

2025 年全国普通高等学校运动训练、武术与民族传统 体育专业单独统一招生考试

数 学

一、选择题:本题共 8 小题,每小题 8 分,共 64 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. 已知集合 $A = \{x | -1 < x < 4\}$, $B = \{x | -2 < x < 2\}$, 则 $A \cap B =$ ()

A. $\{x -1 < x < 2\}$	B. $\{x -2 < x < -1\}$
C. $\{x -2 < x < 4\}$	D. $\{x 2 < x < 4\}$

2. 函数 $f(x) = \frac{\ln(x+2)}{\sqrt{9-x^2}}$ 的定义域为 ()

A. $(-3, 3)$	B. $(-2, 3)$	C. $(-2, 0)$	D. $(0, 3)$
--------------	--------------	--------------	-------------

3. 已知直线 $l: 3x - 4y + m = 0$ 和圆 $C: x^2 + y^2 = 1$. 设甲: $m = 5$; 乙: 直线与圆相切, 则 ()

A. 甲是乙的充分不必要条件
B. 甲是乙的必要不充分条件
C. 甲是乙的充要条件
D. 甲是乙的既不充分也不必要条件

4. 下列函数中, 在区间 $(0, +\infty)$ 为增函数的是 ()

A. $y = \cos 2x$	B. $y = x^3 - x$	C. $y = xe^x$	D. $y = -x + \ln x$
------------------	------------------	---------------	---------------------

5. 记 S_n 为等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和, 若 $a_3 = 5, S_3 = 6$, 则 $\{a_n\}$ 的公差为 ()

A. -3	B. -2	C. 2	D. 3
---------	---------	--------	--------

6. 4 名女队员和 2 名男队员排成一排, 则 2 名男队员相邻的不同排法共有 ()

A. 240 种	B. 180 种	C. 120 种	D. 60 种
----------	----------	----------	---------

7. 设 l, m, n 是空间中三条直线, 则下列命题中为真命题的是 ()

A. 若 $l \perp m, l \perp n$, 则 $m \parallel n$	B. 若 $l \parallel m, l \parallel n$, 则 $m \parallel n$
C. 若 l 上有两点到 m 的距离相等, 则 $l \parallel m$	D. 若 l, m, n 两两相交, 则 l, m, n 共面

8. 若 $\sin\left(\theta - \frac{\pi}{8}\right) = \frac{\sqrt{3}}{3}$, 则 $\cos\left(2\theta + \frac{3\pi}{4}\right) =$ ()

A. $\frac{2}{3}$	B. $\frac{1}{3}$	C. $-\frac{1}{3}$	D. $-\frac{2}{3}$
------------------	------------------	-------------------	-------------------

二、填空题:本题共4小题,每小题8分,共32分.

9. 设 a, b 是平面向量, $a = (1, 1)$, $|b| = \sqrt{2}$, $a \cdot b = 1$, 则 a 与 b 的夹角为_____.

10. 设四棱锥 $P - ABCD$ 的底面是正方形, 已知 $PA \perp$ 底面 $ABCD$, $PA = AB = 3$, 则该四棱锥的体积是_____.

11. 已知点 F 是抛物线 $C: y^2 = 4x$ 的焦点, P, Q 是直线 $2x - 3y + 4 = 0$ 与抛物线的两个交点, 则 $\overrightarrow{PF} \cdot \overrightarrow{QF} =$ _____.

12. 在长方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中, $AB = BC = 1$, $AA_1 = 3$, 则直线 DA_1 与 AC 所成角的余弦值为_____.

三、解答题:本题共3小题,每小题18分,共54分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

13. 记 $\triangle ABC$ 的内角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c , 已知 $\cos A = -\frac{1}{3}$.

(1) 若 $c = 2$, $2\sin B = 3\sin C$, 求 a 的值;

(2) 若 $a = 2\sqrt{2}$, $b = c$, 求 $\triangle ABC$ 的面积.

14. 已知椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 的离心率为 $\frac{\sqrt{2}}{2}$, F_1, F_2 分别为椭圆 C 的左、右焦点, 点 P 在椭圆 C 上.

(1) 若 $|PF_1| = 5|PF_2|$, 求 $\cos \angle F_1PF_2$;

(2) 设 O 是坐标原点, 点 P 在第一象限, 直线 OP 的斜率为 $\frac{\sqrt{2}}{2}$, $|PF_1| = 3$, 求椭圆 C 的标准方程.

15. 在长方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, $AB = BC = 1, AA_1 = 3$, 则异面直线 DA_1 与 AC 所成的角为 _____.

13. 在 $\triangle ABC$ 的内角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c , 已知 $\cos A = -\frac{1}{3}$.

(1) 求 $\sin B$ 的值;

(2) 求 $\triangle ABC$ 的面积.

15. 已知函数 $f(x) = xe^{-ax}$, 曲线 $y = f(x)$ 在点 $(1, f(1))$ 处的切线在 x 轴上的截距为 2.

(1) 求 a 的值;

(2) 求 $f(x)$ 在区间 $[0, 1]$ 的最大值.

高等数学一

学 题

1. 已知集合 $A = \{x | x > 2\}$, $B = \{x | x < 4\}$, 则 $A \cap B =$ ()

() A. $\{x | -1 < x < 2\}$ B. $\{x | 2 < x < 4\}$ C. $\{x | -1 < x < 4\}$ D. $\{x | 2 < x < 4\}$

A. $\{x | -1 < x < 2\}$ B. $\{x | 2 < x < 4\}$

C. $\{x | -1 < x < 4\}$ D. $\{x | 2 < x < 4\}$

2. 函数 $f(x) = \frac{\ln(x+2)}{\sqrt{x-2}}$ 的定义域为 ()

A. $(-3, 3)$ B. $(-2, 3)$ C. $(0, -2)$ D. $(3, 0)$

3. 已知直线 $l: 3x - 4y + m = 0$ 与圆 $C: x^2 + y^2 = 1$ 相切, 则 $m =$ ()

A. 甲乙的必要不充分条件

B. 甲乙的充分不必要条件

C. 甲乙的充要条件

D. 甲乙的既不充分也不必要条件

4. 下列函数中, 在区间 $(0, +\infty)$ 为增函数的是 ()

A. $y = \cos x$ B. $y = x - x$ C. $y = x^2$

5. 已知 a, b, c 为等差数列, 且 a^2, b^2, c^2 成等比数列, 则 a^2, b^2, c^2 的公差为 ()

A. -3 B. -2 C. 2 D. 3

6. 某班同学参加运动会, 男生 50 名, 女生 40 名, 则男生和女生排队的不同排法共有 () 种

A. 240 种 B. 180 种 C. 120 种

7. 设 m, n 为空间中两条不同的直线, 则下列命题中为真命题的是 ()

A. 若 $m \perp n$, 则 $m \perp n$ B. 若 $m \perp n$, 则 $m \perp n$

C. 若 $m \perp n$, 则 $m \perp n$ D. 若 $m \perp n$, 则 $m \perp n$

8. 已知 m, n 为空间中两条不同的直线, 且 $m \perp n$, 则下列命题中为真命题的是 ()