

目次

Contents

倒數 8 週 月 日

倒數 7 週 月 日

倒數 6 週 月 日

倒數 5 週 月 日

倒數 4 週 月 日

倒數 3 週 月 日

倒數 2 週 月 日

倒數 1 週 月 日

1

第一冊

1

2

第一至二冊

8

3

數學A第一至三冊

15

4

數學B第一至三冊

22

5

數學A學測全範圍

29

6

數學A學測全範圍

36

7

數學B學測全範圍

43

8

數學B學測全範圍

49

7

數學 B 學測全範圍

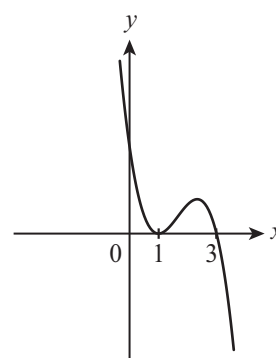
第壹部分：選擇(填)題 (占 85 分)

一、單選題 (占 35 分，每題 5 分)

- _____ 1. 一般所說的「酸鹼值」是溶液中氫離子濃度 $[H^+]$ 的一種標度，也就是溶液酸鹼程度的衡量標準，其公式為 $PH \text{ 值} = -\log[H^+]$ 。若清潔劑 A 標示其 PH 值為 4，清潔劑 B 標示其 PH 值為 6，則清潔劑 A 中氫離子濃度約為清潔劑 B 中氫離子濃度的多少倍？
- (A) $\frac{1}{2}$ (B) 1.2 (C) 2 (D) 12 (E) 100

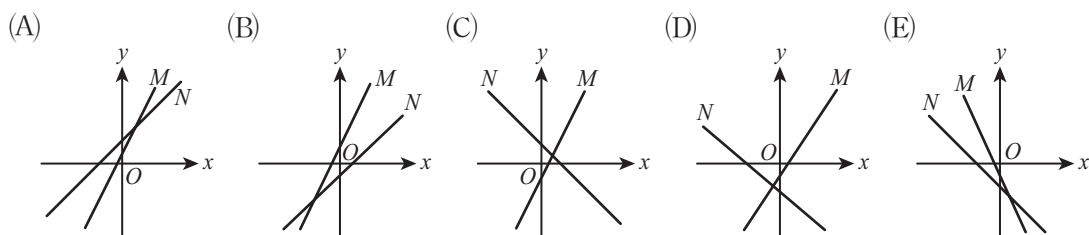
- _____ 2. 滿足不等式 $|x+3| - |2x-4| > x-1$ 的整數有多少個？
- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 無限多個

- _____ 3. 已知三次多項式函數 $y=f(x)$ 的圖形如右圖，則不等式 $f(2x-5) \leq 0$ 之解為下列哪一個選項？
- (A) $x \geq 2$ (B) $x \leq 2$
 (C) $x = -1$ 或 $x \geq 0$ (D) $x = 1$ 或 $x \geq 2$
 (E) $x = 3$ 或 $x \geq 4$

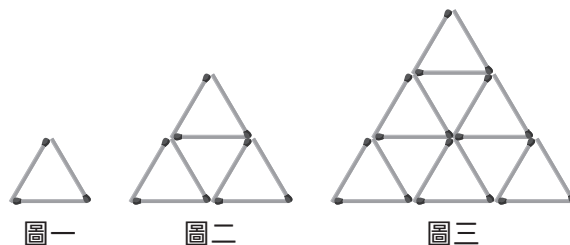


二、多選題（占 25 分，每題 5 分）

8. 兩直線 $M: y = mx + n$ 、 $N: y = nx + m$ ，其中 $mn \neq 0$ 且 $m \neq n$ ，試選出可能為兩直線之圖形。



9. 若用火柴棒拼成如右方圖形： a_n 表示第 n 個圖形的火柴數。試選出正確的選項。



- (A) $a_5 = 45$
- (B) $a_{10} = 165$
- (C) $a_n = \frac{3}{2}n^2 + \frac{3}{2}n$
- (D) $a_n = a_{n-1} + 3^n$
- (E) 600 根火柴棒可拼出第二十個圖形

10. 設 $f(x)$ 為三次多項式函數，已知 $f(x)$ 除以 $(x-1)^2$ 餘式為 $3x+2$ ，除以 $(x+2)^2$ 餘式為 $5x-3$ 。試選出正確的選項。

- (A) $x-1$ 除 $f(x)$ 餘式為 5
- (B) $x+2$ 除 $f(x)$ 餘式為 -13
- (C) $(x-1)(x+2)$ 除 $f(x)$ 餘式為 $6x-1$
- (D) $f(x)$ 在 $x=1$ 附近的近似直線為 $y=3(x-1)+5$
- (E) $f(-1.99) \approx -12.95$

11. 在球心為 O 的地球儀上，已知 A 點位於東經 20° ，北緯 30° （記作 $20^\circ\text{E}, 30^\circ\text{N}$ ）， B 點 $40^\circ\text{E}, 30^\circ\text{N}$ 、 C 點 $60^\circ\text{E}, 30^\circ\text{N}$ 、 D 點 $60^\circ\text{E}, 50^\circ\text{N}$ 、 E 點 $60^\circ\text{E}, 70^\circ\text{N}$ 。今在地球儀表面上，從 A 點沿著北緯 30° 線，經 B 點連到 C 點，可得圓弧 AC ，接著從 C 點沿著東經 60° 線，經 D 點連到 E 點，得可得圓弧 CE 。試選出正確的選項。
- (A) 圓弧 AC 在圓心為 O 的大圓上
(B) $\angle AOC = 40^\circ$
(C) 圓弧 AC 與圓弧 CE 等長
(D) 直線 OA 與通過南北極的直線之銳夾角為 30°
(E) 通過南極 S 點與 A 點的直線與通過南北極的直線之銳夾角為 30°

12. 班上有 30 位學生，其數學考科之級分別為 $x_1, x_2, \dots, x_{30}$ ，其算術平均數 $\mu = 10$ 分，標準差 $\sigma = 3$ 分。令 $f(x) = (x - x_1)^2 + (x - x_2)^2 + \dots + (x - x_{30})^2$ 。試選出正確的選項。
- (A) $f(10) = 90$
(B) $x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_{30}^2 = 3270$
(C) $f(10) < f(11)$
(D) $f(8) < f(11)$
(E) $f(x)$ 有最小值 270

三、選填題（占 25 分，每題 5 分）

13. 阿晟有 5 件上衣，2 條長褲，4 條短褲，1 雙皮鞋，3 雙運動鞋。今穿著上衣、褲子、鞋子出門，且穿皮鞋就一定搭長褲，其餘沒有限制，其搭配的方法數有 $\frac{(13-1)(13-2)(13-3)}{1}$ 種。

答

第貳部分：混合題與非選擇題（占 15 分）

18.-20. 題為題組

日本熊本縣三角港的著名地標——海之金字塔為當地搭乘渡輪的候船室，其外型是個底面為正多邊形的直角錐（側面皆為全等的等腰三角形），並且在角錐側面建造了人行甲板迴轉坡道，供遊客在不同角度觀賞迷人景色。金字塔猶如螺旋貝殼般的外型恰與蔚藍大海相襯托，設計初期考量直六角錐與直十二角錐此兩種結構。根據上述，試回答下列問題。

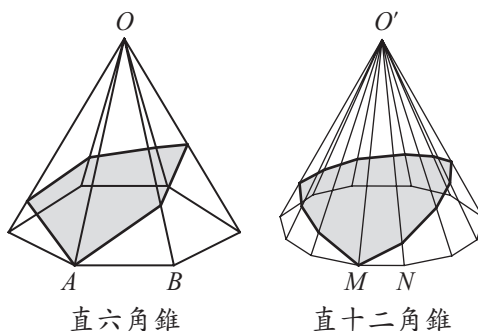
18. 若兩角錐的底面積相同，試求底面正六邊形與正十二邊形的對角線長平方的比值。

（選填題，5 分） $\frac{\textcircled{18-1}\sqrt{\textcircled{18-2}}}{\textcircled{18-3}}$ 。

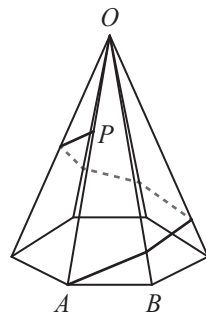
答

19. 若兩角錐底面周長相等，側面等腰三角形腰長亦相等且頂角 $\angle AOB$ 與 $\angle MO'N$ 皆小於 15° 。此時分別以 A 點及 M 點為起點搭建一座繞側面一周的人行甲板迴轉坡道，終點與起點相連接，如右圖，則何者的最短路徑較小？（單選題，3 分）_____

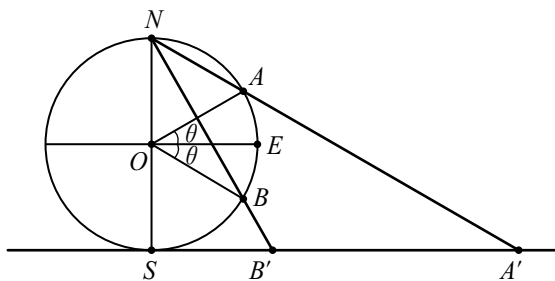
- (A)直六角錐 (B)直十二角錐
(C)一樣大 (D)不一定
(E)條件不足，無法比較



20. 若直六角錐側面為頂角 10° ，腰長 $\overline{AO} = 15$ 公尺的等腰三角形，且 $\overline{AO}$ 上有一 P 點滿足 $\overline{PO} = 5$ 公尺。以 A 點為起點搭建一座繞側面一周的人行甲板迴轉坡道，終點為 P 點，如右圖，則最短路徑為多少？（非選擇題，7 分）_____



詳答參見詳解本 P.16



【第一部分】

如圖，因為 $\angle AOE = \angle BOE = \theta$ ，則 $\angle ANE = \angle BNE = \frac{\theta}{2}$

又 $\angle ENS = 45^\circ$ ，故 $\angle A'NS = 45^\circ + \frac{\theta}{2}$ ， $\angle B'NS = 45^\circ - \frac{\theta}{2}$

《另解》

如圖，因為 $\angle AOE = \theta \Rightarrow \angle AON = 90^\circ - \theta$

且 $\overline{OA} = \overline{ON}$ ，可知 $\triangle AON$ 為等腰三角形

$$\text{則 } \angle ANO = \frac{180^\circ - (90^\circ - \theta)}{2} = 45^\circ + \frac{\theta}{2}$$

$$\Rightarrow \angle A'NS = 45^\circ + \frac{\theta}{2}$$

同理，因為 $\angle BOE = \theta \Rightarrow \angle BON = 90^\circ + \theta$

且 $\overline{OB} = \overline{ON}$ ，可知 $\triangle BON$ 為等腰三角形

$$\text{則 } \angle BNO = \frac{180^\circ - (90^\circ + \theta)}{2} = 45^\circ - \frac{\theta}{2}$$

$$\Rightarrow \angle B'NS = 45^\circ - \frac{\theta}{2}$$

【第二部分】

由第一部分可得

$$\overline{SA'} = \overline{SN} \times \tan \angle A'NS = \tan(45^\circ + \frac{\theta}{2})$$

$$= \frac{\tan 45^\circ + \tan \frac{\theta}{2}}{1 - \tan 45^\circ \times \tan \frac{\theta}{2}} = \frac{1 + \tan \frac{\theta}{2}}{1 - \tan \frac{\theta}{2}}$$

$$\overline{SB'} = \overline{SN} \times \tan \angle B'NS = \tan(45^\circ - \frac{\theta}{2})$$

$$= \frac{\tan 45^\circ - \tan \frac{\theta}{2}}{1 + \tan 45^\circ \times \tan \frac{\theta}{2}} = \frac{1 - \tan \frac{\theta}{2}}{1 + \tan \frac{\theta}{2}}$$

$$\text{故 } \overline{SA'} \times \overline{SB'} = \tan(45^\circ + \frac{\theta}{2}) \times \tan(45^\circ - \frac{\theta}{2})$$

$$= \frac{1 + \tan \frac{\theta}{2}}{1 - \tan \frac{\theta}{2}} \times \frac{1 - \tan \frac{\theta}{2}}{1 + \tan \frac{\theta}{2}} = 1$$

《另解》

由第一部分可知

$$\angle A'NS = 45^\circ + \frac{\theta}{2}$$

$$\Rightarrow \angle NA'S = 90^\circ - (45^\circ + \frac{\theta}{2}) = 45^\circ - \frac{\theta}{2} = \angle B'NS$$

$$\angle B'NS = 45^\circ - \frac{\theta}{2}$$

$$\Rightarrow \angle NB'S = 90^\circ - (45^\circ - \frac{\theta}{2}) = 45^\circ + \frac{\theta}{2} = \angle A'NS$$

則 $\triangle A'NS \sim \triangle NB'S$

$$\Rightarrow \overline{SA'} : \overline{SN} = \overline{SN} : \overline{SB'}$$

$$\Rightarrow \overline{SA'} \times \overline{SB'} = \overline{SN}^2 = 1^2 = 1$$

7 數學 B 學測全範圍

• 請參見題本 P.43

- | | | | |
|------------------------|--------------------|--------|--------------|
| 1.(E) | 2.(D) | 3.(E) | 4.(B) |
| 5.(D) | 6.(C) | 7.(A) | 8.(A)(C)(E) |
| 9.(A)(B)(C) | 10.(A)(B)(C)(D)(E) | 11.(E) | 12.(B)(C)(E) |
| 13.① 1 ② 0 ③ 0 | | | |
| 14.① 2 ② 1 ③ 1 ④ 0 ⑤ 5 | | | |
| 15.① - ② 3 ③ 2 ④ 5 | 16.① 2 ② 0 | | |
| 17.① 5 ② 2 ③ 3 ④ 3 | 18.① 2 ② 3 ③ 3 | | |
| 19.(B) | 20. $5\sqrt{7}$ | | |

第壹部分：選擇(填)題

1. 清潔劑 A: $4 = -\log[H^+] \Rightarrow [H^+] = 10^{-4}$

故 A 中氫離子濃度約為 10^{-4}

清潔劑 B: $6 = -\log[H^+] \Rightarrow [H^+] = 10^{-6}$

故 B 中氫離子濃度約為 10^{-6}

$$\frac{A \text{ 中氫離子濃度}}{B \text{ 中氫離子濃度}} = \frac{10^{-4}}{10^{-6}} = 10^2 = 100$$

2. ①當 $x \geq 2$ 時

$$\text{原式: } (x+3) - (2x-4) > x-1 \Rightarrow x < 4$$

因此 $2 \leq x < 4$ ，得 $x = 2, 3$

②當 $-3 \leq x < 2$ 時

$$\text{原式: } (x+3) + (2x-4) > x-1 \Rightarrow x > 0$$

因此 $0 < x < 2$ ，得 $x = 1$

③當 $x < -3$ 時

$$-(x+3) + (2x-4) > x-1 \Rightarrow -7 > -1$$

無實數解

由①②③知， $x = 1, 2, 3$ ，共 3 個

3. 依題目圖，可令 $f(x) = k(x-1)^2(x-3)$ ， $k < 0$

$$\text{因此 } f(2x-5) = k(2x-6)^2(2x-8) \leq 0$$

因為 $k < 0$ ，可得 $(x-3)^2(x-4) \geq 0$

其解為 $x = 3$ 或 $x \geq 4$

4. 空間中，設 L 與 M 為兩

條相交於 V 點的直線，

以直線 L 為軸，將直線

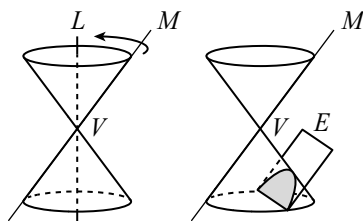
M 繞軸旋轉一圈可得一

直圓錐面，而直線 M 為

直圓錐面的一條母線，

當截平面 E 與某條母線 M 平行時，其截痕為拋物線，

頑皮跳跳燈照射的角度，恰為此種情況



5. 設事件 A 表三次中至少出現一次 1 點

事件 B 表三次中至少出現一次 6 點

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \left(\frac{5}{6}\right)^3 = \frac{91}{216}$$

三次中

$$\text{恰兩次 1 點，一次 6 點的方法數為 } \frac{3!}{2!} = 3$$

$$\text{恰一次 1 點，兩次 6 點的方法數為 } \frac{3!}{2!} = 3$$

$$\text{恰一次 1 點，一次 6 點的方法數為 } C_1^4 \times 3! = 24$$