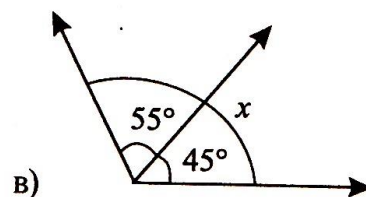
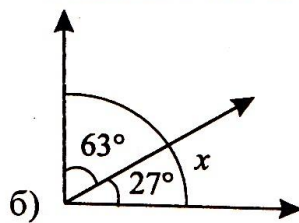
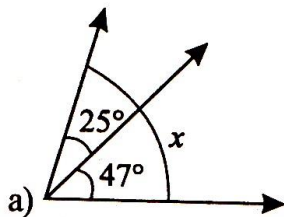


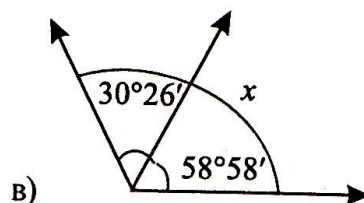
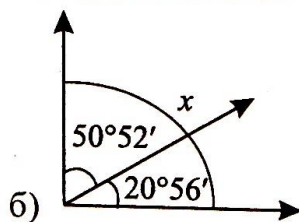
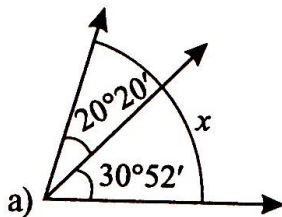
2 ОСНОВНИ ГЕОМЕТРИЧНИ ФИГУРИ

НИВО А → ЗАДАЧИ ЗА ВСИЧКИ УЧЕНИЦИ

- 1) Мярката на ъгъл е 3024 минути. Изразете мярката му в:
 а) градуси и минути; б) секунди.
- 2) На колко градуса е равен ъгълът между минутната и часовата стрелка на часовника в
 а) 1 часà; б) 3 часà; в) 22 часà.
- 3) Намерете сбора и разликата на ъглите α и β , ако:
 а) $\alpha = 90^\circ$; $\beta = 31^\circ 44'$;
 б) $\alpha = 83^\circ 28'$; $\beta = 35^\circ 47'$;
 в) $\alpha = 105^\circ 33' 32''$; $\beta = 27^\circ 46'$.
- 4) Ако $\alpha = 33^\circ 48' 35''$, намерете:
 а) 5α ; б) $\frac{1}{2}\alpha$; в) $\frac{3}{4}\alpha$.
- 5) Ако $\sphericalangle POQ = 179^\circ 43'$ и OL е ъглополовящата му, намерете мерките на ъглите:
 $\sphericalangle POL$ и $\sphericalangle LOQ$.
- 6) Лъчът OC е вътрешен за $\sphericalangle AOB = 140^\circ$. Намерете $\sphericalangle AOC$ и $\sphericalangle COB$, ако се знае,
 че:
 а) $\sphericalangle AOC$ е по-голям от $\sphericalangle COB$ с 30° ;
 б) $\sphericalangle AOC : \sphericalangle COB = 3 : 11$.
- 7) Ако $\alpha = 55^\circ$, намерете β , който е:
 а) $\frac{5}{3}$ от α ; б) $166\frac{2}{3}\%$ от α ; в) с 60% по-малък от α .
- 8) Намерете всеки от ъглите, означени с x на чертежа:

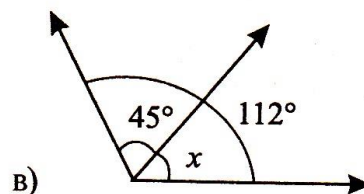
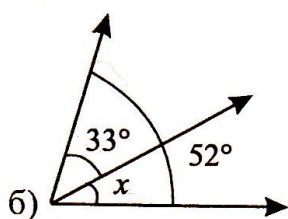
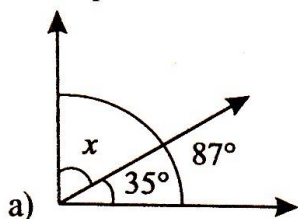


- 9) Намерете всеки от ъглите, означени с x на чертежа:

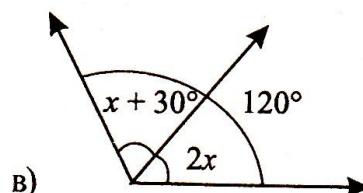
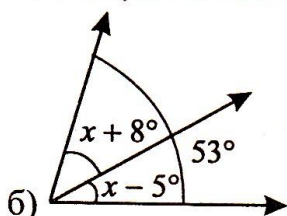
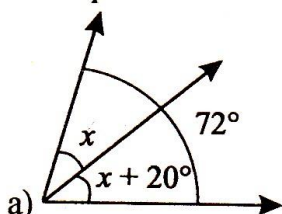


2 ОСНОВНИ ГЕОМЕТРИЧНИ ФИГУРИ

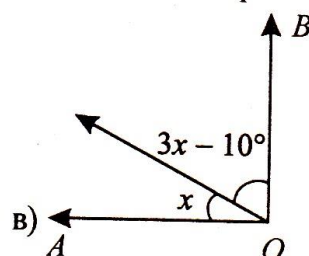
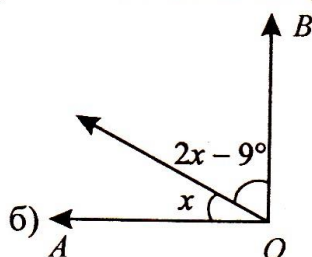
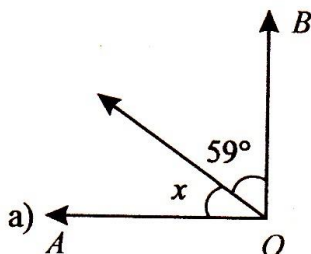
10) Намерете всеки от ъглите, означени с x на чертежа:



11) Намерете големината на ъгъл x , на всеки от чертежите:



12) Ако $\sphericalangle AOB = 90^\circ$, намерете всеки от ъглите, означени с x на чертежа:



13) Намерете ъгъл β , който е съседен на α , ако:

a) $\alpha = 58^\circ$;

б) $\alpha = 90^\circ$;

в) $\alpha = 136^\circ$.

14) Намерете мерките на $\sphericalangle AOB$ и $\sphericalangle BOC$, ако те са съседни и $\sphericalangle AOB : \sphericalangle BOC = 5 : 7$.

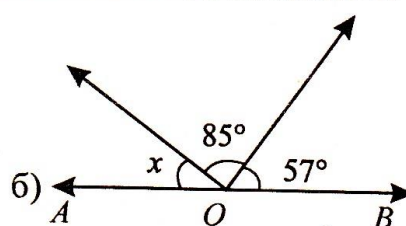
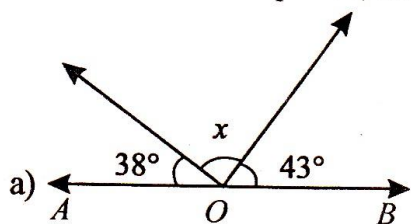
15) Пресметнете мерките на съседните ъгли, ако:

a) единият е с 90° по-малък от другия;

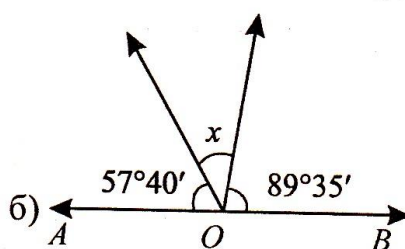
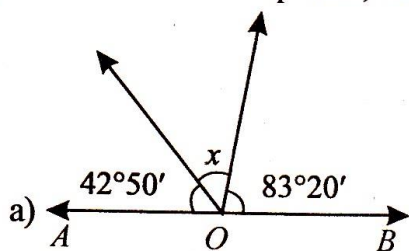
б) единият е с 25% по-голям от другия;

в) разликата им е 35° .

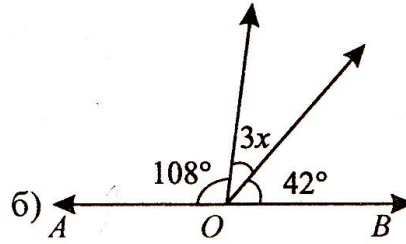
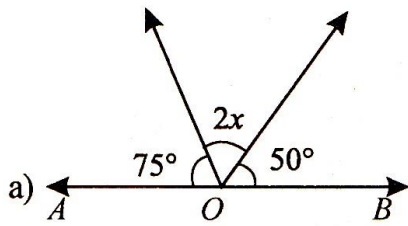
16) Ако $\sphericalangle AOB$ е изправен, намерете големината на x на всеки от чертежите:



17) Ако $\sphericalangle AOB$ е изправен, намерете големината на x на всеки от чертежите:



- 18) Ако $\sphericalangle AOB$ е изправен, намерете големината на x на всеки от чертежите:

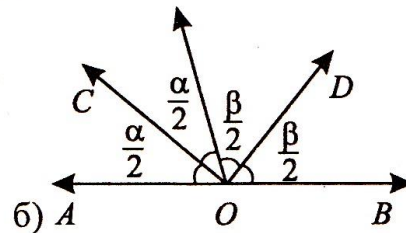
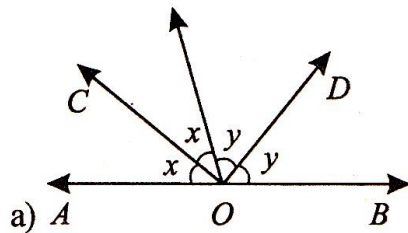


- 19) Намерете мярката на ъгъл, ако сборът от двата му съседни ъгъла е:

а) 50° ; б) 73° ; в) 260° ; г) 301° .

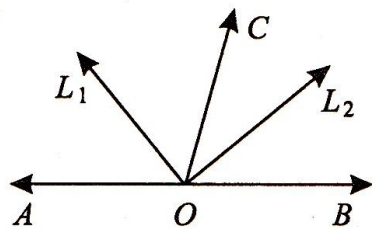
- 20) Намерете мярката на ъгъл, който е два пъти по-малък от сбора на двата му съседни ъгъла.

- 21) Намерете големината на $\sphericalangle COD$, ако:



- 22) Докажете, че ъглополовящите на два съседни ъгъла са перпендикулярни.

- 23) На чертежа $\sphericalangle AOB$ е изправен и OL_1 е ъглополовяща на $\sphericalangle AOC$, а OL_2 е ъглополовяща на $\sphericalangle BOC$. Намерете $\sphericalangle AOL_1$, ако:



- а) $\sphericalangle BOC = 42^\circ$;
 б) $\sphericalangle BOL_2 = 35^\circ$;
 в) $\sphericalangle COL_2 = 47^\circ$.

- 24) При пресичането на две прави сборът на три от ъглите е 250° . Намерете големината на четирите ъгъла.

- 25) Сборът на два от ъглите, образувани при пресичането на две прави е:

а) 100° ; б) 250° .

Намерете другите два ъгъла.

- 26) При пресичането на две прави единият от ъглите е равен на сбора от съседните си ъгли. Намерете този ъгъл.

- 27) Лъчът OC разделя $\sphericalangle AOB = 120^\circ$ на два ъгъла, на които мерките се отнасят както $7 : 5$, считано от лъча OA . Лъчът OL е ъглополовяща на ъгъл AOC . Намерете мярката на $\sphericalangle LOB$.

- 28) Върхът на прав ъгъл е начало на лъч, който образува с едното му рамо ъгъл, равен на:

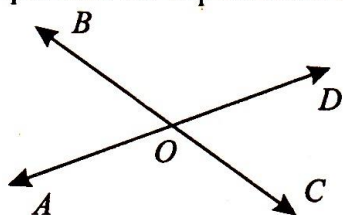
а) 26° ; б) 120° .

Намерете ъгъла, който този лъч образува с другото рамо на правия ъгъл.

- 29) Докажете, че ъглополовящите на два върхни ъгъла лежат на една права.

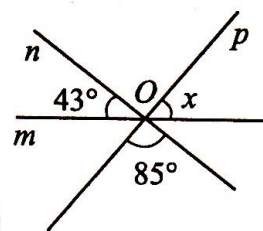
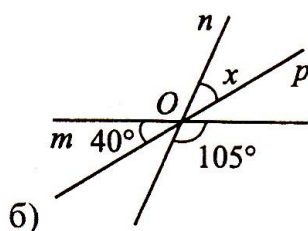
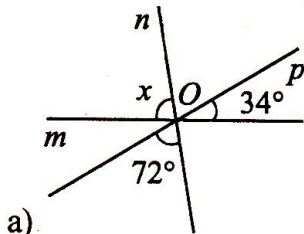
2 ОСНОВНИ ГЕОМЕТРИЧНИ ФИГУРИ

30) Правите на чертежа се пресичат в точка O . Намерете големината на $\sphericalangle AOB$, ако:

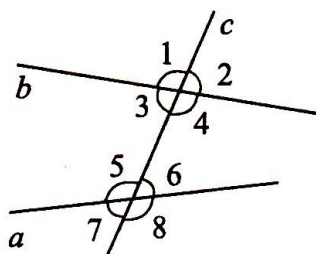


- а) $\sphericalangle AOB : \sphericalangle AOC = 4 : 5$;
 б) $\sphericalangle AOB + \sphericalangle DOC = 85^\circ$;
 в) $\sphericalangle BOD + \sphericalangle AOC = 254^\circ$;
 г) $\sphericalangle BOD : \sphericalangle DOC = 13 : 5$.

31) Ако правите m , n и p се пресичат в точка O , намерете големината на ъгъл x .

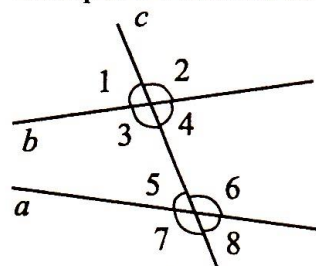


32) Намерете стойността на номерираните на чертежа ъгли, ако:



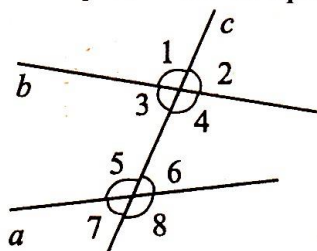
- а) $\sphericalangle 1 = 50^\circ$; $\sphericalangle 5 = 70^\circ$;
 б) $\sphericalangle 2 = 45^\circ$; $\sphericalangle 6 = 80^\circ$;
 в) $\sphericalangle 3 = 70^\circ$; $\sphericalangle 7 = 60^\circ$;
 г) $\sphericalangle 4 = 90^\circ$; $\sphericalangle 8 = 110^\circ$.

33) Намерете стойностите на номерираните на чертежа ъгли, ако:



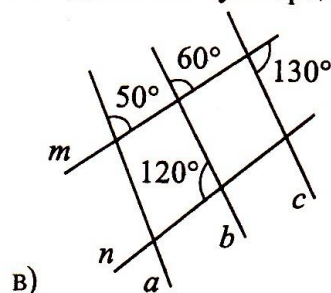
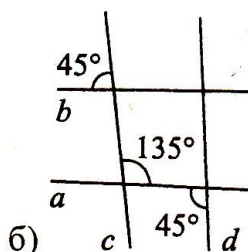
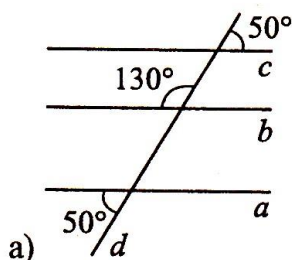
- а) $\sphericalangle 1 + \sphericalangle 4 = 80^\circ$; $\sphericalangle 5 : \sphericalangle 6 = 4 : 5$;
 б) $\sphericalangle 2 + \sphericalangle 3 = 160^\circ$; $\sphericalangle 7 = 2 \cdot \sphericalangle 5$;
 в) $\sphericalangle 1 + \sphericalangle 2 + \sphericalangle 3 = 300^\circ$; $\sphericalangle 6 + \sphericalangle 7 = 100^\circ$;
 г) $\sphericalangle 3 = 3 \cdot \sphericalangle 1$; $\sphericalangle 7 = \sphericalangle 5$.

34) Успоредни ли са правите a и b на чертежа, ако:

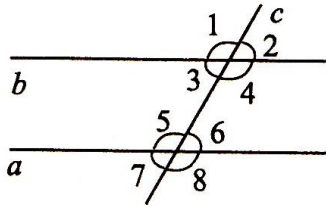


- а) $\sphericalangle 3 = 50^\circ$; $\sphericalangle 6 = 70^\circ$;
 б) $\sphericalangle 4 = 100^\circ$; $\sphericalangle 5 = 100^\circ$;
 в) $\sphericalangle 1 = 110^\circ$; $\sphericalangle 8 = 110^\circ$;
 г) $\sphericalangle 2 = 70^\circ$; $\sphericalangle 5 = 110^\circ$.

35) Като използвате означенията на чертежа, посочете двойките успоредни прави.

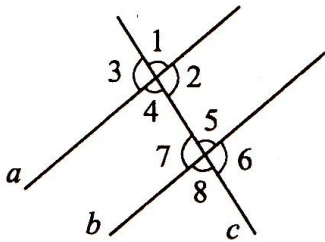


36) На чертежа ($a \parallel b$) χ c . Намерете номерираните ъгли, ако:



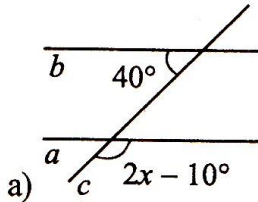
- а) $\sphericalangle 1 + \sphericalangle 4 = 210^\circ$;
- б) $\sphericalangle 2 : \sphericalangle 4 = 4 : 5$;
- в) $\sphericalangle 3 + \sphericalangle 6 = 150^\circ$;
- г) $\sphericalangle 2 + \sphericalangle 7 = 160^\circ$.

37) На чертежа ($a \parallel b$) χ c . Намерете големината на $\sphericalangle 8$, ако:

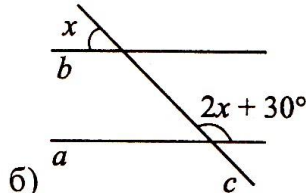


- а) $\sphericalangle 1 + \sphericalangle 4 + \sphericalangle 5 = 120^\circ$;
- б) $\sphericalangle 1 + \sphericalangle 2 + \sphericalangle 3 = 300^\circ$;
- в) $\sphericalangle 1 + \sphericalangle 4 = 2 \cdot \sphericalangle 2$;
- г) $\sphericalangle 2 + \sphericalangle 7 = 230^\circ$.

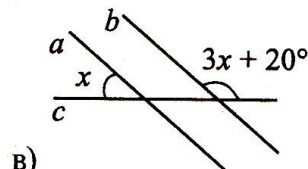
38) На чертежа ($a \parallel b$) χ c . Намерете големината на x , ако:



а)

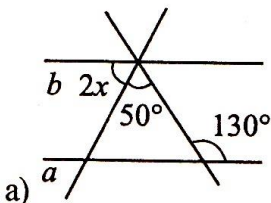


б)

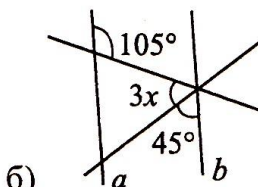


в)

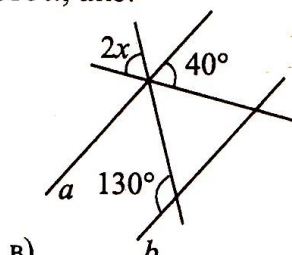
39) На чертежа правите a и b са успоредни. Намерете x , ако:



а)

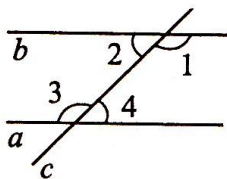


б)



в)

40)



Правите a и b са пресечени с трета права c . Като използвате означенията на чертежа, докажете, че ако $\sphericalangle 1 = \sphericalangle 3$, то $\sphericalangle 2 = \sphericalangle 4$.

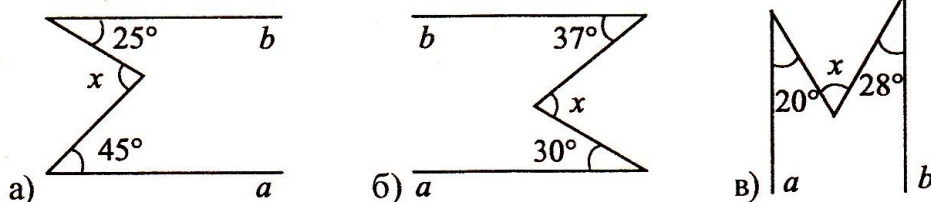
41) Един от ъглите при пресичането на две успоредни прави с трета е 66° . Намерете останалите ъгли.

42) Две успоредни прави са пресечени с трета. Намерете всички ъгли, ако за двойка външно прилежащи ъгли е дадено, че:

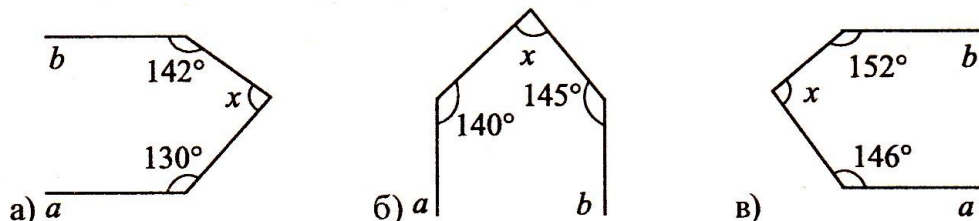
- а) единият е с 44° по-голям от другия;
- б) единият е три пъти по-малък от другия;
- в) единият е 60% от другия.

2 ОСНОВНИ ГЕОМЕТРИЧНИ ФИГУРИ

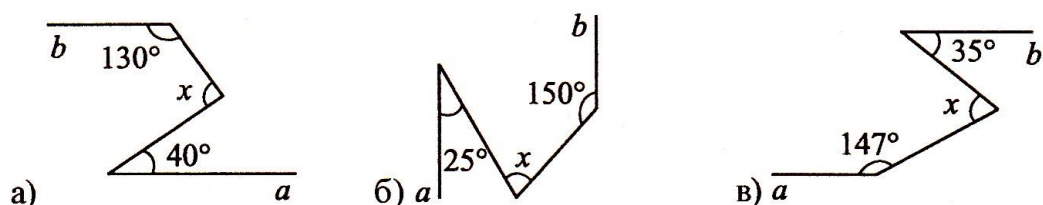
43 Ако правите a и b са успоредни, намерете големината на ъгъл x .



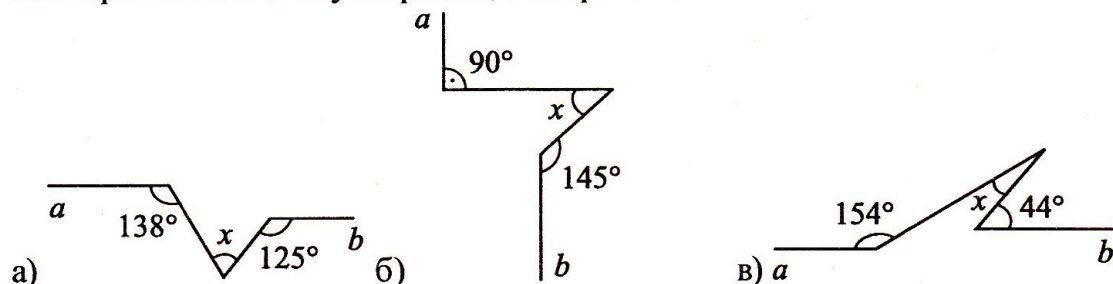
44 Ако правите a и b са успоредни, намерете големината на ъгъл x .



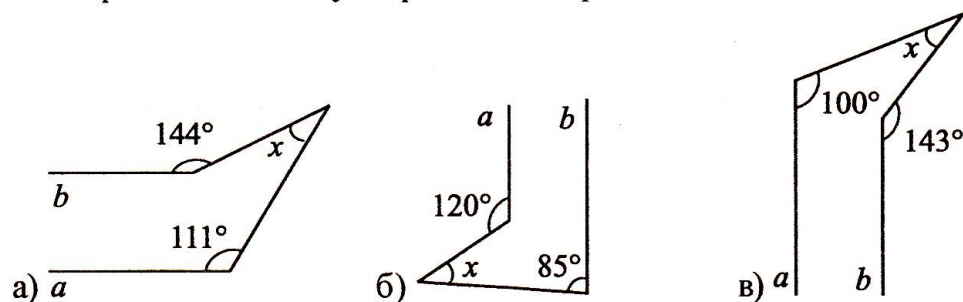
45 Ако правите a и b са успоредни, намерете големината на ъгъл x .



46 Ако правите a и b са успоредни, намерете големината на ъгъл x .



47 Ако правите a и b са успоредни, намерете големината на ъгъл x .



48 В $\triangle ABC$ ъгъл $\gamma = 90^\circ$. Намерете α , ако:

- а) $\beta = 40^\circ$; б) $\beta = 52^\circ$; в) $\beta = 30^\circ 20'$; г) $\beta = 50^\circ 50'$.

49 Намерете ъглите на $\triangle ABC$, ако $\alpha = 30^\circ$ и:

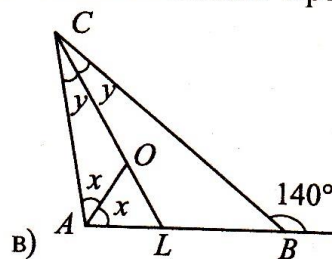
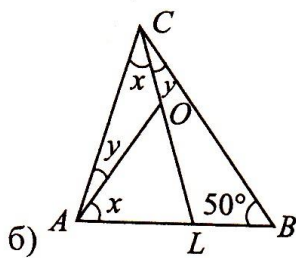
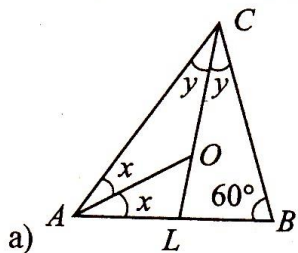
- а) $\beta = 3\alpha$; б) β е с 30° по-голям от α ;
в) γ е 4 пъти по-голям от β ; г) $\beta : \gamma = 2 : 3$.

50 За $\triangle ABC$ е известно, че: $\sphericalangle B = 75^\circ 42'$; $\sphericalangle C = 48^\circ 34'$. Намерете $\sphericalangle A$.

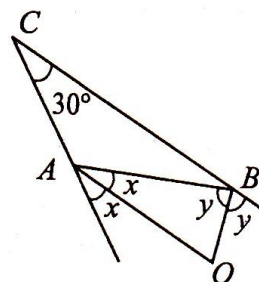
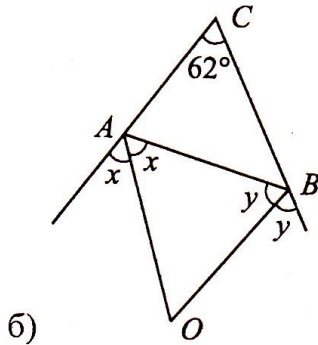
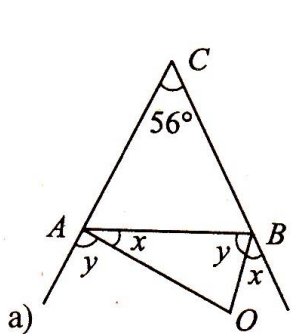
- 51) Намерете ъглите α , β , γ на $\triangle ABC$, ако:
 а) $\alpha : \beta : \gamma = 3 : 2 : 4$; б) $\alpha = 60^\circ$ и $\beta : \gamma = 4 : 11$.
- 52) Съществува ли триъгълник с ъгли:
 а) $40^\circ; 50^\circ; 80^\circ$; б) $40^\circ; 60^\circ; 80^\circ$; в) $45^\circ; 55^\circ; 90^\circ$;
 г) $35^\circ; 55^\circ; 90^\circ$; д) $5^\circ; 15^\circ; 160^\circ$.
- 53) Намерете острите ъгли α и β на правоъгълен $\triangle ABC$ ($\sphericalangle C = 90^\circ$), ако $5\alpha = 13\beta$.
- 54) В правоъгълен $\triangle ABC$ ($\sphericalangle C = 90^\circ$), CH ($H \in AB$) е височина. Ако $\sphericalangle A = 38^\circ$, намерете $\sphericalangle BCH$.
- 55) Намерете вътрешните ъгли α , β , γ и външните ъгли α' , β' , γ' на триъгълника ABC , ако:
 а) $\alpha = 40^\circ$; $\beta' = 125^\circ$; б) $\alpha' = 70^\circ$; $\gamma' = 150^\circ$;
 в) $\alpha' : \beta' : \gamma' = 6 : 8 : 4$.
- 56) В остроъгълния $\triangle ABC$ височините AA_1 ($A_1 \in BC$) и BB_1 ($B_1 \in AC$) се пресичат в точка H . Намерете $\sphericalangle AHB$, ако:
 а) $\sphericalangle A = 48^\circ$; $\sphericalangle B = 82^\circ$; б) $\sphericalangle A + \sphericalangle B = 110^\circ$; в) $\sphericalangle C = 60^\circ$.
- 57) В $\triangle ABC$ $\sphericalangle A = 40^\circ$, а $\sphericalangle B = 30^\circ$. Продълженията на височините през върховете A и B се пресичат в точка H . Намерете $\sphericalangle AHB$.
- 58) В $\triangle ABC$ $\sphericalangle A = 100^\circ$, а $\sphericalangle B = 50^\circ$. Правите, минаващи през височините от върховете A и B , се пресичат в точка H . Намерете $\sphericalangle AHB$.
- 59) В триъгълника ABC с ъгли α , β , γ ъглополовящите на ъглите при върховете A и B се пресичат в точката O . Намерете ъгъл $\sphericalangle AOB$, ако:
 а) $\alpha = 38^\circ$ и $\beta = 74^\circ$; б) $\alpha + \beta = 110^\circ$; в) $\gamma = 86^\circ$.
- 60) Докажете, че ъглополовящите на вътрешния и външния ъгъл при всеки връх на триъгълника са перпендикулярни.
- 61) Даден е остроъгълен $\triangle ABC$ с ъглополовяща AL и височина AH (точките L и H са от страната BC). Намерете $\sphericalangle LAN$, ако:
 а) $\sphericalangle B = 60^\circ$ и $\sphericalangle C = 50^\circ$; б) $\sphericalangle B = \beta$ и $\sphericalangle C = \gamma$ ($\beta \neq \gamma$).
- 62) Определете ъгъла между ъглополовящите на острите ъгли в правоъгълния триъгълник.
- 63) В $\triangle ABC$ $\alpha : \beta : \gamma = 2 : 3 : 4$. Њглополовящата AL пресича височината CH в точка Q . Намерете $\sphericalangle AQC$.
- 64) В $\triangle ABC$ $\alpha : \beta : \gamma = 3 : 4 : 11$. Њглополовящата BL пресича височината CH в точка Q . Намерете $\sphericalangle BQC$.
- 65) В $\triangle ABC$ $\alpha : \beta : \gamma = 5 : 6 : 7$. Височината AH пресича ъглополовящата CL в точка Q . Намерете $\sphericalangle AQC$.

2 ОСНОВНИ ГЕОМЕТРИЧНИ ФИГУРИ

66 Намерете големината на $\sphericalangle AOL$, като използвате означенията на чертежа:



67 Намерете големината на $\sphericalangle AOB$, като използвате означенията на чертежа:



68 Намерете ъглите на триъгълник, чиито външни ъгли са два пъти по-големи от вътрешните.

69 Намерете ъглите на триъгълник, ако единият вътрешен ъгъл е равен на съответния външен, а другият външен ъгъл е три пъти по-голям от съответния вътрешен ъгъл.

70 В $\triangle ABC$ $\sphericalangle CAB = \sphericalangle ABC$. Докажете, че ъглополовящата на външния ъгъл при върха C е успоредна на AB .

71 В остроъгълния $\triangle ABC$ CD е височина и $DQ \perp AC$ ($Q \in AC$). Ако $\sphericalangle ACD = 32^\circ$, намерете големината на $\sphericalangle ADQ$.

72 В $\triangle ABC$ AL е ъглополовяща и $LM \parallel AC$ ($M \in AB$). Ако $\sphericalangle ALM = 28^\circ$, намерете големината на $\sphericalangle AML$.

73 За $\triangle ABC$ $\alpha : \beta : \gamma = 5 : 6 : 7$ и AL е ъглополовяща. Ако $LQ \parallel AB$ ($Q \in AC$), намерете ъглите на $\triangle ALQ$.

74 В остроъгълния $\triangle ABC$ AD е височина и $DQ \perp AB$ ($Q \in AB$). Ако $\sphericalangle BDQ = 38^\circ$, намерете големината на $\sphericalangle BAD$.

75 В $\triangle ABC$ $\beta = 52^\circ$ и $\gamma = 36^\circ$. Ако AH и AL са съответно височина и ъглополовяща, намерете големината на $\sphericalangle HAL$.

76 В $\triangle ABC$ $\alpha = 65^\circ$ и $\beta = 40^\circ$. Ако CD и CL са съответно височина и ъглополовяща, намерете големината на $\triangle DCL$.

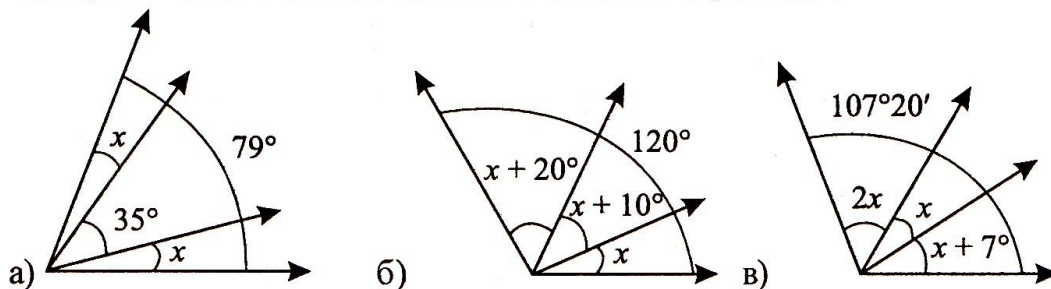
77 В $\triangle ABC$ CM е вътрешната ъглополовяща, а CN е външната ъглополовяща. Ако $\sphericalangle CNA = 35^\circ 35'$, намерете големината на $\sphericalangle AMC$.

78 В $\triangle ABC$ BM е вътрешната ъглополовяща, а BN е външната ъглополовяща. Ако $\sphericalangle BNA = 52^\circ 52'$, намерете големината на $\sphericalangle BMC$.

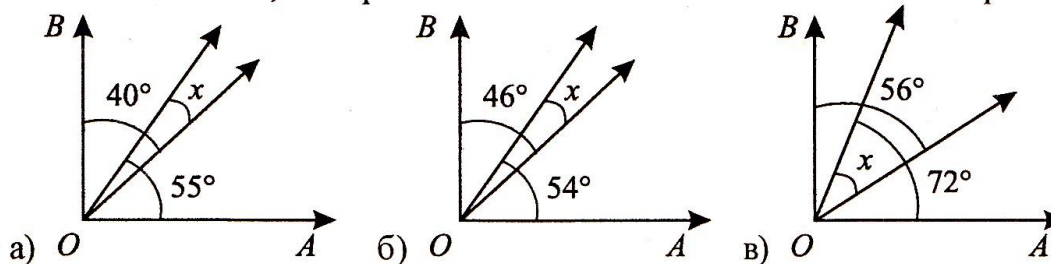
- 79) В $\triangle ABC$ AA_1 и CC_1 са височини. Ако $\sphericalangle ACC_1 = 40^\circ$ и $\sphericalangle BAA_1 = 30^\circ$, намерете ъглите на $\triangle ABC$.
- 80) В $\triangle ABC$ AA_1 и BB_1 са височини. Ако $\sphericalangle CAA_1 = 25^\circ$ и $\sphericalangle ABB_1 = 35^\circ$, намерете ъглите на $\triangle ABC$.

НИВО Б → ЗАДАЧИ ЗА ОТЛИЧНА ПОДГОТОВКА

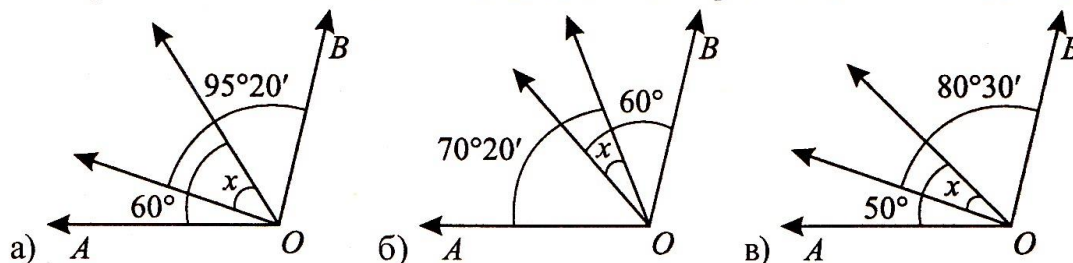
- 81) Намерете големината на ъгъл x на всеки от чертежите:



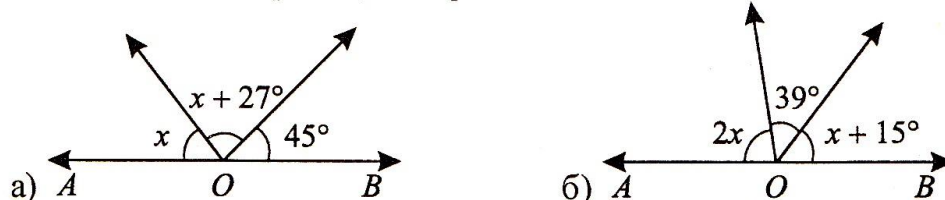
- 82) Ако $\sphericalangle AOB = 90^\circ$, намерете големината на ъгъл x на всеки от чертежите:



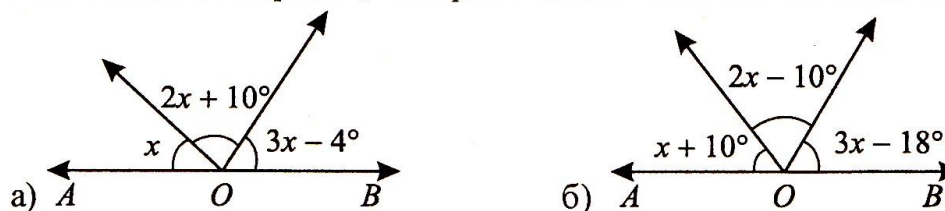
- 83) Намерете големината на ъгъл x на всеки от чертежите, ако $\sphericalangle AOB = 110^\circ$:



- 84) Ако $\sphericalangle AOB$ е изправен, намерете големината на x на всеки от чертежите:

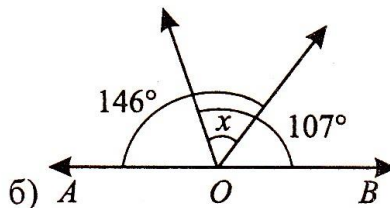
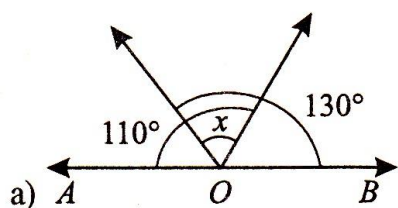


- 85) Ако $\sphericalangle AOB$ е изправен, намерете големината на x на всеки от чертежите:

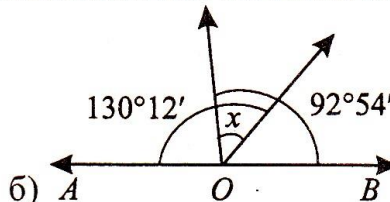
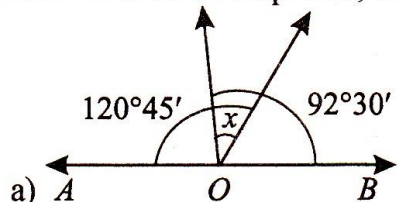


2 ОСНОВНИ ГЕОМЕТРИЧНИ ФИГУРИ

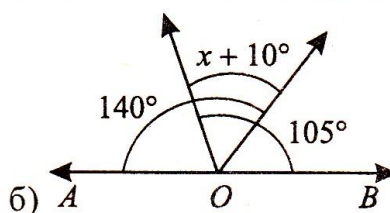
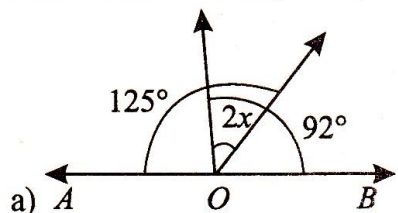
86) Ако $\sphericalangle AOB$ е изправен, намерете големината на x на всеки от чертежите:



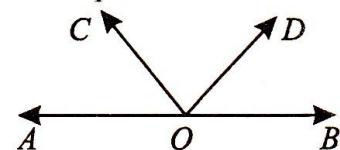
87) Ако $\sphericalangle AOB$ е изправен, намерете големината на x на всеки от чертежите:



88) Ако $\sphericalangle AOB$ е изправен, намерете големината на x на всеки от чертежите:



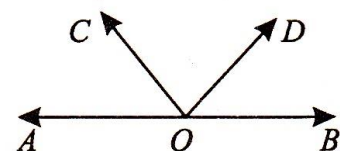
89) На чертежа $\sphericalangle AOB$ е изправен. Намерете големината на $\sphericalangle AOD$, ако:



a) $\sphericalangle AOC : \sphericalangle COD : \sphericalangle DOB = 3 : 4 : 5$;

б) $\sphericalangle AOC : \sphericalangle COD : \sphericalangle DOB = 2 : 5 : 3$.

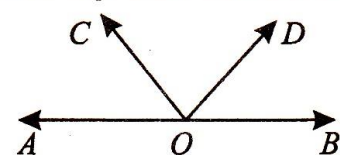
90) На чертежа $\sphericalangle AOB$ е изправен. Намерете големината на $\sphericalangle BOC$, ако:



a) $\sphericalangle AOC : \sphericalangle BOD = 3 : 4$ и $\sphericalangle COD = 40^\circ$;

б) $\sphericalangle AOC : \sphericalangle COD = 4 : 7$ и $\sphericalangle BOD = 70^\circ$.

91) На чертежа $\sphericalangle AOB$ е изправен. Намерете големината на $\sphericalangle COD$, ако:

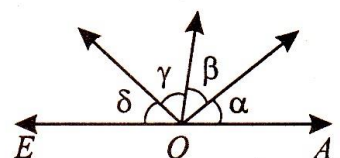


a) $\sphericalangle AOD : \sphericalangle COD : \sphericalangle BOD = 13 : 7 : 5$;

б) $\sphericalangle AOC : \sphericalangle COD : \sphericalangle BOC = 3 : 8 : 15$.

92) Единият от четирите ъгли, образувани при пресичането на две прави, е с 300° по-малък от сбора на останалите три. Намерете този ъгъл.

93) Лъчи $OA \rightarrow$ и $OE \rightarrow$ са противоположни. Като използвате означенията на чертежа, намерете:



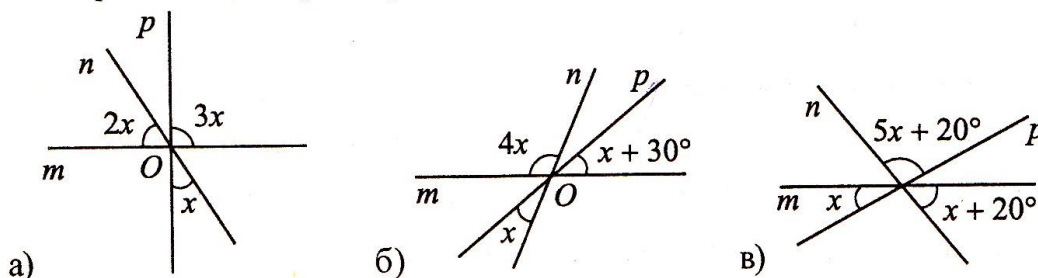
a) β , ако $\alpha : \gamma : \delta = 3 : 4 : 5$ и $\delta = 60^\circ$;

б) γ , ако $\alpha = \beta$ и са $\frac{3}{4}$ от γ и $\frac{3}{5}$ от δ .

94 През върха на $\sphericalangle AOB = \alpha$ са прекарани прави, перпендикулярни на раменете му. Намерете ъглите, получени при пресичането на тези прави, ако:

- а) $\alpha < 90^\circ$; б) $\alpha = 90^\circ$; в) $90^\circ < \alpha < 180^\circ$.

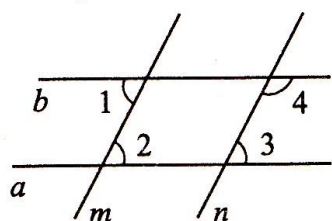
95 Ако правите m, n и p се пресичат в точка O , намерете големината на ъгъл x :



96 Намерете ъглите, образувани от две пресичащи се прави, ако единият от тях е:

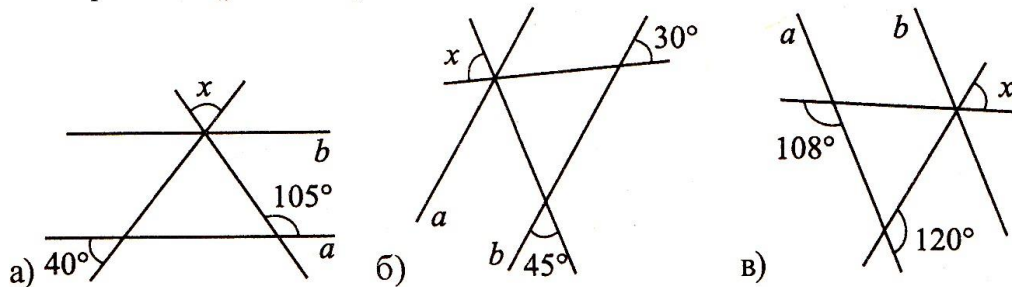
- а) разликата на два от другите ъгли;
 б) сборът на два от другите ъгли;
 в) 25% от някой от другите ъгли;
 г) с 40% по-голям от някой от другите ъгли.

97 На чертежа $a \parallel b$ и $m \parallel n$. Намерете големината на $\sphericalangle 4$, ако:

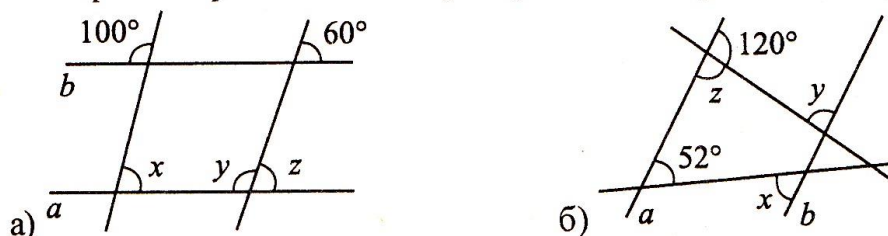


- а) $\sphericalangle 1 + \sphericalangle 2 = 110^\circ$;
 б) $\sphericalangle 1 + \sphericalangle 2 + \sphericalangle 3 = 150^\circ$;
 в) $\sphericalangle 2 + \sphericalangle 3 + \sphericalangle 4 = 230^\circ$;
 г) $\sphericalangle 4 - \sphericalangle 2 = 50^\circ$.

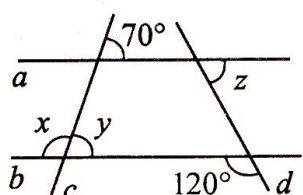
98 На чертежа $a \parallel b$. Намерете ъгъл x , ако:



99 На чертежа правите a и b са успоредни. Намерете ъглите, означени с x, y, z , ако:



100



Правите a, b, c, d са разположени, както е показано на чертежа, като $a \parallel b$. Означени са дадените ъгли. Намерете ъглите, означени с x, y, z .

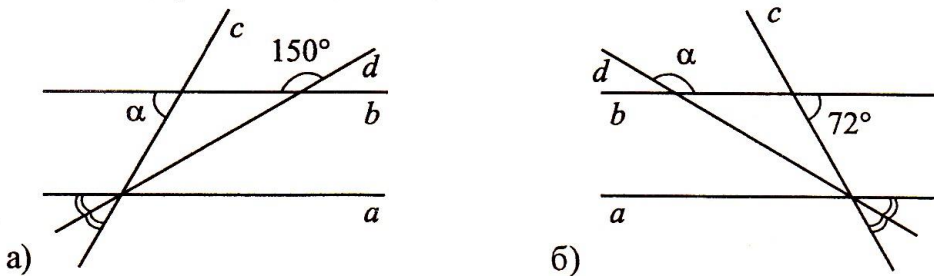
2 ОСНОВНИ ГЕОМЕТРИЧНИ ФИГУРИ

101 Правата c пресича правите a и b , като $\sphericalangle(a; c) = 102^\circ$. Ъглополовящата на съседния му ъгъл пресича правата b под ъгъл, равен на 39° . Докажете, че правите a и b са успоредни.

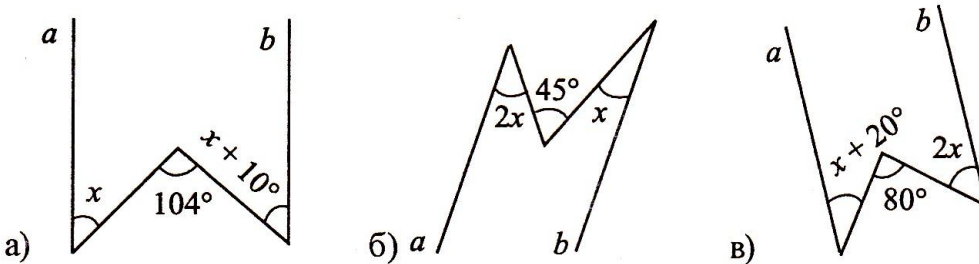
102 При пресичането на две прави a и b с трета права c , ъглополовящите на два кръстни ъгъла лежат на успоредни прави. Докажете, че правите a и b са успоредни.

103 Ако успоредните прави a и b са пресечени с правата c , докажете, че:
 а) ъглополовящите на двойка кръстни ъгли лежат на успоредни прави;
 б) ъглополовящите на двойка съответни ъгли лежат на успоредни прави.

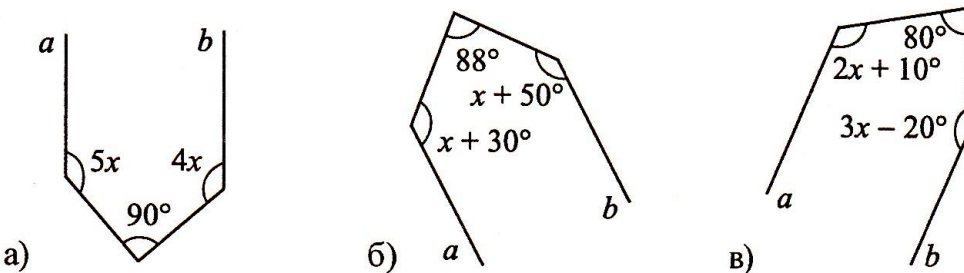
104 Правите a и b са успоредни, а правата d е ъглополовяща на ъгъла между правите a и c . Намерете големината на ъгъл α , ако:



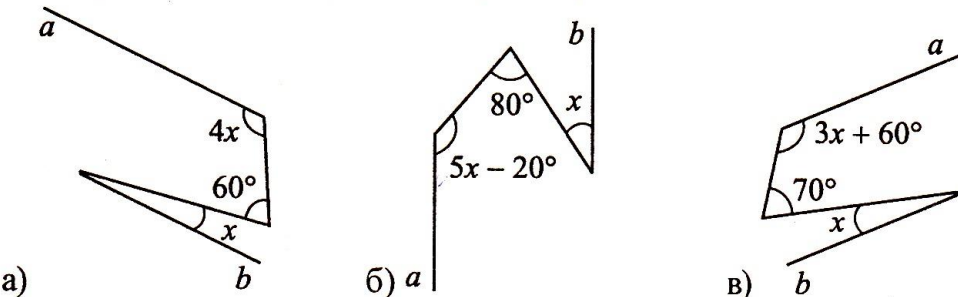
105 Ако правите a и b са успоредни, намерете големината на x .



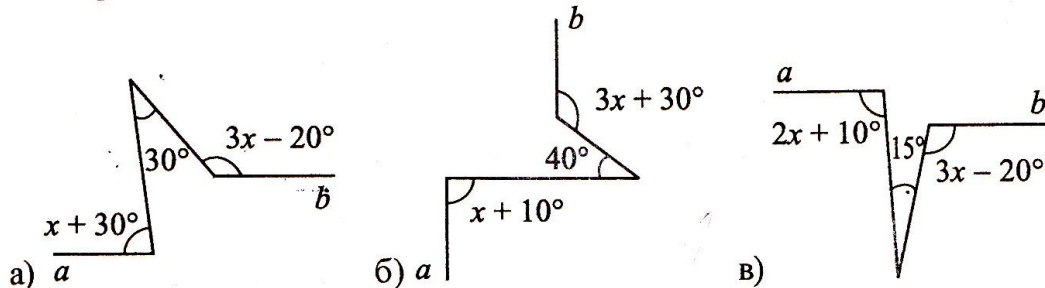
106 Ако правите a и b са успоредни, намерете големината на x .



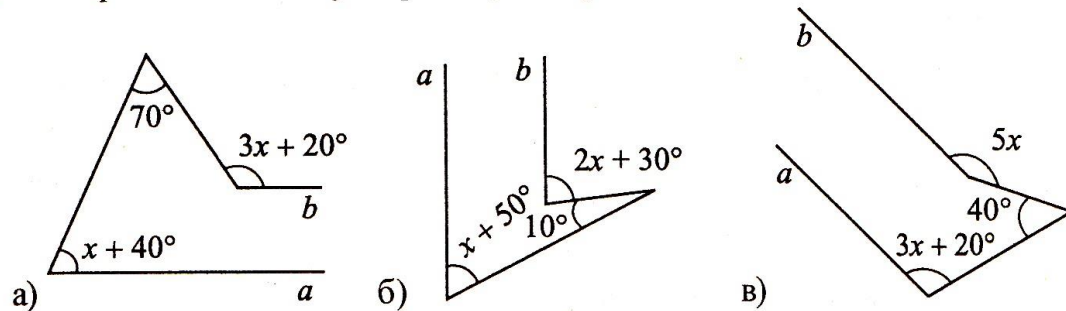
107 Ако правите a и b са успоредни, намерете големината на x .



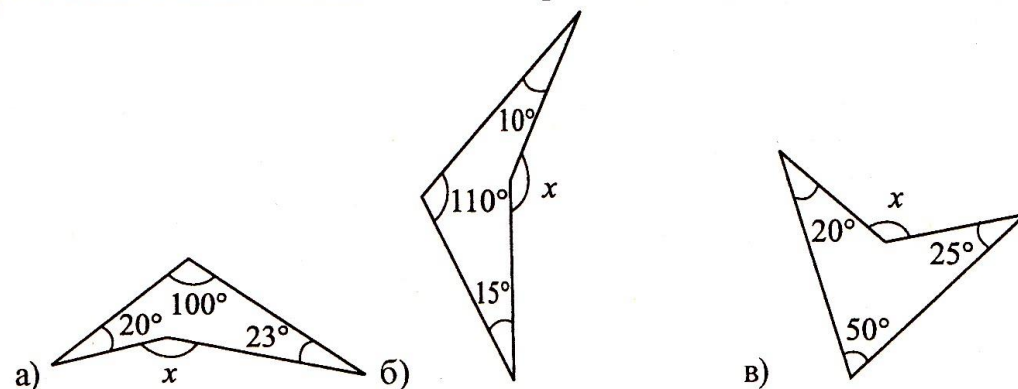
108 Ако правите a и b са успоредни, намерете големината на x .



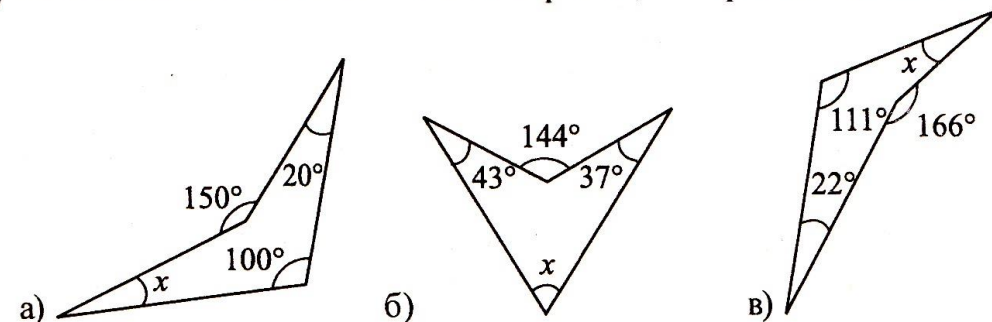
109 Ако правите a и b са успоредни, намерете големината на x .



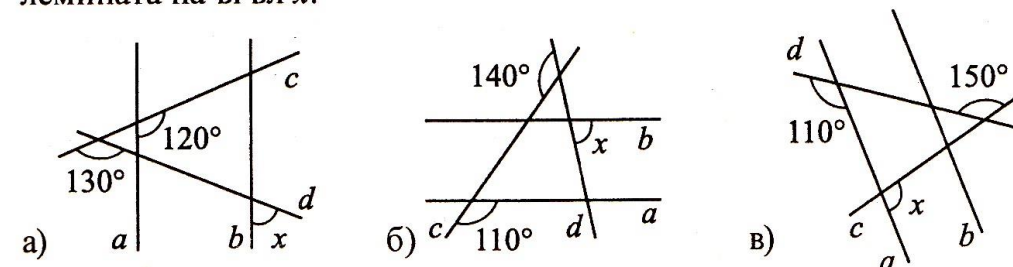
110 Като използвате означенията на чертежа, намерете големината на ъгъл x :



111 Като използвате означенията на чертежа, намерете големината на ъгъл x :

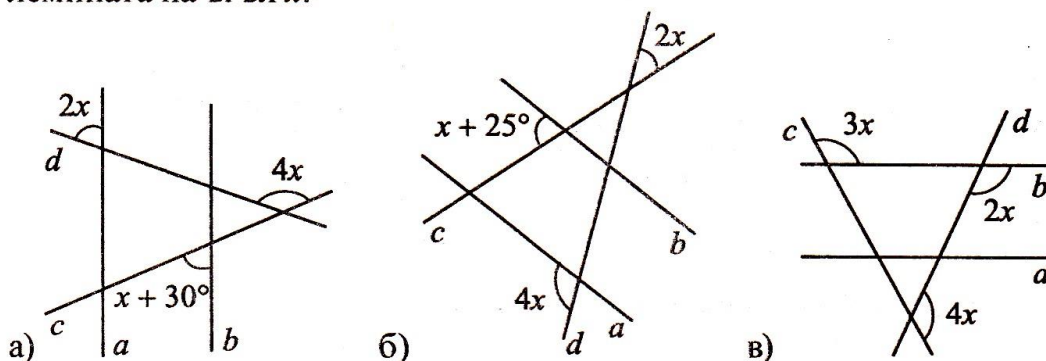


112 На чертежа успоредните прави a и b са пресечени с правите c и d . Намерете големината на ъгъл x :



2 ОСНОВНИ ГЕОМЕТРИЧНИ ФИГУРИ

- 113 На чертежа успоредните прави a и b са пресечени с правите c и d . Намерете големината на ъгъл x :



- 114 Определете вида на триъгълника, ако сборът на двата му ъгъла е равен на третия ъгъл.
- 115 Докажете, че сборът от външните ъгли на всеки триъгълник е равен на 360° .
- 116 Отговорете на въпросите и обосновайте отговорите:
- има ли триъгълник с два остри външни ъгъла;
 - има ли триъгълник с два прави външни ъгъла;
 - има ли триъгълник с три прави външни ъгъла.
- 117 Ако успоредните прави a и b са пресечени с правата c , докажете, че ъглополовящите на двойка прилежащи ъгли са перпендикулярни.
- 118 В правоъгълния $\triangle ABC$ CH ($H \in AB$) е височина към хипотенузата AB . Докажете, че ъглите на триъгълниците ACH и CBH са равни на ъглите на $\triangle ABC$.
- 119 Определете ъглите на триъгълник, който има два равни ъгъла и сборът им е равен на третия ъгъл.
- 120 Намерете ъглите α , β , γ на $\triangle ABC$, ако α е $\frac{2}{3}$ от β и 40% от γ .
- 121 В правоъгълния триъгълник ABC , CH , CL и CM са съответно височина, ъглополовяща и медиана към хипотенузата. Докажете, че CL е ъглополовяща на $\sphericalangle HCM$.
- 122 Определете вида на триъгълника, ако сборът от двата му ъгъла е $\frac{3}{5}$ от третия ъгъл.
- 123 Њглополовящата на остър ъгъл на правоъгълен триъгълник пресича катет под ъгъл, равен на един от ъглите на триъгълника. Намерете острите ъгли на триъгълника.
- 124 Точките A_1 , B_1 и C_1 са съответно от страните CA , AB и BC на $\triangle ABC$ такива, че $A_1B_1 \perp AB$, $B_1C_1 \perp BC$ и $C_1A_1 \perp CA$. Докажете, че $\triangle A_1B_1C_1$ има ъгли, равни на $\triangle ABC$.
- 125 Височините AA_1 и BB_1 на остроъгълния $\triangle ABC$ се пресичат в точка H . Намерете ъглите на триъгълника, ако:
- $\sphericalangle ANB = 110^\circ$ и $\sphericalangle A : \sphericalangle B = 3 : 2$;
 - $\sphericalangle ANB = 130^\circ$ и $\sphericalangle A_1AB = 42^\circ$.

126 Височината CD на триъгълника ABC образува със страната AC ъгъл, равен на 18° . Намерете:

- а) мярката на $\sphericalangle BAC$;
- б) мярката на $\sphericalangle ABC$, ако външният ъгъл при върха C е равен на 150° .

127 В остроъгълния $\triangle ABC$ височината AA_1 ($A_1 \in BC$) и BB_1 ($B_1 \in AC$) се пресичат в точката H . Докажете, че $\sphericalangle AHB = \alpha + \beta = 180^\circ - \gamma$.

128 Ъглополовящите AA_1 и BB_1 на $\triangle ABC$ се пресичат в точка O . Намерете:

- а) γ , ако $\sphericalangle AOB = 125^\circ$;
- б) α, β, γ , ако $\sphericalangle AOB = 120^\circ$ и $\alpha : \beta = 7 : 5$;
- в) α и β , ако $\gamma = 80^\circ$ и $\sphericalangle BAO : \sphericalangle ABO = 8 : 17$.

129 В $\triangle ABC$ ъглополовящите AA_1 и BB_1 образуват остър ъгъл, равен на 40° . Намерете ъгъла при върха C .

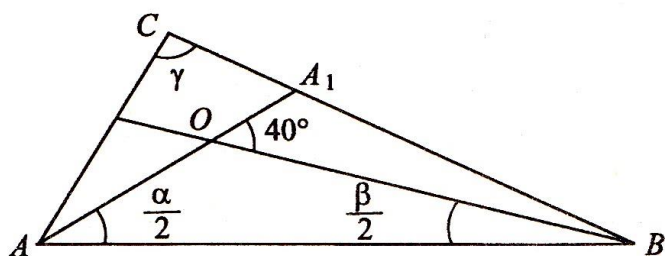
130 Ъгълът между ъглополовящата и височината към хипотенузата в правоъгълния триъгълник е 16° . Намерете острите ъгли на триъгълника.

131 Докажете, че ъгълът между ъглополовящата и височината към хипотенузата в правоъгълния триъгълник е с 45° по-малък от един от острите ъгли на триъгълника.

132 Ъглополовящите на ъглите в $\triangle ABC$ се пресичат в точка O . Докажете, че:

- а) $\sphericalangle BOC = 180^\circ - \frac{\beta + \gamma}{2} = 90^\circ + \frac{\alpha}{2}$;
- б) $\sphericalangle AOC = 180^\circ - \frac{\alpha + \gamma}{2} = 90^\circ + \frac{\beta}{2}$;
- в) $\sphericalangle AOB = 180^\circ - \frac{\alpha + \beta}{2} = 90^\circ + \frac{\gamma}{2}$.

133 Правите, минаващи през ъглополовящите на $\sphericalangle A$ и $\sphericalangle B$ в $\triangle ABC$, образуват при пресичането си ъгъл, равен на 40° . Намерете $\sphericalangle C$.



Упътване:

$$\sphericalangle AOB = 90^\circ + \frac{\gamma}{2} \text{ (тъп ъгъл)}$$

$$\Rightarrow \sphericalangle A_1OB = 40^\circ.$$

I начин:

$$1) \sphericalangle AOB = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ \text{ (съседни ъгли).}$$

$$2) 90^\circ + \frac{\gamma}{2} = 140^\circ \Rightarrow \gamma = 100^\circ$$

II начин:

$$\sphericalangle A_1OB = \frac{\alpha}{2} + \frac{\beta}{2} \text{ (като външни за } \triangle ABO).$$

$$\frac{\alpha + \beta}{2} = 40^\circ;$$

$$\alpha + \beta = 80^\circ \Rightarrow \gamma = 100^\circ.$$

2 ОСНОВНИ ГЕОМЕТРИЧНИ ФИГУРИ

134 Ъглополовящите на външните ъгли в $\triangle ABC$ образуват триъгълник с върхове M , N и P . Намерете ъглите на $\triangle MNP$, ако:

а) $\sphericalangle A = 50^\circ$; $\sphericalangle B = 70^\circ$;

б) $\sphericalangle A = \alpha$; $\sphericalangle B = \beta$; $\sphericalangle C = \gamma$.

135 Докажете, че ако ъглополовящите на два прилежащи ъгъла, образувани при пресичането на две прави с трета са перпендикулярни, то двете прави са успоредни.

136 Височините на $\triangle ABC$ се пресичат в точка H , вътрешна за триъгълника. Докажете, че $\sphericalangle HAB = \sphericalangle HCB$, $\sphericalangle HBC = \sphericalangle HAC$ и $\sphericalangle HCA = \sphericalangle HBA$.

137 Точка H е вътрешна за $\triangle ABC$ и такава, че $\sphericalangle HAB = \sphericalangle HCB$, $\sphericalangle HBC = \sphericalangle HAC$ и $\sphericalangle HCA = \sphericalangle HBA$. Докажете, че правите AH , BH и CH са перпендикулярни съответно на BC , CA и AB .

138 За $\triangle ABC$ точка M е произволна точка от правата AB (B е между A и M). Докажете, че:

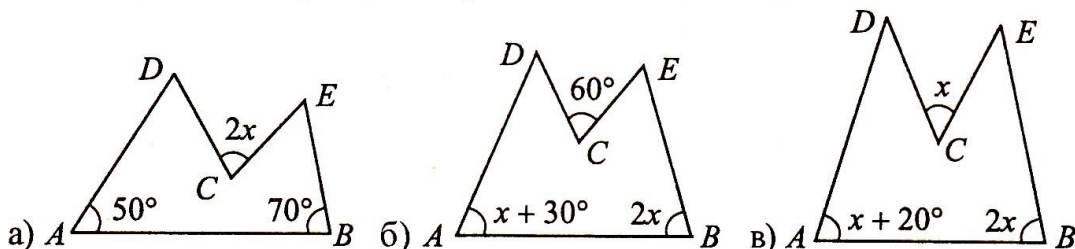
а) $\sphericalangle CBM > \sphericalangle CAB$;

б) $\sphericalangle CBA > \sphericalangle CMB$;

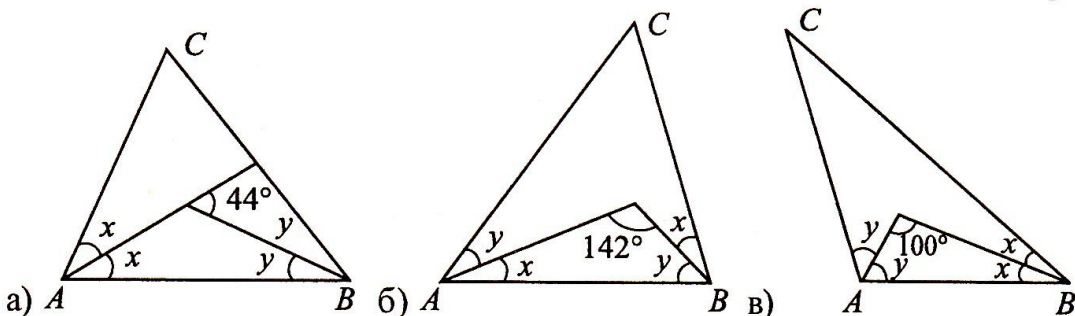
в) $\sphericalangle CBA > \sphericalangle BCM$.

139 За $\triangle ABC$ точките M и P са произволни точки съответно от страната BC и от отсечката AM . Докажете, че $\sphericalangle AMB > \sphericalangle CPM > \sphericalangle ACP$.

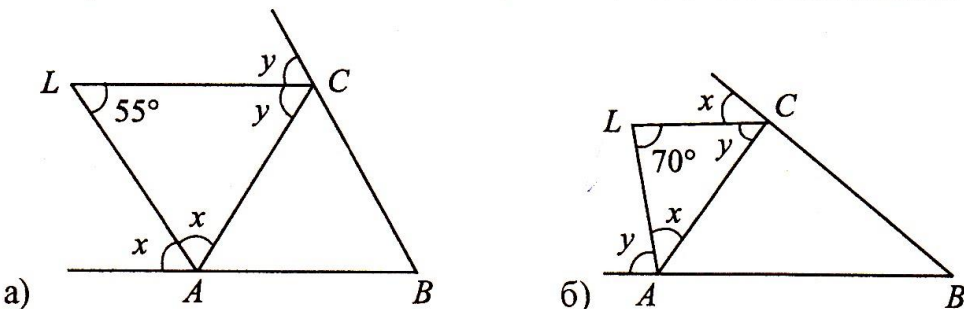
140 Ако $AD \parallel CE$ и $BE \parallel DC$, намерете големината на x , ако:



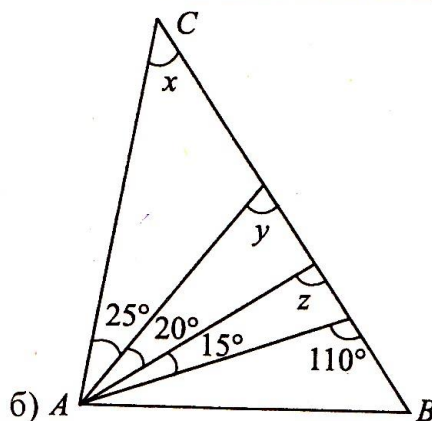
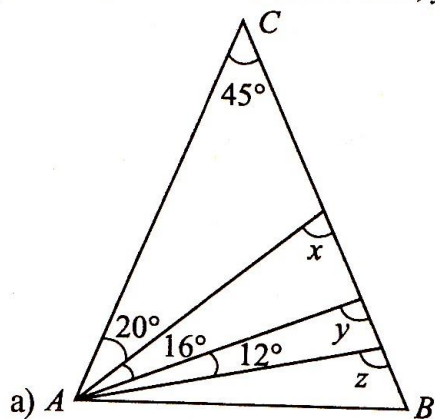
141 Намерете големината на $\sphericalangle ACB$, като използвате означенията на чертежа:



142 Намерете големината на $\sphericalangle ABC$, като използвате означенията на чертежа:



143) Намерете големината на x , y и z , като използвате означенията на чертежа:

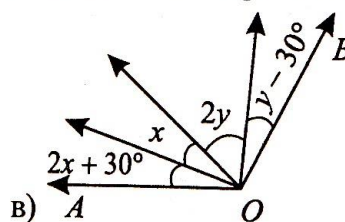
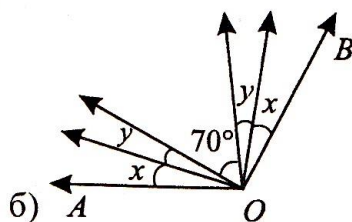
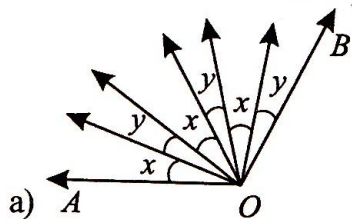


144) В $\triangle ABC$ ъглополовящите на $\sphericalangle BAC$ и $\sphericalangle ABC$ се пресичат в точка O . Ако $\sphericalangle AOB = \sphericalangle ACB + 30^\circ$, намерете големината на $\sphericalangle ACB$.

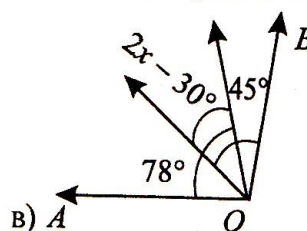
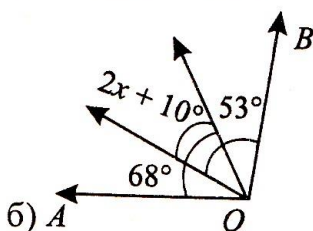
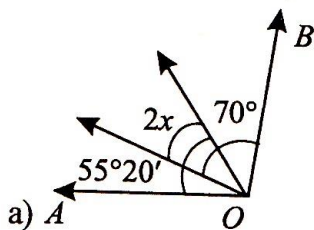
145) В $\triangle ABC$ ъглополовящите на $\sphericalangle CAB$ и $\sphericalangle ACB$ се пресичат в точка O . Ако $\sphericalangle AOC - 20^\circ = \sphericalangle ABC$, намерете големината на $\sphericalangle ABC$.

НИВО В → ЗАДАЧИ ЗА СЪСТЕЗАНИЯ

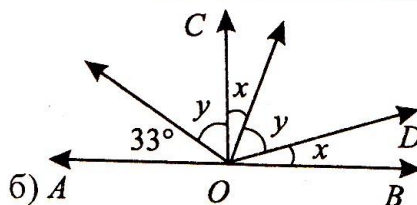
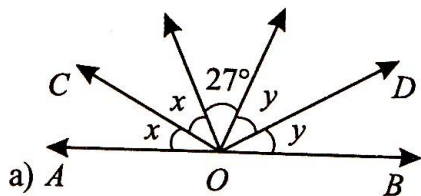
146) Ако $\sphericalangle AOB = 120^\circ$, намерете големината на $x + y$ на всеки от чертежите:



147) Ако $\sphericalangle AOB = 100^\circ$, намерете големината на x на всеки от чертежите:

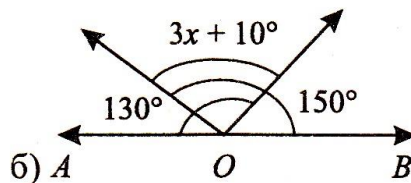
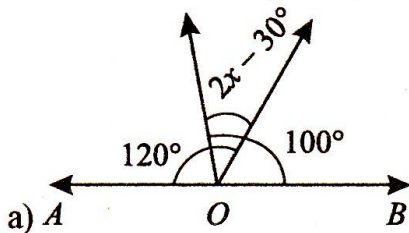


148) Ако $\sphericalangle AOB$ е изправен, намерете големината на $\sphericalangle COD$ на всеки от чертежите:



2 ОСНОВНИ ГЕОМЕТРИЧНИ ФИГУРИ

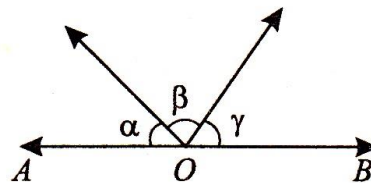
149 Ако $\sphericalangle AOB$ е изправен, намерете големината на x на всеки от чертежите:



150 На чертежа $\sphericalangle AOB$ е изправен. Намерете α , β и γ , ако:

a) $\alpha : \beta = 5 : 6$ и $\beta : \gamma = 2 : 3$;

б) $\alpha : \beta = 1 : 6$ и $\beta : \gamma = 3 : 4$.

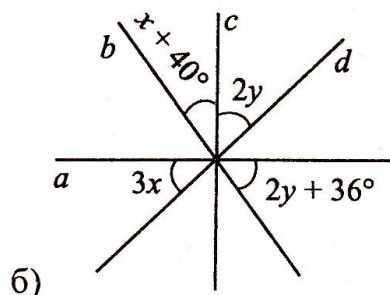
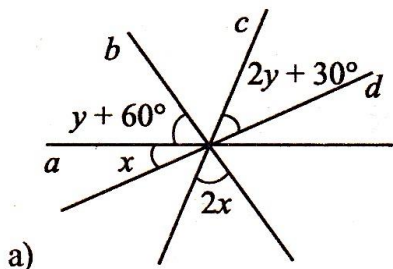


151 Разликата на два съседни ъгъла е равна на единия от тях. На колко градуса е равен всеки от ъглите.

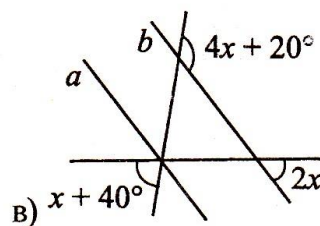
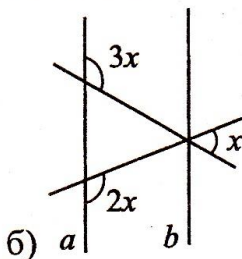
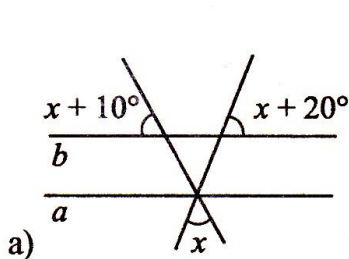
152 $OL \rightarrow$ е ъглополовяща на $\sphericalangle NOP$, съседен на $\sphericalangle MON$. Ако лъча $OQ \rightarrow$, вътрешен за $\sphericalangle MON$, е перпендикулярен на $OL \rightarrow$, докажете, че $OQ \rightarrow$ е ъглополовяща на $\sphericalangle MON$.

153 Намерете мярката на ъгъл, който е седем пъти по-голям от сбора на двата му съседни ъгъла.

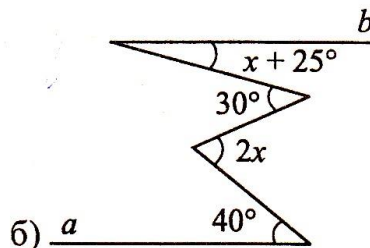
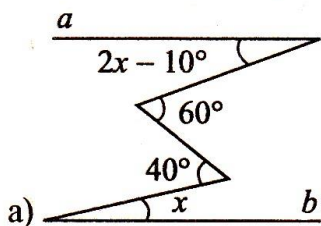
154 Правите a, b, c и d се пресичат в една точка. Намерете големината на $x + y$:



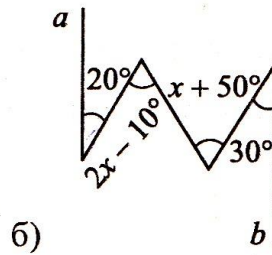
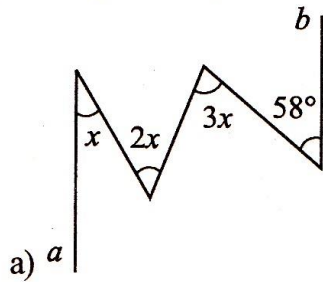
155 На чертежа $a \parallel b$. Намерете x , ако:



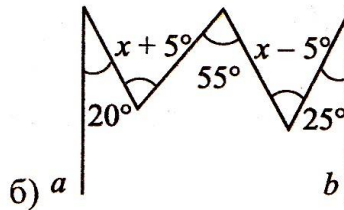
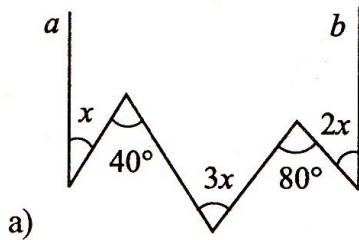
156 На чертежа правите a и b са успоредни. Намерете големината на x :



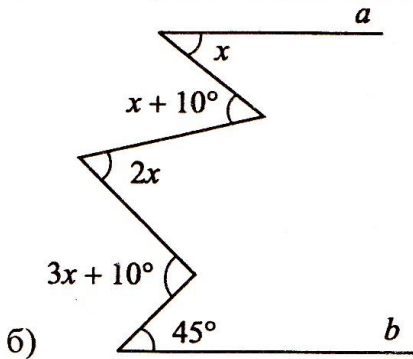
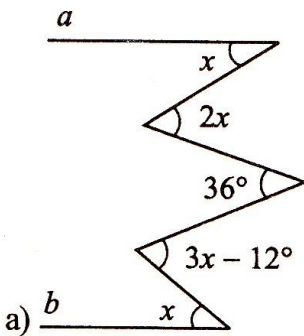
157 На чертежа правите a и b са успоредни. Намерете големината на x :



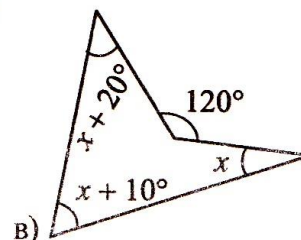
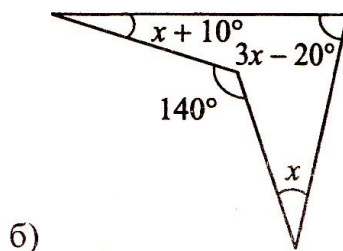
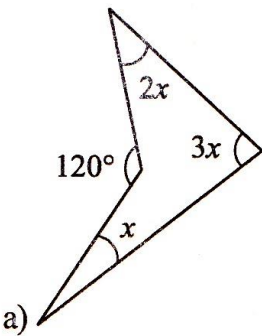
158 На чертежа правите a и b са успоредни. Намерете големината на x :



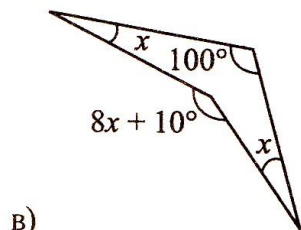
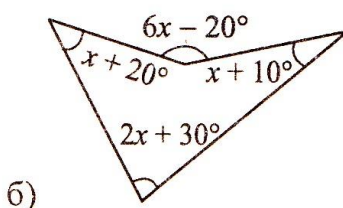
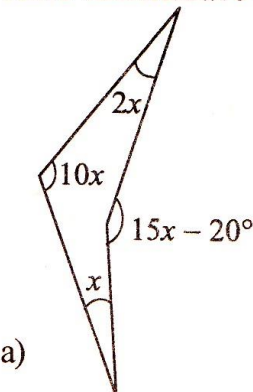
159 На чертежа правите a и b са успоредни. Намерете големината на x :



160 Като използвате означенията на чертежа, намерете големината на x :



161 Като използвате означенията на чертежа, намерете големината на x :

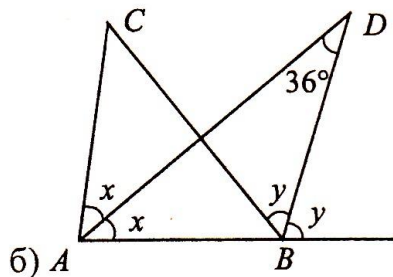
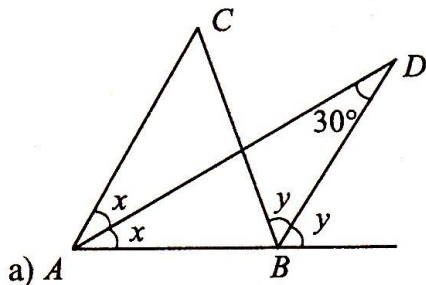


2 ОСНОВНИ ГЕОМЕТРИЧНИ ФИГУРИ

162 За $\triangle ABC$ точка M е от страната BC , а P е точка от правата AB такава, че B е между A и P . Докажете, че $\sphericalangle PBC > \sphericalangle AMB > \sphericalangle ACM$.

163 Точка M е вътрешна точка за $\triangle ABC$. Докажете, че $\sphericalangle AMB > \sphericalangle ACB$.

164 Като използвате означенията на чертежа, намерете големината на $\sphericalangle ACB$, ако:



165 Като използвате означенията на чертежа, намерете големината на $\sphericalangle ADC$, ако:

