

市立新北高工 111 學年度 第 1 學期 第二次段考 試題								班別		座號		電腦卡 作答
科目	工數	命題教師	鍾愛蓮	審題教師	張嘉晏	年級	三	科別	工	姓名		是

一、單選題(20 題，每題 5 分) 請作答於答案卡上

1. () 已知 $\sin \theta = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$ ，則 $\frac{\sin \theta}{1+\cos \theta} + \frac{\sin \theta}{1-\cos \theta} =$ (A) $2(\sqrt{6}+\sqrt{2})$ (B) $2(\sqrt{6}-\sqrt{2})$ (C) $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{2}$ (D) $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{2}$ 。
2. () 已知 $\triangle ABC$ 的三頂點為 $A(-1, 2)$ 、 $B(-3, -3)$ 、 $C(3, -1)$ ，則 \overline{AB} 邊上的中線長為何？ (A) $\frac{\sqrt{26}}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{71}}{2}$ (C) $\frac{\sqrt{101}}{2}$ (D) $\sqrt{26}$ 。
3. () 已知 $\triangle ABC$ 中， $\sin A : \sin B : \sin C = 5 : 7 : 3$ ，求 $\triangle ABC$ 中之最大內角為何？ (A) 75° (B) 90° (C) 120° (D) 135° 。
4. () 已知多項式 $f(x)$ 除以 $(x-1)(x^2+x+1)$ 所得之餘式為 $3x^2+5x-2$ ，則 $f(x)$ 除以 x^2+x+1 所得之餘式為何？ (A) -4 (B) $2x-5$ (C) 6 (D) $8x-5$ 。
5. () 設 α 、 β 為方程式 $x^2+5x+k=0$ 之二根，已知多項式 $f(x)=2x^2+7x+5$ 除以 $x-\alpha$ 、 $x-\beta$ 所得的餘式分別為 -1 、 2 ，則 $k=?$ (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 。
6. () 若 $\frac{3x-1}{(x-3)(x-1)} = \frac{A}{x-3} + \frac{B}{x-1}$ ，其中 A 、 B 為實數，則下列何者正確？ (A) $A=2$ (B) $B=1$ (C) $A=-2$ (D) $B=-1$ 。
7. () 設打水漂遊戲中石頭落入水中的漣漪是以圓的形式展現。若某人向河面擲出石頭的方向是沿著直線 $y=x-1$ 行進，下列哪一個圓方程式可為此漣漪的形式？ (A) $x^2-2x+y^2+4y+1=0$ (B) $x^2-4x+y^2-2y+4=0$ (C) $x^2-2x+y^2-4y+4=0$ (D) $x^2-4x+y^2-6y+9=0$ 。
8. () 已知直線 L_1 通過 $(2,3)$ 、 $(1,-5)$ 兩點，且直線 L_2 的 x 截距是 1 、 y 截距是 4 。若 L_1 與 L_2 的斜率分別為 m_1 與 m_2 ，則下列何者正確？ (A) $0 < m_1 < m_2$ (B) $m_1 < 0 < m_2$ (C) $m_2 < 0 < m_1$ (D) $m_2 < m_1 < 0$ 。
9. () 設 x 、 y 為實數且 $x+6y=10$ ，則 x^2+4y^2 的最小值為何？ (A) 10 (B) 15 (C) 20 (D) 25 。
10. () 下列何者不是 $f(x)=x^3+x^2-4x-4$ 的因式？ (A) $x+1$ (B) $x+2$ (C) $x-2$ (D) $x-1$ 。
11. () 測量氣溫常常用攝氏與華氏兩種度數，若攝氏 x 度時，華氏為 y 度，則攝氏 x 與華氏 y 的關係可形成線型函數 $y=1.8x+32$ ，試問在下圖氣溫 App 的攝氏與華氏溫度轉換中(將小數點後四捨五入到個位數)，哪一個地區的資訊是錯誤的？
(A) 北海道 (B) 科威特市 (C) 西藏自治區 (D) 巴西。



12. () 設 $z_1 = 7 - i$, $z_2 = 2 - 3i$, 則 $\frac{z_1}{z_2} =$ (A) $\frac{17+19i}{13}$ (B) $\frac{17-19i}{13}$ (C) $\frac{17+19i}{-5}$ (D) $\frac{17-19i}{-5}$ 。

13. () 某統測考生挑戰為期一個月的數學試煉。自 11 月 1 日開始每天練習題目，他每日寫的題目數量為等差數列。若 11 月 8 日練習數為 14 題，11 月 13 日為 24 題，則他 11 月份有幾天練習題數大於等於 30 題？(A)13 (B)14 (C)14 (D)15 。

14. () 已知 a 、 $a+3$ 、 10 三數成等差數列，且 b 、 -15 、 60 三數成等比數列，則 $ab =$ (A) $\frac{15}{16}$ (B) 9 (C) $\frac{305}{16}$ (D) 15 。

15. () 設 $|\vec{a}|=1$, $|\vec{b}|=\sqrt{2}$, $|\vec{c}|=\sqrt{5}$ 且 $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$, 則 \vec{a} 與 \vec{b} 夾角為何？(A) 30° (B) 45° (C) 135° (D) 150° 。

16. () 直線 $L : x + y - 2 = 0$ 與圓 $C : x^2 + y^2 + 2x + 4y + 4 = 0$ 有幾個交點？(A)0 (B)1 (C)2 (D)無限多個 。

17. () 在坐標平面上，設 $P(x, y)$ 為方程式 $C : (x-4)^2 + (y+3)^2 = 4$ 上一點，則 $x^2 + y^2$ 的最小值為何？(A)7 (B)9 (C)11 (D)13 。

18. () 若一等比級數的公比為 3，總和為 484，末項為 324，則其首項為 (A)4 (B)2 (C) -4 (D) -2 。

19. () 在手機遊戲中，RPG 類型的遊戲非常受歡迎，如傳說對決、吃雞等，遊戲中人物移動的概念其實是運用到向量的概念。已知遊戲某時刻搖桿的圓點在 $O(0,0)$ ，人物在點 $A(8,2)$ ，怪物在點 $B(10,6)$ ，現在人物想要往怪物方向直線移動並將他擊殺，請問圓點 O 應向下列哪一點滑動會是最恰當的移動方向？(A)(8,2) (B)(1,2) (C)(-1,-2) (D)(-2,-1) 。

20. () 布萊恩・貝格(Bryan Berg)是位建築師、也是位撲克牌建築師，他沒有使用膠帶、膠水僅使用撲克牌堆疊出各種建築物，目前為世界最高撲克牌建築的金氏世界紀錄保持人。小鈞看到布萊恩・貝格的介紹後，心生嚮往，因此從撲克牌疊金字塔開始練習，他先疊了 2 層如下圖一、再疊了 3 層如下圖二；撲克牌金字塔 2 層及 3 層的疊法示意圖分別如下圖三、圖四，2 層金字塔需要 7 張撲克牌、3 層金字塔需要 15 張撲克牌，小鈞接下來想挑戰 10 層的撲克牌金字塔，他最少需要準備幾張撲克牌？(A)135 (B)145 (C)155 (D) 165 。



圖一



圖二



圖三



圖四