

选填练习七

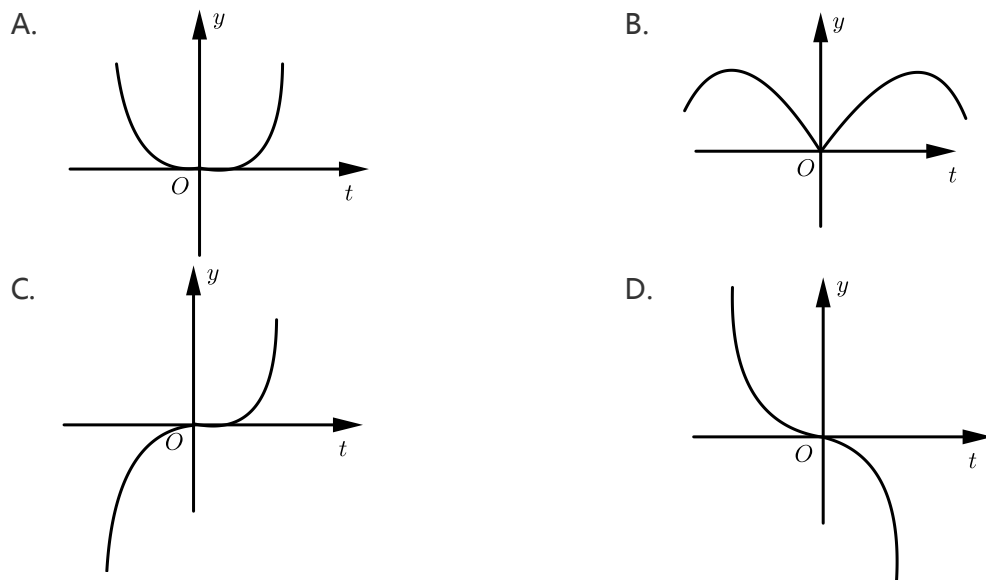
1. 已知全集 $U = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ，集合 $A = \{3, 5\}$ ， $B = \{1, 2, 5\}$ ，则 $B \cap (\complement_U A) = (\quad)$.

- A. $\{2\}$ B. $\{1, 2\}$ C. $\{2, 4\}$ D. $\{1, 2, 4\}$

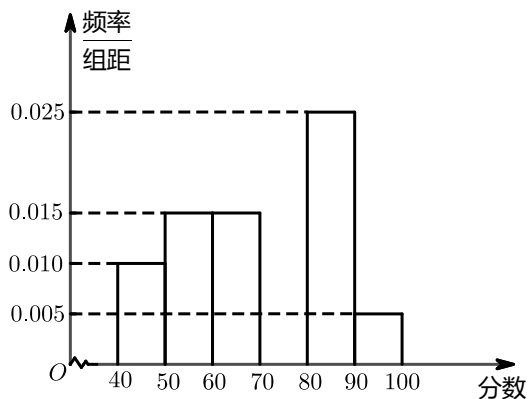
2. 设 $x \in \mathbf{R}$ ，则 “ $|x - 1| > 2$ ” 是 “ $x^2 > 1$ ” 的 () .

- A. 充分不必要条件 B. 必要不充分条件
C. 充要条件 D. 既不充分也不必要条件

3. 我国著名数学家华罗庚说过：“数缺形时少直观，形少数时难入微，数形结合百般好，隔离分家万事休。” 函数 $f(x) = \frac{x(e^{-x} + e^x)}{2 + \cos x}$ 的部分图象大致为 () .



4. 中国女排，曾经十度成为世界冠军，铸就了响彻中华的女排精神、看过电影“夺冠”后，某大学掀起“学习女排精神，塑造健康体魄”的年度主题活动，一段时间后，学生的身体素质明显提高，现随机抽取800个学生进行体能测试，成绩的频率分布直方图如图，数据分成六组 $[40, 50)$ ， $[50, 60) \cdots [90, 100]$ ，则成绩落在 $[70, 80)$ 上的人数为 () .



- A. 12 B. 120 C. 24 D. 240

5. 在正方体 $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ 中, 三棱锥 $A - B_1CD_1$ 的表面积为 $4\sqrt{3}$, 则正方体外接球的体积为 () .

- A. $4\sqrt{3}\pi$ B. $\sqrt{6}\pi$ C. $32\sqrt{3}\pi$ D. $8\sqrt{6}\pi$

6. 已知函数 $f(x) = e^{-|x|}$, $a = f\left(\log_e \frac{1}{3}\right)$, $b = f\left(\log_3 \frac{1}{e}\right)$, $c = f\left(\log_{\frac{1}{e}} \frac{1}{9}\right)$, 则下述关系式正确的是 () .

- A. $b > a > c$ B. $b > c > a$ C. $c > a > b$ D. $a > b > c$

7. 已知抛物线 $y^2 = 2px$ ($p > 0$) 上一点 $M(1, m)$ 到其焦点的距离为 5, 双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ ($a > 0, b > 0$) 的左顶点为 A 且离心率为 $\frac{\sqrt{5}}{2}$, 若双曲线的一条渐近线与直线 AM 垂直, 则双曲线的方程为 () .

- A. $x^2 - \frac{y^2}{4} = 1$ B. $\frac{x^2}{4} - y^2 = 1$ C. $x^2 - 2y^2 = 1$ D. $x^2 - 4y^2 = 1$

8. 设函数 $f(x) = \sqrt{3} \cos 2x + 2 \sin x \cos x$ 给出下列结论:

- ① $f(x)$ 的最小正周期为 π ;
 ② $y = f(x)$ 的图象关于直线 $x = \frac{\pi}{12}$ 对称;
 ③ $f(x)$ 在 $\left[\frac{\pi}{6}, \frac{2\pi}{3}\right]$ 单调递减;
 ④ 把函数 $y = 2 \cos 2x$ 的图象上所有点向右平移 $\frac{\pi}{12}$ 个单位长度, 可得到函数 $y = f(x)$ 的图象.

其中所有正确结论的编号是 () .

- A. ①④ B. ②④ C. ①②④ D. ①②③

9. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} 1 + \log_a(x+2), & x \geq -1 \\ (x+1)^2 + 4a, & x < -1 \end{cases}$ ($a > 0$, 且 $a \neq 1$) 在区间 $(-\infty, +\infty)$ 上为单调函数, 若函数 $g(x) = |f(x)| - |x-2|$ 有三个不同的零点, 则实数 a 的取值范围是 () .

- A. $\left(\frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right]$ B. $\left(\frac{1}{4}, \frac{3}{4}\right]$ C. $\left(\frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right] \cup \left\{\frac{13}{16}\right\}$ D. $\left(\frac{1}{4}, \frac{3}{4}\right] \cup \left\{\frac{13}{16}\right\}$

10. 若复数 z 满足 $z = \frac{1+3i}{1-i}$ (其中 i 是虚数单位), 则 $|z|$ 为 _____ .

11. 在二项式 $\left(x + \frac{2}{\sqrt{x}}\right)^9$ 的展开式中, 含 x^6 的项的系数为 _____ .

12. 已知直线 $l: y = x + m$ 被圆 $C: x^2 + y^2 - 4x - 2y - 1 = 0$ 截得的弦长等于该圆的半径, 则实数 $m =$ _____ .

13. 为了抗击新冠肺炎疫情, 现从 A 医院 150 人和 B 医院 100 人中, 按分层抽样的方法, 选出 5 人加入“援鄂医疗队”, 现拟再从此 5 人中选出两人作为联络人, 则这两名联络人中 B 医院至少有一人的概率是 _____ . 设两名联络人中 B 医院的人数为 X , 则 X 的期望为 _____ .

14. 已知正实数 a, b 满足 $\lg(a+b) = \lg \frac{2b}{a} + \lg \frac{a}{b}$, 则 $\frac{1}{2a} + \frac{1}{2b} + \frac{a}{b}$ 的最小值为 _____ .

15. 已知平行四边形 $ABCD$ 的两条对角线相交于点 M , $|\vec{AB}| = 2$, $|\vec{AD}| = 1$, $\angle DAB = 60^\circ$, 其中点 P 在线段 MD 上且满足 $\vec{AP} \cdot \vec{CP} = -\frac{25}{16}$, 则 $|\vec{DP}| =$ _____. 若点 N 是线段 AB 上的动点, 则 $\vec{ND} \cdot \vec{NP}$ 的最小值为 _____ .