

301-302, 304-315

桃園市立武陵高級中學 109 學年度上學期 高三自然組數學 第一次期中考 題目卷

一、填充題

格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
得分	8	16	24	32	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90

1. 試計算 $\sec 240^\circ + \cot 690^\circ - \csc(-30^\circ) = \underline{(A)}$ 。

2. 試計算 $\sec 20^\circ - \sqrt{3} \sec 70^\circ = \underline{(B)}$ 。

3. 試問下列方程式各有幾個實數解？

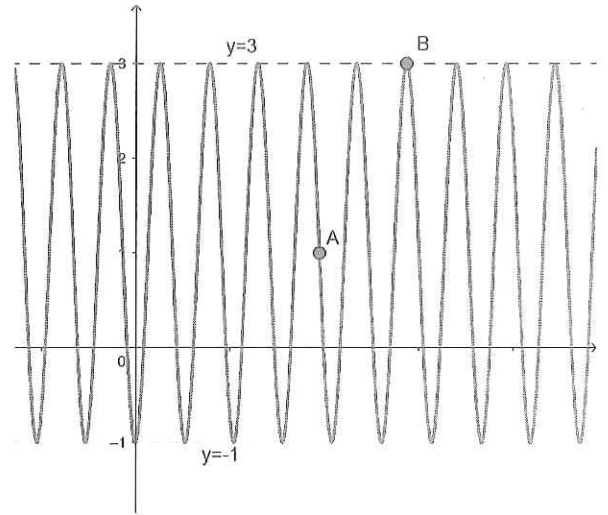
(1) $\sec x = x^2 + 2$ ，其中 $-2\pi < x < 2\pi$ ：(C) 個。

(2) $\sin 2x = \frac{|x|}{2\pi}$ ：(D) 個。

4. 右圖為函數 $y = a \sin(bx + c) + d$ 的部份圖形，其中

$A\left(\frac{5\pi}{8}, 1\right), B\left(\frac{11\pi}{12}, 3\right)$ ，且 $a < 0, b > 0, 0 < c < 2\pi$ ，則數對

$(a, b, d) = \underline{\text{(E)}}$ ； $c = \underline{\text{(F)}}$ 。

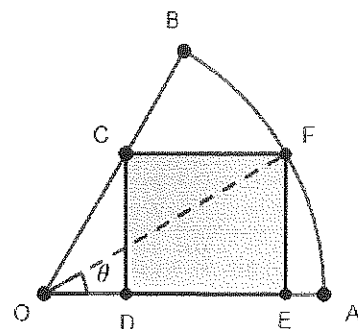


5. 函數 $f(x) = \sin x + 3|\sin x|, 0 < x < 2\pi$ 的圖形與直線 $y = k$ 恰有兩個不同的交點，則 k 的範圍是 (G)。

6. 設 $\triangle ABC$ 的內角 A, B, C 的對邊長度分別為 a, b, c ，且 $\angle A = 60^\circ, c = 3b$ 。求 $\cot C = \underline{\text{(H)}}$ 。

7. 若 $\frac{\pi}{4} \leq \theta \leq \frac{3\pi}{4}$ ，且 $y = 5 \sin 2\theta - 12 \cos 2\theta$ ，則(1) y 的最大值 (I)；(2) 當 y 有最大值時， $\tan \theta =$ (J)。

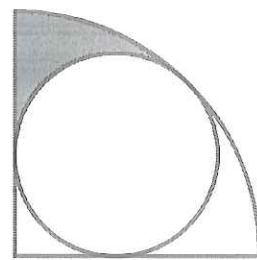
8. 如右圖所示，扇形 AOB 的圓心角 $\angle AOB = 60^\circ$ ，從中畫一個內接矩形，使得 C 點在 \overline{OB} 上， \overline{DE} 在 \overline{OA} 上， F 在弧 AB 上。若 $\angle FOA = \theta$ ， $\overline{OA} = 2\sqrt{3}$ ，則(1) 若 $CDEF$ 的面積為 $a \sin 2\theta + b \cos 2\theta + c$ ，則實數數對 $(a, b, c) =$ (K)；矩形 $CDEF$ 的面積的最大值為：(L)。



9. 如圖所示，有一個直圓錐，其底部的圓的直徑 $\overline{BC} = 4$ ，側邊 $\overline{AB} = \overline{AC} = 12$ 。今有一小蟲從 C 點繞著圓錐往上爬，爬到 \overline{AC} 的中點 D 時，剛好繞了兩圈。請問：此小蟲的爬行距離最短為：(M)。



10. 如圖所示，有一個半徑為6，圓心角 $\frac{\pi}{2}$ 的扇形內切一圓(和兩半徑及圓弧都相切)。求著色部分區域的周長：(N)。(別懷疑，答案真的很醜)



11. 給定橢圓 $\Gamma: \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ 與圓 $C: x^2 + (y-2)^2 = 1$ 。若 P, Q 兩點分別在 Γ, C 上，試求 \overline{PQ} 的最大值：(O)。

二、計算題(10分)

計算 $\frac{(\sec \theta - \cos \theta)(\csc \theta - \sin \theta)}{\sin 2\theta} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

桃園市立武陵高級中學 109 學年度上學期 高三自然組數學 第一次期中考 答案卷

班級：3 年__班 座號：__號 姓名：__ 得分：__

格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
得分	8	16	24	32	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90

(A)		(B)	
(C)		(D)	
(E)		(F)	
(G)		(H)	
(I)		(J)	
(K)		(L)	
(M)		(N)	
(O)			

計算題(10 分，需附完整過程)

計算 $\frac{(\sec \theta - \cos \theta)(\csc \theta - \sin \theta)}{\sin 2\theta} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

301-302, 304-315

桃園市立武陵高級中學 109 學年度上學期 高三自然組數學 第一次期中考 答案卷

班級：3 年__班 座號：__號 姓名：__ 得分：__

格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
得分	8	16	24	32	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90

(A)	$-\sqrt{3}$	(B)	-4
(C)	4	(D)	8
(E)	$(-2, 12, 1)$	(F)	$\frac{\pi}{2}$
(G)	$2 < k < 4$	(H)	$-\frac{\sqrt{3}}{9}$
(I)	13	(J)	5
(K)	$(6, 2\sqrt{3}, -2\sqrt{3})$	(L)	$2\sqrt{3}$
(M)	$6\sqrt{7}$	(N)	$12 - 6\sqrt{2} + \left(\frac{9}{2}\sqrt{2} - 3\right)\pi$
(O)	$\frac{5\sqrt{13}}{3} + 1$		

計算題(10 分，需附完整過程)

計算 $\frac{(\sec \theta - \cos \theta)(\csc \theta - \sin \theta)}{\sin 2\theta} = \underline{\hspace{2cm}} \cdot \frac{1}{2}$