

در این بخش قرار در مجموعه ها

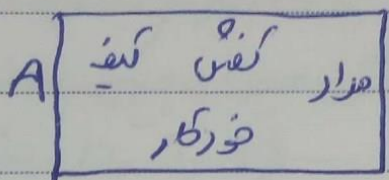
این بخش قرار در مجموعه ها و ...

اما مجموعه چیست؟



مفهوم مجموعه رو قورت بده! ...

مجموعه مجموعه (رشته ای) از اشیاء و ویژگی های مشخص و صفات (غیر تکراری) است.



مجموعه A = {کفش, کتاب, خوراک}

تعریف 1: دو مجموعه هم تونده بودن، اما منظور از صیغه مقصود صفات (غیر تکراری) است.

بین آنکه بتوانیم مجموعه را تعریف کنیم و آنچه منظورمون از مجموعه چیه؟

فقط اشیاء و ویژگی های مشخص که اونارو به مجموعه کرده باشیم.

A = {a, b, c, c, a, d}

این به سبب حذف تکرارها و باقی ماندن اشیاء و صفات است.

این مجموعه بر اساس اون دو قاعده درست نیست!

اولین قاعده این بود که در تعریف اعضای مجموعه ها ترتیب نوشتن عضو مجموعه مهم نیست.

دومین قاعده این بود که در مجموعه ها تکرار اشیاء و صفات ممنوعه است.

{کفش, کتاب, خوراک} = {خوراک, کفش, کتاب}

راه ساده تر: با تکرار عضو در مجموعه مجموعه صحیح ساخته نمیشه!

{3, 4} ≠ {3, 3, 4}

A = {a, b, c, a, d}

A = {a, b, c, d}

1



✓ همنامی به نیت رو که می‌دونم از سال قبل یادته 😄 رو یادآوری کنی و اون اینکه  
 مجموعه رو با حروف بزرگ مثلاً مجموعه A, B, C و D <sup>تئون صلی</sup> برای تئون دارن اعضا  
 مجموعه از حروف کوچک استفاده می‌کنن مثل a, b, c, d



مثلاً که اینوی یادته اومد انتقالاً این علامت رو هم یادته یاد (E) به چی می‌گویند  
 طریقه سر مثال و ... که ~~بزرگ~~ باهاش تئون صلی می‌چینن. عضویه مجموعه است  
 بانیست! مثلاً وقتی مجموعه A باشه ←  
 $A = \{a, b, 5, 7\}$   
 برای تئون دارن اینکه a عضو از مجموعه A است می‌نویسن  $a \in A$  و می‌نویسن  
 a عضو A است.

مثلاً اینوی بگوز عدد 6 عضو مجموعه A است!  
 شب تها. اینوی طوری تئون بریم مثلاً 18. کافیه علامت عضو بودن  $\in$  رو بنویسیم و  
 روی پرده بکشیم که یعنی عضو بودن 😊 یعنی اینطور  $6 \notin A$  و می‌نویسیم  
 6 عضو A نیست.

مثلاً که اینوی یادته اومد فکر کنی چیزها رو با هم داره از سال نهم یادته یاد.  
 درسته؟!  
 این علامت  $\subseteq$  (که تقسیم یعنی عضو مجموعه ای بودن) با این علامت  $\subset$  چه فرقی  
 داره؟!!

صیرونم که یادته 😄 ولی بازش می‌کنم که تا کبیر باشه!  
 E یعنی عضو مجموعه ای بودن یک چیز مثلاً در مورد مجموعه  $A = \{a, b, 3, 5\}$   
 a عضو مجموعه A است می‌نویسن:  $a \in A$   
 پس علامت  $\in$  عضویه یک چیز در یک مجموعه رو تئون می‌دهد.  
 درسته!

اما  $\subseteq$  یعنی زیرمجموعه (۵)

فلا زیرمجموعه یعنی  $\subseteq$ !

دو مجموعه A و B رو در نظر بگیر

$$A = \{a, b, 3, 5\}, \quad B = \{a, 3\}$$

سؤال: آیا هر دو مجموعه B و A هم هستند؟

بله  $\leftarrow$  پس می‌تیم B زیرمجموعه‌ی مجموعه A است و می‌نویسیم  $B \subseteq A$

بازم سؤال! آیا  $A \subseteq B$  درست است؟!

~~وقتی می‌نویسیم  $A \subseteq B$  و می‌تیم A زیرمجموعه‌ی مجموعه B است~~

این یعنی هر چیزی تو A هست تو B باید باشه! A زیرمجموعه B به چه معناست؟! (۵)

مثلاً تو A، 5 داریم آیا در مجموعه B هم 5 داریم؟  $\leftarrow$  خیر، پس در مجموعه A چیزی هست که در مجموعه B اون رو نداره پس A زیرمجموعه B نیست و می‌نویسیم  $A \not\subseteq B$

(همین علامت  $\subseteq$  که یه دونه / روزیم)

Konkur.in

سوال که این همه چیز بارت بود (۵) آه گفتی آره راسته باسیم  $A \subseteq B$  یا نه و

همین  $B \subseteq A$ ، معنی چه و اصلاً همین چیزی ممکنه!

تو مثال بالا دیدیم که  $B \subseteq A$  بود اما  $A \subseteq B$  نفر تو نت بدنه!

سواله این اتفاق بیرون (تو) مجموعه بیافته یعنی ضمه داره! آه گفتی چه!

خب، آه  $A \subseteq B$  یا نه یعنی هر چه تو A هست تو B هم ~~باید~~ باشه

درست! آه همین راسته باسیم  $B \subseteq A$  یعنی هر چه تو B هست تو A ~~باید~~ باشه!!

(3)

1 به بار با قدرت عملیات رو مره مره کن!  $\text{mm}$  هر چه تو A هست تو B هم هست و  
 2 بعکس هر چه تو B هست تو A هم هست! گوی همین چیزها ممکن نیست!!!  
 3 برای مثال فرض کن مجموعه A باشد  $A = \{1, 2, 3, 4\}$

5 اعضاء مجموعه A (چی تو A هست؟)  $\leftarrow 4, 3, 2, 1$

6 و B اعضاء چی میتونه باشه؟ در فغان قدرت در باره!

7 هر چه تو A - تو B هست  
 8 هر چه تو B - تو A هست  
 $\leftarrow A = B$  یعنی دو مجموعه با هم برابر باشند

9  $A = \{1, 2, 3, 4\} \rightarrow B = \{1, 2, 3, 4\}$

11 حالا بگو ببینم آیا میتونم یکم هر مجموعه زیر مجموعه خودش است؟ یعنی  $A \subseteq A$ ؟

13 جواب  $\leftarrow$  وقتیکه  $A \subseteq A$  یعنی هر چی عضو تو A هست باید تو A هم باشه  $\text{mm}$

14 (اثبات زیاده درسی نوشتن نیست به خدا  $\text{mm}$ ) شب مکتوبه هر مجموعه میتونه زیر مجموعه خودش هم باشه

Konkur.in

$\text{mm}$

19 بازم من دارم به چیزای صبرین یادم هه! یکی طبعی صوفیانه!  
 20 سوال: فرض کن مجموعه A باشه  $A = \{1, 2, 3, 4\}$

22 و مجموعه B باشه  $B = \{1, 4\}$

24 آیا میتونم بنویسم  $B \in A$ ؟

25 درسته



4

وقتی می‌نویسیم  $B \subseteq A$  یعنی B عضو از مجموعه A است، یا می‌توانیم بگوییم  
 بیایم! آثار صلیب در مجموعه A به عضو B وجود دارد! (اگرچه آنجا که متوجه سوال اینیم  
 با 1، 2، 3 و 4،  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  بود، اما عضو 5 نیز در مجموعه A وجود ندارد!  
 آنکه منظور سوال این بوده  $B \subseteq A$ ، صلا درست است، چرا؟! (درست است، چرا؟!)

چون  $B \subseteq A$  می‌تواند مجموعه B (نه عضو B) زیرمجموعه از مجموعه A است و  
 اینم یعنی هر چیزی که در B هست تو مجموعه A باید باشه که اینطور هم هست، درست! (درست!)



ای وای من یاد می‌سوزم (دیده از ضوابطم افتادم)! (درست است، چرا?!)



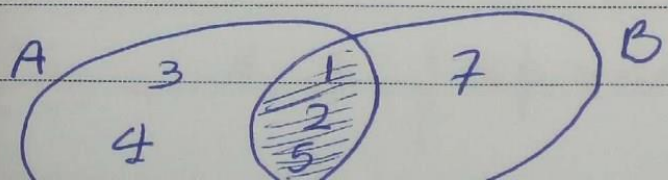
$A \cap B$  (اشتراک B) اینها چیزهایی که مشترک است من؟! (درست است، چرا?!)  
 $A \cup B$  (اتحاد B)

$A \cap B$  (یعنی هر چیزی که مشترک بین A و B هست به عبارتی هر چیزی که هم در  
 مجموعه A و هم در مجموعه B)

$A \cup B$  (هم که یعنی هر چیزی از اجتماع اعضای A و B، به عبارتی یعنی هر چیزی  
 در A یا در B یا در هر دو) با هم بیاییم تو مجموعه  $A \cup B$   
 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  فرض کن

$$B = \{1, 2, 5, 7\}$$

این دو مجموعه تو یک نمودار که بهش می‌گن نمودار ون (Ven) اینطوری نشون دار:



(5)

دانش

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

مجموعه A می دارد ۱

$$B = \{1, 5, 7, 2\}$$

مجموعه B می دارد ۱

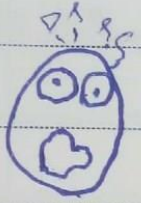
$A \cap B$  یعنی اشتراک A و B چه می باشد؟

$$A \cap B = \{1, 2, 5\}$$

دارنش ۱، ۲ و ۵ پس

$A \cup B$  یعنی اجتماع A و B یعنی هر دو A دارد و هر دو B دارد با هم یکجا:

$$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 7\}$$



!؟

بعضی اوقات می بینیم  $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 1, 2, 5, 7\}$

یادتون نماند که در اعضای مجموعه نباید تکرار کنیم؟ پس اولی اعضا تکراری رو حذف

میکنیم و فقط یک بار از اون تکرار می بینیم یعنی اینطور  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 7\}$

سایت کنکور

Konkur.in

همه وقتیم صیغه ازین  $A - B$  می بینیم (۵)

$A - B$  یعنی A منهای B (صیغه غیبی)

مثلاً A منهای B یعنی از اعضای مجموعه A هر دو عضو مجموعه B هست حذف

کن (صیغه غیبی) مثلاً اگر  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  و  $B = \{3, 4\}$

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

درست  $A - B = \{x \mid x \in A, x \notin B\}$  ریاضی صیغه غیبی

⑥

از قیافتان شترس! کلا تو ریاضی شترس! به جایی ترس ریاضی رو به زبان خودت بفون!

مثلا همین تعریف که گفتیم  $A - B = \{x \mid x \in A, x \notin B\}$

حالا تکه تکه اش رو به فارسی می نویسیم!

$A - B =$   $A$  منهای  $B$  مساوی  $(\text{سخت بود!})$

$x \mid x$  های که

$x \in A$   $\leftarrow$  اون  $x$  ها عضو  $A$  هستن و  
 $x \notin B$   $\leftarrow$  و اون  $x$  ها عضو  $B$  نیستن  
یعنی  $x$  های که فقط تو  $A$  باشن و در  $B$  عضو  $B$  رو حذف کن.

حالا همین تکه ها را به فارسی می نویسیم  $\leftarrow$   $A$  منهای  $B$  مساوی  $x$  هایه که اون  $x$  ها عضو  $A$  هستن، عضو  $B$  نیستن.

به سوال! مجموعه  $A$  رو در نظر بگیر  $A = \{2, 4, 6, 7\}$ ، مجموعه  $A$  چندتا عضو داره!  $\leftarrow$  شب به راحتی می شماریم 2 و 4 و 6 و 7، چهار تا هستن پس  $A$  چهار تا عضو داره اینو تو ریاضی اینطور می نویسین  $\leftarrow n(A) = 4$

$A = \{ \}$

سوالم این بود که این  $\emptyset$  مجموعه رو در نظر بگیر

$B = \{0\}$   $C = \{\emptyset\}$

آیا میتونیم بگیم  $A = B = C$  ؟

قبل از پاسخگویی به این سوال اول به چیزن رو باهم دوره کنیم :

اگر مجموعه ای عضو تزلزله باشه اون رو مجموعه تهی نامگذاری میکنن و با نماد  $\emptyset$  یا  $\{ \}$  نمایش میدن (توجه کنی چی گفتیم؟ گفتیم هیچ عضوی تزلزله باشه یعنی بین

دست این دو  $\emptyset$  تا آنکولار  $\{ \}$  هیچی شبیه باشه فقط صوا، صوا، صوا  $(\text{سخت بود!})$

(7)

1 کلا نصابو A هذنا عنوداره؟ ← هيجس (الر) كه يعنى  $\emptyset$  (بقر) است.

2 مجموعه B هذنا عنوداره؟ ← يك عنوداره و اونم صفره ←  $n(B) = 1$

3  $C \sim \dots$  ← نئي هيجيا! (بقر) مانه بين روتا آكولا فقط هوا هست.

4 هيجي نسي! سي اعون  $\emptyset$  كز روتيل صه بين اعون روتا آكولا!.

5 مجموعه C يك عنوداره و اونم مجموعه  $\emptyset$  (بقر) است. پس  $n(C) = 1$





### ✓ مجموعه اعداد :

فرض کنید که من از شما بخواهم برای من شروع به شماردن کنید (قبل عددا که بجه بودیم و همون صفتن  
 بسما ر بینیم تا چند بلین بشمارو) . فب طبیعیه که شما فواصید گفت : 1, 2, 3, 4, ...  
 این اعداد که از یک شروع می شن و تا بی نهایت هم ادامه دارن ~~و~~ رو میگوین اعداد طبیعی  
 (Natural) و با حرف  $N$  (دو حرف اول) نشون میدن :

$$N = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$$

اعداد طبیعی

اما کارش این اعداد راه نرفاقدار، آوقتی رفتن مانتویعی و (بین که هیچ پولی تو حساب  
 ندارید، یا برای حساب و کتاب مضمون نیاز به صفر هم داریم پس یک اعدادی که تا ~~صفتن~~ صفتن  
 طبیعی، آله صفر اضافه بشه به در حساب و کتاب مضمون و به این مجموعه صفر و صفتن اعداد  
 حسابی و با  $W$  (صفر و یکم نشون میدن)

$$W = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$$

اعداد حسابی

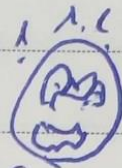
متونم بگم ←  $W = N \cup \{0\}$  (یعنی آله به مجموعه اعداد طبیعی صفر هم  
 اضافه بشه، اعداد حسابی صفتن)



اما باز انتظار به چی کار می کنه! صدوقی چرا؟  
 فرض کن تو بانکوی 3 هزار تومان از دوستت قرض کردی و ساعتوی خریدی، حالا مقدار  
 پولت 0، صفر هم نسبت به که صفتیه، یعنی 3-، چون قرض کردی، حساب تو صفت  
 صفر شد، پس باید به اعداد حسابی که از صفر تا مثبت بی نهایت بودن، اعداد صفر و هم  
 اضافه کنی تا بشود، طو هیچ حساب جمیعون روزانه بگم  
 در شمار به این مجموعه صفر و صفتن اعداد صفر و با  $Z$  (صفر و یکم نشون میدن) :

$$Z = \{ \dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots \}$$

سین اعداد یار کشف آید به  $\mathbb{N}$  صفر اضافه کنیم  $\mathbb{N}$  مثبت یار و آید به  $\mathbb{N}$  اعداد منفی  
 و اضافه کنیم  $\mathbb{Z}$   $\mathbb{Z}$  مثبت یار



اما یار میل آید به مگلی هست!  $\mathbb{Q}$   
 ساهمه راه سازوید به نوبت بهم میخوری که یوزده یوزدهم اون سیه و سوه 3.5 هزار  
 موزن (هون 3500 تون) صیور مستی از (وست قرض کنی، اعداد صیغ اعداد نداشتن  
 همه صیغ و سالم، کثرت و قلند با بودن، سین اعداد صیغ هم کار با روراه نداشت  
 باید زنگار به مویعه ریانه، شمع که گویای وضع موجوده باشه!  
 سین به مویعه صیازیم که اعداد اعشاری و صفر و اعداد منفی و مثبت برهیم رو، دانسته  
 و افسس برهیم میزاریم اعداد گویا و با حرف  $\mathbb{Q}$  نشونش میدیم.

$$\mathbb{Q} = \left\{ \frac{m}{n} \mid m, n \in \mathbb{Z}, n \neq 0 \right\}$$

آکرمات سوال پرس اومده که چرا اعداد گویا برهیم میل  $\mathbb{N}$  و  $\mathbb{Z}$  ها به صورت اعداد  
 قنولتیم، بهتره بیوفی نفسید و کثرت زوست دانستم اینو هم اونطور بنویسیم!  $\mathbb{Q}$

حالا چرا نمی شد! مثال بین 1 و 2 چند عدد اعشاری هست!  
 1.05, 1.198, 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2, ...

اعداد  
 می نهایی تا عددی بین 1 و 2 وجود داره.

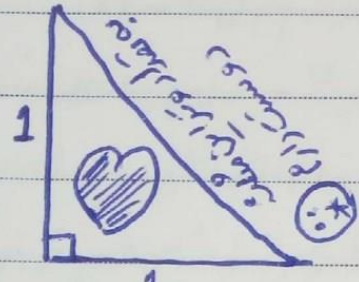
تعریف عدد گویا به زبان ساده (آر میزاد  $\mathbb{Q}$ ) صیغ این: (اینطور بنویس!) :

اعداد گویا مساوی کسر  $m$  بر روی  $n$  است که این  $m$  و  $n$  هر دو هر عدد صیغی (2)  
 داشته باشند. با این فقط  $n$  تقیونه صفر باشه (اطلا در ریاضیات صفرج نباید صفر باشه)

(10)



آقا صل الله این سادویج ضرورنه دانسان سدا  
 رابر سادویج صل هم فره سید که یهو تا هتون روی میز می افته که بیج اشک برای عسقل  
 رو میز سادویج (م) انوکسیده :



اشک این آقا (فتم) حالق بیسه عین من ایوانه مننه هم بوره  
 ضرب آرم! عین بعضی انسان بگوفلان تا دوست دارم. سادویج کوفتون سدا!

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

یعنی اون یارو اون یکی سیده ضارو  $\sqrt{2}$  تا دوست زانته!

$\sqrt{2}$ ؟؟؟ این ریسه چی جور اید  $\sqrt{2}$  ریسه چه کوفتیه؟ نه طبیعی نه صحیح نه گویا نه...

نمیخواهم چیز جدیدی باشم، فقط برای اینکه بگویم سادویج هتون رو بطورید انویجم که خلاص بیدید!  
 $\sqrt{2}$  رو که نمیشه به صورت کسری ساده (مثلاً  $\frac{3}{7}$ ) نوشت، به این اعداد بر خلاف اعداد گویا

صن اعداد گنگ! (اونتا گویا بون و مثل بعضی آرم) شرایط 3-5-7-11-13-17-19-23-29-31-37-41-43-47-53-59-61-67-71-73-79-83-89-97-101-103-107-109-113-127-137-139-149-151-157-163-167-173-179-181-187-191-193-197-199-211-223-227-229-233-239-241-251-257-263-269-271-277-281-283-293-307-311-313-317-331-337-347-353-359-367-373-379-383-389-397-401-409-419-421-431-433-439-443-449-457-461-463-467-479-487-491-499-503-509-521-523-541-547-557-563-569-577-587-593-601-607-613-617-619-631-637-643-647-653-659-661-673-677-683-689-691-697-701-709-713-727-733-739-743-751-757-761-769-773-787-797-809-811-823-827-829-833-839-853-857-859-863-877-881-883-887-893-899-907-911-919-929-937-941-947-953-967-971-977-983-989-991-997-1009-1013-1019-1021-1031-1033-1039-1043-1049-1051-1057-1063-1069-1073-1079-1087-1091-1093-1097-1103-1109-1117-1123-1127-1129-1133-1139-1147-1151-1157-1163-1169-1177-1181-1183-1187-1193-1199-1201-1207-1213-1217-1223-1229-1231-1237-1241-1243-1249-1253-1259-1261-1267-1271-1273-1277-1283-1289-1291-1297-1301-1303-1307-1313-1319-1321-1327-1331-1333-1337-1343-1349-1351-1357-1361-1363-1367-1373-1379-1381-1387-1391-1393-1397-1403-1409-1411-1413-1417-1423-1429-1433-1439-1443-1447-1453-1459-1461-1463-1467-1473-1479-1481-1483-1487-1493-1499-1501-1503-1507-1513-1519-1521-1523-1529-1531-1537-1541-1543-1549-1553-1559-1561-1563-1567-1573-1579-1581-1583-1587-1593-1599-1601-1603-1607-1613-1619-1621-1623-1627-1631-1633-1637-1643-1649-1651-1653-1657-1663-1669-1671-1673-1677-1683-1689-1691-1693-1697-1703-1709-1711-1713-1717-1723-1729-1731-1733-1737-1743-1749-1751-1753-1757-1763-1769-1771-1773-1777-1783-1789-1791-1793-1797-1803-1809-1811-1813-1817-1823-1829-1831-1833-1837-1843-1849-1851-1853-1857-1863-1869-1871-1873-1877-1883-1889-1891-1893-1897-1903-1909-1911-1913-1917-1923-1929-1931-1933-1937-1943-1949-1951-1953-1957-1963-1969-1971-1973-1977-1983-1989-1991-1993-1997-2003-2009-2011-2013-2017-2023-2029-2031-2033-2037-2043-2049-2051-2053-2057-2063-2069-2071-2073-2077-2083-2089-2091-2093-2097-2103-2109-2111-2113-2117-2123-2129-2131-2133-2137-2143-2149-2151-2153-2157-2163-2169-2171-2173-2177-2183-2189-2191-2193-2197-2203-2209-2211-2213-2217-2223-2229-2231-2233-2237-2243-2249-2251-2253-2257-2263-2269-2271-2273-2277-2283-2289-2291-2293-2297-2303-2309-2311-2313-2317-2323-2329-2331-2333-2337-2343-2349-2351-2353-2357-2363-2369-2371-2373-2377-2383-2389-2391-2393-2397-2403-2409-2411-2413-2417-2423-2429-2431-2433-2437-2443-2449-2451-2453-2457-2463-2469-2471-2473-2477-2483-2489-2491-2493-2497-2503-2509-2511-2513-2517-2523-2529-2531-2533-2537-2543-2549-2551-2553-2557-2563-2569-2571-2573-2577-2583-2589-2591-2593-2597-2603-2609-2611-2613-2617-2623-2629-2631-2633-2637-2643-2649-2651-2653-2657-2663-2669-2671-2673-2677-2683-2689-2691-2693-2697-2703-2709-2711-2713-2717-2723-2729-2731-2733-2737-2743-2749-2751-2753-2757-2763-2769-2771-2773-2777-2783-2789-2791-2793-2797-2803-2809-2811-2813-2817-2823-2829-2831-2833-2837-2843-2849-2851-2853-2857-2863-2869-2871-2873-2877-2883-2889-2891-2893-2897-2903-2909-2911-2913-2917-2923-2929-2931-2933-2937-2943-2949-2951-2953-2957-2963-2969-2971-2973-2977-2983-2989-2991-2993-2997-3003-3009-3011-3013-3017-3023-3029-3031-3033-3037-3043-3049-3051-3053-3057-3063-3069-3071-3073-3077-3083-3089-3091-3093-3097-3103-3109-3111-3113-3117-3123-3129-3131-3133-3137-3143-3149-3151-3153-3157-3163-3169-3171-3173-3177-3183-3189-3191-3193-3197-3203-3209-3211-3213-3217-3223-3229-3231-3233-3237-3243-3249-3251-3253-3257-3263-3269-3271-3273-3277-3283-3289-3291-3293-3297-3303-3309-3311-3313-3317-3323-3329-3331-3333-3337-3343-3349-3351-3353-3357-3363-3369-3371-3373-3377-3383-3389-3391-3393-3397-3403-3409-3411-3413-3417-3423-3429-3431-3433-3437-3443-3449-3451-3453-3457-3463-3469-3471-3473-3477-3483-3489-3491-3493-3497-3503-3509-3511-3513-3517-3523-3529-3531-3533-3537-3543-3549-3551-3553-3557-3563-3569-3571-3573-3577-3583-3589-3591-3593-3597-3603-3609-3611-3613-3617-3623-3629-3631-3633-3637-3643-3649-3651-3653-3657-3663-3669-3671-3673-3677-3683-3689-3691-3693-3697-3703-3709-3711-3713-3717-3723-3729-3731-3733-3737-3743-3749-3751-3753-3757-3763-3769-3771-3773-3777-3783-3789-3791-3793-3797-3803-3809-3811-3813-3817-3823-3829-3831-3833-3837-3843-3849-3851-3853-3857-3863-3869-3871-3873-3877-3883-3889-3891-3893-3897-3903-3909-3911-3913-3917-3923-3929-3931-3933-3937-3943-3949-3951-3953-3957-3963-3969-3971-3973-3977-3983-3989-3991-3993-3997-4003-4009-4011-4013-4017-4023-4029-4031-4033-4037-4043-4049-4051-4053-4057-4063-4069-4071-4073-4077-4083-4089-4091-4093-4097-4103-4109-4111-4113-4117-4123-4129-4131-4133-4137-4143-4149-4151-4153-4157-4163-4169-4171-4173-4177-4183-4189-4191-4193-4197-4203-4209-4211-4213-4217-4223-4229-4231-4233-4237-4243-4249-4251-4253-4257-4263-4269-4271-4273-4277-4283-4289-4291-4293-4297-4303-4309-4311-4313-4317-4323-4329-4331-4333-4337-4343-4349-4351-4353-4357-4363-4369-4371-4373-4377-4383-4389-4391-4393-4397-4403-4409-4411-4413-4417-4423-4429-4431-4433-4437-4443-4449-4451-4453-4457-4463-4469-4471-4473-4477-4483-4489-4491-4493-4497-4503-4509-4511-4513-4517-4523-4529-4531-4533-4537-4543-4549-4551-4553-4557-4563-4569-4571-4573-4577-4583-4589-4591-4593-4597-4603-4609-4611-4613-4617-4623-4629-4631-4633-4637-4643-4649-4651-4653-4657-4663-4669-4671-4673-4677-4683-4689-4691-4693-4697-4703-4709-4711-4713-4717-4723-4729-4731-4733-4737-4743-4749-4751-4753-4757-4763-4769-4771-4773-4777-4783-4789-4791-4793-4797-4803-4809-4811-4813-4817-4823-4829-4831-4833-4837-4843-4849-4851-4853-4857-4863-4869-4871-4873-4877-4883-4889-4891-4893-4897-4903-4909-4911-4913-4917-4923-4929-4931-4933-4937-4943-4949-4951-4953-4957-4963-4969-4971-4973-4977-4983-4989-4991-4993-4997-5003-5009-5011-5013-5017-5023-5029-5031-5033-5037-5043-5049-5051-5053-5057-5063-5069-5071-5073-5077-5083-5089-5091-5093-5097-5103-5109-5111-5113-5117-5123-5129-5131-5133-5137-5143-5149-5151-5153-5157-5163-5169-5171-5173-5177-5183-5189-5191-5193-5197-5203-5209-5211-5213-5217-5223-5229-5231-5233-5237-5243-5249-5251-5253-5257-5263-5269-5271-5273-5277-5283-5289-5291-5293-5297-5303-5309-5311-5313-5317-5323-5329-5331-5333-5337-5343-5349-5351-5353-5357-5363-5369-5371-5373-5377-5383-5389-5391-5393-5397-5403-5409-5411-5413-5417-5423-5429-5431-5433-5437-5443-5449-5451-5453-5457-5463-5469-5471-5473-5477-5483-5489-5491-5493-5497-5503-5509-5511-5513-5517-5523-5529-5531-5533-5537-5543-5549-5551-5553-5557-5563-5569-5571-5573-5577-5583-5589-5591-5593-5597-5603-5609-5611-5613-5617-5623-5629-5631-5633-5637-5643-5649-5651-5653-5657-5663-5669-5671-5673-5677-5683-5689-5691-5693-5697-5703-5709-5711-5713-5717-5723-5729-5731-5733-5737-5743-5749-5751-5753-5757-5763-5769-5771-5773-5777-5783-5789-5791-5793-5797-5803-5809-5811-5813-5817-5823-5829-5831-5833-5837-5843-5849-5851-5853-5857-5863-5869-5871-5873-5877-5883-5889-5891-5893-5897-5903-5909-5911-5913-5917-5923-5929-5931-5933-5937-5943-5949-5951-5953-5957-5963-5969-5971-5973-5977-5983-5989-5991-5993-5997-6003-6009-6011-6013-6017-6023-6029-6031-6033-6037-6043-6049-6051-6053-6057-6063-6069-6071-6073-6077-6083-6089-6091-6093-6097-6103-6109-6111-6113-6117-6123-6129-6131-6133-6137-6143-6149-6151-6153-6157-6163-6169-6171-6173-6177-6183-6189-6191-6193-6197-6203-6209-6211-6213-6217-6223-6229-6231-6233-6237-6243-6249-6251-6253-6257-6263-6269-6271-6273-6277-6283-6289-6291-6293-6297-6303-6309-6311-6313-6317-6323-6329-6331-6333-6337-6343-6349-6351-6353-6357-6363-6369-6371-6373-6377-6383-6389-6391-6393-6397-6403-6409-6411-6413-6417-6423-6429-6431-6433-6437-6443-6449-6451-6453-6457-6463-6469-6471-6473-6477-6483-6489-6491-6493-6497-6503-6509-6511-6513-6517-6523-6529-6531-6533-6537-6543-6549-6551-6553-6557-6563-6569-6571-6573-6577-6583-6589-6591-6593-6597-6603-6609-6611-6613-6617-6623-6629-6631-6633-6637-6643-6649-6651-6653-6657-6663-6669-6671-6673-6677-6683-6689-6691-6693-6697-6703-6709-6711-6713-6717-6723-6729-6731-6733-6737-6743-6749-6751-6753-6757-6763-6769-6771-6773-6777-6783-6789-6791-6793-6797-6803-6809-6811-6813-6817-6823-6829-6831-6833-6837-6843-6849-6851-6853-6857-6863-6869-6871-6873-6877-6883-6889-6891-6893-6897-6903-6909-6911-6913-6917-6923-6929-6931-6933-6937-6943-6949-6951-6953-6957-6963-6969-6971-6973-6977-6983-6989-6991-6993-6997-7003-7009-7011-7013-7017-7023-7029-7031-7033-7037-7043-7049-7051-7053-7057-7063-7069-7071-7073-7077-7083-7089-7091-7093-7097-7103-7109-7111-7113-7117-7123-7129-7131-7133-7137-7143-7149-7151-7153-7157-7163-7169-7171-7173-7177-7183-7189-7191-7193-7197-7203-7209-7211-7213-7217-7223-7229-7231-7233-7237-7243-7249-7251-7253-7257-7263-7269-7271-7273-7277-7283-7289-7291-7293-7297-7303-7309-7311-7313-7317-7323-7329-7331-7333-7337-7343-7349-7351-7353-7357-7363-7369-7371-7373-7377-7383-7389-7391-7393-7397-7403-7409-7411-7413-7417-7423-7429-7431-7433-7437-7443-7449-7451-7453-7457-7463-7469-7471-7473-7477-7483-7489-7491-7493-7497-7503-7509-7511-7513-7517-7523-7529-7531-7533-7537-7543-7549-7551-7553-7557-7563-7569-7571-7573-7577-7583-7589-7591-7593-7597-7603-7609-7611-7613-7617-7623-7629-7631-7633-7637-7643-7649-7651-7653-7657-7663-7669-7671-7673-7677-7683-7689-7691-7693-7697-7703-7709-7711-7713-7717-7723-7729-7731-7733-7737-7743-7749-7751-7753-7757-7763-7769-7771-7773-7777-7783-7789-7791-7793-7797-7803-7809-7811-7813-7817-7823-7829-7831-7833-7837-7843-7849-7851-7853-7857-7863-7869-7871-7873-7877-7883-7889-7891-7893-7897-7903-7909-7911-7913-7917-7923-7929-7931-7933-7937-7943-7949-7951-7953-7957-7963-7969-7971-7973-7977-7983-7989-7991-7993-7997-8003-8009-8011-8013-8017-8023-8029-8031-8033-8037-8043-8049-8051-8053-8057-8063-8069-8071-8073-8077-8083-8089-8091-8093-8097-8103-8109-8111-8113-8117-8123-8129-8131-8133-8137-8143-8149-8151-8153-8157-8163-8169-8171-8173-8177-8183-8189-8191-8193-8197-8203-8209-8211-8213-8217-8223-8229-8231-8233-8237-8243-8249-8251-8253-8257-8263-8269-8271-8273-8277-8283-8289-8291-8293-8297-8303-8309-8311-8313-8317-8323-8329-8331-8333-8337-8343-8349-8351-8353-8357-8363-8369-8371-8373-8377-8383-8389-8391-8393-8397-8403-8409-8411-8413-8417-8423-8429-8431-8433-8437-8443-8449-8451-8453-8457-8463-8469-8471-8473-8477-8483-8489-8491-8493-8497-8503-8509-8511-8513-8517-8523-8529-8531-8533-8537-8543-8549-8551-8553-8557-8563-8569-8571-8573-8577-8583-8589-8591-8593-8597-8603-8609-8611-8613-8617-8623-8629-8631-8633-8637-8643-8649-8651-8653-8657-8663-8669-8671-8673-8677-8683-8689-8691-8693-8697-8703-8709-8711-8713-8717-8723-8729-8731-8733-8737-8743-8749-8751-8753-8757-8763-8769-8771-8773-8777-8783-8789-8791-8793-8797-8803-8809-8811-8813-8817-8823-8829-8831-8833-8837-8843-8849-8851-8853-8857-8863-8869-8871-8873-8877-8883-8889-8891-8893-8897-8903-8909-8911-8913-8917-8923-8929-8931-8933-8937-8943-8949-8951-8953-8957-8963-8969-8971-8973-8977-8983-8989-8991-8993-8997-9003-9009-9011-9013-9017-9023-9029-9031-9033-9037-9043-9049-9051-9053-9057-9063-9069-9071-9073-9077-9083-9089-9091-9093-9097-9103-9109-9111-9113-9117-9123-9129-9131-9133-9137-9143-9149-9151-9153-9157-9163-9169-9171-9173-9177-9183-9189-9191-9193-9197-9203-9209-9211-9213-9217-9223-9229-9231-9233-9237-9243-9249-9251-9253-9257-9263-9269-9271-9273-9277-9283-9289-9291-9293-9297-9303-9309-9311-9313-9317-9323-9329-9331-9333-9337-9343-9349-9351-9353-9357-9363-9369-9371-9373-9377-9383-9389-9391-9393-9397-9403-9409-9411-9413-9417-9423-9429-9431-9433-9437-9443-9449-9451-9453-9457-9463-9469-9471-9473-9477-9483-9489-9491-9493-9497-9503-9509-9511-9513-9517-9523-9529-9531-9533-9537-9543-9549-9551-9553-9557-9563-9569-9571-9573-9577-9583-9589-9591-9593-9597-9603-9609-9611-9613-9617-9623-9629-9631-9633-9637-9643-9649-9651-9653-9657-9663-9669-9671-9673-9677-9683-9689-9691-9693-9697-9703-9709-9711-9713-9717-9723-9729-9731-9733-9737-9743-9749-9751-9753-9757-9763-9769-9771-9773-9777-9783-9789-9791-9793-9797-9803-9809-9811-9813-9817-9823-9829-9831-9833-9



\* درست یا غلط گزارہ زیر را بررسی کنید:

①  $\sqrt{5} \in (R - Q)$

②  $-\sqrt{4} \notin Q$

③  $R - Q' = Q$

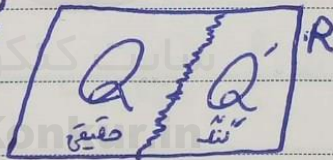
④  $W - Z = \emptyset$

⑤  $Q \cap [(Z - W) \cap W] = \{0\}$

⑥  $(W \cap Q) \cup (W - W) = W$

پاسخ 😊

① اول باید بفهمی سوال میں کفہ تائیدی یعنی درست کفہ یا غلط! سوال میں  $\sqrt{5}$  عضو مجموعہ  $R - Q$  است، والا یہ بیہیونی  $R - Q$  کوم مجموعہ میں ہے؟ یا نہ؟  $Q \cup Q' = R$  میں  $R - Q = Q'$ ، میں ہر وقت کہہ



چیز کہ تہ بہ صورت یہ عدد صحیح و یا اعشاری و کسری ہوں (اور میں کتا یا  $Q'$  و  $\sqrt{5}$  رو نفسہ جو ریٹھان ہوں (لا میں  $\sqrt{5} \in Q'$  میں سوال یک درست ✓

② برای حل این سوال باید به عدد زیر را نگاه خوب توجه کنی که ممکنه نکته ای داشته باشه!

اول ایندو رو بین:  $\sqrt{25} = 5$        $\sqrt{9} = 3$        $\sqrt{16} = 4$

والا سوال میں کفہ ہے ←  $-\sqrt{4} = -2$

یہ صولتوں ہی رو توجہ کسریں! ←  $-\sqrt{4} = -(\sqrt{4}) = -(2) = -2$

درست اما آٹھ میں کفہ:  $\sqrt{4}$  اون وقت میں!

1  $\sqrt{4}$  تقریب نشده است چون وقتی صلیم  $\sqrt{25} = 5$  یعنی آنه 5 رو به توان (و برعکس) میسند 25، یا  $\sqrt{4}$  میسند 4 چون آنه 4 رو به توان (و برعکس) میسند 16.

3  $\sqrt{4}$  همون  $\sqrt{4}$  است (درسته؟) چون ریشه دوم رو نمی نویسند  $\sqrt{4}$  رو می نویسند  $\sqrt{4}$ .

4  $\sqrt{4}$  تقریب نشده است چون هیچ عددی نمی توانی پیدا کنی که آنه به توان (و برعکس) میسند به عددی چون عددی آنه نمی باشه مثلاً  $2^2 = 4$  اون وقت  $2^2 = 4$

6 و اکثر هم صفت باشه مثلاً  $2^2 = 4$

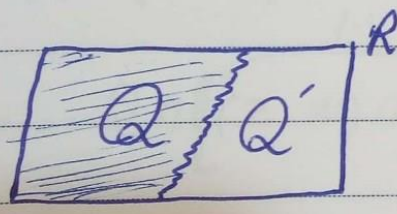
7 ولی این نکته یادت باشه این مولفوع (رسمی) توانهای (ریشه) زوج و در صورت توان و ریشه

8 فرد این مولفوع این طور نیست! چون  $\sqrt[3]{8} = 2$

9  $\sqrt[3]{27} = 3$  و  $\sqrt[3]{-27} = -3$  چون  $3 \times 3 \times 3 = 27$  و  $-3 \times -3 \times -3 = -27$

11 پس در صورت سوال ما علامه  $\sqrt{4} \notin \mathbb{Q}$

12 چون  $2 \in \mathbb{Q}$  است.



13  $\mathbb{R} - \mathbb{Q} = \mathbb{Q}$  (3) چون قبلاً توضیح دادم و بلایس (ن) پس درسته

18  $W - Z = \emptyset$  (4)

19  $W$  بی یو 1  $W = \{ \dots, 3, 2, 1, 0, 1, 2, 3, \dots \}$

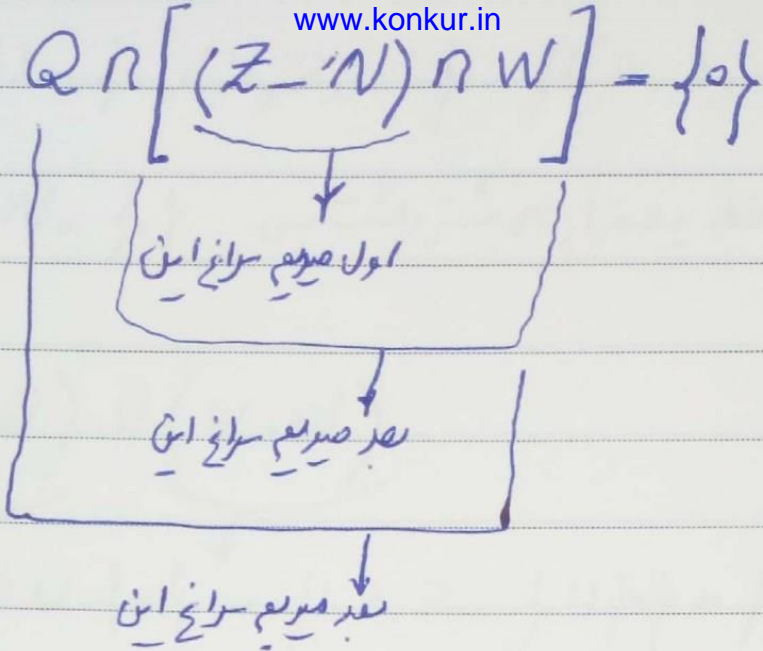
21  $Z$  بی یو 1  $Z = \{ \dots, 3, 2, 1, 0, 1, 2, 3, \dots \}$

23 و میرونی  $W \subseteq Z$  هست پس آنه باکم کردن هرچی تو  $Z$  هست از  $W$

24 هرچی  $W$  از  $Z$  گرفته بود به هیچ برش نمی موند:

25  $\{ \dots, 3, 2, 1, 0, 1, 2, 3, \dots \} - \{ \dots, 3, 2, 1, 0, 1, 2, 3, \dots \} = \emptyset$

14 (4) درسته  $\Rightarrow \{ \} = \emptyset = \{ \} = \emptyset$



اول  $Z - N = \{ \dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots \} - \{ \dots, 1, 2, 3, \dots \} = \{ \dots, -3, -2, -1, 0 \}$

دوم:  $(Z - N) \cap W = \{ \dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots \} \cap \{ \dots, 1, 2, 3, \dots \} = \{0\}$

سوم:  $Q \cap [(Z - N) \cap W] = Q \cap \{0\} = \{0\}$

یہاں سوال 5 ہم درست ہو رہا ہے

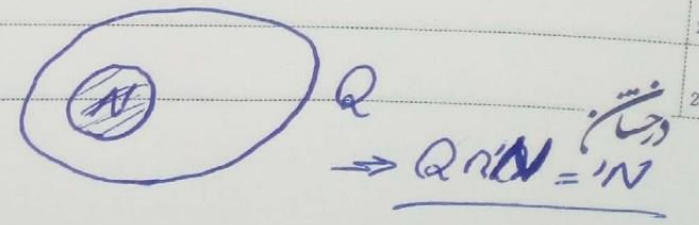
$(W \cap Q) \cup (W - N) = W$

اول این      دوم این

سوم اصبعیہ نسبتہ این (و تا)

$N \cap Q = ?$       چون  $N \subseteq Q \Rightarrow N \cap Q = N$  (اول)

بین (شکلہ یاد رہے!!)  $N, Q$  رو  
تو دلہا دارہ ہیں اسٹراکٹسوں صیغہ تو دلہا



$$(89) \quad W - N = \{1, 2, 3, \dots\} - \{0, 1, 2, 3, \dots\} = \{0\}$$

زنگ بانی صیغی  $W$  فقط به صفر  $N$  بستَر است پس  $W - N = \{0\}$

$$(90) \quad (N \cap Q) \cup (W - N)$$

$$N \cup \{0\} = \{1, 2, 3, \dots\} \cup \{0\} = \{0, 1, 2, 3, \dots\} = W$$

پس این سوال هم درست بود







100

① گرام مجموعہ زیر، مجموعہ اعداد طبیعیہ را نمائیں مندرجہ ذیل:

- 1)  $W - (W - N)$
- 2)  $N - Q'$
- 3)  $(W \cap Z) - \{0\}$
- 4)  $W \cup N$



حل :-

گزینہ 1 ← کافیہ جمع و تفریق فقط بلو جائی :  $W - (W - N) = W - W + N = N$

گزینہ 2 ←  $N - Q'$  ، باید از قدرت پیرسی منہ  $N$  و  $Q'$  اصلہ چیز مشترکی دارن کہ  $Q$  رو بقوام از  $N$  منہ کنگن پس حاصل  $N$  منہان  $Q$  کہ هیچ ربطی بہ  $N$  ندارد منہ  $N$

گزینہ 3 ←  $(W \cap Z) - \{0\}$   
اول این

دوم این

$W \cap Z = ?$  → اول این  
 $W \subseteq Z$  ← یارنہ →  $W \cap Z = W$

پس  $(W \cap Z) - \{0\} = \{1, 2, 3, \dots, W\} = W$

گزینہ 4 ←  $W \cup N = ?$

$N \subseteq W$  → صیوننہ  
 $(N) \cup W$  } →  $W \cup N = W$

درنتیجہ میں گزینہ 4 جواب سوالہ .

(2) تمام مجموعہ زیر، تھی نسبت! (قلمی ص 12)

$N \cap (Z - W)$  (2)

$W \cap (Z - N)$  (1)

$Z \cap (R - Q)$  (4)

$N \cap (Q - Z)$  (3)

حلہ:

(تجزیہ 1)  $Z - N = \{ \dots, 3, 2, 1, 0, -1, -2, -3, \dots \}$

$= \{ \dots, 3, 2, 1, 0, -1, -2, -3, \dots \}$

$W \cap (Z - N) = \{ \dots, 3, 2, 1, 0, -1, -2, -3, \dots \} \cap \{ \dots, 3, 2, 1, 0, -1, -2, -3, \dots \} = \{ 0 \}$

ایسی تھی نسبت میں جواب ہمیں تجزیہ است ←  $\{ 0 \}$

(تجزیہ 2)  $Z - W = \{ \dots, 3, 2, 1, 0, -1, -2, -3, \dots \}$

$W \cap (Z - W) = \{ \dots, 3, 2, 1, 0, -1, -2, -3, \dots \} \cap \{ \dots, 3, 2, 1, 0, -1, -2, -3, \dots \} = \emptyset$

(تجزیہ 3)  $Q - Z =$  ہمہ اعدادی کہ صحیح نسبت و ہم صورت اعدادی  
نوشتہ صفت، ہم عبارتی، از اعدادی تو یا صفت اعداد

صحیح رو ہر زاہم

$W \cap (Q - Z) = \emptyset$

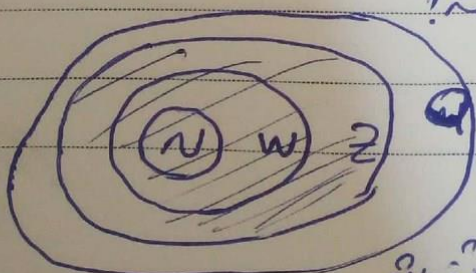
استراک  $N$  (1 و 2 و 3) با اعدادی کہ

اعداد صحیح صفت ہرہ کلہ میں صفتوں با ہرہ!

وقتی  $Z$  صفت صفت ہرہ ہم صفت ہرہ صفت

دست  $Z$  ہرہ رو تو دلہں راست میں  $N$  ہرہ

صفتوں کہ  $N$  از صفت ہرہ صفت استراکی



(18)

$$R - Q = Q' \quad (\text{تجزیه})$$

$$Z \cap (R - Q) = Z \cap Q' = \emptyset$$



استراک  $Q'$  با هر کدام از  $N, Z, Q, \emptyset$  است.

$$Q \cap Q' = \emptyset$$

وقتی  $Q$  استراکش با  $Q'$  بهتر باشد، چون  $Q$  و  $Z$  هم  $W$  و هم  $N$  و

تو دلتی زاره پس استراک اونام با  $Q'$  بهتر میشه زاره  $(\emptyset)$





# ۸ بازه ها :

توزندگی حکم و لیمون ضلی از این بازه ها استقاره می کنیم بیرون اینکه بیرون داریم چه می کنیم بازه ها  
 ۱۵۰۰ تا ۱۸۰۰ تومنه ، شب این بازه اس رنگه !

بعد از عمری به زور آه چون ~~بهره~~ میرید صفت نونوایی ! نون زعفران که بیرون  
 زوندا می بندد ! از کیلو بیون که ایشار سابقی طولانی در خرید نون داره می پرسید : آه  
 بیخند نون زوندا می بندد ! که ایون هم از قضا عین صفت نونوایی صفر کیلو متره بر صفت  
 فکر کنیم بین ۱۰۰۰ تا ۲۳۰۰ تومنه ! یعنی

این ۲۳۰۰ < قیمت نون < ۱۰۰۰ یعنی قیمت نون بین ۲۰۰۰ تا ۲۳۰۰ تومنه  
 از ۱۰۰۰ تومن بیشتره از ۲۳۰۰ تومن کمتره ،

و این قطه کناری علامت بزرگ ، کوچک  $\leftarrow$  یعنی مساوی یعنی ممکنه برابر این  
 عدد هم باشه . الله این قطه نبود یعنی مساوی اون عدد نمیشه تونم باشه رنگه میسند :

$$2300 < \text{قیمت نون} < 1000$$

یعنی قیمت نون بین ۱۰۰۰ تا ۲۳۰۰ تومنه که می تونه خود ۱۰۰۰ تومن یا ۲۳۰۰ تومن  
 هم باشه

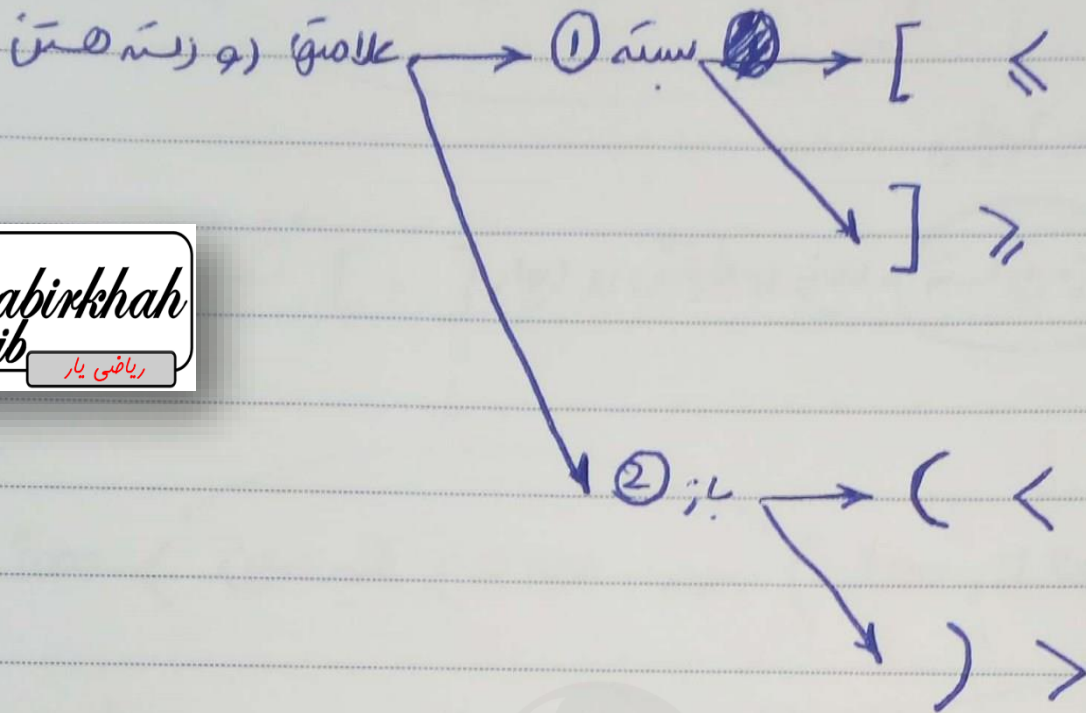
$$2300 < \text{قیمت نون} < 1000$$

و اینم یعنی قیمت نون بین ۱۰۰۰ و ۲۳۰۰ تومنه و می تونه خود ۱۰۰۰ یا ۲۳۰۰  
 باشه و فقط بین این دو تومنه .



درست

برای اینکه درس بازه‌ها رو خوب متوجه بشی (و 120 رو کسب کنی) باید این نکات ساده را خوب بفهمی بسیار مهمه:



مثبت و منفی رو می‌کنیم + و -  
مثبت و منفی رو می‌کنیم - (مثبت و منفی رو می‌کنیم)

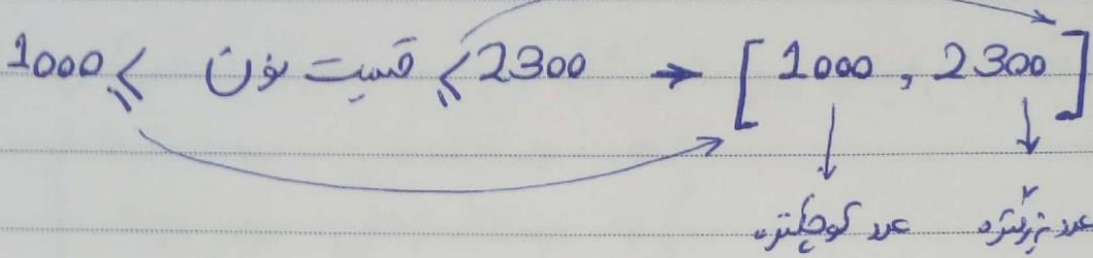
نوع علامت‌ها بازه‌ها سه و بازه‌ها چهاره که فقط با هم (از اون نوعی که رو به) اول جهت، این (منفی به سمت راست) ، [ ، و (منفی به سمت راست) ، ]

این (منفی سمت چپ) ، و (منفی سمت چپ) >

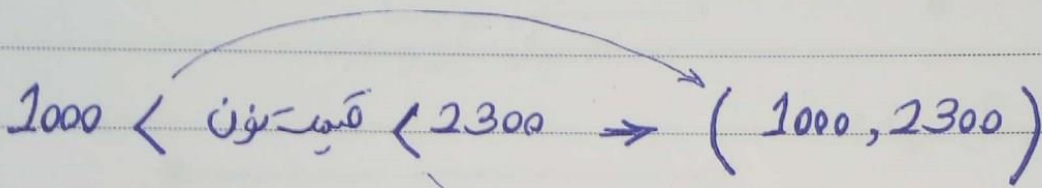
روم اینکه برای تون دادن بسته از دیوار بن بست استفاده کردیم یعنی [ و ] و یا جهت اونها یعنی < و > و برای تون دادن باز از ( و ) ، جهت اونها یعنی < و > (که ماوی ندارن) استفاده کردیم.

از کلاس نهم درس بازه‌ها یاد اومد! می‌تونن بگی منظور من از بازه باز و بازه بسته چه‌ه!

فروق قیمت بون که برات توضیح دارم یارته؟

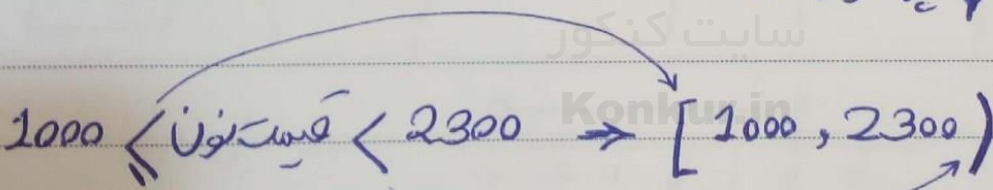


به این میان بازه‌ی بسته، یعنی دو طرفش رو دیوار [ ] کشیدن!

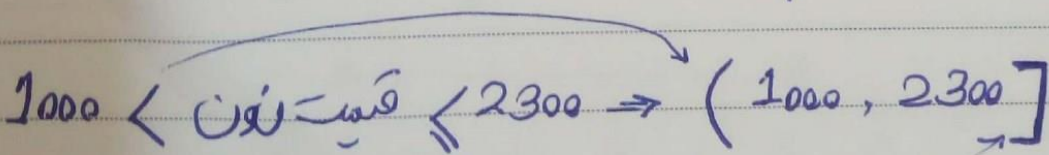


به اینم میان بازه‌ی باز، که دو طرفش عوض دیوار، گمان ابروست

اگه گفتی به این چه میکن؟!

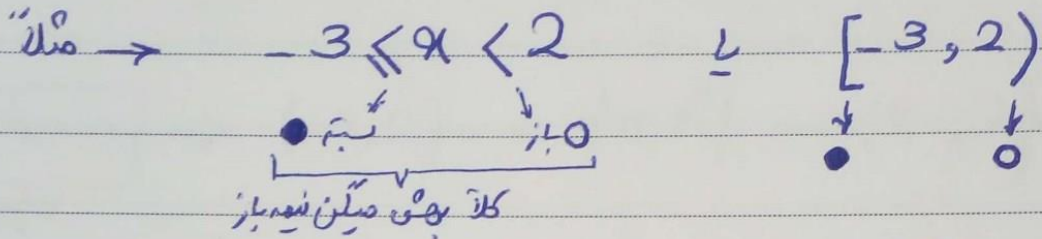
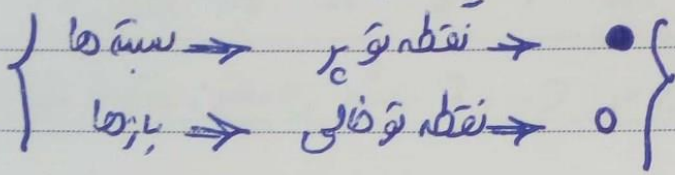


به این میان بازه‌ی نیمه باز و همین طور به اینم میان بازه‌ی نیمه باز، تنها تفاوتش با بالایی اینست که بالایی از سمت راست بازه و اینم از سمت چپ

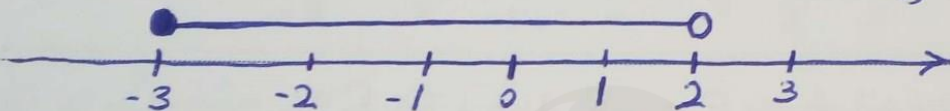


پس همیشه چهار مدل بازه ← باز و بسته و (وصل هم نیمه باز

فلا آنه بتوانیم اینارو روی محور نشون بدیم باید بر تفاوتی با هم بکنن!



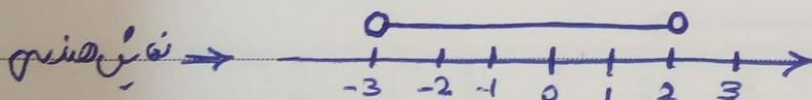
اینطورن نشونش میدن:



فلا انواع خاصی ممکن برای یک بازه رو با هم مرور می کنیم (3-2 مثال هستن و هر عدد

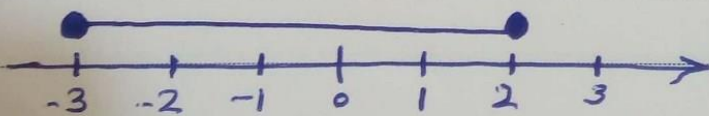
بیلان می تونه باشه)

①  $\boxed{\text{بازه باز}} \rightarrow (-3, 2) \xrightarrow{\text{نمایشش بصورت}} \{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x < 2\}$



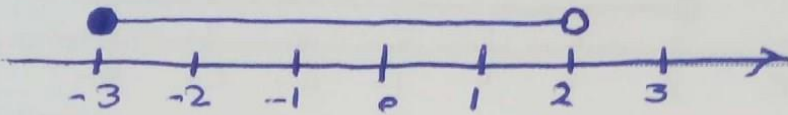
این یعنی اعداد بین -3 و 2 هستن اما خود -3 و 2 نفراتوضن باشن.

②  $\boxed{\text{بازه بسته}} \rightarrow [-3, 2] \rightarrow \{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x \leq 2\}$



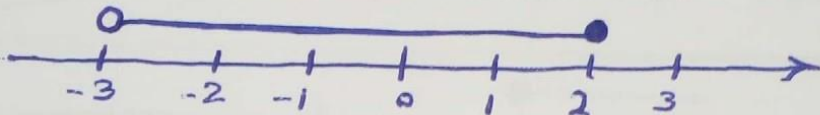
اینم یعنی  $x$  عددی اعداد بین 2 و -3 می تونه باشه و خود -3 و 2 هم می تونه باشه.

③ بازه‌ی نیمه باز از راست  $\rightarrow [-3, 2) \rightarrow \{x \in \mathbb{R} \mid -3 \leq x < 2\}$



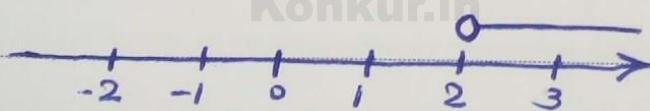
این یعنی  $x$  می‌تونه همگی اعداد بین  $-3$  و  $2$  باشه و همگی می‌تونن  $2$  هم باشن ولی  $2$  نمی‌تونه باشه.

④ بازه‌ی نیمه باز از چپ  $\rightarrow (-3, 2] \rightarrow \{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x \leq 2\}$



این یعنی  $x$  می‌تونه همگی اعداد بین  $-3$  و  $2$  باشه،  $2$  هم می‌تونه باشه اما  $-3$  نمی‌تونه باشه.

⑤ بازه‌ی باز از چپ  $\rightarrow (2, +\infty) \rightarrow \{x \in \mathbb{R} \mid x > 2\}$



این یعنی همگی اعداد بزرگتر از  $2$  می‌تونن به جای  $x$  باشن و  $2$  نمی‌تونه جای  $x$  باشه. به تفاوت این بازه‌ی باز و بازه‌ی باز  $-3 < x < 2$  توجه کردی اونجا این شکلی بود  $\frac{0}{2} \text{ --- } \frac{0}{-3}$  و اینجا اینطوریه  $\frac{0}{2}$  و سمت راستش بازه و صیره تا مثبت بی نهایت.

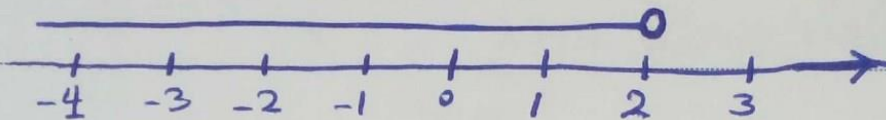
KabirKhab  
Kabir  
ریاضی یار

دستا



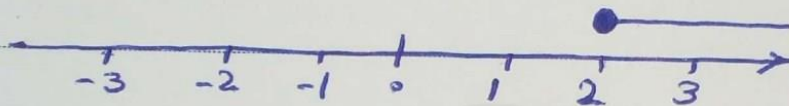
6) بازه‌ی باز  $\rightarrow (-\infty, 2) \rightarrow \{x \in \mathbb{R} \mid x < 2\}$

بازه‌ی باز



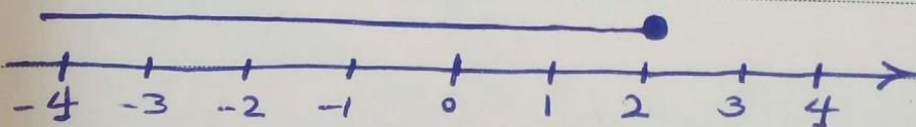
این یعنی  $x$  می‌تونه همی اعداد کوچکتراز 2 باشه، و خود 2 هم نمی‌تونه باشه، سمت چپ نمودار رو ببین، بسته نیست و صافه تا بزرگترین علامت منفی یعنی منفی بی‌نهایت.

7) بازه‌ی نیمه باز  $\rightarrow [2, +\infty) \rightarrow \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 2\}$



یعنی  $x$  می‌تونه هم اعداد بزرگتر از 2 باشه، خود عدد 2 هم می‌تونه باشه.

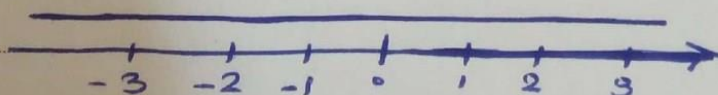
8) بازه‌ی نیمه باز  $\rightarrow (-\infty, 2] \rightarrow \{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 2\}$



یعنی  $x$  می‌تونه هم اعداد کوچکتراز 2 باشه، و خود عدد 2 هم می‌تونه باشه.

9) بازه‌ی باز  $\rightarrow (-\infty, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$

بازه‌ی باز، منفی بی‌نهایت



درست

این یعنی  $x$  می‌تونه هر عددی باشه و استثنای هم نداره.

25

✓ : مجموعه مرجع (U) (جهانی : Universal)

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$$

فرض کن مجموعه A باشد این ←

$$B = \{1, 2, 3, 4\}$$

و مجموعه B هم باشد این ←

$$C = \{5, 6, 7, 8, 9, 10\}$$

و مجموعه C هم باشد این ←

قبول دارن که هرچی تو B و C هست تو A هم هست! ← بله! پس میتونیم بگیم؟

$$B \subseteq A, C \subseteq A$$

و نکته دیگه هم هست ←  $B \cup C = A$  درسته!

✓ : یادت باشه ← در هر صفت، مجموعه ای را که همهٔ مجموعه‌ها مورد پوشش قرار بدهند، زیر

مجموعه آن باشند. مجموعه مرجع من تمام و آن را با U نشان می‌دهیم.

یعنی عبارتی مجموعه مرجع. همین نظر که از اسمش مشخصه مجموعه مرجع هست (U) یعنی هرچی

تو مجموعه‌ها داشته باشه تو اون هست، تو این مثال ما مجموعه A مجموعه مرجع

B	C
1 2	5 6
3 4	7 8
	9 10

$$B \cup C = A$$

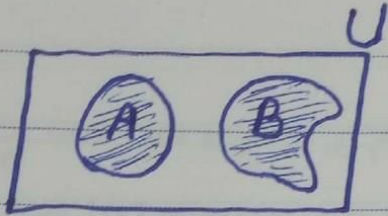
$$, B \subseteq A$$

$$, C \subseteq A$$



✓ دو مجموعه جدا از هم :  
 (دو تا مجموعه ای که هیچ نقطه مشترکی (تأکید می کنیم) هیچ نقطه مشترکی) بهم نداشته باشند رو

دو مجموعه جدا از هم می تاهم مثل این رو مجموعه A و B



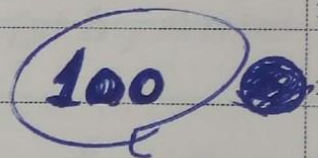
1) وقتی دو تا مجموعه جدا از هم هستند هیچ اشتراکی بهم ندارند پس  $A \cap B = \emptyset$

2) وقتی دو تا مجموعه جدا از همند یعنی هیچ ربطی بهم ندارند ، درستی ، قیاس

$A - B = A$  ,  $B - A = B$

$A - B$  یعنی از مجموعه ای که هرچی از B هست بردار! وقتی این دو تا هیچ نقطه مشترکی بهم هم ندارند پس  $A - B = A$  ، به عبارتی این معنا تأثیر روی مجموعه A ندارد و بعین در  $B - A = B$  چون A و B نقطه مشترکی ندارند که با حذفی A چیزی از B کم بشه پس

$B - A = B$



خداست!

3) وقتی که دو مجموعه A و B دو مجموعه جدا از هم باشند ، کدام گزینه

1) دو مجموعه  $A - B$  و  $B - A$  هم همواره جدا از همند

2)  $A \cup B = U$

3)  $A - B = A$

4)  $A \cup B = \emptyset$

حل : می دونیم وقتی دو مجموعه جدا از همند یعنی نقطه اشتراکی ندارند  $A \cap B = \emptyset$

درست پس تا اینجا گزینه صحیح ، غلطه چون به صحت اشتراک نوشته افتد چون تهی میشه!

و باز قوتش (ازم که وقت) رو مجموعه A و B جدا از همند و هیچ ارتباطی بهم ندارند

$$A - B = A, \quad B - A = B$$

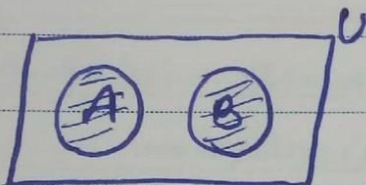
پس گزینه 3 درسته.

وقتی  $A - B = A$  و  $B - A = B$  هم رو مجموعه جدا از همند پس نتیجه

میگیریم  $A - B$  (که میم A) و  $B - A$  (که میم B) هم رو مجموعه جدا از همند، یعنی

گزینه 1 هم درسته.

گزینه 2 درسته باغالبه!  $\emptyset$



اگر رو مجموعه جدا از هم A و B رو اینطور در نظر بگیریم

$$A \cup B = U$$

اما آه A و B این یکی به این یکی در این صورت



$A \cup B = U$  درسته! پس به گزینه 2 هم میتونه درست باشه. این شکل تو

رو یا چیزش تفاوت! به رو این تو تفاوت باشه!

اعلامه  
↓  
↑  
اعلامه

$$Q \cup Q' = R$$



↑  
اعلامه

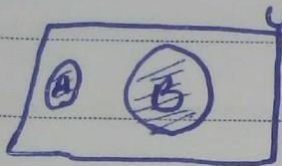
$$\begin{cases} Q \cap Q' = \emptyset \\ Q \cup Q' = R \end{cases}$$

مبارت او صد!  $\odot$

اونجا نمی نوشتی مجموعه مربع و رو مجموعه جدا از هم چه اما الان صریحی که R همون

مجموعه مربع (U) ما بود و Q و Q' هم رو مجموعه جدا از هم بودن

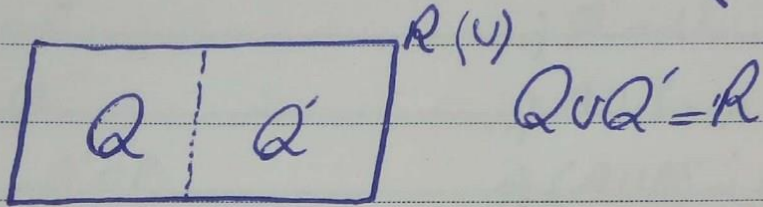
✓ نهی برای جدا از هم بودن دو مجموعه تنها باید اشتراک آن‌ها تهی باشد یعنی  $A \cap B = \emptyset$



اما در مورد اجتماع دو مجموعه تهی می‌تواند ~~مجموعه تهی~~ مثل این  $A \cup B \neq U$  اجتماع دو مجموعه تهی

و هم می‌تواند ~~مجموعه تهی~~

اجتماع دو مجموعه هرچوبی مثل اعداد زوج و گنگ که اجتماع آن‌ها همه اعداد صحیحی:



✓ به نکتی خوب همینجا یاد بگیر!

آن دو مجموعه جدا از هم هستند که اجتماع آن‌ها همه مجموعه مرتب، اون وقت می‌توان

اون دو مجموعه جدا از هم منقسم هم هستند و بدون می‌توان دو مجموعه منقسم

منقسم یعنی تهی گفته یعنی اجتماع آن‌ها تمام گفته است و می‌تواند (از همه) (علاوه) ما!

مثلاً  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

$B = \{1, 2, 3, 4\}$        $C = \{5, 6, 7\}$

$\Rightarrow B \cap C = \emptyset$  و از این

$B \cup C = A(U)$

در نتیجه دو مجموعه B, C را دو مجموعه منقسم می‌گوئیم.

پس خلاصه اینکه  $A \cap B = \emptyset$  دو مجموعه جدا از همند

$A \cap B = \emptyset$  دو مجموعه منقسم هستند

$A \cup B = U$





ہمہ میں ہر جز B ، یعنی ہر مومن B (ریاستہ)!

یعنی صیغہ نبویہ ہمہ میں (یعنی ہر مومن مجموعہ مرجع U) صیغہ B صیغہ B' =

$$U - B = B'$$

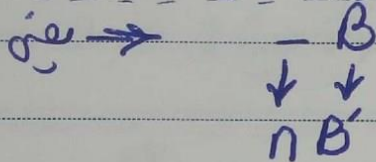
تو مجموعہ اعداد حقیقی R ، یا رتہ مجموعہ اعداد توہا Q ، مجموعہ اعداد کتنا Q

صیغہ ہم ہون (ریاستہ) پس ←  $R - Q = Q'$

$$\underline{\underline{R - Q = Q}}$$

تو بس اس کی کہ صیغہ (ریاستہ)!

من صیغہ ہر جز B - (یعنی صیغہ نبویہ B) !



مثلاً →  $A - B = A \cap B'$



مثلاً آتہ  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  ،  $B = \{4, 5, 6, 7\}$

اس وقت ←  $A - B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} - \{4, 5, 6, 7\} = \{1, 2, 3\}$

→  $\{1, 2, 3\}$

مجموعہ B میں ہون؟ ←  $B = \{4, 5, 6, 7\}$

B' میں صیغہ!

صیغہ کہ B' یعنی از مجموعہ مرجع B ، ہر صیغہ میں  $U - B = B'$

ریاستہ! ← جب مجموعہ مرجع ایسا مجموعہ ہی اعداد حقیقی اس میں

$$R - B = B'$$

درست



$R - B = R - \{4, 5, 6, 7\}$  میں B صیغہ

یعنی B ہمہ مجموعہ اعداد صحیحی هست بہ جز مجموعہ اعداد  $\{4, 5, 6, 7\}$ .

میں  $A - B = A \cap B'$

↓

B ہمہ هست  $\{4, 5, 6, 7\}$

یا  $\{1, 2, 3\}$  = جواب → میں

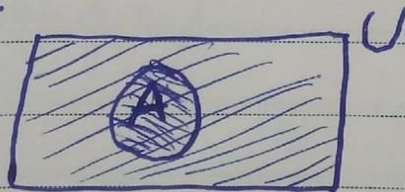
انف میں A تو مجموعہ اعداد صحیحی بہ جز  $4, 5, 6, 7$ ، یہ اعداد مستثنیٰ ہا مجموعہ اعداد صحیحی (اردہ لچک صیغہ 1, 2, 3)

این آخرین سوالوں روحہم جواب بلکہ با بریم سراخ صل تقریبا (U)

من سراخ هر مجموعہ A, B, ... صیونف اینونیویم ہ

$A = U \cap A$

یعنی مجموعہ A برابرہ با اشتراک مجموعہ A با مجموعہ مرجع .



توسفودارون تظاہر کن ←

چون  $A \subseteq U$  است میں یعنی ہر جی تو A هست تو U ہمہ هست (برعکس درست نیست! یعنی U زیر مجموعہ A نیست) درنتیہ اشتراکون ہم صیغہ مجموعہ  $A$ .

صلا بریم سراخ تقریبا (اش توں روحہم تو صیغہ تھورنم) (U)

درست

(الف)  $(A')' = A$

$$A' = U - A = U \cap A'$$

$$(A')' = (U \cap A')' = U' \cup A = \emptyset \cup A = A$$

$U' = U - U = \emptyset$  باید بلرزی که  $U$  ، یعنی متمم مجموعه مرجع!

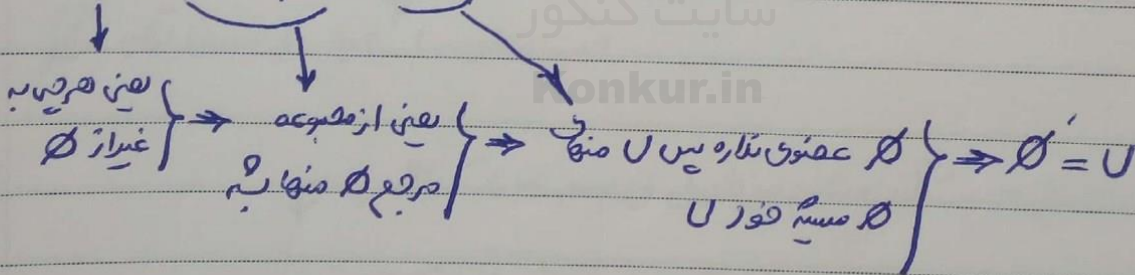
$$U' = \emptyset$$

وقتی از روی  $U$  همه اعضا رو منفرجه کنی هیچی  
( $\emptyset$ ) باقی نمونه ریخته

جواب درسته

ب)  $\emptyset' = U$

$$\emptyset' = U - \emptyset = U$$



برعکس یعنی  $U$  هم متمم منفرجه - یادته که؟!  $\emptyset$

$$U' = U - U = \emptyset \Rightarrow U' = \emptyset$$

جواب درسته

$$2) U' = \emptyset$$

صفحه قبل توضیح دارم! (م) جواب درست

$$\rightarrow ANA' = \emptyset$$

راهها مختلفی زاره تا بینیم درست گفته یا نه. (البته میتونیم درست! چون میتونیم اشتراک به مجموعه و متممش تهر است) حالا من اینطور میام ←

$$A' = U - A$$

$$\rightarrow ANA' = AN(U - A) = \emptyset$$

یعنی هر صی به غیر از A

اشتراک A با هر صی به غیر از A صی صیون باه

فب معلومه! صی یا صیون تهر  $\emptyset$

به خاصیتی هست که صیون اینطور میبولیم عبارت بالا رو ↓

$$\rightarrow 2 \times (5 - 3) = (2 \times 5) - (2 \times 3) = 10 - 6 = 4$$

$$\rightarrow AN(U - A) = (n) - (n)$$

$$AN(U - A) = (AN) - (ANA) = A - A = \emptyset$$

۱: قبل از حل تمرین به این راه حل فارسی روی (36) رو یاد بگیر ↓ وقت کن

①  $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C) =$

②  $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C) =$

۲: وقت کنونی! هر وقت قبل از پرانتز اشتراک (∩) یا اجتماع (∪) بود معنی از این قانون استفاده کنی و گرنه هر چیز دیگری مثل منط بود مثل  $A - (B \cup C)$  ، صبر کنی از این قانون استفاده کنی در عوض گفتیم که منط زیری صبر کنی! یادته!  $(-B \xrightarrow{\text{تبدیل}} NB')$

$A - (B \cup C) = A \cap (B \cup C)'$



در مورد علامت منط هم گفتیم که A رو به A' و U رو به ∅ و ∩ رو به ∪ تبدیل

$(B \cup C)' = B' \cap C'$

درست!   
 (36)

(فکتور)

پس :

$$A - (B \cup C) = A \cap (B \cup C)' = A \cap (B' \cap C')$$

بالا قبل از برآوردن سه علامت اشتراک و مکمل می‌نویسیم :

$$A \cap (B' \cap C') = (\bar{A} \cap B') \cap (A' \cap C')$$

د)  $A - B = A' \cap B$

چون می‌نویسیم B - رو می‌نویسیم بنویسیم  $B'$  پس

$$A - B = A \cap B'$$

در ربع می‌فهمیم این عبارت که سوال نوشته غلط است .

اما بالا بطور بالاستفاده از چیزهایی که می‌نویسیم ، درستی و غلط بودن عبارت سوال را بفهمیم!

اینطوری ؟ ، صحتی نیست که! (50)

$B = U \cap B$  ← می‌نویسیم اینطوری بنویسیم

درسته؟

بالا جایزایی می‌کنیم اینو به  $B$  :

$$A - B = A - (U \cap B)$$

می‌نویسیم  $A - (U \cap B) = A \cap (U \cap B)'$  ~~اینجا اشتباهه~~

می‌نویسیم  $(U \cap B)' = U' \cup B'$

و باز می‌نویسیم  $U' = \emptyset$   $\xrightarrow{\text{درستیه}}$   $U' \cup B' = \emptyset \cup B' = B'$

درست

(37)  $\Rightarrow A - B = A - (U \cap B) = A \cap (U \cap B)' = A \cap B'$

Year: \_\_\_\_\_ Month: \_\_\_\_\_ Day: \_\_\_\_\_

$$9) (A \cup B)' = A' \cap B'$$

# Kabirkhah

ریاضی یار

$$1) (A \cap B)' = A' \cup B'$$

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

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

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

سپس باز جواب درج شد

$$2) A - B = A - (A \cup B)$$

به نظرت اینو بطور تفهیم درسته یا غلط؟

عزیزان! هرچی به ذهنت میرسه بنویس، هرچی، هرچی، هرچی، وقت کن، تفهیم هرچی

درست. به ذهنت میرسه بنویس، کسی نمی بیند! ، به مغز سو درست اعتبار کن!

(38)

هر چیزی دوست دارم این مال رو وصل کن.

من این مال رو اینطور دوست دارم وصل کنم

هر مساله رو طرف داره در دو طرف مساوی! طرف دوم = طرف اول

تا الان اینطور راحت بود که از طرف اول شروع می کردیم و سپس صرفه و انتهای حل پس صرفه و می دیدیم که آیا طرف دوم در انتها درست اومده یا نه؟ که آله طرف دوم درست می اومد می تقسیم دسته و اکثر طرف دوم چیزی (یا نه) درست می اومد می تقسیم غلط عبارت صورت سوال.

حالا اما دوست دارم از طرف دوم مساوی شروع کنم و ببینم می تونم طرف اول رو درست بیارم یا نه! می پسری چرا؟ آله وقت کنی طرف دوم بزرگتره و راحتتر ازش استفاده کنی.

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

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

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

$$\text{میدونیم} \Rightarrow A \cap A' = \emptyset$$

$$\rightarrow \overbrace{(A \cap A')}^{\emptyset} \cap (A \cap B') = \emptyset \cap (A \cap B') = \emptyset$$

میدونیم اشتراک  $\emptyset$  (هیچ) با هر مجموعه ای همیشه  $\emptyset$  هست

دانش

1 از طرف دوم، رسیدیم به  $\emptyset$  ولی صورت سؤال رسیده به  $A - B$ ! پس عبارت صورت  
2 سؤال غلطه!

3 به نظرت درستش چی بوده؟!  $A - B = ?$

4 قبلاً هم گفتیم،  $A - B$  یعنی هر چیزی که تو مجموعه  $A$  هست و تو مجموعه  $B$  نیست یا  
5 فوراً هم مسئله گفت:

6  $A - B$  یعنی از مجموعه  $A$  هر چیزی متعلق به مجموعه  $B$  هم هست بذار (منها کن)

این یعنی  $A \cap B$

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

11 ببینیم درست صواب زدیم؟! 😊

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

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

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

$$A \cap B' = A - B$$

22 پس درست فرموده بودیم 😊



کالا نوشت به مسأله ی خوبه 😊 ، هر وقت آماده بوری بفرست ، برای  
 کلاس باید قول انزوی باشی 😊

100

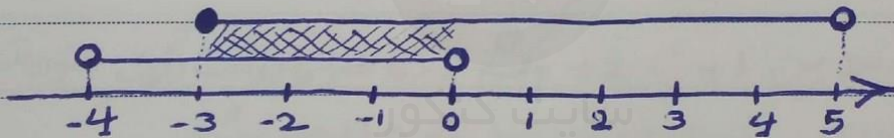
\* کدام گزینه نا درست است ؟! (همین ، به همین راحتی 😊)

$$\mathbb{R} - \{a\} = (-\infty, a) \cup (a, +\infty) \quad (1)$$

$$\mathbb{R} - (a, b] = (-\infty, a) \cup [b, +\infty) \quad (2)$$

$$(-8, 4) \subseteq (-8, 4] \quad (3)$$

(4) نمایش فاصلی  $(-4, 0) \cap [-3, 5)$  بر روی محور اعداد است :



$$(-4, 0) \cap [-3, 5) = [-3, 0)$$

جواب : ← برای اونهایی که عصبه دارن همین اول بگم که گزینه 2 جواب نسته ،

کالا داستان این نسته :

گزینه 1) این گزینه صیغه  $\mathbb{R} - \{a\}$  یعنی  $\mathbb{R}$  است.

$\mathbb{R}$  که یعنی مجموعه اعداد صحیح

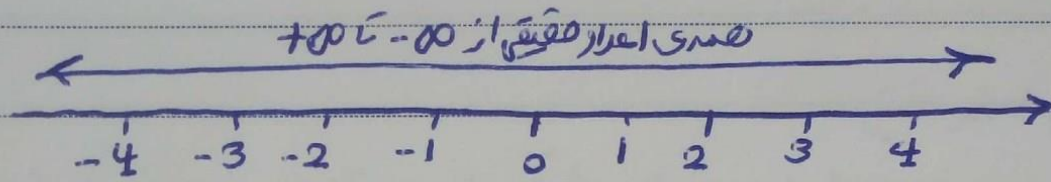
$\{a\}$  هم یعنی مجموعه ای که شامل یک عضو  $a$  است (هر عددی مثلا 2, -3, 6, ...)

صیغه باشه)

درست  $\mathbb{R} - \{a\}$  هم یعنی  $\mathbb{R}$  اعداد صحیح به غیر از  $a$

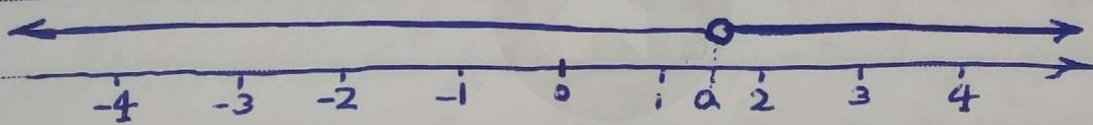
41

همه اعداد حقیقی ( $\mathbb{R}$ ) رو روی محور اعداد بخواهیم نشان بدیم. مسه این شکلی



و نمائش اعداد حقیقی به صورت بازه این هم مسه اینطوریه  $(-\infty, +\infty)$  ، بدت بانه که منق و مثبت بی نهایت بازه انون همسه بازه و نمسه از علامت بازه بسته  $[ ]$  برانون استفاده کرد چون منق و مثبت بی نهایت سر و ته نزارن که بقوام  $\infty$  با بازه بی بسته مطروده برانون و فصح کنیم.

مثلا سوال گفته  $\{x \in \mathbb{R} \mid x > a\}$  که روی محور مسه همون خط از  $-\infty$  تا  $+\infty$  هستی اعداد حقیقی که  $a$  رو از روش برداشتن و جاش خالی یا سوراخ صفره! اینطوری



فرض کردیم  $a$  به عدد بین  $1$  تا  $2$  باشه ، شما هرچی دوست دارید میونی تصور کنی ، مهم اینه  $a$  رو هر جا تصور کنی اونجا به سوراخ روی خط ایجا مسه!

مثلا با این سوراخ که روی خط ایجا رسد (بسته نمسه بازه رو به صورت  $(-\infty, a)$  نشان دار)

این خط از  $-\infty$  میاره و میرسه به  $a$  پس  $(-\infty, a)$

و از  $a$  (سوراخ) ادامه پیدا میکنه و میره به  $+\infty$  پس  $(a, +\infty)$

مثلا کتبی مسه اجتماع این دو تا بازه یعنی  $(-\infty, a) \cup (a, +\infty)$

فقط توجه کنی دیکه همونطوری که قبلاً تو درس بازه ها آفتخه چون  $a$  تو خالی بود از علامت

$( )$  و  $[ ]$  استفاده کردیم و  $[ ]$  و  $( )$

پس تا اینجا رسیدیم! صبح بود.

دانش



$$R - (a, b] = (-\infty, a) \cup [b, +\infty)$$

گزینه 2) گفته

$R$  که یعنی اعداد صحیح

$(a, b]$  هم یعنی مجموعه اعداد بین  $a$  و  $b$  که خود  $a$  تو این مجموعه نیست (چون بازه اش بازه) و خود  $b$  تو این بازه هست (چون بازه اش بسته است)

حالا شما بگو  $R - (a, b]$  یعنی چی؟!  $\infty$

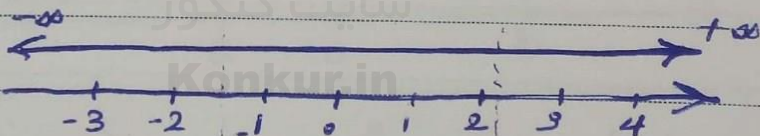


گفته یا خودم بگو؟!  $\infty$

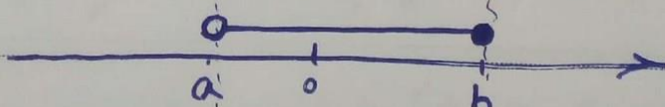
شما که گفتی! من برای اونایی که گفتن میام  $\infty$

$R - (a, b]$  ، یعنی همه اعداد صحیح منهای اعداد بین بازه  $a$  و  $b$  ، بسته  $b$  !  
 یعنی همی اعداد صحیح (اون خطه رو که از  $-\infty$  او مرده بود و به  $+\infty$  میرفت بارت بیار)  
 به غیر از هرچی بین  $a$  و  $b$  هست ، البته خود  $a$  رو نلفته منهایش و بازه اش رو باز  
 گذاشته ، اما خود  $b$  رو هم منهای کرده و بازه اش رو بسته

$R$  منهای این

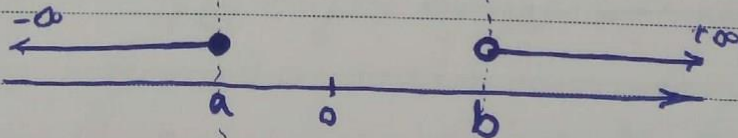


$(a, b]$  منهای این



$(a, b]$  (و عدد دلخواه هستن)

$R - (a, b]$  منهای این



چون خود  $a$  رو از  $R$  منهای کرده بودیم

چون خود  $b$  هم از  $R$  منهای کردیم پس توی این بند

توصیف کنونی که  $R - (a, b)$  و  $(a, b]$  متمم هستند؟ چون اجتماع این دو با هم مصبوع مربع (صورت  $R$ ) با اعداد حقیقی و بی‌نهایت است.

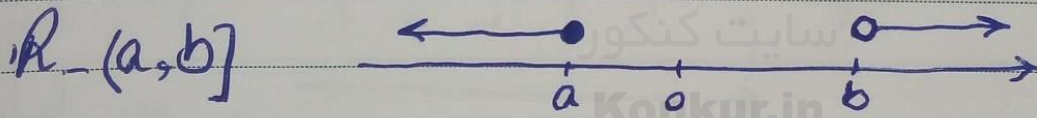
$$R - (a, b] \cup (a, b] = R$$



و باز توصیف کنونی  $(-\infty, \infty)$  که منتهای نیست بازه  $(a, b)$  باعث شد که به  $[a, b]$  تبدیل بشود! به نمودار نگاه کن.

واقعاً منتهای نیست بازه  $(a, b)$  - صیار یعنی فزود  $a$  حذف نشد ولی وقتی بست  $[a, b]$  - یعنی فزود  $a$  هم باید حذف بشود.

حالا با توجه به نمودار  $R - (a, b)$  که درست آوردیم:



این بازه باید اینطور نوشته شود  $(-\infty, a] \cup (b, +\infty)$

یعنی از  $-\infty$  صیار تا به فزود  $a$  که فزود هم هست صیرم، بعد به قطعی داریم و بعد از  $b$  که فزود نیست شروع میشد و میره تا  $+\infty$

سبب گزینش  $\infty$  و  $-\infty$  چون بعد از مساوی برای  $a$  بازه باز نوشته و برای  $b$  بازه بسته

بدون گزیدن نمودار هم میتوانستیم بفهمی غلطه این گزینش!  $(-\infty, \infty)$

درستش کافیه بورد با دست بسته منتهای نیست بازه ها اونارو تو جواب بچکن میکنه

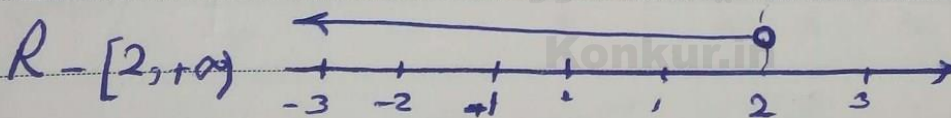
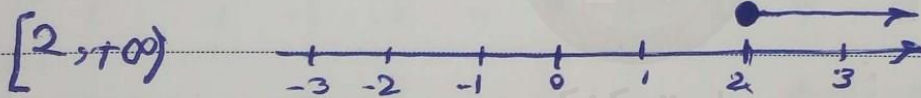
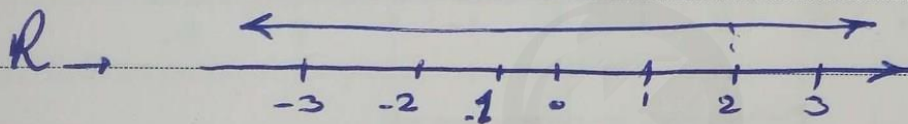
1 منفا تو سوال سیت باز باز (a) - بود پس تو جواب باید باز باز a داشته باشم  
 2 و ظاهر سیت بوده و تو جواب باید باز باشی باز باشی ، یعنی (حقیقتاً همین جوابی که پیش  
 3 رسیدیم در سوال کاملاً برعکس رو نوشته!

4  
 5 قبل از اینکه برم سراغ گزینه بعدی این بازه رو برام بنویس  $R - [2, +\infty)$  و

6  
 7 ~~...~~ •  $R - (-\infty, 2)$  ,  $R - (-2, 3)$  ,  $R - [2, 3]$

8  
 9  $R - [2, +\infty)$

10 یعنی از مجموعه اعداد حقیقی از محور عدد 2 به بعد رو بردار :



17  
 $(-\infty, 2)$

18  
 $\rightarrow R - [2, +\infty) = (-\infty, 2)$

19  
 $R - [-2, 3]$

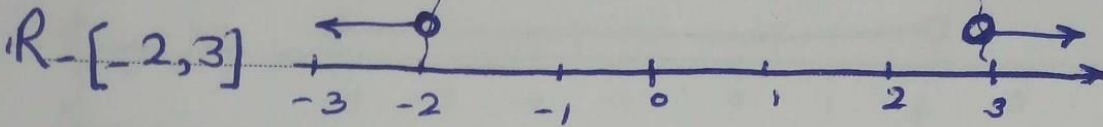
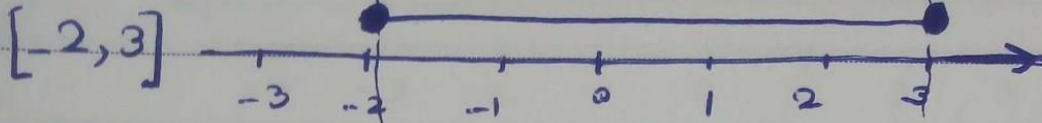
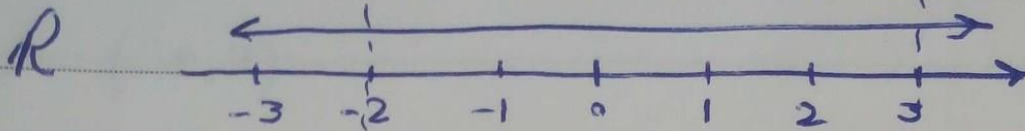
20  
 21  
 22 یعنی از مجموعه اعداد حقیقی ، اعداد بازه بسته  $[-2, 3]$  رو بردار و  
 23 وقت کن ، گفته محور 2 - و محور 3 هم باید بردارسته پس چون بازه بسته است ،  
 24

25  
 دست

45

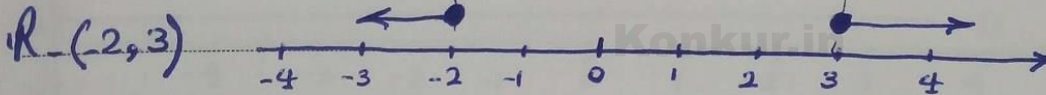
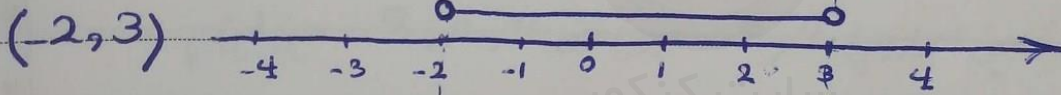
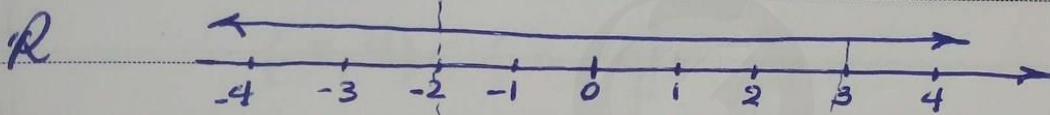
Subject: .....

Year: ..... Month: ..... Day: .....



$$\mathbb{R} - [-2, 3] = (-\infty, -2) \cup (3, +\infty)$$

$\mathbb{R} - (-2, 3)$



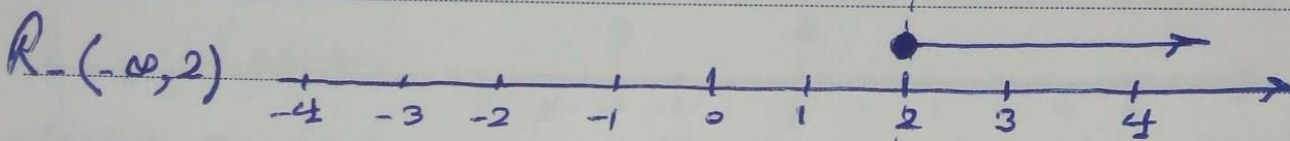
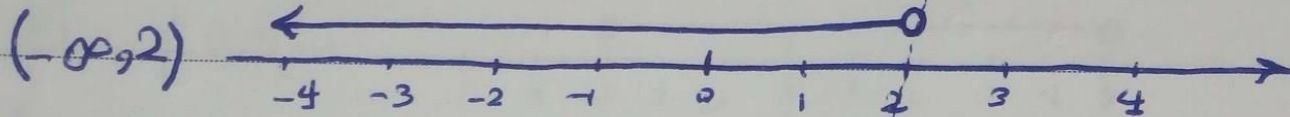
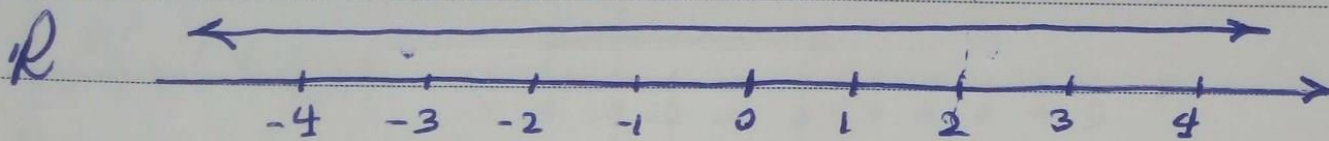
$\mathbb{R} - (-2, 3) = (-\infty, -2] \cup [3, +\infty)$  این غلطه چون خط 2 و 3 که میزنن

$= (-\infty, -2] \cup [3, +\infty)$  این درسته چون 2 و 3 خودتون

هم صفت د بازمایون بسته است.



$$R - (-\infty, 2)$$

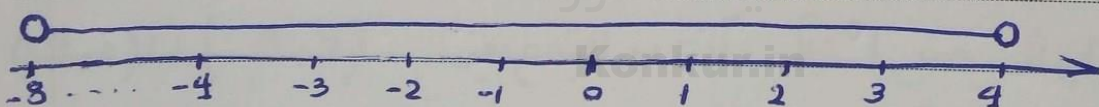


$$R - (-\infty, 2) = [2, +\infty)$$

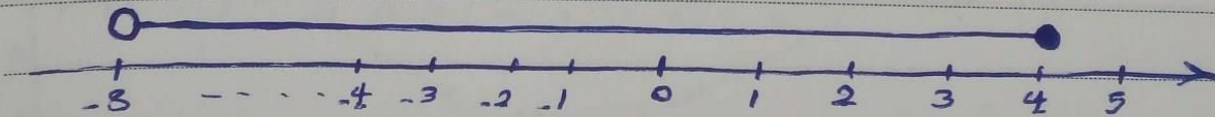
$$(-8, 4) \subset (-8, 4]$$

تجزیه 3

این  $(-8, 4)$  یعنی اعداد بین 4 و -8، بدون خود 4 و خود 8 - یعنی این



ولی  $[-8, 4]$  هم یعنی اعداد بین 4 و -8، که خود 4 هم هست و خود 8 - نیست،  
فرقی با بالا نیست که بالا به خود 4 رو نداشت ولی اینجا خود 4 هم هست:



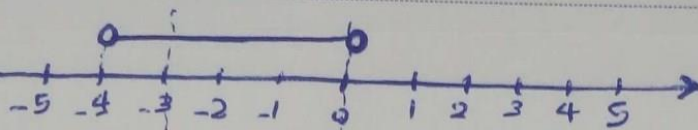
پس درست است که بگویم  $(-8, 4)$  زیرمجموعه  $[-8, 4]$  است چون تو  $(-8, 4)$   
هر صی هست تو  $[-8, 4]$  هم هست و  $[-8, 4]$  به 4 هم از  $(-8, 4)$  بیشتر

هم دارد

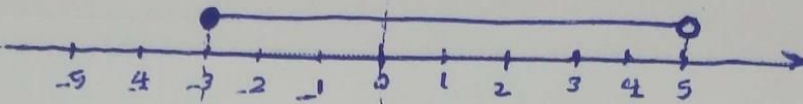
$(-4, 0) \cap [-3, 5)$

گزینه 4

اول  $(-4, 0)$  رو بگیریم



بعد  $[-3, 5)$  رو میگیریم



حالا جاهایی که این دو تا بازه



که بگیریم هم میانه‌ها رو هم  
هم روشن می‌کنیم

اول نقاط تداخلی رو تداخلی و نقاط توپر رو هم توپر انتقال

میگیریم (تو اون بازه‌ای که اون دو تا بازه رو هم می‌پوشان یعنی

اشتراک (ارن))

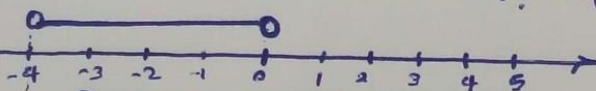


تو توی این بازه‌اش بازه / توپر رو پس بازه‌اش بسته اس  
 $[-3, 0)$

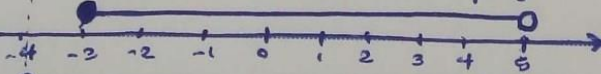
$(-4, 0) \cup [-3, 5)$  یعنی اجتماع یعنی

اون وقت جواب می‌رسد!

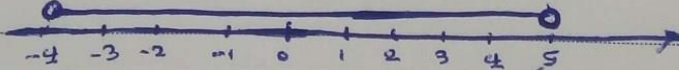
$(-4, 0)$



$[-3, 5)$



$(-4, 0) \cup [-3, 5)$



$(-4, 5)$

تو صاف می‌گویی که سوال اجتماع رو خواسته کل مجموعه رو بازه مدنظره، یعنی از اولین نقطه که

پیدا تر از بقیه اس (تو سوال ما 4 بود) وصل می‌شود به آخرین نقطه درست راست (که تو سوال

ما 5 بود)

تو این حالت هم عین اشتراک نقطه تداخلی رو تداخلی و نقاط توپر رو توپر انتقال

میگیریم

48





✓ : مجموعه متاهی و نامتاهی :

از اسما منظور مشخصه! (○)

متاهی یعنی دارای اسما ، چیزی که ته داره!

نامتاهی هم که یعنی چیزی که ته نداره!

✓ : تعریف مجموعه متاهی :

مجموعه‌ای که تعداد اعضای آنها یک عدد حسابی است ، مجموعه متاهی می‌نامند .

توجه کردی تعریف من گفته! تعداد اعضای مجموعه متاهی = یک عدد حسابی

عدد حسابی هم که یادت می‌آید!  $\{ 1, 2, 3, \dots, n \}$

✓ جزوه تا نکته نهفته در این تعریف (کسی که می‌خواهد 120 تیره ببرد موروزهاست باید بیرون!)

✓ اول اینکه صفر هم عدد حسابیه ، مجموعه‌ای که تعداد اعضا صفره می‌تونه صفر!

تص  $\emptyset$

پس مجموعه‌ی تو هم که هیچ عضوی نداره به مجموعه متاهی.

✓ : روم اینکه در بحث متاهی بودن یک مجموعه ، بزرگی اون مجموعه اهمیت نداره! یعنی

آنکه به اندازه کافی وقت داشته باشیم بتونیم اعضای مجموعه رو بشماریم! (○)

مثلاً تعداد درختان روی کره زمین خیلی بزرگه اما میشه الیئن وقت نداشت و درختان رو

شمره ، پس درختان روی کره زمین به مجموعه متاهی با اینکه خیلی بزرگه .

✓ : از نکته دوم به نکاتی بومی هم میشه تکیه گرفت! و اون اینکه :

نزدوستن ، تعداد اعضای یک مجموعه ، (پس بر نامتاهی بودن به مجموعه نسبت!

مثلاً ما تعداد ضربتی روی کره زمین رو میشه بتونیم هنداست اما با فرض داشتن وقت کافی

درست میشه اونها رو شمره پس متاهی است .

✓ : تعریف مجموعه نامتناهی :

مجموعه ای نامتناهی که مقدار اعضای اون رو نمیشه با یک عدد بیان کرد . در واقع مقدار اعضا این مجموعه ها از هر عددی که در نظر بگیریم ، بزرگتره .

مثلاً مقدار اعضای مجموعه اعداد طبیعی ( $\mathbb{N}$ ) مشخص نیست و نامتناهی

$$\mathbb{N} = \{ \dots, 3, 2, 1 \}$$

مجموعه های  $\mathbb{N}$  و  $\mathbb{Z}$  و  $\mathbb{Q}$  و  $\mathbb{R}$  هم هم نامتناهی و نمیشه گفت چندتا عضو دارن به خاطر همین هم تو نمائیشون بعد از نوشتن چندتا از اعضا اون سه تا نقطه میذارن که یعنی نخس معلوم نیست و صیره بر سمت منفی یا مثبت بی نهایت .



100

✖ کدام گزینه درست است ؟

① بازه  $(3, 4)$  مجموعه ای نامتناهی و بازه  $[3, 4]$  مجموعه ای متناهی است .

② مجموعه خطوطی که از نقطه  $(3, 4)$  عبور می کنند متناهی است .

③ اثر  $A$  و  $B$  دو مجموعه نامتناهی باشند  $A \cap B$  و  $A - B$  هم نامتناهی است .

④ مجموعه  $\{x \in \mathbb{N} \mid x < 10\}$  و  $A = \{x^3 \mid x \in \mathbb{N}\}$  ، مجموعه ای متناهی است .

✓ : جواب رو همین اول تسلیم کردم گزینش است ! چیه واجب توضیحات این تست رو بفرمایید فقط امیدوارم این تست رو که بزرگ کیفیات اینطور نشد باشد (55) و اینطور باشی

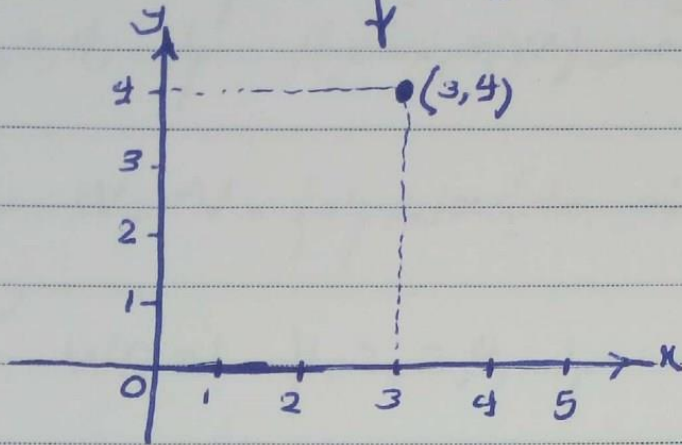


گزینه ① این گزینه ضعیف هوشمندانه ضایع ذهن تو رو (دچار درگیری میکنی بین دو تا صفت درستی) جدا هم بازه باز و بازه بسته و صفت مجموعه متناهی و نامتناهی ،

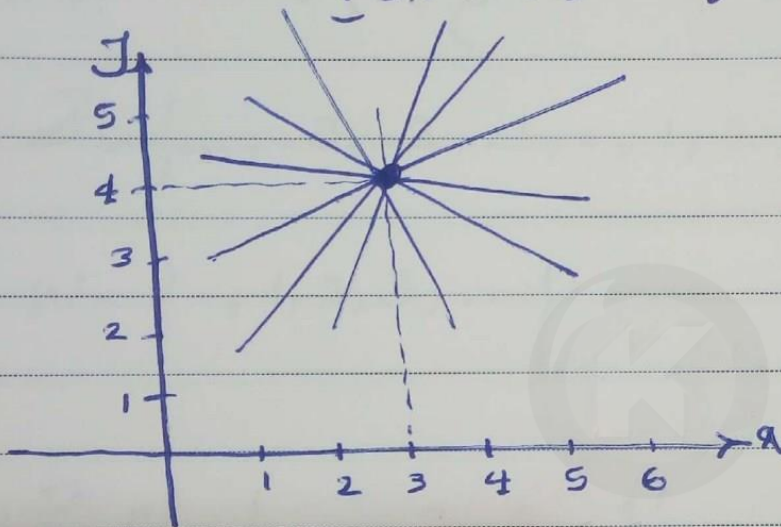
50



حلی و قوی صیغہ نقطہ  $(3, 4)$  منظر میں این نقطہ روی محور منکمانہ ہے



حالا صریح بہ سوال: از یہ نقطہ صیغہ آفاقی صیغہ! بیایم



من یہ صیغہ ای کہیدم، یہ صیغہ ای ہم خودت ایس، فتنہ سنی بدہ یہ صیغہ آفاقی ہم درو  
 همسا یہ ایس، خلاصہ حالا حالا ہا ہا ہا ہا، ہمہ آنتا ہا و دوستان ضہ ایس و ازون  
 نقطہ ردیہ (۵)

پس بی نهایت آفاقی از یہ نقطہ ردیہ و مجموعہ خطوطی کہ از یک نقطہ صیغہ ناصتاہ

در تفسیر کتبہ 2 ہم غلطہ

کتابہ 3 این کتبہ فتنہ آہ  $A$  و  $B$  دو مجموعہ ناصتاہ ایس  $A-B$  و  $A \cap B$   
 ہم ناصتاہ ایس!

در تفسیر خودت ای آہ  $A$  و  $B$  ناصتاہ ایس ہن پس ہر بلائی سرخونم بغار باز  
 ناصتاہ!

قبول داری مجموعه اعداد طبیعی ( $\mathbb{N}$ ) نامتناهی!  $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$

باز قبول داری که مجموعه اعداد حسابی ( $\mathbb{W}$ ) هم نامتناهی!  $\mathbb{W} = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$

این متناهی فقط یک عضو دارد  $\mathbb{N} = \{0\}$   $\rightarrow$  والا

این نامتناهی است!  $\mathbb{W} \cap \mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$

زور قضایای تکرار بالا دو مجموعه اعداد صحیح ( $\mathbb{Z}$ )، اعداد حسابی و در نظر بگیر:

$$\mathbb{Z} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$$

$$\mathbb{W} = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$$

$$\mathbb{Z} \cap \mathbb{N} = \{-1, -2, -3, \dots\} \leftarrow \text{نامتناهی}$$

$$\mathbb{Z} \cap \mathbb{W} = \{0, 1, 2, 3, \dots\} \leftarrow \text{نامتناهی}$$

پس آه (و مجموعه  $A$  و  $B$  نامتناهی باشند  $A \cap B$ ،  $A - B$  ممکن است متناهی یا نامتناهی باشند و در مورد متناهی یا نامتناهی بودن آنها نمیتوان نظر قطعی داد.

گزینه (4) اول باید مجموعه  $A$  و اعضایش رو ببینیم، اینطوریه:

$$A = \{x^3 \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 10\}$$

درست

1 بلبرن اعضاء مجموعه A رو بنویس؟ چون می‌تونم جوابت بدم بود 😊 برای تأیید وضع توضیح  
 2 صدم! ☹️ . اعداد  $1 \leq x \leq 10$  که  $x \in \mathbb{N}$  و  $|x^3| \in A$  اینطور برای قدرت معنی می‌کنی:

4 مجموعه A ، مجموعه  $x^3$  های است که  $x$  های متعلق به  $\mathbb{N}$  (مجموعه اعداد طبیعی) رو  
 5 به حساب  $x$  ها قرار دادن و  $x^3$  ها بولد کردن ، این  $x$  ها از یک شروع می‌شود تا عدد 10  
 6 پس:

$$x=1 \rightarrow x^3=1^3=1$$

$$x=6 \rightarrow x^3=6^3 \rightarrow x^3=216$$

$$x=2 \rightarrow x^3=2^3=8$$

$$x=7 \rightarrow x^3=7^3 \rightarrow x^3=343$$

$$x=3 \rightarrow x^3=3^3=27$$

$$x=8 \rightarrow x^3=8^3 \rightarrow x^3=512$$

$$x=4 \rightarrow x^3=4^3=64$$

$$x=9 \rightarrow x^3=9^3 \rightarrow x^3=729$$

$$x=5 \rightarrow x^3=5^3=125$$

$$x=10 \rightarrow x^3=10^3 \rightarrow x^3=1000$$

$$\rightarrow A = \{1, 8, 27, 64, 125, 216, 343, 512, 729, 1000\}$$

15 A چند تا عضو داره؟ ، فب بسما، می‌تونم ↑ (🤔) ، ده تا عضو داره مجموعه A  
 16 درسته؟ پس A به مجموعه متاهله چون تعداد اعضاء متد یک عدد حسابی یعنی 10  
 17 پس گزینه 4 درسته.

19 اما ممکنه ذهن ما هم من ذهن من در این سوال شده باشه که من در امتحان کنکور  
 20 90 روز و دو شب وقت ندارم که بشنم عدد به توان 3 برسونم و مجموعه A رو درست کنم!  
 21 پس چه باید کرد؟! (🤔)

23 آه کسی براه حل توکم بکنه متوجه می‌شیم که از بعد از معنی کردن مجموعه A به بعد ما به

24 جواب رسیده بودیم و ادامه راه حل برای تست زنی نیاز نبود! بطور کمال!

25 درسته! مگر صورت سوال تأیید  $x \in \mathbb{N}$  است؟ و اینکه  $1 \leq x \leq 10$  درسته!

فوب و فوب لا متعلق به مجموعه اعداد طبیعی و کوچکتر و یا مساوی 10 ~~هستند~~

x خواهد داشت؟ مگر اعداد طبیعی از یک شروع نمیشد پس

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

پس x در حالت زاره در قسم 3 لازم ده تا عدد به ما خواهد داد، درست؟

پس A که مجموعه 3 اوست چندتا عضو خواهد داشت؟ ← ده تا

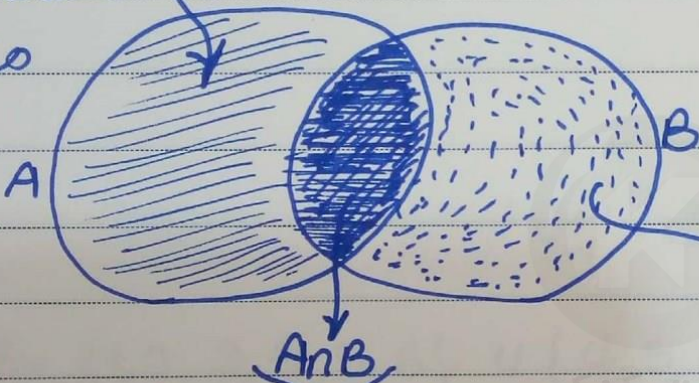
فوب ریگه ده تا عضو زاره یعنی متناهی ریگه (😊)

✓ : تعداد عضوهای اجتماع دو مجموعه :

اول کار بیا تکلیف به چیزی رو روشن کنیم! (😊)

اینجا ~~همه~~ اعضای A هستند که فقط در A

هستند



به شکل فوب نگاه کن :

اینجا هم عضوهای هستند که هم به A تعلق دارند هم به B ، به عبارتی مشترک بین A و B (که بعضی مرتب تقسیم اشتراک)

اینجا هم عضوهای A و B از آنجا می کشن! که فقط به مجموعه B تعلق دارند

حالا  $A \cup B$  تو شکل کجاست؟! :

$A \cup B$  مجموعه هرچی تو A و  $A \cap B$  و B هست ، یعنی به عبارتی کلیش و آن

$A \cup B$  است ، نه فوب نکردی  $A \cup B$  همدان کلیش تمام اعضا رو در بر می آید (خون) (😊)

(به لطفه فکر کردم دارم دیالوگ ~~می~~ بران در صحنه رو می نویسم (😊))

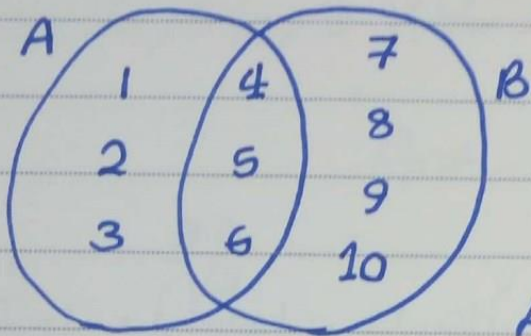
تا اینجا OK! :



$$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

۱۰۱۱ به مثال بنویس، فرض کنید:

$$B = \{4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$$



نمودار ونس (ven) این طوری میسازیم:

$$A \cap B = \{4, 5, 6\}$$

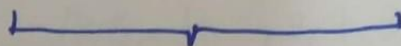
$$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$$

درست است؟! (50)

به صفتی هست را متش رو بنویس! بسین:

$$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \cup \{4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\} =$$

$$= \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$$



چرا اینا رو بار آوردن!

چون بین A و B مشترکین، به بار با مجموعه A

یکبار هم با مجموعه B آوردن

لازمه نکته: اول فصل یادته؟! (23)

تقریباً مجموعه: مجموعه مجموعی از اشیاء و ویژگیها مشخص و متناهی (غیر شمارایی) (24)

است.

درست است



Subject: \_\_\_\_\_

Year: \_\_\_\_\_

Month: \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_

بسی اعضای تکراری یکدیگرند. همه تا مجموعه درست است. یعنی اینطور:

$$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$$

توجه کردن: اون اعضای تکراری چیه بودن که حذف شدن؟! 4 بود، 5، 6، این چیه بودن؟

$$A \cap B = \{4, 5, 6\}$$

بسی برای اینکه مجموعه  $A \cup B$  درست نوشته بشه کافیه از بین اعضا یکبار اعضا  $A \cup B$

$A \cap B$  رو حذف کنیم تا اینطور تکرار در عضو هم از بین بره.

✓ تعداد اعضای یک مجموعه رو با  $n$  (اعم مجموعه) مثلا  $n(A)$  نشون میدن.

مثلا مجموعه  $A$  چندتا عضو داره؟ شش تا، پس  $n(A) = 6$   
 $B$  - - - - - ؟ هفت تا، پس  $n(B) = 7$



مثلا میشه بگی  $A \cup B$  چندتا عضو داره؟ 13 - 10 - 11!

$$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 5, 6, 7, 8, 9, 10\} \times$$

$$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\} \checkmark$$

\* پس  $A \cup B$ ، (ه عضو داره) پس  $n(A \cup B) = 10$

\*  $n(A \cap B)$  چندتا ست؟  $n(A \cap B) = 3 \rightarrow A \cap B = \{4, 5, 6\}$

Fatima

صلا بین چه رابطه ای بین  $n(A \cup B)$  و تقسیم وجود دارد :

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$


$$n(A \cup B) = 6 + 7 - 3 = 10$$

✓ قبل از اینکه وارد مرحله حل مسائل جبری، که از این صحت طرح مسئله بستگی به سرو اصطلاحات و قوانین بازی! (ت) هست که باید با اونا آشنا بشی. فرض کن دو تا از دوستان مثلاً به اسم علی و احمد رو ~~قرار~~ قراره برای عهده داری یک تیم انتخاب کنیم، قبلاً اینها که مالکی نیست (ت) مسئول انتخاب بازیکن برای تیم میانه (تفاوت صله ها رو نگاه کن):



- \* حالت اول: علی و احمد مسئولین در تیم بازی کنند.
  - \* حالت دوم: علی یا احمد مسئولین در تیم بازی کنند.
  - \* حالت سوم: علی و احمد مسئولین در تیم بازی کنند.
  - \* حالت چهارم: علی مسئول و احمد مسئولین در تیم بازی کنند.
  - \* حالت پنجم: علی یا احمد مسئولین در تیم بازی کنند.
- وقتی هر کوم از صله ها گفته شده در صله ها مختلف رو مسئولین باید در مورد انتخاب دوستان تصمیمی کاملاً متفاوت بگیری!

\* در حالت اول: وقتی از کلمه (و) استفاده می‌کنیم: وقتی ضمیمه علی و احمد مسئولین در تیم بازی کنند یعنی مسئولین بازی کنند. علی و احمد: یعنی هم علی و هم احمد (همزمان) همزمان تو مجموعه‌ها این ظهوری می‌دهد؟

مثلاً اگر تیم عضو C در مجموعه A و B هست یعنی چی؟  
یعنی:  یعنی C عضو  $A \cap B$  است که هم در A و هم در B

B مسئولین بازی (در یاد داشته باش. الان همزه هم در B هست. هم در A) Fatima

\* در حالت دوم: وقتی از کلمه (یا) استفاده می‌شود:

وقتی می‌تیم یا علی، یا احمد، می‌توانم در تیم بازی کنم (این فرقی دارد با زمانه می‌تیم علی و احمد می‌توانم در تیم بازی کنم؟)

وقتی می‌تیم یا علی می‌توانم در تیم بازی کنم یا احمد، یعنی مثلاً ممکنه علی بتونه اما

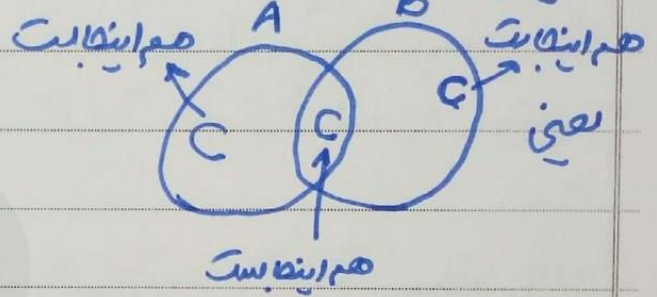
احمد یا برعکس ممکنه احمد بتونه اما علی نتونه در تیم بازی کنه و همچنین ممکنه هر دو

بتونن در تیم بازی کنن. زمانه می‌تیم علی و احمد، فقط می‌تونن همزه‌ن باید در تیم بازی کنن (نند)

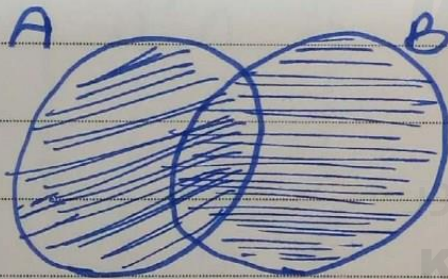
تو مجموعه‌ها این رو چطور می‌بینی؟!

مثلاً آه بلم عضو C، ممکنه عضو A یا عضو B یا عضو هر دو مجموعه یا

یعنی چی؟



یعنی C اینجاست که هم در A و هم در B می‌تونه باشه



این شکل ها لگو لگو توره تو رو یاری می‌دازه!  $A \cup B$  درسته؟

\* حالت سوم: علی و احمد نمی‌تونن در تیم بازی کنن.

آه اینکه علی بتونه در تیم بازی کنه رو بگیریم A، حالتی که صدق این حالت، یعنی حالتی

که علی نتونه در تیم بازی کنه، می‌شه A

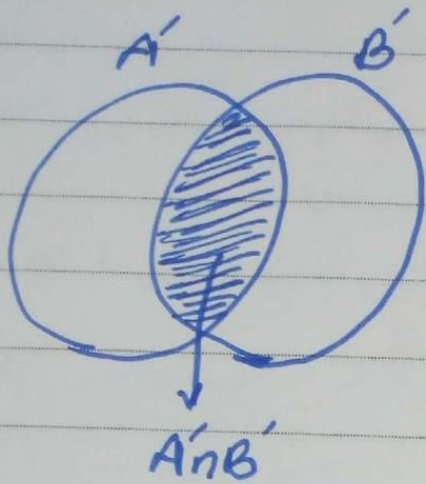
و حالتی که احمد بتونه بازی کنه رو B، می‌شم یعنی نتونه بازی کنه رو B،

می‌گیریم.

خب، حالا برگردیم به حالت اول، در حالت اول از (و) استفاده کرده بودیم،

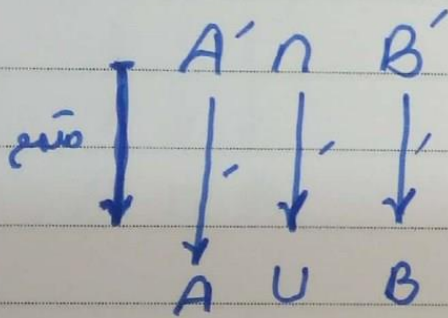
و احمد و علی می‌تونستن همزه‌ن در تیم هر دو بازی کنن که شد معادل حالت اشتراک

$A \cap B$ ، حالا که همزه‌ن هر دو نتونن در تیم بازی کنن هم باید *Fatima*



$A' \cap B'$  ← همه  
 علی نمونه بازی بکنه  
 احمد نمونه بازی بکنه  
 همزمان هر دو نمونه بازی بکنن

$A' \cap B'$  معادل متمم چه؟ منظورم اینست که از می متمم گرفتیم که شده  $A' \cap B'$  !  
 برای رو نستند کافی از همین  $A' \cap B'$  به متمم گیری! (یا اینکه گفتیم متمم (')) و  
 شبیه منفی تصور کن؟ خوب مثلاً به علامت منفی مثل 3 - (باری متمم 3) والا میخوانی  
 بیرون از می منفی گرفتیم که شده 3 - ! کافی (3 -) رو بدست بیاری که شده  
 3



الا متمم  $A' \cap B'$  میشه چی!



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

رشته

\* حالت چهارم: این بعد از بررسی صحت نتیجه بررسی می کنیم. (با علامت سوال)

\* حالت پنجم: علی یا احمد نمونه بازی نکنن.

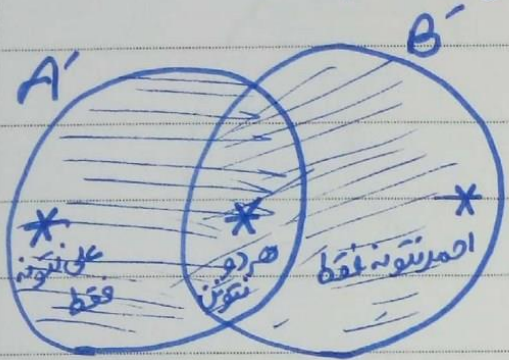
بر خلاف حالت سوم اینجا از (یا) استفاده شده به جای (و).

همانطور که در توضیح حالت دوم گفتیم، وقتی از کلمه (یا) استفاده می کنیم

Fatima

رنگ صورتی همزمان اون دو چیز (یا اتفاق) نیاز نیست. یعنی وقتی میگویم علی یا احمد نصیبون در تیم بازی کنند، منظور اینست که ممکنه علی نتونه در تیم بازی کنه و یا احمد نتونه در تیم بازی کنه و یا هر دو ممکنه نتونن در تیم بازی کنن.

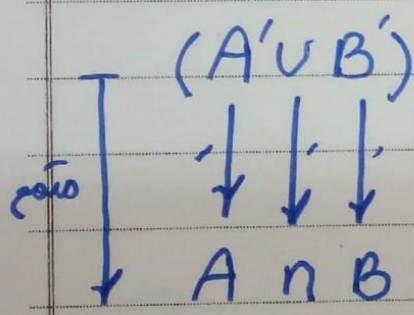
این اتفاق رو که ممکنه یکی از احمد یا علی نتونن در تیم بازی کنن رو من با \* نشون میدم.



اینکه علی نتونه بازی کنه. احمد نتونه B.

صورتی :  $A \cup B$  حالت مورد نظر  $\Rightarrow$

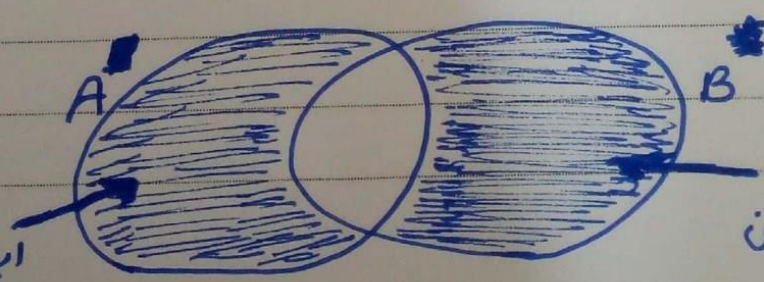
حالتی که  $A \cup B$  متعکس حالتی است



در نتیجه  $(A \cap B)' = A' \cup B'$

\* حالا نوبت حالت چهارم: 😊

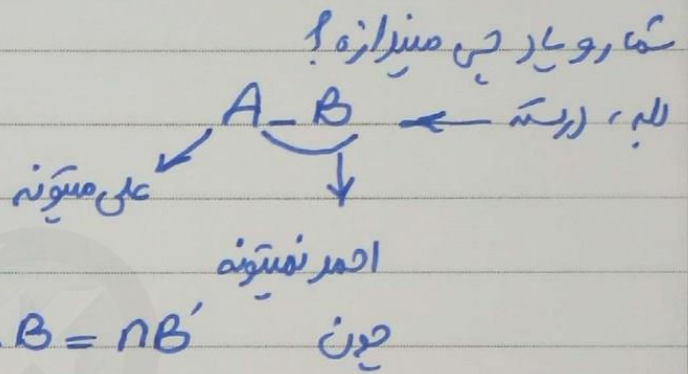
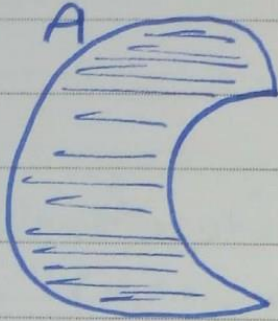
علی میونه ولی احمد نصیبونه یا بالعکس (احمد میونه ولی علی نصیبونه) در تیم بازی کنن. اگر حالتی که علی میونه رو A و حالتی که احمد میونه در تیم بازی کنه رو A' و ... احمد ... B ...



فرض کنیم: اینجا فقط اعضای B هستن

اینجا فقط اعضای A هستن (6)

حالا اینکه بگم: همزه اعضایی که فقط متعلق به مجموعه A هستن و اصلاً متعلق به B نیستن یا بهتره بگم: حالتی که همزه اعضایی همبرع B رو از مجموعه A کنیم و خالص! فقط همزه فقط و فقط متعلق به A هست نمونه! یعنی این



→  $A - B = A \cap B'$   
 ↓   ↓   ↓  
 علی نمونه   و   امر نمونه

چون یا او مرده (رسته یا بعکس یعنی امر نمونه و علی نمونه در نیم بازی کنه) پس جواب مورد نظر ما صیده اجتماع این دو حالت:

$$(A - B) \cup (B - A)$$

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



20

\* در یک کلاس 25 نفری، تعداد 15 نفر عضو تیم فوتبال و 11 نفر عضو تیم بکتبال کلاس هستند. اگر 5 نفر از دانش آموزان این کلاس عضو هیچ یک از این دو تیم نباشند، مشخص کنید چند نفر از آنها عضو هر دو تیم هستند؟

حل:

برای حل همه مسائل (چه مسائل ریاضی، چه مسائل دینی و واقعی و زندگی روزمره) اول باید دید مسئله ما چه هست، ما چه داریم؟، مسئله‌ی می‌خواهیم؟

ما چه داریم؟

نفر 25 = تعداد کل دانش آموزان کلاس

نفر 15 = اعضا تیم فوتبال (F)

نفر 11 = اعضا تیم بکتبال (B)

نفر 5 = تعداد تویپولی‌های کلاس که توضیح

تیم ورزشی ثبت نام نکردند



مسئله‌ی می‌خواهیم؟

$$n(F \cap B) = ?$$

فوب، مسئله از ما مقدار افرادی رو می‌خواهد که هم در تیم فوتبال ثبت نام کردند و هم در تیم بکتبال. یعنی اشتراک F و B،  
 آنگاه بتوانیم  $n(B \cup F)$  رو پیدا کنیم طه! یعنی فرمول دانستیم که:

$$n(B \cup F) = n(B) + n(F) - n(B \cap F)$$

Fatima

راحت بدست صابر

اینجا رو داریم

مسئله اینو می‌خواهد

تعداد دانش آموزان کل کلاس چند نفرن؟ ← 25 نفر  
 چند نفر تویولی داریم که توضیح کنی نسبت هم نگیرن! ← 5 نفر

پس تعداد دانش آموزانی که هر دو تیم هستند مسیبه: نفر  $25 - 5 = 20$   
 یعنی 20 نفر ورزشکار داریم پس  $n(B \cup F) = 20$

$$n(B \cup F) = n(B) + n(F) - n(B \cap F)$$

$$20 = 11 + 15 - n(B \cap F)$$

$$20 = 26 - n(B \cap F) \Rightarrow n(B \cap F) = 26 - 20 = \textcircled{6}$$

\* فرض کنید A و B زیر مجموعه‌های از مجموعه مرجع U باشند، به طوری که  $n(U) = 100$   
 $n(A) = 60$ ،  $n(B) = 40$ ،  $n(A \cap B) = 20$ ، مطلوب است:

- الف)  $n(A \cup B)$       ب)  $n(A \cap B)$   
 2.)  $n(A' \cap B)$       ج)  $n(A' \cap B')$

Konkur.in

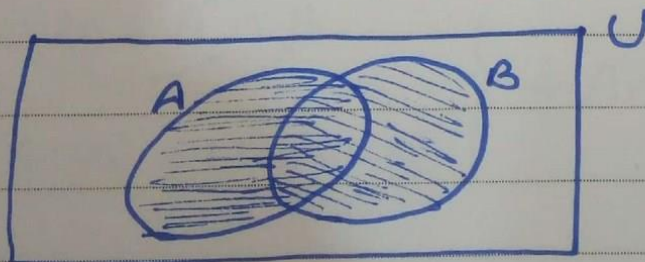
حل:

الف) برای حل مورد الف، کافیست فرض کنیم تعداد اعضای اجتماع دو مجموعه  $\downarrow$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow n(A \cup B) = 60 + 40 - 20 = \textcircled{80}$$

فقط همان دو مورد  $A \cup B = 80$



Fatima



$$1) n(A \cap B')$$

برای حل این مسئله، نکته‌ای که گفته بودیم رویادت بسیار مهمی است:  $B \rightarrow nB'$

$$A \cap B' = A - B$$

پس



صلا توشکل (منو دارون)  $A - B$  رو بین:

حسبت صلا توشکل  $A - B$  رو نشون صیره:

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B)$$

$$\text{صلا جانباری: } n(A - B) = 60 - 20 = \textcircled{40}$$

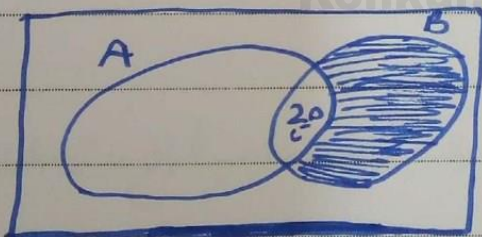
$$2) n(A' \cap B)$$

ص:

اینو یادت باشه که  $A \cap B$  و  $B \cap A'$  هیچ فرقی نداره، چه بگم اشتراک

$A'$  و  $B$ ، چه بگم اشتراک  $A$  و  $B$ ، جواب هر دو یکی خواهد بود.

صلا  $B \cap A' = B - A$  رو چی می نویسیم ص!  $\leftarrow$



حسبت صلا توشکل  $B - A$  رو نشون صیره:

پس:

$$n(B - A) = n(B) - n(A \cap B)$$

$$n(B - A) = 40 - 20 = \textcircled{20}$$

$$3) n(A' \cap B')$$

$$\text{می رونی که } \rightarrow (A \cup B)' = A' \cap B'$$

$$\text{د باز صدونی که } \rightarrow (A \cup B)' = U - (A \cup B)$$

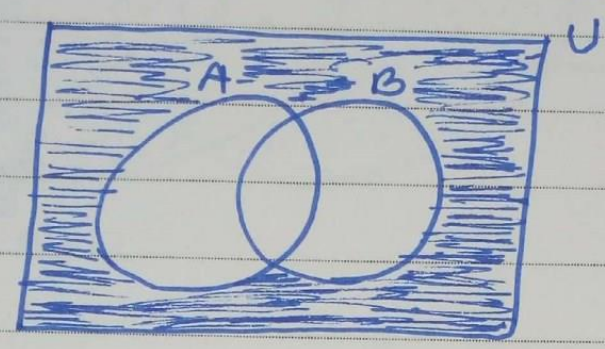
$$\left. \begin{array}{l} \rightarrow A' \cap B' = U - (A \cup B) \end{array} \right\}$$

پس  $n(A \cap B') = n(U) - n(A \cup B)$

↓ (داده مانده)      ↓ (بدین آوردیم)

پس  $n(A \cap B') = 100 - 80 = 20$

قسمت هائیکه ضروریه  
 $A \cap B'$  قسمه  
 $U - (A \cup B)$  یا



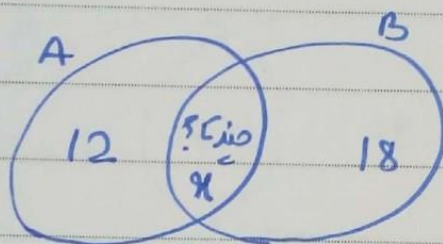
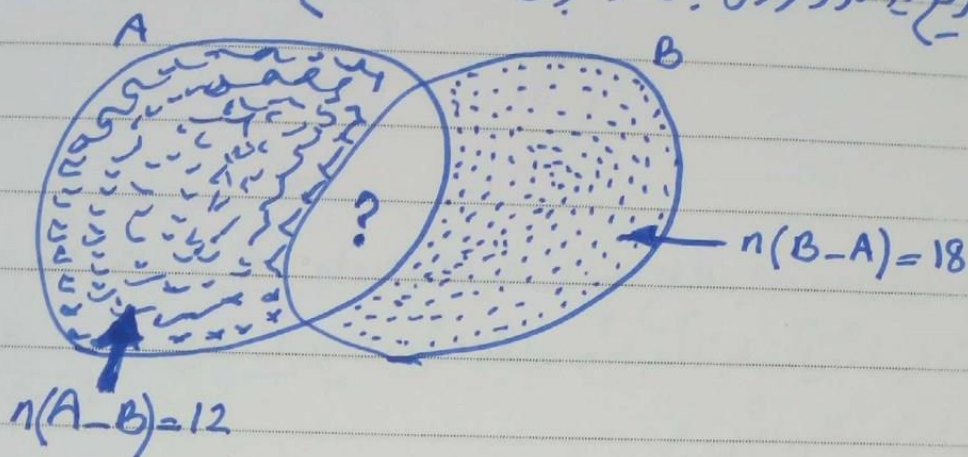
100 اجتماع (مجموعه A و B) را می دانیم 40 عضو است، مجموعه  $(A - B)$ ،  
 $(B - A)$  به ترتیب 12 و 18 عضو دارند. اگر از هر یک از مجموعه های A و B، 9 عضو  
 برداشته شود، از مجموعه اشتراک آنها 4 عضو کم می شود، مقدار عضو اجتماع  
 (مجموعه جدید) کدام است؟ (براساس اشیا 94)

22 (1)      23 (2)      24 (3)      26 (4)

Konkur.in

حل:  
 فونژن صورت این تست فونژن به کنکور وقت می بره، عیب طرح با توجه ای داشته باشه  
 ولی تست راحتیه!  
 اول ببینیم سوال به ما چی داده:  
 $n(A - B) = 12$  و  $n(B - A) = 18$  و  $n(A \cup B) = 40$   
 چه میخواند؟  
 $A \cup B = ?$  بعد از تغییراتی که گفته اند روی مجموعه ها

برای سوالات زیر و برای خود توضیح بده که سوال چیست و چه راهی دارد:



$A-B$  و  $B-A$  رو داریم، پس  $A \cap B$  چقدر داریم؟  
 تعداد اعضای مجموعه  $A$  چند است؟  $n(A) = ?$ ، مجموعه  $B$  چقدر؟  $n(B) = ?$   
 آن به شکل تخته کفی مشخص کرد:

$$n(A) = 12 + x$$

$$n(B) = 18 + x$$

فرمول  $n(A \cup B)$  رو می نویسیم و اینارو جایگزین می کنیم در فرمول:

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

↓ مسئله داده
↓
↓
↓

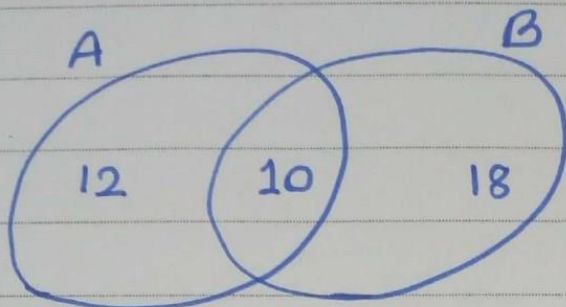
$$40 = (12 + x) + (18 + x) - x$$

$$\rightarrow 40 = 12 + x + 18 + x - x \rightarrow$$

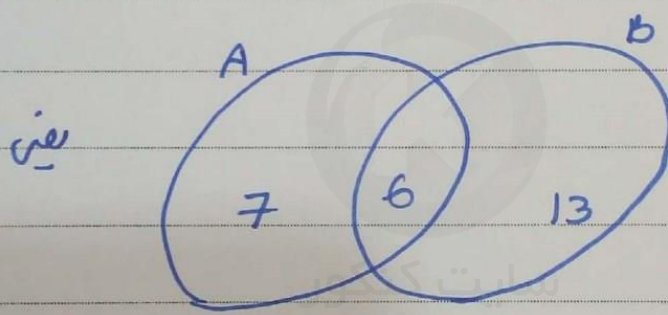
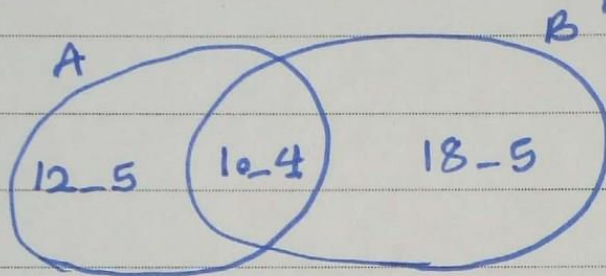
$$\rightarrow 40 = 30 + x \rightarrow x = 10$$

پس  $n(A \cap B)$  رو هم برابر است آورده ام و شد:

$$n(A \cap B) = 10$$



سوال در ادامه سوال طرح گفته از هر مجموعه ای 5 تا عضو کم میکنیم چوری که  
 4 تا از اشتراک اونها کم بشه و بقیه اش یعنی 5 تا یه دسته از ~~همه~~ ~~مجموعه~~  
 یعنی این شکلی میشه  
 قسمت  $A-B$  ,  $B-A$  کم بشه



یعنی

$$n(A) = 7 + 6 = 13$$

$$n(B) = 13 + 6 = 19$$

$$n(A \cap B) = 6$$

درست است

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) =$$
~~$$= 13 + 19 - 6 = 26$$~~

$$= 13 + 19 - 6 = 26$$

گزینه 4 جواب صحیح است.

