

2026 年全国普通高等学校运动训练、民族传统体育专业 单独统一考试提升试卷

数 学 (一)

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，请将正确的选项的字母填在题中横线上。

1. 已知集合 $A = \{x | -1 \leq x < 2\}$, $B = \{x | x \geq 0\}$, 则 $A \cap B =$ _____.

A. $\{x | -1 \leq x \leq 1\}$ B. $\{x | x \geq -1\}$ C. $\{x | 0 \leq x < 2\}$ D. $\{x | x > 2\}$

2. 甲、乙、丙、丁 4 人站成一排拍合照，要求甲和乙站在一起，则不同站法共有_____.

A. 6 种 B. 12 种 C. 24 种 D. 36 种

3. 函数 $f(x) = \frac{\sqrt{2-x}}{\ln(2x+1)}$ 的定义域为_____.

A. $(-\frac{1}{2}, 2]$ B. $[-\frac{1}{2}, 2]$ C. $(-\frac{1}{2}, 0) \cup (0, 2]$ D. $[-\frac{1}{2}, 0) \cup (0, 2]$

4. 直线 $2x + y + 4 = 0$ 与圆 $x^2 + (y - 1)^2 = 5$ 的位置关系为_____.

A. 相离 B. 相切
C. 相交且过圆心 D. 相交且不过圆心

5. 下列函数中，在区间 $(-\infty, 0)$ 上是减函数的是_____.

A. $y = 1 - x^2$ B. $y = x^2 + x$ C. $y = -\sqrt{-x}$ D. $y = \frac{x}{x-1}$

6. 设 S_n 为等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和， $a_1 = -2, S_3 = 0$, 则 $\{a_n\}$ 的公差为_____.

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

7. 若 $\sin(\alpha - \frac{\pi}{6}) = \frac{\sqrt{3}}{3}$, 则 $\cos(\frac{\pi}{3} - 2\alpha) =$ _____.

A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{9}{10}$ D. $-\frac{1}{2}$

8. 已知直线 l, m , 平面 α, β , 且 $l \perp \alpha, m \subset \beta$, 给出下列四个命题:

①若 $\alpha // \beta$, 则 $l \perp m$; ②若 $l \perp m$, 则 $\alpha // \beta$; ③若 $\alpha \perp \beta$, 则 $l // m$; ④若 $l // m$, 则 $\alpha \perp \beta$;

其中真命题是_____.

A. ①② B. ①③ C. ①④ D. ②④

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 8 分，共 32 分，把答案填在题中横线上。

9. 若 \vec{a} 是单位向量，且 $|\vec{b}| = \vec{a} \cdot \vec{b}$, 则 $\sin \langle \vec{a}, \vec{b} \rangle =$ _____.

10. 已知四棱锥 $P - ABCD$ 的底面是边长为 6 的正方形，侧棱 $PA \perp$ 底面 $ABCD$, 且 $PA = 8$, 则该四棱锥的体积是_____.

11. 已知抛物线 $C: y^2 = 4x$ 的焦点为 F , 点 A 为 C 上第一象限内一点， $|AF| = 6$, 则直线 AF 的斜率为_____.

12. 正四棱锥 $P - ABCD$ 的所有棱长均相等， E 是 PC 的中点，那么异面直线 BE 与 PA 所成角的正切值为_____.

三、解答题：本题共3小题，每题18分，共54分。解答应写出文字说明、证明过程

或演算步骤。

13. 在锐角 $\triangle ABC$ 中，内角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c ， $\sqrt{3}a\sin C + c\cos A = 2c$.

(1) 求角 A ；

(2) $AB = 3$ ， $BC = \sqrt{7}$ ， D 为 AC 的中点，求 $\cos\angle DBC$.

15. 已知函数 $f(x) = ax + \ln x - 1$ ， $a \in \mathbb{R}$.

(1) 当 $a = 2$ 时，求函数 $f(x)$ 在点 $(1, f(1))$ 处的切线方程；

(2) 讨论函数 $f(x)$ 的单调性.

14. 已知 P 为椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 上一点，且点 P 到两焦点距离之和为4，且

椭圆离心率为 $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

(1) 求椭圆 C 的标准方程；

(2) 若直线 $y = x + m$ 被椭圆 C 截得的线段长为 $\frac{8}{3}$ ，求 m 的值.



2026年全国普通高等学校运动训练、民族传统体育专业

单独统一考试提升试卷

数学(二)

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，请将正确的选项的字母填在题中横线上。

1. 设集合 $A = \{x | -2 \leq x \leq 2\}$, $B = \{x | \frac{3x-1}{x+1} < 2\}$, 则 $A \cup B =$ _____.

A. $(-1, 2]$ B. $\{0, 1, 2\}$ C. $[-2, 3]$ D. $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$

2. 函数 $f(x) = \sin(-\frac{x}{3}) + \cos(-\frac{x}{3})$ 的最小正周期是_____.

A. 6π B. -6π C. $-\frac{3\pi}{2}$ D. $\frac{3\pi}{2}$

3. 有五名大学生参加为期两天的志愿者服务，每天安排两人参加服务，则恰有1人

连续两天参加服务的种数为_____.

A. 90 B. 80 C. 70 D. 60

4. 已知函数 $f(x)$ 是定义域为 R 的奇函数，且当 $x < 0$ 时， $f(x) = e^x$ ，则 $f(1) =$ _____.

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

5. 已知 $\triangle ABC$ 的面积为 $\sqrt{3}$, $B = \frac{\pi}{3}$, $AB = 4$ ，则边 AC 的长度为_____.

A. 3 B. 4 C. $\sqrt{10}$ D. $\sqrt{13}$

6. 已知双曲线的焦点为 $F_1(6, 0)$, $F_2(-6, 0)$ ，并且过点 $B(4, 0)$ ，则该双曲线的渐近线

方程为_____.

A. $y = \pm \frac{\sqrt{5}}{2}x$ B. $y = \pm \frac{4}{5}x$ C. $y = \pm \frac{2\sqrt{5}}{5}x$ D. $y = \pm \frac{5}{4}x$

7. 若数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_1 = 2$, $a_{n+1} - a_n = 1$ ，则数列 $\{a_n\}$ 的通项公式为 $a_n =$ _____.

A. $n^2 + 1$ B. $-n + 3$ C. $\frac{n(n+3)}{2}$ D. $n + 1$

8. 已知向量 $\vec{a} = (-1, 2)$, $\vec{b} = (1, -1)$ ，且 $(k\vec{a} - \vec{b}) \perp (2\vec{a} + \vec{b})$ ，则 $k =$ _____.

A. -2 B. $-\frac{4}{7}$ C. $\frac{4}{7}$ D. 2

二、填空题：本题共4小题，每小题8分，共32分，把答案填在题中横线上。

9. $(3x^2 + \frac{1}{x})^6$ 的二项展开式中的常数项为_____.

10. 若 $-1, a, b, c, -4$ 成等比数列，则 abc 的值为_____.

11. $\sin 80^\circ \cos 50^\circ + \cos 140^\circ \sin 10^\circ =$ _____.

12. 函数 $y = \log_{\frac{1}{3}}(x^2 + 2x - 3)$ 的单调增区间为_____.

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

13. 某校选拔若干名学生组建数学奥林匹克集训队，要求选拔过程分前后两次进行，当第一次选拔合格后方可进入第二次选拔，两次选拔过程相互独立。根据甲、乙、丙三人现有的水平，第一次选拔，甲、乙、丙三人合格的概率依次为0.5, 0.6, 0.4。第二次选拔，甲、乙、丙三人合格的概率依次为0.6, 0.5, 0.5。

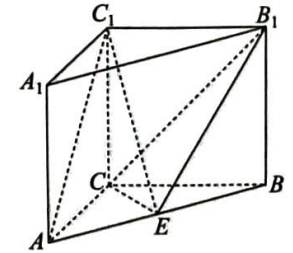
(1) 求第一次选拔后甲、乙两人中只有甲合格的概率；

(2) 设甲、乙、丙经过前后两次选拔后恰有两人合格的概率；

15. 如图，在直三棱柱 $ABC - A_1B_1C_1$ 中， $AC = CB = CC_1 = 2$ ， $\angle ACB = 120^\circ$ ， E 为 AB 的中点。

(1) 求证： $AC_1 \parallel$ 平面 B_1CE ；

(2) 求三棱锥 $B - B_1CE$ 的体积。



14. 已知 O 为坐标原点，动点 M 到两个定点 $O(0,0)$ ， $A(3,0)$ 的距离的比为 $\frac{1}{2}$ ，记动点 M 的轨迹为曲线 C 。

(1) 求曲线 C 的标准方程；

(2) 若直线 l 过点 $B(-2,2)$ ，曲线 C 截 l 所得弦长等于 $2\sqrt{3}$ ，求直线 l 的方程。

2026 年全国普通高等学校运动训练、民族传统体育专业

单独统一考试提升试卷

数学 (三)

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，请将正确的选项的字母填在题中横线上。

1. 集合 $P = \{2, 3, 4, 5, 6\}$, $Q = \{x \mid |x - 3| < 2\}$, 若 $M = P \cap Q$, 则 M 的元素个数是_____.

A. 5 B. 4 C. 3 D. 2

2. 设 $x, y \in R$, 向量 $\vec{a} = (x, 1)$, $\vec{b} = (1, y)$, $\vec{c} = (2, -4)$ 且 $\vec{a} \perp \vec{c}$, $\vec{b} // \vec{c}$, 则 $|\vec{a} + \vec{b}| =$ _____.

A. $\sqrt{5}$ B. $2\sqrt{5}$ C. $\sqrt{10}$ D. 10

3. 已知 $\sin\alpha\cos\alpha = -\frac{1}{8}$, $\alpha \in (0, \pi)$, 则 $\sin\alpha - \cos\alpha =$ _____.

A. $\frac{\sqrt{5}}{2}$ B. $-\frac{\sqrt{5}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

4. 若 $(2x - 1)^5 = a_5x^5 + a_4x^4 + a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x + a_0$,

则 $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 =$ _____.

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

5. 函数 $y = \sqrt{-x^2 - 6x - 5}$ 的值域为_____.

A. $[0, 2]$ B. $(0, 2)$ C. $(-\infty, 0]$ D. $[0, +\infty)$

6. 在 1, 2, 3, 4, 5 这五个数字组成的没有重复数字的三位数中, 各位数字之和为奇数的共有_____.

A. 36 个 B. 24 个 C. 18 个 D. 6 个

7. 函数 $f(x) = xe^x$ 的单调递减区间是_____.

A. $(-\infty, 1)$ B. $(-\infty, -1)$ C. $(-1, +\infty)$ D. $(1, +\infty)$

8. 已知函数 $f(x) = \sin(x - \frac{\pi}{2})$ ($x \in R$), 下面结论错误的是_____.

A. 函数 $f(x)$ 的最小正周期为 2π B. 函数 $f(x)$ 在区间 $[0, \frac{\pi}{2}]$ 上是增函数

C. 函数 $f(x)$ 的图像关于直线 $x = 0$ 对称 D. 函数 $f(x)$ 是奇函数

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 8 分，共 32 分，把答案填在题中横线上。

9. 从 1, 2, 3, 4, 5, 6 这六个数中一次随机取出两数, 则其中一个数是另一个数的两倍的概率等于_____.

10. 在 $\triangle ABC$ 中, $\sin A : \sin B : \sin C = 3 : 2 : 4$, 则 $\cos B$ 的值为_____.

11. 若直线 l 与直线 $y = x$ 平行, 且经过圆 $x^2 - 2x + y^2 = 0$ 的圆心, 则 l 的方程为_____.

12. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} 4^x + 1, & x \leq 1, \\ -\log_2(x + 1), & x > 1, \end{cases}$ 则 $f(f(\frac{1}{2}))$ 的值为_____.

三、解答题：本题共 3 小题，每题 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 S_n 是公差不为 0 的等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和，若 $S_5 = a_7$ ， $S_8 = a_4 a_7$ 。

(1) 求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式 a_n ；

(2) 求使 $S_n > a_n$ 成立的 n 的最小值。

14. 已知双曲线 $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的右焦点为 F ，点 $M(2, \sqrt{2})$ 在 C 上，且 $MF \perp x$

轴。

(1) 求 C 的方程；

(2) 过 F 且斜率大于 0 的直线 l 与 C 的右支交于 P, Q 两点，若 $|PQ| = 4\sqrt{2}$ ，求 l 的一般

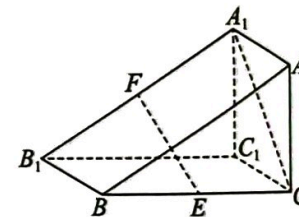
方程。

15. 如图，在三棱柱 $ABC - A_1B_1C_1$ 中， $B_1C_1 \perp CC_1$ ，点 E, F 分别是 BC, A_1B_1 的中点，

平面 $A_1C_1CA \perp$ 平面 BCC_1B_1 。

(1) 求证： $B_1C_1 \perp A_1C$ ；

(2) 求证： $EF \parallel$ 平面 A_1C_1CA 。



2026 年全国普通高等学校运动训练、民族传统体育专业

单独统一考试提升试卷

数学(四)

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，请将正确的选项的字母填在题中横线上。

1. 已知全集 $U = \{1,2,3,4\}$ ，集合 $A = \{1,3,4\}$ ， $C_U B = \{3,4\}$ ，则 $A \cap B =$ _____.

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

2. 若函数 $y = x^2 + bx + c$ 在 $(-\infty, 1)$ 上是单调函数，则 b 的取值范围为_____.

A. $b > -2$ B. $b \geq -2$ C. $b < -2$ D. $b \leq -2$

3. 在 $\triangle ABC$ 中， $a = 15$ ， $b = 10$ ， $A = 60^\circ$ ，则 $\cos B =$ _____.

A. $\frac{\sqrt{6}}{3}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

4. 已知某射击运动员每次击中目标的概率是 0.8，则该射击运动员射击 4 次至少击中 3 次的概率为_____.

A. 0.4096 B. 0.8192 C. 0.8464 D. 0.9728

5. 双曲线 $C: \frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ 的顶点到渐近线的距离为_____.

A. 3 B. 4 C. $\frac{12}{5}$ D. $\frac{16}{5}$

6. 用数字 0, 1, 2, 3, 4, 5 可以组成没有重复数字，并且比 20000 大的五位偶数共有_____.

A. 288 个 B. 240 个 C. 144 个 D. 126 个

7. 设 $a = \log_{0.9} 0.8$ ， $b = 0.8^{0.9}$ ， $c = 0.9^{0.8}$ ，则_____.

A. $a < b < c$ B. $a < c < b$

C. $c < b < a$ D. $b < c < a$

8. 在棱长为 1 的正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中， M 为 BB_1 的中点，则点 D 到直线 A_1M 的距离为_____.

A. $\frac{\sqrt{5}}{5}$ B. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ C. $\frac{3\sqrt{5}}{5}$ D. $\sqrt{5}$

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 8 分，共 32 分，把答案填在题中横线上。

9. 已知 \vec{a} 和 \vec{b} 为相互垂直的单位向量，则 $|3\vec{a} + 4\vec{b}| =$ _____.

10. 函数 $f(x) = \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$ 的最小值为_____.

11. 一个球的外切正方体的表面积等于 24，则此球的体积为_____.

12. 若 $\left(x + \frac{1}{x^2}\right)^n$ ($n \in \mathbb{N}^*$) 的展开式中存在常数项，则 n 的最小值为_____.

三、解答题：本题共 3 小题，每题 18 分，共 54 分。解答应写出文字说明、证明过程

或演算步骤。

13. 已知 $\{a_n\}$ 为等比数列， $a_1 = 1$ ， $2a_2$ 是 $4a_1$ ， a_3 的等差中项。

(1) 求 $\{a_n\}$ 的通项公式；

(2) 求数列 $\{na_n\}$ 的前 n 项和。

15. 已知函数 $f(x) = \frac{x-1}{x+a} + \ln(x+1)$ ，其中实数 $a \neq -1$ 。

(1) 若 $a = 2$ ，求曲线 $y = f(x)$ 在点 $(0, f(0))$ 处的切线方程；

(2) 若 $f(x)$ 在 $x = 1$ 处取得极值，求 $f(x)$ 的增减区间。

14. 平面直角坐标系中，动点 M 在 y 轴右侧，且 M 到 $F(1,0)$ 的距离比到 y 轴的距离大 1。

(1) 求动点 M 的轨迹 C 的方程；

(2) 若过点 F 且倾斜角为 $\frac{\pi}{4}$ 的直线与曲线 C 相交于 P, Q 两点，求线段 PQ 的长。

2026 年全国普通高等学校运动训练、民族传统体育专业

单独统一考试提升试卷

数学 (五)

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，请将正确的选项的字母填在题中横线上。

1. 集合 $P = \{x \in \mathbb{N} | 1 \leq x \leq 3\}$ ，集合 $Q = \{x \in \mathbb{R} | x^2 + x - 6 \leq 0\}$ ，则 $P \cap Q =$ _____.

A. $\{1,2\}$ B. $[1,2]$ C. $\{1,2,3\}$ D. $[1,3]$

2. 下列函数中，既是偶函数，又是 $[0, +\infty)$ 上的增函数的是_____.

A. $y = -x^2$ B. $y = \log_2 x$ C. $y = x^{\frac{1}{2}}$ D. $y = |x|$

3. 在等比数列 $\{a_n\}$ 中，若 $a_1 + a_2 = 20$ ， $a_3 + a_4 = 40$ 则数列 $\{a_n\}$ 的前 6 项和 $S_6 =$

_____.

A. 180 B. 160 C. 140 D. 120

4. 已知 \vec{a}, \vec{b} 是单位向量，满足 $\vec{b} \perp (2\vec{a} - \vec{b})$ ，则 \vec{a} 与 \vec{b} 的夹角为_____.

A. $\frac{\pi}{6}$ B. $\frac{\pi}{3}$ C. $\frac{2\pi}{3}$ D. $\frac{5\pi}{6}$

5. 在 $(x + \frac{a}{x^2})^5$ 的展开式中， x^2 的系数为 -10 ，则 $a =$ _____.

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

6. 若 $\sin \alpha = -\frac{3}{5}$ ， α 是第四象限角，则 $\tan(\alpha - \frac{\pi}{4})$ 的值是_____.

A. $\frac{4}{5}$ B. $-\frac{3}{4}$ C. -7 D. $-\frac{4}{3}$

7. 已知 F_1, F_2 是椭圆 $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ 的两焦点，过点 F_2 的直线交椭圆于 A, B 两点. 在 $\triangle AF_1B$ 中，若有两边之和是 15，则第三边的长度为_____.

A. 6 B. 5 C. 4 D. 3

8. 已知 a, b 是空间两条直线， α 是空间一平面， $b \subset \alpha$ ，若 $p: a//b$ ； $q: a//\alpha$ ，则_____.

A. p 是 q 的充分必要条件

B. p 是 q 的充分条件，但不是 q 的必要条件

C. p 是 q 的必要条件，但不是 q 的充分条件

D. p 既不是 q 的充分条件，也不是 q 的必要条件

二、填空题：本题共 4 小题，每小题 8 分，共 32 分，把答案填在题中横线上。

9. 已知等差数列共有 10 项，其奇数项之和为 15，偶数项之和为 30，则其公差为_____.

10. 学校运动会需要从 5 名男生和 2 名女生中选取 4 名志愿者，则选出的志愿者中至少有一名女生的不同选法的种数是_____.

11. 某圆锥的侧面展开图是半圆，当侧面积是 32π 时，则圆锥的体积是_____.

12. 函数 $f(x) = \sqrt{81 - 3^x} + \log_2(x - 1)$ 的定义域为_____.

三、解答题：本题共3小题，每题18分，共54分。解答应写出文字说明、证明过程

或演算步骤。

13. 甲、乙、丙三人在同一办公室工作，办公室里有一部电话机，设经该机打进的电话打给甲、乙、丙的概率依次为 $\frac{1}{6}$ ， $\frac{1}{3}$ ， $\frac{1}{2}$ 若在一段时间内打进三个电话，且各个电话相互独立，求：

- (1) 这三个电话是打给同一个人的概率；
- (2) 这三个电话中恰有两个是打给同一个人的概率.

15. 在平面直角坐标系 xOy 中，曲线 $y = x^2 - 4x + 3$ 与坐标轴的交点都在圆上.

- (1) 求圆 C 的方程；
- (2) 若圆 C 与直线 $x - y + a = 0$ 交于 A, B 两点，且 $|AB| = 2$ ，求 a 的值.

14. 在 $\triangle ABC$ 中，已知 $AB = 2$ ， $\cos B = \frac{\sqrt{2}}{10}$ ， $C = \frac{\pi}{4}$.

- (1) 求 BC 的长；
- (2) 求 $\sin(2A + \frac{\pi}{3})$ 的值.



2026 年全国普通高等学校运动训练、民族传统体育专业 单独统一考试提升试卷

数 学 (六)

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，请将正确的选项的字母填在题中横线上。

1. 已知 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 7, 8\}$, $A = \{1, 2, 3, 5, 8\}$, 则 $C_U A$ 的子集个数为_____.

A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

2. 已知三点 $A(-1, 1)$, $B(0, 2)$, $C(2, x)$, 若 A, B, C 三点共线, 则 $x =$ _____.

A. 2 B. -2 C. 4 D. -4

3. 函数 $y = \cos^2(x - \frac{\pi}{4}) - \sin^2(x - \frac{\pi}{4})$ 是_____.

A. 最小正周期为 $\frac{\pi}{2}$ 的偶函数 B. 最小正周期为 π 的偶函数
C. 最小正周期为 $\frac{\pi}{2}$ 的奇函数 D. 最小正周期为 π 的奇函数

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

$k =$ _____.

A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{3}{4}$ C. $\frac{3}{2}$ D. $\frac{4}{3}$

5. 若 $\triangle ABC$ 的三个内角 A, B, C 成等差数列, 则 $\cos(A + C) =$ _____.

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

6. 函数 $f(x) = x^2 - 2ax + a + 2$ 在 $[0, a]$ 上取得最大值 3, 最小值 2, 则实数 a 的值为

_____.

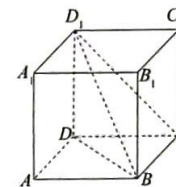
A. 0 或 1 B. 1 C. 2 D. 以上都不对

7. 已知数列 $\{a_n\}$ 是公差为 3 的等差数列, 且 a_1, a_2, a_4 成等比数列, 则 a_{10} 等于_____.

A. 30 B. 27 C. 24 D. 33

8. 如图, 在正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中, 二面角 $D_1 - BC - D$ 的大小为_____.

A. $\frac{\pi}{6}$ B. $\frac{\pi}{4}$
C. $\frac{\pi}{3}$ D. $\frac{\pi}{2}$



二、填空题：本题共 4 小题，每小题 8 分，共 32 分，把答案填在题中横线上。

9. $(2\sqrt{x} - \frac{1}{x^2})^6$ 的展开式中, $\frac{1}{x^2}$ 项的系数为_____.

10. 正四棱锥各棱长均为 2, 则它的体积为_____.

11. 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $c^2 = bccosA + cacosB + abcosC$, 则 $\triangle ABC$ 形状是_____三角形.

12. 若 $\log_{0.5}(m - 2) > \log_{0.5}(4 - m)$, 则 m 的取值范围是_____.

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

13. 小王参加某机构的招聘面试，要从 6 道简答题和 4 道论述题中任意抽取 3 道进行回答。

- (1) 求小王抽取的 3 道题中两种题型都有的概率；
- (2) 每道简答题答对得 10 分，每道论述题答对得 20 分，假设小王每道题都能答对，

求小王 3 题答对得分高于 30 的概率。

15. 已知函数 $f(x) = x^3 + ax^2 + b$ 的图象在点 $P(1,0)$ 处的切线与直线 $3x + y = 0$ 平行

- (1) 求 a, b 的值；
- (2) 求函数 $f(x)$ 的极值。

14. 已知 O 为坐标原点， A, B 分别为椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 的右顶点和上顶点，

$\triangle AOB$ 的面积为 1，椭圆 C 的离心率为 $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 。

- (1) 求 a, b 的值；
- (2) 若与 AB 垂直的直线交椭圆 C 于 M, N 两点，且 $OM \perp ON$ ，求 $\triangle AMN$ 的面积。

