

ریاضی و آمار ۲

۱- اگر p و q دو گزاره درست باشند و r و t دو گزاره نادرست، آن گاه چه تعداد از گزاره‌های زیر نادرست‌اند؟

| | | | | |
|-------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | (الف) $r \Rightarrow p$ | (ب) $p \Rightarrow r$ | (پ) $t \Rightarrow r$ | (ت) $q \Rightarrow t$ |
| (۱) ۳ | (۲) ۴ | (۳) ۲ | (۴) ۱ | |

۲- اگر p گزاره‌ای درست، q گزاره‌ای نادرست و r گزاره‌ای دلخواه باشد، چه تعداد از گزاره‌های زیر دارای ارزش درست هستند؟

| | | |
|-------|---|---|
| | (الف) $p \Leftrightarrow (p \vee q)$ | (ب) $(q \wedge (\sim r)) \Leftrightarrow (q \wedge r) \vee p$ |
| (۱) ۱ | (۲) ۲ | (۳) ۳ |
| | (ج) $(q \wedge p) \Leftrightarrow (q \wedge r)$ | (د) $(r \wedge q) \Rightarrow (r \vee q)$ |
| (۱) ۱ | (۲) ۲ | (۳) ۳ |

۳- چه تعداد از گزاره‌های زیر دارای ارزش نادرست هستند؟

(الف) اگر ۴۳ عدد اول باشد آن گاه $\frac{1}{\sqrt{4}}$ گویاست.

(ب) اگر ۲۷ عدد مربع کامل باشد آن گاه ماه مهر ۳۱ روز دارد.

(پ) ۷۲ عدد فرد است اگر و تنها اگر ۳ عدد اول باشد.

(ت) هر روز ۲۵ ساعت است اگر و تنها اگر هفته، شش روز داشته باشد.

| | | | |
|---------|-------|-------|-------|
| (۱) صفر | (۲) ۱ | (۳) ۲ | (۴) ۳ |
|---------|-------|-------|-------|

۴- تعداد درخواست شلوار از یک تولیدی لباس برابر a و قیمت هر شلوار برابر b می‌باشد. که $\frac{1}{5}$ آن سود است. اگر تعداد شلوارهای درخواست شده از مربع قیمت شلوارها ۵۰۰۰ تومان کمتر باشد، سود کارخانه کدام گزینه است؟

| | | | |
|--------------------------|------------------|----------------------------|------------------------------------|
| (۱) $b^2 - 5000 \cdot b$ | (۲) $5000 - b^2$ | (۳) $1000 - \frac{b^2}{5}$ | (۴) $\frac{b^3}{5} - 1000 \cdot b$ |
|--------------------------|------------------|----------------------------|------------------------------------|

۵- کدام گزینه عبارت زیر را با استفاده از نماد ریاضی به درستی نمایش می‌دهد؟

«مربع مجموع حاصل ضرب دو به دوی سه عدد بزرگ‌تر یا مساوی حاصل ضرب آن سه عدد ضرب در مجموع آنهاست.»

$$(1) x^2 y^2 + y^2 z^2 + z^2 x^2 \geq xyz(x + y + z)$$

$$(2) x^2 y^2 + y^2 z^2 + z^2 x^2 \geq x(x + y + z) + y(x + y + z) + z(x + y + z)$$

$$(3) (xy + yz + zx)^2 \geq xyz(x + y + z)$$

$$(4) (xy + yz + zx)^2 \geq x(x + y + z) + y(x + y + z) + z(x + y + z)$$

۶- مغازه‌داری برای تشویق مشتریان خود برای خرید عمده یک امتیاز قائل شده است. به این صورت که اگر فردی از یک کالا، که قیمت آن t تومان می‌باشد، بیش از ۵ عدد بخرد به ازای هر عدد اضافه از قیمت هر کالا $2x$ کم می‌کند، که x هم تعداد کالای اضافه بر ۵ عدد است. معادله قیمت قابل پرداخت مشتری کدام است؟ (فرض کنید مشتری بیش از ۵ عدد از آن کالا را خریداری کند.)

| | |
|---------------------------------------|---|
| (۱) $F(x) = tx - 2x^3 - 10 \cdot x^2$ | (۲) $F(x) = t(x + 5) - 2x^3 - 10 \cdot x^2$ |
|---------------------------------------|---|

| | |
|---|-------------------------------------|
| (۳) $F(x) = t(x + 5) - 2x^2 - 10 \cdot x$ | (۴) $F(x) = tx - 2x^2 - 10 \cdot x$ |
|---|-------------------------------------|

۷- کدام گزینه برای جای خالی زیر مناسب است؟

اگر زمان مطالعه کم شود، آن گاه نمره‌های فرد کاهش می‌یابد.

علی کمتر از سابق مطالعه می‌کند.

∴

(۱) نمره‌های علی خیلی پایین است.

(۲) نمرات علی بالاتر رفته است.

(۳) علی نمره‌های خیلی بالایی دارد.

(۴) نمرات علی پایین‌تر رفته است.

۸- کدام یک از استدلال‌های زیر درست است؟

(۱) اگر n عددی فرد باشد، $n^2 + n$ زوج است.

(۲) اگر n عددی زوج باشد، n عدد زوج است.

۹- کدام یک از استدلال‌های زیر نادرست است؟

(۱) اگر در مثلثی همه اضلاع را دو برابر کنیم، مساحت ۴ برابر می‌شود.

$$(2) \frac{x^2 + 13}{x^2 + 2} < 3 \Rightarrow x^2 + 13 < 3(x^2 + 2) \Rightarrow x^2 + 13 < 3x^2 + 6 \Rightarrow \frac{7}{2} < x^2$$

$$(3) \frac{x + 7}{x + 2} < 2 \Rightarrow x + 7 < 2(x + 2) \Rightarrow x + 7 < 2x + 4 \Rightarrow 3 < x$$

(۴) گزینه «۲» و «۳»

۱۰- فردی کل سرمایه‌اش را در یک شرکت سرمایه‌گذاری کرده است. و فرد در نصف سود و زیان آن شرکت سهیم است. اگر شرکت در سال اول ۲۰ درصد سود کند، و فرد سرمایه‌گذار دو بار تمام پول و سود آن را در آن شرکت دو مرتبه سرمایه‌گذاری می‌کند. ولی شرکت در سال دوم ۲۰ درصد ضرر می‌دهد. بعد این دو سال سرمایه فرد چه مقدار از سرمایه اولیه‌اش است؟ (X سرمایه اولیه)

$$\frac{120}{100}X \text{ (۴)} \qquad \frac{101}{100}X \text{ (۳)} \qquad \frac{99}{100}X \text{ (۲)} \qquad X \text{ (۱)}$$