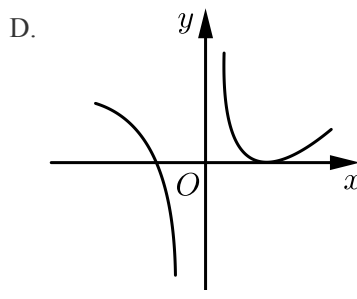
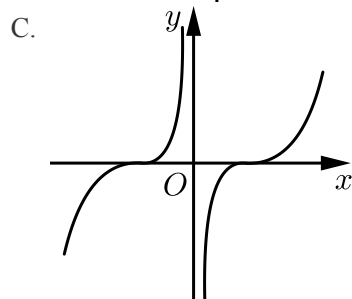
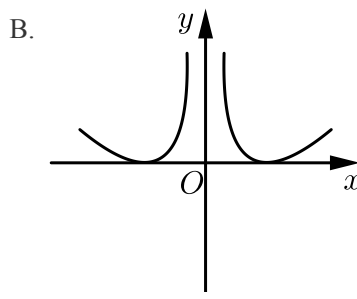
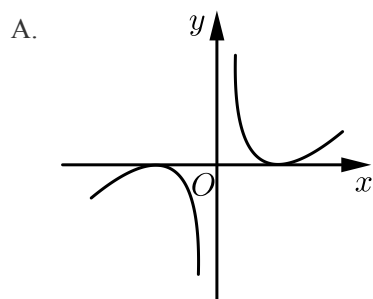


选填练习六

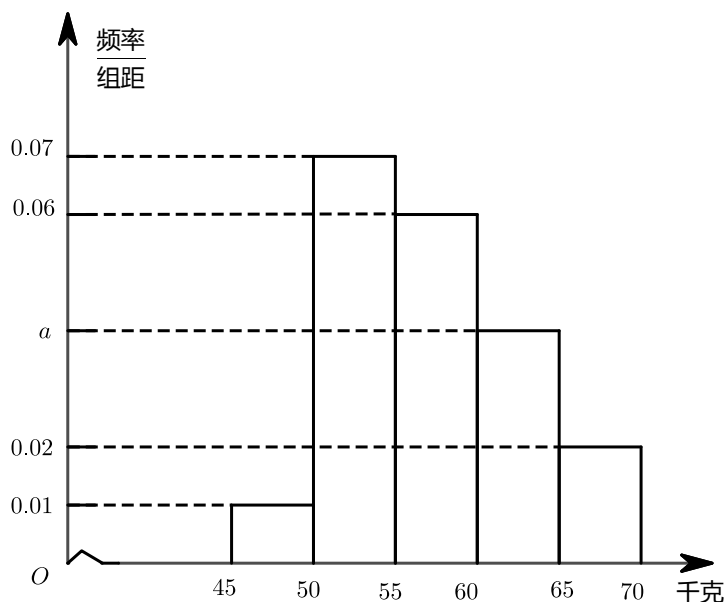
1. 若全集 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $M = \{1, 3, 4\}$, $N = \{2, 3, 4\}$, 则集合 $(\complement_U M) \cup (\complement_U N) = (\quad)$.
- A. $\{5, 6\}$ B. $\{1, 5, 6\}$ C. $\{2, 5, 6\}$ D. $\{1, 2, 5, 6\}$

2. 已知 $\varphi \in \mathbf{R}$, 则“ $\varphi = 0$ ”是“ $y = \sin(x + \varphi)$ 为奇函数”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. 已知函数 $f(x) = \frac{|x|-1}{x} \ln|x|$, 其图象大致为 ().

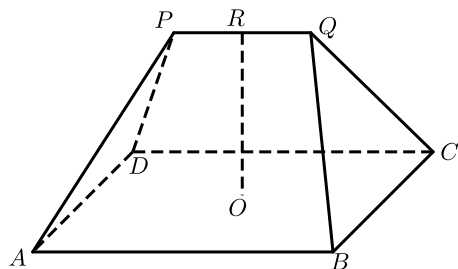


4. 为了解学生的身体状况, 某校随机抽取了一批学生测量体重. 经统计, 这批学生的体重数据 (单位: 千克) 全部介于45至70之间. 将数据分成5组, 并得到如图所示的频率分布直方图. 现采用分层抽样的方法, 从 $[55, 60)$, $[60, 65)$, $[65, 70]$ 这三个区间中随机抽取6名学生, 再从这6名学生中随机抽取3人, 则这三人中恰有两人体重位于区间 $[55, 60)$ 的概率是 ().



- A. $\frac{8}{15}$ B. $\frac{9}{20}$ C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{9}{10}$

5. 如图所示的屋脊状楔体 $PQ-ABCD$ ，下底面 $ABCD$ 是矩形，假设屋脊没有歪斜，即 PQ 的中点 R 在底面 $ABCD$ 上的投影为矩形 $ABCD$ 的中心点 O ， $PQ \parallel AB$ ， $AB = 4$ ， $AD = 3$ ， $PQ = 2$ ， $OR = 1$ （长度单位：丈）则楔体 $PQ-ABCD$ 的体积为（ ）（体积单位：立方丈）。



- A. $6\sqrt{2}$ B. $3\sqrt{2}$ C. 8 D. 5

6. 已知幂函数 $f(x) = x^a$ 满足 $2f(2) = f(16)$ ，若 $a = f(\log_4 2)$ ， $b = f(\ln 2)$ ， $c = f(5^{-\frac{1}{2}})$ ，则 a, b, c 的大小关系是（ ）。

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

7. 已知第一象限内的点 M 既在双曲线 $C_1: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 上，又在抛物线 $C_2: y^2 = 2px (p > 0)$ 上，设 C_1 的左、右焦点分别为 F_1, F_2 ，若 C_2 的焦点为 F_2 ，且 $\triangle MF_1F_2$ 是以 MF_1 为底边的等腰三角形，则双曲线的离心率为（ ）。

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

8. 已知函数 $f(x) = \sin^2 x + 2\sqrt{3} \sin x \cos x - \cos^2 x$ ， $x \in \mathbf{R}$ ，则下列说法正确的是（ ）。

- ① $f(x)$ 在区间 $(0, \pi)$ 上有 2 个零点
 ② $(\frac{\pi}{12}, 0)$ 为 $f(x)$ 的一个对称中心
 ③ $f(x)$ 在 $[\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2}]$ 上单调递增

④要得到 $g(x) = 2\cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ 的图象，可以将 $y = f(x)$ 图象上所有的点向左平移 $\frac{\pi}{12}$ 个单位长度，再将横坐标缩短到原来的 $\frac{1}{2}$

A. ①②③

B. ②③

C. ①②

D. ①④

9. 对于函数 $f(x)$ ， $g(x)$ ，设 $x_1 \in \{x|f(x) = 0\}$ ， $x_2 \in \{x|g(x) = 0\}$ ，若存在 x_1, x_2 使得 $|x_1 - x_2| \leq 2$ ，则称 $f(x)$ ， $g(x)$ 互为“零点相邻函数”. 若 $f(x) = e^{x-2} + x - 3$ 与 $g(x) = x^2 - ax - a - 2$ 互为“零点相邻函数”，则实数 a 的取值范围是（ ）.

A. $\left(-2, \frac{14}{5}\right)$

B. $\left[-2, \frac{14}{5}\right]$

C. $(-\infty, 2) \cup \left(\frac{14}{5}, +\infty\right)$

D. $(-\infty, 2] \cup \left[\frac{14}{5}, +\infty\right)$

10. 设复数 $z = a + bi (a, b \in \mathbf{R})$ ，且满足 $(1+i)z = \frac{4-2i}{1-i}$ ，则 $\frac{b}{a} =$ _____.

11. 在 $\left(\sqrt[3]{x} - \frac{2}{x}\right)^6$ 的二项展开式中， x^{-2} 的系数为_____.

12. 已知直线 $l: kx + b (k > 0)$ 与圆 $x^2 + y^2 = 1$ 相切，且被圆 $(x-4)^2 + y^2 = 4$ 截得的弦长为 $2\sqrt{3}$ ，则 $k =$ _____； $b =$ _____.

13. 某市有 A, B, C, D 四个景点，一位游客来该市游览，已知该游客游览 A 的概率为 $\frac{2}{3}$ ，游览 B, C, D 的概率都是 $\frac{1}{2}$ ，且该游客是否游览这四个景点相互独立，则该游客至多游览一个景点的概率为_____；用随机变量 X 表示该游客游览的景点个数，则随机变量 X 的数学期望 $E(X) =$ _____.

14. 已知实数 x, y 满足 $xy = 4x + y (x > 0, y > 0)$ ，则 $\frac{4x+y+4}{\sqrt{xy}}$ 的最小值是_____.

15. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， D, E, F 分别为边 BC, CA, AB 上的点，且 $CD = \frac{3}{5}BC$ ， $EC = \frac{1}{2}AC$ ， $AF = \frac{1}{3}AB$ ，设 P 为四边形 $AEDF$ 内一点（ P 点不在边界上），若 $\overrightarrow{DP} = -\frac{1}{3}\overrightarrow{DC} + \lambda\overrightarrow{DE}$ ，则实数 λ 的取值范围为_____.

