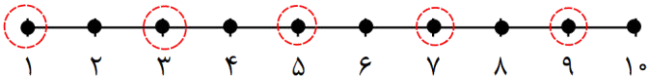


| ردیف | راهنمای تصحیح                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱    | <p>الف) درست (۰/۲۵)</p> <p>ب) نادرست (۰/۲۵) <math>m=5 \quad 3^5 - (3 \times 2^5 - 3) = 150</math></p> <p>ج) نادرست (۰/۲۵) <math>d_G(v) + d_{\bar{G}}(v) = 9 - 1 \Rightarrow 4 + 6 \neq 8</math></p> <p>د) درست (۰/۲۵)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ۲    | <p>الف) ۴ (۰/۵) <math>\gamma(C_{11}) = \left\lceil \frac{11}{3} \right\rceil = 4</math></p> <p>ب) کران پایین (۰/۵)</p> <p>ج) ۱ (۰/۵)</p> <p>د) <math>6m</math> (۰/۵)</p> <p><math>1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 = 1</math></p> <p>فقط اصلی</p> $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 5 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 5 & 1 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & 5 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & 4 & 5 & 1 \end{bmatrix}_{5 \times 5}$ <p><math>[2m, 3m^2] = 6m^2 \Rightarrow (6m^2, 6m) =  6m (m, 1) =  6m </math></p> |
| ۳    | <p><math>6x^2 + y^2 + 2z^2 \geq 12x - 8 \Leftrightarrow 6x^2 + y^2 + 2z^2 - 12x + 8 \geq 0</math> (۰/۲۵)</p> <p><math>\Leftrightarrow 6x^2 - 12x + 6 + y^2 + 2z^2 + 2 \geq 0</math></p> <p><math>\Leftrightarrow 6(x^2 - 2x + 1) + y^2 + 2z^2 + 2 \geq 0</math> (۰/۲۵)</p> <p><math>\Leftrightarrow 6(x-1)^2 + y^2 + 2z^2 + 2 \geq 0</math> (۰/۲۵)</p> <p>همواره برقرار است (۰/۲۵)</p>                                                                                                     |

| ردیف | راهنمای تصحیح                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۴    | $\begin{cases} a = 8q + 3 \xrightarrow{\times 9} 9a = 72q + 27 & (\cdot / 25) \\ a = 9q' + 5 \xrightarrow{\times 8} 8a = 72q' + 40 & (\cdot / 25) \end{cases} \Rightarrow a = 72(q - q') - 13 \quad (\cdot / 25)$ $a = 36k - 13 + 36 \Rightarrow a = 36k + 23 \Rightarrow r = 23 \quad (\cdot / 25)$                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ۵    | $(1234)^{56} \times 7 + 89 \equiv 2^{56} \times 7 + 89 \equiv (2^5)^{11} \times 2 \times 7 + 89$ $1234 \equiv 4 - 3 + 2 - 1 \equiv 2 \quad (\cdot / 25) \Rightarrow (1234)^{56} \equiv 2^{56}$ $2^5 \equiv 32 \equiv -1 \quad (\cdot / 25) \Rightarrow (2^5)^{11} \equiv (-1)^{11} \equiv -1$ $\Rightarrow 2^{56} \equiv (2^5)^{11} \times 2 \equiv -2 \equiv 9 \quad (1) \quad (\cdot / 25)$ $89 \equiv 1 \quad (2) \quad (\cdot / 25)$ $(1), (2) \Rightarrow (1234)^{56} \times 7 + 89 \equiv 9 \times 7 + 1 \equiv 64 \equiv 9 \quad (\cdot / 25)$ |
| ۶    | $8x \equiv 17 - 4x \Rightarrow 8x + 4x \equiv 17 \Rightarrow 12x \equiv 17 \quad (\cdot / 25)$ $\Rightarrow 5x \equiv 3 \equiv 1 \cdot \xrightarrow{(\Delta, \gamma)=1} x \equiv 2 \quad (\cdot / 25) \Rightarrow x = 7k + 2 \quad (\cdot / 25)$                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ۷    | $18y \equiv 23 \quad (\cdot / 25) \Rightarrow 5y \equiv 1 \cdot \quad (\cdot / 25)$ $\xrightarrow{(\Delta, \gamma)=1} y \equiv 2 \quad (\cdot / 25) \Rightarrow y = 13k + 2 \quad (\cdot / 25)$ <p>کوچکترین عدد سه رقمی به ازای <math>k = 8</math> و برابر <math>y = 106</math> است. <math>(\cdot / 25)</math>.</p>                                                                                                                                                                                                                                   |

| ردیف | راهنمای تصحیح                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۸    | <p>(الف) <math>N_G[a] = \{a, e, f, g, b\}</math> (۰/۵)</p> <p>(ب) <math>\deg_G(b) = ۴, n = ۱۰</math></p> <p><math>\Rightarrow \deg_G(b) + \deg_{\bar{G}}(b) = ۱۰ - ۱ \Rightarrow \deg_{\bar{G}}(b) = ۹ - ۴ = ۵</math> (۰/۵)</p> <p>(ج) <math>dicd, dejd</math> (۰/۵)</p> <p>(د) <math>fabcd ej</math> (۰/۵)</p>                                                      |
| ۹    | <p>(الف) <math>\{d, i, g\}</math> کوچکترین مجموعه احاطه گر است پس: <math>\gamma(G) = ۳</math> (۰/۷۵)</p> <p>(ب) <math>\{a, c, f, i, e\}</math> (۰/۷۵)</p> <p>(ج) حذف شده و بارم آن بین بخش های الف و ب تقسیم شد.</p>                                                                                                                                                 |
| ۱۰   | <p>(الف) <math>\{۱, ۳, ۵, ۷, ۹\}</math> (۰/۵)</p>  <p>(ب) <math>n = ۷, q(G) = ۸</math> <math>q(G) + q(\bar{G}) = \frac{n(n-1)}{۲}</math></p> <p><math>\Rightarrow ۸ + q(\bar{G}) = \binom{۷}{۲} = \frac{۷ \times ۶}{۲} = ۲۱ \Rightarrow q(\bar{G}) = ۲۱ - ۸ = ۱۳</math> (۰/۵)</p> |

| ردیف | راهنمای تصحیح                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱۱   | <p>A: اعداد بخش پذیر بر ۵</p> <p>B: اعداد بخش پذیر بر ۷</p> $ S  = ۳۵۰ \quad (۰/۲۵)$ $ A  = \left[ \frac{۳۵۰}{۵} \right] = ۷۰ \quad (۰/۲۵)$ $ B  = \left[ \frac{۳۵۰}{۷} \right] = ۵۰ \quad (۰/۲۵)$ $ A \cap B  = \left[ \frac{۳۵۰}{۳۵} \right] = ۱۰ \quad (۰/۲۵)$ $ A \cap B  =  S  -  A \cup B  =  S  - ( A  +  B  -  A \cap B ) \quad (۰/۲۵)$ $= ۳۵۰ - (۷۰ + ۵۰ - ۱۰) = ۳۵۰ - ۱۱۰ = ۲۴۰ \quad (۰/۲۵)$ |
| ۱۲   | $\frac{7! (0.5)}{(0.25) 3! \times 2! (0.25)}$ <p>تکرار ۸      تکرار ۹</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ۱۳   | <p>تعداد توابع یک به یک از مجموعه ۶ عضوی به مجموعه ۱۱ عضو برابر است با :</p> $p(۱۱, ۶) = ۱۱ \times ۱۰ \times ۹ \times ۸ \times ۷ \times ۶ \quad (۰/۷۵)$                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ۱۴   | <p>الف) <math>۹! \times ۱۰ \Rightarrow ۶! \times ۱۰</math> <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">۶ تجربی</span> ۹ ریاضی <span style="float: right;">(۰/۵)</span></p> <p>ب) <math>۴! \times ۱۲ \times \binom{۶}{۱} \times \binom{۹}{۳}</math> <span style="float: right;">(۱)</span> ۳ ریاضی ۱ تجربی <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">۳ تجربی</span> ۱۱ بقیه</p>          |

| ردیف       | راهنمای تصحیح                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱۵         | $x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_7 = 12, x_2 = 0, x_6 \geq 4 \quad (0/25)$ $\xrightarrow{x_6 - 4 = y_6} x_1 + x_3 + \dots + y_6 - 4 + x_7 = 12 \Rightarrow x_1 + x_3 + \dots + y_6 + x_7 = 16 \quad (0/25)$ <p>تعداد حالات مطلوب: <math>\sum_{n=8}^{k=6} \binom{8+6-1}{6-1} = \binom{13}{5} = \frac{13!}{5!8!} = 1287(0/5)</math></p>                                   |
| ۱۶         | <p><math>\{2\}, \{7,152\}, \{12,147\}, \{17,142\}, \dots, \{72,87\}, \{77,82\}</math></p> <p>۱۵ جفت عدد داریم که مجموعشان برابر ۱۵۹ است. <math>(0/5)</math> اگر از هر مجموعه یک عدد برداریم با عدد ۲ که تک افتاده می شود ۱۶ عدد <math>(0/5)</math></p> <p>. در بدترین حالت با انتخاب عدد ۱۷ ام حداقل دو عدد داریم که مجموعشان برابر ۱۵۹ است. <math>(0/5)</math></p> |
| موفق باشید |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |