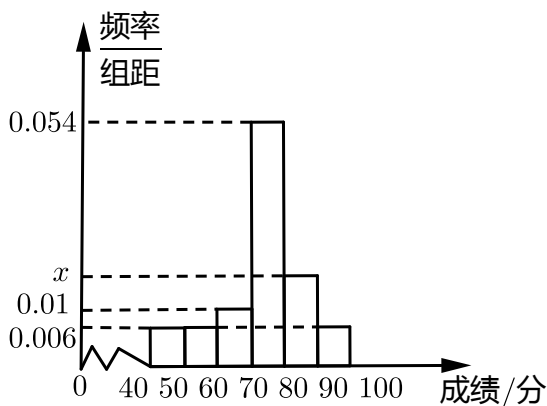


选填练习一

1. 设全集 $I = \{x | -3 < x < 3, x \in \mathbf{Z}\}$, $A = \{1, 2\}$, $B = \{-2, 0, 2\}$, 则 $A \cup (\complement_I B) = (\quad)$.
 A. $\{-1, 1, 2\}$ B. $\{1\}$ C. $\{2\}$ D. $\{0, 1, 2\}$
2. “ $\alpha = \frac{\pi}{3} + k\pi (k \in \mathbf{Z})$ ” 是 “ $\tan(\alpha - \frac{\pi}{6}) = \frac{\sqrt{3}}{3}$ ” 的 ().
 A. 充分不必要条件 B. 必要不充分条件
 C. 充分必要条件 D. 既不充分也不必要条件
3. 已知 $[x]$ 表示不超过实数 x 的最大整数, $g(x) = [x]$ 为取整函数, x_0 是函数 $f(x) = \ln x + x - 4$ 的零点, 则 $g(x_0) = (\quad)$.
 A. 5 B. 4 C. 3 D. 2
4. 已知双曲线 $C_1: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的两条渐近线与抛物线 $C_2: y^2 = 2px (p > 0)$ 的准线分别交于 A, B 两点. 若双曲线 C 的离心率为 2, $\triangle AOB$ 的面积为 $\sqrt{3}$, O 为坐标原点, 则抛物线 C_2 的焦点坐标为 ().
 A. $(\sqrt{2}, 0)$ B. $(1, 0)$ C. $(\frac{\sqrt{2}}{2}, 0)$ D. $(\frac{1}{2}, 0)$
5. 某班 50 名学生期中考试数学成绩的频率分布直方图如图所示, 其中成绩分组区间是: $[40, 50)$, $[50, 60)$, $[60, 70)$, $[70, 80)$, $[80, 90)$, $[90, 100]$. 从样本成绩不低于 80 分的学生中随机选取 2 人, 记这 2 人成绩在 90 分以上 (含 90 分) 的人数为 ξ , 则 ξ 的数学期望为 ().



- A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{2}{3}$ D. $\frac{3}{4}$
6. 已知函数 $f(x) = \sin 2x - 2 \sin^2 x + 1$, 给出下列四个结论, 其中正确的结论是 ().
 A. 函数 $f(x)$ 的最小正周期是 2π
 B. 函数 $f(x)$ 在区间 $[\frac{\pi}{8}, \frac{5\pi}{8}]$ 上是减函数
 C. 函数 $f(x)$ 的图象关于 $x = \frac{\pi}{16}$ 对称

- D. 函数 $f(x)$ 的图象可由函数 $y = \sqrt{2} \sin 2x$ 的图象向左平移 $\frac{\pi}{4}$ 个单位得到
7. 函数 $f(x)$ 是定义在 $\mathbf{R}$ 上的奇函数, 对任意两个正数 $x_1, x_2, (x_1 < x_2)$, 都有 $\frac{f(x_1)}{x_1} > \frac{f(x_2)}{x_2}$, 记 $a = 25f(0.2^2), b = f(1), c = -\log_5 3f(\log_{\frac{1}{3}} 5)$, 则 a, b, c 大小关系为 ().
- A. $c > b > a$ B. $b > c > a$ C. $a > b > c$ D. $a > c > b$
8. 国际高峰论坛, 组委会要从6个国内媒体团和3个国外媒体团中选出3个媒体团进行提问, 要求这三个媒体团中既有国内媒体团又有国外媒体团, 且国内媒体团不能连续提问, 则不同的提问方式的种数为 ().
- A. 378 B. 306 C. 268 D. 198
9. 已知圆 O 的半径为2, P, Q 是圆 O 上任意两点, 且 $\angle POQ = 60^\circ$, AB 是圆 O 的一条直径, 若点 C 满足 $\overrightarrow{OC} = (\lambda - 1)\overrightarrow{OP} + \lambda\overrightarrow{OQ} (\lambda \in \mathbf{R})$, 则 $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CB}$ 的最小值为 ().
- A. -1 B. -2 C. -3 D. -4
10. 已知 a 为实数, i 为虚数单位, 若复数 $z = (a^2 - 1) + (a + 1)i$ 为纯虚数, 则 $\left| \frac{a + i^{2020}}{1 + i} \right| = \underline{\hspace{2cm}}$.
11. 若 $\left(x + \frac{a}{\sqrt[3]{x}}\right)^8$ 的展开式中 x^4 的系数为 -488, 则实数 $a = \underline{\hspace{2cm}}$.
12. 已知一个体积为8的正方体内接于半球体, 即正方体的上底面的四个顶点在球面上, 下底面的四个顶点在半球体的底面圆内, 则该半球体的体积为 $\underline{\hspace{2cm}}$.
13. 函数 $f(x) = x \ln x + a$ 的图象在 $x = 1$ 处的切线被圆 $C: x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$ 截得弦长为2, 则实数 a 的值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.
14. 若 $x > 0, y > 0$, 且 $\log_2 3^x + \log_2 9^y = \log_4 81$, 则此时 $x + 2y = \underline{\hspace{2cm}}$, $\frac{2}{x} + \frac{x + 3y}{3y}$ 的最小值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.
15. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} 1 - |x + 1|, & x \in [-2, 0] \\ 2f(x - 2), & x \in (0, +\infty) \end{cases}$, 则 $3^{\log_{f(3)} 256} = \underline{\hspace{2cm}}$; 若方程 $f(x) = x + a$ 在区间 $[-2, 4]$ 有三个不等实根, 则实数 $\frac{1}{a}$ 的取值范围为 $\underline{\hspace{2cm}}$.