

市立新北高工 111 學年度第 2 學期 期中考 試題								班別		座號		電腦卡作答
科 目	數學	命題教師	洪藝芳	審題教師	陳致芳	年級	2	科別	電、訊、機、汽、圖	姓名		否

一、選擇題(每題 4 分，共 40 分)

- () 1. 有關雙曲線 $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ 的敘述，下列何者錯誤？
 (A) 中心 $(0, 0)$ (B) 貫軸長 6 (C) 頂點 $(\pm 4, 0)$ (D) 焦點 $(\pm 5, 0)$
- () 2. 雙曲線兩頂點為 $(-3, 2)$ 、 $(-3, -4)$ 且一焦點為 $(-3, -6)$ ，試求雙曲線的方程式為
 (A) $\frac{(y+1)^2}{9} - \frac{(x+3)^2}{16} = 1$ (B) $\frac{(x+1)^2}{16} - \frac{(y+3)^2}{9} = 1$ (C) $\frac{(y+3)^2}{9} - \frac{(x+1)^2}{16} = 1$ (D) $\frac{(x+3)^2}{16} - \frac{(y+1)^2}{9} = 1$
- () 3. 已知 $P(x, y)$ 為雙曲線上動點且滿足 $|PF - PF'| = 6$ ， F 、 F' 為其焦點，下列敘述何者正確？
 (A) $FF' = 6$ (B) 正焦弦長 6 (C) 共軸長 6 (D) 貫軸長 6
- () 4. 函數 $f(x) = |x + 1|$ 的圖形為下列何者
- (A) (B) (C) (D)
- () 5. 承上， $f(x) = |x + 1|$ ，則 $f(x)$ 在 $x = -1$ 之導數即 $f'(-1)$ 為
 (A) 不存在 (B) -1 (C) 0 (D) 1
- () 6. 設 $y = f(x)$ 之圖形如圖所示，則下列敘述何者錯誤？
-
- (A) $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 5$ (B) $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$ 不存在 (C) $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = 5$ (D) $f(x)$ 在 $x = 5$ 處連續
- () 7. 已知函數 $f(x) = x^3 - 5x^2 + 2023$ ，則 $f(x)$ 的導函數為
 (A) $3x^2 - 10x + 2023$ (B) $3x^2 - 10x + 1$ (C) $3x^2 - 5x$ (D) $3x^2 - 10x$
- () 8. 若函數 $f(x) = ax^2 + bx + c$ ，且 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = 7$ ，則下列敘述何者錯誤
 (A) $f'(1) = 7$ (B) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h} = 7$ (C) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = 7$ (D) 函數圖形在 $x = 1$ 時的切線斜率為 7
- () 9. 若 $f'(1) = 10$ ，則 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+2h) - f(1)}{5h} =$ (A) 4 (B) 25 (C) 5 (D) 20
- () 10. 函數 $f(x) = \frac{\sqrt{x-2}}{x-3}$ 的定義域為
 (A) $\{x \in \mathbb{R} | x \neq 2 \text{ 且 } x \neq 3\}$ (B) $\{x \in \mathbb{R} | 2 \leq x < 3\}$ (C) $\{x \in \mathbb{R} | x \geq 2 \text{ 且 } x \neq 3\}$ (D) $\{x \in \mathbb{R} | x > 2 \text{ 且 } x \neq 3\}$

背面尚有試題

市立新北高工 111 學年度第 2 學期 期中考 試題								班別		座號		電腦卡作答
科 目	數學	命題教師	洪藝芳	審題教師	陳致芳	年級	2	科別	電、訊、機、汽、圖	姓名		否

二、填充題(每格 5 分，共 60 分)

1. 求出下列各式極限值：

(1) $\lim_{x \rightarrow 1} (x^2 + 3x - 4) = \underline{\hspace{2cm}}$

(2) $\lim_{x \rightarrow 25} \frac{\sqrt{x} - 5}{x - 25} = \underline{\hspace{2cm}}$

(3) 若 $f(x) = \begin{cases} x^2 + 2, & x < 1 \\ 2, & x = 1 \\ 6 - 3x^2, & x > 1 \end{cases}$ ，則 $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \underline{\hspace{2cm}}$

2. 設 $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 25}{x - 5}, & \text{當 } x \neq 5 \\ a, & \text{當 } x = 5 \end{cases}$ ，若 $f(x)$ 在 $x = 5$ 處連續，則 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

3. 已知雙曲線方程式為 $\frac{x^2}{4} - \frac{(y-1)^2}{9} = 1$ ，求此雙曲線的

(1) 正焦弦長 $\underline{\hspace{2cm}}$

(2) 漸進線方程式 $\underline{\hspace{2cm}}$ (兩解，分別以 $ax + by + c = 0$ 表示)

4. 已知雙曲線的實軸在直線 $x=1$ ，共軸在 $y=2$ 上，一頂點座標為 $(1, 5)$ ，共軸長為 8，試求：

(1) 雙曲線中心 $\underline{\hspace{2cm}}$

(2) 雙曲線方程式為 $\underline{\hspace{2cm}}$

5. 設函數 $f(x) = 3x^2 + 5x - 2$ ，則 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

6. 設 $f(x) = 3x^2 + 2x + 1$ ，試求曲線 $y = f(x)$ 於 $x=1$ 處的切線方程式 $\underline{\hspace{2cm}}$ (以 $ax + by + c = 0$ 表示)

7. 美國富豪馬斯克旗下公司 SpaceX 所打造的「史上最大型火箭」星艦 (Starship) 於 2023 年 4 月發射，不過未能加速飛上預定軌道，在空中飛行了 4 分鐘後就爆炸解體，假設火箭發射後的位置函數為 $f(t) = -5t^2 + 9000t$ ，試求爆炸時即 $t=4$ 的瞬時速度為 $\underline{\hspace{2cm}}$

8. 設 $f(x) = \frac{x(x-1)(x-4)}{(x+1)}$ ，則導數 $f'(0)$ 之值為 $\underline{\hspace{2cm}}$ (提示：可運用導數定義)