

福建中學
中四級 學年考試 (2020-2021)
數學 必修部分 卷二
(一小時)

日期：二零二一年六月十六日
時間：上午十一時至中午十二時

姓名：_____
班別：_____ 班號：_____

考生須知：

- (一) 細讀答題紙上的指示，並填上各項所需資料。
- (二) 試場主任宣佈開卷後，考生須檢查試題有否缺漏，最後一題之後應有「**試卷完**」字樣。
- (三) 本試卷各題佔分相等。
- (四) 本試卷全部試題**均須回答**。為便於修正答案，考生宜用 **HB** 鉛筆把答案填畫在答題紙上，錯誤答案可用潔淨膠擦將筆痕徹底擦去。
- (五) 每題只可填畫**一個**答案，若填畫多個答案，則該題**不給分**。
- (六) 答案錯誤，不另扣分。

甲部共 18 題，乙部共 12 題。

本試卷的附圖不一定依比例繪成。

選出每題最佳的答案。

甲部

1. $\frac{9^{3n+1}}{27^{2n+1}} =$

A. $\frac{1}{3}$ 。

B. 1。

C. 3^n 。

D. $\frac{1}{3^n}$ 。

2. $(x-y)(x^2+2xy+y^2) =$

A. $x^3 - y^3$ 。

B. $(x-y)^3$ 。

C. $x^3 - x^2y + xy^2 - y^3$ 。

D. $x^3 + x^2y - xy^2 - y^3$ 。

3. 設 a 、 b 及 c 均為非零的數。若 $2a = 3b = 4c$ ，則 $a:b:c =$

A. 2:3:4。

B. 3:4:6。

C. 4:3:2。

D. 6:4:3。

4. $\frac{1}{2x-5} - \frac{3}{5+2x} =$

- A. $\frac{4x-20}{25-4x^2}$ 。
- B. $\frac{4x+10}{25-4x^2}$ 。
- C. $\frac{10-4x}{4x^2-25}$ 。
- D. $\frac{-4x-20}{4x^2-25}$ 。

5. 若 a 及 b 均為常數使得 $2(x+a)^2 + b \equiv 2(x^2 - 6x + 7)$ ，則 $b =$

- A. -4 。
- B. -3 。
- C. 14 。
- D. 25 。

6. 設 $f(x) = 5x^2 - 1$ 。若 α 為一常數，則 $f(\alpha) - f(\alpha - 1) =$

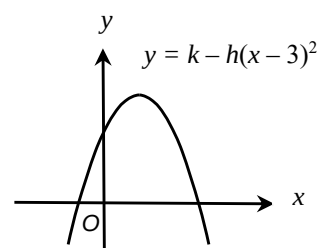
- A. 5 。
- B. $2\alpha - 3$ 。
- C. $3 - 10\alpha$ 。
- D. $10\alpha - 5$ 。

7. 設 $g(x) = kx^3 - 5x^2 - 2kx + 3$ ，其中 k 為一常數。若 $2x - 1$ 為 $g(x)$ 的一個因式，則 $g(-2) =$

- A. 0 。
- B. -4 。
- C. -9 。
- D. -25 。

8. 圖中所示為 $y = k - h(x-3)^2$ 的圖像，其中 h 及 k 均為常數。下列何者正確？

- A. $h > 0$ 及 $k > 0$
- B. $h > 0$ 及 $k < 0$
- C. $h < 0$ 及 $k > 0$
- D. $h < 0$ 及 $k < 0$



9. 設 m 為常數。解方程 $(x+6m)^2 = 9m^2$ 。

- A. $x = 3m$
- B. $x = -3m$
- C. $x = -3m$ 或 $x = -9m$
- D. $x = 3m$ 或 $x = -15m$

10. 若 α 是方程 $3x^2 - x + 9 = 0$ 的根，則 $3\alpha - 1 - 9\alpha^2 =$

- A. 0。
- B. 6。
- C. 16。
- D. 26。

11. $y = 4x^2 - 1$ 與 $5x - y - 2 = 0$ 兩個圖像的交點的 x 坐標是下列哪個方程的根？

- A. $4x^2 - 4x + 1 = 0$
- B. $4x^2 + 5x - 1 = 0$
- C. $4x^2 - 5x + 1 = 0$
- D. $x^2 - 5x - 2 = 0$

12. 解 $\sqrt{x+7} - x = 1$ 。

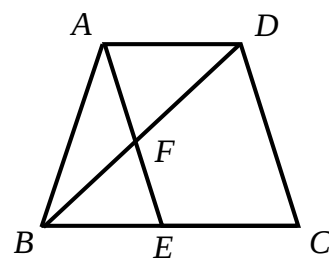
- A. $x = 2$
- B. $x = 3$
- C. $x = 2$ 或 $x = -3$
- D. $x = 3$ 或 $x = -2$

13. 若 3α 和 3β 是二次方程 $x^2 + 9x - 6 = 0$ 的根，建立一個以 x 為未知數，根為 α 和 β 的二次方程。

- A. $x^2 - 9x - 18 = 0$
- B. $x^2 + 18x - 12 = 0$
- C. $3x^2 - 9x + 2 = 0$
- D. $3x^2 + 9x - 2 = 0$

14. 圖中， $ABCD$ 是一個梯形，其中 $AD \parallel BC$ 。 E 為 BC 上的一點，使得 $BE = EC$ 及 $AE \parallel DC$ 。 AE 與 BD 相交於點 F 。 $\triangle ABD$ 的面積與梯形 $CDFE$ 的面積之比是

- A. $1 : 2$ 。
B. $1 : 3$ 。
C. $2 : 3$ 。
D. $2 : 5$ 。



15. $[1 + \sin(270^\circ + \theta)][\cos(180^\circ - \theta) - 1] =$

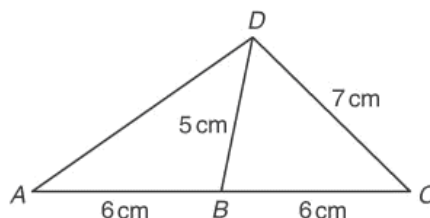
- A. $\sin^2 \theta$ 。
B. $-\sin^2 \theta$ 。
C. $\cos^2 \theta$ 。
D. $-\cos^2 \theta$ 。

16. 當 $0^\circ \leq x \leq 180^\circ$ 時， $\frac{1}{5 - 2\sin x}$ 的最大值為

- A. $\frac{1}{7}$ 。
B. $\frac{1}{5}$ 。
C. $\frac{1}{3}$ 。
D. 1 。

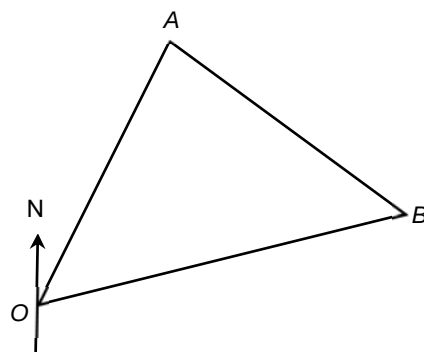
17. 圖中， $AB = BC = 6 \text{ cm}$ ， $BD = 5 \text{ cm}$ ， $CD = 7 \text{ cm}$ 及 ABC 是一條直線。求 $\triangle ABD$ 的面積，答案須準確至最接近的整數。

- A. 13 cm^2
B. 14 cm^2
C. 15 cm^2
D. 16 cm^2



18. 圖中，由 O 測得 A 和 B 的方位角分別為 30° 和 70° 。 A 與 B 之間的距離為 500 m ，而由 A 測得 B 的方位角為 130° 。求 A 與 O 之間的距離。

- A. $\frac{500 \sin 30^\circ}{\sin 80^\circ} \text{ m}$
B. $\frac{500 \sin 40^\circ}{\sin 80^\circ} \text{ m}$
C. $\frac{500 \sin 60^\circ}{\sin 40^\circ} \text{ m}$
D. $\frac{500 \sin 80^\circ}{\sin 30^\circ} \text{ m}$



乙部

19. 三個數式的 H.C.F 及 L.C.M. 分別為 xy 及 $12x^4y^3z^2$ 。若第一個數式及第二個數式分別為 $2x^4y^3$ 及 $4x^2y^2$ ，則第三個數式為

- A. $3xy$ 。
B. $3xyz^2$ 。
C. $6xy$ 。
D. $6xyz^2$ 。

20. 下列何者最小？

- A. 100^{3300}
B. 200^{3000}
C. 300^{2700}
D. 500^{2500}

21. 若 $\log_4 m - \log_2 n = 1$ ，則 $\frac{n^2}{m} =$

- A. $\frac{1}{4}$ 。
B. $\frac{1}{2}$ 。
C. 2 。
D. 4 。

22. 設 $f(x) = k + 2x - x^2$ ，其中 k 為一常數。若 $f(x)$ 的極大值是 1，求 k 的值。

- A. -1
- B. 0
- C. 1
- D. 2

23. 定義 $z_1 = \frac{5}{a+2i}$ 及 $z_2 = \frac{5}{a-2i}$ ，其中 a 為一實數。下列何者必為正確？

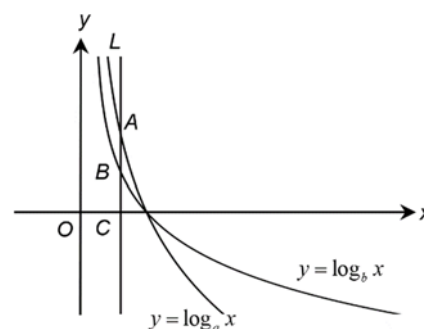
- I. z_1 的實部等於 z_2 的實部。
- II. z_1 的虛部等於 z_2 的虛部。
- III. $z_1 + z_2$ 為一實數。

- A. 只有 I
- B. 只有 II
- C. 只有 I 及 III
- D. 只有 II 及 III

24. 圖中所示為在同一直角坐標系上 $y = \log_a x$ 的圖像及 $y = \log_b x$ 的圖像，其中 a 及 b 均為正常數。一垂直線 L 分別與 $y = \log_a x$ 的圖像、 $y = \log_b x$ 的圖像及 x 軸相交於點 A 、點 B 及點 C 。下列何者正確？

- I. $a > b$
- II. $ab > 1$
- III. $\frac{AB}{BC} = \log_a \left(\frac{b}{a} \right)$

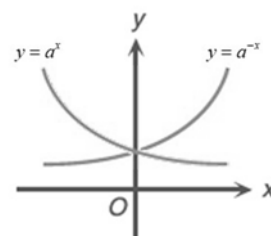
- A. 只有 I
- B. 只有 II
- C. 只有 I 及 III
- D. 只有 II 及 III



25. 圖中所示為在同一直角坐標系上 $y = a^x$ 的圖像及 $y = a^{-x}$ 的圖像，其中 a 是一個正常數。下列何者正確？

- I. $0 < a < 1$
- II. $y = a^x$ 的圖像及 $y = a^{-x}$ 的圖像沿 x 軸反射對稱。
- III. $y = a^x$ 的圖像及 $y = a^{-x}$ 的圖像的 y 截距相同。

- A. 只有 I 及 II
- B. 只有 I 及 III
- C. 只有 II 及 III
- D. I、II 及 III

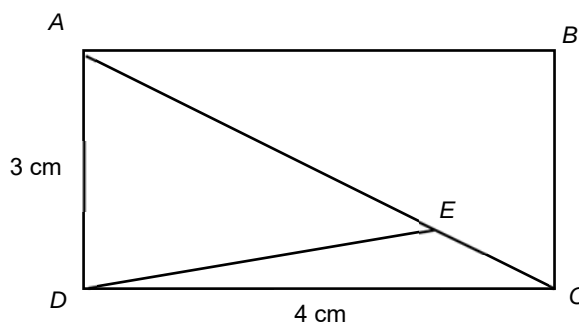


26. 當 $0^\circ \leq x < 360^\circ$ 時，方程 $2 + 5 \sin x = 2 \cos^2 x$ 有多少個根？

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5

27. 圖中， $ABCD$ 是一個長方形。若 E 為 AC 上的一點，使 $AE : EC = 4 : 1$ ，則 $DE =$

- A. $\frac{\sqrt{165}}{5}$ cm。
- B. $\frac{\sqrt{190}}{5}$ cm。
- C. $\frac{\sqrt{235}}{5}$ cm。
- D. $\frac{\sqrt{265}}{5}$ cm。

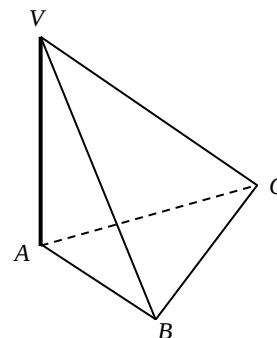


28. 一條隧道每日的行車流量平均是 10 000 架次，而所有種類的汽車的隧道使用費都是 \$30。預計每增加 \$10 使用費，行車流量便會減少 2000 架次。已知費用增加 $\$x$ ，而每天收入的 $\$y$ 便增加 $\$2000x$ ，建立一組以 x 和 y 為變數的聯立方程。

- A. $\begin{cases} y = (10\,000 - 200x)(30 + x) \\ y = 2000x + 300\,000 \end{cases}$
- B. $\begin{cases} y = (10\,000 - 2000x)(30 + x) \\ y = 2000x \end{cases}$
- C. $\begin{cases} y = (10\,000 - 200x)(30 + x) \\ y = 2000x \end{cases}$
- D. $\begin{cases} y = (10\,000 - 2000x)(30 + x) \\ y = 2000x + 300\,000 \end{cases}$

29. 圖中， VA 是一根直立於水平地面 ABC 上的桿子。已知 $BA \perp AC$ ， $AB = 9$ cm 及 $VA = AC = 12$ cm。若平面 VBC 與 ABC 的交角是 θ ，則 $\tan \theta =$

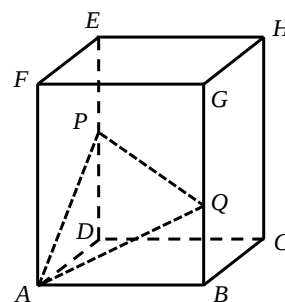
- A. $\frac{3}{5}$ 。
- B. $\frac{3}{4}$ 。
- C. $\frac{4}{3}$ 。
- D. $\frac{5}{3}$ 。



30. 圖中， $ABCDEFGH$ 是一個直立棱柱。 P 是 DE 的中點，而 Q 是 BG 上的點。

已知 $AB = 12\text{ cm}$ ， $BQ = 5\text{ cm}$ ， $GQ = 11\text{ cm}$ ， $AD = 15\text{ cm}$ 及 $PQ = 4x\text{ cm}$ 。試以 x 表示 $\triangle AQP$ 的面積。

- A. $2\sqrt{(x^2 - 1)(225 - 4x^2)}\text{ cm}^2$
- B. $2\sqrt{(x^2 - 1)(225 + 4x^2)}\text{ cm}^2$
- C. $2\sqrt{(x^2 + 1)(225 - 4x^2)}\text{ cm}^2$
- D. $2\sqrt{(x^2 + 1)(225 + 4x^2)}\text{ cm}^2$



– 試卷完 –