

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(文史财经类)试题及参考答案

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 $A = \{x | -1 \leq x < 5\}$, $B = \{x | -2 < x < 2\}$, 则 $A \cap B =$ ()

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

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

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. $(\frac{1}{3})^{-3} + \log_2 \frac{1}{8} + (\frac{3}{4})^0 =$ ()

A. 31 B. 25

C. 24 D. 13

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. 设甲:函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图像经过点 $(1, 3)$;

乙: $k = 3$,

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. $\{x | x < 0 \text{ 或 } x > 2\}$
9. 从 5 位工人中选 2 人, 分别担任保管员和质量监督员, 则不同的选法共有 ()
A. 10 种 B. 20 种
C. 60 种 D. 120 种
10. 若 $a > 0, b > 0$, 则 $\log_2 \sqrt{\frac{a}{b}} =$ ()
A. $\frac{1}{2} \log_2 a - \frac{1}{2} \log_2 b$ B. $\frac{1}{2} \log_2 a + \frac{1}{2} \log_2 b$
C. $\log_2 a - \frac{1}{2} \log_2 b$ D. $\frac{1}{2} \log_2 a - \log_2 b$
11. 直线 $y = x - 2$ 与两坐标轴分别交于 A, B 两点, O 为坐标原点, 则 $\triangle AOB$ 的面积为 ()
A. 1 B. 2
C. 4 D. $4\sqrt{2}$
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. $\frac{x}{4} \pm \frac{y}{9} = 0$ B. $\frac{x}{9} \pm \frac{y}{4} = 0$
C. $\frac{x}{2} \pm \frac{y}{3} = 0$ D. $\frac{x}{3} \pm \frac{y}{2} = 0$

14. 已知函数 $f(x) = \frac{1}{x-1}$ 则 $f(2)$ 与 $f(-2)$ 的等差中项等于 ()

A. $\frac{1}{7}$

B. $\frac{1}{6}$

C. $\frac{1}{3}$

D. $\frac{2}{3}$

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. 已知函数 $f(x) = ax^3$, 若 $f'(3) = 9$, 则 $a =$ ()

A. $\frac{1}{9}$

B. $\frac{1}{3}$

C. 1

D. 3

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. 函数 $y = \frac{\sqrt{1+x}}{x}$ 的定义域为 _____.

19. 已知函数 $f(x) = 2x + 1$, 则 $f(2x) =$ _____.

20. 圆 $x^2 + y^2 = 5$ 在点 $(1, 2)$ 处切线的方程为 _____.

21. 若 28, 37, x , 30 四个数的平均数为 35, 则 $x =$ _____.

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. (本小题满分 12 分)

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

23. (本小题满分 12 分)

已知 $\{a_n\}$ 是公差 $d \neq 0$ 的等差数列, 且 a_2, a_6, a_{12} 成等比数列, $a_2 + a_6 + a_{12} = 76$. 求 $\{a_n\}$ 的通项公式.

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 $[-2, 2]$ 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) 求 C 的左焦点到直线 MN 的距离.

2021 年成人高等学校高起点招生全国统一考试 数学(文史财经类)参考答案

一、选择题

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

二、填空题

18. $\{x | x \geq -1 \text{ 且 } x \neq 0\}$

19. $4x+1$

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

21. 45

三、解答题

22. 设 $\odot O$ 的半径为 r , 则 $OA=OB=r$,

在 $\triangle AOB$ 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. 设 $\{a_n\}$ 的公差为 d , 则 $d \neq 0$, 且

$$a_2=a_1+d, a_6=a_1+5d, a_{12}=a_1+11d,$$

$$\text{由题意得 } \begin{cases} (a_1+d)+(a_1+5d)+(a_1+11d)=76, \\ (a_1+5d)^2=(a_1+d)(a_1+11d), \end{cases}$$

$$\text{解得 } \begin{cases} a_1=14, \\ d=2. \end{cases}$$

所以 $\{a_n\}$ 的通项公式为 $a_n=14+2(n-1)=2n+12$.

24. (I) $f'(x)=6x^2-6x$.

(Ⅲ) 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

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

因此 C 的标准方程为 $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$.

(Ⅲ) C 的左焦点为 $(-\sqrt{3}, 0)$,

直线 MN 的方程为 $\sqrt{3}x - 2y - 2 = 0$,

所以 C 的左焦点到直线 MN 的距离

$$d = \frac{|\sqrt{3} \times (-\sqrt{3}) - 2|}{\sqrt{7}} = \frac{5\sqrt{7}}{7}.$$