**نـشــا ط 0 1 ص 1 5 4 :**

**مُـبــرهــنــة طــا لـــس**

الـمـسـتـقـيــمــا ن الـمـعــيـنــا ن بـخـطــوط مـتـقـطـعــة فـي كـل مـن الأ شـكــا ل الـتــالـيــة مـتــوا زيــا ن .

أ كـتــب الـنـســـب الـمـتــســا ويــة .

D

A

A

N

B

C

M

B

C

N

M

F

E

J

I

  

J

K

I

L

A

B

C



**نـشــا ط 0 2 ص 1 5 4 :** مُـبــرهــنــة طــا لـــس .

الـمـسـتـقــيــمــا ن ( B C ) و ( M N ) مـتــوا زيــا ن .

أ نـشـىء M’ و N’ نـظـيــرتـي M و N بـالـنـســبــة إلـى A عـلـى الـتــوالـي .

B

C

M

N

A

بـيّـــن أ ن : ( M N ) **//** ( M’ N’ ) و M N = M’ N’ .

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

ا سـتــنـتــج أ ن :  .

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

أ كــمـــل مــا يـلـي :

( A B ) و ( A C ) مـسـتـقــيــمــا ن مـتــقــا طـعــا ن فـي A .

M Є ( A B ) و N Є ( A C ) بـحـيــث M و N مـخـتـلـفــتــا ن عــن A .

إ ذ ا كــا ن الـمـسـتـقــيــمــا ن ( B C ) و ( M N ) . . . . . . . . فــإ ن : 

**نـشــا ط 0 3 ص 1 5 5 :** الـمُـبــرهــنــة الـعــكــسـيــة لـمُـبــرهــنــة طــا لـــس .

1 ) فـي كــل حـالــة :

A B C مـثــلــث بـحـيــث A B = 4 *c* *m* و A C = 2 , 5 *c* *m* .

عـيّــن الـنـقــطـتـيْــن M و N ؛ ثــمّ ا حـســب الـنـســبـتـيْـــن  و  و قــا رنـهــمــا .

هــل الـمـسـتـقــيــمــا ن ( B C ) و ( M N ) مـتــوا زيــا ن ؟ تـحـقــق مـن ذ لــك بـالأ د وا ت الـهـنــد سـيــة .

A

A

B

C

A

B

C

C

B

M Є [ A B ] ؛ A M = 3 , 2 *c* *m* M Є [ A B ] ؛ A M = 3 , 2 *c* *m* M Є ( A B ) ؛ M Є [ A B ] ؛

N Є [ A C ] و A N = 2 *c* *m* . N Є ( A C ) ؛ N Є [ A C ] A M = 3 , 2 *c* *m* ؛ N Є ( A C ) ؛

و A N = 2 *c* *m* . N Є [ A C ] و A N = 2 *c* *m* .

 و  فـي كــل حـالــة :

نــسـتــنـتــج أ ن :  .

الـمـسـتـقــيــمــا ن ( B C ) و ( M N ) مـتــوا زيــا ن فــي . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

و غــيْـــر مــتــــوا زيـــيْــــن فــي . . . . . . . . . . . . .

2 ) A B C مـثــلــث بـحـيــث A B = 4 , 2 *c* *m* و A C = 5 , 6 *c* *m* .

A

C

B

عـيّــن الـنـقــطـتـيْــن M و N مــن [ A B ] و [ A C ] عـلـى الـتـرتـيــب

بـحـيــث A M = 3 *c* *m* و A N = 4 , 8 *c* *m* .

ا حـســب الـنـســبـتـيْـــن  و  و قــا رنـهــمــا .

 و 

نــسـتــنـتــج أ ن :  .

هــل الـمـسـتـقــيــمــا ن ( B C ) و ( M N ) مـتــوا زيــا ن ؟

الـمـسـتـقــيــمــا ن ( B C ) و ( M N ) . . . . . . . . .

3 ) ا عـتمـا د ا عـلى نـتـا ئـج الـنـشـا ط 3 ا ذ كـر الـشـروط الـكـا فـيـة لـتـوا زي الـمـسـتـقـيـمـيْـن ( B C ) و ( M N ).

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

**نـشــا ط 0 4 ص 1 5 5 :**

ا حــســـب الـطــول *x* فـي كــل حـالــة :

A

E

B

C

M

N

S

D

B

C

O

P

R

A

D

( A B ) **//** ( C D ) ؛ ( P N ) **//** ( R S ) ؛ ( B D ) **//** ( C E ) ؛

O A = 2 *c* *m* ؛ O B = 2 , 4 *c* *m* ؛ M R = 6 *c* *m* ؛ M S = 9 *c* *m* ؛ B C = 2 *c* *m* ؛ A B = 3 *c* *m* ؛

O C = 3 *c* *m* و B D = *x* . M N = 4 *c* *m* و M P = *x* . B D = 4 *c* *m* و C E = *x* .

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

**نـشــا ط 0 5 ص 1 5 6 :**

[ A B ] قـطـعــة مـسـتــقــيــم و [ A *x* ) نـصــف مـسـتــقــيــم مــد رّج تــد ريـجــا مـنـتــظــمــا .

*x*

C

A

E

B

1 ) أ نـشــىء مـسـتــقــيــمــا يـشــمــل الـنـقــطــة C و يــوا زي ( B E )

بـحــيــث يـقــطــع [ A B ] فـي D .

2 ) ا حــســـب الـنـســبــة  ؛ ثـــمّ ا كـتــب A B بــدلا لــة A D .

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

3 ) قــسّـــم الـقـطـعــة [ A B ] إلـى 3 قــطــع مـتـقــا يـســة .

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

**نـشــا ط 0 6 ص 1 5 6 :**

تـمـعـــن فـي الـشـكــل ، ثـــمّ أ كــمــل :

 ؛ 

M

A

B

M

A

B

M

A

B

M

A

B

M

A

B

 ؛ 

 ؛ 

 ؛ 

 ؛ 

أ كــمــل مــا يــلــي :

إ ذ ا كــا ن  ، فــإ ن M . . . . . . الـقـطـعــة [ A B ] .

إ ذ ا كــا ن  ، فــإ ن M أ قــــرب إلـى . . مــنــه إلـى . .

إ ذ ا كــا ن  ، فــإ ن M أ قــــرب إلـى . . مــنــه إلـى . .

**نـشــا ط 0 1 ص 1 5 4 :**

**مُـبــرهــنــة طــا لـــس**

الـمـسـتـقـيــمــا ن الـمـعــيـنــا ن بـخـطــوط مـتـقـطـعــة فـي كـل مـن الأ شـكــا ل الـتــالـيــة مـتــوا زيــا ن .

أ كـتــب الـنـســـب الـمـتــســا ويــة .

D

A

A

N

B

C

M

B

C

N

M

F

E

J

I

  

J

K

I

L

A

B

C



**نـشــا ط 0 2 ص 1 5 4 :** مُـبــرهــنــة طــا لـــس .

الـمـسـتـقــيــمــا ن ( B C ) و ( M N ) مـتــوا زيــا ن .

أ نـشـىء M’ و N’ نـظـيــرتـي M و N بـالـنـســبــة إلـى A عـلـى الـتــوالـي .

B

C

M

N

A

M’

N’

بـيّـــن أ ن : ( M N ) **//** ( M’ N’ ) و M N = M’ N’ .

M’ و N’ نـظـيــرتــا M و N بـالـنـســبــة إلـى A عـلـى الـتــرتـيــب ؛

إ ذ ن A مـنـتــصــف [ M M’ ] و A مـنـتــصــف [ N N’ ] .

قـطــرا الـرّبــاعـي M N M’ N’ لـهـمـا نـفــس الـمـنـتــصــف A ؛

فـهــو مــتـــوا زي أ ضــــلاع ( خــا صـيــة )

نـسـتــنـتــج أ ن : ( M N ) **//** ( M’ N’ ) و M N = M’ N’ ( خــا صـيــة )

ا سـتــنـتــج أ ن :  .

بـمـا أ ن ( M N ) **//** ( B C ) و ( M N ) **//** ( M’ N’ ) فـإ ن ( M’ N’ ) **//** ( B C )

إ ذ ن :  ( خــا صـيــة )

لـكــن A M = A M’ و A N = A N’ لأ ن A مـنـتــصــف كــل مــن [ M M’ ] و [ N N’ ] .

و M N = M’ N’ ؛ نـسـتــنـتــج أ ن : 

أ كــمـــل مــا يـلـي :

( A B ) و ( A C ) مـسـتـقــيــمــا ن مـتــقــا طـعــا ن فـي A .

M Є ( A B ) و N Є ( A C ) بـحـيــث M و N مـخـتـلـفــتــا ن عــن A .

إ ذ ا كــا ن الـمـسـتـقــيــمــا ن ( B C ) و ( M N ) مــتــــوا زيـــيْــــن فــإ ن : 

**نـشــا ط 0 3 ص 1 5 5 :** الـمُـبــرهــنــة الـعــكــسـيــة لـمُـبــرهــنــة طــا لـــس .

1 ) فـي كــل حـالــة :

A B C مـثــلــث بـحـيــث A B = 4 *c* *m* و A C = 2 , 5 *c* *m* .

عـيّــن الـنـقــطـتـيْــن M و N ؛ ثــمّ ا حـســب الـنـســبـتـيْـــن  و  و قــا رنـهــمــا .

هــل الـمـسـتـقــيــمــا ن ( B C ) و ( M N ) مـتــوا زيــا ن ؟ تـحـقــق مـن ذ لــك بـالأ د وا ت الـهـنــد سـيــة .

A

M

N

A

B

C

A

B

C

C

B

M

N

M

N

M Є [ A B ] ؛ A M = 3 , 2 *c* *m* M Є [ A B ] ؛ A M = 3 , 2 *c* *m* M Є ( A B ) ؛ M Є [ A B ] ؛

N Є [ A C ] و A N = 2 *c* *m* . N Є ( A C ) ؛ N Є [ A C ] A M = 3 , 2 *c* *m* ؛ N Є ( A C ) ؛

و A N = 2 *c* *m* . N Є [ A C ] و A N = 2 *c* *m* .

 و  فـي كــل حـالــة :

نــسـتــنـتــج أ ن :  .

الـمـسـتـقــيــمــا ن ( B C ) و ( M N ) مـتــوا زيــا ن فــي كـل مـن الـحــا لـتـيْــن الأ ولـى و الأ خـيـــرة .

و غــيْـــر مــتــــوا زيـــيْــــن فــي الـحــالــة الـثــا نـيــة .

2 ) A B C مـثــلــث بـحـيــث A B = 4 , 2 *c* *m* و A C = 5 , 6 *c* *m* .

A

C

B

M

N

عـيّــن الـنـقــطـتـيْــن M و N مــن [ A B ] و [ A C ] عـلـى الـتـرتـيــب

بـحـيــث A M = 3 *c* *m* و A N = 4 , 8 *c* *m* .

ا حـســب الـنـســبـتـيْـــن  و  و قــا رنـهــمــا .

 و 

نــسـتــنـتــج أ ن :  .

هــل الـمـسـتـقــيــمــا ن ( B C ) و ( M N ) مـتــوا زيــا ن ؟

الـمـسـتـقــيــمــا ن ( B C ) و ( M N ) غــيْـــر مــتــــوا زيـــيْــــن .

3 ) ا عـتمـا د ا عـلى نـتـا ئـج الـنـشـا ط 3 ا ذ كـر الـشـروط الـكـا فـيـة لـتـوا زي الـمـسـتـقـيـمـيْـن ( B C ) و ( M N ).

يـكــفــي تـحـقــق شــرْطـيْــن لـيـتــوا زى الـمـسـتـقــيــمــا ن ( B C ) و ( M N ) ، هـمــا :

الـنــقــط A ؛ M ؛ B مـرتـبــة بـنــفــس تــرتـيــب الـنــقــط A ؛ N ؛ C ( شــرْط تــرتـيــب الـنــقــط )

الـنـســبــتــا ن  و  مـتـســا ويـتــا ن ( شــرْط تــســـا وي الـنـســبـتـيْـــن )

**نـشــا ط 0 4 ص 1 5 5 :**

ا حــســـب الـطــول *x* فـي كــل حـالــة :

A

E

B

C

M

N

S

D

B

C

O

P

R

A

D

( A B ) **//** ( C D ) ؛ ( P N ) **//** ( R S ) ؛ ( B D ) **//** ( C E ) ؛

O A = 2 *c* *m* ؛ O B = 2 , 4 *c* *m* ؛ M R = 6 *c* *m* ؛ M S = 9 *c* *m* ؛ B C = 2 *c* *m* ؛ A B = 3 *c* *m* ؛

O C = 3 *c* *m* و B D = *x* . M N = 4 *c* *m* و M P = *x* . B D = 4 *c* *m* و C E = *x* .

( AC ) و ( BD ) متـقا طعـا ن فـي O ( MR ) و ( MS ) متـقا طعـا ن فـي M ( AC ) و ( AE ) متـقا طعـا ن فـي A

بـحـيــث ( A B ) **//** ( C D ) بـحـيــث ( P N ) **//** ( R S ) بـحـيــث ( B D ) **//** ( C E )

إ ذ ن حــســب نـظــريــة طــا لــس : إ ذ ن حــســب نـظــريــة طــا لــس : إ ذ ن حــســب نـظــريــة طــا لــس :

  

مــن  مــن  B Є [ A C ] ومـنـه AC=AB+BC

يـنـتــج  يـنـتــج  A C = 3 + 2 = 5 *c* *m*

و مـنــه  و مـنــه  مــن 

أ ي O D = 3 , 6 *c* *m* أ ي *x* = 6 *c* *m* يـنـتــج 

O Є [ B D ] ومـنـه BD=BO+OD و مـنــه 

B D = 2 , 4 + 3 , 6 أ ي 

= 6 *c* *m*

إ ذ ن *x* = 6 *c* *m*

**نـشــا ط 0 5 ص 1 5 6 :**

[ A B ] قـطـعــة مـسـتــقــيــم و [ A *x* ) نـصــف مـسـتــقــيــم مــد رّج تــد ريـجــا مـنـتــظــمــا .

*x*

C

D

E

B

A

1 ) أ نـشــىء مـسـتــقــيــمــا يـشــمــل الـنـقــطــة C و يــوا زي ( B E )

بـحــيــث يـقــطــع [ A B ] فـي D .

2 ) ا حــســـب الـنـســبــة  ؛ ثـــمّ ا كـتــب A B بــدلا لــة A D .

( B D ) و ( C E ) مـتــقــا طـعــا ن فـي A بـحـيــث ( C D ) **//** ( B E ) .

إ ذ ن حــســـب نـظــريـــة طــا لـــس 

A E = 3 A C و مـنــه 

نــسـتــنـتــج أ ن :  و مـنــه A B = 3 A D

3 ) قــسّـــم الـقـطـعــة [ A B ] إلـى 3 قــطــع مـتـقــا يـســة .

A B = 3 A D ؛ إ ذ ن نـقـسّــم [ A B ] بـا سـتـعـمـا ل الـمـد ور إلـى 3 قــطــع مـتـقــا يـســة طـول كـل مـنهـا A D

**نـشــا ط 0 6 ص 1 5 6 :**

تـمـعـــن فـي الـشـكــل ، ثـــمّ أ كــمــل :

 ؛ 

M

A

B

M

A

B

M

A

B

M

A

B

M

A

B

 ؛ 

 ؛ 

 ؛ 

 ؛ 

أ كــمــل مــا يــلــي :

إ ذ ا كــا ن  ، فــإ ن M مـنـتــصــف الـقـطـعــة [ A B ] .

إ ذ ا كــا ن  ، فــإ ن M أ قــــرب إلـى A مــنــه إلـى B

إ ذ ا كــا ن  ، فــإ ن M أ قــــرب إلـى B مــنــه إلـى A