

1. 若“ $a > b$ ”, 则“ $a^3 > b^3$ ”是_____命题 (填: 真、假).
2. 已知 $A = (-\infty, 0]$, $B = (a, +\infty)$, 若 $A \cup B = \mathbf{R}$, 则 a 的取值范围是_____.
3. $z + 2\bar{z} = 9 + 4i$ (i 为虚数单位), 则 $|z| =$ _____.
4. 若 $\triangle ABC$ 中, $a + b = 4$, $\angle C = 30^\circ$, 则 $\triangle ABC$ 面积的最大值是_____.
5. 若函数 $f(x) = \log_2 \frac{x-a}{x+1}$ 的反函数的图像过点 $(-2, 3)$, 则 $a =$ _____.
6. 若半径为 2 的球 O 表面上一点 A 作球 O 的截面, 若 OA 与该截面所成的角是 60° , 则该截面的面积是_____.
7. 抛掷一枚均匀的骰子 (刻有 1、2、3、4、5、6) 三次, 得到的数字依次记作 a 、 b 、 c , 则 $a + bi$ (i 为虚数单位) 是方程 $x^2 - 2x + c = 0$ 的根的概率是_____.
8. 设常数 $a > 0$, $(x + \frac{a}{\sqrt{x}})^9$ 展开式中 x^6 的系数为 4, 则 $\lim_{n \rightarrow \infty} (a + a^2 + \cdots + a^n) =$ _____.
9. 已知直线 l 经过点 $(-\sqrt{5}, 0)$ 且方向向量为 $(2, -1)$, 则原点 O 到直线 l 的距离为_____.
10. 若双曲线的一条渐近线为 $x + 2y = 0$, 且双曲线与抛物线 $y = x^2$ 的准线仅有一个公共点, 则此双曲线的标准方程为_____.
11. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n-5}{n+1} =$ _____.
12. 已知抛物线 C 的顶点在平面直角坐标系原点, 焦点在 x 轴上, 若 C 经过点 $M(1, 3)$, 则其焦点到准线的距离为_____.
13. 若线性方程组的增广矩阵为 $\begin{pmatrix} a & 0 & 2 \\ 0 & 1 & b \end{pmatrix}$, 解为 $\begin{cases} x = 2, \\ y = 1. \end{cases}$ 则 $a + b =$ _____.
14. 若复数 z 满足: $i \cdot z = \sqrt{3} + i$ (i 是虚数单位), 则 $|z| =$ _____.
15. 在 $(x + \frac{2}{x^2})^6$ 的二项展开式中第四项的系数是_____ (结果用数值表示).
16. 在长方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中, 若 $AB = BC = 1$, $AA_1 = \sqrt{2}$, 则异面直线 BD_1 与 CC_1 所成角的大小为_____.
17. 若函数 $f(x) = \begin{cases} 2^x, & x \leq 0, \\ -x^2 + m, & x > 0 \end{cases}$ 的值域为 $(-\infty, 1]$, 则实数 m 的取值范围是_____.
18. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $AB = AC = 3$, $\cos \angle BAC = \frac{1}{2}$, $\overrightarrow{DC} = 2\overrightarrow{BD}$, 则 $\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{BC} =$ _____.



19. 定义在 \mathbf{R} 上的偶函数 $y = f(x)$, 当 $x \geq 0$ 时, $f(x) = \lg(x^2 - 3x + 3)$, 则 $f(x)$ 在 \mathbf{R} 上的零点个数为_____个.

20. 将 6 辆不同的小汽车和 2 辆不同的卡车驶入如图所示的 10 个车位中的某 8 个内, 其中 2 辆卡车必须停在 A 与 B 的位置, 那么不同的停车位置安排共有_____种 (结果用数值表示).



21. 设集合 $A = \{x \mid |x - 2| < 1, x \in \mathbf{R}\}$, 集合 $B = \mathbf{Z}$, 则 $A \cap B =$ _____.

22. 函数 $y = \sin(\omega x - \frac{\pi}{3}) (\omega > 0)$ 的最小正周期是 π , 则 $\omega =$ _____.

23. 设 i 为虚数单位, 在复平面上, 复数 $\frac{3}{(2-i)^2}$ 对应的点到原点的距离为_____.

24. 若函数 $f(x) = \log_2(x+1) + a$ 的反函数的图像经过点 $(4, 1)$, 则实数 $a =$ _____.

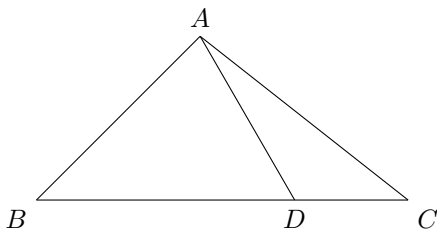
25. 已知 $(a+3b)^n$ 的展开式中, 各项系数的和与各项二项式系数的和之比为 64, 则 $n =$ _____.

26. 甲、乙两人从 5 门不同的选修课中各选修 2 门, 则甲、乙所选的课程中恰有 1 门相同的选法有_____种.

27. 若圆锥的侧面展开图是半径为 2cm, 圆心角为 270° 的扇形, 则这个圆锥的体积为_____ cm^3 .

28. 若数列 $\{a_n\}$ 的所有项都是正数, 且 $\sqrt{a_1} + \sqrt{a_2} + \cdots + \sqrt{a_n} = n^2 + 3n (n \in \mathbf{N}^*)$, 则 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n^2} (\frac{a_1}{2} + \frac{a_2}{3} + \cdots + \frac{a_n}{n+1}) =$ _____.

29. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B = 45^\circ$, D 是 BC 边上的一点, $AD = 5$, $AC = 7$, $DC = 3$, 则 AB 的长为_____.



30. 有以下命题:

① 若函数 $f(x)$ 既是奇函数又是偶函数, 则 $f(x)$ 的值域为 $\{0\}$;

② 若函数 $f(x)$ 是偶函数, 则 $f(|x|) = f(x)$;

③ 若函数 $f(x)$ 在其定义域内不是单调函数, 则 $f(x)$ 不存在反函数;

④ 若函数 $f(x)$ 存在反函数 $f^{-1}(x)$, 且 $f^{-1}(x)$ 与 $f(x)$ 不完全相同, 则 $f(x)$ 与 $f^{-1}(x)$ 图像的公共点必在直线 $y = x$ 上;

其中真命题的序号是_____ (写出所有真命题的序号).

31. 若集合 $A = \{x|y^2 = x, y \in \mathbf{R}\}$, $B = \{y|y = \sin x, x \in \mathbf{R}\}$, 则 $A \cap B =$ _____.

32. 若 $-\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{\pi}{2}$, $\sin \alpha = \frac{3}{5}$, 则 $\cot 2\alpha =$ _____.

33. 函数 $f(x) = 1 + \log_2 x (x \geq 1)$ 的反函数 $f^{-1}(x) =$ _____.

34. 若 $(1+x)^5 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \cdots + a_5x^5$, 则 $a_1 + a_2 + \cdots + a_5 =$ _____.

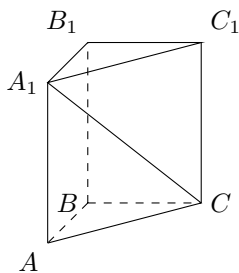
35. 设 $k \in \mathbf{R}$, $\frac{y^2}{k} - \frac{x^2}{k-2} = 1$ 表示焦点在 y 轴上的双曲线, 则半焦距的取值范围是_____.

36. 设 $m \in \mathbf{R}$, 若 $f(x) = (m+1)x^{\frac{2}{3}} + mx + 1$ 是偶函数, 则 $f(x)$ 的单调递增区间是_____.

37. 方程 $\log_2(9^x - 5) = 2 + \log_2(3^x - 2)$ 的解 $x =$ _____.

38. 已知圆 $C: x^2 + y^2 + 2kx + 2y + k^2 = 0 (k \in \mathbf{R})$ 和定点 $P(1, -1)$, 若过 P 可以作两条直线与圆 C 相切, 则 k 的取值范围是_____.

39. 如图, 在直三棱柱 $ABC - A_1B_1C_1$ 中, $\angle ABC = 90^\circ$, $AB = BC = 1$, 若 A_1C 与平面 B_1BCC_1 所成的角为 $\frac{\pi}{6}$, 则三棱锥 $A_1 - ABC$ 的体积为_____.



40. 设地球半径为 R , 若 A 、 B 两地均位于北纬 45° , 且两地所在纬度圈上的弧长为 $\frac{\sqrt{2}}{4}\pi R$, 则 A 、 B 之间的球面距离是_____ (结果用含有 R 的代数式表示).

41. 复数 $i(2+i)$ 的虚部为_____.

42. 设函数 $f(x) = \begin{cases} \log_2 x, & x > 0, \\ 4^x, & x \leq 0, \end{cases}$ 则 $f(f(-1)) =$ _____.

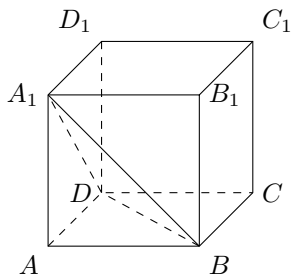
43. 已知 $M = \{x||x-1| \leq 2, x \in \mathbf{R}\}$, $P = \{x|\frac{1-x}{x+2} \geq 0, x \in \mathbf{R}\}$, 则 $M \cap P =$ _____.

44. 抛物线 $y = x^2$ 上一点 M 到焦点的距离为 1, 则点 M 的纵坐标为_____.

45. 已知无穷数列 $\{a_n\}$ 满足 $a_{n+1} = \frac{1}{2}a_n (n \in \mathbf{N}^*)$, 且 $a_2 = 1$, 记 S_n 为数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和, 则 $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n =$ _____.
46. 已知 $x, y \in \mathbf{R}^+$, 且 $x + 2y = 1$, 则 xy 的最大值为_____.
47. 已知圆锥的母线 $l = 10$, 母线与旋转轴的夹角 $\alpha = 30^\circ$, 则圆锥的表面积为_____.
48. 若 $(2x^2 + \frac{1}{x})^n (n \in \mathbf{N}^*)$ 的二项展开式中的第 9 项是常数项, 则 $n =$ _____.
49. 已知 A, B 分别是函数 $f(x) = 2\sin \omega x (\omega > 0)$ 在 y 轴右侧图像上的第一个最高点和第一个最低点, 且 $\angle AOB = \frac{\pi}{2}$, 则该函数的最小正周期是_____.
50. 将序号分别为 1、2、3、4、5 的 5 张参观券全部分给 4 人, 每人至少一张, 如果分给同一人的 2 张参观券连号, 那么不同的分法种数是_____.
51. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+3}{n+1} =$ _____.
52. 设全集 $U = \mathbf{R}$, 集合 $A = \{-1, 0, 1, 2, 3\}$, $B = \{x | x \geq 2\}$, 则 $A \cap \complement_U B =$ _____.
53. 不等式 $\frac{x+1}{x+2} < 0$ 的解集为_____.
54. 椭圆 $\begin{cases} x = 5 \cos \theta, \\ y = 4 \sin \theta \end{cases}$ (θ 为参数) 的焦距为_____.
55. 若函数 $y = \begin{vmatrix} \cos x & \sin x \\ \sin x & \cos x \end{vmatrix}$ 的最小正周期为 $a\pi$, 则实数 a 的值为_____.
56. 若点 $(8, 4)$ 在函数 $f(x) = 1 + \log_a x$ 图像上, 则 $f(x)$ 的反函数为_____.
57. 已知向量 $\vec{a} = (1, 2)$, $\vec{b} = (0, 3)$, 则 \vec{b} 在 \vec{a} 的方向上的投影为_____.
58. 已知一个底面置于水平面上的圆锥, 其左视图是边长为 6 的正三角形, 则该圆锥的侧面积为_____.
59. 某班级要从 5 名男生和 2 名女生中选出 3 人参加公益活动, 则在选出的 3 人中男、女生均有的概率为_____ (结果用最简分数表示).
60. 设常数 $a > 0$, 若 $(x + \frac{a}{x})^9$ 的二项展开式中 x^5 的系数为 144, 则 $a =$ _____.
61. 设集合 $M = \{x | x^2 = x\}$, $N = \{x | \lg x \leq 0\}$, 则 $M \cap N =$ _____.
62. 已知 $a, b \in \mathbf{R}$, i 是虚数单位, 若 $a + i = 2 - bi$, 则 $(a + bi)^2 =$ _____.
63. 已知函数 $f(x) = a^x - 1$ 的图像经过 $(1, 1)$ 点, 则 $f^{-1}(3) =$ _____.
64. 不等式 $x|x-1| > 0$ 的解集为_____.
65. 已知 $\vec{a} = (\sin x, \cos x)$, $\vec{b} = (\sin x, \sin x)$, 则函数 $f(x) = \vec{a} \cdot \vec{b}$ 的最小正周期为_____.

66. 里约奥运会游泳小组赛采用抽签方法决定运动员比赛的泳道, 在由 2 名中国运动员和 6 名外国运动员组成的小组中, 2 名中国运动员恰好抽在相邻泳道的概率为_____.

67. 如图, 在棱长为 1 的正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 中, 点 P 在截面 A_1DB 上, 则线段 AP 的最小值为_____.



68. 设 $(1+x)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + \cdots + a_nx^n$, 若 $\frac{a_2}{a_3} = \frac{1}{3}$, 则 $n =$ _____.

69. 已知圆锥底面半径与球的半径都是 1cm, 如果圆锥的体积与球的体积恰好也相等, 那么这个圆锥的侧面积是_____ cm^2 .

70. 设 $P(x, y)$ 是曲线 $C: \sqrt{\frac{x^2}{25}} + \sqrt{\frac{y^2}{9}} = 1$ 上的点, $F_1(-4, 0)$, $F_2(4, 0)$, 则 $|PF_1| + |PF_2|$ 的最大值为_____.

71. 已知复数 $z = 2 + i$ (i 为虚数单位), 则 $\overline{z^2} =$ _____.

72. 已知集合 $A = \{x | \frac{1}{2} \leq 2^x < 16\}$, $B = \{x | y = \log_2(9 - x^2)\}$, 则 $A \cap B =$ _____.

73. 在二项式 $(x + \frac{2}{x})^6$ 的展开式中, 常数项是_____.

74. 等轴双曲线 $x^2 - y^2 = a^2$ 与抛物线 $y^2 = 16x$ 的准线交于 A 、 B 两点, 且 $|AB| = 4\sqrt{3}$, 则该双曲线的实轴长等于_____.

75. 若由矩阵 $\begin{pmatrix} a & 2 \\ 2 & a \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a+2 \\ 2a \end{pmatrix}$ 表示 x 、 y 的二元一次方程组无解, 则实数 $a =$ _____.

76. 已知 $f(x) = \sin \frac{\pi}{3}x$, $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$, 现从集合 A 中任取两个不同元素 s 、 t , 则使得 $f(s) \cdot f(t) = 0$ 发生的概率是_____.

77. 若圆锥侧面积为 20π , 且母线与底面所成角为 $\arccos \frac{4}{5}$, 则该圆锥的体积为_____.

78. 已知数列 $\{a_n\}$ 的通项公式为 $a_n = n^2 + bn$, 若数列 $\{a_n\}$ 是单调递增数列, 则实数 b 的取值范围是_____.

79. 将边长为 10 的正三角形 ABC , 按“斜二测”画法在水平放置的平面上画出为 $\triangle A'B'C'$, 则 $\triangle A'B'C'$ 中最短边的边长为_____ (精确到 0.01).

80. 已知点 A 是圆 $O: x^2 + y^2 = 4$ 上的一个定点, 点 B 是圆 O 上的一个动点, 若满足 $|\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{BO}| = |\overrightarrow{AO} - \overrightarrow{BO}|$, 则 $\overrightarrow{AO} \cdot \overrightarrow{AB} =$ _____.