绝密★启用前

2021年成人高等学校招生全国统一考试专升本

数学(理工农医类)试题

本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分.满分150分.考试时间120分钟.

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,只有一项是符合题目要求的)

1. 若集合 $A=\{x|-1\leqslant x<5\}$,$B=\{x|-2<x<2\}$,则 $A\cap B=$ ( )

A. $\{x|-1\leqslant x<2\}$　　B. $\{x|-2<x<2\}$

C. $\{x|-2<x<5\}$　　D. $\{x|-1\leqslant x<5\}$

2. 已知 $\sin a<0$ 且 $\tan a<0$,则,a 是 ( )

A. 第一象限角　　B. 第二象限角

C. 第三象限角　　D. 第四象限角

3. 下列函数中,既是偶函数又是周期函数的为 ( )

A. $y=\sin 2x$　　B. $y=x^2$

C. $y=\tan x$　　D. $y=\cos 3x$

4. 函数 $y=1+\log_2 x(x>0)$的反函数为 ( )

A. $y=2^{1-x}(x\in \mathrm{R})$　　B. $y=2^{x-1}(x\in \mathrm{R})$

C. $y=-1+\log_{\frac{1}{2}} x(x>0)$　　D. $y=\log_2 \frac{x}{2}(x>0)$

5. 函数 $y=5\cos^2 x-3\sin^2 x$ 的最小正周期为 ( )

A. 4π　　B. 2π

C. π　　D. $\frac{\pi}{2}$

6. 已知平面 a,两条直线 l_1,l_2.

设甲:$l_1\perp a$ 且 $l_2\perp a$;

乙:$l_1 /\!/ l_2$,

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

7. 下列函数中,在$(0,+\infty)$为增函数的是 ( )

A. $y=x^2+x$

B. $y=\log_{\frac{1}{2}}x$

C. $y=(\frac{1}{4})^x$

D. $y=\cos x$

8. 不等式$|x-1|>1$的解集为 ( )

A. $\{x|x>2\}$

B. $\{x|x<0\}$

C. $\{x|0<x<2\}$

D. $\{x|x<0$ 或 $x>2\}$

9. 已知向量 $a=(6,0,-3)$,$b=(-2,9,x)$,且 $a\perp b$,则 $x=$ ( )

A. -4

B. -1

C. 1

D. 4

10. 已知函数 $f(x)=2x+1$,则 $f(2x)=$ ( )

A. $4x^2+1$

B. $4x+1$

C. $x+1$

D. $2x+2$

11. $(1+\mathrm{i})(1-\mathrm{i})=$ ( )

A. 2

B. 1

C. 0

D. -1

12. 甲、乙各进行一次射击,若甲击中目标的概率是 0.4,乙击中目标的概率是 0.5,且甲、乙是否击中目标相互独立,则甲、乙都击中目标的概率是 ( )

A. 0.9

B. 0.5

C. 0.4

D. 0.2

13. 双曲线$\frac{x^2}{4}-\frac{y^2}{9}=1$的渐近线方程为 ( )

A. $\frac{x}{4}\pm\frac{x}{9}=0$

B. $\frac{x}{9}\pm\frac{x}{4}=0$

C. $\frac{x}{2}\pm\frac{x}{3}=0$

D. $\frac{x}{3}\pm\frac{x}{2}=0$

14. 等差数列$\{a_n\}$中,已知 $a_3+a_5=2$,则 $a_1+a_2+a_6+a_7=$ ( )

A. 1

B. 2

C. 4

D. 8

15. 过抛物线 $C:y^2=4x$ 的焦点作 x 轴的垂线,交 C 于 A,B 两点,则$|AB|=$ ( )

A. 2

B. 4

C. $4\sqrt{2}$

D. 8

16. 若向量 $a=(3,4)$,则与 a 方向相同的单位向量为 ( )

A. $(0,1)$

B. $(1,0)$

C. $(\frac{3}{5},\frac{4}{5})$

D. $(\frac{4}{5},\frac{3}{5})$

17. 由 0,1,2,3 四个数字,组成没有重复数字的三位数,共有　　　　（　　）

A. 18 个　　　　B. 24 个

C. 48 个　　　　D. 64 个

第Ⅱ卷(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. 圆 $x^2+y^2=5$ 在点(1,2)处的切线的方程为______.

19. 已知数列(a_n)的前 n 项和 $S_n=2n+1$,则 $a_2=$______.

20. 设球的表面积为 4π,则该球的体积为______.

21. 从某大学篮球队历次比赛得分中,抽取了 8 场比赛得分作为样本,数据如下:

88,74,73,87,70,72,86,90,

则该样本的方差______.

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)

已知 A,B 为⊙O 上的两点,且 $AB=3\sqrt{3}$,$\angle ABO=30°$求⊙O 的半径,

23.(本小题满分 12 分)

等比数列$\{a_n\}$,已知 $a_2+a_4=-10$.公比 $q=-\frac{1}{3}$.

(Ⅰ)求$\{a_n\}$的通项公式;

(Ⅱ)求$\{a_n\}$的前 4 项和.

24.(本小题满分 12 分)

已知函数 $f(x)=2x^3-3x^2+2$.

(Ⅰ)求 $f'(x)$;

(Ⅱ)求 $f(x)$在区间$[-2,2]$的最大值与最小值.

25.（本小题满分 13 分）

已知椭圆 $C:\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1(a>b>0)$，$M(0,-1)$和 $N(\sqrt{3},\frac{1}{2})$为 C 上两点.

(Ⅰ)求 C 的标准方程；

(Ⅱ)设 P 为C 的左顶点，求 ΔPMN 的面积.

2021 年成人高等学校高起点招生全国统一考试
数学(理工农医类)参考答案

一、选择题

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

二、填空题

18. $x+2y-5=0$

19.2

20.$\frac{4\pi}{3}$

21.62.65

三、解答题

22.设$\odot O$的半径为r,则$OA=OB=r$,

在ΔAOB中,$\angle OAB=\angle ABO=30^\circ$,所以$\angle AOB=120^\circ$.

由余弦定理得$r^2+r^2-2r^2\cos 120^\circ=(3\sqrt{3})^2$,解得$r=3$.

所以$\odot O$的半径为3.

23.(Ⅰ)由已知得$a_1q+a_1q^3=-10$,

又$q=-\frac{1}{3}$,所以$a_1(-\frac{1}{3}-\frac{1}{27})=-10$,解得$a_1=27$,

所以$\{a_n\}$的通项公式为$a=27\times(-\frac{1}{3})^{n-1}$.

(Ⅱ)$a_1+a_3=\frac{1}{q}(a_2+a_4)$,又$a_2+a_4=-10$,故$a_1+a_2+a_3+a_4=20$.

所以$\{a_n\}$的前4项和为20.

24.(Ⅰ)$f'(x)=6x^2-6x$.

(Ⅱ)令$f'(x)=0$,解得$x=0$或$x=1$.

因为$f(-2)=-26$,$f(0)=2$,$f(1)=1$,$f(2)=6$,

所以$f(x)$在区间$[-2,2]$的最大值为6,最小值为-26.

25.(Ⅰ)将点M和N的标代入$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$得

$\begin{cases}\frac{1}{b^2}=1\\ \frac{3}{a^2}+\frac{1}{4b^2}=1,\end{cases}$ 解得$\begin{cases}a^2=4,\\ b^2=1,\end{cases}$

因此C的标准方程为$\frac{x^2}{4}+y^2=1$.

(Ⅱ)由(Ⅰ)得$P(-2,0)$,故$|PM|=\sqrt{5}$,直线PM的方程为

$x+2y+2=0$,

因此点N到直线PM的距离

$$d=\frac{|\sqrt{3}+2\times\frac{1}{2}+2|}{\sqrt{5}}=\frac{3+\sqrt{3}}{\sqrt{5}},$$

所以ΔPMN的面积$S=\frac{1}{2}\times\sqrt{5}\times\frac{3+\sqrt{3}}{\sqrt{5}}=\frac{3+\sqrt{3}}{2}$.