

- ۱ چند جمله‌های زیر درست است؟
- الف) مجموعه اعداد گویا بازه  $(1, 0)$  نامتناهی است.
- ب) مجموعه اعداد صحیح بازه  $(0, 10)$  نامتناهی است.
- پ) مجموعه مضارب مثبت ۲، منهای مجموعه مضارب مثبت ۴، متناهی است.
- ت) مجموعه کسرهای مثبت با صورت یک، نامتناهی است.
- ث) مجموعه مولکول‌های موجود در یک مول مشخص آب، نامتناهی است.
- ۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۲ در یک کلاس ۳۱ نفره، تعدادی از دانشآموزان برای گروه سرود و تئاتر ثبت‌نام کردند. ۱۴ نفر فقط در گروه تئاتر، ۱۲ نفر در گروه سرود و ۵ نفر در هر دو گروه ثبت‌نام کردند. چند نفر فقط در یک گروه ثبت‌نام کردند؟
- ۱) ۱۶ (۲) ۲۱ (۳) ۲۶ (۴) ۳۱

- ۳ فرض کنیم ماشینی، بعد از عددی که به او می‌شناسانیم، آن را با دو برابر جذرش و عدد یک جمع می‌کند و می‌شناسد و به همین ترتیب ادامه می‌دهد. به این ماشین عدد یک را معرفی می‌کنیم. این ماشین کدامیک از اعداد زیر را می‌شناسد؟
- ۱) ۸۰ (۲) ۸۱ (۳) ۸۲ (۴) ۸۴

- ۴ دنباله  $\dots, 37, 25, 13, 1, a_n$  را بسازیم، تفاضل جملهٔ صدم و نومند این دنباله کدام است؟
- ۱) ۳۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۳۶۰

- ۵ اگر  $\cos \alpha = \frac{3}{7}$  و  $\alpha$  در ناحیهٔ چهارم باشد،  $\sin \alpha$  کدام است؟
- ۱)  $\frac{4}{\sqrt{7}}$  (۲)  $-\frac{4}{\sqrt{7}}$  (۳)  $-\frac{2\sqrt{10}}{\sqrt{7}}$  (۴)  $\frac{2\sqrt{10}}{\sqrt{7}}$

- ۶ چند جمله زیر در دستگاه اعداد حقیقی درست است؟
- الف) دقیقاً ۲ عدد وجود دارد که ریشهٔ سوم آن با خودش برابر است.
- ب) عدد منفی وجود ندارد که به توان فرد برسد و بزرگتر شود.
- پ) رادیکال هر عدد بزرگتر باشد، خود آن عدد نیز بزرگتر است.
- ت) اگر در دو محور حقیقی جدا از هم هر نقطه از محور اولی را به ریشه سومش در محور دیگر وصل کنیم، نقطه‌ای از محور دوم وجود دارد که به آن وصل نشده است.
- ۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

- ۷ چند تا از گزاره‌های ریاضی در دستگاه اعداد حقیقی درست است؟
- الف)  $(\sqrt{x})^2 = x$  (ت)  $x^2 < x^4$  (پ)  $(x^2)^3 \neq x^8$  (ب)  $\sqrt{x^2} = (\sqrt{x})^2$
- ۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

-۸ چند تا از عبارت‌های زیر گویا هستند؟

ت)  $\sqrt[3]{x^2} + x - 1$

۱(۴)

پ)  $\sqrt[3]{x - 1}$

۴(۳)

ب)  $\frac{x^3 - 1}{x^2 - 1}$

۳(۲)

الف)  $\frac{3x - \sqrt{7}}{x^2}$

۲(۱)

-۹ اگر A و B دو مجموعه نامتناهی و C یک مجموعه متناهی باشند، چند مجموعه زیر قطعاً نامتناهی است؟

پ)  $A \cap (B - C)$

۵(۴)

ب)  $A \cup (B \cap C)$

۴(۳)

د)  $(B - C) \cap A$

ج)  $(B - A) \cap C$

۳(۲)

الف)  $A \cap (B \cup C)$

۲(۱)

-۱۰ اگر در بین افراد یک تیم فوتبال ۷ نفر فقط با پا و ۵ نفر بتوانند با سر و ۳ نفر هم با پا و هم با سر گل بزنند، چند نفر حداقل با یک حالت پا یا سر می‌توانند گل بزنند؟

۱۵(۴)

۱۲(۳)

۱۰(۲)

۹(۱)