

2025 年铁岭师范高等专科学校单独招生考试数学题样

一、选择题：(本大题 10 题，每小题 6 分，共 60 分. 在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目条件的.)

1、若集合 $A = \{0, 1, 2, 3\}$, $B = \{1, 2, 4\}$, 则集合 $A \cup B =$ ()

A $\{0, 1, 2, 3, 4\}$ B $\{1, 2, 3, 4\}$ C $\{1, 2\}$ D $\{0\}$

2、函数 $y = \sqrt{x} \ln(1-x)$ 的定义域为()

A $(0, 1)$ B $[0, 1)$ C $(0, 1]$ D $[0, 1]$

3、下列函数中，在区间 $(0, +\infty)$ 上为增函数的是()

A $y = \ln(x+2)$ B $y = -\sqrt{x+1}$ C $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ D $y = x + \frac{1}{x}$

4、已知函数 $f(x)$ 为奇函数，且当 $x > 0$ 时， $f(x) = x^2 + \frac{1}{x}$ 则 $f(-1) =$ ()

A. 2 B. 1 C. 0 D. -2

5、在等差数列 $\{a_n\}$ 中，已知 $a_4 + a_5 = 8$, 则 $S_8 =$ ()

A. 8 B. 16 C. 24 D. 32

6、" $\tan \alpha = 1$ " 是 " $\alpha = \frac{\pi}{4}$ " 的 ()

A. 充分不必要条件 B. 必要不充分条件
C. 充要条件 D. 既不充分也不必要条件

7、已知 $m \in \mathbb{R}$, 向量 $\mathbf{a} = (m, 1)$, 若 $|\mathbf{a}| = 2$, 则 $m =$ ()

A. 1 B. $\sqrt{3}$ C. ± 1 D. $\pm\sqrt{3}$

8、从 6 个篮球、2 个排球中任选 3 个球，则下列事件中，是必然事件的是()。

A. 3 个都是篮球 B. 至少有 1 个是排球
C. 3 个都是排球 D. 至少有 1 个是篮球

9、直线 $3x + 4y - 14 = 0$ 与圆 $(x-1)^2 + (y+1)^2 = 4$ 的位置关系是 ()

A. 相交且直线过圆心 B. 相切 C. 相交但直线不过圆心 D. 相离

10、已知 a, b 为直线， α, β, γ 为平面，有下列四个命题：

① $a \parallel \alpha, b \parallel \alpha$, 则 $a \parallel b$ ② $\alpha \perp \gamma, \beta \perp \gamma$, 则 $\alpha \parallel \beta$

③ $a // \alpha, a // \beta$, 则 $\alpha // \beta$ ④ $a // b, b \subset \alpha$, 则 $a // \alpha$

其中正确命题的个数是 ()。

A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

二、填空题：(本大题共 5 题，每小题 6 分，共 30 分)

11、在平行四边形 $ABCD$ 中， $\overline{AB} + \overline{AD}$ 等于_____。

12、已知 $\tan \alpha = 2$ ，则 $\frac{\sin \alpha - \cos \alpha}{\sin \alpha + \cos \alpha} =$ _____。

13、已知 $\{a_n\}$ 为等差数列， S_n 为其前 n 项和，若 $a_1 = 6, a_3 + a_5 = 0$ ，则 $S_6 =$ _____。

14、圆 $x^2 + y^2 + 2x - 3 = 0$ 的圆心到直线 $3x + 4y - 2 = 0$ 的距离_____。

15、函数 $y = \log_a(x+3) - 1 (a > 0, a \neq 1)$ 的图象恒过定点 A，若点 A 在直线 $mx + ny + 1 = 0$ 上，其中 $mn > 0$ ，则 $\frac{1}{m} + \frac{2}{n}$ 的最小值为_____。

三、判断题 (本大题共 5 题，每小题 6 分，共 30 分)

16、 S_n 是等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和，若 $S_5 = 35$ ，则 $a_4 = 8$ ()

17、已知 $a, b, c \in \mathbb{R}$ ，则 “ $a > b$ ” 是 “ $ac > bc$ ” 的充分不必要条件 ()

18、函数 $f(x) = \sin x - \cos x (x \in \mathbb{R})$ 的最小正周期是 3π ()

19、直线 $3x + 4y - 14 = 0$ 与圆 $(x-1)^2 + (y+1)^2 = 4$ 的位置关系是相切 ()

20、若一条直线垂直于一个平面内无数条直线，则这条直线与这个平面垂直 ()

四、解答题：(本大题共 3 小题，共 30 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

21、设集合 $A = \{1, 3, a\}, B = \{1, a^2 - a + 1\}$ ，若 $A \cap B = B$ ，求 a 的值。

22、(本小题 12 分) 设等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n ，已知 $a_3 = 5, S_3 = 9$ 。

(1) 求首项 a_1 和公差 d 的值； (2) 若 $S_n = 100$ ，求 n 的值。

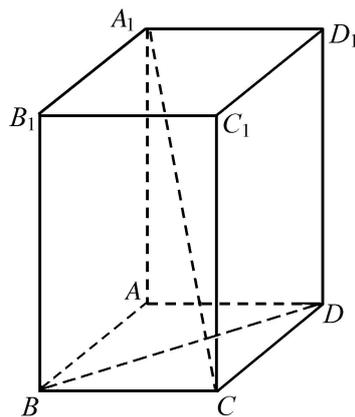
23、(本小题 12 分)

如图所示，在长方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中，

$AB = BC = 1, BB_1 = 2$ ，连结 A_1C 、 BD 。

(I) 求证： $A_1C \perp BD$ ；

(II) 求三棱锥 $A_1 - BCD$ 的体积。



铁师万能墙 WSXm2021