

高雄中學 105 學年度高二社會組第一次月考數學科試題

一、 填充題(答案若有根號需有理化，否則不予計分)

1. 坐標平面上三點 $A(-1, 6)$, $B(2, 3)$, $C(1, -2)$ ，若 $\triangle ABC$ 所圍成的區域(含邊)稱為可行解區域，試求：

(1) 若點 (x, y) 為可行解區域內的點， $p = kx + y$ 在可行解區域中，於 A 點產生唯一的最小值，求實數 k 的範圍

(2) 若 $Q(q-1, q)$ 落在可行解區域中，求實數 q 的範圍

(3) 若點 (x, y) 為可行解區域內的點，求 $x^2 + y^2$ 的最小值

2. 若 $\sin q, \cos q$ 為方程式 $3x^2 - 4x + k = 0$ 之二根，試求

(1) $k = ?$ (2) $\tan^2 q + \cot^2 q = ?$

3. 試求下列各式之值

(1) $\sin 120^\circ \cdot \cos(-30^\circ) + \tan 135^\circ \cdot \cot 315^\circ + \sin 210^\circ \cdot \cot 150^\circ = ?$

(2) $(1 + \tan^2 110^\circ) \cdot \sin^2 380^\circ - \frac{\sin(-40^\circ)}{\cos 140^\circ} \cdot \tan 220^\circ + \sec^2 320^\circ = ?$

4. 設 $\cos 130^\circ = a$ ，試以 a 表示 $\cot 220^\circ + \csc 40^\circ = ?$

5. 若 $a = \cos 5^\circ$ ， $b = \tan 225^\circ$ ， $c = \sin 845^\circ$ ， $d = \sec 350^\circ$ ，則 a, b, c, d 由大而小的關係為何？

6. 設 q 為銳角，若 $4(1 - \tan^4 q) \cdot \cos^2 q + 8\sin^2 q \cdot \sec^2 q = 12$ ，求 $\tan q = ?$

7. 設 θ_1 、 θ_2 、 θ_3 、 θ_4 分別為第一、第二、第三、第四象限角且都介於 0 與 2π 之間。

已知 $|\cos \theta_1| = |\sin \theta_2| = |\sin \theta_3| = |\cos \theta_4| = \frac{4}{5}$ ，請問下列哪些選項是正確的？(複選題)

(1) $\theta_1 > \frac{\pi}{4}$ (2) $\theta_2 - \theta_1 = 90^\circ$ (3) $\theta_2 + \theta_3 = 360^\circ$ (4) $\tan \theta_3 = \frac{4}{3}$ (5) $\theta_4 = -\theta_1$

8. 若 $\triangle ABC$ 之周長為 18 且 $\sin A : \sin B : \sin C = 2 : 3 : 4$ ，試求：

(1) $\triangle ABC$ 的面積 (2) $\triangle ABC$ 的外接圓半徑

(3) 若 D 為 \overline{AB} 中點，求 \overline{CD} 之長

(4) 若分別以 \overline{AC} 、 \overline{BC} 為邊往外各作一正方形 $ACPQ$ 和 $BCRS$ ，求四邊形 $APRB$ 之面積

9. 設 $\triangle ABC$ 之 $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 所對的邊長分別為 a 、 b 、 c ，若 $\frac{a^3+b^3+c^3}{a+b+c}=c^2$ ，求 $\tan C=?$

二、計算題(共 10 分)

1. 某麵粉公司有甲、乙兩家製造工廠，兩家工廠每日均可製造 A 、 B 、 C 三種不同等級的麵粉如右表所列(單位：公斤/日)，今該公司與零售商簽約，每週至少供應 A 等級麵粉 360 公斤， B 等級麵粉 420 公斤， C 等級麵粉 720 公斤，但甲工廠每開工一日必須支出 3 萬元，乙工廠每開工一日必須支出 2 萬元，則甲、乙兩工廠每週各需開工多少日，才能使公司有開支最少多少元？

等級 廠別	A	B	C
甲	120	60	80
乙	40	60	240

(依假設、列不等式組、畫可行解區域和求最佳解分段給分)

高雄中學 105 學年度高二社會組第一次月考數學科答案卷

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
得分	7	14	21	28	34	40	46	52	58	63	68	73	78	83	87	90

一、填充題

1(1).	1(2).	1(3).	2(1).
2(2).	3(1).	3(2).	4.
5.	6.	7.	8(1).
8(2).	8(3).	8(4).	9.

二、計算題

1.

高雄中學 105 學年度高二社會組第一次月考數學科答案卷

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
得分	7	14	21	28	34	40	46	52	58	63	68	73	78	83	87	90

一、填充題

1(1). $k > 4$	1(2). $\frac{6}{5} \leq q \leq 3$	1(3). $\frac{4}{17}$	2(1). $\frac{7}{6}$
2(2). $\frac{226}{49}$	3(1). $\frac{7}{4} + \frac{\sqrt{3}}{2}$	3(2). 2	4. $-\frac{1+\sqrt{1-a^2}}{a}$
5. $d > b > c > a$	6. $\sqrt{2}$	7. (2)(3)(4)	8(1). $3\sqrt{15}$
8(2). $\frac{16}{15}\sqrt{15}$	8(3). $\sqrt{10}$	8(4). $26+6\sqrt{15}$	9. $\sqrt{3}$

二、計算題

1. 設甲開工 x 日，乙開工 y 日有最小開支 $f(x, y)$

$$\text{則} \begin{cases} 120x + 40y \geq 360 \\ 60x + 60y \geq 360 \\ 80x + 240y \geq 720 \\ 0 \leq x, y \leq 7 \end{cases}$$

$$f(x, y) = 3x + 2y$$

x	1	6
y	6	1
3x+2y	15	20

Ans: 甲開工 1 日，乙開工 6 日有最小開支 15 萬元