

2024 年中职单招数学考试题库

一、选择题

- 下列各组对象能构成集合的是 ()
A. 著名的数学家 B. 很大的数
C. 聪明的学生 D. 2024 年某市参加高考的学生
- 方程 $x^2 = 4$ 的解集用列举法表示为 ()
A. $\{(-2,2)\}$ B. $\{-2,2\}$ C. $\{-2\}$ D. $\{2\}$
- 已知集合 $A = \{0,1,2,3,4\}$, $B = \{1,3,5\}$, 则 $A \cap B =$ ()
A. $\{1,3\}$ B. $\{1,3,5\}$ C. $\{1,2,3,4\}$ D. $\{0,1,2,3,4,5\}$
- 已知集合 $A = \{x|1 \leq x \leq 3\}$, $B = \{x|0 < x < 2\}$, 则 $A \cup B =$ ()
A. $\{x|1 \leq x < 2\}$ B. $\{x|1 < x < 2\}$ C. $\{x|0 < x \leq 3\}$ D. $\{x|1 \leq x \leq 3\}$
- 已知集合 $A = \{1,2,3,4\}$, $B = \{2,4,5,6\}$, 则 $A \cup B =$ ()
A. $\{2,4\}$ B. $\{1,3,5,6\}$ C. $\{1,2,3,4,5,6\}$ D. $\{1,6\}$
- 设 $x \in R$, 则 “ $x < -1$ ” 是 “ $|x| > 1$ ” 的 ()
A. 充分条件 B. 必要条件
C. 充要条件 D. 既不充分也不必要条件
- “ $x^2 = y^2$ ” 是 “ $x = y$ ” 的 ()
A. 充分条件 B. 必要条件
C. 充要条件 D. 既不充分也不必要条件
- 设 $p: \triangle ABC$ 是等腰三角形, $q: \triangle ABC$ 是等边三角形, 则 p 是 q 的 ()
A. 充分条件 B. 必要条件
C. 充要条件 D. 既不充分也不必要条件
- 一元二次方程 $x^2 - 6x + 8 = 0$ 的两根 x_1, x_2 分别为 ()
A. $x_1 = 2, x_2 = -4$ B. $x_1 = -2, x_2 = 4$
C. $x_1 = 2, x_2 = 4$ D. $x_1 = -2, x_2 = -4$
- 若 x_1, x_2 是一元二次方程 $x^2 - 3x + 2 = 0$ 的两根, 则 $x_1 + x_2$ 的值为 ()
A. -2 B. 2 C. 3 D. 1

11. 已知 α, β 是一元二次方程 $x^2 - 5x + 4 = 0$ 的两个不相等的实根, 则 $\alpha\beta$ 的值为 ()

- A. 1 B. -4 C. 4 D. 5

12. 小明准备用自己节省的零花钱买一台学习机, 他现在已存 60 元, 计划从现在起以后每个月节省 30 元, 直到他至少有 400 元. 设 x 个月后他至少有 400 元, 则可以用于计算所需要的月数 x 的不等式是 ()

- A. $30x - 60 \geq 400$ B. $30x + 60 \geq 400$
C. $30x - 60 \leq 400$ D. $30x + 40 \leq 400$

13. 已知 $a > b$, $c > d$, 且 c, d 不为 0, 那么下列不等式一定成立的是 ()

- A. $ad > bc$ B. $ac > bd$ C. $a + c > b + d$ D. $a - c > b - d$

14. 不等式 $x^2 + 5x > 0$ 的解集为 ()

- A. $\{x | x < 0 \text{ 或 } x > 5\}$ B. $\{x | 0 < x < 5\}$
C. $\{x | x < -5 \text{ 或 } x > 0\}$ D. $\{x | -5 < x < 0\}$

15. 不等式 $4 - x^2 < 0$ 的解集是 ()

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

16. $|2x - 7| > 5$ 的解集为 ()

- A. $(-\infty, 1)$ B. $(6, +\infty)$ C. $(1, 6)$ D. $(-\infty, 1) \cup (6, +\infty)$

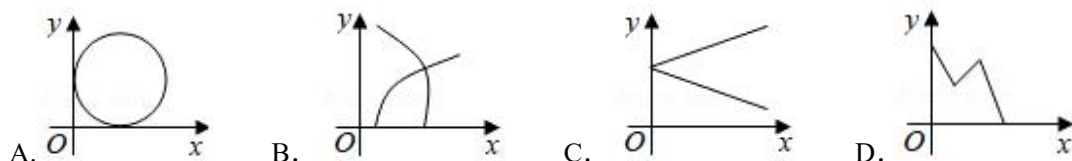
17. 已知 $a > 0, b > 0$, 则 $(a + \frac{1}{a})(b + \frac{1}{b})$ 的最小值是 ()

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

18. $\left|a + \frac{2}{a}\right|$ 的最小值为 ()

- A. 0 B. 1 C. $2\sqrt{2}$ D. $\sqrt{2}$

19. 如图可作为函数 $y = f(x)$ 的图像的是 ()



20. 下列函数中, 与函数 $y = x^2$ 是同一函数的是 ()

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

21. 下列各点中, 在函数 $y=3x-1$ 的图像上的点是 ()

- A. (1,2) B. (3,4) C. (0,1) D. (5,6)

22. 函数 $y=\sqrt{2x-1}$ 的定义域是 ()

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

23. 函数 $y=\frac{1}{2x-3}$ 的定义域为 ()

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

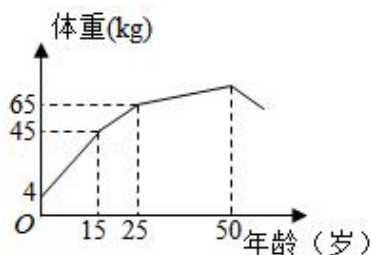
24. 已知函数 $f(x)=x^2-7$, 则 $f(-3)=$ ()

- A. -16 B. -13 C. 2 D. 9

25. 已知函数 $f(x)=x^2-3x$ 的定义域为 $\{1,2,3\}$, 则 $f(x)$ 的值域为 ()

- A. $\{-2,0\}$ B. $\{-2,0,1\}$ C. $\{-2,0,2\}$ D. $\{0,2\}$

26. 如图表示某人的体重与年龄的关系, 则 ()



- A. 体重随年龄的增长而增加 B. 25 岁之后体重不变
C. 体重增加最快的是 15 岁至 25 岁 D. 体重增加最快的是 15 岁之前

27. 点 $P(-2,1)$ 关于原点 O 的对称点的坐标是 ()

- A. $(-2,1)$ B. $(2,1)$ C. $(2,-1)$ D. $(-2,-1)$

28. 点 $P(-2,1)$ 关于 x 轴的对称点的坐标是 ()

- A. $(-2,1)$ B. $(2,1)$ C. $(2,-1)$ D. $(-2,-1)$

29. 函数 $y=x^2+x+2$ 的单调递减区间是 ()

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

30. 设偶函数 $f(x)$ 的定义域为 \mathbf{R} , 当 $x \in [0, +\infty)$ 时, $f(x)$ 是增函数, 则 $f(-2)$, $f(\pi)$, $f(-3)$ 的大小关系是 ()

- A. $f(\pi) > f(-3) > f(-2)$ B. $f(\pi) > f(-2) > f(-3)$
C. $f(\pi) < f(-3) < f(-2)$ D. $f(\pi) < f(-2) < f(-3)$

31. 已知 $f(x)$ 是定义在 $[-6,6]$ 上的奇函数, 且 $f(5) > f(2)$, 则有 ()
- A. $f(-5) > f(-2)$ B. $f(-5) < f(-2)$
C. $f(-5) = f(-2)$ D. $f(-5) \geq f(-2)$
32. 下列函数中是奇函数的是 ()
- A. $y = x + 3$ B. $y = x^2 + 1$ C. $y = x^3$ D. $y = x^3 + 1$
33. 若 $f(x) = (x+a)(x-4)$ 为偶函数, 则实数 a 的值为 ()
- A. 0 B. 2 C. 4 D. -1
34. 某类产品按工艺共分 10 个档次, 最低档次产品每件利润为 8 元. 每提高一个档次, 每件利润增加 2 元. 用同样工时, 可以生产最低档次产品 60 件, 每提高一个档次将少生产 3 件产品, 则每天获得利润最大时生产产品的档次是 ()
- A. 3 B. 7 C. 8 D. 9
35. 若幂函数 $y = f(x)$ 的图像过点 $(4,2)$, 则 $f(8)$ 的值为 ()
- A. 4 B. $\sqrt{2}$ C. $2\sqrt{2}$ D. 1
36. 已知幂函数 $f(x) = (m^2 - 2m - 2)x^{m-2}$ 的图象经过原点, 则 $m =$ ()
- A. -1 B. 1 C. 3 D. 2
37. 二次函数 $y = -(x-1)^2 + 3$ 图像的顶点坐标是 ()
- A. $(-1,0)$ B. $(1,3)$ C. $(-1,-3)$ D. $(1,-3)$
38. $\sqrt{16}$ 的平方根是 ()
- A. 4 B. ± 4 C. 2 D. ± 2
39. 将 $\sqrt[3]{4} \cdot \sqrt{2}$ 化成分数指数幂的形式是 ()
- A. $2^{\frac{7}{6}}$ B. $2^{\frac{17}{6}}$ C. $2^{\frac{1}{3}}$ D. $2^{\frac{5}{6}}$
40. 化简 $[(-2)^6]^{\frac{1}{2}} - (-1)^0$ 的结果为 ()
- A. -9 B. 7 C. -10 D. 9
41. 已知某程序研发员开发的小程序在发布时有 500 名初始用户, 经过 t 天后, 用户人数 $m(t) = a \cdot 2^{kt}$, 其中 a 和 k 均为常数. 已知小程序发布 5 天后有 2000 名用户, 则发布 10 天后有用户 () 名.
- A. 10000 B. 8000 C. 400 D. 3500
42. 已知函数 $f(x) = \log_2(x^2 + a)$, 若 $f(3) = 1$, 则 a 的值为 ()
- A. -3 B. -5 C. -7 D. -9

43. 某种动物的数量 y (单位: 只) 与时间 x (单位: 年) 的函数关系式为 $y = a \log_2(x+1)$,

若这种动物第 1 年有 100 只, 则第 7 年它们的数量为 ()

- A. 300 只 B. 400 只 C. 500 只 D. 600 只

44. 函数 $f(x) = x^2 - 2x$ 的零点个数为 ()

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

45. 函数 $f(x) = x - 1$ 的零点是 ()

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

46. 函数 $f(x) = x^2 - 2x - 3$ 的零点是 ()

- A. $(-1, 0)$ 或 $(3, 0)$ B. $(-1, 0)$ 或 $(-3, 0)$ C. -1 或 3 D. 1 或 3

47. 与 -460° 角终边相同的角可以表示成 ()

- A. $460^\circ + k \cdot 360^\circ, k \in \mathbf{Z}$ B. $100^\circ + k \cdot 360^\circ, k \in \mathbf{Z}$
C. $260^\circ + k \cdot 360^\circ, k \in \mathbf{Z}$ D. $-260^\circ + k \cdot 360^\circ, k \in \mathbf{Z}$

48. $\frac{\pi}{3}$ 弧度等于 ()

- A. 90° B. 0° C. 60° D. 180°

49. $\cos 45^\circ$ 等于 ()

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

50. $\sin \frac{\pi}{3}$ 等于 ()

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

51. 已知 θ 的终边过点 $P(12, -5)$, 则 $\cos \theta$ 的值为 ()

- A. $\frac{12}{13}$ B. $-\frac{5}{13}$ C. $-\frac{12}{5}$ D. $-\frac{5}{13}$

52. $\sin^2 \frac{\pi}{6} + \cos^2 \frac{\pi}{6} =$ ()

- A. 0 B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. 1

53. 已知 $\sin \alpha = \frac{4}{5}$, 且 α 是第二象限的角, 角 α 的余弦值为 ()

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

54. 已知 $\tan \alpha = \frac{1}{2}$, 则 $\tan(\pi + \alpha) =$ ()
- A. $\frac{4}{3}$ B. $\frac{3}{4}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $-\frac{1}{4}$
55. 已知 $\sin \beta = -\frac{\sqrt{2}}{2}$, $\cos \beta = -\frac{\sqrt{2}}{2}$, 则 $\tan \beta =$ ()
- A. -1 B. $\frac{1}{2}$ C. 1 D. 2
56. 若角 α 是第三象限角, 则化简 $\tan \alpha \cdot \sqrt{1 - \sin^2 \alpha}$ 结果为 ()
- A. $-\sin \alpha$ B. $\sin \alpha$ C. $\cos \alpha$ D. $-\cos \alpha$
57. 要得到函数 $y = \sin(x + \frac{\pi}{6})$ 的图像, 需要把函数 $y = \sin x$ 的图像 ()
- A. 向左平移 $\frac{\pi}{6}$ 个单位长度 B. 向右平移 $\frac{\pi}{6}$ 个单位长度
- C. 向左平移 $\frac{\pi}{12}$ 个单位长度 D. 向右平移 $\frac{\pi}{12}$ 个单位长度
58. 要得到函数 $y = \cos(x - \frac{\pi}{4})$ 的图像, 只需将函数 $y = \cos x$ 的图像 ()
- A. 向右平移 $\frac{\pi}{8}$ 个单位长度 B. 向左平移 $\frac{\pi}{8}$ 个单位长度
- C. 向右平移 $\frac{\pi}{4}$ 个单位长度 D. 向左平移 $\frac{\pi}{4}$ 个单位长度
59. 已知函数 $f(x) = \frac{3}{2}\cos 2x + \frac{5}{2}$, 则 ()
- A. $f(x)$ 的最小正周期为 π , 最大值为 3 B. $f(x)$ 的最小正周期为 π , 最大值为 4
- C. $f(x)$ 的最小正周期为 2π , 最大值为 3 D. $f(x)$ 的最小正周期为 2π , 最大值为 4
60. 函数 $y = 3 - \sin x$ 的最大值和最小正周期为 ()
- A. $4, 2\pi$ B. $4, \pi$ C. $2, 2\pi$ D. $2, \pi$
61. 在 $\triangle ABC$ 中, $C = 60^\circ$, $AB = \sqrt{3}$, $BC = \sqrt{2}$, 那么 A 等于 ()
- A. 135° B. 105° C. 45° D. 75°
62. 在 $\triangle ABC$ 中, 角 A, B, C 的对边分别为 a, b, c , 且满足 $a:b:c = 6:4:3$, 则 $\cos A =$ ()
- A. $-\frac{11}{14}$ B. $\frac{12}{7}$ C. $-\frac{11}{24}$ D. $-\frac{7}{12}$
63. 在 $\triangle ABC$ 中, 已知角 A, B, C 对应的边分别为 a, b, c , $C = 60^\circ$, $a = 4$, $b = 1$, 则 $\triangle ABC$ 的面积为 ()

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

64. 数列 $1, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \dots$ 的一个通项公式为 ()

- A. $a_n = \frac{1}{2n}$ B. $a_n = \frac{1}{2n+1}$ C. $a_n = \frac{1}{2n-1}$ D. $a_n = \frac{1}{n}$

65. 数列 $\{a_n\}$ 的通项公式 $a_n = 3^n - 2$, 则 a_3 等于 ()

- A. 11 B. 7 C. 25 D. 27

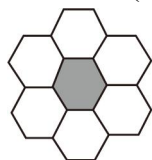
66. 已知数列 $\{a_n\}$ 是一个等差数列, $a_3 = 2$, 公差 $d = -\frac{1}{2}$, 则其首项 $a_1 =$ ()

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

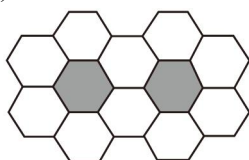
67. 在等差数列 $\{a_n\}$ 中, $a_4 + a_6 = 20$, 则 $S_9 =$ ()

- A. 40 B. 60 C. 80 D. 90

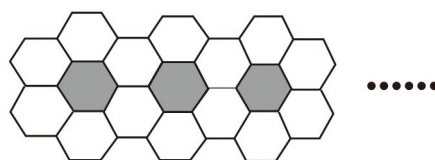
68. 如图是用黑白两种颜色的正六边形地板砖铺成的图案, 以此规律, 第 7 个图案中的白色地板砖的块数为 ()



第1个



第2个



第3个

.....

- A. 26 B. 30 C. 34 D. 38

69. 在等比数列 $\{a_n\}$ 中, $a_1 = 4$, $q = 3$, 则 $a_3 =$ ()

- A. 12 B. 36 C. 108 D. 24

70. 在等比数列 $\{a_n\}$ 中, 且 $a_3 a_9 = 4a_4$, 则 $a_8 =$ ()

- A. 16 B. 8 C. 4 D. 2

71. 在等比数列 $\{a_n\}$ 中, 首项 $a_1 = 3$, $q = 2$, 则 $S_4 =$ ()

- A. 45 B. 46 C. 47 D. 48

72. 在《增减算法统宗》中有这样一则故事: “三百七十八里关, 初行健步不为难; 次日脚痛减一半, 如此六日过其关”. 其大意是: 有人要去某关口, 路程为 378 里, 第一天健步行走, 从第二天起由于脚痛, 每天走的路程都为前一天的一半, 一共走了六天, 才到目的地. 则此人后 3 天共走的里程数为 ()

- A. 6 B. 12 C. 18 D. 42

73. 已知单位向量 \vec{a} , \vec{b} 的夹角为 60° , 则在下列向量中, 与 \vec{b} 垂直的是 ()

- A. $\vec{a} + 2\vec{b}$ B. $2\vec{a} + \vec{b}$ C. $\vec{a} - 2\vec{b}$ D. $2\vec{a} - \vec{b}$

74. $\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{BO}$ 等于 ()

- A. \overrightarrow{AB} B. 零向量 C. \overrightarrow{BC} D. \overrightarrow{AC}

75. 在四边形 $ABCD$ 中, 若 $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$, 且 $|\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AD}| = |\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}|$, 则该四边形一定是 ()

- A. 正方形 B. 菱形 C. 矩形 D. 等腰梯形

76. 已知向量 $\vec{a} = (1, 2)$, $\vec{b} = (2, -2)$, $\vec{c} = (1, \lambda)$, 若 $\vec{c} \parallel (2\vec{a} + \vec{b})$, 则 $\lambda =$ ()

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

77. 已知向量 $\vec{a} = (4, 2)$, $\vec{b} = (x, 3)$, 且 $\vec{a} \parallel \vec{b}$, 则 x 等于 ()

- A. 9 B. 6 C. 5 D. 3

78. 向量 $\vec{a} = (4, 5)$, $\vec{b} = (2, 3)$, 则 $\vec{a} + \vec{b} =$ ()

- A. $(-2, -2)$ B. $(6, 2)$ C. $(6, 8)$ D. $(8, 15)$

79. 向量 $\vec{a} = (-1, 2)$, 则 $3\vec{a} =$ ()

- A. $(-3, -2)$ B. $(3, 6)$ C. $(-6, 3)$ D. $(-3, 6)$

80. 已知点 $A(1, 2)$, $B(3, 4)$, 则 $\overrightarrow{AB} =$ ()

- A. $(4, 6)$ B. $(2, 7)$ C. $(2, 2)$ D. $(-2, -2)$

81. 已知向量 $\vec{a} = (2, 1)$, $\vec{b} = (m, -1)$, 且 $\vec{a} \perp (\vec{a} - \vec{b})$, 则实数 $m =$ ()

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

82. 已知向量 \vec{a} , \vec{b} 满足 $|\vec{a}| = 1$, $\vec{a} \cdot \vec{b} = -1$, 则 $\vec{a} \cdot (2\vec{a} - \vec{b}) =$ ()

- A. 4 B. 3 C. 2 D. 0

83. 已知向量 \vec{a} , \vec{b} 满足 $|\vec{a}| = 1$, $|\vec{b}| = 4$, 且 $\vec{a} \cdot \vec{b} = 2$, 则 \vec{a} 与 \vec{b} 的夹角为 ()

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

84. 向量 $\vec{a} = (1, -2)$, $\vec{b} = (3, -1)$, 则 $\vec{a} \cdot \vec{b} =$ ()

- A. -6 B. 6 C. -5 D. 5

85. 已知 $A(-1, 3)$, $B(3, 5)$, 则线段 AB 的中点坐标为 ()

- A. $(1, 4)$ B. $(2, 1)$ C. $(2, 8)$ D. $(4, 2)$

86. 已知点 $A(0, 3)$, $B(3, -1)$, 则 $|AB|$ 为 ()

- A. 5 B. $2\sqrt{6}$ C. $3\sqrt{2}$ D. 4

87. 已知直线过点 $(3, -2)$ 与点 $(1, 0)$ ，则这条直线的斜率是 ()
- A. 3 B. $\frac{1}{3}$ C. 1 D. -1
88. 直线 $y = \sqrt{3}x$ 的倾斜角为 ()
- A. 30° B. 60° C. 90° D. 不存在
89. 若 $a > 0$ ， $b < 0$ ，则直线 $y = ax + b$ 必不经过 ()
- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限
90. 经过点 $(4, -3)$ ，斜率为 -2 的直线方程是 ()
- A. $2x + y + 2 = 0$ B. $2x - y - 5 = 0$ C. $2x + y + 5 = 0$ D. $2x + y - 5 = 0$
91. 经过两点 $A(-3, 2)$ ， $B(0, -3)$ 的直线的方程为 ()
- A. $y = \frac{1}{3}x - 3$ B. $y = -\frac{1}{3}x - 3$ C. $y = \frac{5}{3}x - 3$ D. $y = -\frac{5}{3}x - 3$
92. 已知点 $P(-2, 3)$ 在直线 $3x - By + 3 = 0$ 上，则 $B =$ ()
- A. -1 B. 1 C. -2 D. 2
93. 若直线 $l_1: x - y = 0$ 与直线 $l_2: x + ay + 2 = 0$ 互相垂直，则 a 的值为 ()
- A. -1 B. 1 C. -2 D. 2
94. 直线 $l_1: 2x + 3y - 2 = 0$ ， $l_2: 2x + 3y + 2 = 0$ 的位置关系是 ()
- A. 垂直 B. 平行 C. 相交 D. 重合
95. 已知直线 $l_1: 2x - y + 1 = 0$ ， $l_2: ax + 4y - 2 = 0$ ，若 $l_1 \perp l_2$ ，则 a 的值为 ()
- A. $-\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{2}$ C. -2 D. 2
96. 已知点 $A(1, 0)$ ，直线 $l: x - y + 3 = 0$ ，则点 A 到直线 l 的距离为 ()
- A. 1 B. 2 C. $\sqrt{2}$ D. $2\sqrt{2}$
97. 点 $P(1, -1)$ 到直线 $l: 3y = 2$ 的距离是 ()
- A. 3 B. $\frac{5}{3}$ C. 1 D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$
98. 平行线 $l_1: 2x - 3y + 5 = 0$ 与 $l_2: 2x - 3y - 8 = 0$ 之间的距离为 ()
- A. $\sqrt{13}$ B. $\frac{3\sqrt{13}}{13}$ C. $\frac{3\sqrt{13}}{2}$ D. $3\sqrt{13}$
99. 圆心为 $A(3, 2)$ 且半径为 2 的圆的标准方程为 ()
- A. $(x + 3)^2 + (y + 2)^2 = 4$ B. $(x - 3)^2 + (y - 2)^2 = 4$

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

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

100. 已知直线 $x+y-4=0$ 与圆 $(x-2)^2 + (y+4)^2 = 17$ ，则直线和圆的位置关系是（ ）

A. 相切

B. 相离

C. 相交且不过圆心

D. 相交且过圆心

101. 圆 $x^2 + y^2 - 4x - 1 = 0$ 的圆心坐标及半径分别为（ ）

A. $(2,0)$, 5

B. $(2,0)$, $\sqrt{5}$

C. $(0,2)$, $\sqrt{5}$

D. $(2,2)$, 5

102. 椭圆 $C: \frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{6} = 1$ 一个焦点的坐标是（ ）

A. $(2,0)$

B. $(0,2)$

C. $(0,4)$

D. $(4,0)$

103. 已知椭圆的焦点坐标分别为 $(0,-4)$, $(0,4)$ ，长半轴长为 5，则椭圆的标准方程为（ ）

A. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$

B. $\frac{y^2}{25} + \frac{x^2}{16} = 1$

C. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$

D. $\frac{y^2}{25} + \frac{x^2}{9} = 1$

104. 对抛物线 $y = \frac{1}{4}x^2$ ，下列描述正确的是（ ）

A. 开口向上，焦点为 $(0,1)$

B. 开口向右，焦点为 $(1,0)$

C. 开口向上，焦点为 $(0, \frac{1}{16})$

D. 开口向右，焦点为 $(\frac{1}{16}, 0)$

105. 抛物线 $y = -4x^2$ 的焦点坐标为（ ）

A. $(0,1)$

B. $(0,-1)$

C. $(0, \frac{1}{16})$

D. $(0, -\frac{1}{16})$

106. 求焦点在 x 轴上，且过点 $(-1,2)$ 的抛物线方程为（ ）

A. $y^2 = -2x$

B. $y^2 = -4x$

C. $y^2 = -2x^2$

D. $y^2 = -4x^2$

107. 抛物线拱形桥，当水面距离拱顶 $2m$ 时，水面宽 $4m$ ，则水面下降 $1m$ 时，水面宽为（ ）

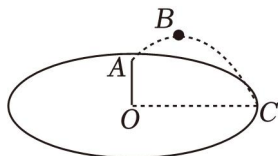
A. $\sqrt{6}m$

B. $2\sqrt{6}m$

C. $\frac{9}{2}m$

D. $9m$

108. 为落实“二十大”不断实现人民对美好生活的向往，某小区在园区中心建立一座景观喷泉。如图所示，喷头装在管柱 OA 的顶端 A 处，喷出的水流在各个方向上呈抛物线状。现要求水流最高点 B 离地面 $4m$ ，点 B 到管柱 OA 所在直线的距离为 $2m$ ，且水流落在地面上以 O 为圆心， $6m$ 为半径的圆内，则管柱 OA 的高度为（ ）



A. $2m$

B. $3m$

C. $2.5m$

D. $1.5m$

109. 在日常生活中，常用到的螺母可以看成一个组合体（如图），对其结构特征最接近的表述是（ ）



- A. 一个棱柱中挖去一个棱柱 B. 一个棱柱中挖去一个圆柱
C. 一个圆柱中挖去一个棱锥 D. 一个棱台中挖去一个圆柱

110. 小明在上海世博会参观时，看到一个几何体，它的轴截面一定是圆面，则这个几何体（ ）

- A. 圆柱 B. 圆锥 C. 球 D. 圆台

111. 胡夫金字塔是底面为正方形的椎体，四个侧面都是相同的等腰三角形. 研究发现，该金字塔底面周长除以 2 倍的塔高，恰好为祖冲之发现的密率 π . 若胡夫金字塔的高为 h ，则该金字塔的体积为（ ）

- A. $\frac{1}{12}\pi^2 h$ B. $\frac{1}{12}\pi^2 h^2$ C. $\frac{1}{4}\pi^2 h^2$ D. $\frac{1}{12}\pi^2 h^3$

112. 已知一个球 O 的半径为 2，则球 O 的体积为（ ）

- A. $\frac{32\pi}{3}$ B. $\frac{64\pi}{3}$ C. 16π D. 12π

113. 已知某圆柱底面的半径为 1，高为 2，则该圆柱的表面积为（ ）

- A. 6π B. 7π C. 8π D. 9π

114. 已知一个球的表面积为 $8\pi \text{ cm}^2$ ，则它的半径等于（ ）

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

115. 底面边长和高都是 1 的正三棱柱的表面积是（ ）

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

116. 下列命题正确的是（ ）

- A. 三个点可以确定一个平面
B. 长方体一定是直四棱柱，正四棱柱一定是长方体
C. 一条直线和一个点可以确定一个平面

- D.两条直线可以确定一个平面
117. 若空间三条直线 a, b, c 满足 $a \perp b$, $b \perp c$, 则直线 a 与 c ()
- A.一定平行
B.一定相交
C.一定是异面直线
D.平行、相交、异面都有可能
118. 已知 a, b 表示两条不同的直线, α, β 表示两个不同的平面, 下列说法中错误的是()
- A.若 $a \perp \alpha$, $b \perp \beta$, $\alpha \parallel \beta$, 则 $a \parallel b$
B.若 $a \perp \alpha$, $b \perp \beta$, $a \perp b$, 则 $\alpha \perp \beta$
C.若 $a \perp \alpha$, $a \perp b$, $\alpha \parallel \beta$, 则 $b \parallel \beta$
D.若 $\alpha \cap \beta = a$, $a \parallel b$, 则 $b \parallel \alpha$ 或 $b \parallel \beta$
119. 下列说法不正确的是 ()
- A.平行于同一条直线的两直线平行
B.垂直于同一个平面的两直线平行
C.平行于同一个平面的两平面平行
D.垂直于同一条直线的两直线平行
120. 已知 a, b 是两条不同的直线, α, β, γ 是三个不同的平面, 则下列命题正确的是 ()
- A.若 $a \parallel \alpha$, $a \parallel b$, 则 $b \parallel \alpha$
B.若 $a \parallel \alpha$, $a \parallel \beta$, 则 $\alpha \parallel \beta$
C.若 $\alpha \perp \gamma$, $\beta \perp \gamma$, 则 $\alpha \perp \beta$
D.若 $a \perp \alpha$, $b \perp \alpha$, 则 $a \parallel b$
121. 设 $z = -3 + 2i$, 则在复平面内, z 对应的点在 ()
- A.第一象限 B.第二象限 C.第三象限 D.第四象限
122. 已知 $a \in \mathbb{R}$, 若 $a - 1 + (a - 2)i$ (i 为虚数单位)是实数, 则 $a =$ ()
- A.1 B.-1 C.2 D.-2
123. 复数 $z = 2 + i$ 的模 $|z|$ 等于 ()
- A. $\sqrt{5}$ B. $\sqrt{3}$ C. $\sqrt{5}i$ D. $\sqrt{3}i$
124. 已知 $a, b \in \mathbb{R}$, $a + 3i = (b + i)i$ (i 为虚数单位), 则 ()
- A. $a = 1, b = -3$ B. $a = -1, b = 3$ C. $a = -1, b = -3$ D. $a = 1, b = 3$

125. 某班联欢会原定的 3 个节目已排成节目单, 开演前又增加了 2 个新节目, 如果将这 2 个新节目插入节目单中, 那么不同的插法种数为 ()

- A. 12 B. 20 C. 36 D. 120

126. 一个三层书架, 分别放置语文类读物 12 本, 政治类读物 14 本, 英语类读物 11 本, 每本图书各不相同, 从中取出 1 本, 则不同的取法共有 ()

- A. 3 种 B. 1848 种 C. 37 种 D. 6 种

127. 2022 年北京冬奥会的顺利召开, 引起大家对冰雪运动的关注. 若 A, B, C, D 四人在自由式滑雪和花样滑冰这两项运动中任选一项进行体验, 则不同的选法共有 ()

- A. 8 种 B. 12 种 C. 16 种 D. 24 种

128. 将 4 名司机、4 名售票员分配到 4 辆汽车上, 使每辆汽车上有 1 名司机和 1 名售票员, 则可能的分配方案有 ()

- A. A_8^8 B. A_8^4 C. $A_4^4 \cdot A_4^4$ D. $2A_4^4$

129. 有 4 名学生和 3 名教师站成一排照相, 任何 2 名教师不相邻的排法总数为 ()

- A. $A_4^4 \cdot C_4^3$ B. $A_4^4 \cdot A_3^3$ C. $A_4^4 \cdot A_5^3$ D. $A_4^4 \cdot C_5^3$

130. 下列事件:

①长度为 3, 4, 5 的三条线段可以构成一个直角三角形;

②经过有信号灯的路口, 遇上红灯;

③下周六是晴天;

其中, 是随机事件的是 ()

- A. ①② B. ②③ C. ①③ D. ②

131. 同时掷两枚均匀骰子, 出现数字和大于 10 的概率是 ()

- A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{12}$ C. $\frac{1}{18}$ D. $\frac{1}{24}$

132. 某中学高二年级从甲、乙两个红色教育基地和丙、丁两个劳动实践基地中选择一个进行研学, 则选择红色教育基地的概率是 ()

- A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{2}$

133. 天气预报说, 在今后的三天中, 每天下雨的概率都为 60%. 现采用随机模拟的方法估计这三天中恰有两天下雨的概率. 用 1, 2, 3, 4, 5, 6 表示下雨, 用计算机产生了 10 组随机数为 180, 792, 454, 417, 165, 809, 798, 386, 196, 206. 据此估计这三天中恰有两

天下雨的概率近似为（ ）

- A. $\frac{3}{5}$ B. $\frac{2}{5}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{7}{10}$

134. 某班有男生 20 名，女生 30 名．一次数学考试（所有学生均参加了考试），男生数学成绩平均为 92，女生数学成绩平均分为 97，则该班数学成绩平均分为（ ）

- A. 94 B. 94.5 C. 95 D. 95.5

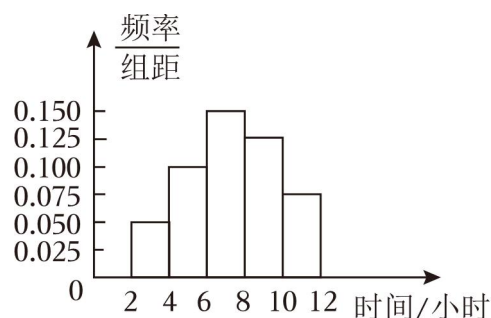
135. 小红在“养成阅读习惯，快乐阅读，健康成长”读书大赛活动中，随机调查了本校初二年级 20 名同学，在近 5 个月内每人阅读课外书的数量，数据如下表所示：

人数	3	4	8	5
课外书数量（本）	12	13	15	18

则阅读课外书数量的中位数和众数分别是（ ）

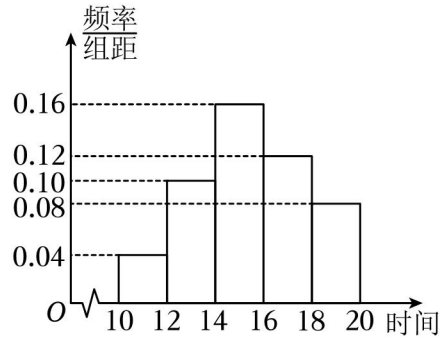
- A. 13, 15 B. 14, 15 C. 13, 18 D. 15, 15

136. 某校 120 名学生某一周用于阅读课外书籍的时间的频率分布直方图如图所示，其中阅读时间是 8–10 小时的组频数和组频率分别是（ ）



- A. 15 和 0.125 B. 15 和 0.25 C. 30 和 0.125 D. 30 和 0.25

137. 某部门调查了 200 名学生每周的课外活动时间（单位： h ），制成了如图所示的频率分布直方图，其中课外活动时间的范围是 $[10, 20]$ ，并分成 $[10, 12)$ ， $[12, 14)$ ， $[14, 16)$ ， $[16, 18)$ ， $[18, 20]$ 五组．根据直方图，判断这 200 名学生中每周的课外活动时间不少于 $14h$ 的人数是（ ）



- A. 56 B. 80 C. 144 D. 184
138. 某学校有学生 1000 人，其中男生 600 人，女生 400 人，现按分层抽样从中随机选择 200 人，则其中女生为 ()
- A. 70 人 B. 80 人 C. 90 人 D. 100 人
139. 管理人员从一池塘内随机捞出 40 条鱼，做上标记后放回池塘. 10 天后，又从池塘内随机捞出 70 条鱼，其中有标记的有 2 条. 根据以上数据可以估计该池塘内鱼的总条数是 ()
- A. 2800 B. 1800 C. 1400 D. 1200
140. 下列调查方式最合适的是 ()
- A. 为了调查某批次汽车的抗撞击能力，采用普查的方式
- B. 为了了解全国中学生每周体育锻炼的时间，采用普查的方式
- C. 为了调查市场上某种食品的色素含量是否符合国家标准，采用抽样调查的方式
- D. 对载人飞船“神舟十四号”零部件的检查，采用抽样调查的方式

参 考 答 案

一、选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	B	A	C	C	A	B	B	C	C
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	B	C	C	D	D	D	C	D	D
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
A	B	B	C	A	D	C	D	C	A
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
B	C	C	D	C	C	B	D	A	B
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
B	C	A	C	C	C	C	C	B	B
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
A	D	B	C	C	A	A	C	B	A
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
C	C	B	C	C	A	D	B	B	C
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
A	D	D	B	C	A	B	C	D	C
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
A	B	C	D	A	A	D	B	B	D
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
D	A	B	B	D	D	B	A	B	B
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
B	B	D	A	D	B	B	B	B	C
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
D	A	A	C	D	B	D	C	D	D
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
B	C	A	B	B	C	C	C	C	B
131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
B	D	B	C	D	D	C	B	C	C