绝密★启用前

全国成人高校招生统考全真模拟试卷

数学·理工农医类(二)

(总分150分;考试时间120分钟)

题号	一	二	三	总分
分数				

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. 设集合 $M=\{x \mid x=\frac{k}{2}+\frac{1}{4}, k\in \mathbf{Z}\}$, $N=\{x \mid x=\frac{k}{4}+\frac{1}{2}, k\in \mathbf{Z}\}$,则 (　　)

A. $M=N$

B. $M\subset N$

C. $M\supset N$

D. $M\cap N=\varnothing$

2. 复数 $\left(\frac{1+i}{1-i}\right)^4$ 的值等于 (　　)

A. -1

B. i

C. 1

D. $-i$

3. 设 $y=f^{-1}(x)$ 是函数 $y=f(x)$ 的反函数,若 $f(x)$ 过点 $(1,0)$,则 $f^{-1}(x+2)$ 一定过点 (　　)

A. $(0,1)$

B. $(3,0)$

C. $(-2,1)$

D. $(2,1)$

4. 若 $f(x)$ 为奇函数,则下列函数也为奇函数的是 (　　)

A. $(1+x^2)\cdot f(x)$

B. $f(x)\cdot \sin x$

C. $x\cdot f(x)$

D. $\sin x\cdot \cos x\cdot f(x)$

5. 函数 $f(x)=\dfrac{\lg(x-1)}{\sqrt{4-x^2}}$ 的定义域是 ( )

A. $x>2$

B. $x\geqslant 2$

C. $1<x\leqslant 2$

D. $1<x<2$

6. 函数 $y=\sin 2x\tan x$ 的最小正周期为 ( )

A. 2π

B. π

C. $\dfrac{\pi}{2}$

D. 2

7. 已知 $\cos\alpha=\dfrac{5}{13}(\dfrac{3\pi}{2}<\alpha<2\pi)$，则 $\tan\dfrac{\alpha}{2}=$ ( )

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

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

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

D. $-\dfrac{2}{3}$

8. 若 $a>b$，则下列不等式成立的是 ( )

A. $\dfrac{1}{a}<\dfrac{1}{b}$

B. $2^a>2^b$

C. $a^2>b^2$

D. $\lg(a-b)>0$

9. 通过点 $(-2,\dfrac{5}{2})$，并与两条坐标轴围成的三角形面积等于 10 的直线方程是 ( )

A. $5x-4y+20=0$

B. $5x-4y-20=0$

C. $5x+4y-20=0$

D. $5x+4y+20=0$

10. 函数 $y=\sqrt{3}\cos x-\sin x+2$ 的最大值是 ( )

A. 2

B. 4

C. 0

D. $\sqrt{3}$

11. 一部影片，在 5 个不同单位轮映，每单位放映 1 场，轮映次序共有 ( )

A. 5 种

B. 24 种

C. 60 种

D. 120 种

12. 已知向量 $\boldsymbol{a}=(1,-3)$，$\boldsymbol{b}=(k,2)$，且 $\boldsymbol{a}\perp\boldsymbol{b}$，则 k 等于 ( )

A. 3

B. -3

C. 6

D. -6

13. 等差数列 $\{a_n\}$ 中，$a_3=10$，a_3,a_7,a_{10} 成等比数列，则 $\{a_n\}$ 的公差 $d=$ ( )

A. $\frac{5}{8}$

B. $-\frac{5}{8}$

C. 0 或$\frac{5}{8}$

D. 0 或$-\frac{5}{8}$

14. 在 $\triangle ABC$ 中,$A:B:C=1:2:3$,则 $a:b:c=$ （　　）

A. $1:2:\sqrt{3}$

B. $\sqrt{3}:2:1$

C. $1:\sqrt{3}:2$

D. $2:3:1$

15. 如果球的大圆面积扩大到原来的 3 倍,那么它的体积扩大到原来的 （　　）

A. $\sqrt[3]{3}$ 倍

B. $3\sqrt{3}$ 倍

C. 3 倍

D. $\sqrt{3}$ 倍

16. 已知点 $A(1,4)$,$B(3,-8)$,则线段 AB 的垂直平分线的方程是 （　　）

A. $x-6y-14=0$

B. $x+6y+14=0$

C. $x+6y-14=0$

D. $x-6y+14=0$

17. 甲、乙两人射击的命中率都是 0.6,他们对着目标各自射击一次,恰有一个击中目标的概率是 （　　）

A. 0.36

B. 0.48

C. 0.84

D. 1

得 分	评卷人

二、填空题:本大题共 4 小题;每小题 4 分,共 16 分. 把答案填在题中横线上.

18. 设函数 $f(x)=10^{x-1}$,则 $f(\lg 3)$ 的值为 ________.

19. 设 $y=e^{x}\sin x-x^{3}$,则 $y'=$ ______.

20. $4-3x-x^{2}\leqslant 0$ 的解集是________.

21. 设离散型随机变量的概率分布为 $P(\xi=k)=\frac{k+1}{10}$,$k=0,1,2,3$, 则 $E(\xi)=$ ____________.

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.

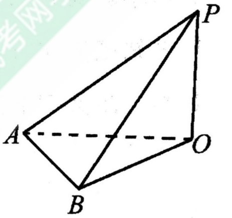
22.本小题满分 12 分

设$\{a_n\}$为等差数列,$\{b_n\}$为等比数列,$a_1=b_1=1$,$a_2+a_4=b_3$,$b_2\cdot b_4=a_3$,分别求$\{a_n\}$及$\{b_n\}$的前 10 项和 S_{10} 及 T_{10}.

23. 本小题满分 12 分

已知函数 $f(x)=x^3-3x^2+m$，在$[-2,2]$上有最大值 5，试确定常数 m，并求这个函数在该闭区间上的最小值.

24. 本小题满分 12 分



如图:地面上有一旗杆 OP,为了测量它的高度 h,在地面上取一基线 $AB=200\text{m}$,在 A 处测得 P 点的仰角 $\angle OAP=30^\circ$,在 B 处测得 P 点的仰角 $\angle OBP=45^\circ$,又测得 $\angle AOB=60^\circ$,求旗杆高 h.

25. 本小题满分 13 分

设椭圆$\frac{x^2}{6}+\frac{y^2}{\lambda^2}=1(\lambda>0)$的焦点在$x$轴上，$O$为坐标原点，$P$、$Q$为椭圆上两点，使得$OP$所在直线斜率为 1，且$OP\perp OQ$，若$\triangle POQ$的面积为$\frac{3\sqrt{2}}{4}\lambda$，求该椭圆的焦距.

数学(理工农医类)全真模拟试卷(二)参考答案

一、

1. B
2. C
3. C
4. A
5. D
6. B
7. D
8. B
9. A
10. B
11. D
12. C
13. D
14. C
15. B
16. A
17. B

二、

18. $\frac{3}{10}$　　19. $e^x(\sin x+\cos x)-3x^2$　　20. $\{x \mid x\leqslant -4$ 或 $x\geqslant 1\}$　　21. 2

三、

22. **解**：由已知有 $a_2+a_4=2a_3$

$b_2\cdot b_4=b_3^2$

又 $a_2+a_4=b_3$，$b_2\cdot b_4=a_3$

$\therefore \begin{cases}2a_3=b_3\\ a_3=b_3^2\end{cases}$

$\therefore b_3^2=\frac{1}{2}b_3$，$\because b_3\neq 0$

$\therefore b_3=\frac{1}{2}$，$a_3=\frac{1}{4}$

又知 $a_1=b_1=1$

$\therefore$ 由 $a_3=a_1+2d$

得 $d=-\frac{3}{8}$

由 $b_3=b_1q^2$ 得 $q=\pm\frac{\sqrt{2}}{2}$

$\therefore S_{10}=10\times 1+\frac{10\times 9}{2}\times(-\frac{3}{8})=-\frac{55}{8}$

$$T_{10}=\frac{1-(\pm\frac{\sqrt{2}}{2})^{10}}{1\pm\frac{\sqrt{2}}{2}}$$

当 $q=\frac{\sqrt{2}}{2}$ 时，$T_{10}=\frac{31(2+\sqrt{2})}{32}$

当 $q=-\frac{\sqrt{2}}{2}$ 时，$T_{10}=\frac{31(2-\sqrt{2})}{32}$

23. **解**：$f'(x)=3x^2-6x=3x(x-2)$

令 $f'(x)=0$，得驻点 $x_1=0$，$x_2=2$

当 $x<0$ 时，$f'(x)>0$；

当 $0<x<2$ 时，$f'(x)<0$

$\therefore x=0$ 是 $f(x)$ 的极大值点，极大值 $f(0)=m$

$\therefore f(0)=m$ 也是最大值

$\therefore m=5$，又 $f(-2)=m-20$

$f(2)=m-4$

$\therefore f(-2)=-15$，$f(2)=1$

$\therefore$ 函数 $f(x)$ 在 $[-2,2]$ 上的最小值为 $f(-2)=-15$

24. **解**：$OA=OP\cdot\cot 30^\circ=\sqrt{3}h$

$\because \angle OBP=45^\circ$，$\angle POB=90^\circ$

$\therefore OB=OP=h$

在 $\triangle AOB$ 中由余弦定理

$AB^2=OA^2+OB^2-2\cdot OA\cdot OB\cos\angle AOB$

即 $200^2=3h^2+h^2-2\sqrt{3}h\cdot h\cos 60^\circ$

$200^2=4h^2-\sqrt{3}h^2$

$\therefore h=\dfrac{200}{\sqrt{4-\sqrt{3}}}$

答：旗杆高为$\dfrac{200}{\sqrt{4-\sqrt{3}}}$m

25. **解**：设 P,Q 的坐标分别为$(x_1,y_1),(x_2,y_2)$

$\because OP$ 所在直线斜率为 1，又 $OP\perp OQ$

$\therefore x_1=y_1,x_2=-y_2$

又由$\dfrac{x^2}{6}+\dfrac{y^2}{\lambda^2}=1$

得 $x_1^2=x_2^2=\dfrac{6\lambda^2}{6+\lambda^2}$

$\therefore |OP|=|OQ|=\sqrt{2}|x_1|$

又知 $OP\perp OQ$

$\therefore\triangle POQ$ 面积 $S=\dfrac{1}{2}|OP|\cdot|OQ|=\dfrac{6\lambda^2}{6+\lambda^2}$

$\therefore$ 由$\dfrac{6\lambda^2}{6+\lambda^2}=\dfrac{3\sqrt{2}}{4}\lambda$

得 $\lambda^2-4\sqrt{2}\lambda+6=0$

$\therefore\lambda=3\sqrt{2}$ 或 $\lambda=\sqrt{2}$

$\because$ 焦点在 x 轴上

$\therefore 0<\lambda<\sqrt{6}$，

$\therefore\lambda=\sqrt{2}$

$\therefore$ 焦距为 $2\sqrt{6-\lambda^2}=2\sqrt{6-2}=4$