武陵高級中學 108 學年度 數學科高二上第一次段考 自然組題目卷　範圍：三角函數

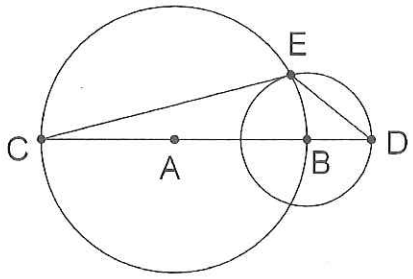
一、多重選擇題(每題 10 分，錯一個扣 4 分，扣完為止，共 20 分)　202, 204-215

1. 直角坐標上，廣義角 θ 的頂點為原點 O，始邊為 x 軸的正向。若其終邊上有一點 $P(x,-5)$，且 $\tan\theta=-\frac{4}{3}$，則下列選項哪些正確？

(1) θ 為第四象限角 (2) $\sin\frac{\theta}{2}>0$ (3) $4\overline{OP}$ 是完全平方數 (4) $|\sin 2\theta|>\frac{4}{5}$ (5) $|\cos 3\theta|>\frac{4}{5}$

2. 如下圖所示，A,B 分別為大圓與小圓的圓心，大圓有通過 B 點；大、小圓的半徑分別為 $2,1$，C,D 兩點分別為 $\overline{AB}$ 與大、小圓的交點。若 E 為兩圓之其中一交點，則

(1) $\overline{CE}=\sqrt{15}$ (2) $\cos C$ 是有理數 (3) $\overline{DE}>\frac{3}{2}$ (4) $\cos\angle CED=-\frac{\sqrt{6}}{4}$ (5) ΔCED 的面積是有理數



二、填充題，共 64 分(答案若為分數，需約成最簡分數)

答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
得分	8	16	24	30	36	42	48	52	56	60	64

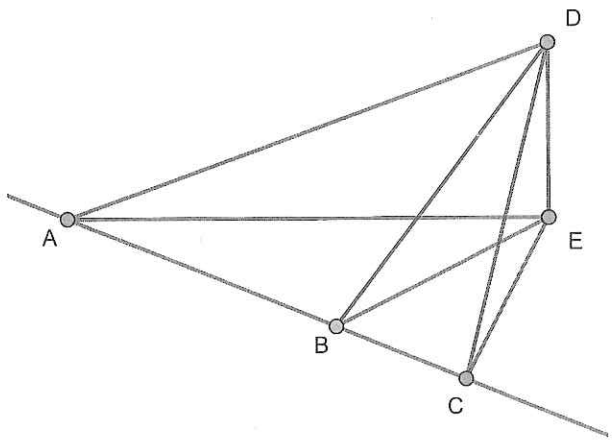
1. 已知 $\frac{2\sin\alpha+\cos\alpha}{\sin\alpha-\cos\alpha}=5$，則 $\tan\alpha=$ __(A)__。

2. 已知ΔABC中，$\sin A:\sin B:\sin C=2:3:4$，則$\dfrac{\cos A}{\cos B}=$ __(B)__ 。

3. 若$\cos(\alpha+\beta)=\dfrac{1}{5}$，$\cos(\alpha-\beta)=\dfrac{3}{5}$，則$\tan\alpha\tan\beta=$ __(C)__ 。

4. 圓內接四邊形$ABCD$中，$\overline{AB}=2,\overline{BC}=2,\overline{CD}=3$，$\angle BCD=120^\circ$，求四邊形$ABCD$的面積：__(D)__ 。

5. 如圖，一條馬路上依序有三點A,B,C，來觀測遠處一高塔$\overline{DE}$ (A,B,C,E在同一水平面上)。從A,B,C觀測塔頂D的仰角分別為$30^\circ,60^\circ,45^\circ$。若$\overline{AB}=300$公尺，$\overline{BC}=100$公尺，則塔高$\overline{DE}$為__(E)__公尺。



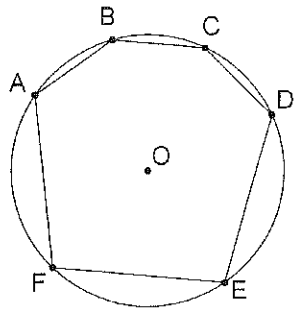
背面有題

6. 試比較 $a=\sin 50^\circ$ ，$b=\tan\left(-93^\circ\right)$ ，$c=2\cos^2 100^\circ-1$ ，$d=\dfrac{2\tan 80^\circ}{1-\tan^2 80^\circ}$ 四個數的大小：__(F)__ 。

7. 已知 $\sin 18^\circ 10'=0.3118$ ，$\cos 251^\circ 40'=-0.3145$ ，試估計 $\sin 161^\circ 46'$ 的近似值至小數點後四位(計算至小數點後第 5 位四捨五入)：__(G)__ 。

8. 設 t 為實數，方程式 $x^2+tx+2t=0$ 之二根為 $\sin\theta,\cos\theta$ ，則 $t=$ __(H)__ 。

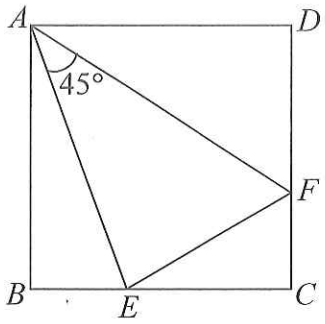
9. 如右圖，圓內接六邊形 $ABCDEF$ 中，$\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}=1$，$\overline{DE}=\overline{EF}=\overline{FA}=2$，求此圓的半徑長為：__(I)__ 。



10. ΔABC 中，a,b,c 分別為 $\angle A,\angle B,\angle C$ 的對邊。若 $b\cos C=(2a-c)\cos B$，求 $\cos B=$ __(J)__ 。

11. 如圖，正方形 $ABCD$ 中，$\overline{BE}=1$，$\overline{CE}=2$，$\angle FAE=45°$。若 $\angle AFD=\theta$，試求

數對 $(\tan\theta,\overline{EF})=$ __(K)__ 。



三、計算題(共 16 分，需附完整過程才給分)

1. 設 $\cos\theta=x$，若 $\cos 5\theta=ax^5+bx^4+cx^3+dx^2+ex+f$，求數對 (a,b,c,d,e,f)。(二倍角、三倍角公式可當已知直接使用。)(8 分)

2. 有個颱風，其暴風半徑為180公里。今此颱風在武陵高中的南15°西，距離武陵高中300公里處，三天後在武陵高中的東15°北，距離武陵高中500公里處。若此颱風的移動路線為一直線，請問武陵高中是否曾在暴風圈內？(8 分) ($\sqrt{3}\approx 1.732$)

背面有題

武陵高級中學 108 學年度 數學科高二上第一次段考 自然組答案卷　範圍：三角函數

班級：二年___班 座號：_____號　姓名：_____　得分：_____

一、多重選擇題(每題 10 分，錯一個扣 4 分，扣完為止，共 20 分)

(1)		(2)	

二、填充題，共 64 分(答案若為分數，需約成最簡分數)

答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
得分	8	16	24	30	36	42	48	52	56	60	64

(A)		(B)		(C)	
(D)		(E)		(F)	
(G)		(H)		(I)	
(J)		(K)			

三、計算題(共 16 分，需附完整過程才給分)

102, 104, 115

武陵高級中學 108 學年度 數學科高二上第一次段考 自然組答案卷　範圍：三角函數

班級：二年___班 座號：_____號　姓名：_____　得分：_____

一、多重選擇題(每題 10 分，錯一個扣 4 分，扣完為止，共 20 分)

(1)	1345	(2)	134

二、填充題，共 64 分(答案若為分數，需約成最簡分數)

答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
得分	8	16	24	30	36	42	48	52	56	60	64

(A)	2	(B)	$\frac{14}{11}$	(C)	$\frac{1}{2}$
(D)	$4\sqrt{3}$	(E)	$\frac{300\sqrt{14}}{7}$	(F)	$b>a>d>c$
(G)	0.3129	(H)	$2-\sqrt{5}$	(I)	$\frac{\sqrt{21}}{3}$
(J)	$\frac{1}{2}$	(K)	$\left(2,\frac{5}{2}\right)$		

三、計算題(共 16 分，需附完整過程才給分)

$\cos 5\theta=\cos(2\theta+3\theta)$

$=\cos 2\theta\cos 3\theta-\sin 2\theta\sin 3\theta$　　(2 分)

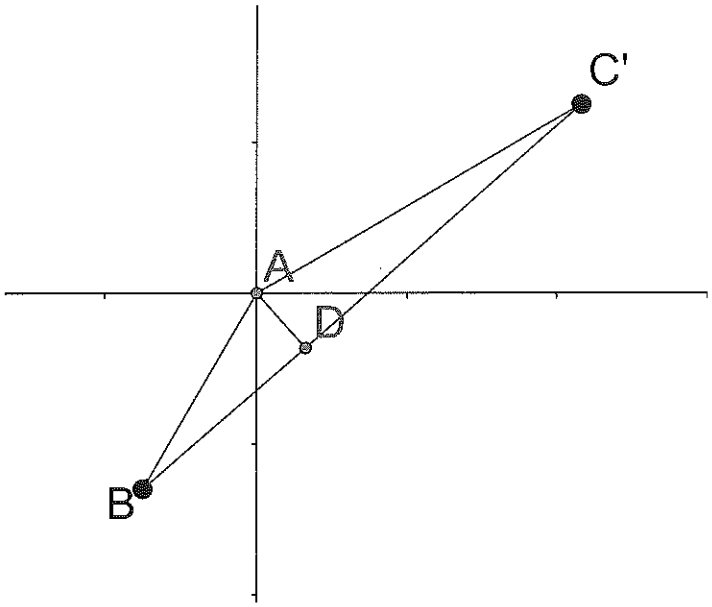
$=\ldots\ldots$

(中間二倍角、三倍角公式用對再給 3 分)

$=16x^5-20x^3+5x$ ，故係數和為 1

(化簡到最後得最後 3 分)

(16,0,-20,0,5,0)



如上圖，用餘弦定理算出 $\overline{BC}$=700 公里(3 分)

而三角形面積為 $\frac{1}{2}*300*500*\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{1}{2}*700*\overline{AD}$ (3 分)

所以 $\overline{AD}=\frac{1500\sqrt{3}}{14}>180$ ，故沒有。(2 分)