

臺北市立松山高級中學 110 學年度第一學期高二第一次段考數學 A 題目卷

範圍：弧度量、三角函數圖形、三角的和差角公式與正餘弦的疊合

考試時間：70 分鐘

班級

座號

姓名

第一大題：單選題(每題 5 分，共 20 分)

1. () 周長為 12 的扇形，在半徑為多少時，面積最大？

(A)3

(B)4

(C)5

(D)6

(E)7。

2. () 已知 $a = \cos 1$ ， $b = \cos 2$ ， $c = \cos(3 - \pi)$ ， $d = \sin(1 + \frac{7}{2}\pi)$ ，試問下列選項何者正確？

(A) $d > c > b > a$

(B) $c > a > b > d$

(C) $b > a > d > c$

(D) $a > c > b > d$

(E) $a > b > c > d$ 。

3. () 已知 $a = \cos 82^\circ \cos 41^\circ + \sin 82^\circ \sin 41^\circ$ ， $b = 2 \sin 35^\circ \cos 35^\circ$ ， $c = 2 \sin^2 68^\circ - 1$ ， $d = \sqrt{\frac{1 - \cos 86^\circ}{2}}$ 。

試問 a 、 b 、 c 、 d 四個數當中大於 $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 的數有多少個？

(A)0

(B)1

(C)2

(D)3

(E)4 個。

4. () 廣義角 θ 為第二象限角，且 $\sin \theta = \frac{3}{5}$ ，試問下列選項何者正確？

(A) $\cos \theta = \frac{4}{5}$

(B) $\tan \theta = \pm \frac{3}{4}$

(C) $\sin \frac{\theta}{2} = -\frac{3\sqrt{10}}{10}$

(D) $\cos \frac{\theta}{2} = \frac{\sqrt{10}}{10}$

(E) $\tan \frac{\theta}{2} = 3$ 。

第二大題：多選題(每題 8 分，共 32 分，錯一個選項得 5 分，錯兩個選項得 2 分，錯三個選項以上得 0 分)

請注意：該題未作答將不予計分

1. () $y = \sin 2x$ 的圖形可以經由下列哪些函數的圖形平移後而得？

(A) $y = -\sin 2x$

(B) $y = \cos 2x$

(C) $y = \sin(x + 2)$

(D) $y = -\cos 2x + 1$

(E) $y = 2 \sin 2(x - \frac{\pi}{3}) + 1$ 。

2. () 關於函數 $f(x) = \sqrt{3} \sin x + \cos x$ 圖形的敘述，下列選項何者正確？

(A) 振幅為 2

(B) 週期為 π

(C) 與 y 軸恰相交於一點

(D) 對稱於原點

(E) 對稱於直線 $x = \frac{\pi}{3}$ 。

3. () $\triangle ABC$ 中， $\cos A = -\frac{3}{5}$ ， $\cos B = \frac{24}{25}$ ，且 $\overline{AC} = 7$ ，下列敘述何者正確？

(A) $\cos C = -\frac{4}{5}$

(B) $\sin C = \frac{3}{5}$

(C) $\tan \frac{C}{2} = \frac{1}{3}$

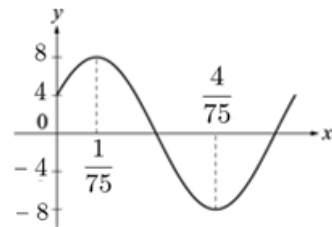
(D) $\triangle ABC$ 周長為 37

(E) $\triangle ABC$ 面積為 42。

4. ()關於 $\triangle ABC$ 的敘述，請選出正確的選項：
- (A)若 $\sin^2 A + \sin^2 B > \sin^2 C$ ，則 $\triangle ABC$ 必為銳角三角形
- (B)若 $\sin^2 A + \sin^2 B < \sin^2 C$ ，則 $\triangle ABC$ 必為鈍角三角形
- (C)若 $\cos A \cos B > \sin A \sin B$ ，則 $\triangle ABC$ 必為鈍角三角形
- (D)若 $\tan A \tan B > 1$ ，則 $\triangle ABC$ 必為銳角三角形
- (E)若 $0 < \tan A \tan B < 1$ ，則 $\triangle ABC$ 必為鈍角三角形。

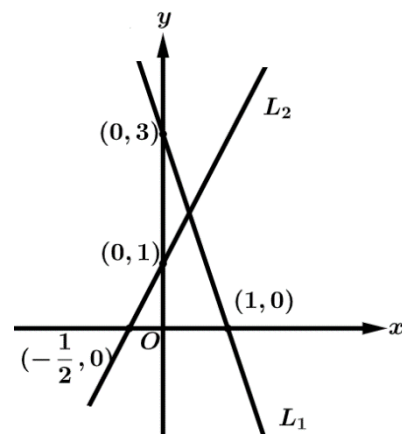
第三大題：填充題(每題6分，共36分)

1. 右圖為電流強度 I (安培)隨時間 x (秒)變化的函數 $I(x) = a \cos(bx + c)$ 部分圖形，其中 $a > 0$ ， $b > 0$ ， $0 \leq c < 2\pi$ ，則數對 $(a, b, c) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



2. 松山高中每日午休時間為中午12點25分至12點55分，共30分鐘。請問在12點25分鐘聲響起時，教室時鐘上的時針與分針所夾的較小角為 度。

3. 如右圖，坐標平面上有兩直線 L_1 及 L_2 ，直線 L_1 通過點 $(1,0)$ 及點 $(0,3)$ ，直線 L_2 通過點 $(-\frac{1}{2}, 0)$ 及點 $(0,1)$ ，求此兩直線夾角 。



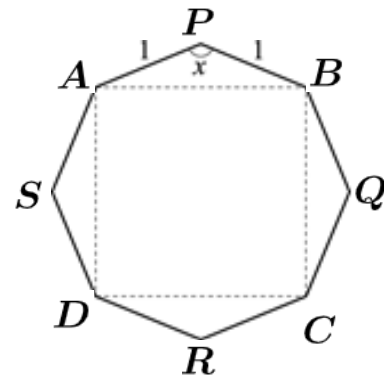
4. 方程式 $\cos x = \frac{|x|}{8}$ 的實數解個數為 個。

5. 銳角 $\triangle ABC$ 中， $\tan A$ 、 $\tan B$ 及 $\tan C$ 依序成等差，則 $\tan A \times \tan C = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

6. 在 $-\frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{\pi}{4}$ 範圍內，求不等式 $\sin^2 x + 2 \sin x \cos x - \cos^2 x \leq -1$ 的解： 。

第四大題：計算題(共12分，未寫計算過程將不予計分)

1. 右圖中的八邊形是由腰長為1，頂角為 x 度的四個等腰三角形及它們的四個底邊構成之正方形所組成(其中 $\frac{\pi}{2} < x < \pi$)。則：
- (1) $\triangle APB$ 面積可表示成 $m \sin x + n \cos x$ ，求數對 (m, n) (2分)
- (2)正方形 $ABCD$ 面積可表示成 $p + q \cos x$ ，求數對 (p, q) (3分)
- (3)當 x 為多少度時，八邊形 $APBQCRDS$ 有面積最大值 (3分)
- (4)承(3)，八邊形 $APBQCRDS$ 面積最大值為多少平方單位 (4分)



試題結束

臺北市立松山高級中學 110 學年度第一學期高二第一次段考數學 A 答案卷

範圍：弧度量、三角函數圖形、三角的和差角公式與正餘弦的疊合

考試時間:70 分鐘

班級

座號

姓名

第一大題：單選題(每題 5 分，共 20 分)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | | |

第二大題：多選題(每題 8 分，共 32 分，錯一個選項得 5 分，錯兩個選項得 2 分，錯三個選項以上得 0 分)

請注意:該題未作答將不予計分

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | | |

第三大題：填充題(每題 6 分，共 36 分)

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| | | |
| 4 | 5 | 6 |
| | | |

第四大題：計算題(共 12 分，未寫計算過程將不予計分)

臺北市立松山高級中學 110 學年度第一學期高二第一次段考數學 A 答案

範圍：弧度量、三角函數圖形、三角的和差角公式與正餘弦的疊合

考試時間:70 分鐘

班級

座號

姓名

第一大題：單選題(每題 5 分，共 20 分)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| A | B | D | E |

第二大題：多選題(每題 8 分，共 32 分，錯一個選項得 5 分，錯兩個選項得 2 分，錯三個選項以上得 0 分)

請注意:該題未作答將不予計分

| | | | |
|-----|-----|-----|------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| ABD | ACE | BCE | BCDE |

第三大題：填充題(每題 6 分，共 36 分)

| | | |
|------------------------------|--------------------|---------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| $(8, 25\pi, \frac{5\pi}{3})$ | $\frac{55}{72}\pi$ | $\frac{\pi}{4}, \frac{3}{4}\pi$ |
| 4 | 5 | 6 |
| 6 | 3 | $-\frac{\pi}{4} \leq x \leq 0$ |

第四大題：計算題(共 12 分，未寫計算過程將不予計分)

(1) $(\frac{1}{2}, 0)$

(2) $(2, -2)$

(3) $\frac{3}{4}\pi$ 徑

(4) $2 + 2\sqrt{2}$ 平方單位