

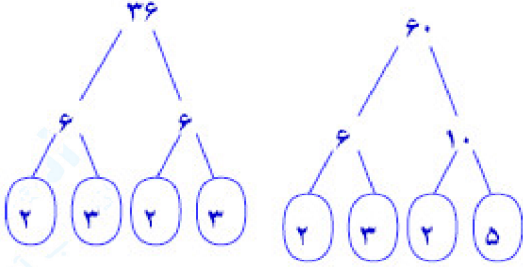
۱- با استفاده از تجزیه حاصل را به دست آورید. (۰/۷۵)

$$[۳۶, ۶۰] =$$

« پاسخ »

راه حل اول:

$$[۳۶, ۶۰] = ۲ \times ۲ \times ۳ \times ۳ \times ۵ = ۱۸۰ \text{ ک.م.م}$$



$$[۳۶, ۶۰] = \frac{۳۶ \times ۶۰}{۷۲} = ۱۸۰$$

راه حل دوم:

۲- حاصل عبارت زیر را به دست آورید. (۱)

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \dots + \frac{1}{128} =$$

« پاسخ »

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \dots + \frac{1}{128} = \frac{127}{128}$$

$$\frac{1 \times 2}{2 \times 2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{3 \times 2}{4 \times 2} + \frac{1}{8} = \frac{7}{8} \text{ صورت یک واحد کم تر از مخرج}$$

۳- تساوی‌ها را کامل کنید. (۱)

$$(۷۲, ۴۲) =$$

$$[۸, ۵] =$$

« پاسخ »

$$(۷۲, ۴۲) = ۶ \quad (۰/۵)$$

$$[۸, ۵] = ۴۰ \quad (۰/۵)$$

۴- دو ظرف به گنجایش ۲۰ و ۱۲ لیتر داریم. می‌خواهیم هر دو ظرف را پیمانه کنیم یعنی با یک پیمانه که هر بار پر و خالی می‌شود، دو ظرف را به‌طور کامل پر کنیم، کدام پیمانه برای این کار مناسب است؟ (بزرگ‌ترین پیمانه کدام است؟) (۱)

« پاسخ »

ب.م.م اعداد ۲۰ و ۱۲ را می‌یابیم. (۱)

$$(12, 20) = 2^2 \times 1 = 4$$

$$12 = 2^2 \times 3$$

$$20 = 2^2 \times 5$$

۵- ک.م.م دو عدد بخش‌پذیر بر هم، عدد ..... است. (۰/۵)

« پاسخ »

بزرگ‌تر (۰/۵)

۶- حاصل عبارت زیر را بیابید. (۰/۷۵)

$$([70 \text{ و } 35], 14) =$$

« پاسخ »

$$([70 \text{ و } 35], 14) = (70 \text{ و } 14) = 14 \quad (0/75)$$

۷- عدد ۷۲ چند شمارنده دارد؟ شمارنده‌های اول آن را بنویسید. (۱)

« پاسخ »

عدد ۷۲، ۱۲ شمارنده دارد که شمارنده‌های اول آن ۲ و ۳ هستند. (۱)

۸- اعداد اول بین ۳۰ و ۵۰ را بنویسید. (۰/۵)

« پاسخ »

اعداد ۳۱ و ۳۷ و ۴۱ و ۴۳ و ۴۷ (۰/۵ نمره)

خیر

بلی

۹- آیا همه‌ی اعداد فرد، اول هستند؟

« پاسخ »

خیر، عدد ۲ زوج است.

۱۰- بزرگ‌ترین عدد چهاررقمی که باقی‌مانده‌ی تقسیم آن بر هریک از اعداد ۴۰، ۲۵، ۳۵ برابر عدد ۷ باشد، چیست؟

« پاسخ »

باید کم سه عدد را پیدا کنیم و بعد با ۷ جمع کنیم.

$$(۴۰, ۲۵) = ۵ \Rightarrow [۴۰, ۲۵] = \frac{۲۵ \times ۴۰}{۵} = ۲۰۰$$

$$(۲۰۰, ۳۵) = ۵ \Rightarrow [۲۰۰, ۳۵] = \frac{۲۰۰ \times ۳۵}{۵} = ۱۴۰۰$$

عدد مورد نظر  $۱۴۰۰ + ۷ = ۱۴۰۷$

$$A = \{۱۷, ۲۷, ۱, ۲۳\}$$

۱۱- در مجموعه‌ی مقابل دور هر عدد اول یک خط بکشید. (۵/۰ نمره)

« پاسخ »

۱۷ و ۲۳

۱۲- چند جفت عدد اول مثل  $p, q$  وجود دارند بطوریکه  $q = p + ۱$  باشد؟

« پاسخ »

چون تمامی اعداد اول غیر از ۲ فرد هستند و با اضافه شدن یک واحد به آن زوج می‌شوند که در این صورت، دیگر عدد اول نیستند. پس تنها زوج این مساله (۲ و ۳) است.  $۳ = ۲ + ۱$

$$\{۹۳, ۸۷, ۸۳, ۶۱, ۵۱\}$$

۱۳- در مجموعه روبرو اعداد مرکب را مشخص کنید.

« پاسخ »

$\{۵۱, ۸۷, ۹۳\}$

۱۴- ک م م دو عدد  $A = ۲^x \times ۳$  و  $B = ۲ \times ۳^y$  برابر است با ۷۲ حاصل  $x + y$  و  $x - y$  را پیدا کنید.

« پاسخ »

$$A \cup B = ۲^x \times ۳^y = ۷۲ = ۳^2 \times ۲^3 \Rightarrow y = ۲ \quad x = ۳ \quad x + y = ۵ \quad x - y = ۱$$

۱۵- رقم یکان عدد  $۱۸!$  چیست؟

« پاسخ »

می‌دانیم  $۱۸!$  بر ده بخشپذیر است. پس  $۱۸!$  نیز بر ده بخشپذیر می‌باشد و یکان  $۱۸!$  صفر می‌باشد.

۱۶- باقیمانده عدد  $1375!$  بر  $1996$  چیست؟

« پاسخ »

$$1996 = 2^2 \times 499$$

ابتدا  $1996$  به حاصلضرب عوامل اول تجزیه می‌کنیم:

می‌دانیم اگر  $1375!$  را تجزیه کنیم در آن عوامل  $4$  و  $499$  موجود می‌باشد لذا  $1375!$  بر  $1996$  بخشپذیر است.

۱۷- با روش تشکیل مجموعه شمارنده‌های طبیعی بزرگترین مقسوم‌علیه مشترک هر دسته از اعداد داده شده در زیر را بدست آورید.

$14, 45$

« پاسخ »

$$D_{14} = \{1, 2, 7, 14\}, D_{45} = \{1, 3, 5, 9, 15, 45\} \Rightarrow D_{14} \cap D_{45} = \{1\} \Rightarrow (14, 45) = 1$$

۱۸- اگر  $M = 24^2 \times 18^3 \times 4$  و  $N = 15^4 \times 12^5$  حاصل عبارت‌های  $(MN, M)$ ,  $(MN, N)$  را بدست آورید چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

« پاسخ »

$$M = 24^2 \times 18^3 \times 4 = (2^3 \times 3)^2 \times (3^2 \times 2)^3 \times 2^2 = 2^{11} \times 3^8$$

$$N = 15^4 \times 12^5 = (3 \times 5)^4 \times (2^2 \times 3)^5 = 3^4 \times 5^4 \times 2^{10} \times 3^5 = 2^{10} \times 3^9 \times 5^4$$

$$MN = (2^{11} \times 3^8) (2^{10} \times 3^9 \times 5^4) = 2^{21} \times 3^{17} \times 5^4$$

$$(MN, N) = ((2^{21} \times 3^{17} \times 5^4), (2^{10} \times 3^9 \times 5^4)) = 2^{10} \times 3^9 \times 5^4 = N$$

$$(MN, M) = ((2^{21} \times 3^{17} \times 5^4), (2^{11} \times 3^8)) = 2^{11} \times 3^8 = M$$

$697, 492$

۱۹- به روش نردبانی ب. م. م از اعداد زیر را بدست آورید.

« پاسخ »

$$(697, 492) = 41$$

$164, 182$

۲۰- به روش نردبانی ب. م. م از اعداد زیر را بدست آورید.

« پاسخ »

$$(164, 182) = 2$$

$$\frac{[15^2 \times 3, 12^2 \times 5]}{(3^3 \times 5, 36 \times 5)}$$

۲۱- حاصل عبارت مقابل را بدست آورید.

« پاسخ »

$$\frac{[15^2 \times 3, 12^2 \times 5]}{(3^3 \times 5, 36 \times 5)} = \frac{[(3 \times 5)^2 \times 3, (2^2 \times 3)^2 \times 5]}{(3^2 \times 5, (2 \times 3)^2 \times 5)} = \frac{[3^3 \times 5^2, 2^4 \times 3^2 \times 5]}{(3^3 \times 5, 2^2 \times 3^2 \times 5)}$$

$$\frac{2^4 \times 3^3 \times 5^2}{3^2 \times 5} = 2^4 \times 3 \times 5 = 240.$$

$$\frac{[(225, 105), 12]}{(45, 75)}$$

۲۲- حاصل عبارت مقابل را بدست آورید.

« پاسخ »

$$225 = 3^2 \times 5^2 \quad 105 = 3 \times 5 \times 7 \quad 45 = 3^2 \times 5 \quad 75 = 3 \times 5^2 \quad 12 = 2^2 \times 3$$

$$\frac{[(225, 105), 12]}{(45, 75)} = \frac{[(3^2 \times 5^2, 3 \times 5 \times 7), (2^2 \times 3)]}{((3^2 \times 5), (3 \times 5^2))} = \frac{((3 \times 5), (2^2 \times 3))}{3 \times 5} = \frac{2^2 \times 3 \times 5}{3 \times 5} = 4$$

۲۳- اگر  $M = 15^3 \times 16^4 \times 18^5 \times 25^3$ ,  $N = 8^7 \times 9^7 \times 10^7$ , حاصل عبارت مقابل را بدست آورید. (M,N)

« پاسخ »

$$M = 15^3 \times 16^4 \times 18^5 \times 25^3 = (3 \times 5)^3 \times (2^4)^4 \times (2 \times 3^2)^5 \times (5^2)^3$$

$$= 3^3 \times 5^3 \times 2^{16} \times 2^5 \times 3^{10} \times 5^6 = 2^{21} \times 3^{13} \times 5^9$$

$$N = 8^7 \times 9^7 \times 10^7 = (2^3)^7 \times (3^2)^7 \times (2 \times 5)^7 = 2^{21} \times 3^{14} \times 2^7 \times 5^7 = 2^{28} \times 3^{14} \times 5^7$$

$$(M,N) = ((2^{21} \times 3^{13} \times 5^9), (2^{28} \times 3^{14} \times 5^7)) = 2^{21} \times 3^{13} \times 5^9$$

۲۴- اگر  $M = 15^3 \times 16^4 \times 18^5 \times 25^3$ ،  $N = 8^7 \times 9^7 \times 10^7$  حاصل عبارت زیر را بدست آورید.

$$\left( \frac{M}{2^{20} \times 3^{12} \times 5^8}, \frac{N}{2^{27} \times 3^{13} \times 5^6} \right)$$

« پاسخ »

$$M = 2^{21} \times 3^{13} \times 5^9$$

$$N = 2^{28} \times 3^{14} \times 5^7$$

$$\left( \frac{M}{2^{20} \times 3^{12} \times 5^8}, \frac{N}{2^{27} \times 3^{13} \times 5^6} \right) = \left( \frac{2^{21} \times 3^{13} \times 5^9}{2^{20} \times 3^{12} \times 5^8}, \frac{2^{28} \times 3^{14} \times 5^7}{2^{27} \times 3^{13} \times 5^6} \right)$$

$$= (2 \times 3 \times 5, 2 \times 3 \times 5) = 2 \times 3 \times 5 = 30$$

۲۵- اگر  $M = 15^3 \times 16^4 \times 18^5 \times 25^3$ ،  $N = 5^2 \times 8^7 \times 9^7 \times 10^7$  باشد حاصل عبارت زیر را بدست آورید.

$$\frac{[M, N]}{(M, N)}$$

« پاسخ »

$$M = 2^{21} \times 3^{13} \times 5^9$$

$$N = 2^{28} \times 3^{14} \times 5^9$$

$$= \frac{[M, N]}{(M, N)} = \frac{2^{28} \times 3^{14} \times 5^9}{2^{21} \times 3^{13} \times 5^9} = 2^7 \times 3 \times 5^2$$

تذکر: ب.م.م: عوامل مشترک با کمترین توان.

ک.م.م: عوامل مشترک و غیرمشترک با بیشترین توان.

۲۶- با استفاده از تجزیه به حاصلضرب عوامل اول ک. م. م هر دسته از اعداد زیر را بدست آورید.

$$18^3 \times 24^2 \times 21, 2^3 \times 22^3 \times 20^4$$

« پاسخ »

$$18^3 \times 24^2 \times 21 = (2 \times 3^2)^3 \times (2^3 \times 3)^2 \times 7 \times 3 = 2^3 \times 3^6 \times 2^6 \times 3^2 \times 7 \times 3 = 2^9 \times 3^9 \times 7$$

$$2^3 \times 22^3 \times 20^4 = 2^3 \times (2 \times 11)^3 \times (2^2 \times 5)^4 = 2^3 \times 2^3 \times 11^3 \times 2^8 \times 5^4 = 2^{14} \times 5^4 \times 11^3$$

$$18^3 \times 24^2 \times 21 \sqcup 2^3 \times 22^3 \times 20^4 = 2^{14} \times 3^9 \times 5^4 \times 7 \times 11^3$$

۲۷- با استفاده از تجزیه به حاصلضرب عوامل اول ک. م. م هر دسته از اعداد زیر بدست آورید.

$$۱۴^۲ \times ۱۶^۲ \times ۲۴^۳, ۲۱^۳ \times ۱۲^۲ \times ۱۵$$

« پاسخ »

$$۱۴^۲ \times ۱۶^۲ \times ۲۴^۳ = (۲ \times ۷)^۲ \times (۲^۴)^۲ \times (۲^۳ \times ۳)^۳ = ۲^۲ \times ۷^۲ \times ۲^۸ \times ۲^۹ \times ۳^۳ = ۲^{۱۹} \times ۳^۳ \times ۷^۲$$

$$۲۱^۳ \times ۱۲^۲ \times ۱۵ = (۷ \times ۳)^۳ \times (۲^۲ \times ۳)^۲ \times (۳ \times ۵) = ۷^۳ \times ۳^۳ \times ۲^۴ \times ۳^۲ \times ۳ \times ۵ = ۲^۴ \times ۳^۶ \times ۵ \times ۷^۳$$

$$۱۴^۲ \times ۱۶^۲ \times ۲۴^۳ \sqcup ۲۱^۳ \times ۱۲^۲ \times ۱۵ = ۲^{۱۹} \times ۳^۶ \times ۵ \times ۷^۳$$

۲۸- با استفاده از تجزیه به حاصلضرب شمارنده‌های اول، ک.م.م هر دسته از اعداد زیر را بدست آورید.

$$۹۰۰۰, ۳۶۰۰, ۶۰۴۸$$

« پاسخ »

$$\begin{cases} ۹۰۰۰ = ۲^۳ \times ۳^۲ \times ۵^۳ \\ ۳۶۰۰ = ۲^۴ \times ۳^۲ \times ۵^۲ \\ ۶۰۴۸ = ۲^۵ \times ۳^۳ \times ۷ \end{cases} \Rightarrow [۹۰۰۰, ۳۶۰۰, ۶۰۴۸] = ۲^۵ \times ۳^۳ \times ۵^۳ \times ۷ = ۷۵۶۰۰۰$$

۲۹- طرف دوم تساوی‌های زیر را بدست آورید.

$$(۳۸, ۲۰) = \dots \Rightarrow [۳۸, ۲۰] = \dots$$

« پاسخ »

$$(۳۸, ۲۰) = ۲ \Rightarrow [۳۸, ۲۰] = \frac{۳۸ \times ۲۰}{۲} = ۳۸۰$$

۳۰- طرف دوم تساوی‌های زیر را بدست آورید.

$$(۲۴, ۱۸) = \dots \Rightarrow [۲۴, ۱۸] = ?$$

« پاسخ »

$$(۲۴, ۱۸) = ۶ \Rightarrow [۲۴, ۱۸] = \frac{۲۴ \times ۱۸}{۶} = ۷۲$$

۳۱- چند درصد از اعداد ۲، ۳، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۲۰، ۲۱، ۳۰ شمارنده‌های ۶۳۰ می‌باشند؟

« پاسخ »

$$\frac{۸}{۱۰} = \frac{۸۰}{۱۰۰} = \%۸۰$$

اعداد ۲، ۳، ۵، ۶، ۷، ۹، ۲۱، ۳۰ شمارنده‌های ۶۳۰ می‌باشند.

با توجه به اعداد داده شده و رابطه‌ای بعضی از آنها با عدد ۶۳۰.