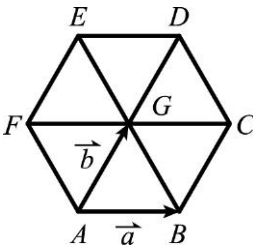


|                             |    |      |     |      |     |    |   |    |                       |    |  |    |  |       |
|-----------------------------|----|------|-----|------|-----|----|---|----|-----------------------|----|--|----|--|-------|
| 市立新北高工 111 學年度第 2 學期 開學考 試題 |    |      |     |      |     |    |   |    |                       | 班別 |  | 座號 |  | 電腦卡作答 |
| 科目                          | 數學 | 命題教師 | 洪藝芳 | 審題教師 | 謝佩宜 | 年級 | 1 | 科別 | 訊、電、<br>機、汽、<br>圖、鑄、模 | 姓名 |  |    |  | 是     |

一、單選題(20 小題，每題 5 分，共 100 分)

- ( ) 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
- ( ) 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)  $2 < k < 6$
- ( ) 下列何者為第二象限角？ (A)  $-240^\circ$  (B)  $-280^\circ$  (C)  $1450^\circ$  (D)  $3200^\circ$
- ( ) 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)  $\frac{3}{4}$
- ( ) 已知  $\cos \theta < 0$  且  $\tan \theta < 0$ ，則  $\theta$  為第幾象限角？ (A)一 (B)二 (C)三 (D)四
- ( ) 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
- ( ) 已知三角形的三邊長分別為 5、6、7， $\theta$  為三內角中最小者，則  $\cos \theta =$  (A)  $\frac{2}{7}$  (B)  $\frac{3}{7}$  (C)  $\frac{4}{7}$  (D)  $\frac{5}{7}$
- ( ) 如圖，正六邊形  $ABCDEF$  中，設  $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ ， $\overrightarrow{AG} = \vec{b}$ ，則下列敘述何者錯誤？  


(A)  $\overrightarrow{AC} = \vec{a} + \vec{b}$  (B)  $\overrightarrow{CF} = -2\vec{a}$  (C)  $\overrightarrow{BD} = -\vec{a} + 2\vec{b}$  (D)  $\overrightarrow{FB} = 2\vec{a} + \vec{b}$
- ( ) 若平面上兩向量  $\vec{a} = (5, 1)$ 、 $\vec{b} = (-2, 2)$ ，則由  $\vec{a}$  與  $\vec{b}$  所圍成之三角形面積為 (A) 12 (B) 6 (C) 4 (D) 8
- ( )  $\cos 240^\circ =$  (A)  $-\frac{1}{2}$  (B)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$  (C)  $\frac{1}{2}$  (D)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- ( ) 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)  $(\frac{1}{2}, \frac{5}{2})$
- ( ) 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 | 謝佩宜 | 年級 | 1 | 科別 | 訊、電、<br>機、汽、<br>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)  $-\frac{2\sqrt{5}}{5}$

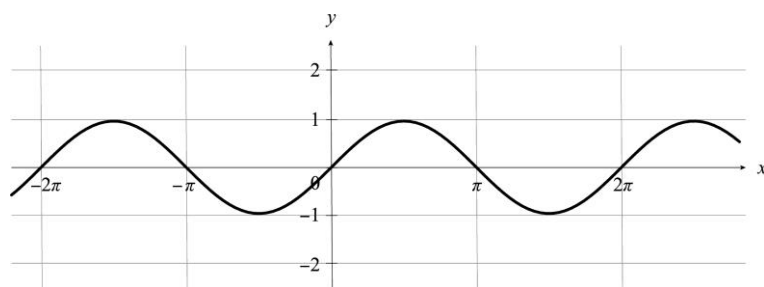
16. ( ) 坐標平面上， $O$  為原點， $P(-3, 4)$  為角  $\theta$  終邊上一點，則  $\frac{5\sin \theta + 2}{10\cos \theta + 1}$  之值為何？

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

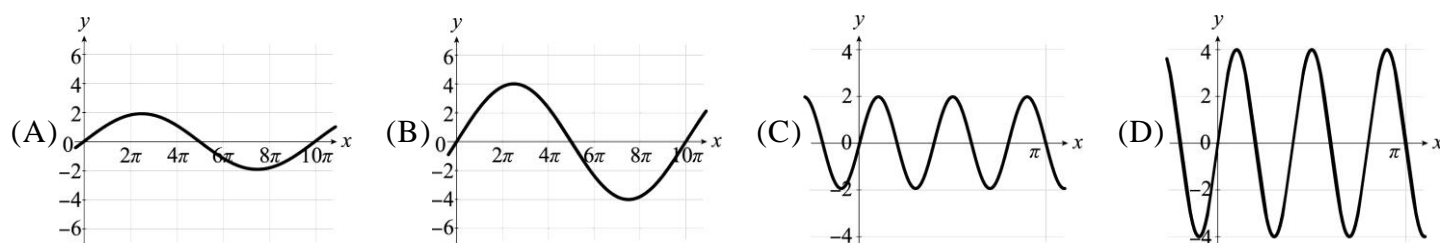
17. ( ) 示波器 (oscilloscope) 是一種能夠顯示電壓訊號動態波形的電子測量儀器，是工科學生在實作課程、丙級檢定中都會遇到的項目。示波器能顯示的波形繁多，有方波、三角波、正弦波等，正弦波正是我們熟悉的三角函數  $\sin \theta$ 。

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  $2\pi$ )、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  $\vec{BC} \cdot \vec{CA} =$

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

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

(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