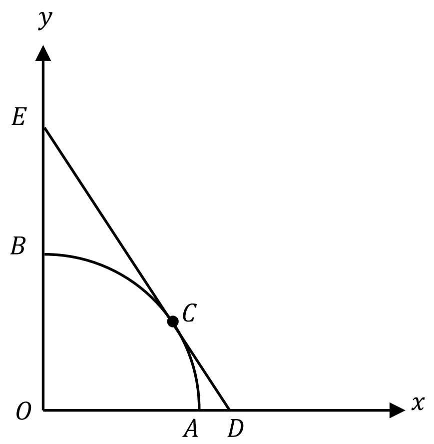
鳳新高中 111 學年度 第二學期 第三次段考 高一數學科

一、單選題(一題 4 分，共 20 分)

(　　)1. 坐標平面上，以原點O為圓心，1 為半徑作圓，分別交坐標軸正向於A、B兩點。在第一象限的圓弧上取一點C作圓的切線分別交兩軸於點D、E，如圖所示。令$\angle OEC=\theta$，試選出為$\dfrac{1}{\cos\theta}$的選項。
(A) $\overline{OE}$
(B) $\overline{OC}$
(C) $\overline{OD}$
(D) $\overline{CE}$
(E) $\overline{CD}$

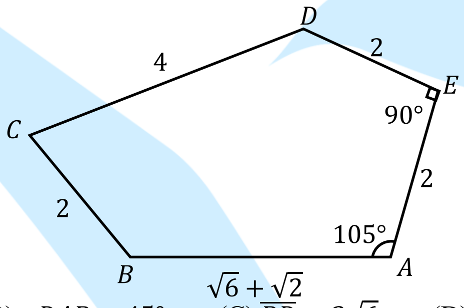


(　　)2. 試求$\dfrac{\tan 15°+\tan 60°}{\cos^2 22.5°\tan^2 22.5°+\sin^2 67.5°}$之值。
(A) 2　(B) 1　(C) 0　(D) -1　(E) -2

(　　)3. 已知$-90°<\theta<0°$且$\tan\theta=-2\sqrt{2}$，試求$\left(\dfrac{\cos\theta}{1+\sin\theta}\right)-\left(\dfrac{1+\sin\theta}{\cos\theta}\right)$之值。
(A) 6　(B) 5　(C) $4\sqrt{2}$　(D) $-3\sqrt{2}$　(E) 0

(　　)4. 設Q點的極坐標為$[10,\theta]$且θ滿足$5\sin^2\theta-\sin\theta-4=0$，若$\tan\theta>0$，則$Q$點改以直角坐標表示後之$x$坐標為何？
(A) 6　(B) -6　(C) 8　(D) -8　(E) 2

(　　)5. 最近數學家發現一種新的可以無縫密鋪平面的凸五邊形$ABCDE$，其示意圖如下。關於這五邊形，請選出正確的選項。



(A) $\overline{AD}=2\sqrt{3}$　(B) $\angle DAB=45°$　(C) $\overline{BD}=2\sqrt{6}$　(D) $\angle ABD=30°$　(E) $\triangle BCD$的面積為$2\sqrt{3}$

二、多選題(一題 8 分，答錯 1 個選項者得 6 分，答錯 2 個選項者得 4 分，答錯多於 2 個選項或所有選項均未作答者該題以零分計算，共 40 分)

(　　)1. 設θ為廣義角，請選出正確的選項。
(A) $0°$為$-180°$的同界角
(B) $40°$為$-680°$的同界角
(C)若α、β為同界角，則$\cos\alpha=-\cos\beta$
(D)若$\sin\theta>0$且$\tan\theta<0$，則θ為第二象限角
(E)$\sin(360°+\theta)=\cos(90°-\theta)$

(　　)2. 在$\triangle ABC$中，已知$\sin(A+B):\sin(B+C):\sin(A+C)=7:9:11$且$\triangle ABC$的周長為 54，則請問下列哪些選項是正確的。
(A)$\cos B=\dfrac{1}{14}$　(B)$\sin C=\dfrac{7}{27}$　(C)$\tan C=\dfrac{\sqrt{195}}{17}$　(D)$\triangle ABC$的面積為$\dfrac{9\sqrt{195}}{4}$　(E)$\tan C>\tan B$

(　　)3. 已知θ為銳角，且$\sin\theta-\cos\theta=\frac{1}{2}$，請選出正確的選項。
(A)$\sin\theta\cos\theta=\frac{3}{8}$　(B)$\sin\theta+\cos\theta=\frac{\sqrt{7}}{2}$　(C) $\sin^2\theta-\cos^2\theta=\frac{\sqrt{7}}{4}$
(D) $\sin^3\theta-\cos^3\theta=\frac{11}{16}$　(E)$\tan\theta=\frac{4+\sqrt{7}}{3}$

(　　)4. 在(凸)四邊形$ABCD$中，已知$\overline{AB}=3$、$\overline{BC}=4$、$\overline{CD}=3$、$\overline{DA}=x$，且對角線$\overline{AC}=4$。請選出正確的選項。
(A)$\cos\angle ABC\geq\frac{3}{7}$　(B)$\cos\angle BAD>\cos\angle ABC$　(C) x可能為 1
(D) $x<\frac{13}{2}$　(E)若A、B、C、D四點共圓，則$x=\frac{7}{4}$

(　　)5. 請選出正確的選項。
(A)已知(凸)四邊形$ABCD$中，$\overline{AC}=8$、$\overline{BD}=10$，$\overline{AC}$與$\overline{BD}$的一個夾角為$120°$，則此四邊形的面積為$20\sqrt{3}$
(B)已知$\triangle ABC$的三邊長為a、b、c且滿足$a^2+b^2>c^2$，則$\triangle ABC$必為銳角三角形
(C)坐標平面上，$\triangle PQR$三頂點的坐標分別為$P(0,2)$、$Q(1,0)$、$R(4,1)$，則$\triangle PQR$的外接圓半徑比 2 大
(D)在$\triangle EFG$中，已經知道$\overline{EF}=4$和$\overline{EG}=6$，如果再知道$\triangle EFG$的外接圓半徑，就可確定$\triangle EFG$唯一的形狀與大小
(E)若$\cos 460°=k$，則$\tan(-1340°)=\frac{\sqrt{1-k^2}}{-k}$，其中$k$為實數

三、填充題(一格 5 分，共 40 分)

1. 在$\triangle ABC$中，$\overline{BC}=a$、$\overline{AC}=b$、$\overline{AB}=c$，滿足$a^2+b^2-c^2+\sqrt{3}ab=0$，則試求$\angle C=$________。

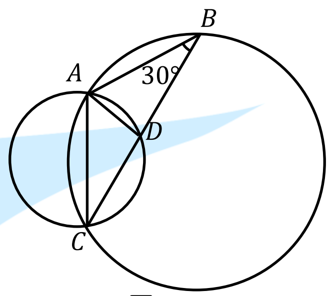
2. 在$\triangle ABC$中，已知$\overline{AB}=4$、$\overline{AC}=6$、$\overline{BC}=5$，$\overline{AD}$平分$\angle A$交$\overline{BC}$於D。$\overline{AM}$是$\overline{BC}$邊上的中線，試求$4\overline{AM}^2+\overline{AD}^2=$________。

3. 坐標平面上有 111 個相異點，K_1、K_2、K_3、⋯、K_{111}都在直線$x+6=0$上，且O為原點。設以$\overline{OK_1}$、$\overline{OK_2}$、$\overline{OK_3}$、⋯、$\overline{OK_{111}}$為終邊所對應的標準位置角分別為α_1、α_2、α_3、⋯、α_{111}。已知$\overline{K_1K_2}=\overline{K_2K_3}=\overline{K_3K_4}=\cdots=\overline{K_{109}K_{110}}=\overline{K_{110}K_{111}}$，且點$K_{56}$的坐標為$(-6,12)$，則$\tan\alpha_1+\tan\alpha_2+\tan\alpha_3+\cdots+\tan\alpha_{111}=$________。

4. 設數列$\langle a_n \rangle$中，$a_1 = 30°$，a_n為銳角，且$\tan a_{n+1} \times \cos a_n = 1$，$n \geq 1$。若$\sin a_1 \times \sin a_2 \times \sin a_3 \times \cdots \times \sin a_m = \frac{1}{10}$，其中$m$為正整數，則$m =$________。

5. 有一個三角形公園，其中三頂點為O、A、B，在頂點O處有一座 150 公尺高的觀景台，某人站在觀景台上觀測地面上另兩個頂點A、B與$\overline{AB}$的中點C，測得其俯角分別為$30°$、$60°$、$45°$，則此三角形公園的面積為________平方公尺。(化成最簡根式)

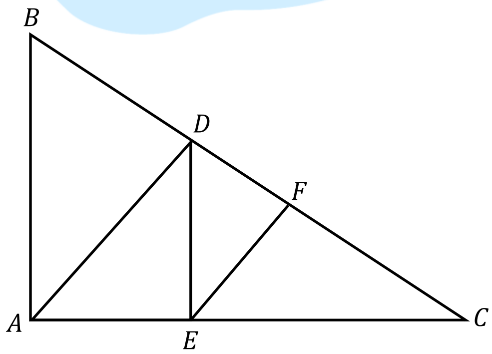
6. 如圖(一)所示(示意圖)，$\triangle ABC$中，$\angle ABC = 30°$，D為$\overline{BC}$上一點。已知$\triangle ABC$外接圓的半徑是$\triangle ACD$外接圓的半徑的$\sqrt{3}$倍，則鈍角$\angle ADC =$________。



圖(一)

7. 圓內接$\triangle ABC$為正三角形，在劣弧$\widehat{BC}$上有一點P，若弦$\overline{AP}$與$\overline{BC}$交於點D，且$\overline{BP} = 21$、$\overline{PC} = 28$，則$\overline{PD} =$________。

8. 如圖(二)所示(示意圖)，已知$\triangle ABC$中，$\angle BAC = 90°$，做$\overline{AD} \perp \overline{BC}$，$\overline{DE} \perp \overline{AC}$，$\overline{EF} \perp \overline{BC}$。若$\overline{BC} = 8$且$\sin C \times \cos C = \frac{1}{5}$，則$\overline{DF} =$________。(化成最簡分數)



圖(二)

鳳新高中 111 學年度 第二學期 第三次段考 高一數學科簡答

一、單選題(一題 4 分，共 20 分)

1.	2.	3.	4.	5.
(C)	(A)	(C)	(B)	(E)

二、多選題(一題 8 分，答錯 1 個選項者得 6 分，答錯 2 個選項者得 4 分，答錯多於 2 個選項或所有選項均未作答者該題以零分計算，共 40 分)

1.	2.	3.	4.	5.
(B)(D)(E)	(A)(C)	(A)(B)(C)(D)(E)	(B)(D)(E)	(A)(C)

三、填充題(一格 5 分，共 40 分)

1.	2.	3.	4.
150	97	-222	33
5.	6.	7.	8.
$7500\sqrt{2}$	$120°$	12	$\frac{8}{25}$