江苏省仪征中学2020届高三年级第一学期B版午间“3+1”(41)
2019年12月12

班级____________姓名______________学号___________评价________

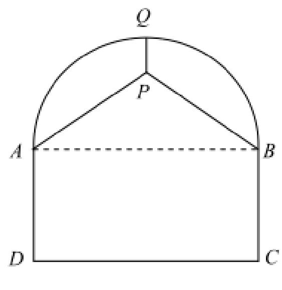
请将填空题答案填在横线上，**并将每个题目的解答过程写在题目下方.**

1. 若$\alpha,\beta\in(0,\pi),\cos\alpha=-\dfrac{7}{\sqrt{50}},\tan\beta=-\dfrac{1}{3}$, 则$\alpha+2\beta=$_____.

2. 已知在ΔABC中，AC=1，BC=3.若O是该三角形内的一点，满足$(\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB})\cdot(\overrightarrow{CA}-\overrightarrow{CB})=0$，则$\overrightarrow{OC}\cdot\overrightarrow{AB}=$_____.

3. 已知$\sin2\alpha-2=2\cos2\alpha$，则$\sin^2\alpha+\sin2\alpha=$______.

4. 如图，某隧道的剖面图是由半圆及矩形$ABCD$组成，交通部门拟在隧道顶部安装通风设备（视作点P），为了固定该设备，计划除从隧道最高点Q处使用钢管垂直向下吊装以外，再在两侧自A,B两点分别使用钢管支撑.已知道路宽$AB=8cm$，设备要求安装在半圆内部，所使用的钢管总长度为L.



1.. $\frac{11\pi}{4}$；　　2. .4;　　3. 1 或 $\frac{8}{5}$；

4. （1）延长QP交AB于点E，则$QE\perp AB$，且E为AB的中点，

所以$EA=EB=EQ=\frac{1}{2}AB=4$，由对称性可知，$PA=PB$.

①若$PQ=x$，则$0<x<4$，$EP=4-x$，

在$Rt\Delta PAE$中，$PA=\sqrt{PE^2+AE^2}=\sqrt{(4-x)^2+16}$，

所以$L=PQ+2PA=x+2\sqrt{(4-x)^2+16}\,(0<x<4)$，

②若$\angle PAB=\theta$，则$0<\theta<\frac{\pi}{4}$，在$Rt\Delta PAE$中，$PA=\frac{AE}{\cos\theta}=\frac{4}{\cos\theta}$，

$PE=AE\tan\theta=4\tan\theta$，所以$PQ=QE-PE=4-4\tan\theta$，

所以$L=PQ+2PA=4-4\tan\theta+2\times\frac{4}{\cos\theta}=4+4\times\frac{2-\sin\theta}{\cos\theta}\left(0<\theta<\frac{\pi}{4}\right)$.

（2）选取②中的函数关系式，$L=4+4\times\frac{2-\sin\theta}{\cos\theta}\left(0<\theta<\frac{\pi}{4}\right)$，

记$f(\theta)=\frac{2-\sin\theta}{\cos\theta}\left(0<\theta<\frac{\pi}{4}\right)$，

则由$f'(\theta)=\frac{2\sin\theta-1}{\cos^2\theta}=0$及$0<\theta<\frac{\pi}{4}$可得，$\theta=\frac{\pi}{6}$，

当$\theta\in\left(0,\frac{\pi}{6}\right)$时$f'(\theta)<0$，此时$f(\theta)$单调递减，

当$\theta\in\left(\frac{\pi}{6},\frac{\pi}{4}\right)$时$f'(\theta)>0$，此时$f(\theta)$单调递增，

所以当$\theta=\frac{\pi}{6}$时，$f(\theta)$取得最小值，

从而钢管总长度为L取得最小值，即所用的钢管材料最省.