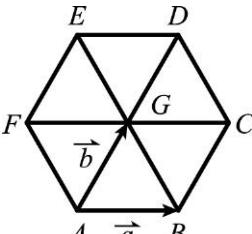


市立新北高工 111 學年度第 2 學期 開學考 試題								班別		座號		電腦卡作答
科 目	數 學	命題教師	洪藝芳	審題教師	謝佩宣	年 級	1	科 別	訊、電、 機、汽、 圖、鑄、模	姓名		是

一、單選題(20 小題，每題 5 分，共 100 分)

1. () 設 $a > 0, b > 0$ ，若 $3a + 2b = 12$ ，且 ab 的最大值為 M ，則 $M =$ (A)4 (B)6 (C)8 (D)10
 2. () 設 k 為實數，若對任意實數 x ，二次函數 $y = x^2 + kx + 2k - 3$ 的圖形恆在 x 軸上方，則 k 的範圍為 (A) $k < -6$ 或 $k > -2$ (B) $-6 < k < -2$ (C) $k < 2$ 或 $k > 6$ (D) $2 < k < 6$
 3. () 下列何者為第二象限角？ (A) -240° (B) -280° (C) 1450° (D) 3200°
 4. () 在直角 $\triangle ABC$ 中，已知 $\angle C = 90^\circ$ 、 $\overline{AB} = 4$ 、 $\overline{AC} = 3$ ，則 $\sin A =$
 (A) $\frac{3}{5}$ (B) $\frac{\sqrt{7}}{3}$ (C) $\frac{\sqrt{7}}{4}$ (D) $\frac{3}{4}$
 5. () 已知 $\cos \theta < 0$ 且 $\tan \theta < 0$ ，則 θ 為第幾象限角？ (A)一 (B)二 (C)三 (D)四
 6. () 已知在 $\triangle ABC$ 中， a 、 b 、 c 分別為 $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 之對應邊長，已知 $a = 5$ 、 $b = 3$ 、 $\sin B = \frac{1}{5}$ ，求 $\sin A =$
 (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{5}{9}$ (C) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (D) 1
 7. () 已知三角形的三邊長分別為 5、6、7， θ 為三內角中最小者，則 $\cos \theta =$ (A) $\frac{2}{7}$ (B) $\frac{3}{7}$ (C) $\frac{4}{7}$ (D) $\frac{5}{7}$
 8. () 如圖，正六邊形 $ABCDEF$ 中，設 $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{a}$ ， $\overrightarrow{AG} = \overrightarrow{b}$ ，則下列敘述何者錯誤？
- 
- (A) $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{a} + \overrightarrow{b}$ (B) $\overrightarrow{CF} = -2\overrightarrow{a}$ (C) $\overrightarrow{BD} = -\overrightarrow{a} + 2\overrightarrow{b}$ (D) $\overrightarrow{FB} = 2\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b}$
 9. () 若平面上兩向量 $\overrightarrow{a} = (5,1)$ 、 $\overrightarrow{b} = (-2,2)$ ，則由 \overrightarrow{a} 與 \overrightarrow{b} 所圍成之三角形面積為 (A)12 (B)6 (C)4 (D)8
 10. () $\cos 240^\circ =$ (A) $-\frac{1}{2}$ (B) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 11. () 設 A 的坐標為 $(5,7)$ ， B 的坐標為 $(-1,1)$ ， P 為 \overline{AB} 上之點， $\overline{AP} = 3\overline{BP}$ ，則 P 的坐標為 (A)(2,1) (B)(1,3)
 (C) $(\frac{1}{2},1)$ (D) $(\frac{1}{2},\frac{5}{2})$
 12. () 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) $\sqrt{26}$

市立新北高工 111 學年度第 2 學期 開學考 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	謝佩宣	年 級	1	科 別	訊、電、 機、汽、 圖、鑄、模	姓名		是

13. () 關於二次函數 $f(x) = x^2 + 4x + 13$ 的敘述，下列何者有誤？ (A) 圖形為開口向上的拋物線 (B) 圖形與 y 軸交於 $(0, 13)$ (C) 圖形與 x 軸相交兩點 (D) $f(x)$ 有最小值 9

14. () 不等式 $(x - 1)(1 - 2x) \geq 0$ 之解為 (A) $x \geq 1$ (B) $\frac{1}{2} \leq x \leq 1$ (C) $x \leq \frac{1}{2}$ (D) $x \leq \frac{1}{2}$ 或 $x \geq 1$

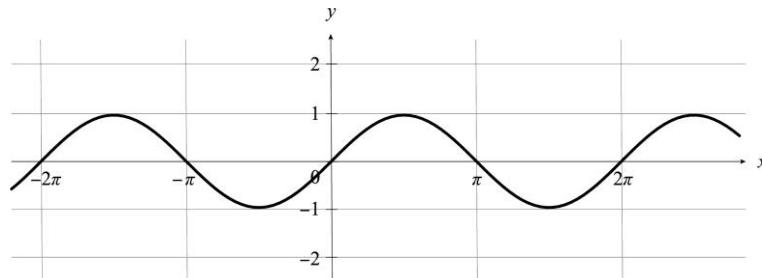
15. () 設 $\sin \theta + \cos \theta = \frac{3}{\sqrt{5}}$ ，若 $0^\circ < \theta < 45^\circ$ ，則 $\sin \theta - \cos \theta =$ (A) $-\frac{\sqrt{5}}{5}$ (B) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ (C) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ (D) $-\frac{2\sqrt{5}}{5}$

16. () 坐標平面上， O 為原點， $P(-3, 4)$ 為角 θ 終邊上一點，則 $\frac{5\sin \theta + 2}{10\cos \theta + 1}$ 之值為何？

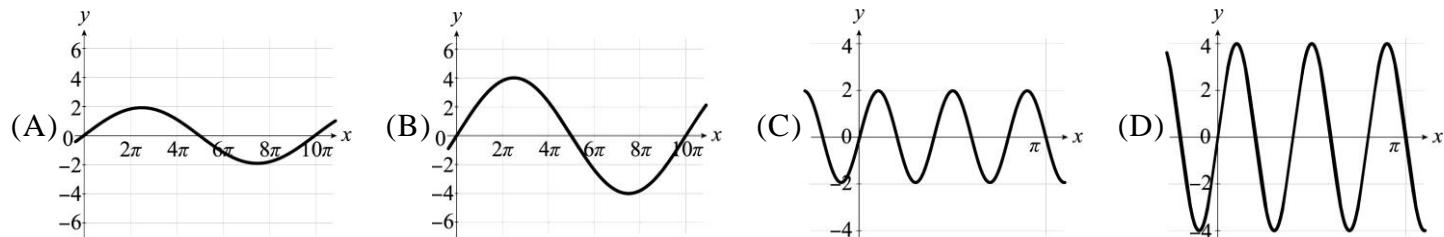
(A) $-\frac{22}{29}$ (B) $-\frac{18}{31}$ (C) $-\frac{6}{5}$ (D) $-\frac{2}{7}$

17. () 示波器 (oscilloscope) 是一種能夠顯示電壓訊號動態波形的電子測量儀器，是工科學生在實作課程、丙級檢定中都會遇到的項目。示波器能顯示的波形繁多，有方波、三角波、正弦波等，正弦波正是我們熟悉的三角函數 $\sin \theta$ 。

在工業電子丙級檢定的術科考試中，儀表操作的項目希望學生使用給定的週期和振幅，畫出正弦波。已知週期為 1 單位（此處取 2π ）、振幅為 1 單位的圖形為 $y = \sin x$ ，如圖所示。



那麼週期為 0.2 單位、振幅為 4 單位的圖形 $y = 4\sin(5x)$ 應為下列何者？



18. () 已知正 $\triangle ABC$ 的邊長為 20，則 $\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{CA} =$

(A) 400 (B) 200 (C) -200 (D) -100

19. () 設二向量 \overrightarrow{a} ， \overrightarrow{b} ，且 $|\overrightarrow{a}|=2$ ， $|\overrightarrow{b}|=5$ ， \overrightarrow{a} 與 \overrightarrow{b} 的夾角為 $\frac{\pi}{3}$ ，則 $|3\overrightarrow{a} - \overrightarrow{b}| =$

(A) $\sqrt{31}$ (B) 31 (C) $\sqrt{15}$ (D) 15

20. () 設 x 、 y 為實數，且 $x^2 + y^2 = 1$ ，則 $x + y$ 的最大值為 (A) 1 (B) $\sqrt{2}$ (C) 2 (D) 4