

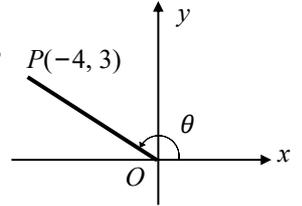
新化高中 110 學年度 第二學期 第三次段考 高一數學科

一、單選題 (每題 5 分, 共 25 分)

( ) 1.  $(2x + 3y)^5$  的展開式中,  $x^4y$  項之係數為何? (A) 40 (B) 48 (C) 80 (D) 120 (E) 240

( ) 2. 如右圖所示,  $P(-4, 3)$  為標準位置角  $\theta$  終邊上一點, 則  $\sin \theta$  為下列哪一個選項?

- (A)  $-\frac{4}{5}$  (B)  $-\frac{3}{4}$  (C)  $-\frac{3}{5}$  (D)  $\frac{3}{5}$  (E)  $\frac{4}{5}$

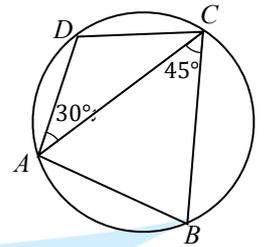


( ) 3. 在  $\triangle ABC$  中,  $\overline{AB} = 3$ ,  $\overline{AC} = 4$ ,  $\angle A = 120^\circ$ , 若  $\angle A$  的內角平分線交  $\overline{BC}$  於  $D$  點, 則  $\overline{AD}$  的長度為下列哪一個選項?

- (A)  $\frac{3}{7}$  (B)  $\frac{6}{7}$  (C)  $\frac{9}{7}$  (D)  $\frac{12}{7}$  (E)  $\frac{15}{7}$

( ) 4. 如右圖, 圓內接四邊形  $ABCD$  中,  $\angle CAD = 30^\circ$ ,  $\angle ACB = 45^\circ$ ,  $\overline{CD} = 2$ , 則  $\overline{AB} =$

- (A) 2 (B)  $2\sqrt{2}$  (C) 3 (D)  $2\sqrt{3}$  (E) 4



( ) 5. 已知  $A[2, 50^\circ]$  與  $B[3, k^\circ]$  為極坐標上兩點, 若  $O$  為原點, 則當  $k$  為下列哪個整數值時,  $\triangle OAB$  的面積最大?

- (A) 50 (B) 90 (C) 140 (D) 180 (E) 200

二、多選題: 每題 5 分, 共 25 分

( ) 1. 下列何者是  $255^\circ$  的同界角?

- (A)  $615^\circ$  (B)  $975^\circ$  (C)  $75^\circ$  (D)  $-105^\circ$  (E)  $-465^\circ$

( ) 2. 若  $\theta$  為第二象限角, 則  $\frac{\theta}{2}$  可能為第幾象限角?

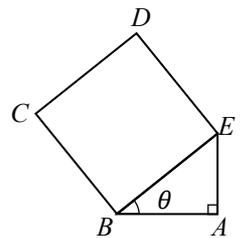
- (A) 一 (B) 二 (C) 三 (D) 四 (E) 角的終邊落在坐標軸上

( ) 3. 坐標平面上, 已知兩直線  $L_1: x - \sqrt{3}y = 0$ ,  $L_2: x - y + 2 = 0$ , 若  $L_1$ 、 $L_2$  與  $x$  軸正向所夾的角度為  $\theta_1$ 、 $\theta_2$ , 則下列選項哪些正確?

- (A)  $\theta_1 = 30^\circ$  (B)  $\theta_1 = 150^\circ$  (C)  $\theta_2 = 45^\circ$  (D)  $\theta_2 = 135^\circ$  (E)  $L_1$ 、 $L_2$  的夾角為  $30^\circ$  或  $150^\circ$

( ) 4. 右圖中,  $\triangle ABE$  為直角三角形,  $\angle A = 90^\circ$ , 四邊形  $BCDE$  為一正方形,  $\angle ABE = \theta$ ,  $\overline{AE} = 6$ ,  $\tan \theta = \frac{3}{4}$ , 則下列選項哪些正確?

- (A)  $\overline{BE} = 8$  (B)  $\sin \theta = \frac{3}{5}$  (C)  $\cos(-\theta) = \frac{4}{5}$   
 (D)  $\sin \angle ABC = \frac{3}{5}$  (E)  $\triangle ABC$  的面積為 32 平方單位



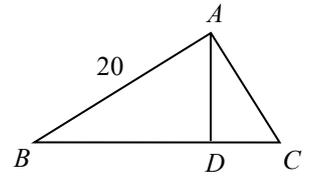
( ) 5. 試問下列哪些選項是正確的?

- (A) 設  $n$  為正整數, 則  $C_0^n - C_1^n + C_2^n - C_3^n + \dots + (-1)^n C_n^n = 0$   
 (B) 設  $n$  為正整數, 則  $C_1^n + C_2^n + C_3^n + \dots + C_n^n = 2^n$   
 (C) 設  $n$  為正整數, 滿足  $2000 < C_1^n + C_2^n + C_3^n + \dots + C_n^n < 3000$  之正整數  $n = 11$   
 (D)  $C_0^7 + 3 \times C_1^7 + 3^2 \times C_2^7 + 3^3 \times C_3^7 + 3^4 \times C_4^7 + 3^5 \times C_5^7 + 3^6 \times C_6^7 + 3^7 \times C_7^7 = 3^7$   
 (E)  $C_0^{10} + C_2^{10} + C_4^{10} + C_6^{10} + C_8^{10} + C_{10}^{10} = 512$

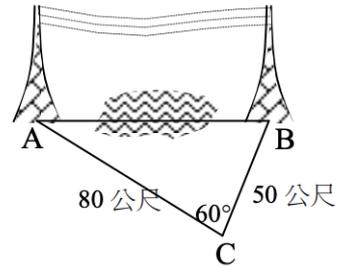
三、填充題：共 50 分

1. 求  $(1 + 2 \sin 30^\circ + \cos 45^\circ)(1 - \sin 45^\circ + 2 \cos 60^\circ) =$  \_\_\_\_\_。

2. 如右圖，在  $\triangle ABC$  中， $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 。已知  $\overline{AB} = 20$ ， $\sin B = \frac{3}{5}$ ， $\sin C = \frac{12}{13}$ ，求  $\overline{BC} =$  \_\_\_\_\_。



3. 湖的兩端各有一座電塔  $A$  與  $B$ ，因架設電纜需測出這兩座電塔的距離。今在  $C$  點成立觀測站，測得  $\overline{AC} = 80$  公尺， $\overline{BC} = 50$  公尺， $\angle C = 60^\circ$ 。試求電塔  $A$  與  $B$  的距離為 \_\_\_\_\_。



4. 設  $a = \tan 47^\circ$ ， $b = \sin 47^\circ$ ， $c = \cos 47^\circ$ ，試比較  $a, b, c$  的大小為 \_\_\_\_\_。

5. 設點  $P(-5\sqrt{3}, y)$  在角  $\theta$  之終邊上，又  $\sin \theta = -\frac{1}{2}$ ，則  $y =$  \_\_\_\_\_。

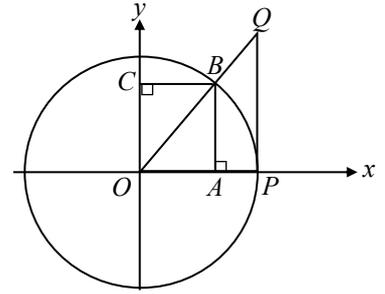
6. 已知  $(ax^2 + \frac{1}{x})^5$  展開式中  $x^4$  項之係數為 80，求實數  $a =$  \_\_\_\_\_。

7. 求  $11^{18}$  除以 1000 的餘數為 \_\_\_\_\_。

8. 已知  $\theta$  為第四象限角，且  $\sin \theta + \cos \theta = \frac{\sqrt{5}}{2}$ ，求  $\sin \theta - \cos \theta =$  \_\_\_\_\_。

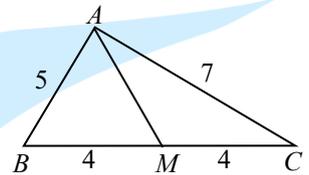
9. 求  $\frac{\sin(-\theta)}{\sin(180^\circ+\theta)} - \frac{\tan(180^\circ+\theta)}{\tan(180^\circ-\theta)} - \frac{\cos(-\theta)}{\sin(90^\circ+\theta)} =$  \_\_\_\_\_。

10. 圓  $O$  為一單位圓， $\overline{PQ}$  切圓  $O$  於  $P$  點， $\overline{BA}$  與  $\overline{BC}$  分別垂直  $x$  軸、 $y$  軸，若  $\overline{PQ} = \frac{4}{3}$ ，則矩形  $ABCO$  的周長為\_\_\_\_\_。



11. 已知  $\theta$  為銳角，且滿足方程式  $2 \cos^2 \theta + 3 \cos \theta = 2$ ，求  $\tan \theta =$ \_\_\_\_\_。

12. 在  $\triangle ABC$  中， $\overline{AM}$  為  $\overline{BC}$  邊上的中線。且已知  $\overline{AB} = 5$ ， $\overline{AC} = 7$ ， $\overline{BC} = 8$ ，求中線  $\overline{AM}$  的長度為\_\_\_\_\_。



13. 設  $\cos 160^\circ = k$ ，試以  $k$  表示  $\tan 250^\circ =$ \_\_\_\_\_。

14. 一塔高 150 公尺，在塔的東  $30^\circ$  北  $A$  處和東  $60^\circ$  南  $B$  處各有一觀測站，測出塔之仰角分別為  $60^\circ$  與  $45^\circ$ ，則  $A$ 、 $B$  兩點之距離為\_\_\_\_\_公尺。

15. 正方形  $ABCD$  內部一點  $P$  使得  $\overline{PA} = 1$ ， $\overline{PB} = 5$ ， $\overline{PC} = 7$ ，求正方形  $ABCD$  面積為\_\_\_\_\_。

新化高中 110 學年度 第二學期 第三次段考 高一數學科

一、單選題

1.	2.	3.	4.	5.
(E)	(D)	(D)	(B)	(C)

二、複選題

1.	2.	3.	4.	5.
(A)(B)(D)(E)	(A)(C)	(A)(C)	(B)(C)(E)	(A)(C)(E)

三、填充題

1.	2.	3.	4.	5.
$\frac{7}{2}$	21	70	$c < b < a$	-5
6.	7.	8.	9.	10.
2	481	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	$\frac{14}{5}$
11.	12.	13.	14.	15.
$\sqrt{3}$	$\sqrt{21}$	$\frac{-k}{\sqrt{1-k^2}}$	$100\sqrt{3}$	32