

((چهار عمل اصلی))

در جهان فردا دانایی حرف آخر را می زند و قدرت از آن کسانی است که داناترند. (الوین تافلر)

اعداد طبیعی، صفر و قرینه‌ی اعداد طبیعی یا هم را اعداد صحیح می‌نامند. اعداد صحیح مثبت، همان اعداد طبیعی هستند و اعداد صحیح نامنفی همان اعداد طبیعی به همراه صفر هستند. اعداد صحیح نامنفی را اعداد حسابی نیز می‌نامند.

$$35/42 = 3 \times 10 + 5 \times 1 + 4 \times \frac{1}{10} + 2 \times \frac{1}{100}$$

اعدادی را که بتوانیم با این شیوه نمایش بویسیم اعداد اعشاری مثبت می‌نامیم. این اعداد و قرینه آن‌ها را اعداد اعشاری می‌نامند.

اعداد اعشاری بخشی مهم از اعداد گویا هستند. یک عدد اعشاری مثل $2573/63$ را می‌توان به‌عنوان عدد گویا به صورت زیر نوشت:

$$2573/63 = 2573 + 6 \times \frac{1}{10} + 3 \times \frac{1}{100} = \frac{257363}{100}$$

در عدد اعشاری $2573/63$ ، 2573 را قسمت صحیح و 63 را قسمت اعشاری این عدد می‌نامند. به‌طور کلی، در یک عدد اعشاری مثبت، عدد حسابی قبل از ممیز را قسمت صحیح آن عدد اعشاری می‌نامند و با قرار دادن صفر به‌جای قسمت صحیح، عدد اعشاری ساخته شده را قسمت اعشاری آن عدد می‌نامند.



تمرین: در زیر جاهای خالی را با یک عمل ضرب یا تقسیم، مانند نمونه، پر کنید.

$$56294 \boxed{\div 10} = 5629/4$$

$$0/0.327 \boxed{\times 10} = 0/327$$

$$56294 \boxed{\quad} = 56/294$$

$$0/0.327 \boxed{\quad} = 32/7$$

$$56294 \boxed{\quad} = 562/94$$

$$0/0.327 \boxed{\quad} = 3/27$$

$$56294 \boxed{\quad} = 5/6294$$

$$0/0.327 \boxed{\quad} = 327$$

تمرین: اعداد زیر را از کوچک به بزرگ مرتب کنید

(الف)

$$9/89 \times 10^4, \quad 99000, \quad 1 \times 10^5, \quad 98 \times 10^3$$

(ب)

$$0/46, \quad \frac{-26}{50}, \quad 0/47, \quad \frac{-1}{2}, \quad 0/488, \quad \frac{505}{1000}$$

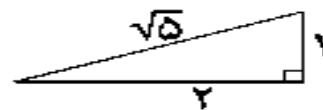
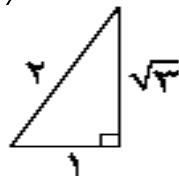
اعداد حقیقی:

نزدیک به ۲۵۰۰ سال پیش، فیثاغورس، دانشمند یونانی، مکتبی را بنیان نهاد که برای اعداد صحیح اهمیت بسیاری قائل می‌شد. بنا به اعتقاد فیثاغورسیان طول هر پاره‌خطی باید یک عدد گویا باشد. روزی یکی از آن‌ها متوجه شد که طول وتر مثلث قائم‌الزاویه‌ای که طول دو ضلع دیگر آن ۱ است، طبق قضیه‌ی فیثاغورس $\sqrt{2}$ است که عددی گویا نیست. این برای فیثاغورسیان ابدأً خوشایند نبود، با این حال $\sqrt{2}$ طول یک پاره‌خط بود.

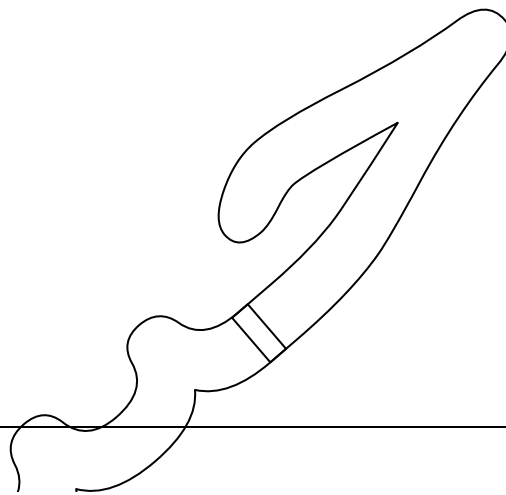
نظیر هر عدد گویا نقطه‌ای روی محور اعداد می‌توان یافت. آیا هر نقطه روی محور اعداد نظیر یک عدد گویا است؟ بر روی محور اعداد نقاطی وجود دارند که نظیر هیچ عدد گویایی نیستند. این گونه نقاط، اعدادی را نشان می‌دهند که آن‌ها را اعداد گنگ می‌نامند. اعداد گنگ و اعداد گویا را با هم، «اعداد حقیقی» می‌نامند.

با استفاده از نماد $\sqrt{\quad}$ (رادیکال) که به معنای جذرگیری است، اعداد گنگ بسیاری را می‌توان معرفی کرد. برای مثال، $\sqrt{2}$ و $\sqrt{3}$ اعدادی گنگ هستند. π نیز عددی گنگ است.

تمرین: توضیح دهید چگونه می‌توان مثلث‌های قائم‌الزاویه زیر را رسم کرد و پاره‌خط‌هایی با طول‌های $\sqrt{2}$ و $\sqrt{3}$ و $\sqrt{5}$ ساخت. کدام است؟



تمرین: یک محور اعداد حقیقی رسم کنید و روی آن نقاط متناظر اعداد $\sqrt{2}-2$ و $1+\sqrt{3}$ و $1-\sqrt{3}$ و $2+\sqrt{5}$ و $\sqrt{11}$ را روی آن بیابید.



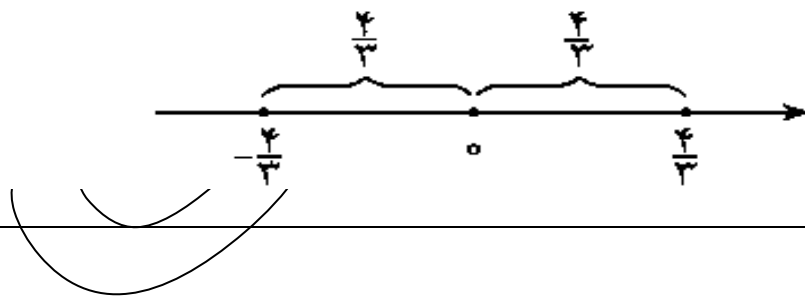
قدر مطلق:

فاصله‌ی نقطه‌ی نظیر یک عدد حقیقی روی محور اعداد تا مبدأ را قدر مطلق آن عدد می‌نامند.



مثال: فاصله‌ی نقاط نظیر دو عدد $\frac{4}{3}$ و $(-\frac{4}{3})$ تا مبدأ برابر $\frac{4}{3}$ است، پس قدر مطلق هر دو عدد $\frac{4}{3}$ و

$(-\frac{4}{3})$ برابر $\frac{4}{3}$ است.



به عنوان مثال، قدرمطلق $(-\frac{4}{3})$ را با $|\frac{4}{3}|$ و قدرمطلق $\frac{4}{3}$ را با $|\frac{4}{3}|$ نشان می‌دهند که هر دو، برابر $\frac{4}{3}$ هستند.

مثال: قدرمطلق اعداد $-\sqrt{7}$ ، $-\pi$ ، -4 ، $-\frac{4}{3}$ و قرینه‌ی آن‌ها به شکل زیر است.

$$|-\frac{4}{3}| = |\frac{4}{3}| = \frac{4}{3}, \quad |-4| = |4| = 4, \quad |-\pi| = |\pi| = \pi, \quad |-\sqrt{7}| = |\sqrt{7}| = \sqrt{7}$$

قدرمطلق اعداد مثبت برابر خود آن اعداد است زیرا فاصله‌ی یک عدد مثبت تا مبدأ برابر همان عدد است و قدرمطلق هر عدد منفی، قرینه‌ی آن است. در حالت کلی، قدرمطلق هر عددی، عددی نامنفی است.

مثال: $1-\sqrt{2}$ عددی منفی است، پس $1-\sqrt{2} = -(1-\sqrt{2}) = \sqrt{2}-1$ ، همچنین $\sqrt{3}-\sqrt{5}$ عددی

منفی است، پس $|\sqrt{3}-\sqrt{5}| = \sqrt{5}-\sqrt{3}$

تمرین:

مقدار عبارت‌های زیر را در صورت امکان ساده کنید و بدون استفاده از نماد قدرمطلق بنویسید.

$$|-2 \times (3-4)|, \quad |\sqrt{3}-\sqrt{5}|, \quad |1-\sqrt{2}|, \quad |2-3 \times (1-2)|$$

تمرین: حاصل را به صورت تقریبی به دست آورید. (می‌توانید از گرد کردن استفاده کنید).

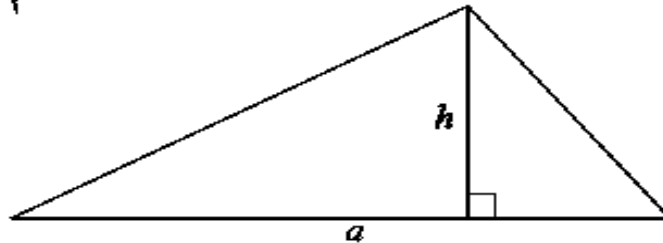
$$(9/4 + 2/35) \times (87/3) = \quad \text{(الف)}$$

$$\frac{\sqrt{145} \times 7/96}{\sqrt{24}} = \quad \text{(ب)}$$

نماد ها و زبان ریاضی:

مثال: برای بیان این که: «مساحت هر مثلث برابر است با نصف حاصل ضرب طول یک قاعده آن در ارتفاع نظیر آن قاعده.»، می گوئیم: یک مثلث دلخواه در نظر بگیرید و طول یک قاعده ی آن را a و ارتفاع نظیر آن قاعده را h بنامید، در این صورت:

$$\text{مساحت مثلث} = \frac{1}{2}ah$$



مثال: برای بیان این که: «حاصل ضرب دو عدد مثبت، عددی مثبت است.»، می گوئیم: دو عدد دلخواه مثبت انتخاب کنید و آن ها را x و y بنامید، در این صورت:
 $xy > 0$

۱- کلیه مستطیل هایی که اندازه محیط آن ها ۱۸ سانتی متر است را به دست آورید و سپس تعیین کنید کدام مستطیل بیشترین مساحت را دارد؟

۲- حاصل عبارات را حساب کنید.

$$= 12 - 2 \times 3 - 6^2 \div 3(5 - 3^2) \quad (\text{ب})$$

$$= 8 \div 4 \times (6 - 4) + (3 \times 7 - 5) - 1 \quad (\text{الف})$$

۳- اگر نقطه A نظیر عدد ۴- و طول پاره خط AB برابر ۷ باشد B نظیر کدام عددهای صحیح است؟

۴- بین دو عدد $\frac{3}{4}$ و $\frac{5}{7}$ چهار عدد گویا به دست آورید

۵- تساوی های زیر را به زبان فارسی بنویسید.

(ب) $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

(الف) $3(a+b) = 3a + 3b$

۶- عبارات را با کمک فاکتور گیری به صورت حاصل ضرب بنویسید.

(پ) $8x^2y^2 - 4x^2y^2 + 16xy$

(ب) $4m^2n - 8mn^2$

(الف) $a^2x^2 + a^2x + ax^2$

۷- درستی عبارت $m(a+b+c) = ma + mb + mc$ را با توجه به رسم شکل نمایش دهید.

۸- فاطمه $\frac{3}{7}$ از تکالیف خود و نسترن $\frac{2}{5}$ از تکالیف خود را انجام داده است. اگر تکالیف یکسان باشند چه کسی و چه مقدار از کار را بیشتر انجام داده است؟

۹- اعداد $\frac{527}{1000}, \frac{0}{493}, \frac{-1}{2}, \frac{0}{45}, \frac{-22}{50}, \frac{0}{48}$ را از کوچک به بزرگ مرتب کنید

$$\left(1 + \frac{1}{98}\right)\left(1 + \frac{1}{97}\right)\left(1 + \frac{1}{96}\right) \times \dots \times 2 \div \frac{7^2}{3 - \frac{1}{3 + \frac{2}{5}}} =$$

۱۰- حاصل عبارت مقابل برابر است با:

۱۱- کسر $\frac{۴۵}{۳۳}$ را به صورت عدد اعشاری بنویسید.

۱۲- عدد $۲/۵۲۵۲۵۴۵۲\dots$ را می توان به صورت یک عدد کسری نوشت در این صورت مجموع صورت ومخرج ان چند است؟

$$\frac{2 - \frac{1}{2}}{3 - \frac{1}{3}} \div \frac{4 - \frac{1}{4}}{5 - \frac{1}{5}} =$$

۱۳- حاصل عبارت مقابل را حساب کنید

۱۴- حاصل هر یک را بدون قدر مطلق بنویسید.

(الف) $|\sqrt{5} - 2| + |6 - 3\sqrt{5}|$

(ب) $|\sqrt{3} - 2| + |-2\sqrt{3} + 3|$

۱۵- حاصل عبارت مقابل چیست

$$\frac{3}{1 \times 4} + \frac{5}{4 \times 9} + \frac{7}{9 \times 16} + \dots + \frac{19}{81 \times 100} =$$

۱۶- حاصل عبارت مقابل را حساب کنید.

$$\frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \dots + \frac{1}{1382 \times 1393}$$

۱۷- حاصل عبارت مقابل را حساب کنید.

$$[5 + 3 \times (0/2)^3 \div 0/6 - 1/78] \div 0/3 =$$

۱۸- حاصل عبارت مقابل را حساب کنید.

$$(1 - \frac{1}{2})(1 - \frac{1}{3})(1 - \frac{1}{4}) \dots (1 - \frac{1}{1393}) =$$

۱۹- یک لکه روغن روی آب افتاده و به صورت دایره ای بزرگ می شود. لحظه ای می رسد که شعاع دایره برابر ۴ سانتی متر شده و در لحظه ای بعد شعاع ۲/۲ سانتی متر افزایش می یابد. مساحت لکه چقدر افزایش می یابد؟

۲۰- برای مقادیر زیر مثال هندسی بیاورید.

ب) $a^2 + b^2 + 2ab$

الف) $2a + 2b$

۱- کدام رابطه نادرست است؟

الف) $N \subset Z$

ب) $Z \subset Q$

ج) $R \subset Q$

د) $0 \subset N$

۲- عبارت مقابل زبان ریاضی کدام مجموعه می باشد؟ $Q = \{ \frac{a}{b} \mid a, b \in Z, b \neq 0 \}$

الف) طبیعی

ب) حسابی

ج) صحیح

د) گویا

۳- حاصل $\frac{1}{\frac{1}{\frac{1}{4}} - \frac{1}{6}}$ معکوس کدام یک از اعداد زیر است؟

- الف) ۱۲ ب) -۱۲ ج) $\frac{1}{۱۲}$ د) $-\frac{1}{۱۲}$

۴- حاصل عبارت $(-۷۲) \times (\frac{11}{-۱۸} - \frac{-۷}{۱۲})$ کدام است؟ الف) ۲ ب) -۱ ج) $\frac{1}{۲}$ د) -۲

۵- حاصل عبارت $(-۶۰) \times (\frac{-۲۶}{۳۹} + \frac{۵۱}{۸۵} - \frac{۵۵}{۶۶})$ کدام است؟

- الف) -۵۴ ب) ۵۴ ج) $-\frac{۹}{۱۰}$ د) $\frac{۹}{۱۰}$

۶- حاصل عبارت $[\frac{-۳}{۵} - (\frac{-۷}{۱۰})] \div [\frac{۶}{۳۵} - (-\frac{۱}{-۳۵})]$ کدام است؟

- الف) -۲ ب) ۲ ج) $-\frac{1}{۲}$ د) $\frac{۷}{۱۰}$

۷- حاصل عبارت $\frac{-۳}{۵} (\frac{۲}{۳} - \frac{۱}{۶}) (\frac{۲}{۳} - 1 + \frac{۱۱}{۴} \times \frac{۴}{۳})$ کدام است؟

- الف) ۱ ب) -۱ ج) $-\frac{1}{۲}$ د) $\frac{1}{۲}$

۸- حاصل عبارت $\frac{\frac{۳}{۲} + \frac{۲}{۳}}{\frac{۳}{۲} - \frac{۲}{۳}} + \frac{\frac{۲}{۳} + \frac{۳}{۲}}{\frac{۲}{۳} - \frac{۳}{۲}}$ کدام است؟

- الف) ۱ ب) صفر ج) $\frac{۱۳}{۵}$ د) $\frac{۲۶}{۵}$

۹- حاصل عبارت مقابل کدام است؟ $A = \frac{1}{۱۰۰} + \frac{۲}{۱۰۰} + \frac{۳}{۱۰۰} + \frac{۴}{۱۰۰} + \dots + \frac{۹۹}{۱۰۰} + ۱$

- الف) ۵۰۵ ب) ۵۰/۵ ج) ۵۰ د) ۵۰۵۰

۱۰- حاصل کسر $\frac{-۴^۲ + ۵ \times ۲^۲ - ۶ \times ۱ - ۴}{۹ \div ۳ \times ۳ + ۹ \times ۳ \div ۳^۲}$ برابر کدام گزینه است؟

- الف) $\frac{1}{۲}$ ب) $-\frac{1}{۲}$ ج) $\frac{۲۶}{۴}$ د) $-\frac{۱۳}{۲}$

۱۱- حاصل عبارت مقابل کدام است؟	$4 - \frac{-2+7+4}{5+(-8)} \times \frac{(-8) \div (-6) \times (-3)}{-2(-9+7)} =$	الف) ۱	ب) ۷	ج) $\frac{11}{3}$	د) $\frac{1}{9}$
۱۲- حاصل عبارت $? = 1 - 3^2 \times (-1) + 3 + 5 \div 6 - 5$ کدام مورد زیر است؟		الف) ۲۰	ب) صفر	ج) -۲۰	د) -۱۵
۱۳- حاصل کسر $\frac{1-\frac{2}{3}}{6-\frac{1}{5}} - \frac{5}{8} - \frac{2-\frac{6}{7}}{5}$ برابر است با:		الف) $\frac{19}{18}$	ب) $\frac{18}{19}$	ج) $\frac{29}{18}$	د) $\frac{18}{29}$
۱۴- مقدار $A = \frac{1}{11 \times 13} + \frac{1}{13 \times 15} + \frac{1}{15 \times 17} + \dots + \frac{1}{75 \times 77}$ کدام است؟		الف) $\frac{6}{7}$	ب) $\frac{3}{77}$	ج) $\frac{77}{3}$	د) $\frac{7}{6}$
۱۵- نسبت دو عدد ۴ و مجموع آن دو عدد ۱۰ شده است. نصف عدد بزرگتر کدام است؟		الف) ۱	ب) ۲	ج) ۳	د) ۴
۱۶- حاصل عبارت مقابل کدام است؟	$2 + 12 \div 3 \times 2 - 17 + [3 - 2(4 - 5)]$	الف) +۲	ب) ۶	ج) -۶	د) -۲
۱۷- حاصل کسر $2 - \frac{1}{2 - \frac{1}{1 + \frac{2}{1 - \frac{2}{3}}}} \div (\frac{19}{39}) =$ برابر است با:		الف) -۲	ب) -۳	ج) $-\frac{1}{3}$	د) $-\frac{1}{2}$
۱۸- حاصل عبارت $66 + (-5)(-4)(-3) + (-3)(-2)(-1)$ کدام است؟		الف) -۸۴	ب) ۲	ج) صفر	د) -۱۴
۱۹- حاصل $\frac{5}{1 \times 4} + \frac{5}{4 \times 7} + \frac{5}{7 \times 10} + \dots + \frac{5}{52 \times 55}$ کدام است؟		الف) $\frac{54}{11}$	ب) $\frac{18}{11}$	ج) $\frac{18}{55}$	د) $\frac{54}{55}$

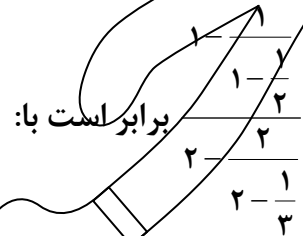
۲۰- حاصل عبارت $(7-9)^{99} + (9-7)^{99} + (11-12)^{111}$ برابر است با:

- الف) ۲ ب) -۱ ج) ۱ د) صفر

۲۱- حاصل عبارت $(5 - (3 - 2(1 - 5))) - 5(4 - 2(3 - 2(1 - 5)))$ برابر است با:

- الف) ۹۵ ب) صفر ج) -۳۵ د) -۷۰

۲۲- حاصل کسر برابر است با:



- الف) $\frac{-3}{2}$ ب) $\frac{-4}{5}$ ج) $\frac{-5}{4}$ د) $\frac{-2}{3}$

۲۳- حاصل عبارت $(-9) - 5 \times 3^2 - 7 \times 2^3 + 7$ برابر است با:

- الف) ۵ ب) -۸۵ ج) ۸۵ د) ۵

۲۴- حاصل عبارت $(-2) \times (5 - 3 \times 2)^2 + 9 - 9$ برابر است با:

- الف) ۱۸ ب) -۲۷ ج) ۲۷ د) صفر

۲۵- حاصل عبارت $2 - [3(2 - 8) \times 2 - (-2 - 3) \times 3 - (-2) \times 4 - 1]$ برابر است با:

- الف) -۱۲ ب) -۱۶ ج) ۱۶ د) ۱۲

۲۶- حاصل ضرب $(55 - 155) \dots (55 - 25) (55 - 15) (55 - 5)$ برابر کدام است؟

- الف) ۲۵ ب) ۵۵ ج) ۱۰۰ د) صفر

۲۷- مجموع هر کسر مثبت و معکوس آن:

- الف) کوچکتر از ۲ است ب) بزرگتر از ۲ است ج) کوچکتر یا مساوی ۲ است د) بزرگتر یا مساوی ۲ است

۲۸- مقدار $A = \frac{3}{9 \times 11} + \frac{3}{11 \times 13} + \frac{3}{13 \times 15} + \dots + \frac{3}{43 \times 45}$ کدام است؟

- الف) $\frac{2}{15}$ ب) $\frac{4}{45}$ ج) $\frac{4}{90}$ د) $\frac{1}{90}$

۲۹- حاصل عبارت $(-20) - 5 \times 3^2 - 7 \times 2^3 - 17$ برابر است با:

- الف) ۶۴- ب) ۵۵- ج) ۵۵ د) ۶۴

۳۰- کدام عدد بین $(-\frac{45}{11})$ و (-4) قرار دارد؟

- الف) $\frac{-88}{22}$ ب) $\frac{-89}{22}$ ج) $\frac{-90}{22}$ د) $\frac{2}{11}$

۳۱- نسبت $(\frac{x}{5} + \frac{x}{7})$ به $(\frac{x}{5} - \frac{x}{7})$ کدام است؟

- الف) ۸ ب) ۱۲ ج) ۶ د) ۳۵

۳۲- حاصل عبارت $7 - 7 \left[1 + \frac{1}{4} \times (-2)^4 \right]$ کدام است؟

- الف) ۲۸- ب) صفر ج) ۱۳۳- د) ۲۸

۳۳- حاصل عبارت $\frac{169}{0.2 - 1\frac{1}{2}}$ چند برابر عدد ۵۲ می باشد؟

- الف) $2/5$ - ب) $3/5$ - ج) $4/5$ - د) ۵-

۳۴- حاصل عبارت $6 - 6 \left[-2^2 \times 2\frac{1}{3} - 4 \left(\frac{1}{2} \right)^2 - (-3)^2 \right]$ کدام است؟

- الف) صفر ب) ۱۱۰ ج) ۱۱۸ د) ۱۱۹

۳۵- حاصل $\frac{2 - 2(3 - 5) - 3(4 - 6)}{2 - 2 \times 3 - 5 - 24 \div 2 + 6}$ برابر است با:

- الف) ۲- ب) صفر ج) $\frac{-5}{27}$ د) $-\frac{4}{5}$

۳۶- کسر مولد اعشاری $2/6$ کدام است؟

- الف) $\frac{11}{9}$ ب) $\frac{25}{9}$ ج) $\frac{1}{3}$ د) $\frac{21}{19}$

۴۴- حاصل عبارت $2 \times \frac{1 - 0/25}{1 + \frac{1}{4}}$ کدام است؟	الف) $\frac{2}{3}$	ب) $\frac{2}{5}$	ج) $\frac{1}{2}$	د) $\frac{0}{6}$
۴۵- جای خالی چه عددی قرار دهیم تا ساده شده کسر $\frac{-12 \times [\dots]}{-8 \times (-9)}$ مساوی با $\frac{77}{2}$ شود؟	الف) -۱۲۳	ب) -۲۳۱	ج) -۱۳۲	د) ۱۳۲
۴۶- حاصل عبارت $2 + 6 \div 3 \times 2 + 1 = ?$ کدام است؟	الف) ۴	ب) ۷	ج) $\frac{7}{3}$	د) $\frac{8}{3}$
۴۷- حاصل عبارت $2 \times [(3 - 5) \div (-9 - 2(-1))] - 5$ برابر است با:	الف) -۱۰	ب) -۱۵	ج) -۹	د) -۳۰
۴۸- حاصل عبارت $5 - 4[3 - 2(1 - 2)^2 + 3]4 - 5$ برابر است با:	الف) -۴	ب) -۶۴	ج) -۱۲۸	د) ۳۲
۴۹- حاصل عبارت $\frac{(1 - \frac{1}{3})(1 - \frac{1}{4})(1 - \frac{1}{5}) \dots (1 - \frac{1}{50})}{\frac{1}{50}}$ کدام است؟	الف) ۵	ب) ۵۰	ج) ۲	د) ۲۵
۵۰- مقدار $A = \frac{3}{11 \times 14} + \frac{3}{14 \times 17} + \frac{3}{17 \times 20} + \dots + \frac{3}{74 \times 77}$ کدام است؟	الف) $\frac{63}{65}$	ب) $\frac{2}{65}$	ج) $\frac{13}{65}$	د) $\frac{6}{77}$
۵۱- حاصل عبارت مقابل به صورت تقریبی کدام است؟ $A = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$	الف) ۱	ب) ۲	ج) $\frac{2}{8}$	د) $\frac{2}{5}$
۵۲- عبارت $\frac{4}{12} + \frac{4}{60} + \frac{4}{140} + \frac{4}{252} + \frac{4}{396}$ کدام است؟	الف) $\frac{5}{11}$	ب) $\frac{7}{13}$	ج) $\frac{9}{15}$	د) $\frac{17}{23}$

۵۳- مقدار $\frac{10^3 - 7^3 - 3^3}{210} \times (\frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4})$ کدام است؟

الف) ۱/۷۵

ب) ۲/۲۵

ج) ۴/۵

د) ۲

۵۴- می دانیم اعدادی را مثلثی می گویند که : از جمع کردن اعداد متوالی طبیعی به دست آیند. مانند (۱, ۳, ۶, ۱۰, ۱۵, ...) اکنون n امین عدد مثلثی در کدام گزینه مشخص شده است؟

الف) n^3

ب) $n(n+3)$

ج) $\frac{n(n+1)}{2}$

د) n^2

۵۵- حاصل عبارت $= 3 \times 4 \div 8 + [2 - 2] \times 2^{13} + 3(4 - 5) - 1 + 5 - 5$ برابر است با:

الف) ۶

ب) ۶۱

ج) ۵۶

د) -۴

۵۶- حاصل عبارت مقابل کدام است؟

$$(-1) - (-2) - (-3) - (-4) - \dots - (-20) =$$

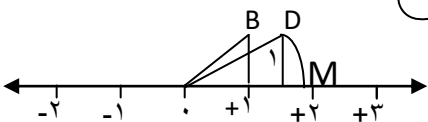
الف) ۲۰۸

ب) -۲۱۰

ج) ۱۰

د) -۲۰۶

۵۷- با توجه به شکل مقابل مقدار M کدام است؟



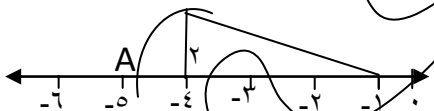
الف) $\sqrt{5} - \sqrt{2}$

ب) $\sqrt{3}$

ج) $\sqrt{5} - 1$

د) $\sqrt{2}$

۵۸- با توجه به شکل مقابل نقطه A چه عددی را نشان می دهد؟



الف) $-1 + \sqrt{13}$

ب) $-1 - \sqrt{13}$

ج) $-4 + \sqrt{13}$

د) $-4 - \sqrt{13}$

۵۹- چرا $\sqrt{5}$ گویا نیست؟ الف) چون جذر کامل ندارد. ب) چون مجذور کامل نیست.

ج) چون مساوی با کسر متعارفی نیست.

د) چون عدد حقیقی وجود ندارد که مساوی با آن باشد.

۶۰- کدام نسبت همواره گنگ (اصم) است؟

الف) نسبت قطر مربع به ضلع آن

ب) نسبت مساحت مربع به محیط آن

ج) نسبت ضلع مثلث متساوی الاضلاع به ارتفاع

د) الف و ج

۶۱- عدد $\sqrt{2}-1$ بین کدام دو عدد صحیح متوالی قرار دارد؟	الف) ۲-۱	ب) ۱-۰	ج) ۴-۳	د) ۲-۳
۶۲- عدد $1-2\sqrt{8}$ بین کدام دو عدد صحیح متوالی قرار دارد؟	الف) ۴-۳	ب) ۵-۴	ج) ۶-۵	د) ۷-۶
۶۳- عدد $4\sqrt{11}-4$ بین کدام دو عدد صحیح متوالی قرار دارد؟	الف) ۱۲-۱۳	ب) ۱۳-۱۴	ج) ۱۴-۱۵	د) ۷-۶
۶۴- جمع دو عدد گنگ همواره:	الف) گنگ است	ب) گویاست	ج) ممکن است گنگ یا گویا باشد	د) نه گنگ و نه گویا است
۶۵- ضرب دو عدد گنگ همواره:	الف) گنگ است	ب) گویاست	ج) ممکن است گنگ یا گویا باشد	د) نه گنگ و نه گویا است
۶۶- جمع عددی گویا و عددی گنگ همواره:	الف) گنگ است	ب) گویاست	ج) ممکن است گنگ یا گویا باشد	د) نه گنگ و نه گویا است
۶۷- در شکل زیر به مرکز A و شعاع AC یک دایره زده ایم، تا محور را در نقطه B قطع کند نقطه B چه عددی را نشان می دهد؟	الف) $-1+\sqrt{3}$	ب) $1+\sqrt{2}$	ج) $1+\sqrt{3}$	د) $\sqrt{2/5}$
۶۸- بین دو عدد گویا عددی.....	الف) گنگ وجود ندارد	ب) گویا وجود ندارد	ج) همواره یک عدد گویا وجود دارد	د) همواره یک عدد صحیح وجود دارد
۶۹- اگر a و b اعدادی گنگ باشند کدام گزینه همواره درست است؟	الف) $a+b \in Q'$	ب) $a-b \in Q'$	ج) $ab \in R$	د) $a^2b \in Q'$

۷۰- ساده شده کسر $A = 2 + \frac{3}{2 + \frac{3}{2 + \frac{3}{\dots}}}$ کدام است؟

۴ (د)

۵ (ج)

۶ (ب)

۳ (الف)

۷۱- حاصل عبارت $A = 6 - \frac{9}{6 - \frac{9}{6 - \frac{9}{\dots}}}$ کدام یک از اعداد زیر است؟

۴/۵ (د)

۹ (ج)

۶ (ب)

۳ (الف)

$$A = \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \frac{1}{81} + \dots$$

۷۲- حاصل عبارت مقابل به صورت تقریبی کدام است؟

$\frac{3}{4}$ (د)

$\frac{1}{2}$ (ج)

$\frac{1}{3} + \frac{1}{4}$ (ب)

۱ (الف)

۷۳- به ازای چند عدد طبیعی n حاصل عبارت $A = 1! + 2! + 3! + \dots + n!$ مربع کامل است؟

(د) هیچ گاه مربع کامل نمی شود

۱ (ج)

۲ (ب)

۳ (الف)

۷۴- از اعداد زیر کدام یک نا منفی است؟

$\frac{-5}{|-5|}$ (د)

$-3 - |-3|$ (ج)

$|-1| - |-2|$ (ب)

$|3 - \pi|$ (الف)

۷۵- حاصل $\| -1 \| - \| -2 \| - \| (-1)^n \|$ که n عددی صحیح است برابر است با:

-۲ (د)

۲ (ج)

صفر (ب)

۳ (الف)

۷۶- اگر $a = 5$ و $b = -7$ باشد آن گاه $\frac{|-a| + |-b|}{|a-b|}$ برابر است با:

۲ (د)

۱ (ج)

$\frac{1}{3}$ (ب)

$\frac{1}{6}$ (الف)

۷۷- اگر $|x-2| = p$ وقتی $x < 2$ باشد آن گاه $x-p$ برابر است با:

-۲ (د)

۱ (ج)

$2p-2$ (ب)

$2-2p$ (الف)

