 $\overline{BC}>\overline{AB}>\overline{AC}$　∴$\angle A\neq60^\circ$　∴甲錯誤
(乙) ∵$\overline{BP}\perp\overline{AB}$，$\overline{CP}\perp\overline{AC}$
∴四邊形 $ABPC$ 中
$\angle A+\angle BPC=360^\circ-90^\circ-90^\circ=180^\circ$
乙正確
故選(D)。

教師用書—歡迎指教

－版權所有・請勿翻印轉傳－

(A)19. 已知甲、乙兩班的學生人數相同，圖(九)為兩班某次數學小考成績的盒狀圖。若甲班、乙班學生小考成績的中位數分別為 a、b；甲班、乙班中小考成績超過 80 分的學生人數分別為 c、d，則下列 a、b、c、d 的大小關係，何者正確？ 【61%】

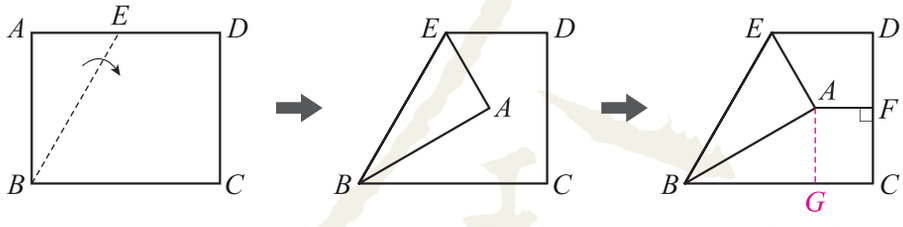
(A) $a>b$，$c>d$
(B) $a>b$，$c<d$
(C) $a<b$，$c>d$
(D) $a<b$，$c<d$



圖(九)

19. 甲班中位數大於 80 分
乙班中位數介於 60～80 分之間
$\therefore a>b$
甲班有超過 $\frac{1}{2}$ 的人大於 80 分
乙班超過 80 分的人數不到 $\frac{1}{4}$
$\therefore c>d$
故選(A)。

(B)20. 圖(十)的矩形 $ABCD$ 中，有一點 E 在 $\overline{AD}$ 上，今以 $\overline{BE}$ 為摺線將 A 點往右摺，如圖(十一)所示。再作過 A 點且與 $\overline{CD}$ 垂直的直線，交 $\overline{CD}$ 於 F 點，如圖(十二)所示。若 $\overline{AB}=6\sqrt{3}$，$\overline{BC}=13$，$\angle BEA=60^\circ$，則圖(十二)中 $\overline{AF}$ 的長度為何？ 【44%】



圖(十)　圖(十一)　圖(十二)

(A) 2
(B) 4
(C) $2\sqrt{3}$
(D) $4\sqrt{3}$

20. $\angle EBA=90^\circ-60^\circ=30^\circ$
$\angle ABG=\angle EBA=30^\circ$
過 A 點作 $\overline{AG}\perp\overline{BC}$ 交 $\overline{BC}$ 於 G 點
$\triangle ABG$ 為 $30^\circ-60^\circ-90^\circ$的直角三角形
$\overline{AB}:\overline{BG}=2:\sqrt{3}=6\sqrt{3}:\overline{BG}\Rightarrow\overline{BG}=9$
$\overline{AF}=\overline{GC}=13-9=4$
故選(B)。

(A)21. 已知坐標平面上有一直線 L，其方程式為 $y+2=0$，且 L 與二次函數 $y=3x^2+a$ 的圖形相交於 A、B 兩點；與二次函數 $y=-2x^2+b$ 的圖形相交於 C、D 兩點，其中 a、b 為整數。若 $\overline{AB}=2$，$\overline{CD}=4$，則 $a+b$ 之值為何？ 【38%】

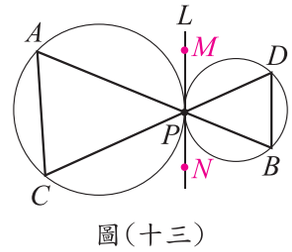
(A) 1
(B) 9
(C) 16
(D) 24

21. $\because y=3x^2+a$ 和 $y=-2x^2+b$ 皆對稱於 y 軸，又 $\overline{AB}=2$，$\overline{CD}=4$
$\Rightarrow$設 $A(1,-2)$ 代入得 $-2=3\times1+a\Rightarrow a=-5$
$\Rightarrow$設 $D(2,-2)$ 代入得 $-2=-2\times2^2+b\Rightarrow b=6$
$\therefore a+b=1$，故選(A)。

(D)22. 如圖(十三)，兩圓外切於 P 點，且通過 P 點的公切線為 L。過 P 點作兩直線，兩直線與兩圓的交點為 A、B、C、D，其位置如圖(十三)所示。若 $\overline{AP}=10$，$\overline{CP}=9$，則下列角度關係何者正確？ 【42%】

舊綱題

(A) $\angle PBD>\angle PAC$
(B) $\angle PBD<\angle PAC$
(C) $\angle PBD>\angle PDB$
(D) $\angle PBD<\angle PDB$



圖(十三)

22. $\because L$ 為公切線　$\therefore\angle PBD=\frac{1}{2}\overset{\frown}{PD}=\angle MPD$
$\angle PAC=\frac{1}{2}\overset{\frown}{PC}=\angle NPC$
又 $\angle MPD=\angle NPC$
$\therefore\angle PBD>\angle PAC$
同理 $\angle PDB=\angle PCA$
$\triangle ACP$ 中
$\because\overline{AP}>\overline{CP}$　$\therefore\angle PCA>\angle PAC$
所以 $\angle PDB=\angle PCA>\angle PAC=\angle PBD$
故 $\angle PBD<\angle PDB$，選(D)

107
教師用書—歡迎指教

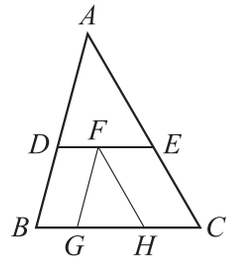
—版權所有・請勿翻印轉傳—

(B)23. 小柔想要搾果汁，她有蘋果、芭樂、柳丁三種水果，且其顆數比為 9：7：6。小柔搾完果汁後，蘋果、芭樂、柳丁的顆數比變為 6：3：4。已知小柔搾果汁時沒有使用柳丁，關於她搾果汁時另外兩種水果的使用情形，下列敘述何者正確？【51%】

(A) 只使用蘋果
(B) 只使用芭樂
(C) 使用蘋果及芭樂，且使用的蘋果顆數比使用的芭樂顆數多
(D) 使用蘋果及芭樂，且使用的芭樂顆數比使用的蘋果顆數多

23. 因為過程中沒有使用柳丁，柳丁顆數不變
設原來蘋果有 $9k$ 顆，芭樂 $7k$ 顆，柳丁 $6k$ 顆，$k\neq 0$
搾完果汁後蘋果有 $6r$ 顆，芭樂 $3r$ 顆，柳丁 $4r$ 顆，$r\neq 0$
∵小柔沒有使用柳丁
$6k=4r\Rightarrow k=\frac{2}{3}r$
又 $9k=9\times\frac{2}{3}r=6r$
且 $7k=7\times\frac{2}{3}r=\frac{14}{3}r$
故小柔只使用芭樂，故選(B)。

(D)24. 如圖(十四)，$\triangle ABC$、$\triangle FGH$ 中，D、E 兩點分別在 $\overline{AB}$、$\overline{AC}$ 上，F 點在 $\overline{DE}$ 上，G、H 兩點在 $\overline{BC}$ 上，且 $\overline{DE}\,/\!/\,\overline{BC}$，$\overline{FG}\,/\!/\,\overline{AB}$，$\overline{FH}\,/\!/\,\overline{AC}$。若 $\overline{BG}:\overline{GH}:\overline{HC}=4:6:5$，則 $\triangle ADE$ 與 $\triangle FGH$ 的面積比為何？【37%】



圖(十四)

(A) 2：1
(B) 3：2
(C) 5：2
(D) 9：4

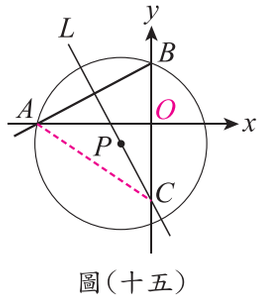
24. 令 $\overline{BG}=4k=\overline{DF}$，$\overline{GH}=6k$，$\overline{CH}=5k=\overline{FE}$，$k\neq 0$
$\Rightarrow\overline{DE}:\overline{BC}=(4k+5k):(4k+6k+5k)=9:15$
$\Rightarrow\triangle ADE$ 面積：$\triangle ABC$ 面積$=81:225$
$\Rightarrow\triangle ADE$ 面積：四邊形 $BCED$ 面積$=81:(225-81)=81:144$
又平行四邊形 $BGFD$ 面積：$\triangle FGH$ 面積：平行四邊形 $HCEF$ 面積$=4:\frac{1}{2}\times 6:5=4:3:5$
$\therefore\triangle FGH$ 面積$=\frac{3}{4+3+5}\times 144=36$，則 $\triangle ADE$ 面積：$\triangle FGH$ 面積$=81:36=9:4$，故選(D)。

(C)25. 某商店將巧克力包裝成方形、圓形禮盒出售，且每盒方形禮盒的價錢相同，每盒圓形禮盒的價錢相同。阿郁原先想購買 3 盒方形禮盒和 7 盒圓形禮盒，但他身上的錢會不足 240 元，如果改成購買 7 盒方形禮盒和 3 盒圓形禮盒，他身上的錢會剩下 240 元。若阿郁最後購買 10 盒方形禮盒，則他身上的錢會剩下多少元？【37%】

(A) 360
(B) 480
(C) 600
(D) 720

25. 令方形禮盒一盒 x 元，圓形禮盒一盒 y 元
所以阿郁身上的錢有 $3x+7y-240=7x+3y+240\Rightarrow 4y-4x=480\Rightarrow y-x=120\Rightarrow y=x+120$
即阿郁身上的錢有 $3x+7(x+120)-240=10x+600$
若買了 10 盒方形禮盒，花了 $10x$
剩下 600 元，故選(C)。

(A)26. 如圖(十五)，坐標平面上，A、B 兩點分別為圓 P 與 x 軸、y 軸的交點，有一直線 L 通過 P 點且與 $\overline{AB}$ 垂直，C 點為 L 與 y 軸的交點。若 A、B、C 的坐標分別為 $(a,0)$、$(0,4)$、$(0,-5)$，其中 $a<0$，則 a 的值為何？【32%】



圖(十五)

(A) $-2\sqrt{14}$
(B) $-2\sqrt{5}$
(C) -8
(D) -7

26. 連接 $\overline{AC}$
∵L 為 $\overline{AC}$ 的中垂線　$\therefore\overline{AC}=\overline{BC}=9$
$\triangle AOC$ 中
$\overline{AC}^2=\overline{AO}^2+\overline{OC}^2\Rightarrow 9^2=a^2+5^2$
$\Rightarrow a^2=81-25=56\Rightarrow a=\pm\sqrt{56}=\pm 2\sqrt{14}$（正不合）
故選(A)。

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

第二部分：非選擇題（1～2 題）

1. 一個箱子內有 4 顆相同的球，將 4 顆球分別標示號碼 1、2、3、4，今翔翔以每次從箱子內取一顆球且取後放回的方式抽取，並預計取球 10 次，現已取了 8 次，取出的結果如表(二)所列：

表(二)

次數	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 5 次	第 6 次	第 7 次	第 8 次	第 9 次	第 10 次
號碼	1	3	4	4	2	1	4	1		

若每次取球時，任一顆球被取到的機會皆相等，且取出的號碼即為得分，請回答下列問題：

(1) 請求出第 1 次至第 8 次得分的平均數。

(2) 承(1)，翔翔打算依計畫繼續從箱子取球 2 次，請判斷是否可能發生「這 10 次得分的平均數不小於 2.2，且不大於 2.4」的情形？若有可能，請計算出發生此情形的機率，並完整寫出你的解題過程；若不可能，請完整說明你的理由。

解：(1) 前八次的平均 $=\dfrac{1+3+4+4+2+1+4+1}{8}=\dfrac{20}{8}=2.5$

(2) 設第 9 次、第 10 次的得分總和為 x 分

$2.2\leq\dfrac{20+x}{10}\Rightarrow x\geq 2$

$\dfrac{20+x}{10}\leq 2.4\Rightarrow x\leq 4$

故可得 $2\leq x\leq 4$

可能抽到（1，1），（1，2），（1，3），（2，1），（2，2），（3，1）

機率 $=\dfrac{6}{4\times 4}=\dfrac{3}{8}$。

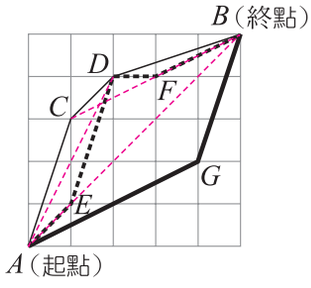
答：(1) 2.5 分；(2) $\dfrac{3}{8}$

分數	評　分　指　引
3	正確寫出前 8 次取球得分的平均數，以樹狀圖或其他適當的方式顯示「最後 2 次取球」共有 16 種可能情形及「10 次得分平均數不小於 2.2 且不大於 2.4」共有 6 種可能情形，並正確得出所求的機率。
2	1. 正確寫出前 8 次取球得分的平均數，以樹狀圖或其他適當方式針對「10 次得分平均數為 2.2、2.3、2.4」各至少寫出一種可能取球情形，表達合理，但未得出正確機率。 2. 正確寫出前 8 次取球得分的平均數，並正確寫出所求機率為 $\frac{6}{16}$ 或 $\frac{3}{8}$，但未顯示得出這些數值之部分步驟間的合理性。 3. 在「計算前 8 次取球得分的平均數」或「求出 10 次得分平均數不小於 2.2 且不大於 2.4 的所有可能情形個數」或「計算機率」時出現計算錯誤，但表達合理且大致完整。 4. 以樹狀圖或其他適當的方式顯示「最後 2 次取球」共有 16 種可能情形及「10 次得分平均數不小於 2.2 且不大於 2.4」共有 6 種可能情形，並正確得出所求的機率，但未正確寫出前 8 次取球得分的平均數。
1	能根據題意合理轉化解題要素，但未達二級分標準。
0	1. 只有答案或與題目無關。 2. 策略模糊不清或錯誤。

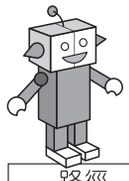
—版權所有・請勿翻印轉傳—

教師用書—歡迎指教

2. 嘉嘉參加機器人設計活動，需操控機器人在 5×5 的方格棋盤上從 A 點行走至 B 點，且每個小方格皆為正方形。主辦單位規定了三條行走路徑 R_1、R_2、R_3，其行經位置如圖(十六)與表(三)所示：



圖(十六)



路徑	編號	圖例	行經位置
第一條路徑	R_1	——	$A\to C\to D\to B$
第二條路徑	R_2	·····	$A\to E\to D\to F\to B$
第三條路徑	R_3	▬▬	$A\to G\to B$

表(三)

已知 A、B、C、D、E、F、G 七點皆落在格線的交點上，且兩點之間的路徑皆為直線，在無法使用任何工具測量的條件下，請判斷 R_1、R_2、R_3 這三條路徑中，最長與最短的路徑分別為何？請寫出你的答案，並完整說明理由。

解：R_1：$\overline{AC}+\overline{CD}+\overline{DB}=\sqrt{10}+\sqrt{2}+\sqrt{10}$

R_2：$\overline{AE}+\overline{ED}+\overline{DF}+\overline{FB}=\sqrt{2}+\sqrt{10}+1+\sqrt{5}$

R_3：$\overline{AG}+\overline{GB}=\sqrt{20}+\sqrt{10}$

①比較 R_1 和 R_3：$\overline{AC}=\overline{GB}$，$\overline{AG}=\overline{CB}$

$\because\overline{CD}+\overline{DB}>\overline{CB}\quad\therefore\overline{CD}+\overline{DB}>\overline{AG}\Rightarrow R_1>R_3$

②比較 R_1 和 R_2：$\overline{AC}=\overline{ED}$，$\overline{CD}=\overline{AE}$

$\because\overline{DF}+\overline{FB}>\overline{DB}\quad\therefore R_2>R_1$

由①②得知，$R_2>R_1>R_3$

最長的是 R_2，最短的是 R_3

答：最長路徑為 R_2，最短路徑為 R_3

分數	評　分　指　引
3	1. 正確呈現三條路徑的長度，以平方展開根號的方式正確推論三條路徑的長度關係，表達合理、完整，並正確判斷最長與最短路徑。 2. 正確呈現三條路徑的長度，以適當的近似值比較三條路徑的長度，並正確判斷最長與最短路徑。 3. 以三角形邊長關係的性質，完整推論並正確判斷最長與最短路徑。
2	1. 正確呈現三條路徑的長度，以平方展開根號的方式或適當的估算方式，正確推論或判斷至少兩條路徑長度關係，但未顯示部分步驟間的合理性或出現計算錯誤。 2. 呈現三條路徑長度時出現一項錯誤，以該錯誤為前提，用平方展開根號的方式或適當的估算方式，合理推論並判斷最長與最短路徑。 3. 以三角形邊長關係的性質，推論並正確判斷最長與最短路徑，表達合理，大致完整，但過程中缺乏判斷路徑長短所需之部分條件或理由。
1	未達二級分標準，但 1. 正確寫出路徑中部分含根號的線段長。 2. 正確比較不同路徑中部分線段之大小關係。 3. 正確判斷最長及最短的路徑，但提供之理由出現錯誤引用。
0	1. 只有答案或與題目無關。 2. 策略模糊不清或錯誤。

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

106年國中教育會考

等級評鑑（答對題數）

精熟		基礎		待加強
□ A++ 26		□ B++ 19~21		□ 0~9
□ A+ 24~25		□ B+ 16~18		
□ A 22~23		□ B 10~15		

第一部份：選擇題（1～26 題）

（ C ）1. 算式（－2）×|－5|－|－3| 之值為何？ 【79%】

(A) 13
(B) 7
(C) －13
(D) －7

1. 原式＝（－2）×5－3……絕對值內先計算
＝－10－3……先乘除後加減
＝－13

（ A ）2. 下列哪一個選項中的等式成立？ 【88%】

(A) $\sqrt{2^2}=2$
(B) $\sqrt{3^3}=3$
(C) $\sqrt{4^4}=4$
(D) $\sqrt{5^5}=5$

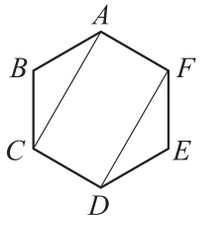
2. (B) $\sqrt{3^3}=3\sqrt{3}$
(C) $\sqrt{4^4}=16$
(D) $\sqrt{5^5}=25\sqrt{5}$
故選(A)。

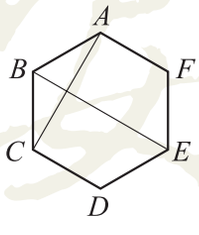
（ A ）3. 計算 $6x\cdot(3-2x)$ 的結果，與下列哪一個式子相同？ 【80%】

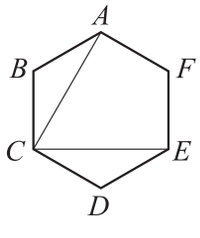
(A) $-12x^2+18x$
(B) $-12x^2+3$
(C) $16x$
(D) $6x$

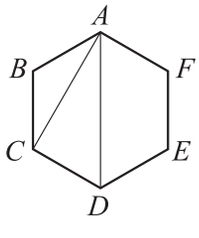
3. 原式＝$18x-12x^2$，故選(A)。

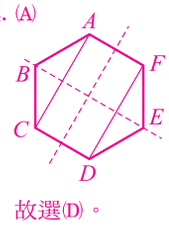
（ D ）4. 若阿光以四種不同的方式連接正六邊形 $ABCDEF$ 的兩條對角線，連接後的情形如下列選項中的圖形所示，則下列哪一個圖形不是線對稱圖形？ 【80%】

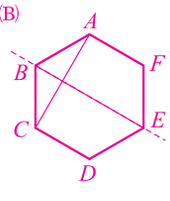
(A)


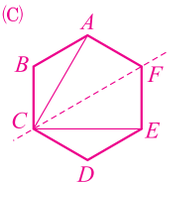
(B)


(C)


(D)


4. (A)


(B)


(C)


故選(D)。

（ C ）5. 已知坐標平面上有兩直線相交於一點（2，a），且兩直線的方程式分別為 $2x+3y=7$、$3x-2y=b$，其中 a、b 為兩數。求 $a+b$ 之值為何？ 【78%】

(A) 1
(B) －1
(C) 5
(D) －5

5.（2，a）代入 $2x+3y=7\Rightarrow 4+3a=7\Rightarrow a=1$
又（2，1）代入 $3x-2y=b\Rightarrow b=6-2=4$
所以 $a+b=1+4=5$，故選(C)。

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(B)6. 阿信、小怡兩人打算搭乘同一班次電車上學。若此班次電車共有 5 節車廂，且阿信從任意一節車廂上車的機會相等，小怡從任意一節車廂上車的機會相等，則兩人從同一節車廂上車的機率為何？【68%】

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

(B) $\frac{1}{5}$

(C) $\frac{1}{10}$

(D) $\frac{1}{25}$

6. 機率$=\frac{5}{5\times5}=\frac{1}{5}$，故選(B)。

(C)7. 平面上有 A、B、C 三點，其中 $\overline{AB}=3$，$\overline{BC}=4$，$\overline{AC}=5$。若分別以 A、B、C 為圓心，半徑長為 2 畫圓，畫出圓 A、圓 B、圓 C，則下列敘述何者正確？【67%】

舊綱題

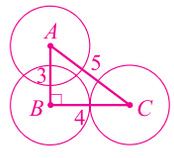
(A) 圓 A 與圓 C 外切，圓 B 與圓 C 外切

(B) 圓 A 與圓 C 外切，圓 B 與圓 C 外離

(C) 圓 A 與圓 C 外離，圓 B 與圓 C 外切

(D) 圓 A 與圓 C 外離，圓 B 與圓 C 外離

7. $\overline{AC}=5>2+2=4$⇨圓 A 和圓 C 外離
$\overline{BC}=4=2+2$⇨圓 B 和圓 C 外切
故選(C)。



(A)8. 下列選項中所表示的數，哪一個與 252 的最大公因數為 42？【52%】

(A) $2\times3\times5^2\times7^2$

(B) $2\times3^2\times5\times7^2$

(C) $2^2\times3\times5^2\times7$

(D) $2^2\times3^2\times5\times7$

8. $252=2^2\times3^2\times7$，又最大公因數 $42=2\times3\times7$，故選(A)。

(D)9. 某高中的籃球隊成員中，一、二年級的成員共有 8 人，三年級的成員有 3 人。一、二年級的成員身高（單位：公分）如下：【59%】

172、172、174、174、176、176、178、178

若隊中所有成員的平均身高為 178 公分，則隊中三年級成員的平均身高為幾公分？

(A) 178

(B) 181

(C) 183

(D) 186

9. 所求$=\frac{11\times178-(172+172+174+174+176+176+178+178)}{3}=186$，故選(D)。

(C)10. 已知在卡樂芙超市內購物總金額超過 190 元時，購物總金額有打八折的優惠。安妮帶 200 元到卡樂芙超市買棒棒糖，若棒棒糖每根 9 元，則她最多可買多少根棒棒糖？【73%】

(A) 22

(B) 23

(C) 27

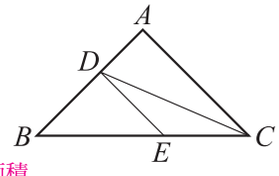
(D) 28

10. 假設必超過 190 元，所以每一根棒棒糖為 $9\times0.8=7.2$ 元
設買了 x 根棒棒糖⇨$7.2x<200$⇨$x<27\frac{7}{9}$⇨x 取 27，故選(C)。

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(C)11. 如圖(一)，△ABC 中，D、E 兩點分別在 $\overline{AB}$、$\overline{BC}$ 上。若 $\overline{AD}$：$\overline{DB}=\overline{CE}$：$\overline{EB}=2$：3，則△$DBE$ 與△ADC 的面積比為何？ 【51%】



圖(一)

(A) 3：5
(B) 4：5
(C) 9：10
(D) 15：16

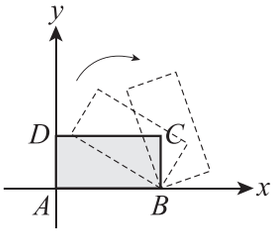
11. ∵$\overline{DE}$ // $\overline{AC}$
∴△DBE 面積：△ABC 面積$=3^2:5^2=9:25$⇨△DBE 面積$=\frac{9}{25}$△ABC 面積
△ADC 面積：△ABC 面積$=\overline{AD}:\overline{AB}=2:5$⇨△$ADC$ 面積$=\frac{2}{5}$△ABC 面積
∴△DBE 與△ADC 的面積比$=\frac{9}{25}:\frac{2}{5}=9:10$
故選(C)

(A)12. 一元二次方程式 $x^2-8x=48$ 可表示成 $(x-a)^2=48+b$ 的形式，其中 a、b 為整數。求 $a+b$ 之值為何？ 【49%】

(A) 20
(B) 12
(C) −12
(D) −20

12. 原式⇨ $(x-4)^2=48+16$⇨$a=4$，$b=16$
∴$a+b=20$，故選(A)。

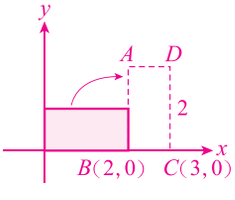
(D)13. 已知坐標平面上有一長方形 $ABCD$，其坐標分別為 $A(0,0)$、$B(2,0)$、$C(2,1)$、$D(0,1)$。今固定 B 點並將此長方形依順時針方向旋轉，如圖(二)所示。若旋轉後 C 點的坐標為 $(3,0)$，則旋轉後 D 點的坐標為何？ 【64%】



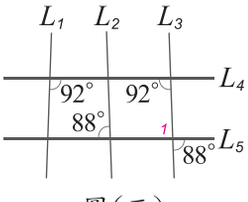
圖(二)

(A) (2，2)
(B) (2，3)
(C) (3，3)
(D) (3，2)

13. 如圖，可知 C 為 $(3,0)$
且 D 點在 C 點的正上方 2 單位的地方
所以 D 點坐標為 $(3,2)$，故選(D)。



(C)14. 圖(三)為平面上五條直線 L_1、L_2、L_3、L_4、L_5 相交的情形。根據圖中標示的角度，判斷下列敘述何者正確？ 【62%】



圖(三)

(A) L_1 和 L_3 平行，L_2 和 L_3 平行
(B) L_1 和 L_3 平行，L_2 和 L_3 不平行
(C) L_1 和 L_3 不平行，L_2 和 L_3 平行
(D) L_1 和 L_3 不平行，L_2 和 L_3 不平行

14. ∠1＝88°(對頂角相同)
(1) ∵同位角相等
∴L_2 // L_3
(2) ∵同側內角無互補
∴L_1 不平行 L_3
故選(C)。

(B)15. 威立到小吃店買水餃，他身上帶的錢恰好等於 15 粒蝦仁水餃或 20 粒韭菜水餃的價錢。若威立先買了 9 粒蝦仁水餃，則他身上剩下的錢恰好可買多少粒韭菜水餃？ 【53%】

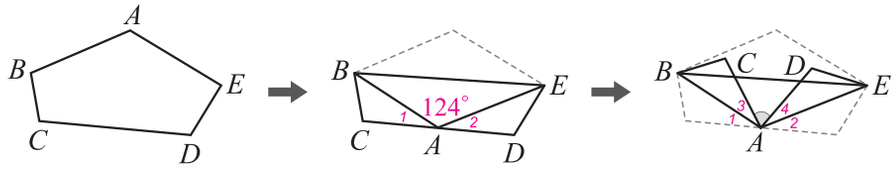
(A) 6
(B) 8
(C) 9
(D) 12

15. 設一粒蝦仁水餃 x 元，一粒韭菜水餃 y 元
$15x=20y$⇨$x:y=4:3$
設 $x=4k$，$y=3k$，$k\neq0$
若威立身上共有 $15\times4k=60k$
買蝦仁水餃 9 粒共 $9\times4k=36k$(元)
∴剩下 $60k-36k=24k$，$\frac{24k}{3k}=8$，故選(B)

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(D)16. 將圖(四)中五邊形紙片 $ABCDE$ 的 A 點以 $\overline{BE}$ 為摺線往下摺，A 點恰好落在 $\overline{CD}$ 上，如圖(五)所示。再分別以圖(五)的 $\overline{AB}$、$\overline{AE}$ 為摺線，將 C、D 兩點往上摺，使得 A、B、C、D、E 五點均在同一平面上，如圖(六)所示。若圖(四)中 $\angle A=124^\circ$，則圖(六)中 $\angle CAD$ 的度數為何？【56%】



圖(四)　圖(五)　圖(六)

(A) 56
(B) 60
(C) 62
(D) 68

16. 如圖，$\angle 1+\angle 2=180^\circ-124^\circ=56^\circ$
又 $\angle 1=\angle 3$，$\angle 2=\angle 4$
$\angle 3+\angle 4=\angle 1+\angle 2=56^\circ$
$\therefore \angle CAD=124^\circ-56^\circ=68^\circ$
故選(D)

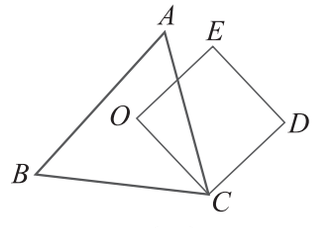
(D)17. 若 a、b 為兩質數且相差 2，則 $ab+1$ 之值可能為下列何者？【49%】

(A) 39^2
(B) 40^2
(C) 41^2
(D) 42^2

17. (A) $ab=39^2-1=(39+1)(39-1)=40\times 38$
(B) $ab=40^2-1=(40+1)(40-1)=41\times 39$
(C) $ab=41^2-1=(41+1)(41-1)=42\times 40$
(D) $ab=42^2-1=(42+1)(42-1)=43\times 41$
故選(D)。

18. (1) $\because O$ 為 $\triangle ABC$ 的外心
$\therefore \overline{AO}=\overline{BO}=\overline{CO}$……外心到三頂點等距
又四邊形 $CDEO$ 為正方形
$\Rightarrow \overline{CO}=\overline{OE} \Rightarrow \overline{AO}=\overline{BO}=\overline{CO}=\overline{OE}$
$\Rightarrow O$ 為 $\triangle ABE$ 的外心
(2) $\overline{AO}=\overline{OE}\neq\overline{OD} \Rightarrow O$ 不為 $\triangle AED$ 的外心
故選(B)。

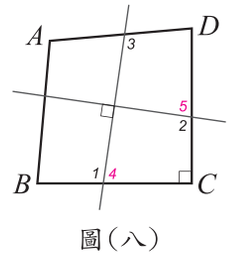
(B)18. 如圖(七)，O 為銳角三角形 ABC 的外心，四邊形 $OCDE$ 為正方形，其中 E 點在 $\triangle ABC$ 的外部。判斷下列敘述何者正確？【43%】



圖(七)

(A) O 是 $\triangle AEB$ 的外心，O 是 $\triangle AED$ 的外心
(B) O 是 $\triangle AEB$ 的外心，O 不是 $\triangle AED$ 的外心
(C) O 不是 $\triangle AEB$ 的外心，O 是 $\triangle AED$ 的外心
(D) O 不是 $\triangle AEB$ 的外心，O 不是 $\triangle AED$ 的外心

(D)19. 圖(八)為互相垂直的兩直線將四邊形 $ABCD$ 分成四個區域的情形。若 $\angle A=100^\circ$，$\angle B=\angle D=85^\circ$，$\angle C=90^\circ$，則根據圖中標示的角，判斷下列 $\angle 1$、$\angle 2$、$\angle 3$ 的大小關係，何者正確？【40%】



圖(八)

(A) $\angle 1=\angle 2>\angle 3$
(B) $\angle 1=\angle 3>\angle 2$
(C) $\angle 2>\angle 1=\angle 3$
(D) $\angle 3>\angle 1=\angle 2$

19. 如圖：$\angle 1+\angle 4=180^\circ=\angle 2+\angle 4$
$\Rightarrow \angle 1=\angle 2$
$\angle 3+\angle 5=185^\circ>\angle 2+\angle 5=180^\circ$
$\Rightarrow \angle 3>\angle 2$
故選(D)。

(C)20. 圖(九)的數線上有 O、A、B 三點，其中 O 為原點，A 點所表示的數為 10^6。根據圖中數線上這三點之間的實際距離進行估計，下列何者最接近 B 點所表示的數？【49%】

圖(九)

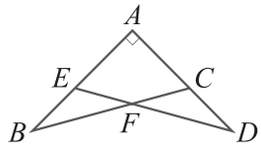
(A) 2×10^6
(B) 4×10^6
(C) 2×10^7
(D) 4×10^8

20. (A) $2\times 10^6=2\times\overline{OA}$
(B) $4\times 10^6=4\times\overline{OA}$
(C) $2\times 10^7=20\times 10^6=20\times\overline{OA}$
(D) $4\times 10^8=400\times 10^6=400\times\overline{OA}$
故選(C)。

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(B)21. 如圖(十)，△ABC、△ADE 中，C、E 兩點分別在 $\overline{AD}$、$\overline{AB}$ 上，且 $\overline{BC}$ 與 $\overline{DE}$ 相交於 F 點。若 $\angle A=90^\circ$，$\angle B=\angle D=30^\circ$，$\overline{AC}=\overline{AE}=1$，則四邊形 $AEFC$ 的周長為何？【45%】



圖(十)

(A) $2\sqrt{2}$
(B) $2\sqrt{3}$
(C) $2+\sqrt{2}$
(D) $2+\sqrt{3}$

21. △ABC 與△ADE 為 $30^\circ-60^\circ-90^\circ$的直角三角形
$\overline{AC}=\overline{AE}=1$，$\overline{AB}=\overline{AD}=\sqrt{3}$
$\angle ACB=180^\circ-90^\circ-30^\circ=60^\circ$
$\angle ACB=\angle CDF+\angle CFD \Rightarrow 60^\circ=30^\circ+\angle CFD \Rightarrow \angle CFD=30^\circ$
△CFD 為等腰三角形⇨$\overline{FC}=\overline{CD}$
同理△BEF 為等腰三角形⇨$\overline{EF}=\overline{BE}$
四邊形 $AEFC$ 的周長$=\overline{AE}+\overline{EF}+\overline{AC}+\overline{FC}=\overline{AE}+\overline{BE}+\overline{AC}+\overline{CD}=\overline{AB}+\overline{AD}=2\sqrt{3}$
故選(B)

(A)22. 已知坐標平面上有兩個二次函數 $y=a(x+1)(x-7)$、$y=b(x+1)(x-15)$ 的圖形，其中 a、b 為整數。判斷將二次函數 $y=b(x+1)(x-15)$ 的圖形依下列哪一種方式平移後，會使得此兩圖形的對稱軸重疊？【37%】

舊綱題

(A) 向左平移 4 單位
(B) 向右平移 4 單位
(C) 向左平移 8 單位
(D) 向右平移 8 單位

22. $y=a(x+1)(x-7)$ ⇨對稱軸為 $x=\dfrac{(-1)+7}{2}=3$
$y=b(x+1)(x-15)$ ⇨對稱軸為 $x=\dfrac{(-1)+15}{2}=7$
所以將對稱軸由 $x=7$ 移動至 $x=3$ 須向左 4 單位，故選(A)。

(A)23. 圖(十一)為阿輝、小薰一起到商店分別買了數杯飲料與在家分飲料的經過。

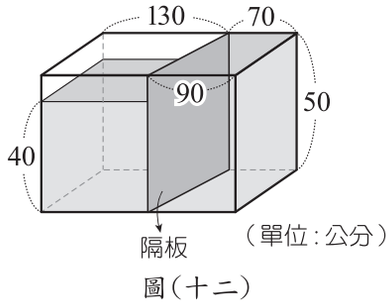
圖(十一)

若每杯飲料的價格均相等，則根據圖中的對話，判斷阿輝買了多少杯飲料？【38%】

(A) 22
(B) 25
(C) 47
(D) 50

23. 設阿輝買 x 杯飲料，小薰買 $x+6$ 杯飲料
因小薰又給阿輝 120 元，故阿輝花了 $1000-120=880$ 元
小薰花了 $2000-880=1120$ 元
$\dfrac{880}{x}=\dfrac{1120}{x+6}$ ⇨$x=22$
故選(A)

(B)24. 如圖(十二)，水平桌面上有個內部裝水的長方體箱子，箱內有一個與底面垂直的隔板，且隔板左右兩側的水面高度分別為 40 公分、50 公分。今將隔板抽出，若過程中箱內的水量未改變，且不計箱子及隔板厚度，則根據圖中的數據，求隔板抽出後水面靜止時，箱內的水面高度為多少公分？【49%】



圖(十二)

(A) 43
(B) 44
(C) 45
(D) 46

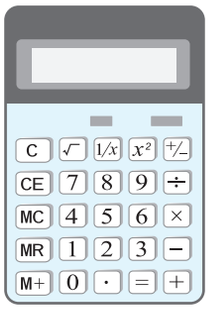
24. 因為水的體積固定，令長方體寬度為 a，最後的水池高度為 y
則 $\dfrac{1}{2}\times(130+110)\times a\times 40+\dfrac{1}{2}\times(70+90)\times a\times 50=200\times a\times y$
⇨$y=\dfrac{120\times 40+80\times 50}{200}=44$
故選(B)。

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(B)25. 如圖(十三)，某計算機中有 $\sqrt{\ }$、$1/x$、x^2 三個按鍵，以下是這三個按鍵的功能。

1. $\sqrt{\ }$：將螢幕顯示的數變成它的正平方根，
   例如：螢幕顯示的數為 49 時，按下 $\sqrt{\ }$ 後會變成 7。
2. $1/x$：將螢幕顯示的數變成它的倒數，
   例如：螢幕顯示的數為 25 時，按下 $1/x$ 後會變成 0.04。
3. x^2：將螢幕顯示的數變成它的平方，
   例如：螢幕顯示的數為 6 時，按下 x^2 後會變成 36。



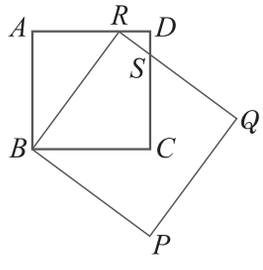
圖(十三)

若螢幕顯示的數為 100 時，小劉第一下按 $\sqrt{\ }$，第二下按 $1/x$，第三下按 x^2，之後以 $\sqrt{\ }$、$1/x$、x^2 的順序輪流按，則當他按了第 100 下後螢幕顯示的數是多少？ 【38%】

(A) 0.01
(B) 0.1
(C) 10
(D) 100

25. 依照步驟 $100 \Rightarrow 10 \Rightarrow \frac{1}{10} \Rightarrow \frac{1}{100} \Rightarrow \frac{1}{10} \Rightarrow 10 \Rightarrow 100 \Rightarrow \cdots$
所以按 6 次一循環，$\frac{100}{6}=16\cdots4$　∴所求 $=\frac{1}{10}=0.1$，故選(B)。

(D)26. 圖(十四)為兩正方形 $ABCD$、$BPQR$ 重疊的情形，其中 R 點在 $\overline{AD}$ 上，$\overline{CD}$ 與 $\overline{QR}$ 相交於 S 點。若兩正方形 $ABCD$、$BPQR$ 的面積分別為 16、25，則四邊形 $RBCS$ 的面積為何？ 【33%】



圖(十四)

(A) 8
(B) $\frac{17}{2}$
(C) $\frac{28}{3}$
(D) $\frac{77}{8}$

26. ∵$\triangle BAR \sim \triangle RDS$（$AA$ 相似）
∴$\overline{AB}=4$，$\overline{RB}=5$
$\Rightarrow \overline{AR}=\sqrt{5^2-4^2}=3$，$\overline{RD}=4-3=1$
$\overline{DS}=\frac{1}{4}\times3=\frac{3}{4}$
∴四邊形 $BCSR$ 的面積
$=$正方形 $ABCD$ 面積$-\triangle ABR$ 面積$-\triangle DRS$ 面積
$=16-\frac{1}{2}\times4\times3-\frac{1}{2}\times1\times\frac{3}{4}=\frac{77}{8}$
故選(D)。

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

第二部分：非選擇題（1～2 題）

1. 今有甲、乙、丙三名候選人參與某村村長選舉，共發出 1800 張選票，得票數最高者為當選人，且廢票不計入任何一位候選人之得票數內。全村設有四個投開票所，目前第一、第二、第三投開票所已開完所有選票，剩下第四投開票所尚未開票，結果如表(一)所示：

表(一)

投開票所	候選人			廢票	合計
	甲	乙	丙		
一	200	211	147	12	570
二	286	85	244	15	630
三	97	41	205	7	350
四					250

（單位：票）

請回答下列問題：

(1) 請分別寫出目前甲、乙、丙三名候選人的得票數。

(2) 承(1)，請分別判斷甲、乙兩名候選人是否還有機會當選村長，並詳細解釋或完整寫出你的解題過程。

解：(1) 甲：200＋286＋97＝583（張）；乙：211＋85＋41＝337（張）；
丙：147＋244＋205＝596（張）

(2) 因為還剩下 250 張票，甲有可能當選
但若第四區的選票全部投給乙，其票數為 337＋250＝587＜丙的票數，所以乙不可能當選

答：(1) 甲得 583 票，乙得 337 票，丙得 596 票；(2) 甲有可能當選，乙不可能當選

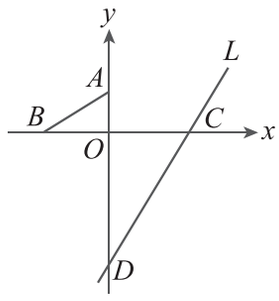
分數	評　分　指　引
3	正確算出甲、乙、丙三名候選人目前的得票數，且正確判斷甲、乙是否有機會當選，並完整說明理由。
2	算出甲、乙、丙三名候選人目前的得票數，且呈現全理解題過程，但出現計算錯誤或解題過程不完整，無法顯示部分步驟間或結論的合理性。
1	1. 正確算出甲、乙、丙任一人之目前得票數。 2. 合理寫出甲或乙是否有機會當選的理由。
0	1. 只有答案或與題目無關。 2. 策略模糊不清或錯誤。

—版權所有・請勿翻印轉傳—

2. 如圖(十五)，在坐標平面上，O 為原點，另有 $A(0,3)$、$B(-5,0)$、$C(6,0)$ 三點，直線 L 通過 C 點且與 y 軸相交於 D 點。請回答下列問題：

(1) 已知直線 L 的方程式為 $5x-3y=k$，求 k 的值。

(2) 承(1)，請完整說明△AOB 與△COD 相似的理由。



圖(十五)

解：(1) C 點代入 L 得 $5\times6-3\times0=k \Rightarrow k=30$

(2) 將 $x=0$ 代入 $5x-3y=30$ 得 $y=-10$

D 點坐標為 $(0,-10)$

$\overline{AO}=3$，$\overline{BO}=5$，$\overline{CO}=6$，$\overline{DO}=10$

$\overline{AO}:\overline{CO}=\overline{BO}:\overline{DO}=1:2$

又 $\angle AOB=\angle COD=90^\circ$

$\therefore \triangle AOB \sim \triangle COD$（$SAS$ 相似），故得證。

答：(1) $k=30$；(2) 說明如上述

分數	評　分　指　引
3	正確利用直線 L 求得 k 值及 D 點坐標，並以正確的相似性質完整推論△AOB 與△COD 相似。
2	1. 利用直線 L 求得 k 值，並求得 D 點坐標，再以正確相似性質推論△AOB 與△COD 相似，表達合理，大致完整，但過程中出現計算錯誤或缺乏相似性質成立所需之部分條件或理由。 2. 正確利用直線 L 求得 k 值，再以正確相似性質推論△AOB 與△COD 相似，完整呈現相似性質成立所需之相似條件，但缺少 D 點坐標（或 $\overline{OD}=10$）的合理理由。
1	1. 正確利用直線 L 求得 k 值。 2. 寫出推論△AOB 與△COD 相似時可使用到且非題目已知之幾何量、比例關係，顯示出策略方向正確，但無法合理推得結論。
0	1. 只有答案或與題目無關。 2. 策略模糊不清或錯誤。

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

第10回 105年國中教育會考

等級評鑑（答對題數）

精熟		基礎		待加強
□A++ 25		□B++ 18~20		□ 0~9
□A+ 23~24		□B+ 15~17		
□A 21~22		□B 10~14		

第一部份：選擇題（1～25 題）

（ A ）1. $x=-3$，$y=1$ 為下列哪一個二元一次方程式的解？【85%】

(A) $x+2y=-1$
(B) $x-2y=1$
(C) $2x+3y=6$
(D) $2x-3y=-6$

1. 將（-3，1）代入各選項
(A) $-3+2=-1$
(B) $-3-2=-5$
(C) $2\times(-3)+3\times1=-3$
(D) $2\times(-3)-3\times1=-9$
故選(A)。

（ A ）2. 算式〔$-5-(-11)$〕$\div(\frac{3}{2}\times4)$之值為何？【84%】

(A) 1
(B) 16
(C) $-\frac{8}{3}$
(D) $-\frac{128}{3}$

2. 原式$=(-5+11)\div6$……先運算括號內的數
$=6\div6$
$=1$
故選(A)。

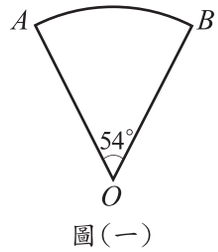
（ A ）3. 計算$(2x+1)(x-1)-(x^2+x-2)$的結果，與下列哪一個式子相同？【70%】

(A) x^2-2x+1
(B) x^2-2x-3
(C) x^2+x-3
(D) x^2-3

3. 原式$=(2x^2-x-1)-(x^2+x-2)$
$=2x^2-x-1-x^2-x+2$
$=x^2-2x+1$
故選(A)。

（ C ）4. 如圖(一)，已知扇形 AOB 的半徑為 10 公分，圓心角為 54°，則此扇形面積為多少平方公分？【77%】

(A) 100π
(B) 20π
(C) 15π
(D) 5π

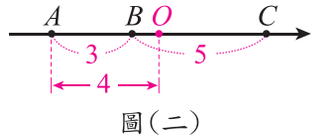


圖(一)

4. 所求$=\pi\times10^2\times\frac{54°}{360°}=15\pi$
故選(C)。

（ C ）5. 圖(二)數線上的 A、B、C 三點所示的數分別為 a、b、c。若 $|a-b|=3$，$|b-c|=5$，且原點 O 與 A、B 的距離分別為 4、1，則關於 O 的位置，下列敘述何者正確？【74%】

(A) 在 A 的左邊
(B) 介於 A、B 之間
(C) 介於 B、C 之間
(D) 在 C 的右邊



圖(二)

5. $\because\overline{AB}=3$，$\overline{BC}=5$，又 O 和 A 距離 4，和 B 距離 1
$\Rightarrow O$ 在 B、C 之間，故選(C)。

教師用書—歡迎指教

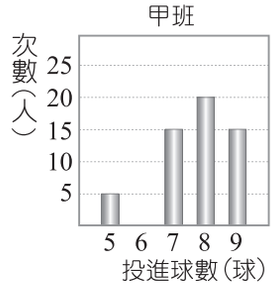
—版權所有・請勿翻印轉傳—

(C)6. 多項式 $77x^2-13x-30$ 可因式分解成 $(7x+a)(bx+c)$，其中 a、b、c 均為整數，求 $a+b+c$ 之值為何？ 【65%】

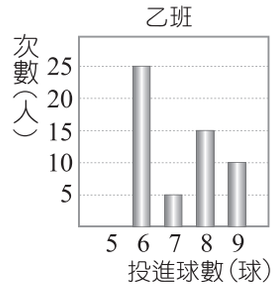
(A) 0
(B) 10
(C) 12
(D) 22

6. 原式 $=(7x-5)(11x+6)$
$\Rightarrow a=-5$，$b=11$，$c=6$
$\Rightarrow a+b+c=-5+11+6=12$
故選(C)。

(A)7. 圖(三)、圖(四)分別為甲、乙兩班學生參加投籃測驗的投進球數長條圖。若甲、乙兩班學生的投進球數的眾數分別為 a、b；中位數分別為 c、d，則下列關於 a、b、c、d 的大小關係，何者正確？ 【65%】



圖(三)

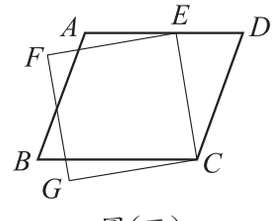


圖(四)

(A) $a>b$，$c>d$
(B) $a>b$，$c<d$
(C) $a<b$，$c>d$
(D) $a<b$，$c<d$

7. 依圖表：
眾數：$a=8$，$b=6\Rightarrow a>b$
中位數：因為甲、乙兩班皆為 55 人，$\frac{55}{2}=27.5$，中位數在第 28 人
$\therefore c=8$，$d=7\Rightarrow c>d$
故選(A)。

(C)8. 如圖(五)，有一平行四邊形 $ABCD$ 與一正方形 $CEFG$，其中 E 點在 $\overline{AD}$ 上。若 $\angle ECD=35^\circ$，$\angle AEF=15^\circ$，則 $\angle B$ 的度數為何？ 【64%】



圖(五)

(A) 50
(B) 55
(C) 70
(D) 75

8. 從圖中可知 $\angle CED=180^\circ-90^\circ-15^\circ=75^\circ$
$\therefore \angle CDA=180^\circ-35^\circ-75^\circ=70^\circ=\angle B$，故選(C)。

(B)9. 小昱和阿帆均從同一本書的第 1 頁開始，逐頁依順序在每一頁上寫一個數。小昱在第 1 頁寫 1，且之後每一頁寫的數均為他在前一頁寫的數加 2；阿帆在第 1 頁寫 1，且之後每一頁寫的數均為他在前一頁寫的數加 7。若小昱在某頁寫的數為 101，則阿帆在該頁寫的數為何？ 【71%】

(A) 350
(B) 351
(C) 356
(D) 358

9. 小昱寫的數為 1，3，5，7，9，…為一個公差為 2 的等差數列
阿帆寫的數為 1，8，15，22，…為一個公差為 7 的等差數列
$1+(n-1)\times 2=101\Rightarrow n=51$
小昱在第 51 頁寫的數為 101
$1+(51-1)\times 7=351$
阿帆在第 51 頁寫的數為 351
故選(B)

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(B)10. 甲箱內有 4 顆球，顏色分別為紅、黃、綠、藍；乙箱內有 3 顆球，顏色分別為紅、黃、黑。小賴打算同時從甲、乙兩個箱子中各抽出一顆球，若同一箱中每球被抽出的機會相等，則小賴抽出的兩顆球顏色相同的機率為何？【57%】

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

(B) $\frac{1}{6}$

(C) $\frac{2}{7}$

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

10. 機率 $=\frac{2}{4\times3}=\frac{1}{6}$，故選(B)。

(D)11. 坐標平面上有一個二元一次方程式的圖形，此圖形通過 $(-3,0)$、$(0,-5)$ 兩點。判斷此圖形與下列哪一個方程式的圖形的交點在第三象限？【55%】

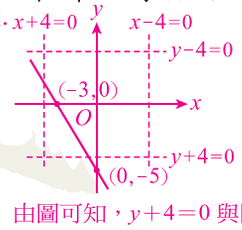
(A) $x-4=0$

(B) $x+4=0$

(C) $y-4=0$

(D) $y+4=0$

11.



由圖可知，$y+4=0$ 與圖形的交點在第三象限
故選(D)。

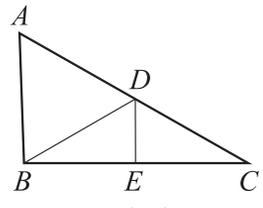
(D)12. 如圖(六)，$\triangle ABC$ 中，D、E 兩點分別在 $\overline{AC}$、$\overline{BC}$ 上，$\overline{DE}$ 為 $\overline{BC}$ 的中垂線，$\overline{BD}$ 為 $\angle ADE$ 的角平分線。若 $\angle A=58^\circ$，則 $\angle ABD$ 的度數為何？【46%】

(A) 58

(B) 59

(C) 61

(D) 62



圖(六)

12. 因為 $\overline{BD}$ 為 $\angle ADE$ 的角平分線，所以 $\angle ADB=\angle BDE$
又 $\overline{DE}$ 為 $\overline{BC}$ 的中垂線，所以 $\angle BDE=\angle CDE$
$\therefore \angle ADB=\angle BDE=\angle CDE=60^\circ$
$\therefore \angle ABD=180^\circ-60^\circ-58=62^\circ$，故選(D)。

(B)13. 若一正方形的面積為 20 平方公分，周長為 x 公分，則 x 的值介於下列哪兩個整數之間？【55%】

(A) 16，17

(B) 17，18

(C) 18，19

(D) 19，20

13. 此正方形的邊長為 $\sqrt{20}$，所以其周長為 $4\sqrt{20}=\sqrt{320}$
$17^2=289$，$18^2=324$
$17<x<18$
故選(B)。

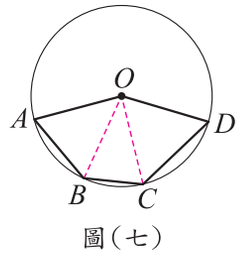
(B)14. 如圖(七)，圓 O 通過五邊形 $OABCD$ 的四個頂點。若 $\overset{\frown}{ABD}=150^\circ$，$\angle A=65^\circ$，$\angle D=60^\circ$，則 $\overset{\frown}{BC}$ 的度數為何？【52%】

(A) 25

(B) 40

(C) 50

(D) 55



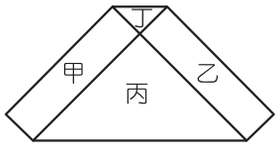
圖(七)

14. $\because \overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}=\overline{OD}$
$\therefore \angle OAB=\angle OBA=65^\circ \Rightarrow \angle AOB=180^\circ-65^\circ-65^\circ=50^\circ$
$\angle ODC=\angle OCD=60^\circ \Rightarrow \angle COD=180^\circ-60^\circ-60^\circ=60^\circ$
$\therefore \overset{\frown}{BC}=\angle BOC=150^\circ-50^\circ-60^\circ=40^\circ$，故選(B)。

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(D)15. 圖(八)的六邊形是由甲、乙兩個長方形和丙、丁兩個等腰直角三角形所組成，其中甲、乙的面積和等於丙、丁的面積和。若丙的一股長為 2，且丁的面積比丙的面積小，則丁的一股長為何？【43%】

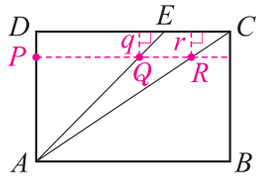


圖(八)

(A) $\frac{1}{2}$
(B) $\frac{3}{5}$
(C) $2-\sqrt{3}$
(D) $4-2\sqrt{3}$

15. 令丁的兩股為 x
則甲＋乙＝丙＋丁⇨$2x+2x=\frac{1}{2}x^2+\frac{1}{2}\times 2^2$⇨$x^2-8x+4=0$
⇨$x=\frac{-(-8)\pm\sqrt{64-16}}{2\times 1}=4\pm 2\sqrt{3}$（$4+2\sqrt{3}$ 不合）
故選(D)。

(D)16. 圖(九)的矩形 $ABCD$ 中，E 點在 $\overline{CD}$ 上，且 $\overline{AE}<\overline{AC}$。若 P、Q 兩點分別在 $\overline{AD}$、$\overline{AE}$ 上，$\overline{AP}:\overline{PD}=4:1$，$\overline{AQ}:\overline{QE}=4:1$，直線 PQ 交 $\overline{AC}$ 於 R 點，且 Q、R 兩點到 $\overline{CD}$ 的距離分別為 q、r，則下列關係何者正確？【46%】



圖(九)

(A) $q<r$，$\overline{QE}=\overline{RC}$
(B) $q<r$，$\overline{QE}<\overline{RC}$
(C) $q=r$，$\overline{QE}=\overline{RC}$
(D) $q=r$，$\overline{QE}<\overline{RC}$

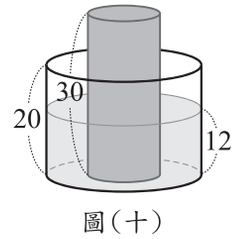
16. ∵$\overline{AP}:\overline{PD}=4:1=\overline{AQ}:\overline{QE}$⇨$\overline{PQ}\,//\,\overline{DE}$
$\overline{AR}:\overline{RC}=4:1$
且 $q=r$……兩平行線間的距離皆相等
又 $\overline{QE}=\frac{1}{5}\times\overline{AE}$，$\overline{RC}=\frac{1}{5}\times\overline{AC}$
因為 $\overline{AE}<\overline{AC}$，所以 $\overline{QE}<\overline{RC}$
故選(D)。

(B)17. 已知 a、b、c 為三正整數，且 a、b 的最大公因數為 12，a、c 的最大公因數為 18。若 a 介於 50 與 100 之間，則下列敘述何者正確？【47%】

(A) 8 是 a 的因數，8 是 b 的因數
(B) 8 是 a 的因數，8 不是 b 的因數
(C) 8 不是 a 的因數，8 是 c 的因數
(D) 8 不是 a 的因數，8 不是 c 的因數

17. ∵$(a,b)=12$，$(a,c)=18$⇨a 為〔12，18〕＝36 的倍數
又 a 介於 50 到 100 之間，則 $a=36\times 2=72$
∴8 為 a 的因數，$(a,b)=12=2^2\times 3$
∴b 不為 8 的倍數，故選(B)。

(D)18. 如圖(十)，有一內部裝有水的直圓柱形水桶，桶高 20 公分；另有一直圓柱形的實心鐵柱，柱高 30 公分，直立放置於水桶底面上，水桶內的水面高度為 12 公分，且水桶與鐵柱的底面半徑比為 2：1。今小賢將鐵柱移至水桶外部，過程中水桶內的水量未改變，若不計水桶厚度，則水桶內的水面高度變為多少公分？【36%】



圖(十)

(A) 4.5
(B) 6
(C) 8
(D) 9

18. 設鐵柱的半徑為 r，則水桶的半徑為 $2r$，又將鐵柱外移，體積僅需考慮在水中的體積
設鐵柱移出後水面高為 h
$\pi(2r)^2\times 12-\pi r^2\times 12=\pi(2r)^2\times h$⇨$h=9$，故選(D)。

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(C)19. 表(一)為小潔打算在某電信公司購買一支 *MAT* 手機與搭配一個門號的兩種方案。此公司每個月收取通話費與月租費的方式如下：若通話費超過月租費，只收通話費；若通話費不超過月租費，只收月租費。若小潔每個月的通話費均為 x 元，x 為 400 到 600 之間的整數，則在不考慮其他費用並使用兩年的情況下，x 至少為多少才會使得選擇乙方案的總花費比甲方案便宜？ 【36%】

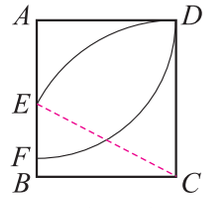
表(一)

	甲方案	乙方案
門號的月租費(元)	400	600
MAT 手機價格(元)	15000	13000
注意事項：以上方案兩年內不可變更月租費		

(A) 500
(B) 516
(C) 517
(D) 600

19. 甲方案：$24x+15000$
乙方案：$600\times24+13000$
$24x+15000>14400+13000\Rightarrow24x>12400\Rightarrow x>516.6\cdots\cdots$
$\therefore x$ 至少為 517，故選(C)。

(A)20. 如圖(十一)，以矩形 $ABCD$ 的 A 為圓心，$\overline{AD}$ 長為半徑畫弧，交 $\overline{AB}$ 於 F 點；再以 C 為圓心，$\overline{CD}$ 長為半徑畫弧，交 $\overline{AB}$ 於 E 點。若 $\overline{AD}=5$，$\overline{CD}=\frac{17}{3}$，則 $\overline{EF}$ 的長度為何？ 【39%】



圖(十一)

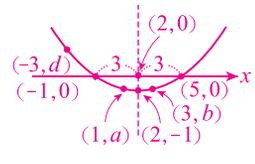
(A) 2
(B) 3
(C) $\frac{2}{3}$
(D) $\frac{7}{3}$

20. $\because\overline{EC}=\frac{17}{3}$，$\overline{BC}=5$ $\therefore\overline{EB}=\sqrt{(\frac{17}{3})^2-5^2}=\frac{8}{3}$
$\therefore\overline{EF}=\overline{AF}+\overline{EB}-\overline{AB}=5+\frac{8}{3}-\frac{17}{3}=2$，故選(A)。

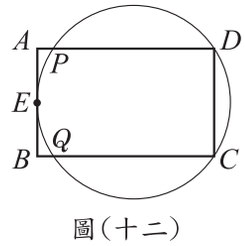
(D)21. 坐標平面上，某二次函數圖形的頂點為(2，−1)，此函數圖形與 x 軸相交於 P、Q 兩點，且 $\overline{PQ}=6$。若此函數圖形通過(1，a)、(3，b)、(−1，c)、(−3，d)四點，則 a、b、c、d 之值何者為正？ 【47%】

(A) a
(B) b
(C) c
(D) d

21. $\because$對稱軸為 $x=2$
又 $\overline{PQ}=6\Rightarrow P(5,0)$，$Q(-1,0)$
若 y 坐標想大於 0
$\Rightarrow x$ 需大於 5 或是小於 −1
故選(D)。

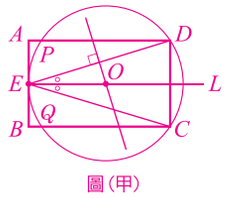


(A)22. 圖(十二)的矩形 $ABCD$ 中，E 為 $\overline{AB}$ 的中點，有一圓過 C、D、E 三點，且此圓分別與 $\overline{AD}$、$\overline{BC}$ 相交於 P、Q 兩點。甲、乙兩人想找到此圓的圓心 O，其作法如下：
(甲)作 $\angle DEC$ 的角平分線 L，作 $\overline{DE}$ 的中垂線，交 L 於 O 點，則 O 即為所求
(乙)連接 $\overline{PC}$、$\overline{QD}$，兩線段交於一點 O，則 O 即為所求
對於甲、乙兩人的作法，下列判斷何者正確？ 【38%】

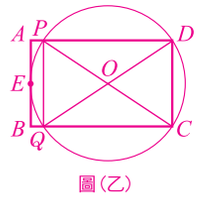


圖(十二)

(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

22.


圖(甲)

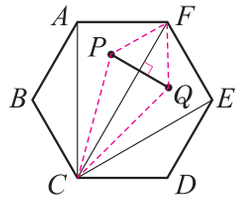


圖(乙)

(甲) E 為 $\overline{AB}$ 中點且 L 為 $\angle DEC$ 的角平分線
可知 L 為 $\overline{CD}$ 的中垂線，另作 $\overline{DE}$ 中垂線
兩中垂線皆會通過圓心 $\therefore O$ 為圓心，甲正確
(乙) 如圖，四邊形 $PQCD$ 為一長方形
$\therefore\angle PDC=90^\circ=\angle QCD\Rightarrow\overline{PC}$ 和 $\overline{DQ}$ 為直徑
$\Rightarrow$交點為圓心，乙正確
故選(A)。

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(C)23. 如圖(十三)，正六邊形 $ABCDEF$ 中，P、Q 兩點分別為△ACF、△CEF 的內心。若 $\overline{AF}=2$，則 $\overline{PQ}$ 的長度為何？【50%】

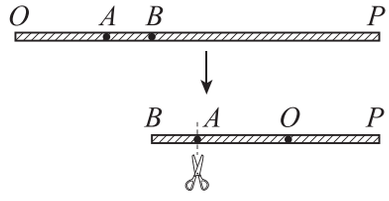


圖(十三)

(A) 1
(B) 2
(C) $2\sqrt{3}-2$
(D) $4-2\sqrt{3}$

23. 正六邊形－內角為 $\frac{(6-2)\times180^\circ}{6}=120^\circ$　$\therefore \angle AFC=\angle EFC=60^\circ$
$\because \angle B=120^\circ$　$\therefore \angle BAC=\angle BCA=\frac{180^\circ-120^\circ}{6}=30^\circ$
$\because$△ACF 為 $30^\circ-60^\circ-90^\circ$的直角三角形，所以 $\overline{AF}=2$，$\overline{AC}=2\sqrt{3}$，$\overline{CF}=4$
$\overline{PQ}=2\times$△ACF 的內切圓半徑$=2\times\frac{\overline{AF}+\overline{AC}-\overline{CF}}{2}=2+2\sqrt{3}-4=2\sqrt{3}-2$，故選(C)。

(B)24. 如圖(十四)，$\overline{OP}$ 為一條拉直的細線，A、B 兩點在 $\overline{OP}$ 上，且 $\overline{OA}:\overline{AP}=1:3$，$\overline{OB}:\overline{BP}=3:5$。若先固定 B 點，將 $\overline{OB}$ 摺向 $\overline{BP}$，使得 $\overline{OB}$ 重疊在 $\overline{BP}$ 上，如圖(十五)，再從圖(十五)的 A 點及與 A 點重疊處一起剪開，使得細線分成三段，則此三段細線由小到大的長度比為何？【37%】

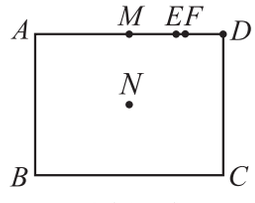


圖(十四)
圖(十五)

(A) 1：1：1
(B) 1：1：2
(C) 1：2：2
(D) 1：2：5

24. $\because \overline{OA}:\overline{AP}=1:3=2:6$，又 $\overline{OB}:\overline{BP}=3:5$
$\therefore$令 $\overline{OA}=2k$，$\overline{AP}=6k$，又 $\overline{OB}=3k$，$\overline{BP}=5k\Rightarrow\overline{AB}=6k-5k=k$
圖中，若折過去後沿著 A 點剪下，則攤開後 $\overline{OA}=2k$，$\overline{AB}+\overline{BA}=2k$，$\overline{AP}=4k$
$\therefore$所求$=2k:2k:4k=1:1:2$，故選(B)。

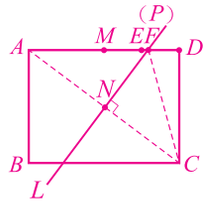
(C)25. 如圖(十六)，矩形 $ABCD$ 中，M、E、F 三點在 $\overline{AD}$ 上，N 是矩形兩對角線的交點。若 $\overline{AB}=24$，$\overline{AD}=32$，$\overline{MD}=16$，$\overline{ED}=8$，$\overline{FD}=7$，則下列哪一條直線是 A、C 兩點的對稱軸？【33%】



圖(十六)

(A) 直線 MN
(B) 直線 EN
(C) 直線 FN
(D) 直線 DN

25. 設 $\overline{NP}$ 為 A、C 的對稱軸，則 $\overline{NP}\perp\overline{AC}$
又△PAN～△CAD（AA 相似）
$\overline{AC}=\sqrt{32^2+24^2}=40$
$\therefore\overline{AP}:\overline{AN}=\overline{AC}:\overline{AD}\Rightarrow\overline{AP}:20=40:32$
$\Rightarrow\overline{AP}=25$，$\overline{PD}=32-25=7\Rightarrow P$ 在 F 上
故選(C)。

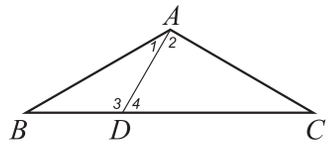


教師用書—歡迎指教

－版權所有・請勿翻印轉傳－

第二部分：非選擇題（1～2 題）

1. 如圖（十七），$\triangle ABC$ 中，$\overline{AB}=\overline{AC}$，$D$ 點在 $\overline{BC}$ 上，$\angle BAD=30^\circ$，且 $\angle ADC=60^\circ$。請完整說明為何 $\overline{AD}=\overline{BD}$ 與 $\overline{CD}=2\overline{BD}$ 的理由。



圖（十七）

解：已知 $\angle 4=60^\circ$，$\angle 1=30^\circ$

由外角定理得知

$\angle 4=\angle 1+\angle B \Rightarrow 60^\circ=30^\circ+\angle B$

$\angle B=30^\circ$

$\because \angle 1=\angle B \quad \therefore \overline{AD}=\overline{BD}$

$\because \overline{AB}=\overline{AC} \quad \therefore \angle B=\angle ABC=30^\circ$

$\angle BAC=180^\circ-30^\circ-30^\circ=120^\circ$

$\angle 2=120^\circ-30^\circ=90^\circ$

$\Rightarrow \triangle ADC$ 為 $30^\circ-60^\circ-90^\circ$ 的直角三角形

$\Rightarrow \overline{AD}:\overline{AC}:\overline{CD}=1:\sqrt{3}:2$

又 $\overline{AD}=\overline{BD}$

故 $\overline{AD}:\overline{CD}=\overline{BD}:\overline{CD}=1:2$

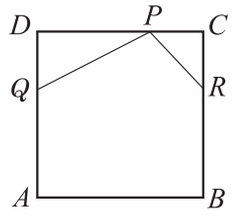
$\Rightarrow \overline{CD}=2\overline{BD}$

分數	評　分　指　引
3	1. 正確使用角度關係及三角形的邊長比例關係，完整推論 $\overline{AD}=\overline{BD}$ 及 $\overline{CD}=2\overline{BD}$。 2. 作適當的輔助線，正確使用角度關係及三角形的邊長比例關係，完整推論 $\overline{AD}=\overline{BD}$ 及 $\overline{CD}=2\overline{BD}$。
2	1. 使用角度關係及三角形的邊長比例關係推論 $\overline{AD}=\overline{BD}$ 及 $\overline{CD}=2\overline{BD}$，表達合理，大致完整，但推論過程中缺乏部分步驟間的合理性。 2. 作適當的輔助線，使用角度關係及三角形的邊長比例關係推論 $\overline{AD}=\overline{BD}$ 及 $\overline{CD}=2\overline{BD}$，表達合理，大致完整，但推論過程中缺乏部分步驟間的合理性。
1	正確寫出推論時需使用到的部分幾何性質、數量、關係或作適當的輔助線，顯示出策略方向正確，但無法合理推得結論。
0	1. 只有答案或與題目無關。 2. 策略模糊不清或錯誤。

—版權所有・請勿翻印轉傳—

2. 如圖(十八)，正方形 $ABCD$ 是一張邊長為 12 公分的皮革。皮雕師傅想在此皮革兩相鄰的角落分別切下△PDQ 與△PCR 後得到一個五邊形 $PQABR$，其中 $\overline{PD}=2\overline{DQ}$，$\overline{PC}=\overline{RC}$，且 P、Q、R 三點分別在 $\overline{CD}$、$\overline{AD}$、$\overline{BC}$ 上，如圖(十八)所示。

舊綱題



圖(十八)

(1) 當皮雕師傅切下△PDQ 時，若 $\overline{DQ}$ 長度為 x 公分，請你以 x 表示此時△PDQ 的面積。

(2) 承(1)，當 x 的值為多少時，五邊形 $PQABR$ 的面積最大？請完整說明你的理由並求出答案。

解：

(1) 因 $\overline{DQ}=x$，$\overline{PD}=2\overline{DQ}$，則 $\overline{PD}=2x \Rightarrow \triangle PDQ=\frac{1}{2}\times x\times 2x=x^2$

(2) 因 $\overline{PC}=\overline{RC}$ 且 $\overline{PD}=2x$，則 $\overline{PC}=\overline{CR}=12-2x$

五邊形 $PQABR$ 面積＝正方形 $ABCD$ 面積－△PDQ 面積－△PCR 面積

$$\begin{aligned}&=12^2-\frac{1}{2}\times x\times 2x-\frac{1}{2}(12-2x)^2\\&=144-x^2-(72-24x+2x^2)\\&=-3x^2+24x+72\\&=-3(x^2-8x+16)+120\\&=-3(x-4)^2+120\end{aligned}$$

所以當 $x=4$ 時有最大面積 120 平方公分

分數	評　分　指　引
3	1. 正確以符號 x 表示相關圖形面積，利用配方法或公式，完整呈現解題過程與結論。 2. 正確以符號 x 表示相關圖形面積，利用列舉法與對稱性，完整呈現解題過程與結論。
2	1. 以符號 x 合理表示相關圖形面積，利用配方法或公式，呈現合理解題過程與結論。 2. 以符號 x 合理表示相關圖形面積，利用列舉法與對稱性，呈現合理解題過程與結論。 3. 正確以符號 x 表示相關圖形面積，得出正確結論，但解題過程過於簡略，無法顯示部分步驟間的合理性。
1	1. 以符號 x 正確表示部分相關圖形面積。 2. 以符號 x 表示相關圖形面積時出現錯誤，但以適當的數學方法呈現解題過程。 3. 未以符號 x 表示相關圖形面積，但以代值的方式求出相關圖形面積。
0	1. 只有答案或與題目無關。 2. 策略模糊不清或錯誤。

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

第11回 104年國中教育會考

等級評鑑（答對題數）

精熟		基礎		待加強
□A++ 26		□B++ 19~21		□ 0~9
□A+ 24~25		□B+ 16~18		
□A 22~23		□B 10~15		

第一部份：選擇題（1～26 題）

（ D ）1. 算式 $(-1\frac{1}{2})\times(-3\frac{1}{4})\times\frac{2}{3}$ 之值為何？ 【82%】

1. 原式 $=(-\frac{3}{2})\times(-\frac{13}{4})\times(\frac{2}{3})=\frac{13}{4}$，故選(D)。

(A) $\frac{1}{4}$

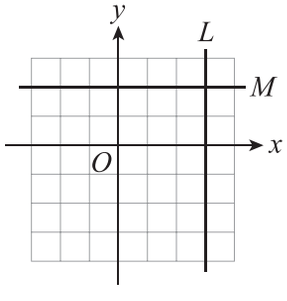
(B) $\frac{11}{12}$

(C) $\frac{11}{4}$

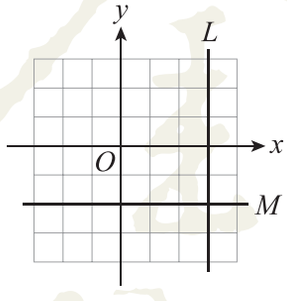
(D) $\frac{13}{4}$

（ B ）2. 已知直線 L 的方程式為 $x=3$，直線 M 的方程式為 $y=-2$，判斷下列何者為直線 L、直線 M 畫在坐標平面上的圖形？ 【84%】

(A)

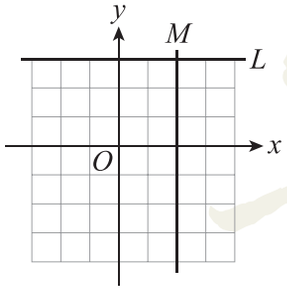


(B)

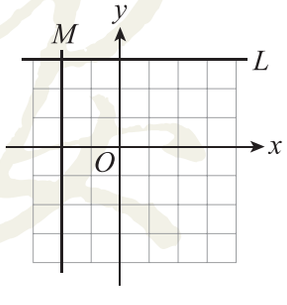


2. 依題意，兩圖形必會相交於（3，－2）故選(B)。

(C)

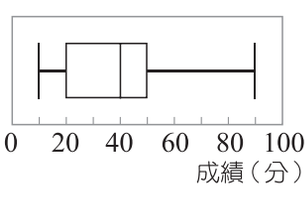


(D)

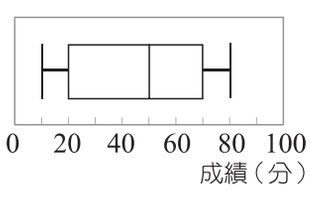


（ B ）3. 下列各選項中的盒狀圖分別呈現出某班四次小考數學成績的分布情形，哪一個盒狀圖呈現的資料其四分位距最大？ 【69%】

(A)

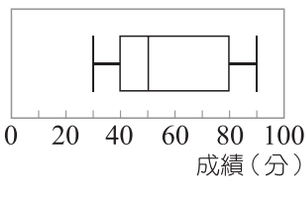


(B)

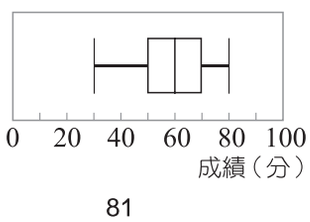


3. (A) 50－20＝30
(B) 70－20＝50
(C) 80－40＝40
(D) 70－50＝20
故選(B)。

(C)



(D)



教師用書—歡迎指教

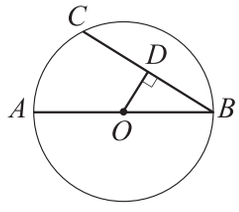
—版權所有・請勿翻印轉傳—

(D)4. 算式 $(-3)^4-7^2-\dfrac{2^6}{(-2)^3}$ 之值為何？ 【68%】

(A) -138
(B) -122
(C) 24
(D) 40

4. 原式 $=81-49+8=40$，故選(D)。

(A)5. 如圖(一)，$\overline{AB}$ 為圓 O 的直徑，$\overline{BC}$ 為圓 O 的一弦，自 O 點作 $\overline{BC}$ 的垂線，且交 $\overline{BC}$ 於 D 點。若 $\overline{AB}=16$，$\overline{BC}=12$，則 $\triangle OBD$ 的面積為何？ 【62%】



圖(一)

(A) $6\sqrt{7}$
(B) $12\sqrt{7}$
(C) 15
(D) 30

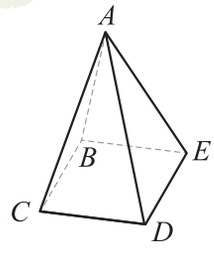
5. $\overline{OB}=\frac{1}{2}\overline{AB}=8$
$\overline{BD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=6$
$\overline{OD}=\sqrt{8^2-6^2}=\sqrt{28}=2\sqrt{7}$
$\therefore\triangle BOD$ 面積 $=\frac{1}{2}\times6\times2\sqrt{7}=6\sqrt{7}$，故選(A)。

(C)6. 計算多項式 $-2x(3x-2)^2+3$ 除以 $3x-2$ 後，所得商式與餘式兩者之和為何？ 【66%】

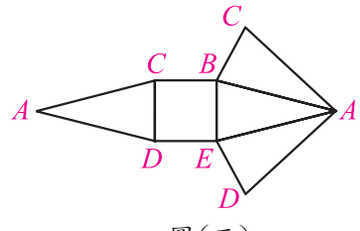
(A) $-2x+3$
(B) $-6x^2+4x$
(C) $-6x^2+4x+3$
(D) $-6x^2-4x+3$

6. $\dfrac{-2x(3x-2)^2+3}{3x-2}=-2x(3x-2)+\dfrac{3}{3x-2}$
$\therefore$商式 $=-2x(3x-2)$，餘式 $=3\Rightarrow$所求 $=-6x^2+4x+3$，故選(C)。

(A)7. 將圖(二)的正四角錐 $ABCDE$ 沿著其中的四個邊剪開後，形成的展開圖為右圖(三)。判斷下列哪一個選項中的四個邊可為此四個邊？ 【58%】



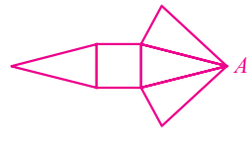
圖(二)



圖(三)

(A) $\overline{AC}$、$\overline{AD}$、$\overline{BC}$、$\overline{DE}$
(B) $\overline{AB}$、$\overline{BE}$、$\overline{DE}$、$\overline{CD}$
(C) $\overline{AC}$、$\overline{BC}$、$\overline{AE}$、$\overline{DE}$
(D) $\overline{AC}$、$\overline{AD}$、$\overline{AE}$、$\overline{BC}$

7. 如圖，剪開的部分為底面的一組對邊與三角形的兩腰，則依題意所示，故選(A)。



(B)8. 下列哪一個選項中的等式<u>不成立</u>？ 【62%】

(A) $\sqrt{3^8}=3^4$
(B) $\sqrt{(-5)^6}=(-5)^3$
(C) $\sqrt{3^4\times5^{10}}=3^2\times5^5$
(D) $\sqrt{(-3)^4\times(-5)^8}=(-3)^2\times(-5)^4$

8. (B) $\sqrt{(-5)^6}=5^3$，故選(B)。

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(C)9. 圖(四)為某餐廳的價目表，今日每份餐點價格均為價目表價格的九折。若恂恂今日在餐廳點了橙汁雞丁飯後想再點第二份餐點，且兩份餐點的總花費不超過 200 元，則她的第二份餐點最多有幾種選擇？ 【58%】

(A) 5
(B) 7
(C) 9
(D) 11

吻仔魚養生粥	60元
蕃茄蛋炒飯	70元
鳳梨蛋炒飯	70元
酥炸排骨飯	80元
和風燒肉飯	80元
蔬菜海鮮麵	90元
香脆炸雞飯	90元
清蒸鱈魚飯	100元
香烤鯛魚飯	100元
紅燒牛腩飯	110元
橙汁雞丁飯	120元
白酒蛤蜊麵	120元
海鮮墨魚麵	140元
嫩烤豬腳飯	150元

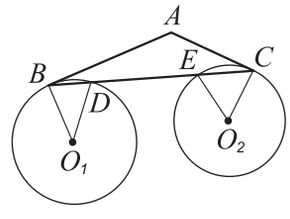
圖(四)

9. 設第 2 份餐點價格為 x 元
$108+0.9x\leq 200 \Rightarrow x\leq 102\frac{2}{9}$
∴原價 100 元以下的可以選
故有 9 種，選(C)。

(C)10. 如圖(五)，$\overline{AB}$ 切圓 O_1 於 B 點，$\overline{AC}$ 切圓 O_2 於 C 點，$\overline{BC}$ 分別交圓 O_1、圓 O_2 於 D、E 兩點。若 $\angle BO_1D=40^\circ$，$\angle CO_2E=60^\circ$，則 $\angle A$ 的度數為何？ 【63%】

舊綱題

(A) 100
(B) 120
(C) 130
(D) 140

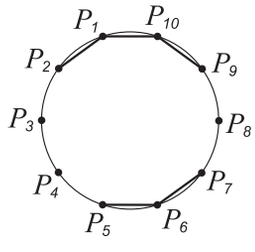


圖(五)

10. $\because \angle BO_1D=40^\circ \Rightarrow \angle O_1BD=\angle O_1DB=\frac{180^\circ-40^\circ}{2}=70^\circ$
$\angle CO_2E=60^\circ \Rightarrow \angle O_2EC=\angle O_2CE=\frac{180^\circ-60^\circ}{2}=60^\circ$
又 $\overline{AB}$ 和 $\overline{AC}$ 為切線 $\Rightarrow \angle ABO_1=\angle ACO_2=90^\circ \Rightarrow \angle ABC=90^\circ-70^\circ=20^\circ$，$\angle ACB=90^\circ-60^\circ=30^\circ$
$\therefore \angle A=180^\circ-20^\circ-30^\circ=130^\circ$，故選(C)。

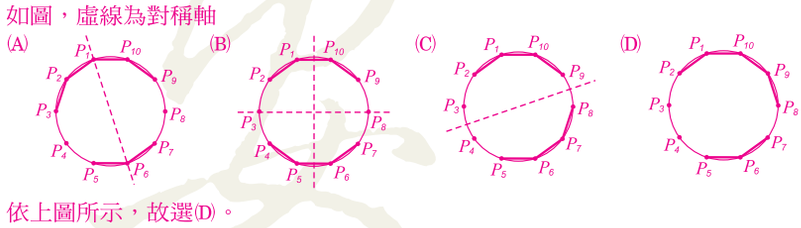
(D)11. 圖(六)是 P_1、P_2、……、P_{10} 十個點在圓上的位置圖，且此十點將圓周分成十等分。今小玉連接 $\overline{P_1P_2}$、$\overline{P_1P_{10}}$、$\overline{P_9P_{10}}$、$\overline{P_5P_6}$、$\overline{P_6P_7}$，判斷小玉再連接下列哪一條線段後，所形成的圖形不是線對稱圖形？ 【64%】

(A) $\overline{P_2P_3}$
(B) $\overline{P_4P_5}$
(C) $\overline{P_7P_8}$
(D) $\overline{P_8P_9}$



圖(六)

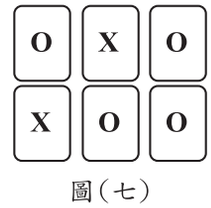
11. 如圖，虛線為對稱軸



依上圖所示，故選(D)。

(C)12. 怡君手上有 24 張卡片，其中 12 張卡片被畫上 **O** 記號，另外 12 張卡片被畫上 **X** 記號。圖(七)表示怡君從手上拿出 6 張卡片放在桌面的情形，且她打算從手上剩下的卡片中抽出一張卡片。若怡君手上剩下的每張卡片被抽出的機會相等，則她抽出 **O** 記號卡片的機率為何？ 【65%】

(A) $\frac{1}{2}$
(B) $\frac{1}{3}$
(C) $\frac{4}{9}$
(D) $\frac{5}{9}$

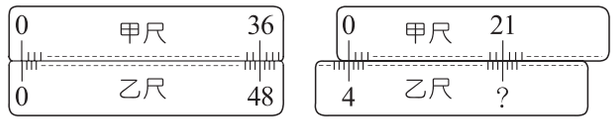


圖(七)

12. 機率$=\frac{12-4}{24-6}=\frac{8}{18}=\frac{4}{9}$，故選(C)。

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(D)13. 已知甲、乙為兩把不同刻度的直尺，且同一把直尺上的刻度之間距離相等，耀軒將此兩把直尺緊貼，並將兩直尺上的刻度 0 彼此對準後，發現甲尺的刻度 36 會對準乙尺的刻度 48，如圖(八)所示。若今將甲尺向右平移且平移過程中兩把直尺維持緊貼，使得甲尺的刻度 0 會對準乙尺的刻度 4，如圖(九)所示，則此時甲尺的刻度 21 會對準乙尺的哪一個刻度？ 【40%】



圖(八)　圖(九)

(A) 24
(B) 28
(C) 31
(D) 32

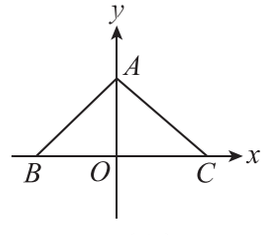
13. 設甲尺一單位長 x，乙尺一單位長 y
$36x=48y \Rightarrow 3x=4y$，$21x=7\times 3x=7\times 4y=28y$
所以若甲顯示 21，則對於乙而言其長度為 28 單位
⇨其刻度顯示 $4+28=32$，故選(D)。

(C)14. 判斷一元二次方程式 $x^2-8x-a=0$ 中的 a 為下列哪一個數時，可使得此方程式的兩根均為整數？ 【55%】

(A) 12
(B) 16
(C) 20
(D) 24

14. $x=\dfrac{8\pm\sqrt{8^2+4a}}{2}$，$x=4\pm\sqrt{16+a}$，若要為整數
，則 $\sqrt{16+a}$ 為完全平方數
(C) $\sqrt{16+20}=\sqrt{36}=6$，故選(C)。

(D)15. 如圖(十)，坐標平面上有 $A(0,a)$、$B(-9,0)$、$C(10,0)$ 三點，其中 $a>0$。若 $\angle BAC=95^\circ$，則 $\triangle ABC$ 的外心在第幾象限？ 【42%】



圖(十)

(A) 一
(B) 二
(C) 三
(D) 四

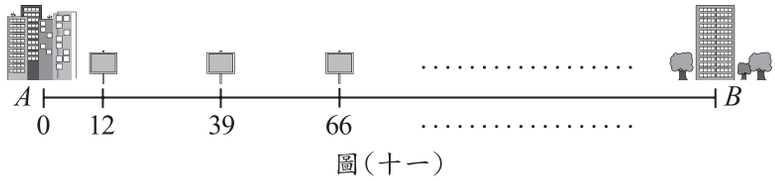
15. ∵ $\triangle ABC$ 為鈍角三角形
∴外心在三角形以外
$\dfrac{10-(-9)}{2}=\dfrac{19}{2}$，$-9+\dfrac{19}{2}=\dfrac{1}{2}$
又 $\overline{BC}$ 的中垂線為 $x=\dfrac{1}{2}$ ⇨交點必在第四象限，故選(D)。

(B)16. 判斷下列各式的值，何者最大？ 【55%】

(A) $25\times 13^2-15^2$
(B) $16\times 17^2-18^2$
(C) $9\times 21^2-13^2$
(D) $4\times 31^2-12^2$

16. (A) 原式 $=(5\times 13)^2-15^2=65^2-15^2=(65+15)(65-15)=80\times 50$
(B) 原式 $=(4\times 17)^2-18^2=68^2-18^2=(68+18)(68-18)=86\times 50$
(C) 原式 $=(3\times 21)^2-13^2=63^2-13^2=(63+13)(63-13)=76\times 50$
(D) 原式 $=(2\times 31)^2-12^2=62^2-12^2=(62+12)(62-12)=74\times 50$
故選(B)。

(C)17. 已知 A 地在 B 地的西方，且有一以 A、B 兩地為端點的東西向直線道路，其全長為 400 公里。今在此道路上距離 A 地 12 公里處設置第一個看板，之後每往東 27 公里就設置一個看板，如圖(十一)所示。若某車從此道路上距離 A 地 19 公里處出發，往東直行 320 公里後才停止，則此車在停止前經過的最後一個看板距離 A 地多少公里？ 【46%】



圖(十一)

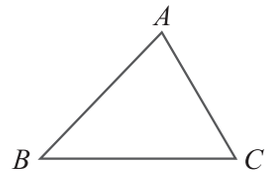
(A) 309
(B) 316
(C) 336
(D) 339

17. 設此車在停止前最後看到的看板為第 n 個，則 $12+27(n-1)<339 \Rightarrow n<13\frac{1}{9}$
所以 n 取 13 ⇨ $12+27\times(13-1)=336$ ⇨離 A 地 336 公里，故選(C)。

教師用書—歡迎指教

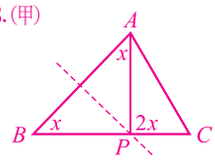
—版權所有・請勿翻印轉傳—

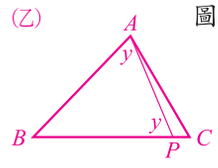
(C)18. 如圖(十二)，$\triangle ABC$ 中，$\overline{BC}>\overline{AB}>\overline{AC}$。甲、乙兩人想在 $\overline{BC}$ 上取一點 P，使得 $\angle APC=2\angle ABC$，其作法如下：
(甲)作 $\overline{AB}$ 的中垂線，交 $\overline{BC}$ 於 P 點，則 P 即為所求
(乙)以 B 為圓心，$\overline{AB}$ 長為半徑畫弧，交 $\overline{BC}$ 於 P 點，則 P 即為所求
對於兩人的作法，下列判斷何者正確？
(A) 兩人皆正確
(B) 兩人皆錯誤
(C) 甲正確，乙錯誤
(D) 甲錯誤，乙正確



圖(十二)

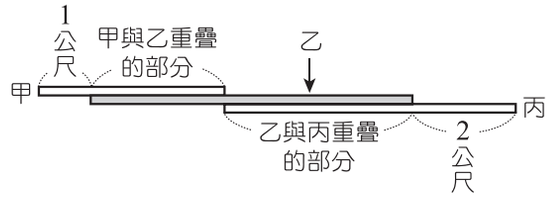
【41%】

18.(甲)


(乙)


(甲)∵為 $\overline{AB}$ 的中垂線
∴$\overline{PA}=\overline{PB}\Rightarrow\angle ABC=\angle PAB$
∴$\angle APC=\angle ABC+\angle PAB=2\angle ABC$，甲正確
(乙)∵$\overline{AB}=\overline{PB}\Rightarrow\angle BAP=\angle BPA$
∴$\angle APC=180^\circ-\angle APB\neq 2\angle ABC$，乙錯誤
故選(C)。

(A)19. 圖(十三)為甲、乙、丙三根筆直的木棍平行擺放在地面上的情形。已知乙有一部分只與甲重疊，其餘部分只與丙重疊，甲沒有與乙重疊的部分的長度為 1 公尺，丙沒有與乙重疊的部分的長度為 2 公尺。若乙的長度最長且甲、乙的長度相差 x 公尺，乙、丙的長度相差 y 公尺，則乙的長度為多少公尺？
(A) $x+y+3$
(B) $x+y+1$
(C) $x+y-1$
(D) $x+y-3$



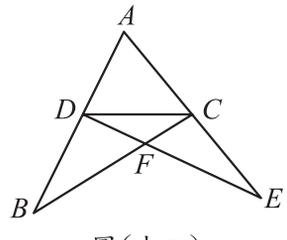
圖(十三)

【46%】

19. 設甲與乙重疊的部分為 a
乙與丙重疊的部分為 b
$a+b-(a+1)=x$
$\Rightarrow b=x+1$
$a+b-(b+2)=y\Rightarrow a=y+2$
$a+b=y+2+x+1=x+y+3$
故選(A)

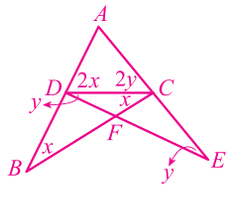
(B)20. 如圖(十四)，$\triangle ABC$、$\triangle ADE$ 中，C、D 兩點分別在 $\overline{AE}$、$\overline{AB}$ 上，$\overline{BC}$ 與 $\overline{DE}$ 相交於 F 點。若 $\overline{BD}=\overline{CD}=\overline{CE}$，$\angle ADC+\angle ACD=114^\circ$，則 $\angle DFC$ 的度數為何？
(A) 114
(B) 123
(C) 132
(D) 147

【40%】



圖(十四)

20. 設 $\angle DCB=\angle DBC=x$
$\angle CDE=\angle CED=y$
$\angle ADC=\angle DCB+\angle DBC=x+x=2x$
$\angle ACD=\angle CDE+\angle CED=y+y=2y$
$2x+2y=114^\circ\Rightarrow x+y=57^\circ$
$\angle DFC=180^\circ-57^\circ=123^\circ$
故選(B)。



(B)21. 坐標平面上，二次函數 $y=-x^2+6x-9$ 的圖形的頂點為 A，且此函數圖形與 y 軸交於 B 點。若此函數圖形上取一點 C，在 x 軸上取一點 D，使得四邊形 $ABCD$ 為平行四邊形，則 D 點坐標為何？
舊綱題
(A) $(6,0)$
(B) $(9,0)$
(C) $(-6,0)$
(D) $(-9,0)$

【41%】

21. $y=-x^2+6x-9=-(x-3)^2\Rightarrow$ 頂點 A 為 $(3,0)$
以 $x=0$ 代入 $y=-x^2+6x-9\Rightarrow y=-9$
又因為 $ABCD$ 為平行四邊形，所以 $\overleftrightarrow{BC}$ 必為水平線 $y=-9$
將 $y=-9$ 代入 $y=-x^2+6x-9$
得 $-x^2+6x-9=-9\Rightarrow x^2-6x=0$，$x=0$ 或 6
C 點坐標為 $(6,-9)\Rightarrow\overline{BC}=6=\overline{AD}$
∴D 點坐標為 $(9,0)$，故選(B)。

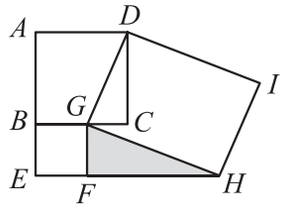
—版權所有・請勿翻印轉傳—

(D)22. 已知甲校原有 1016 人，乙校原有 1028 人，寒假期間甲、乙兩校人數變動的原因只有轉出與轉入兩種，且轉出的人數比為 1：3，轉入的人數比也為 1：3。若寒假結束開學時甲、乙兩校人數相同，則乙校開學時的人數與原有的人數相差多少？ 【31%】

(A) 6
(B) 9
(C) 12
(D) 18

22. 令甲校轉出 x 人，乙校轉出 $3x$ 人；甲校轉入 y 人，乙校轉入 $3y$ 人
$1016-x+y=1028-3x+3y \Rightarrow 2x-2y=1028-1016=12 \Rightarrow x-y=6$
∴乙校原本與後來相差 $3x-3y=18$ 人，故選(D)。

(D)23. 圖(十五)為兩正方形 $ABCD$、$BEFG$ 和矩形 $DGHI$ 的位置圖，其中 G、F 兩點分別在 $\overline{BC}$、$\overline{EH}$ 上。若 $\overline{AB}=5$，$\overline{BG}=3$，則△GFH 的面積為何？ 【40%】



圖(十五)

(A) 10
(B) 11
(C) $\frac{15}{2}$
(D) $\frac{45}{4}$

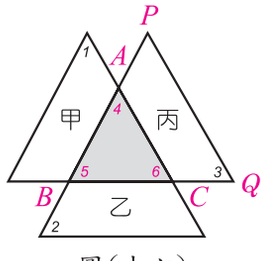
23. ∵ $\angle DGC+\angle CGH=\angle CGH+\angle HGF=90^\circ$
$\Rightarrow \angle DGC=\angle HGF$，$\angle C=\angle GFH=90^\circ$
∴△HGF～△DGC（AA 相似）
$\overline{CG}:\overline{CD}=\overline{GF}:\overline{FH} \Rightarrow 2:5=3:\overline{FH} \Rightarrow \overline{FH}=\frac{5}{2}\times 3=\frac{15}{2}$
△HGF 面積 $=\frac{1}{2}\times 3\times\frac{15}{2}=\frac{45}{4}$，故選(D)。

(A)24. 將甲、乙、丙三個正分數化為最簡分數後，其分子分別為 6、15、10，其分母的最小公倍數為 360。判斷甲、乙、丙三數的大小關係為何？ 【26%】

(A) 乙＞甲＞丙
(B) 乙＞丙＞甲
(C) 甲＞乙＞丙
(D) 甲＞丙＞乙

24. 設甲、乙、丙為 $\frac{6}{a}$、$\frac{15}{b}$、$\frac{10}{c}$
$360=2^3\times 3^2\times 5$
∵ $(a,6)=1$、$(b,15)=1$、$(c,10)=1$
∴ $a=5$，$b=2^3$，$c=3^2$
甲 $=\frac{6}{5}$，乙 $=\frac{15}{8}$，丙 $=\frac{10}{9}$
⇨乙＞甲＞丙
故選(A)

(A)25. 圖(十六)的灰色小三角形為三個全等大三角形的重疊處，且三個大三角形各扣掉灰色小三角形後分別為甲、乙、丙三個梯形。若圖中標示的∠1 為 58°，∠2 為 62°，∠3 為 60°，則關於甲、乙、丙三梯形的高的大小關係，下列敘述何者正確？ 【28%】



圖(十六)

(A) 乙＞甲＞丙
(B) 乙＞丙＞甲
(C) 丙＞甲＞乙
(D) 丙＞乙＞甲

25. $\angle 4=\angle 1=58^\circ$，$\angle 5=\angle 2=62^\circ$，$\angle 6=\angle 3=60^\circ$
$\angle 5>\angle 6>\angle 4 \Rightarrow \overline{AC}>\overline{AB}>\overline{BC}$
且△PBQ 中，$\angle 5>\angle 3>\angle BPQ$
∴ $\overline{PQ}>\overline{PB}>\overline{BQ}$
⇨丙的兩底和＞甲的兩底和＞乙的兩底和
∵三個三角形全等　∴甲、乙、丙三個梯形面積相等
則高的大小關係為乙＞甲＞丙
故選(A)

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

第二部分：非選擇題（1～2 題）

1. 大冠買了一包宣紙練習書法，每星期一寫 1 張，每星期二寫 2 張，每星期三寫 3 張，每星期四寫 4 張，每星期五寫 5 張，每星期六寫 6 張，每星期日寫 7 張。若大冠從某年的 5 月 1 日開始練習，到 5 月 30 日練習完後累積寫完的宣紙總數已超過 120 張，則 5 月 30 日可能為星期幾？請求出所有可能的答案並完整說明理由。

解：∵30 天內必有 4 週的週一到週日 ⇨ 共寫了 $\frac{(1+7)\times 7}{2}\times 4=112$ 張

∴若練習要超過 120 張宣紙，所以剩下兩天必練習超過 8 張

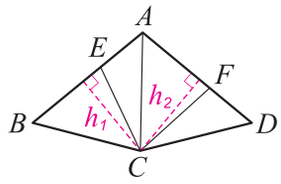
⇨這兩天可能為週四與週五、週五與週六、週六與週日

⇨30 號為後者，可能為週五、週六、週日。

分數	評　分　指　引
3	1. 正確利用張數的規律性，完整列舉並檢驗可能的情形，得出正確結論。 2. 正確利用張數的規律性列出不等式並求解，得出正確結論。
2	1. 正確利用張數的規律性，完整列舉並檢驗可能的情形，得出合理結論，但過程中出現計算錯誤。 2. 正確利用張數的規律性，完整列舉並檢驗可能的情形，但未明顯呈現正確結論。 3. 正確利用張數的規律性，未完整列舉並檢驗可能的情形，得出正確結論。 4. 正確利用張數的規律性列出不等式並求解，得出合理結論，但過程中出現計算錯誤。 5. 正確利用張數的規律性列出不等式並求解，但未明顯呈現正確結論。
1	1. 呈現張數的規律性，但列式、列舉或檢驗的過程未呈現或不合理。 2. 呈現張數的規律性，但未完整列式、列舉或檢驗，且未得出正確結論。
0	1. 只有答案或與題目無關。 2. 策略模糊不清或錯誤。

—版權所有・請勿翻印轉傳—

2. 如圖(十七)，四邊形 $ABCD$ 中，$\overline{AC}$ 為 $\angle BAD$ 的角平分線，$\overline{AB}=\overline{AD}$，$E$、$F$ 兩點分別在 $\overline{AB}$、$\overline{AD}$ 上，且 $\overline{AE}=\overline{DF}$。請完整說明為何四邊形 $AECF$ 的面積為四邊形 $ABCD$ 的一半。



圖(十七)

解：$\because \overline{AC}$ 為角平分線　$\therefore \angle BAC=\angle DAC$

又 $\overline{AB}=\overline{AD}$，$\overline{AC}=\overline{AC}$

$\Rightarrow \triangle BAC\cong\triangle DAC$（$SAS$ 全等）

設 C 到 $\overline{AB}$ 距離為 h_1，C 到 $\overline{AD}$ 距離為 h_2

$\triangle CAE=\frac{1}{2}\times\overline{AE}\times h_1$

$\triangle CFD=\frac{1}{2}\times\overline{FD}\times h_2$

$\because$ 角平分線上任意點到兩邊等距 $\Rightarrow h_1=h_2$

又 $\overline{AE}=\overline{FD}\Rightarrow\triangle ACE$ 面積 $=\triangle CFD$ 面積

$\because \triangle BCE$ 面積 $=\triangle ABC$ 面積 $-\triangle ACE$ 面積

$\triangle ACF$ 面積 $=\triangle ACD$ 面積 $-\triangle CFD$ 面積

$\therefore \triangle BCE$ 面積 $=\triangle ACF$ 面積

$\therefore$ 四邊形 $AECF$ 面積 $=\triangle ACE$ 面積 $+\triangle ACF$ 面積

$=\triangle ACE$ 面積 $+\triangle BCE$ 面積

$=\triangle ABC$ 面積

$=\frac{1}{2}$ 四邊形 $ABCD$ 面積

分數	評　分　指　引
3	1. 正確使用角平分線的幾何性質，完整推論幾何圖形間的面積關係。 2. 正確使用角平分線的幾何性質，以適當的數學式表示幾何圖形面積，並正確推導出結論。
2	1. 正確使用角平分線的幾何性質進行推論，但在說明幾何圖形間的面積關係時，缺乏步驟間的合理性。 2. 正確使用角平分線的幾何性質，以適當的數學式表示幾何圖形面積，但在推導出結論的過程中，缺乏步驟間的合理性。
1	1. 正確寫出推論時需使用到的部分幾何性質或幾何圖形的面積關係，但無法合理推得結論。 2. 以適當的數學式表示部分幾何圖形的面積關係，但無法合理推導出結論。
0	1. 只有答案或與題目無關。 2. 策略模糊不清或錯誤。

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

第12回 103年國中教育會考

等級評鑑（答對題數）

精熟		基礎		待加強
□A++ 25~27		□B++ 18~21		□ 0~9
□A+ 24		□B+ 15~17		
□A 22~23		□B 10~14		

第一部份：選擇題（1～27 題）

（ D ）1. 算式（$\sqrt{6}+\sqrt{10}\times\sqrt{15}$）$\times\sqrt{3}$ 之值為何？ 【64%】

(A) $2\sqrt{42}$

(B) $12\sqrt{5}$

(C) $12\sqrt{13}$

(D) $18\sqrt{2}$

1. 原式＝（$\sqrt{6}+5\sqrt{6}$）$\times\sqrt{3}=6\sqrt{6}\times\sqrt{3}=18\sqrt{2}$
故選(D)。

（ C ）2. 若 A 為一數，且 $A=2^5\times7^6\times11^4$，則下列選項中所表示的數，何者是 A 的因數？ 【74%】

(A) $2^4\times5$

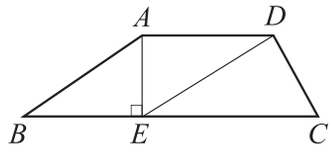
(B) $7^7\times11^3$

(C) $2^4\times7^4\times11^4$

(D) $2^6\times7^6\times11^6$

2. $\because A=2^5\times7^6\times11^4=(2^4\times7^4\times11^4)\times(2\times7^2)$
故選(C)。

（ C ）3. 如圖(一)，梯形 $ABCD$ 中，$\overline{AD}\,/\!/\,\overline{BC}$，$E$ 點在 $\overline{BC}$ 上，且 $\overline{AE}\perp\overline{BC}$。若 $\overline{AB}=10$，$\overline{BE}=8$，$\overline{DE}=6\sqrt{3}$，則 $\overline{AD}$ 的長度為何？ 【68%】



圖(一)

(A) 8

(B) 9

(C) $6\sqrt{2}$

(D) $6\sqrt{3}$

3. $\because\overline{AB}=10$，$\overline{BE}=8$　$\therefore\overline{AE}=\sqrt{10^2-8^2}=6$
又△EAD 中
$\overline{AD}=\sqrt{\overline{DE}^2-\overline{AE}^2}=\sqrt{(6\sqrt{3})^2-6^2}$……畢氏定理
$=6\sqrt{2}$
故選(C)。

（ A ）4. 有一箱子裝有 3 張分別標示 4、5、6 的號碼牌，已知小武以每次取一張且取後不放回的方式，先後取出 2 張牌，組成一個二位數，取出第 1 張牌的號碼為十位數，第 2 張牌的號碼為個位數。若先後取出 2 張牌組成二位數的每一種結果發生的機會都相同，則組成的二位數為 6 的倍數的機率為何？ 【67%】

(A) $\frac{1}{6}$

(B) $\frac{1}{4}$

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

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

4. 共有 45，46，54，56，64，65 六種可能
只有 54 為 6 的倍數
$\therefore$機率＝$\frac{1}{6}$
故選(A)

（ A ）5. 算式 $743\times369-741\times370$ 之值為何？ 【73%】

(A) -3

(B) -2

(C) 2

(D) 3

5. 原式＝$(741+2)\times369-741\times(369+1)$……$743=741+2$，$370=369+1$
$=2\times369-741=-3$
故選(A)。

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(A)6. 若二元一次聯立方程式 $\begin{cases} 5x-y=5 \\ y=\frac{1}{5}x \end{cases}$ 的解為 $x=a$，$y=b$，則 $a+b$ 之值為何？ 【63%】

(A) $\frac{5}{4}$ (B) $\frac{75}{13}$

(C) $\frac{31}{25}$ (D) $\frac{29}{25}$

6. 利用代入消去法：
將 $y=\frac{1}{5}x$ 代入 $5x-y=5$ 得 $5x-\frac{1}{5}x=5$
$x=\frac{25}{24}$，$y=\frac{1}{5}\times\frac{25}{24}=\frac{5}{24}$
$\therefore a+b=\frac{25}{24}+\frac{5}{24}=\frac{30}{24}=\frac{5}{4}$
故選(A)

(C)7. 已知果農販賣的番茄，其重量與價錢成線型函數關係，今小華向果農買一竹籃的番茄，含竹籃秤得總重量為 15 公斤，付番茄的錢 250 元。若他再加買 0.5 公斤的番茄，需多付 10 元，則空竹籃的重量為多少公斤？ 【63%】

(A) 1.5

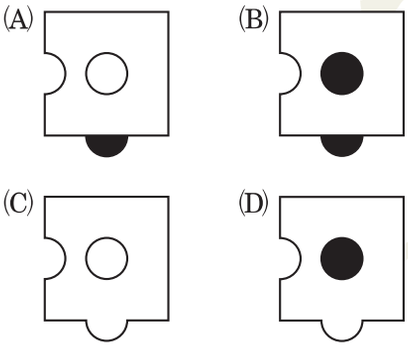
(B) 2

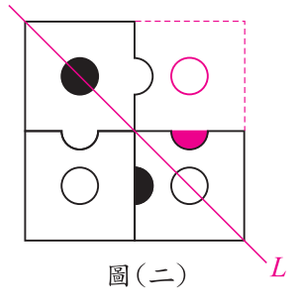
(C) 2.5

(D) 3

7. 0.5 公斤的番茄為 10 元⇨1 公斤的番茄需 20 元
買了 250 元的番茄⇨共買了 $\frac{250}{20}=12.5$ 公斤
所以空竹籃的重量為 $15-12.5=2.5$ 公斤，故選(C)。

(A)8. 下列選項中有一張紙片會與圖(二)緊密拼湊成正方形紙片，則正方形上的黑色區域會形成一個線對稱圖形，則此紙片為何？ 【57%】





圖(二)

8. 因為要為線對稱圖形，故選(A)。

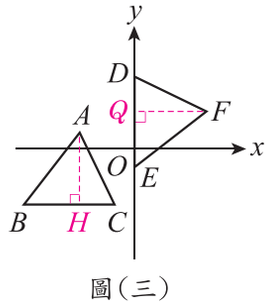
(C)9. 如圖(三)，坐標平面上，$\triangle ABC$ 與 $\triangle DEF$ 全等，其中 A、B、C 的對應頂點分別為 D、E、F，且 $\overline{AB}=\overline{BC}=5$。若 A 點的坐標為 $(-3,1)$，B、C 兩點在方程式 $y=-3$ 的圖形上，D、E 兩點在 y 軸上，則 F 點到 y 軸的距離為何？ 【63%】

(A) 2

(B) 3

(C) 4

(D) 5



圖(三)

9. 作 $\overline{AH}\perp\overline{BC}$，$\overline{FQ}\perp\overline{DE}$ $\because\triangle ABC\cong\triangle DEF$
$\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{DE}=\overline{EF}\Rightarrow\overline{AH}=\overline{FQ}$
$\overline{AH}=1-(-3)=4$
故選(C)

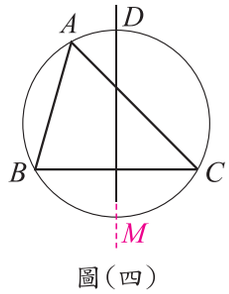
(B)10. 如圖(四)，有一圓通過 $\triangle ABC$ 的三個頂點，且 $\overline{BC}$ 的中垂線與 $\overset{\frown}{AC}$ 相交於 D 點。若 $\angle B=74^\circ$，$\angle C=46^\circ$，則 $\overset{\frown}{AD}$ 的度數為何？ 【57%】

(A) 23

(B) 28

(C) 30

(D) 37



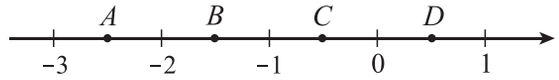
圖(四)

10. 延長中垂線交 $\overset{\frown}{BC}$ 於 M 點，$\angle BAC=180^\circ-74^\circ-46^\circ=60^\circ$
$\because\overleftrightarrow{DM}$ 為 $\overline{BC}$ 的中垂線 $\overleftrightarrow{DM}$ 平分 $\overset{\frown}{BC}\Rightarrow\overset{\frown}{BM}=\overset{\frown}{CM}=\frac{120^\circ}{2}=60^\circ$
又 $\overset{\frown}{AB}=2\angle ACB=92^\circ$
$\therefore\overset{\frown}{AD}=180^\circ-92^\circ-60^\circ=28^\circ$，故選(B)。

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(B)11. 圖(五)數線上有 A、B、C、D 四點，根據圖中各點的位置，判斷哪一點所表示的數與 $11-2\sqrt{39}$ 最接近？【55%】

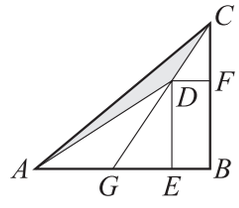


圖(五)

(A) A
(B) B
(C) C
(D) D

11. $11-2\sqrt{39}=11-\sqrt{156}$
$\because 12^2=144$，$13^2=169 \Rightarrow 12<\sqrt{156}<13$
又 $11-12>11-\sqrt{156}$ 且 $11-\sqrt{156}>11-13$
$-2<11-\sqrt{156}<-1$，故選(B)。

(B)12. 如圖(六)，D 為△ABC 內部一點，E、F 兩點分別在 $\overline{AB}$、$\overline{BC}$ 上，且四邊形 $DEBF$ 為矩形，直線 CD 交 $\overline{AB}$ 於 G 點。若 $\overline{CF}=6$，$\overline{BF}=9$，$\overline{AG}=8$，則△ADC 的面積為何？【53%】

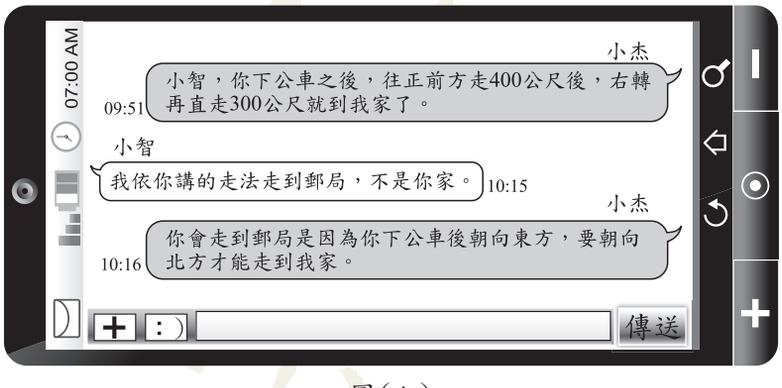


圖(六)

(A) 16
(B) 24
(C) 36
(D) 54

12. $\because$△ACD 面積＝△ACG 面積－△ADG 面積＝$\frac{1}{2}\times8\times15-\frac{1}{2}\times8\times9=60-36=24$
故選(B)。

(A)13. 圖(七)為小杰使用手機內的通訊軟體跟小智對話的紀錄。

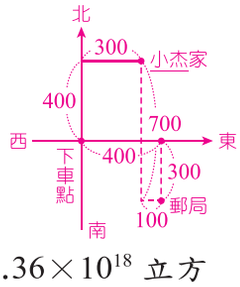


圖(七)

根據圖中兩人的對話紀錄，若下列有一種走法能從郵局出發走到小杰家，則此走法為何？【60%】

(A) 向北直走 700 公尺，再向西直走 100 公尺
(B) 向北直走 100 公尺，再向東直走 700 公尺
(C) 向北直走 300 公尺，再向西直走 400 公尺
(D) 向北直走 400 公尺，再向東直走 300 公尺

13. 依圖示可知從郵局到小杰家須向北 700 公尺，再向西 100 公尺，故選(A)。



(B)14. 小明在網路上搜尋到水資源的資料如下：「地球上水的總儲量為 1.36×10^{18} 立方公尺，其中可供人類使用的淡水只占全部的 0.3%。」根據他搜尋到的資料，判斷可供人類使用的淡水有多少立方公尺？【49%】
舊綱題

(A) 4.08×10^{14}
(B) 4.08×10^{15}
(C) 4.08×10^{16}
(D) 4.08×10^{17}

14. 淡水的量＝$1.36\times10^{18}\times3\times10^{-3}=4.08\times10^{15}$，故選(B)。

—版權所有，請勿翻印轉傳—

(D)15. 計算多項式 $10x^3+7x^2+15x-5$ 除以 $5x^2$ 後，得餘式為何？ 【40%】

舊綱題

(A) $\dfrac{15x-5}{5x^2}$

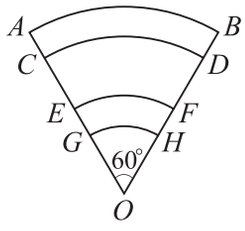
(B) $2x^2+15x-5$

(C) $3x-1$

(D) $15x-5$

15.
$$\begin{array}{r} 2x+\frac{7}{5} \\ 5x^2\overline{)\,10x^3+7x^2+15x-5} \\ \underline{10x^3\qquad\qquad\qquad} \\ 7x^2+15x-5 \\ \underline{7x^2\qquad\qquad} \\ 15x-5 \end{array}$$
故選(D)。

(B)16. 如圖(八)，$\overset{\frown}{AB}$、$\overset{\frown}{CD}$、$\overset{\frown}{EF}$、$\overset{\frown}{GH}$ 均為以 O 點為圓心所畫出的四個相異弧，其度數均為 60°，且 G 在 $\overline{OA}$ 上，C、E 在 $\overline{AG}$ 上。若 $\overline{AC}=\overline{EG}$，$\overline{OG}=1$，$\overline{AG}=2$，則 $\overset{\frown}{CD}$ 與 $\overset{\frown}{EF}$ 兩弧長的和為何？ 【55%】



圖(八)

(A) π

(B) $\dfrac{4\pi}{3}$

(C) $\dfrac{3\pi}{2}$

(D) $\dfrac{8\pi}{5}$

16. 令 $\overline{AC}=\overline{EG}=x$，所以 $\overline{AC}=2-2x$

所求 $=2\pi(x+1)\times\dfrac{60}{360}+2\pi(3-x)\times\dfrac{60}{360}=2\pi(x+1+3-x)\times\dfrac{60}{360}$

$=2\pi\times4\times\dfrac{60}{360}=\dfrac{4\pi}{3}$

故選(B)。

(C)17. $(3x+2)(-x^6+3x^5)+(3x+2)(-2x^6+x^5)+(x+1)(3x^6-4x^5)$ 與下列哪一個式子相同？ 【55%】

舊綱題

(A) $(3x^6-4x^5)(2x+1)$

(B) $(3x^6-4x^5)(2x+3)$

(C) $-(3x^6-4x^5)(2x+1)$

(D) $-(3x^6-4x^5)(2x+3)$

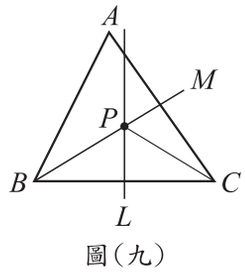
17. 原式 $=(3x+2)(-x^6+3x^5-2x^6+x^5)+(x+1)(3x^6-4x^5)$

$=(3x+2)(-3x^6+4x^5)+(x+1)(3x^6-4x^5)$

$=(3x^6-4x^5)(-3x-2+x+1)=(3x^6-4x^5)(-2x-1)$

故選(C)。

(C)18. 如圖(九)，銳角三角形 ABC 中，直線 L 為 $\overline{BC}$ 的中垂線，直線 M 為 $\angle ABC$ 的角平分線，L 與 M 相交於 P 點。若 $\angle A=60^\circ$，$\angle ACP=24^\circ$，則 $\angle ABP$ 的度數為何？ 【39%】



圖(九)

(A) 24

(B) 30

(C) 32

(D) 36

18. $\because L$ 為中垂線 $\Rightarrow \angle PBC=\angle PCB$，又直線 M 為角平分線 $\therefore \angle ABP=\angle PBC$

令 $\angle PBC=\angle PCB=\angle ABP=x \Rightarrow x+x+x+60^\circ+24^\circ=180^\circ \Rightarrow 3x=96^\circ \Rightarrow x=32^\circ$

故選(C)。

(C)19. 桌面上有甲、乙、丙三個圓柱形的杯子，杯深均為 15 公分，各裝有 10 公分高的水，且表(一)記錄了甲、乙、丙三個杯子的底面積。今小明將甲、乙兩杯內一些水倒入丙杯，過程中水沒溢出，使得甲、乙、丙三杯內水的高度比變為 3：4：5。若不計杯子厚度，則甲杯內水的高度變為多少公分？ 【39%】

表(一)

	底面積(平方公分)
甲杯	60
乙杯	80
丙杯	100

(A) 5.4

(B) 5.7

(C) 7.2

(D) 7.5

19. 總水量 $=10\times(60+80+100)=2400$

倒水後三杯的體積比為

$3\times60:4\times80:5\times100=9:16:25$

甲水量 $=2400\times\dfrac{9}{9+16+25}=432$

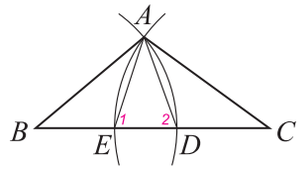
$\therefore$ 甲杯高度為 $\dfrac{432}{60}=7.2$

故選(C)

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(D)20. 如圖(十)，有一△ABC，今以 B 為圓心，$\overline{AB}$ 長為半徑畫弧，交 $\overline{BC}$ 於 D 點，以 C 為圓心，$\overline{AC}$ 長為半徑畫弧，交 $\overline{BC}$ 於 E 點。若 $\angle B=40^\circ$，$\angle C=36^\circ$，則關於 $\overline{AD}$、$\overline{AE}$、$\overline{BE}$、$\overline{CD}$ 的大小關係，下列何者正確？ 【40%】

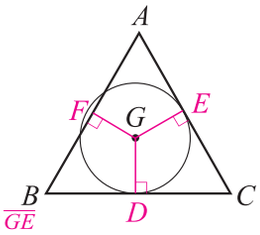


圖(十)

(A) $\overline{AD}=\overline{AE}$
(B) $\overline{AD}<\overline{AE}$
(C) $\overline{BE}=\overline{CD}$
(D) $\overline{BE}<\overline{CD}$

20. $\because \overline{AB}=\overline{BD} \Rightarrow \angle 2=\frac{1}{2}(180^\circ-40^\circ)=70^\circ$
$\overline{AC}=\overline{CE} \Rightarrow \angle 1=\frac{1}{2}(180^\circ-36^\circ)=72^\circ$
$\therefore \overline{AD}>\overline{AE}$
$\because \angle B=40^\circ$，$\angle C=36^\circ$ $\therefore \overline{AC}>\overline{AB} \Rightarrow \overline{CE}>\overline{BD}$
又 $\overline{BE}=\overline{BD}-\overline{DE}$，$\overline{CD}=\overline{CE}-\overline{DE} \Rightarrow \overline{CD}>\overline{BE}$
故選(D)。

(D)21. 如圖(十一)，G 為△ABC 的重心。若圓 G 分別與 $\overline{AC}$、$\overline{BC}$ 相切，且與 $\overline{AB}$ 相交於兩點，則關於△ABC 三邊長的大小關係，下列何者正確？ 【37%】



圖(十一)

(A) $\overline{BC}<\overline{AC}$
(B) $\overline{BC}>\overline{AC}$
(C) $\overline{AB}<\overline{AC}$
(D) $\overline{AB}>\overline{AC}$

21. $\because G$ 為重心
$\therefore \triangle AGB=\triangle BGC=\triangle AGC \Rightarrow \frac{1}{2}\times\overline{AB}\times\overline{GF}=\frac{1}{2}\times\overline{BC}\times\overline{GD}=\frac{1}{2}\times\overline{AC}\times\overline{GE}$
$\because \overline{GF}<\overline{GD}=\overline{GE} \Rightarrow \overline{AB}>\overline{BC}=\overline{AC}$，故選(D)。

(C)22. 圖(十二)為歌神 KTV 的兩種計費方案說明。若曉莉和朋友們打算在此 KTV 的一間包廂裡連續歡唱 6 小時，經服務生試算後，告知他們選擇包廂計費方案會比人數計費方案便宜，則他們至少有多少人在同一間包廂裡歡唱？ 【43%】

圖(十二)

(A) 6
(B) 7
(C) 8
(D) 9

22. 設有 x 人一起去唱
則 $900\times6+99x<(540+80\times3)\times x$
$\Rightarrow 5400+99x<780x \Rightarrow x>\frac{5400}{681}\fallingdotseq 7.9$
所以至少 8 人，故選(C)。

(A)23. 若有一等差數列，前九項和為 54，且第一項、第四項、第七項的和為 36，則此等差數列的公差為何？ 【40%】
舊綱題

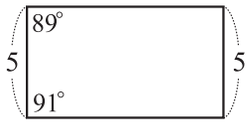
(A) -6
(B) -3
(C) 3
(D) 6

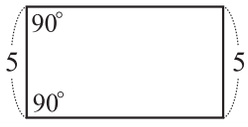
23. $\frac{(2a_1+8d)\times9}{2}=54$
$\Rightarrow 2a_1+8d=12$
$\Rightarrow a_1+4d=6$
$\Rightarrow a_5=6$
$a_1+a_7=2a_4$，$3a_4=36 \Rightarrow a_4=12$
$d=a_5-a_4=6-12=-6$
故選(A)

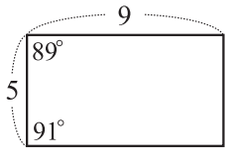
教師用書—歡迎指教

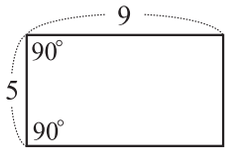
—版權所有・請勿翻印轉傳—

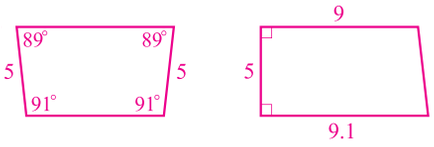
(B)24. 下列選項中的四邊形只有一個為平行四邊形，根據圖中所給邊長長度及角度，判斷哪一個為平行四邊形？ 【35%】

(A)


(B)


(C)


(D)


24.


由平行四邊形的定義判斷
⇨(B) 一雙對邊平行且等長，故選(B)。
(A) 可能為等腰梯形
(C)(D) 可能為梯形

(D)25. 有甲、乙兩個箱子，其中甲箱內有 98 顆球，分別標記號碼 1～98，且號碼為不重複的整數，乙箱內沒有球。已知小育從甲箱內拿出 49 顆球放入乙箱後，乙箱內球的號碼的中位數為 40。若此時甲箱內有 a 顆球的號碼小於 40，有 b 顆球的號碼大於 40，則關於 a、b 之值，下列何者正確？ 【28%】

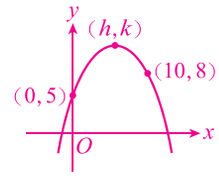
(A) $a=16$
(B) $a=24$
(C) $b=24$
(D) $b=34$

25. ∵乙袋中的中位數為 40⇨所以乙袋中小於 40 的有 24 個，大於 40 的也有 24 個
∴甲袋中小於 40 的有 $39-24=15$ 個，大於 40 的有 $49-15=34$ 個，$a=15$，$b=34$
故選(D)。

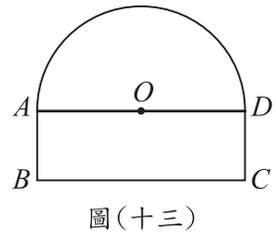
(D)26. 已知 a、h、k 為三數，且二次函數 $y=a(x-h)^2+k$ 在坐標平面上的圖形通過 $(0,5)$、$(10,8)$ 兩點。若 $a<0$，$0<h<10$，則 h 之值可能為下列何者？ 【34%】

(A) 1
(B) 3
(C) 5
(D) 7

26. 如圖，$a<0$⇨開口向下
頂點為 (h,k)，且 $0<h<10$
通過 $(0,5)$、$(10,8)$
(h,k) 距離 $(10,8)$ 較近
故 h 較接近 10，選(D)。



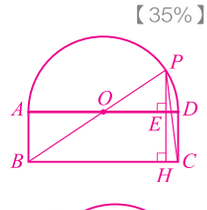
(B)27. 如圖(十三)，矩形 $ABCD$ 中，$\overline{AD}=3\overline{AB}$，$O$ 為 $\overline{AD}$ 中點，$\overset{\frown}{AD}$ 是半圓。甲、乙兩人想在 $\overset{\frown}{AD}$ 上取一點 P，使得 $\triangle PBC$ 的面積等於矩形 $ABCD$ 的面積，其作法如下：
(甲) 延長 $\overline{BO}$，交 $\overset{\frown}{AD}$ 於 P 點，則 P 即為所求
(乙) 以 A 為圓心，$\overline{AB}$ 長為半徑畫弧，交 $\overset{\frown}{AD}$ 於 P 點，則 P 即為所求
對於甲、乙兩人的作法，下列判斷何者正確？ 【35%】



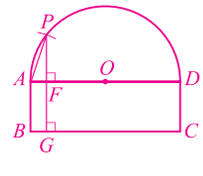
圖(十三)

(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

27. (甲) 作 $\overline{PH}\perp\overline{BC}$ 於 H 點且交 $\overline{AD}$ 於 E 點
∵$\overline{OP}=\overline{OA}<\overline{OB}$
且 $\triangle PEO\sim\triangle BAO$（$AA$ 相似）
⇨$\overline{PE}<\overline{AB}$，所以 $\overline{PH}\neq 2\overline{AB}$
⇨四邊形 $ABCD\neq\triangle PBC$
甲錯誤



(乙) 作 $\overline{PG}\perp\overline{BC}$ 於 G 點且交 $\overline{AD}$ 於 F 點
∵$\overline{AP}=\overline{AB}>\overline{PF}$⇨$\overline{PG}<2\overline{AB}$
∴$\overline{AB}\times\overline{BC}>\frac{1}{2}\overline{PG}\times\overline{BC}$
四邊形 $ABCD$ 面積＞$\triangle PBC$ 面積
乙錯誤



故選(B)。

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

第二部分：非選擇題（1～2 題）

1. 已知甲校有 a 人，其中男生占 60%；乙校有 b 人，其中男生占 50%。今將甲、乙兩校合併後，小清認為：「因為 $\frac{60\%+50\%}{2}=55\%$，所以合併後的男生占總人數的 55%。」如果是你，你會怎麼列式求出合併後男生在總人數中占的百分比？你認為小清的答案在任何情況都對嗎？請指出你認為小清的答案會對的情況。請依據你的列式檢驗你指出的情況下小清的答案會對的理由。

解：(1) $\frac{60\%\times a+50\%\times b}{a+b}$

(2) 不一定

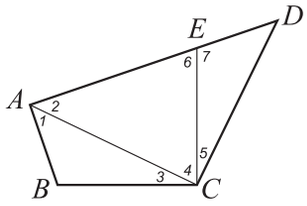
當兩校人數相同時，小清的答案才正確

將 $a=b$ 代入 $\frac{60\%\times a+50\%\times b}{a+b}$ 得 $\frac{60\%\times a+50\%\times a}{a+a}=\frac{60\%+50\%}{2}$

分數	評　分　指　引
3	1. 使用 a、b 正確列出合併後男生占總人數比例的式子，寫出當 $a=b$ 時小清的答案會對，並以 $a=b$ 代入所列式子或其他正確關係式進行正確的檢驗。 2. 使用 a、b 正確列出合併後男生占總人數比例的式子，以此式子等於 55%之等式推導出 $a=b$ 時小清的答案會對。
2	1. 使用 a、b 正確列出合併後男生占總人數比例的式子，並(1) 寫出當 $a=b$ 時小清的答案會對，但未能正確完成檢驗的步驟；或(2) 進行正確的檢驗，但得出小清的答案在任何情況下都會對的結論。 2. 使用 a、b 正確列出合併後男生占總人數比例的式子，以此式等於 55%之等式進行推論，但推論的過程中出現計算錯誤或缺乏部分步驟間的合理性。 3. 未明確列出題目要求的式子，但以其他正確的關係式（如 $0.6a+0.5b=0.55(a+b)$）推導出 $a=b$ 時小清的答案會對。
1	1. 使用 a、b 正確列出合併後男生占總人數比例的式子，但未指出何時小清的答案會對，且未進行檢驗。 2. 未明確列出題目要求的式子，且未正確完成檢驗的步驟，但(1)以反例說明小清的答案不一定正確；或(2)寫出當 $a=b$ 時小清的答案會對。 3. 在未明確列出題目要求的式子下，以兩校人數相同的假設進行檢驗，得出小清的答案在此時會對的結果，但擴大解釋此結果為小清的答案在任何情況下都會對。
0	1. 只有答案或與題目無關。 2. 策略模糊不清或錯誤。

—版權所有・請勿翻印轉傳—

2. 如圖(十四)，四邊形 $ABCD$ 中，E 點在 $\overline{AD}$ 上，其中 $\angle BAE=\angle BCE=\angle ACD=90^\circ$，且 $\overline{BC}=\overline{CE}$。請完整說明為何 $\triangle ABC$ 與 $\triangle DEC$ 全等的理由。



圖(十四)

解：$\angle BCE=\angle ACD \Rightarrow \angle 3+\angle 4=\angle 4+\angle 5 \Rightarrow \angle 3=\angle 5$……①

$\overline{BC}=\overline{CE}$……②

四邊形 $ABCE$ 中，$\angle BAE=\angle BCE=90^\circ$

$\angle B+\angle 6=180^\circ$，$\angle 6+\angle 7=180^\circ$

$\Rightarrow \angle B=\angle 7$……③

由①、②、③得知 $\triangle ABC\cong\triangle DEC$（$ASA$ 全等）

分數	評　分　指　引
3	明確寫出全等性質所需之三個條件（相等之對應角與對應邊），並對這些條件提出適當的理由（已知條件的理由可省略）。
2	未寫出全等性質所需之全部條件及其適當理由，但正確應用全等性質，並針對證明全等所需之部分條件提出適當的理由。
1	1. 正確寫出全等性質所需之三個條件，但未對任何條件提出適當的理由。 2. 寫出全等性質所需部分條件的適當理由，但未正確應用全等性質說明。
0	1. 只有答案或與題目無關。 2. 策略模糊不清或錯誤。

教師用書—歡迎指教

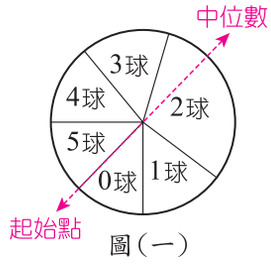
—版權所有・請勿翻印轉傳—

第13回 102年國中基本學力測驗

(C)1. 計算 $12\div(-3)-2\times(-3)$ 之值為何？
(A) -18
(B) -10
(C) 2
(D) 18

1. 原式＝$(-4)+6=2$……先乘除後加減
故選(C)。

(D)2. 小華班上比賽投籃，每人投 6 球，圖(一)是班上所有學生投進球數的圓形圖。根據圖(一)，下列關於班上所有學生投進球數的統計量，何者正確？
(A) 中位數為 3
(B) 中位數為 2.5
(C) 眾數為 5
(D) 眾數為 2



圖(一)

2. (1) 中位數為 50%的位置⇨2 球
(2) 眾數為 2
故選(D)。

(D)3. k、m、n 為三整數，若 $\sqrt{135}=k\sqrt{15}$，$\sqrt{450}=15\sqrt{m}$，$\sqrt{180}=6\sqrt{n}$，則下列有關 k、m、n 的大小關係，何者正確？
(A) $k<m=n$
(B) $m=n<k$
(C) $m<n<k$
(D) $m<k<n$

3. $\because\sqrt{135}=3\sqrt{15}$，$\sqrt{450}=15\sqrt{2}$，$\sqrt{180}=6\sqrt{5}$
$\therefore k=3$，$m=2$，$n=5\Rightarrow n>k>m$，故選(D)。

(A)4. 若一多項式除以 $2x^2-3$，得到的商式為 $7x-4$，餘式為 $-5x+2$，則此多項式為何？
(A) $14x^3-8x^2-26x+14$
(B) $14x^3-8x^2-26x-10$
(C) $-10x^3+4x^2-8x-10$
(D) $-10x^3+4x^2+22x-10$

4. 所求＝$(2x^2-3)(7x-4)+(-5x+2)=14x^3-8x^2-26x+14$
故選(A)。

(B)5. 表(一)為服飾店販賣的服飾與原價對照表。某日服飾店舉辦大拍賣，外套依原價打六折出售，襯衫和褲子依原價打八折出售，服飾共賣出 200 件，共得 24000 元。若外套賣出 x 件，則依題意可列出下列哪一個一元一次方程式？
(A) $0.6\times250x+0.8\times125(200+x)=24000$
(B) $0.6\times250x+0.8\times125(200-x)=24000$
(C) $0.8\times125x+0.6\times250(200+x)=24000$
(D) $0.8\times125x+0.6\times250(200-x)=24000$

表(一)

服飾	原價(元)
外套	250
襯衫	125
褲子	125

5. 外套：$0.6\times250x$
襯衫＋褲子：$0.8\times125(200-x)$
$\therefore$可列出 $0.6\times250x+0.8\times125(200-x)=24000$
故選(B)。

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(B)6. 若有一正整數 N 為 65、104、260 三個數的公倍數，則 N 可能為下列何者？
(A) 1300
(B) 1560
(C) 1690
(D) 1800

6.〔65，104，260〕＝520
所以 N 為 520 的倍數
故選(B)。

(C)7. 某社團有 60 人，表(二)為此社團成員年齡的次數分配表。求此社團成員年齡的四分位距為何？
(A) 1
(B) 4
(C) 19
(D) 21

表(二)

16人　21人
9人　14人

年齡（歲）	36	38	39	43	46	48	50	55	58	60	62	65
次數（人）	4	5	7	5	5	2	1	10	7	8	3	3

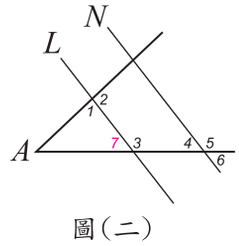
第15位　第16位　第45位　第46位

7. Q_1：$60\times\frac{1}{4}=15$⇨第 15 人和第 16 人的平均＝39
Q_3：$60\times\frac{3}{4}=45$⇨第 45 人和第 46 人的平均＝58
所以 $Q_3-Q_1=58-39=19$，故選(C)。

(A)8. 坐標平面上有一函數 $y=-3x^2+12x-7$ 的圖形，其頂點坐標為何？
舊綱題
(A)（2，5）
(B)（2，－19）
(C)（－2，5）
(D)（－2，－43）

8. $y=-3(x^2-4x+4)+5=-3(x-2)^2+5$⇨頂點為（2，5），故選(A)。

(A)9. 圖(二)中直線 L、N 分別截過 $\angle A$ 的兩邊，且 $L\,//\,N$。根據圖中標示的角，判斷下列各角的度數關係，何者正確？
(A) $\angle 2+\angle 5>180^\circ$
(B) $\angle 2+\angle 3<180^\circ$
(C) $\angle 1+\angle 6>180^\circ$
(D) $\angle 3+\angle 4<180^\circ$



圖(二)

9. (A)(B) $\angle 3=\angle 5$……同位角相等
又 $\angle 3=\angle 1+\angle A$ 且 $\angle 1+\angle 2=180^\circ$
$\angle 2+\angle 3=\angle 2+\angle 1+\angle A>180^\circ$
故 $\angle 2+\angle 5=\angle 2+\angle 3>180^\circ$
(C) $\angle 6=\angle 4$……對頂角相等
$\angle 4=\angle 7$……同位角相等
又 $\angle 1+\angle 3=\angle 1+\angle A+\angle 7=180^\circ$　$\therefore \angle 1+\angle 7=\angle 1+\angle 6<180^\circ$
(D) $\angle 3+\angle 4=180^\circ$……同側內角互補
故選(A)。

(C)10. 判斷 $\sqrt{15}\times\sqrt{40}$ 之值會介於下列哪兩個整數之間？
(A) 22、23
(B) 23、24
(C) 24、25
(D) 25、26

10. 原式＝$\sqrt{600}$ 又 $24^2=576$，$25^2=625$，故選(C)。

(A)11. 坐標平面上有一點 A，且 A 點到 x 軸的距離為 3，A 點到 y 軸的距離恰為到 x 軸距離的 3 倍。若 A 點在第二象限，則 A 點坐標為何？
(A)（－9，3）
(B)（－3，1）
(C)（－3，9）
(D)（－1，3）

11. 依題意：$|y|=3$，$|x|=9$，且在第二象限，
所以 A（－9，3），故選(A)。

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(D)12. 解一元一次不等式 $12-(2x-5)\geq 7x-3$，得其解的範圍為何？

(A) $x\geq\frac{10}{9}$

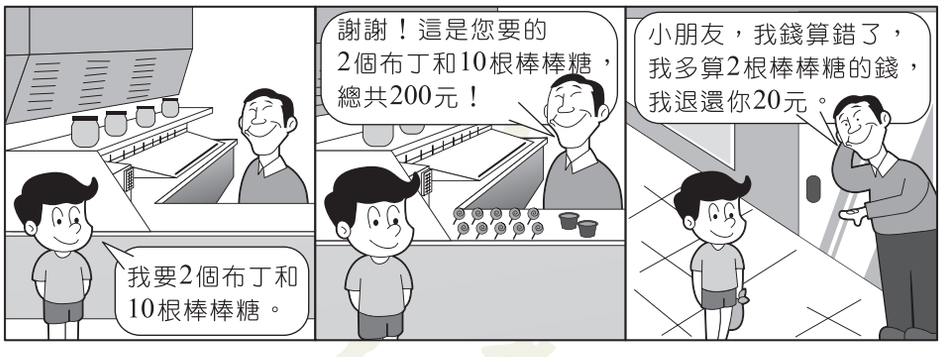
(B) $x\geq\frac{20}{9}$

(C) $x\leq\frac{10}{9}$

(D) $x\leq\frac{20}{9}$

12. 原式⇨ $17-2x\geq 7x-3$ ⇨ $20\geq 9x$ ⇨ $x\leq\frac{20}{9}$，故選(D)。

(B)13. 圖(三)表示小勳到商店購買 2 個單價相同的布丁和 10 根單價相同的棒棒糖的經過。



圖(三)

根據上圖，判斷布丁和棒棒糖的單價相差多少元？

(A) 20

(B) 30

(C) 40

(D) 50

13. 因為多算 2 根棒棒糖的錢退 20 元，所以 1 根棒棒糖為 10 元
設布丁 1 個 x 元
$2x+10\times 10=200-20$
$x=40$ ∴ $40-10=30$
故選(B)。

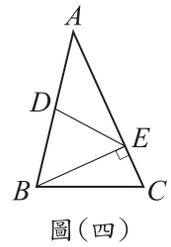
(C)14. 如圖(四)，$\triangle ABC$ 中，D 為 $\overline{AB}$ 中點，E 在 $\overline{AC}$ 上，且 $\overline{BE}\perp\overline{AC}$。若 $\overline{DE}=10$，$\overline{AE}=16$，則 $\overline{BE}$ 的長度為何？

(A) 10

(B) 11

(C) 12

(D) 13



圖(四)

14. ∵ $\triangle ABE$ 為直角三角形
又 D 為 $\overline{AB}$ 中點，故 $\overline{AD}=\overline{BD}=\overline{DE}=10$
$\overline{BE}=\sqrt{\overline{AB}^2-\overline{AE}^2}=\sqrt{20^2-16^2}=12$
故選(C)。

(D)15. 計算 $(\frac{21}{26})^3\times(\frac{13}{14})^4\times(\frac{4}{3})^5$ 之值與下列何者相同？

(A) $\frac{13}{3^3}$

(B) $\frac{13^2}{3^3}$

(C) $\frac{2\times 13}{7\times 3}$

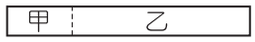
(D) $\frac{13\times 2^3}{7\times 3^2}$

15. 原式 $=(\frac{21}{26}\times\frac{13}{14}\times\frac{4}{3})^3\times(\frac{13}{14})\times(\frac{4}{3})^2$
$=(\frac{13}{14})\times(\frac{16}{9})=\frac{13\times 8}{7\times 9}=\frac{13\times 2^3}{7\times 3^2}$
故選(D)。

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(C)16. 圖(五)為一張正面白色，反面灰色的長方形紙片。今沿虛線剪下分成甲、乙兩長方形紙片，並將甲紙片反面朝上黏貼於乙紙片上，形成一張白、灰相間的長方形紙片，如圖(六)所示。若圖(六)中白色與灰色區域的面積比為 8：3，圖(六)紙片的面積為 33，則圖(五)紙片的面積為何？



圖(五)

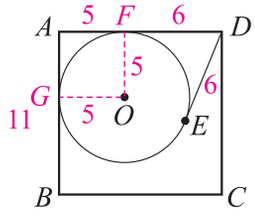
圖(六)

(A) $\frac{231}{4}$　(B) $\frac{363}{8}$

(C) 42　(D) 44

16. 甲面積＝$33\times\frac{3}{8+3}=9$
甲面積＋乙面積＝9＋33＝42
故選(C)。

(B)17. 如圖(七)，圓 O 與正方形 $ABCD$ 的兩邊 $\overline{AB}$、$\overline{AD}$ 相切，且 $\overline{DE}$ 與圓 O 相切於 E 點。若圓 O 的半徑為 5，且 $\overline{AB}=11$，則 $\overline{DE}$ 的長度為何？



圖(七)

(A) 5

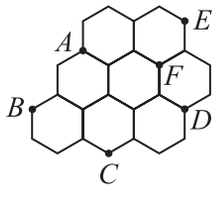
(B) 6

(C) $\sqrt{30}$

(D) $\frac{11}{2}$

17. 如圖，設圓 O 與正方形 $ABCD$ 相切於 F、G 點，
$\overline{AF}=\overline{AG}=5$，則 $\overline{DE}=\overline{DF}=11-5=6$
故選(B)。

(B)18. 圖(八)為八個全等的正六邊形緊密排列在同一平面上的情形。根據圖中標示的各點位置，判斷△ACD 與下列哪一個三角形全等？



圖(八)

(A) △ACF

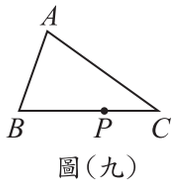
(B) △ADE

(C) △ABC

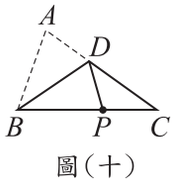
(D) △BCF

18. ∵$\overline{AC}=\overline{AE}$，$\overline{CD}=\overline{ED}$，$\overline{AD}=\overline{AD}$
∴△ACD≅△AED（SSS 全等）
故選(B)

(A)19. 圖(九)為一張三角形 ABC 紙片，P 點在 $\overline{BC}$ 上。今將 A 摺至 P 時，出現摺線 $\overline{BD}$，其中 D 點在 $\overline{AC}$ 上，如圖(十)所示。若△ABC 的面積為 80，△DBC 的面積為 50，則 $\overline{BP}$ 與 $\overline{PC}$ 的長度比為何？



圖(九)



圖(十)

(A) 3：2

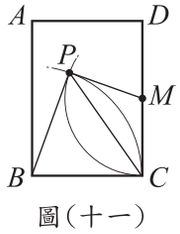
(B) 5：3

(C) 8：5

(D) 13：8

19. ∵△ABC 面積＝80，且△DBC 面積＝50
則△ABD 面積＝30＝△DPB 面積，△DPC 面積＝50－30＝20
∴$\overline{BP}$：$\overline{PC}$＝△DPB 面積：△DPC 面積＝30：20＝3：2（同高）
故選(A)。

(B)20. 如圖(十一)，長方形 $ABCD$ 中，M 為 $\overline{CD}$ 中點，今以 B、M 為圓心，分別以 $\overline{BC}$ 長、$\overline{MC}$ 長為半徑畫弧，兩弧相交於 P 點。若 $\angle PBC=70^\circ$，則 $\angle MPC$ 的度數為何？



圖(十一)

(A) 20

(B) 35

(C) 40

(D) 55

20. ∵$\overline{PB}=\overline{BC}$　∴$\angle BCP=\frac{1}{2}(180^\circ-70^\circ)=55^\circ$
又 $\overline{PM}=\overline{MC}$　∴$\angle MPC=\angle MCP=90^\circ-55^\circ=35^\circ$，故選(B)。

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(C)21. 已知甲袋有 5 張分別標示 1～5 的號碼牌，乙袋有 6 張分別標示 6～11 的號碼牌，慧婷分別從甲、乙兩袋中各抽出一張號碼牌。若同一袋中每張號碼牌被抽出的機會相等，則她抽出兩張號碼牌，其數字乘積為 3 的倍數的機率為何？

(A) $\frac{1}{10}$

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

(C) $\frac{7}{15}$

(D) $\frac{8}{15}$

21. 若乘積要為 3 的倍數，
(1) 甲袋抽出 3⇨乙袋 6 種可能性都可以
(2) 甲袋若抽出其餘 4 個⇨乙袋必須抽出 6 或 9 兩種可能性
機率$=\frac{1\times6+4\times2}{5\times6}=\frac{14}{30}=\frac{7}{15}$，故選(C)。

(A)22. 坐標平面上，有一線型函數圖形過 $(-3,4)$ 和 $(-7,4)$ 兩點，判斷此函數圖形會過哪兩象限？

(A) 第一象限和第二象限

(B) 第一象限和第四象限

(C) 第二象限和第三象限

(D) 第二象限和第四象限

22. 此線性函數為一水平線 $y=4$⇨必過第一象限與第二象限，故選(A)。

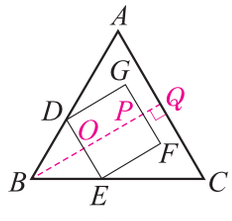
(D)23. 圖(十二)為正三角形 ABC 與正方形 $DEFG$ 的重疊情形，其中 D、E 兩點分別在 $\overline{AB}$、$\overline{BC}$ 上，且 $\overline{BD}=\overline{BE}$。若 $\overline{AC}=18$，$\overline{GF}=6$，則 F 點到 $\overline{AC}$ 的距離為何？

(A) 2

(B) 3

(C) $12-4\sqrt{3}$

(D) $6\sqrt{3}-6$



圖(十二)

23. 如圖，作 $\overline{BQ}\perp\overline{AC}$，並交 $\overline{DE}$，$\overline{FG}$ 於 O、P 兩點
$\because\angle B=60^\circ$ 且 $\overline{BD}=\overline{BE}$ $\therefore\overline{BD}=\overline{BE}=\overline{DE}=6$
$\overline{BO}=\frac{\sqrt{3}}{2}\times6=3\sqrt{3}$，$\overline{OP}=6$，$\overline{BQ}=\frac{\sqrt{3}}{2}\times18=9\sqrt{3}$
所求$=\overline{PQ}=\overline{BQ}-\overline{BO}-\overline{OP}=9\sqrt{3}-3\sqrt{3}-6=6\sqrt{3}-6$
故選(D)。

(C)24. 下列何者是 $22x^7-83x^6+21x^5$ 的因式？
舊綱題

(A) $2x+3$

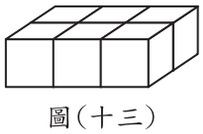
(B) $x^2(11x-7)$

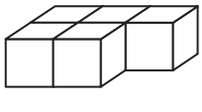
(C) $x^4(11x-3)$

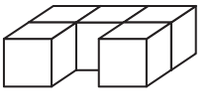
(D) $x^6(2x+7)$

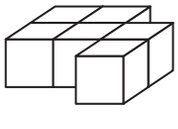
24. 原式$=x^5(22x^2-83x+21)=x^5(11x-3)(2x-7)$，故選(C)。

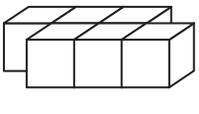
(B)25. 圖(十三)的長方體與下列選項中的立體圖形均是由邊長為 1 公分的小正方體緊密堆砌而成。若下列有一立體圖形的表面積與圖(十三)的表面積相同，則此圖形為何？


圖(十三)

(A)


(B)


(C)


(D)


25. 題目的表面積共有 22 個正方形
只有(B)有相同數的正方形，故選(B)。

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(B)26. 若一元二次方程式 $a(x-b)^2=7$ 的兩根為 $\frac{1}{2}\pm\frac{1}{2}\sqrt{7}$，其中 a、b 為兩數，則 $a+b$ 之值為何？

(A) $\frac{5}{2}$

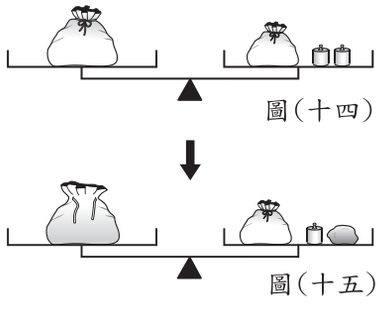
(B) $\frac{9}{2}$

(C) 3

(D) 5

26. $x-\frac{1}{2}=\pm\frac{1}{2}\sqrt{7}$
⇨ $2x-1=\pm\sqrt{7}$
⇨ $(2x-1)^2=7$
⇨ $4(x-\frac{1}{2})^2=7$
$a=4$，$b=\frac{1}{2}$
所以 $a+b=\frac{9}{2}$
故選(B)。

(A)27. 圖(十四)的等臂天平呈平衡狀態，其中左側秤盤有一袋石頭，右側秤盤有一袋石頭和 2 個各 10 克的砝碼。將左側袋中一顆石頭移至右側秤盤，並拿走右側秤盤的 1 個砝碼後，天平仍呈平衡狀態，如圖(十五)所示。求被移動石頭的重量為多少克？


圖(十四)
圖(十五)

(A) 5

(B) 10

(C) 15

(D) 20

27. 設被移動石頭的重量為 x
∵左右秤盤的變化量會相同
∴ $-x=x-10$，$2x=10$，$x=5$

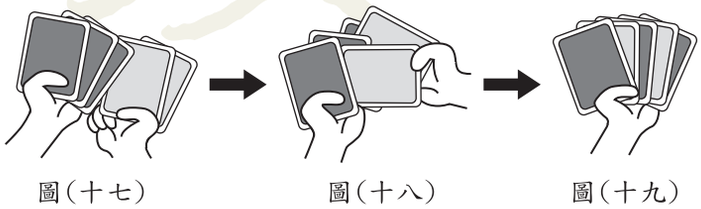
(B)28. 圖(十六)為雅婷左手拿著 3 張深灰色與 2 張淺灰色的牌疊在一起的情形。以下是她每次洗牌的三個步驟：

步驟一：用右手拿出疊在最下面的 2 張牌，如圖(十七)。

步驟二：將右手拿的 2 張牌依序交錯插入左手拿的 3 張牌之間，如圖(十八)。

步驟三：用左手拿著顏色順序已改變的 5 張牌，如圖(十九)。

圖(十六)


圖(十七)　圖(十八)　圖(十九)

若依上述三個步驟洗牌，從圖(十六)的情形開始洗牌若干次後，其顏色順序會再次與圖(十六)相同，則洗牌次數可能為下列何者？

(A) 18

(B) 20

(C) 25

(D) 27

28. 列出前四次洗牌的情形

第一次	深淺深淺深
第二次	深淺淺深深
第三次	深深淺深淺
第四次	深深深淺淺

⇨洗 4 次就能變為圖(十六)，選洗 4 的倍數次的答案
故選(B)

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(A)29. 數線上 A、B、C 三點所表示的數分別為 a、b、c，且 C 在 $\overline{AB}$ 上。若 $|a|=|b|$，$\overline{AC}:\overline{CB}=1:3$，則下列 b、c 的關係式，何者正確？

(A) $|c|=\frac{1}{2}|b|$

(B) $|c|=\frac{1}{3}|b|$

(C) $|c|=\frac{1}{4}|b|$

(D) $|c|=\frac{3}{4}|b|$

29. $\because |a|=|b|$，且 $a\neq b$
$\therefore a$、b 互為相反數
又 C 在 $\overline{AB}$ 上⇨c 介於 a、b 之間
且 $\overline{AC}:\overline{CB}=1:3$
$\therefore A$、B、C 三點可能位置如下圖

則 $|c|=\frac{1}{2}|a|=\frac{1}{2}|b|$
故選(A)。

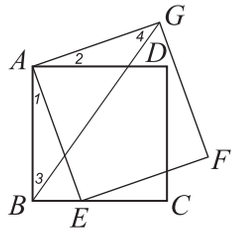
(D)30. 如圖(二十)，四邊形 $ABCD$、$AEFG$ 均為正方形，其中 E 在 $\overline{BC}$ 上，且 B、E 兩點不重合，並連接 $\overline{BG}$。根據圖中標示的角，判斷下列 $\angle 1$、$\angle 2$、$\angle 3$、$\angle 4$ 的大小關係，何者正確？

(A) $\angle 1<\angle 2$

(B) $\angle 1>\angle 2$

(C) $\angle 3<\angle 4$

(D) $\angle 3>\angle 4$



圖(二十)

30. (1) $\angle 1+\angle EAD=\angle EAD+\angle 2=90^\circ$ ⇨ $\angle 1=\angle 2$
(2) $\triangle ABE$ 中，$\overline{AE}>\overline{AB}$，又 $\overline{AG}=\overline{AE}$ ⇨ $\overline{AG}>\overline{AB}$ ⇨ $\angle 3>\angle 4$
故選(D)。

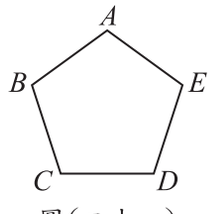
(C)31. 如圖(二十一)，甲、乙兩人想在正五邊形 $ABCDE$ 內部找一點 P，使得四邊形 $ABPE$ 為平行四邊形，其作法如下：
(甲)連接 $\overline{BD}$、$\overline{CE}$，兩線段相交於 P 點，則 P 即為所求
(乙)先取 $\overline{CD}$ 的中點 M，再以 A 為圓心，$\overline{AB}$ 長為半徑畫弧，交 $\overline{AM}$ 於 P 點，則 P 即為所求
對於甲、乙兩人的作法，下列判斷何者正確？

(A) 兩人皆正確

(B) 兩人皆錯誤

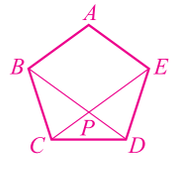
(C) 甲正確，乙錯誤

(D) 甲錯誤，乙正確

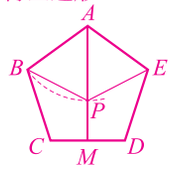


圖(二十一)

31. (甲) $\because \angle BCD=108^\circ$ ⇨ $\angle CBD=\angle CDB=\frac{180^\circ-108^\circ}{2}=36^\circ$ ⇨ $\angle DBA=72^\circ$
又 $\angle DBA+\angle BAE=72^\circ+108^\circ=180^\circ$ $\therefore \overline{BP}\,/\!/\,\overline{AE}$
同理可證 $\overline{PE}\,/\!/\,\overline{AB}$，所以四邊形 $ABPE$ 為平行四邊形。



(乙) $\angle BAP=\angle PAE=\frac{108^\circ}{2}=54^\circ$
$\angle ABP=\angle APB=\frac{180^\circ-54^\circ}{2}=63^\circ$
$\because \angle PAE\neq\angle APB$ $\therefore \overline{AE}\not\parallel\overline{BP}$，乙錯誤
故選(C)。



(D)32. 若 $A=101\times 9996\times 10005$，$B=10004\times 9997\times 101$，則 $A-B$ 之值為何？

(A) 101

(B) -101

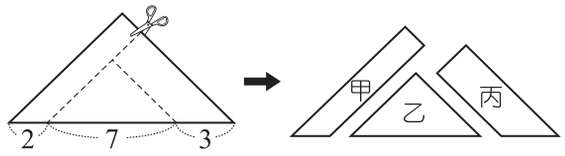
(C) 808

(D) -808

32. $A=101\times 9996\times(10004+1)=101\times 9996\times 10004+101\times 9996$
$B=101\times(9996+1)\times 10004=101\times 9996\times 10004+101\times 10004$
所以 $A-B=101\times 9996-101\times 10004=101(9996-10004)=-808$
故選(D)。

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(D)33. 如圖(二十二)，將一張三角形紙片沿虛線剪成甲、乙、丙三塊，其中甲、丙為梯形，乙為三角形。根據圖中標示的邊長數據，比較甲、乙、丙的面積大小，下列判斷何者正確？

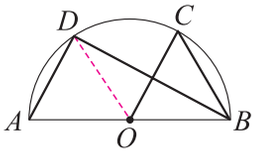


圖(二十二)

(A) 甲＞乙，乙＞丙
(B) 甲＞乙，乙＜丙
(C) 甲＜乙，乙＞丙
(D) 甲＜乙，乙＜丙

33. 利用平行的概念，先看乙、丙的部分
乙面積：(乙＋丙)面積＝7^2：10^2＝49：100
⇨乙：丙＝49：51⇨設乙面積＝$49k$，丙面積＝$51k$
又(乙＋丙)面積：(甲＋乙＋丙)面積＝10^2：12^2＝100：144⇨設甲面積＝$44k$
則甲＜乙，乙＜丙，故選(D)。

(A)34. 如圖(二十三)，$\overset{\frown}{AB}$ 是半圓，O 為 $\overline{AB}$ 中點，C、D 兩點在 $\overset{\frown}{AB}$ 上，且 $\overline{AD}$ // $\overline{OC}$，連接 $\overline{BC}$、$\overline{BD}$。若 $\overset{\frown}{CD}=62^\circ$，則 $\overset{\frown}{AD}$ 的度數為何？



圖(二十三)

(A) 56
(B) 58
(C) 60
(D) 62

34. 連接 $\overline{OD}$
$\because \overset{\frown}{CD}=62^\circ$　$\therefore \angle COD=62^\circ$
又 $\overline{AD}$ // $\overline{OC}$⇨ $\angle ADO=\angle COD=62^\circ$……內錯角相等
$\because \overline{OD}=\overline{OA}$　$\therefore \angle ODA=\angle OAD=62^\circ$……等腰三角形兩底角相等
$\angle AOD=180^\circ-62^\circ-62^\circ=56^\circ$⇨$\overset{\frown}{AD}$ 為 56°
故選(A)。

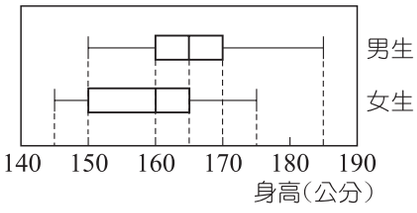
教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

第14回 101年國中基本學力測驗

(C)1. 三年甲班男、女生各有 20 人，圖(一)為三年甲班男、女生身高的盒狀圖。若班上每位同學的身高均不相等，則全班身高的中位數在下列哪一個範圍？

(A) 150～155
(B) 155～160
(C) 160～165
(D) 165～170



圖(一)

1. 因為男生、女生各 20 人，所以每一區間皆為 5 人，全班 40 人，中位數位在第 20、21 人身高的平均，中位數落在 160～165 之間，故選(C)。

(B)2. 小明原有 300 元，圖(二)記錄了他今天所有支出，其中餅乾支出的金額被塗黑。若每包餅乾的售價為 13 元，則小明可能剩下多少元？

(A) 4
(B) 14
(C) 24
(D) 34

支出	金額(元)
早餐	50
午餐	90
晚餐	120
餅乾	[redacted]

圖(二)

2. 因為早餐、午餐和晚餐總共花費了 260 元，所以剩下 40 元
買 3 包花了 39 元，剩下 1 元
買 2 包花了 26 元，剩下 14 元
買 1 包花了 13 元，剩下 27 元
……討論買 1、2、3 包的情形
故選(B)。

(A)3. 解二元一次聯立方程式 $\begin{cases} 197x+4y=11 \\ 197x=19-2y \end{cases}$，得 $y=$？

(A) -4
(B) $-\dfrac{4}{3}$
(C) $\dfrac{5}{3}$
(D) 5

3. $\begin{cases} 197x+4y=11 \cdots\cdots ① \\ 197x=19-2y \cdots\cdots ② \end{cases}$
將②代入①
得 $(19-2y)+4y=11$
$\Rightarrow 2y=-8 \Rightarrow y=-4$，故選(A)。

(A)4. 已知甲、乙、丙三數，甲 $=5+\sqrt{15}$，乙 $=3+\sqrt{17}$，丙 $=1+\sqrt{19}$，則甲、乙、丙的大小關係，下列何者正確？

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

4. 甲$^2=(5+\sqrt{15})^2=40+10\sqrt{15}$
乙$^2=(3+\sqrt{17})^2=26+6\sqrt{17}$
丙$^2=(1+\sqrt{19})^2=20+2\sqrt{19}$
$\Rightarrow$ 甲$^2>$乙$^2>$丙^2
所以甲＞乙＞丙，故選(A)。

5. 買兩件等值商品可減 100 元 $\Rightarrow 2x-100$
再打 3 折 $\Rightarrow (2x-100)\times 0.3$
總金額不到 1000 元 $\Rightarrow 0.3(2x-100)<1000$
故選(A)。

(A)5. 小美將某服飾店的促銷活動內容告訴小明後，小明假設某一商品的定價為 x 元，並列出關係式為 $0.3(2x-100)<1000$，則下列何者可能是小美告訴小明的內容？

(A) 買兩件等值的商品可減 100 元，再打 3 折，最後不到 1000 元耶！
(B) 買兩件等值的商品可減 100 元，再打 7 折，最後不到 1000 元耶！
(C) 買兩件等值的商品可打 3 折，再減 100 元，最後不到 1000 元耶！
(D) 買兩件等值的商品可打 7 折，再減 100 元，最後不到 1000 元耶！

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(B)6. 圖(三)是利用短除法求出三數 8、12、18 的最大公因數的過程。利用短除法，求出這三數的最小公倍數為何？

(A) 12
(B) 72
(C) 216
(D) 432

2	8	12	18
	4	6	9

圖(三)

6. 2 | 8 12 18
2 | 4 6 9
3 | 2 3 9
2 1 3
最小公倍數＝2×2×3×2×1×3＝72
故選(B)。

(C)7. 已知某公司去年的營業額為四千零七十億元，則此營業額可用下列何者表示？

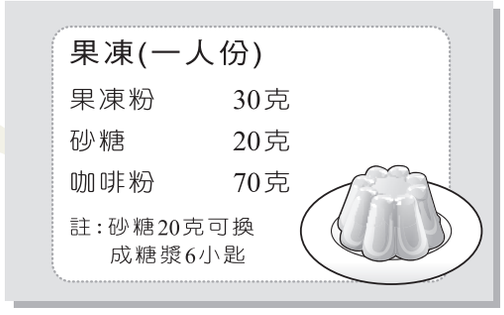
(A) 4.07×10^{9} 元
(B) 4.07×10^{10} 元
(C) 4.07×10^{11} 元
(D) 4.07×10^{12} 元

7. 四千零七十億＝407000000000＝4.07×10^{11}，故選(C)。

(C)8. 圖(四)為製作果凍的食譜，傅媽媽想依此食譜內容製作六人份的果凍。若她加入 50 克砂糖後，不足砂糖可依比例換成糖漿，則她需再加幾小匙糖漿？

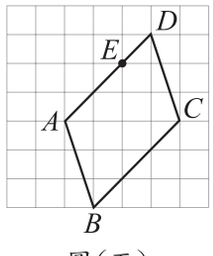
(A) 15
(B) 18
(C) 21
(D) 24

8. 若作出六人份，需要 120 克砂糖
已加了 50 克的砂糖，還需要 70 克的砂糖
又 20 公克的砂糖可用 6 小匙糖漿
⇨10 克的砂糖可用 3 小匙的糖漿
所以 70 克的砂糖需要 21 小匙的糖漿
故選(C)。

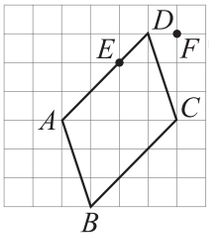


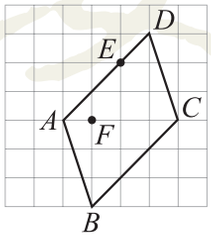
圖(四)

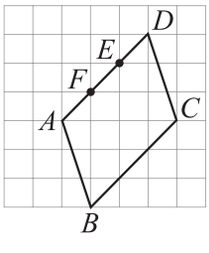
(D)9. 圖(五)的方格紙上有一平行四邊形 $ABCD$，其頂點均在格線的交點上，且 E 點在 $\overline{AD}$ 上。今大華在方格紙格線的交點上任取一點 F，發現△FBC 的面積比△EBC 的面積大。判斷下列哪一個圖形可表示大華所取 F 點的位置？

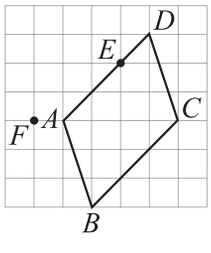


圖(五)

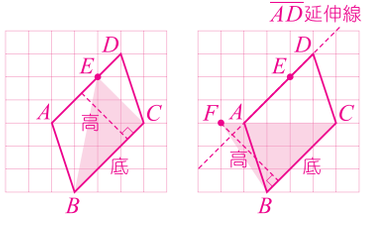
(A)


(B)


(C)


(D)


9. △EBC 面積如右圖，因為△FBC 面積需大於△EBC 面積，所以 F 點需在 AD 延伸線左側，使△FBC 的高＞△EBC 的高，選(D)

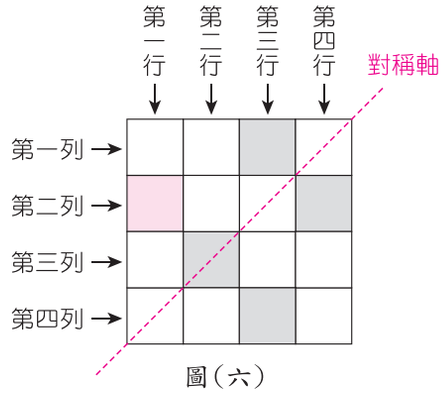


教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(B)10. 小明將一正方形紙片畫分成 16 個全等的小正方形，且圖(六)為他將其中四個小正方形塗成灰色的情形。若小明想再將一小正方形塗成灰色，使此紙片上的灰色區域成為線對稱圖形，則此小正方形的位置為何？

(A) 第一列第四行
(B) 第二列第一行
(C) 第三列第三行
(D) 第四列第一行

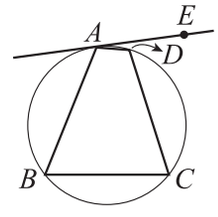


圖(六)

10. 如圖，因為要形成線對稱圖形，故選(B)。

(D)11. 圖(七)的直線 AE 與四邊形 $ABCD$ 的外接圓相切於 A 點。若 $\angle DAE=12^\circ$，$\overset{\frown}{AB}$、$\overset{\frown}{BC}$、$\overset{\frown}{CD}$ 三弧的度數相等，則 $\angle ABC$ 的度數為何？ 舊綱題

(A) 64
(B) 65
(C) 67
(D) 68

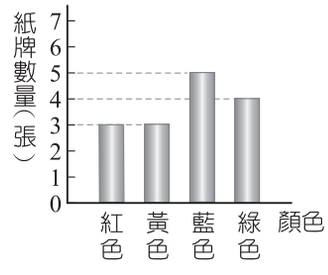


圖(七)

11. $\because \angle DAE=12^\circ=\frac{1}{2}\overset{\frown}{AD} \Rightarrow \overset{\frown}{AD}=24^\circ$
$\therefore \overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{BC}=\overset{\frown}{CD}=\frac{360^\circ-24^\circ}{3}=\frac{336^\circ}{3}=112^\circ$
$\therefore \angle ABC=\frac{1}{2}(24+112)^\circ=68^\circ$，故選(D)。

(B)12. 一紙箱內有紅、黃、藍、綠四種顏色的紙牌，且圖(八)為各顏色紙牌數量的統計圖。若小華自箱內抽出一張牌，且每張牌被抽出的機會相等，則他抽出紅色牌或黃色牌的機率為何？

(A) $\frac{1}{5}$　(B) $\frac{2}{5}$
(C) $\frac{1}{3}$　(D) $\frac{1}{2}$



圖(八)

12. 總共有 $3+3+5+4=15$ 張牌
所以抽出紅色或黃色的機率 $=\frac{3+3}{15}=\frac{2}{5}$
故選(B)。

(D)13. 計算 $(-1000\frac{1}{5})\times(5-10)$ 之值為何？

(A) 1000
(B) 1001
(C) 4999
(D) 5001

13. 原式 $=(-1000-\frac{1}{5})\times(-5)=5000+1=5001$，故選(D)。

(A)14. 下列四個選項中，哪一個為多項式 $8x^2-10x+2$ 的因式？

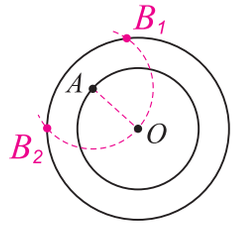
(A) $2x-2$
(B) $2x+2$
(C) $4x+1$
(D) $4x+2$

14. $8x^2-10x+2=(4x-1)(2x-2)$，故選(A)。

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(C)15. 如圖(九)，大、小兩圓的圓心均為 O 點，半徑分別為 3、2，且 A 點為小圓上的一固定點。若在大圓上找一點 B，使得 $\overline{OA}=\overline{AB}$，則滿足上述條件的 B 點共有幾個？

(A) 0
(B) 1
(C) 2
(D) 3

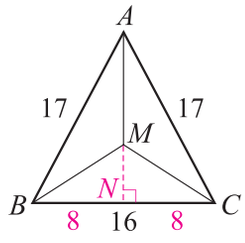


圖(九)

15. 如圖，以 A 為圓心，$\overline{OA}$ 為半徑畫弧
所以符合條件的 B 有兩個
故選(C)。

(B)16. 如圖(十)，$\triangle ABC$ 中，$\overline{AB}=\overline{AC}=17$，$\overline{BC}=16$，$M$ 是 $\triangle ABC$ 的重心，求 $\overline{AM}$ 的長度為何？

(A) 8
(B) 10
(C) $\frac{17}{2}$
(D) $\frac{289}{30}$



圖(十)

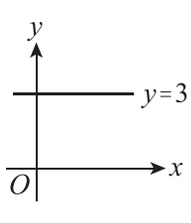
16. ∵延長 $\overline{AM}$ 交 $\overline{BC}$ 於 N，則 $\overline{AN}=15$
又 M 為重心，$\overline{AM}:\overline{MN}=2:1$
$\Rightarrow \overline{AM}=\frac{2}{3}\times 15=10$
故選(B)。

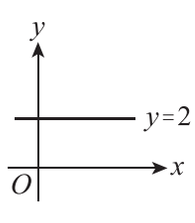
(B)17. 圖(十一)為魔術師在小美面前表演的經過：

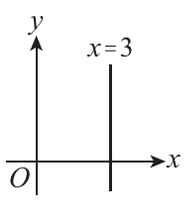
圖(十一)

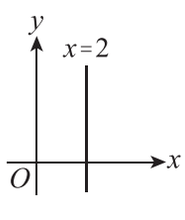
根據圖(十一)，假設小美在紙上寫的數字為 x，魔術師猜中的答案為 y，則下列哪一個圖形可以表示 x、y 的關係？

17. 依題意：$y=(x\times 3+6)\times\frac{1}{3}-x=x+2-x=2$，故選(B)。

(A)


(B)


(C)


(D)


教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(D)18. 判斷下列哪一組的 a、b、c，可使二次函數 $y=ax^2+bx+c-5x^2-3x+7$ 在坐標平面上的圖形有最低點？

(A) $a=0$，$b=4$，$c=8$

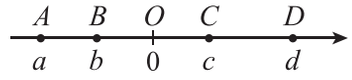
(B) $a=2$，$b=4$，$c=-8$

(C) $a=4$，$b=-4$，$c=8$

(D) $a=6$，$b=-4$，$c=-8$

18. 原式 $=(a-5)x^2+(b-3)x+(c+7)$，若要有最低點，開口必向上 $\Rightarrow a-5>0\Rightarrow a>5$，故選(D)。

(A)19. 圖(十二)數線上的 A、B、C、D 四點所表示的數分別為 a、b、c、d，且 O 為原點。根據圖中各點位置，判斷 $|a-c|$ 之值與下列何者不同？



圖(十二)

(A) $|a|+|b|+|c|$

(B) $|a-b|+|c-b|$

(C) $|a-d|-|d-c|$

(D) $|a|+|d|-|c-d|$

19. $|a-c|=\overline{AC}$

(A) $|a|+|b|+|c|=\overline{AO}+\overline{BO}+\overline{CO}\neq\overline{AC}$

(B) $\overline{AB}+\overline{BC}=\overline{AC}$

(C) $\overline{AD}-\overline{CD}=\overline{AC}$

(D) $\overline{AO}+\overline{DO}-\overline{CD}=\overline{AC}$

故選(A)。

(C)20. 表(一)為某公司 200 名職員年齡的次數分配表，其中 36～42 歲及 50～56 歲的次數因汙損而無法看出。若 36～42 歲及 50～56 歲職員人數的相對次數分別為 $a\%$、$b\%$，則 $a+b$ 之值為何？

表(一)

年齡(歲)	22～28	29～35	36～42	43～49	50～56	57～63
次數(人)	6	40		42		2

(A) 10

(B) 45

(C) 55

(D) 99

20. $(a+b)\%=\dfrac{200-(6+40+42+2)}{200}\times100\%=55\%\Rightarrow a+b=55$

故選(C)。

(D)21. 圖(十三)正六邊形 $ABCDEF$ 的邊長為 1，連接 $\overline{AC}$、$\overline{BE}$、$\overline{DF}$，求圖中灰色四邊形的周長為何？

(A) 3

(B) 4

(C) $2+\sqrt{2}$

(D) $2+\sqrt{3}$

21. 依圖形可知 $\overline{CD}=1=\overline{GH}$

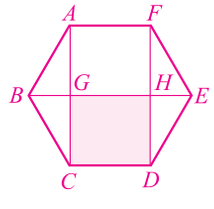
$\angle ABC=\dfrac{(6-2)\times180^\circ}{6}=120^\circ$

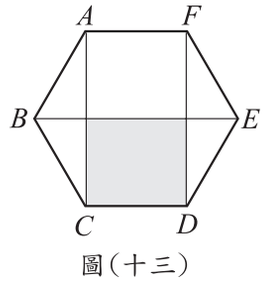
$\angle ABG=\angle CBG=\dfrac{1}{2}\angle ABC=60^\circ$

$\triangle BCG$ 為 $30^\circ-60^\circ-90^\circ$ 的直角三角形

所以 $\overline{CG}=\overline{DH}=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

周長 $=2(1+\dfrac{\sqrt{3}}{2})=2+\sqrt{3}$，故選(D)。





圖(十三)

(A)22. 有一段樹幹為一直圓柱體，其底面積為 9π 平方公尺，高為 15 公尺。若將此樹幹分為兩段圓柱形樹幹，且體積比為 2：1，則體積較大的樹幹，其側面的表面積為多少平方公尺？

(A) 60π

(B) 72π

(C) 84π

(D) 96π

22. ∵體積比 $=2:1\Rightarrow$ 圓柱高比 $=2:1\Rightarrow$ 較大的圓柱高 $=10$ 公尺

底面圓半徑為 3

底面圓周長為 $2\times3\times\pi=6\pi$

∴側面的表面積 $=10\times$ 底面圓周長 $=10\times6\pi=60\pi$

故選(A)。

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(C)23. 計算 $[(\frac{2}{3})^2]^3\times[(\frac{3}{2})^2]^2$ 之值為何？

(A) 1

(B) $\frac{2}{3}$

(C) $(\frac{2}{3})^2$

(D) $(\frac{2}{3})^4$

23. 原式 $=(\frac{2}{3})^6\times(\frac{3}{2})^4$
$=(\frac{2}{3})^2$
故選(C)。

(A)24. 小華帶 x 元去買甜點，若全買紅豆湯圓剛好可買 30 杯，若全買豆花剛好可買 40 杯。已知豆花每杯比紅豆湯圓便宜 10 元，依題意可列出下列哪一個方程式？

(A) $\frac{x}{30}=\frac{x}{40}+10$

(B) $\frac{x}{40}=\frac{x}{30}+10$

(C) $\frac{x}{40}=\frac{x+10}{30}$

(D) $\frac{x+10}{40}=\frac{x}{30}$

24. 依題意可列出 $\frac{x}{30}=\frac{x}{40}+10$，故選(A)。

(A)25. 如圖(十四)，坐標平面上直線 L 的方程式為 $3x-y=-3$。若有一直線 L' 的方程式為 $y=a$，則 a 的值在下列哪一個範圍時，L' 與 L 的交點會在第二象限？

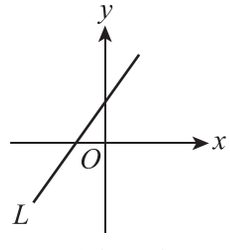
(A) $1<a<2$

(B) $3<a<4$

(C) $-1<a<0$

(D) $-3<a<-2$

25. L 和 y 軸的交點（0，3），若要和 L 相交在第二象限，y 需小於 3 並大於 0，故選(A)。



圖(十四)

(D)26. 計算 $\sqrt{114^2-64^2-50^2}$ 之值為何？

(A) 0

(B) 25

(C) 50

(D) 80

26. 原式 $=\sqrt{(114^2-64^2)-50^2}$
$=\sqrt{(114-64)(114+64)-50^2}$
$=\sqrt{50\times178-50^2}$
$=\sqrt{50\times(178-50)}$
$=\sqrt{50\times128}$
$=2^4\times5=80$
故選(D)。

(C)27. 圖(十五)為圖(十六)中三角柱 $ABCEFG$ 的展開圖，其中 $\overline{AE}$、$\overline{BF}$、$\overline{CG}$、$\overline{DH}$ 是三角柱的邊。若圖(十五)中，$\overline{AD}=10$，$\overline{CD}=2$，則下列何者可為 $\overline{AB}$ 長度？

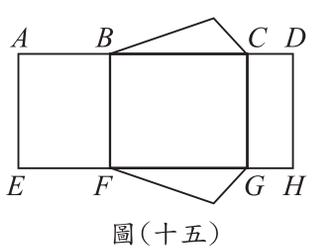
(A) 2

(B) 3

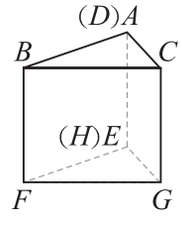
(C) 4

(D) 5

27. 令 $\overline{AB}=x$，則 $\overline{BC}=10-x-2=8-x$
所以三角形三邊長為 2、x、$8-x$
又因為兩邊和大於第三邊
(A) 三邊為 2，2，6（不合）
(B) 三邊為 2，3，5（不合）
(C) 三邊為 2，4，4
(D) 三邊為 2，5，3（不合）
故選(C)。



圖(十五)

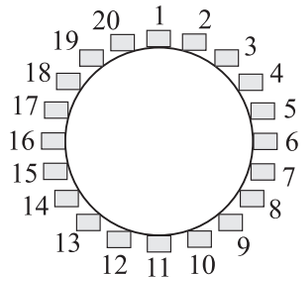


圖(十六)

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

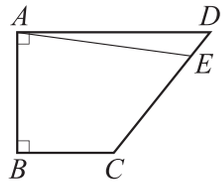
(B)28. 如圖(十七)，一圓桌周圍有 20 個箱子，依順時針方向編號 1～20。小明在 1 號箱子中丟入一顆紅球後，沿著圓桌依順時針方向行走，每經過一個箱子就依下列規則丟入一顆球：
(1) 若前一個箱子丟紅球，經過的箱子就丟綠球。
(2) 若前一個箱子丟綠球，經過的箱子就丟白球。
(3) 若前一個箱子丟白球，經過的箱子就丟紅球。
已知他沿著圓桌走了 100 圈，求 4 號箱內有幾顆紅球？
(A) 33
(B) 34
(C) 99
(D) 100



圖(十七)

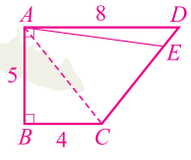
28. 由規律可知每三圈會有紅球，綠球，白球各一，所以 100 圈後
$\Rightarrow \frac{100}{3}=33\cdots1$
所以有 34 顆紅球，故選(B)。

(C)29. 如圖(十八)，梯形 $ABCD$ 中，$\angle DAB=\angle ABC=90^\circ$，$E$ 點在 $\overline{CD}$ 上，且 $\overline{DE}:\overline{EC}=1:4$。若 $\overline{AB}=5$，$\overline{BC}=4$，$\overline{AD}=8$，則四邊形 $ABCE$ 的面積為何？
(A) 24
(B) 25
(C) 26
(D) 27



圖(十八)

29. 如圖，連接 A、C 兩點
$\therefore \triangle ABC$ 面積 $=\frac{1}{2}\times5\times4=10$
又 $\triangle ACE$ 面積：$\triangle ADE$ 面積 $=\overline{CE}:\overline{DE}=4:1$
$\Rightarrow \triangle ACE$ 面積 $=\frac{4}{5}\triangle ACD$ 面積 $=\frac{4}{5}\times\frac{1}{2}\times8\times5=16$
所求面積 $=16+10=26$，故選(C)。



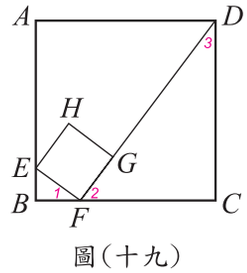
(C)30. 有一個二次函數 $y=x^2+ax+b$，其中 a、b 為整數。已知此函數在坐標平面上的圖形與 x 軸交於兩點，且兩交點的距離為 4。若此圖形的對稱軸為 $x=-5$，則此圖形通過下列哪一點？
(A) $(-6,-1)$
(B) $(-6,-2)$
(C) $(-6,-3)$
(D) $(-6,-4)$

30. 因為對稱軸為 $x=-5$，又兩對稱交點的距離為 4
所以兩交點坐標為 $(-3,0)$、$(-7,0)$
將兩交點代入二次函數
$\Rightarrow \begin{cases}0=49-7a+b\\0=9-3a+b\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}a=10\\b=21\end{cases}$
$\therefore y=x^2+10x+21$
將 $x=-6$ 代入 $\Rightarrow y=36-60+21=-3$，故選(C)。

(D)31. 若一元二次方程式 $x^2-2x-3599=0$ 的兩根為 a、b，且 $a>b$，則 $2a-b$ 之值為何？
(A) -57
(B) 63
(C) 179
(D) 181

31. 原式 $=(x^2-2x+1)=3599+1=3600 \Rightarrow (x-1)^2=3600$
$\Rightarrow x-1=\pm60 \Rightarrow x=1\pm60 \Rightarrow x=61$ 或 -59
所求 $=2\times61-(-59)=181$，故選(D)。

(B)32. 如圖(十九)，邊長 12 的正方形 $ABCD$ 中，有一個小正方形 $EFGH$，其中 E、F、G 分別在 $\overline{AB}$、$\overline{BC}$、$\overline{FD}$ 上。若 $\overline{BF}=3$，則小正方形的邊長為何？
(A) $\sqrt{12}$
(B) $\frac{15}{4}$
(C) 5
(D) 6



圖(十九)

32. $\angle1+\angle2=90^\circ$，$\angle2+\angle3=90^\circ \Rightarrow \angle1=\angle3$
在 $\triangle BEF$ 與 $\triangle CFD$ 中
$\because \angle1=\angle3$，$\angle EBF=\angle FCD=90^\circ$
$\therefore \triangle BEF \sim \triangle CFD$ (AA 相似)
$\overline{DF}=\sqrt{12^2+9^2}=\sqrt{225}=15$
$\frac{\overline{EF}}{\overline{BF}}=\frac{\overline{FD}}{\overline{CD}} \Rightarrow \frac{\overline{EF}}{3}=\frac{15}{12} \Rightarrow \overline{EF}=\frac{15}{4}$
故選(B)。

—版權所有，請勿翻印轉傳—

(D)33. 如圖(二十)，直角三角形 ABC 有一外接圓，其中 $\angle B=90^\circ$，$\overline{AB}>\overline{BC}$，今欲在 $\overset{\frown}{BC}$ 上找一點 P，使得 $\overset{\frown}{BP}=\overset{\frown}{CP}$，以下是甲、乙兩人的作法：

(甲) 1. 取 $\overline{AB}$ 中點 D

2. 過 D 作直線 AC 的平行線，交 $\overset{\frown}{BC}$ 於 P，則 P 即為所求

(乙) 1. 取 $\overline{AC}$ 中點 E

2. 過 E 作直線 AB 的平行線，交 $\overset{\frown}{BC}$ 於 P，則 P 即為所求

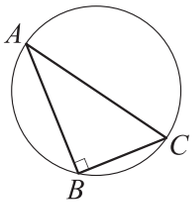
對於甲、乙兩人的作法，下列判斷何者正確？

(A) 兩人皆正確

(B) 兩人皆錯誤

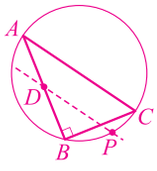
(C) 甲正確，乙錯誤

(D) 甲錯誤，乙正確

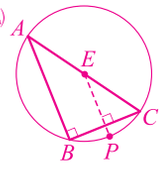


圖(二十)

33. (甲)



(乙)



(甲) ∵此平行線僅平分 $\overline{BC}$，但無垂直 $\overline{BC}$
∴不會平分 $\overset{\frown}{BC}$，甲錯誤

(乙) ∵此平行線垂直平分 $\overline{BC}$ ∴會平分 $\overset{\frown}{BC}$，乙正確

故選(D)。

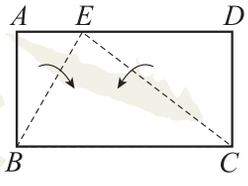
(D)34. 圖(二十一)的長方形 $ABCD$ 中，E 點在 $\overline{AD}$ 上，且 $\overline{BE}=2\overline{AE}$。今分別以 $\overline{BE}$、$\overline{CE}$ 為摺線，將 A、D 向 $\overline{BC}$ 的方向摺過去，圖(二十二)為對摺後 A、B、C、D、E 五點均在同一平面上的位置圖。若圖(二十二)中，$\angle AED=15^\circ$，則 $\angle BCE$ 的度數為何？

(A) 30

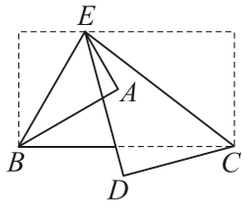
(B) 32.5

(C) 35

(D) 37.5



圖(二十一)



圖(二十二)

34. ∵$\overline{BE}=2\overline{AE}$ ∴$\triangle ABE$ 為 $30^\circ-60^\circ-90^\circ$ 的直角三角形

$\angle 1=60^\circ$，$\angle ABE=30^\circ$，$\angle EBC=60^\circ$

$\angle BED=60^\circ-15^\circ=45^\circ$

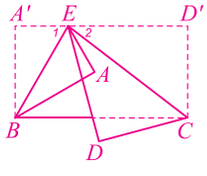
$\angle EBC+\angle BED=\angle D+\angle BCD$

$60^\circ+45^\circ=90^\circ+\angle BCD$

$\angle BCD=15^\circ$

設 $\angle 2=\angle BCE=x^\circ$……$\boxed{\text{內錯角相等}}$

$x+x+15+90=180$，$x=37.5$，故選(D)。

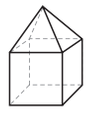


教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

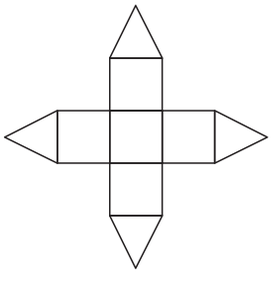
第15回 100年國中基本學力測驗〔II〕

(D)1. 若下列只有一個圖形不是圖(一)的展開圖，則此圖為何？

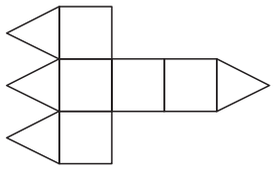


圖(一)

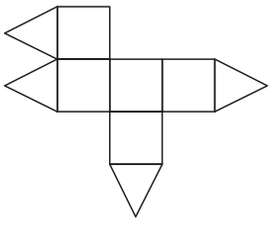
(A)



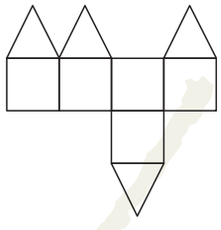
(B)



(C)



(D)



1. 依展開圖定義，故選(D)。

(B)2. 計算$\frac{5}{6}-\frac{3}{8}+(-2\frac{7}{8})$之值為何？

(A) $-\frac{2}{3}$

(B) $-2\frac{5}{12}$

(C) $-\frac{31}{24}$

(D) $-14\frac{44}{24}$

2. 原式$=\frac{5}{6}-2\frac{10}{8}=\frac{5}{6}-2\frac{5}{4}$

$=\frac{10-39}{12}=-\frac{29}{12}=-2\frac{5}{12}$

故選(B)。

(D)3. 安安班上有九位同學，他們的體重資料如下：

57，54，47，42，49，48，45，47，50。(單位：公斤)

關於此資料的中位數與眾數的敘述，下列何者正確？

(A) 中位數為 49

(B) 中位數為 47

(C) 眾數為 57

(D) 眾數為 47

3. 將資料由小到大排列：42，45，47，47，48，49，50，54，57

$\therefore \frac{9}{2}=4.5$，取第 5 位

中位數$=48$，眾數$=47$，故選(D)。

(A)4. 若二元一次聯立方程式$\begin{cases}2x+y=4\\x-2y=7\end{cases}$的解為 $x=a$，$y=b$，則 $a+b$ 之值為何？

(A) 1

(B) 3

(C) 4

(D) 6

4. $\begin{cases}2x+y=4 \cdots\cdots ①\\x-2y=7 \cdots\cdots ②\end{cases}$

②×2－①⇨$-5y=10$⇨$y=-2$

$y=-2$ 代入①得 $2x-2=4$，$x=3$

$\therefore a=3$，$b=-2$，所以 $a+b=1$

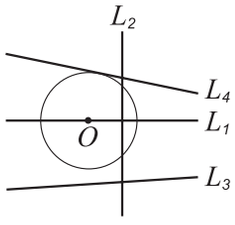
故選(A)。

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(B)5. 圖(二)為平面上圓 O 與四條直線 L_1、L_2、L_3、L_4 的位置關係。若圓 O 的半徑為 20 公分，且 O 點到其中一直線的距離為 14 公分，則此直線為何？

(A) L_1
(B) L_2
(C) L_3
(D) L_4

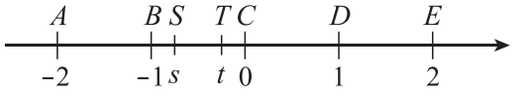


圖(二)

5. 因為 14＜圓 O 半徑，且圓 O 與 L_2 相交於 2 點，所以符合條件的為 L_2，故選(B)。

(C)6. 圖(三)數線上 A、B、C、D、E、S、T 七點的坐標分別為 -2、-1、0、1、2、s、t。若數線上有一點 R，其坐標為 $|s-t+1|$，則 R 會落在下列哪一線段上？

(A) $\overline{AB}$
(B) $\overline{BC}$
(C) $\overline{CD}$
(D) $\overline{DE}$

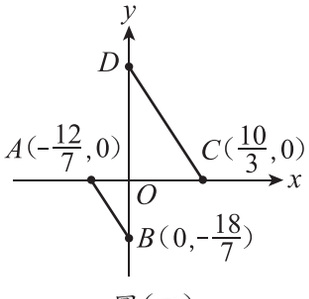


圖(三)

6. 以圖形判斷，$-1<s-t<0$⇨所以 $s-t+1$ 介於 0 到 1 之間⇨介於 $\overline{CD}$ 之間，故選(C)。

(C)7. 圖(四)為 A、B、C、D 四點在坐標平面上的位置，其中 O 為原點，$\overline{AB}\,/\!/\,\overline{CD}$。根據圖中各點坐標，求 D 點坐標為何？

(A) $(0,\frac{20}{9})$
(B) $(0,\frac{10}{3})$
(C) $(0,5)$
(D) $(0,6)$

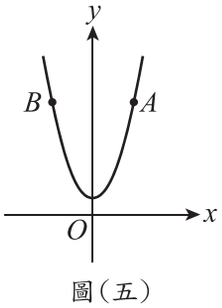


圖(四)

7. ∵△AOB～△COD（AA 相似）
∴$\overline{OA}:\overline{OB}=\overline{OC}:\overline{CD}$
⇨$\frac{12}{7}:\frac{18}{7}=\frac{10}{3}:\overline{OD}$⇨$\overline{OD}=5$
故選(C)。

(A)8. 如圖(五)，坐標平面上二次函數 $y=x^2+1$ 的圖形通過 A、B 兩點，且坐標分別為 $(a,\frac{29}{4})$、$(b,\frac{29}{4})$，則 $\overline{AB}$ 的長度為何？

(A) 5
(B) $\frac{25}{4}$
(C) $\frac{\sqrt{29}}{2}$
(D) $\frac{29}{2}$



圖(五)

8. 將 $(a,\frac{29}{4})$ 代入 $y=x^2+1$
得 $a^2+1=\frac{29}{4}$⇨$a^2=\frac{25}{4}$，$a=\pm\frac{5}{2}$（負不合），$b=-\frac{5}{2}$
所以 $\overline{AB}=\frac{5}{2}-(-\frac{5}{2})=5$，故選(A)。

(C)9. 下列哪一選項的值介於 0.2 與 0.3 之間？

(A) $\sqrt{4.84}$
(B) $\sqrt{0.484}$
(C) $\sqrt{0.0484}$
(D) $\sqrt{0.00484}$

9. ∵$0.2^2=0.04$，$0.3^2=0.09$
∴$0.2<\sqrt{0.0484}<0.3$
故選(C)。

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(C)10. 解不等式 $2-(3+3x)<5-(2-x)$，得其解的範圍為何？

(A) $x>1$

(B) $x<1$

(C) $x>-1$

(D) $x<-1$

10. $-1-3x<3+x \Rightarrow 4x>-4 \Rightarrow x>-1$，故選(C)。

(A)11. 圖(六)為某大樓一、二樓水平地面間的樓梯臺階位置圖，共 20 階水平臺階，每臺階的高度均為 a 公尺，寬度均為 b 公尺（$a\neq b$）。求圖中一樓地面與二樓地面的距離為多少公尺？

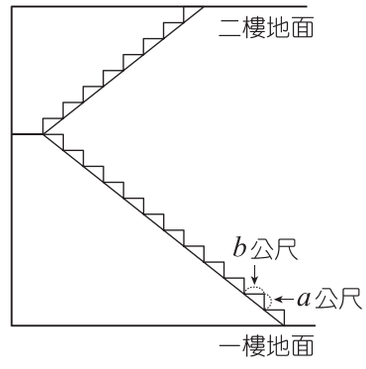
(A) $20a$

(B) $20b$

(C) $\sqrt{a^2+b^2}\times 20$

(D) $\dfrac{a+b}{2}\times 20$

11. 每一階高為 a，共有 20 階，所以距離為 $20a$ 故選(A)。



圖(六)

(B)12. 圖(七)平面上有兩個全等的正十邊形 $ABCDEFGHIJ$、$A'B'C'D'E'F'G'H'I'J'$，其中 A 點與 A' 點重合，C 點與 C' 點重合。求 $\angle BAJ'$ 的度數為何？

(A) 96

(B) 108

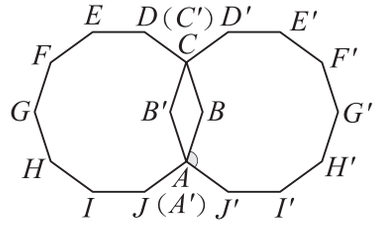
(C) 118

(D) 126

12. 正十邊形每個內角 $\dfrac{(10-2)\times 180^\circ}{10}=144^\circ$

$\angle BAB'=\dfrac{1}{2}\times(360^\circ-144^\circ-144^\circ)=36^\circ$

$\angle BAJ'=144^\circ-36^\circ=108^\circ$，故選(B)。



圖(七)

(B)13. 若多項式 $2x^3-10x^2+20x$ 除以 $ax+b$，得商式為 x^2+10，餘式為 100，則 $\dfrac{b}{a}$ 之值為何？

舊綱題

(A) 0

(B) -5

(C) -10

(D) -15

13. $(ax+b)(x^2+10)+100$
$=ax^3+bx^2+10ax+10b+100$
所以 $a=2$，$b=-10$
所求 $=\dfrac{-10}{2}=-5$，故選(B)。

(D)14. 已知有一個正整數介於 210 和 240 之間，若此正整數為 2、3 的公倍數，且除以 5 的餘數為 3，則此正整數除以 7 的餘數為何？

(A) 0

(B) 1

(C) 3

(D) 4

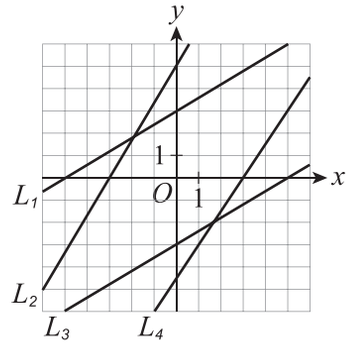
14. 在 210～240 中，為 6 的倍數有 210，216，222，228，234，240
又要除以 5 餘 3 的有 228，所以其除以 7 餘 4，故選(D)。

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(A)15. 圖(八)的坐標平面上有四直線 L_1、L_2、L_3、L_4。若這四直線中，有一直線為方程式 $3x-5y+15=0$ 的圖形，則此直線為何？

(A) L_1
(B) L_2
(C) L_3
(D) L_4

15. 因直線通過 $(-5,0)$，$(0,3)$ ⇨ 為 L_1，故選(A)。



圖(八)

(A)16. 用配方法將 $y=-2x^2+4x+6$ 化成 $y=a(x+h)^2+k$ 的形式，求 $a+h+k$ 之值為何？

(A) 5
(B) 7
(C) -1
(D) -2

16. 原式 $=-2(x^2-2x+1)+6+2=-2(x-1)^2+8$
所以 $a+h+k=(-2)+(-1)+8=5$，故選(A)。

(D)17. 下列何者是方程式 $(\sqrt{5}-1)x=12$ 的解？

(A) 3
(B) 6
(C) $2\sqrt{5}-1$
(D) $3\sqrt{5}+3$

17. 原式 ⇨ $x=\dfrac{12}{\sqrt{5}-1}=3(\sqrt{5}+1)=3\sqrt{5}+3$，故選(D)。

(C)18. 已知 $a=-3^4$，$b=(-3)^4$，$c=(2^3)^4$，$d=(2^2)^6$，則下列四數關係的判斷，何者正確？

(A) $a=b$，$c=d$
(B) $a=b$，$c\neq d$
(C) $a\neq b$，$c=d$
(D) $a\neq b$，$c\neq d$

18. $a=-3^4$，$b=3^4$，$c=2^{12}$，$d=2^{12}$
$\therefore a<b$，$c=d$，故選(C)。

(B)19. 小明在一本有一千頁的書中，從第 1 頁開始，逐頁依順序在第 1 頁寫 1，第 2 頁寫 2、3，第 3 頁寫 3、4、5，……，依此規則，即第 n 頁從 n 開始，寫 n 個連續正整數。求他第一次寫出數字 1000 是在第幾頁？

(A) 500
(B) 501
(C) 999
(D) 1000

19. 第 n 頁寫出：n，$n+1$，$n+2$，…，$2n-1$
由 $2n-1$ 往前檢查
$2n-1=1000$ ⇨ $n=\dfrac{1001}{2}$（不合）
$2n-2=1000$ ⇨ $n=501$
故選(B)

(C)20. 若鈍角三角形 ABC 中，$\angle A=27^\circ$，則下列何者不可能是 $\angle B$ 的度數？

(A) 37
(B) 57
(C) 77
(D) 97

20. 要為鈍角三角形，必有一個角大於 90°
若 $\angle A=27^\circ$，$\angle B=77^\circ$ ⇨ $\angle C=180^\circ-27^\circ-77^\circ=76^\circ$，為銳角三角形
故選(C)。

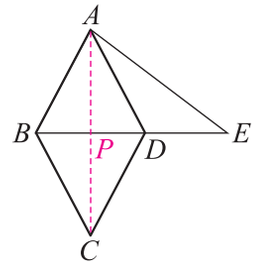
教師用書——歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(D)21. 圖(九)為菱形 $ABCD$ 與△ABE 的重疊情形，其中 D 在 $\overline{BE}$ 上。若 $\overline{AB}=17$，$\overline{BD}=16$，$\overline{AE}=25$，則 $\overline{DE}$ 的長度為何？

(A) 8
(B) 9
(C) 11
(D) 12

21. ∵$\overline{PD}=8$，$\overline{AD}=17 \Rightarrow \overline{AP}=\sqrt{17^2-8^2}=15$
∴$\overline{PE}=\sqrt{25^2-15^2}=20$
∴$\overline{DE}=20-8=12$，故選(D)。



圖(九)

(D)22. 某校每位學生上、下學期各選擇一個社團，表(一)為該校學生上、下學期各社團的人數比例。若該校上、下學期的學生人數不變，相較於上學期，下學期各社團的學生人數變化，下列敘述何者正確？

(A) 舞蹈社不變，溜冰社減少
(B) 舞蹈社不變，溜冰社不變
(C) 舞蹈社增加，溜冰社減少
(D) 舞蹈社增加，溜冰社不變

表(一)

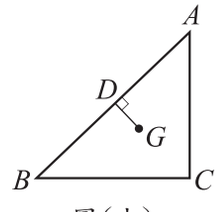
	舞蹈社	溜冰社	魔術社
上學期	3 :	4 :	5
下學期	4 :	3 :	2

22. 令上學期的舞蹈社有 $3k$，溜冰社有 $4k$，魔術社有 $5k$
下學期的舞蹈社學生有 $(3k+4k+5k)\times\frac{4}{9}=\frac{16}{3}k$
下學期的溜冰社學生有 $(3k+4k+5k)\times\frac{3}{9}=4k$
下學期的魔術社學生有 $(3k+4k+5k)\times\frac{2}{9}=\frac{8}{3}k$
∴舞蹈社人數增加，溜冰社人數一樣，故選(D)。

(C)23. 如圖(十)，G 為△ABC 的重心，其中 $\angle C=90^\circ$，D 在 $\overline{AB}$ 上，$\overline{GD}\perp\overline{AB}$。若 $\overline{AB}=29$，$\overline{AC}=20$，$\overline{BC}=21$，則 $\overline{GD}$ 的長度為何？

(A) 7
(B) 14
(C) $\frac{140}{29}$
(D) $\frac{420}{29}$

23. ∵△AGB 面積 $=\frac{1}{3}\times$△ABC 面積 $=\frac{1}{3}\times\frac{1}{2}\times21\times20=70$
∴$70=\frac{1}{2}\times29\times\overline{DG}\Rightarrow\overline{DG}=\frac{140}{29}$，故選(C)。

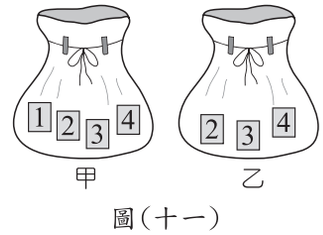


圖(十)

(C)24. 如圖(十一)，甲袋內的 4 張牌分別標記數字 1、2、3、4；乙袋內的 3 張牌分別標記數字 2、3、4。若甲袋中每張牌被取出的機會相等，且乙袋中每張牌被取出的機會相等，則小白自兩袋中各取出一張牌後，其數字和大於 6 的機率為何？

(A) $\frac{1}{2}$
(B) $\frac{1}{3}$
(C) $\frac{1}{4}$
(D) $\frac{1}{6}$

24. 數字和大於 6 的情況有(3，4)、(4，3)、(4，4)，共 3 種情況
機率 $=\frac{3}{4\times3}=\frac{1}{4}$，故選(C)。



圖(十一)

—版權所有，請勿翻印轉傳—

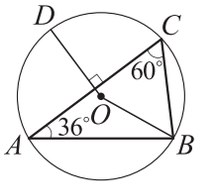
(A)25. 若多項式 $33x^2-17x-26$ 可因式分解成 $(ax+b)(cx+d)$，其中 a、b、c、d 均為整數，則 $|a+b+c+d|$ 之值為何？
(A) 3
(B) 10
(C) 25
(D) 29

25. 原式 $=(3x+2)(11x-13)\Rightarrow|3+2+11+(-13)|=3$，故選(A)。

(D)26. 計算 $(250+0.9+0.8+0.7)^2-(250-0.9-0.8-0.7)^2$ 之值為何？
(A) 11.52
(B) 23.04
(C) 1200
(D) 2400

26. 原式 $=(250+0.9+0.8+0.7+250-0.9-0.8-0.7)(250+0.9+0.8+0.7-250+0.9+0.8+0.7)$
$=500\times4.8=2400$，故選(D)。

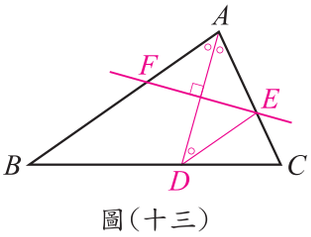
(C)27. 如圖(十二)，圓 O 為 $\triangle ABC$ 的外接圓，其中 D 點在 $\overset{\frown}{AC}$ 上，且 $\overline{OD}\perp\overline{AC}$。已知 $\angle A=36^\circ$，$\angle C=60^\circ$，則 $\angle BOD$ 的度數為何？
(A) 132
(B) 144
(C) 156
(D) 168



圖(十二)

27. $\angle ABC=180^\circ-36^\circ-60^\circ=84^\circ$
$\overset{\frown}{ADC}=2\times84^\circ=168^\circ$
$\overset{\frown}{AD}=\overset{\frown}{CD}=\dfrac{168^\circ}{2}=84^\circ$，$\overset{\frown}{BC}=2\times36^\circ=72^\circ$
$\angle BOD=\overset{\frown}{BCD}=\overset{\frown}{BC}+\overset{\frown}{CD}=72^\circ+84^\circ=156^\circ$
故選(C)。

(B)28. 如圖(十三)，銳角三角形 ABC 中，$\overline{BC}>\overline{AB}>\overline{AC}$，小靖依下列方法作圖：
(1) 作 $\angle A$ 的角平分線交 $\overline{BC}$ 於 D 點
(2) 作 $\overline{AD}$ 的中垂線交 $\overline{AC}$ 於 E 點
(3) 連接 $\overline{DE}$
根據他畫的圖形，判斷下列關係何者正確？
(A) $\overline{DE}\perp\overline{AC}$
(B) $\overline{DE}\,/\!/\,\overline{AB}$
(C) $\overline{CD}=\overline{DE}$
(D) $\overline{CD}=\overline{BD}$



圖(十三)

28. $\because\overline{AD}$ 為 $\angle A$ 的角平分線 $\Rightarrow\angle EAD=\angle BAD$
又 $\overline{EF}$ 為 $\overline{AD}$ 的中垂線 $\Rightarrow\overline{EA}=\overline{ED}\Rightarrow\angle EAD=\angle EDA$
$\therefore\angle BAD=\angle EDA\Rightarrow\overline{DE}\,/\!/\,\overline{AB}$（內錯角相等）
故選(B)。

(B)29. 若方程式 $(3x-c)^2-60=0$ 的兩根均為正數，其中 c 為整數，則 c 的最小值為何？
(A) 1
(B) 8
(C) 16
(D) 61

29. $3x-c=\pm\sqrt{60}\Rightarrow x=\dfrac{c\pm\sqrt{60}}{3}$ 均為正數 $\Rightarrow\dfrac{c-\sqrt{60}}{3}>0\Rightarrow c>\sqrt{60}$
所以最小整數為 8，故選(B)。

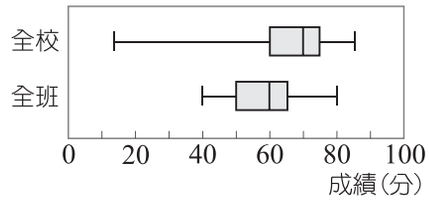
教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(A)30. 阿成全班 32 人參加學校的英文聽力測驗，圖(十四)是全校與全班成績的盒狀圖。若阿成的成績恰為全校的第 65 百分位數，則下列關於阿成在班上排名的敘述，何者正確？

舊綱題

(A) 在第 2～7 名之間
(B) 在第 8～15 名之間
(C) 在第 16～21 名之間
(D) 在第 21～25 名之間

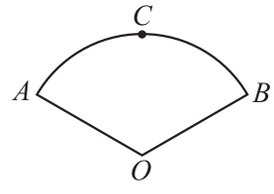


圖(十四)

30. ∵阿成在全班前 25%的位置　∴$32\times\frac{1}{4}=8$⇨為第 8 名以前
故選(A)。

(A)31. 如圖(十五)，圓心角為 120°的扇形 AOB，C 為 $\overset{\frown}{AB}$ 的中點。若 $\overset{\frown}{CB}$ 上有一點 P，今將 P 點自 C 沿 $\overset{\frown}{CB}$ 移向 B 點，其中 $\overset{\frown}{AP}$ 的中點 Q 也隨著移動，則關於扇形 POQ 的面積變化，下列敘述何者正確？

(A) 越來越大
(B) 越來越小
(C) 先變小再變大
(D) 先變大再變小

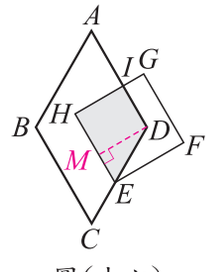


圖(十五)

31. 當 P 點從 C 點開始向右移動時，弧 AP 會漸大，則弧 $PQ=\frac{1}{2}$弧 AP 亦會漸大，所以扇形面積漸大，故選(A)。

(B)32. 圖(十六)為菱形 $ABCD$ 與正方形 $EFGH$ 的重疊情形，其中 E 在 $\overline{CD}$ 上，$\overline{AD}$ 與 $\overline{GH}$ 相交於 I 點，且 $\overline{AD}\,/\!/\,\overline{HE}$。若 $\angle A=60°$，且 $\overline{AB}=7$，$\overline{DE}=4$，$\overline{HE}=5$，則梯形 $HEDI$ 的面積為何？

(A) $6\sqrt{3}$
(B) $8\sqrt{3}$
(C) $10-2\sqrt{3}$
(D) $10+2\sqrt{3}$

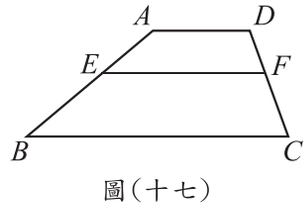


圖(十六)

32. ∵四邊形 $ABCD$ 為菱形　∴$\angle BCD=\angle BAD=60°$
∵$\overline{BC}\,/\!/\,\overline{HE}$　∴$\angle HED=\angle BCD=60°$
作 $\overline{DM}\perp\overline{HE}$ 於 M 點
∵$\overline{DE}=4$　∴$\overline{DM}=4\times\frac{\sqrt{3}}{2}=2\sqrt{3}$，$\overline{ME}=4\times\frac{1}{2}=2$，$\overline{ID}=5-2=3$
∴梯形 $HEDI$ 面積$=\frac{1}{2}\times(3+5)\times2\sqrt{3}=8\sqrt{3}$，故選(B)。

(D)33. 如圖(十七)，梯形 $ABCD$ 中，$\overline{AD}\,/\!/\,\overline{BC}$，$E$、$F$ 兩點分別在 $\overline{AB}$、$\overline{DC}$ 上。若 $\overline{AE}=4$，$\overline{EB}=6$，$\overline{DF}=2$，$\overline{FC}=3$，且梯形 $AEFD$ 與梯形 $EBCF$ 相似，則 $\overline{AD}$ 與 $\overline{BC}$ 的長度比為何？

(A) 1：2
(B) 2：3
(C) 2：5
(D) 4：9



圖(十七)

33. 令 $\overline{AD}=x$，$\overline{EF}=y$，$\overline{BC}=z$
梯形 $AEFD$～梯形 $EBCF$
⇨$x:y=2:3$、$y:z=2:3$⇨$x:y:z=4:6:9$
故選(D)。

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(A)34. 如圖(十八)，$\angle BAC$ 內有一點 P，直線 L 過 P 與 $\overline{AB}$ 平行且交 $\overline{AC}$ 於 E 點。今欲在 $\angle BAC$ 的兩邊上各找一點 Q、R，使得 P 為 $\overline{QR}$ 的中點，以下是甲、乙兩人的作法：

(甲)1. 過 P 作平行 $\overline{AC}$ 的直線 L_1，交直線 AB 於 F 點，並連接 $\overline{EF}$

2. 過 P 作平行 $\overline{EF}$ 的直線 L_2，分別交兩直線 AB、AC 於 Q、R 兩點，則 Q、R 即為所求

(乙)1. 在直線 AC 上另取一點 R，使得 $\overline{AE}=\overline{ER}$

2. 作直線 $\overline{PR}$，交直線 AB 於 Q 點，則 Q、R 即為所求

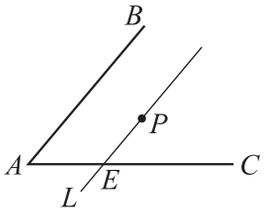
對於甲、乙兩人的作法，下列判斷何者正確？

(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



圖(十八)

34. (甲) $\because L \parallel \overline{AB}$，$L_1 \parallel \overline{AC}$，且 $\overline{EF} \parallel \overline{QR}$

$\therefore$ 四邊形 $EFQP$ 為平行四邊形

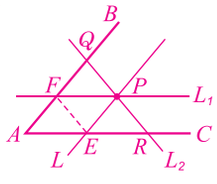
$\Rightarrow \overline{EF}=\overline{QP}$

四邊形 $FPRE$ 為平行四邊形

$\Rightarrow \overline{EF}=\overline{PR}$

$\therefore \overline{QP}=\overline{PR}$

$\Rightarrow P$ 為中點，正確



(乙) $\because L \parallel \overline{AB}$

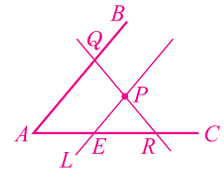
$\triangle RPE \sim \triangle RQA$（$AA$ 相似）

又 $\overline{AE}=\overline{ER}$

$\therefore \overline{PQ}=\overline{PR}$

$\Rightarrow P$ 為中點，正確

故選(A)。



教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

第16回 100年國中基本學力測驗〔I〕

(A)1. 坐標平面上，若點（3，b）在方程式 $3y=2x-9$ 的圖形上，則 b 值為何？
(A) -1
(B) 2
(C) 3
(D) 9

1. 將（3，b）代入方程式⇨$3b=6-9=-3$⇨$b=-1$
故選(A)。

(C)2. 計算 $7^3+(-4)^3$ 之值為何？
(A) 9
(B) 27
(C) 279
(D) 407

2. 原式$=343+(-64)=279$，故選(C)。

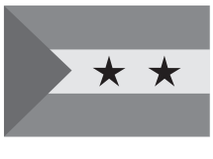
(D)3. 化簡 $5(2x-3)-4(3-2x)$ 之後，可得下列哪一個結果？
(A) $2x-27$
(B) $8x-15$
(C) $12x-15$
(D) $18x-27$

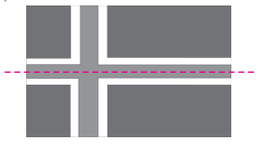
3. 原式$=10x-15-12+8x=18x-27$
故選(D)。

(D)4. 下列有一面國旗是線對稱圖形，根據選項中的圖形，判斷此國旗為何？

(A)

(B)

(C)


(D)


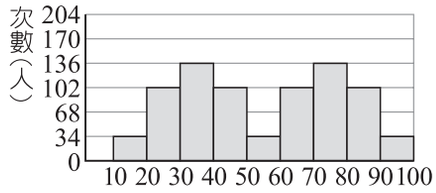
4. 如圖，只有(D)有對稱軸，故選(D)。

(A)5. 下列四個多項式，哪一個是 $2x^2+5x-3$ 的因式？
(A) $2x-1$
(B) $2x-3$
(C) $x-1$
(D) $x-3$

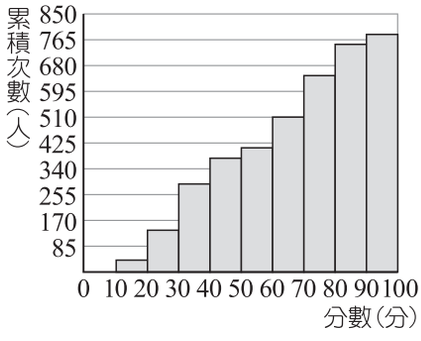
5. $2x^2+5x-3=(2x-1)(x+3)$，故選(A)。

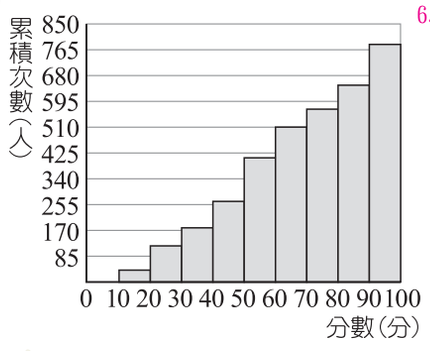
—版權所有・請勿翻印轉傳—

(A)6. 圖(一)為某校 782 名學生小考成績的次數分配直方圖，若下列有一選項為圖(一)成績的累積次數分配直方圖，則此圖為何？

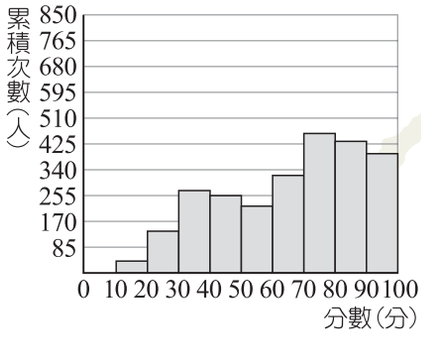


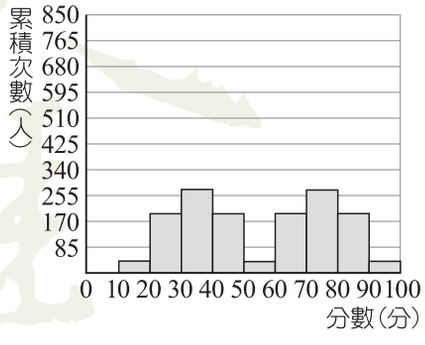
圖(一)

(A)


(B)


6. 10 分～20 分：34 人
10 分～30 分：136 人
10 分～40 分：272 人
10 分～50 分：374 人
10 分～60 分：408 人
10 分～70 分：510 人
10 分～80 分：646 人
10 分～90 分：748 人
10 分～100 分：782 人
故選(A)。

(C)


(D)


(C)7. 若△ABC 中，$2(\angle A+\angle C)=3\angle B$，則 $\angle B$ 的外角度數為何？
(A) 36
(B) 72
(C) 108
(D) 144

7. 在△ABC 中，$2(180^\circ-\angle B)=3\angle B$
$\Rightarrow 5\angle B=360^\circ \Rightarrow \angle B=72^\circ \Rightarrow$ 其外角為 108°
故選(C)。

(D)8. 若 $(7x-a)^2=49x^2-bx+9$，則 $|a+b|$ 之值為何？
(A) 18
(B) 24
(C) 39
(D) 45

8. 原式 $=49x^2-14ax+a^2=49x^2-bx+9 \Rightarrow a=\pm 3$，$b=\pm 42$
所以 $|a+b|=45$，故選(D)。

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(B)9. 在早餐店裡，王伯伯買 5 顆饅頭，3 顆包子，老闆少拿 2 元，只要 50 元。李太太買 11 顆饅頭，5 顆包子，老闆以售價的九折優待，只要 90 元。若饅頭每顆 x 元，包子每顆 y 元，則下列哪一個二元一次聯立方程式可表示題目中的數量關係？

(A) $\begin{cases} 5x+3y=50+2 \\ 11x+5y=90\times 0.9 \end{cases}$

(B) $\begin{cases} 5x+3y=50+2 \\ 11x+5y=90\div 0.9 \end{cases}$

(C) $\begin{cases} 5x+3y=50-2 \\ 11x+5y=90\times 0.9 \end{cases}$

(D) $\begin{cases} 5x+3y=50-2 \\ 11x+5y=90\div 0.9 \end{cases}$

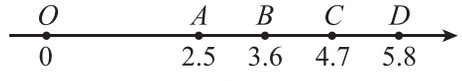
9. 依題意：
5 顆饅頭，3 顆包子共 $50+2$ 元
故可列式 $5x+3y=50+2$
11 顆饅頭，5 顆包子打九折為 90 元
故可列式 $(11x+5y)\times 0.9=90$
$\Rightarrow 11x+5y=90\div 0.9$
故選(B)。

(C)10. 若 $(a-1):7=4:5$，則 $10a+8$ 之值為何？

(A) 54
(B) 66
(C) 74
(D) 80

10. $\because (a-1):7=4:5 \Rightarrow 5a-5=28 \Rightarrow 5a=33$
$\therefore 10a+8=66+8=74$，故選(C)。

(C)11. 圖(二)數線上有 O、A、B、C、D 五點，根據圖中各點所表示的數，判斷 $\sqrt{18}$ 在數線上的位置會落在下列哪一線段上？



圖(二)

(A) $\overline{OA}$
(B) $\overline{AB}$
(C) $\overline{BC}$
(D) $\overline{CD}$

11. $\because 2.5^2=6.25$，$3.6^2=12.96$，$4.7^2=22.09$
$\therefore \sqrt{18}$ 在 $\overline{BC}$ 之間，故選(C)。

(A)12. 判斷 3^{12} 是 9^6 的幾倍？

(A) 1
(B) $(\frac{1}{3})^2$
(C) $(\frac{1}{3})^6$
(D) $(-6)^2$

12. $\frac{3^{12}}{9^6}=\frac{3^{12}}{3^{12}}=1$，故選(A)。

(A)13. 解不等式 $-\frac{1}{5}x-3>2$，得其解的範圍為何？

(A) $x<-25$
(B) $x>-25$
(C) $x<5$
(D) $x>5$

13. 原式 $\Rightarrow -\frac{1}{5}x>5 \Rightarrow x<-25$，故選(A)。

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(B)14. 計算 $\frac{1}{2}+\frac{2}{3}+\frac{3}{4}\times(-4)$ 之值為何？

(A) -1

(B) $-\frac{11}{6}$

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

(D) $-\frac{23}{3}$

14. 原式 $=\frac{1}{2}+\frac{2}{3}-3=\frac{3+4-18}{6}=-\frac{11}{6}$，故選(B)。

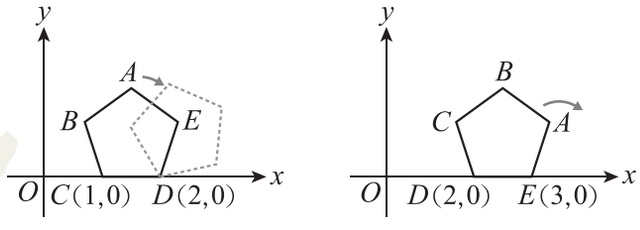
(B)15. 圖(三)的坐標平面上有一正五邊形 $ABCDE$，其中 C、D 兩點坐標分別為 $(1,0)$、$(2,0)$。若在沒有滑動的情況下，將此正五邊形沿著 x 軸向右滾動，則滾動過程中，下列何者會經過點 $(75,0)$？

(A) A

(B) B

(C) C

(D) D



圖(三)

15. $C(1,0)\to D(2,0)\to E(3,0)\to A(4,0)\to B(5,0)\to C(6,0)\cdots\cdots$ 每 5 個一輪
$\because 75\div 5=15\cdots 0$　$\therefore (75,0)$ 為一輪中最後一個接觸 x 軸的坐標，故選(B)。

(C)16. 已知數線上 A、B 兩點坐標分別為 -3、-6，若在數線上找一點 C，使得 A 與 C 的距離為 4；找一點 D，使得 B 與 D 的距離為 1，則下列何者不可能為 C 與 D 的距離？

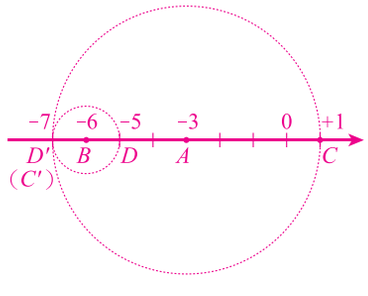
(A) 0

(B) 2

(C) 4

(D) 6

16. C 點可能為 1 或 -7
D 點可能為 -5 或 -7
$\therefore \overline{CD}$ 可能為 0、2、6、8
故選(C)。



(B)17. 計算 $\frac{\sqrt{9}}{\sqrt{12}}\div\sqrt{\frac{54}{12}}\times\sqrt{\frac{3}{6}}$ 之值為何？

(A) $\frac{\sqrt{3}}{12}$

(B) $\frac{\sqrt{3}}{6}$

(C) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(D) $\frac{3\sqrt{3}}{4}$

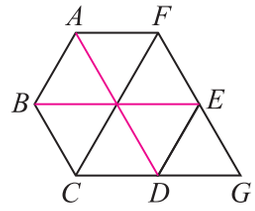
17. 原式 $=\sqrt{\frac{9}{12}\times\frac{12}{54}\times\frac{3}{6}}=\frac{\sqrt{3}}{6}$，故選(B)。

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(D)18. 判斷圖(四)中正六邊形 $ABCDEF$ 與正三角形 FCG 的面積比為何？

(A) 2：1
(B) 4：3
(C) 3：1
(D) 3：2



圖(四)

18. 連接 $\overline{AD}$、$\overline{BE}$，可將正六邊形分割成 6 個與 $\triangle DEG$ 全等的三角形
∴所求＝6：4＝3：2
故選(D)。

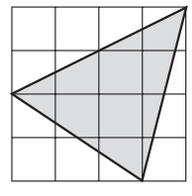
(D)19. 坐標平面上，二次函數 $y=x^2-6x+3$ 的圖形與下列哪一個方程式的圖形沒有交點？
舊綱題

(A) $x=50$
(B) $x=-50$
(C) $y=50$
(D) $y=-50$

19. $y=(x^2-6x+9)+3-9=(x-3)^2-6$
所以最低點為 $(3,-6)$
y 坐標最小為 -6
∴圖形不會與 $y=-50$ 相交
故選(D)。

(B)20. 圖(五)為一張方格紙，紙上有一灰色三角形，其頂點均位於某兩格線的交點上，若灰色三角形面積為 $\frac{21}{4}$ 平方公分，則此方格紙的面積為多少平方公分？

(A) 11
(B) 12
(C) 13
(D) 14


圖(五)

20. 設每一小正方形邊長為 a
灰色面積＝$(4a)^2-\frac{1}{2}(4a\times2a+2a\times3a+a\times4a)=16a^2-9a^2=7a^2$
$7a^2=\frac{21}{4}\Rightarrow a^2=\frac{3}{4}$
$16\times\frac{3}{4}=12$
故選(B)。

(A)21. 表(一)為 72 人參加某商店舉辦的單手抓糖果活動的統計結果。若抓到糖果數的中位數為 a，眾數為 b，則 $a+b$ 之值為何？

表(一)

抓到糖果數(顆)	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
次數(人)	3	7	6	10	11	8	13	7	1	4	2

(A) 20
(B) 21
(C) 22
(D) 23

21. 72 人的中位數為第 36 人和第 37 人的平均，所以 $a=9$
其眾數 $b=11$，所以 $a+b=20$，故選(A)。

(D)22. 計算多項式 $2x^3-6x^2+3x+5$ 除以 $(x-2)^2$ 後，得餘式為何？
舊綱題

(A) 1
(B) 3
(C) $x-1$
(D) $3x-3$

22.
$$\begin{array}{r|l} & 2x+2 \\ \hline x^2-4x+4 & 2x^3-6x^2+3x+5 \\ & 2x^3-8x^2+8x \\ \hline & \quad 2x^2-5x+5 \\ & \quad 2x^2-8x+8 \\ \hline & \qquad 3x-3 \end{array}$$
故選(D)。

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(B)23. 一籤筒內有四支籤，分別標記號碼 1、2、3、4。已知小武以每次取一支且取後不放回的方式，取兩支籤，若每一種結果發生的機會都相同，則這兩支籤的號碼數總和是奇數的機率為何？

(A) $\frac{3}{4}$

(B) $\frac{2}{3}$

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

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

23. 兩支籤為奇數的可能為
(1，2)、(1，4)、(2，1)、(2，3)、(3，2)、(3，4)、(4，1)、(4，3)共 8 種
所求 $=\frac{8}{4\times3}=\frac{2}{3}$
故選(B)。

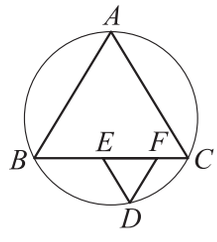
(C)24. 如圖(六)，$\triangle ABC$ 的外接圓上，$\overset{\frown}{AB}$、$\overset{\frown}{BC}$、$\overset{\frown}{CA}$ 三弧的度數比為 12：13：11。自 $\overset{\frown}{BC}$ 上取一點 D，過 D 分別作直線 AC、直線 AB 的平行線，且交 $\overline{BC}$ 於 E、F 兩點，則 $\angle EDF$ 的度數為何？

(A) 55

(B) 60

(C) 65

(D) 70



圖(六)

24. $\because \overline{DE} \parallel \overline{AC}$　$\therefore \angle ACB=\angle DEF$……內錯角相等
$\because \overline{DF} \parallel \overline{AB}$　$\therefore \angle ABC=\angle DFE$
$\therefore \angle EDF=\angle BAC=\frac{1}{2}\times360^\circ\times\frac{13}{11+12+13}=65^\circ$，故選(C)。

(B)25. 若有兩圓相交於兩點，且圓心距離為 13 公分，則下列哪一選項中的長度可能為此兩圓的半徑？
舊綱題

(A) 25 公分、40 公分

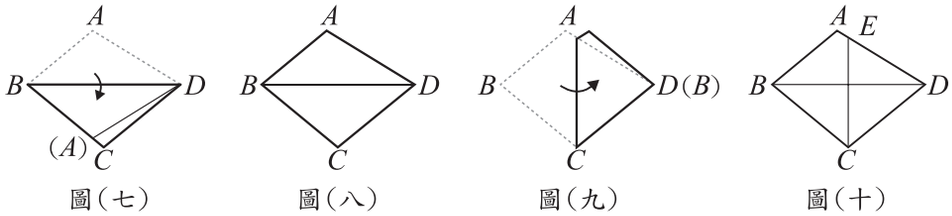
(B) 20 公分、30 公分

(C) 1 公分、10 公分

(D) 5 公分、7 公分

25. 因為兩圓相交⇨$r_1-r_2<13<r_1+r_2$
(B) $30-20<13<20+30$
只有(B) 符合此範圍
故選(B)。

(B)26. 如圖(七)，將某四邊形紙片 $ABCD$ 的 $\overline{AB}$ 向 $\overline{BC}$ 方向摺過去(其中 $\overline{AB}<\overline{BC}$)，使得 A 點落在 $\overline{BC}$ 上，展開後出現摺線 $\overline{BD}$，如圖(八)。將 B 點摺向 D，使得 B、D 兩點重疊，如圖(九)，展開後出現摺線 $\overline{CE}$，如圖(十)。根據圖(十)，判斷下列關係何者正確？



圖(七)　圖(八)　圖(九)　圖(十)

(A) $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$

(B) $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$

(C) $\angle ADB=\angle BDC$

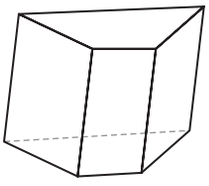
(D) $\angle ADB>\angle BDC$

26. (1) 由圖(九)可以知道 $\angle ABD=\angle CBD$，$\angle ADB<\angle BDC$，所以(C)(D) 錯誤
(2) 圖(九)對摺後，B、D 重疊
$\therefore \overline{BC}=\overline{CD}$⇨$\angle CBD=\angle CDB$
由(1)(2)得知 $\angle ABD=\angle CDB$，$\angle ADB\neq\angle CBD$
$\therefore \overline{AB} \parallel \overline{CD}$，$\overline{AD}$ 不平行 $\overline{BC}$
故選(B)。

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(C)27. 圖(十一)為一直角柱，其中兩底面為全等的梯形，其面積和為 16；四個側面均為長方形，其面積和為 45。若此直角柱的體積為 24，則所有邊的長度和為何？

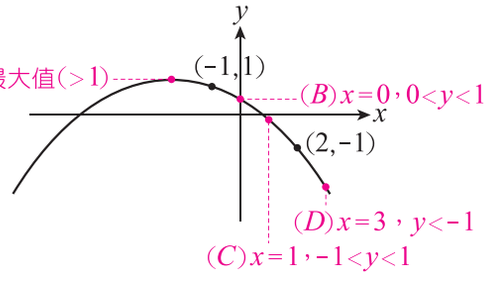


圖(十一)

(A) 30
(B) 36
(C) 42
(D) 48

27. ∵底面積為 8⇨柱高＝24÷8＝3　∴底面的周長＝45÷3＝15
∴柱體的周長＝15＋15＋3×4＝42，故選(C)。

(D)28. 圖(十二)為坐標平面上二次函數 $y=ax^2+bx+c$ 的圖形，且此圖形通過 $(-1,1)$、$(2,-1)$ 兩點。下列關於此二次函數的敘述，何者正確？



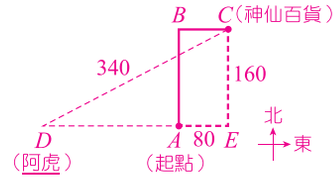
圖(十二)

(A) y 的最大值小於 0
(B) 當 $x=0$ 時，y 的值大於 1
(C) 當 $x=1$ 時，y 的值大於 1
(D) 當 $x=3$ 時，y 的值小於 0

28. 如圖所示，故選(D)。

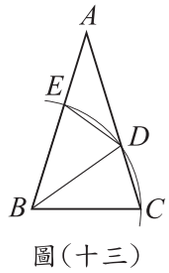
(C)29. 已知小龍、阿虎兩人均在同一地點，若小龍向北直走 160 公尺，再向東直走 80 公尺後，可到神仙百貨，則阿虎向西直走多少公尺後，他與神仙百貨的距離為 340 公尺？

29. 令起始點為原點 $A(0,0)$，所以神仙百貨落在 $C(80,160)$
假設阿虎須向西邊走 x 單位，落在 $D(-x,0)$
則 $(x+80)^2+160^2=340^2$
⇨ $(x+80)^2=340^2-160^2=(340+160)(340-160)=90000$
⇨ $x+80=\pm300$ ⇨ $x=220$ 或 -380（不合），故選(C)。



(A) 100
(B) 180
(C) 220
(D) 260

(C)30. 如圖(十三)，$\triangle ABC$ 中，以 B 為圓心，$\overline{BC}$ 長為半徑畫弧，分別交 $\overline{AC}$、$\overline{AB}$ 於 D、E 兩點，並連接 $\overline{BD}$、$\overline{DE}$。若 $\angle A=30^\circ$，$\overline{AB}=\overline{AC}$，則 $\angle BDE$ 的度數為何？



圖(十三)

(A) 45
(B) 52.5
(C) 67.5
(D) 75

30. ∵$\overline{AB}=\overline{AC}$　∴$\angle ACB=\angle ABC=75^\circ$
又 $\overline{BD}=\overline{BC}$　∴$\angle BDC=\angle BCA=75^\circ$ ⇨ $\angle DBC=30^\circ$ ⇨ $\angle ABD=45^\circ$
∴$\angle BDE=\frac{1}{2}(180^\circ-45^\circ)=67.5^\circ$，故選(C)。

(A)31. 關於方程式 $88(x-2)^2=95$ 的兩根，下列判斷何者正確？

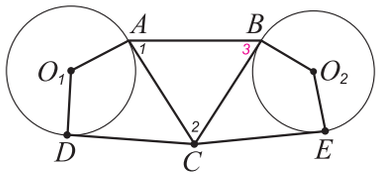
(A) 一根小於 1，另一根大於 3
(B) 一根小於 -2，另一根大於 2
(C) 兩根都小於 0
(D) 兩根都大於 2

31. $(x-2)^2=\frac{95}{88}$ ⇨ $x-2=\pm\sqrt{\frac{95}{88}}$ ⇨ $x=2\pm\sqrt{\frac{95}{88}}$ ⇨ $x=3.\cdots$ 或 $0.\cdots$
∴一根小於 1，另一根大於 3
故選(A)。

—版權所有・請勿翻印轉傳—

(A)32. 圖(十四)中，$\overline{CA}$、$\overline{CD}$ 分別切圓 O_1 於 A、D 兩點，$\overline{CB}$、$\overline{CE}$ 分別切圓 O_2 於 B、E 兩點。若 $\angle 1=60^\circ$，$\angle 2=65^\circ$，判斷 $\overline{AB}$、$\overline{CD}$、$\overline{CE}$ 的長度，下列關係何者正確？

(A) $\overline{AB}>\overline{CE}>\overline{CD}$
(B) $\overline{AB}=\overline{CE}>\overline{CD}$
(C) $\overline{AB}>\overline{CD}>\overline{CE}$
(D) $\overline{AB}=\overline{CD}=\overline{CE}$

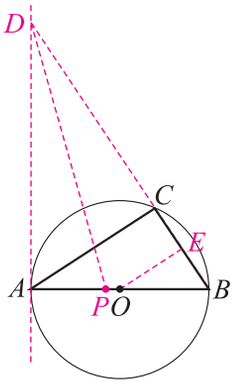


圖(十四)

32. ∵由圓外一點 C 作切線⇨$\overline{AC}=\overline{CD}$，$\overline{CB}=\overline{CE}$
∵$\angle 1=60^\circ$；$\angle 2=65^\circ$⇨$\angle 3=180^\circ-60^\circ-65^\circ=55^\circ$
∴$\overline{AB}>\overline{BC}>\overline{AC}$（大角對大邊）⇨$\overline{AB}>\overline{CE}>\overline{CD}$，故選(A)。

(D)33. 如圖(十五)，$\overline{AB}$ 為圓 O 的直徑，在圓 O 上取異於 A、B 的一點 C，並連接 $\overline{BC}$、$\overline{AC}$。若想在 $\overline{AB}$ 上取一點 P，使得 P 與直線 BC 的距離等於 $\overline{AP}$ 長，判斷下列四個作法何者正確？

(A) 作 $\overline{AC}$ 的中垂線，交 $\overline{AB}$ 於 P 點
(B) 作 $\angle ACB$ 的角平分線，交 $\overline{AB}$ 於 P 點
(C) 作 $\angle ABC$ 的角平分線，交 $\overline{AC}$ 於 D 點，過 D 作直線 BC 的平行線，交 $\overline{AB}$ 於 P 點
(D) 過 A 作圓 O 的切線，交直線 BC 於 D 點，作 $\angle ADC$ 的角平分線，交 $\overline{AB}$ 於 P 點

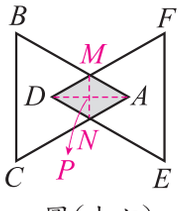


圖(十五)

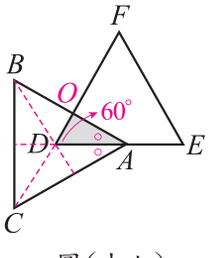
33. (D) 如圖
∵$\overline{DP}$ 為 $\angle ADC$ 的角平分線
由角平分線性質得知 P 到 $\overleftrightarrow{BC}$ 的距離
等於 P 到 $\overline{AD}$ 的距離$=\overline{AP}$
故選(D)。

(C)34. 如圖(十六)，有兩全等的正三角形 ABC、DEF，且 D、A 分別為△ABC、△DEF 的重心。固定 D 點，將△DEF 逆時針旋轉，使得 A 落在 $\overline{DE}$ 上，如圖(十七)所示。求圖(十六)與圖(十七)中，兩個三角形重疊區域的面積比為何？

(A) 2：1
(B) 3：2
(C) 4：3
(D) 5：4



圖(十六)



圖(十七)

34. (1) 設 $\overline{AD}=2a$，$\overline{AP}=\overline{PD}=a$
$\angle BAD=\angle CAD=\frac{1}{2}\angle A=30^\circ$
圖(十六)中
△AMP 為 $30^\circ-60^\circ-90^\circ$直角三角形
$1:\sqrt{3}=\overline{MP}:a$⇨$\overline{MP}=\frac{\sqrt{3}}{3}a$
$\overline{MN}=2\overline{MP}=\frac{2\sqrt{3}}{3}a$
四邊形 $AMDN$ 面積$=2a\times\frac{2\sqrt{3}}{3}a\times\frac{1}{2}=\frac{2\sqrt{3}}{3}a^2$
(2) $\angle ODA=60^\circ$，△AOD 為 $30^\circ-60^\circ-90^\circ$直角三角形
$\overline{AD}:\overline{DO}=2:1$⇨$2a:\overline{DO}=2:1$⇨$\overline{DO}=a$
$\overline{AO}:\overline{DO}=\sqrt{3}:1$，$\overline{AO}:a=\sqrt{3}:1$⇨$\overline{AO}=\sqrt{3}a$
△AOD 面積$=a\times\sqrt{3}a\times\frac{1}{2}=\frac{\sqrt{3}}{2}a^2$
故所求面積比$=\frac{2\sqrt{3}}{3}a^2:\frac{\sqrt{3}}{2}a^2=4:3$
故選(C)。

教師用書—歡迎指教

—版權所有・請勿翻印轉傳—