

۱- اگر  $A$  و  $B$  دو مجموعه غیر تهی باشند، مجموعه  $(A \cup (A \cap B))' \cap ((B \cap A) \cup (B - A))$  برابر کدام است؟

- ①  $A' - B'$       ②  $(A - B)'$       ③  $A'$       ④  $\emptyset$

۲- مجموع ۵ جمله اول از یک دنباله حسابی صعودی مساوی ۶۰ و مجموع دو جمله بزرگتر سه برابر مجموع سه جمله کوچکتر است. اختلاف مشترک آن کدام است؟

- ① ۴      ② ۵      ③ ۶      ④ ۷

۳- کارفرمایی به یک کارگر مبتدی، در هفته اول ۷۵۰ واحد پول دستمزد می‌دهد. متعهد می‌شود که در صورت رضایت کاری در پایان هر هفته، ۲۵ واحد پول بر دستمزد وی اضافه کند تا به دستمزد ثابت ۲۰۰۰ واحد پول برسد. با رضایت کاری پس از چند هفته، به دستمزد ثابت می‌رسد؟

- ① ۴۸      ② ۴۹      ③ ۵۰      ④ ۵۱

۴- مجموع پنج عدد که جملات متوالی از دنباله حسابی اند برابر ۱۰۵، و مجموع سه عدد بزرگتر، ۶ برابر مجموع دو عدد کوچکتر است. بزرگترین این اعداد کدام است؟

- ① ۳۸      ② ۳۹      ③ ۴۰      ④ ۴۱

۵- مجموعه  $(A - B)' \cap (A \cup B) \cap A'$  برابر کدام است؟

- ①  $B - A$       ②  $B$       ③  $\emptyset$       ④  $A'$

۶- کدام یک صحیح است؟

- ①  $\mathbb{N} \subseteq \mathbb{Z} \subseteq \mathbb{R}$       ②  $\mathbb{R} \subseteq \mathbb{Z} \subseteq \mathbb{N}$       ③  $\mathbb{Z} \subseteq \mathbb{R} \subseteq \mathbb{N}$       ④  $\mathbb{N} \subseteq \mathbb{R} \subseteq \mathbb{Z}$

۷- اگر  $A$  و  $B$  دو مجموعه ناتهی از مجموعه مرجع  $U$  باشند، به طوری که  $n(A' \cap B) = 10$ ،  $n(A \cap B) = 20$ ،  $n(A') = 25$ ،  $n(U) = 65$  تعداد اعضای مجموعه  $A \cup B$  کدام است؟

- ① ۴۵      ② ۵۰      ③ ۵۵      ④ ۶۰

۸- اشتراک بازه‌های  $[-2, a]$  و  $(b, 4]$  برابر  $(-\frac{2}{3}, 1)$  است. اجتماع بازه‌های  $(-2a - 1, b)$  و  $(b, a)$  کدام است؟

- ①  $(-3, 1)$       ②  $(-1, \frac{2}{3})$       ③  $(1, 4)$       ④  $(-3, 1) - \{-\frac{2}{3}\}$

۹- اگر  $120 \leq \alpha \leq 150$  باشد و  $\cos \alpha = 2m - 1$  باشد آنگاه حدود تغییرات  $m$  کدام است؟

- ①  $-1 \leq m \leq 1$       ②  $\frac{1 + \sqrt{3}}{2} \leq m \leq \frac{1}{2}$       ③  $\frac{2 - \sqrt{3}}{4} \leq m \leq \frac{1}{4}$       ④  $\frac{1 - \sqrt{3}}{4} \leq m \leq \frac{\sqrt{3}}{2}$

۱۰- در معادله  $3 \leq \sqrt{x} \leq 2$ ، چه مقدار صحیح برای  $x$  می‌توان یافت؟

- ① ۸۰      ② ۸۲      ③ ۶۵      ④ ۶۶

۱۱- در یک مدرسه ۶۰ دانش آموز تحصیل می‌کنند. در بین آن‌ها ۳۰ نفر ورزش فوتبال، ۲۵ نفر ورزش والیبال و ۱۵ نفر هر دو ورزش را دوست دارند. چند نفر از دانش‌آموزان به هیچ‌یک از دو ورزش علاقه ندارند؟

- ① ۲۰      ② ۲۵      ③ ۱۵      ④ ۱۰

۱۲- حاصل کسر  $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{8} + \sqrt{18}}{\sqrt{50} - \sqrt{8}}$  کدام است؟

- ① ۱      ② ۲      ③ ۳      ④ ۴

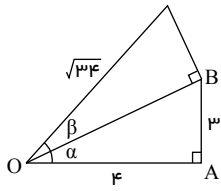
۱۳- اگر  $A$  مجموعه‌ای نامتناهی و  $B$  مجموعه‌ای متناهی و زیرمجموعه‌ی  $A$  باشد، آن گاه کدام مجموعه حتماً متناهی است؟

$A \cap B$  (۴)

$B \cup A'$  (۳)

$A - B$  (۲)

$A \cup B$  (۱)



۱۴- با توجه به شکل زیر، حاصل عبارت  $\tan \alpha + \cot \beta$  کدام است؟

$\frac{13}{25}$  (۷)

$\frac{27}{20}$  (۱)

$\frac{29}{12}$  (۴)

$\frac{29}{15}$  (۳)

۱۵- حاصل  $(\frac{1}{\cos x} - \tan x)(\frac{1}{1 - \sin x} - 1)$  با فرض با معنی بودن هر کسر کدام است؟

$\cot x$  (۴)

$-\cot x$  (۳)

$-\tan x$  (۲)

$\tan x$  (۱)

۱۶- اگر  $0 < a < 1$  باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

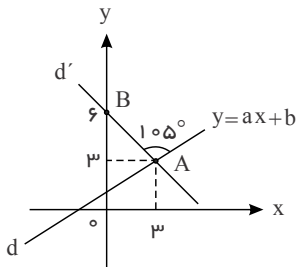
$0 < a^2 < \sqrt{a} < a < 1$  (۴)

$0 < a < \sqrt{a} < a^2 < 1$  (۳)

$0 < \sqrt{a} < a < a^2 < 1$  (۲)

$0 < a^2 < a < \sqrt{a} < 1$  (۱)

۱۷- در شکل مقابل مقدار  $b(a+1)$  کدام است؟



$\frac{15}{4}$  (۷)

$-6$  (۱)

$\frac{3}{4}$  (۴)

$2$  (۳)

۱۸- حاصل عبارت  $x^3 - 3\sqrt{3}x^2 + 9x - 3\sqrt{3}$  به ازای  $x = 2 + \sqrt{3}$  کدام است؟

$11$  (۴)

$8 + 3\sqrt{3}$  (۳)

$8 + \sqrt{3}$  (۲)

$8$  (۱)

۱۹- اگر  $\sin 2\alpha > 0$  و  $\sin \alpha \tan \alpha > 0$  باشد، آن گاه انتهای کمان  $\alpha$  در کدام ناحیه دایره مثلثاتی است؟ ( $0^\circ < \alpha < 360^\circ$ )

چهارم (۴)

سوم (۳)

دوم (۲)

اول (۱)

۲۰- اگر  $2 - \sqrt{3}, x, 2 + \sqrt{3}, y, \dots$  جملات یک دنباله هندسی باشند،  $y$  کدام است؟ ( $x, y > 0$ )

$7 + 4\sqrt{3}$  (۴)

$7 + 2\sqrt{3}$  (۳)

$4 + 2\sqrt{3}$  (۲)

$2 + \sqrt{3}$  (۱)