

抚顺职业技术学院（抚顺师专）2023 年单独招生考试

《数学》题库

一、单选题

- 下列各项中，不可以组成集合的是（ ）
A. 所有的偶数 B. 所有的负数
C. 不大于 3 的数 D. 接近于 1 的数
- 若集合 $M = \{a, b, c\}$ 中的元素是 $\triangle ABC$ 的三边长，则 $\triangle ABC$ 一定不是（ ）
A. 等腰三角形 B. 直角三角形
C. 锐角三角形 D. 钝角三角形
- 下列各项中，正确的关系式为（ ）
A. $\Phi \subseteq \{0\}$ B. $\Phi \in \{0\}$ C. $\Phi \not\subset \{0\}$ D. $\Phi = \{0\}$
- 已知集合 $A = \{0, 2, 3\}$ ，集合 $B = \{0, 2, 5\}$ ，则集合 $A \cap B =$ （ ）
A. $\{0, 2, 3, 5\}$ B. Φ C. $\{0, 2\}$ D. $\{0, 2, 3\}$
- 已知集合 $A = \{x | y = \lg(x - x^2)\}$ ，集合 $B = \{x | x^2 - cx < 0 (c > 0)\}$ ，若 $A \subseteq B$ ，则 c 的取值范围为（ ）
A. $(0, 1]$ B. $(0, 1)$ C. $[1, +\infty)$ D. $(1, +\infty)$
- 设集合 $M = \{x | x = 5 - 4a + a^2, a \in R\}$ ， $N = \{y | y = 4b^2 + 4b + 2, b \in R\}$ ，则下列关系中正确的是（ ）
A. $M = N$ B. $M \subsetneq N$ C. $M \subseteq N$ D. $M \in N$
- 设 $a = 2\sqrt{2}$ ， $A = \{x | x < 3\}$ ，则正确结论是（ ）
A. $a \subset A$ B. $a \notin A$ C. $\{a\} \in A$ D. $\{a\} \subset A$
- $\{\text{正实数}\} \cap \{\text{整数}\}$ 等于（ ）
A. $\{\text{正有理数}\}$ B. $\{\text{整数}\}$ C. $\{\text{正整数}\}$ D. $\{\text{自然数}\}$
- 设全集 $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ， $A = \{2, 3, 4\}$ ， $B = \{1, 2, 5\}$ ， $C = \{1, 2, 4\}$ 。
则集合 $\{2, 4\}$ 应是（ ）
A. $A \cap B$ B. $A \cap C$ C. $A \cup B$ D. $B \cap C$
- 已知集合 $A = \{x | -1 < x < 4\}$ ， $B = \{x | x < a\}$ ，若 $A \subseteq B$ ，则实数 a 满足（ ）
A. $a < 4$ B. $a \leq 4$ C. $a > 4$ D. $a \geq 4$
- 已知 $a < b$ ，则下列式子中错误的是（ ）
A. $2a < 2b$ B. $-2a < -2b$ C. $a + 2 < b + 2$ D. $a - 2 < b - 2$
- 若 $a < b < 0$ ，则下列结论中不成立的是（ ）
A. $a - 1 < b - 1$ B. $4a < 4b$ C. $-\frac{1}{2}a > -\frac{1}{2}b$ D. $a^2 < b^2$
- 不等式 $|x - 2| < 1$ 的解集是（ ）
A. $\{x | 2 < x < 3\}$ B. $\{x | 1 \leq x \leq 3\}$ C. $\{x | x < 1 \text{ 或 } x > 3\}$ D. $\{x | 1 < x < 3\}$
- 已知 a, b 均为正数，则 $(a + \frac{1}{a})(b + \frac{1}{b})$ 的最小值为（ ）
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

15. 已知 $a > b > 0$, 则下列不等式中正确的是 ()

A. $\frac{c}{a} > \frac{c}{b}$ B. $ab < b^2$ C. $-a^2 < -ab$ D. $\frac{1}{a-2} < \frac{1}{b-2}$

16. 若 $a > b, c > d$, 则下列不等式中正确的是 ()

A. $\frac{a}{d} > \frac{b}{c}$ B. $ac > bd$ C. $a + c > b + d$ D. $a - c > b - d$

17. 若 $a < b < 0$, 则下列不等式中不一定成立的是 ()

A. $|a| > |b|$ B. $a^2 > b^2$ C. $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ D. $\frac{1}{a-b} > \frac{1}{a}$

18. 已知全集 $S = R$, 集合 $A = \{x | x^2 > 4\}$, 则 $C_S A =$ ()

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

19. 已知集合 $A = \{x | x^2 + mx + 4 = 0\}$ 为空集, 则实数 m 的取值范围是 ()

A. $(-4, 4)$ B. $[-4, 4]$ C. $(-2, 2)$ D. $[-2, 2]$

20. 已知集合 $A = \{x | 2 < x < 4\}$, $B = \{x | (x-1)(x-3) < 0\}$, 则 $A \cap B =$ ()

A. $(1, 3)$ B. $(1, 4)$ C. $((2, 3))$ D. $(2, 4)$

21. 已知集合 $A = \{x | 1 < x < 3\}$, 集合 $B = \{x | x > 2\}$, 则 $A \cap B =$ ()

A. $\{x | 2 < x < 3\}$ B. $\{x | x > 2\}$ C. $\{x | 1 < x < 3\}$ D. $\{x | 1 < x < 2\}$

22. 函数 $f(x) = \log_2^{(x^2-x-6)}$ 的定义域是 ()

A. $(-\infty, -2) \cup (3, +\infty)$ B. $[-2, -3]$ C. $[2, 3]$ D. $(-\infty, 2] \cup [3, +\infty)$

23. 已知集合 $A = \{x | -2 \leq x < 4\}$, 集合 $B = \{x | x^2 - 4x - 5 < 0\}$, 则 $A \cap B =$ ()

A. $\{x | 4 < x < 5\}$ B. $\{x | -1 < x < 5\}$
C. $\{x | -1 \leq x \leq 4\}$ D. $\{x | -1 < x < 4\}$

24. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} 3-x, & x \leq 0 \\ x^2-1, & x > 0 \end{cases}$, 则 $f(-1) =$ ()

A. 2 B. 1 C. 0 D. 4

25. 函数 $f(x) = \frac{1}{\sqrt{(\log_2 x)^2 - 1}}$ 的定义域为 ()

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

26. 函数 $f(x) = \sqrt{4-|x|} + \lg \frac{x^2-5x+6}{x-3}$ 的定义域为 ()

A. $(2, 3)$ B. $(2, 4]$ C. $(2, 3) \cup (3, 4]$ D. $(-1, 3) \cup (3, 6]$

27. 函数 $f(x) = (x-3)^2 - 1$ 的单调减区间为 ()

A. $(-\infty, 3]$ B. $[3, +\infty)$ C. $[0, +\infty)$ D. $(-\infty, 0]$

24. 函数 $f(x) = \frac{6}{\sqrt{x-7}}$ 的定义域是 ()

- A. $\{x|x \neq 7\}$ B. $\{x|x > 7\}$ C. $\{x|x < 7\}$ D. $\{x|x \geq 7\}$
29. 若函数 $y = f(x)$ 的定义域是 $[0, 2]$, 则函数 $g(x) = \frac{f(2x)}{x-1}$ 的定义域是 ()
- A. $[0, 1]$ B. $[0, 1)$ C. $[0, 1) \cup (1, 4]$ D. $(0, 1)$
30. 已知 $f(x) = x^2 + \frac{1}{x^2}$, 则 $f(x)$ 是 ().
- A. 偶函数 B. 奇函数 C. 既不是奇函数也不是偶函数 D. 二次函数
31. 函数 $f(x)$ 是偶函数的充要条件是它的图象 ().
- A. 关于 y 轴对称 B. 关于 x 轴对称
C. 关于原点对称 D. 关于直线 $y = x$ 对称
32. 下列函数中为奇函数的是 ()
- A. $y = x^2 + 2$ B. $y = \sqrt{x}$ C. $y = x + \frac{1}{x}$ D. $y = x^2 - 2x$
33. 已知 $f(x) = 4 + a^{x-1}$ 的图象恒过定点 P , 则点 P 的坐标是 ()
- A. $(1, 5)$ B. $(1, 4)$ C. $(0, 4)$ D. $(4, 0)$
34. 设 $a = 0.6^{0.6}$, $b = 0.6^{1.5}$, $c = 1.5^{0.6}$, 则 a, b, c 的大小关系是 ()
- A. $a < b < c$ B. $a < c < b$ C. $b < a < c$ D. $b < c < a$
35. $\log_2 9 \times \log_3 4 =$ ()
- A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{2}$ C. 2 D. 4
36. 设 a, b 都是不等于 1 的正数, 则“ $3^a > 3^b > 3$ ”是“ $\log_a 3 < \log_b 3$ ”的 ()
- A. 充要条件 B. 充分不必要条件 C. 必要不充分条件 D. 既不充分也不必要条件
37. 下列函数中, 既是偶函数又存在零点的是 ()
- A. $y = \ln x$ B. $y = x^2 + 1$ C. $y = \sin x$ D. $y = \cos x$
38. 式子 $\log_4^{16}$ 的值为 ()
- A. 0 B. 1 C. 2 D. -1
39. 已知二次函数 $f(x) = (x-1)^2 - 3$, 则下列结论正确的是 ()
- A. $f(x)$ 的最大值为 1 B. $f(x)$ 的最小值为 1
C. $f(x)$ 的最大值为 -3 D. $f(x)$ 的最小值为 -3
40. 下列用弧度制表示 30° 角正确的是 ()
- A. $\frac{\pi}{2}$ B. $\frac{\pi}{3}$ C. $\frac{\pi}{4}$ D. $\frac{\pi}{6}$
41. 式子 $\sin 15^\circ \cos 45^\circ + \cos 15^\circ \sin 45^\circ$ 的值是 ()
- A. 0 B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. 1
42. 函数 $y = 5 \tan \frac{x}{2}$ 的周期为 ().

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

43. $\cos \frac{101\pi}{4}$ 的值为 ()

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

44. -850° 是第 () 象限角.

- A. 一 B. 二 C. 三 D. 四

45. 如果 $\tan \alpha < 0$ 且 $\cos \alpha < 0$, 则 α 是第 () 象限角.

- A. 一 B. 二 C. 三 D. 四

46. 已知 $\sin \alpha = \frac{4}{5}$, 且 α 是第二象限角, 那么 $\tan \alpha$ 的值为 ()

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

47. $\sin 585^\circ$ 的值为 ()

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

48. 若 $\sin(3\pi + \alpha) = -\frac{1}{2}$, 则 $\cos\left(\frac{7}{2}\pi - \alpha\right)$ 等于 ()

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

49. 函数 $y = \sqrt{2} \sin 2x$ 的奇偶性为 () .

- A. 奇函数 B. 偶函数 C. 既奇又偶函数 D. 非奇非偶函数

50. 计算 $\sin 43^\circ \cos 13^\circ - \cos 43^\circ \sin 13^\circ$ 的结果等于 ()

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

51. “ $\sin A = \frac{1}{2}$ ” 是 “ $A = 30^\circ$ ” 的 () .

- A. 充分而不必要条件 B. 必要而不充分条件
C. 充分必要条件 D. 既不充分也不必要条件

52. 角 α 终边在第三象限, 则下列各式中符号为正的是 () .

- A. $\sin \alpha + \cos \alpha$ B. $\cos \alpha - \cot \alpha$ C. $\cot \alpha \cdot \sin \alpha$ D. $\tan \alpha - \sin \alpha$

53. 若 $\sin \theta \cdot \cos \theta < 0$, 则 θ 属于 () .

- A. 第一、二象限 B. 第二、四象限 C. 第一、三象限 D. 第二、三象限

54. 在 $\triangle ABC$ 中, $\sin A = \sin B$, 则 $\triangle ABC$ 是 ()

- A. 直角三角形 B. 锐角三角形 C. 钝角三角形 D. 等腰三角形

55. 已知 $\triangle ABC$ 中, $a = \sqrt{2}$, $b = \sqrt{3}$, $B = 60^\circ$, 那么角 A 等于 ()

- A. 135° B. 90° C. 45° D. 30°

56. 在 $\triangle ABC$ 中, $a = 2b \cos C$, 则这个三角形一定是 ()

- A. 等腰三角形 B. 直角三角形
C. 等腰直角三角形 D. 等腰或直角三角形

57. 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $A:B=1:2, a:b=1:\sqrt{3}$, 则 $B=$ ()

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

58. 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $a - b = c(\cos B - \cos A)$, 则 $\triangle ABC$ 一定为 ()

- A. 等腰三角形 B. 直角三角形
- C. 等腰三角形或直角三角形 D. 等腰直角三角形
59. 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $a^2 \tan B = b^2 \tan A$, 则 $\triangle ABC$ 一定为 ()
- A. 等腰三角形 B. 直角三角形
- C. 等腰三角形或直角三角形 D. 等腰直角三角形
60. 在 $\triangle ABC$ 中, $BC=2$, $B=\frac{\pi}{3}$, 当 $\triangle ABC$ 的面积等于 $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 时, $c=$ ()
- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\sqrt{3}$ C. 2 D. 1
61. 数列 2, 3, 4, 5, ...的一个通项公式为 ()
- A. $a_n = n$ B. $a_n = n+1$ C. $a_n = n+2$ D. $a_n = 2n$
62. 若三个数 2, x , 8 依次成等差数列, 则 x 的值是 ()
- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6
63. 若三个数 3, 6, x 依次成等比数列, 则 x 的值是
- A. 8 B. 9 C. 11 D. 12
64. 在 3 与 27 之间插入 7 个数, 使这 9 个数成等差数列, 则插入这 7 个数中的第 4 个数值为 ()
- A. 18 B. 9 C. 12 D. 15
65. $\triangle ABC$ 中, 三内角 A 、 B 、 C 成等差数列, 则角 B 等于 ()
- A. 30° B. 60° C. 90° D. 120°
66. 已知等差数列 $\{a_n\}$ 中, $a_7 + a_9 = 16$, $a_4 = 1$, 则 a_{12} 的值是 ()
- A. 15 B. 30 C. 31 D. 64
67. 等差数列 $\{a_n\}$ 中, $a_1 + a_5 = 10$, $a_4 = 7$, 则数列 $\{a_n\}$ 的公差为 ()
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
68. 数列 $\{a_n\}$ 的通项公式 $a_n = \frac{1}{\sqrt{n} + \sqrt{n+1}}$, 若前 n 项的和为 3, 则项数 n 为 ()
- A. 11 B. 13 C. 15 D. 18
69. 已知数列 $\{a_n\}$ 为等差数列, 且 $a_1 = 2$, $a_2 + a_3 = 13$, 则 $a_4 + a_5 + a_6 =$ ()
- A. 45 B. 43 C. 42 D. 40
70. 设 S_n 是等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和, $a_1 = 2, a_5 = 3a_3$, 则 $S_9 =$ ()
- A. -72 B. -54 C. 54 D. 72
71. 正项等比数列 $\{a_n\}$ 的公比为 2, 若 $a_2 a_{10} = 16$, 则 a_9 的值是 ()
- A. 8 B. 16 C. 32 D. 64
72. 在等差数列 $\{a_n\}$ 中, $a_3 = 2$, 则 $\{a_n\}$ 的前 5 项和为 ()
- A. 6 B. 10 C. 16 D. 32
73. 在等比数列 $\{a_n\}$ 中, $a_2 = 8$, $a_5 = 64$, 则公比 q 为 ()
- A. 2 B. 3 C. 4 D. 8

74. 数列 $1, -\frac{1}{3}, \frac{1}{5}, -\frac{1}{7}, \dots$ 的一个通项公式是 ()
- A. $a_n = \frac{1}{2n-1}$ B. $a_n = (-1)^{n+1} \frac{1}{2n-1}$ C. $a_n = (-1)^n \frac{1}{2n-1}$ D. $a_n = \frac{1}{2n+1}$
75. 已知平面向量 $a = (1, 1)$, $b = (1, -1)$, 则向量 $\frac{1}{2}a - \frac{3}{2}b$ 等于 ()
- A. $(-2, -1)$ B. $(-2, 1)$ C. $(-1, 0)$ D. $(-1, 2)$
76. 已知 $a = \frac{1}{2}$, $b = (1, 2)$, $a + b = (4, -10)$, 则 a 等于 ()
- A. $(-2, -2)$ B. $(2, 2)$ C. $(-2, 2)$ D. $(2, -2)$
77. 已知三点 $A(-1, 1)$, $B(0, 2)$, $C(2, 0)$, 若 $\vec{AB}$ 和 $\vec{CD}$ 是相反向量, 则 D 点坐标是 ()
- A. $(1, 0)$ B. $(-1, 0)$ C. $(1, -1)$ D. $(-1, 1)$
78. 已知平面向量 $a = (1, -3)$, $b = (4, -2)$, $\lambda a + b$ 与 a 垂直, 则 λ 等于 ()
- A. -1 B. 1 C. -2 D. 2
79. 设 $a = \left(\frac{3}{2}, \sin \alpha\right)$, $b = \left(\cos \alpha, \frac{1}{3}\right)$, 且 $a \parallel b$, 则锐角 α 为 ()
- A. 30° B. 60° C. 75° D. 45°
80. 已知向量 $a = (4, 2)$, $b = (x, 3)$, 且 $a \parallel b$, 则 x 的值是 ()
- A. -6 B. 6 C. 9 D. 12
81. 已知 $a = (-2, 1)$, $b = (3, 1)$, 则 $-4a + 3b =$ ()
- A. $(17, -1)$ B. $(-1, -13)$ C. $(12, -1)$ D. $(-1, 12)$
82. 下列各组向量, () 中的 $a \perp b$.
- A. $a = (4, -3)$, $b = (-4, 3)$ B. $a = (3, 5)$, $b = (-5, 3)$
 C. $a = (12, 5)$, $b = (1, 2)$ D. $a = (-11, 2)$, $b = (3, 9)$
83. 已知 $a = (2, 3)$, $b = (1, 2)$, 实数 x, y 满足等式 $xa + yb = (3, 4)$, 则 x, y 的值为 ()
- A. $x=2, y=-1$ B. $x=-1, y=2$ C. $x=-2, y=1$ D. $x=1, y=-2$
84. 已知 $a = (-2, 4)$, $b = (2, y)$ 且 $a \parallel b$, 则 y 的值为 ()
- A. $-\frac{8}{3}$ B. $\frac{8}{3}$ C. -4 D. 4
85. 下列直线中, 与直线 $y = 2x - 3$ 平行的是 ()
- A. $y = x + 4$ B. $y = x + 3$ C. $y = 5x - 1$ D. $y = 2x + 3$
86. 平面直角坐标系中, 直线 $x + \sqrt{3}y + 2 = 0$ 的斜率为 ()
- A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ B. $-\frac{\sqrt{3}}{3}$ C. $\sqrt{3}$ D. $-\sqrt{3}$
87. 经过点 $A(2, -1)$, $B(-4, 5)$ 的直线的一般式方程为 ()
- A. $x + y + 1 = 0$ B. $x - y + 1 = 0$ C. $x - y - 1 = 0$ D. $x + y - 1 = 0$
88. 若直线 $mx + y - 1 = 0$ 与直线 $x - 2y + 3 = 0$ 平行, 则 m 的值为
- A. 2 B. -2 C. $\frac{1}{2}$ D. $-\frac{1}{2}$
89. 若直线 $mx + y - 1 = 0$ 与直线 $x - 2y + 3 = 0$ 垂直, 则 m 的值为
- A. 2 B. -2 C. $\frac{1}{2}$ D. $-\frac{1}{2}$
90. 直线 $3x - 4y - 9 = 0$ 与圆 $x^2 + y^2 = 4$ 的位置关系是 ()
- A. 相交但不过圆心 B. 相切 C. 相离 D. 相交且过圆心
91. 通过点 $(3, -5)$, $(5, -5)$ 的直线方程为 ()

- A. $x-3=0$ B. $x+3=0$ C. $y-5=0$ D. $y+5=0$

92. 若圆 C 经过坐标原点和点 (4, 0), 且与直线 $y=1$ 相切, 则圆 C 的方程是 ().

- A. $(x-2)^2 + (y+\frac{3}{2})^2 = \frac{25}{4}$ B. $(x-2)^2 + (y-\frac{3}{2})^2 = \frac{25}{4}$
C. $(x+2)^2 + (y-\frac{3}{2})^2 = \frac{25}{4}$ D. $(x+2)^2 + (y+\frac{3}{2})^2 = \frac{25}{4}$

93. 直线 $3x+4y=b$ 与圆 $x^2 + y^2 - 2x - 2y + 1 = 0$ 相切, 则 $b=$ ()

- A. -2 或 12 B. 2 或 -12 C. -2 或 -12 D. 2 或 12

94. 圆 $(x+2)^2 + y^2 = 4$ 与圆 $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 9$ 的位置关系为 ()

- A. 内切 B. 相交 C. 外切 D. 相离

95. 若圆心在 x 轴上、半径为 $\sqrt{5}$ 的圆 O 位于 y 轴左侧, 且与直线 $x+2y=0$ 相切, 则圆 O 的方程是 ()

- A. $(x-\sqrt{5})^2 + y^2 = 5$ B. $(x+\sqrt{5})^2 + y^2 = 5$
C. $(x-5)^2 + y^2 = 5$ D. $(x+5)^2 + y^2 = 5$

96. 圆 $x^2 + y^2 - 4x + 4y + 6 = 0$ 截直线 $x - y - 5 = 0$ 所得弦长为 ()

- A. $\sqrt{6}$ B. $\frac{5\sqrt{2}}{2}$ C. 1 D. 5

97. 圆心为 (1,1) 且过原点的圆的方程是 ()

- A. $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 1$ B. $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 1$
C. $(x+1)^2 + (y+1)^2 = 2$ D. $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 2$

98. 已知椭圆 $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{m^2} = 1$ ($m > 0$) 的左焦点为 $F_1(-4, 0)$, 则 $m =$ ()

- A. 9 B. 4 C. 3 D. 2

99. 下列曲线中焦点坐标为 $(-1, 0)$ 的是 ()

- A. $\frac{3}{2}x^2 - 3y^2 = 1$ B. $y = -4x^2$ C. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{3} = 1$ D. $\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{3} = 1$

100. “ $a > 0, b > 0$ ” 是 “方程 $ax^2 + by^2 = 1$ 表示椭圆” 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

101、方程 $y = -\sqrt{25-x^2}$ 表示的曲线()

- A. 一条射线 B. 一个圆 C. 两条射线 D. 半个圆

102、圆心为 $(3, -2)$ ，半径是 5 的圆的方程是() .

A. $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 25$ B. $(x-3)^2 + (y+2)^2 = 25$

C. $(x+3)^2 + (y-2)^2 = 25$ D. $(x+3)^2 + (y+2)^2 = 25$

103、直线 $x = a$ 与圆 $x^2 + y^2 - 2x - 3 = 0$ 相切，则 a 的值为() .

- A. -1 B. 3 或 -1 C. 2 D. 3

104、直线 $y = 2x + b$ 与圆 $x^2 + y^2 = 9$ 相切，则 b 的值为() .

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

105. 三棱锥 $O-ABC$ 的侧棱 OA, OB, OC 两两垂直且长度分别为 2cm, 2cm, 1cm，则其外接球的表面积是() cm^2 .

- A. 3π B. 6π C. 9π D. 12π

106. 已知正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中， E, F 分别为 BB_1, CC_1 的中点，那么异面直线

AE 与 D_1F 所成角的余弦值为() .

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{2}{3}$ C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{5}{8}$

107. 设 α, β 是两个不同的平面， l, m 是两条不同的直线，且 $l \subset \alpha, m \subset \beta$ ，()

- A. 若 $l \perp \beta$ ，则 $\alpha \perp \beta$ B. 若 $\alpha \perp \beta$ ，则 $l \perp m$
C. 若 $l // \beta$ ，则 $\alpha // \beta$ D. 若 $\alpha // \beta$ ，则 $l // m$

108. 从 1, 2, 3, 4, 5 这五个数中任取两个数，则这两个数都是奇数的概率是()

- A. 0.1 B. 0.3 C. 0.5 D. 0.7

109. 四位同学各自在周六、周日两天中任选一天参加公益活动，则周六、周日都有同学参加公益活动的概率为()

- A. $\frac{1}{8}$ B. $\frac{3}{8}$ C. $\frac{5}{8}$ D. $\frac{7}{8}$

110. 从 1, 2, 3, 4, 5 中任取 3 个不同的数，则这 3 个数能构成一个直角三角形三条边的边长的概率为()

- A. $\frac{3}{10}$ B. $\frac{1}{5}$ C. $\frac{1}{10}$ D. $\frac{1}{20}$

111. 在 10 瓶饮料中，有 3 瓶已过了保质期. 从这 10 瓶饮料中任取 2 瓶，则至少取到一瓶已过保质期饮料的概率为() .

- A. $\frac{24}{45}$ B. $\frac{7}{15}$ C. $\frac{1}{15}$ D. $\frac{14}{15}$

112. 甲、乙、丙 3 人投篮，投进的概率分别是 $\frac{1}{3}, \frac{2}{5}, \frac{1}{2}$. 现 3 人各投篮 1 次，求 3 人都没有投

进的概率为()

- A. $\frac{1}{15}$ B. $\frac{2}{15}$ C. $\frac{1}{5}$ D. $\frac{1}{10}$

113. 有一排 5 个信号的显示窗, 每个窗可亮红灯、可亮绿灯、可不亮灯, 则共可以出的不同信号有()

- A. 32 种 B. 25 种 C. 243 种 D. 125 种

114. 若从 6 名志愿者中选出 4 人分别从事翻译、导游、导购、保洁四种不同工作, 则选派方案共有()

- A. 180 种 B. 360 种 C. 15 种 D. 30 种

115. 把 5 件不同的商品在货架上排成一行, 其中 a, b 两种必须排在一起, 而 c, d 两种不能排在一起, 则不同排法共有()

- A. 12 种 B. 20 种 C. 24 种 D. 48 种

116. $\left(\frac{1}{2}x - 2y\right)^5$ 的展开式中 x^2y^3 的系数是()

- A. -20 B. -5 C. 5 D. 20

117. 若二项式 $\left(2x + \frac{a}{x}\right)^7$ 的展开式中 $\frac{1}{x^3}$ 的系数是 84, 则实数 $a =$ ()

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

118. 已知 $(1+x)^n$ 的展开式中第 4 项与第 8 项的二项式系数相等, 则奇数项的二项式系数和为()

- A. 2^{12} B. 2^{11} C. 2^{10} D. 2^9

119. 从 4 名同学中选出 3 人参加物理竞赛, 其中甲被选中的概率为()

- A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{3}{4}$ D. 以上都不对

120. 抛掷两颗骰子, 所得的两个点数中一个恰是另一个的两倍的概率为()

- A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{6}$ C. $\frac{1}{8}$ D. $\frac{1}{12}$

121. 从甲地到乙地, 每天有直达汽车 4 班, 从甲地到丙地, 每天有 5 个班车, 从丙地到乙地, 每天有 3 个班车, 则从甲地到乙地不同的乘车方法有()

- A. 12 种 B. 19 种 C. 32 种 D. 60 种

122. 若从 6 名志愿者中选出 4 人分别从事翻译、导游、导购、保洁四种不同工作, 则选派方案共有()

- A. 180 种 B. 360 种 C. 15 种 D. 30 种

123. 已知平面内 A, B, C, D 这 4 个点中任何 3 点不共线, 则由其中每 3 点为顶点的所有三角形的个数为()

- A. 3 B. 4 C. 12 D. 24

124. 房间里有 5 个电灯, 分别由 5 个开关控制, 若至少开一个灯用以照明, 则不同的开灯方法种数为()

- A. 30 B. 31 C. 32 D. 33

125. 甲、乙两人同时各掷一枚硬币观察两枚硬币哪面向上。这个随机试验的样本空间为()

- A. {正、反} B. {正正、反反}
 C. {正正、正反、反正、反反} D. {正反、反正}
- 126、在掷一颗骰子的试验中，下列事件 A 和事件 B 为互斥事件的选项是 () .
 A. $A = \{1, 2\}$ $B = \{1, 3, 5\}$ B. $A = \{2, 4, 6\}$ $B = \{1\}$
 C. $A = \{1, 5\}$ $B = \{3, 5, 6\}$ D. $A = \{2, 3, 4, 5\}$ $B = \{1, 2\}$
- 127、集合 $A = \{2, 3\}$, $B = \{1, 2, 3\}$, 从 A 、 B 中各任意取一个数, 则这两数之和等于 4 的概率是 ()
 A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{6}$
- 128、某医院治疗一种疾病的治愈率为 $\frac{1}{5}$, 前 4 个病人都没有治好, 第 5 个病人的治愈率为 ()
 A. 1 B. $\frac{1}{5}$ C. $\frac{4}{5}$ D. 0
- 129、已知 5 件产品中有 2 件次品, 其余为合格品, 现从这 5 件产品中任取 2 件, 恰有一件次品的概率为 ()
 A. 0.4 B. 0.6 C. 0.8 D. 1
130. 若 $f(x)$ 在 $\mathbb{R}$ 上可导, $f(x) = x^2 + 2f'(2)x + 3$, 则 $f'(3) =$ ()
 A. -2 B. 2 C. -12 D. 12

二、填空题:

- 已知集合 $A = \{0, 4, 7\}$, 则集合 A 的真子集个数为 _____.
- 已知集合 $A = \{1, 3, 5\}$, 集合 $B = \{1, a\}$, 且 $A \cup B = \{1, 2, 3, 5\}$, 则 $a =$ _____.
- 若函数 $f(x) = x \ln(x + \sqrt{a + x^2})$ 为偶函数, 则 $a =$ _____.
- 集合 $A = \{0, 1\}$ 的非空子集个数为 _____.
- 设 $A = \{x | -2 < x < 4\}$, $B = \{x | x \geq -1\}$, 则 $A \cup B =$ _____.
- 设 $A = (1, +\infty)$, $B = (-2, 3]$, 则 $A \cap B =$ _____.
- 设全集为 $U = \mathbb{R}$, $A = \{x | -5 < x \leq 1\}$, 则集合 $C_U A =$ _____.
- $a < b < 0$, 则 $\frac{1}{a}$ _____ $\frac{1}{b}$ (比较大小).
- 式 $|2x - 3| < 3$ 的解集为 _____.
- 不等式 $(x + 1)(x - 5) > 0$ 的解集为 _____.
- 已知集合 $A = \{x | x < 3\}$, 集合 $B = \{x | x \geq -1\}$, 则 $A \cap B =$ _____.
- 不等式 $2 - |1 - x| \leq 0$ 的解集为 _____ (用区间表示).
- 已知实数 a, b 满足 $0 < a < b < 2$, 则 $a - b$ 的取值范围是 _____ (用区间表示).
- 已知不等式 $ax - 1 > x + 2$ 的解集为 $(2, +\infty)$, 则 $a =$ _____.
- 已知 $1 < a < 3, 2 < b < 3$, 则 $a - 2b$ 的取值范围是 _____ (用区间表示).

16. $0.027^{-\frac{1}{3}} - (-\frac{1}{7})^{-2} + 2.56^{\frac{3}{4}} - 3^{-1} + (\sqrt{2} - 1)^0 =$ _____.
17. $\lg \frac{5}{2} + 2 \lg 2 - (\frac{1}{2})^{-1} =$ _____.
18. 若 $a = \log_4 3$, 则 $2^a + 2^{-a} =$ _____.
19. $\log_9^1 =$ _____.
20. $5^{-1} =$ _____.
21. $\log_3 2 \cdot \log_2 5 \cdot \log_5 3 =$ _____.
22. $[(-5)^2]^{\frac{1}{2}} - (-3)^0 =$ _____.
23. $9^{\frac{1}{2}} \times 2^{-2} =$ _____.
24. 设指数函数 $y = a^x$, 经过点(2,9), 则 $f(-1) =$ _____.
25. 函数 $f(x) = 3x^2 - 4$, 则 $f(2) =$ _____.
26. 二次函数 $f(x) = (x-1)^2 + 1$ 的递增区间为 _____.
27. 二次函数 $f(x) = (x-7)^2 - 5$ 的递减区间为 _____.
28. 二次函数 $f(x) = -(x-2)^2 + 5$ 的最大值为 _____.
29. 二次函数 $f(x) = (x-1)^2 + 4$ 的最小值为 _____.
30. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x-3}, & x \geq 3 \\ x+2, & x < 3 \end{cases}$, 则 $f(9) =$ _____.
31. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} x^2 + 2, & x \leq -1 \\ 2^x, & x > -1 \end{cases}$, 则 $f(0) =$ _____.
32. $\log_2^4 + \log_2^8 =$ _____.
33. $\sin 120^\circ$ 的值等于 _____.
34. $\sin \frac{\pi}{12} \cos \frac{\pi}{12} =$ _____.
35. 求值: $\cos^2 15^\circ - \sin^2 15^\circ =$ _____.
36. 求值: $\frac{1+\tan 15^\circ}{1-\tan 15^\circ} =$ _____.
37. 函数 $y = 1 + \cos x - \sin x$ 的周期为 _____.
38. $\cos 70^\circ \sin 80^\circ + \sin 70^\circ \sin 10^\circ =$ _____.
39. 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $b = 2a, B = A + 60^\circ$, 则 $A =$ _____.(用角度制表示)
40. 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $a = 1, b = \sqrt{3}, A + C = 2B$, 则 $C =$ _____.(用角度制表示)
41. 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $a = b \cos C + c \sin B$, 则 $B =$ _____.(用角度制表示)
42. 若函数 $y = \sin \omega x$ 的最小正周期是 4π , 那么常数 ω 是 _____.
43. 函数 $f(x) = \sin(2x + \frac{\pi}{3})$ 的最小正周期是 _____.
44. 函数 $f(x) = 2 \cos x$ 的最大值是 _____.

45. 函数 $f(x) = \sin(2x - \frac{\pi}{4})$ 的最小正周期是 _____.
46. 已知 $\sin \alpha = \frac{3}{5}$, $\cos \alpha = \frac{4}{5}$, 则 $\sin 2\alpha$ 的值是 _____.
47. 已知 α 是第四象限角, $\tan \alpha = -\frac{5}{12}$, 则 $\sin \alpha =$ _____.
48. 若角 α 的终边过点 $P(5, -12)$, 则 $\sin \alpha + \cos \alpha =$ _____.
49. 已知 $\cos(\frac{\pi}{6} + \theta) = \frac{\sqrt{3}}{3}$, 则 $\cos(\frac{5\pi}{6} - \theta) =$ _____.
50. 函数 $y = \sin(\pi + x)$, $x \in [-\frac{\pi}{2}, \pi]$ 的单调增区间是 _____.
51. $\cos 15^\circ$ 的值是 _____.
52. 数列 $0, 3, 8, 15, 24, \dots$ 的一个通项公式为 _____.
53. 在等比数列 $\{a_n\}$ 中, 如果 $a_1 = 8$, $q = -\frac{1}{2}$, 那么 $a_4 =$ _____.
54. 已知数列的前 n 项和为 $S_n = n^2 + 3n$, 则它的第 5 项 a_5 为 _____.
55. 在等差数列 $\{a_n\}$ 中, 如果 $a_2 = 2$, $a_3 = 5$, 那么 $a_5 =$ _____.
56. 在等比数列 $\{a_n\}$ 中, $a_1 = 1$, $a_5 = 16$, 则 $a_3 =$ _____.
57. $\sqrt{2} - 1$ 与 $\sqrt{2} + 1$ 的等比中项是 _____.
58. 已知数列的前 n 项和为 $S_n = 5n^2 + 3n$, 则它的第 5 项 a_5 为 _____.
59. 已知等差数列 $\{a_n\}$ 中, 前 n 项和为 S_n , 若 $a_3 + a_9 = 6$, 则 $S_{11} =$ _____.
60. 在等差数列 $\{a_n\}$ 中, 如果 $a_2 = 2$, $a_3 = 5$, 那么 $a_5 =$ _____.
61. 若 S_n 是等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和, 且 $S_8 - S_3 = 20$, 则 S_{11} 的值为 _____.
62. 数列 $\{a_n\}$ 中 $a_1 = 2, a_{n+1} = 2a_n, S_n$ 为 $\{a_n\}$ 的前 n 项和, 若 $S_n = 126$, 则 $n =$ _____.
63. 若三个正数 a, b, c 成等比数列, 其中 $a = 5 + 2\sqrt{6}$, $c = 5 - 2\sqrt{6}$, 则 $b =$ _____.
64. 已知向量 $\overrightarrow{AB} = \mathbf{b} - \mathbf{a}$, $\overrightarrow{BC} = \mathbf{c} - \mathbf{b}$, 则 $\overrightarrow{AC} =$ _____.
65. 已知向量 $\mathbf{a} = (1, 2)$, 向量 $\mathbf{b} = (-2, 4)$, 则向量 $\mathbf{b} - \mathbf{a}$ 为 _____.
66. 若向量 $\mathbf{m} = (4, 2)$, $\mathbf{n} = (k, -1)$ 共线, 则 k 的值是 _____.
67. 已知向量 $\mathbf{a} = (2, -1)$, $\mathbf{b} = (-1, m)$, $\mathbf{c} = (-1, 2)$, 若 $(\mathbf{a} + \mathbf{b}) \parallel \mathbf{c}$, 则 $m =$ _____.
68. 已知向量 $\mathbf{a}$ 和向量 $\mathbf{b}$ 的夹角为 30° , $|\mathbf{a}| = 2$, $|\mathbf{b}| = \sqrt{3}$, 则向量 $\mathbf{a}$ 和向量 $\mathbf{b}$ 的数量积 $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} =$ _____.
69. 已知向量 $\mathbf{a} = (2x + 1, 4)$, $\mathbf{b} = (2 - x, 3)$, 若 $\mathbf{a} \parallel \mathbf{b}$, 则实数 x 的值等于 _____.
70. 已知平面向量 $\mathbf{a} = (1, 2)$, $\mathbf{b} = (-2, m)$ 且 $\mathbf{a} \parallel \mathbf{b}$, 则 $2\mathbf{a} + 3\mathbf{b} =$ _____.
71. 若三点 $P(1, 1)$, $A(2, -4)$, $B(x, -9)$ 共线, 则 x 的值为 _____.
72. 若 $A(3, -6), B(2, -5), C(6, y)$ 三点共线, 则 $y =$ _____.
73. 知向量 $\mathbf{a} = (6, -3), \mathbf{b} = (-4, 3)$, 则 $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} =$ _____.
74. 知 $|\mathbf{a}| = 4, |\mathbf{b}| = 3, |\mathbf{a} - \mathbf{b}| = \sqrt{7}$, 则 $|\mathbf{a} + \mathbf{b}| =$ _____.
75. 已知 $\mathbf{a}$ 与 $\mathbf{b}$ 不共线, 而且 $\mathbf{a} - x\mathbf{b}$ 与 $3\mathbf{a} + 2\mathbf{b}$ 共线, 则 $x =$ _____.
76. 直线 $l_1: x + ky + 1 = 0$ 与 $l_2: 2x + y + 2 = 0$ 互相垂直, 则 k 的值为 _____.
77. 对于任意实数 k , 直线 $(3k + 2)x - ky - 2 = 0$ 与圆 $x^2 + y^2 - 2x - 2y - 2 = 0$ 的位置关系是 _____.

- _____.
78. 点 $M(1, 2, -3)$ 关于原点的对称点是_____.
79. 已知直线 $l_1: y = kx$ 与直线 $l_2: y = -4x + 1$ 平行, 则 k 的值是_____.
80. 已知直线 $l_1: y = kx$ 与直线 $l_2: y = 2x + 1$ 垂直, 则 k 的值是_____.
81. 设直线过点 $(0, a)$, 其斜率为 1, 且与圆 $x^2 + y^2 = 2$ 相切, 则 a 的值为_____;
82. 圆心在直线 $x - 2y = 0$ 上的圆 C 与 y 轴的正半轴相切, 圆 C 截 x 轴所得弦的长为 $2\sqrt{3}$, 则圆 C 的标准方程为_____.
83. $P(x, y)$ 在圆 $C: (x-1)^2 + (y-1)^2 = 1$ 上移动, 则 $x^2 + y^2$ 的最小值为_____.
84. 设 AB 是椭圆 Γ 的长轴, 点 C 在 Γ 上, 且 $\angle CBA = \frac{\pi}{4}$. 若 $AB = 4$, $BC = \sqrt{2}$, 则 Γ 的两个焦点之间的距离为_____.
85. 若抛物线 $y^2 = 2px$ 的焦点与椭圆 $\frac{x^2}{6} + \frac{y^2}{2} = 1$ 的右焦点重合, 则 P 的值为_____.
86. 若一个圆柱的侧面展开图是边长为 2 的正方形, 则此圆柱的体积为_____.
87. 若正三棱柱的所有棱长均为 a , 且其体积为 $16\sqrt{3}$, 则 $a =$ _____.
88. 三棱锥 $P-ABC$ 中, $PA \perp$ 底面, $PA = 3$, 底面是边长为 2 的正三角形, 则此三棱锥的体积等于_____.
89. 从一副扑克牌 (52 张, 无大小王) 中随机抽取 1 张, 事件 A 为“抽得黑桃 K ”, 事件 B 为“抽得为红桃”, 则概率 $P(A \cup B) =$ _____.
90. 在 1, 2, 3, 4 四个数中, 可重复地选取两个数, 其中一个数是另一个数的 2 倍的概率是_____.
91. 甲、乙两人随意入住三间空房, 则甲、乙两人各住一间房的概率是_____.
92. 盒子里共有大小相同的 3 只白球, 1 只黑球, 若从中随机地摸出两只球, 则它们颜色不同的概率是_____.
93. 三张卡片上分别写上字母 E、E、B, 将三张卡片随机地排成一行, 恰好排成英文单词 BEE 的概率为_____.
94. 从 2 名男同学和 3 名女同学中任选 2 人参加社区服务, 则选中的 2 人都是女同学的概率为_____.
95. 在平面直角坐标系中, 从五个点: $A(0, 0)$, $B(2, 0)$, $C(1, 1)$, $D(0, 2)$, $E(2, 2)$ 中任取三个, 这三点能构成三角形的概率是_____.
96. 从集合 $\{a, b, c, d\}$ 的子集中任取一个, 这个集合是集合 $\{a, b, c\}$ 的子集的概率是_____.
97. 一袋中有红球 5 个、黑球 4 个, 现从中任取 5 个球, 至少有 1 个红球的概率为_____.
98. 某密码锁的密码由 4 个数字组成, 每个数字可以是 0, 1, 2, ..., 9 十个数字中的任意一个, 若不知道密码随机输入一次便打开锁的概率为_____.
99. 盒子中装有编号为 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 的九个球, 从中任意取出两个, 则这两个球的编号之积为偶数的概率是_____.
100. 将 2 本不同的数学书和 1 本语文书在书架上随机排成一行, 则 2 本数学书相邻的概率为_____.
101. 从字母 a 、 b 、 c 、 d 、 e 中任取两个不同的字母, 则取到字母 a 的概率

为_____.

102. 将一个三棱锥的每个顶点染上一种颜色, 并使每一条棱的两端点异色, 若只有五种颜色可使用, 则不同染色的方法种数为_____.

102. 三名教师教六个班的课, 每人教两个班, 分配方案共有_____种.

104. 投掷一枚均匀硬币和一枚均匀骰子各一次, 记“硬币正面向上”为事件 A , “骰子向上的点数是 3”为事件 B , 则事件 A, B 中至少有一件发生的概率是_____.

105. 从 4 名男生和 2 名女生中任选 3 人参加数学竞赛, 则所选 3 人中, 女生人数不超过 1 人的概率为_____.

106. $(x^3 + \frac{1}{x})^7$ 的展开式中 x^5 的系数是_____.

107. 二项式 $(x+1)^n (n \in N_+)$ 的展开式中 x^2 的系数为 15, 则 $n =$ _____.

108. $(x^2 - \frac{2}{x^3})^5$ 展开式中的常数项为_____.

三、解答题

1. 已知全集 $S = R$, 集合 $A = \{x | 1 < x < 3\}$, 集合 $B = \{x | x > 2\}$, 求 $A \cap C_S B$ 和 $A \cap B$.

2. 已知集合 $A = \{x | (x+1)(x-4) \leq 0\}$, 集合 $B = \{x | 1 \leq x < 2\}$, 求 $A \cap B$ 和 $A \cup B$.

3. 已知集合 $A = \{x | x^2 - 9 < 0\}$, 集合 $B = \{x | -1 < x \leq 4\}$, 求 $A \cap B$ 和 $A \cup B$.

4. 已知函数 $f(x) = x^2 + ax + 3$, 且 $f(-1) = 2$. 求 a 的值及 $f(x)$ 在区间 $[0, 2]$ 上的最大值与最小值.

5. 已知函数 $f(x) = x^2 - x - 6$, 求 $f(5)$ 的值和函数 $f(x)$ 的零点.

6. 已知函数 $f(x) = x^2 - x - 12$, 求 $f(2)$ 的值和函数 $f(x)$ 的零点.

7. 已知函数 $f(x) = x^2 + 5x + C$ 经过点 $(0, 3)$, 求 C 的值和求 $f(x) < 4x + 5$ 的解.

8. 已知函数 $f(x) = kx + 3$, 当 $k = 3$ 时, 求 $f(-3)$ 的值; 当 $k = -2$ 时, 求 $f(x)$ 在区间 $[-1, 4]$ 上的最大值与最小值.

9. 已知函数 $f(x) = kx + b$, 且 $f(0) = 5$, 求 b 的值; 若 $f(x)$ 在区间 $[-1, 2]$ 上的最大值为 8, 求 k 的值.

10. 已知函数 $f(x) = 4^x + m \cdot 2^x + 1$ 有且仅有一个零点.

(1) 求 m 的值;

(2) 求函数的零点.

11. 设函数 $f(x) = \left| 1 - \frac{1}{x} \right| (x > 0)$.

(1) 当 $0 < a < b$, 且 $f(a) = f(b)$ 时, 求 $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ 的值;

(2) 若方程 $f(x) = m$ 有两个不相等的正根, 求 m 的取值范围.

12. 在 $\triangle ABC$ 中, 角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c , 满足 $A + C = 2B$, 且

$$\cos(B+C) = -\frac{11}{14}.$$

(1) 求 $\cos C$ 的值;

(2) 若 $a=5$ ，求 $\triangle ABC$ 的面积.

13. 在 $\triangle ABC$ 中，角 A 、 B 、 C 所对的边分别为 a 、 b 、 c ，且 $\cos \frac{A+C}{2} = \frac{\sqrt{3}}{3}$. [

(1) 求 $\cos B$ 的值；

(2) 若 $a=3$ ， $b=2\sqrt{2}$ ，求 c 的值.

14. 已知 S_n 是等比数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和， $a_5 = -2$ ， $a_8 = 16$ ，求等比数列 $\{a_n\}$ 的前 6 项和 S_6 .

15. 设 S_n 为等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和，若 $S_3 = 3$ ， $S_6 = 24$ ，求等差数列 $\{a_n\}$ 通项公式和第 9 项 a_9 .

16. 等差数列 $\{a_n\}$ 中， $a_2 = 4$ ， $a_4 + a_7 = 15$.

(1) 求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式；

(2) 设 $b_n = 2a_n - 2 + n$ ，求 $b_1 + b_2 + b_3 + \cdots + b_{10}$ 的值.

17. 已知数列 $\{a_n\}$ 为等差数列，且 $a_2 = 5$ ，公差 $d = 2$.

(1) 求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式；

(2) 求数列 $\{a_n\}$ 的前 7 项的和 S_7 .

18. 已知等差数列 $\{a_n\}$ 中， $a_{10} = 30$ ， $a_{20} = 50$.

(1) 求 $\{a_n\}$ 的通项公式；

(2) 若 $S_n = 242$ ，求 n 的值.

19. 在等比数列 $\{a_n\}$ 中， $a_1 + a_n = 66$ ， $a_3 a_{n-2} = 128$ ， $S_n = 126$ ，求 n 和 q .

20. 已知 $\{a_n\}$ 为等差数列，且 $a_3 = -6$ ， $a_6 = 0$.

(1) 求 $\{a_n\}$ 的通项公式；

(2) 若等比数列 $\{b_n\}$ 满足 $b_1 = -8$ ， $b_2 = a_1 + a_2 + a_3$ ，求 $\{b_n\}$ 的前 n 项和公式.

21. 已知数列 $\{a_n\}$ 的通项公式是 $a_n = (-1)^n(3n-2)$ ，求 $a_1 + a_2 + \cdots + a_{20}$ 的值

22. 数列 $\{a_n\}$ 的通项公式是 $a_n = \frac{1}{\sqrt{n} + \sqrt{n+1}}$ ，若前 n 项和为 10，求 n .

23. 计算：过点 $P(1,1)$ ，且与直线 $2x+3y+1=0$ 平行的直线方程.

24. 计算：直线 $ax+3y+1=0$ 与直线 $x+(a-2)y+a=0$ 垂直，求 a 的值.

25. 计算：已知圆的方程 $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$ ，求圆心坐标.

26. 已知一个圆和直线 $l: x+2y-3=0$ 相切于点 $P(1,1)$ ，且半径为 5，求这个圆的方程.

27. 求与两平行直线 $x+3y-5=0$ 和 $x+3y-3=0$ 相切，圆心在 $2x+y+3=0$ 上的圆的方程.

28. 已知直线 $l: y = -2x + 4$.

(1) 求直线 l 与 x 轴的交点坐标；

(2) 若直线 m 与直线 l 平行且经过点 $(0, 1)$ ，求直线 m 的方程.

29. 已知直线 $l: 2x + y - 4 = 0$.

(1) 求直线 l 与坐标轴的交点坐标；

(2) 若直线 m 与直线 l 垂直且经过点 $(0, 1)$ ，求直线 m 的方程.

30. 已知圆 C 的方程为 $x^2 + y^2 - 4x + 2 = 0$.

- (1) 求圆 C 的圆心坐标;
 (2) 设直线 $l: y = x + 3$, 试判断直线 l 与圆 C 的位置关系.

31. 已知圆 C 的方程为 $x^2 + y^2 - 4x + 3 = 0$.

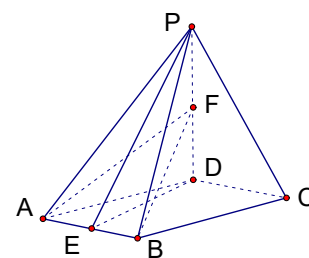
- (1) 求圆 C 的圆心坐标;
 (2) 设直线 l 经过点 $(0, 3)$, 且恰好平分圆 C 的圆周, 求直线 l 的方程.

32. 已知圆 $O: x^2 + y^2 = \frac{4}{3}$, 椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 的短轴长等于圆 O 半径的 $\sqrt{6}$ 倍, C 的离心率为 $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

- (1) 求 C 的方程;
 (2) 若直线 l 与 C 交于 A, B 两点, 且与圆 O 相切, 证明: $\triangle AOB$ 为直角三角形.

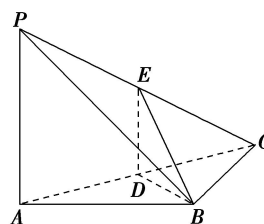
33. 如图, 已知四棱锥 $P-ABCD$, 底面 $ABCD$ 是菱形, $\angle DAB = 60^\circ$, $PD \perp$ 平面 $ABCD$, $PD = AD$, 点 E 为 AB 中点, 点 F 为 PD 中点.

- (1) 求证: 平面 $PED \perp$ 平面 PAB ;
 (2) 求二面角 $P-AB-F$ 的平面角的余弦值.



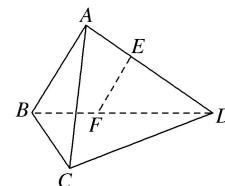
34. 如图, 在三棱锥 $P-ABC$ 中, $PA \perp AB$, $PA \perp BC$, $AB \perp BC$, $AB = BC$, D 为线段 AC 的中点, E 为线段 PC 上一点.

- (1) 求证: $PA \perp BD$;
 (2) 求证: 平面 $BDE \perp$ 平面 PAC .



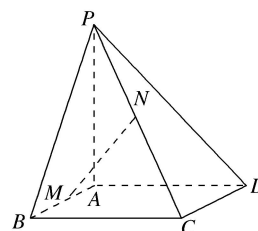
35. 如图, 在三棱锥 $A-BCD$ 中, $AB \perp AD$, $BC \perp BD$, 平面 $ABD \perp$ 平面 BCD , 点 E, F (E 与 A, D 不重合) 分别在棱 AD, BD 上, 且 $EF \perp AD$.

- (1) 求证: $EF \parallel$ 平面 ABC ;
 (2) 求证: $AD \perp AC$.



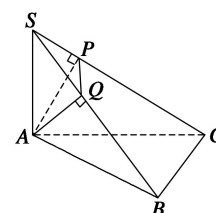
36. 如图, 在四棱锥 $P-ABCD$ 中, 底面 $ABCD$ 为矩形, $PA \perp$ 底面 $ABCD$, M, N 分别是 AB, PC 的中点.

- (1) 求证: $MN \parallel$ 平面 PAD ;
 (2) 求证: $AB \perp MN$.



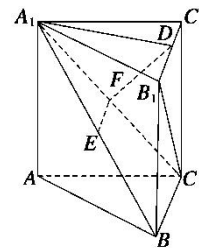
37. 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = 90^\circ$, $SA \perp$ 平面 ABC , 过点 A 向 SC 和 SB 引垂线, 垂足分别是 P, Q ,

- (1) 求证: $AQ \perp$ 平面 SBC ;
 (2) 求证: $PQ \perp SC$.



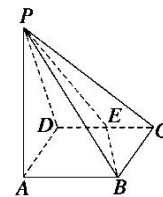
38、如图，在直三棱柱 $ABC-A_1B_1C_1$ 中， E 、 F 分别是 A_1B 、 A_1C 的中点，点 D 在 B_1C_1 上， $A_1D \perp B_1C$ 。

- (1) 求证： $EF \parallel$ 平面 ABC ；
- (2) 求证： 平面 $A_1FD \perp$ 平面 BB_1C_1C 。



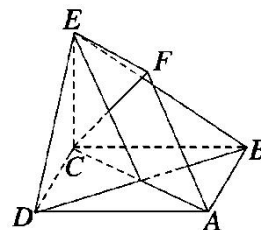
39、如图，四棱锥 $P-ABCD$ 的底面 $ABCD$ 是边长为 1 的菱形， $\angle BCD = 60^\circ$ ，点 E 为 CD 中点， $PA \perp$ 平面 $ABCD$ ， $PA = \sqrt{3}$ 。

- (1) 求证：平面 $PBE \perp$ 平面 PAB ；
- (2) 求二面角 $A-BE-P$ 的大小。



40. 如图，正方形 $ABCD$ 和四边形 $ACEF$ 所在的平面互相垂直， $EF \parallel AC$ ， $AB = \sqrt{2}$ ， $CE = EF = 1$ 。

- (1) 求证： $AF \parallel$ 平面 BDE ；
- (2) 求证： $CF \perp$ 平面 BDE 。



抚顺职业技术学院（抚顺师专）2023 年单独招生考试

《数学》题库参考答案

一、选择题：

1. D	2. A	3. A	4. C	5. C	6. A	7. D	8. C	9. B	10. D
11. B	12. D	13. D	14. D	15. C	16. C	17. D	18. A	19. A	20. C
21. A	22. A	23. D	24. D	25. C	26. C	27. A	28. B	29. B	30. A
31. A	32. C	33. A	34. C	35. D	36. B	37. D	38. C	39. D	40. D
41. C	42. D	43. B	44. C	45. B	46. A	47. A	48. A	49. A	50. A
51. D	52. D	53. B	54. D	55. C	56. A	57. C	58. C	59. C	60. D
61. B	62. C	63. B	64. D	65. B	66. A	67. B	68. C	69. C	70. B
71. C	72. B	73. A	74. B	75. D	76. D	77. C	78. A	79. D	80. B
81. A	82. B	83. A	84. C	85. D	86. B	87. D	88. D	89. A	90. B
91. D	92. A	93. D	94. B	95. D	96. A	97. D	98. C	99. A	100. B
101. D	102. B	103. B	104. C	105. C	106. C	107. A	108. B	109. D	110. C
111. A	112. C	113. C	114. B	115. C	116. A	117. A	118. D	119. C	120. B
121. B	122. B	123. B	124. B	125. C	126. B	127. C	128. B	129. B	130. A

二、填空题：

1、7 个	2、2	3、1	4、3	5、 $\{x x>-2\}$	6、 $(1,3]$
7、 $\{x x\leq-5\text{或}x>1\}$	8、>	9、 $\{x 0<x<3\}$	10、 $\{x x>5\text{或}x<-1\}$		
11、 $\{x -1\leq x<3\}$	12、 $(-\infty,-1]\cup[3,+\infty)$	13、 $(-2,0)$	14、 $\frac{5}{2}$		
15、 $(-5,-1)$	16、19	17、1	18、 $\frac{4}{3}\sqrt{3}$	19、0	20、 $\frac{1}{5}$
21、1	22、4	23、 $\frac{3}{4}$	24、 $\frac{1}{3}$	25、8	26、 $[1,+\infty)$
27、 $(-\infty,7]$	28、5	29、4	30、 $\sqrt{6}$	31、1	32、5
33、 $\frac{\sqrt{3}}{2}$	34、 $\frac{1}{4}$	35、 $\frac{\sqrt{3}}{2}$	36、 $\sqrt{3}$	37、 2π	38、 $\frac{1}{2}$
39、 30°	40、 90°	41、 45°	42、 $\frac{1}{2}$	43、 π	44、2
45、 π	46、 $\frac{24}{25}$	47、 $-\frac{5}{13}$	48、 $-\frac{7}{13}$	49、 $-\frac{\sqrt{3}}{3}$	50、 $\left[\frac{\pi}{2},\pi\right]$
51、 $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$	52、 $a_n=n^2-147$	53、-1	54、12	55、11	
56、4	57、 ± 1	58、48	59、33	60、11	
61、44	62、6	63、1	64、 $c-a$	65、 $(-3,2)$	66、 $k=-2$
67、-1	68、3	69、 $\frac{1}{2}$	70、 $(-4,-8)$	71、3	72、-9
73、-33	74、 $\sqrt{43}$	75、 $-\frac{2}{3}$	76、-2	77、相切或相交	

78、 $(-1, -2, 3)$ 79、 -4 80、 $-\frac{1}{2}$ 81、 ± 2 82、 $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 4$

83、 $3-2\sqrt{2}$ 84、 $\frac{4\sqrt{6}}{3}$ 85、 $p=4$ 86、 $\frac{2}{\pi}$ 87、 4 88、 $\sqrt{3}$

89、 $\frac{7}{26}$ 90、 $\frac{1}{4}$ 91、 $\frac{2}{3}$ 92、 $\frac{1}{2}$ 93、 $\frac{1}{3}$ 94、 0.3

95、 0.8 96、 0.5 97、 1 98、 0.0001 99、 $\frac{13}{18}$ 100、 $\frac{2}{3}$

101、 $\frac{2}{5}$ 102、 120 103、 90 104、 $\frac{7}{12}$ 105、 0.8

106、 35 107、 6 108、 40

三、解答题：

- 1、 $A \cap C_S B = \{x | 1 < x \leq 2\}$, $A \cap B = \{x | 2 < x < 3\}$ 。
- 2、 $A \cap B = \{x | 1 \leq x < 2\}$, $A \cup B = \{x | -1 \leq x \leq 4\}$ 。
- 3、 $A \cap B = \{x | -1 < x < 3\}$, $A \cup B = \{x | -3 < x \leq 4\}$ 。
- 4、 $a=2$, $f(x)$ 的最大值为 11, 最小值为 3。
- 5、 $f(5)=14$, 函数 $f(x)$ 的零点为 3, -2。
- 6、 $f(2)=-10$, 函数 $f(x)$ 的零点为 4, -3。
- 7、 $C=3$, $f(x) < 4x+5$ 的解为 $\{x | -2 < x < 1\}$ 。
- 8、 $C=5$, $f(x) > 7x+3$ 的解为 $\{x | x > 2 \text{ 或 } x < 1\}$ 。
- 9、 $f(-3)=-6$, $f(x)$ 的最大值为 5, 最小值为 -5。
- 10、(1) $m=-2$ 时, $f(x)$ 有唯一零点。 (2) 函数的零点为 0。
- 11、(1) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 2$. (2) $0 < m < 1$
- 12、(1) $\cos C = \frac{1}{7}$ (2) $S_{\triangle ABC} = 10\sqrt{3}$
- 13、(1) $\cos B = 1 - 2\sin^2 \frac{B}{2} = \frac{1}{3}$ (2) $c=1$
- 14、 $\frac{21}{8}$
- 15、15
- 16、(1) $a_n = n+2$ (2) 2101.
- 17、(1) $a_n = 3 + (n-1) \times 2 = 2n+1$ (2) $S_7 = \frac{7 \times (3+15)}{2} = 63$
- 18、(1) $a_n = 2n+10$ (2) $n=11$
- 19、 $n=6$, $q = \frac{1}{2}$ 或 2.
- 20、(1) $a_n = 2n-12$ (2) $S_n = 4(1-3^n)$ 。
- 21、30 ,
- 22、120,
- 23、 $2x+3y-5=0$

24、 $\frac{3}{2}$

25、 $(2, -3)$

26. $(x-1-\sqrt{5})^2+(y-1-2\sqrt{5})^2=25$ 或 $(x-1+\sqrt{5})^2+(y-1+2\sqrt{5})^2=25$.

27. $\left(x+\frac{13}{5}\right)^2+\left(y-\frac{11}{5}\right)^2=\frac{1}{10}$.

28. (1) $(2, 0)$ (2) $y = -2x + 1$

29. (1) $(0, 4), (2, 0)$ (2) $y = \frac{1}{2}x + 1$

30. (1) $(2, 0)$ (2) 直线 l 与圆 C 相离

31. (1) 圆心坐标为 $(2, 0)$ (2) 直线 l 方程 $3x + 2y - 6 = 0$

32、(1) C 的方程为 $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{2} = 1$ (2) 略

33——40 略