绝密★考试结束前

浙江省 A9 协作体 2022 学年第二学期期中联考

高一数学试题

命题：桐乡凤鸣高级中学 王志刚　　审题：桐乡一中 韩震烨　余姚四中 连红波

考生须知：

1. 本卷满分 150 分，考试时间 120 分钟；
2. 答题前，在答题卷指定区域填写班级、姓名、考场号、座位号及准考证号并填涂相应数字；
3. 所有答案必须写在答题卷上，写在试卷上无效；
4. 考试结束后，只需上交答题卷。

选择题部分（共 60 分）

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

1．已知复数 $z=1+2i$，那么 $\bar{z}$ 的虚部是

A．2　　B．-2　　C．$2i$　　D．$-2i$

2．平面向量 $\vec{a}=(1,x)$，$\vec{b}=(-2,3)$，若 $\vec{a}$ 与 $\vec{b}$ 共线，那么 x 的值为

A．$-\frac{3}{2}$　　B．$-\frac{2}{3}$　　C．$\frac{3}{2}$　　D．$\frac{2}{3}$

3．平面上四点 O,A,B,C，满足 $\overrightarrow{AC}=2\overrightarrow{CB}$，那么下列关系成立的是

A．$\overrightarrow{OC}=\frac{2}{3}\overrightarrow{OA}+\frac{1}{3}\overrightarrow{OB}$　　B．$\overrightarrow{OC}=\frac{1}{3}\overrightarrow{OA}+\frac{2}{3}\overrightarrow{OB}$

C．$\overrightarrow{OC}=\frac{2}{3}\overrightarrow{OA}-\frac{1}{3}\overrightarrow{OB}$　　D．$\overrightarrow{OC}=\frac{1}{3}\overrightarrow{OA}-\frac{2}{3}\overrightarrow{OB}$

4．若 m,n 是空间两条不同的直线，α,β 是空间两个不同的平面，那么下列命题成立的是

A．若 $\alpha /\!/ m$，$\beta /\!/ m$，那么 $\alpha /\!/ \beta$　　B．若 $m /\!/ \alpha$，$n \subset \alpha$，那么 $m /\!/ n$

C．若 $m /\!/ n$，$n /\!/ \alpha$，那么 $m /\!/ \alpha$　　D．若 $\alpha /\!/ \beta$，$m \subset \alpha$，那么 $m /\!/ \beta$

5．在　　中，角 A,B,C 所对的边为 a,b,c，$A=60^\circ, a=\sqrt{7}, c=2$，那么 b 的大小是

A．$\sqrt{3}$　　B．4　　C．$\sqrt{5}$　　D．3

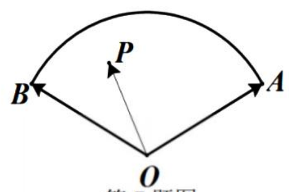
6．已知平面向量 $\vec{a}=(1,2)$，$\vec{b}=(-3,4)$，那么 $\vec{a}$ 在 $\vec{b}$ 上的投影向量的坐标是

A．$(-3,4)$　　B．$(\frac{3}{5},-\frac{4}{5})$　　C．$(-\frac{3}{5},\frac{4}{5})$　　D．$(\sqrt{5},2\sqrt{5})$

7．如图扇形　　所在圆的圆心角大小为 $\frac{2\pi}{3}$，P 是扇形内部（包括边界）任意一点，若 $\overrightarrow{OP}=x\overrightarrow{OA}+y\overrightarrow{OB}$，那么 $2x+y$ 的最大值是

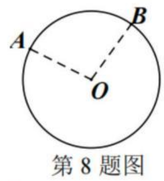
A．$\frac{3\sqrt{3}}{2}$　　B．3

C．$\frac{2\sqrt{21}}{3}$　　D．$\sqrt{7}$



第 7 题图

8．如图从半径为定值的圆形纸片O上，以O为圆心截取一个扇形AOB卷成圆锥，若要使所得圆锥体积最大，那么截取扇形的圆心角大小为



第 8 题图

A．$\frac{2\sqrt{6}\pi}{3}$　　B．$\frac{2\sqrt{5}\pi}{3}$　　C．$\sqrt{2}\pi$　　D．π

二、**选择题**：本题共 4 题，每小题 5 分，共 20 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 5 分，部分选对的得 2 分，选错的得 0 分.

9．在ΔABC中，内角A,B,C所对的边分别为a,b,c，则下列说法正确的是

A．若$A>B$，一定有$\sin A>\sin B$.

B．若$a^2+b^2-c^2<0$，那么ΔABC一定是钝角三角形.

C．一定有$b\cos C+c\cos B=a$成立.

D．若$a\cos A=b\cos B$，那么ΔABC一定是等腰三角形 .

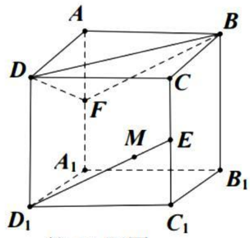
10．如图正方体$ABCD-A_1B_1C_1D_1$，E,F分别为CC_1,AA_1的中点，M是线段D_1E上的动点（包括端点），下列说法正确的是

A．对于任意M点，B_1M与平面DFB平行.

B．存在M点，使得A_1M与平面DFB平行.

C．存在M点，使得直线B_1M与直线DF平行.

D．对于任意M点，直线A_1M与直线BF异面.



第 10 题图

11．已知$\vec{a},\vec{b},\vec{c}$是平面上三个非零向量，下列说法正确的是

A．一定存在实数x,y使得$\vec{a}=x\vec{b}+y\vec{c}$成立.

B．若$\vec{a}\cdot\vec{b}=\vec{a}\cdot\vec{c}$，那么一定有$\vec{a}\perp\left(\vec{b}-\vec{c}\right)$.

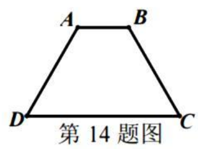
C．若$\left(\vec{a}-\vec{c}\right)\perp\left(\vec{b}-\vec{c}\right)$，那么$\left|\vec{a}-\vec{b}\right|=\left|\vec{a}+\vec{b}-2\vec{c}\right|$.

D．若$\vec{a}\cdot\left(\vec{b}\cdot\vec{c}\right)=\left(\vec{a}\cdot\vec{b}\right)\cdot\vec{c}$，那么$\vec{a}$，$\vec{b}$，$\vec{c}$一定相互平行.

12．直三棱柱$ABC-A_1B_1C_1$的六个顶点均位于一个半径为 1 的球的球面上，已知三棱柱的底面为锐角三角形，$\angle BAC=\frac{\pi}{3}$，$BC=1$，那么该直三棱柱的体积可能是

A．$\frac{\sqrt{2}}{3}$　　B．$\frac{2\sqrt{2}}{5}$　　C．$\frac{3\sqrt{2}}{7}$　　D．$\frac{\sqrt{2}}{2}$

非选择题部分（共 90 分）



第 14 题图

三、**填空题**：本题共小题，每小题 5 分，共 20 分. 请将答案写在答题卡的横线上.

13．已知复数$z=\frac{2+3i}{1-i}$，那么$|z|=$____▲____.

14．如图等腰梯形$ABCD$，$AB\,//\,CD$，$AB=1$，$AD=2$，$CD=3$，那么该梯形直观图的面积是____▲____.

15．平面上任何两个不共线的向量都可以作为平面向量的一组基底，若作为基底的两个向量相互垂直就称该组基底是一组正交基底。施密特正交化法指出任何一组不共线的向量都可以转化为一组正交基底，其方法是对于一组不共线的向量$\vec{a},\vec{b}$，令$\vec{c}=\vec{b}-\frac{\vec{a}\cdot\vec{b}}{\vec{a}^2}\vec{a}$，那么$\vec{c}$就是一个与$\vec{a}$配对组成正交基底的向量. 若$\vec{a}=(1,2)$，$\vec{b}=(3,4)$，按照上述方法，可以得到的与$\vec{a}$配对组成正交基底的向量是____▲____.

16．已知平面向量$\vec{a},\vec{b},\vec{c}$，若$|\vec{a}|=|\vec{a}-\vec{b}|=2$，$|\vec{a}-\vec{c}|=1$，那么$\vec{b}\cdot\vec{c}$的取值范围是____▲____.

四、解答题：本题共 6 小题，共 70 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

17.（10 分）

（1）已知$1-\sqrt{2}i$（i是虚数单位）是方程$x^2+mx+n=0$（$m,n\in R$）的一个复根，求实数m,n的值.

（2）在复数范围内解方程：$x^2+x+1=0$

18.（12 分）已知平面向量$\vec{a},\vec{b},\vec{c}$满足，$|\vec{a}|=1$，$|\vec{b}|=2$，$\vec{c}=t\vec{a}+\vec{b}(t\in R)$

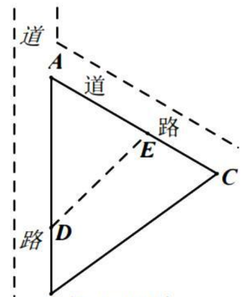
（1）若向量$\vec{a},\vec{b}$的夹角为$\frac{\pi}{3}$，且$\vec{b}\perp\vec{c}$，求t的值.

（2）若$|\vec{c}|$的最小值为$\sqrt{3}$，求向量$\vec{a},\vec{b}$的夹角大小.

19.（12 分）如图在一城市叉路口有一个三角形状的口袋公园，已知公园一边AB长为 18m，另一边AC长为 16m，$\angle BAC$大小为60°，为方便人们通行，政府部门欲在AB,AC两边上分别找两点D,E，修建一条的电动自行车道路DE，DE需要把公园分为面积相等的两个部分，所建道路的宽度忽略不计.

（1）若设$AD=x$，$AE=y$，求x,y满足的关系式.

（2）如何选择D,E可以使得所修道路最短？并求出最小值.

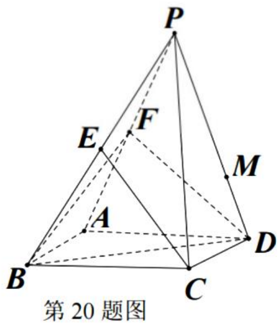


第 19 题图

20.（12 分）如图所求，四棱锥 $P-ABCD$，底面　　为平行四边形，F 为 PA 的中点，E 为 PB 中点。

（1）求证：PC // 平面 BFD.

（2）已知 M 点在 PD 上满足 EC // 平面 BFM，求 $\dfrac{PM}{MD}$ 的值.

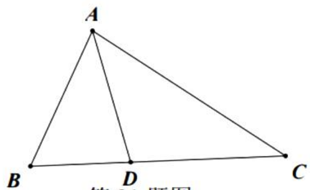


第 20 题图

21.（12 分）在　　中，角　　所对的边为　　，已知 $\cos C+\cos A\cos B=\sqrt{3}\cos A\sin B$，$D$ 是边 BC 上的点，满足 $\overline{CD}=2\overline{DB}$，$AD=2$.

（1）求角 A 大小.

（2）求三角形面积 S 的最大值.



第 21 题图

22.（12 分）

如图一：球面上的任意两个与球心不在同一条直线上的点和球心确定一个平面，该平面与球相交的图形称为球的大圆，任意两点都可以用大圆上的劣弧进行连接. 过球面一点的两个大圆弧，分别在弧所在的两个半圆内作公共直径的垂线，两条垂线的夹角称为这两个弧的夹角.

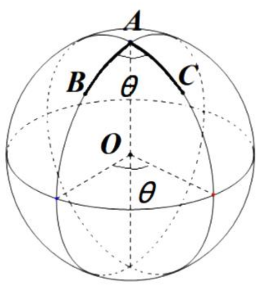
如图二：现给出球面上三个点，其任意两个不与球心共线，将它们两两用大圆上的劣弧连起来的封闭图形称为球面三角形。两点间的弧长定义为球面三角形的边长，两个弧的夹角定义为球面三角形的角。

现设图二球面三角形 ABC 的三边长为　　，三个角大小为 α,β,γ，球的半径为 R.

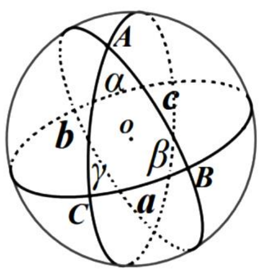
（1）求证：$a+b>c$

（2）①求球面三角形 ABC 的面积 S（用 α,β,γ,R 表示）.

②证明：$\alpha+\beta+\gamma>\pi$



（图一）



（图二）

第 22 题图

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（**网址：www.zizzs.com**）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。