江苏省江都中学、江苏省高邮中学、江苏省仪征中学

2023-2024 学年度第二学期高一5月联合测试数学试卷

命题单位：江苏省江都中学 命题人：严花 审核人：潘苏

**一、选择题：本题共8小题，每小题5分，共40分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。**

1．已知是虚数单位，复数的虚部为（ ）

A.  B.  C.  D. 

2.已知$α$，是平面，*m*，*n*是直线，下列命题中不正确的是$(     )$

A. 若$m//α$，，则$m//n$ B. 若$m//n$，$m⊥α$，则$n⊥α$
C. 若$m⊥α$，，则$α//β$ D. 若$m⊥α$，$m⊂β$，则$α⊥β$

3.函数在，的零点个数为（ ）

A．2 B．3 C．4 D．5

4. 已知向量，的夹角为，，，则等于（ ）

A．7 B．6 C．5 D．4

5.定义运算$\left|\genfrac{}{}{0pt}{}{a}{c}\genfrac{}{}{0pt}{}{b}{d}\right|=ad-bc$,若$cosα=\frac{1}{7}$,$\left|\genfrac{}{}{0pt}{}{sinα}{cosα}\genfrac{}{}{0pt}{}{sinβ}{cosβ}\right|=\frac{3\sqrt{3}}{14}$,$0<β<α<\frac{π}{2}$,则$β=（ ）$

$A.\frac{π}{12}$ B$.\frac{π}{3}$ C$.\frac{π}{4}$ D$.\frac{π}{6}$

6.已知$Rt∆ABC$的直角顶点$C$在平面$α$外，$AB⊂α$,$AC,BC$与平面$α$所成的角分别为$45^{°}, 30^{°}$，$AB=\sqrt{6}$,则点$C$到平面$α$的距离为（ ）

$ A.\sqrt{6}$ B$.2\sqrt{6}$ C$.1$ D$.2$

7．在中，角*A*、*B*、*C*所对的边的长分别为*a*、*b*、*c*．下列命题中**错误**的个数是（ ）

① 若A>B,则sin A>sin B

② 已知$a=7$，$b=4\sqrt{3}$，$c=\sqrt{13}$，则最小内角的度数为$30^{∘}$

③ 若，则是锐角三角形

④ 若，，且结合的长解三角形，有两解，则长的取值范围是

$A. 0$ B$.1$ C$.2$ D$.3$

8.根据《周髀算经》记载，公元前十一世纪，数学家商高就提出“勾三股四弦五”，故勾股定理在中国又称商高定理.而勾股数是指满足勾股定理的正整数组$(a,b,c)$,任意一组勾股数都可以表示为如下的形式$\left\{\begin{array}{c}a=k(m^{2}-n^{2})\\b=2kmn \\c=k(m^{2}+n^{2})\end{array}\right.$,其中，$k,m,n$均为正整数，且$m>n$.如图所示，$∆PEF$中，$PE⊥PF$，$PF=12>PE$,三边对应的勾股数中$k=1,n=2$，点$M$在线段$EF$上，$EM=m$,则$\vec{PM}∙\vec{EM}=$（ ）

M

F

E

P

$A.-\frac{176}{5}$ B$.-\frac{22}{5}$ C$.\frac{42}{13}$ D$.\frac{140}{13}$

**二、选择题：本题共3小题，每小题6分，共18分。在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得6分，部分选对的得部分分，有选错的得0分。**

9． 已知复数，，，下列说法正确的有（ ）

A.若＝，则||＝|| B. 若||$=$|| ，则$=$

C.若＝，则＝0或＝ D. 若＝0，则＝＝0

10. 在正方体ABCD﹣A1B1C1D1中，P，Q分别为棱BC和棱CC1的中点，则下列说法正确的是( )

A．BC1//平面AQP B．平面APQ截正方体所得截面为等腰梯形

C．A1D⊥平面AQP D．异面直线QP与A1C1所成的角为60°

11．在中，，，，是的中点，则（ ）

A．线段的长度为 B．

C． D．在线段的延长线上存在点，使得的最大值为

**三、填空题：本题共3小题，每小题5分，共15分。**

12 若是关于的实系数方程的一个复数根，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

13．已知sin α＋sin β＋sin γ＝0，cos α＋cos β＋cos γ＝0，则cos(α－β)=\_\_\_\_\_\_

14. 已知函数$f\left(x\right)=\left\{\begin{array}{c}kx^{2}+2x-1,x\in (0,1]\\kx+1,x\in \left(1,+\infty \right) \end{array}\right.$有两个不相等的零点$x\_{1},x\_{2}$,则$\frac{1}{x\_{1}}+\frac{1}{x\_{2}}$的最大值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**四、解答题：本题共5小题，共77分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。**

**15.** (13分)

已知向量，，．

（1）若，求*m*的值；

（2）若，求*m*的值；

（3）若与夹角为锐角，求*m*的取值范围．

16(15分)

如图，在三棱锥*P*—*ABC*中，*PA*$=$*AB*，*M*，*N*分别为棱*PB*，*PC*的中点，平面*PAB*⊥平面*PBC*．

（1）求证：*BC*//平面*AMN*；

*AP*

*B*

*N*

*C*

*P*

*M*

（2）求证：平面*AMN*⊥平面*PBC*．

17(15分)

在中，角的对边分别为，已知．

（1）求；

（2）若为锐角三角形，且$ c=2$，

（i ）求角$C$的取值范围（ii）求面积的取值范围．

18(17分)

如图, 在四棱锥 $P-ABCD$ 中 $PA⟂$ 平面 $ABCD$, 底面 $ABCD$ 为直角梯形, $BC//AD,AD⟂AB$, 且 $PA=AB=BC=1,AD=2$.(1) 若平面 $PBC$ 与平面 $PAD$ 相交于直线 $l$, 求证 : $BC//l$;(2) 求证:平面 $PAC⟂$ 平面 $PCD$;(3) 求二面角$C$-$PD$*-*$A$的正切值



19(17分)

已知函数$f\left(x\right)=sinx$,且$α，β\in (0,\frac{π}{2})$

(1)求$f\left(α\right)+f\left(α+\frac{π}{2}\right)$的最大值

(2)写出$f\left(α\right)+f\left(α+β\right)$与$f(β)$的大小关系，并给出证明

(3)试问$f\left(α\right) ，f\left(β\right)$，$f\left(α+β\right)$能否作为$∆ABC$三边长？若能，给出证明，并探究$∆ABC$的外接圆的半径是否为定值？若不能，请说明理由。