



باسمه تعالی

مدیریت آموزش و پرورش شهرستان سمنان  
دبیرستان دوره اول شهید بهشتی سمنان

|                       |                                 |                         |                     |
|-----------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------|
| ساعات درس: ریاضیات    | پایه: نهم                       | مدت امتحان: ۹۰ دقیقه    | ساعت شروع: ۹ صبح    |
| نام و نام خانوادگی:   | نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ | تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۰/۳ |                     |
| نمره با عدد:          | نمره با حروف:                   | نام دبیر: محسن پور      | تعداد صفحات: ۳ صفحه |
| تعداد سوالات: ۱۶ سوال |                                 |                         |                     |

ردیف سلام ... تا خدا هست جایی برای نگرانی وجود ندارد پس با آرامش شروع کن بارم

### جملات درست یا نادرست را مشخص کنید

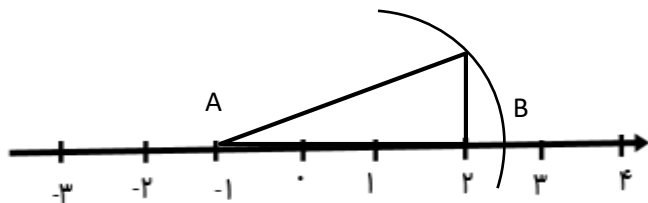
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱ | <p>الف) همه عدد اعشاری، گویا می باشد. <input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ</p> <p>ب) هر دو مثلث متساوی الساقین قائم الزاویه دلخواه متشابه اند. <input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ</p> <p>ج) تساوی <math>\sqrt{x^2} = x</math> همواره برقرار است. <input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ</p> <p>د) هر عدد فقط یک ریشه ی سوم دارد. <input type="checkbox"/> ص <input type="checkbox"/> غ</p> |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۲ | <p>الف) در هر مساله به اطلاعات داده شده ..... مسئله گویند.</p> <p>ب) اگر <math>A</math> و <math>B</math> دو مجموعه جدا از هم باشند آنگاه حاصل <math>A - B'</math> برابر است با .....</p> <p>ج) تعداد زیر مجموعه های یک مجموعه <math>\Pi</math> عضوی ..... برابر یک مجموعه <math>\Pi - k</math> عضوی می باشد.</p> <p>د) اگر <math>X</math> عددی منفی باشد جواب <math> X </math> برابر است با .....</p> |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

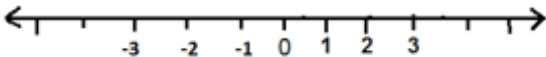
### گزینه ی صحیح را در هر سوال با علامت ☒ مشخص کنید.

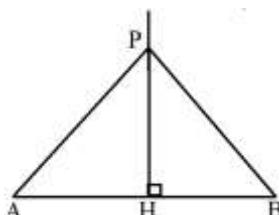
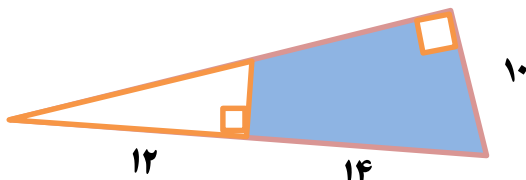
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۳ | <p>* اگر <math>n(A \cup B) = 9</math> و <math>n(A \cap B) = 4</math> و <math>n(A - B) = 3</math> باشند مقدار <math>n(B - A)</math> برابر چند است؟<br/>         الف) ۲ <input type="checkbox"/> ب) ۳ <input type="checkbox"/> ج) ۴ <input type="checkbox"/> د) ۵ <input type="checkbox"/></p> <p>** نمایش اعشاری کدام عدد با بقیه متفاوت است؟<br/>         الف) <math>\frac{11}{8}</math> <input type="checkbox"/> ب) <math>\frac{62}{155}</math> <input type="checkbox"/> ج) <math>\frac{14}{175}</math> <input type="checkbox"/> د) <math>\frac{36}{330}</math> <input type="checkbox"/></p> <p>*** حاصل کسر <math>\frac{2}{\sqrt{8}}</math> با مخرج گویا شده کدام است؟<br/>         الف) <math>\frac{\sqrt{2}}{8}</math> <input type="checkbox"/> ب) <math>\frac{\sqrt{2}}{2}</math> <input type="checkbox"/> ج) <math>\frac{\sqrt{2}}{1}</math> <input type="checkbox"/> د) <math>\frac{\sqrt{2}}{4}</math> <input type="checkbox"/></p> <p>**** در شکل مقابل فاصله نقاط <math>A</math> تا <math>B</math> چقدر است؟<br/>         الف) <math>-1 + \sqrt{10}</math> <input type="checkbox"/> ب) <math>1 - \sqrt{10}</math> <input type="checkbox"/> ج) <math>-1 - \sqrt{10}</math> <input type="checkbox"/> د) <math>\sqrt{10}</math> <input type="checkbox"/></p> |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



لطفا پاسخ هر یک از سوالات ۴ تا ۱۸ را با راه حل کامل بنویسید.

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۴ | <p>اگر <math>A = \{x + 1 / x \in \mathbb{Z}, -6 &lt; x \leq +2\}</math>، <math>B = \{2x / x \in A\}</math>، <math>C = \{x / \frac{6}{x} \in \mathbb{N}\}</math> باشد ....</p> <p>الف) نمودار ون را رسم کنید.</p> <p>ب) مجموعه <math>(A \cap B) - C</math> را با اعضایش نشان دهید.</p> <p>ج) <math>n(A \cup B \cup C)</math> را بیابید؟</p> |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|    |                                                                                                                                                                                            |                                                    |                                                                                      |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    | صفحه ۲                                                                                                                                                                                     | امام علی (ع): ارزش آدمی به اندازه همت و تلاش اوست. |                                                                                      |
| ۵  | خانواده ای دارای دو فرزند است. الف - مجموعه حالت های ممکن را بنویسید.<br>ب) چقدر احتمال دارد با دنیا آمدن فرزند سوم دقیقا دو فرزند پسر داشته باشند؟                                        | ۱                                                  |                                                                                      |
| ۶  | تعداد زیر مجموعه های ۳ عضوی مجموعه ای ، دو برابر تعداد زیر مجموعه های ۴ عضوی آن می باشد . تعداد عضو های این مجموعه را بیابید.                                                              | ۱                                                  |                                                                                      |
| ۷  | الف-عضوهای مجموعه مقابل را بنویسید .<br>$A = \{ \frac{3-2x}{2} / x \in Z , -1 < x \leq 5 \}$<br>ب-مجموعه مقابل را بصورت نماد ریاضی بنویسید.<br>$B = \{ 4 , -7 , 10 , -13 , \dots , -61 \}$ | ۱                                                  |                                                                                      |
| ۸  | الف ( عدد مقابل را با نماد علمی نمایش دهید.<br>ب ) نمایش اعشاری عدد مقابل را بنویسید.                                                                                                      | ۱                                                  | $5007000 =$<br>$4/020 \times 10^{-2} =$                                              |
| ۹  | عدد $3 - \sqrt{17}$ بین کدام دو عدد صحیح متوالی قرار دارد؟ این عدد را روی محور بیابید.                                                                                                     | ۰/۷۵                                               |  |
| ۱۰ | حاصل عبارت های زیر را بدست آورید .<br>$\sqrt{(\sqrt{7} - 3)^2} =$<br>$ \sqrt{3} - 2  +  \sqrt{3} + 1  =$                                                                                   | ۱                                                  |                                                                                      |
| ۱۱ | الف ( مجموعه زیر را روی محور نمایش دهید.<br>$\{x   x \in R , -3 \leq x < 2\}$                                                                                                              | ۰/۵                                                |   |
| ۱۲ | ثابت کنید در هر مثلث متساوی الساقین ، اندازه نیم سازهای دو زاویه ساق با هم برابر است.                                                                                                      | ۱/۵                                                | فرض<br>مکمل                                                                          |

|      |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |      |                                                                                                                               |    |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|      | صفحه ۳                                                                                                                                                                                              | قطه راست، نه تنها در هندسه ، بلکه در دین و افلاک نیز کوتاهترین راه است .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |      |      |                                                                                                                               |    |
| ۱    | ثابت کنید هر نقطه دلخواه مانند P که روی عمود منصف پاره خط AB باشد ، از نقاط A و B به یک فاصله است .<br>اثبات :<br> | <table border="1"><tr><td>فرض</td><td></td></tr><tr><td>مکمل</td><td></td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | فرض |      | مکمل |                                                                                                                               | ۱۳ |
| فرض  |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |      |                                                                                                                               |    |
| مکمل |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |      |                                                                                                                               |    |
| ۱    |                                                                                                                    | مساحت قسمت رنگی را بیابید؟                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ۱۴  |      |      |                                                                                                                               |    |
| ۱    | <table border="1"><tr><td>فرض</td><td></td></tr><tr><td>مکمل</td><td></td></tr></table>                                                                                                             | فرض                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | مکمل |      | اگر خطی مورب دو خط موازی را قطع کند، زاویه های تند بوجود آمده با هم برابرند.<br>(شکل را رسم کرده و فقط فرض و حکم را بنویسید ) | ۱۵ |
| فرض  |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |      |                                                                                                                               |    |
| مکمل |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |      |                                                                                                                               |    |
| ۱    | $5 \times 10^{-2} \bigcirc 0.5 \times 10^2$ $\left(-\frac{3}{7}\right)^9 \bigcirc \left(-\frac{3}{7}\right)^{99}$ $3^{10} \times 27^{-2} =$ $5\sqrt{3} - \sqrt{12} + 2\sqrt{50} =$                  | الف- جاهای خالی را با علامت $> = <$ کامل کنید.<br>$3^{-1} \bigcirc \frac{\sqrt[3]{-54}}{\sqrt[3]{2}}$ $(0.5)^{-2} \bigcirc \left(-\frac{1}{4}\right)^{-2}$ <p>ب)حاصل هر یک را به صورت عدد تواندار بنویسید.</p> $\frac{(0.2)^{-15}}{5^3} =$ <p>ج) عبارت زیر را به ساده ترین صورت بنویسید.</p> $\sqrt[3]{2} \times \sqrt[3]{-32} =$ <p>د) مخرج کسر زیر را گویا کنید.</p> $\frac{0.75}{\frac{4}{\sqrt{5}-1}}$ | ۱۶  |      |      |                                                                                                                               |    |

« فرا قوت ... فسته نباشی! »

یک بار دیگه جواب همه سؤالات رو بررسی کن ... با آرزوی سربلندیت در همه مراحل زندگی «

سید تھاجی

صالح احصائی

رتبہ ۱۷۶ کنکرہ ریاضی ۱۳۹۳

فارغ التحصیل مہندی صنایع دانشگاہ امریکہ

امتحان ریاضی مدرسہ محمد بخش - ایسا سمنان

۱) الف (خ) ب (ص) ج (خ) د (ص)

۲) الف (فرض) (د) ب (ف)

ج (K)

د (X)

۳) \* \* گزشتہ " الف "

$$n(A \cup B) = n(A - B) + n(B - A) + n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow 9 = 3 + n(B - A) + 2 \Rightarrow n(B - A) = 4$$

\* \* گزشتہ " > "

بررسی گزشتہ ها :

$$\text{ج} \quad \frac{62}{100} = 0.62 \quad \text{مختوم}$$

$$\text{الف} \quad \frac{11}{8} = 1.375 \quad \text{مختوم}$$

$$\text{د} \quad \frac{34}{33} = 1.03 \quad \text{مناوب}$$

$$\text{ب} \quad \frac{12}{170} = 0.07 \quad \text{مختوم}$$

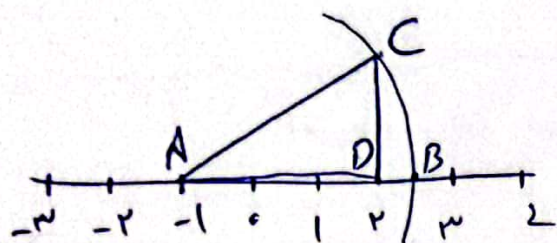
۱



$$\frac{2}{\sqrt{1}} = \frac{2}{\sqrt{1}} \cdot \frac{\sqrt{1}}{\sqrt{1}} = \frac{2\sqrt{1}}{1} = \frac{2\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{2}}{1}$$

\*\*\* کذبه نه ب \*\*\*

\*\*\* کذبه نه > \*\*\*



$$AC^2 = AD^2 + DC^2$$

$$\Rightarrow AC^2 = 1^2 + 2^2 = 5$$

$$\Rightarrow AC = \sqrt{5}$$

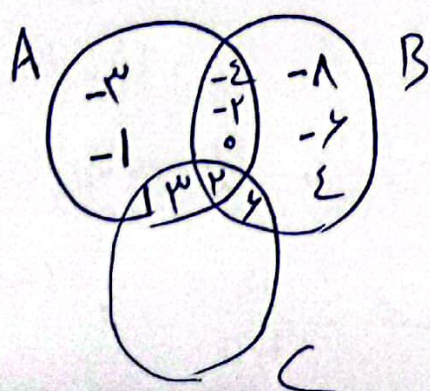
پس فاصله نقاط A و B برابر  $\sqrt{5}$  است.

(۴) ابتدا اعضاء مجموعه ها A، B و C را مشخص می کنیم:

$$A = \{x+1 \mid x \in \mathbb{Z}, -4 \leq x \leq 2\} = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2\}$$

$$B = \{2x \mid x \in A\} = \{-6, -4, -2, 0, 2, 4\}$$

$$C = \{x \mid \frac{x}{n} \in \mathbb{N}\} = \{1, 2, 3, 6\}$$



الف) نمودار وک:

(۵)



$$(A \cap B) - C = \{2, 0, -2, -4\} - \{1, 2, 3, 4\} \\ = \{2, 0, -2, -4\}$$

$$n(A \cup B \cup C) = ? \quad (\text{ج})$$

$$A \cup B \cup C = \{4, 3, 2, 1, 0, -1, -2, -3, -4, -5, -6, -8\}$$

$$\Rightarrow n(A \cup B \cup C) = 12$$

⑤ الف) مجموعه حالات های ممکن عبارت است از:

$$A = \{(\text{پسر}, \text{دختر}), (\text{دختر}, \text{پسر}), (\text{دختر}, \text{دختر}), (\text{پسر}, \text{پسر})\}$$

$$n(S) = 2 \times 2 \times 2 = 8 \quad \text{ب) مجموع حالات ممکن عبارت است از:}$$

مجموعه احتمال آن که باب دنیا آید و فرزند سوم، درقا (دو فرزند پسر داشته باشند) عبارت است از:

$$B = \{(\text{پسر}, \text{دختر}, \text{پسر}), (\text{دختر}, \text{پسر}, \text{پسر}), (\text{پسر}, \text{پسر}, \text{دختر}), (\text{پسر}, \text{دختر}, \text{دختر})\}$$

پس احتمال مطلوب عبارت است از:

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{4}{8} \quad (\text{س})$$



(۶) نکته: تعداد زیر مجموعه ها ۲<sup>۲</sup> عضو از  $\omega$  مجموعه ۱۱ عضو  
عبارت است از:  $\frac{n!}{r!(n-r)!}$

$$\frac{\frac{n!}{3!(n-3)!}}{\frac{n!}{2!(n-2)!}} = 2 \Rightarrow \frac{2!(n-2)!}{3!(n-3)!} = 2 \quad \text{پست درج}$$

$$\Rightarrow \frac{2 \times \cancel{3!} (n-2)!}{\cancel{3!} (n-3)!} = 2 \Rightarrow \frac{(n-2)!}{(n-3)!} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \boxed{n=5}$$

(۷) الف)  $A = \left\{ \frac{3-2n}{2} \mid n \in \mathbb{Z}, -1 < n \leq 8 \right\}$

$$= \left\{ -\frac{5}{2}, -\frac{3}{2}, -\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{3}{2} \right\}$$

ب)  $B = \{ 2, -\sqrt{2}, 10, -1^3, -, -21 \}$

$$= \left\{ (-1)^{n+1} (3n+1) \mid n \in \mathbb{N}, 1 \leq n \leq 4 \right\}$$



$$5007000 = 51007 \times 10^4$$

(الف)

(۸)

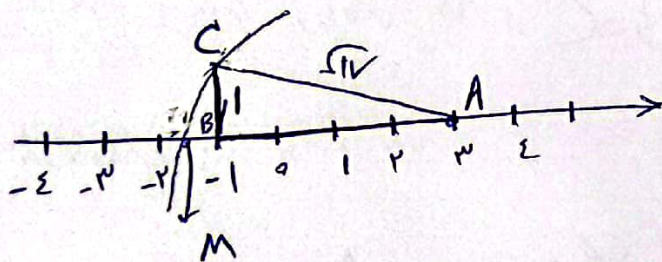
$$21020 \times 10^{-2} = 0102020$$

(ب)

$$\sqrt{17} = \sqrt{1^2 + 4^2}$$

(۹)

می‌بایست مثلثی قائم الزامی به اضلاع ۱ و ۲ را روی محور اعداد مشخص نماییم. چون عدد  $\sqrt{5}$  را باید بنویسیم (هم، از نقطه ۳ مثلث را رسم نماییم. (A) به مرکز A و به شعاع AC گمانی رسم می‌کنیم که محور اعداد را در نقطه M قطع می‌کند. این نقطه بیانده گذر  $\sqrt{5}$  است.



این عدد بین دو عدد صحیح متوالی ۱ و (-۱) و (-۲) قرار دارد.

$$\sqrt{(\sqrt{5} - 3)^2} = |\sqrt{5} - 3| = 3 - \sqrt{5}$$

(۱۰)

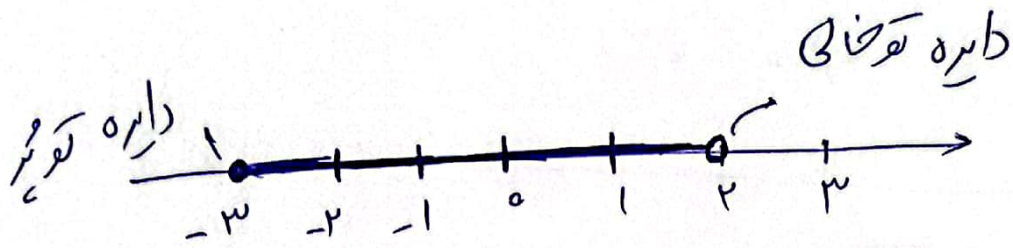
$$|\sqrt{3} - 2| + |\sqrt{3} + 1| = 2 - \sqrt{3} + \sqrt{3} + 1 = 3$$

(۵)

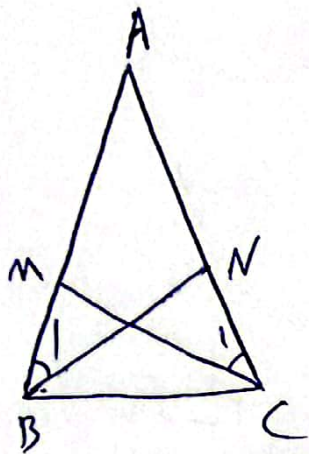


۱۱

$$\{x \mid x \in \mathbb{R}, -3 \leq x < 2\}$$



۱۲ ثابت کنید در هر مثلث متساوی الساقین، اندازه نیمسازهای دو زاویه ساق با هم برابر است.



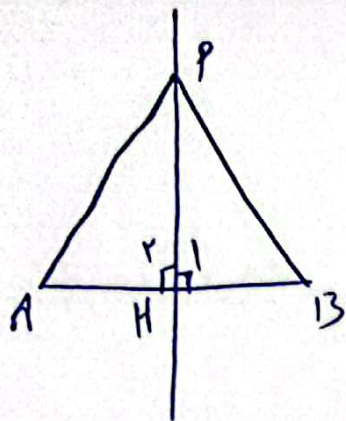
|     |           |
|-----|-----------|
| فرض | $AB = AC$ |
| حکم | $CM = BN$ |

ابتدا نیمسازهای زوایای  $\hat{B}$  و  $\hat{C}$  را رسم می‌کنیم. (خطوط  $CM$  و  $BN$ )  
حال داریم:

$$\left. \begin{array}{l} \hat{A} = \hat{A} \text{ زاویه مشترک} \\ AB = AC \text{ طبق فرض} \\ \hat{B}_1 = \hat{C}_1 \text{ نصف زوایای ساق} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{ضلع ز} \\ \Rightarrow \triangle ABN \equiv \triangle ACM \\ \text{اجزاء متناظر} \end{array} \rightarrow \boxed{BN = CM}$$

۶)

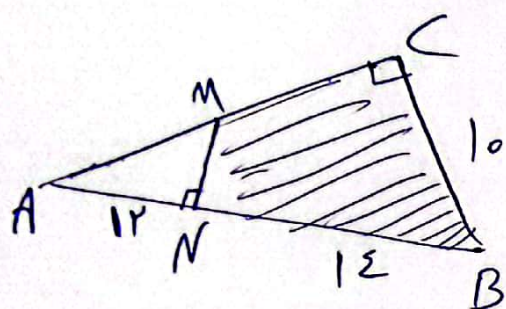




فرض | عمود منصف AB PH  
 $\overline{PH} \mid AP = BP$

(13)

$$\left. \begin{array}{l} AH = BH \text{ طبق فرض} \\ \hat{H}_1 = \hat{H}_2 = 90^\circ \\ PH = PH \text{ ضلع مشترک} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{ضلع} \\ \Rightarrow \triangle APH \equiv \triangle BPH \\ \text{اجزاء متساوی} \end{array} \Rightarrow \boxed{AP = BP}$$



طبق رابطه فیثاغورس داریم: (14)

$$\begin{aligned} AB^2 &= AC^2 + BC^2 \\ \Rightarrow 14^2 &= AC^2 + 10^2 \\ \Rightarrow AC^2 &= 14^2 - 10^2 = 56 \\ \Rightarrow AC &= \sqrt{56} = 2\sqrt{14} \end{aligned}$$

دو مثلث AMN و ABC به حالت دو زاویه متساوی‌اند پس:

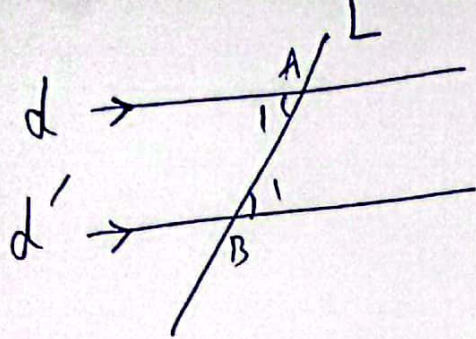
$$\frac{AN}{AC} = \frac{AM}{AB} \Rightarrow \frac{12}{2\sqrt{14}} = \frac{AM}{14} \Rightarrow AM = 13$$

$$S_{\text{غیر}} = S_{\triangle ABC} - S_{\triangle AMN} = \frac{10 \times 12}{2} - \frac{12 \times 13}{2}$$

$$= 120 - 78 = 42$$

(✓)





فرض  $d \parallel d', L$  صورة  
 $\hat{A}_1 = \hat{B}_1$

(10)

$\sigma \propto 10^{-2} \quad (<) \quad \sigma / \sigma \propto 10^{-2}$

(الف)

(12)

$\omega^{-1} \quad (>) \quad \frac{\sqrt{-\partial \varepsilon}}{\sqrt{r}}$

$(-\frac{\omega}{v})^9 \quad (>) \quad (-\frac{\omega}{v})^{99}$

$(\sigma / \sigma)^{-2} \quad (=) \quad (-\frac{1}{r})^{-2}$

$\omega^{10} v^{-2} = \omega^{10} \times (\omega^3)^{-2} = \omega^{10} \times \omega^{-6} = \omega^4 \quad (ج)$

$\frac{(\sigma / r)^{-10}}{\sigma^{\omega}} = \frac{(\sigma^{-1})^{-10}}{\sigma^{\omega}} = \frac{\sigma^{10}}{\sigma^{\omega}} = \sigma^{12} \quad (د)$

$\sigma \sqrt{3} - \sqrt{12} + 2\sqrt{\sigma} = \sigma \sqrt{3} - 2\sqrt{3} + \sigma \sqrt{2} = 3\sqrt{3} + \sigma \sqrt{2} \quad (هـ)$

$\sqrt[3]{4} \times \sqrt[3]{-32} = \sqrt[3]{-128} = \sqrt[3]{(-4)^3} = -4$

$\frac{\varepsilon}{\sqrt{\sigma} - 1} \propto \frac{\sqrt{\sigma} + 1}{\sqrt{\sigma} + 1} = \frac{\varepsilon(\sqrt{\sigma} + 1)}{\cancel{\sigma - 1}} = \sqrt{\sigma} + 1 \quad (و)$

(1)