

# 抚顺职业技术学院（抚顺师专）2022 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.  $\Phi$  C.  $\{0, 2\}$  D.  $\{0, 2, 3\}$
- 已知全集  $S = \{2, 4, 5, 6, 7\}$ ，且  $C_S A = \{2, 4, 5\}$ ，则集合  $A =$ （ ）  
A.  $\{2, 4, 5, 6, 7\}$  B.  $\{2, 4, 5\}$  C.  $\Phi$  D.  $\{6, 7\}$
- 设集合  $M = \{-1, 0, 1\}$ ， $N = \{0\}$ ，则（ ）.  
A.  $N$  为空集 B.  $N \in M$  C.  $N \supset M$  D.  $N \subset M$
- 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.  $\{x | x > 2\}$
- 已知集合  $A = \{x | (x - 1)(x + 2) \geq 0\}$ ，集合  $B = \{x | x > 0\}$ ，则  $A \cap B =$ （ ）  
A.  $\{x | x \leq -2 \text{ 或 } x \geq 1\}$  B.  $\{x | x \leq -2 \text{ 或 } x \geq 0\}$   
C.  $\{x | x > 0\}$  D.  $\{x | x \geq 1\}$
- 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.  $\{x|1 < x < 2\}$
17. 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.  $(-\infty, 2] \cup [3, +\infty)$
18. 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.  $\{x|-1 < x < 4\}$
19. 下列函数中, 为奇函数的是 ( )  
 A.  $y = x - 3$       B.  $y = \frac{1}{x^2}$       C.  $y = x^3$       D.  $y = x^2$
20. 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
21. 已知函数  $f(x) = \begin{cases} x^2-2, & x \geq 0 \\ 1-x, & x < 0 \end{cases}$ , 则  $f(-1) =$  ( )  
 A. -1      B. 0      C. 2      D. 1
22. 函数  $f(x) = (x-1)^2 + 3$  的单调增区间为 ( )  
 A.  $[0, +\infty)$       B.  $(-\infty, 0]$       C.  $(-\infty, 1]$       D.  $[1, +\infty)$
23. 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.  $\{x|x \geq 7\}$
25. 下列函数在其定义域内是增函数的是 ( )  
 A.  $y = x$       B.  $y = \cos x$       C.  $y = x^2 - 1$       D.  $y = \frac{1}{x}$
26. 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
27. 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
28. 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.  $y = x^2 - 2x$
29. 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)
30. 下列函数中, 既是偶函数, 又是区间  $(0, +\infty)$  内的增函数的是 ( )  
 A.  $y = x^2$       B.  $y = x^3$       C.  $y = x^2 + 2x$       D.  $y = -x^2$
31. 下列函数中, 为偶函数的是 ( )  
 A.  $y = x - 1$       B.  $y = x^5$       C.  $y = 5x + 2$       D.  $y = 2x^2$
32. 式子  $\log_7^1$  的值为 ( )  
 A. -1      B. 1      C. 0      D. 2

33. 如果  $\log_3^x = 0$ , 那么  $x =$  ( )  
 A. -1                      B. 0                      C. 2                      D. 1
34. 式子  $\log_4^{16}$  的值为 ( )  
 A. 0                      B. 1                      C. 2                      D. -1
35. 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
36.  $130^\circ$  角的终边在 ( )  
 A. 第一象限                                      B. 第二象限  
 C. 第三象限                                      D. 第四象限
37.  $\tan \frac{\pi}{4}$  的值是 ( )  
 A. 1                      B.  $\frac{1}{2}$                       C.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$                       D.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$
38. 式子  $2\sin 15^\circ \cos 15^\circ$  的值是 ( )  
 A. 0                      B. 1                      C.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$                       D.  $\frac{1}{2}$
39. 下列用弧度制表示  $60^\circ$  角正确的是 ( )  
 A.  $\frac{\pi}{2}$                       B.  $\frac{\pi}{3}$                       C.  $\frac{\pi}{4}$                       D.  $\frac{\pi}{6}$
40.  $\sin \frac{\pi}{4}$  的值是 ( )  
 A. 0                      B. 1                      C.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$                       D.  $\sqrt{3}$
41. 下列用弧度制表示  $30^\circ$  角正确的是 ( )  
 A.  $\frac{\pi}{2}$                       B.  $\frac{\pi}{3}$                       C.  $\frac{\pi}{4}$                       D.  $\frac{\pi}{6}$
42. 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
43.  $\sin(-\frac{\pi}{3})$  的值为 ( )  
 A.  $\frac{1}{2}$                       B.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$                       C.  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$                       D.  $-\frac{1}{2}$
44. 若  $\sin \alpha < 0$  且  $\tan \alpha > 0$ , 则  $\alpha$  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
45. 已知  $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ , 且  $\alpha$  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.  $\frac{4}{3}$
46.  $\sin 585^\circ$  的值为 ( )  
 A.  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$                       B.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$                       C.  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$                       D.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

47. 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.  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$
48. 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
49. 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.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
50. 计算  $1 - 2\sin^2 22.5^\circ$  的结果等于 ( )
- A.  $\frac{1}{2}$       B.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$       C.  $\frac{\sqrt{3}}{3}$       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  $\alpha$  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  $\theta$  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. 在下列各角中, 第三象限角是 ( ).
- A.  $-540^\circ$       B.  $-145^\circ$       C.  $-225^\circ$       D.  $510^\circ$
55. 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
56. 已知  $\triangle ABC$  中,  $a = \sqrt{2}$ ,  $b = \sqrt{3}$ ,  $B = 60^\circ$ , 那么角  $A$  等于 ( )
- A.  $135^\circ$       B.  $90^\circ$       C.  $45^\circ$       D.  $30^\circ$
57. 在  $\triangle ABC$  中, 一定成立的等式是 ( )
- A.  $a \sin A = b \sin B$       B.  $a \cos A = b \cos B$   
C.  $a \sin B = b \sin A$       D.  $a \cos B = b \cos A$
58. 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
59. 在  $\triangle ABC$  中, 若  $2 \cos B \sin A = \sin C$ , 则  $\triangle ABC$  的形状一定是 ( )
- A. 等腰直角三角形      B. 直角三角形  
C. 等腰三角形      D. 等边三角形
60. 在  $\triangle ABC$  中,  $B = 30^\circ$ ,  $AB = \sqrt{3}$ ,  $AC = 1$ , 则  $\triangle ABC$  的面积是 ( )
- A.  $\frac{\sqrt{3}}{4}$       B.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       C.  $\sqrt{3}$  或  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       D.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  或  $\frac{\sqrt{3}}{4}$
61. 在  $\triangle ABC$  中,  $a = 2$ ,  $b = \sqrt{3}$ ,  $c = 1$ , 则最小角为 ( )
- A.  $\frac{\pi}{12}$       B.  $\frac{\pi}{6}$       C.  $\frac{\pi}{4}$       D.  $\frac{\pi}{3}$
62. 已知  $\triangle ABC$  中,  $A = 30^\circ$ ,  $C = 105^\circ$ ,  $b = 8$ , 则  $a$  等于 ( )
- A. 4      B.  $4\sqrt{2}$       C.  $4\sqrt{3}$       D.  $4\sqrt{5}$
63. 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

64. 已知  $a_{n-1} - a_n = 3$ , 则数列  $\{a_n\}$  是 ( )

A. 递增数列      B. 递减数列      C. 常数项      D. 不能确定

65. 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.  $a_n = 2n$

66. 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

67. 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

68. 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

69. 已知等差数列  $\{a_n\}$  的通项公式  $a_n = 3 - 2n$ , 则它的公差  $d$  为 ( )

A. 2      B. 3      C. -2      D. -3

70.  $\triangle ABC$  中, 三内角  $A$ 、 $B$ 、 $C$  成等差数列, 则角  $B$  等于 ( )

A.  $30^\circ$       B.  $60^\circ$       C.  $90^\circ$       D.  $120^\circ$

71. 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

72. 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

73. 等差数列  $\{a_n\}$  中,  $S_n$  是  $\{a_n\}$  前  $n$  项和, 已知  $S_6 = 2$ ,  $S_9 = 5$ , 则  $S_{15} =$  ( )

A. 15      B. 30      C. 45      D. 60

74. 数列  $\{a_n\}$  的前  $n$  项和为  $S_n$ , 若  $a_n = \frac{1}{n(n+1)}$ , 则  $S_5$  等于 ( )

A. 1      B.  $\frac{5}{6}$       C.  $\frac{1}{6}$       D.  $\frac{1}{30}$

75. 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

76.  $\{a_n\}$  是首项为 1, 公差为 3 的等差数列, 如果  $a_n = 37$ , 则序号  $n$  等于 ( )

A. 12      B. 13      C. 14      D. 15

77. 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

78. 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

79. 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.  $a_n = \frac{1}{2n+1}$

80. 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.  $(-1, 2)$

81. 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.  $(2, -2)$
82. 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.  $(-1, 1)$
83. 若  $a = (2\cos\alpha, 1)$ ,  $b = (\sin\alpha, 1)$ , 且  $a \parallel b$ , 则  $\tan\alpha$  等于 ( )  
 A. 2      B.  $\frac{1}{2}$       C. -2      D.  $-\frac{1}{2}$
84. 向量  $a = (2, 3)$ ,  $b = (-1, 2)$ , 若  $ma + b$  与  $a - 2b$  平行, 则  $m$  等于 ( )  
 A. -2      B. 2      C.  $\frac{1}{2}$       D.  $-\frac{1}{2}$
85. 已知平面向量  $a = (1, -3)$ ,  $b = (4, -2)$ ,  $\lambda a + b$  与  $a$  垂直, 则  $\lambda$  等于 ( )  
 A. -1      B. 1      C. -2      D. 2
86. 平行四边形  $ABCD$  中,  $AC$  为一条对角线, 若  $\vec{AB} = (2, 4)$ ,  $\vec{AC} = (1, 3)$ , 则  $\vec{AD} \cdot \vec{BD}$  等于 ( )  
 A. 8      B. 6      C. -8      D. -6
87. 设  $a = (\frac{3}{2}, \sin\alpha)$ ,  $b = (\cos\alpha, \frac{1}{3})$ , 且  $a \parallel b$ , 则锐角  $\alpha$  为 ( )  
 A.  $30^\circ$       B.  $60^\circ$       C.  $75^\circ$       D.  $45^\circ$
88. 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
89. 直线  $y = 3x - 2$  的斜率为 ( )  
 A. -2      B. 3      C. 2      D. -3
90. 直线  $y = x + 2$  在  $y$  轴上的截距为 ( )  
 A. 1      B. 2      C. -1      D. -2
91. 下列直线中, 与直线  $y = x - 2$  垂直的是 ( )  
 A.  $y = -x + 3$       B.  $y = -2x - 3$       C.  $y = -2x + 3$       D.  $y = x + 2$
92. 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.  $y = 2x + 3$
93. 已知直线  $l_1$  的斜率为  $k_1 = m$ , 直线  $l_2$  的斜率为  $k_2 = -\frac{1}{m}$ , 则  $l_1$  与  $l_2$  的位置关系是 ( )  
 A. 垂直      B. 平行      C. 重合      D. 相交但不垂直
94. 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.  $-\sqrt{3}$
95. 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.  $x + y - 1 = 0$
96. 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.  $-\frac{1}{2}$
97. 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.  $-\frac{1}{2}$
98. 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
99. 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.  $y + 5 = 0$

- 100、通过点  $(1, 3)$ ,  $(1, 100)$  的直线方程为 ( ).  
 A.  $x-3=0$     B.  $x-1=0$     C.  $x+1=0$     D.  $2x+3=0$
- 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、以点  $P(2, -3)$  为圆心, 并且与  $y$  轴相切的圆的方程是 ( ).  
 A.  $(x+2)^2+(y-3)^2=4$     B.  $(x+2)^2+(y-3)^2=9$   
 C.  $(x-2)^2+(y+3)^2=4$     D.  $(x-2)^2+(y+3)^2=9$
- 103、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.  $(x+3)^2+(y+2)^2=25$
- 104、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.  $3$
- 105、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.  $3$
- 106、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
- 107、有五根细木棒, 长度分别为 1, 3, 5, 7, 9 (cm), 从中任取三根, 能搭成三角形的概率是 ( ).  
 A.  $\frac{1}{5}$     B.  $\frac{3}{5}$     C.  $\frac{1}{10}$     D.  $\frac{3}{10}$
- 108、从  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$  中随机选取一个数为  $a$ , 从  $\{1, 2, 3\}$  中随机选取一个数为  $b$ , 则  $b > a$  的概率是 ( ).  
 A. 0.2    B. 0.4    C. 0.6    D. 0.8
- 109、从 1, 2, 3, ..., 30 这 30 个数中任意选一个数, 则事件“是偶数或能被 5 整除的数”的概率是 ( ).  
 A. 0.2    B. 0.4    C. 0.6    D. 0.8
- 110、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
- 111、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.  $\frac{1}{12}$
- 112、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
- 113、有 4 名高中毕业生报考大学, 有 3 所大学可供选择, 每人只能填报一所大学, 则这 4 名高中毕业生报名的方案数为 ( ).  
 A. 12    B. 7    C.  $3^4$     D.  $4^3$
- 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、某班上午要上语文、数学、英语和美术 4 门课, 又数学老师因故不能上第一节和第四节, 则不同排课方案的种数是 ( ).  
 A. 24    B. 22    C. 20    D. 12
- 116、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

117. 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

118. 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}

119. 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.  $A = \{2, 3, 4, 5\}$   $B = \{1, 2\}$

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

121. 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

122. 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

## 二、填空题:

1. 已知集合  $A = \{0, 4, 7\}$ , 则集合  $A$  的真子集个数为 \_\_\_\_\_.

2. 已知集合  $A = \{1, 3, 5\}$ , 集合  $B = \{1, a\}$ , 且  $A \cup B = \{1, 2, 3, 5\}$ , 则  $a =$  \_\_\_\_\_.

3. 已知集合  $A = \{x | x > 1\}$ , 集合  $B = \{x | -1 < x \leq 3\}$ , 则  $A \cap B =$  \_\_\_\_\_.

4. 集合  $A = \{0, 1\}$  的非空子集个数为 \_\_\_\_\_.

5. 设  $A = \{x | -2 < x < 4\}$ ,  $B = \{x | x \geq -1\}$ , 则  $A \cup B =$  \_\_\_\_\_.

6. 设  $A = (1, +\infty)$ ,  $B = (-2, 3]$ , 则  $A \cap B =$  \_\_\_\_\_.

7. 设全集为  $U = R$ ,  $A = \{x | -5 < x \leq 1\}$ , 则集合  $C_U A =$  \_\_\_\_\_.

8.  $a < b < 0$ , 则  $\frac{1}{a}$  \_\_\_\_\_  $\frac{1}{b}$  ( 比较大小 ).

9. 式  $|2x - 3| < 3$  的解集为 \_\_\_\_\_.

10. 不等式  $(x+1)(x-5) > 0$  的解集为 \_\_\_\_\_.

11. 已知集合  $A = \{x | x < 3\}$ , 集合  $B = \{x | x \geq -1\}$ , 则  $A \cap B =$  \_\_\_\_\_.

12. 已知集合  $A = \{x | -3 \leq x \leq 3\}$ , 集合  $B = \{x | -1 \leq x < 2\}$ , 则  $A \cup B =$  \_\_\_\_\_.

13. 函数  $y = 4^x$  在区间  $[0, 2]$  上的最大值为 \_\_\_\_\_.

14.  $(e-3)^0 + \log_5^1 =$  \_\_\_\_\_.

15.  $\log_9^1 =$  \_\_\_\_\_.

16.  $5^{-1} =$  \_\_\_\_\_.

17.  $\log_3 2 \cdot \log_2 5 \cdot \log_5 3 =$  \_\_\_\_\_.



18.  $[(-5)^2]^{\frac{1}{2}} - (-3)^0 =$ \_\_\_\_\_.
19.  $9^{\frac{1}{2}} \times 2^{-2} =$ \_\_\_\_\_.
20. 设指数函数  $y = a^x$ , 经过点(2,9), 则  $f(-1) =$ \_\_\_\_\_.
21. 函数  $f(x) = 3x^2 - 4$ , 则  $f(2) =$ \_\_\_\_\_.
22. 二次函数  $f(x) = (x-1)^2 + 1$  的递增区间为\_\_\_\_\_.
23. 二次函数  $f(x) = (x-7)^2 - 5$  的递减区间为\_\_\_\_\_.
24. 二次函数  $f(x) = -(x-2)^2 + 5$  的最大值为\_\_\_\_\_.
25. 二次函数  $f(x) = (x-1)^2 + 4$  的最小值为\_\_\_\_\_.
26. 已知函数  $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x-3}, & x \geq 3 \\ x+2, & x < 3 \end{cases}$ , 则  $f(9) =$ \_\_\_\_\_.
27. 已知函数  $f(x) = \begin{cases} x^2 + 2, & x \leq -1 \\ 2^x, & x > -1 \end{cases}$ , 则  $f(0) =$ \_\_\_\_\_.
28.  $\log_3^{36} - \log_3^4 =$ \_\_\_\_\_.
29.  $\log_2^4 + \log_2^8 =$ \_\_\_\_\_.
30.  $\sin 120^\circ$  的值等于\_\_\_\_\_.
31.  $\sin \frac{\pi}{12} \cos \frac{\pi}{12} =$ \_\_\_\_\_.
32. 式子  $\cos^2 50^\circ + \sin^2 50^\circ$  的值是\_\_\_\_\_.
33. 若函数  $y = \sin \omega x$  的最小正周期是  $4\pi$ , 那么常数  $\omega$  是\_\_\_\_\_.
34. 函数  $f(x) = \sin(2x + \frac{\pi}{3})$  的最小正周期是\_\_\_\_\_.
35. 函数  $f(x) = 2 \cos x$  的最大值是\_\_\_\_\_.
36. 函数  $f(x) = \sin(2x - \frac{\pi}{4})$  的最小正周期是\_\_\_\_\_.
37. 已知  $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ ,  $\cos \alpha = \frac{4}{5}$ , 则  $\sin 2\alpha$  的值是\_\_\_\_\_.
38. 已知  $\alpha$  是第四象限角,  $\tan \alpha = -\frac{5}{12}$ , 则  $\sin \alpha =$ \_\_\_\_\_.
39. 若角  $\alpha$  的终边过点  $P(5, -12)$ , 则  $\sin \alpha + \cos \alpha =$ \_\_\_\_\_.
40. 已知  $\cos(\frac{\pi}{6} + \theta) = \frac{\sqrt{3}}{3}$ , 则  $\cos(\frac{5\pi}{6} - \theta) =$ \_\_\_\_\_.
41. 函数  $f(x) = \sin(2\pi x + \frac{\pi}{4})$  的最小正周期是\_\_\_\_\_.
42. 函数  $y = \sin(\pi + x)$ ,  $x \in [-\frac{\pi}{2}, \pi]$  的单调增区间是\_\_\_\_\_.
43.  $\cos 15^\circ$  的值是\_\_\_\_\_.
44. 如果  $\tan \alpha, \tan \beta$  是方程  $x^2 - 3x - 3 = 0$  两根, 则  $\frac{\sin(\alpha + \beta)}{\cos(\alpha + \beta)} =$ \_\_\_\_\_.
45. 化简  $\sin[\frac{\pi}{6} + \alpha] + \cos[\frac{\pi}{3} + \alpha]$  的结果是\_\_\_\_\_.
46. 数列 0, 3, 8, 15, 24, ... 的一个通项公式为\_\_\_\_\_.

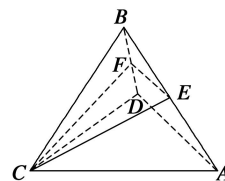
47. 已知数列  $\{a_n\}$  的通项公式为  $a_n = \frac{1}{n(n+2)}$  ( $n \in \mathbb{N}^*$ ), 那么  $\frac{1}{24}$  是这个数列的第\_\_\_\_\_项.
48. 在等比数列  $\{a_n\}$  中, 如果  $a_1 = 8$ ,  $q = -\frac{1}{2}$ , 那么  $a_4 =$ \_\_\_\_\_.
49. 已知数列的前  $n$  项和为  $S_n = n^2 + 3n$ , 则它的第 5 项  $a_5$  为\_\_\_\_\_.
50. 在等差数列  $\{a_n\}$  中, 如果  $a_2 = 2$ ,  $a_3 = 5$ , 那么  $a_5 =$ \_\_\_\_\_.
51. 在等比数列  $\{a_n\}$  中,  $a_1 = 1$ ,  $a_5 = 16$ , 则  $a_3 =$ \_\_\_\_\_.
52.  $\sqrt{2} - 1$  与  $\sqrt{2} + 1$  的等比中项是\_\_\_\_\_.
53. 已知数列的前  $n$  项和为  $S_n = 5n^2 + 3n$ , 则它的第 5 项  $a_5$  为\_\_\_\_\_.
54. 已知等差数列  $\{a_n\}$  中, 前  $n$  项和为  $S_n$ , 若  $a_3 + a_9 = 6$ , 则  $S_{11} =$ \_\_\_\_\_.
55. 在等差数列  $\{a_n\}$  中, 如果  $a_2 = 2$ ,  $a_3 = 5$ , 那么  $a_5 =$ \_\_\_\_\_.
56. 已知点  $A(-3, 4)$ 、 $B(6, 9)$ , 则  $\overrightarrow{AB}$  的坐标为\_\_\_\_\_.
57. 已知向量  $\overrightarrow{AB} = \mathbf{b} - \mathbf{a}$ ,  $\overrightarrow{BC} = \mathbf{c} - \mathbf{b}$ , 则  $\overrightarrow{AC} =$ \_\_\_\_\_.
58. 已知向量  $\mathbf{a} = (-1, 2)$ , 向量  $\mathbf{b} = (3, -3)$ , 则向量  $2\mathbf{a} + \mathbf{b}$  为\_\_\_\_\_.
59. 已知向量  $\mathbf{a} = (1, 2)$ , 向量  $\mathbf{b} = (-2, 4)$ , 则向量  $\mathbf{b} - \mathbf{a}$  为\_\_\_\_\_.
60. 若向量  $\mathbf{m} = (4, 2)$ ,  $\mathbf{n} = (k, -1)$  共线, 则  $k$  的值是\_\_\_\_\_.
61. 设向量  $\mathbf{a} = (1, 2)$ ,  $\mathbf{b} = (2, 3)$ , 若向量  $\lambda \mathbf{a} + \mathbf{b}$  与向量  $\mathbf{c} = (-4, -7)$  共线,  $\lambda =$ \_\_\_\_\_.
62. 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  $m =$ \_\_\_\_\_.
63. 已知向量  $\mathbf{a}$  和向量  $\mathbf{b}$  的夹角为  $30^\circ$ ,  $|\mathbf{a}| = 2$ ,  $|\mathbf{b}| = \sqrt{3}$ , 则向量  $\mathbf{a}$  和向量  $\mathbf{b}$  的数量积  $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} =$ \_\_\_\_\_.
64. 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\_\_\_\_\_.
65. 已知平面向量  $\mathbf{a} = (1, 2)$ ,  $\mathbf{b} = (-2, m)$  且  $\mathbf{a} \parallel \mathbf{b}$ , 则  $2\mathbf{a} + 3\mathbf{b} =$ \_\_\_\_\_.
66. 若三点  $P(1, 1)$ ,  $A(2, -4)$ ,  $B(x, -9)$  共线, 则  $x$  的值为\_\_\_\_\_.
67. 设向量  $\mathbf{a} = (1, 2)$ ,  $\mathbf{b} = (2, 3)$ , 若向量  $\lambda \mathbf{a} + \mathbf{b}$  与向量  $\mathbf{c} = (-4, -7)$  共线, 则  $\lambda =$ \_\_\_\_\_.
68. 直线  $l_1: x + ky + 1 = 0$  与  $l_2: 2x + y + 2 = 0$  互相垂直, 则  $k$  的值为\_\_\_\_\_.
69. 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\_\_\_\_\_.
70. 点  $M(1, 2, -3)$  关于原点的对称点是\_\_\_\_\_.
71. 已知直线  $l_1: y = kx$  与直线  $l_2: y = -4x + 1$  平行, 则  $k$  的值是\_\_\_\_\_.
72. 已知直线  $l_1: y = kx$  与直线  $l_2: y = 2x + 1$  垂直, 则  $k$  的值是\_\_\_\_\_.
73. 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  $P(A \cup B) =$ \_\_\_\_\_.
74. 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\_\_\_\_\_.
75. 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\_\_\_\_\_.
76. 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\_\_\_\_\_.
77. 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\_\_\_\_\_.
78. 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\_\_\_\_\_.

- 79、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\_\_\_\_\_。
- 80、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\_\_\_\_\_。
- 81、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\_\_\_\_\_。
- 82、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\_\_\_\_\_。

### 三、解答题

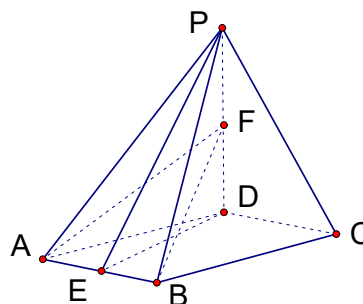
- 已知全集 $S = R$ ，集合 $A = \{x | 1 < x < 3\}$ ，集合 $B = \{x | x > 2\}$ ，求 $A \cap C_S B$ 和 $A \cap B$ 。
- 已知集合 $A = \{x | (x+1)(x-4) \leq 0\}$ ，集合 $B = \{x | 1 \leq x < 2\}$ ，求 $A \cap B$ 和 $A \cup B$ 。
- 已知集合 $A = \{x | x^2 - 9 < 0\}$ ，集合 $B = \{x | -1 < x \leq 4\}$ ，求 $A \cap B$ 和 $A \cup B$ 。
- 已知函数 $f(x) = x^2 + ax + 3$ ，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。
- 已知函数 $f(x) = x^2 - x - 6$ ，求 $f(5)$ 的值和函数 $f(x)$ 的零点。
- 已知函数 $f(x) = x^2 - x - 12$ ，求 $f(2)$ 的值和函数 $f(x)$ 的零点。
- 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。
- 已知函数 $f(x) = x^2 + 4x + C$ 经过点 $(0, 5)$ ，求 $C$ 的值和求 $f(x) > 7x + 3$ 的解。
- 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。
- 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。
- 已知函数 $f(x) = 2a \cos^2 x + b \sin x \cos x$ ，且 $f(0) = 2$ ， $f(\frac{\pi}{3}) = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}$ 。求 $f(x)$ 的最大值与最小值。
- 已知 $\sin\left[-\frac{\pi}{2} - a\right] \cdot \cos\left[-\frac{5\pi}{2} - a\right] = \frac{60}{169}$ ，且 $\frac{\pi}{4} < a < \frac{\pi}{2}$ ，求 $\sin a$ 与 $\cos a$ 的值。
- 求函数 $y = \tan\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{3}\right)$ 的定义域、周期、单调区间和对称中心。
- 在 $\triangle ABC$ 中， $a = 3$ ， $b = 5$ ， $\sin A = \frac{1}{3}$ ，求 $\sin B$ 。
- 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 $S_6$ 。
- 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 $a_9$ 。
- 已知数列 $\{a_n\}$ 是首项为1的等差数列，且公差不为零。而等比数列 $\{b_n\}$ 的前三项分别是 $a_1$ ， $a_2$ ， $a_6$ 。
  - 求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式 $a_n$ ；
  - 若 $b_1 + b_2 + \cdots + b_k = 85$ ，求正整数 $k$ 的值。
- 等差数列 $\{a_n\}$ 中， $a_2 = 4$ ， $a_4 + a_7 = 15$ 。
  - 求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式；
  - 设 $b_n = 2a_n - 2 + n$ ，求 $b_1 + b_2 + b_3 + \cdots + b_{10}$ 的值。
- 已知数列 $\{a_n\}$ 为等差数列，且 $a_2 = 5$ ，公差 $d = 2$ 。
  - 求数列 $\{a_n\}$ 的通项公式；

- (2) 求数列  $\{a_n\}$  的前 7 项的和  $S_7$ .
20. 已知数列  $\{a_n\}$  为等差数列, 且  $a_2 = 6$ ,  $a_3 = 8$ .
- (1) 求数列  $\{a_n\}$  的通项公式  $a_n$ ;
- (2) 设  $b_n = \frac{1}{n \cdot a_n}$ , 记数列  $\{b_n\}$  的前  $n$  项和为  $S_n$ , 求  $S_6$  的值.
21. 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.
22. 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.
23. 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  $n$ .
24. 三个数成等比数列, 它们的和为 14, 积为 64, 求这三个数.
25. 计算: 过点  $P(1,1)$ , 且与直线  $2x + 3y + 1 = 0$  平行的直线方程.
26. 计算: 直线  $ax + 3y + 1 = 0$  与直线  $x + (a - 2)y + a = 0$  垂直, 求  $a$  的值.
27. 计算: 已知圆的方程  $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$ , 求圆心坐标.
28. 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.
29. 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.
30. 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.
31. 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.
32. 已知向量  $\overrightarrow{OA} = (0, -3)$ , 向量  $\overrightarrow{OB} = (2, 1)$ .
- (1) 求向量  $\overrightarrow{AB}$ ;
- (2) 若向量  $\mathbf{m} = (-1, k)$ , 且  $\mathbf{m} \parallel \overrightarrow{AB}$ , 求  $k$  的值.
33. 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.
34. 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.
35. 如图, 在四面体  $ABCD$  中,  $CB = CD$ ,  $AD \perp BD$ , 且  $E$ 、 $F$  分别是  $AB$ 、 $BD$  的中点.
- (1) 求证:  $EF \parallel$  面  $ACD$ ;
- (2) 求证: 面  $EFC \perp$  面  $BCD$ .



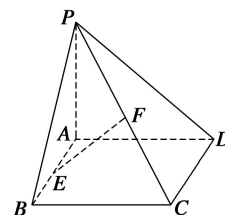
36. 如图, 已知四棱锥  $P-ABCD$ , 底面  $ABCD$  是菱形,  $\angle DAB = 60^\circ$ ,  $PD \perp$  平面  $ABCD$ ,  $PD = AD$ , 点  $E$  为  $AB$  中点, 点  $F$  为  $PD$  中点.

- (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.



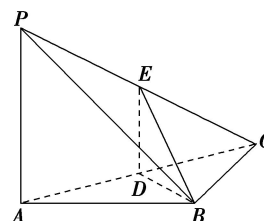
37. 如图, 在四棱锥  $P-ABCD$  中, 底面  $ABCD$  是矩形, 侧棱  $PA$  垂直于底面,  $E$ 、 $F$  分别是  $AB$ 、 $PC$  的中点,  $PA = AD$ .

- (1) 求证:  $CD \perp PD$ ;
- (2) 求证:  $EF \perp$  平面  $PCD$ .



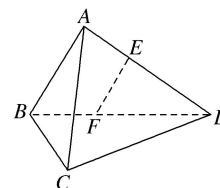
38. 如图, 在三棱锥  $P-ABC$  中,  $PA \perp AB$ ,  $PA \perp BC$ ,  $AB \perp BC$ ,  $AB = BC$ ,  $D$  为线段  $AC$  的中点,  $E$  为线段  $PC$  上一点.

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



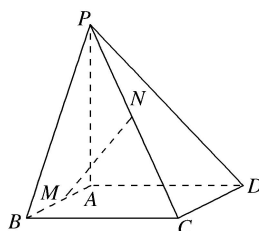
39. 如图, 在三棱锥  $A-BCD$  中,  $AB \perp AD$ ,  $BC \perp BD$ , 平面  $ABD \perp$  平面  $BCD$ , 点  $E$ ,  $F$  ( $E$  与  $A$ ,  $D$  不重合) 分别在棱  $AD$ ,  $BD$  上, 且  $EF \perp AD$ .

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



40. 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:  $AB \perp MN$ .



# 抚顺职业技术学院（抚顺师专）2022 年单独招生考试

## 《数学》题库参考答案

### 一、选择题答案：

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

### 二、填空题答案：

1、7 个    2、2    3、 $(1,3]$     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、 $\{x|-3\leq x\leq 3\}$     13、16    14、1    15、0  
 16、 $\frac{1}{5}$     17、1    18、4    19、 $\frac{3}{4}$     20、 $\frac{1}{3}$   
 21、8    22、 $[1,+\infty)$     23、 $(-\infty,7]$     24、5    25、4  
 26、 $\sqrt{6}$     27、1    28、2    29、5    30、 $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ,    31、 $\frac{1}{4}$ ,  
 32、1    33、 $\frac{1}{2}$ ,    34、 $\pi$     35、2    36、 $\Pi$     37、 $\frac{24}{25}$     38、 $-\frac{5}{13}$   
 39、 $-\frac{7}{13}$     40、 $-\frac{\sqrt{3}}{3}$     41、1    42、 $[\frac{\pi}{2},\pi]$     43、 $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$     44、 $\frac{3}{4}$     45、 $\cos\alpha$   
 46、 $a_n=n^2-1$     47、4    48、-1    49、12    50、11    51、4  
 52、 $\pm 1$     53、48,    54、33    55、11    56、(9,5)    57、 $c-a$     58、(1,1)  
 59、(-3,2)    60、 $k=-2$     61、2    62、-1    63、3    64、 $\frac{1}{2}$     65、(-4,-8)  
 66、3    67、2    68、-2    69、相切或相交    70、(-1,-2,3)    71、-4  
 72、 $\frac{1}{2}$     73、 $\frac{7}{26}$     74、 $\frac{1}{4}$     75、 $\frac{2}{3}$     76、 $\frac{1}{2}$     77、 $\frac{1}{3}$   
 78、0.3    79、0.8    80、0.5    81、1    82、0.0001

### 三、解答题答案：

1、 $A\cap C_5B=\{x|1<x\leq 2\}$ ,  $A\cap B=\{x|2<x<3\}$ 。  
 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、 $b=5$ ， $k=\frac{3}{2}$  或 -3。
- 11、 $f(x)$  的最大值为  $1+\sqrt{2}$ ； $f(x)$  的最小值为  $1-\sqrt{2}$ 。
- 12、 $\sin\alpha=\frac{12}{13}$ ， $\cos\alpha=\frac{5}{13}$ 。
13. 定义域为  $\{x\in\mathbb{R} \mid x\neq\frac{5\pi}{3}+2k\pi, k\in\mathbb{Z}\}$ ；  
 周期为  $2k\pi$ ；  
 单调递增区间为  $(-\frac{\pi}{3}+2k\pi, \frac{5\pi}{3}+2k\pi)$ ；  
 对称中心为  $(\frac{2\pi}{3}+2k\pi, 0)$ 。
- 14、 $\frac{5}{9}$
15.  $\frac{21}{8}$
16. 15
17. (1)  $a_n=3n-2$ ；(2) 4.
18. (1)  $a_n=n+2$ ；(2) 2101.
19. (1)  $a_n=3+(n-1)\times 2=2n+1$  (2)  $S_7=\frac{7\times(3+15)}{2}=63$
20. (1)  $a_n=4+(n-1)\times 2=2n+2$  (2)  $S_6=\frac{3}{7}$
21. (1)  $a_n=2n-12$  (2)  $S_n=4(1-3^n)$ .
- 22、30，
- 23、120，
24. 2, 4, 8 或 8, 4, 2,
- 25、 $2x+3y-5=0$
- 26、 $\frac{3}{2}$
- 27、(2,-3)
28.  $(x-1-\sqrt{5})^2+(y-1-2\sqrt{5})^2=25$  或  $(x-1+\sqrt{5})^2+(y-1+2\sqrt{5})^2=25$ .
29.  $\left[x+\frac{13}{5}\right]^2+\left[y-\frac{11}{5}\right]^2=\frac{1}{10}$ .
30. (1) (2, 0) (2)  $y=-2x+1$
31. (1) (0, 4), (2, 0) (2)  $y=\frac{1}{2}x+1$
32. (1)  $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{OB}-\overrightarrow{OA}=(2, 4)$  (2)  $k=-2$
33. (1) (2, 0) (2) 直线  $l$  与圆  $C$  相离
34. (1) 圆心坐标为 (2, 0) (2) 直线  $l$  方程  $3x+2y-6=0$
- 35——40 略