

高雄中學 105 學年度第一學期第 2 次期中考高三自然組數學科試題

說明：題目皆為填充題，請在答案卷指定格中填入答案，否則不予計分！

1. 某民調公司做某次選舉支持度調查，成功訪問了 1100 位合格選民，其中有 605 位表示支持甲候選人，請寫出在 95% 的信心水準下甲候選人支持度的信賴區間。
2. 某廠商委託民調機構在高雄調查聽過該品牌洗衣粉的居民占當地居民之百分比（以下簡稱為「知名度」），經抽樣調查得到在 95% 信心水準之下，該品牌洗衣粉在高雄的知名度之信賴區間為 $[0.608, 0.672]$ ，試問此次民調中共成功訪問幾位高雄民眾？
3. 設在三次不同的抽樣調查中，皆各分別訪問 1200 人，獲得樣本滿意度比例分別為 $\hat{p}_1 = 0.3, \hat{p}_2 = 0.4, \hat{p}_3 = 0.8$ 在 95% 的信心水準下，三次抽樣調查的信賴區間長度分別為 d_1, d_2, d_3 ，請比較 d_1, d_2, d_3 的大小。
4. 設 $n \in N, 1 \leq n \leq 30, \theta_n = \frac{n\pi}{6}$ ，共有 m 個 θ_n 為第三象限角，其總和為 k ，則數對 (m, k) 為何？
5. 化簡 $\frac{\cos(3\pi - \theta)}{\cos(\theta - 2\pi)} + \frac{\cot(\pi - \theta)}{\sec(\frac{\pi}{2} - \theta)} + \frac{\cos(\frac{\pi}{2} + \theta)}{\sin(5\pi - \theta)} + \frac{\tan(\frac{3\pi}{2} + \theta)}{\csc(2\pi - \theta)}$ 之值為何？
6. 方程式 $x = 7\cos x$ 的實數解有幾個？
7. 下列五個三角函數 $y = 4\sin(\frac{-\pi}{4}x + 3) - 5, y = \left| \tan \frac{x}{3} \right| + \left| \cot \frac{x}{3} \right|, y = \cos(2x - \frac{\pi}{5}) + 9, y = \csc 4x + \sec 3x, y = |\sin 3x| + |\cos 3x|$ 週期分別為 a, b, c, d, e ，則 $a+b+c+d+e$ 為何？

8. 下列那一個函數值最小？

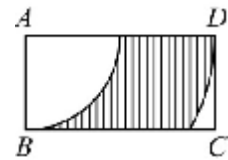
(A) $\cot\left(\frac{-26\pi}{11}\right)$ (B) $\cot\left(\frac{17\pi}{11}\right)$ (C) $\cot\left(\frac{-3\pi}{11}\right)$ (D) $\cot\left(\frac{13\pi}{11}\right)$ (E) $\cot\left(\frac{-23\pi}{11}\right)$

9. 座標平面上點 $P(\cot 9\sec 4, \csc 8\sec 7)$ 在第幾象限？

10. 若 $\frac{3\pi}{4} < \theta < \frac{5\pi}{4}$ ，則下列各選項何者為真？(A) $-\frac{\sqrt{2}}{2} < \sin \theta < \frac{\sqrt{2}}{2}$ (B) $-\frac{\sqrt{2}}{2} < \cos(-\theta) < \frac{\sqrt{2}}{2}$ (C) $-\frac{1}{2} < \sin \theta \cos \theta < \frac{1}{2}$

(D) $-1 < \tan \theta < 1$ (E) $\frac{1}{2} < \sin \frac{\theta}{2} < \frac{\sqrt{3}}{2}$

11. 矩形 $ABCD$ 中， $\overline{AB} = 5\sqrt{3}$ ， $\overline{BC} = 10$ ，則以 A 為圓心， \overline{AB} ， \overline{AD} 為半徑畫弧，如下圖中之斜線區域面積為何？



12. 設 $a = \sin 1$ ， $b = \cos 2$ ， $c = \tan 4$ ， $d = \cos 5$ ，請比較 a ， b ， c ， d 的大小。

13. 設 $\frac{p}{6} \leq x \leq \frac{7p}{6}$ ， $y = 2\sin^2 x - 4\cos x - 3$ ，若 y 的最大值，最小值分別為 M ， m ，則數對 (M, m) 為何？

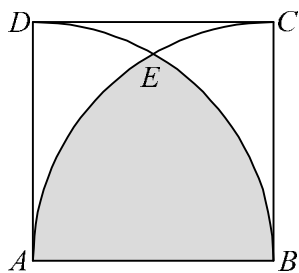
14. 時鐘上五點十分時，分針與時針所夾較小之角為多少弧度？

15. 設將函數 $y = \sin x$ 的圖形依下列(1)→(2)→(3)→(4)的順序作伸縮及平移可得一新的函數 $y = a \sin(bx + c) + d$ ，

$0 < c < \frac{\pi}{2}$ ；(1)水平方向伸長 2 倍，(2)向左平移 $\frac{\pi}{4}$ 單位長，(3)鉛直方向縮為 $\frac{1}{3}$ 倍，(4)向上平移 5 單位長，

則 (a, b, c, d) 為何？

16. 如下圖，正方形 $ABCD$ 的邊長為 10，分別以 A 和 B 為圓心、10 為半徑畫弧，兩弧交於 E 點，求鋪色區域的面積。



高雄中學 105 學年度第一學期第 2 次期中考高三自然組數學科答案卷

班級：_____ 姓名：_____ 座號：_____

格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
分數	7	14	21	28	35	42	49	56	62	68	74	80	85	90	95	100

答案欄

<p>(1)</p> <p>[0.52, 0.58]</p>	<p>(2)</p> <p>900</p>	<p>(3)</p> <p>$d_2 \mathbf{f} d_1 \mathbf{f} d_3$</p>	<p>(4)</p> <p>$(4, 9\pi)$</p>
<p>(5)</p> <p>-2</p>	<p>(6)</p> <p>5</p>	<p>(7)</p> <p>$8 + \frac{14\pi}{3}$</p>	<p>(8)</p> <p>E</p>
<p>(9)</p> <p>—</p>	<p>(10)</p> <p>ACD</p>	<p>(11)</p> <p>$\frac{25\sqrt{3}}{2} - \frac{25\pi}{12}$</p>	<p>(12)</p> <p>$c > a > d > b$</p>
<p>(13)</p> <p>$(1, \frac{-5}{2} - 2\sqrt{3})$</p>	<p>(14)</p> <p>$\frac{19\pi}{36}$</p>	<p>(15)</p> <p>$(\frac{1}{3}, \frac{1}{2}, \frac{\pi}{8}, 5)$</p>	<p>(16)</p> <p>$\frac{100\pi}{3} - 25\sqrt{3}$</p>