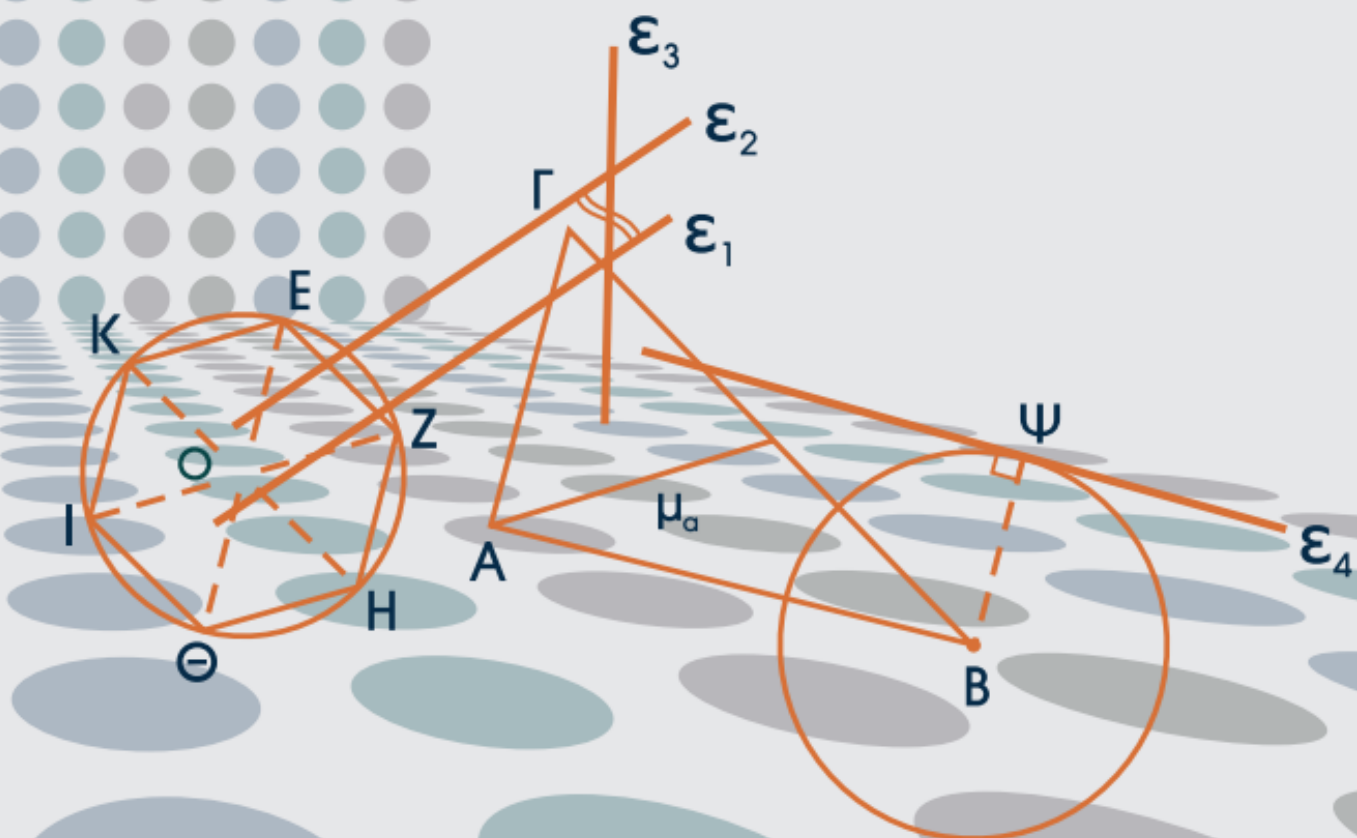


# ΕΥΚΛΕΙΔΕΙΑ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

## Μεθοδική Επανάληψη

Στέλιος Μιχαήλογλου

Δημήτρης Πασιμάς





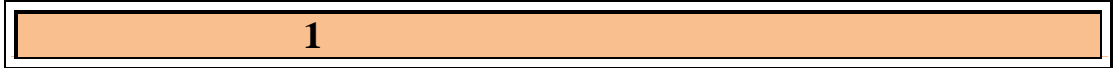
3

:



35 - 36

- i.
- ii.
- iii.
- iv.
- v.
- vi.



36 - 38

- i.
- ii.
- iii.
- iv.



1.  $BK = \Gamma\Lambda = AM$ .
- 2.
3.  $\widehat{O\Gamma A} = \widehat{O\Delta B}$ .
4.  $AB = A\Gamma$ .  
 $MB = M\Gamma$ .  
 $MK = M\Lambda$
5.  $AB = A\Gamma$ .  
 $B\Delta = \Gamma E$ .  
 $\widehat{B} = \widehat{\Gamma}$
6.  $\widehat{O\Gamma A} = \widehat{O\Delta B}$ .

**2 – 3**

39 – 43

- i. 2 ( ) 3 ( )
- ii. μ μ , μ μ
- iii. μ μ ,
- iv. μ μ μ μ ,
- v. μ , μ μ ,



- 7. μ μ μ μ
- 8. μ
- 9. (AB = AG). μ μ μ μ AE = ΔB. :
- )
- )
- 10. μ BA = BΓ ΔA = ΔΓ. μ μ μ μ
- )
- ) μ μ μ μ

**44 – 48**

44 – 48

- i. ;
- ii. μ μ ,
- iii. μ μ μ μ
- iv. μ μ μ μ μ μ ,
- μ μ .



- 11. (AB = AG) μ μ μ μ
- : μ μ μ μ ) ΔΔ = ΔΕ .
- 12. μ μ μ μ μ μ :
- ) μ μ μ μ μ μ
- 13. (AB = AG) μ μ μ μ

- )  
 )
14.  $\mu = \mu$ ,  $\mu = \mu$ ,  $\mu = \mu$
15.  $\mu = \mu$ ,  $\mu = \mu$ ,  $\mu = \mu$
16.  $(\hat{A} = 90^\circ)$   $\mu$   $\mu$   
 $\Delta E \perp B\Gamma$ ,  $\mu$
17.  $(, R)$ ,  $\mu$   
 )  $MA = MG$   $MB = MD$
18.  $\mu$   $\mu$   $( )$   $\mu$   $\mu$   
 )  $\mu$   
 )  $\mu$
19.  $\mu$   $\mu$   $AB = AG$ .  $\mu$   
 $\mu$   $\mu$   $\mu$   
 )  
 )

— — —  $\mu$

49

- i.  $\mu$   $\mu$  ;  
 ii.  $\mu$   $\mu$  ;  
 iii.  $\mu$   $\mu$   $\mu$   $\mu$  ;  
 v.  $\mu$   $\mu$  ;

$\mu\mu$  —  $\mu\mu$

50 - 52

- i.  $\mu$   $\mu\mu$   $\mu$  ;  $\mu$   
 ;  
 ii.  $\mu$   $\mu\mu$  ;  
 iii.  $\mu\mu$   $\mu$   $\mu$  ,  $\mu\mu$  ;  
 iv.  $\mu$   $\mu\mu$  ;  
 ;  
 v.  $\mu$   $\mu\mu$  ;  
 vi.  $\mu\mu$   $\mu\mu$   $\mu$   $\mu$   $\mu$  ;  
 vii.  $\mu\mu$  ;  
 viii.  $\mu\mu$  ;



53

- i.  $\mu$  ;  $\mu$   $\mu$
- ii.  $\mu$   $\mu$  ;
- iii.  $\mu$  ;



54

- i.  $\mu$  ;
- ii.  $\mu$  ;
- iii. , ;



54 – 55

- i.  $\mu$   
: - ..... + ,  $\geq$  .
- ii.  $\mu$   $\mu$  ;



20.  $\mu = \frac{1}{3} = \frac{3}{5}$  ;

21.  $\mu$  , :  $AM < AB$  .

22.  $(\hat{A} = 90^\circ)$   $\mu$   $\mu$   $\mu$  ,  $\mu$   
 $\mu$  .  $\mu$  :  
 )  $A\Delta = \Delta E$  )  $A\Delta < \Delta B$

23.  $\mu$   $(AB = A\Gamma)$   $\mu$   $\mu$   $\mu$   
 , . :  
 )  $\mu$   $\hat{A}$  .

24.  $\mu$   $\mu$   $\mu$   $A'$   $\mu\mu$   $\mu$  ,  
 )  $BA'$   $\mu$   $\mu$  , :  
 i.  $\mu$   $A\hat{O}A'$  .  
 ii.  $\mu$   $\mu$   $\mu$   $\mu$  .  
 )  
 i.  $KA = KA'$  ii.  $KA + KB > AO + OB$



58 – 59

- i.  $\mu$   $\mu$  ,

- ii. ) ;  
 ) ;



60 - 63

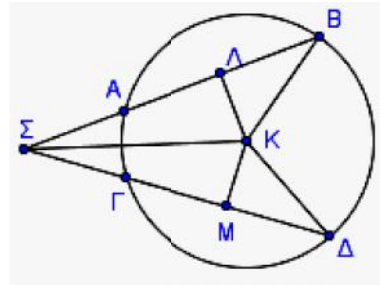
- i. ( ,R);  
 ii. ;  
 iii. μ μ ;  
 iv. ( ,R);  
 v. μ μ ;  
 vi. μ μ μ , μ  
 vii. ( ,R) μ  
 μ μ ; μ



25. ( , ) , μ μ μ μ μ μ 1' 2

· μ μ μ μ μ 1' 2 , , ΓÔΔ = 90°.

26. μ ( , ) μ  
 μ ΣB = ΣΔ . μ

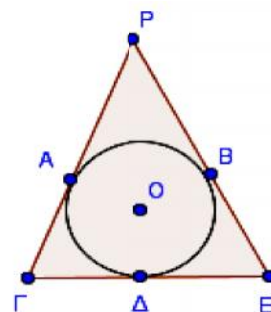


- ) :  
 i.  
 ii. ΚΛ = ΚΜ .  
 )

27. μ μ μ μ μ μ μ μ  
 μ μ μ μ ,

$$\widehat{M\hat{A}P} = \widehat{M\hat{B}P} .$$

28. (O, )  
 μ , .  
 ) :  
 i.  $PF = \Gamma\Delta + AP$       ii.  $PF - \Gamma\Delta = PE - \Delta E$   
 )  $A\Gamma = BE$ ,



- i.  
 ii. μ ,



63 - 66

- i. μ μ μ ;

- ii.  $\mu$  ;  $\mu$
- iii.  $\mu$  ;  $\mu$  ;  $\mu$
- iv.  $\mu$  ;  $\mu$  ;  $\mu$
- v.  $\mu$   $\mu$  ;  $\mu$
- vi.  $\mu$  ;  $\mu$  ;



- 29. ( , )  $\mu$  ;  $\mu$   $\mu$   $\mu$  .
- 30. ( , )  $\mu$  ,  $OP < 2$  .  $\mu$   
 ( , 2 ) .  $\mu$  ;  
 ) ( , 2 )  $\mu$  ( , )  $\mu$  .  
 )  $\mu$   $\mu$   $\mu$  ( , )  $\mu$  .  
 ) ( , ) .

**3**

- 31. ( = )  $B\Delta = \Gamma E$  ,  
 ) , :  
 ) ,  
 )  $AK = AL$  .
- 32. (  $AB = \Gamma\Gamma$  ) ,  $\mu$  ,  
 $B\Delta = \Delta E = \Gamma\Gamma$  .  $\mu$   $\mu$   
 $\mu$  , :  
 ) )  $M\Delta = NE$  )  $M\hat{\Delta}A = N\hat{E}A$   
 ) ) .
- 33.  $\mu$   $\mu$   $\mu$  .  $\mu$   $\mu$   $\mu$  , ,  
 $\mu$   $\mu$  :  
 )  $A\hat{\Gamma}B = B\hat{\Gamma}E$  )  $BZ = \Gamma E$   
 )  $BK = K\Gamma$   $KE = KZ$  )  
 )
- 34. ,  $A\Delta = \Gamma A$   $AE = BA$  . ,  $\mu$   $\mu$  ,  
 :  
 )  $A\hat{E}\Delta = A\hat{B}\Gamma$   
 )  
 )  $A\hat{M}E = A\hat{M}B$   
 )  $\mu$   $\mu$   $\mu$  .



4

:

— μ

75 – 79

- i. ;
- ii. ;
- iii. μ μ μ
- iv. , μ ,
- v. μ ;
- vi. μ . μ
- ): .....
- ): μ .....
- ): μ .....
- vii. 1 2 μ
- viii. μ μ μ μ
- ix. μ μ μ 2 , μ μ ; μ
- x. μ μ μ μ ;
- xi. μ μ ; μ

μ

80 – 83

- i. μ μ μ ; μ μ ;
- ii. μ μ μ
- iii. μ μ μ ; μ μ ;
- iv. μ μ μ μ ,
- v. μ μ ; μ μ
- ):
- 35. , μ
- 36.  $\widehat{xOy}$  μ μ .
- μ y , .
- 37.  $\Delta\Delta = \Delta B$   $\Delta E = \Delta\Gamma$  , :  $\Delta E \parallel \Delta\Gamma$  . μ μ μ

38. (AB = AG) μ μ

$\Gamma\chi \perp \text{B}\Gamma$  μ μ μ μ  
 $\Gamma\Delta = \text{AB}$  : μ μ μ  
)  $\hat{\Delta}\hat{\text{A}}\hat{\Gamma} = \hat{\Gamma}\hat{\Delta}\hat{\text{A}}$   
) μ

39. (AB = AG) μ μ

μ μ μ μ  
)  $\text{BZ} = \text{GH}$  )  $\text{ZK} = \text{HO}$ .

40. μ μ μ  $\text{BE} \parallel \text{AD}$   
μ μ  $\text{E}\Gamma = \text{AB} + \text{AG}$ .

41. μ μ :  $\Delta\text{E} = \text{B}\Delta + \Gamma\text{E}$ .

42. μ < μ μ μ  
μ μ  $\hat{\text{A}}$  μ μ

i)

ii) + =

iii) μ : )  $\text{BE} = \Gamma\text{Z} = \frac{\text{AG} + \text{AB}}{2}$  )  $\text{AE} = \text{AZ} = \frac{\text{AG} - \text{AB}}{2}$



83 – 84

i. μ μ 2

ii. μ μ

iii. μ μ ,

;

iv.

v. μ μ μ ;

μ μ μ μ

;

vi.

vii.

μ μ - 2 - 4 μ μ - 4



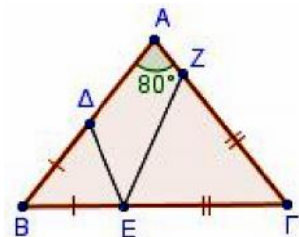
43. μ  $\text{AB} = \text{AG}$

$\hat{\text{A}} = 80^\circ$  μ μ

$\text{B}\Delta = \text{BE}$  μ  $\text{E}\Gamma = \text{E}\text{Z}$ .

)

)



44. μ μ μ μ μ μ μ μ μ

:

)  
 )  
 ) μ μ μ .

45.  $\hat{\Gamma} = \Delta \hat{A} B$ .  $\hat{B} = \Delta \hat{A} \Gamma$

46.  $\hat{B} = 90^\circ + \frac{\hat{A}}{2}$ .  $AB = A\Gamma$ .

47.  $\hat{B} > \hat{\Gamma}$   
 )  $A \hat{\Delta} \Gamma - A \hat{\Delta} B = \hat{B} - \hat{\Gamma}$  )  $A \hat{\Delta} B = 90^\circ - \frac{\hat{B} - \hat{\Gamma}}{2}$   $A \hat{\Delta} \Gamma = 90^\circ + \frac{\hat{B} - \hat{\Gamma}}{2}$

48.  $\hat{B} > \hat{\Gamma}$   
 :  $\Delta \hat{A} E = \frac{\hat{B} - \hat{\Gamma}}{2}$ .

49.  $\hat{A} = 2E \hat{\Delta} \Gamma$ .  $\Delta E \perp A\Gamma$ .

50.  $(\hat{A} = 90^\circ)$

51.  $( = )$   
 i) = , ii) > .

52.  $(\hat{A} = 90^\circ)$

53.  $A \hat{P} B = 40^\circ$ ,

54.  $B\Delta = B\Gamma$ ,  $\Gamma E = B\Gamma$ .  $AB \parallel \Gamma Z$ .

5

:

μμ -

μμ

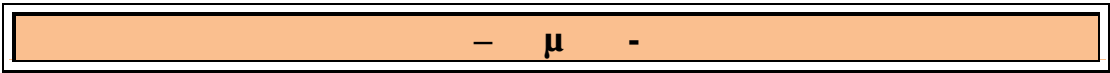
97 - 100

- i. μμ ;
- ii. μμ
- iii. μμ μ .
- iv. μ μμ ;
- v. ,
- vi. μμ .
- vii. , μμ .
- viii. μμ . μ ,
- μμ .
- 
55. ΔΕ = ΒΓ. μμ . μ  $\hat{A}$  μ .
56. μ μ μ . μ μ μ ,
- ΑΕ = ΒΖ .
57. (ΑΒ = ΑΓ) μ μ . μ  
 ΜΕ || ΑΒ ( μ ) ΜΔ || ΑΓ ( μ ) . :  
 ΜΔ + ΜΕ = ΑΒ .
58. μ μ ΑΖ = ΔΑ . μ μ ΓΕ = ΔΓ .
59. μ μ ΔΕ = ΑΔ μ μ ΑΒ = 2ΒΓ . μ μ :  
 ) μ μ .  
 ) μμ .  
 ) μ .
60. μ μ μ μ  
 ) ΑΗ = ΑΖ , ΔΗ = ΒΔ ΖΕ = ΕΓ . μ μ  
 ) μ , .
61. μ μ μ μ ΒΕ = ΒΓ  
 μ μ μ μ , ΔΖ = ΔΓ . ΖΓΕ = 90° .
62. μ μ ΔΖ = ΔΓ . μμ μ μ ΒΕ = ΒΓ  
 μ μ , , .
63. μμ

$\mu \mu$  , ,  $AE = \Gamma Z$  .  $\mu$   
 $\mu$  :  
 )  $\widehat{HBZ} = \widehat{E\Delta\Theta}$  )  $\widehat{BZH} = \widehat{\Delta E\Theta}$  )  $BH = \Theta\Delta$

**64.**  $\mu\mu$   $AB > A\Delta$  .  $\mu \mu$  , (  $\mu$  )  
 $\mu\mu$   $AK = A\Lambda$  .  $\mu$  :  
 )  $\mu$  .  
 )  $A\Delta = \Delta E$  )  $B\Gamma + \Gamma E = AB$  )  $\widehat{B} = 2 \cdot \widehat{A\Lambda K}$

**65.**  $\mu\mu$   $AE = \Gamma H$   $BZ = \Delta\Theta$  .  $\mu \mu$  , , , , , , ,  
 )  $\mu\mu$  .  
 )  $\mu\mu$  .  
 )  $\mu \mu$  , ,  $\mu$  .



100 - 104

- i. ;
- ii. .
- iii. ;
- iv.  $\mu\mu$  ,
- v.  $\mu$  ;
- vi.  $\mu$   $\mu$
- vii.  $\mu$  ;
- viii.  $\mu\mu$   $\mu$
- ix.  $\mu$  .  $\mu\mu$   $\mu$   $\mu \mu$
- x. ;
- xi. ;
- xii. ;



**66.**  $\mu\mu$   $AE \perp \Delta\Gamma$   $\Gamma Z \perp AB$  .

**67.**  $\mu\mu$   $\mu$   $B\Delta = 2A\Gamma$  . ,  $\mu$

**68.**  $\mu$   $\mu$   $\mu\mu$  ,

**69.**  $\mu$   $\mu$  . :  
 )  
 )

**70.** ,  $AK = B\Lambda = \Gamma M = \Delta N$  .  $\mu \mu$  , ,

71. )  $\mu$  .  
 i.  $\widehat{A\hat{B}E}$  ii.  $\widehat{B\hat{E}A}$   
 )

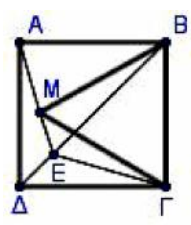
72.  $(\mu)$  :  $\mu \mu \Delta E = \Delta \Delta$  .  $\mu \mu AB < A\Gamma$  .  $\mu$   
 )  $\mu$  .

73.  $AE = BZ$  . : )  $AZ = \Delta E$   $\mu \mu$  )  $AZ \perp \Delta E$  ,

74. .  $\mu$   $\mu$   $\mu$   $\mu$   $\mu$   $\mu$   $\mu$  ( )  
 )  $\Delta A = \Delta B$   $EA = EB$  . ( )  
 )  $\mu$  ,  
 )  $\mu$  .

75.  $\mu$  ,  $\mu$   $\mu \hat{A} = 90^\circ$  .  $\mu \mu$   $\mu \mu$   $\mu \mu$   $M\Delta = AM$  .  $\mu$   
 )  $\mu$  ,  $\mu$   $\mu$  . :  
 )  $\widehat{K\hat{E}B} = 90^\circ - \frac{\widehat{B}}{2}$  )  $\Delta E = B\Delta$  .

76.  $\mu$   $\mu$  , :  
 )  $\Delta \hat{A}E = 15^\circ$   
 )  
 )  $\mu$  .



77.  $\mu \mu$   $\mu \hat{B} = 45^\circ$  .  $\mu$   $\mu$   $\mu$   
 ( ) .



- 104- 106
- i.  $\mu \mu$   $\mu \mu$   $\mu$  ,
  - ii.  $\mu$   $\mu$  ,  $\mu$   $\mu$   $\mu$
  - iii.  $(\mu)$   $\mu$   $\mu$   $\mu$  .
  - iv.  $\mu$   $\mu$  1 2 ;
  - v.  $\mu$   $\mu$  ;

vi. , μ , μ


vii. μ .

viii. μ μ ; μ .

ix. μ μ μ μ μ μ

x. μ μ μ μ μ μ

xi. μ μ μ 30° ,



78. μ μ μ μ μ μ

79. μ μ μ μ μ μ  
 $M\Delta = ME$  .

80. (  $\hat{A} = 90^\circ$  ) μ  $\hat{B} = 30^\circ$  . μ μ  
 $EZ = A\Gamma$  .

81. μ = μ , = .

82. ) μ μ μ μ μ μ μ μ  
 $\Delta E \parallel B\Gamma$  .  
 ) μ μ μ μ μ μ μ μ

83. μ μ μ μ μ μ  
 ) μ μ μ μ μ μ  
 )  $A\hat{E}\Delta = B\hat{Z}\Gamma$   
 ) μ μ μ μ μ μ

84. (  $\hat{A} = 90^\circ$  ) μ μ μ μ μ μ  
 $E\hat{\Delta}Z = \hat{A} = 90^\circ$  .  
 ) μ μ μ μ μ μ  
 $\Delta M = \frac{B\Gamma}{4}$  .

85. μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ  
 ) i. μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ  
 ) ii. μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ

86. μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ

87.  $\mu$   $\mu\mu$   $\mu$
88.  $AE = \frac{E\Gamma}{2}$

89.  $EH \perp KZ$ .

90.  $AB < A\Gamma$ ,  $EM \parallel A\Gamma$  )  $EM = \frac{A\Gamma - AB}{2}$  )  $\Delta \hat{E}M = \frac{\hat{A}}{2}$

91.  $\hat{B}$

92.  $\hat{A} = 90^\circ$   $\hat{\Gamma} = 25^\circ$   
 $\Delta \hat{M}B, \Delta \hat{H}B, \Delta \hat{A}B$ .  
 $M \hat{A} \Delta = \Delta \hat{A}H = 20^\circ$ .



112- 115

- i.  $\mu$   $\mu$  ;
- ii.  $\mu$   $\mu$   $\mu$   $\mu$
- iii.  $\mu$   $\mu$   $\mu$   $\mu$   $\mu$   $\mu$
- iv. ;
- v. ;
- vi. ;
- vii. ;



93.  $\mu\mu$   $\mu$



94.  $(AB \parallel \Gamma\Delta)$   $\mu$   $\mu$   $\mu$  .  
 $\widehat{B\hat{H}\Gamma} = 90^\circ$  .

95.  $\mu$   $(AB \parallel \Gamma\Delta)$   $\mu$   $\Gamma\Delta > AB$   $\widehat{B} = 135^\circ$  .  
 $\mu$  .  
 )  
 )  $AE = E\Delta = BZ = \Gamma Z$  .

96.  $\mu$   $\mu$   $\mu$   $\mu$  ,  $\mu$   $\widehat{A\hat{M}\Delta} = 90^\circ$  .

97. , , ,  $\mu$  ,

98.  $\mu$   $\mu$   $\mu$   $\mu$  .

99.  $(\widehat{A} = 90^\circ)$   $\mu$   $\mu$  .  $\mu$   
 $\Delta E \perp B\Gamma$   $\mu$   $\mu$   $\mu$   $\mu$   
 )  
 )  
 )  $\mu$   $\mu$   $\mu$  .  
 )

5

100. , ,  $\mu$  , ,  
 $(\widehat{A} = 90^\circ)$  .  
 $\mu$   $\mu$   $\mu$   $ZH = EZ$  . :  
 )  $\mu\mu$  .  
 )  
 )  $A\Delta = HZ$  .

101.  $(\widehat{A} = 90^\circ)$   $\mu$   $B\Gamma = 2AB$   $\mu$  .  
 $\mu$   $\mu$   $\mu$   $\mu$  .  
 )  
 )  
 )  
 )  $AM \parallel Bx$  .

102.  $(\widehat{A} = 90^\circ)$   $\mu$   $\widehat{\Gamma} = 30^\circ$   $\mu$  .  
 $\mu$   $\mu$   $\mu$   $\mu$   $AE = A\Delta$   
 $\mu$   $\mu$   $\mu$  :  
 )  $\mu$   $\widehat{A\hat{B}\Gamma}$  .  
 )



- )
107.  $\mu \mu \mu$  ( )
108.  $\mu \mu \mu \mu$
109.  $\mu$  ( )  $\mu \mu$
110. ( )  $\mu$  , ,  
 $\mu$   $BB' \parallel \Gamma\Gamma'$   $\mu$  ,

**$\mu\mu \mu$**

130 – 134

- i.  $\mu\mu$  ;
- ii.  $\mu\mu$  ;
- iii.  $\mu\mu$  ;
- iv.  $\mu$  ;
- v.  $\mu$  ;
- vi.  $\mu$  ;



111.  $\mu\mu \mu\mu$
112.  $\mu \mu \mu$   
 $\mu$  :  $\Gamma\Gamma' \parallel \Delta\Delta'$
113.  $\mu$
114.  $\mu \mu \mu$
115.  $\mu$   $AB = \Gamma\Gamma'$  ,  
 :  
 )  $B\Gamma = 2E\Delta$  . )  $B\hat{E}\Delta = \frac{\hat{A}}{2}$  .  
 )  $A\hat{B}E = A\hat{\Delta}E$  .

**μ**

- 116.**  $\hat{A} > \hat{\Delta}$ .  $\hat{A} = 2\hat{\Delta}$ ,  $\hat{B} = 3\hat{\Gamma}$ .
- )  $\hat{\Gamma} = 45^\circ$
- )  $\hat{B} = 135^\circ$
- )  $\hat{A} = 90^\circ$
- 117.**  $(AB = A\Gamma)$ ,  $B\Delta = \Delta E = E\Gamma$ .
- )  $M\Delta = NE$
- )  $M\hat{\Delta}A = N\hat{E}A$
- 118.**  $(\perp)$ ,  $\hat{A} = \hat{\Delta} = 90^\circ$ ,  $\hat{B} = 3\hat{\Gamma}$ .
- )  $\hat{\Gamma} = 45^\circ$
- )  $\hat{B} = 135^\circ$
- 119.**  $(\hat{A} = 90^\circ)$ ,  $\hat{B} = 30^\circ$ .
- )  $\Delta E = \frac{1}{4}B\Gamma$ .
- )  $BM = A\Gamma$ ,  $BM \parallel A\Gamma$ .
- 120.**  $\hat{A} = 90^\circ$ ,  $\hat{B} = 30^\circ$ .
- )  $\hat{\Gamma} = 45^\circ$
- )  $\hat{B} = 135^\circ$
- 121.**  $Ox \hat{O}y$ .
- )  $K\Lambda = \frac{\Gamma\Delta - AB}{2}$ .
- 122.**  $(\hat{A} = 90^\circ)$ .
- )  $\hat{B} = 135^\circ$
- )  $\hat{\Gamma} = 45^\circ$

)  $\alpha + \beta = \dots$

)  $2\alpha = \alpha + \beta$

)  $\mu \dots$

)  $\widehat{B\hat{K}\Gamma} = 90^\circ$

123.

( // )  $\mu = 2 \dots$

)  $KM = \frac{3\Gamma\Delta}{2}$

)  $= \dots$

)  $\mu\mu \dots$

)  $= 3$

124.

$\mu AB = \Gamma\Gamma$   $\mu A\Delta = AE$

)  $B\Delta = \Gamma E$

)  $\widehat{A\hat{\Delta}E} = \widehat{B}$

)

)

125.

(  $\widehat{A} = 90^\circ$  )  $\mu < \dots$

$\mu \Delta\hat{A}B$   $\mu \dots$

)  $\perp \dots$

)  $\parallel \dots$

)  $\mu \dots$

)  $\mu \dots$

$NK = \frac{E\Lambda}{2}$

126.

(  $<$  ),  $\mu \widehat{A} \mu$

$\perp \dots$   $\perp \dots$   $\mu \dots$

)  $\mu \dots$

)  $\dots$

)  $\mu \dots$

)  $EM$   $EMK$   $\mu$