دراعداد مجموعه، نام لاتین حروف + برآحسا کردن و ۶۰

مجموعه‌ها : متناهی عضو آکولاد نامتناهی

A : {۱، ۲، ۵، ۶}

N : {۱، ۲، ۳، ...} اعداد طبیعی

W یا I : {۰، ۱، ۲، ...} اعداد حسابی

Z : {...، ۳-، ۲-، ۱-، ۰، ۱+، ۲+، ۳+، ...} اعداد صحیح

B : {a، b، c}

Q : {اعداد کسری علامت دار و صفر} اعداد گویا

ویژگی‌های مجموعه :

۱. عضوهای آن مشخص باشد.

۲. عضوها تکراری نباشند.

D = {۲، ۵، ۷، ~~۷~~، ~~۵~~} = {۲، ۵، ۷} ← مجموعه ۳ عضوی

C : {۵، ~~۵~~، ~~۵~~، ~~۵~~} = {۵} ← ۱ عضوی (یکانی)

نکته : مجموعه‌ای که دارای هیچ عضوی نباشد را مجموعهٔ تهی می‌نامند و آن را با علامت $\varnothing$ یا { } .

{$\varnothing$} یک مجموعهٔ ۱ عضوی است که عضو آن تهی است *

مثال : مجموعه اعداد طبیعی بین ۵ و ۶ { }

مجموعه اعداد زوج متوالی بین ۲ و ۴ $\varnothing$

" " صحیح مثبت کمتر از صفر { }

" " طبیعی کوچکتر از ۱ $\varnothing$

$\frac{\overset{۱}{\cancel{۲۵}} \times \overset{۲}{\cancel{۸}}}{\cancel{۱۰۰}\ \cancel{۴}\ ۵}$

۱. مجموعه‌های زیر چند عضو دارد؟

$A \left\{ -۱ ، \frac{۱۵}{۳} ، \sqrt{\frac{۲۵ \times ۶۴}{۱۰۰}} ، ۳ ، ۵ ، -۴ \right\}$

$A \left\{ -۱ ، ۵ ، ۴ ، ۳ ، \cancel{۵} ، -۴ \right\}$ ← ۵ عضو

$B \left\{ -۱ ، -۱^{۲} ، (-۱)^{۳} ، -۱^{۴} ، (-۱)^{۵} ، ... \right\}$

$B \left\{ -۱ ، \cancel{-۱} ، \cancel{-۱} ، \cancel{-۱} ، \cancel{-۱} ، ... \right\}$ ← ۱ عضو

Subject :
Year. Month. Date. ( )

$$\frac{\text{عدد آخر - عدد اول}}{\text{فاصله}} + ۱$$

$C = \{\underset{+۹}{\overrightarrow{۲۷, ۳۶}}, ۴۵, ۵۴, \dots, ۹۹\}$

$\frac{۹۹ - \overset{۳}{\cancel{۲۷}}}{۹} + ۱ = ۸ + ۱ = ۹$

عضویت یا عدم عضویت :

$\in$ $\notin$

★ درداخل مربع علامت عضویت یا عدم عضویت قرار دهید؛

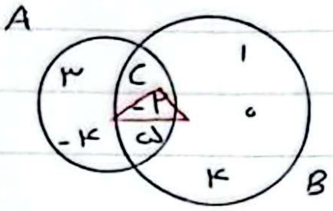
$C = \{۲, ۴, ۶, ۸, \dots\}$

$۱۰ \boxed{\in} C$

$۲۵۰ \boxed{\in} C$

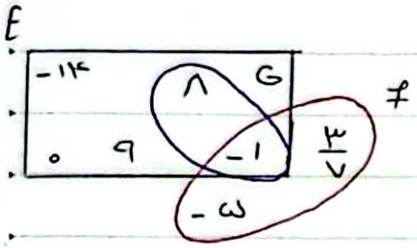
$۱۵۷ \boxed{\notin} C$

با توجه به نمودار ون کدام گزینه صحیح است ؛



$-۲ \notin B$ ✓ $۵ \in A$ $۵ \in C$

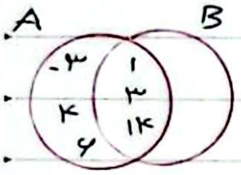
درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید ؛



× $-۱ \notin G$ ✓ $-۵ \in F$ × $۰ \in F$

✓ $\frac{۳}{۷} \notin E$ ✓ $۸ \in E$ × $-۱۴ \notin G$

★ اگر مجموعهٔ $A = \{-۳, ۱, ۳, ۴, ۶, ۱۴\}$ و $B = \{۱, ۳, ۱۴\}$ باشد مجموعهٔ A و B را با نمودار نشان دهید :



مقدار a را چنان تعیین کنید که مجموعه $F = \{-۵, a\}$ دارای یک عضو باشد ؟

$a = -۵$

$\{-۵, \overset{a}{\cancel{-۵}}\} = \{-۵\}$

مقدار عدد y را چنان بیابید که مجموعه $E = \{۷, \overset{۷}{\cancel{x}}, ۲y - ۳\}$ دارای یک عضو باشد ؟

$۲y - ۳ = ۷$

$۲y \mid ۷ + ۳ = ۱۰$

$y \mid ۵$

MOZI

★ خیلی مهم ★

★ مقدار a و b را چنان تعیین کنید که مجموعهٔ $F=\{۳a-۲, ۵a+۴, ۲a-b\}$ یک عضو داشته باشد ؟

$\searrow -۹$

$۳a-۲=۵a+۴$ $\qquad \cancel{۳\times}(-۳)-۲=-۱۱$

$۳a-۵a \mid ۲+۴=۶$ $\qquad \cancel{۵\times}(-۳)+۴=-۱۱$

-۱۵

$-۲a \mid ۶ \to a=-۳$ $\qquad \cancel{۲\times}(-۳)-b=-۶-b=-۱۱$

-۶

$-۶+۱۱ \mid b$

$+۵ = b$

1 درستی یا نادرستی عبارت‌ها را مشخص کنید :

$۵\notin\{-۶,-۴,-۲,\dots\}$ ✓

$۳۱\in\{\underset{+۵}{۶,۱۱},۱۶,\dots\} \to ۵n+۱$ ✓ $\to ۶\times۵=۳۰+۱=۳۱$

$\frac{۱}{۲۴}\notin\{\frac{۱}{۲},\frac{۱}{۶},\dots,\frac{۱}{۴۰}\}$ ×

2 هریک از مجموعه‌های زیر چند عضو دارد :

$\{۱^۲,۱^۳,۱^۴,۱^۵,\dots,۱^{۱۰۰}\}=\{۱\}$ تک عضوی (یکانی) ← یک به توان هر عددی ۱

$\{\varnothing,\{\ \}\}=$ → یکانی هردو تهی هستند

$\{\{۱,۲,۳,۴,۵\}\}=$ یکانی اگر در مجموعه‌ای مجموعهٔ دیگر باشد

$\{\{a\},\overset{\{a\}}{\{a,\cancel{a},\cancel{a}\}},\overset{\{a\}}{\{a,\cancel{a}\}}\}=\{\{a\}\}$

3 مجموعهٔ اعدادی که مربع آنها با خودشان برابر است : یک ← $\{۱\}$ و $\{۰\}$ و —

مجموعهٔ اعدادی که معکوسشان با خودشان برابر است : $\{۱,-۱\}$

$B=\{(-۱)^۳,۸,\overset{۲}{\frac{۶}{۱۴}},(-۱)^۲,۱,۲,\cancel{۱}\}$

$B=\{-۱,۸,۲,۱+\cancel{۱},\cancel{۱}\}=\{-۱,۸,۲,+۱\}$ ← عضو۴

• جاهای خالی را طوری کامل کنید که دو مجموعه برابر باشد:

$$\{\cancel{\tfrac{۴}{۵}}, -۷, \tfrac{۱}{۳}, \cancel{-۰/۷۵}\} = \{\tfrac{\overset{۱}{۳}}{\underset{۳}{۲۱}}, \tfrac{-۷}{\quad}, -\cancel{\tfrac{۳}{۴}}, \sqrt{\cancel{\tfrac{۱۶}{۲۵}}}\}$$

$$\div ۲۵ \leftarrow \tfrac{۷۵}{۱۰۰} - = \cancel{\tfrac{-۳}{۴}} \qquad \cancel{\tfrac{۴}{۵}}$$

زیرمجموعه و عدم زیرمجموعه = اگر مجموعهٔ $A = \{۲ و ۶ و ۸ و ۱۰\}$ و $B = \{۲ و ۶\}$ باشد آن‌گاه $\not\subseteq$ $\subseteq$
$A \subseteq B$.

یعنی همهٔ عضوهای مجموعهٔ B در مجموعهٔ A قرار دارد.

مجموعهٔ تهی زیرمجموعهٔ همهٔ مجموعه‌هاست = $\varnothing \subseteq A$ ✓

هر مجموعهٔ زیرمجموعهٔ خودش است. $A \subseteq A$ ✓

تعداد زیرمجموعه‌های هر مجموعه از فرمول ۲^n به دست می‌آید که در آن n تعداد عضوهای مجموعه است

مثال: مجموعهٔ $\{۳ و ۷ و ۱۰\}$ چند زیرمجموعه دارد؟ $۲^۳ = ۸$

$\varnothing$ و $\{۳\}$ و $\{۷\}$ و $\{۱۰\}$

$\{۳, ۷\}$ و $\{۳, ۱۰\}$ و $\{۷, ۱۰\}$ و $\{۳, ۷, ۱۰\}$

نکته مهم:

مجموعه $\subseteq$ مجموعه	عدد $\in$ مجموعه
$C \subseteq A$	$۳ \in A$
$B \subseteq A$	$۲ \in B$
$\{۲, ۴\} \subseteq \{۲, ۴, ۶\}$	$۴ \in \{۴, ۵, ۶\}$

* * *

1 صورت دیگر مجموعه‌ها را بنویسید

$\{x \in \overset{۰,۱,۲,\dots}{\overset{\uparrow}{W}} \mid x > ۵\} = \{۶, ۷, ۸, \dots\}$

$\{x \in \overset{۱,۲,\dots}{\overset{\uparrow}{N}} \mid x < ۳\} = \{۱, ۲\}$

$\{x \in \overset{۰,۱,۲,\dots}{\overset{\uparrow}{W}} \mid x < -۳\} = \varnothing$

$\{x \in \overset{-,۰,+}{\overset{\uparrow}{Z}} \mid x \geq -۵\} = \{-۵, -۴, -۳, \dots\}$

$\{x \in \overset{۱,۲,\dots}{\overset{\uparrow}{N}} \mid ۳ < x < ۶\} = \{۴, ۵\}$

$\{x \in \overset{۰,۱,۲,\dots}{\overset{\uparrow}{W}} \mid -۳ < x \leq ۳\} = \{۰, ۱, ۲, ۳\}$

$\leftarrow \leq ۸ \rightarrow$ $\qquad x \leq -۸$

$\{\dots, -۱۰, -۹, -۸\} = \{x \in Z \mid x \geqq -۸\}$

$x > -۷$

$\{۶, ۷, ۸, \dots\} = \{x \in N \mid x \geq ۶\}$

$x > ۵$

$\{-۳, -۲, \dots, ۵\} = \{x \in Z \mid -۳ < x < ۵\}$

$-۴ < x < ۶$

$\{x \in \overset{+,۰,-}{\overset{\uparrow}{Z}} \mid -۱ < x < ۵\} = \{۰, ۱, ۲, ۳, ۴\}$

$\{x \in \overset{-,۰,+}{\overset{\uparrow}{Z}} \mid x < -۳\} = \{-۴, -۵, -۶\}$

$\{x \in \overset{۱,۲,\dots}{\overset{\uparrow}{N}} \mid -۱ < x < ۳\} = \{۱, ۲\}$

$\{x \in \overset{۱,۲,\dots}{\overset{\uparrow}{N}} \mid x < ۳\} = \{۱, ۲\}$

$\{x \in \overset{۱,۲,\dots}{\overset{\uparrow}{N}} \mid -۴ < x \leq ۴\} = \{۱, ۲, ۳, ۴\}$

$\{x \in \overset{-,۰,+}{\overset{\uparrow}{Z}} \mid -۱ \leq x < ۲\} = \{-۱, ۰, +۱\}$

$\{x \in \overset{-,۰,+}{Z} \mid x < -۴\} = \{-۵, -۶, -۷\}$

$\{x \in \overset{۱,۲,...}{N} \mid x \leq ۱\} = \{۱\}$

$\{x \in \overset{۰,۱,۲}{W} \mid -۲ < x < ۵\} = \{۰, ۱, ۲, ۳, ۴\}$

$\{x \in \overset{-,۰,+}{Z} \mid x \geq -۴\} = \{-۴, -۳, -۲, ...\}$

$\{..., ۴, ۵, ۶\} = \{x \in Z \mid \overset{x \leq ۶}{x < ۷}\}$

$\{..., -۹, -۸, -۷\} = \{x \in Z \mid \overset{x \leq ۷}{x < -۶}\}$

$\{۱, ۲, ۳, ۴\} = \{x \in N \mid ۱ \leq x \leq ۴\}$

$\{-۴, -۳, -۲, ..., ۲\} = \{x \in Z \mid -۴ \leq x \leq ۲\}$

$\{x \in N \mid ۱ \leq x \leq \overset{۴}{\sqrt{۱۶}}\} = \{۱, ۲, ۳, ۴\}$

$\{x \in Z \mid x < \overset{۵٫۵}{\frac{۱۱}{۲}}\} = \{۵, ۴, ۳, ...\}$

$\{x \in Z \mid -۲ < x < \overset{۳}{\sqrt{۹}}\} = \{-۱, ۰, ۱, ۲\}$

$\{x \in N \mid \overset{۵}{\sqrt{۲۵}} \leq x < \underset{۶+۱}{\overset{۷}{\sqrt{۳۶}+۱}}\} = \{۵, ۶\}$

$\{۳x+۱ \mid x \in \overset{۱,۲,...}{N}, x < \underset{۱,۲}{۳}\} = \{۴, ۷\}$

$۳ \times (۱) + ۱ = ۴$

$۳ \times (۲) + ۱ = ۷$

$\{\underset{-۸}{-۲m} + ۴ \mid x \in \overset{۰,۱,۲,...}{W}, m > \underset{۴,۵,۶,...}{۳}\} = \{-۴, -۶, -۸, ...\}$

$\cancel{۲}(۴) + ۴ = -۴$

$\underset{-۱۰}{\cancel{۲}(۵)} + ۴ = -۶$

$\underset{-۱۲}{-\cancel{۲}(۶)} + ۴ = -۸$

$\{۵^x \mid x \in \overset{۱,۲,...}{\mathbb{N}}, x < \underset{۱,۲}{۳}\} = \{۵, ۲۵\}$

$۵^۱ = ۵$

$۵^۲ = ۲۵$

$\{۴x + ۱ \mid x \in \overset{۰,۱,۲,...}{\mathbb{W}}, x \le \underset{۰,۱,۲}{۲}\} = \{۱, ۵, ۹\}$

$\{۳x \mid x \in \overset{۰,۱,۲,...}{\mathbb{W}}, -۳ \underbrace{< x <}_{۰,۱,۲} ۳\} = \{۰, ۳, ۶\}$

$\{۴x - ۱ \mid x \le ۳, ۴, ۵\} = \{۱۱, ۱۵, ۱۹\}$

$\{-۱۰, -۹, -۸, ...\} = \{x \in \mathbb{Z} \mid \overset{x \le ۱۰}{x \ge -۱۰}\}$

$\{۵^x + ۱ \mid x \in \overset{-,۰,+}{\mathbb{Z}}, -۱ \underbrace{< x \le}_{۰,۱} ۱\} = \{۲, ۶\}$

$\{۳^x + ۲^x \mid x \in \overset{۰,۱,۲,...}{\mathbb{W}}, x \le \underset{۰,۱,۲,۳,۴}{۴}\} = \{۲, ۵, ۱۳, ۳۵, ۹۷\}$

$\{\frac{۳x+۱}{۲x+۲} \mid x \in \overset{۱,۲,...}{\mathbb{N}}, \underbrace{۱ < x \le ۲}_{۱}\} = \{\frac{۴}{۴} = ۱\}$

$\{\frac{۳^x+۱}{۲^x+۱} \mid x \in \overset{۰,۱,۲,...}{\mathbb{W}}, x \le \underset{۰,۱,۲}{۲}\} = \{\frac{۲}{۲}, \frac{۴}{۳}, \frac{\overset{۲}{\cancel{۱۰}}}{\underset{۱}{\cancel{۵}}}\} = \{۱, \frac{۴}{۳}, ۲\}$

$\{۳n-۲ \mid n \in \overset{۰،۱،۲،...}{W} ، n \leq \underset{۳،۴}{۲}\} = \{۴، ۱، -۲\}$

$۳ \times ۲ = ۶ - ۲ = ۴$

$۳ \times ۱ = ۳ - ۲ = ۱$

$۳ \times ۰ = ۰ - ۲ = -۲$

×

$\{-۵، -۴، ...، ۲\} = \{x \in Z \mid ۲ \leq x \leq -۵\} = \{x \in Z \mid -۵ \leq x \leq ۲\}$

$\{۶، ۱۱، ۱۶، ...\} = \{۵n+۱ \mid n \in N\}$

$۵n+۱$

$\{\overset{①}{۵}، \overset{②}{۹}، \overset{③}{۱۳}، —\} = \{۴n+۱ \mid n \in N، ۱ \leq n \leq ۳\}$

$۴n+۱$

×

$\{۳x+۱ \mid x \in \overset{۱،۲،...}{N}، x \geq \underset{۱،۲،۳}{۱}\} = \{۴، ۷، ۱۰\}$ ↘ $\{۴، ۱۰، ۲۸\}$

$۳ \times ۱ = ۳ + ۱ = ۴$

$۳ \times ۲ = ۶ + ۱ = ۷$

$۳ \times ۳ = ۹ + ۱ = ۱۰$

$\{-۳، -۴، -۵، ...\} = \{x \in Z \mid x \leq -۳\}$

با توجه به مجموعهٔ زیر درستی یا نادرستی عبارت‌ها را مشخص کنید.

$\{۲، \{۵، ۶\}، \{۳\}، \{\{۴\}\}\} =$

× $\{۲\} \in A$ مجموعه

× $\{۵، ۶\} \subseteq A$ مجموعه ۵ و ۶

✓ $\{\{۳\}\} \subseteq A$

× $۵، ۶ \in A$

✓ $\varnothing \subseteq A$

عددهایی را بنویسید که اگر به توان ۲ برسند از ۲ کوچک‌تر باشند. (صفحهٔ ۱۰)

$(-۲)^۲ = ۴$ ×

$(-۱)^۲ = ۱$ ✓ $۰^۲ = ۰$ ✓ $۱^۲ = ۱$ ✓ $۲^۲ = ۴$ ×

★ با توجه به مجموعه A کدام عبارت درست است؟

$A=\{۲, \{۱,۲\}, \{۱\}\}$

$\{۲\}\in A$ ✗

$۲\not\subset A$ ✗

$\{۱\}\in A$ ✓

$\emptyset\in A$ ✗

★ کدام یک مجموعه را مشخص می کند؟

سه نوع ماهی ☐ دو عدد زوج ☐ ده عدد بزرگ ☐ سه عدد زوج متوالی با شروع ۴ ✓ $\{۴,۶,۸\}$

★ مجموعه های زیر را با اعضا بنویسید.

$\{۵n+۲ \mid n\in \overset{۰,۱,۲}{W}\} = \{۲, ۷, ۱۲, ...\}$

$\{۳k-۲ \mid k\in \overset{-,۰,+}{Z}, -۲<\underbrace{k}_{-۱,۰,۱,۲}<۳\} = \{-۵, -۲, ۱, ۴\}$

★ اگر $B\subseteq A$ باشد آنگاه حاصل عبارات ها را به دست آورید؟

★ اجتماع مجموعه بزرگتر. $A\cup B=A$

$A\cup B \Rightarrow A=\{۱,۲,۳,۴\}$

★ اشتراک مجموعه کوچکتر. $A\cap B=B$

$A\cap B \Rightarrow B=\{۱,۲,۳\}$

★ دو مجموعه باهم برابرند مقادیر A و B را به دست آورید؟

$\{۲b, \sqrt{\frac{۳}{۱۲}}, ۳^{۲}, \overset{-\frac{۱۲}{۱۰}}{-۱/۲}\} = \{-\frac{۶}{۵}, ۰/۵, a+b, \sqrt{۶۴}\}$

$\{۲b, \frac{۳}{۱۲}, ۹, -\frac{۱۲}{۱۰}\} = \{-\frac{۶}{۵}, \frac{۵}{۱۰}, ab, ۸\}$ ✗ اشتباه ✗

$\{۲b, \frac{۱}{۴}, ۹, \cancel{-\frac{۶}{۵}}\} = \{\cancel{-\frac{۶}{۵}}, \frac{۱}{۲}, ab, ۸\}$

★ اگر مجموعه $A=\{۲,۷,۵,۳,۱۰\}$ و مجموعه ب $B=\{۱۰,۳,۱۱,۸,۲\}$ باشد حاصل عبارت:

$A\cup B \rightarrow \{۲,۷,۵,۳,۱۰,۱۱,۸\}$

$A\cap B \rightarrow \{۲,۳,۱۰\}$

$B\subseteq A$ ✗ $\emptyset\subseteq B$ ✓

$\{۲\}\subseteq A$ ✓ $۱۱\not\subseteq B$ ✗

★ با توجه به ۲ مجموعه (F و E) حاصل عبارت ها را به دست آورید. $\overbrace{-۳,-۲,-۱,۰,۱,۲,۳,۴}$ + و ۰ و -

$E=\{x\in \hat{Z} \mid -۴<\overbrace{x}<۵\}=$

$F=\{x\in \overset{۱,۲,...}{\hat{N}} \mid \underbrace{x\leq ۳}_{۱,۲,۳}\}=$

$\{۱,۲,۳\}$ $\{-۳,-۲,-۱,۰,۱,۲,۳\}$

$E\cap F=$ $F\cup E=$

$F-\overset{E}{\cancel{B}}=$ $E\ \cancel{B}-F=$

$\{\ \}=\emptyset$ $\{-۳,-۲,-۱,۰\}$

$E-(\overbrace{E\cap F}^{\{۱,۲,۳\}})=\{-۳,-۲,-۱,۰,۴\}$

$(E-F)\overset{\cap}{\cancel{\cup}}(F-E)=$

$\{-۳,-۲,-۱,۰,۴\}\cap\emptyset= \Rightarrow \emptyset$

★ اگر A مجموعهٔ اعداد صحیح یک رقمی و B مجموعهٔ اعداد طبیعی زوج یک رقمی و C مجموعهٔ مضارب صحیح غیر صفر عدد ۳ بین (۹- و ۹) باشد. حاصل عبارت ها را به دست آورید:

$A=\{-۹,-۸,-۷,...,۹\}$

$B=\{۲,۴,۶,۸\}$

$C=\{-۳,-۶,+۳,۶\}$

$\{-۳,-۶,۳,۶\}\rightarrow\{۲,۴,۶,۸\}$

$(A\cap C)\cup B=\{-۶,-۳,۳,۶,۲,۴,۸\}$

$(A\cap B)\cap(A\cup B)=$

$\{۲,۴,۶,۸\}\cap\{A\}=B\cap A=B\rightarrow$ (ک)

★ حاصل عبارت:

$A=\{x\in \underset{-,۰,+}{Z} \mid x^۲<۱۸\}= \rightarrow \{-۴,-۳,-۲,-۱,۰,۱,۲,۳,۴\}$

$-۴^۲=۱۶$ $-۳^۲=۹$ $-۲^۲=۴$ $-۱^۲=۱$ $۰^۲=۰$

$۱^۲=۱$ $۲^۲=۴$ $۳^۲=۹$ $۴^۲=۱۶$

مجموعه‌ها

-، ۰، + ... ، -۴، -۵، -۶

$B = \{۲x-۱ \mid x \in Z ، x \geq -۷\} = \{-۱۳ ، -۱۱ ، -۹ ، ...\}$

$C = \{\underset{+۷}{\overrightarrow{۸ ، ۱۵}} ، ۲۲ ، ۲۹ ، ...\} = \{۷n+۱ \mid x \in N' ، ① \leq N \leq ۴\}$

⇝ ۷n+۱

$D = \{x \in \underset{-،۰،+}{Z'} \mid -۲ \leq \underset{-۲،-۱،۰،۱}{x} < ۲\} = \{-۲ ، -۱ ، ۰ ، ۱\}$

۲x+۱ و ۴-x

★ اگر مجموعهٔ {۲x+۱ و ۴-x} = {۲a} باشند مقدار a را به دست آورید.

$۲x+۱ = ۴-x$

$۲x+x \mid -۱+۴ = +۳$

$۳x \mid ۳$

$x = \boxed{۱}$

$\{۲a\} = \{۳\} \rightarrow ۲a = ۳$

$a = \frac{۳}{۲}$ $\quad \cancel{۲} \times \frac{۳}{\cancel{۲}} = ۳$

$\{۳ ، \overset{۳}{c}\}$ $\quad \{\{۲a+۳ ، \{۱۹\}\}\}$

★ اگر دو مجموعهٔ $A = \{\{۲a+۳\} و \{۱۹\}\}$ و مجموعهٔ $B = \{۳ و \underset{۳}{c} و \{b-۱\}\}$ باهم برابر باشند مقادیر c و b و a را بیابید.

$۲a+۳ = ۳$ $\quad b-۱ = ۱۹$

$۲a \mid ۳-۳ = ۰$ $\quad b \mid +۱+۱۹ = +۲۰$ $\quad b = ۲۰$

$a = ۰$ صفر $\quad b = ۲۰$ $\quad c = ۳$

$a = ۰$ صفر

مشترک

مقدار x و y چنان بیابید که مجموعهٔ $A = \{\overset{①}{۲x-۷} و \overset{\longleftrightarrow}{-۱} و \overset{①}{۴x+y}\}$ دارای یک عضو باشد.

$۲x-۷ = -۱$ $\quad \overset{۱۲}{\cancel{۳\times ۴x}}+y = -۱$

$۲x \mid +۷-۱ = +۶$ $\quad y \mid -۱۲-۱ = ۱۳$

$x \mid ۳$ $\quad y \mid ۱۳$

اگر مجموعهٔ $A = \{\varnothing و \{\ \} و \{۱ و ۲\} و ۲\}$ باشند کدام گزاره‌ها درست است؟

$\varnothing$ عضو A ← ✓

$\{\ \} \subseteq A$ ✓

$\{۱\} \subseteq A$ ✗

$\{۱ ، ۲\} \subseteq A$ ✗

$\{۱ ، ۲\} \in A$ ✓

$\{\{\varnothing\}\{۲\}\} \subseteq A$

$\{\varnothing ، ۲\} \subseteq A$ ✓

$\{\varnothing ، \{\ \}\} \underset{\in}{\not\subseteq} A$ ✗

همه‌ی زیر مجموعه‌های مجموعه‌های زیر را بنویسید :

$\{\{A,B\} , \overset{\{a,b\}}{\{a,b,\cancel{c}\}} , \overset{\{a,b\}}{\{\cancel{a},\cancel{c},b\}}\}$: مشترک مشترک

$\{\{a,b\}\}$ $۲^n = ۲^۱ = ۲$ ∅ , $\{\{a,b\}\}$

$\{x \mid x(x-۱)\times(x-۲)=۰ , x \in N\}$:

$x=۰$

$x-۱=۰ \to x-۱=۰ \to +۱$ $x-۲=۰ \to +۲$

$x-۲=۰$ $x \mid +۱$ $x \mid +۲$

∅ , $\{۱\}$, $\{۲\}$, $\{۱,۲\}$ $۲^۲ = \{۴\}$ $\{۱,۲\}$

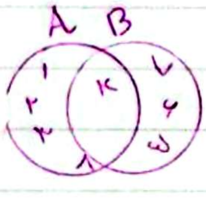
★ تعداد زیر مجموعه‌های $B = \{\{a,b\}$ چند برابر تعداد زیر مجموعه‌های $A = \{b,b\}$ است؟

$b = ۲^n = ۲^۲ = ۴$ یک برابر

$a = ۲^۲ = ۴$

★ چند مجموعه مانند A وجود دارد که مجموعه‌ی $\{۱\} \subseteq A \subseteq \{۰,۱,۲\}$ باشد؟

$\{۰,\{۱\},۲\}$



با توجه به نمودار کدام گزینه صحیح است؟

$B-A=\{۷,۶,۵\}$ ✓ $A-B=\{۴\}$ ✗

$B-A=\{۴\}$ ✗ ✗ $A-B=\{۷,۶,۵\}$

★ کدام مجموعه نیست؟

○ ۶ عدد فرد متوالی ✗ ☑ ۷ عدد طبیعی متوالی با شروع از ۱۱

☑ شمارنده ۲۵ ☑ عددهای طبیعی بین ۵ و ۴ ← ∅

★ به صورت دیگر مجموعه‌ها را بنویسید :

$A = \{۱,\underset{+۲}{\overrightarrow{۳}},۵,۷,\ldots\} = \{x \to ۲n-۱ \mid x \in N\}$

$B\{-۸,-۱,۰,۱,۸,۲۷\} = \{x^۳ \mid x \in Z , \overset{-۲}{-۴} \leq x \leq ۳\}$

۲n+۳

$C = \{\frac{۵}{۳}, \frac{۷}{۵}, \frac{۹}{۷}, \frac{۱۱}{۹}, \frac{۱۳}{۱۱}\} = \{\frac{۲n+۳}{۲n+۱} \mid n \in N, ۱ \leq x \leq ۵\}$

۲n+۱

* آمار و احتمال:

در پرتاب یک تاس احتمال اینکه عدد اول بیاید چقدر است؟

$\text{احتمال} = \frac{\text{حالت‌ها مطلوب}}{\text{حالت‌ها ممکن}}$

$\text{احتمال} = P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} \rightsquigarrow n(S) = \{۱, ②, ③, ۴, ⑤, ۶\}$ $\frac{۳}{۶} = \frac{۱}{۲}$

در پرتاب یک سکه و یک تاس احتمال اینکه سکه پشت و تاس عدد زوج بیاید چقدره؟

$n(S) = ۲ \times ۶ = ۱۲$

$n(A) = $ (ب - ۲)

(ب - ۴)

(ب - ۶)

$P(A) = \frac{۳}{۱۲} = \frac{۱}{۴}$

تاس = {۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶}

سکه = {ر، ب}

در پرتاب یک تاس و یک سکه احتمال اینکه سکه رو و تاس عددی اول بیاید چقدره؟

$n(S) = ۲ \times ۶ = ۱۲$

{رو، ب} → (ر - ۲)

{۱، ②، ③، ۴، ⑤، ۶} → (ر - ۳)

(ر - ۵)

$P(A) = \frac{۳}{۱۲} = \frac{۱}{۴}$

در پرتاب دو تاس احتمال اینکه مجموع اعداد رو شده برابر ۵ باشد چقدره؟

$n(S) = ۶ \times ۶ = ۳۶$

تاس ۱ = {①، ②، ۳، ۴، ۵، ۶}

تاس ۲ = {۱، ۲، ③، ④، ۵، ۶}

(۱، ۴) (۴، ۱)

(۲، ۳) (۳، ۲)

$P(A) = \frac{۴}{۳۶} = \frac{۱}{۹}$

* مجموع ۲ تاس همواره عددی از ۲ تا ۱۲ است *

در پرتاب دو تاس احتمال اینکه مجموع دو تاس حداقل ۱۰ بیاید چقدره؟

مجموع ۱۰ ⇜ (۴، ۶) و (۶، ۴) و (۵، ۵)

مجموع ۱۱ ⇜ (۶، ۵) و (۵، ۶)

مجموع ۱۲ ⇜ (۶، ۶)

$n(S) = P(A) = \frac{۶}{۳۶} = \frac{۱}{۶}$

در پرتاب دو تاس احتمال اینکه مجموع دو تاس حداکثر ۵ بیاید چقدره؟

۵ → (۳و۲) و (۲و۳) و (۱و۴) و (۴و۱)

۴ → (۱و۳) و (۳و۱) و (۲و۲)

۳ → (۱و۲) و (۲و۱)

$$P(A) = \frac{۱۰}{۳۶} = \frac{۵}{۱۸}$$

۲ → (۱و۱)

نکته مهم ←

۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	مجموع دو تا ۳
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۵	۴	۳	۲	۱	حالت ها

حداکثر مجموع ۲ تاس ۱۲

۲ = ۱+۲+۳+۴+۵+۶ و ۵

در پرتاب ۲ تاس احتمال اینکه مجموع ۲ تاس حداقل ۷ بیاید؟

$$P(A) = \frac{۲۱}{۳۶} \rightarrow ۶+۵+۴+۳+۲+۱ = \boxed{۲۱}$$

۱- صورت دیگر مجموعه‌ها زیر را بنویسید :

$$A=\{\underset{\xrightarrow{۵n}}{\overset{\xrightarrow{۲n+۱}}{\frac{۳}{۵},\frac{۵}{۱۰}}},\frac{۷}{۱۵},\frac{۹}{۲۰}\}=\{\frac{۲n+۱}{۵n}\mid x\in N,\ ۱\leq x\leq ۴\}$$

$$B=\{-۲۲,-۲۳,-۲۴,\dots\}=\{x\in \overset{Z}{\cancel{W}}\mid x\leq -۲۲\}$$

$$C=\{-۴۳,-۴۲,-۴۱,\dots,۵\}=\{x\in Z\mid -۴۳\leq x\leq ۵\}$$

$$H=\{۳K-۲\mid K\in \overset{۰,۱,۲,\dots}{W},\ -۲\leq \underset{\{۰,۱,۲\}}{x}\leq ۲\}=\{-۲,۱,۴\}$$

$I=\{$

۲- مجموعه زیر چند زیر مجموعه دارد :

$$\{\cancel{۲},\overset{⑧}{\cancel{x^۳}},\overset{②}{\frac{x}{۱۲}},\overset{②}{-۲},۸,\cancel{۱x۲},۵\}=\{۲,۸,-۲,۵\}=۲^n=۲^۴=۱۶$$

اگر مجموعه $A=\{x\in Z\mid \underset{\{-۱,۰,۱,\dots\}}{x}\geq -۲\}$ و مجموعه $B=\{x\in N\mid \underset{\{۱,۲,۳,۴,۵\}}{x}<۶\}$ باشد حاصل عبارت مقابل را به دست آورید :

$$(A\cap B)\cup\varnothing=\{۱,۲,۳,۴,۵\}\cup\varnothing=\{۱,۲,۳,۴,۵\}$$

$$E=\{\frac{x+۱}{x}\mid x\in \overset{۱,۲,\dots}{N},\ -۵<x<۵\}=\{۲,\frac{۳}{۲},\frac{۴}{۳},\frac{۵}{۴}\}$$

$\{۱,۲,۳,۴,۵\}$

$$L=\{\overset{-,+}{x}\in Z\mid \frac{\overset{\text{شمارنده}}{۱۸}}{x}\in Z\}=\{-۳,-۲,-۱,۰,۱,۲,۳,۶,۹,۱۸\}$$

$$\{۱,۲,۳,۶,۹,۱۸\}=\{-۱,-۲,-۳,-۶,-۹,-۱۸\}$$

$$B=\{x\in N\mid \frac{x}{۶}\in N\}=\{۶,۱۲,۱۸,\dots\}$$

مضرب

حداقل ۷

★ در پرتاب دو تاس احتمال اینکه مجموع دو تاس حداقل ۷ بیاید چقدره ؟

$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$ ، $n(S) = ۶ \times ۶ = ۳۶$

۷ ← ۶
۸ ← ۵
۹ ← ۴
۱۰ ← ۳
۱۱ ← ۲
۱۲ ← ۱

$\frac{۲۱}{۳۶} \div ۳ = \frac{۷}{۱۲}$

(۵و۶)
(۶و۵)
(۱و۴) - (۴و۱)
(۲و۱) و (۱و۲) ، (۲و۳) - (۳و۲)
(۱و۱) (۲و۵) - (۵و۲) - (۳و۴)
۲و۳و۵و۷و۱۱ ← (از ۲ تا ۱۲) (۱و۶) - (۶و۱)

★۴۳ دو تاس را باهم می اندازیم به کدام احتمال مجموع دو تاس عددی اول است؟

$n(S) = ۶ \times ۶ = ۳۶$

$\frac{۱۵}{۳۶} = \frac{۵}{۱۲}$

★ در پرتاب یک تاس و یک سکه احتمال اینکه سکه پشت و تاس عددی بزرگتر از ۴ بیاید چقدره؟

$n(S) = ۲ \times ۶ = ۱۲$

تاس = {۱و۲و۳و۴و۵و۶}
سکه = {رو - پ}

(پ و ۵)
(پ و ۶)

$\frac{۲}{۱۲} = \frac{۱}{۶}$

★ دو تاس را باهم پرتاب میکنیم با کدام احتمال مجموع دو عدد رو شده مضرب ۴ است؟

$n(S) = ۶ \times ۶ = ۳۶$

۱۲ ← (۶و۶)

۴
(۲و۲) - (۳و۱) - (۱و۳)

۸
(۵و۳) - (۳و۵) - (۴و۴) - (۶و۲)
(۲و۶)

$\frac{۹}{۳۶} = \frac{۳}{۱۲} = \frac{۱}{۴}$

نوشتن چند کسر بین ۲ کسر = ① ابتدا بین مخرج ها مخ مشترک می‌گیریم اگر به تعداد کسرهای گفته شده بین آنها وجود داشت می نویسیم در غیر این صورت، صورت و مخرج کسرها را ضرب در ۱+ واحد از تعداد کسرهای گفته شده می کنیم.

مثال: بین $\frac{۱}{۲}$ و $\frac{۱}{۳}$، ۳ کسر بنویسید.

$۳+۱=۴$ ←

$\frac{۱\times۲}{۳\times۲}$ $\frac{۱\times۳}{۲\times۳}$ ← بین کسر نداریم

$\frac{۲\times۴}{۶\times۴}$ $\frac{۳\times۴}{۶\times۴}$

$\frac{۱۲}{۲۴}$ و $\frac{۱۱}{۲۴}$ و $\frac{۱۰}{۲۴}$ و $\frac{۹}{۲۴}$ و $\frac{۸}{۲۴}$

مثال دیگر: $\frac{۱\times۳}{۲\times۳}$ $\frac{۱\times۲}{۳\times۲}$ ←

$\frac{۲}{۶} < \frac{۵}{۱۲} < \frac{۳}{۶}$

بین $\frac{۱}{۵}$ و $\frac{۳}{۷}$، ۴ عدد گویا بنویسید.

$\frac{۱۵}{۳۵}$ و $\frac{۱۴}{۳۵}$، $\frac{۱۳}{۳۵}$، $\frac{۱۲}{۳۵}$ و $\frac{۱۱}{۳۵}$، $\frac{۱۰}{۳۵}$ و $\frac{۹}{۳۵}$ و $\frac{۸}{۳۵}$، $\frac{۷}{۳۵}$

$\frac{۱\times۷}{۵\times۷}$ $\frac{۳\times۵}{۷\times۵}$

بین $\frac{۲}{۳}$ و $\frac{۱}{۵}$، ۲ کسر بنویسید.

$\frac{۱۰}{۱۵}$ و $\frac{۷}{۱۵}$ و $\frac{۵}{۱۵}$، $\frac{۳}{۱۵}$

$\frac{۱\times۳}{۵\times۳}$ $\frac{۲\times۵}{۳\times۵}$

بین $\frac{۳}{۲}$ و $\frac{۵}{۳}$، ۴ کسر بنویسید.

$۴+۱=۵$

$\frac{۵\times۲}{۳\times۲}$ $\frac{۳\times۳}{۲\times۳}$ $\frac{۹\times۵}{۶\times۵}$ $\frac{۱۰\times۵}{۶\times۵}$ ↘

$\frac{۵۰}{۳۰}$ و $\frac{۴۹}{۳۰}$ و $\frac{۴۸}{۳۰}$ و $\frac{۴۷}{۳۰}$ و $\frac{۴۶}{۳۰}$، $\frac{۴۵}{۳۰}$

انواع کسرها: ←

۰/۱۸ ۰/۷۲ ۰/۳۸۵

① مختوم: کسرهایی هستند که تعداد رقم اعشاری آن متناهی است.

② متناوب ساده: کسرهایی هستند که بلافاصله بعد از اعشار یک یا چند عدد تکرار می شود ← $۳/۶۶۶... = ۳/\overline{۶}$ $۰/۵۲۵۲۵۲... = ۰/\overline{۵۲}$

③ متناوب مرکب: کسرهایی هستند که بعد از ممیز یک یا چند رقم وجود دارد و پس یک یا چند رقم تکرار می شود ← $۰/۵۷۷۷... = ۰/۵\overline{۷}$ $۰/۱۲۳۳۳... = ۰/۱۲\overline{۳}$

مختوم: کسرهایی هستند که مخرج آن‌ها پس از تجزیه عامل ۲ یا ۵ و یا هردو را دارد.

متناوب ساده: کسرهایی هستند که مخرج آن‌ها پس از تجزیه عامل ۲ یا ۵ را ندارد.

متناوب مرکب: کسرهایی هستند که علاوه بر عامل ۲ یا ۵ یا هردو یک عامل اول دیگر نیز دارد.

کسر $\frac{۷}{۱۸}$ بین ۲ عدد $\frac{۱}{۲}$ و $\frac{۱}{۳}$ قرار دارد. ✓

$\frac{۱}{۲\times۹}, \frac{۱}{۳\times۶} \rightarrow \frac{۹}{۱۸}, \frac{۸}{۱۸}, \boxed{\frac{۷}{۱۸}}, \frac{۶}{۱۸}$

عدد $۰/\overline{۳}$ دو از عدد $۰/۳\overline{۲}$ کوچکتر است. ✗

نمایش $\frac{۳}{۱۰}$ به صورت $۰/۳۳۳...$ است. ← متناوب ساده و مختوم $\frac{۳}{۱۰}$ ✗

کسر $\frac{۷}{}$ مختوم است. ✗ متناوب مرکب

$۲۲ \to ۲, ۱۱$

حاصل عبارت:

$$۹-۹(۵-\cancel{۳\times۲})^۲\times(-۲) = ۹-۹\cancel{(+۱)\times}(-۲) = -۹-۲ = +۱۸+۹ = +۲۷$$

(-۱) $+\cancel{۵}-۶$

$$\frac{۱}{۲} \div \frac{۵}{۶} \times \frac{۱}{۳} - \frac{۱}{۱} = \frac{۱}{\cancel{۲}} \times \frac{\cancel{۶}^{۲}}{۵} \times \frac{۱}{\cancel{۳}_{۱}} \times -\frac{۱}{\cancel{۱}} = -\frac{۴}{۵}$$

از صورت و مخرج کسر $\frac{۵}{۷}$، چه عددی را کم کنیم تا کسر حاصل قرینه $\frac{۱}{۳}$ شود.

$$\frac{-۵+x}{-۷+x} = ۳ \rightarrow -۵+x = +۲۱-۳x$$

$-x+۳x \mid +۵+۲۱$

$۲x \mid +۲۶ \div ۲ = ۱۳$

۲ کسر بین $\frac{۵}{۶}$ و $\frac{۲}{۳}$ بنویسید:

$$\frac{۲}{۳}, \frac{۵}{۶} \longrightarrow \frac{۴\times۳}{۶}, \frac{۵\times۳}{۶}$$

$$\frac{۱۲}{۱۸}, \frac{۱۳}{۱۸}, \frac{۱۴}{۱۸} \longrightarrow , \frac{۱۵}{۱۸}$$

۳۴*

علامت $>$ $\overset{=}{◯}$ $<$ بگذارید.

$۱/۳ < ۱/\overline{۳}$ $۲/\overline{۷۵} < ۲/\overline{۷۵}$

$۰/۱۳\overline{۷} > ۰/\overline{۱۳۷}$ $۰/۳۴\overline{۵} > ۰/۳\overline{۴۵}$

نکته: برای تعیین کردن نوع کسرها ابتدا باید کسرها را ساده کنیم، نوع کسرها مشخص کنید.

$\frac{۳۳}{۱۲} = \frac{۱۱}{۴} =$ مختوم $\quad ۴ \to ۲, ۲$

$\frac{۲۸}{۳۵} = \frac{۴}{۵}$ مختوم

$\frac{۲۸}{۶۶} = \frac{۱۴}{۳۳}$ $\quad ۳۳ \to ۳, ۱۱$

(متناوب ساده)

مختصر = $\frac{۴}{۲۵}$ ، $\frac{۱۲}{۷۵}$

$۲۵ \to ۵ \ ، \ ۵$

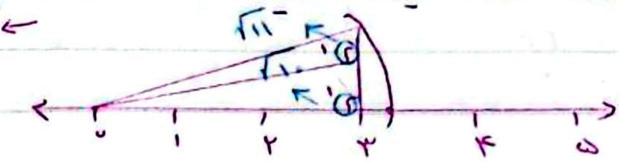
متناوب ساده : $\frac{۱۱}{۶۳}$ ، $\frac{۵۵}{۳۱۵}$

$۶۳ \to ۲۱ \ ، \ ۳$

★ اعداد رادیکالی زیر را روی محور نمایش دهید :

تعداد مثلث

$\sqrt{۱۱} = \sqrt{۹+۲} = ۳\sqrt{۲} \leftarrow$



$۱۰ = ۹+۱ = ۳^۲ + ۱^۲ = وتر^۲$

$وتر = \sqrt{۱۰}$

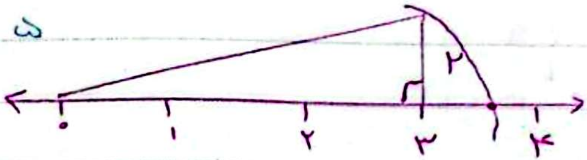
$وتر^۲ = (\sqrt{۱۰})^۲ + ۱^۲$

$۱۰ + ۱ = ۱۱$

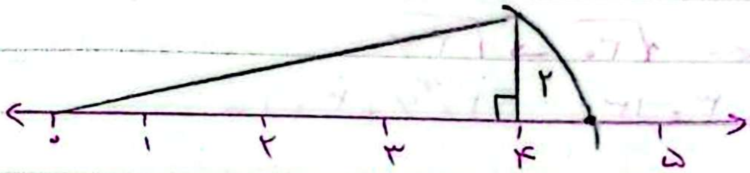
$وتر = \sqrt{۱۱}$

حرکت افقی ↖ ↗ حرکت عمودی

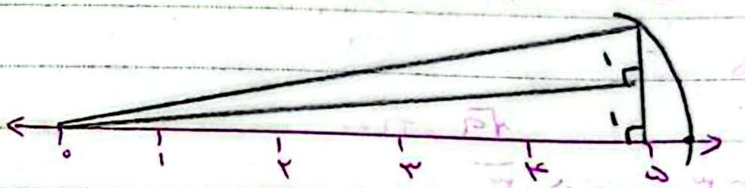
$\sqrt{۱۳} = \sqrt{۹+۴} = ۳+۲ = ۵$



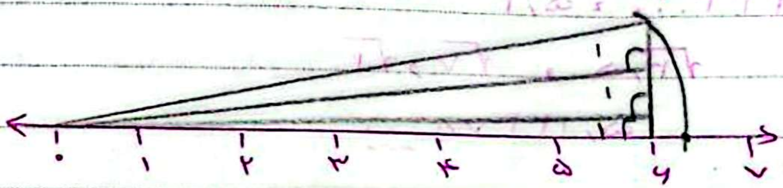
$\sqrt{۲۰} = \sqrt{۱۶+۴} = ۴+\overset{۲}{\cancel{۴}} = ۶$



$\sqrt{۲۷} = \sqrt{۲۵+۲} = ۵\sqrt{۲}$

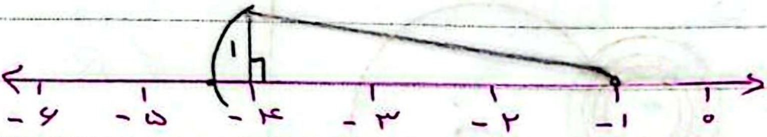


$\sqrt{۳۹} = \sqrt{۳۶+۳} = ۶\sqrt{۳}$



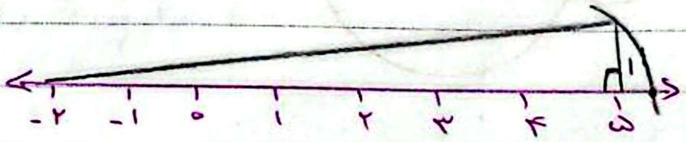
$-۱-\sqrt{۱۰}$

$\sqrt{۱۰} = \sqrt{۹+۱} = ۳+۱ = ۴$

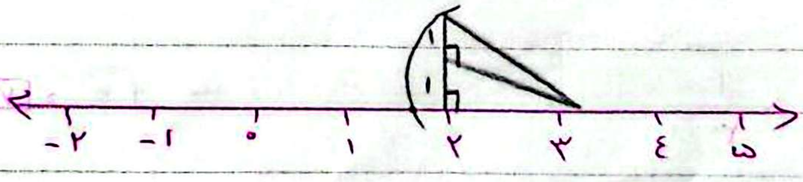


نقطهٔ مبدع

$-۲+\sqrt{۵۰} = \sqrt{۴۹+۱} = ۷+۱ = ۸$



$۳-\sqrt{۳} = \sqrt{۱+۲} = ۱\sqrt{۲}$



مثال: عدد $۳-\sqrt{۳}$ بین کدام دو عدد صحیح متوالی قرار دارد؟

$\sqrt{۱} \leftarrow \sqrt{۳} \rightarrow \sqrt{۴}$ (۱و۲)

$۳-۱=۲$ $۳-۲=۱$

★ عدد $-۲+\sqrt{۵۰}$ بین کدام دو عدد صحیح متوالی قرار دارد؟

$\sqrt{۴۹} \leftarrow \sqrt{۵۰} \rightarrow \sqrt{۶۴}$

$-۲+۷=۵$ $-۲+۸=۶$ ← بین ۵ و ۶

★ عدد $۵-\sqrt{۳۷}$ بین کدام دو عدد صحیح متوالی قرار دارد؟

$\sqrt{۳۶} \leftarrow \sqrt{۳۷} \rightarrow \sqrt{۴۹}$ ← (۱و۲)

$۶-۵=+۱$ $۷-۵=+۲$

★ عدد $۲\sqrt{۳۰}+۳$ بین کدام دو عدد صحیح قرار دارد؟

$\sqrt{۲۵} \leftarrow \sqrt{۳۰} \rightarrow \sqrt{۳۶}$

$۲\times۵+۳=۱۳$ $۲\times۶+۳=۱۵$ ← ۱۳و۱۵

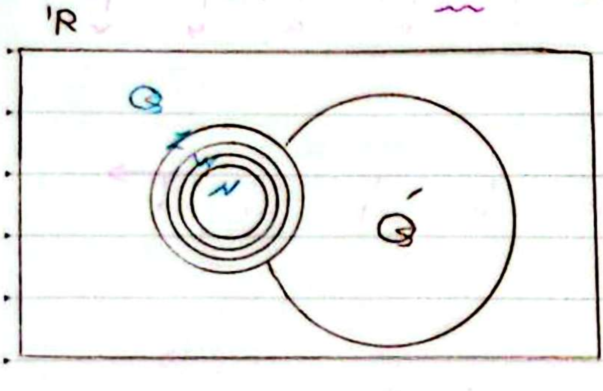
Q ← گویا: اعداد طبیعی، حسابی، کسرها علامت دار، مختوم ۰٫۳۵

اعداد حقیقی R': ← اعدادی که جذر کامل دارند $\sqrt{۱۰۰}$ و $\sqrt{۹}$

← اعدادی که دوره تناوب دارند $۵٫۳۳۳... = ۵٫\overline{۳}$

Q^c یا Q' ← گنگ: اعدادی که جذر کامل ندارند $\sqrt{۲}$، $\sqrt{۷}$ و $\sqrt{۳٫۵}$

اعدادی که دوره تناوب ندارند ۵٫۱۲۳۷۸...



★ کدام گزینه صحیح است؟

$۵\in Q'$ $\frac{۳}{۷}\notin R$

$\sqrt{۱۲}\in R$ ☑ $-\sqrt{\frac{۲}{۳}}\in Q$

★ کدام گزینه گنگ است؟

$۴-\sqrt{۲}=$ ☑ $\frac{۱}{\sqrt{۹}}=\frac{۱}{۳}$

$\frac{\sqrt{۱۲}}{\sqrt{۳}}=\sqrt{\frac{۱۲}{۳}}=\sqrt{۴}=۲$ $(\overset{۰}{\cancel{۹-۳}})^{۲}\times\sqrt{۱۱}=۰$

درستی یا نادرستی :

$Z \subseteq N$ × $Q \subseteq Z$ × $N \subseteq Q$ ✓ $Q' \subseteq R$ ✓

$Z \subseteq Q$ ✓ $Z \subseteq R$ ✓ $R \subseteq Q$ × $Q \subseteq Q'$ ×

طرف دیگر تساوی ها را بنویسید :

$N \cap Z = N$ $Z \cap Q = Z$ $Z \cap R = Z$ $W \cup Z = Z$

$R \cap Z = Z$ $R \cup Q' = Q'$ $Q \cap R = Q$ $Q \cup R = R$

هر یک از عبارت های زیر بین کدام دو عدد صحیح ؟

هر عدد بین کدام دو عدد صحیح قرار دارد ؟

$۳+\sqrt{۱۰} \rightarrow$ بین ۶ و ۷

$-۲\sqrt{۱۱} \rightarrow$ بین ۱ و ۲

$۱۰-\sqrt{۱۱} \rightarrow$ بین ۶ و ۷

$۲+\sqrt{۲۰} \rightarrow$ بین ۶ و ۷

$\sqrt{۹۰}-۱۰ \rightarrow$ بین ۰ و ۱-

$۲\times\sqrt{۵}-۶ \rightarrow$ بین ۰ و ۲- مهم★

$Z-N=\{\dots,-۳,-۲,-۱,۰\}$ $R-Q=Q$ ← طرف دیگر تساوی

$R-Q=Q'$ $Z-Q=\varnothing$

$N-Q'=N$ مهم★ $N-Z=\varnothing$ $Q-Z=$

درستی یا نادرستی :

$۳,۵ \in Q$ ✓ $۹,\overline{۶۲} \in Q$ ✓

$۴,\overline{۹} \in Q'$ × $(\pi-۲) \in R$ ✓

$\frac{۴}{۳^۲-۹} \in R$ × $(\sqrt{۱۰۰}-۰,۲) \in Q'$ ×

$۳^۲-۹ \rightarrow$ تعریف نشده

$\sqrt{۷} \notin R$ × $\frac{۵}{\sqrt{۱۱}} \notin R$ × $\pi \notin Q'$ ×

$\frac{-۷}{۳} \in N$ × $\sqrt{۲,۱۵} \in Q$ ×

$(\sqrt{۱۰}-\sqrt{۱۰۰}) \in Q'$ ✓

بین دو عدد ۴ و ۵ سه عدد گنگ و ۴ عدد گویا بنویسید :

گنگ :

$۱۶ ، \sqrt{۴} \to \sqrt{۱۷} , \sqrt{۱۸} , \sqrt{۱۹} , \sqrt{۲۰} , \sqrt{۲۱}$

گویا :

$۴,۱ , ۴,۲ , ۴,۳ , ۴,۴$

تبدیل عدد اعشاری متناوب ساده به کسر ← $\dfrac{\text{کل ارقام بدون ممیز − ارقامی که دوره گردش ندارند}}{\text{به تعداد ارقام دوره گردش ۹ می‌گذاریم}}$

$۱,\overline{۵} = \frac{۱۵-۱}{۹} = \frac{۱۴}{۹}$

$۰,\overline{۲} = \frac{۲-۰}{۹} = \frac{۲}{۹}$

$۳,\overline{۱۷۸} = \frac{۳۱۷۸-۳}{۹۹۹} = \frac{۳۱۷۵}{۹۹۹}$

$۵,\overline{۶۷} = \frac{۵۹۷-۵}{۹۹} = \frac{۵۶۲}{۹۹}$

تبدیل عدد اعشاری متناوب مرکب به کسر ← $\dfrac{\text{ارقامی که دوره گردش ندارد − کل ارقام بدون ممیز}}{\text{به مقدار رقم‌های بعد از ممیز اگر عدد دوره گردش داشت ۹ و اگر دوره گردش نداشت (۰) می‌گذاریم}}$

$۰,۷\overline{۵} = \frac{۷۵-۷}{۹۰} = \frac{۶۸}{۹۰}$

$۳,۹\overline{۳} = \frac{۳۹۳-۳۹}{۹۰} = \bigcirc$

$\frac{۵۱۲۳-۵۱۲}{۹۰۰} = \bigcirc \leftarrow ۵,۱۲\overline{۳}$

کسر مولد اعداد اعشاری زیر را بنویسید ←

$۵,۴۷۳۷۳۷... = ۵,۴\overline{۷۳} = \frac{۵۴۷۳-۴}{۹۹۰۰} = \frac{۵۴۱۱۹}{۹۹۰۰}$

$۰,۲۵\overline{۸۴} = \frac{۲۵۸۴-۲۵}{۹۹۰۰} = \frac{۲۵۵۹}{۹۹۰۰}$

$۳,\overline{۱۸} = \frac{۳۱۸-۳}{۹۹} = \frac{۳۱۵}{۹۹}$

$۲,۱\overline{۲۳} = \frac{۲۱۲۳-۲۱}{۹۹۰} = \frac{۲۱۰۲}{۹۹۰}$

در هر قسمت مقدار x را طوری تعیین کنید که کسر داده شده مولد عدد اعشاری متناوب ساده باشد :

$\frac{۱۷x}{۳۰} = \frac{۱۷\times x}{۳\times\cancel{۲}\times\cancel{۵}}$ ، x ، ۱۰ ، ۲۰ ، ۳۰ ، ...

→ (عامل‌ها ۱۰) = که به ۲ و ۵ ساده شود

$\frac{۵x}{۲۶} = \frac{۵\times x}{\cancel{۲}\times۱۳} =$ x ، ۲ ، ۴ ، ۶ ، ...

مضارب عدد ۲

حاصل عبارت زیر را به دست آورید :

$۰,\overline{۴۵} + ۱,۸\overline{۳}$ ، $\overset{۱}{۰},۴۵۴۵۴۵$

$+\ ۱,۸۳۳۳۳۳$

$۲,۲۸۷۸۷۸... \to ۲,۲\overline{۸۷}$

اگر صورت کسر $\frac{۴a}{۵۵}$ بین ۰ و ۱ باشد $(a \in Z)$:

... و ۳۳ و ۲۲ و ۱۱ ، مضرب ۱۱ = $\frac{۴\times a}{۵\times ۱۱}$ ، $\frac{۴a}{۵۵}$

الف) مقدار a را چنان بیابید تا کسر مختوم باشد :

ب) مقدار a را چنان بیابید تا کسر متناوب ساده باشد : ... ، ۱۵ و ۱۰ و ۵ ، مضرب ۵ : $\frac{۴\times a}{۵\times ۱۱}$

ج) مقدار a را چنان بیابید تا کسر متناوب مرکب باشد :

۱۳ و ۱۲ و ۹ و ۸ و ۷ و ۶ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱ ، مضرب ۱ ، $\frac{۴\times a}{۵\times ۱۱}$

اگر کسر $\frac{۷n}{۴۵}$ را باشد مقدار n را طوری بیابید که کسر متناوب ساده باشد :

... و ۱۵ و ۱۰ و ۵ ، مضرب ۵ ، $\frac{۷\times n}{۳\times ۳\times \cancel{۵}}$ ← عامل ۲ و ۵ نباشد.

اگر کسر $\frac{n}{۷۲}$ را باشد مقدار n را طوری بیابید که کسر متناوب ساده باشد :

۶۴ و ۵۶ و ۴۸ و ۴۰ و ۳۲ و ۲۴ و ۱۶ و ۸ ، مضرب ۸ ، $\frac{n}{۳\times ۳\times \underbrace{\cancel{۲\times ۲}\times ۲}_{۸}}$

عدد a را چنان بیابید که کسر ساده نشده (تحویل ناپذیر) $\frac{۳a-۲}{۲a-۱}$ با عدد $۱{,}۴\overline{۶}$ برابر باشد :

$$\frac{۳a-۲}{۲a-۱} = ۱{,}۴\overline{۶} = \frac{۱۴۶-۱۴}{۹۰} = \frac{۲۲}{۱۵} \rightsquigarrow \frac{۳a-۲}{۲a-۱} = \frac{۲۲}{۱۵}$$

$$۴۴a - ۲۲ = ۴۵a - ۳۰$$

$$۳۰ - ۲۲ \mid ۴۵a - ۴۴a$$

$$۸ = a$$

همواره
گویا

★ آیا مجموع دو عدد گنگ همواره گنگ است؟ خیر

$\sqrt{۳}+\sqrt{۵}$ ×

قرینه

$۲\sqrt{۴} - ۲\sqrt{۴} = ۰$

$(\sqrt{۲}) + (-\sqrt{۲}) = ۰ \rightarrow ۰ \in Q$

$Q' \qquad Q'$

$\searrow \underbrace{۳+\cancel{\sqrt{۲}}}_{Q} + \underbrace{۵-\cancel{\sqrt{۲}}}_{Q} = ۸ \in Q$

گویا

★ آیا ضرب دو عدد گنگ همواره گنگ است؟ خیر

$\sqrt{۵}\times\sqrt{۵} = \sqrt{۲۵} = ۵ \in Q$

$\sqrt{۱۲}\times\sqrt{۳} = \sqrt{۳۶} = ۶ \in Q$

گویا

★ آیا ضرب هر عدد گویا در گنگ عددی گنگ است؟ خیر

$۰\times\sqrt{۳} = ۰ \in Q$

$Q \times Q'$

فقط : (استثنا : عدد صفر)

گویا

★ آیا تقسیم هر عدد گویا بر گنگ همواره گنگ است؟ خیر

$\frac{\overset{Q}{۰}}{\sqrt{۲}} = ۰$

فقط : (استثنا : عدد صفر)

Subject : قدر مطلق

Year $\sqrt{۹}$ Month Date ( )

۱- حاصل عبارت‌های زیر رو بدست آورید :

$|۳-\sqrt{۷}| = ۳-\sqrt{۷}$ ⊕

$|\sqrt{۱۲}-\sqrt{۵}| = \sqrt{۱۲}-\sqrt{۵}$ ⊕

$|-\sqrt{۴۹}-۶| = \sqrt{۴۹}+۶$

$\sqrt{۴}$ ⊕

$|۲\sqrt{۳}-۲| = ۲\sqrt{۳}-۲$

$\sqrt{۴\times۳} = \sqrt{۱۲}$

$|۷-\underbrace{۹\times۲}| = |-۱۱| = +۱۱$

$+۷-۱۸ = -۱۱$

$|-۱۲-\underbrace{۳\times(-۲)}| = |-۶| = +۶$

$-۱۲+۶ = -۶$

$|\underbrace{(+۶)\times(-۳)}-۲۱| = |-۳۹| = +۳۹$

$-۱۸-۲۱ = -۳۹$

$|۵\sqrt{۳}| = ۵+\sqrt{۳}$

$\sqrt{۲۵}$ ⊕

$|\sqrt{۷}-۲| = \sqrt{۷}-۲$

⊕ $\sqrt{۴}$

$|۴-۲\sqrt{۳}| = ۴-۲\sqrt{۳}$

$\sqrt{۱۶}$ $-\sqrt{۱۲}$

$|۱۵-\sqrt{۷۰}| = ۱۵-\sqrt{۷۰}$

$\sqrt{۲۲۵}$

$|۹-\sqrt{۱۰}| = ۹-\sqrt{۱۰}$

$\sqrt{۸۱}$ ⊕

$|۲۰-\sqrt{۴۰}| = ۲۰-\sqrt{۴۰}$

$\sqrt{۴۰۰}$ ⊕

جمع رادیکال‌ها : برای جمع کردن رادیکال‌ها فقط اجازه داریم ، رادیکال‌های متشابه رو با هم جمع بزنیم ← مثلاً : $\sqrt{۲}+\sqrt{۵}$ X

$-۶\sqrt{۵}+۱۰\sqrt{۵} = ۴\sqrt{۵}$

$۱ \leftarrow \sqrt{۲}+۳\sqrt{۲}-۷\sqrt{۲} = ۳\sqrt{۲}$

X

$|۵\sqrt{۳}-۱\sqrt{۳}-۲| = |۴\sqrt{۳}-۲| = ۴\sqrt{۳}-۲$

$|۵\sqrt{۲}-۳\sqrt{۲}-۴| = |۲\sqrt{۲}-۴| = \rightsquigarrow -۲\sqrt{۲}+۴$

$\sqrt{۸} \quad -\sqrt{۱۶}$

$|۹-\sqrt{۲}-۷\sqrt{۲}| = |-۸\sqrt{۲}+۹| = +۸\sqrt{۲}-۹$

⊖ ⊕

$|۲-\sqrt{۷}| - |\sqrt{۷}+۳| = -۲+\sqrt{۷}-(\sqrt{۷}+۳) \rightsquigarrow -۲+\cancel{\sqrt{۷}}-\cancel{\sqrt{۷}}-۳ = -۵$

$|۷-\sqrt{۵}| + |\sqrt{۵}-۹| = +۷+\sqrt{۵}+(-۵+۹) = +۷-\cancel{\sqrt{۵}}-\cancel{\sqrt{۵}}+۹ = +۱۶-۲\sqrt{۵}$

⊕ ⊖

$|۹-\sqrt{۱۰}| - |\sqrt{۱۰}-۱۰| = ۹-\sqrt{۱۰}-(-\sqrt{۱۰}+۱۰) = ۹-\cancel{\sqrt{۱۰}}+\cancel{\sqrt{۱۰}}-۱۰ = -۱$

⊖ زیر رادیکال ⊕

$|-۴-۳| - |۵-\sqrt{۳}| = ۴+\sqrt{۳}-(۵-\sqrt{۳}) = +۴+\sqrt{۳}-۵+\sqrt{۳} = -۱+۲\sqrt{۳}$

⊖ ⊖

$|۱-\sqrt{۳}| + |\sqrt{۳}-\sqrt{۵}| = -۱+\sqrt{۳}+(-\sqrt{۳}+\sqrt{۵}) = -۱+\cancel{\sqrt{۳}}-\cancel{\sqrt{۳}}+\sqrt{۵} = -۱+\sqrt{۵}$

$|۴-۲\sqrt{۷}| - |۵-\sqrt{۷}| = -۴+۲\sqrt{۷}-(۵-\sqrt{۷}) \rightsquigarrow \underline{-۴}+\underline{۲\sqrt{۷}}-\underline{۵}+\underline{\sqrt{۷}} = ۳\sqrt{۷}-۹$

⊖ ⊖

$|-۶-\sqrt{۲}| + |\sqrt{۲}-۳| = +۶+\cancel{\sqrt{۲}}+(\cancel{-\sqrt{۲}}+۳) = \rightsquigarrow +۹$

⊕ ⊖

$|۵-۲\sqrt{۳}| - |\sqrt{۳}-۳| = ۵-۲\sqrt{۳}-(-\sqrt{۳}+۳) = \rightsquigarrow \underline{۵}-\underline{۲\sqrt{۳}}+\underline{\sqrt{۳}}-\underline{۳} = ۲-\sqrt{۳}$ (-۱)

$\sqrt{(-۷)^۲} = |-۷| = ۷$

⊕

$\sqrt{(۵-\sqrt{۲})^۲} = |۵-\sqrt{۲}| = ۵-\sqrt{۲}$

⊕

$\sqrt{(۱۱+\sqrt{۲})^۲} = |۱۱+\sqrt{۲}| = ۱۱+\sqrt{۲}$

⊕

$\sqrt{(\sqrt{۱۰}-۳)^۲} = |\sqrt{۱۰}-۳| = \sqrt{۱۰}-۳$

⊕ ⊖ ⊕

$|۵-\sqrt{۷}| - \sqrt{(\sqrt{۷}-۴)^۲} + |-\sqrt{۷}| = ۵-\sqrt{۷}-(-\sqrt{۷}+۴)+\sqrt{-۷} \rightsquigarrow$

$۵-\cancel{\sqrt{۷}}+\sqrt{۷}-۴+\cancel{\sqrt{-۷}} = ۱-\sqrt{۷}$

$\sqrt{(۲-\sqrt{۵})^۲} - \sqrt{(\sqrt{۲}-\sqrt{۵})^۲} + ۲\sqrt{(۳-\sqrt{۲})^۲} = \overset{\ominus}{|۲-\sqrt{۵}|} - \overset{\ominus}{|\sqrt{۲}-\sqrt{۵}|} + ۲\overset{\oplus}{|۳-\sqrt{۲}|} =$

$-۲+\sqrt{۵} \ominus (-\sqrt{۲}+\sqrt{۵}) + ۲(۳-\sqrt{۲}) =$

$-۲ + \cancel{\sqrt{۵}} + \sqrt{۲} \cancel{-\sqrt{۵}} + ۶ - ۲\sqrt{۲} = ۴-\sqrt{۲} \rightarrow ۴-۱\sqrt{۲}$

$-۲\sqrt{۲} =$

$\sqrt{(\sqrt{۷}-\sqrt{۲})^۲} - ۳|\sqrt{۲}-۱| + ۴\sqrt{(۱-\sqrt{۷})^۲} =$

$\overset{\oplus}{|\sqrt{۷}-\sqrt{۲}|} - ۳\overset{\oplus}{|\sqrt{۲}-۱|} + ۴\overset{\ominus}{|۱-\sqrt{۷}|} \rightsquigarrow \sqrt{۷}-\sqrt{۲}-۳(\sqrt{۲}-۱)+۴(-۱+\sqrt{۷}) =$

پاسخ: $\sqrt{۷}-\sqrt{۲}-۳\sqrt{۲}+۳-۴+۴\sqrt{۷} = ۵\sqrt{۷}-۴\sqrt{۲}-۱$

* * *

$|-۵\sqrt{۲}+۳\sqrt{۲}| = |-۲\sqrt{۲}| = ۲\sqrt{۲}$

★ برا جمع و تفریق اگه عدد زیر جذر مساوی‌ست ★

$|\sqrt{۸}-۳\sqrt{۲}| = |۲\sqrt{۲}-۳\sqrt{۲}| = |-۱\sqrt{۲}| = \sqrt{۲}$

★ برا ضرب اگه لازم نیست ★

② $\sqrt{۴\times۲} = ۲\sqrt{۲}$

$|\sqrt{۵}-\sqrt{۲۰}| = ① \sqrt{۵}-\sqrt{۲۰} \rightarrow \sqrt{۴\times۵} = -۲\sqrt{۵}+۱\sqrt{۵} = |-۱\sqrt{۵}| = \sqrt{۵}$

★ $|۷\sqrt{۳} - ①\sqrt{۳} - ۴\sqrt{۳}| = |۲\sqrt{۳}| = ۲\sqrt{۳}$

$|۵\sqrt{۷}-۲\sqrt{۷}+\sqrt{۶۳}| = \rightsquigarrow |۵\sqrt{۷}-۲\sqrt{۷}+۳\sqrt{۷}| = |۶\sqrt{۷}| = ۶\sqrt{۷}$

$\sqrt{۲\times۹} = ۳\sqrt{۲}$ $\sqrt{۹\times۷} = ۳\sqrt{۷}$

$|-\sqrt{۱۸}+۳\sqrt{۲}-۵\sqrt{۲}| = |\cancel{-۳\sqrt{۲}}+\cancel{۳\sqrt{۲}}-۵\sqrt{۲}| = |-۵\sqrt{۲}| = ۵\sqrt{۲}$

* * *

★ اگر $۴ < x$ باشد حاصل عبارت زیر را به دست آورید؟ ⑤

$\sqrt{(-x)^۲} - \sqrt{(x-۴)^۲} + ۲\sqrt{(۴-x)^۲} =$

$|(-x)| - \underset{\oplus}{|\overset{۵}{x}-۴|} + ۲\underset{\ominus}{|۴-\overset{۵}{x}|} = \longrightarrow x-(x-۴)+۲(-۴+x) =$

$\cancel{+x}\cancel{-x}+۴-۸+۲x = -۴+۲x$

★ اگر $۵ > x > ۲$ باشد حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

$\sqrt{x^۲} - \sqrt{(۲-x)^۲} + \sqrt{(x-۵)^۲} =$

$|x| - \underset{\ominus}{|۲-x|} + \underset{\ominus}{|x-۵|} = \longrightarrow x \ominus (-۲+x) \oplus (-x+۵) =$

$x+۲-x-x+۵ = -x+۷$

* اگر $-2 < x$ باشد آنگاه ... ؟ $\sqrt{(x+2)^2} - \sqrt[3]{x^3} + 3\sqrt{(1+x)^2} = ?$

$|x+2| - |x| + 3|x+1| = x+2-(x)+3(1+x) = \cancel{x}+2-\cancel{x}+3+3x = 3x+5$

$3b = 6 \longrightarrow \boxed{2} = 6 \div 3$

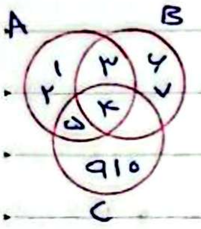
۱- اگر $\{2a+4\}$ و $\{7a-1\}$ ، $\{3b\}$ باشد مقدار b را بیابید.

$7a-1 = 2a+4$

$7a-2a = 1+4 \Rightarrow 5a = 5$

۱) ۱ ☐ ۲) ۲ ☑ ۳) ۳ ☐ ۴) ۴ ☐

۲- با توجه به نمودار ون داده شده کدام یک از اعداد زیر عضو مجموعهٔ زیر نیست؟



$(A-B) \cup \{(B \cup C) - (A \cap C)\}$

۱ و ۲ و ۵ ، ۶ و ۷ و ۳ و ۴ و ... ، ۹ و ۱۰ ، ۴ و ...

۱) ۳ ☐ ۲) ۴ ☑

۳) ۵ ☐ ۴) ۸ ☐

همیشه درست باشد

۳- اگر $B - A = B$ باشد کدام گزینه همواره درست است؟

$A \cup B = \emptyset$ $B = \emptyset$ $A \cap B = \emptyset$ ✓ $A = \emptyset$

۱

۴- اگر $A = \{6, 5, 2, 1, b, a\}$ و $B = \{5, 4, 2, c, a\}$ باشد حاصل عبارت زیر چند عضو دارد؟ $(A \cap B) \cup B$

۱) ۴ ☐ ۲) ۵ ☑

۳) ۶ ☐ ۴) ۷ ☐

$\{a, 2, \cancel{5}\} \cup \{a, c, 2, 4, \cancel{5}\}$

۵- در کیسه ای ۳ مهرهٔ سفید و ۲ مهرهٔ زرد وجود داشت. به تصادف یک مهره از کیسه بیرون آورده و کنار گذاشته ایم که سفید رنگ بود. با کدام احتمال مهرهٔ دوم همرنگ مهرهٔ اول است؟

۱) ۰٫۴ ☐ ۲) ۰٫۵ ☐ ۳) ۰٫۶ ☐ ۴) ۰٫۳ ☑

۳ سفید و ۲ زرد = ۵ مجموع $\longrightarrow \frac{3}{5} \times \frac{\cancel{2}^{1}}{\cancel{4}_{2}} = \frac{3}{10} = 0.3$

۶- دو تاس را باهم می اندازیم. اگر مجموع اعداد رو شده ۷ شود احتمال اینکه یکی از دو تاس ۳ آمده باشد چقدر است؟ (احتمال شرطی)

۱) $\frac{1}{2}$ ☐ ۲) $\frac{1}{3}$ ☑ ۳) $\frac{1}{6}$ ☐ ۴) $\frac{2}{3}$ ☐

$(1,6) - (6,1) - (2,5)$
$(5,2) - (3,4) - (4,3)$

$n(S) = 6$ $P(A) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

۷- اگر $A \subseteq B \subseteq C$ باشد حاصل عبارت کدام است؟

$(\overset{B}{\cancel{A \cap B}}) - (\overset{C}{\cancel{A \cup C}})$

۱) A ☐ ۲) B ☐

۳) C ☐ ۴) $\emptyset$ ☑

$A = \{1, 2, 3\}$
$B = \{1, 2, 3, 4\}$
$C = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

۸- حاصل عبارت کدام است؟ $|۲\sqrt{۲}-۳|+|۱-\sqrt{۲}|=$

۱) $\sqrt{۲}-۲$ ☐ ۲) $۴+۳\sqrt{۲}$ ☐

۳) $۳\sqrt{۲}-۲$ ☐ ۴) $۲-\sqrt{۲}$ ☑

$-۲-\sqrt{۲}-۳+(-۱+\sqrt{۲})=$

$-۲-\sqrt{۲}-۳-۱\overset{۵}{+}\sqrt{۲}=۲-۱\sqrt{۲}$

۹- کدام عبارت گویا است؟ گنگ گنگ

۱) π ☐ ۲) $\sqrt{۳}$ ☐ ۳) ۰/۰۱۰۰۱۰۰۰۱ ☐ ۴) ۳/۱۴ ☑

۱۰- نقطهٔ A چه عددی است؟

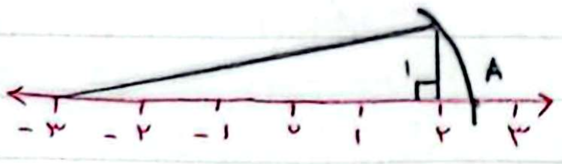
۱) $-۳+\sqrt{۲۶}$ ☑ ۲) $۲+\sqrt{۲۶}$

۳) $-۳-\sqrt{۲۶}$ ☐ ۴) ۳ ☐

$x^۲=۵^۲+۱^۲$

$x^۲=۲۵+۱$

$x^۲=\sqrt{۲۶}$



* * *

آزمون جامع (هدف)

★ مجموعهٔ زیر چند عضو دارد؟ $A=\{\varnothing,\{\varnothing\},\{\varnothing,\{\varnothing\}\}\}$

☐ ۰ ☐ ۱ ☐ ۲ ☑ ۳

★ چه تعداد از جملات زیر نادرست است؟ عدد گنگ ×

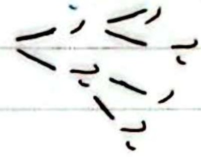
الف) عدد $۳/\overline{۱۲}$ عددی گنگ است. × ب) اگر a=۵ و ۶=b باشد آنگاه ab همواره

ج) کسر $\frac{۱۷}{۳۰}$ بین $\frac{۱}{۲}$ و $\frac{۳}{۵}$ قرار دارد. $\frac{۲۵}{۳۰}$ و $\frac{۲۰}{۳۰}$, $\frac{۱۹}{۳۰}$, $\frac{۱۷}{۳۰}$, $\frac{۱۸}{۳۰}$ ← $=\frac{۱۸+۲۵}{۳۰}$

☐ ۰ ☐ ۱ ☑ ۲ ☐ ۳

★ در پرتاب همزمان ۳ سکه احتمال آنکه تعداد رو بیشتر از تعداد پشت باشد چقدر است؟

☑ $\frac{۱}{۲}$ ← : $\frac{۴}{۸}$ ☐ $\frac{۱}{۳}$ ☐ $\frac{۱}{۴}$ ☐ $\frac{۲}{۳}$



★ چند مجموعه مانند a وجود دارد که $\{a,~~b,c,d~~\}\le a\le\{a,~~b,c~~\}$ باشد؟ $a,e,f\}$

☐ ۶ ☐ ۷ ☑ ۸ ☐ ۱۶ $۲^۳=۸$

★ تعداد زیرمجموعه هایی از ← $A=\{۱,۲,۳,۴\}$ که شامل ۱ و ۲ باشد کدامند؟

☐ ۱۶ ☐ ۸ ☑ ۴ ☐ ۲ $۲^۲=۴$

★ چه بخواهد عضو هایی را دارا باشد یا نباشد آنها را از مجموعه حذف کرده و تعداد زیرمجموعه های اعضای باقی مانده را به دست می آوریم ★

★ تعداد زیرمجموعه های $a=\{a,b,c,d,f,g,e\}$ که شامل b و e و a نباشد کدامند؟

☐ ۴ ☐ ۸ ☑ ۱۶ ☐ ۳۲ $۲^۴=۱۶$

★ اگر $a=\{x\in W \mid x\le ۱۰\}$ باشد و همهٔ زیرمجموعه های a را بنویسیم رقم صفر چند بار نوشته می شود؟

☐ ۱۰۲۳ ☐ ۱۰۲۴ ☐ $۲^{۱۱}-۱$ ☑ $۲^{۱۱}$

صفحه (۲۲۴) سؤال ۳۳

★ مقدار اعضای مجموعه‌ی زیر چند تا است؟ $a=\{۵x^{۴}-۳ \mid x\in Z , x^{۲}-۱<۱۸\}$

☐ ۸   ☐ ۴   ☐ ۹   ☑ ۵ $x^{\overset{۲\downarrow}{}}<۱+۱۸$ ← توان زوج $\underbrace{x^{۲}<۱۹}$

$-۴,\cancel{-۳},-۲,-۱,۰,۱,۲,۳,۴$ $۵(۴)^{۴}-۳$ $۵(۳)^{۴}-۳$

★ مقدار زیرمجموعه‌های یک مجموعه n عضوی مثال:

مقدار زیرمجموعه‌های ۳ عضوی از یک مجموعه‌ی ۵ عضوی را به دست آورید.

$۵!=۵\times۴\times۳\times۲\times۱$ $\binom{۵}{۳}=\frac{۵\times۴\times۳}{۳\times۲\times۱}=۱۰$ ، $\binom{۸}{۵}=\frac{۸\times۷\times۶\times۵\times۴}{۵\times۴\times۳\times۲}=۵۶$

★ نکته: اگر عدد یکی بیشتر بود جواب خود بزرگتر می‌شود $\binom{۵}{۱}=۵$ ، $\binom{۷}{۶}=۷$

★ مقدار زیرمجموعه‌های ۴ عضوی از یک مجموعه ۸ عضوی را بنویسید.

$\binom{۸}{۴}=\frac{۸\times۷\times۶\times۵}{۴\times۳\times۲\times۱}=۷۰=۱۴\times۵$

★ مقدار زیرمجموعه‌های ۳ عضوی مجموعه‌ی $\{a,b,c,d\}$ کدام است؟ $\binom{۴}{۳}=۴$

$\binom{۵}{۴}=۵$ $\binom{۵}{۱}=۵$

★ مقدار زیرمجموعه‌های تک عضوی یک مجموعه‌ی ۵ عضوی چند برابر مقدار زیرمجموعه‌های ۴ عضوی آن است؟ $\frac{۵}{۵}=۱$

$۲^{n+۳}$ تقسیم (÷)

★ مقدار زیرمجموعه‌های یک مجموعه‌ی $۳+n$ عضوی چند برابر مقدار زیرمجموعه‌های یک مجموعه‌ی $۱-n$ عضوی است؟

$۲^{n+۳}\div۲^{n-۱}=۲^{n+۳-(n-۱)}=۲^{\cancel{n}+۳-\cancel{n}+۱}=۲^{۴}=۱۶$ ☑ $۲^{n-۱}$ $۲^{n-۳}$

★ اگر ۳ عضو از مقدار (اعضای) از مجموعه a حذف کنیم، مقدار زیرمجموعه‌های آن ۴۴۸ واحد کم می‌شود. مجموعه‌ی a چند عضو دارد؟

$۲^{n-۳}=۲^{n}-۴۴۸$ $\frac{۲^{n}}{۲^{n}}=۱$ $\frac{۲^{-۳}}{۲^{n}}=۲^{-۳}$ ← $۲^{n}-۴۴۸$

$۴۴۸=۲^{n}-۲^{n-۳}\rightsquigarrow ۲^{n}$ (معکوس)

$۴۴۸=۲^{n}\times(۱-۲^{-۳})\rightsquigarrow ۱-\frac{۱}{۸}=\frac{۷}{۸}$ $۲^{-۳}=-۸$ ←

$۴۴۸=۲^{n}\times\frac{۷}{۸}$ جواب ۹

$۴۴۸=\frac{۷}{۸}x$ ۶۴

$x=۴۴۸\div\frac{۷}{۸}\rightsquigarrow \cancel{۴۴۸}\times\frac{۸}{\cancel{۷}}=۶۴\times۸=۵۱۲\rightsquigarrow ۲^{n}=۵۱۲\rightsquigarrow ۲^{n}=۲^{۹}$

★ تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعهٔ k-۱ عضوی از تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعهٔ k-۳ عضوی ۱۲ واحد بیشتر است. تعداد عضوها را بیابید.

$۲^{k-۱} = ۲^{k-۳} + ۱۲$

$۲^{k-۱} - ۲^{k-۳} = ۱۲$

$۲^{k} \times (۲^{-۱} - ۲^{-۳}) \rightsquigarrow \frac{۱}{۲} - \frac{۱}{۸} = \frac{۳}{۸}$

$۲^{k} \times \frac{۳}{۸} = ۱۲$

$\Rightarrow ۲^{k} = ۱۲ \div \frac{۳}{۸} = \overset{۴}{\cancel{۱۲}} \times \frac{۸}{\cancel{۳}} = ۳۲ \leftrightarrow ۲^{k} = ۳۲ \rightarrow ۲^{k} = ۲^{۵} \longleftarrow$ جواب ۵

★ تعداد زیرمجموعه‌های ۳ عضوی و تعداد زیرمجموعه‌های ۵ عضوی یک مجموعهٔ ۸ عضوی را بنویسید.

$\binom{۸}{۳} = \frac{۸\times۷\times\cancel{۶}}{\cancel{۱۲}\times\cancel{۳}} = ۵۶$

$\binom{۸}{۵} = \frac{۸\times۷\times\overset{۲}{\cancel{۶}}\times\cancel{۵}\times\overset{۲}{\cancel{۴}}}{\cancel{۵}\times\underset{۱}{\cancel{۴}}\times\underset{۱}{\cancel{۳}}\times\underset{۱}{\cancel{۲}}\times۱} = ۵۶$

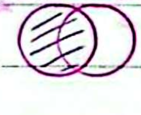
اگر دو مجموعهٔ زیر با هم برابر باشند مقدار $x^۲$ را به دست آورید.

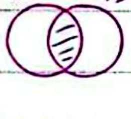
$A = \{\cancel{\frac{۲}{۵}}, ۳, \overset{-۳}{\overset{-۱۲}{\frac{-\sqrt{۱۴۴}}{(-۲)^۲}}}, x\}$ ☐ ۹ ☐ ۲۵ ☐ ۴۹ ☑ ۳۶

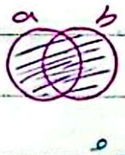
$B = \{۶, \cancel{۳}, \cancel{-۳}, \cancel{\frac{۲}{۵}}\}$ $۶ x = x^۲ = ۶^۲ = ۳۶$

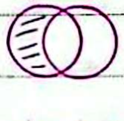
هرچه در a — همهٔ b و a

مجموعهٔ $\{(a \cup B) \cap (A - B)\}$ در کدام گزینه به درستی آمده؟









✓

کدام یک از مجموعه‌های زیر با سایر مجموعه‌ها برابر نیست؟ ۱، ۲، ...، ۲، ۱ + ، ۰ ، -

مجموعهٔ مضارب جواب معادلهٔ $x - ۵ = ۱ - ۲x$ { $\{۲k \mid k \geq ۱ , k \in Z\} = \{۲, ۴, ۶, ۸, ...\}$

~~مجموعهٔ مضارب کوچکترین عدد اول یک رقمی {~~ ✓ $\{۴k \mid k \geq ۰ , k \in Z\} = \{۰, ۴, ۸, ۱۲, ...\}$

$۲x - ۱ = ۵ - x$ $\{۲, ۴, ۶, ۸, ...\}$

$\cancel{۲x + x} = \cancel{۱ + ۵}$ $۳x = ۶$ $= ۲ \rightarrow \{۲, ۴, ۶, ۸, ...\}$

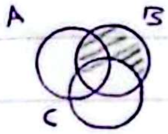
اگر مجموعه‌ها $\{x^{y} \mid x \in N , y \in N , x + y = ۴\}$ و $B = \{$اعداد مرکب کوچکتر از ۱۰$\}$ و $\{x \mid x \in N , \frac{۲۰}{x} \in N\}$ باشند مجموعهٔ $A - (B \cup C)$ دارای چند عضو است؟

☐ ۸ ☑ ۷ ☐ ۶ ☐ ۵

y	x
۱	۳
۳	۱
۲	۲

$\rightarrow ۳^۱ = ۳ , ۱^۳ = ۱ , ۲^۲ = ۴$ $A = \{۳, ۱, ۴\}$

$B = \{\cancel{۴}, ۶, ۸, ۹\}$ $C = \{\cancel{۱}, ۲, \cancel{۴}, ۵, ۱۰, ۲۰\}$



نمودار ون روبه‌رو مربوط به کدام گزینه است؟ ←

☐ $A\cap(B-C)$ ☐ $(A\cup B)-C$

☐ $C\cap(A\cup B)$ ☑ $(A\cap B)\cup(B-C)$

تعداد اعضای کدام مجموعه از همه بیشتر است؟ ندارد ← $\{\ \}=\varnothing$

$\{۱۲،۱۶،۲۰،\dots،۹۶\}=۲۲ \longleftarrow \frac{۹۶-۱۲}{۴}+۱$

عددهای طبیعی دو رقمی مضرب ۴ ☑ عددهای اول دو رقمی مضرب ۵ ☐

اعداد طبیعی مربع کامل کوچکتر از ۱۰۰ ☐ اعداد طبیعی مضرب ۵ و کوچکتر از ۱۰۰ ☐

$\{۱،۴،۹،۱۶،۲۵،۳۶،۴۹،۶۴،۸۱\}$ ۹ عضو $\frac{۹۵-۵}{۵}+۱=۱۹$ $\{۵،۱۰،۱۵،\dots،۹۵\}$

کدام یک از مجموعه‌های زیر عضوهای کمتری دارد؟

$B=\{۲،۴،۶،۸،\dots،۸۴\}$ ☑ تک عضوی ← $A=\{\{۱،۳،۵،۷،\dots،۸۱\}\}$

$\frac{۸۴-۲}{۲}+۱=۴۲$

$D=\{\cancel{۵}،\{\cancel{۵}\}،\{۵،۵\}،\{۵،۵،۵\}\}$ ← ۲ عضو ۴ عضو ← $C=\{۱،۲،\{۱،۲\}،\{۱،۲،۳\}\}$

اگر مجموعهٔ $A=\{۱،\{۲^۰\}،\{۱^۰،\cancel{۱^۰}\}\}$ و مجموعهٔ $B=\{\{۲^۰،\cancel{۲^۰}،۲^۰\}\}$ باشد کدام گزینه درسته؟

مجموعهٔ A بیش از یک عضو دارد ☑

$\{\cancel{۱}\}،\cancel{\{۱\}}،\{۱،\{۱\}\}$

مجموعهٔ A یک عضو دارد ☐

مجموعهٔ A ۴ عضو دارد ☐

☐ $۲\in A$ $\longrightarrow (۵^۲)^۴=۵^۸$

مجموعهٔ زیر چند عضو دارد؟ $\{\cancel{۴^{۲۵}}،۲^{۵۰}،\sqrt{\cancel{۲^{۱۰۰}}}،\cancel{۲۵^۴}\}$

$(۲^۲)^{۲۵}=۲^{۵۰}$ $\sqrt[۲]{۲^{۱۰۰}}=۲^{۵۰}$

☑ ۲ ☐ ۱ ☐ ۴ ☐ ۳

کدام مجموعه عضو بیشتری دارد؟ $\{۱،۱۳،۱۶۹\}$ $\{۴۱،۴۳،۴۷\}$

☐ مجموعهٔ اعداد اول بین ۴۰ و ۵۰ ☐ مجموعهٔ شمارنده‌های طبیعی عدد ۱۶۹

☐ مجموعهٔ مضرب‌های طبیعی یک رقمی عدد ۳ ☑ مجموعهٔ اعداد مرکب بین ۹۰ تا ۹۵

$\{۳،۶،۹\}$ $\{۹۱،۹۲،۹۳،۹۴\}$

مجموعهٔ $A=\{x\mid x\in N ، \frac{۳۶}{x}\in W\}$ دارای چند زیر مجموعه است که اعضای آن همگی زوج باشد.

☐ ۵۱۲ ☑ ۶۳ ☐ ۳۲ ☐ ۱۲۷ $۲^۶ ، ۶۴-\overset{\text{تهی}}{۱}=۶۳$

$\{۱،۲،۳،۴،۶،۹،۱۲،۱۸،۳۶\}$

$\varnothing$

مجموعهٔ $A=\{\{a,b\},\{a\},\{d\},b,a\}$ چند زیر مجموعه دارد که حتماً شامل a است؟

☐ ۱۶ ☑ ۸ ☐ ۱۲ ☐ ۱۱

$۲^{۳}=۸$

چند مجموعهٔ ۳ عضوی از مجموعهٔ $A=\{۱,۲,۳,...,۱۵\}$ وجود دارد که عدد ۱ حتماً عضو آن بوده و اعداد ۲ و ۳ عضو آن نباشند؟

عضو $۱۲ = ۳-۱۵$

☐ ۷۸ ☑ ۶۶ ☐ ۱۵۶ ☐ ۱۲۲

$\binom{۱۲}{۲}=\frac{\overset{۶}{\cancel{۱۲}}\times۱۱}{۱۲\times۱}=۶۶$

* * *

♡ نمونه سؤال ۱ و ۲ ♡

1 کدام یک از اعداد زیر گویا است؟

☑ $۲\sqrt{۳}\times۴\sqrt{۳}=۸\sqrt{۹}=۸\times۳=۲۴$

$۵\sqrt{۲}-۳\sqrt{۲}=۲\sqrt{۲}$

$\frac{\sqrt{۵}}{\sqrt{۲}}$

$\frac{۳\sqrt{۷}}{۲۵}$

نکته... $\frac{\sqrt{۲۷}}{\sqrt{۳}}=\frac{۲۷}{۳}=\sqrt{۹}=۳\in Q$

2 بین ۳ و ۴، ۴ عدد گنگ و ۴ عدد گویا بنویسید.

گویا: ۳٫۱ ، ۳٫۲ ، ۳٫۱۵ ، ۳٫۱۲

گنگ: $\sqrt{۱۰}, \sqrt{۱۱}, \sqrt{۱۲}, \sqrt{۱۳}$

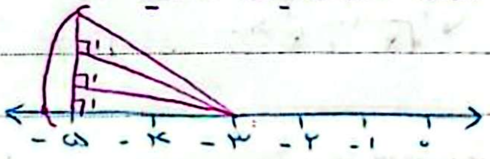
$۳=\sqrt{۹}$ $۴=\sqrt{۱۴}=۱۶$

3 عدد $\cancel{-۳-\sqrt{۷}}$ روی محور نمایش دهید.

$\underbrace{-۳-\sqrt{۷}}$

$-۳-\sqrt{۷}=$

$\searrow \sqrt{۴}, \sqrt{۹} : ۲+\sqrt{۳}$



4 نوع کسرهای زیر را مشخص کنید: متناوب ساده

$\frac{۱۶}{۳۶}=\frac{۴}{۹}$ ، $۹ \to ۳ , ۳$

$\frac{۳۰}{۲۰}=\frac{۳}{۲}$ مختوم

$\frac{۳۹}{۷۲}=\frac{۱۳}{۲۴}$ متناوب مرکب

$۲۴ \to ۶ , ۴$ ؛ $۶ \to ۳ , ۲$ ؛ $۴ \to ۲ , ۲$

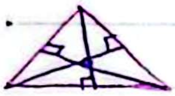
5 حاصل عبارت را به دست آورید:

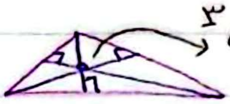
$\sqrt{(۱-\sqrt{۵})^{۲}}-\sqrt{(\sqrt{۳}-\sqrt{۵})^{۲}}+۲\sqrt{(۲-\sqrt{۳})^{۲}}=$

$|\underset{\ominus}{۱-\sqrt{۵}}|-|\underset{\ominus}{\sqrt{۳}-\sqrt{۵}}|+۲|\underset{\oplus}{۲-\sqrt{۳}}|=-۱+\sqrt{۵}-(-\sqrt{۳}+\sqrt{۵})+۲(۲-\sqrt{۳})$

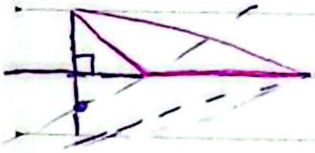
ارتفاع های مثلث = ارتفاع خطی است که از رأس بر ضلع مقابل عمود می شود.

1. در مثلثی که همهٔ زاویه های آن تند است محل برخورد ارتفاع ها همواره درون مثلث است



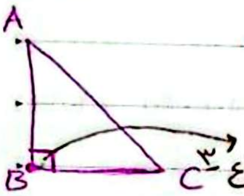


2. در مثلثی با یک زاویهٔ باز محل برخورد ارتفاع ها خارج مثلث است.



در مثلث قائم الزاویه
محل برخورد عمود منصف ها وسط وتر است

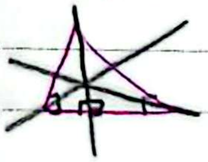
3. در مثلث قائم الزاویه محل برخورد ارتفاع ها روی راس زاویهٔ قائمه است.

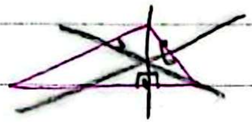


در مثلثی با زاویه های باز
محل برخورد عمود منصف ها خارج است

عمود منصف های مثلث = خطی است که بر ضلع مقابل عمود می شود و آن را نصف می کند.

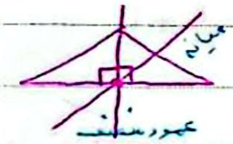
1. اگر در مثلثی همهٔ زاویه ها تند باشد، محل برخورد عمود منصف ها درون مثلث است ★





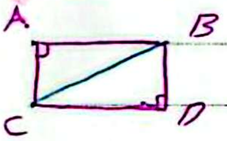
در مثلث متساوی الساقین
ارتفاع، عمود منصف، میانه یکی میباشد

2. میانه: خطی است که ضلع مقابل را نصف می کند.



باهم مساوی اند

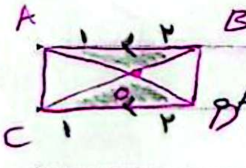
★ ثابت کنید در مستطیل قطرها با یکدیگر ~~را نصف~~ می کنند = فرض: شکل مستطیل



حکم = AD = BC

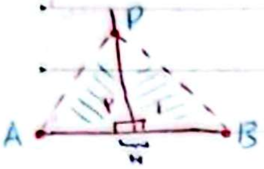
استدلال
- AB = CD مستطیل
- AC = BD فرض ⟹ (ض ز ض) $\hat{A}BC \cong B\hat{C}D$ ⟹ حکم
- D = A = ۹۰ ⟹ AD = BC

★ ثابت کنید در مستطیل قطرها یکدیگر را نصف می کنند = فرض: شکل مستطیل



حکم = OA = OC و OD = OB

استدلال
- AB = DC
- $A_1 = C_2$ AB ∥ DC، AC (مورب) ⟹ (زضز) $AOB \cong DOC$ ⟹ OA = OC
- $B_2 = D_1$ AB ∥ DC، BD (مورب) OD = OB



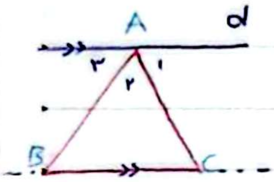
★ ثابت کنید فاصلهٔ هر نقطه روی عمود منصف تا دو سر پاره خط به یک اندازه است.

حکم: $AP = PB$

$H_۱ = H_۲ = ۹۰$

خواص عمود منصف $AH = HB \xrightarrow{\text{ض ز ض}} APH \cong PHB \longrightarrow AP = BP$

ضلع مشترک $PH = PH$



۲ ثابت کنید مجموع زوایای داخلی مثلث ۱۸۰° است.

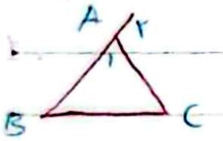
حکم: $A + B + C = ۱۸۰°$

$d \parallel BC$ ، $A_۱ = C$ و $\overset{\text{مورب}}{AC}$

$d \parallel BC$ ، AB مورب $\longrightarrow A_۱ + A_۲ + A_۳ = ۱۸۰°$

$A = B$ $\qquad C + A_۲ + \underline{B} = ۱۸۰°$

ثابت کنید اندازهٔ هر زاویهٔ خارجی برابر است با مجموع دو زاویهٔ داخلی غیر مجاور.



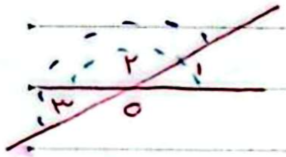
حکم: $A_۲ = B + C$

$A_۲ = ۱۸۰ - A_۱$

$A_۱ = ۱۸۰ - (B + C)$

$A_۲ = ۱۸۰ - (۱۸۰ - \overset{-B-C}{(B + C)})$

$A_۲ = \cancel{۱۸۰} - \cancel{۱۸۰} + B + C \longrightarrow A_۲ = B + C$



ثابت کنید زاویه های متقابل به رأس باهم برابرند.

حکم: $O_۱ = O_۳$

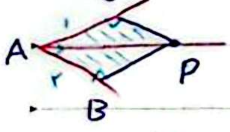
$O_۱ + O_۲ = ۱۸۰°$

$O_۳ + O_۲ = ۱۸۰°$

$O_۱ + \cancel{O_۲} = O_۳ + \cancel{O_۲}$

$O_۱ = O_۳$

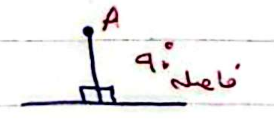
ثابت کنید فاصلهٔ هر نقطه روی نیمساز تا دو سر ضلع به یک فاصله است.



حکم: $PC = PB$

$A_۱ = A_۲$ (ز)

ضلع مشترک $AP = AP$ (وتر) $\xrightarrow{\text{وز}} APC \cong APB \longrightarrow PC = PB$



نمونه سؤال ۱

۱. درستی یا نادرستی :

* عبارت دو عدد طبیعی کوچکتر از ۷ یک مجموعه را تشکیل می دهند. ×

* کسر $\frac{۱}{۱۰}$ بین دو کسر $\frac{۱}{۲}$ و $\frac{۱}{۵}$ قرار دارد. × $\quad \frac{۱}{۲} ، \frac{۱}{۵} ، \frac{۲ و ۵}{۱۰} =$

* عددی وجود دارد که هم گویا و هم صحیح باشد. ✓

* عدد $\sqrt{۲۵}$ گویا است. ✓

۲. جاهای خالی :

* اگر $B \subseteq A$ باشد آنگاه $A \cap B = B$

* $Q \cap W = W$

* اگر در یک مثلث دو زاویه نابرابر باشند ضلع روبه‌رو به زاویهٔ بزرگتر، بزرگتر از ضلع روبه‌رو به زاویهٔ کوچکتر است.

* در یک دایره اگر وترها باهم برابر باشند کمان نظیر آنها باهم برابر است.

* اگر در مجموعه ای هیچ عضوی نداشته باشیم آن مجموعه را تهی می نامیم.

۳. عضوهای مجموعه را بنویسید :

$A = \{۲x-۱ \mid x \in N , -۴ \le \overset{۱،۲،۳}{x} < ۴\} = \quad \{۱، ۳، ۵\}$

$۲ \times (۱) - ۱ = ۱ \qquad ۲ \times (۲) - ۱ = ۳ \qquad ۲ \times (۳) - ۱ = ۵$

۴. دو مجموعهٔ B و A باهم برابرند. مقدار های b و a را به دست آورید :

$A = \{۵ , a-۲ , ۱۱\}$

$B = \{۱۱ , ۸ , b+۳\} \longrightarrow b+۳ = ۵ \qquad b = ۲ \qquad a = ۱۰$

$b \mid \cancel{-۳} + ۵ = \boxed{+۲} \qquad a - ۲ = ۸ \xleftarrow{\text{معادله } ۱۰}$

۵. بین دو عدد ۴ و ۵ ← ۴ عدد گنگ و ۲ عدد گویا بنویسید ←

$\sqrt{۲۵} \swarrow \quad \searrow \sqrt{۱۶}$

$۴٫۵ - ۴٫۸ =$ گویا

$\sqrt{۱۷} , \sqrt{۱۸} , \sqrt{۱۹} , \sqrt{۲۰} =$ گنگ

۶. بین دو کسر $\frac{۱}{۴}$ و $\frac{۱}{۳}$ ← ۵ کسر بنویسید ←

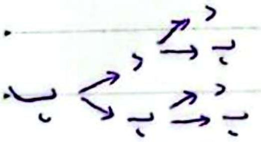
$۵ + ۱ = ۶$

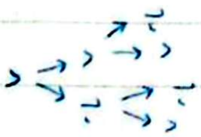
$\frac{۱}{۴ \times ۳} و \frac{۱}{۳ \times ۴}$

$\left.\frac{۳}{۱۲} , \frac{۴}{۱۲}\right\} \times ۶$

$\frac{۱۸}{۷۲} , \frac{۱۹}{۷۲} , \frac{۲۰}{۷۲} , \frac{۲۱}{۷۲} , \frac{۲۲}{۷۲} , \frac{۲۳}{۷۲} , \frac{۲۴}{۷۲}$

۷. خانواده ای دارای ۳ فرزند است. چقدر احتمال دارد این خانواده حداقل ۲ پسر داشته باشد؟!





پ پ د   د پ د

پ د پ   د پ پ

پ د د   د د پ

پ پ پ   د د د

$\frac{۴}{۸} = \frac{۱}{۲}$

8. درستی یا نادرستی :

* اگر بتوانیم عضوی در B بیابیم که در A نباشد می گوییم $A \subseteq B$ نیست. ✗

* بین دو عدد گنگ بی شمار عدد گویا وجود دارد. ✓

* مجموع اعداد طبیعی بین ۳ و ۴ تهی است. ✓

* محل برخورد ارتفاع های هر مثلث درون مثلث است. ✗

9. حاصل قدر مطلق را بیابید :

$$\overset{\ominus}{|\sqrt{۵}-۲\sqrt{۳}|}-\overset{\oplus}{|\sqrt{۱۲}+\sqrt{۴۵}|} =$$

$$= -\sqrt{۵}+۲\sqrt{۳} \ominus (۲\sqrt{۳}+۳\sqrt{۵}) = \overset{①}{-}\sqrt{۵}+\cancel{۲\sqrt{۳}}-\cancel{۲\sqrt{۳}}-۳\sqrt{۵} = ۴\sqrt{۵}$$

10. با توجه به مجموعه ها حاصل را بنویسید :

$A = \{۱, ۲, ۳\}$ $\qquad B - A = B \cap A$

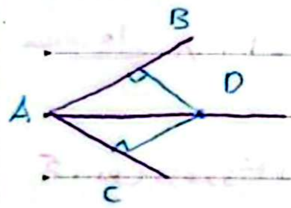
$B = \{۱, ۲, ۳, ۴\}$ $\qquad \{۱\} = \{۱\}$

11. اگر $a = ۲$ و $b = -۲$ حاصل عبارت را بدست آورید :

$$-۴|\overset{+۲}{a}+\overset{-۲}{b}|-۲|a-\overset{+}{b}|+۲ =$$

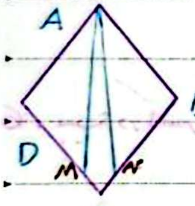
$$-\underset{۰}{\cancel{۴}(۰)}-\underset{-۸}{\cancel{۲}(۴)}+۲ = -۸+۲ = ۶$$

12. ثابت کنید هر نقطه روی نیمساز تا دو سر ضلع به یک فاصله است :



$$\left.\begin{array}{l} AD = AD \\ A_1 = A_2 \end{array}\right\} \xrightarrow{\text{وز}} ABD \cong ACD \xrightarrow{\text{حکم}} BD = DC$$

13. در شکل مقابل نقطه M و N وسط های اضلاع CD و CB هستند ، نشان دهید :



$D = B$ خواص لوزی

$AD = AB$ طبق فرض $\xrightarrow{\text{ض ز ض}} ADM \cong ABN \xrightarrow{\text{حکم}} AM = AN$

$DM = BN$ طبق فرض

فاصله روی نقشه → بره پایین

فاصله اندازه واقعی ← بره بالا

1. در یک نقشه مقیاس $\frac{۱}{۵۰۰}$ است اگر فاصلهٔ واقعی دو فروشگاه در یک شهر ۱۵۰m باشد، فاصلهٔ این دو نقطه در نقشه چقدره؟!

$\frac{x}{۱۵۰}=\frac{۱}{۵۰۰} \longrightarrow \frac{۱۵۰\times۱}{۵۰۰}=۰٫۳m\times۱۰۰=۳۰cm$

2. دو لوزی متشابه اند و نسبت تشابه آنها $\frac{۳}{۴}$ است. اگر اندازهٔ ضلع لوزی بزرگ ۲۰ متر باشد اندازهٔ ضلع لوزی کوچک چه است؟!

$\frac{\text{ک}}{\text{ب}}=\frac{۳}{۴}=\frac{x}{۲۰} \longrightarrow \frac{۲۰\times۳}{۴}=\frac{۳۰}{۲}=۱۵$

3. دو مستطیل متشابه اند و نسبت تشابه آنها $\frac{۳}{۷}$ است. اگر طول مستطیل بزرگتر ۲۱ باشد، طول مستطیل کوچک چقدره؟!

$\frac{۳}{۷}=\frac{x}{۲۱} \longrightarrow \frac{۲۱\times۳}{۷}=۹$

4. مثلث ABC با اضلاع ۶، ۸ و ۱۰ با مثلث DEF با اضلاع متشابه y و ۴ و x-۱ مقدار را بیابید:

۱۰ ۸ ۶
y ۴ x-۱

$\frac{۱۰}{y}=\frac{۸}{۴} \longrightarrow \frac{۱۰}{y}=\frac{۲}{۱}$ ، ۲y = ۱۰

y | ۵

* * *

5. حاصل عبارت ها را به دست آورید:

$-(-۷)^{-۲}=-\left(\frac{۱}{۴۹}\right)=-\frac{۱}{۴۹}$

$-\left(-\frac{۲}{۳}\right)^{-۴}=-\left(\frac{۸۱}{۱۶}\right)=-\frac{۸۱}{۱۶}$

$\left(\frac{۲}{۳}\right)^{-۲}+\left(\frac{۳}{۲}\right)^{۲}=\frac{۹}{۴}+\frac{۹}{۴}=\frac{۱۸}{۴}$ $\left(\frac{۲}{۳}\right)^{-۲}=\left(\frac{۳}{۲}\right)^{+۲}=\frac{۹}{۴}$

$-(-۱)^{-۱۴}=\boxed{-(+۱)}=-۱$

$\left(\frac{۲^{-۱}+۳^{-۱}}{۵^{-۱}+۲^{-۱}}\right)^{-۱}=\frac{\frac{۱}{۲}+\frac{۱}{۳}}{\frac{۱}{۵}+\frac{۱}{۲}}=\frac{۳+۲}{۶}=\frac{۵}{۶} \longrightarrow \frac{۲-۵}{۱۰}=\frac{-۳}{۱۰}$ $\left(\frac{\frac{۵}{۶}}{-\frac{۳}{۱۰}}\right)=-\frac{۵۰}{۱۸}=\frac{۹}{-۲۵}$

6. درستی یا نادرستی:

★ اعداد گنگ دورهٔ تناوب ندارند. ✓

★ نمایش اعشاری کسر $\frac{۷}{۷}$ مختوم است. X متناوب مرکب X

★ استفاده از حواس و یا ارائهٔ مثال های متفاوت برای اطمینان از درستی یک موضوع کفایت می کند

MOZI

★ گزینه صحیح :

اگر $A=\{۲, ۳, \dots, \sqrt{۴}, \sqrt{۶}\}$ باشد آنگاه $n(A)$ برابر است با ... :

☑ ۳ ☐ ۵ ☐ ۶ ☐ ۳۲

اگر $A<۰$ و $B>۰$ داریم :

قدرمطلق ← ☐ $|ab|=-ab$ $|ab|=ab$

$|a-b|=b-a$ ☑ گزینه ۱ و ۳

عدد وجود ندارد که گویا و ..... باشد :

☐ طبیعی ☐ حقیقی ☑ گنگ ☐ صحیح

متقاطع

مهم ← اگر زاویهٔ بین ۲ خط دو نقطه ۷۰° درجه باشد زاویهٔ بین این دو خط در امتداد واقعی زاویه ها تغییر نمی کنند ؟

☐ ۱۱۰ ☐ ۲۹۰ ☐ ۲۰ ☑ ۷۰

★ جاخالی :

اگر $b \subseteq a$ باشد آنگاه $a \cup b$ برابر با B. $\sqrt{۴}, \sqrt{۹}$

عدد $\sqrt{۵}-۲$ بین دو عدد صحیح ۰ و ۱ قرار دارد. $\sqrt{۵}-۲ \longrightarrow \overset{۰}{۲}<۴, \overset{۱}{۳}<۴$

★ دو مجموعهٔ زیر با هم برابرند حاصل $y+x$ چقدره؟!

$A=\{x, ۴, x, \frac{۹}{۳}, ۵, \frac{۲}{۵}\}$

$B=\{\frac{۲}{۵}, ۳, \frac{-\sqrt{۱۴۴}}{(-۲)^{۲}}, y, \sqrt{۲۵}\}$

حاصل را به دست آورید :

$[-(\frac{۵}{۶})^{-۲}]^{-۱} = [-(\frac{۳۶}{۲۵})]^{-۱} = [-\frac{۳۶}{۲۵}]^{-۱} = -\frac{۲۵}{۳۶}$

$[-(\frac{۵}{۳})^{-۲}]^{-۱} = [-(\frac{۹}{۲۵})]^{-۱} = [-\frac{۹}{۲۵}]^{-۱} = -\frac{۲۵}{۹}$

$[-(۱٫۵)^{-۲}]^{-۱} = [-(\frac{۱۵}{۱۰})^{-۲}]^{-۱} = [-(\frac{۱۰۰}{۲۲۵})]^{-۱} = [-\frac{۱۰۰}{۲۲۵}]^{-۱} = -\frac{۲۲۵}{۱۰۰}$

کنیم

★ ضرب اعداد توان دار با پایه های مساوی : یکی از دو ~~تا~~ (پایه) ها را نوشته و توان ها را با هم جمع می :

$۵^{۳} \overset{+}{\times} ۵^{۷} = ۵^{۱۰}$ $۶^{-۳} \overset{\boxed{+\ -}}{\times} ۶^{-۴} = ۶^{-۷}$ $۱۰^{-۲} \overset{\boxed{+\ -}}{\times} ۱۰^{-۳} = ۱۰^{-۵}$

کنیم

★ ضرب اعداد توان دار با توان های مساوی : یکی از توان ها را گذاشته و پایه ها را در هم ضرب می

$۵^{۲} \times ۳^{۲} = ۱۵^{۲}$ $(-۴)^{۵} \times (-۲)^{۵} = (+۸)^{۵}$

★ تقسیم اعداد توان دار با پایه ها مساوی ، یکی از پایه ها را نوشته و توان ها را از هم کم می کنیم.

$۱۰^{-۳} \div ۱۰^{\overset{+}{\boxed{-}}۴} = ۱۰^{۱}$ $\quad$ $۵^{-۳} \div ۵^{\overset{-}{\boxed{-+}}۷} = ۵^{-۱۰}$ $\quad$ $۶^{-۴} \div ۶^{\overset{-}{\boxed{-+}}۲} = ۶^{-۶}$

★ تقسیم اعداد توان دار با توان ها مساوی ، یکی از توان ها را گذاشته و پایه ها را بر هم تقسیم می کنیم:

$(-۳)^{-۴} \div -(-۹)^{-۴} = (+۳)^{-۴}$ $\quad$ $۳^{-۷} \div ۵^{-۷} = (\frac{۳}{۵})^{-۷}$

حاصل را به صورت عدد توان دار بنویسید.

$\frac{۵^{-۷} \times ۵^{۴}}{۵^{-۹} \times ۵^{۱۳}} = \frac{۵^{-۳}}{۵^{۴}} = ۵^{-۳} \div ۵^{۴} = ۵^{-۷}$

$\frac{۱۲^{۱۲} \times ۳^{۳}}{۳^{۱۰} \times ۱۲^{۵}} = \frac{۳^{-۷}}{۱۲^{۷}} = \overset{(\frac{۱}{۳})^{۷}}{\cancel{۳^{-۷}}} \times ۱۲^{۷} = (\frac{۱}{۳})^{۷} \times ۱۲^{۷} = ۴^{۷}$

$\frac{(۳^{\overset{\times}{۲}})^{۷ = ۱۴}}{(۳^{-۳})^{۵}} = \frac{۳^{۱۴}}{۳^{-۱۵}} = ۳^{۱۴} \div ۳^{-۱۵} = ۳^{۲۹}$

$\frac{۵^{۲^{۴}} \times ۵^{-۶}}{(۵^{-۲})^{-۳}} = \frac{۵^{۱۶} \times ۵^{-۶}}{۵^{+۶}} = ۵^{۱۰} \div ۵^{+۶} = ۵^{۴}$

$۲^{۹۹} + ۲^{۹۹} = ۲^{۱} \times ۲^{۹۹} = ۲^{۱۰۰}$ $\quad$ $۵^{۱۴} + ۵^{۱۴} + ۵^{۱۴} + ۵^{۱۴} + ۵^{۱۴} = ۵^{۱} \times ۵^{۱۴} = ۵^{۱۵}$

$۲۷^{۱۱} + ۲۷^{۱۱} + ۲۷^{۱۱} = ۲۷^{۱۱} \times ۳ = (۳^{۳})^{۱۱} \times ۳ = ۳^{۳۳} \times ۳^{۱} = ۳^{۳۴}$

۹/۱۳
۳/۱۳

$۸۱^{۴} \times ۲۷^{۳} \times ۹^{۵} \times ۳^{۷} = (۳^{۴})^{۴} \times (۳^{۳})^{۳} \times (۳^{۲})^{۵} \times ۳^{۷} = ۳^{۱۶} \overset{۳^{۴۲}}{\cancel{\times ۳^{۹}}} \times ۳^{۱۰} \times ۳^{۷} =$

۹ ۸ ۲
۱۳ ۱ ۳

★ حاصل را به دست آورید ←

$[(\frac{۶}{۵})^{-۳}]^{۴} = (\frac{۶}{۵})^{-۱۲} = (\frac{۵}{۶})^{۱۲}$

$\frac{۴(\overset{①}{\cancel{x^{۰}}} + \overset{①}{\cancel{y^{۰}}}) - \overset{①}{\cancel{۳^{۰}}}}{①۳^{۰}(\overset{①}{\cancel{x+y}})^{۰} - ۱} = \frac{۷}{۰}$ → کسر تعریف نشده

$\frac{۳^{۷} \times ۵^{-۳}}{۵^{۳} \times ۳^{۴}} = ۳^{۷} \times ۳^{۴} = ۳^{۳}$ $\longrightarrow ۳^{۳} \times ۵^{-۶}$

$۵^{۳} \times ۵^{-۳} = ۵^{-۶}$

مثال $\star \left(\frac{۱۵}{۱۴}\right)^{-۴} \times \left(\frac{۴۵}{۲۸}\right)^{۴} = \left(\frac{\cancel{۱۴}^{۱}}{\cancel{۱۵}_{۱}}\right)^{۴} \times \left(\frac{\cancel{۴۵}^{۳}}{\cancel{۲۸}_{۲}}\right)^{۴} = \left(\frac{۳}{۲}\right)^{۴}$

$\left(\frac{۲}{۳}\right)^{۳} \times \left(\frac{۸}{۳}\right)^{-۳} = \left(\frac{\cancel{۲}^{۱}}{\cancel{۳}}\right)^{۳} \times \left(\frac{\cancel{۳}}{\cancel{۸}_{۴}}\right)^{۳} = \left(\frac{۱}{۴}\right)^{۳}$

$\frac{۱}{\cancel{۴}_{۲}} \times \frac{\cancel{۲}^{۱}}{۱} = \frac{۱}{۲}$

$\left(\frac{۱}{۴}\right)^{۳} \div \left(\frac{۱}{\cancel{۲}}\right)^{-۳} = -\left(\frac{۱}{۲}\right)^{۳}$

$-۲^{۵} \times ۲^{-۸} = -(۲)^{-۳}$

نماد علمی ⟵ در نماد علمی عدد را تا یک رقم اعشار نوشته و به صورت توانی از ۱۰ می نویسیم

1. اگر عدد بین ۰ و ۱ باشد (با ۰/ شروع شود) ابتدا عدد را تا یک رقم اعشار نوشته وسپس به تعداد رقم های ۰ قبل و بعد اعشار برای ۱۰ توان منفی می گذاریم

$۰/۰۰۰۳۵ ، ۳/۵ \times ۱۰^{-۴}$

$۰/۰۷۳۵ ، ۷/۳۵ \times ۱۰^{-۲}$

$۰/۵۶۷ ، ۵/۶۷ \times ۱۰^{-۱}$

2. اگر عدد اعشار نداشته باشد ابتدا تا یک رقم اعشار عدد را نوشته وسپس به تعداد رقم های بعد از اعشار برای ۱۰ توان مثبت می گذاریم

$۷۶۵۴۳ ، ۷/۶۵۴۳ \times ۱۰^{۴}$

$۶۵۳ ، ۶/۵۳ \times ۱۰^{۲}$

$۷۵۰۰۰ ، ۷/۵ \times ۱۰^{۴}$

(تا یک رقم اعشار)

3. اگر عدد دارای اعشار باشد ابتدا عدد را تا ابتدای اعشار می نویسیم وسپس به تعداد رقم هایی که اعشار به قبل (عقب) برمی گردد برای ۱۰ توان مثبت می گذاریم

$۸۷۳۵/۲ ، ۸/۷۳۵۲ \times ۱۰^{۳}$

$۹۸/۵۳ ، ۹/۸۵۳ \times ۱۰^{۱}$

$۶۷۵۴۳/۲ ، ۶/۷۵۴۳۲ \times ۱۰^{۴}$

1. با یک مثال نقض نشان دهید محل برخورد ارتفاع‌ها مثلث درون مثلث نیست.

1. به ازای چند مقدار a کسر کوچکتر از واحد $\frac{a}{۱۴۸}$ مختوم نمی‌باشد؟ ۱۴۸ ← تجزیه

☑ ۱۶ ↶ ۴×۴ = ☐ ۱۵ ☐ ۳۲ ☐ ۳۳

$\frac{a}{۲\times۲\times۳\times۲\times۲}$

2. برای کدام یک از عبارت‌های زیر نمی‌توان مثال نقض آورد؟

دو مثلث که مساحت‌ها برابر داشته باشند همنهشتند ☐ هر ۴ ضلعی که قطرهای آن بر هم عمود متوازی

در یک مثلث ضلع روبرو به زاویه بزرگتر، بزرگتر است از ضلع روبرو به زاویه کوچکتر ☑

3. اگر $a = ۰/۳\overline{۵}$ باشد حاصل $\frac{1}{a-۰/۲}$ کدام گزینه است؟

$\frac{۳۵-۰}{۹۹} = \frac{۳۵}{۹۹} - \frac{۲}{۱۰} = \frac{۱۵۲}{۹۹۰} \curvearrowright \frac{۷۶}{۴۹۵}$ معکوس $\frac{۴۹۵}{۷۶}$

4. اگر $a \subseteq b$ باشد حاصل عبارت کدام است؟

$(a \cup \overset{B}{B}) - (A \cup \overset{C}{C}) = \emptyset$

☑ ∅ ☐ A ☐ B ☐ C

5. از بین اعداد ۱ تا ۱۰ عددی را انتخاب می‌کنیم! احتمال اینکه این عدد هم بر دو و هم بر سه بخش‌پذیر باشد؟ این عدد بر دو بخش‌پذیر باشد ولی بر سه نباشد؟ حداقل بر یکی از دو عدد دو یا سه بخش‌پذیر باشد؟

الف) $\frac{۱}{۱۰} = \underline{۶}$

ب) $\frac{۵}{۱۰} - \frac{۱}{۱۰} = \frac{۲}{۵}$

ج) $\frac{۵}{۱۰} + \overset{۸}{\frac{۳}{۱۰}} - \frac{۱}{۱۰} = \frac{۷}{۱۰}$

6. کدام یک گویا است؟ ← ۹×۴ = ۳۶ = ۶

☑ ۰/۳ ☑ $۳\sqrt{۴}$ ☐ ۵/۵۱۱۰۲۱۰۰۰ ☐ $\frac{\sqrt{۵۰}}{\sqrt{۵}}$ ☑ ۲۱ ☑ $\frac{\sqrt{۵۰}}{\sqrt{۲}}$

7. کدام یک از اعداد زیر بین ۰/۶ و ۰/۷ قرار ندارد؟

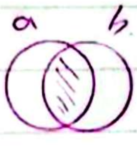
☐ $\frac{۱۰۲}{۱۵۳}$ ☐ $\frac{۱۹}{۳۰}$ ☑ $\frac{۹۳}{۱۲۴}$ ☐ $\frac{۴۱}{۶۰}$

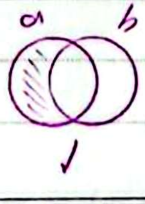
مخرج مشترک ← $\frac{۷}{۱۰}$ و $\frac{۶}{۱۰}$

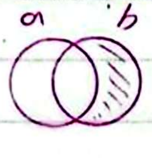
8. اگر $x \in N$ و $۵۰ \leq x \leq ۷۰$ باشد به ازای چند مقدار x کسر $\frac{x}{۷۵}$ متناوب مرکب است؟

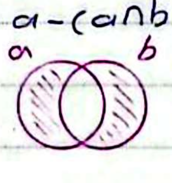
$\frac{x}{۵\times۵\times۳} = \frac{x}{۱۰}$

9. کدام نمودار مشخص کننده مجموعه $a-(a\cap b)$ است؟









Subject :

Year. **Month.** **Date.** ( )

۱۵. اشتراک دو مجموعه a و b کدام است؟!

$A = \left\{ \frac{x}{۲x+۱} \mid x \in \mathbb{Z} , -۲ \le x \le ۱ \right\}$

$B = \left\{ \frac{۳x+۱}{۴x-۲} + \frac{۱}{۳} \mid x \in \mathbb{Z} , -۱ \le x < +۳ \right\}$

جواب = $\left\{ \frac{۲}{۳} , \frac{۹}{۶} \right\}$

$B = \left\{ \frac{۲}{۳} , -\frac{۱}{۶} , \frac{۷}{۳} , \frac{۳}{۲} \right\}$

$A = \left\{ \frac{۲}{۳} , ۱ , ۰ , \frac{۱}{۳} \right\}$

۱۶. طول و عرض یک مستطیل اعداد گنگ هستند! در مورد این مستطیل کدام گزینه درسته؟

مساحت مستطیل همواره گویا است ☐ — محیط 〃 〃 همواره گویا است ☐

جذر 〃 〃 〃 این عددی گنگ ☐ — 〃 〃 می توان گنگ یا گویا ☑

$\sqrt[۴]{۶۲۵} - \sqrt[۵]{-۳۲} = \sqrt[۴]{۵^۴} - \sqrt[۵]{-۲^۵} = |۵| \overset{+}{-(}-۲) = ۵+۲ = ۷$

$\sqrt[۴]{۱۶} + \sqrt{۴} + \sqrt[۳]{-۱۲۵} = \sqrt[۴]{۲^۴} + ۲ + \sqrt[۳]{-۵^۳} = |۲| + ۲ \overset{-}{+(}-۵) = \overset{+۴}{\cancel{۲+۲}} - ۵ = -۱$

$\sqrt[۵]{۳۲} - \sqrt[۷]{(-۴)^۷} + \sqrt[۶]{(-۳)^۶} = \sqrt[۵]{۲^۵} \overset{+}{-}\sqrt{۴} + \overset{|-۳|}{\sqrt{-۳}} = ۲+۴+۳ = ۹$

* ضرب و تقسیم رادیکال ها = 〃 〃 〃 اگر فرجه ها یکسان باشد می توان عبارت ها را زیر یک رادیکال ببریم و عدد ها را در هم ضرب و یا بر هم تقسیم کنیم.

$\sqrt[۳]{۱۲۵} \times \sqrt[۳]{۶۴} = \sqrt[\cancel{۳}]{۵^{\cancel{۳}}} \times \sqrt[\cancel{۳}]{۴^{\cancel{۳}}} = ۵ \times ۴ = ۲۰$

$\sqrt[۳]{۵} \times \sqrt[۳]{۲۵} = \sqrt[۳]{۵ \times ۲۵} = \sqrt[۳]{۱۲۵} = \sqrt[\cancel{۳}]{۵^{\cancel{۳}}} = ۵$

$\frac{\sqrt[۳]{۶۴}}{\sqrt[۳]{۸}} = \frac{\sqrt[\cancel{۳}]{۴^{\cancel{۳}}}}{\sqrt[\cancel{۳}]{۲^{\cancel{۳}}}} = \frac{\overset{۲}{\cancel{۴}}}{\cancel{۲}} = ۲$

$\frac{\sqrt[۳]{۸۱}}{\sqrt[۳]{۳}} = \sqrt[۳]{\frac{۸۱}{۳}} = \sqrt[۳]{۲۷} = \sqrt[\cancel{۳}]{۳^{\cancel{۳}}} = ۳$

"نکته + فصل ۴"

Subject :
Year. Month. Date. ( )

+ سؤالات کتاب کار در کلاس and تمرین +

در جمع و تفریق رادیکال ها امکان جدا سازی وجود ندارد ♡ صفحه ۷۱ ← کار در کلاس ۲ بسیار مهم .

$\sqrt[۳]{\frac{۱۲۵}{۶۴}} = \frac{۵}{۴}$

$\frac{\sqrt[۳]{-۵۴}}{\sqrt[۳]{۲}} = -۳$

تمرین ۱ ریشه ها دوم ♡ ۷۱ ←

$\frac{۴۹}{۱۶} = \left\langle \begin{array}{l} \frac{۷}{۴} \\ -\frac{۷}{۴} \end{array} \right.$

$\frac{۱}{۸۱} = \left\langle \begin{array}{l} \frac{۱}{۹} \\ -\frac{۱}{۹} \end{array} \right.$

ریشهٔ ۳ یعنی زیر رادیکال با فرجه ۳ ←

$۲۱۶ = \sqrt[\cancel{۳}]{۶^{\cancel{۳}}} = ۶$

سؤال ۳ ←

$\sqrt[۲]{(-۵)^{۲}} = ۵$ ✓

$\sqrt[۳]{(-۱)^{۳}} = -۱$ ✓

$\sqrt[۲]{(-۱)^{۲}} = -۱$ ✗

حاصل به صورت توان دار:

$(-۲^{-۲+۳}) \times ۲^{۷} = -۲^{-۶} \times ۲^{۷} = ۲^{+۱}$

$\frac{۱۰^{۶} \times ۸^{۷}}{۸^{-۳} \times ۱۰^{-۴}}$ $\left.\begin{array}{l} = ۱۰^{۶} \div ۱۰^{\overset{+}{\boxed{-}}۴} = ۱۰^{۱۰} \\ ۸^{\overset{+}{\boxed{-۳}}} \div ۸^{۷} = ۸^{۱۰} \end{array}\right\} ۱۰^{۱۰} \times ۸^{۱۰} = ۸۰^{۱۰}$

$۹x - ۱۸ = ۰$

$۹x \mid +۱۸$

$x \mid ۲$

$۹^{x-۱} = ۳^{x+۱} \rightarrow (۳^{۲})^{x-۱} = ۳^{x+۱}$

$\cancel{۳}^{۲x-۲} \mid \cancel{۳}^{x+۱}$

$۲x - ۲ = x + ۱$

$۲x - x \mid +۲ + ۱ = +۳$

$x \mid +۳$

مثلث ABC به اضلاع ۴ و ۵ و ۸ و مثلث DEF به اضلاع ۲ + a و ۱۰ و ۲ + ۲b نسبت تشابه a و b را بیابید:

$\frac{۴}{a+۲} \times \frac{۵}{۱۰} \times \frac{۸}{۲b+۲}$

$a + ۲ = ۸$

$a \mid -۲ + ۸ = +۶$

$۱۶ = ۲b + ۲$

$-۲b \mid +۲ - ۱۶ = -۱۴$

$b \mid ۷$

نسبت تشابه ۲ یا $\frac{۱}{۲}$

Subject :

Year. Month. Date. ( )

+ سؤالات کتاب کار در کلاس and تمرین +

در جمع و تفریق رادیکال ها امکان جدا سازی وجود ندارد ♡ صفحه ۷۱ کار در کلاس ۲ بسیار مهم.

$\sqrt[۳]{\frac{۱۲۵}{۶۴}} = \frac{۵}{۴}$

$\frac{\sqrt[۳]{-۵۴}}{\sqrt[۳]{۲}} = -۳$

تمرین ۲ ریشه‌های دوم ♡ ۷۱ ←

$\frac{۴۹}{۱۶} = \begin{cases} \frac{۷}{۴} \\ -\frac{۷}{۴} \end{cases}$

$\frac{۱}{۸۱} = \begin{cases} \frac{۱}{۹} \\ -\frac{۱}{۹} \end{cases}$

ریشهٔ ۳ یعنی زیر رادیکال با فرجه ۳ ←

$۲۱۶ = \sqrt[\cancel{۳}]{۶^{\cancel{۳}}} = ۶$

سؤال ۳ ←

$\sqrt[\cancel{۲}]{(-۵)^{\cancel{۲}}} = ۵$ ✓

$\sqrt[\cancel{۳}]{(-۱)^{\cancel{۳}}} = -۱$ ✓

$\sqrt[\cancel{۲}]{(-۱)^{\cancel{۲}}} = -۱$ ✗

حاصل به صورت توان دار:

$(-۲^{-۲+۳}) \times ۲^{۷} = -۲^{-۶} \times ۲^{۷} = ۲^{+۱}$

$\frac{۱۰^{۶} \times ۸^{۷}}{۸^{-۳} \times ۱۰^{-۴}} = ۱۰^{۶} \div ۱۰^{\overset{+}{\boxed{-}}۴} = ۱۰^{۱۰}$

$\overset{+}{۸}^{\boxed{-۳}} \div ۸^{۷} = ۸^{۱۰}$

$\Big\} \; ۱۰^{۱۰} \times ۸^{۱۰} = ۸۰^{۱۰}$

$۹x - ۱۸ = ۰$

$۹x \mid +۱۸$

$x \mid ۲$

$۹^{x-۱} = ۳^{x+۱} \rightarrow (۳^{۲})^{x-۱} = ۳^{x+۱}$

$\cancel{۳}^{۲x-۲} \mid \cancel{۳}^{x+۱}$

$۲x - ۲ = x + ۱$

$۲x - x \mid +۲+۱ = +۳$

$x \mid +۳$

مثلث ABC به اضلاع ۴ و ۵ و ۸ و مثلث DEF به اضلاع $a + ۲$ و ۱۰ و $۲b + ۲$ نسبت تشابه a و b را بیابید:

$\frac{۴}{a+۲} = \frac{۵}{۱۰} = \frac{۸}{۲b+۲}$

$a + ۲ = ۸$

$a \mid -۲ + ۸ = +۶$

$۱۶ = ۲b + ۲$

$-۲b \mid +۲ - ۱۶ = -۱۴$

$b \mid ۷$

نسبت تشابه ۲ یا $\frac{۱}{۲}$

MOZI

" $\frac{۵}{\sqrt{۳}}\times\frac{\sqrt{۳}}{\sqrt{۳}}=\frac{۵\sqrt{۳}}{۳}$ "

گویا کردن مخرج کسر = منظور از گویا کردن مخرج کسر این است که مخرج کسر از حالت رادیکالی خارج شود.

① برای گویا کردن مخرج کسر صورت و مخرج کسر را در مخرج کسر اول ضرب می کنیم =

$\frac{۲}{\sqrt{۵}}=\frac{۲}{\sqrt{۵}}\times\frac{\sqrt{۵}}{\sqrt{۵}}=\frac{۲\sqrt{۵}}{۵}$ $\qquad$ $\frac{۳}{\sqrt{۷}}=\frac{۳}{\sqrt{۷}}\times\frac{\sqrt{۷}}{\sqrt{۷}}=\frac{۳\sqrt{۷}}{۷}$

② اگر مخرج کسر دارای ضریب باشد بدون در نظر گرفتن ضریب ← صورت و مخرج را در عبارت رادیکالی ضرب می کنیم =

$\frac{۳}{۲\sqrt{۳}}=\frac{۳}{۲\sqrt{۳}}\times\frac{\sqrt{۳}}{\sqrt{۳}}=\frac{{}^{۱}\cancel{۳}\sqrt{۳}}{{}_{۲}\cancel{۶}}=\frac{\sqrt{۳}}{۲}$ $\qquad$ $\frac{۲}{۳\sqrt{۵}}\times\frac{\sqrt{۵}}{\sqrt{۵}}=\frac{۲\sqrt{۵}}{۱۵}$ *

③ اگر رادیکال دارای فرجه باشد باید فرجه را از توان کم کنیم =

$\frac{۴}{\sqrt[۳]{۳}}=\frac{۴}{\sqrt[۳]{۳^{۱}}}\times\frac{\sqrt[۳]{۳^{۲}}}{\sqrt[۳]{۳^{۲}}}=\frac{۴\sqrt[۳]{۳^{۲}}}{۳}$

$\frac{۵}{\sqrt[۳]{۲^{۲}}}=\frac{۵}{\sqrt[۳]{۲^{۲}}}\times\frac{\sqrt[۳]{۲^{۱}}}{\sqrt[۳]{۲^{۱}}}=\frac{۵\sqrt[۳]{۲}}{۲}$

* * *

۱- حاصل عبارت =

$\sqrt{۶}(\sqrt{۲}-\sqrt{۳})+\sqrt{۵۰}-\frac{۶}{\sqrt{۳}}=$

$\sqrt{۱۲}-\sqrt{۱۸}+\sqrt{۵۰}-۲\sqrt{۳}$

$۲\sqrt{۳}-۳\sqrt{۲}+۵\sqrt{۲}-۲\sqrt{۳}=۲\sqrt{۲}$

$\underbrace{(\sqrt{۶}-\sqrt{۳})\times(\sqrt{۲}+۱)}_{\sqrt{۱۲}}-(-\frac{\sqrt{۲}}{۲})^{۲}=$

$\underbrace{\sqrt{۱۲}+\cancel{\sqrt{۶}}-\cancel{\sqrt{۶}}-\sqrt{۳}}_{\sqrt{۱۲}}=$

$\frac{۲\sqrt{۳}-\sqrt{۳}}{۲\sqrt{۳}}=\frac{۱}{۲}$ $\qquad$ $\frac{۱^{\times۲}}{۲_{۴}}-\frac{۲}{۴}=۰$

فوق برنامه

(نکته)

نمونه

* اگر داشته باشیم $\frac{۲}{۳}=۲\sqrt[۳]{A}$ مقدار $۳\sqrt{A}$ را به دست آورید =

$\sqrt[۳]{A}=\frac{\frac{۲}{۳}}{\frac{۲}{۱}}=\frac{۲}{۶}=\frac{۱}{۳}$ $\qquad$ $\frac{۳}{۱}\times\frac{۱}{۳\sqrt{۳}}=\frac{۳}{۳\sqrt{۳}}=\frac{۱}{\sqrt{۳}}$ $\qquad$ $\sqrt[۳]{\frac{۱}{۲۷}}=\frac{۱}{۳}$

حاصل عبارت =

$۳\times\sqrt{\frac{۷}{۳}}-۷\times\sqrt{\frac{۳}{۷}}-۲\times\sqrt{۲۱}=۳\times\frac{\sqrt{۷}}{\sqrt{۳}}-۷\times\frac{\sqrt{۳}}{\sqrt{۷}}-۲\sqrt{۲۱}$

$\frac{۳\sqrt{۷}}{\sqrt{۳}}\times\frac{\sqrt{۳}}{\sqrt{۳}}=\frac{۳\sqrt{۲۱}}{۳}=\sqrt{۲۱}$ $\qquad$ $\frac{۷\sqrt{۳}}{\sqrt{۷}}\times\frac{\sqrt{۷}}{\sqrt{۷}}=\frac{\cancel{۷}\sqrt{۲۱}}{\cancel{۷}}=\sqrt{۲۱}$

$\frac{۳\sqrt{۷}}{\sqrt{۳}}-\frac{۷\sqrt{۳}}{\sqrt{۷}}-۲\sqrt{۲۱}=\cancel{\sqrt{۲۱}}-\cancel{\sqrt{۲۱}}-۲\sqrt{۱۲}=-۲\sqrt{۱۲}$

اتحاد مربع مجموع ۲ جمله ای :

$(۲x+۳)^۲$ ، $۴x^۲+۱۲x+۹$

$(\text{جمله اول})^۲ + ۲ \times (\text{جمله اول} \times \text{جمله دوم}) + (\text{جمله دوم})^۲$

$(۵a+۳b)^۲$ ، $۱۵a^۲+۳۰ab+۹b^۲$

$(۲z+۷)^۲$ ، $۴z^۲+۲۸z+۴۹$

$(۲x+۳y)^۲$ ، $۴x^۲+۱۲xy+۹y^۲$

$(\frac{۱}{۲}x+\frac{۳}{۷}y)^۲$ ، $\frac{۱}{۴}x^۲+\frac{۳}{۷}xy+\frac{۹}{۴۹}y^۲$

$(۳x-۵y)^۲$ ، $۹x^۲-۳۰xy+۲۵y$

مربع تفاضل دو جمله ای :

$(۲m-۸n)^۲$ ، $۴m^۲-۳۲mn+۶۴n^۲$

$(\frac{۳}{۵}a+\frac{۱}{۲}b)^۲$ ، $\frac{۹}{۲۵}a^۲+\frac{۳}{۵}ab+\frac{۱}{۴}b^۲$

$(۴xy-\frac{۱}{۴}y^۳)^۲$ ، $۱۶x^۲y^۲-۲xy^۴+\frac{۱}{۱۶}y^۶$

$(۲z^۲p+\frac{۱}{۵}p^۳)^۲$ ، $۴z^۴p^۲+\frac{۴}{۵}z^۲p^۴+\frac{۱}{۲۵}p^۶$

$(x+\sqrt{۲})^۲$ ، $x^۲+۲\sqrt{۲}x+۲$

$(\sqrt{۳}x^۲y+\frac{۱}{x^۲})^۲$ ، $۳x^۴y^۲+۲\sqrt{۳}y+\frac{۱}{x^۴}$

$(۲\sqrt{۳}x^۲-۳\sqrt{۷}y^۳)^۲$ ، $۱۲x^۴-۱۲\sqrt{۲۱}x^۲y^۳+۶۳y^۶$

$(a^۳b^۳-۴a^۲b^۳)^۲=a^۶b^۶-۸a^۵b^۶+۱۶a^۴b^۶$

$(۰,۲m-۰,۳n^۲)^۲$ ، $۰/۰۴m^۲-۰/۰۱۲mn^۲+۰/۰۹n^۴$

* تجزیه اتحاد مزدوج : باید دارای شرایط زیر باشد :

① دو جمله ای باشد ② هر دو جمله جذر کامل داشته باشد ③ بین دو جمله علامت منفی باشد

برای تجزیه آن دو پرانتز باز کرده و جذر جمله اول و جذر جمله دوم می نویسیم و یک پرانتز را + و دیگری را منفی قرار می دهیم :

$۶۴y^{۴}-۲۵x^{۲}=(۸y^{۲}+۵x)(۸y^{۲}-۵x)$

$۱۰۰x^{۶}-۸۱y^{۸}=(۱۰x^{۳}+۹y^{۴})(۱۰x^{۳}-۹y^{۴})$

تجزیه کنید :

$a^{۲}-۸۱=(a+۹)(a-۹)$

$y^{۲}-۶۴=(y+۸)(y-۸)$

$۱۰۰-m^{۲}=(۱۰+m)(۱۰-m)$

$\frac{۱}{۲۵}a^{۲}-\frac{۱}{۹}b^{۲}=(\frac{۱}{۵}a+\frac{۱}{۳}b)(\frac{۱}{۵}a-\frac{۱}{۳}b)$

$-۲۵y^{۲}+۹x^{۲}=۹x^{۲}-۲۵y^{۲}=(۳x+۵y)(۳x-۵y)$

$-۹a^{۲}b^{۴}+۴۹x^{۲}=۴۹x^{۲}-۹a^{۲}b^{۴}=(۷x+۳ab^{۲})(۷x-۳ab^{۲})$

$-a^{۴}b^{۲}+\frac{۱}{x^{۸}z^{۶}}=\frac{۱}{x^{۸}z^{۶}}-a^{۴}b^{۲}=(\frac{۱}{x^{۴}z^{۳}}-a^{۲}b)(\frac{۱}{x^{۴}z^{۳}}+a^{۲}b)$

$(y+۱)^{۲}-۳۶b^{۲}=[(y+۱)-۶b][(y+۱)+۶b]$

$a^{۸}-(ab+۱)^{۴}=\{(a^{۴}-(ab+۱)^{۲}]\{(a^{۴}+(ab+۱)^{۲}]$

تجزیه کنید :

$(۲a^{۲}-۱۸)=۲(a^{۲}-۹)=۲[(a-۳)(a+۳)]$

$x^{۲}-۸x+۱۶=(x-۴)^{۲}$

★ حاصل عبارت‌ها :

$(۲a - ۳b)^{۲} = ٤a^{۲} - ۱۲ab + ۹b^{۲}$

$(۲a - ۶)(۶ + ۲a) = (۲a - ۶)(۲a + ۶) = ٤a^{۲} - ۳۶$

$(a + ۴)(a - ۲) = a^{۲} - ۲a - ۸$

$۹۷ \times ۱۰۳ = (۱۰۰ - ۳) \times (۱۰۰ + ۳) = ۱۰۰۰۰ - ۹ = ۹۹۹۱$

تجزیه کنید :

$x^{۲} - ٤ = (x - ۲)(x + ۲)$

$x^{۳} - ۸x^{۲} + ۱۶x = x(x^{۲} - ۸x + ۱۶) = x(x - ٤)^{۲}$

$x^{۲} + ۷x + ۱۲ = (x + ۳)(x + ٤)$

نامعادلات :

$(\overset{(۲)}{\frac{x}{۳}} - \overset{(۳)}{\frac{۱}{۲}} < -\overset{(۲)}{\frac{x}{۳}} + \overset{(۱)}{\frac{۵}{۶}})^{۶} = ۲x - ۳ < -۲x + ۵$

$۲x + ۲x < +۳ + ۵ \rightarrow ٤x < ۸ \rightarrow x < ۲$

* * *

اتحاد

$a^{۲} - ۸a + ۱۶ = (a - ۴)^{۲}$

$۹x^{۲} - ٤y^{۲} = (۳x - ۲y)(۳x + ۲y)$

$m^{۲} + ۷m - ۱۸ = (m + ۹)(m - ۲)$

$x^{۳} + ۳x^{۲} + ۲x = x(x^{۲} + ۳x + ۲) = x(x + ۱)(x + ۲)$

نامعادلات

$٤(x + ۱) \geq ۳x - ۱ = ۴x + ٤ \geq ۳x - ۱$

$٤x - ۳x \geq -٤ - ۱$

$x \geq -۵$

$(۵z^{۳} - ۳)^{۲} = ۲۵z^{۲} - ۳۰z + ۹$

$(۱۰ - y)(y + ۱۰) = (۱۰ - y)(۱۰ + y) = ۱۰۰ - y^{۲}$

$(۲x + ۳)(۲x - ٤) = ٤x^{۲} - ۲x^{۲} - ۱۲$

تجزیه

$۸ax^{۲} + ۲٤\overset{a}{x}y + ۱۸ay^{۲} = ۲a(٤x + ۱۲xy + ۹y^{۲}) = ۲a(۲x + ۳y)^{۲}$

$x^{٤} - y^{۴} = (x^{۲} - y^{۲})(x^{۲} + y^{۲}) = (x - y)(x + y)(x^{۲} + y^{۲})$

$y^{۲} - y - ۶ = (y - ۳)(y + ۲)$

$x^{۲}y^{۲} - ٤xy + ٤ = (xy - ۲)(xy - ۲) = (xy - ۲)^{۲}$

$a^{۳} - ۲a^{۲} + a = a(a^{۲} - ۲\overset{+۱}{a}) = a(a - ۱)^{۲}$

$x^{۲} - ۱۳x + ۳۶ = (x - ۶)(x - ۶) = (x - ۶)^{۲}$

فاکتورگیری ، برای فاکتورگیری از اعداد ب.م.م گرفته وسپس حروف مشترک باکمترین توان :

$24x^3y^5 - 18x^2y^6 + 36x^7y^4 = 6x^2y^4(4xy - 3y^2 + 6x^5)$

$30a^5b^3 - 20a^{10}b^7 + 50a^3b^4 = 10x^3b^3(3a^2 - 2a^7b^4 + 5b^1)$

تجزیه اتحاد مربع ، برای تجزیه اتحاد مربع باید ۳ شرط داشته باشیم ،

① سه جمله ای باشد ② جمله اول جذر کامل داشته باشد (عدد جذر کامل داشته باشد و حروف نیز دارای توان زوج باشد)

③ جمله آخر جذر کامل داشته باشد

$x^2 + 6x + 9 = (x+3)^2$ $\quad$ $x^2 - 4x + 4 = (x-2)^2$

$n^4 - 10n^2 + 25 = (n^2 - 5)^2$ $\quad$ $\left.\begin{array}{l} 8ax^2 + 24axy + 18ay^2 = \\ 2a(4x^2 + 12xy + 9y^2) = \end{array}\right\} 2a(2x+3y)^2$

سؤالات را حل کنید ،

$6a^4 - 18a^3 = 6a^3(a-3)$ مانند نمونه

$5x^2y - 10xy^2 + 15x^2y = 5xy(x - 2y + 3x)$

$7x^4 - 14x^3 + 21x^2 = 7x^2(x^2 - 2x + 3)$

$x^2 + 6x + 9 =$ بالا صفحه

$ax + ay = a(x+y)$

$6b^2 - 4b^3 = 2b^2(3 - 2b)$

$5x^2 + 10x = 5x(x+2)$

$3y^4 - 27y^2 = 3y^2(y^2 - 9)$

$6xy^2 - 9x^3 + 12x^4y = 3xy(2y^2 - 3x^2 + 4x^3y)$

$8a^2b^3 - 4ab^2 - a^3b^5 = ab^2(8ab - 4 - a^2b^3)$

$12x^3y - 24x^2y + 36xy^3 = 6xy(\cancel{2x^2 - 4x} + 6y^2)$ یا $12xy(x^2 - 2x + 3y^2)$

$5mz^3 - 10m^2z^2 - 40m^2z^4 = 5m^1z^2(z - 2m - 8mz^2)$

$x^2 + 2xy + y^2 = (x+y)^2$

$y^2 + 2y + 1 = (y+1)^2$

$y^2 - 10y + 25 = (y-5)^2$

$64 + 16z + z^2 = (8+z)^2$

$m^2 - 18m + 81 = (m-9)^2$

$a^3 - 2a^2b + ab^2 = a(a^2 - 2ab + b^2) = a(a-b)^2$

$4ay^2 + 12ay + 9a = a(4y^2 + 12y + 9) = a(2^y + 3)^2$

$4t^2y^2 - 16y^2tz + 16y^2z^2 = (2ty - 4yz)^2$

Subject :
Year. Month. Date. ( )

$ax^۷+۴ax^۴y^۴+۴axy^۸ = ax(x^۶+\overset{۴x^۳y^۴}{\cancel{۴x^۲}}+۴y^۸) = ax(x^۳+۲y^۴)^۲$

$۲m^۵+۱۲m^۳n^۲+۱۸mn^۴ = ۲m(m^۴-۶m^۲n^۲+۹n^۴) = (m^۲-۳n^۲)^۲$

$۰/۰۴a^۲bx^۳-۱/۲abx^۳+۹bx^۳ = bx^۳(۰/۰۴a^۲-۱/۲a+۹) = (۰/۲^{a}-۳)^{۲\,\wedge}bx^۳$

* * *

حاصل اتحادهای زیر را به دست آورید:

$۳(x+۳)^۲-۸(۲x-۶)^۲ = ۳(x^۲+۶x+۹)-۸(۴x^۲-۲۴x+۳۶) =$ ★

$۳x^۲+۱۸x+۲۷-۳۲x^۲+۱۹۲x-۲۸۸ = -۲۹x^۲+۲۱۰x-۲۶۱$

$(a+b)^۲-(a-b)^۲ = a^۲+b^۲+۲ab-(a^۲-۲ab+b^۲) =$

$a^۲+۲ab+b^۲-a^۲+۲ab-b^۲ = ۴ab$

$(۲\sqrt{۲}-۳\sqrt{۶})^۲ = ۸-۱۲\sqrt{۱۲}+۵۴ = ۶۲-۱۲\sqrt{۱۲}$

تجزیه کنید:

$a^۳+۵a^۲+a = a(a^۲+۵a+۱) = \overset{\text{اتحاد ندارد}}{\cancel{a(a+۱)}}^۲$

$z^۲p^۲-۴zp+۴ = (zp-۲)^۲$

$۶x^۳y-۱۲xy^۳+x^۳y^۳ = xy(۶x^۲-۱۲y^۲+x^۲y^۲)$

$x^۶-۱۴x^۳+۴۹ = (x^۳-۷)^۲$

$۴ax^۲+۱۲axy+۹ay^۲ = a(۴x^۲+۱۲xy+۹y^۲) = a(۲x+۳y)^۲$

اتحاد مزدوج: دارای دو پرانتز است که باید جملات اول عین یکدیگر و جملات دوم قرینهٔ یکدیگر باشند = (جمله اول)^۲ − (جمله دوم)^۲

$(۳x-۲y)(۳x+۲y) = ۹x^۲-۴y^۲$

$(۵x-۳b)(۵x+۳b) = ۲۵x^۲-۹b^۲$

* حاصل را با اتحاد به دست آورید:

$(x^۲+۸y)(x^۲-۸y) = x^۴-۶۴y^۲$

$(۶-x)(-x-۶) = (x+۶)(-x-۶) = x^۲-۳۶$

$(۲x^۳y-۳xy^۳)(۲x^۳y+۳xy^۳) = ۴x^۶y^۲-۹x^۲y^۶$

$(۲ab-۳z)^۲ = ۴a^۲b^۲-۱۲abz+۹z^۲$

$(-b+\frac{۲}{۳})(-b-\frac{۲}{۳}) = b^۲-\frac{۴}{۹}$

$(x^۴+۲\sqrt{۳}x^۲)(x^۴-۲\sqrt{۳}x^۲) = x^۸-۱۲x^۴$

$(\sqrt{۷}-y^۲)(-y^۲-\sqrt{۷}) = (-y^۲+\sqrt{۷})(-y^۲-\sqrt{۷}) = y^۴-۷$

$(۹a^۲-۳b^۳y^۲)(۹a^۲+۳b^۳y^۲) = ۸۱a^۴-۹b^۶y^۴$

$(۲\sqrt{۳}-۲)^۲ = ۱۲-۸\sqrt{۳}+۴ = ۱۶-۸\sqrt{۳}$ ★

حاصل عبارت‌ها را (اتحاد) به دست آورید :

$(۵x^{۲}+۳)^{۲}=۲۵x^{۴}+۳۰x^{۲}+۹$ ★

$(\sqrt{۲}-۴)^{۲}=۲-۸\sqrt{۲}+۱۶=۱۸-۸\sqrt{۲}$

$(۲x-۴)(۲x+۴)=۴x^{۲}-۱۶$

$(۳x-۲)(۳x+۲)=۹x^{۲}-۴$

تجزیه کنید :

$abc-۸ab=ab(c-۸)$

$x^{۲}y^{۲}-۴xy+۴=(xy-۲)^{۲}$

$x^{۲}+۱۸xy+۸۱y^{۲}=(x+۹y)^{۲}$

$۹by^{۲}-۴b=b(۹y^{۲}-۴)=b(۳y-۲)^{۲}(۳y+۲)^{۲}$

$x^{۴}-y^{۴}=(x^{۲}+y^{۲})(x^{۲}-y^{۲})\rightsquigarrow(x^{۲}+y^{۲})(x-y)(x+y)$

$-۱۲۱+a^{۲}=a^{۲}-۱۲۱=(a-۱۱)(a+۱۱)$

$۹x^{۲}-۲۵=(۳x-۵)(۳x+۵)\leftarrow$ جواب

$۲۷x^{۲}-۳y^{۲}=۳(۹x^{۲}-y^{۲})=۳(۳x-y)(۳x+y)$

$۴ax^{۲}-۲۵ay^{۲}=a(۴x^{۲}-۲۵y^{۲})=a(۲x-۵y)(۲x+۵y)$

$۱۲۱+۲۲a+a^{۲}=(۱۱+a)^{۲}$

$۲x^{۳}-۸x^{۲}+۸x=۲x(x^{۲}-\overset{-۴x+۴}{\cancel{۸}x+\cancel{۸}})=(x-۲)^{۲}$

$۷x^{۳}y-۲۸x^{۲}y^{۲}+۲۸xy^{۳}=۷xy(x^{۲}-۴xy+۴y^{۲})=۷xy(x-۲y)^{۲}$

$۱۶m^{۵}-۸۱m=m(۱۶m^{۴}-۸۱)=m(۴m^{۲}-۹)(۴m^{۲}+۹)$

اتحاد یک جمله مشترک = (جمله اول)^{۲} ± مجموع جملات غیرمشترک × مشترک ± حاصل ضرب جملات غیر مشترک

$(۲a-۳)(۲a+۵)=۴a^{۲}+۴a-۱۵$

$(۳a-۴)(۳a-۲)=۹a^{۲}-۱۸a+۸$

$(۵a-۶)(۵a+۱۰)=۲۵a^{۲}+۲۰a-۶۰$

حاصل عبارت‌ها را به دست آورید :

$(\utilde{۲x}+۴)(\utilde{۲x}-۶)=۴x^{۲}+۴x-۲۴$

$(a-\sqrt{۱۰})(a+\sqrt{۱۰})=a^{۲}-۱۰$

$(۳y-۲x)^{۲}=۹y-۱۲xy+۴x^{۲}$

$(\utilde{۵a}-۶)(\utilde{۵a}+۳)=۲۵a^{۲}-۱۵a-۱۸$

* تجزیه اتحاد مزدوج : باید دارای شرایط زیر باشد :

① دو جمله ای باشد ② هر دو جمله جذر کامل داشته باشد ③ بین دو جمله علامت منفی باشد

برای تجزیه آن دو پرانتز باز کرده و جذر جمله اول و جذر جمله دوم می نویسیم و یک پرانتز را + و دیگری را منفی قرار می دهیم

$۶۴y^۴-۲۵x^۲=(۸y^۲+۵x)(۸y^۲-۵x)$

$۱۰۰x^۶-۸۱y^۸=(۱۰x^۳+۹y^۴)(۱۰x^۳-۹y^۴)$

تجزیه کنید :

$a^۲-۸۱=(a+۹)(a-۹)$

$y^۲-۶۴=(y+۸)(y-۸)$

$۱۰۰-m^۲=(۱۰+m)(۱۰-m)$

$\frac{۱}{۲۵}a^۲-\frac{۱}{۹}b^۲=(\frac{۱}{۵}a+\frac{۱}{۳}b)(\frac{۱}{۵}a-\frac{۱}{۳}b)$

$-۲۵y^۲+۹x^۲=۹x^۲-۲۵y^۲=(۳x+۵y)(۳x-۵y)$

$-۹a^۲b^۴+۴۹x^۲=۴۹x^۲-۹a^۲b^۴=(۷x+۳ab^۲)(۷x-۳ab^۲)$

$-a^۴b^۲+\frac{۱}{x^۸z^۶}=\frac{۱}{x^۸z^۶}-a^۴b^۲=(\frac{۱}{x^۴z^۳}-a^۲b)(\frac{۱}{x^۴z^۳}+a^۲b)$

$(y+۱)^۲-۳۶b^۲=[(y+۱)-۶b][(y+۱)+۶b]$

$a^۸-(ab+۱)^۴=\{(a^۴-(ab+۱)^۲][(a^۴+(ab+۱)^۲]$

تجزیه کنید :

$(۲a^۲-۱۸)=۲(a^۲-۹)=۲[(a-۳)(a+۳)]$

$x^۲-۸x+۱۶=(x-۴)^۲$

Subject :
Year. Month. Date. ( )

- $(۲x^۳+۴)(۲x^۳-۷)=۴x^۶-۶x^۳-۲۸$
- $(۵-a)(۵-۴a)=۲۵-۲۵a-۴a^۲$
- $(x+۱)(x-۶)=x^۲-۵x-۶$
- $(۳x-۲)(۳x+۱)=۹x^۲-۳x-۲$
- $(xy-۳)(xy+۵)=x^۲y^۲+۲xy-۱۵$
- $(۵x-y)(۵x+۳y)=۲۵x^۲+۱۰xy-۳y^۲$
- $(۲x-۱)(۲x+۱)(۴x^۲+۱)=(۴x^۲-۱)(۴x^۲+۱)=(۱۶x^۴-۱)$
- $(a-۱)(a+۱)(a^۲+۱)=(a^۲-۱)(a^۲+۱)=a^۴-۱$
- $(۵+۲x)(۲x-۳)=(۲x+۵)(۲x-۳)=۴x^۲+۴x-۱۵$

تجزیه کنید:

- $x^۳+۳x^۲-۱۰x=x(x^۲+۳x-۱۰)=x[(x+۵)(x-۲)]$
- $x^۲+۵x-۲۴=(x+x)(x-۳)$
- $x^۲-۱۴x+۲۴=(x-۱۲)(x-۱۲)$
- $b^۲-۱۱b+۲۸=(b-۴)(b-۷)$
- $۵x^۳-۱۵x^۲-۹۰x=۵x(x^۲-۳x-۱۸)=۵x[(x-۳)(x-۶)]$
- $۷x^۳y+۳۵x^۲y+۴۲xy=۷xy(x^۲+۵x+۶)=۷xy[(x+۲)(x+۳)]$
- $x^۳-۱۳x^۲+۳۶x=x(x^۲-۱۳x+۳۶)=x[(x-۴)(x-۹)]$
- $x^۲+۲x-۳۵=(x+۷)(x-۵)$

مهم $-x^۲-۱۷x-۷۲=-(x^۲+۱۷x+۷۲)=-[(x+۹)(x+۸)]$ از یک منفی فاکتور بگیر

- $a^۳+۷a^۲+۱۲a=a(a^۲+۷a+۱۲)=a[(a+۳)(a+۴)]$

* نامعادله ضریب منفی باید برگردد *

ساده کنید:

$\frac{x+3}{-x-3} = \frac{\cancel{x+3}}{-(\cancel{x+3})} = -1$

$\frac{5x+10}{6x+12} = \frac{5(\cancel{x+2})}{6(\cancel{x+2})} = \frac{5}{6}$

$\frac{x^2+7x+10}{x^2+11x+30} = \frac{(\cancel{x+5})(x+2)}{(\cancel{x+5})(x+6)} = \frac{x+2}{x+6}$

$\frac{x^2+9x+8}{x^2-64} = \frac{(x+1)(\cancel{x+8})}{(\cancel{x+8})(x-8)} = \frac{x+1}{x-8}$

$\frac{x^2+12x+36}{x^2+10x+24} = \frac{(x+6)(\cancel{x+6})}{(\cancel{x+6})(x+4)} = \frac{x+6}{x+4}$

$\frac{3x+6}{x^2-3x-10} = \frac{3(\cancel{x+2})}{(\cancel{x+2})(x-5)} = \frac{3}{x-5}$

درستی یا نادرستی:

$\frac{\sqrt{x}}{5}$ یک عبارت گویا نیست. ✓

$\sqrt{xy}$ یک عبارت گویا است. ✗

ب) $\frac{2+a}{1-a^2}$ به ازای $a = -1$ تعریف نشده. ✓

$\frac{3x}{x^2+9}$ به ازای تمام مقادیر x تعریف شده. ✓

کسر $\frac{2a-5}{5-2a} = -1$ چون تعریف شده ✓

عبارت های زیر کدام تعریف نشده است؟

$2x-9=0$

$\frac{2x}{x(2x-9)} = \rightarrow 2x=9 \rightarrow x=\frac{9}{2}$

$2a+1=0$

$\frac{a+3}{2a+1} = \rightarrow 2a=-1 \rightarrow a=-\frac{1}{2}$

$x^2-1=0$

$\frac{x}{x^2-1} = \rightarrow x^2=+1$

ساده کنید:

$\frac{x+x^2}{x^2-1} = \frac{x(\cancel{1+x})}{(x-1)(\cancel{x+1})} = \frac{x}{x-1}$

$\frac{6x+30}{x^2-25} = \frac{6(\cancel{x+5})}{(\cancel{x+5})(x-5)} = \frac{6}{x-5}$

$\frac{x^2-16}{x^2-2x-8} = \frac{(\cancel{x-4})(x+4)}{(\cancel{x-4})(x+2)} = \frac{x+4}{x+2}$

نامعادلات حل کنید:

$-3x-4 > 2x+1$

$-3x-2x > 4x+1$

$-5x > +5$

$x > -1$

MOZI

$x^2-4x-12=(x-6)(x+2)$

$x^3-6x^2+9x=x(x^2-6x+9)=x(x-3)^2$

۷ (فصل)

♡ عبارتهای زیر به ازای چه مقادیری از x تعریف نشده است؟

$\frac{x^2-4}{x^2-9}$ ، $x^2-9=0$

$x^2=9$

$\frac{9y-y^2}{y(y-9)}$ ، $y=0$ $y=9$ $y-9=0$

$\frac{3x+4}{8x-16}$ ، $8x-16=0$

$8x=+16 \to x=2$

$\frac{x+5}{x^2-8x+12}$ ، $x^2-8x+12=0$

$x^2-8x=-12$

$x-2=0 \to 2$ $x-6=0 \to 6$

$\frac{4x+8}{x^2-100}$ ، $x^2-100=0$

$x^2=100 \to x=10$

$\frac{x^2-4x+4}{x^2+4}$ ، ♡ به ازای تمام مقادیر تعریف شده

$\frac{6x^2+12x+2}{(x^2+4x+3)(x^2-4x-12)}$ ،

$x^2-4x-12=0$

$(\cancel{x-6})(\cancel{x+2})$

⑥ -②

جواب

$x^2+4x+3=0$

$(\cancel{x+1})(\cancel{x+3})=0$

-① -③

$\frac{2x^3+4x^2+x+5}{x^3-x}$ ، $x^3-x=0$ $x^2-1=0$

$x(x^2-1)=0$ $x^2=1$

$x=0$ $x=1$

$\frac{6x^5+2x+1}{x^3+4x^2+3x}$ ،

$x(x^2+4x+3)=0$ $(\cancel{x+1})(\cancel{x+3})=0$

$x=0$ -① -③

$\frac{x-4}{(x+3)(x+2)(x+1)}$ ،

$x+3=0$ $x+2=0$ $x+1=0$

$x=-3$ $x=-2$ $x=-1$

$\frac{16x^2-9y^2}{8x-6y}=\frac{(4x-3)(4x+3y)}{2(4x-3y)}=\frac{4x+3y}{2}$

$\frac{-2a-8}{a^2+2a-8}=\frac{-2(\cancel{+a+4})}{(a-2)(\cancel{a+4})}=\frac{-2}{(a-2)}$

نامعادله زیر رو حل کنید :

⊙ اگر ضریب x منفی باشد علامت نامعادله عوض می شود ⊙

$-۳x-۴>۲x+۱$

$-۳x-۲x>۴+۱$

$-۵x>۵$

$x>-۱$

حاصل عبارت ها را بنویسید :

$$\frac{x^۲+x-۶}{x-۲}\times\frac{x+۵}{x+۳}=\frac{\cancel{(x+۳)}\cancel{(x-۲)}}{\cancel{x-۲}}\times\frac{x+۵}{\cancel{x+۳}}=x+۵$$

$$\frac{a^۲-۹}{b^۲a}\times\frac{۴ab}{a+۳}=\frac{(a-۳)\cancel{(a+۳)}}{\cancel{b^۲a}}\times\frac{\cancel{۴ab}}{\cancel{a+۳}}=\frac{۴(a-۳}{b}$$

$$\frac{x^۲-۳۶}{x^۲+۶x+۹}\times\frac{x+۳}{x+۶}=\frac{(x-۶)\cancel{(x+۶)}}{(x+۳)\cancel{(x+۳)}}\times\frac{\cancel{x+۳}}{\cancel{x+۶}}=\frac{x-۶}{x+۳}$$

$$\frac{a^۲-۱}{a^۲-a}\times\frac{a^۲}{a^۲-a-۲}=\frac{\cancel{(a-۱)}\cancel{(a+۱)}}{\cancel{a}\cancel{(a-۱)}}\times\frac{\cancel{a^۲}}{(a-۲)\cancel{(a+۱)}}=\frac{a}{a-۲}$$

$$\frac{۳b+۱۵}{b^۲+۲۵}\div\frac{۶}{۵+b}=\frac{۴\cancel{(b+۵)}}{(b-۵)\cancel{(b+۵)}},\frac{\cancel{۵-b}}{۶۰}=\frac{۵-b}{۲(b-۵)}$$

$$\frac{x^۲+۶x+۸}{x+۴}\div\frac{x+۲}{x-۵}=\frac{\cancel{(x+۲)}\cancel{(x+۴)}}{\cancel{x+۴}}\times\frac{x-۵}{\cancel{x+۲}}=x-۵$$

$$\frac{x^۲-۴x+۴}{x^۲y-۸xy}\div\frac{x^۲+x-۶}{۶x^۲+۱۸x}=\frac{\cancel{(x-۲)}(x-۲)}{\cancel{x}y(x-۸)}\times\frac{\cancel{(x-۲)}\cancel{(x+۳)}}{۶x\cancel{(x+۳)}}=\frac{۶(x-۲)}{y(x-۸)}$$

$(۵a-۲)(۲+۵a) = (۵a+۲) = ۲۵a^۲-۴$

$(۲x-y+۵)^۲ = ۴x^۲+y^۲+۲۵-۴xy+۲۰x-۱۰y$

$(a^۲-۲a-۱)^۲ = a^۴+۴a^۲+۱-۴a^۳-۲a^۲+۴a$

$(۲x-۳)(۳+۲x) = (۲x+۳) = ۴x^۲-۹$

$(m+۲)(m-۲)(m^۲+۴) = (m^۲-۴)(m^۲+۴) = m^۴-۱۶$

$(۲x^۳+۴)(۲x^۳-۷) = ۴x^۶-۶x^۳-۲۸$

$(۵-a)(۵-۴a) = ۲۵-۲۵a-۴a^۲$

$(x+۱)(x-۶) = x^۲-۵x-۶$

$(۳x-۲)(۳x+۱) = ۹x^۲-۳x-۲$

$(xy-۳)(xy+۵) = xy^۲+۲xy-۱۵$

$(۵x-y)(۵x+۳y) = ۲۵x^۲+۱۰x-۳y^۲$

$(۲x-۱)(۲x+۱)(۴x^۲+۱) = (۴x^۲-۱)(۴x^۲+۱) = ۱۶x^۴-۱$

$(a-۱)(a+۱)(a^۲+۱) = (a^۲-۱)(a^۲+۱) = a^۴-۱$

$(۵+۲x)(۲x-۳) = (۲x+۵)(۲x-۳) = ۴x^۲+۴x-۱۵$

* * *

تجزیه اتحاد یک جمله ای :

① سه جمله ای باشد ② جمله اول جذر کامل داشته باشد

$a^۲-۲a-۳۵ = (a+۵)(a-۷)$

$a^۲+a-۶ = (a+۳)(a-۲)$

$b^۲+۵b-۱٤ = (b+۷)(b-۲)$

$m^۲-۱٤m+٤۸ = (m+۶)(m-۸)$

★ حاصل عبارت :

$(۲x+۴)\times(۲x-۶) = ۴x^۲-۴x-۲٤$

$(۳y-۲x)^۲ = ۹y^۲-۱۲xy+۴x^۲$

$(۵a-۶)(۵a+۳) = ۲۵a^۲-۱۵a-۱۸$

$(۵a-۲)(۲+۵a) = (۵a-۲)(۵a+۲) = ۲۵a^۲-٤$

$(۲x-y+۵)^۲ = ۴x^۲+y^۲+۲۵+۴xy+۲۰x-۱۵y$

$(a^۲-۲a-۱)^۲ = a^۴+۴a^۲+۱-۴a^۳-۲a^۳+۴a$

$(۲x-۳)(۳+۲x) = (۲x-۳)(۲x+۳) = ۴x^۲-۹$

$(m+۲)(m-۲)(m^۲+۴) = (m^۲-۴)(m^۲+۴) = m^۴-۱۶$

$(a-\sqrt{۱۰})(a+\sqrt{۱۰}) = a^۲-۱۰$

Subject :
Year. Month. Date. ( )

$x^۲ - ۴x - ۱۲ = (x - ۶)(x + ۲)$

$x^۳ - ۶x^۲ + ۹x = x(x^۲ - ۶x + ۹) = x(x - ۳)^۲$

♡ عبارت‌های زیر به ازای چه مقادیری از x تعریف نشده است؟ (فصل ۵)

$\frac{x^۲ - ۴}{x^۲ - ۹} ,\quad x^۲ - ۹ = ۰ \quad x^۲ = ۹$

$\frac{۹y - y^۲}{y(y - ۹)} = \quad y = ۰ \quad y = ۹ \quad y - ۹ = ۰$

$\frac{۳x + ۴}{۸x - ۱۶} ,\quad ۸x - ۱۶ = ۰$

$۸x \,|\, + ۱۶ \rightarrow x = ۲$

$\frac{x + ۵}{x^۲ - ۸x + ۱۲} ,\quad x^۲ - ۸x + ۱۲ = ۰$

$x^۲ - ۸x = - ۱۲$

$x - ۲ = ۰ \rightarrow ۲ \qquad x - ۶ = ۰ \rightarrow ۶$

$\frac{۴x + ۸}{x^۲ - ۱۰۰} ,\quad x^۲ - ۱۰۰ = ۰$

$x^۲ = ۱۰۰ \rightarrow x = ۱۰$

$\frac{x^۲ - ۴x + ۴}{x^۲ + ۴} ,$ به ازای تمام مقادیر تعریف شده ♡

$x^۲ - ۴x - ۱۲ = ۰$

$\frac{۶x^۲ + ۱۲x + ۲}{(x^۲ + ۴x + ۳)(x^۲ - ۴x - ۱۲)} = (\cancel{x - ۶})(\cancel{x + ۲})$

$۶ \quad -۲$

جواد

$x^۲ + ۴x + ۳ = ۰$

$(\cancel{x + ۱})(\cancel{x + ۳}) = ۰$

$-۱ \quad -۳$

$\frac{۲x^۳ + ۴x^۲ + x + ۵}{x^۳ - x} ,\quad x^۳ - x = ۰$

$x(x^۲ - ۱) = ۰$

$x = ۰$

$x^۲ - ۱ = ۰$

$x^۲ = ۱$

$x = ۱$

$\frac{۶x^۵ + ۲x + ۱}{x^۳ + ۴x^۲ + ۳x} =$

$x(x^۲ + ۴x + ۳) = ۰$

$x = ۰$

$(\cancel{x + ۱})(\cancel{x + ۳}) = ۰$

$-۱ \quad -۳$

$\frac{x - ۴}{(x + ۳)(x + ۲)(x + ۱)} ,$

$x + ۳ = ۰ \quad x + ۲ = ۰ \quad x + ۱ = ۰$

$x = -۳ \quad x = -۲ \quad x = -۱$

$\frac{۱۶x^۲ - ۹y^۲}{۸x - ۶y} = \frac{(۴x - ۳)(۴x + ۳y)}{۲(۴x - ۳y)} = \frac{۴x + ۳y}{۲}$

$\frac{-۲a - ۸}{a^۲ + ۲a - ۸} = \frac{-۲(\cancel{+a + ۴})}{(a - ۲)(\cancel{a + ۴})} = \frac{-۲}{(a - ۲)}$

MOZI

- $(۲x^۳+۴)(۲x^۳-۷) = ۴x^۶-۶x^۳-۲۸$
- $(۵-a)(۵-۴a) = ۲۵-۲۵a-۴a^۲$
- $(x+۱)(x-۶) = x^۲-۵x-۶$
- $(۳x-۲)(۳x+۱) = ۹x^۲-۳x-۲$
- $(xy-۳)(xy+۵) = x^۲y^۲+۲xy-۱۵$
- $(۵x-y)(۵x+۳y) = ۲۵x^۲+۱۰xy-۳y^۲$
- $(۲x-۱)(۲x+۱)(۴x^۲+۱) = (۴x^۲-۱)(۴x^۲+۱) = (۱۶x^۴-۱)$
- $(a-۱)(a+۱)(a^۲+۱) = (a^۲-۱)(a^۲+۱) = a^۴-۱$
- $(۵+۲x)(۲x-۳) = (۲x+۵)(۲x-۳) = ۴x^۲+۴x-۱۵$

تجزیه کنید:

- $x^۳+۳x^۲-۱۰x = x(x^۲+۳x-۱۰) = x[(x+۵)(x-۲)]$
- $x^۲+۵x-۲۴ = (x+x)(x-۳)$
- $x^۲-۱۴x+۲۴ = (x-۱۲)(x-۱۲)$
- $b^۲-۱۱b+۲۸ = (b-٤)(b-۷)$
- $۵x^۳-۱۵x^۲-۹۰x = ۵x(x^۲-۳x-۱۸) = ۵x[(x-۳)(x-۶)]$
- $۷x^۳y+۳۵x^۲y+۴۲xy = ۷xy(x^۲+۵x+۶) = ۷xy(x+۲)(x+۳)]$
- $x^۳-۱۳x^۲+۳۶x = x(x^۲-۱۳x+۳۶) = x[(x-۴)(x-۹)]$
- $x^۲+۲x-۳۵ = (x+۷)(x-۵)$

مهم - $-x^۲-۱۷x-۷۲ = -(x^۲+۱۷x+۷۲) = -[(x+۹)(x+۸)]$ از یک منفی فاکتور بگیر

- $a^۳+۷a^۲+۱۲a = a(a^۲+۷a+۱۲) = a[(a+۳)(a+۴)]$

تجزیه کنید:

$(y^3-25y) = y(y^2-25) = y(y-5)^2$ ← مثال

$(a^2-3a+2) = (a-1)(a-2)$ یک جمله مشترک

$(x^3-3x^2-10x) = x(x^2-3x-10) = x((x-5)(x+2))$

$(n^2-7n+6) = (n-1)(x-6)$

$(a^2-5a+4) = (a-1)^2(a-4)$

$(x^2-6x+8) = (x-2)(x-4)$

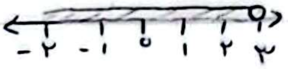
$(a^4-2a^3-3a^2) = (a^2+1a)(a^2-3a)$

* * *

★ نامعادلات زیر را حل کنید:

$4x-2x<6$ $\{x\in R \mid x<3\}$

$4x-6<2x$ معادله $x<3$ بر روی محور



$(\frac{5x-8}{4} < \frac{3x-2}{7}) = 35x-56 < 12x-8 \rightarrow 35x-12x < 56-8$

$23x < 48 \rightarrow x = \frac{48}{23}$

$4(x+2)+6 < 4-(x+6) = 4x+8+6 < 4-x-6$

$4x+x < -8-6+4-6 \rightarrow 5x<16$

$\frac{1}{4}(x+6) - \frac{x}{9} \leq \frac{1}{18}(x-4) - \frac{x}{3} = (\frac{1}{4}x + \frac{3}{2} - \frac{1}{9}x \leq \frac{1}{18}x - \frac{2}{9} - \frac{1}{3}x)$

$9x+54-4x \leq 2x-8-12x$

$2(x-3)+7<13-4x : x<2$ $-2x+12x+9x-4x \leq -54-8$

$15x \leq -62$

$4x+3 \leq 2x+8 = 4x-2x \leq +8-3$

$2x \leq +5$

$(\underset{9}{\overset{④}{8x+5}} - \underset{6}{\overset{⑥}{2x}} - \underset{6}{\overset{⑥}{23}} > \underset{4}{\overset{⑨}{x+4}} - \underset{12}{\overset{③}{x}})\,36 \rightarrow 32x+20-12x-138 > 9x+36-3x$

$+3x+32x-12x-9x > -20+138+36$

$148 > 154 \quad x>11$

$(\underset{5}{\overset{④}{2x-5}} - \underset{5}{\overset{④}{x-10}} \geq \underset{4}{\overset{5}{-3x-5}})\,20 \rightarrow 8x-20-4x+40 \geq -15x+25$

$8x-4x+15x \geq +20-40+25$

$19x \geq 5$

$\overset{①}{\frac{7}{8}}x + \overset{④}{\frac{1}{2}} > \overset{②}{\frac{1}{4}}x - \overset{①}{\frac{1}{8}})\,8 =$

$7x+4 > 2x-1$

$7x-2x > -4-1 \rightarrow 5x > -5 \rightarrow x > -1$

$(x+2)^2 - (x-2)^2 < 0 =$

$x^2+4x+4 - (x^2-4x+4) < 0$

$\cancel{x^2}+4x-\cancel{x^2}+4x<0 \rightarrow 8x<0$

$\underset{0}{4-4}$

تجزیه کنید:

$(y^{۳}-۲۵y)=y(y^{۲}-۲۵)=y(y-۵)^{۲}$ ← مثال

$(a^{۲}-۳a+۲)=(a-۱)(a-۲)$ یک جمله مشترک

$(x^{۳}-۳x^{۲}-۱۰x)=x(x^{۲}-۳x-۱۰)=x((x-۵)(x+۲))$

$(n^{۲}-۷n+۶)=(n-۱)(x-۶)$

$(a^{۲}-۵a+۴)=(a-۱)^{۲}(a-۴)$

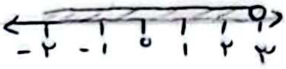
$(x^{۲}-۶x+۸)=(x-۲)(x-۴)$

$(a^{۴}-۲a^{۳}-۳a^{۲})=(a^{۲}+۱a)(a^{۲}-۳a)$

★ نامعادلات زیر را حل کنید:

$۴x-۲x<۶$ $\quad \{x\in R \mid x<۳\}$

$۴x-۶<۲x$ $\quad$ معادله $\quad x<۳$



برروی محور

$(\frac{۵x-۸}{۴}<\frac{۳x-۲}{۷})=۳۵x-۵۶<۱۲x-۸ \rightarrow ۳۵x-۱۲x<۵۶-۸$

$۲۳x<۴۸ \rightarrow x=\frac{۴۸}{۲۳}$

$۴(x+۲)+۶<۴-(x+۶)=۴x+۸+۶<۴-x-۶$

$۴x+x<-۸-۶+۴-۶ \rightarrow ۵x<۱۶$

$\frac{۱}{۴}(x+۶)-\frac{x}{۹}\leqslant\frac{۱}{۱۸}(x-۴)-\frac{x}{۳}=(\frac{۱}{۴}x+\frac{۳}{۲}-\frac{۱}{۹}x\leqslant\frac{۱}{۱۸}x-\frac{۲}{۹}-\frac{۱}{۳}x)$

$۹x+۵۴-۴x\leqslant۲x-۸-۱۲x$

$۲(x-۳)+۷<۱۳-۴x : x<۲$ $\qquad -۲x+۱۲x+۹x-۴x\leqslant-۵۴-۸$

$۱۵x\leqslant-۶۲$

$۴x+۳\leqslant۲x+۸=۴x-۲x\leqslant+۸-۳$

$۲x\leqslant+۵$

$(\overset{\textcircled{۴}}{\frac{۸x+۵}{۹}}-\overset{\textcircled{۶}}{\frac{۲x}{۶}}-\frac{۲۳}{۶}>\overset{\textcircled{۹}}{\frac{x+۴}{۴}}-\overset{\textcircled{۳}}{\frac{x}{۱۲}})۳۶ \rightarrow ۳۲x+۲۰-۱۲x-۱۳۸>۹x+۳۶-۳x$

$+۳x+۳۲x-۱۲x-۹x>-۲۰+۱۳۸+۳۶$

$۱۴۸>۱۵۴ \quad x>۱۱$

$(\overset{\textcircled{۴}}{\frac{۲x-۵}{۵}}-\overset{\textcircled{۴}}{\frac{x-۱۰}{۵}}\geqslant\overset{۵}{\frac{-۳x-۵}{۴}})۲۰ \rightarrow ۸x-۲۰-۴x+۴۰\geqslant-۱۵x+۲۵$

$۸x-۴x+۱۵x\geqslant+۲۰-۴۰+۲۵$

$۱۹x\geqslant۵$

$(\overset{\textcircled{۱}}{\frac{۷}{۸}}x+\overset{\textcircled{۴}}{\frac{۱}{۲}}>\overset{\textcircled{۲}}{\frac{۱}{۴}}x-\overset{\textcircled{۱}}{\frac{۱}{۸}})^{۸}=$

$۷x+۴>۲x-۱$

$۷x-۲x>-۴-۱ \rightarrow ۵x>-۵ \rightarrow x>-۱$

$(x+۲)^{۲}-(x-۲)^{۲}<۰=$

$x^{۲}+۴x+۴-(x^{۲}-۴x+۴)<۰$

$\cancel{x^{۲}}+۴x-\cancel{x^{۲}}+۴x<۰ \rightarrow ۸x<۰$

$\underset{۰}{۴-۴}$

Subject : * نامعادله ضریب منفی بارو بگیرد *
Year Month. Date. ( )

ساده کنید :

$\frac{x+3}{-x-3}=\frac{\cancel{x+3}}{-(\cancel{x+3})}=-1$

$\frac{5x+10}{6x+12}=\frac{5(\cancel{x+2})}{6(\cancel{x+2})}=\frac{5}{6}$

$\frac{x^2+7x+10}{x^2+11x+30}=\frac{(\cancel{x+5})(x+2)}{(\cancel{x+5})(x+6)}=\frac{x+2}{x+6}$

$\frac{x^2+9x+8}{x^2-64}=\frac{(x+1)(\cancel{x+8})}{(\cancel{x+8})(x-8)}=\frac{x+1}{x-8}$

$\frac{x^2+12x+36}{x^2+10x+24}=\frac{(x+6)(\cancel{x+6})}{(\cancel{x+6})(x+4)}=\frac{x+6}{x+4}$

$\frac{3x+6}{x^2-3x-10}=\frac{3(\cancel{x+2})}{(\cancel{x+2})(x-5)}=\frac{3}{x-5}$

درستی یا نادرستی :

$\frac{\sqrt{x}}{5}$ یک عبارت گویا نیست . ✓

$\sqrt{x^6}$ یک عبارت گویا است . ✗

ب $\frac{2+a}{1-a^2}$ به ازای $a=-1$ تعریف نشده . ✓

$\frac{3x}{x^2+9}$ به ازای تمام مقادیر x تعریف شده . ✓

کسر $-1=\frac{2a-5}{5-2a}$ چون تعریف شده ✓

عبارت های زیر کدام تعریف نشده است ؟

$\frac{a+3}{2a+1}=$ → $2a+1=0$
$2a=-1 \rightarrow a=-\frac{1}{2}$

$\frac{x}{x^2-1}=$ → $x^2-1=0$
$x^2=+1$

$\frac{2x}{x(2x-9)}=$ → $2x-9=0$
$2x=9 \rightarrow x=\frac{9}{2}$

ساده کنید :

$\frac{x+x^2}{x^2-1}=\frac{x(\cancel{1+x})}{(x-1)(\cancel{x+1})}=\frac{x}{x-1}$

$\frac{6x+30}{x^2-25}=\frac{6(\cancel{x+5})}{(\cancel{x+5})(x-5)}=\frac{6}{x-5}$

$\frac{x^2-16}{x^2-2x-8}=\frac{(\cancel{x-4})(x+4)}{(\cancel{x-4})(x+2)}=\frac{x+4}{x+2}$

نامعادلات حل کنید :

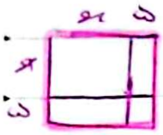
$-3x-4>2x+1$
$-3x-2x>4x+1$
$-5x>+5$
$x>-1$

MOZI

اتحاد ←

$x^۲+۱۳x+۳۶ \rightarrow (x+۹)(x+۴)^۲$

مساحت با اتحاد ←



$(x+۵)(x+۵) = (x+۵)^۲ \rightarrow x^۲+۲۵ = ۱۰x$

نامعادلهٔ زیر را حل کنید ←

$۶x+۵ \geq ۲x-۷$

$۶x-۲x \geq -۵-۷ \longrightarrow ۴x \geq -۱۲ \rightarrow x \geq -۳$

حاصل عبارت ←

$\sqrt[۳]{۵۴}-۳\sqrt[۳]{۲} = \sqrt{۳}\times ۲-۳\sqrt[۳]{۲} = ۰$

عدد را گویا کنید ←

$\frac{۳}{۲\sqrt{۶}} = \frac{۳}{۲\sqrt{۶}} \times \frac{\sqrt{۶}}{\sqrt{۶}} = \frac{۳\sqrt{۶}}{۱۲} = \frac{۱\sqrt{۶}}{۴}$

حاصل عبارت ←

$\frac{x-۳}{x^۲-۹} \times \frac{۶x+۱۸}{۳x} = \frac{\cancel{x-۳}}{(\cancel{x-۳})(x+۳)} \times \frac{۶(\cancel{x+۳})}{\cancel{۳}x} = \frac{۲}{۱}x$

درستی یا نادرستی :

هر مجموعه زیر مجموعهٔ خودش است . ✓ کسر $\frac{۳}{۴}$ مختوم است . ✓

محل تقاطع ارتفاع‌ها همواره درون مثلث . ✗ ریشهٔ سوم عدد ۸- برابر ۲- . ✓

جاخالی

اگر مجموعه‌ای هیچ عضوی نداشته باشد آن را تهی می‌نامیم .

اگر $a^۲b<۰$ باشد آنگاه b عددی منفی است .

$\frac{۲}{x}-\frac{۳}{x-۱}=\frac{۲x-۲-۳x}{x(x-۱)}=\frac{-x-۲}{x(x-۱)}$ $\frac{۲}{x-۱}+\frac{۱}{۱-x}=\frac{۲-۱=۱}{x-۱}$

$\frac{x-۳}{x^{۲}-۹}+\frac{x+۷}{x^{۲}+۱۰x+۲۱}=\frac{x^{۲}+۴x+۲۱+x^{۲}+۴x-۲۱}{(x+۳)(x+۷)(x-۳)}=\frac{x^{۴}+۸x-۴۲}{(x+۳)(x+۷)(x-۳)}=\frac{۲(x^{۲}+۴x-۲۱)}{۲(x+۷)(x-۳)}=\frac{۲}{x+۳}$

$(x+۳)(x-۳)$ $(x+۳)(x+۷)$

$\frac{-۹}{۲\cancel{۶}x+۸}+\frac{x-۳}{x+۴}=\frac{-۹+۲x=۶}{۲(x+۴)}=\frac{۲x-۱۵}{۲(x+۴)}$

$۲(x+۴)$

$\frac{۵x^{۲}-۱۵x}{x^{۲}-۵x+۶}+\frac{x(x-۳)}{x-۲}=\frac{۵x^{۲}-۱۵x+x^{۲}-۳x}{(x-۲)(x-۳)}=\frac{۶x^{۲}-۱۸x}{(x-۲)(x-۳)}=\frac{۶x\cancel{(x-۳)}}{(x-۲)\cancel{(x-۳)}}=\frac{۶x}{x-۲}$

$\frac{x}{x+۲}-\frac{۴}{x^{۲}+۲x}=\frac{x^{۲}-۴}{x(x+۲)}=\frac{(x-۲)\cancel{(x+۲)}}{x\cancel{(x+۲)}}=\frac{x-۲}{x}$

* * *

♡ حاصل عبارت ها را به دست آورید:

$\frac{m^{۲}-۳۶}{m^{۲}+۶m+۹}\div\frac{۶+m}{m+۳}=\frac{(m-۶)\cancel{(m+۶)}}{\cancel{(m+۳)}(m+۳)}\times\frac{\cancel{m+۳}}{\cancel{۶+m}}=\frac{m-۶}{m+۳}$

$\frac{x^{۲}-۶-x}{x+۳}\times\frac{x+۳}{x^{۲}-۴}=\frac{(x-۳)\cancel{(x+۲)}}{\cancel{x+۳}}\times\frac{\cancel{x+۳}}{(x-۲)\cancel{(x+۲)}}=\frac{x-۳}{x-۲}$

$\frac{۵x+۱}{x^{۲}-y^{۲}}-\frac{۶}{x+y}=\frac{۵x+۱-۶x+۶y}{(x-y)(x+y)}=\frac{x+۱+۶y}{(x-y)(x+y)}$

$\frac{۷}{x^{۲}-x-۲}+\frac{x}{x^{۲}+۴x+۳}=\frac{۷x+۲۱+x^{۲}-۲x}{(x+۱)(x-۲)(x+۳)}=\frac{x^{۲}+۵x+۲۱}{(x+۱)(x-۲)(x+۳)}$

$\frac{x^{۴}-x^{۲}}{x^{۳}-x^{۲}-۲x}=\frac{x^{۲}(x^{۲}-۱)}{x(x^{۲}-x-۲)}=\frac{x(x-۱)\cancel{(x+۱)}}{\cancel{(x+۱)}(x-۲)}=\frac{x(x-۱)}{x-۲}$

$\frac{-m^{۲}-۳m+۴}{m^{۲}+۵m+۴}=\frac{-(m^{۲}+۳m-۴)}{m^{۲}+۵m+۴}=\frac{-\cancel{(m+۴)}(m-۱)}{(m+۱)\cancel{(m+۴)}}=\frac{-m+۱}{m+۱}$

$\frac{۳x^{۲}-۹x}{x^{۲}-۵x+۶}\times\frac{x^{۲}-۴}{۱۵x^{۲}}=\frac{۳x(x-۳)}{\underbrace{(x-۶)(x+۱)}_{(x-۳)(x-۲)}}\times\frac{(x-۲)(x+۲)}{\underbrace{۱۵x^{۲}}_{۵x}}=\frac{x+۲}{۵x}$

«سؤالات امتحان نهایی»

1. درستی یا نادرستی :

★ مجموعه اعداد صحیح زیر مجموعه اعداد گویا است. ✓

★ ۳/۱۴ عددی گنگ است. ✗ ★ ۳ برابر عدد $۳^{-۲}$ برابر با ... $۳^{-۳}$. ✗

★ اگر $a+b>۰$ باشد a و b هردو مثبت اند. ✓

2. جاهای خالی :

★ به استدلالی که موضوع مورد نظر را به درستی می گوید اثبات می گویند ♡

3. گزینه :

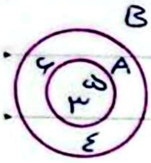
درجه $۲a^{۳}b^{۳} - ۴a^{۷}b$ نسبت به متغیر a ... چند است؟ نکته: بزرگترین عدد جواب ✓

☐ ۸ ☑ ۷ ☐ ۳ ☐ ۵

کدام عبارت ساده می شود؟

☐ $\frac{۳a+۴}{۳a}$ ☐ $\frac{a^{۲}+b^{۳}}{a+b}$ ☐ $\frac{a+۵}{b+۵}$ ☑ $\frac{۲a-۲b}{a-b}$ ← از عدد ۲ فاکتور می گیریم ♡

4. در نمودار ون داده شده B-A را هاشور بزنید : $A\cap B = \{۵,۳\}$



$n(A\cup B) = ۵$

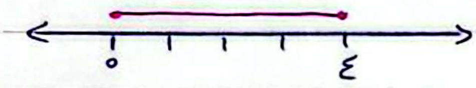
5 ۵ کلاس پایه هفتم، ۴ کلاس پایه هشتم، ۳ کلاس پایه نهم از دبیرستان خلیج فارس در یک اردوی تفریحی شرکت کردند. تمامی کارهای اردو با مشارکت دانش آموزان به صورت قرعه کشی انجام می شود. برای تیم برپا کننده چادرها، چقدر احتمال دارد یک کلاس پایه ۹ انتخاب شود؟! ← ♡ فقط سکه و تاس ضرب می شود ♡

♡ مهره و دانش آموز و ... جمع می شود ♡ $n(A) = \frac{۳}{۱۲} = \frac{۱}{۴}$ $n(S) = ۵+۴+۳ = ۱۲$

6 حاصل عبارت :

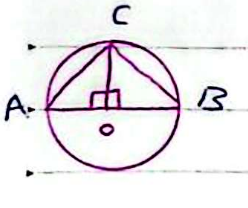
$|۲-\sqrt{۵}| + |۴| = -۲+\sqrt{۵}+۴ = ۲+\sqrt{۵}$

7 محور زیر چه عددی را نشان می دهد : به دلیل عضو R



$\{x\in R \mid ۱\leq x\leq ۴\}$ ✓ یا $\{x\in Q \mid ۱\leq x\leq ۴\}$

8 در شکل زیر O مرکز دایره است، نشان دهنده BOC و AOC هم نهشت اند.



$$\text{استدلال}\begin{cases} OB = OA \rightarrow \text{شعاع} \\ O_1 = O_2 = ۹۰^\circ \\ OC = OC \rightarrow \text{ضلع} \end{cases} \xrightarrow{\text{ض ز ض}} BOC = AOC$$

Subject : ۹۰۲ - کوثر کهبانی معتمد
Year. Month. Date. ( )

۳- ثابت کنید خطی که از مرکز دایره بر وتر عمود می‌شود آن را نصف می‌کند:

استدلال $\begin{cases} OA = OB \\ OM = OM \quad \text{ضلع مشترک} \\ M_۱ = M_۲ = ۹۰^\circ \end{cases} \xrightarrow{\text{وض}} OAM \cong OBM \Rightarrow AM = BM$

۴- دو مربع متشابه اند و نسبت تشابه آنها $\frac{۳}{۴}$ است، اگر اندازه ضلع مربع کوچک ۱۸ cm باشد اندازه ضلع مربع بزرگتر چقدر است؟

$\frac{۳}{۴} = \frac{۱۸}{۲۴}$ ↩ ضلع بزرگتر

۵- حاصل را به صورت توان دار بنویسید:

$\frac{۱۱-۳^۲}{۲^۵ \div ۲^{-۱}} = \frac{۱۱-۹}{۲^۶} = \frac{۲}{۶۴} = \frac{۱}{۳۲} = ۲^{-۵}$

ب) جرم کره زمین تقریباً ۶×۱۰^{۲۴} گرم و جرم یک مولکول آب ۳×۱۰^{-۳} گرم میباشد جرم زمین چند برابر جرم یک مولکول آب است؟

$\frac{۶\times۱۰^{۲۴}}{۳\times۱۰^{-۳}} = ۲\times۲^{۲۷}$

۶- حاصل را به ساده‌ترین حالت بنویسید:

$۴\sqrt{۸} - \sqrt{۷۲} = ۴\sqrt{۸} - ۳\sqrt{۸} = ۱\sqrt{۸}$

ب) حاصل ۸ برابر عدد $۲^{-۵}$ را به دست آورید!

$۸\times۲^{-۵} = ۲^۳\times۲^{-۵} = ۲^{-۲} = \frac{۱}{۴}$

۷- اگر $b^۲ > a^۲$ باشد آیا همواره می‌توان نتیجه گرفت $b > a$ است؟ بله، درسته ✓

$۹ > ۴ \quad ۳ > ۲$

حاصل را به کمک اتحاد یک جمله مشترک ساده کنید:

$(۲x+۱)(۲x+۳) = ۴x^۲+۸x+۳$

۸- تساوی‌ها را کامل کنید: $۹۸\times۱۰۲ = (۱۰۰-۲)(۱۰۰+۲) = ۱۰۰۰۰ - ۴ = ۹۹۹۶$

۹- مجموعه جواب نامعادله را به دست آورید:

$۵ - ۳x \leqslant ۲(۵ - ۳x)$

$۵ - ۳x \leqslant ۱۰ - ۶x$

$-۳x + ۶x \leqslant ۱۰ - ۵$

$۳x \leqslant ۵ \rightarrow x \leqslant \frac{۵}{۳}$

۹۰۲
کوثر جهانی مقدم

Subject :
Year. Month. Date. ( )

۱- درستی یا نادرستی را مشخص کنید:

تعداد زیر مجموعه های {۴، ۵، $\sqrt{۱۶}$} برابر با ۴ زیرمجموعه است ☑

نقطه برخورد ۳ ارتفاع مثلث همواره درون مثلث است ×

$\frac{۳}{\sqrt{x}}$ یک عبارت گویا است ×

۲- جملات را کامل کنید:

تعداد حالت های ممکن از پرتاب ۲ تاس ۳۶ است ♡

حاصل عبارت $۳ \times (-۱۰) + ۷$ بدون قدر مطلق برابر با عدد ۲۳- است ♡

اگر درجه عبارت $x^{۴}y^{۳}x^{x}$ نسبت به تمام متغیرها برابر یک باشد مقدار عددی x ۶- است

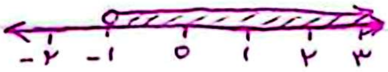
ساده شدهٔ عبارت $\frac{x+x^{2}}{x}$ برابر با $(1+x)$ است

۳- گزینه صحیح را انتخاب کنید:

★ نمایش اعشاری $۶/۲۳ \times ۱۰^{-۳}$ برابر با کدام گزینه است؟

الف) ۰/۰۰۰۶۲۳ ب) ۰/۰۰۶۲۳ ✓ ج) ۰/۰۶۲۳ د) ۶۲۳

★ با توجه به محور مقابل مجموعه متناظر با آن کدام است؟



الف) $\{x \mid x \in N , x > -1\}$ ب) $\{x \in R \mid x \leq -1\}$

ج) $\{x \in Z , x \geq -1\}$ د) $\{x \in R \mid x > -1\}$ ✓

★ حاصل مربع دوجمله ای $۲x+۱$ کدام است؟

الف) $۴x^{۲}+۱$ ب) $۴x^{۲}+۴$ ج) $۴x^{۲}+۸x$ د) $۴x^{۲}+۴x+۱$ ✓

۵- اگر A = {۹ و ٤ و ۵ و ۷} و B = {۵ و ۲ و ۳} داشته باشیم هریک از مجموعه ها را بنویسید:

A - B = {۹، ٤، ۷}   (A∩B) ∪ B = {۵، ۲، ۳}

مجموعه اعداد گویا را به زبان ریاضی بنویسید:

$\{\frac{x}{y} \mid x, y \in Z + y \neq 0\}$

۱- الف) حاصل کسر مرکب را بنویسید:

$$\frac{-۱+۱\frac{۱}{۲}}{۱+۱\frac{۱}{۲}} \div \frac{۵}{۳} = \frac{\frac{۱}{۲}}{\frac{۵}{۲}} = \frac{\cancel{۲}^{۱}}{\cancel{۱۰}_{۵}} \times \frac{۳}{۵} = \frac{۳}{۲۵}$$

کسر $\frac{۳}{۸}$ را به صورت اعشار بنویسید:

$\frac{۳}{۸} = ۰/۳۷۵$ ← ♡ عضوی

کوثر جهانی مقدم - ۹۰۲

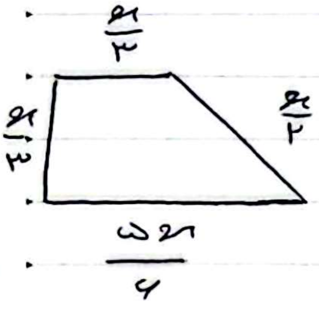
Subject :
Year. Month. Date. ( )

۱۰ - عبارت مقابل دارای چه مقادیری از x تعریف نشده است ها

$\frac{7x^2+2}{(x-1)(x+3)} = (x-1)(x+3) = 0$

$x-1=0 \qquad x+3=0$

$x=+1 \qquad x=-3$



۱۱ - محیط شکل رو به دست آورید.

$\frac{x}{3}+\frac{x}{2}+\frac{x}{3}+\frac{5x}{6} = \frac{2x+3x+2x+5x}{6} = \frac{12x}{6} = 2x$

۱۲ - در جاهای خالی چه عبارتی باید نوشته شود تا تساوی برقرار شود.

$\frac{5x}{x-3} = \frac{5xa-10x}{a^2-5a+6} \rightarrow (a-3)(a-2)$

۱۳ - عبارت گویا رو ساده کنید.

$\frac{x^2-16}{4-x} = \frac{(x-4)(x+4)}{4-x} = \frac{\cancel{(x-4)}(x+4)}{-\cancel{(x-4)}}$

$\rightarrow \frac{x+4}{-1} = -(x+4) = -x-4$