2022年成人高等学校招生全国统一考试高起点

数 学（理科）

第 I 卷(选择题,共85分)

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 $\cos\alpha=-\dfrac{\sqrt{2}}{2}$,则 $\sin\alpha=$（ ）

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

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 $\sin a-\cos a=\frac{1}{5}$，则 $\sin 2a=$（ ）

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 i，j，k 为两两垂直的单位向量，向量 a=2i+3j+mk，若 $|a|=\sqrt{13}$，则 m=（　　）

A.-2　　B.-1　　C.0　　D.1

12. $(2-3i)^2$ =（　　）

A.13-6i　　B.13-12i　　C.-5-6i　　D.-5-12i

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

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.给出以下两个命题：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

益考通

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)

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则本组数据的平均数为_____。

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

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.在△ABC 中，$B=120°$，$BC=4$，△ABC 的面积为 $4\sqrt{3}$，求 AC．（12分）

益考通

23.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.（12分）

24.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。（12 分）

（1）求 L 与 C 的准线的交点坐标。

（2）求|AB|.

益考通

25. 设函数 $f(x)=x\ln x+x$.（13 分）

（1）求曲线 $y=f(x)$ 在点 $(1,f(1))$ 处的切线方程；

（2）求 $f(x)$ 的极值.

2022年成人高等学校招生全国统一考试高起点

数 学（理科）

一、选择题

1-5 CBDBC　　6-10 DAADA　　11-15 CDBCD　　16-17 AB

二、填空题

18.（5,4）

19.7

20.80

21.sinx+xcosx

三、解答题

22.

22.解：△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.

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.

（1）

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 $\left(-\frac{1}{4},-\frac{1}{8}\right)$.

（2）

益考通

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

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

因此 $|AB| = y_1 + y_2 + \dfrac{1}{4} = 1$.

25.

（1）

$f(1)=1$，$f'(x)=2+\ln x$，故 $f'(1)=2$.

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

（2）

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 $f(e^{-2})=-e^{-2}$.

益考通