2023年高三年级模拟考试(二)

数 学 试 卷

(考试时间:下午3:00—5:00)

注意事项:

1. 本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分,第Ⅰ卷1至4页,第Ⅱ卷5至8页。
2. 回答第Ⅰ卷前,考生务必将自己的姓名、考试编号填写在答题卡上。
3. 回答第Ⅰ卷时,选出每小题答案后,用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑,如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号,写在本试卷上无效。
4. 回答第Ⅱ卷时,将答案写在答题卡相应位置上,写在本试卷上无效。
5. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

第Ⅰ卷

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

A. $[0,1]$

B. $\{0,1\}$

C. $[-2,+\infty)$

D. $\{-2,-1\}\cup[0,+\infty)$

2. 已知$m<n$,则下列结论正确的是

A. $m^2<n^2$

B. $\frac{1}{n}<\frac{1}{m}$

2^n

D. $\lg m<\lg n$

3. 已知$|\boldsymbol{a}|=2$,$|\boldsymbol{b}|=1$,$\boldsymbol{a}$与$\boldsymbol{b}$的夹角为$60°$,则$|\boldsymbol{a}-2\boldsymbol{b}|=$

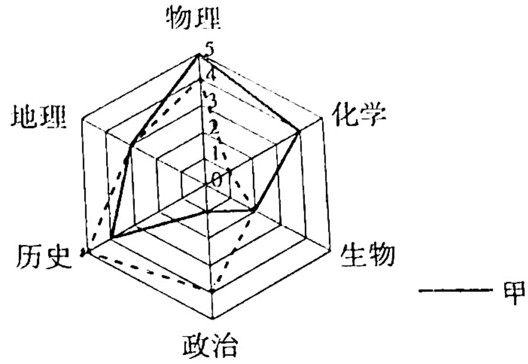
A. 2

B. $\sqrt{6}$

C. $2\sqrt{3}$

D. 4

4. 2025年某省将实行“3+1+2”模式的新高考，其中“3”表示语文、数学和英语这三门必考科目，“1”表示必须从物理和历史中选考一门科目，“2”表示要从化学、生物、政治和地理中选考两门科目. 为帮助甲、乙两名高一学生应对新高考，合理选择选考科目，将其高一年级的成绩综合指标值(指标值满分为5分，分值越高成绩越优)整理得到如下的雷达图，则下列选择最合理的是



A. 选考科目甲应选物理、化学、历史

B. 选考科目甲应选化学、历史、地理

C. 选考科目乙应选物理、政治、历史

D. 选考科目乙应选政治、历史、地理

5. 已知$\sin\alpha+\cos\alpha=\dfrac{\sqrt{6}}{3}$，$0<\alpha<\pi$，则$\sin\alpha-\cos\alpha=$

A. $-\dfrac{2\sqrt{3}}{3}$

B. $\dfrac{2\sqrt{3}}{3}$

C. $-\dfrac{\sqrt{3}}{3}$

D. $\dfrac{\sqrt{3}}{3}$

6. 已知等比数列$\{a_n\}$的前n项和S_n满足$a_{n+1}=S_n+1(n\in\mathbf{N}^*)$，则$a_5=$

A. 16

B. 32

C. 81

D. 243

7. 已知圆$C:x^2+y^2-2x=0$，过直线$l:y=x+2$上的动点M作圆C的切线，切点为N，则$|MN|$的最小值是

A. $2\sqrt{2}$

B. 2

C. $\dfrac{3\sqrt{2}}{2}$

D. $\dfrac{\sqrt{14}}{2}$

8. 已知$a=\ln\sqrt[3]{3}$，$b=\dfrac{\sqrt{2}\ln 2}{4}$，$c=\dfrac{\sqrt{e}}{2e}$，则下列结论正确的是

A. $a>b>c$

B. $a>c>b$

C. $c>a>b$

D. $c>b>a$

二、选择题：本题共4小题，每小题5分，共20分．全部选对得5分，部分选对得2分，有选错的得0分．

9. 已知$f(x)=ax^3+3bx+b^2$在$x=-1$处取得极大值3，则下列结论正确的是

A. $ab=-1$

B. $ab=-9$

C. $f(1)=-3$

D. $f(0)=1$

10. 已知双曲线$C:\dfrac{x^2}{a^2}-\dfrac{y^2}{3}=1(a>0)$的左、右焦点分别为$F_1,F_2$，抛物线$y^2=8x$的焦点与双曲线$C$的焦点重合，点$P$是这两条曲线的一个公共点，则下列说法正确的是

A. 双曲线C的渐近线方程为$y=\pm\sqrt{3}x$

B. $|PF_1|=7$

C. $\triangle F_1PF_2$的面积为$2\sqrt{6}$

D. $\cos\angle F_1PF_2=\dfrac{6}{7}$

11. 已知$f(x)=\sin(\omega x+\dfrac{\pi}{6})(\omega>0)$在$(0,\dfrac{\pi}{2})$上有且仅有2个极值点，则下列结论正确的是

A. $4<\omega<5$

B. 若$f(x)$关于直线$x=\dfrac{\pi}{3}$对称，则$f(x)$的最小正周期$T=\dfrac{\pi}{2}$

C. 若$f(x)$关于点$(\dfrac{5\pi}{18},0)$对称，则$f(x)$在$(0,\dfrac{\pi}{9})$上单调递增

D. $\exists\omega\in(0,+\infty)$，使得$f(x)$在$[0,\dfrac{\pi}{4}]$上的最小值为$\dfrac{1}{2}$

12. 已知三棱锥$P-ABC$的所有棱长均为2，$PO\perp$平面ABC，O为垂足，D是PO的中点，AD的延长线交平面PBC于点A_1，CD的延长线交平面PAB于点C_1，则下列结论正确的是

A. $A_1C_1\,/\!/\,AC$

B. 若Q是棱PB上的动点，则$|AQ|+|CQ|$的最小值为$2\sqrt{2}$

C. 三棱锥$D-ABC$外接球的表面积为6π

D. $V_{P-A_1BC_1}=\dfrac{1}{25}V_{P-ABC}$

2023年高三年级模拟考试(二)

数 学 试 卷

第Ⅱ卷(非选择题　共90分)

三、填空题:本题共4小题,每小题5分,共20分.

13. 已知复数z满足$z\cdot(1+i)=2i$(i为虚数单位),则$z=$________.

14. 已知$(1-x)(1+x)^3=a_0+a_1x+a_2x^2+a_3x^3+a_4x^4$,则$a_1+a_2+a_3=$________.

15. 已知椭圆$C:\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$的左、右焦点分别为$F_1(-c,0),F_2(c,0)$,点$M(x_0,y_0)(x_0>c)$是$C$上一点,点$A$是直线$MF_2$与$y$轴的交点,$\triangle AMF_1$的内切圆与$MF_1$相切于点$N$,若$|MN|=\sqrt{2}\left|F_1F_2\right|$,则椭圆$C$的离心率$e=$________.

16. 已知$a>0,b>0$,且满足$2\ln a-2a^2+\ln b-\dfrac{b}{2}+2\geqslant 0$,则$ab=$________.

四、解答题:本大题共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.(本小题满分10分)

已知$\{a_n\}$是正项等比数列,$\{b_n\}$是等差数列,且$a_1=b_1=1,1+a_3=b_2+b_4,a_2+2=b_3$.

(1)求$\{a_n\}$和$\{b_n\}$的通项公式;

(2)从下面条件①、②中选择一个作为已知条件,求数列$\{c_n\}$的前n项和S_n.

条件①:$c_n=a_nb_n(n\in\mathbf{N}^*)$;　条件②:$c_n=\dfrac{b_n}{a_n}(n\in\mathbf{N}^*)$.

注:若条件①和条件②分别解答,按第一个解答计分.

18.（本小题满分12分）

在锐角$\triangle ABC$中，a,b,c分别为内角A,B,C的对边，$\cos C-\frac{\sqrt{3}}{3}\sin B=\frac{a^2-c^2}{2ab}$，角$A$的平分线交$BC$于$D$，$AD=\frac{3\sqrt{3}}{2}$.

（1）求A；

（2）求$\triangle ABC$外接圆面积的最小值.

19.（本小题满分12分）

为响应国家使用新能源的号召，促进“碳达峰碳中和”的目标实现，某汽车生产企业在积极上市四款新能源汽车后，对它们进行了市场调研．该企业研发部门从购买这四款车的车主中随机抽取了50人，让车主对所购汽车的性能进行评分，每款车的性能都有1分、2分、3分、4分、5分五个等级，各评分及相应人数的统计结果如下表.

汽车款式＼性能评分		1	2	3	4	5
基础版	基础版1	2	2	3	1	0
	基础版2	4	4	5	3	1
豪华版	豪华版1	1	3	5	4	1
	豪华版2	0	0	3	5	3

（1）求所抽车主对这四款车性能评分的平均数和第90百分位数；

（2）当评分不小于4时，认为该款车性能优秀，否则认为性能一般．根据上述样本数据，完成以下列联表，并依据$\alpha=0.05$的独立性检验，能否认为汽车的性能与款式有关？并解释所得结论的实际含义.

汽车性能	汽车款式		合计
	基础版	豪华版	
一般			
优秀			
合计			

（3）为提高这四款新车的性能，现从样本评分不大于2的基础版车主中，随机抽取3人征求意见，记X为其中基础版1车主的人数，求X的分布列及数学期望.

附：$\chi^2=\frac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$.

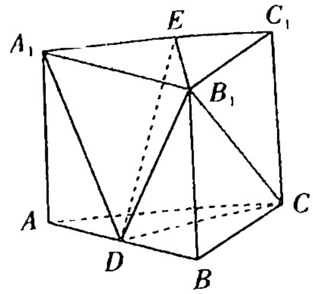
α	0.10	0.05	0.01	0.005
x_α	2.706	3.841	6.635	7.879

20.（本小题满分12分）

如图，三棱柱$ABC-A_1B_1C_1$中，侧面BB_1C_1C是矩形，$B_1C\perp AC$，$AC=BC=\sqrt{2}CC_1$，D是AB的中点．

（1）证明：$A_1D\perp B_1C$；

（2）若$AC\perp$平面BB_1C_1C，E是A_1C_1上的动点，平面B_1CD与平面B_1DE夹角的余弦值为$\frac{\sqrt{3}}{3}$，求$\frac{C_1E}{A_1C_1}$的值．



21.（本小题满分12分）

已知双曲线$C:\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$经过点$D(4,3)$，直线$l_1$，$l_2$分别是双曲线$C$的渐近线，过$D$分别作$l_1$和$l_2$的平行线$l_1'$和$l_2'$，直线$l_1'$交$x$轴于点$M$，直线$l_2'$交$y$轴于点$N$，且$|OM|\cdot|ON|=2\sqrt{3}$（$O$是坐标原点）．

（1）求双曲线C的方程；

（2）设A_1，A_2分别是双曲线C的左、右顶点，过右焦点F的直线交双曲线C于P，Q两个不同点，直线A_1P与A_2Q相交于点G，证明：点G在定直线上．

22.（本小题满分12分）

已知函数$f(x)=(mx-1)e^x+n(m,n\in\mathbf{R})$在点$(1,f(1))$处的切线方程为$y=ex+2-e$，$g(x)=\dfrac{e^x}{x+1}$.

（1）求$f(x)$的值域；

（2）若$f(a)=f(b)=g(c)=g(d)$，且$a<b,c<d$，证明：①$c+d>0$；②$b+c>0$.