绝密★考试结束前

2022学年第一学期期末杭州周边四校联考
高二年级数学学科 试题

命题：严州中学 徐尚飞 王苏吉 审校： 李茹

考生须知：

1. 本卷满分150分，考试时间120分钟；
2. 答题前，在答题卷密封区内填写班级、学号和姓名；座位号写在指定位置；
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、选择题：（本大题共8小题，每小题5分，共40分，在每小题的四个选项中，只有一项是符合要求的.）

1. 已知集合$A=\{-2,-1,0,1\}, B=\{-1,1,2\}$，则$A\cap B=$（ ）

A. $\{-1,1,2\}$　B. $\{-1,0,1\}$　C. $\{-2,-1,0,1,2\}$　D. $\{-1,1\}$

2. 若复数z满足$z=\dfrac{2+i}{1-i}$，则z在复平面内对应的点位于（ ）

A. 第一象限　B. 第二象限　C. 第三象限　D. 第四象限

3. 已知焦点在y轴上的椭圆$\dfrac{x^2}{5}+\dfrac{y^2}{m}=1$的离心率是$\dfrac{1}{2}$，则$m$的值是（ ）

A. $\dfrac{5}{4}$　B. $\dfrac{15}{4}$　C. $\dfrac{20}{3}$　D. $\dfrac{15}{4}$或$\dfrac{20}{3}$

4. 已知不同平面α,β,γ，不同直线m和n，则下列命题中正确的是（ ）

A. 若$\alpha\perp\gamma,\beta\perp\gamma$，则$\alpha\perp\beta$　B. 若$m\perp\alpha,m\perp\beta$，则$\alpha//\beta$

C. 若$m\perp n,m\perp\alpha$，则$n//\alpha$　D. 若$m//\alpha,n//\alpha$ 则$m//n$

5. 已知$sin\left(\frac{\theta}{2}-\frac{\pi}{6}\right)=\frac{2\sqrt{5}}{5}$，则$cos\left(\theta-\frac{\pi}{3}\right)=$（ ）

A. $\dfrac{3}{5}$　B. $-\dfrac{3}{5}$　C. $\dfrac{4}{5}$　D. $-\dfrac{4}{5}$

6. 关于函数$f(x)=|\cos x|+|\sin x|$，下列选项错误的是（ ）

A. $f(x)$是偶函数　B. $f(x)$在区间$\left(\dfrac{\pi}{2},\dfrac{3\pi}{4}\right)$上单调递增

C. $f(x)$的最大值为2　D. $\dfrac{\pi}{2}$为$f(x)$的一个周期

7. 已知$2^a=3$，$3^b=4$，$a^c=b$，则a，b，c的大小关系为（ ）

A. $c>a>b$　B. $b>a>c$　C. $a>c>b$　D. $a>b>c$

8. 已知函数$f(x)=\begin{cases}2x^2-2,x\geq0\\-4|x+1|+2,x<0\end{cases}$，若存在唯一的整数$x$，使得$\dfrac{f(x)+1}{x-a}<0$成立，则所有满足条件的整数$a$的个数为（ ）

A.4　B.3　C.2　D.1

二、选择题：（本大题共4小题，每小题5分，共20分，在每小题的四个选项中，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，有选错的得0分）

9. 以下说法正确的有（　　）

A．“$x=0$且$y=0$”是“$xy=0$”的充要条件

B．若$\frac{1}{a}<\frac{1}{b}<0$，则$a>b$

C．命题“$\exists x\in R$，使得$x^2+x+1\geq 0$”的否定是“$\forall x\in R$，使得$x^2+x+1<0$”

D．当$x\in\left(0,\frac{\pi}{2}\right)$时，$\sin x+\frac{2}{\sin x}$的最小值为$2\sqrt{2}$

10．某校有甲、乙、丙三名学生是新冠阳性患者的密切接触者，已知密切接触者新冠病毒检测呈阳性的概率为$\frac{1}{2}$，记事件A为“三名学生都是阴性”，事件B为“三名学生都是阳性”，事件C为“三名学生至少有一名是阳性”，事件D为“三名学生不都是阴性”，则（　　）

A．$P(A)=\frac{1}{8}$　　B．事件A与事件B互斥

C．$P(C)\neq P(D)$　　D．事件A与事件C对立

11．已知圆$O:x^2+y^2=4$，过点$M(-1,0)$直线l与圆O交于P，Q两点.下列说法正确的是（　　）

A．$|PQ|$的最小值为$2\sqrt{2}$　　B．$\overrightarrow{PO}\cdot\overrightarrow{PQ}\in[6,8]$

C．$\overrightarrow{OP}\cdot\overrightarrow{OQ}$的最大值为$-2$　　D．线段PQ中点的轨迹为圆

12.在矩形$ABCD$中，$AB=2AD=2$，E为CD的中点，将$\triangle CBE$沿直线BE翻折至$\triangle C_1BE$的位置，则

A.翻折过程中，直线AC_1与BE所成角的余弦值最大为$\frac{\sqrt{2}}{2}$

B.翻折过程中，存在某个位置的C_1，使得$BE\perp AC_1$

C.翻折过程中，四棱锥C_1-ABED必存在外接球

D.当四棱锥C_1-ABED的体积最大时，以AC_1为直径的球面被平面C_1BE截得交线长为π

非选择题部分（共90分）

三、填空题：（本大题共4小题，每小题5分，共20分．）

13.计算：$\log_3\frac{1}{2}\times\log_4 9+\left[(-2)^6\right]^{\frac{1}{2}}=$__________.

14.阿基米德是伟大的古希腊数学家，他和高斯、牛顿并列为世界三大数学家，他一生最为满意的一个数学发现就是“圆柱容球”定理，即圆柱容器里放了一个球，该球顶天立地，四周碰边（即球与圆柱形容器的底面和侧面都相切），在该图形中，球的体积是圆柱体积的$\frac{2}{3}$，并且球的表面积也是圆柱表面积的$\frac{2}{3}$，则该圆柱的体积与它的外接球的体积之比为______.

15.已知正数x,y满足$x+2y=1$，则$\frac{x^2+4y^2+1}{xy}$的最小值为______.

16. 已知F_1、F_2是双曲线$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$的左、右焦点，点$F_1$关于渐近线的对称点恰好落

在以 F_2 为圆心，$\dfrac{|OF_2|}{2}$ 为半径的圆上，则该双曲线的离心率为________．

四、解答题：（本大题共 6 小题，共 70 分．）

17．（10 分）已知锐角△ ABC 的三个角 A,B,C 所对的边分别为 a,b,c，且 $a\cos C+\dfrac{c}{2}=b$．

（1）求角 A 的大小；

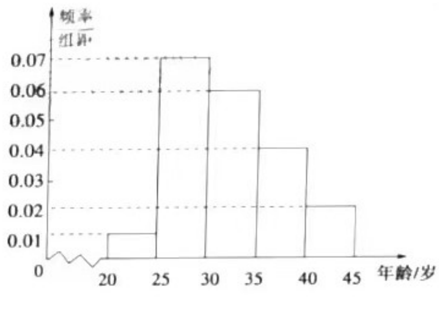
（2）求 $\sin B+\sin C$ 的取值范围．

18．（12 分）已知圆 C 的方程为 $x^2+y^2=4$．

（1）直线 l 过点 $P(1,2)$，且与圆 C 交于 A、B 两点，若 $|AB|=2\sqrt{3}$，求直线 l 的方程；

（2）点 $P(x,y)$ 为圆上任意一点，求 $x+y+2$ 的最大值和最小值．

19．（12 分）某市为了了解人们对"新冠"的认知程度，针对本市不同年龄和不同职业的人举办了一次知识竞赛，满分 100 分（95 分及以上为认知程度高），结果认知程度高的有 m 人，按年龄分成 5 组，其中第一组：$[20,25)$，第二组：$[25,30)$，第三组：$[30,35)$，第四组：$[35,40)$，第五组：$[40,45]$，得到如图所示的频率分布直方图，已知第一组有 10 人．



（1）根据频率分布直方图，估计这 m 人的平均年龄和第 80 百分位数；

（2）现从以上各组中用分层随机抽样的方法抽取 20 人，担任本市的"新冠"宣传使者．

（i）若有甲（年龄 38），乙（年龄 40）两人已确定人选宣传使者，

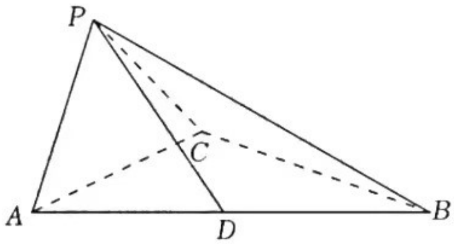
现计划从第四组和第五组被抽到的使者中，再随机抽取 2 名作为组长，求甲、乙两人至少有一人被选上的概率；

（ii）若第四组宣传使者的年龄的平均数与方差分别为 37 和 $\dfrac{5}{2}$，第五组宣传使者的年龄的平均数与方差分别为 43 和 1，据此估计这 m 人中 35-45 岁所有人的年龄的方差．

20.（12 分）如图，在三棱锥$P-ABC$中，$\triangle PAC$是正三角形，$AC\perp BC$，$AC=BC=2$，D是AB的中点.

(1)证明：$AC\perp PD$；

(2)若二面角$P-AC-D$为 150°，求直线BC与平面PAB所成角的正弦值.



21.（12 分）设抛物线$C:y^2=2px(p>0)$的焦点为F，C的准线与x轴的交点为E，点A是C上的动点．当ΔAEF是等腰直角三角形时，其面积为 2.

（1）求C的方程；

（2）延长AF交C于点B，点M是C的准线上的一点，设直线MF，MA，MB的斜率分别是k_0,k_1,k_2，若$k_1+k_2=\lambda k_0$，求λ的值.

22.（12 分）设函数$f_k(x)=|x+a|^k+b$，其中$k\in\{1,2\}$.

（1）若$a=0$，求$F(x)=f_1(x)+f_2(x)$在$[-1,2]$上的最大值；

（2）已知$g(x)=(x^2+x)\cdot f_2(x)$满足对一切实数x均有$g(x)=g(2-x)$，求函数$g(x)$的值域；

（3）若$a=-1$，且$\{x|f_2(x)=x\}=\{x|f_2(f_2(x))=x\}$，求实数$b$的取值范围.

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**。

微信搜一搜

自主选拔在线