

單一選擇題

1. ()若二次函數 $y=ax^2+bx+c$ 在 $x=-3$ 時, y 有最大值 7, 且 $|a|=2$, 則 $a+b+c$ 之值為多少?
 (A) -25 (B) -1 (C) 15 (D) 39。

答案：(A)

解析：最大值 7 \Rightarrow 開口向下 $\therefore a < 0$

又 $|a|=2 \therefore a=-2$

又頂點為 $(-3, 7)$

$\Rightarrow y = -2(x+3)^2 + 7 = -2x^2 - 12x - 11$

$\therefore a = -2, b = -12, c = -11$

$\therefore a+b+c = (-2) + (-12) + (-11) = -25$

2. ()由 1、2、3、4、5 中任取兩數, 則小數為大數的因數之機率為何?
 (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{5}$ 。

答案：(A)

解析：有 $(1, 2)$ 、 $(1, 3)$ 、 $(1, 4)$ 、 $(1, 5)$ 、 $(2, 3)$ 、 $(2, 4)$ 、 $(2, 5)$ 、 $(3, 4)$ 、 $(3, 5)$ 、 $(4, 5)$, 共 10 種
 小數為大數的因數有 $(1, 2)$ 、 $(1, 3)$ 、 $(1, 4)$ 、 $(1, 5)$ 、 $(2, 4)$, 共 5 種

\therefore 機率 $= \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

3. ()三角形 ABC 中, $\overline{AB}=12$, $\overline{BC}=18$, $\overline{AC}=24$, 設 \overline{AB} 上的高為 p , \overline{BC} 上的高為 q , \overline{CA} 上的高為 r , 則 $p:q:r=?$
 (A) 3:4:5 (B) 6:4:3 (C) 6:3:4 (D) 7:8:9。

答案：(B)

解析： $p:q:r = \frac{1}{12} : \frac{1}{18} : \frac{1}{24} = 6:4:3$

4. ()若 4、 x 、6 為一個三角形的三邊長, 且 x 為整數, 則符合此條件的 x 有幾個?
 (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9。

答案：(B)

解析： $2 < x < 10 \Rightarrow x = 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$, 共 7 個

5. ()某水果商買進一箱蘋果, 每 x 個裝一盒恰可裝滿 x 盒, 賣掉 8 盒後, 剩蘋果 84 個, 則水果商買進幾個蘋果?
 (A) 144 (B) 169 (C) 196 (D) 225。

答案：(C)

解析： $x(x-8) = 84$

$\Rightarrow x^2 - 8x + 16 = 84 + 16$

$\Rightarrow (x-4)^2 = 100$

$\Rightarrow x-4 = \pm 10$

$\Rightarrow x = 14$ 或 -6 (不合)

共 $14 \times 14 = 196$ (個)

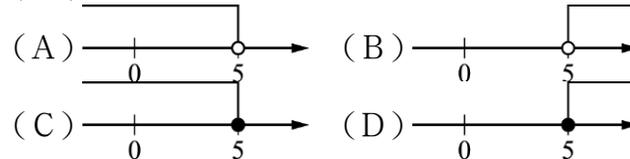
6. ()下列哪一個是 $2^3 \times 3^2 \times 7$ 和 $2^2 \times 3^3 \times 7^2$ 的最大公因

數? (A) 1 (B) $2 \times 3 \times 7$ (C) $2^2 \times 3^2 \times 7$ (D) $2^3 \times 3^3 \times 7^2$ 。

答案：(C)

解析： $(2^3 \times 3^2 \times 7, 2^2 \times 3^3 \times 7^2) = 2^2 \times 3^2 \times 7$

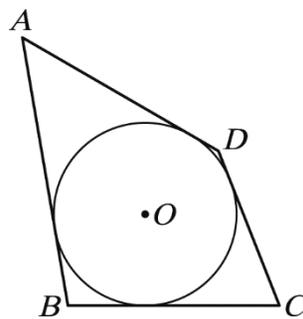
7. ()下列哪一個圖示是不等式 $x < 5$ 的解?



答案：(A)

解析：(A) $x < 5$; (B) $x > 5$; (C) $x \leq 5$; (D) $x \geq 5$

8. ()如圖, 四邊形 $ABCD$ 的四邊分別與圓 O 相切, 若 $\overline{AB}=18$, $\overline{BC}=14$, $\overline{CD}=11$, 則 $\overline{AD}=?$



(A) 14 (B) 15 (C) 16 (D) 17。

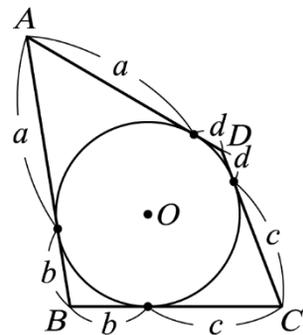
答案：(B)

解析：如圖, \therefore 四邊形 $ABCD$ 為圓外切四邊形

$\therefore \overline{AD} + \overline{BC} = a + d + b + c = \overline{AB} + \overline{CD} = a + b + c + d$

$\therefore \overline{AD} + 14 = 18 + 11 = 29$

$\therefore \overline{AD} = 15$



9. ()已知直角三角形 ABC 的外接圓半徑為 5, 內切圓半徑為 2, 則 $\triangle ABC$ 的周長=?
 (A) 16 (B) 18 (C) 20 (D) 24。

答案：(D)

解析：設 $\triangle ABC$ 的斜邊為 c , 兩股為 a, b

則 $c = 5 \times 2 = 10$ 又 $a + b = 10 + 2 \times 2 = 14$

$\triangle ABC$ 周長 $= 10 + 14 = 24$

10. ()張老師有餅乾 96 包, 牛奶 72 罐, 平均分給班上的學生, 剛好都分完沒有剩下, 則班上最多有多少位學生?

(A) 12 (B) 18 (C) 24 (D) 36。

答案：(C)

解析： $(96, 72) = 24$

11. ()百貨公司週年慶，在一個不透明的箱子內放入48張摸彩券，摸彩券的獎品種類和張數如表所示。若每次抽完後皆會放回，且每張摸彩券被抽中的機會相等，則抽中液晶電視機的機率為何？

摸彩券獎品種類	張數
UV 防曬傘一支	24
淑女腳踏車一臺	12
數位相機一臺	6
液晶電視機一臺	4
摩托車一臺	2

- (A) $\frac{1}{48}$ (B) $\frac{1}{12}$ (C) $\frac{1}{5}$ (D) $\frac{1}{4}$ 。

答案：(B)

解析：機率 = $\frac{4}{48} = \frac{1}{12}$

12. ()計算 $x^3 - 1$ 除以 $x^2 + x + 1$ 的商式和餘式各為何？ (A)商式為 $x - 1$ ，餘式為 0
(B)商式為 $x + 1$ ，餘式為 0
(C)商式為 x ，餘式為 -1
(D)商式為 x ，餘式為 -2 。

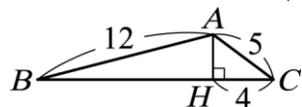
答案：(A)

解析：

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

∴商式為 $x - 1$ ，餘式為 0

13. ()如圖，三角形 ABC 中，若 $\overline{AB} = 12$ ， $\overline{AC} = 5$ ， $\overline{CH} = 4$ ，且 $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ ，則 $\overline{BH} = ?$



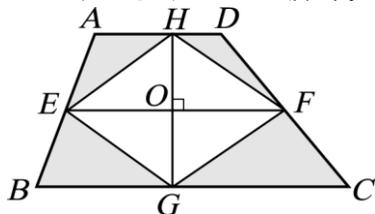
- (A) 9 (B) 10 (C) 11 (D) $3\sqrt{15}$ 。

答案：(D)

解析： $\overline{AH} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3$

$\overline{BH} = \sqrt{12^2 - 3^2} = \sqrt{144 - 9} = \sqrt{135} = 3\sqrt{15}$

14. ()如圖，梯形 $ABCD$ 中， $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ ，兩腰中點的連線段 \overline{EF} 長為 15，其中 $\overline{HG} \perp \overline{EF}$ ，且已知 $\overline{HG} = 10$ ，則灰色部分的面積為多少平方單位？



- (A) 75 (B) 80 (C) 90 (D) 150。

答案：(A)

解析：四邊形 $HEGF$ 的面積 = $\triangle EFH$ 面積 + $\triangle EGF$ 面積

$$= \frac{1}{2} \times \overline{EF} \times \overline{HO} + \frac{1}{2} \times \overline{EF} \times \overline{GO} = \frac{1}{2} \times \overline{EF} \times \overline{HG}$$

灰色面積 = 梯形 $ABCD$ 面積 - 四邊形 $HEGF$ 面積

$$\begin{aligned} &= \overline{EF} \times \overline{HG} - \frac{1}{2} \times \overline{EF} \times \overline{HG} = \frac{1}{2} \times \overline{EF} \times \overline{HG} \\ &= \frac{1}{2} \times 15 \times 10 \\ &= 75 \text{ (平方單位)} \end{aligned}$$

15. ()將二次函數 $y = -2x^2 + k$ 的圖形向上平移 2 個單位後，與 $y = -2x^2 + 4$ 的圖形重合，在 $y = -2x^2 + k$ 的圖形上有一點 $P(2, -6)$ ，則 P 點平移後的坐標為下列何者？
(A) $(2, -4)$ (B) $(2, -8)$
(C) $(0, -6)$ (D) $(4, -6)$ 。

答案：(A)

解析： $P(2, -6)$ 向上平移 2 個單位 $\Rightarrow (2, -4)$

16. ()若 $\begin{cases} 3x - y = 7 \\ -x = 2y \end{cases}$ 的解為 $x = a, y = b$ ，則 $a + b = ?$
(A) -1 (B) 1
(C) 0 (D) 2 。

答案：(B)

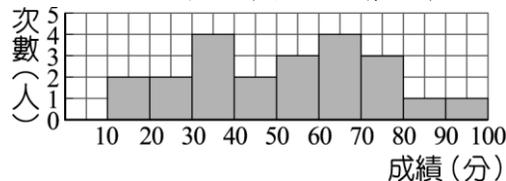
解析： $\because -x = 2y \therefore x = -2y$

代入 $3x - y = 7, -6y - y = 7, y = -1 \Rightarrow x = 2$

則 $a = 2, b = -1$

$\therefore a + b = 2 + (-1) = 1$

17. ()附圖是某班 22 位女生第一次段考數學成績的次數分配直方圖，則中位數會落在下列哪一組？



- (A) 40~50 分 (B) 50~60 分 (C) 60~70 分
(D) 70~80 分。

答案：(B)

解析： $22 \div 2 = 11$ ，中位數為第 11 位和第 12 位的平均會落在 50~60 分這一組中

18. ()展開 $(2x - 7)(x - 6) = ?$
(A) $2x^2 - 19x - 42$ (B) $2x^2 - 19x + 42$
(C) $2x^2 - 5x - 42$ (D) $2x^2 - 5x + 42$ 。

答案：(B)

解析： $(2x - 7)(x - 6) = 2x^2 - 7x - 12x + 42 = 2x^2 - 19x + 42$

19. ()將 $\frac{4x-3}{4} - \frac{2x-5}{6}$ 化簡後，可得到下列哪一個式子？

- (A) $8x + 1$ (B) $8x - 19$ (C) $\frac{8x+1}{12}$

(D) $\frac{8x-19}{2}$ 。

答案：(C)

解析： $(C) \frac{4x-3}{4} - \frac{2x-5}{6} = \frac{3(4x-3) - 2(2x-5)}{12}$

$$= \frac{12x-9-4x+10}{12}$$

$$= \frac{8x+1}{12}$$

20. () 利用乘法公式因式分解 $4x^2-25+3(2x+5)$ 的結果為下列何者？
 (A) $(2x-5)(x+1)$
 (B) $2(2x-5)(x-1)$
 (C) $(2x+5)(x-1)$
 (D) $2(2x+5)(x-1)$ 。

答案：(D)

解析：原式 $= (2x-5)(2x+5) + 3(2x+5)$
 $= (2x+5)(2x-5+3)$
 $= (2x+5)(2x-2)$
 $= 2(2x+5)(x-1)$ ，故選(D)

21. () $\triangle ABC$ 與 $\triangle DEF$ 為兩相似三角形，且頂點依次對應，若 $\overline{AB}=6$ 公分，且 $\overline{AB}:\overline{BC}:\overline{AC}=2:3:4$ ， $\overline{AB}:\overline{DE}=1:3$ ，則 $\triangle DEF$ 周長為多少公分？
 (A) 27 (B) 54 (C) 81 (D) 108。

答案：(C)

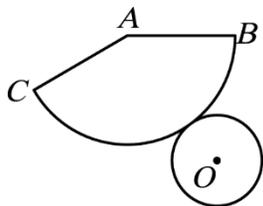
解析：令 $\overline{AB}=2r$ 公分， $\overline{BC}=3r$ 公分， $\overline{AC}=4r$ 公分， $r \neq 0$
 $\therefore 2r=6, r=3 \therefore \triangle ABC$ 周長 $= (2+3+4) \times 3 = 27$ (公分)
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle DEF \therefore \triangle DEF$ 周長 $: 27 = 3 : 1$
 $\therefore \triangle DEF$ 周長 $= 81$ 公分 (相似三角形周長比等於對應邊的比)

22. () 小明的身高為 a 公分，若小明的爸爸身高是小明的 1.8 倍少 23 公分，則爸爸的身高該為多少公分？
 (A) $1.8a-23$ (B) $1.8a+23$ (C) $21.2x$
 (D) $21.2+x$ 。

答案：(A)

解析： $1.8xa-23=1.8a-23$

23. () 附圖是一圓錐的展開圖，底面圓形的半徑為 10，側面扇形的圓心角為 150° ，則扇形的面積為多少平方單位？



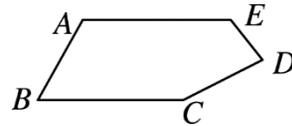
- (A) 240π (B) 225π (C) 200π (D) 150π 。

π。

答案：(A)

解析：設 $\overline{AB}=x$ ， $2x\pi \times \frac{150}{360} = 20\pi \Rightarrow x=24$
 \Rightarrow 扇形的面積 $= 24^2 \pi \times \frac{5}{12} = 240\pi$ (平方單位)

24. () 如圖，有一個五邊形 $ABCDE$ ，若 $\overline{AE} \parallel \overline{BC}$ ，則 $\angle C + \angle D + \angle E = ?$



- (A) 540° (B) 360° (C) 270° (D) 180° 。

答案：(B)

解析： $\because \overline{AE} \parallel \overline{BC} \therefore \angle A + \angle B = 180^\circ$
 故 $\angle C + \angle D + \angle E = 540^\circ - 180^\circ = 360^\circ$

25. () 若小明數學考 78 分記為 +8 分，則基準分數是多少分？
 (A) 86 (B) 70 (C) 65 (D) 60。

答案：(B)

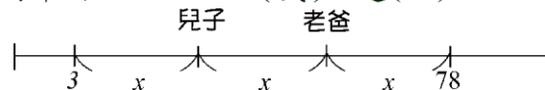
解析： $78-8=70$ (分)

26. () 老爸對兒子說，我在你這個年紀時你才 3 歲，又說等你到我這個年紀時，我已經 78 歲了。請問兒子現在多少歲？
 (A) 25 (B) 28 (C) 53 (D) 55。

答案：(B)

解析：設兒子與老爸相差 x 歲 $\Rightarrow 3x=78-3, x=25$

兒子現在的年齡 $3+25=28$ (歲)，選(B)



27. () 老師請五位同學各拿著不同的數字牌站在教室前，已知所拿的數字分別為 -11、3、-7、9 及 2，然後請同學就這五個數回答問題，老師的問題是 a 為最大數與最小數的乘積， b 為最小正整數與最大負整數的乘積，則 $a+b = ?$
 (A) 113 (B) 85 (C) -113 (D) -85。

答案：(C)

解析：最大數為 9，最小數為 -11

$\Rightarrow a=9 \times (-11) = -99$

最小正整數為 2，最大負整數為 -7

$\Rightarrow b=2 \times (-7) = -14$

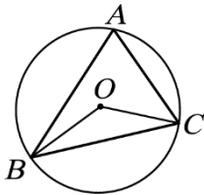
$\therefore a+b = (-99) + (-14) = -113$

28. () 因式分解 $6(2x-y)^2-2x+y-15$ 的結果為下列何者？
 (A) $(2x-y-5)(2x-y+3)$
 (B) $(6x-3y-5)(4x-2y+3)$
 (C) $(2x-y+5)(2x-y-3)$
 (D) $(6x-3y+5)(4x-2y-3)$ 。

答案：(B)

解析：原式 $= 6(2x-y)^2 - (2x-y) - 15$
 $= [3(2x-y) - 5][2(2x-y) + 3]$
 $= (6x-3y-5)(4x-2y+3)$

29. ()如圖， O 是 $\triangle ABC$ 的外心，圓 O 為 $\triangle ABC$ 的外接圓， $\angle ABC=44^\circ$ ， $\angle ACB=68^\circ$ ，則 $\angle BOC$ = ?



- (A) 68° (B) 88° (C) 120° (D) 136° 。

答案：(D)

解析： $\because \angle BAC = 180^\circ - \angle ABC - \angle ACB = 180^\circ - 44^\circ - 68^\circ = 68^\circ$

$\therefore \angle BOC = 2\angle BAC = 2 \times 68^\circ = 136^\circ$

30. ()翰翰在做兩多項式 A 、 B 的減法時，誤將 $A-B$ 看成 $A+B$ ，計算結果為 $-x^2+9x+4$ ，除此之外沒有其他計算上的錯誤，若已知多項式 B 為 $8x^2-3x+5$ ，則 $A-B$ 的結果為下列何者？

- (A) $-8x^2+3x-3$ (B) $-10x^2+3x+3$
(C) $-10x^2+3x-5$ (D) $-17x^2+15x-6$ 。

答案：(D)

解析： $A = -x^2 + 9x + 4 - (8x^2 - 3x + 5) = -9x^2 + 12x - 1$

$A - B = (-9x^2 + 12x - 1) - (8x^2 - 3x + 5) = -17x^2 + 15x - 6$

31. ()已知一個正 n 邊形的外角為 24° ，若以此正 n 邊形的一個頂點連接與其他各頂點的對角線，共可得幾個三角形？

- (A) 13 (B) 15 (C) 18 (D) 24。

答案：(A)

解析： $n = \frac{360^\circ}{24^\circ} = 15$

$15 - 2 = 13$

32. ()小娟買了 10 本筆記本，每本的價格是 x 元，已知總價格不超過 300 元，則依題意可列出下列哪一個不等式？

- (A) $10x \geq 300$ (B) $10x > 300$ (C) $10x \leq 300$
(D) $10x < 300$ 。

答案：(C)

解析：不超過表示小於或等於

33. ()求 $(39+2) + (37+2) + (35+2) + \dots + (29+2) = ?$

- (A) 198 (B) 204 (C) 212 (D) 216。

答案：(D)

解析： $d = 39 - 37 = 2$

$n = \frac{39 - 29}{2} + 1 = 6$

$S_6 = \frac{(39 + 29) \times 6}{2} + 2 \times 6 = 216$

34. ()大花有 7 根不同長度的木棒，長度分別為 1、 $\sqrt{3}$ 、 $\sqrt{4}$ 、 $\sqrt{5}$ 、3、4、5，則下列哪一組無法組成直角三角形？

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

答案：(D)

解析：(A) $(\sqrt{4})^2 + (\sqrt{5})^2 = 3^2$ (○)

(B) $3^2 + 4^2 = 5^2$ (○)

(C) $1^2 + (\sqrt{4})^2 = (\sqrt{5})^2$ (○)

(D) $(\sqrt{3})^2 + (\sqrt{4})^2 \neq (\sqrt{5})^2$ (×)

35. ()計算 $(-3) \times (-5) + (-3) \times 6 = ?$
(A) 3 (B) -3 (C) 33 (D) -33。

答案：(B)

解析：原式 = $(-3) \times [(-5) + 6]$

= $(-3) \times 1$

= -3

36. ()利用公式解，求 $3x^2 + 5x + 2 = 0$ 的解，則正確結果是下列哪一個？

(A) $x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4 \times 3 \times 5}}{2 \times 3}$

(B) $x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \times 2 \times 5}}{2 \times 2}$

(C) $x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \times 2 \times 3}}{2 \times 3}$

(D) $x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \times 2 \times 3}}{2 \times 5}$ 。

答案：(C)

解析：令 $a = 3$ ， $b = 5$ ， $c = 2$

則 $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

= $\frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \times 2 \times 3}}{2 \times 3}$

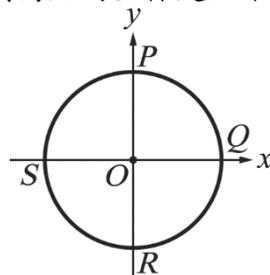
37. ()圓上一弦長 8，圓的半徑為 10，則此弦的弦心距長為多少？

- (A) 3 (B) 6 (C) $2\sqrt{21}$ (D) $4\sqrt{5}$ 。

答案：(C)

解析： $\sqrt{10^2 - 4^2} = \sqrt{84} = 2\sqrt{21}$

38. ()如圖，在坐標平面上有一直徑為 6 的圓，圓心 O 恰位於原點，且與兩軸交於 P 、 Q 、 R 、 S 四點，則下列何點的坐標是正確的？



- (A) $P(0, 6)$ (B) $Q(3, 0)$

(C) $R(0, -6)$ (D) $S(0, -3)$ 。

答案：(B)

解析：直徑為 6，則半徑為 3

$P(0, 3)$ 、 $Q(3, 0)$ 、 $R(0, -3)$ 、 $S(-3, 0)$ ，故選(B)

39. () 已知三角形 ABC 的周長是 141 公分，且三邊長為 x 公分、 y 公分、 z 公分，若 $2x:y=6:5$ ， $y:3z=4:9$ ，則此三角形的最長邊長為多少公分？ (A) 48 (B) 60 (C) 70 (D) 84。

答案：(B)

解析： $x:y=3:5$ ， $y:z=4:3$ $\therefore x:y:z=12:20:15$

\therefore 最長邊 $= 141 \times \frac{20}{12+20+15} = 60$ (公分)

40. () 一元二次方程式 $x^2 - 2x - 3 = 0$ 的解為下列何者？ (A) $x=3$ 或 -1 (B) $x=-3$ 或 1 (C) $x=2$ 或 -1 (D) $x=-2$ 或 1 。

答案：(A)

解析：原式 $\Rightarrow (x-3)(x+1) = 0$

$\Rightarrow x=3$ 或 $x=-1$