2022年成人高等学校招生全国统一考试
数学(理科)试题

题　号	一	二	三	总　分	统分人签字
得　分					

第Ⅰ卷　选择题(共85分)

得　分	评卷人

一、选择题(本大题共17小题,每小题5分,共85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.若集合 $M=\{x\,|\,|x-2|<1\}$,$N=\{x\,|\,x>2\}$,则 $M\cap N=$(　　)

A.$\{x\,|\,1<x<3\}$　　B.$\{x\,|\,x>2\}$

C.$\{x\,|\,2<x<3\}$　　D.$\{x\,|\,1<x<2\}$

2.设函数 $f(x)=x^2-1$,则 $f(x+1)=$(　　)

A.x^2+2x+1　　B.x^2+2x

C.x^2+1　　D.x^2

3.函数 $y=\lg(x^2-4x+3)$的定义域是(　　)

A.$\{x\,|\,-3<x<-1\}$　　B.$\{x\,|\,x<-3$ 或 $x>-1\}$

C.$\{x\,|\,1<x<3\}$　　D.$\{x\,|\,x<1$ 或 $x>3\}$

4.下列函数中,为奇函数的是(　　)

A.$y=\cos^2 x$　　B.$y=\sin x$

C.$y=2^{-x}$　　D.$y=x+1$

5.下列函数中,为减函数的是(　　)

A.$y=\cos x$　　B.$y=3^x$

C.$y=\log_{\frac{1}{2}} x$　　D.$y=3x^2-1$

6.设 α 是第三象限角,若 $\cos\alpha=-\frac{\sqrt{2}}{2}$,则 $\sin\alpha$(　　)

A.$\frac{\sqrt{2}}{2}$　　B.$\frac{1}{2}$

C.$-\frac{1}{2}$　　D.$-\frac{\sqrt{2}}{2}$

7.函数 $y=x^2+1(x\leqslant 0)$的反函数是(　　)

A.$y=-\sqrt{x-1}(x\geqslant 1)$　　B.$y=\sqrt{x-1}(x\geqslant 1)$

C.$y=\sqrt{x}-1(x\geqslant 0)$　　D.$y=-\sqrt{x}-1(x\geqslant 0)$

8.过点$(-2,2)$与直线 $x+3y-5=0$ 平行的直线是(　　)

A.$x+3y-4=0$　　B.$3x+y+4=0$

C.$x+3y+8=0$　　D.$3x-y+8=0$

9.已知 $\sin\alpha-\cos\alpha=\frac{1}{5}$,则 $\sin 2\alpha=$(　　)

A.$-\frac{24}{25}$　　B.$-\frac{7}{25}$

C.$\frac{7}{25}$　　D.$\frac{24}{25}$

10.设甲:$\triangle ABC\backsim\triangle A'B'C'$;乙:$\triangle ABC\cong\triangle A'B'C'$.则(　　)

A.甲是乙的必要条件但不是充分条件

B.甲是乙的充分条件但不是必要条件

C.甲是乙的充要条件

D.甲既不是乙的充分条件也不是乙的必要条件

11.已知空间向量 $\boldsymbol{i},\boldsymbol{j},\boldsymbol{k}$ 为两两垂直的单位向量,向量 $\boldsymbol{a}=2\boldsymbol{i}+3\boldsymbol{j}+m\boldsymbol{k}$,若$|\boldsymbol{a}|=\sqrt{13}$,则 $m=$(　　)

A.-2　　B.-1

C.0　　D.1

12.$(2-3\mathrm{i})^2=$(　　)

A.$13-6\mathrm{i}$　　B.$13-12\mathrm{i}$

C.$-5-6\mathrm{i}$　　D.$-5-12\mathrm{i}$

13.中心在坐标原点,对称轴为坐标轴,且一个顶点为$(3,0)$,虚轴长为8的双曲线的方程是(　　)

A.$\frac{y^2}{9}-\frac{x^2}{16}=1$　　B.$\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{16}=1$

C.$\frac{y^2}{64}-\frac{x^2}{9}=1$　　D.$\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{64}=1$

学校________　班级________　姓名________　得分________

弥封线内不要答题

14. $\left(x+\frac{1}{x^2}\right)^5$ 的展开式中，x^2 的系数为（　　）

A.20　　　　B.10

C.5　　　　D.1

15.已知直线 l：$3x-2y-5=0$，圆 C：$(x-1)^2+(y+1)^2=4$，则 C 上到 l 的距离为 1 的点共有（　　）

A.1 个　　　　B.2 个

C.3 个　　　　D.4 个

16.袋中有 6 个球，其中 4 个红球，2 个白球，从中随机取出 2 个球，则其中恰有 1 个红球的概率为（　　）

A.$\frac{8}{15}$　　　　B.$\frac{4}{15}$

C.$\frac{2}{15}$　　　　D.$\frac{1}{15}$

17.给出下列两个命题：

①如果一条直线与一个平面垂直，则该直线与该平面内的任意一条直线垂直

②以二面角的棱上任意一点为端点，在二面角的两个面内分别作射线，则这两条射线所成的角为该二面角的平面角

则（　　）

A.①②都为真命题　　　　B.①为真命题，②为假命题

C.①为假命题，②为真命题　　　　D.①②都为假命题

第Ⅱ卷　非选择题（共 65 分）

得　分	评卷人

二、填空题（本大题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分）

18.点(4,5)关于直线 $y=x$ 的对称点的坐标为__________.

19.长方体的长、宽、高分别为 2，3，6，则该长方体的对角线长为__________.

20.某校学生参加一次科技知识竞赛，抽取了其中 8 位同学的分数作为样本，数据如下：

90，90，75，70，80，75，85，75.

则该样本的平均数为__________.

21.设函数 $f(x)=x\sin x$，则 $f'(x)=$__________.

得　分	评卷人

三、解答题（本大题共 4 小题，共 49 分.解答应写出推理、演算步骤）

22.（本小题满分 12 分）

在△ABC 中，$B=120°$，$BC=4$，求△ABC 的面积为 $4\sqrt{3}$，求 AC.

23.（本小题满分 12 分）

已知 a,b,c 成等差数列，$a,b,c+1$ 成等比数列.若 $b=6$，求 a 和 c.

弥封线内不要答题

24.(本小题满分 12 分)

已知直线 l 的斜率为 1,l 过抛物线 $C:x^2=\frac{1}{2}y$ 的焦点,且与 C 交于 A,B 两点.

(Ⅰ)求 l 与 C 的准线的交点坐标;

(Ⅱ)求 $|AB|$.

25.(本小题满分 13 分)

设函数 $f(x)=x\ln x+x$.

(Ⅰ)求曲线 $y=f(x)$ 在点 $(1,f(1))$ 处的切线方程;

(Ⅱ)求 $f(x)$ 的极值.

2022年成人高等学校招生全国统一考试
数学(理科)试题参考答案

一、选择题

1.C　2.B　3.D　4.B　5.C　6.D　7.A　8.A　9.D　10.A

11.C　12.D　13.B　14.C　15.D　16.A　17.B

二、填空题

18.(5,4)　19.7　20.80　21.$\sin x+x\cos x$

三、解答题

22.解:$\triangle ABC$ 的面积为 $4\sqrt{3}$ 得$\frac{1}{2}\times AB\times BC\times\sin120^\circ=4\sqrt{3}$.

所以 $AB=4$.

因此 $AC^2=AB^2+BC^2-2\times AB\times BC\times\cos120^\circ=48$.

所以 $AC=4\sqrt{3}$.

23.由已知得$\begin{cases}a+c=12,\\a(c+1)=36.\end{cases}$

解得$\begin{cases}a=4,\\c=8.\end{cases}$或$\begin{cases}a=9,\\c=3.\end{cases}$

24.(Ⅰ)C 的焦点为$\left(0,\frac{1}{8}\right)$,准线为 $y=-\frac{1}{8}$.

由题意得 l 的方程为 $y=x+\frac{1}{8}$.

因此 l 与 C 的准线的交点坐标为$\left(-\frac{1}{4}.-\frac{1}{8}\right)$.

(Ⅱ)由$\begin{cases}y=x+\frac{1}{8},\\y=2x^2,\end{cases}$得 $2x^2-x-\frac{1}{8}=0$.

设 $A(x_1,y_1)$,$B(x_2,y_2)$,则 $x_1+x_2=\frac{1}{2}$,$y_1+y_2=\frac{1}{2}+\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$.

因此$|AB|=y_1+y_2+\frac{1}{4}=1$.

25.(Ⅰ)$f(1)=1$,$f'(x)=2+\ln x$,故 $f'(1)=2$.

所以曲线 $y=f(x)$在点$(1,f(1))$处的切线方程为 $y=2x-1$.

(Ⅱ)令 $f'(x)=0$,解得 $x=e^{-2}$.

当 $0<x<e^{-2}$时,$f'(x)<0$;当 $x>e^{-2}$时,$f'(x)>0$.

故 $f(x)$在区间$(0,e^{-2})$单调递减,在区间$(e^{-2},+\infty)$单调递增.

因此 $f(x)$在 $x=e^{-2}$时取得极小值 $f(e^{-2})=-e^{-2}$.

弥封线内不要答题