

# فصل اول اعداد و نمادها

اعداد طبیعی: اعداد طبیعی شامل  $1, 2, 3, \dots$  میباشند و این اعداد را با نماد  $N$  نمایش می دهند.

اعداد حسابی: با اضافه کردن صفر به اعداد طبیعی اعداد حسابی حاصل می شود که به صورت

$0, 1, 2, 3, \dots$  هستند و با نماد  $W$  نمایش می دهند.

نکته: قرینه هر عدد را با تغییر علامت آن به دست می آوریم.

۵

-۵

عدد منفی  $\xrightarrow{\text{قرینه}}$  عدد مثبت

-۶

۶

عدد مثبت  $\xrightarrow{\text{قرینه}}$  عدد منفی

اعداد صحیح: حال اگر به اعداد حسابی قرینه اعداد طبیعی را اضافه کنیم به اعداد صحیح می

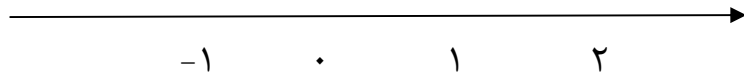
رسیم که به صورت  $0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots$  هستند و با نماد  $Z$  نمایش می دهند

مثال:جدول زیر را کامل کنید.

عدد	طبیعی	حسابی	صحیح
-125			
0			
-2/25			
1000			

نکته:در اعداد صحیح ،حسابی،وطبیعی یک فاصله یا گسستگی بین اعداد وجود دارد.

محور اعداد:یک خط راست که ابتدا و انتها ندارد اما دارای جهت بوده که جهت آن همیشه از چپ به راست است روی این خط یک نقطه را به عنوان مبدا و یک پاره خط را به عنوان پاره خط واحد در نظر می گیریم.



مثال:قرینه هر یک از اعداد زیر را بنویسید.

$۱۸،-۲۷،۰،-(-۴)$

مثال: عملیات ریاضی زیر را انجام دهید.

الف)  $5 - 6$       ب)  $2 \times (-7 + 5)$       ج)  $-4 - 1$       د)  $(-3) \times (-6 - 3)$

مثال: در آمد ماهیانه خانواده ای ۴۳۰ هزار تومان می باشد و مخارج یک روز این خانواده ۱۳ هزار تومان است. آیا این خانواده می تواند پولی پس انداز کنند.

اعداد گویا: اگر بتوانیم یک عدد را به شکل یک کسر بنویسیم که صورتش یک عدد صحیح و مخرجش یک عدد طبیعی باشد آن عدد گویا است و با نماد  $\mathbb{Q}$  نشان می دهیم. به عنوان مثال اعداد.

$$\frac{1}{2} \text{ و } \frac{1}{4} \text{ و } -\frac{2}{3} \text{ و } \frac{0}{1} \text{ و } 0 \text{ و } -\frac{3}{1} \text{ و } \frac{2}{1} \text{ و } \frac{25}{100} \text{ و } \frac{\frac{2}{10}}{\frac{3}{10}} \text{ و } \frac{20}{30}$$

مثال: آیا می توانید عددی صحیح مثال بنزید که گویا نباشد؟

مقایسه ی کسرها: برای مقایسه ی دو کسر کافی است ابتدا مخرج مشترک بگیریم و سپس صورت ها را با هم مقایسه کنیم.

مثال: در هر مورد کسر ها را با هم مقایسه کنید و سپس مورد ب و د را نیز با محور اعداد ثابت کنیم.

الف)  $\frac{3}{211}, \frac{4}{211}$       ب)  $\frac{-5}{3}, \frac{-7}{5}$       ج)  $\frac{-4}{5} \text{ و } \frac{3}{4}$       د)  $\frac{7}{4}, \frac{4}{3}, \frac{9}{12}$

عملیات روی اعداد گویا:

۱) جمع و تفریق: برای جمع یا تفریق اعداد کسری کا فیست ابتدا کسرها را هم مخرج کنیم و سپس فقط صورت ها را با هم جمع یا از هم کم کنیم

۲) ضرب و تقسیم: برای ضرب کسر ها کافیست صورت ها را جدا و مخرج ها را جدا در هم ضرب کنیم و برای تقسیم کسر اول را در معکوس کسر دوم ضرب می کنیم.

۳) پیدا کردن هر تعداد عدد گویای دلخواه بین دو عدد گویای دیگر : برای این کار ابتدا دو کسر را هم مخرج کنیم سپس به صورت زیر عمل کنیم.

مخرج و صورت  $\times$  (۱+ تعداد عدد گویای خواسته شده)

مثال: عملیات ریاضی زیر را انجام دهید.

الف)  $\frac{2}{5} + \frac{3}{5} =$

ب)  $\frac{4}{3} - \frac{2}{5} =$

ج)  $\frac{3}{4} \times \frac{2}{5} =$

د)  $\frac{-7}{4} \div \frac{10}{15} =$

ه)  $3\frac{2}{3} - 2\frac{1}{2} =$

مثال: ۱) بین دو عدد  $\frac{3}{5}$  و  $\frac{2}{5}$  دو عدد گویای دیگر بیا بید.

۲) بین دو عدد  $\frac{3}{5}$  و  $\frac{4}{7}$  سه عدد گویای دیگر بیا بید.

۳) بین دو عدد  $\frac{-7}{5}$  و  $\frac{-5}{3}$  دو عدد گویای دیگر بیا بید.

نکته: بین هر دو عدد گویای متمایز حد اقل یک عدد گویای دیگر وجود دارد.

برای تشخیص گویا بودن عدد های اعشاری کافیست به رقم های بعد از ممیز نگاه کنیم اگر تعداد رقم ها متناهی بوده یا در صورت نامتناهی بودن دارای نظم خاصی باشند عدد گویاست در غیر این صورت عددی گویا نیست یا به عبارتی عددی گنگ است.

مثال: اعداد...  $1/181818$  و  $3/333$  و  $1/3$  گویا و عدد...  $2/4567$  گنگ است

مثال: حسین  $\frac{3}{7}$  و علی  $\frac{2}{5}$  از تکالیف خود را انجام داده اند چه کسی وجه مقدار کار بیشتری انجام داده است.

مثال: اتوبوسی ۴۰ نفر مسافر دارد در یک ایستگاه خمس آنها پیاده شدند حال تعداد مسافران اتوبوس چقدر است. اگر به اندازه نصف مسافران باقی مانده سوار شوند تعداد مسافران چند است.

نمایش اعشاری و اعداد اعشاری: "مراجعه به صفحات ۱۱ تا ۱۳ کتاب"

بدون هیچ نظمی: هر کدام از اعداد دیگر تکرار نشود.

اعداد گنگ: عدد هایی که نمایش اعشاری دارند و بعد از ممیزشان تعداد نامنتهی رقم بدون هیچ نظمی وجود دارند یا به عبارتی هر عددی که گویا نباشد و به عبارت  $Q^c$  نمایش می دهیم

مانند.  $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{5}, \sqrt{6}$

در حالت کلی هر عدد رادیکالی گنگ نیست مانند:  $\sqrt{9} = 3, \sqrt{16} = 4$

اعداد گنگ و گویا را با هم اعداد حقیقی گوئیم و با نماد  $R$  نشان می دهیم

مثال : کدام یک از عدد های زیر گنگ است

الف:  $\sqrt{2}$       ب:  $1 - \sqrt{3}$       ج:  $2 + \sqrt{4}$

د:  $\frac{\pi}{4}$       ه: 0.33

نحوه نمایش اعداد رادیکالی روی محور اعداد : برای نمایش اعداد رادیکالی روی محور اعداد به یک مثلث قائم الزاویه نیاز داریم و برای رسم این مثلث کافی است طول دو ضلع آن را بدست آوریم که طول یکی از ضلع ها از جذر تقریبی رادیکال و طول ضلع دیگر ، جذر باقی مانده تفاوت عدد زیر رادیکال و توان دوم جذر تقریبی است

مثال : اعداد زیر را روی محور اعداد نمایش دهید.

الف:  $\sqrt{13}$       ب:  $1 - \sqrt{3}$       ج:  $1 + \sqrt{5}$       د:  $\sqrt{5} - 1$

قدر مطلق : قدر مطلق هر عدد به فاصله ی نقطه ی نظیر آن عدد روی محور اعداد تا مبدا مختصات است و با نماد اعداد نشان می دهند به عنوان مثال قدر مطلق  $-\frac{4}{3}$  و قدر مطلق  $\pi$  ←  $|\pi|$

به طور کلی قدر مطلق هر عددی عددی نامنفی است برای بدست آوردن قدر مطلق یک عبارت کافی است علامت کلی داخل قدر مطلق را تعیین کنیم اگر علامت تعیین شده مثبت بود خود عبارت را بیرون می آوریم اما اگر عبارت منفی بود قرینه ی آن عبارت را بیرون می آوریم

مثال: حاصل عبارت های زیر را بدست آورید.

$$\text{الف: } |\sqrt{5} - \sqrt{3}| = \sqrt{5} - \sqrt{3} \quad \text{ب: } |1 - 2 \times (3 - 4)|$$

$$\text{ج: } |\sqrt{3} - \sqrt{5}| \quad \text{د: } |\sqrt{2}| = \quad \text{ه: } |2\sqrt{2} - \sqrt{3}| = 2\sqrt{2} - \sqrt{3}$$

تقریب اعشاری: وقتی در یک عدد بعد از ممیز تعداد زیادی رقم وجود دارد هنگام خواندن آن عدد برای راحتی کار همه ی رقم ها بعد از ممیز را نمی خوانیم و کافی است عددی که به آن عدد نزدیک باشد را بخوانیم به عنوان مثال می خوانیم به این کار تقریب اعشاری می گوئیم

$$\sqrt{2} = 1.4142 \dots \approx 1.4$$

$$\sqrt{3} = 1.73205 \dots \cong 1.7$$

$$\pi = 3.14159 \dots \cong 3.14$$

برای تقریب زدن یک عدد به روش قطع کردن به این صورت عمل می کنیم که هر تعداد رقم خواسته شده بعد از ممیز را نگه می داریم و باقی مانده رقم های بعد از ممیز را حذف می کنیم مثلا رادیکال دو را با دقت دو رقم اعشار می گوئیم  $\sqrt{3} = 1.7320 \dots$  با دقت چهار رقم اعشار می گوئیم

مثال: حاصل عبارت زیر را با دقت دو رقم اعشار بدست آورید.

$$\text{الف) } \sqrt{2} \cong 1/41 \quad \text{ب) } \sqrt{3} \cong 1/73$$

$$\text{ج) } \sqrt{2} + \sqrt{3} \quad \text{د) } \pi \cong 3.14$$

نماد ها و زبان ریاضی : صفحه ۲۱ الی صفحه ۲۵ کتاب

نکته : برای هر عدد دلخواه  $X, Y, Z$  داریم  $x(y \pm z) = xy \pm xz$  خاصیت پخش عمل ضرب روی عمل جمع گوییم.

و عکس این عمل، یعنی  $xy \pm xz = x(y \pm z)$  را فاکتورگیری گوییم

مثال عبارت های زیر را حساب کنید

الف:  $x^2a+x^2b$       ب:  $2x^2a+x^2b$       ج:  $c(x+g)$

د:  $(a+b)(x+y) =$       ه:  $2x+2=$       و:  $a^2a+xb =$

ز :  $ax+ag + ba+by =$

ترقیب عملیات (نکته ) : برای بدست آوردن حاصل یک عبارت ترتیب عملیاتی که انجام می دهیم مهم است و می توان در جواب نهایی اثر بگذارند پس کافی است به صورت زیر عمل کنیم

مرحله اول : همیشه از چپ به راست حرکت می کنیم

مرحله دوم : حاصل داخل پرانتز ها را بدست می آوریم

مرحله سوم: توان ها و ریشه ها (رادیکال ها )

مرحله چهارم : ضرب یا تقسیم ها

مرحله پنجم: ضرب یا تقسیم ها



مرحله پنجم: جمع یا تفریق ها

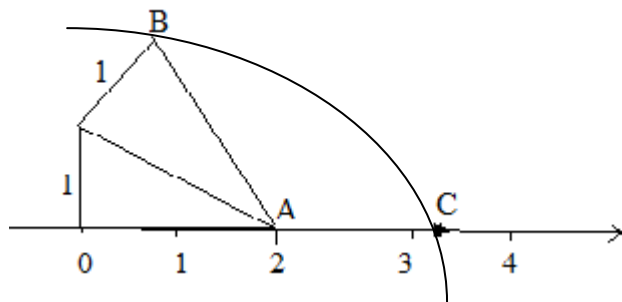
البته می دانیم که بین توان یا ریشه ، ضرب یا تقسیم ، جمع یا تفریق فاصله ای نیست و در حرکت از چپ به راست به هر کدام زودتر رسیدیم آن عمل را انجام می دهیم  
مثال : حاصل عبارت های زیر را بدست آورید.

الف :  $2-3+5=4$       ب:  $4\times 6+3 - 5\times 1=$       ج:  $4\times 3-23+41\times 20=$

د:  $5-(5\times 6) \div 3-9=$       ه:  $4\div 2\times 2=$       و:  $3-2-1=$

ز:  $2+6\div 3\times 2+1=$

فعالیت ۱ : به مرکز A و شعاع AB یک دایره رسم می کنیم تا محور را در نقطه ی C قطع کند نقطه C چه عددی را نشان می دهد؟



فعالیت ۲: جمله "مجموع مربعات ۲ عدد از دو برابر حاصل ضرب آن ها بزرگتر یا با آن مساوی است" را چگونه نمایش می دهند؟ با نماد ریاضی نوشته شود

با تشکر از دبیر مربوطه: آقای حسام قاضی

