

استادبانک



نمونه سوالات همراه با جواب و

گام به گام کتاب‌های درسی

به طور کامل رایگان در

اپلیکیشن استادبانک

به جمع ده‌ها هزار کاربر اپلیکیشن رایگان استادبانک پیوندید.

[لینک دریافت اپلیکیشن نمونه سوالات استادبانک \(کلیک کنید\)](#)

* برای مشاهده نمونه سوالات دانلود شده به صفحه بعد مراجعه کنید.

مجموعه سوالات استادبانک

۱- داخل \circ علامت \in یا \notin ، \subseteq یا $\not\subseteq$ قرار دهید.

$$-\frac{7}{3} \circ Z$$

$$4/1 \circ R$$

$$1 - \pi \circ Q$$

$$\pi \circ Q'$$

$$-(-7) \circ N$$

$$-\sqrt{81} \circ Z$$

$$\sqrt{100} - \sqrt{16} \circ R$$

$$\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{32}} \circ Q$$

$$Q \circ R$$

$$Q' \circ Z$$

$$Q' \circ R$$

$$N \circ R$$

« پاسخ »

$$4/1 \in R$$

$$-\frac{7}{3} \notin Z$$

$$\pi \in Q'$$

$$1 - \pi \notin Q$$

$$-\sqrt{\frac{9}{16}} \in Z$$

$$-(-7) \in N$$

$$\sqrt{\frac{100}{32}} - \sqrt{\frac{16}{32}} \in R$$

$$\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{32}} \in Q \left(\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{32}} = \sqrt{\frac{9}{16}} = \frac{3}{4} \right)$$

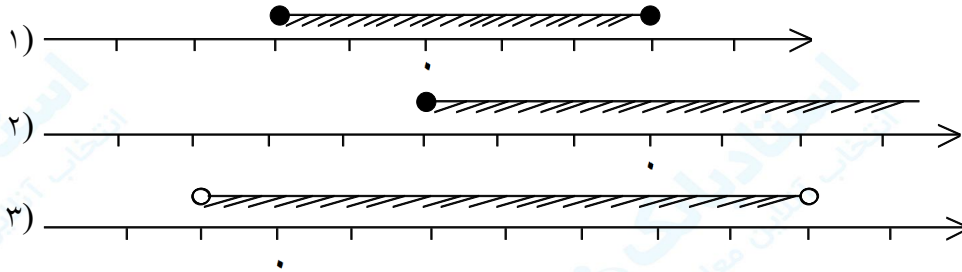
$$Q \subseteq R$$

$$Q' \subseteq Z$$

$$Q' \subseteq R$$

$$N \subseteq R$$

۲- مجموعه‌های زیر را با زبان نمادین نمایش دهید.



« پاسخ »

۱) $\{x | x \in R \quad -2 \leq x \leq 3\}$

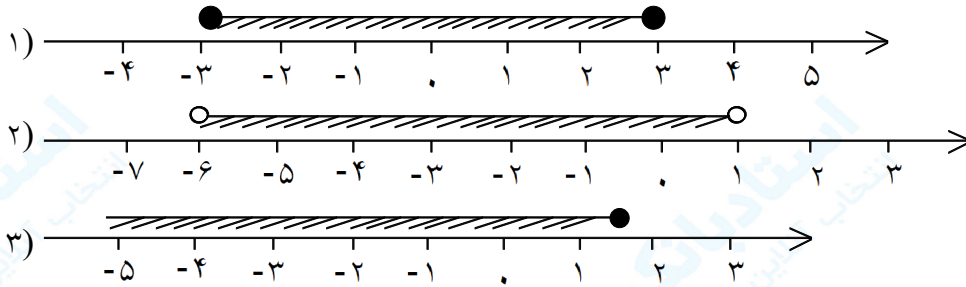
۲) $\{x \in R \quad x \geq -3\}$

۳) $\{x \in R \quad -1 < x < 7\}$

۳- هر یک از مجموعه‌های زیر را روی محور نمایش دهید.

- ۱) $\{x \mid x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x \leq 3\}$
- ۲) $\{x \in \mathbb{R} \mid -6 < x < 1\}$
- ۳) $\left\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq \frac{3}{2}\right\}$

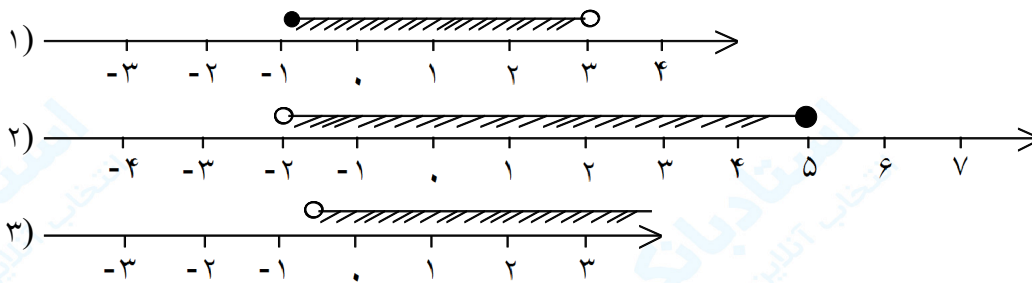
« پاسخ »



۴- هر یک از مجموعه‌های زیر را روی محور نمایش دهید.

- ۱) $\{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x < 3\}$
- ۲) $\{x \mid x \in \mathbb{R} \mid -2 < x \leq 5\}$
- ۳) $\left\{x \mid x \in \mathbb{R} \mid x > -\frac{1}{2}\right\}$

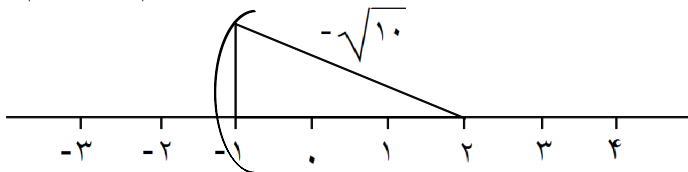
« پاسخ »



۵- عدد $2 - \sqrt{10}$ بین کدام ۲ عدد صحیح متوالی قرار دارد؟ روی محور نمایش دهید.

« پاسخ »

$$\sqrt{10} = \sqrt{9+1}$$



بین -1 و -2 قرار دارد.

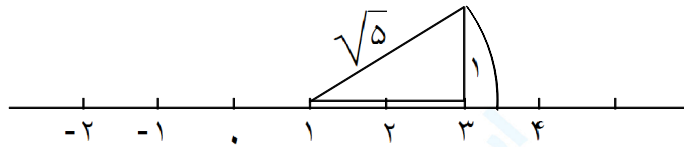
مجموعه سوالات استادبانک

۶- عدد $\sqrt{5} + 1$ بین کدام دو عدد صحیح متوالی قرار دارد، روی محور نمایش دهید.

« پاسخ »

بین ۳ و ۴

$$\sqrt{5} = \sqrt{4+1}$$



۷- بین هر جفت از اعداد داده شده ۵ عدد گنگ بنویسید.

(۱) ۲ و ۳

(۲) ۸ و $\sqrt{70}$

« پاسخ »

۱) $2 = \sqrt{4}$, $3 = \sqrt{9}$ $2 < \sqrt{5} < \sqrt{6} < \sqrt{7} < \sqrt{8} < \sqrt{8/5} < 3$

۲) $8 = \sqrt{64}$ $8 < \sqrt{65} < \sqrt{66} < \sqrt{67} < \sqrt{68} < \sqrt{69} < \sqrt{70}$

۸- شماره عبارت‌های ستون سمت راست را در دایره عبارت مناسب آن در ستون چپ بنویسید.

- | | | | |
|----|---|--------------|----|
| Q | ○ | R - Q | -۱ |
| Q' | ○ | Z ∩ N | -۲ |
| W | ○ | Q' ∩ N | -۳ |
| R | ○ | R ∩ W | -۴ |
| ∅ | ○ | Q ∩ Z | -۵ |
| N | ○ | Q ∪ Q' | -۶ |
| Z | ○ | (∅ ∩ Q') ∪ Q | -۷ |

« پاسخ »

- | | | | |
|----|---|--------------|----|
| Q | Ⓡ | R - Q | -۱ |
| Q' | Ⓛ | Z ∩ N | -۲ |
| W | Ⓧ | Q' ∩ N | -۳ |
| R | Ⓨ | R ∩ W | -۴ |
| ∅ | Ⓩ | Q ∩ Z | -۵ |
| N | Ⓣ | Q ∪ Q' | -۶ |
| Z | Ⓤ | (∅ ∩ Q') ∪ Q | -۷ |

۹- اعداد کنگ را با علامت × مشخص کنید.

$-\sqrt{5} + 5$	$\frac{\pi}{3/14}$	$3/14$	$\sqrt{3 \times 12}$
$2 - \sqrt{2}$	$\sqrt{5} - \frac{5}{\sqrt{5}}$	$2 - \frac{\sqrt{2}}{2}$	$\sqrt{\pi} + \pi$

« پاسخ »

$$-\sqrt{5} + 5 \times \frac{\pi}{3/14} = 1$$

$$\sqrt{3 \times 12} = \sqrt{36} = 6$$

$$\sqrt{5} - \frac{5}{\sqrt{5}} = \frac{5 - 5}{\sqrt{5}} = \frac{0}{\sqrt{5}} = 0$$

$$2 - \sqrt{2} \times \sqrt{\pi} + \pi$$

$$2 - \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{4 - \sqrt{2}}{2} \times \sqrt{\pi} + \pi$$

نکته: عدد $3/14$ گویا است ولی ما عدد π را تقریباً $3/14$ در نظر می‌گیریم و π کنگ است.

۱۰- جدول زیر را با نماد \in کامل کنید در صورت عدم عضویت آن با نماد \times مشخص کنید.

مجموعه اعداد	$\frac{21}{7}$	$-\frac{8}{2}$	$-\frac{30}{25}$	$-7 - [-7]$	$\sqrt{49}$	$-\sqrt{64}$	$\sqrt{20}$	π	$\frac{-30}{-10}$
N طبیعی									
W حسابی									
Z صحیح									
Q گویا									
Q' گنگ									
R حقیقی									

« پاسخ »

مجموعه اعداد	$\frac{21}{7}$	$-\frac{8}{2}$	$-\frac{30}{25}$	$-7 - [-7]$	$\sqrt{49}$	$-\sqrt{64}$	$\sqrt{20}$	π	$\frac{-30}{-10}$
N طبیعی	\in	\times	\times	\times	\in	\times	\times	\times	\in
W حسابی	\in	\times	\times	\in	\in	\times	\times	\times	\in
Z صحیح	\in	\in	\times	\in	\in	\in	\times	\times	\in
Q گویا	\in	\in	\in	\in	\in	\in	\times	\times	\in
Q' گنگ	\times	\times	\times	\times	\times	\times	\in	\in	\times
R حقیقی	\in	\in	\in	\in	\in	\in	\in	\in	\in

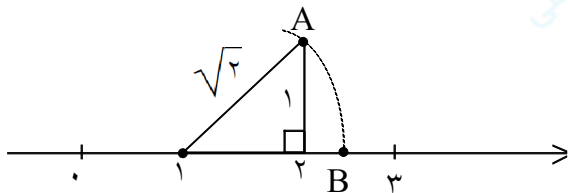
۱۱- با استفاده از خطکش و پرگار، نقطه‌ی نظیر $1 + \sqrt{2}$ را روی محور مشخص کنید.

« پاسخ »

ابتدا طبق شکل مثلث قائم‌الزاویه را طوری رسم می‌کنیم که فاصله‌ی نقطه‌ی A تا محور برابر با ۱ واحد باشد. در این صورت اندازه‌ی وتر برابر است با:

$$\sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$$

سپس به مرکز نقطه‌ی ۱ و شعاع $\sqrt{2}$ کمانی می‌زنیم تا محور اعداد را در نقطه‌ی B قطع کند نقطه‌ی B نظیر عدد $1 + \sqrt{2}$ می‌باشد.



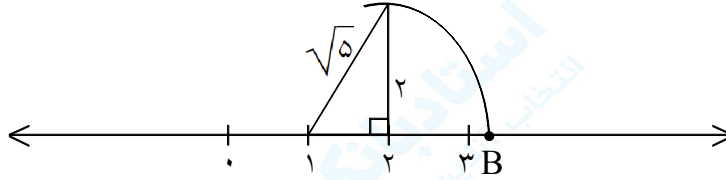
۱۲- با استفاده از خطکش و پرگار، عدد $1 + \sqrt{5}$ را روی محور نمایش دهید.

« پاسخ »

طبق شکل مثلث قائم الزاویه‌ای رسم می‌کنیم که اضلاع آن ۱ و ۲ واحد باشند. در این صورت وتر این مثلث برابر است

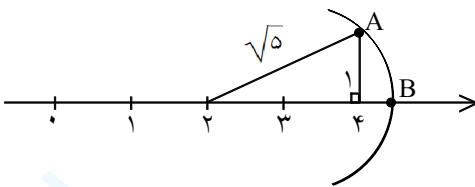
$$\sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5}$$

حال به مرکز نقطه‌ی ۱ و شعاع $\sqrt{5}$ کمانی می‌زنیم تا محور را در نقطه‌ی B قطع کند. نقطه‌ی B نظیر عدد $1 + \sqrt{5}$ می‌باشد.



۱۳- با استفاده از خطکش و پرگار، عدد $2 + \sqrt{5}$ را روی محور اعداد نمایش دهید. (مراحل رسم خود را توضیح دهید)

« پاسخ »



مثلث قائم الزاویه را طوری بنا می‌کنیم که اضلاع آن ۲ و ۱ واحد باشد. بنابراین اندازه‌ی وتر برابر است با:

$$\sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}$$

پس به مرکز نقطه‌ی ۲ روی محور و شعاع $\sqrt{5}$ کمانی می‌زنیم تا محور را در نقطه‌ی B قطع کند. نقطه‌ی B متناظر

با عدد $2 + \sqrt{5}$ می‌باشد.

۱۴- آیا تفاضل هر دو عدد گنگ، عددی گنگ است؟ اگر پاسخ منفی است، مثالی بزنید.

« پاسخ »

عدد گویا $\sqrt{2} - \sqrt{2} = 0$

عدد گویا $1 = (\sqrt{3}) - (1 + \sqrt{3})$

خیر.

مجموعه سوالات استادبانک

۱۵- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.
اعداد گنگ و اعداد گویا را با هم، اعداد حقیقی می‌گویند.

« پاسخ »

درست

۱۶- درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.
مجموع هر دو عدد گنگ، عددی گنگ است.

« پاسخ »

نادرست. مثال نقض: عددهای $\sqrt{2}$ و $1 - \sqrt{2}$ ، هر دو گنگ هستند اما مجموع آنها عددی گویا است.

$$(1 - \sqrt{2}) + \sqrt{2} = 1 \in \mathbb{Q}$$

۱۷- اگر $A_n = \left\{ x \mid x \in \mathbb{R}, \frac{-1}{n} < x < \frac{1}{n} \right\}$ ، طرف دوم تساوی‌های زیر را به دست آورید.

الف) $\bigcup_{i=1}^{\infty} A_i$

ب) $\bigcap_{i=1}^{\infty} A_i$

« پاسخ »

ابتدا چند مجموعه را به عنوان نمونه با اعضا و روی محور اعداد نمایش می‌دهیم.

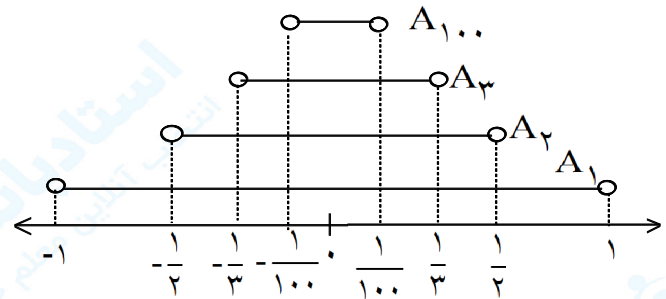
$$A_1 = \left\{ x \mid x \in \mathbb{R}, \frac{-1}{1} < x < \frac{1}{1} \right\}$$

$$A_2 = \left\{ x \mid x \in \mathbb{R}, \frac{-1}{2} < x < \frac{1}{2} \right\}$$

$$A_3 = \left\{ x \mid x \in \mathbb{R}, \frac{-1}{3} < x < \frac{1}{3} \right\}$$

⋮

$$A_{100} = \left\{ x \mid x \in \mathbb{R}, \frac{-1}{100} < x < \frac{1}{100} \right\}$$



$$\bigcup_{i=1}^{\infty} A_i = A_1 \cup A_2 \cup A_3 \cup \dots \cup A_{100} = A_1$$

با توجه به شکل

$$\bigcap_{i=1}^{\infty} A_i = A_1 \cap A_2 \cap A_3 \cap \dots \cap A_{100} = A_{100}$$

با توجه به شکل

۱۸- گویا یا اصم بودن اعداد π ، $\frac{2}{3}$ ، $\frac{\sqrt{9}}{5}$ و $\sqrt{8}$ را مشخص کنید.

« پاسخ »

(۱) اعداد اعشاری با رقم‌های اعشار محدود، همواره قابل تبدیل به کسر بوده و در نتیجه، گویا می‌باشند.
(۲) اعداد اعشاری با رقم‌های اعشار نامحدود که آخرین رقم یا ارقام اعشار آن‌ها به صورت متناوب تکرار شود، همواره قابل تبدیل به کسر بوده و در نتیجه گویا می‌باشند.

طبق نکته ۲ گویا است: $\frac{2}{3}$ اصم است: $\pi = 3.14159265 \dots$
اصم است: $\frac{\sqrt{9}}{5} = \frac{3}{5}$ گویا است: $\sqrt{8} = \sqrt{4 \times 2} = \sqrt{4} \times \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$

$\frac{2}{9}$

۱۹- گویا یا اصم بودن عدد مقابل را تعیین کنید.

« پاسخ »

$\frac{2}{9} \in \mathbb{Q}$ عدد $\frac{2}{9}$ را می‌توان به صورت $\frac{29}{10}$ که یک عدد گویا است نوشت.

$\frac{3}{13233334353 \dots}$

۲۰- گویا یا اصم بودن عدد مقابل را تعیین کنید.

« پاسخ »

$\frac{3}{13233334353 \dots} \notin \mathbb{Q}$ این عدد را نمی‌توان به صورت یک عدد اعشاری متناوب نوشت بنابراین گویا نیست و اصم است.

$\frac{-5}{6}$

۲۱- گویا یا اصم بودن عدد مقابل را تعیین کنید.

« پاسخ »

$\frac{-5}{6} \in \mathbb{Q}$ توضیح: هر عدد یا کسر به صورت $\frac{a}{b}$ یک عدد گویا است. ($a, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0$)

π

۲۲- گویا یا اصم بودن عدد مقابل را تعیین کنید.

« پاسخ »

$\pi \notin \mathbb{Q}$ عدد π گنگ است زیرا نمی‌توان آن را به صورت یک عدد اعشاری متناوب نوشت.
 $\pi = 3.141592653589793 \dots \in \mathbb{Q}'$

۲۳- گویا یا اصم بودن عدد مقابل را تعیین کنید.

« پاسخ »

توضیح: هر عدد اعشاری متناوب یک عدد گویا است.

$0.\overline{4343} \dots$

گویا است $0.\overline{43} \in \mathbb{Q}$ $0.\overline{4343} \dots =$