

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  $60^\circ$ , 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  $\pi$ , 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  $a =$ \_\_\_\_\_.

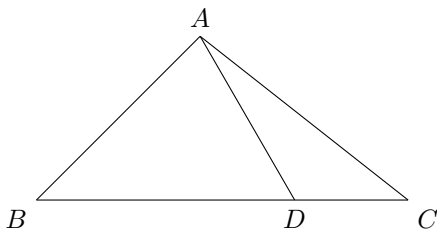
25. 已知  $(a+3b)^n$  的展开式中, 各项系数的和与各项二项式系数的和之比为 64, 则  $n =$ \_\_\_\_\_.

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  $270^\circ$  的扇形, 则这个圆锥的体积为\_\_\_\_\_  $\text{cm}^3$ .

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  $a_1 + a_2 + \cdots + a_5 =$ \_\_\_\_\_.

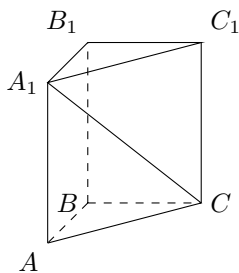
35. 设  $k \in \mathbf{R}$ ,  $\frac{y^2}{k} - \frac{x^2}{k-2} = 1$  表示焦点在  $y$  轴上的双曲线, 则半焦距的取值范围是\_\_\_\_\_.

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  $45^\circ$ , 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  $f(f(-1)) =$ \_\_\_\_\_.

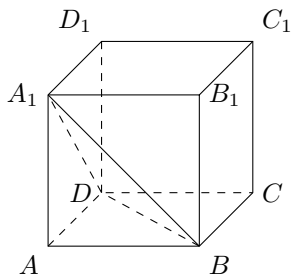
43. 已知  $M = \{x||x-1| \leq 2, x \in \mathbf{R}\}$ ,  $P = \{x|\frac{1-x}{x+2} \geq 0, x \in \mathbf{R}\}$ , 则  $M \cap P =$ \_\_\_\_\_.

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  $\begin{cases} x = 5 \cos \theta, \\ y = 4 \sin \theta \end{cases}$  ( $\theta$  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\_\_\_\_\_  $\text{cm}^2$ .

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  $20\pi$ , 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  $\overrightarrow{AO} \cdot \overrightarrow{AB} =$ \_\_\_\_\_.

81. 方程  $\lg(3x + 4) = 1$  的解  $x =$ \_\_\_\_\_.

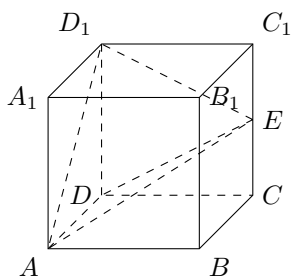
82. 若关于  $x$  的不等式  $\frac{x-a}{x-b} > 0 (a, b \in \mathbf{R})$  的解集为  $(-\infty, 1) \cup (4, +\infty)$ , 则  $a+b =$ \_\_\_\_\_.

83. 已知数列  $\{a_n\}$  的前  $n$  项和为  $S_n = 2^n - 1$ , 则此数列的通项公式为\_\_\_\_\_.

84. 函数  $f(x) = \sqrt{x} + 1$  的反函数是\_\_\_\_\_.

85.  $(1+2x)^6$  展开式中  $x^3$  项的系数为\_\_\_\_\_ (用数字作答).

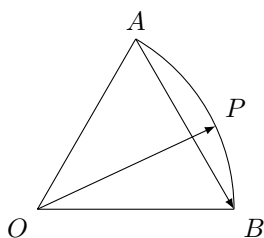
86. 如图, 已知正方形  $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ ,  $AA_1 = 2$ ,  $E$  为棱  $CC_1$  的中点, 则三棱锥  $D_1 - ADE$  的体积为\_\_\_\_\_.



87. 从单词 “shadow” 中任意选取 4 个不同的字母排成一排, 则其中含有 “a” 的共有\_\_\_\_\_种排法 (用数字作答).

88. 集合  $\{x | \cos(\pi \cos x) = 0, x \in [0, \pi]\}$  =\_\_\_\_\_ (用列举法表示).

89. 如图, 已知半径为 1 的扇形  $AOB$ ,  $\angle AOB = 60^\circ$ ,  $P$  为弧  $\widehat{AB}$  上的一个动点, 则  $\overrightarrow{OP} \cdot \overrightarrow{AB}$  取值范围是\_\_\_\_\_.



90. 已知  $x, y$  满足曲线方程  $x^2 + \frac{1}{y^2} = 2$ , 则  $x^2 + y^2$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

91. 已知  $U = \mathbf{R}$ , 集合  $A = \{x | 4 - 2x \geq x + 1\}$ , 则  $\complement_U A =$ \_\_\_\_\_.

92. 三阶行列式  $\begin{vmatrix} 3 & -5 & 1 \\ 2 & 3 & -6 \\ -7 & 2 & 4 \end{vmatrix}$  中元素  $-5$  的代数余子式的值为\_\_\_\_\_.

93.  $(1 - \frac{x}{2})^8$  的二项展开式中含  $x^2$  项的系数是\_\_\_\_\_.

94. 已知一个球的表面积为  $16\pi$ , 则它的体积为\_\_\_\_\_.

95. 一个袋子中共有 6 个球, 其中 4 个红色球, 2 个蓝色球, 这些球的质地和形状一样, 从中任意抽取 2 个球, 则所抽的球都是红色球的概率是\_\_\_\_\_.
96. 已知直线  $l: x - y + b = 0$  被圆  $C: x^2 + y^2 = 25$  所截得的弦长为 6, 则  $b =$ \_\_\_\_\_.
97. 若复数  $(1 + ai)(2 - i)$  在复平面上所对应的点在直线  $y = x$  上, 则实数  $a =$ \_\_\_\_\_.
98. 函数  $f(x) = (\sqrt{3} \sin x + \cos x)(\sqrt{3} \cos x - \sin x)$  的最小正周期为\_\_\_\_\_.
99. 过双曲线  $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{4} = 1$  的右焦点  $F$  作一条垂直于  $x$  轴的垂线交双曲线  $C$  的两条渐近线于  $A$ 、 $B$  两点,  $O$  为坐标原点, 则  $\triangle OAB$  的面积的最小值为\_\_\_\_\_.
100. 若关于  $x$  的不等式  $|2^x - m| - \frac{1}{2^x} < 0$  在区间  $[0, 1]$  内恒成立, 则实数  $m$  的范围\_\_\_\_\_.
101. 已知集合  $A = \{1, 2, 4, 6, 8\}$ ,  $B = \{x | x = 2k, k \in A\}$ , 则  $A \cap B =$ \_\_\_\_\_.
102. 已知  $\frac{\bar{z}}{1-i} = 2 + i$ , 则复数  $z$  的虚部为\_\_\_\_\_.
103. 设函数  $f(x) = \sin x - \cos x$ , 且  $f(a) = 1$ , 则  $\sin 2a =$ \_\_\_\_\_.
104. 已知二元一次方程  $\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1, \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$  的增广矩阵是  $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ , 则此方程组的解是\_\_\_\_\_.
105. 数列  $\{a_n\}$  是首项为 1, 公差为 2 的等差数列,  $S_n$  是它前  $n$  项和, 则  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S_n}{a_n^2} =$ \_\_\_\_\_.
106. 已知角  $A$  是  $\triangle ABC$  的内角, 则 “ $\cos A = \frac{1}{2}$ ” 是 “ $\sin A = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ” 的\_\_\_\_\_条件 (填 “充分非必要”、“必要非充分”、“充要条件”、“既非充分又非必要” 之一).
107. 若双曲线  $x^2 - \frac{y^2}{b^2} = 1$  的一个焦点到其渐近线距离为  $2\sqrt{2}$ , 则该双曲线焦距等于\_\_\_\_\_.
108. 若正项等比数列  $\{a_n\}$  满足:  $a_3 + a_5 = 4$ , 则  $a_4$  的最大值为\_\_\_\_\_.
109. 已知函数  $f(x) = \sin(2x + \frac{\pi}{3})$  在区间  $[0, a]$  (其中  $a > 0$ ) 上单调递增, 则实数  $a$  的取值范围是\_\_\_\_\_.
110. 设函数  $f(x) = \begin{cases} x^6, & x \geq 1, \\ -2x - 1, & x \leq -1, \end{cases}$  则当  $x \leq -1$  时,  $f[f(x)]$  表达式的展开式中含  $x^2$  项的系数是\_\_\_\_\_.
111. “ $x < 0$ ” 是 “ $x < a$ ” 的充分非必要条件, 则  $a$  的取值范围是\_\_\_\_\_.
112. 函数  $f(x) = 1 - 3 \sin^2(x + \frac{\pi}{4})$  的最小正周期为\_\_\_\_\_.
113. 若复数  $z$  为纯虚数, 且满足  $(2 - i)z = a + i$  ( $i$  为虚数单位), 则实数  $a$  的值为\_\_\_\_\_.
114. 二项式  $(x^2 + \frac{1}{x})^5$  的展开式中,  $x$  的系数为\_\_\_\_\_.
115. 用半径 1 米的半圆形薄铁皮制作圆锥型无盖容器, 其容积为\_\_\_\_\_ 立方米.

116. 已知  $\alpha$  为锐角, 且  $\cos(\alpha + \frac{\pi}{4}) = \frac{3}{5}$ , 则  $\sin \alpha =$ \_\_\_\_\_.
117. 已知正四棱柱  $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ ,  $AB = a$ ,  $AA_1 = 2a$ ,  $E$ 、 $F$  分别是棱  $AD$ 、 $CD$  的中点, 则异面直线  $BC_1$  与  $EF$  所成角是\_\_\_\_\_.
118. 在无穷等比数列  $\{a_n\}$  中,  $\lim_{n \rightarrow \infty} (a_1 + a_2 + \cdots + a_n) = \frac{1}{2}$ , 则  $a_1$  的取值范围是\_\_\_\_\_.
119. 某班班会准备从含甲、乙的 6 名学生中选取 4 人发言, 要求甲、乙两人至少有一人参加, 那么不同的发言顺序有\_\_\_\_\_ 种.
120. 已知奇函数  $f(x)$  是定义在  $\mathbf{R}$  上的增函数, 数列  $\{x_n\}$  是一个公差为 2 的等差数列, 满足  $f(x_7) + f(x_8) = 0$ , 则  $x_{2017}$  的值为\_\_\_\_\_.
121. 若集合  $M = \{x | x^2 - 2x < 0\}$ ,  $N = \{x | |x| > 1\}$ , 则  $M \cap N =$ \_\_\_\_\_.
122. 若复数  $\angle OFA + \angle OFB = 180^\circ$  满足  $2z + \bar{z} = 3 - 2i$ , 其中  $i$  为虚数单位, 则  $z =$ \_\_\_\_\_.
123. 如果  $\sin \alpha = -\frac{5}{13}$ , 且  $\alpha$  为第四象限角, 则  $\tan \alpha$  的值是\_\_\_\_\_.
124. 函数  $f(x) = \begin{vmatrix} \cos x & \sin x \\ \sin x & \cos x \end{vmatrix}$  的最小正周期是\_\_\_\_\_.
125. 函数  $f(x) = 2^x + m$  的反函数为  $y = f^{-1}(x)$ , 且  $y = f^{-1}(x)$  的图像过点  $Q(5, 2)$ , 那么  $m =$ \_\_\_\_\_.
126. 点  $(1, 0)$  到双曲线  $\frac{x^2}{4} - y^2 = 1$  的渐近线的距离是\_\_\_\_\_.
127. 如果实数  $x$ 、 $y$  满足  $\begin{cases} 2x - y \leq 0, \\ x + y \leq 3, \\ x \geq 0, \end{cases}$ , 则  $2x + y$  的最大值是\_\_\_\_\_.
128. 从 5 名学生中任选 3 人分别担任语文、数学、英语课代表, 其中学生甲不能担任数学课代表, 共有\_\_\_\_\_ 种不同的选法 (结果用数值表示).
129. 方程  $x^2 + y^2 - 4tx - 2ty + 3t^2 - 4 = 0$  ( $t$  为参数) 所表示的圆的圆心轨迹方程是\_\_\_\_\_ (结果化为普通方程).
130. 若  $a_n$  是  $(2 + x)^n$  ( $n \in \mathbf{N}^*$ ,  $n \geq 2$ ,  $x \in \mathbf{R}$ ) 展开式中  $x^2$  项的二项式系数, 则  $\lim_{n \rightarrow \infty} (\frac{1}{a_2} + \frac{1}{a_3} + \cdots + \frac{1}{a_n}) =$ \_\_\_\_\_.
131. 设集合  $A = \{2, 3, 4, 12\}$ ,  $B = \{0, 1, 2, 3\}$ , 则  $A \cap B =$ \_\_\_\_\_.
132.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5^n - 7^n}{5^n + 7^n} =$ \_\_\_\_\_.
133. 函数  $y = 2 \cos^2(3\pi x) - 1$  的最小正周期为\_\_\_\_\_.
134. 不等式  $\frac{x+2}{x+1} > 1$  的解集为\_\_\_\_\_.

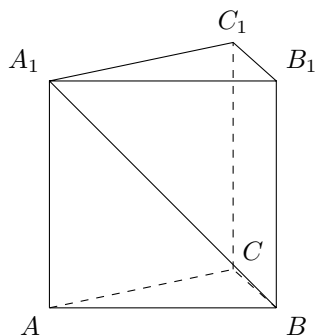


135. 若  $z = \frac{-2+3i}{i}$  (其中  $i$  为虚数单位), 则  $\operatorname{Im} z =$ \_\_\_\_\_.
136. 若从五个数  $-1, 0, 1, 2, 3$  中任选一个数  $m$ , 则使得函数  $f(x) = (m^2 - 1)x + 1$  在  $\mathbf{R}$  上单调递增的概率为\_\_\_\_\_ (结果用最简分数表示).
137. 在  $(\frac{3}{x^2} + \sqrt{x})^n$  的二项展开式中, 所有项的二项式系数之和为 1024, 则常数项的值等于\_\_\_\_\_.
138. 半径为 4 的圆内接三角形  $ABC$  的面积是  $\frac{1}{16}$ , 角  $A, B, C$  所对应的边依次为  $a, b, c$ , 则  $abc$  的值为\_\_\_\_\_.
139. 已知抛物线  $C$  的顶点为坐标原点, 双曲线  $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{144} = 1$  的右焦点是  $C$  的焦点  $F$ . 若斜率为  $-1$ , 且过  $F$  的直线与  $C$  交于  $A, B$  两点, 则  $|AB| =$ \_\_\_\_\_.
140. 直角坐标系  $xOy$  内有点  $P(-2, -1), Q(0, -2)$ , 将  $\triangle POQ$  绕  $x$  轴旋转一周, 则所得几何体的体积为\_\_\_\_\_.
141. 已知集合  $A = \{1, 2, 5\}, B = \{2, a\}$ . 若  $A \cup B = \{1, 2, 3, 5\}$ , 则  $a =$ \_\_\_\_\_.
142. 抛物线  $y^2 = 4x$  的焦点坐标是\_\_\_\_\_.
143. 不等式  $\frac{x}{x+1} < 0$  的解是\_\_\_\_\_.
144. 若复数  $z$  满足  $iz = 1 + i$  ( $i$  为虚数单位), 则  $z =$ \_\_\_\_\_.
145. 在代数式  $(x + \frac{1}{x^2})^7$  的展开式中, 一次项的系数是\_\_\_\_\_ (用数字作答).
146. 若函数  $y = 2\sin(\omega x - \frac{\pi}{3}) + 1$  ( $\omega > 0$ ) 的最小正周期是  $\pi$ , 则  $\omega =$ \_\_\_\_\_.
147. 若函数  $f(x) = x^a$  的反函数的图像经过点  $(\frac{1}{2}, \frac{1}{4})$ , 则  $a =$ \_\_\_\_\_.
148. 将一个正方形绕着它的一边所在的直线旋转一周, 所得几何体的体积为  $27\pi\text{cm}^3$ , 则该几何体的侧面积为\_\_\_\_\_  $\text{cm}^2$ .
149. 已知函数  $y = f(x)$  是奇函数, 当  $x < 0$  时,  $f(x) = 2^x - ax$ , 且  $f(2) = 2$ , 则  $a =$ \_\_\_\_\_.
150. 若无穷等比数列  $\{a_n\}$  的各项和为  $S_n$ , 首项  $a_1 = 1$ , 公比为  $a - \frac{3}{2}$ , 且  $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n = a$ , 则  $a =$ \_\_\_\_\_.
151. 已知全集  $U = \mathbf{N}$ , 集合  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ , 集合  $B = \{3, 4, 5\}$ , 则  $(\complement_U A) \cap B =$ \_\_\_\_\_.
152. 复数  $\frac{2}{1+i}$  的虚部是\_\_\_\_\_.
153. 用  $1, 2, 3, 4, 5$  共 5 个数排成一个没有重复数字的三位数, 则这样的三位数有\_\_\_\_\_ 个.
154. 已知  $\tan \theta = -2$ , 且  $\theta \in (\frac{\pi}{2}, \pi)$ , 则  $\cos \theta =$ \_\_\_\_\_.
155. 圆锥的底面半径为 1, 母线长为 3, 则圆锥的侧面积等于\_\_\_\_\_.
156. 已知向量  $\vec{a} = (1, \sqrt{3}), \vec{b} = (3, m)$ . 若向量  $\vec{b}$  在  $\vec{a}$  方向上的投影为 3, 则实数  $m =$ \_\_\_\_\_.
157. 已知球主视图的面积等于  $9\pi$ , 则该球的体积为\_\_\_\_\_.
158.  $(x + \frac{1}{x^2})^9$  的二项展开式中, 常数项的值为\_\_\_\_\_.

159. 已知  $A(2, 0)$ ,  $B(4, 0)$ , 动点  $P$  满足  $|PA| = \frac{\sqrt{2}}{2}|PB|$ , 则  $P$  到原点的距离为\_\_\_\_\_.
160. 设焦点为  $F_1$ 、 $F_2$  的椭圆  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{3} = 1$  ( $a > 0$ ) 上的一点  $P$  也在抛物线  $y^2 = \frac{9}{4}x$  上, 抛物线焦点为  $F_3$ , 若  $|PF_3| = \frac{25}{16}$ , 则  $\triangle PF_1F_2$  的面积为\_\_\_\_\_.
161. 函数  $f(x) = \lg(2 - x)$  的定义域是\_\_\_\_\_.
162. 已知  $f(x)$  是定义在  $\mathbf{R}$  上的奇函数, 则  $f(-1) + f(0) + f(1) =$ \_\_\_\_\_.
163. 首项和公比均为  $\frac{1}{2}$  的等比数列  $\{a_n\}$ ,  $S_n$  是它的前  $n$  项和, 则  $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n =$ \_\_\_\_\_.
164. 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle A, \angle B, \angle C$  所对的边分别是  $a, b, c$ , 若  $a : b : c = 2 : 3 : 4$ , 则  $\cos C =$ \_\_\_\_\_.
165. 已知复数  $z = a + bi$  ( $a, b \in \mathbf{R}$ ) 满足  $|z| = 1$ , 则  $a \cdot b$  范围是\_\_\_\_\_.
166. 某学生要从物理、化学、生物、政治、历史、地理这六门学科中选三门参加等级考, 要求是物理、化学、生物这三门至少要选一门, 政治、历史、地理这三门也至少要选一门, 则该生的可能选法总数是\_\_\_\_\_.
167. 已知  $M, N$  是三棱锥  $P-ABC$  的棱  $AB, PC$  的中点, 记三棱锥  $P-ABC$  的体积为  $V_1$ , 三棱锥  $N-MBC$  的体积为  $V_2$ , 则  $\frac{V_2}{V_1}$  等于\_\_\_\_\_.
168. 在平面直角坐标系中, 双曲线  $\frac{x^2}{a^2} - y^2 = 1$  的一个顶点与抛物线  $y^2 = 12x$  的焦点重合, 则双曲线的两条渐近线的方程为\_\_\_\_\_.
169. 已知  $y = \sin x$  和  $y = \cos x$  的图像的连续三个交点  $A, B, C$  构成三角形  $\triangle ABC$ , 则  $\triangle ABC$  的面积等于\_\_\_\_\_.
170. 已知函数  $f(x) = \begin{cases} 2^x, & x \leq 0, \\ f(x-2), & x > 0, \end{cases}$  则  $f(1) + f(2) + f(3) + \cdots + f(2017) =$ \_\_\_\_\_.
171. 已知全集  $U = \mathbf{R}$ , 集合  $A = \{x | |x-1| > 1\}$ ,  $B = \{x | \frac{x-3}{x+1} < 0\}$ , 则  $(\complement_U A) \cap B =$ \_\_\_\_\_.
172. 已知角  $\theta$  的顶点在坐标原点, 始边与  $x$  轴的正半轴重合, 若角  $\theta$  的终边落在第三象限内, 且  $\cos(\frac{\pi}{2} + \theta) = \frac{3}{5}$ , 则  $\cos 2\theta =$ \_\_\_\_\_.
173. 已知幂函数的图像过点  $(2, \frac{1}{4})$ , 则该幂函数的单调递增区间是\_\_\_\_\_.
174. 若  $S_n$  是等差数列  $\{a_n\}$  ( $n \in \mathbf{N}^*$ ):  $-1, 2, 5, 8, \cdots$  的前  $n$  项和, 则  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S_n}{n^2 + 1} =$ \_\_\_\_\_.
175. 某圆锥体的底面圆的半径长为  $\sqrt{2}$ , 其侧面展开图是圆心角为  $\frac{2}{3}\pi$  的扇形, 则该圆锥体的体积是\_\_\_\_\_.
176. 过点  $P(-2, 1)$  作圆  $x^2 + y^2 = 5$  的切线, 则该切线的点法向式方程是\_\_\_\_\_.
177. 已知二项式展开式  $(1-2x)^7 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \cdots + a_7x^7$ , 且复数  $z = \frac{1}{2}a_1 + \frac{a_7}{128}i$ , 则复数  $z$  的模  $|z| =$ \_\_\_\_\_ (其中  $i$  是虚数单位).

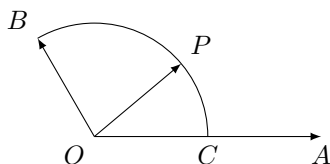
178. 某高级中学欲从本校的 7 位古诗词爱好者 (其中男生 2 人、女生 5 人) 中随机选取 3 名同学作为学校诗词朗读比赛的主持人. 若要求主持人中至少有一位是男同学, 则不同选取方法的种数是\_\_\_\_\_ (结果用数值表示).
179. 已知  $\triangle ABC$  的三个内角  $A, B, C$  所对边长分别为  $a, b, c$ , 记  $\triangle ABC$  的面积为  $S$ , 若  $S = a^2 - (b - c)^2$ , 则内角  $A =$ \_\_\_\_\_ (结果用反三角函数值表示).
180. 已知函数  $f(x) = \left| \frac{1}{|x| - 1} \right|$ , 关于  $x$  的方程  $f^2(x) + bf(x) + c = 0$  有 7 个不同实数根, 则实数  $b, c$  满足的关系式是\_\_\_\_\_.
181. 若全集  $U = \mathbf{R}$ , 集合  $A = \{x | x \leq 0 \text{ 或 } x \geq 2\}$ , 则  $\complement_U A =$ \_\_\_\_\_.
182. 不等式  $\frac{x-1}{x} < 0$  的解为\_\_\_\_\_.
183. 方程组  $\begin{cases} 3x - 2y = 1, \\ 2x + 3y = 5 \end{cases}$  的增广矩阵是\_\_\_\_\_.
184. 若复数  $z = 2 - i$  ( $i$  为虚数单位), 则  $z \cdot \bar{z} + z =$ \_\_\_\_\_.
185. 已知  $F_1, F_2$  是椭圆  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$  的两个焦点,  $P$  是椭圆上的一个动点, 则  $|PF_1| \times |PF_2|$  的最大值是\_\_\_\_\_.
186. 已知  $x, y$  满足  $\begin{cases} x - y + 1 \geq 0, \\ x + y - 3 \geq 0, \\ x \leq 2, \end{cases}$  则目标函数  $k = 2x + y$  的最大值为\_\_\_\_\_.
187. 从一副混合后的扑克牌 (52 张) 中随机抽取 1 张, 事件  $A$  为 “抽得红桃 K”, 事件  $B$  为 “抽得为黑桃”, 则概率  $P(A \cup B) =$ \_\_\_\_\_ (结果用最简分数表示).
188. 已知点  $A(2, 3)$ 、点  $B(-2, \sqrt{3})$ , 直线  $l$  过点  $P(-1, 0)$ , 若直线  $l$  与线段  $AB$  相交, 则直线  $l$  的倾斜角的取值范围是\_\_\_\_\_.
189. 数列  $\{a_n\}$  的通项公式是  $a_n = 2n - 1$  ( $n \in \mathbf{N}^*$ ), 数列  $\{b_n\}$  的通项公式是  $b_n = 3n$  ( $n \in \mathbf{N}^*$ ), 令集合  $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n, \dots\}$ ,  $B = \{b_1, b_2, \dots, b_n, \dots\}$ ,  $n \in \mathbf{N}^*$ . 将集合  $A \cup B$  中的所有元素按从小到大的顺序排列, 构成的数列记为  $\{c_n\}$ . 则数列  $\{c_n\}$  的前 28 项的和  $S_{28} =$ \_\_\_\_\_.
190. 向量  $\vec{i}, \vec{j}$  是平面直角坐标系  $x$  轴、 $y$  轴的基本单位向量, 且  $|\vec{a} - \vec{i}| + |\vec{a} - 2\vec{j}| = \sqrt{5}$ , 则  $|\vec{a} + 2\vec{i}|$  的取值范围为\_\_\_\_\_.
191. 计算:  $\lim_{n \rightarrow \infty} (1 - \frac{n}{n+1}) =$ \_\_\_\_\_.
192. 计算行列式  $\begin{vmatrix} 1-i & 2 \\ 3i+1 & 1+i \end{vmatrix}$  的结果是\_\_\_\_\_ (其中  $i$  为虚数单位).

193. 与双曲线  $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$  的渐近线相同, 且经过点  $A(-3, 2\sqrt{3})$  的双曲线的方程是\_\_\_\_\_.
194. 从 5 名志愿者中选出 3 名, 分别从事布置、迎宾、策划三项不同的工作, 每人承担一项工作, 则不同的选派方案共有\_\_\_\_\_种 (结果用数值表示).
195. 已知函数  $f(x) = a \cdot 2^x + 3 - a$  ( $a \in \mathbf{R}$ ) 的反函数为  $y = f^{-1}(x)$ , 则函数  $y = f^{-1}(x)$  的图像经过的定点的坐标为\_\_\_\_\_.
196. 在  $(x - a)^{10}$  的展开式中,  $x^7$  的系数是 15, 则实数  $a =$ \_\_\_\_\_.
197. 已知点  $A(2, 3)$  到直线  $ax + (a - 1)y + 3 = 0$  的距离不小于 3, 则实数  $a$  的取值范围是\_\_\_\_\_.
198. 类似平面直角坐标系, 我们把平面内两条相交但不垂直的数轴构成的坐标系 (两条数轴的原点重合于  $O$  点且单位长度相同) 称为斜坐标系. 在斜坐标系  $xOy$  中, 若  $\overrightarrow{OP} = x\vec{e}_1 + y\vec{e}_2$  (其中  $\vec{e}_1, \vec{e}_2$  分别为斜坐标系的  $x$  轴、 $y$  轴正方向上的单位向量,  $x, y \in \mathbf{R}$ ), 则点  $P$  的坐标为  $(x, y)$ . 若在斜坐标系  $xOy$  中,  $\angle xOy = 60^\circ$ , 点  $M$  的坐标为  $(1, 2)$ , 则点  $M$  到原点  $O$  的距离为\_\_\_\_\_.
199. 已知圆锥的轴截面是等腰直角三角形, 该圆锥的体积为  $\frac{8}{3}\pi$ , 则该圆锥的侧面积等于\_\_\_\_\_.
200. 已知函数  $f(x) = \begin{cases} (5-a)x + 1, & x < 1, \\ a^x, & x \geq 1 \end{cases}$  ( $a > 0, a \neq 1$ ) 是实数集  $\mathbf{R}$  上的增函数, 则实数  $a$  的取值范围为\_\_\_\_\_.
201. 集合  $P = \{x | 0 \leq x < 3, x \in \mathbf{Z}\}$ ,  $M = \{x | x^2 \leq 9\}$ , 则  $P \cap M =$ \_\_\_\_\_.
202. 计算  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{C_n^2}{n^2 + 1} =$ \_\_\_\_\_.
203. 方程  $\begin{vmatrix} 1 + \lg x & 3 - \lg x \\ 1 & 1 \end{vmatrix} = 0$  的根是\_\_\_\_\_.
204. 已知  $\sin \alpha - \frac{3}{5} + (\cos \alpha - \frac{4}{5})i$  是纯虚数 ( $i$  是虚数单位), 则  $\sin(\alpha + \frac{\pi}{4}) =$ \_\_\_\_\_.
205. 已知直线  $l$  的一个法向量是  $\vec{n} = (\sqrt{3}, -1)$ , 则  $l$  的倾斜角的大小是\_\_\_\_\_.
206. 从 4 名男同学和 6 名女同学中选取 3 人参加某社团活动, 选出的 3 人中男女同学都有的不同选法种数是\_\_\_\_\_ (用数字作答).
207. 在  $(1 + 2x)^5$  的展开式中,  $x^2$  项系数为\_\_\_\_\_ (用数字作答).
208. 如图, 在直三棱柱  $ABC - A_1B_1C_1$  中,  $\angle ACB = 90^\circ$ ,  $AC = 4$ ,  $BC = 3$ ,  $AB = BB_1$ , 则异面直线  $A_1B$  与  $B_1C_1$  所成角的大小是\_\_\_\_\_ (结果用反三角函数表示).



209. 已知数列  $\{a_n\}$ ,  $\{b_n\}$  满足  $b_n = \ln a_n$ ,  $n \in \mathbf{N}^*$ , 其中  $\{b_n\}$  是等差数列, 且  $a_3 \cdot a_{1007} = e^4$ , 则  $b_1 + b_2 + \cdots + b_{1009} =$ \_\_\_\_\_.

210. 如图, 向量  $\vec{OA}$  与  $\vec{OB}$  的夹角为  $120^\circ$ ,  $|\vec{OA}| = 2$ ,  $|\vec{OB}| = 1$ ,  $P$  是以  $O$  为圆心、 $|\vec{OB}|$  为半径的弧  $\widehat{BC}$  上的动点, 若  $\vec{OP} = \lambda \vec{OA} + \mu \vec{OB}$ , 则  $\lambda\mu$  的最大值是\_\_\_\_\_.



211. 设全集  $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ , 若集合  $A = \{3, 4, 5\}$ , 则  $\complement_U A =$ \_\_\_\_\_.

212. 若  $\sin \theta = \frac{1}{4}$ , 则  $\cos(\frac{3\pi}{2} + \theta) =$ \_\_\_\_\_.

213. 方程  $\log_2(2-x) + \log_2(3-x) = \log_2 12$  的解  $x =$ \_\_\_\_\_.

214.  $(\sqrt{x} - \frac{1}{x})^9$  的二项展开式中的常数项的值为\_\_\_\_\_.

215. 不等式  $\frac{1}{|x-1|} \geq 1$  的解集为\_\_\_\_\_.

216. 函数  $f(x) = \sqrt{3} \sin x + 2 \cos^2 \frac{x}{2}$  的值域为\_\_\_\_\_.

217. 已知  $i$  是虚数单位,  $\bar{z}$  是复数  $z$  的共轭复数, 若  $\begin{vmatrix} z & 1+i \\ 1 & 2i \end{vmatrix} = 0$ , 则  $\bar{z}$  在复平面内所对应的点所在的象限为第\_\_\_\_\_象限.

218. 若数列  $\{a_n\}$  的前  $n$  项和  $S_n = -3n^2 + 2n + 1$  ( $n \in \mathbf{N}^*$ ), 则  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{3n} =$ \_\_\_\_\_.

219. 若直线  $l: x+y=5$  与曲线  $C: x^2+y^2=16$  交于两点  $A(x_1, y_1)$ ,  $B(x_2, y_2)$ , 则  $x_1 y_2 + x_2 y_1$  的值为\_\_\_\_\_.

220. 设  $a_1, a_2, a_3, a_4$  是  $1, 2, 3, 4$  的一个排列, 若至少有一个  $i$  ( $i = 1, 2, 3, 4$ ) 使得  $a_i = i$  成立, 则满足此条件的不同排列的个数为\_\_\_\_\_.

221. 计算:  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n}{3n-1} =$ \_\_\_\_\_.

222. 已知集合  $A = \{x | 0 < x < 3\}$ ,  $B = \{x | x^2 \geq 4\}$ , 则  $A \cap B =$ \_\_\_\_\_.

223. 已知  $\{a_n\}$  为等差数列,  $S_n$  为其前  $n$  项和, 若  $a_1 + a_9 = 18$ ,  $a_4 = 7$ , 则  $S_{10} =$ \_\_\_\_\_.
224. 已知函数  $f(x) = \log_2(x + a)$  的反函数为  $y = f^{-1}(x)$ , 且  $f^{-1}(2) = 1$ , 则实数  $a =$ \_\_\_\_\_.
225. 已知角  $\alpha$  的终边与单位圆  $x^2 + y^2 = 1$  交于点  $P(\frac{1}{2}, y_0)$ , 则  $\cos 2\alpha =$ \_\_\_\_\_.
226. 若存在  $x \in [0, +\infty)$  使  $\begin{vmatrix} 2^x & 2^x \\ m & x \end{vmatrix} < 1$  成立, 则实数  $m$  的取值范围是\_\_\_\_\_.
227. 函数  $y = \sin 2x$  的图像与  $y = \cos x$  的图像在区间  $[0, 2\pi]$  上交点的个数是\_\_\_\_\_.
228. 若直线  $ax - y + 3 = 0$  与圆  $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 4$  相交于  $A, B$  两点, 且  $|AB| = 2\sqrt{3}$ , 则  $a =$ \_\_\_\_\_.
229. 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle A = 90^\circ$ ,  $\triangle ABC$  的面积为 1. 若  $\overrightarrow{BM} = \overrightarrow{MC}$ ,  $\overrightarrow{BN} = 4\overrightarrow{NC}$ , 则  $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AN}$  的最小值为\_\_\_\_\_.
230. 已知函数  $f(x) = x|2x - a| - 1$  有三个零点, 则实数  $a$  的取值范围为\_\_\_\_\_.
231. 设全集  $U = \mathbf{Z}$ , 集合  $M = \{1, 2\}$ ,  $P = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ , 则  $P \cap \complement_U M =$ \_\_\_\_\_.
232. 已知复数  $z = \frac{i}{2 + i}$  ( $i$  为虚数单位), 则  $z \cdot \bar{z} =$ \_\_\_\_\_.
233. 不等式  $2^{x^2 - 4x - 3} > (\frac{1}{2})^{3(x-1)}$  的解集为\_\_\_\_\_.
234. 函数  $f(x) = \sqrt{3} \sin x \cos x + \cos^2 x$  的最大值为\_\_\_\_\_.
235. 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 以直线  $y = \pm 2x$  为渐近线, 且经过椭圆  $x^2 + \frac{y^2}{4} = 1$  右顶点的双曲线的方程是\_\_\_\_\_.
236. 将圆锥的侧面展开后得到一个半径为 2 的半圆, 则此圆锥的体积为\_\_\_\_\_.
237. 设等差数列  $\{a_n\}$  的公差  $d$  不为 0,  $a_1 = 9d$ . 若  $a_k$  是  $a_1$  与  $a_{2k}$  的等比中项, 则  $k =$ \_\_\_\_\_.
238. 已知  $(1 + 2x)^6$  展开式的二项式系数的最大值为  $a$ , 系数的最大值为  $b$ , 则  $\frac{b}{a} =$ \_\_\_\_\_.
239. 同时掷两枚质地均匀的骰子, 则两个点数之积不小于 4 的概率为\_\_\_\_\_.
240. 已知函数  $f(x) = \begin{cases} \log_2(x + a), & x \leq 0, \\ x^2 - 3ax + a, & x > 0 \end{cases}$  有三个不同的零点, 则实数  $a$  的取值范围是\_\_\_\_\_.
241. 在复平面内, 复数  $\frac{5 + 4i}{i}$  ( $i$  为虚数单位) 对应的点的坐标为\_\_\_\_\_.
242. 函数  $f(x) = \sqrt{1 - \lg x}$  的定义域为\_\_\_\_\_.
243. 二项式  $(x - \frac{1}{2x})^4$  的展开式中的常数项为\_\_\_\_\_.
244. 若  $\begin{vmatrix} 4^x & 2 \\ 2^x & 1 \end{vmatrix} = 0$ , 则  $x =$ \_\_\_\_\_.

245. 已知圆  $O: x^2 + y^2 = 1$  与圆  $O'$  关于直线  $x + y = 5$  对称, 则圆  $O'$  的方程是\_\_\_\_\_.
246. 在坐标平面  $xOy$  内,  $O$  为坐标原点, 已知点  $A(-\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2})$ , 将  $\overrightarrow{OA}$  绕原点按顺时针方向旋转  $\frac{\pi}{2}$ , 得到  $\overrightarrow{OA'}$ , 则  $\overrightarrow{OA'}$  的坐标为\_\_\_\_\_.
247. 某船在海平面  $A$  处测得灯塔  $B$  在北偏东  $30^\circ$  方向, 与  $A$  相距 6.0 海里. 船由  $A$  向正北方向航行 8.1 海里到达  $C$  处, 这时灯塔  $B$  与船相距\_\_\_\_\_海里 (精确到 0.1 海里).
248. 若存在公差为  $d$  的等差数列  $\{a_n\}$  ( $n \in \mathbf{N}^*$ ) 满足  $a_3 a_4 + 1 = 0$ , 则公差  $d$  的取值范围是\_\_\_\_\_.
249. 著名的斐波那契数列  $\{a_n\}: 1, 1, 2, 3, 5, 8, \dots$ , 满足  $a_1 = a_2 = 1, a_{n+2} = a_{n+1} + a_n$  ( $n \in \mathbf{N}^*$ ), 那么  $1 + a_3 + a_5 + a_7 + a_9 + \dots + a_{2017}$  是斐波那契数列中的第\_\_\_\_\_项.
250. 若不等式  $(-1)^n \cdot a < 3 + \frac{(-1)^{n+1}}{n+1}$  对任意正整数  $n$  恒成立, 则实数  $a$  的取值范围是\_\_\_\_\_.
251. 已知集合  $A = \{1, 2, m\}$ ,  $B = \{3, 4\}$ . 若  $A \cap B = \{3\}$ , 则实数  $m =$ \_\_\_\_\_.
252. 已知  $\cos \theta = -\frac{3}{5}$ , 则  $\sin(\theta + \frac{\pi}{2}) =$ \_\_\_\_\_.
253. 若行列式  $\begin{vmatrix} 2^{x-1} & 4 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}$ , 则  $x =$ \_\_\_\_\_.
254. 已知一个关于  $x, y$  的二元一次方程组的增广矩阵是  $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ , 则  $x + y =$ \_\_\_\_\_.
255. 在  $(x - \frac{2}{x})^6$  的二项展开式中, 常数项的值为\_\_\_\_\_.
256. 若将一颗质地均匀的骰子 (一种各面上分别标有 1, 2, 3, 4, 5, 6 六个点的正方体玩具), 先后抛掷 2 次, 则出现向上的点数之和为 4 的概率是\_\_\_\_\_.
257. 数列  $\{a_n\}$  的前  $n$  项和为  $S_n$ , 若点  $(n, S_n)$  ( $n \in \mathbf{N}^*$ ) 在函数  $y = \log_2(x + 1)$  的反函数的图像上, 则  $a_n =$ \_\_\_\_\_.
258. 在  $\triangle ABC$  中, 若  $\sin A, \sin B, \sin C$  成等比数列, 则角  $B$  的最大值为\_\_\_\_\_.
259. 抛物线  $y^2 = -8x$  的焦点与双曲线  $\frac{x^2}{a^2} - y^2 = 1$  的左焦点重合, 则这条双曲线的两条渐近线的夹角为\_\_\_\_\_.
260. 已知函数  $f(x) = \cos x(\sin x + \sqrt{3} \cos x) - \frac{\sqrt{3}}{2}$ ,  $x \in \mathbf{R}$ . 设  $\alpha > 0$ , 若函数  $g(x) = f(x + \alpha)$  为奇函数, 则  $\alpha$  的值为\_\_\_\_\_.
261. 不等式  $\frac{x}{x+1} \leq 0$  的解集为\_\_\_\_\_.
262. 已知  $\sin \alpha = \frac{4}{5}$ , 则  $\cos(\alpha + \frac{\pi}{2}) =$ \_\_\_\_\_.
263.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^n - 1}{3^{n+1} + 1} =$ \_\_\_\_\_.
264. 已知球的表面积为  $16\pi$ , 则该球的体积为\_\_\_\_\_.

265. 已知函数  $f(x) = 1 + \log_a x$ ,  $y = f^{-1}(x)$  是函数  $y = f(x)$  的反函数, 若  $y = f^{-1}(x)$  的图像过点  $(2, 4)$ , 则  $a$  的值为\_\_\_\_\_.

266. 若数列  $\{a_n\}$  为等比数列, 且  $a_5 = 3$ , 则  $\begin{vmatrix} a_2 & -a_7 \\ a_3 & a_8 \end{vmatrix} =$ \_\_\_\_\_.

267. 在  $\triangle ABC$  中, 角  $A$ 、 $B$ 、 $C$  所对的边分别为  $a$ 、 $b$ 、 $c$ , 若  $(a+b+c)(a-b+c) = ac$ , 则  $B =$ \_\_\_\_\_.

268. 若  $(2x + \frac{1}{x})^n$  的二项展开式中的所有二项式系数之和等于 256, 则该展开式中常数项的值为\_\_\_\_\_.

269. 已知函数  $f(x)$  是定义在  $\mathbf{R}$  上且周期为 4 的偶函数. 当  $x \in [2, 4]$  时,  $f(x) = \left| \log_4(x - \frac{3}{2}) \right|$ , 则  $f(\frac{1}{2})$  的值为\_\_\_\_\_.

270. 已知数列  $\{a_n\}$  的前  $n$  项和为  $S_n$ , 且  $a_1 = 1$ ,  $2S_n = a_n a_{n+1} (n \in \mathbf{N}^*)$ , 若  $b_n = (-1)^n \frac{2n+1}{a_n a_{n+1}}$ , 则数列  $\{b_n\}$  的前  $n$  项和  $T_n =$ \_\_\_\_\_.

271. 设全集  $U = \{1, 2, 3, 4\}$ , 集合  $A = \{x | x^2 - 5x + 4 < 0, x \in \mathbf{Z}\}$ , 则  $\complement_U A =$ \_\_\_\_\_.

272. 参数方程为  $\begin{cases} x = t^2, \\ y = 2t, \end{cases}$  ( $t$  为参数) 的曲线的焦点坐标为\_\_\_\_\_.

273. 已知复数  $z$  满足  $|z| = 1$ , 则  $|z - 2|$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

274. 设数列  $\{a_n\}$  的前  $n$  项和为  $S_n$ , 若  $S_n = 1 - \frac{2}{3}a_n (n \in \mathbf{N}^*)$ , 则  $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n =$ \_\_\_\_\_.

275. 若  $(x + \frac{1}{2x})^n (n \geq 4, n \in \mathbf{N}^*)$  的二项展开式中前三项的系数依次成等差数列, 则  $n =$ \_\_\_\_\_.

276. 把 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 分别写在 10 张形状大小一样的卡片上, 随机抽取一张卡片, 则抽到写着偶数或大于 6 的数的卡片的概率为\_\_\_\_\_ (结果用最简分数表示).

277. 若行列式  $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ \cos \frac{x}{2} & \sin \frac{x}{2} & 0 \\ \sin \frac{x}{2} & \cos \frac{x}{2} & 8 \end{vmatrix}$  中元素 4 的代数余子式的值为  $\frac{1}{2}$ , 则实数  $x$  的取值集合为\_\_\_\_\_.

278. 满足约束条件  $|x| + 2|y| \leq 2$  的目标函数  $z = y - x$  的最小值是\_\_\_\_\_.

279. 已知函数  $f(x) = \begin{cases} \log_2 x, & 0 < x < 2, \\ (\frac{2}{3})^x + \frac{5}{9}, & x \geq 2. \end{cases}$  若函数  $g(x) = f(x) - k$  有两个不同的零点, 则实数  $k$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

280. 某部门有 8 位员工, 其中 6 位员工的月工资分别为 8200, 8300, 8500, 9100, 9500, 9600 (单位: 元), 另两位员工的月工资数据不清楚, 但两人的月工资和为 17000 元, 则这 8 位员工月工资的中位数可能的最大值为\_\_\_\_\_ 元.

281. 计算:  $\lim_{n \rightarrow \infty} (1 + \frac{1}{n})^3 =$ \_\_\_\_\_.



282. 函数  $y = \log_2(1 - \frac{1}{x})$  的定义域为\_\_\_\_\_.

283. 若  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ ,  $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ , 则  $\tan \frac{\alpha}{2} =$ \_\_\_\_\_.

284. 若复数  $z = (1 + i) \cdot i^2$  ( $i$  表示虚数单位), 则  $\bar{z} =$ \_\_\_\_\_.

285. 曲线  $C: \begin{cases} x = \sec \theta, \\ y = \tan \theta, \end{cases}$  ( $\theta$  为参数) 的两个顶点之间的距离为\_\_\_\_\_.

286. 若从一副 52 张的扑克牌中随机抽取 2 张, 则在放回抽取的情形下, 两张牌都是 K 的概率为\_\_\_\_\_ (结果用最简分数表示).

287. 若关于  $x$  的方程  $\sin x + \cos x - m = 0$  在区间  $[0, \frac{\pi}{2}]$  上有解, 则实数  $m$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

288. 若一个圆锥的母线与底面所成的角为  $\frac{\pi}{6}$ , 体积为  $125\pi$ , 则此圆锥的高为\_\_\_\_\_.

289. 若函数  $f(x) = \log_2^2 x - \log_2 x + 1$  ( $x \geq 2$ ) 的反函数为  $f^{-1}(x)$ , 则  $f^{-1}(3) =$ \_\_\_\_\_.

290. 若三棱锥  $S-ABC$  的所有的顶点都在球  $O$  的球面上,  $SA \perp$  平面  $ABC$ ,  $SA = AB = 2$ ,  $AC = 4$ ,  $\angle BAC = \frac{\pi}{3}$ , 则球  $O$  的表面积为\_\_\_\_\_.

291. 方程  $\log_3(2x + 1) = 2$  的解是\_\_\_\_\_.

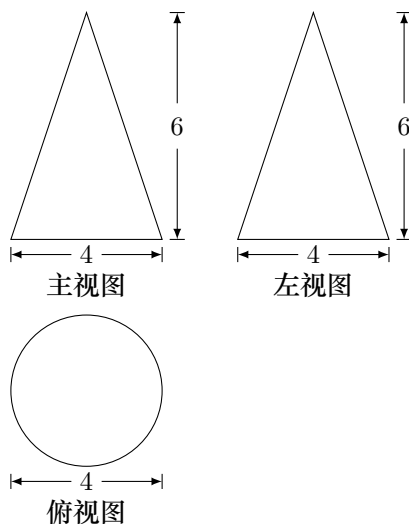
292. 已知集合  $M = \{x | |x + 1| \leq 1\}$ ,  $N = \{-1, 0, 1\}$ , 则  $M \cap N =$ \_\_\_\_\_.

293. 若复数  $z_1 = a + 2i$ ,  $z_2 = 2 + i$  ( $i$  是虚数单位), 且  $z_1 z_2$  为纯虚数, 则实数  $a =$ \_\_\_\_\_.

294. 直线  $\begin{cases} x = -2 - \sqrt{2}t, \\ y = 3 + \sqrt{2}t, \end{cases}$  ( $t$  为参数) 对应的普通方程是\_\_\_\_\_.

295. 若  $(x + 2)^n = x^n + ax^{n-1} + \cdots + bx + c$  ( $n \in \mathbf{N}^*$ ,  $n \geq 3$ ), 且  $b = 4c$ , 则  $a$  的值为\_\_\_\_\_.

296. 某空间几何体的三视图如图所示, 则该几何体的侧面积是\_\_\_\_\_.



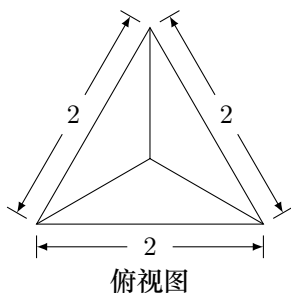
297. 若函数  $f(x) = 2^x(x+a) - 1$  在区间  $[0, 1]$  上有零点, 则实数  $a$  的取值范围是\_\_\_\_\_.
298. 在约束条件  $|x+1| + |y-2| \leq 3$  下, 目标函数  $z = x + 2y$  的最大值为\_\_\_\_\_.
299. 某学生在上学的路上要经过 2 个路口, 假设在各路口是否遇到红灯是相互独立的, 遇到红灯的概率都是  $\frac{1}{3}$ , 则这名学生在上学的路上到第二个路口时第一次遇到红灯的概率是\_\_\_\_\_.
300. 已知椭圆  $x^2 + \frac{y^2}{b^2} = 1$  ( $0 < b < 1$ ), 其左、右焦点分别为  $F_1, F_2$ ,  $|F_1F_2| = 2c$ . 若此椭圆上存在点  $P$ , 使  $P$  到直线  $x = \frac{1}{c}$  的距离是  $|PF_1|$  与  $|PF_2|$  的等差中项, 则  $b$  的最大值为\_\_\_\_\_.
301. 函数  $y = 1 - 2\sin^2(2x)$  的最小正周期是\_\_\_\_\_.
302. 若全集  $U = \mathbf{R}$ , 集合  $A = \{x|x \geq 1\} \cup \{x|x < 0\}$ , 则  $\complement_U A =$ \_\_\_\_\_.
303. 若复数  $z$  满足  $z + i = \frac{2+i}{i}$  ( $i$  为虚数单位), 则  $|z| =$ \_\_\_\_\_.
304. 设  $m$  为常数, 若点  $F(0, 5)$  是双曲线  $\frac{y^2}{m} - \frac{x^2}{9} = 1$  的一个焦点, 则  $m =$ \_\_\_\_\_.
305. 已知正四棱锥的底面边长是 2, 侧棱长是  $\sqrt{3}$ , 则该正四棱锥的体积为\_\_\_\_\_.
306. 若实数  $x, y$  满足  $\begin{cases} x - y + 1 \leq 0, \\ x + y - 3 \geq 0, \\ y \leq 4, \end{cases}$  则目标函数  $z = 2x - y$  的最大值为\_\_\_\_\_.
307. 若  $(\sqrt{x} - \frac{1}{x})^n$  的二项展开式中各项的二项式系数的和是 64, 则展开式中的常数项的值为\_\_\_\_\_.
308. 数列  $\{a_n\}$  是等比数列, 前  $n$  项和为  $S_n$ , 若  $a_1 + a_2 = 2$ ,  $a_2 + a_3 = -1$ , 则  $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n =$ \_\_\_\_\_.
309. 若函数  $f(x) = 4^x + 2^{x+1}$  的图像与函数  $y = g(x)$  的图像关于直线  $y = x$  对称, 则  $g(3) =$ \_\_\_\_\_.
310. 甲与其四位朋友各有一辆私家车, 甲的车牌尾数是 0, 其四位朋友的车牌尾数分别是 0, 2, 1, 5, 为遵守当地 4 月 1 日至 5 日 5 天的限行规定 (奇数日车牌尾数为奇数的车通行, 偶数日车牌尾数为偶数的车通行), 五人商议拼车出行, 每天任选一辆符合规定的车, 但甲的车最多只能用一天, 则不同的用车方案总数为\_\_\_\_\_.
311. 集合  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $B = \{x|(x-1)(x-5) < 0\}$ , 则  $A \cap B =$ \_\_\_\_\_.
312. 复数  $z = \frac{2-i}{1+i}$  所对应的点在复平面内位于第\_\_\_\_\_象限.
313. 已知首项为 1 公差为 2 的等差数列  $\{a_n\}$ , 其前  $n$  项和为  $S_n$ , 则  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n^2}{S_n} =$ \_\_\_\_\_.
314. 若方程组  $\begin{cases} ax + 2y = 3, \\ 2x + ay = 2 \end{cases}$  无解, 则实数  $a =$ \_\_\_\_\_.
315. 若  $(x+a)^7$  的二项展开式中, 含  $x^6$  项的系数为 7, 则实数  $a =$ \_\_\_\_\_.
316. 已知双曲线  $x^2 - \frac{y^2}{a^2} = 1$  ( $a > 0$ ), 它的渐近线方程是  $y = \pm 2x$ , 则  $a$  的值为\_\_\_\_\_.

317. 在  $\triangle ABC$  中, 三边长分别为  $a = 2, b = 3, c = 4$ , 则  $\frac{\sin 2A}{\sin B} =$ \_\_\_\_\_.

318. 在平面直角坐标系中, 已知点  $P(-2, 2)$ , 对于任意不全为零的实数  $a, b$ , 直线  $l: a(x-1) + b(y+2) = 0$ , 若点  $P$  到直线  $l$  的距离为  $d$ , 则  $d$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

319. 函数  $f(x) = \begin{cases} |x|, & x \leq 1, \\ (x-2)^2, & x > 1, \end{cases}$  如果方程  $f(x) = b$  有四个不同的实数解  $x_1, x_2, x_3, x_4$ , 则  $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 =$ \_\_\_\_\_.

320. 三条侧棱两两垂直的正三棱锥, 其俯视图如图所示, 主视图的边界是底边长为 2 的等腰三角形, 则主视图的面积等于\_\_\_\_\_.



321. 函数  $y = \sqrt{2x - x^2}$  的定义域是\_\_\_\_\_.

322. 若关于  $x, y$  的方程组  $\begin{cases} ax + y - 1 = 0, \\ 4x + ay - 2 = 0 \end{cases}$  有无数多组解, 则实数  $a =$ \_\_\_\_\_.

323. 若 “ $x^2 - 2x - 3 > 0$ ” 是 “ $x < a$ ” 的必要不充分条件, 则  $a$  的最大值为\_\_\_\_\_.

324. 已知复数  $z_1 = 3 + 4i, z_2 = t + i$  (其中  $i$  为虚数单位), 且  $z_1 \cdot \bar{z}_2$  是实数, 则实数  $t$  等于\_\_\_\_\_.

325. 若函数  $f(x) = \begin{cases} -x + 3a, & x < 0, \\ a^x + 1, & x \geq 0 \end{cases}$  ( $a > 0$ , 且  $a \neq 1$ ) 是  $\mathbf{R}$  上的减函数, 则  $a$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

326. 设变量  $x, y$  满足约束条件  $\begin{cases} x + y \geq 2, \\ x - y \leq 1, \\ y \leq 2, \end{cases}$  则目标函数  $z = -2x + y$  的最小值为\_\_\_\_\_.

327. 已知圆  $C: (x-4)^2 + (y-3)^2 = 4$  和两点  $A(-m, 0), B(m, 0)$  ( $m > 0$ ), 若圆  $C$  上至少存在一点  $P$ , 使得  $\angle APB = 90^\circ$ , 则  $m$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

328. 已知向量  $\vec{a} = (\cos(\frac{\pi}{3} + \alpha), 1), \vec{b} = (1, 4)$ , 如果  $\vec{a} \parallel \vec{b}$ , 那么  $\cos(\frac{\pi}{3} - 2\alpha)$  的值为\_\_\_\_\_.

329. 若从正八边形的 8 个顶点中随机选取 3 个顶点, 则以它们作为顶点的三角形是直角三角形的概率是\_\_\_\_\_.

330. 若将函数  $f(x) = |\sin(\omega x - \frac{\pi}{8})|$  ( $\omega > 0$ ) 的图像向左平移  $\frac{\pi}{12}$  个单位后, 所得图像对应的函数为偶函数, 则  $\omega$  的最小值是\_\_\_\_\_.

331. 已知集合  $A = \{x | \ln x > 0\}$ ,  $B = \{x | 2^x < 3\}$ , 则\_\_\_\_\_.

332. 若实数  $x, y$  满足约束条件 
$$\begin{cases} x \geq 0, \\ y \leq x, \\ 2x + y - 9 \leq 0, \end{cases}$$
 则  $z = x + 3y$  的最大值等于\_\_\_\_\_.

333. 已知  $(x - \frac{a}{x})^7$  展开式中  $x^3$  的系数为 84, 则正实数  $a$  的值为\_\_\_\_\_.

334. 盒中装有形状、大小完全相同的 5 个球, 其中红色球 3 个, 黄色球 2 个. 若从中随机取出 2 个球, 则所取出的 2 个球颜色不同的概率为\_\_\_\_\_.

335. 设  $f(x)$  为  $\mathbf{R}$  上的奇函数. 当  $x \geq 0$  时,  $f(x) = 2^x + 2x + b$  ( $b$  为常数), 则  $f(-1)$  的值为\_\_\_\_\_.

336. 设  $P, Q$  分别为直线  $\begin{cases} x = t, \\ y = 6 - 2t, \end{cases}$  ( $t$  为参数) 和曲线  $C: \begin{cases} x = 1 + \sqrt{5} \cos \theta, \\ y = -2 + \sqrt{5} \sin \theta, \end{cases}$  ( $\theta$  为参数) 的点, 则  $|PQ|$  的最小值为\_\_\_\_\_.

337. 各项均不为零的数列  $\{a_n\}$  的前  $n$  项和为  $S_n$ . 对任意  $n \in \mathbf{N}^*$ ,  $\overrightarrow{m_n} = (a_{n+1} - a_n, 2a_{n+1})$  都是直线  $y = kx$  的法向量. 若  $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$  存在, 则实数  $k$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

338. 已知正四棱锥  $P-ABCD$  的棱长都相等, 侧棱  $PB, PD$  的中点分别为  $M, N$ , 则截面  $AMN$  与底面  $ABCD$  所成的二面角的余弦值是\_\_\_\_\_.

339. 设  $a > 0$ , 若对于任意的  $x > 0$ , 都有  $\frac{1}{a} - \frac{1}{x} \leq 2x$ , 则  $a$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

340. 若适合不等式  $|x^2 - 4x + k| + |x - 3| \leq 5$  的  $x$  的最大值为 3, 则实数  $k$  的值为\_\_\_\_\_.

341. 已知集合  $A = \{x | \frac{x-2}{x+1} \geq 0\}$ , 集合  $B = \{y | 0 \leq y < 4\}$ , 则  $A \cap B =$ \_\_\_\_\_.

342. 若直线  $l$  的参数方程为  $\begin{cases} x = 4 - 4t, \\ y = -2 + 3t, \end{cases}$   $t \in \mathbf{R}$ , 则直线  $l$  在  $y$  轴上的截距是\_\_\_\_\_.

343. 已知圆锥的母线长为 4, 母线与旋转轴的夹角为  $30^\circ$ , 则该圆锥的侧面积为\_\_\_\_\_.

344. 抛物线  $y = \frac{1}{4}x^2$  的焦点到准线的距离为\_\_\_\_\_.

345. 已知关于  $x, y$  的二元一次方程组的增广矩阵为  $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 5 \\ 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$ , 则  $3x - y =$ \_\_\_\_\_.

346. 若三个数  $a_1, a_2, a_3$  的方差为 1, 则  $3a_1 + 2, 3a_2 + 2, 3a_3 + 2$  的方差为\_\_\_\_\_.

347. 已知射手甲击中 A 目标的概率为 0.9, 射手乙击中 A 目标的概率为 0.8, 若甲、乙两人各向 A 目标射击一次, 则射手甲或射手乙击中 A 目标的概率是\_\_\_\_\_.

348. 函数  $y = \sin(\frac{\pi}{6} - x)$ ,  $x \in [0, \frac{3}{2}\pi]$  的单调递减区间是\_\_\_\_\_.

349. 已知等差数列  $\{a_n\}$  的公差为 2, 前  $n$  项和为  $S_n$ , 则  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S_n}{a_n a_{n+1}} =$ \_\_\_\_\_.
350. 已知定义在  $\mathbf{R}$  上的函数  $f(x)$  满足: ①  $f(x) + f(2-x) = 0$ ; ②  $f(x) - f(-2-x) = 0$ ; ③ 在  $[-1, 1]$  上的表达式为  $f(x) = \begin{cases} \sqrt{1-x^2}, & x \in [-1, 0], \\ 1-x, & x \in (0, 1] \end{cases}$ , 则函数  $f(x)$  与函数  $g(x) = \begin{cases} 2^x, & x \leq 0, \\ \log_{\frac{1}{2}} x, & x > 0 \end{cases}$  的图像在区间  $[-3, 3]$  上的交点的个数为\_\_\_\_\_.
351. 函数  $y = 2 \sin^2(2x) - 1$  的最小正周期是\_\_\_\_\_.
352. 设  $i$  为虚数单位, 复数  $z = \frac{1-2i}{2+i}$ , 则  $|z| =$ \_\_\_\_\_.
353. 设  $f^{-1}(x)$  为  $f(x) = \frac{2x}{x+1}$  的反函数, 则  $f^{-1}(1) =$ \_\_\_\_\_.
354.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^{n+1} + 3^{n+1}}{2^n + 3^n} =$ \_\_\_\_\_.
355. 若圆锥的侧面积是底面积的 2 倍, 则其母线与轴所成角的大小是\_\_\_\_\_.
356. 设等差数列  $\{a_n\}$  的前  $n$  项和为  $S_n$ , 若  $\frac{a_5}{a_3} = \frac{5}{3}$ , 则  $\frac{S_5}{S_3} =$ \_\_\_\_\_.
357. 直线  $\begin{cases} x = 2 + t, \\ y = 4 - t, \end{cases}$  ( $t$  为参数) 与曲线  $\begin{cases} x = 3 + \sqrt{2} \cos \theta, \\ y = 5 + \sqrt{2} \sin \theta \end{cases}$  ( $\theta$  为参数) 的公共点的个数是\_\_\_\_\_.
358. 已知双曲线  $C_1$  与双曲线  $C_2$  的焦点重合,  $C_1$  的方程为  $\frac{x^2}{3} - y^2 = 1$ , 若  $C_2$  的一条渐近线的倾斜角是  $C_1$  的一条渐近线的倾斜角的 2 倍, 则  $C_2$  的方程为\_\_\_\_\_.
359. 若  $f(x) = x^{\frac{1}{3}} - x^{-\frac{1}{2}}$ , 则满足  $f(x) > 0$  的  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_.
360. 某企业有甲、乙两个研发小组, 他们研发新产品成功的概率分别为  $\frac{2}{3}$  和  $\frac{3}{5}$ . 现安排甲组研发新产品 A, 乙组研发新产品 B, 设甲、乙两组的研发相互独立, 则至少有一种新产品研发成功的概率为\_\_\_\_\_.
361. 已知集合  $A = \{x|x > -1, x \in \mathbf{R}\}$ , 集合  $B = \{x|x < 2, x \in \mathbf{R}\}$ , 则  $A \cap B =$ \_\_\_\_\_.
362. 已知复数  $z$  满足  $(2-3i)z = 3+2i$  ( $i$  为虚数单位), 则  $|z| =$ \_\_\_\_\_.
363. 函数  $f(x) = \begin{vmatrix} \sin x & 2 \cos x \\ 2 \cos x & \sin x \end{vmatrix}$  的最小正周期是\_\_\_\_\_.
364. 已知双曲线  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{(a+3)^2} = 1$  ( $a > 0$ ) 的一条渐近线方程为  $y = \pm 2x$ , 则  $a =$ \_\_\_\_\_.
365. 若圆柱的侧面展开图是边长为 4cm 的正方形, 则圆柱的体积为\_\_\_\_\_  $\text{cm}^3$  (结果精确到 0.1  $\text{cm}^3$ ).
366. 已知  $x, y$  满足  $\begin{cases} x - y \leq 0, \\ x + y \leq 2, \\ x + 2 \geq 0, \end{cases}$  则  $z = 2x + y$  的最大值是\_\_\_\_\_.

367. 直线  $\begin{cases} x = t - 1, \\ y = 2 - t, \end{cases}$  ( $t$  为参数) 与曲线  $\begin{cases} x = 3 \cos \theta, \\ y = 2 \sin \theta, \end{cases}$  ( $\theta$  为参数) 的交点个数是\_\_\_\_\_.

368. 已知函数  $f(x) = \begin{cases} 2^x, & x \leq 0, \\ \log_2 x, & 0 < x \leq 1 \end{cases}$  的反函数是  $f^{-1}(x)$ , 则  $f^{-1}(\frac{1}{2}) =$ \_\_\_\_\_.

369. 设多项式  $1 + x + (1+x)^2 + (1+x)^3 + \cdots + (1+x)^n$  ( $x \neq 0, n \in \mathbf{N}^*$ ) 的展开式中  $x$  项的系数为  $T_n$ , 则  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{T_n}{n^2} =$ \_\_\_\_\_.

370. 生产零件需要经过两道工序, 在第一、第二道工序中产生废品的概率分别为 0.01 和  $p$ , 每道工序产生废品相互独立. 若经过两道工序后得到的零件不是废品的概率是 0.9603, 则  $p =$ \_\_\_\_\_.

371. 行列式  $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$  中, 元素 5 的代数余子式的值为\_\_\_\_\_.

372. 设实数  $\omega > 0$ , 若函数  $f(x) = \cos(\omega x) + \sin(\omega x)$  的最小正周期为  $\pi$ , 则  $\omega =$ \_\_\_\_\_.

373. 已知圆锥的底面半径和高均为 1, 则该圆锥的侧面积为\_\_\_\_\_.

374. 设向量  $\vec{a} = (2, 3)$ , 向量  $\vec{b} = (6, t)$ . 若  $\vec{a}$  与  $\vec{b}$  的夹角为钝角, 则实数  $t$  的取值范围为\_\_\_\_\_.

375. 集合  $A = \{1, 3, a^2\}$ , 集合  $B = \{a+1, a+2\}$ . 若  $B \cup A = A$ , 则实数  $a =$ \_\_\_\_\_.

376. 设  $z_1, z_2$  是方程  $z^2 + 2z + 3 = 0$  的两根, 则  $|z_1 - z_2| =$ \_\_\_\_\_.

377. 设  $f(x)$  是定义在  $\mathbf{R}$  上的奇函数, 当  $x > 0$  时,  $f(x) = 2^x - 3$ . 则不等式  $f(x) < -5$  的解为\_\_\_\_\_.

378. 若变量  $x, y$  满足约束条件  $\begin{cases} x + y \leq 12, \\ 2x - y \geq 0, \\ x - 2y \leq 0, \end{cases}$  则  $z = y - x$  的最小值为\_\_\_\_\_.

379. 小明和小红各自掷一颗均匀的正方体骰子, 两人相互独立地进行. 则小明掷出的点数不大于 2 或小红掷出的点数不小于 3 的概率为\_\_\_\_\_.

380. 设  $A$  是椭圆  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{a^2 - 4} = 1$  ( $a > 0$ ) 上的动点, 点  $F$  的坐标为  $(-2, 0)$ , 若满足  $|AF| = 10$  的点  $A$  有且仅有两个, 则实数  $a$  的取值范围为\_\_\_\_\_.

381. 设全集  $U = \mathbf{R}$ , 若集合  $A = \{2\}, B = \{x | -1 < x < 2\}$ , 则  $A \cap (\complement_U B) =$ \_\_\_\_\_.

382. 设抛物线的焦点坐标为  $(1, 0)$ , 则此抛物线的标准方程为\_\_\_\_\_.

383. 某次体检, 8 位同学的身高 (单位: 米) 分别为. 1.68, 1.71, 1.73, 1.63, 1.81, 1.74, 1.66, 1.78, 则这组数据的中位数是\_\_\_\_\_ (米).

384. 函数  $f(x) = 2 \sin 4x \cos 4x$  的最小正周期为\_\_\_\_\_.

385. 已知球的俯视图面积为  $\pi$ , 则该球的表面积为\_\_\_\_\_.

386. 若线性方程组的增广矩阵为  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & c_1 \\ 2 & 0 & c_2 \end{pmatrix}$ 、解为  $\begin{cases} x = 1, \\ y = 3, \end{cases}$  则  $c_1 + c_2 =$ \_\_\_\_\_.

387. 在报名的 8 名男生和 5 名女生中, 选取 6 人参加志愿者活动, 要求男、女生都有, 则不同的选取方式的种数为\_\_\_\_\_ (结果用数值表示).

388. 设无穷等比数列  $\{a_n\}$  的公比为  $q$ , 若  $a_2 = \lim_{n \rightarrow \infty} (a_4 + a_5 + \cdots + a_n)$ , 则  $q =$ \_\_\_\_\_.

389. 若事件  $A, B$  满足  $P(A) = \frac{1}{2}, P(B) = \frac{4}{5}, P(AB) = \frac{2}{5}$ , 则  $P(\overline{A}B) - P(A\overline{B}) =$ \_\_\_\_\_.

390. 设奇函数  $f(x)$  的定义域为  $\mathbf{R}$ , 当  $x > 0$  时,  $f(x) = x + \frac{m^2}{x} - 1$  (这里  $m$  为正常数). 若  $f(x) \leq m - 2$  对一切  $x \leq 0$  成立, 则  $m$  的取值范围为\_\_\_\_\_.

391. 已知集合  $U = \{-1, 0, 1, 2, -3\}, A = \{-1, 0, 2\}$ , 则  $\complement_U A =$ \_\_\_\_\_.

392. 已知一个关于  $x, y$  的二元一次方程组的增广矩阵是  $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ , 则  $x + y =$ \_\_\_\_\_.

393.  $i$  是虚数单位, 若复数  $(1 - 2i)(a + i)$  是纯虚数, 则实数  $a$  的值为\_\_\_\_\_.

394. 若  $\begin{vmatrix} \log_2 x & -1 \\ -4 & 2 \end{vmatrix} = 0$ , 则  $x =$ \_\_\_\_\_.

395. 我国古代数学名著《九章算术》有“米谷粒分”题: 粮仓开仓收粮, 有人送来米 1534 石, 验得米内夹谷, 抽样取米一把, 数得 254 粒内夹谷 28 粒, 则这批米内夹谷约为\_\_\_\_\_ 石 (精确到小数点后一位数字).

396. 已知圆锥的母线长为 5, 侧面积为  $15\pi$ , 则此圆锥的体积为\_\_\_\_\_ (结果保留  $\pi$ ).

397. 若二项式  $(2x + \frac{a}{x})^7$  的展开式中一次项的系数是  $-70$ , 则  $\lim_{n \rightarrow \infty} (a + a^2 + a^3 + \cdots + a^n) =$ \_\_\_\_\_.

398. 已知椭圆  $\frac{x^2}{a^2} + y^2 = 1$  ( $a > 0$ ) 的焦点  $F_1, F_2$ , 抛物线  $y^2 = 2x$  的焦点为  $F$ , 若  $\overrightarrow{F_1 F} = 3\overrightarrow{F F_2}$ , 则  $a =$ \_\_\_\_\_.

399. 设  $f(x)$  是定义在  $\mathbf{R}$  上以 2 为周期的偶函数, 当  $x \in [0, 1]$  时,  $f(x) = \log_2(x + 1)$ , 则函数  $f(x)$  在  $[1, 2]$  上的解析式是\_\_\_\_\_.

400. 已知  $x, y \in \mathbf{R}$ , 且满足  $\begin{cases} \sqrt{3}x + y \leq 4\sqrt{3}, \\ \sqrt{3}x - y \geq 0, \\ y \geq 0. \end{cases}$  若存在  $\theta \in \mathbf{R}$  使得  $x \cos \theta + y \sin \theta + 1 = 0$  成立, 则点  $P(x, y)$  构成的区域面积为\_\_\_\_\_.

401. 集合  $A = \{x | \frac{x}{x-2} < 0\}, B = \{x | x \in \mathbf{Z}\}$ , 则  $A \cap B$  等于\_\_\_\_\_.

402. 已知半径为  $2R$  和  $R$  的两个球, 则大球和小球的体积比为\_\_\_\_\_.

403. 抛物线  $y = x^2$  的焦点坐标是\_\_\_\_\_.

404. 已知实数  $x, y$  满足  $\begin{cases} x - 2 \leq 0, \\ y - 1 \leq 0, \\ x + y \geq 2, \end{cases}$  则目标函数  $u = x + 2y$  的最大值是\_\_\_\_\_.

405. 已知在  $\triangle ABC$  中,  $a, b, c$  分别为  $\angle A, \angle B, \angle C$  所对的边. 若  $b^2 + c^2 - a^2 = \sqrt{2}bc$ , 则  $\angle A =$ \_\_\_\_\_.

406. 三阶行列式  $\begin{vmatrix} -5 & 6 & 7 \\ 4 & 2^x & 1 \\ 0 & 3 & 1 \end{vmatrix}$  中元素  $-5$  的代数余子式为  $f(x)$ , 则方程  $f(x) = 0$  的解为\_\_\_\_\_.

407. 设  $z$  是复数,  $a(z)$  表示满足  $z^n = 1$  时的最小正整数  $n$ ,  $i$  是虚数单位, 则  $a(\frac{1+i}{1-i}) =$ \_\_\_\_\_.

408. 无穷等比数列  $\{a_n\}$  的通项公式  $a_n = (\sin x)^n$ , 前  $n$  项的和为  $S_n$ , 若  $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n = 1, x \in (0, \pi)$ , 则  $x =$ \_\_\_\_\_.

409. 给出下列函数: ①  $y = x + \frac{1}{x}$ ; ②  $y = x^2 + x$ ; ③  $y = 2^{|x|}$ ; ④  $y = x^{\frac{2}{3}}$ ; ⑤  $y = \tan x$ ; ⑥  $y = \sin(\arccos x)$ ; ⑦  $y = \lg(x + \sqrt{x^2 + 4}) - \lg 2$ . 从这 7 个函数中任取两个函数, 则其中一个为奇函数另一个是偶函数的概率是\_\_\_\_\_.

410. 代数式  $(x^2 + 2)(\frac{1}{x^2} - 1)^5$  的展开式的常数项是\_\_\_\_\_ (用数字作答).

411. 已知全集  $U = \mathbf{R}$ , 集合  $A = \{x | x^2 - 2x - 3 > 0\}$ , 则  $\complement_U A =$ \_\_\_\_\_.

412. 在  $(x + \frac{1}{x})^6$  的二项展开式中, 常数项是\_\_\_\_\_.

413. 函数  $f(x) = \lg(3^x - 2^x)$  的定义域为\_\_\_\_\_.

414. 已知抛物线  $x^2 = ay$  的准线方程是  $y = -\frac{1}{4}$ , 则  $a =$ \_\_\_\_\_.

415. 若一个球的体积为  $\frac{32\pi}{3}$ , 则该球的表面积为\_\_\_\_\_.

416. 已知实数  $x, y$  满足  $\begin{cases} x \geq 0, \\ y \geq 0, \\ x + y \leq 1, \end{cases}$  则目标函数  $z = x - y$  的最小值为\_\_\_\_\_.

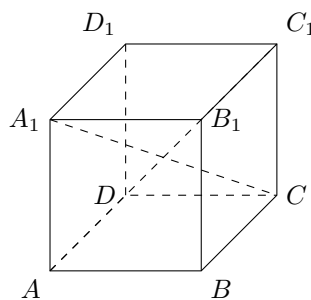
417. 函数  $f(x) = \begin{vmatrix} (\sin x + \cos x)^2 & -1 \\ 1 & 1 \end{vmatrix}$  的最小正周期是\_\_\_\_\_.

418. 若一圆锥的底面半径为 3, 体积是  $12\pi$ , 则该圆锥的侧面积等于\_\_\_\_\_.

419. 将两颗质地均匀的骰子抛掷一次, 记第一颗骰子出现的点数是  $m$ , 记第二颗骰子出现的点数是  $n$ , 向量  $\vec{a} = (m - 2, 2 - n)$ , 向量  $\vec{b} = (1, 1)$ , 则向量  $\vec{a} \perp \vec{b}$  的概率是\_\_\_\_\_.



420. 已知直线  $l_1: mx - y = 0$ ,  $l_2: x + my - m - 2 = 0$ . 当  $m$  在实数范围内变化时,  $l_1$  与  $l_2$  的交点  $P$  恒在一个定圆上, 则定圆方程是\_\_\_\_\_.
421. 已知  $A = (-\infty, a]$ ,  $B = [1, 2]$ , 且  $A \cap B \neq \emptyset$ , 则实数  $a$  的范围是\_\_\_\_\_.
422. 直线  $ax + (a - 1)y + 1 = 0$  与直线  $4x + ay - 2 = 0$  互相平行, 则实数  $a =$ \_\_\_\_\_.
423. 已知  $\alpha \in (0, \pi)$ ,  $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$ , 则  $\tan(\alpha + \frac{\pi}{4}) =$ \_\_\_\_\_.
424. 长方体的对角线与过同一个顶点的三个表面所成的角分别为  $\alpha, \beta, \gamma$ , 则  $\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma =$ \_\_\_\_\_.
425. 已知函数  $f(x) = \begin{cases} -x^2, & x \geq 0, \\ 2^{-x} - 1, & x < 0, \end{cases}$  则  $f^{-1}[f^{-1}(-9)] =$ \_\_\_\_\_.
426. 从集合  $\{-1, 1, 2, 3\}$  随机取一个为  $m$ , 从集合  $\{-2, -1, 1, 2\}$  随机取一个为  $n$ , 则方程  $\frac{x^2}{m} + \frac{y^2}{n} = 1$  表示双曲线的概率为\_\_\_\_\_.
427. 已知数列  $\{a_n\}$  是公比为  $q$  的等比数列, 且  $a_2, a_4, a_3$  成等差数列, 则  $q =$ \_\_\_\_\_.
428. 若将函数  $f(x) = x^6$  表示成  $f(x) = a_0 + a_1(x - 1) + a_2(x - 1)^2 + a_3(x - 1)^3 + \cdots + a_6(x - 1)^6$  则  $a_3$  的值等于\_\_\_\_\_.
429. 如图, 长方体  $ABCD - A_1B_1C_1D_1$  的边长  $AB = AA_1 = 1$ ,  $AD = \sqrt{2}$ , 它的外接球是球  $O$ , 则  $A, A_1$  这两点的球面距离等于\_\_\_\_\_.



430. 椭圆的长轴长等于  $m$ , 短轴长等于  $n$ , 则此椭圆的内接矩形的面积的最大值为\_\_\_\_\_.
431. 已知集合  $A = \{1, 2, 3\}$ ,  $B = \{1, m\}$ , 若  $3 - m \in A$ , 则非零实数  $m$  的数值是\_\_\_\_\_.
432. 不等式  $|1 - x| > 1$  的解集是\_\_\_\_\_.
433. 若函数  $f(x) = \sqrt{8 - ax - 2x^2}$  是偶函数, 则该函数的定义域是\_\_\_\_\_.
434. 已知  $\triangle ABC$  的三内角  $A, B, C$  所对的边长分别为  $a, b, c$ , 若  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \sin A$ , 则内角  $A$  的大小是\_\_\_\_\_.
435. 已知向量  $\vec{a}$  在向量  $\vec{b}$  方向上的投影为  $-2$ , 且  $|\vec{b}| = 3$ , 则  $\vec{a} \cdot \vec{b} =$ \_\_\_\_\_ (结果用数值表示).

436. 方程  $\log_3(3 \cdot 2^x + 5) - \log_3(4^x + 1) = 0$  的解  $x =$ \_\_\_\_\_.

437. 已知函数  $f(x) = \begin{vmatrix} 2\sin x & -\cos 2x \\ 1 & \cos x \end{vmatrix}$ , 则函数  $f(x)$  的单调递增区间是\_\_\_\_\_.

438. 已知  $\alpha$  是实系数一元二次方程  $x^2 - (2m - 1)x + m^2 + 1 = 0$  的一个虚数根, 且  $|\alpha| \leq 2$ , 则实数  $m$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

439. 已知某市 A 社区 35 岁至 45 岁的居民有 450 人, 46 岁至 55 岁的居民有 750 人, 56 岁至 65 岁的居民有 900 人. 为了解该社区 35 岁至 65 岁居民的身体健康状况, 社区负责人采用分层抽样技术抽取若干人进行体检调查, 若从 46 岁至 55 岁的居民中随机抽取了 50 人, 试问这次抽样调查抽取的人数是\_\_\_\_\_人.

440. 将一枚质地均匀的硬币连续抛掷 5 次, 则恰好有 3 次出现正面向上的概率是\_\_\_\_\_(结果用数值表示).

441. 函数  $y = 3\sin(2x + \frac{\pi}{3})$  的最小正周期  $T =$ \_\_\_\_\_.

442. 函数  $y = \lg x$  的反函数是\_\_\_\_\_.

443. 已知集合  $P = \{x | (x + 1)(x - 3) < 0\}$ ,  $Q = \{x | |x| > 2\}$ , 则  $P \cap Q =$ \_\_\_\_\_.

444. 函数  $y = x + \frac{9}{x}$ ,  $x \in (0, +\infty)$  的最小值是\_\_\_\_\_.

445. 计算:  $\lim_{n \rightarrow \infty} [\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \cdots + (\frac{1}{2})^n] =$ \_\_\_\_\_.

446. 记球  $O_1$  和  $O_2$  的半径、体积分别为  $r_1$ 、 $V_1$  和  $r_2$ 、 $V_2$ , 若  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{8}{27}$ , 则  $\frac{r_1}{r_2} =$ \_\_\_\_\_.

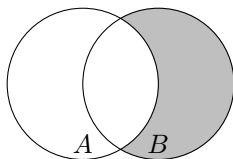
447. 若某线性方程组对应的增广矩阵是  $\begin{pmatrix} m & 4 & 2 \\ 1 & m & m \end{pmatrix}$ , 且此方程组有唯一一组解, 则实数  $m$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

448. 若一个布袋中有大小、质地相同的三个黑球和两个白球, 从中任取两个球, 则取出的两球中恰是一个白球和一个黑球的概率是\_\_\_\_\_.

449.  $(1 + 2x)^n$  的二项展开式中, 含  $x^3$  项的系数等于含  $x$  项的系数的 8 倍, 则正整数  $n =$ \_\_\_\_\_.

450. 平面上三条直线  $x - 2y + 1 = 0$ ,  $x - 1 = 0$ ,  $x + ky = 0$ , 如果这三条直线将平面划分为六个部分, 则实数  $k$  的取值组成的集合  $A =$ \_\_\_\_\_.

451. 已知集合  $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ ,  $B = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ , 则图中阴影部分集合用列举法表示的结果是\_\_\_\_\_.

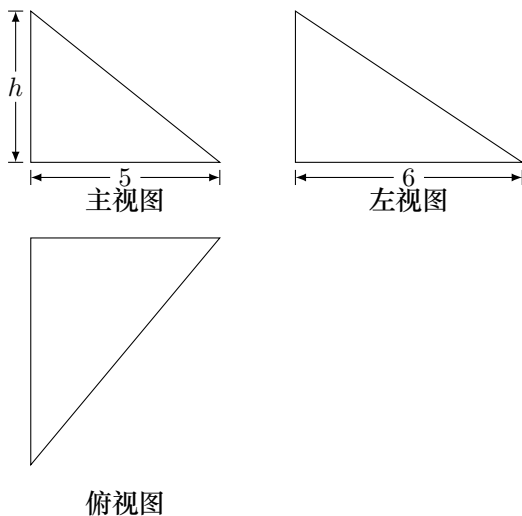


452. 若复数  $z$  满足  $z(1 - i) = 2i$  ( $i$  是虚数单位), 则  $|z| =$ \_\_\_\_\_.

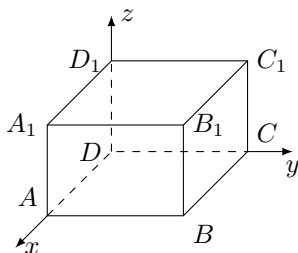
453. 函数  $y = \sqrt{\lg(x + 2)}$  的定义域为\_\_\_\_\_.

454. 在从 4 个字母  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$  中任意选出 2 个不同字母的试验中, 其中含有字母  $d$  事件的概率是\_\_\_\_\_.

455. 如图的三个直角三角形是一个体积为  $20\text{cm}^3$  的几何体的三视图, 则  $h =$ \_\_\_\_\_.



456. 如图, 以长方体  $ABCD - A_1B_1C_1D_1$  的顶点  $D$  为坐标原点, 过  $D$  的三条棱所在的直线为坐标轴, 建立空间直角坐标系, 若  $\overrightarrow{DB_1}$  的坐标为  $(4, 3, 2)$ , 则  $\overrightarrow{BD_1}$  的坐标为\_\_\_\_\_.



457. 方程  $\cos 2x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$  的解集为\_\_\_\_\_.

458. 已知抛物线的顶点在坐标原点, 焦点在  $y$  轴上, 抛物线上一点  $M(a, -4)$  ( $a > 0$ ) 到焦点  $F$  的距离为 5. 则该抛物线的标准方程为\_\_\_\_\_.

459. 已知等比数列  $\{a_n\}$  的前  $n$  项和为  $S_n$  ( $n \in \mathbf{N}^*$ ), 且  $\frac{S_6}{S_3} = -\frac{19}{8}$ ,  $a_4 - a_2 = -\frac{15}{8}$ , 则  $a_3$  的值为\_\_\_\_\_.

460. 在直角三角形  $ABC$  中,  $\angle A = \frac{\pi}{2}$ ,  $AB = 3$ ,  $AC = 4$ ,  $E$  为三角形  $ABC$  内一点, 且  $AE = \frac{\sqrt{2}}{2}$ . 若  $\overrightarrow{AE} = \lambda \overrightarrow{AB} + \mu \overrightarrow{AC}$ , 则  $3\lambda + 4\mu$  的最大值等于\_\_\_\_\_.

461. 双曲线  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{9} = 1$  ( $a > 0$ ) 的渐近线方程为  $3x \pm 2y = 0$ , 则  $a =$ \_\_\_\_\_.

462. 若二元一次方程组的增广矩阵是  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & c_1 \\ 3 & 4 & c_2 \end{pmatrix}$ , 其解为  $\begin{cases} x = 10, \\ y = 0, \end{cases}$  则  $c_1 + c_2 =$ \_\_\_\_\_.

463. 设  $m \in \mathbf{R}$ , 若复数  $(1 + mi)(1 + i)$  在复平面内对应的点位于实轴上, 则  $m =$ \_\_\_\_\_.

464. 定义在  $\mathbf{R}$  上的函数  $f(x) = 2^x - 1$  的反函数为  $y = f^{-1}(x)$ , 则  $f^{-1}(3) =$ \_\_\_\_\_.

465. 直线  $l$  的参数方程为 
$$\begin{cases} x = 1 + t, \\ y = -1 + 2t, \end{cases} \quad (t \text{ 为参数}),$$
 则  $l$  的一个法向量为\_\_\_\_\_.

466. 已知数列  $\{a_n\}$ , 其通项公式为  $a_n = 3n + 1$ ,  $n \in \mathbf{N}^*$ ,  $\{a_n\}$  的前  $n$  项和为  $S_n$ , 则  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S_n}{n \cdot a_n} =$ \_\_\_\_\_.

467. 已知向量  $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$  的夹角为  $60^\circ$ ,  $|\vec{a}| = 1$ ,  $|\vec{b}| = 2$ , 若  $(\vec{a} + 2\vec{b}) \perp (x\vec{a} - \vec{b})$ , 则实数  $x$  的值为\_\_\_\_\_.

468. 若球的表面积为  $100\pi$ , 平面  $\alpha$  与球心的距离为 3, 则平面  $\alpha$  截球所得的圆面面积为\_\_\_\_\_.

469. 若平面区域的点  $(x, y)$  满足不等式  $\frac{|x|}{k} + \frac{|y|}{4} \leq 1$  ( $k > 0$ ), 且  $z = x + y$  的最小值为  $-5$ , 则常数  $k =$ \_\_\_\_\_.

470. 若函数  $f(x) = \log_a(x^2 - ax + 1)$  ( $a > 0$ ,  $a \neq 1$ ) 没有最小值, 则  $a$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

471.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+1}{n-1} =$ \_\_\_\_\_.

472. 不等式  $\frac{x}{x-1} < 0$  的解集为\_\_\_\_\_.

473. 已知  $\{a_n\}$  是等比数列, 它的前  $n$  项和为  $S_n$ , 且  $a_3 = 4$ ,  $a_4 = -8$ , 则  $S_5 =$ \_\_\_\_\_.

474. 已知  $f^{-1}(x)$  是函数  $f(x) = \log_2(x+1)$  的反函数, 则  $f^{-1}(2) =$ \_\_\_\_\_.

475.  $(\sqrt{x} + \frac{1}{x})^9$  二项展开式中的常数项为\_\_\_\_\_.

476. 椭圆 
$$\begin{cases} x = 2 \cos \theta, \\ y = \sqrt{3} \sin \theta \end{cases} \quad (\theta \text{ 为参数})$$
 的右焦点为\_\_\_\_\_.

477. 满足约束条件 
$$\begin{cases} x + 2y \leq 4, \\ 2x + y \leq 3, \\ x \geq 0, \\ y \geq 0 \end{cases}$$
 的目标函数  $f = 3x + 2y$  的最大值为\_\_\_\_\_.

478. 函数  $f(x) = \cos^2 x + \frac{\sqrt{3}}{2} \sin 2x$ ,  $x \in \mathbf{R}$  的单调递增区间为\_\_\_\_\_.

479. 已知抛物线型拱桥的顶点距水面 2 米时, 量得水面宽为 8 米. 当水面下降 1 米后, 水面的宽为\_\_\_\_\_ 米.

480. 一个四面体的顶点在空间直角坐标系  $O - xyz$  中的坐标分别是  $(0, 0, 0)$ ,  $(1, 0, 1)$ ,  $(0, 1, 1)$ ,  $(1, 1, 0)$ , 则该四面体的体积为\_\_\_\_\_.

481. 抛物线  $x^2 = 12y$  的准线方程为\_\_\_\_\_.

482. 若函数  $f(x) = \frac{1}{x - 2m + 1}$  是奇函数, 则实数  $m =$ \_\_\_\_\_.

483. 若函数  $f(x) = \sqrt{2x+3}$  的反函数为  $g(x)$ , 则函数  $g(x)$  的零点为\_\_\_\_\_.

484. 书架上有上、中、下三册的《白话史记》和上、下两册的《古诗文鉴赏辞典》，现将这五本书从左到右摆放在一起，则中间位置摆放中册《白话史记》的不同摆放种数为\_\_\_\_\_ (结果用数值表示)。

485. 在锐角三角形  $ABC$  中，角  $A$ 、 $B$ 、 $C$  的对边分别为  $a$ 、 $b$ 、 $c$ ，若  $(b^2 + c^2 - a^2) \tan A = bc$ ，则角  $A$  的大小为\_\_\_\_\_。

486. 若  $(x^3 - \frac{1}{x^2})^n$  的展开式中含有非零常数项，则正整数  $n$  的最小值为\_\_\_\_\_。

487. 某单位年初有两辆车参加某种事故保险，对在当年内发生此种事故的每辆车，单位均可获赔（假设每辆车最多只获一次赔偿）。设这两辆车在一年内发生此种事故的概率分别为  $\frac{1}{20}$  和  $\frac{1}{21}$ ，且各车是否发生事故相互独立，则一年内该单位在此种保险中获赔的概率为\_\_\_\_\_ (结果用最简分数表示)。

488. 在平面直角坐标系  $xOy$  中，直线  $l$  的参数方程为  $\begin{cases} x = \frac{\sqrt{2}}{2}t - \sqrt{2}, \\ y = \frac{\sqrt{2}}{4}t, \end{cases}$  ( $t$  为参数)，椭圆  $C$  的参数方程为

$\begin{cases} x = \cos \theta, \\ y = \frac{1}{2} \sin \theta, \end{cases}$  ( $\theta$  为参数)，则直线  $l$  与椭圆  $C$  的公共点坐标为\_\_\_\_\_。

489. 设函数  $f(x) = \log_m x$  ( $m > 0$  且  $m \neq 1$ )，若  $m$  是等比数列  $\{a_n\}$  ( $n \in \mathbf{N}^*$ ) 的公比，且  $f(a_2 a_4 a_6 \cdots a_{2018}) = 7$ ，则  $f(a_1^2) + f(a_2^2) + f(a_3^2) + \cdots + f(a_{2018}^2)$  的值为\_\_\_\_\_。

490. 设变量  $x, y$  满足条件  $\begin{cases} x - y \geq 0, \\ 2x + y \leq 2, \\ y \geq 0, \\ x + y \leq m, \end{cases}$  若该条件表示的平面区域是三角形，则实数  $m$  的取值范围是\_\_\_\_\_。

491. 不等式  $|x - 3| < 2$  的解集为\_\_\_\_\_。

492. 若复数  $z$  满足  $2\bar{z} - 3 = 1 + 5i$  ( $i$  是虚数单位)，则  $z =$ \_\_\_\_\_。

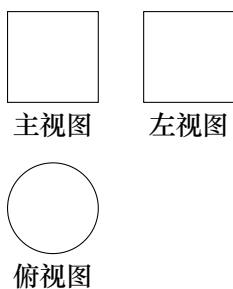
493. 若  $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ ，则  $\cos(\alpha - \frac{\pi}{2}) =$ \_\_\_\_\_。

494. 已知两个不同向量  $\vec{OA} = (1, m)$ ， $\vec{OB} = (m - 1, 2)$ ，若  $\vec{OA} \perp \vec{AB}$ ，则实数  $m =$ \_\_\_\_\_。

495. 在等比数列  $\{a_n\}$  中，公比  $q = 2$ ，前  $n$  项和为  $S_n$ ，若  $S_5 = 1$ ，则  $S_{10} =$ \_\_\_\_\_。

496. 若  $x, y$  满足  $\begin{cases} x \leq 2, \\ x - y + 1 \geq 0, \\ x + y - 2 \geq 0, \end{cases}$  则  $z = 2x - y$  的最小值为\_\_\_\_\_。

497. 如图所示，一个圆柱的主视图和左视图都是边长为 1 的正方形，\_\_\_\_\_ 俯视图是一个直径为 1 的圆，那么这个圆柱的体积为\_\_\_\_\_。



498.  $(1 + \frac{1}{x^2})(1+x)^6$  展开式中  $x^2$  的系数为\_\_\_\_\_.

499. 已知  $f(x)$  是定义在  $[-2, 2]$  上的奇函数, 当  $x \in (0, 2]$  时,  $f(x) = 2^x - 1$ , 函数  $g(x) = x^2 - 2x + m$ . 如果对于任意的  $x_1 \in [-2, 2]$ , 总存在  $x_2 \in [-2, 2]$ , 使得  $f(x_1) \leq g(x_2)$ , 则实数  $m$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

500. 已知曲线  $C: y = -\sqrt{9-x^2}$ , 直线  $l: y = 2$ , 若对于点  $A(0, m)$ , 存在  $C$  上的点  $P$  和  $l$  上的点  $Q$ , 使得  $\overrightarrow{AP} + \overrightarrow{AQ} = \vec{0}$ , 则  $m$  取值范围是\_\_\_\_\_.

501. 函数  $y = \lg x - 1$  的零点是\_\_\_\_\_.

502. 计算:  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n}{4n+1} =$ \_\_\_\_\_.

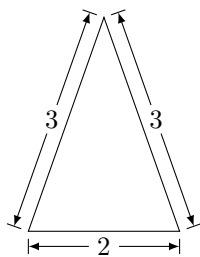
503. 若  $(1+3x)^n$  的二项展开式中  $x^2$  项的系数是 54, 则  $n =$ \_\_\_\_\_.

504. 掷一颗均匀的骰子, 出现奇数点的概率为\_\_\_\_\_.

505. 若  $x, y$  满足  $\begin{cases} x-y \geq 0, \\ x+y \leq 2, \\ y \geq 0, \end{cases}$  则目标函数  $f = x + 2y$  的最大值为\_\_\_\_\_.

506. 若复数  $z$  满足  $|z| = 1$ , 则  $|z - i|$  的最大值是\_\_\_\_\_.

507. 若一个圆锥的主视图 (如图所示) 是边长为 3, 3, 2 的三角形, 则该圆锥的体积是\_\_\_\_\_.



508. 若双曲线  $\frac{x^2}{3} - \frac{16y^2}{p^2} = 1$  ( $p > 0$ ) 的左焦点在抛物线  $y^2 = 2px$  的准线上, 则  $p =$ \_\_\_\_\_.

509. 若  $\sin(x-y)\cos x - \cos(x-y)\sin x = \frac{3}{5}$ , 则  $\tan 2y$  的值为\_\_\_\_\_.

510. 若  $\{a_n\}$  为等比数列,  $a_n > 0$ , 且  $a_{2018} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ , 则  $\frac{1}{a_{2017}} + \frac{2}{a_{2019}}$  的最小值为\_\_\_\_\_.

511. 设集合  $M = \{x | x^2 = x\}$ ,  $N = \{x | \log_2 x \leq 0\}$ , 则  $M \cup N =$ \_\_\_\_\_.

512. 已知虚数  $1 + 2i$  是方程  $x^2 + ax + b = 0 (a, b \in \mathbf{R})$  的一个根, 则  $a + b =$ \_\_\_\_\_.

513. 在报名的 5 名男生和 4 名女生中, 选取 5 人参加志愿者服务, 要求男、女生都有, 则不同的选取方式的种数为\_\_\_\_\_ (结果用数值表示).

514. 已知复数  $z$  在复平面上对应的点在曲线  $y = \frac{2}{x}$  上运动, 则  $|z|$  的最小值等于\_\_\_\_\_.

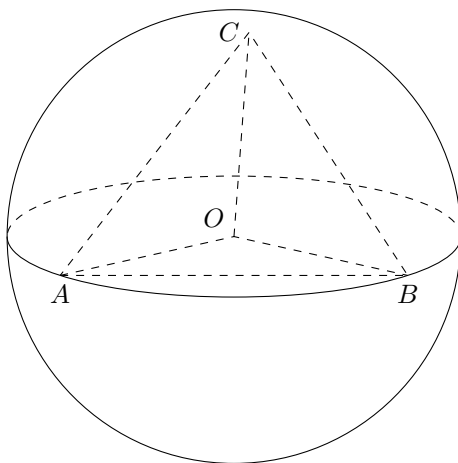
515. 在正项等比数列  $\{a_n\}$  中,  $a_1 a_3 = 1$ ,  $a_2 + a_3 = \frac{4}{3}$ , 则  $\lim_{n \rightarrow \infty} (a_1 + a_2 + \cdots + a_n) =$ \_\_\_\_\_.

516. 已知  $f(x) = 2 \sin \omega x (\omega > 0)$  在  $[0, \frac{\pi}{3}]$  单调递增, 则实数  $\omega$  的最大值为\_\_\_\_\_.

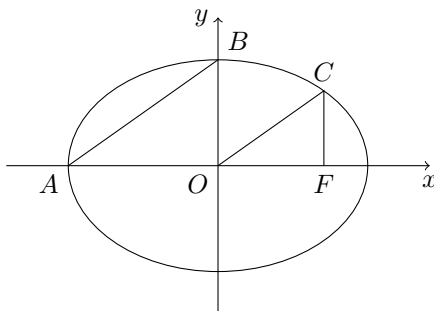
517. 若行列式  $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ \cos(\pi + x) & 2 & 0 \\ -1 & 1 & 6 \end{vmatrix}$  中的元素 4 的代数余子式的值等于  $\frac{3}{2}$ , 则实数  $x$  的取值集合为\_\_\_\_\_.

518. 若二项式  $(2x - \frac{1}{\sqrt{x}})^n$  展开式中的第 5 项为常数项, 则展开式中各项的二项式系数之和为\_\_\_\_\_.

519. 已知  $A, B$  是球  $O$  的球面上两点,  $\angle AOB = 90^\circ$ ,  $C$  为该球面上的动点, 若三棱锥  $O - ABC$  体积的最大值为  $\frac{32}{3}$ , 则球  $O$  的表面积为\_\_\_\_\_.



520. 如图,  $A, B$  为椭圆  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$  的两个顶点, 过椭圆的右焦点  $F$  作  $x$  轴的垂线, 与其交于点  $C$ . 若  $AB \parallel OC (O$  为坐标原点), 则直线  $AB$  的斜率为\_\_\_\_\_.



521. 若经过抛物线  $y^2 = 4x$  焦点的直线  $l$  与圆  $(x - 4)^2 + y^2 = 4$  相切, 则直线  $l$  的方程为\_\_\_\_\_.

522. 若集合  $A = \{x|y = \sqrt{x-1}, x \in \mathbf{R}\}$ ,  $B = \{x||x| \leq 1, x \in \mathbf{R}\}$ , 则  $A \cap B =$ \_\_\_\_\_.

523. 若函数  $f(x) = 1 + \frac{1}{x} (x > 0)$  的反函数为  $f^{-1}(x)$ , 则不等式  $f^{-1}(x) > 2$  的解集为\_\_\_\_\_.

524. 若  $\sin \alpha = \frac{3}{5}$  且  $\alpha$  是第二象限角, 则  $\tan(\alpha - \frac{\pi}{4}) =$ \_\_\_\_\_.

525. 若函数  $f(x)$  是定义在  $\mathbf{R}$  上的奇函数, 且满足  $f(x+2) = -f(x)$ , 则  $f(2016) =$ \_\_\_\_\_.

526. 在  $(x^3 - \frac{1}{x})^8$  的展开式中, 其常数项的值为\_\_\_\_\_.

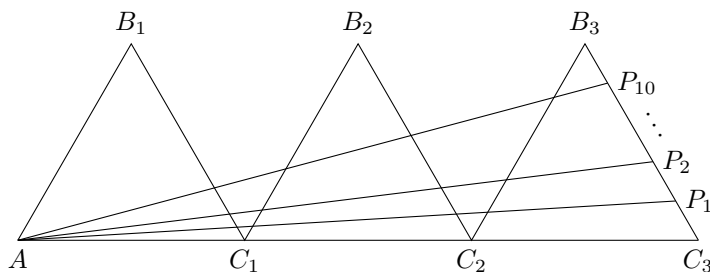
527. 若函数  $f(x) = \sin 2x$ ,  $g(x) = f(x + \frac{\pi}{6})$ , 则函数  $g(x)$  的单调递增区间为\_\_\_\_\_.

528. 设  $P$  是曲线  $\begin{cases} x = \frac{\sqrt{2}}{2} \sec \theta, \\ y = \tan \theta \end{cases}$  ( $\theta$  为参数) 上的一动点,  $O$  为坐标原点,  $M$  为线段  $OP$  的中点, 则点  $M$  的轨迹的普通方程为\_\_\_\_\_.

529. 不等式组  $\begin{cases} x \leq 3, \\ x + y \geq 0, \\ x - y + 2 \geq 0 \end{cases}$  所表示的区域的面积为\_\_\_\_\_.

530. 若函数  $f(x) = \log_5 x (x > 0)$ , 则方程  $f(x+1) + f(x-3) = 1$  的解  $x =$ \_\_\_\_\_.

531. 如图所示, 三个边长为 2 的等边三角形有一条边在同一直线上, 边  $B_3C_3$  上有 10 个不同的点  $P_1, P_2, \dots, P_{10}$ , 记  $M_i = \overrightarrow{AB_2} \cdot \overrightarrow{AP_i} (i = 1, 2, \dots, 10)$ , 则  $M_1 + M_2 + \dots + M_{10} =$ \_\_\_\_\_.



532. 已知全集  $U = \mathbf{R}$ ,  $A = \{x|x^2 - 2x < 0\}$ ,  $B = \{x|x \geq 1\}$ , 则  $A \cap \complement_U B =$ \_\_\_\_\_.

533. 若函数  $y = \cos^2 \omega x (\omega > 0)$  的最小正周期是  $\pi$ , 则  $\omega =$ \_\_\_\_\_.

534. 圆  $C: x^2 + y^2 - 2x - 4y + 4 = 0$  的圆心到直线  $3x + 4y + 4 = 0$  的距离  $d =$ \_\_\_\_\_.

535. 已知圆锥的母线长为 5cm, 侧面积为  $15\pi\text{cm}^2$ , 则此圆锥的体积为\_\_\_\_\_  $\text{cm}^3$ .

536. 已知  $x, y \in \mathbf{R}^+$ , 且满足  $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 1$ , 则  $xy$  的最大值为\_\_\_\_\_.

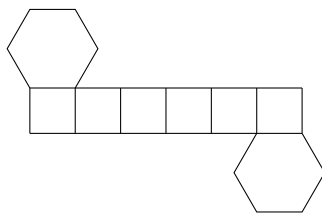
537. 已知双曲线  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$  的一条渐近线方程是  $y = \sqrt{3}x$ , 它的一个焦点与抛物线  $y^2 = 16x$  的焦点相同, 则双曲线的标准方程为\_\_\_\_\_.



538. 已知函数  $f(x) = \begin{cases} 2^x + a, & x \geq 0, \\ x^2 - ax, & x < 0. \end{cases}$  若  $f(x)$  的最小值是  $a$ , 则  $a =$ \_\_\_\_\_.
539. 从 6 名男医生和 3 名女医生中选出 5 人组成一个医疗小组, 若这个小组中必须男女医生都有, 共有\_\_\_\_\_种不同的组建方案 (结果用数值表示).
540. 若数列  $\{a_n\}$  是首项为 1, 公比为  $a - \frac{3}{2}$  的无穷等比数列, 且  $\{a_n\}$  各项的和为  $a$ , 则  $a$  的值是\_\_\_\_\_.
541. 设  $a \neq 0$ ,  $n$  是大于 1 的自然数,  $(1 + \frac{x}{a})^n$  的展开式为  $a_0 + a_1x + a_2x^2 + \cdots + a_nx^n$ . 若  $a_1 = 3$ ,  $a_2 = 4$ , 则  $a =$ \_\_\_\_\_.
542. 矩形  $ABCD$  中,  $AB = 2$ ,  $AD = 1$ ,  $P$  为矩形内部一点, 且  $AP = 1$ . 若  $\overrightarrow{AP} = \lambda \overrightarrow{AB} + \mu \overrightarrow{AD}$  ( $\lambda, \mu \in \mathbf{R}$ ), 则  $2\lambda + \sqrt{3}\mu$  的最大值是\_\_\_\_\_.
543. 函数  $y = \log_3(x - 1)$  的定义域是\_\_\_\_\_.
544. 集合  $A = \{x | x^2 - 3x < 0\}$ ,  $B = \{x | |x| < 2\}$ , 则  $A \cup B$  等于\_\_\_\_\_.
545. 若复数  $\frac{1+i}{1-i} + \frac{1}{2}b(i$  为虚数单位) 的实部与虚部相等, 则实数  $b$  的值为\_\_\_\_\_.
546. 已知函数  $f(x) = \begin{vmatrix} \log_3 x & 1 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}$ , 则  $f^{-1}(0) =$ \_\_\_\_\_.
547. 若一个圆锥的母线长是底面半径的 3 倍, 则该圆锥的侧面积是底面积的\_\_\_\_\_倍.
548. 平面向量  $\vec{a}$  与  $\vec{b}$  的夹角为  $60^\circ$ ,  $|\vec{a}| = 1$ ,  $\vec{b} = (3, 0)$ , 则  $|2\vec{a} + \vec{b}| =$ \_\_\_\_\_.
549. 已知  $\triangle ABC$  的周长为 4, 且  $\sin A + \sin B = 3 \sin C$ , 则  $AB$  边的长为\_\_\_\_\_.
550. 若  $a_n$  为  $(1+x)^n$  的展开式中的  $x^2$  项的系数, 则  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2a_n}{n^2 + 1} =$ \_\_\_\_\_.
551. 若  $m > 0$ ,  $n > 0$ ,  $m + n = 1$ , 且  $\frac{t}{m} + \frac{1}{n}(t > 0)$  的最小值为 9, 则  $t =$ \_\_\_\_\_.
552. 若以  $x$  轴正方向为始边, 曲线上的点与圆心的连线为终边的角  $\theta$  为参数, 则圆  $x^2 + y^2 - 2x = 0$  的参数方程为\_\_\_\_\_.
553. 若  $AB$  是圆  $x^2 + (y - 3)^2 = 1$  的任意一条直径,  $O$  为坐标原点, 则  $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB}$  的值为\_\_\_\_\_.
554. 已知集合  $A = \{-1, 3, 2m - 1\}$ , 集合  $B = \{3, m^2\}$ . 若  $B \subseteq A$ , 则实数  $m =$ \_\_\_\_\_.
555. 计算:  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^n + 1}{3^{n+1} + 2^n} =$ \_\_\_\_\_.
556. 函数  $f(x) = \sqrt[3]{x} + 1$  的反函数  $f^{-1}(x) =$ \_\_\_\_\_.
557. 函数  $f(x) = (\sin x - \cos x)^2$  的最小正周期为\_\_\_\_\_.
558. 直线  $x + 2y - 1 = 0$  与直线  $y = 1$  的夹角大小为\_\_\_\_\_ (结果用反三角函数值表示).

559. 已知菱形  $ABCD$ , 若  $|\overrightarrow{AB}| = 1, A = \frac{\pi}{3}$ , 则向量  $\overrightarrow{AC}$  在  $\overrightarrow{AB}$  上的投影为\_\_\_\_\_.

560. 已知一个凸多面体的平面展开图由两个正六边形和六个正方形构成, 如图所示, 若该凸多面体所有棱长均为 1, 则其体积  $V =$ \_\_\_\_\_.



561. 已知函数  $f(x) = x^3 + \lg(\sqrt{x^2 + 1} + x)$ , 若  $f(x)$  的定义域中的  $a, b$  满足  $f(-a) + f(-b) - 3 = f(a) + f(b) + 3$ , 则  $f(a) + f(b) =$ \_\_\_\_\_.

562. 数列  $\{a_n\}$  中, 若  $a_1 = 3, \sqrt{a_{n+1}} = a_n (n \in \mathbb{N}^*)$ , 则数列  $\{a_n\}$  的通项公式  $a_n =$ \_\_\_\_\_.

563. 在代数式  $(4x^2 - 2x - 5)(1 + \frac{1}{x^2})^5$  的展开式中, 常数等于\_\_\_\_\_.

564. 满足约束条件  $|x| + 2|y| \leq 2$  的目标函数  $z = y - x$  的最大值是\_\_\_\_\_.

565. 若  $i(bi + 1)$  是纯虚数,  $i$  是虚数单位, 则实数  $b =$ \_\_\_\_\_.

566. 函数  $y = \sqrt{2^x - 1}$  的定义域是\_\_\_\_\_ (用区间表示).

567. 已知  $\triangle ABC$  中,  $|\overrightarrow{AB}| = 2, |\overrightarrow{AC}| = 3, \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} < 0$ , 且  $\triangle ABC$  的面积为  $\frac{3}{2}$ , 则  $\angle BAC =$ \_\_\_\_\_.

568. 双曲线  $4x^2 - y^2 = 1$  的一条渐近线与直线  $tx + y + 1 = 0$  垂直, 则  $t =$ \_\_\_\_\_.

569. 已知抛物线上一点  $M(x_0, 2\sqrt{3})$ , 则点  $M$  到抛物线焦点的距离为\_\_\_\_\_.

570. 无穷等比数列首项为 1, 公比为  $q (q > 0)$ , 前  $n$  项和为  $S_n$ , 若  $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n = 2$ , 则  $q =$ \_\_\_\_\_.

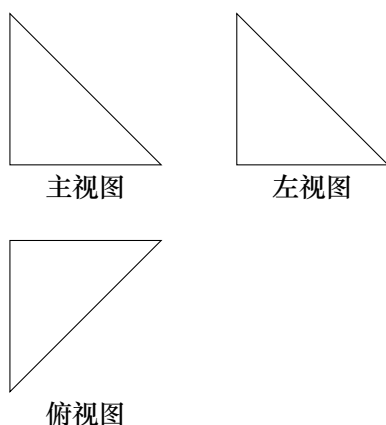
571. 在一个水平放置的底面半径为  $\sqrt{3}$  的圆柱形量杯中装有适量的水, 现放入一个半径为  $R$  的实心铁球, 球完全浸没于水中且无水溢出, 若水面高度恰好上升  $R$ , 则  $R =$ \_\_\_\_\_.

572. 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 将点  $A(2, 1)$  绕原点  $O$  逆时针旋转  $\frac{\pi}{4}$  到点  $B$ , 若直线  $OB$  的倾斜角为  $\alpha$ , 则  $\cos \alpha$  的值为\_\_\_\_\_.

573. 已知函数  $f(x) = 2^x - a \cdot 2^{-x}$  的反函数是  $f^{-1}(x)$ ,  $f^{-1}(x)$  在定义域上是奇函数, 则正实数  $a =$ \_\_\_\_\_.

574. 已知  $x \geq 1, y \geq 0$ , 集合  $A = \{(x, y) | x + y \leq 4\}, B = \{(x, y) | x - y + t = 0\}$ . 如果  $A \cap B \neq \varnothing$ , 则  $t$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

575. 如图, 一个空间几何体的主视图、左视图、俯视图均为全等的等腰直角三角形, 如果直角三角形的直角边长都为 1, 那么这个几何体的表面积为\_\_\_\_\_.



576. 已知全集  $U = \mathbf{R}$ , 集合  $A = \{x | (x-1)(x-4) \leq 0\}$ , 则集合  $A$  的补集  $\complement_U A =$ \_\_\_\_\_.

577. 指数方程  $4^x - 6 \times 2^x - 16 = 0$  的解是\_\_\_\_\_.

578. 已知无穷等比数列  $\{a_n\}$  的首项  $a_1 = 18$ , 公比  $q = -\frac{1}{2}$ , 则无穷等比数列  $\{a_n\}$  各项的和是\_\_\_\_\_.

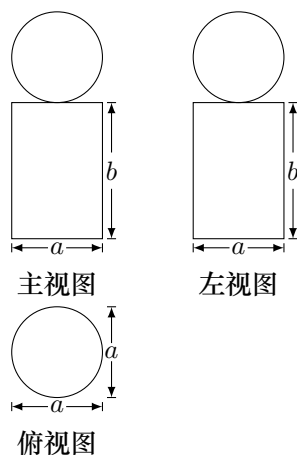
579. 函数  $y = \cos 2x$ ,  $x \in [0, \pi]$  的递增区间为\_\_\_\_\_.

580. 抛物线  $y^2 = x$  上一点  $M$  到焦点的距离为 1, 则点  $M$  的横坐标是\_\_\_\_\_.

581. 一盒中装有 12 个同样大小的球, 其中 5 个红球, 4 个黑球, 2 个白球, 1 个绿球. 从中随机取出 1 个球, 则取出的 1 个球是红球或黑球或白球的概率为\_\_\_\_\_.

582. 关于  $\theta$  的函数  $f(\theta) = \cos^2 \theta - 2x \cos \theta - 1$  的最大值记为  $M(x)$ , 则  $M(x)$  的解析式为\_\_\_\_\_.

583. 如图所示, 是一个由圆柱和球组成的几何体的三视图, 若  $a = 2$ ,  $b = 3$ , 则该几何体的体积等于\_\_\_\_\_.



584. 已知双曲线  $x^2 - \frac{y^2}{m^2} = 1$  ( $m > 0$ ) 的渐近线与圆  $x^2 + (y+2)^2 = 1$  没有公共点, 则该双曲线的焦距的取值范围为\_\_\_\_\_.

585. 已知  $\triangle ABC$  外接圆的半径为 2, 圆心为  $O$ , 且  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AO}$ ,  $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{AO}|$ , 则  $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB} =$ \_\_\_\_\_.

586. 若不等式组  $\begin{cases} x \geq 0, \\ x + 3y \geq 4, \\ 3x + y \leq 4 \end{cases}$  所表示的平面区域被直线  $y = kx + \frac{4}{3}$  分为面积相等的两部分, 则  $k$  的值是\_\_\_\_\_.