

استفاده نتواند اصلی در ریاضیات گسسته باشد بلکه در علم ریاضی - نوبت نهم - فروردین ماه ۹۸

الف) عدد طبیعی  $d$  را ب  $m$  دو عدد صحیح  $a, b$  می نامیم  $(a, b) = d$  هر دو با هم همگرنه  $(a, b) = d$  و در غیر این صورت  $(a, b) = d$  هرگاه دو عدد از زیر هر دو عدد  $a$  و  $b$  در دو دسته برقرار باشد آنگاه  $(a, b) = d$   $d|a, d|b$  الف

ب)  $\forall m > 0; m|a, m|b \Rightarrow m \leq d$  ب

ج) مجموعه  $D$  از مجموعه ریشه های  $f(x)$  است که مجموعه ریشه های  $f(x)$  را به دو دسته  $D$  و  $D'$  تقسیم کرده است.  $D$  از مجموعه ریشه های  $f(x)$  است که در  $D$  وجود ندارد.  $D'$  از مجموعه ریشه های  $f(x)$  است که در  $D$  وجود دارد.  $D$  و  $D'$  مکمل یکدیگرند.

$$x^2 + y^2 \geq -2(x+y+2) \Leftrightarrow x^2 + y^2 \geq -2x - 2y - 4 \Leftrightarrow x^2 + 2x + 1 + y^2 + 2y + 1 \geq 0 \Leftrightarrow (x+1)^2 + (y+1)^2 \geq 0$$

همواره برقرار است

$$\begin{cases} a = 17q + 11 \\ b = 17q' + 4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2a = 34q + 22 \\ 5b = 85q' + 20 \end{cases} \rightarrow 2a - 5b = 17(2q - 5q') + 2$$

میراث  $2a - 5b$  بر ۱۷ برابر است.

$$2 \equiv 12 \pmod{17} \Rightarrow 2 \equiv -5 \pmod{17} \Rightarrow (2^6)^{17} \equiv (-5)^{17} \pmod{17} \Rightarrow 2 \equiv 1 \pmod{17} \Rightarrow 2 \times 2 \equiv 1 \times 2 \pmod{17}$$

میراث  $2$  بر ۱۷ برابر است.

۵.  $x$  و  $y$  را به ترتیب تعداد اسفندری ۲۰۰۰ تومانی و ۵۰۰۰ تومانی در نظر بگیریم.

بر معادله  $2x + 5y = 27$  ،  $(2, 5) = 1 | 27$   $27 \equiv 2 \pmod{5} \Rightarrow 2x \equiv 2 \pmod{5} \Rightarrow x \equiv 1 \pmod{5} \Rightarrow x = 5k + 1$

$2(5k + 1) + 5y = 27 \Rightarrow 10k + 2 + 5y = 27 \Rightarrow 5y = 25 - 10k \Rightarrow y = 5 - 2k$

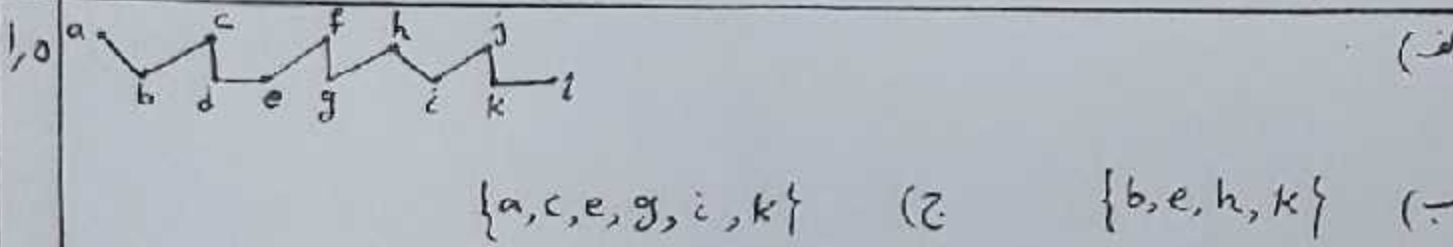
$k=0 \rightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=5 \end{cases}, k=1 \rightarrow \begin{cases} x=6 \\ y=3 \end{cases}, k=2 \rightarrow \begin{cases} x=11 \\ y=1 \end{cases}$

ارائه با استفاده از روش ریاضیاتی

1,0  $q = \frac{P(P-1)}{2} \Rightarrow 44 = \frac{P(P-1)}{2} \Rightarrow P(P-1) = 88 \Rightarrow P^2 - P - 88 = 0 \Rightarrow$   
 $(P-11)(P+8) = 0 \Rightarrow P-11=0 \Rightarrow P=11$  ,  $S(G) = P-1 = 11-1=10$   
 $P+8=0 \Rightarrow P=-8$  غرض

1,0  $\delta(G) \geq \lceil \frac{n}{\Delta+1} \rceil \Rightarrow \delta(G) \geq \lceil \frac{11}{3+1} \rceil \Rightarrow \delta(G) = 3$   
 مجموعه  $\{a, g\}$  ,  $\{b, h\}$  در مجموع احاطه می کنند.

1,0 در گراف  $K$  - منتظم  $n$  رأس داریم :  $K = \Delta = \delta$   
 $\delta(G) \geq \lceil \frac{n}{\Delta+1} \rceil \Rightarrow \delta(G) \geq \lceil \frac{12}{3+1} \rceil \Rightarrow \delta(G) \geq 3$  .  
 4 کپی گراف را به هم وصل می کنیم  $\delta(G) = 4$



1  $\frac{10!}{2! 3! 4!}$

1,20 تعداد گره های رأس هر توپ را  $x_1, x_2, x_3, x_4$  در نظر می گیریم .  
 تعداد جواب ها بر مبنای اصل بقا می باشد .  
 $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 10$   
 $\binom{n-1}{k-1} = \binom{10-1}{4-1} = \binom{9}{3} = \frac{9!}{3! 6!} = 84$

1,0

2	3	4	1
3	2	1	4
4	1	2	3
1	4	3	2

+

2	3	4	1
4	1	2	3
1	4	3	2
3	2	1	4

=>

22	33	44	11
34	21	12	43
41	14	23	32
13	42	31	24

۲	$A = \{1 \leq n \leq 1000 \mid 5 \mid n\} \Rightarrow  A  = \left\lfloor \frac{1000}{5} \right\rfloor = 200$ $B = \{1 \leq n \leq 1000 \mid 4 \mid n\} \Rightarrow  B  = \left\lfloor \frac{1000}{4} \right\rfloor = 250$ $C = \{1 \leq n \leq 1000 \mid 8 \mid n\} \Rightarrow  C  = \left\lfloor \frac{1000}{8} \right\rfloor = 125$ $ A \cap B  = \left\lfloor \frac{1000}{[5, 4]} \right\rfloor = \left\lfloor \frac{1000}{20} \right\rfloor = 50 \quad , \quad  A \cap C  = \left\lfloor \frac{1000}{[5, 8]} \right\rfloor = \left\lfloor \frac{1000}{40} \right\rfloor = 25$ $ B \cap C  = \left\lfloor \frac{1000}{[4, 8]} \right\rfloor = \left\lfloor \frac{1000}{8} \right\rfloor = 125 \quad , \quad  A \cap B \cap C  = \left\lfloor \frac{1000}{[5, 4, 8]} \right\rfloor = \left\lfloor \frac{1000}{40} \right\rfloor = 25$ $ \overline{A \cap B \cap C}  =  \overline{A \cup B \cup C}  =  S  -  A \cup B \cup C  =$ $ S  - ( A  +  B  +  C  -  A \cap B  -  A \cap C  -  B \cap C  +  A \cap B \cap C ) =$ $1000 - (200 + 250 + 125 - 50 - 25 - 125 + 25) = 1000 - 400 = 600$	۱۴
---	--	----

۱۲۵	$k+1=4 \Rightarrow k=3$ <p style="text-align: center;">طبق تقسیم اصل لانه کبوتری ، تعداد لانه ها ۱۲ است .  <math>n=12</math></p> <p style="text-align: center;">بنابر اصل لانه کبوتری ، تعداد کبوترها برابر است با :  <math>kn+1 = 3 \times 12 + 1 = 37</math></p>	۱۴
-----	--	----

۱	<p>با توجه به تقسیم هر عدد طبیعی به ۲ ، برابر ۰ یا ۱ است . اگر سه عدد طبیعی را به عنوان کبوتر و ۱۲ لانه ۰ یا ۱ به عنوان کبوتر بگیریم ، طبق اصل لانه کبوتری ، حداقل دو کبوتر در هر لانه جای خواهد گرفت . یعنی حداقل دو عدد طبیعی از بین اعداد انتخابی ، با همانه یکسان در تقسیم ۲ دارند . این دو عدد که با همانه یکسان دارند ، هر دو فرد یا هر دو زوج خواهند بود . در نتیجه مجموع آن دو عدد زوج است .</p>	۱۵
---	--	----