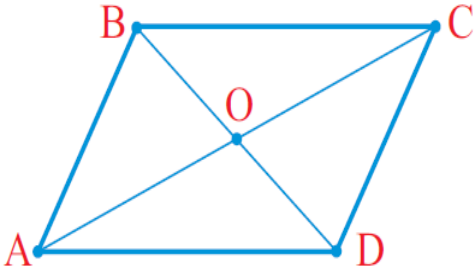


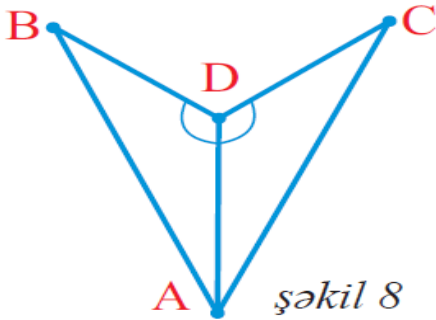
Hal-hazırda gördüyünüz pdf Literally Maths kanalına aiddir. Bu pdf`də sizə sinif kitablarının və nəşriyyatların sınaqlarından götürülmüş isbat suallarını təqdim edəcəyik. Ümid edirəm ki, bu pdf sizə kömək olacaq.

1.İsbat edin ki, qonşu bucaqların cəmi 180° dərəcədir. (7-ci sinif)

2. $AO \cong OC$, $\angle OCB \cong \angle OAD$. İsbat edin ki, $\triangle COB = \triangle AOD$. (7-ci sinif)



3. AD şüası $\angle CAB$ -nin tənbölənidir. $\angle ADB \cong \angle ADC$. İsbat edin ki, $\triangle ADB \cong \triangle ADC$. (7-ci sinif)



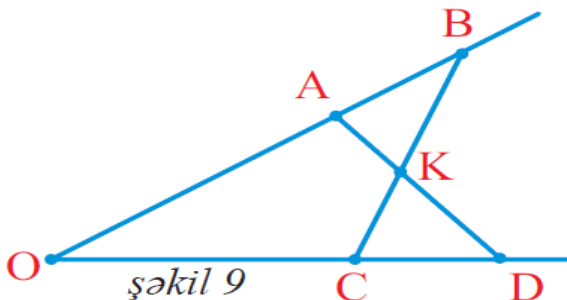
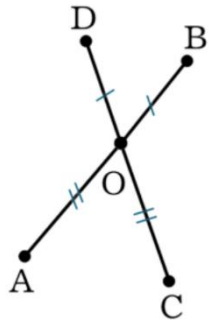
4. A bucağının tərəfləri üzərində B və C, tənböləni üzərində isə D nöqtəsi qeyd edilib. $\angle ADB \cong \angle ADC$. İsbat edin ki, $\triangle ADB \cong \triangle ADC$. (7-ci sinif)

5. Bərabər uzunluqlu AB və CD parçaları O nöqtəsində kəsişir və $AO = OC$. İsbat edin ki: (7-ci sinif)

a) $\triangle BOC \cong \triangle DOA$; b) $\angle ABC \cong \angle ADC$

6. $OA \cong OC$ və $OB \cong OD$ -dir. (7-ci sinif)

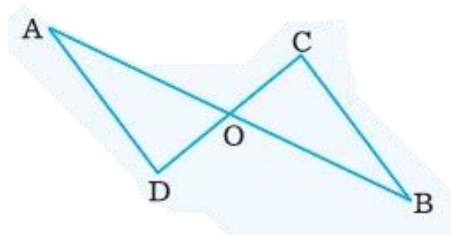
İsbat edin ki: a) $AD \cong BC$; b) $\angle BCD \cong \angle DAB$.



7. ABC üçbucağının BD hündürlüyü çəkilməmişdir və $\angle ABD \cong \angle CBD$. BD hündürlüyünün ixtiyari M nöqtəsi A və C nöqtələri ilə birləşdirilib. AM və MC parçalarının konqruent olduğunu isbat edin. (7-ci sinif)

8. MNK üçbucağının MC tən bölməni çəkin. $\angle N \cong \angle K$ olduğu məlumdur. $MN \cong MK$ olduğunu isbat edin. (7-ci sinif)

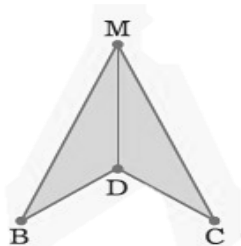
9. AB və CD parçaları AB parçasının O orta nöqtəsində kəsişir. $\angle CBO \cong \angle DAO$ olduğu məlumdursa, $\triangle AOC \cong \triangle BOD$ olduğunu isbat edin. (7-ci sinif)



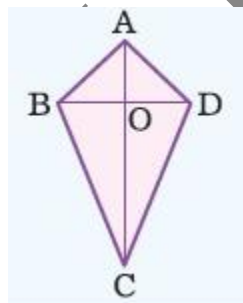
10. $BM \cong CM$, $BD \cong CD$ olduğu məlumdur. İsbat edin: (7-ci sinif)

a) $\triangle BDM \cong \triangle CDM$;

b) MD şüası BMC bucağının tən bölmənidir.



11. ABD və BDC bərabəryanlı üçbucaqları ortaq BD oturacağına malikdir. AC parçası BD-ni O nöqtəsində kəşir. $\angle ABC \cong \angle ADC$ olduğunu isbat edin. (7-ci sinif)



12. Eynilikləri isbat edin. (7-ci sinif)

a) $a(b + c)^2 + b(a + c)^2 + c(a + b)^2 - 4ac = (a + b)(a + c)(b + c)$

b) $(a + b + c)(ab + ac + bc) - abc = (a + b)(a + c)(b + c)$

13. İsbat edin ki, $(a + b + c) = 0$ olduqda, aşağıdakılar eynilikdir: (7-ci sinif)

$$a(a + b)(a + c) = abc, b(b + a)(b + c) = abc, c(c + b)(c + a) = abc.$$

14. Eynilikləri isbat edin. (7-ci sinif)

a) $b(b - 4c) + 5bc = b(b + c)$

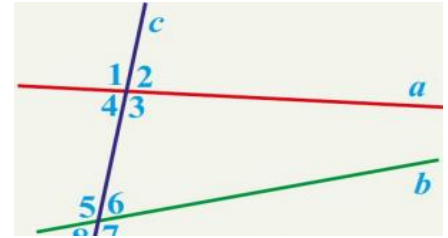
b) $(m - 2k)(m + k) = m^2 - km - 2k^2$

c) $a(a + 11) + a(a^2 - 11) = a^2(a + 1)$

d) $(3 - p)(p + 2) - 1 = (p + 8)(9 - p) - 67$

15. Verilmiş daxili çarpaz bucaqlardan $\angle 4 = \angle 6$ olarsa, aşağıdakıları isbat etməyə çalışın. (7-ci sinif)

- a) o biri çarpaz bucaqlar da bərabərdir;
- b) uyğun bucaqlar bərabərdir;
- c) daxili birtərəfli bucaqların cəmi 180° dir.



16. İsbat edin ki, iki düz xəttin kəsənlə əmələ gətirdiyi daxili çarpaz bucaqlar bərabədirsə, bu düz xətlər paraleldir. (7-ci sinif)

17. İsbat edin ki, iki düz xəttin kəsənlə əmələ gətirdiyi xarici(daxili) birtərəfli bucaqların cəmi 180° -dirsə, onda bu düz xətlər paraleldir. (7-ci sinif)

18. İsbat edin ki, iki düz xəttin kəsənlə əmələ gətirdiyi daxili(xarici) çarpaz bucaqlar konqruyentdirsə, onda bu düz xətlər paraleldir. (7-ci sinif)

19. Eyni uzunluqlu AB və CD parçaları O nöqtəsində kəsişir və kəsişmə nöqtəsində yarıya bölünürlər. $AC \parallel BD$ olduğunu isbat edin. (7-ci sinif)

20. İsbat edin ki, uyğun tərəfləri perpendikulyar olan bucaqlar ya konqruyentdir, ya da dərəcə ölçülərinin cəmi 180° -dir. (7-ci sinif)

21. ABC üçbucağında $\angle B = 110^\circ, \angle C = 50^\circ$ və AD hündürlükdür. İsbat edin ki, $\angle CAD = 2 \cdot \angle BAD$. (7-ci sinif)

22. İsbat edin ki, üçbucağın daxili bucaqlarının cəmi 180° -dir. (7-ci sinif)

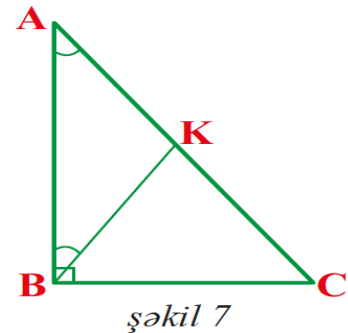
23. İsbat edin ki, üçbucağın xarici bucağı ona qonşu olmayan iki daxili bucağının cəminə bərabərdir. (7-ci sinif)

24.İsbat edin ki, üçbucaqda: (7-ci sinif)

- 1) böyük tərəf qarşısında böyük bucaq durur;
- 2) böyük bucaq qarşısında böyük tərəf durur.

25.İsbat edin ki, üçbucağın hər bir tərəfinin uzunluğu digər iki tərəfinin uzunluqları cəmindən kiçikdir. (7-ci sinif)

26. Verilmiş şəkildə ABC düzbucaqlı üçbucaqdır və $\angle BAC = \angle ABK$ olduğu məlumdur. BK parçasının $\triangle ABC$ -nin medianı olduğunu isbat edin. (7-ci sinif)



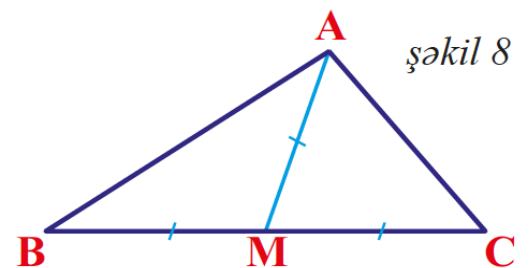
şəkil 7

27. Bərabəryanlı ABC üçbucağında M nöqtəsi AC oturacağının orta nöqtəsidir. $MF \perp BC$ və $ME \perp AB$ parçaları çəkilib. İsbat edin ki, $MF = ME$. (7-ci sinif)

28. Bərabəryanlı üçbucağın yan tərəflərinə çəkilmiş hündürlüklərin konqruyent olduğunu isbat edin. (7-ci sinif)

29. Bucağın tən böləni üzərində yerləşən ixtiyari nöqtənin bucağın tərəflərindən eyni məsafədə yerləşdiyini isbat edin. (7-ci sinif)

30. Verilmiş şəkildə $\triangle ABC$ -də AM medianı BM -ə bərabərdir. İsbat edin ki, $\angle BAC = \angle B + \angle C$. (7-ci sinif)

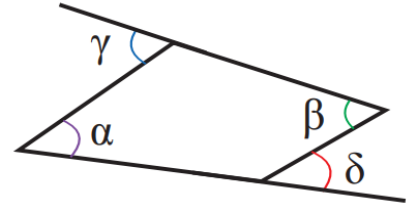


şəkil 8

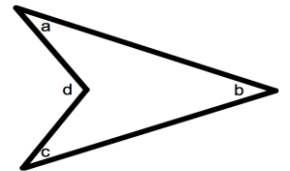
31. İsbat edin ki, qabarıq dördbucaqlının xarici bucaqları cəmi 360° dərəcədir. (8-ci sinif)

32. İsbat edin ki, qabarıq dördbucaqlıda iki qonşu təpə bucağının tən bölənlərinin əmələ gətirdiyi bucaqlardan birinin ölçüsü digər iki daxili bucağın ölçüləri cəminin yarısına bərabərdir. (8-ci sinif)

33. Verilmiş qabarıq dördbucaqlıda $\alpha + \beta = \gamma + \delta$ olduğunu isbat edin. (8-ci sinif)



34. Qabarıq olmayan dördbucaqlıda $\angle d = \angle a + \angle b + \angle c$ olduğunu isbat edin. (8-ci sinif)



35. İsbat edin ki, paraleloqramın qonşu təpələrindəki bucaqlarının cəmi 180° —dir. (8-ci sinif)

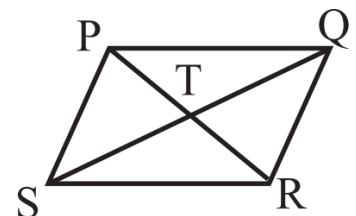
36. İsbat edin ki, paraleloqramın qarşı bucaqları konqruyentdir. (8-ci sinif)

37. İsbat edin ki, paraleloqramın qarşı tərəfləri konqruyentdir. (8-ci sinif)

38. İsbat edin ki, paraleloqramın diaqonalı onu iki konqruyent üçbucağa ayırır. (8-ci sinif)

39. İsbat edin ki, paraleloqramın diaqonalları kəsişir və kəsişmə nöqtəsində yarıya bölünürlər. (8-ci sinif)

40. $\triangle TSP \cong \triangle TQR$ olarsa, $PQRS$ dördbucaqlısının paraleloqram olduğunu isbat edin. (8-ci sinif)



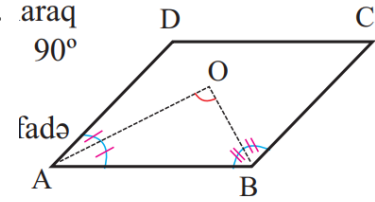
41. İsbat edin ki, iki qarşı tərəfi konqruyent və paralel olan dördbucaqlı paraleloqramdır. (8-ci sinif)

42. İsbat edin ki, qarşı tərəfləri konqruyent olan dördbucaqlı paraleloqramdır. (8-ci sinif)

43. İsbat edin ki, dördbucaqlının diaqonalları kəsişirsə və kəsişmə nöqtəsində yarıya bölünürsə, bu dördbucaqlı paraleloqramdır. (8-ci sinif)

44. $ABCD$ paraleloqramında AO və BO uyğun olaraq $\angle A$ -nın və $\angle B$ -nin tən bölənləridir. $\angle AOB = 90^\circ$ olduğunu isbat edin.

(8-ci sinif)



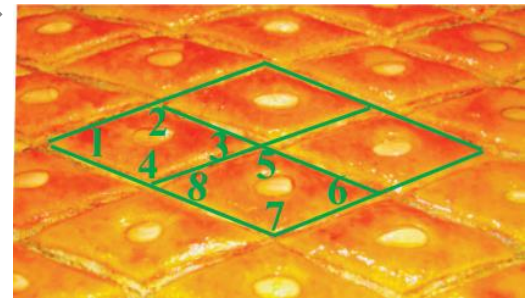
45. İsbat edin ki, rombun diaqonalları bucaqlarının tən böləni olub, düz bucaq altında kəsişirlər. (8-ci sinif)

46. İsbat edin ki, çərpələng formalı dördbucaqlının qarşı bucaqlarından bir cütü bərabərdir. (8-ci sinif)

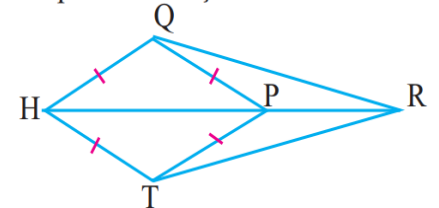
47. Paxlava konqruyent romblar şəklində kəsilir. Paxlava üzərində qeyd olunmuş bucaqlara görə məsələləri həll edin. (8-ci sinif)

a) İsbat edin ki, $\angle 3$ və $\angle 6$ uyğun bucaqlardır.

b) İsbat edin ki, $\angle 5 + \angle 6 = 180^\circ$.

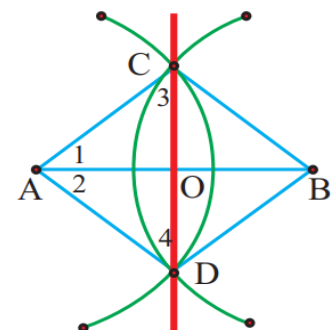


48. $HQPT$ rombdur, HP rombun diaqonalıdır. R nöqtəsi HP -nin uzantısı üzərindədir. $RQ \cong RT$ olduğunu isbat edin. (8-ci sinif)



49. Fales teoremini isbat edin. (8-ci sinif)

50. Şəkildə verilmiş qurmaya görə $\triangle ACB \cong \triangle BDA$ və $\triangle ACD \cong \triangle BDC$. Bu məlumatlardan istifadə edərək, CD -nin AB parçasının orta perpendikulyarı olduğunu isbat edin. (8-ci sinif)



51. İsbat edin ki, üçbucağın verilmiş iki tərəfinin ortasını birləşdirən orta xətti üçüncü tərəfə paralel olub, onun yarısına bərabərdir. (8-ci sinif)

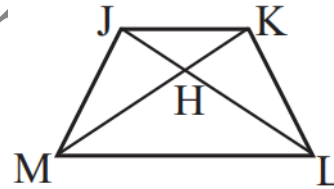
52. İsbat edin ki, üçbucağın orta xətlərinin onu 4 konqruyent üçbucağa böldüyünü isbat edin. (8-ci sinif)

53. İsbat edin ki, bərabəryanlı trapesiyanın oturacaqlarına bitişik bucaqları uyğun olaraq konqruyentdir. (8-ci sinif)

54. İsbat edin ki, bərabəryanlı trapesiyanın diaqonalları konqruyentdir. (8-ci sinif)

55. İsbat edin ki, trapesiyanın orta xətti oturacaqlarına paralel olub onların uzunluqları cəminin yarısına bərabərdir. (8-ci sinif)

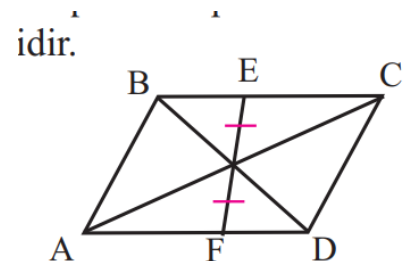
56. Verilmiş şəkildə $JM \cong KL$ olduğu verilmişdir. $MJKL$ trapesiyasında $\Delta MJL \cong \Delta LKM$ olduğunu isbat edin. (8-ci sinif)



57. İsbat edin ki: (8-ci sinif)

1) paraleloqramın diaqonallarının kəsişmə nöqtəsindən keçən düz xəttin paraleloqrama aid olan parçası bu nöqtə ilə yarıya bölünür;

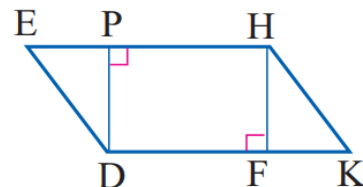
2) paraleloqramın diaqonallarının kəsişmə nöqtəsi paraleloqramın simmetriya mərkəzidir.



58. İsbat edin ki, düzbucaqlının tərəflərinin orta nöqtələrini birləşdirsəniz, romb alınar və əksinə, rombun tərəflərinin orta nöqtələrini birləşdirsəniz, düzbucaqlı alınar. (8-ci sinif)

59. Verilir : $\square DEHK, FH \perp DK, DP \perp EH$

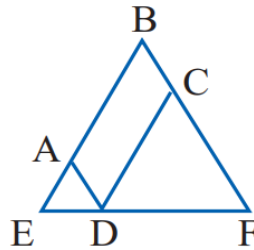
İsbat edin: $\Delta DPE \cong \Delta HFK$ (8-ci sinif)



60. Verilir : $\square ABCD, EB \cong EF$

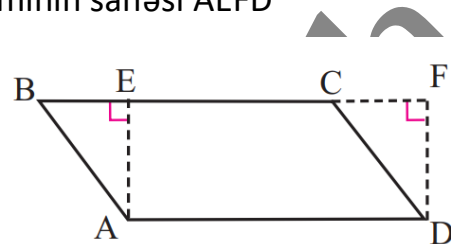
İsbat edin: $\angle F \cong \angle ADC$

(8-ci sinif)



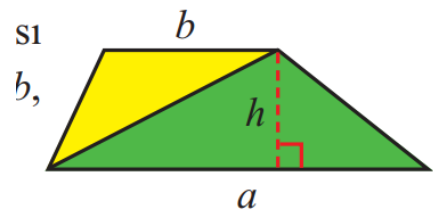
61. Şəklə görə isbat edin ki, ABCD paraleloqramının sahəsi AEFD düzbucaqlısının sahəsinə bərabərdir.

(8-ci sinif)



62. Oturacaqları a və b, hündürlüyü h olan trapesiyanın sahəsi üçün

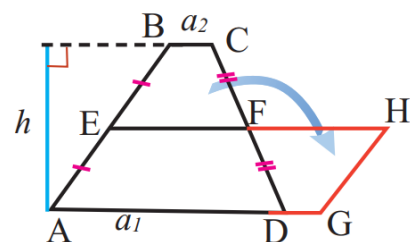
$S = \frac{1}{2}(a + b)h$ düsturunu isbat edin. (8-ci sinif)



63. Romb və çərpələng formalı fiqurların sahəsi üçün $S = \frac{1}{2}d_1d_2$ düsturunu isbat edin. (8-ci sinif)

64. Verilir: LMNP trapesiyadır. $LMNP \cong KRPN$

İsbat edin: $S_{LMNP} = \frac{1}{2}h(a_1 + a_2)$ (8-ci sinif)

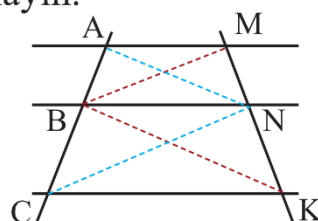


65. İsbat edin ki, üçbucağın tərəfləri hündürlükləri ilə tərs mütənəsbdir, yəni:

$a : b : c = \frac{1}{h_a} : \frac{1}{h_b} : \frac{1}{h_c}$ (8-ci sinif)

66. Verilir : $AM \parallel BN \parallel CK$ nlayın.

İsbat edin : $\frac{AB}{BC} = \frac{MK}{NK}$

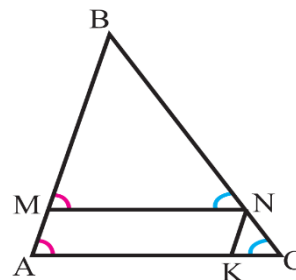


(8-ci sinif)

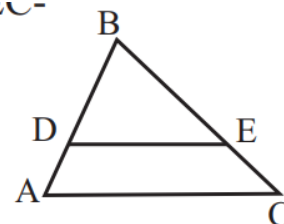
67. İsbat edin ki, üçbucağın medianları bir nöqtədə kəsişir və kəsişmə nöqtəsi hər bir medianı tərədən başlayaraq 2:1 nisbətində bölür. (8-ci sinif)

68. İsbat edin ki, üçbucağın tən bölməni çəkildiyi tərəfi digər iki tərəflə mütənəşib hissələrə bölür. (8-ci sinif)

69. İsbat edin ki, üçbucağın tərəflərindən birinə paralel olub, digər ikisini kəsən düz xətt bu üçbucaqdan oxşar üçbucaq ayırır. (8-ci sinif)



70. $\triangle ABC$ –də $AB = 15$, $BD = 10$ vahiddir. BE -nin uzunluğu EC -dən 2 dəfə böyükdür. $\frac{BD}{DA} = \frac{BE}{EC}$ olduğunu göstərməklə $DE \parallel AC$ olduğunu isbat edin. (8-ci sinif)

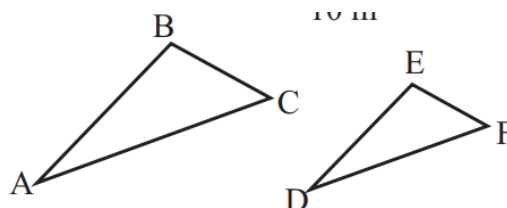


71. İsbat edin ki, iki oxşar çoxbucaqlının perimetrlərinin nisbəti uyğun tərəflərin uzunluqları nisbətinə (və ya oxşarlıq əmsalına) bərabərdir. (8-ci sinif)

72. Verilir : $\triangle ABC \sim \triangle DEF$, $\frac{AB}{DE} = \frac{m}{n}$

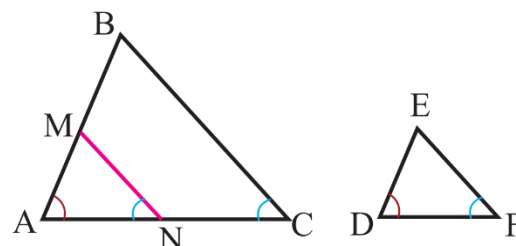
İsbat edin : $\frac{P(\triangle ABC)}{P(\triangle DEF)} = \frac{m}{n}$

(8-ci sinif)



73. Verilir : $\triangle ABC, \triangle DEF, \angle A \cong \angle D, \angle C \cong \angle F$

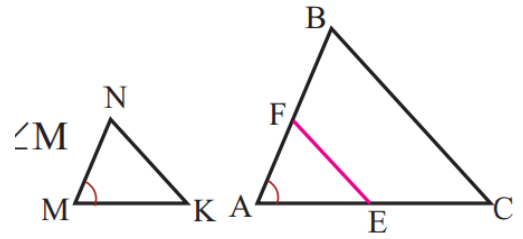
İsbat edin : $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ (8-ci sinif)



74. Verilir: $\triangle ABC, \triangle MNK, \frac{AB}{MN} = \frac{AC}{MK}, \angle A \cong \angle M$

İsbat edin: $\triangle ABC \sim \triangle MNK$

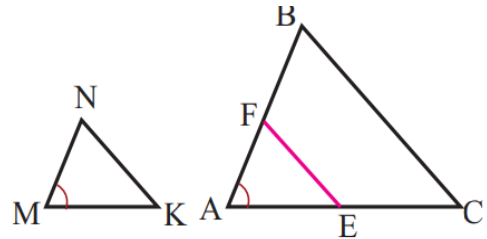
(8-ci sinif)



75. Verilir: $\triangle ABC, \triangle MNK, \frac{AB}{MN} = \frac{AC}{MK} = \frac{BC}{NK}$

İsbat edin: $\triangle ABC \sim \triangle MNK$

(8-ci sinif)



76. İsbat edin ki, düzbucaqlı üçbucaqda düz bucaq tərəsindən hipotenuza çəkilmiş hündürlük üçbucağı özünə oxşar iki üçbucağa ayırır. (8-ci sinif)

77. Pifaqor teoremini isbat edin. (8-ci sinif)

78. İsbat edin ki, oxşar üçbucaqların uyğun hündürlükləri nisbəti uyğun tərəflərin nisbətinə bərabərdir. (8-ci sinif)

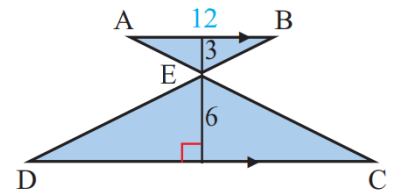
79. İsbat edin ki, oxşar üçbucaqların uyğun medianları nisbəti uyğun tərəflərin nisbətinə bərabərdir. (8-ci sinif)

80. İsbat edin ki, oxşar üçbucaqların uyğun tən bölmələri nisbəti uyğun tərəflərin nisbətinə bərabərdir. (8-ci sinif)

81. İsbat edin ki, oxşar fiqurların sahələri nisbəti oxşarlıq əmsalının kvadratına bərabərdir. (8-ci sinif)

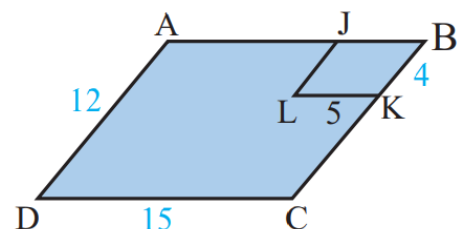
82. DEC və BEA üçbucaqlarının oxşar olduğunu isbat edin.

(8-ci sinif)



83. ABCD və JBKL paraleloqramlarının oxşar olduqlarını isbat edin.

(8-ci sinif)



84. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ ifadəsini isbat edin. (8-ci sinif)

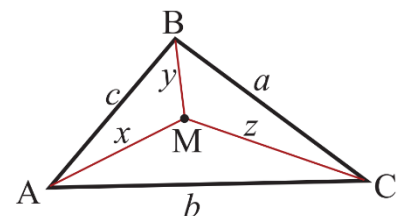
85. İsbat edin ki, $a > b > 0$ olarsa, onda $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$. (8-ci sinif)

86. Koşi bərabərsizliyini isbat edin. (8-ci sinif)

87. İsbat edin ki, üçbucağın daxilində götürülmüş

istənilən nöqtədən təpələrə qədər məsafələrin cəmi bu

üçbucağın yarımperimetrindən böyükdür.



88. $\triangle ABC$ bərabərtərəfli üçbucaqdır. $\triangle EFD$ isə düzbucaqlı üçbucaqdır: $\angle E = 90^\circ$, $FD = 2$, $FE = 1$. İsbat edin ki, $\sin \angle C = \cos \angle D$. (8-ci sinif)

89. İsbat edin ki, ifadənin qiyməti dəyişəndən asılı deyil. (9-cu sinif)

a) $\frac{(9^n - 5 \cdot 9^{n-1})^{\frac{1}{2}}}{(27^{n-1} - 19 \cdot 27^{n-2})^{\frac{1}{3}}}$

b) $\frac{(8^{n-2} - 7 \cdot 8^{n-3})^{\frac{1}{3}}}{(5 \cdot 16^{n-1} + 16^{n-2})^{\frac{1}{4}}}$

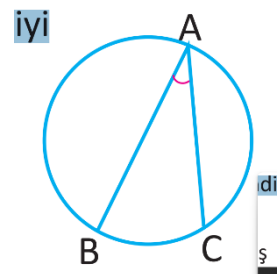
90. İsbat edin ki, çevrənin konqruent qövsələrini gərən vətərləri konqruentdir. (9-cu sinif)

91. İsbat edin ki, vətərə perpendikulyar olan diametr bu vətəri və onun gərdiyi qövsü yarıya bölür. (9-cu sinif)

92. İsbat edin ki, çevrənin konqruent vətərləri mərkəzdən eyni məsafədədir.

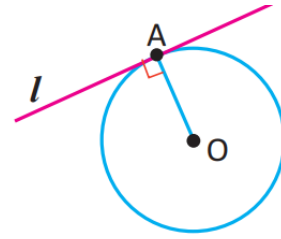
93. İsbat edin ki, çevrə daxilinə çəkilmiş bucağın dərəcə ölçüsü söykəndiyi qövsün dərəcə ölçüsünün yarısına bərabərdir. (9-cu sinif)

$$\angle BAC = \frac{\text{BC}}{2}$$

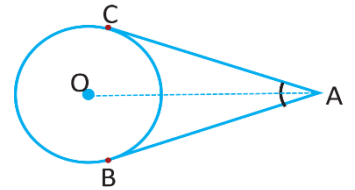


94. İsbat edin ki, çevrədə eyni qövsə söykənən daxilə çəkilmiş bucaqlar konqruentdir. (9-cu sinif)

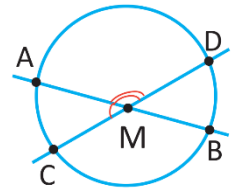
95. İsbat edin ki, çevrəyə toxunan düz xətt(parça) toxunma nöqtəsinə çəkilmiş radiusa perpendikulyardır. (9-cu sinif)



96. İsbat edin ki, eyni nöqtədən çevrəyə çəkilmiş iki toxunanın toxunma nöqtələrinə qədər olan parçaları konqruyentdir və çevrənin mərkəzi toxunanların əmələ gərdiyi bucağın tənböləni üzərində yerləşir. (9-cu sinif)



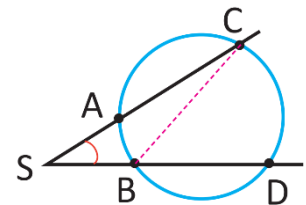
97. Çevrəyə çəkilmiş iki kəsən arasındakı bucağın təpə nöqtəsi çevrə daxilində olarsa, onun dərəcə ölçüsü bu bucağın söykəndiyi qövsə onun qarşılıqlı bucağının söykəndiyi qövsün dərəcə ölçüləri cəminin yarısına bərabərdir. (9-cu sinif)



$$\angle AMC = \frac{\text{arc } AC + \text{arc } DB}{2}, \angle AMD = \frac{\text{arc } AD + \text{arc } CB}{2}$$

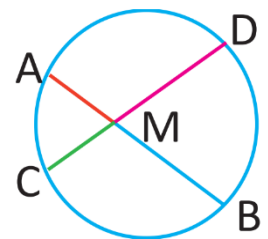
98. Verilir : SC və SD çevrənin kəsənləridir. (9-cu sinif)

$$\text{İsbat edin : } \angle S = \frac{\text{arc } CD - \text{arc } AB}{2}$$



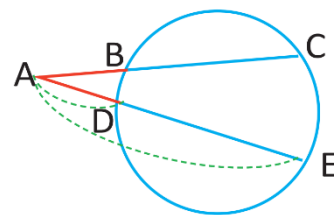
99. Çevrənin iki vətəri kəsişirsə, kəsişmə nöqtəsinin birinci vətərdən ayırdığı parçaların hasili, ikinci vətərdən ayırdığı parçaların hasilinə bərabərdir. (9-cu sinif)

$$AM \cdot MB = CM \cdot MD$$



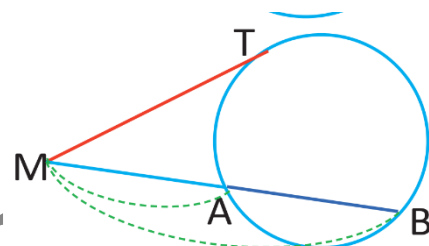
100. Çevrə xaricindəki nöqtədən çevrəyə kəsənlər çəkilibsə, kəsən parçanın öz xarici hissəsinə hasilı sabitdir. (9-cu sinif)

$$AC \cdot AB = AE \cdot AD$$



101. Nöqtədən çevrəyə toxunan və kəsən çəkilibsə, toxunan parçanın kvadratı kəsən parçanın öz xarici hissəsinə hasilinə bərabərdir. (9-cu sinif)

$$MT^2 = MA \cdot MB$$



102. İsbat edin ki, $y = x^2 + 4$ parabolası ilə $y - x + 3 = 0$ düz xətti kəsişmir. (9-cu sinif)

103. İsbat edin ki, qabarıq n -bucaqlının daxili bucaqlarının cəmi $180^\circ \cdot (n-2)$ -yə bərabərdir. ($n \geq 3$) (9-cu sinif)

104. İsbat edin ki, qabarıq çoxbucaqlının xarici bucaqlarının cəmi 360° -yə bərabərdir. (9-cu sinif)

105. İsbat edin ki, istənilən üçbucağın daxilinə çəkilmiş mərkəzi üçbucağın tən bölənlərinin kəsişmə nöqtəsidir. (9-cu sinif)

106. İstənilən üçbucağın xaricinə çəkilmiş çevrənin mərkəzi üçbucağın tərəflərinin orta perpendikulyarlarının kəsişmə nöqtəsidir. (9-cu sinif)

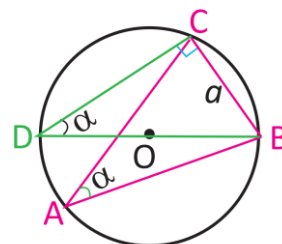
107. İsbat edin ki, çevrə daxilinə çəkilmiş üçbucaq düzbucaqlı üçbucaq dırsa, hipotenuz bu çevrənin diametridir. (9-cu sinif)

108. Düzbucaqlı üçbucağın daxilinə çəkilmiş çevrənin radiusu üçün $r = \frac{a+b-c}{2}$ düsturunu isbat edin. (9-cu sinif)

109. Üçbucağın daxilinə çəkilmiş çevrənin radiusu üçün $r = \frac{2S}{a+b+c}$ düsturunun doğru olduğunu isbat edin. (9-cu sinif)

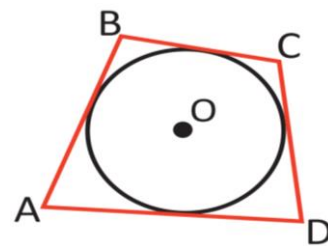
110. İsbat edin ki, çevrə daxilinə çəkilmiş üçbucağın tərəfinin qarşıdakı bucağın sinusuna nisbəti bu çevrənin diametrinə bərabərdir. (9-cu sinif)

$$d = \frac{a}{\sin \alpha}$$



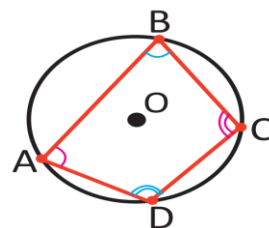
111. Üçbucağın xaricinə çəkilmiş çevrənin radiusu üçün $R = \frac{abc}{4S}$ düsturunun doğru olduğunu isbat edin. (9-cu sinif)

112. Çevrə xaricinə çəkilmiş dördbucaqlının qarşı tərəflərinin cəmi bərabərdir : $AB + CD = BC + AD$ (9-cu sinif)



113. Çevrə daxilinə çəkilmiş dördbucaqlının qarşı bucaqlarının cəmi 180° -yə bərabərdir. (9-cu sinif)

$$\angle A + \angle C = 180^\circ, \angle B + \angle D = 180^\circ.$$



114. Çevrə daxilinə çəkilmiş trapesiyanın bərabəryanlı olduğunu isbat edin. (9-cu sinif)

115. Dördbucaqlının daxilinə çevrə çəkmək mümkündürsə, bu çevrənin radiusu üçün $r = \frac{2S}{P}$ düsturunun doğru olduğunu isbat edin. (9-cu sinif)

116. Düzgün altıbucaqlının böyük diaqonalının xaricə çəkilmiş çevrənin diametri olduğunu isbat edin. (9-cu sinif)

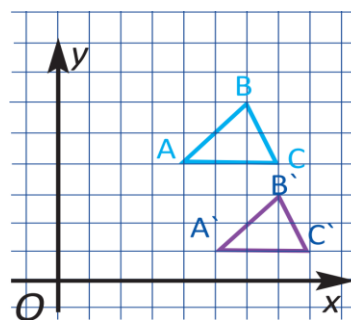
117. Bərabərtərəfli üçbucağın sahə düsturunu $S = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$ düsturunu isbat edin. (9-cu sinif)

118. Tərəfinin uzunluğu a olan düzgün altıbucaqlının apofeminin $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ -yə bərabər olduğunu isbat edin. (9-cu sinif)

119. İsbat edin ki, bərabərsizlik dəyişənin istənilən qiyməndə doğrudur. (9-cu sinif)

a) $-x^2 + x - 1 < 0$ b) $6x - x^2 < 10$ c) $5x^2 - 2x + 1 > 0$

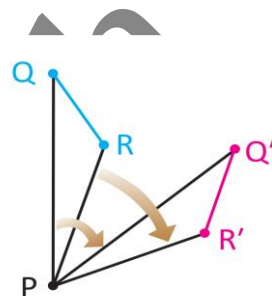
120. Təpə nöqtələri $A(4; 4)$, $B(6; 6)$ və $C(7; 4)$ olan $\Delta ABC(x; y) \rightarrow (x + 1; y - 3)$ paralel köçürməsi ilə $\Delta A'B'C'$ ə çevrilmişdir. $\Delta ABC \cong \Delta A'B'C'$ olduğunu isbat edin. (9-cu sinif)



121. İsbat edin ki, düz xəttə nəzərən simmetriya çevrilməsi (əksetmə) hərəkətdir. (9-cu sinif)

122. Şəkil dönmə hərəkəti nəticəsində Q nöqtəsinin Q' , R nöqtəsinin R' nöqtəsinə çevrilməsini əks etdirir. (9-cu sinif)

İsbat edin : $PQ \cong P'Q'$



123. Bir üçbucağın bucaqlarının dərəcə ölçüləri ədədi silsilə əmələ gətirir. Bu üçbucağın bucaqlarından birinin dərəcə ölçüsünün 60° olduğunu isbat edin. (9-cu sinif)

124. $\frac{1}{a}, \frac{1}{b}, \frac{1}{c}$ ədədləri ədədi silsilə əmələ gətirərlərsə, $\frac{b}{c} + \frac{b}{a} = 2$ bərabərliyinin doğruluğunu isbat edin. (9-cu sinif)

125. a, b, c ədədləri ədədi silsilə təşkil edir. $a^2 + ab + b^2, a^2 + ac + c^2, b^2 + bc + c^2$ ardıcılığının da ədədi silsilə olduğunu isbat edin. (9-cu sinif)

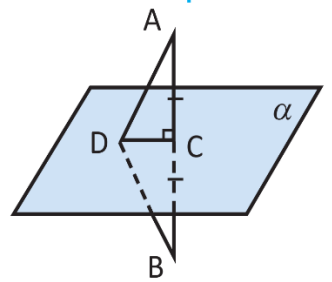
126. İsbat edin ki, müstəvi üzərində olmayan düz xətt, bu müstəvi üzərindəki hər hansı düz xəttə paraleldirsə, müstəvinin özünə də paraleldir. (10-cu sinif)

127. İsbat edin ki, paralel düz xətlərdən keçən iki müstəvi kəsişirsə, onda onların kəsişmə xətti bu düz xətlərə paraleldir. (10-cu sinif)

128. İsbat edin ki, düz xətt müstəvi üzərində kəsişən iki düz xəttə perpendikulyardısa, müstəviyə də perpendikulyardır. (10-cu sinif)

129. İsbat edin ki, müstəvinin verilmiş nöqtəsindən bu müstəviyə bir və yalnız bir perpendikulyar düz xətt keçirmək olar. (10-cu sinif)

130. AB parçası α müstəvisinə perpendikulyar olub onu C nöqtəsində kəsir. $AC \cong CB$ olduqda isbat edin ki, α müstəvisi üzərindəki istənilən nöqtə A və B nöqtələrindən eyni məsafədədir. (10-cu sinif)

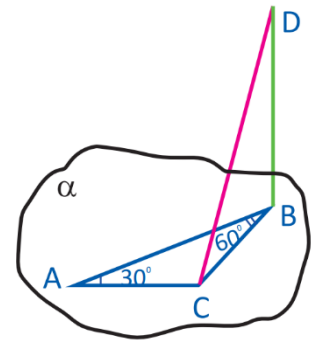


131. İsbat edin ki, müstəvi üzərində mailin oturacağından keçirilmiş düz xətt onun proyeksiyasına perpendikulyardır, mailin özünə də perpendikulyardır. (Üçperpendikulyar teoremi) (10-cu sinif)

132. Verilir : $BD \perp ABC$, $\angle ABC = 60^\circ$, $\angle BAC = 30^\circ$

İsbat edin : $DC \perp AC$

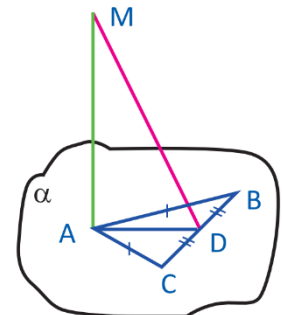
(10-cu sinif)



133. Verilir : $MA \perp ABC$, $AB = AC$, $CD = DB$

İsbat edin : $MD \perp BC$

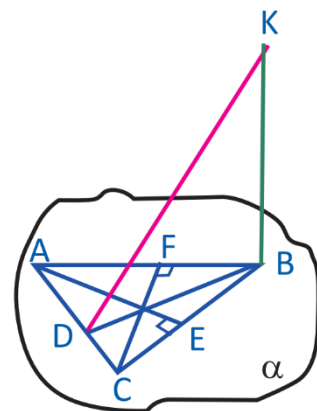
(10-cu sinif)



134. Verilir : $KA \perp ABC$. AE, CF - hündürlüklər.

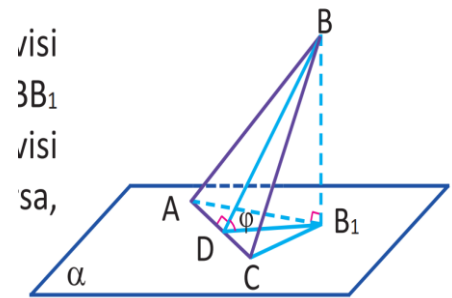
İsbat edin : $KD \perp AC$

(10-cu sinif)



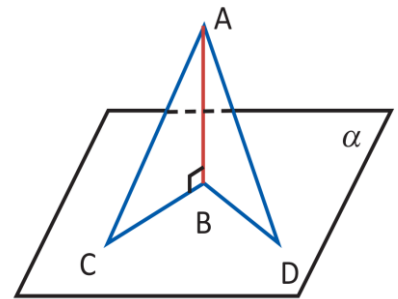
135. ABC üçbucağının AC tərəfindən α müstəvisi keçirilmiş və B təpəsindən həmin müstəviyə BB_1 perpendikulyarı çəkilmişdir. Üçbucaq müstəvisi ilə α müstəvisi arasındakı ikiüzlü bucaq φ olarsa, $S_{AB_1C} = S_{ABC} \cdot \cos \varphi$ olduğunu göstərin.

(10-cu sinif)



136. İsbat edin ki, müstəvi digər müstəviyə perpendikulyar olan düz xətdən keçirsə, onda bu müstəvilər perpendikulyardır. (10-cu sinif)

137. AB parçası α müstəvisinə B nöqtəsində perpendikulyardır. α müstəvisi üzərindəki BC və BD parçaları kongruyentdir: $BC \cong BD$. $AC \cong AD$ olduğunu isbat edin. (10-cu sinif)

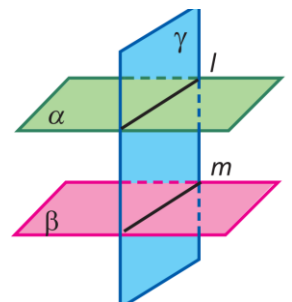


138. Bərabərtərəfli ABC üçbucağı α müstəvisi üzərindədir. AD parçası α müstəvisinə perpendikulyardır. $BD \cong CD$ olduğunu isbat edin. (10-cu sinif)

139. İsbat edin ki, bir müstəvinin iki kəsişən düz xətti uyğun olaraq, o biri müstəvinin iki kəsişən düz xəttinə paralel olarsa, bu müstəvilər bir-birinə paraleldir. (10-cu sinif)

140. İsbat edin ki, iki paralel müstəvi üçüncü müstəvi ilə kəşirsə, onda kəsişmə xətləri paraleldir. Başqa sözlə, $\alpha \parallel \beta$ olarsa, γ müstəvisi α və β müstəvisini kəşirsə, $l \parallel m$ olduğunu isbat edin.

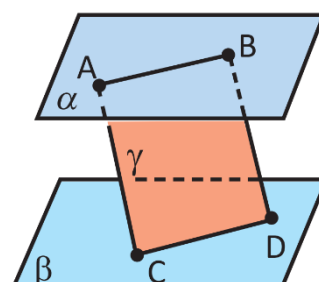
(10-cu sinif)



141. Verilir : $\alpha \parallel \beta$, $AC \parallel BD$

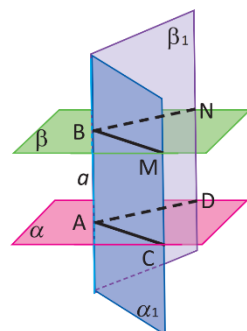
İsbat edin : $AC \cong BD$

(10-cu sinif)



142. İsbat edin ki, iki paralel müstəvidən birinə perpendikulyar olan düz xətt o birinə də perpendikulyardır.

(10-cu sinif)



143. ABC bərabəryanlı üçbucağının BC oturacağı α müstəvisi üzərindədir. α müstəvisinə paralel olan β müstəvisi AB tərəfini D nöqtəsində və AC tərəfini E nöqtəsində kəsir. İsbat edin ki, ADE üçbucağı da bərabəryanlı üçbucaqdır. (10-cu sinif)

144. İsbat edin ki, eyni müstəviyə perpendikulyar olan iki düz xətt paraleldir. (10-cu sinif)

145. $\frac{\sin \alpha + 1}{\cos \alpha} + \frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha} = \frac{2}{\cos \alpha}$ tənliyini isbat edin. (10-cu sinif)

146. İsbat edin ki, β 'nin mümkün qiymətlərində ifadənin qiyməti β –dan asılı deyil. (10-cu sinif)

a) $(\sin \beta + \cos \beta)^2 + (\sin \beta - \cos \beta)^2$ b) $(\tan \beta + \cot \beta)^2 + (\tan \beta - \cot \beta)^2$

147. İsbat edin : (10-cu sinif)

$$\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$$

$$\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta$$

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$$

148. İsbat edin : (10-cu sinif)

$$\text{a) } \tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \cdot \tan \beta} \quad \text{b) } \tan(\alpha - \beta) = \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \cdot \tan \beta}$$

149. İsbat edin : (10-cu sinif)

$$\sin \alpha \pm \sin \beta = 2 \sin \frac{1}{2}(\alpha \pm \beta) \cos \frac{1}{2}(\alpha \mp \beta)$$

$$\cos \alpha + \cos \beta = 2 \cos \frac{1}{2}(\alpha + \beta) \cos \frac{1}{2}(\alpha - \beta)$$

$$\cos \alpha - \cos \beta = -2 \sin \frac{(\alpha + \beta)}{2} \sin \frac{(\alpha - \beta)}{2}$$

150. İsbat edin : (10-cu sinif)

$$\sin \alpha \cdot \cos \beta = \frac{\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta)}{2}$$

$$\sin \alpha \cdot \sin \beta = \frac{\cos(\alpha - \beta) - \cos(\alpha + \beta)}{2}$$

$$\cos \alpha \cdot \cos \beta = \frac{\cos(\alpha + \beta) + \cos(\alpha - \beta)}{2}$$

151. İsbat edin : (10-cu sinif)

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$$

$$\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$$

$$\tan 2\alpha = \frac{2 \tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha}$$

$$\cot 2\alpha = \frac{\cot^2 \alpha - 1}{2 \cot \alpha}$$

152. İsbat edin : (10-cu sinif)

$$\cos^2 \alpha = \frac{1 + \cos 2\alpha}{2}$$

$$\sin^2 \alpha = \frac{1 - \cos 2\alpha}{2}$$

$$\tan^2 \alpha = \frac{1 - \cos 2\alpha}{1 + \cos 2\alpha}$$

$$\cot^2 \alpha = \frac{1 + \cos 2\alpha}{1 - \cos 2\alpha}$$

153. İsbat edin : (10-cu sinif)

$$\frac{1 - \cos \alpha}{\sin \alpha} = \tan \frac{\alpha}{2}$$

$$\frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha} = \tan \frac{\alpha}{2}$$

154. Eynilikləri isbat edin. (10-cu sinif)

$$a) \frac{1 - (\sin x - \cos x)^2}{2} = \cos x \cdot \sin x$$

$$b) \frac{1 + \sec x}{\sin x + \tan x} = \csc x$$

$$c) \frac{1 - \cos^2 x}{(1 - \sin x)(1 + \sin x)} = \tan^2 x$$

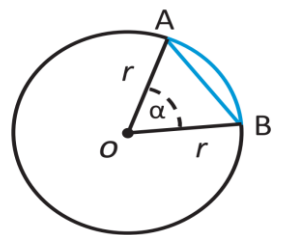
$$d) \frac{1 + \tan x}{\sin x + \cos x} = \sec x$$

155. İstənilən $\triangle ABC$ də aşağıdakı eyniliklərin doğru olduğunu isbat edin. (10-cu sinif) ($\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$)

$$a) \sin(\angle A + \angle B) = \sin \angle C$$

$$b) \cos \angle C = \sin \angle A \cdot \sin \angle B - \cos \angle A \cdot \cos \angle B$$

156. Seqmentin sahəsi üçün $S_{seq} = \frac{1}{2}r^2(\alpha - \sin \alpha)$ düsturunun doğru olduğunu isbat edin. (10-cu sinif)



157. Eynilikləri isbat edin. (10-cu sinif)

a) $\frac{\cos \alpha}{1 - \tan \alpha} + \frac{\sin \alpha}{1 - \cot \alpha} = \sin \alpha + \cos \alpha$

b) $\frac{\tan \alpha + \cot \alpha}{\tan \alpha - \cot \alpha} + 1 = \sin^2 \alpha$

c) $\frac{1 - \tan^2 \alpha}{1 + \tan^2 \alpha} + 1 = 2 \cos^2 \alpha$

d) $\tan \alpha + \frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha} = \sec \alpha$

158. İsbat edin ki, $\tan 1^\circ \cdot \tan 2^\circ \cdot \tan 3^\circ \cdot \dots \cdot \tan 87^\circ \cdot \tan 88^\circ \cdot \tan 89^\circ = 1$ (10-cu sinif)

159. İsbat edin : (10-cu sinif)

a) $\frac{\sin 3x - \sin x}{\cos 3x - \cos x} = -\cot 2x$

c) $\frac{\sin 2x + \sin 4x}{\cos 2x + \cos 4x} = \tan 3x$

b) $\frac{\sin 3x + \sin x}{\cos 3x + \cos x} = \tan 2x$

d) $\frac{\cos 2x - \cos 4x}{\sin 4x - \sin 2x} = \tan 3x$

160. İsbat edin : (10-cu sinif)

a) $\cos(60^\circ - \alpha) = \sin(30^\circ + \alpha)$

b) $\cot(80^\circ - \alpha) = \tan(10^\circ + \alpha)$

161. İsbat edin : (10-cu sinif)

$$\frac{\cos 20^\circ - \cos 50^\circ}{\cos 31^\circ + \sin 11^\circ} = \frac{\sin 80^\circ - \sin 70^\circ}{\sin 29^\circ - \sin 19^\circ}$$

162. Eynilikləri isbat edin : (10-cu sinif)

a) $\frac{2 \tan \alpha}{1 + \tan^2 \alpha} = \sin 2\alpha$

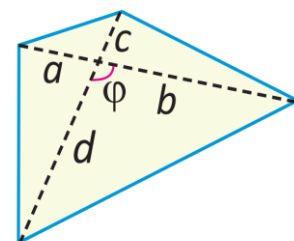
b) $\frac{1 - \tan^2 \alpha}{1 + \tan^2 \alpha} = \cos 2\alpha$

163. Sinuslar teoremini isbat edin. (10-cu sinif)

164. Kosinuslar teoremini isbat edin. (10-cu sinif)

165. İsbat edin ki, qabarıq dördbucaqlının sahəsi diaqonalların və onlar arasındakı bucağın sinusunu hasilinin yarısına bərabərdir. (10-cu sinif)

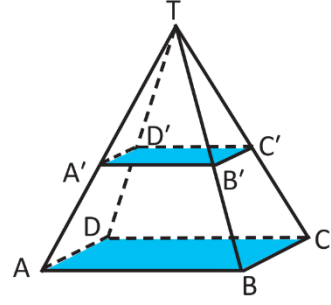
$$S = \frac{d_1 d_2}{2} \sin \varphi$$



166. Tərəfləri a , b , diaqonalları d_1 və d_2 olan paraleloqram üçün $d_1^2 + d_2^2 = 2(a^2 + b^2)$ olduğunu isbat edin. (10-cu sinif)

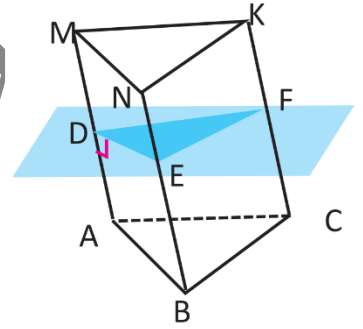
167. Aşağıdakı təkliflərin doğruluğunu isbat edin. Piramidanı oturacağa paralel müstəvi ilə kəsəndə : (10-cu sinif)

- 1) bu müstəvi piramidanın yan tillərini və hündürlüyünü mütənəsib hissələrə bölür;
- 2) Kəsikdə alınan çoxbucaqlı oturacağa oxşar olur;
- 3) Kəsiyin və oturacağın sahələri nisbəti onların təpədən olan məsafələrinin kvadratları nisbətinə bərabər olur.



168. Göstərin ki, mail prizmanın yan səthinin sahəsi onun yan tillərinə perpendikulyar kəsiyinin perimetri ilə yan tilinin uzunluğu hasilinə bərabərdir. $S_{\text{yan}} = P_{\text{per.kəs.}} \cdot l_{\text{yan}}$

(10-cu sinif)



169. İsbat edin ki, düzbucaqlı paralelepipedin diaqonalının kvadratı onun üç ölçüsünün kvadratları cəminə bərabərdir : $d^2 = a^2 + b^2 + c^2$

(10-cu sinif)

170. ${}_nC_{n-k} = {}_nC_k$ olduğunu isbat edin. (10-cu sinif)

171. İsbat edin ki, əmsalları tam ədədlər olan $P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$ çoxhədlisinin rəasional kökü varsa, bu kök

$\frac{p}{q} = \frac{\text{sərbəst həddin böləni}}{\text{baş əmsalın böləni}}$ kimidir. (11-ci sinif)

172. İsbat edin ki, $P(x_1; y_1; z_1)$ və $Q(x_2; y_2; z_2)$ nöqtələri ara sındakı məsafə $PQ = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$ düsturu ilə hesablanır. (11-ci sinif)

173. İsbat edin ki, $P(x_1; y_1; z_1)$ və $Q(x_2; y_2; z_2)$ nöqtələrini birləşdirən parçanı $PR : RQ = m : n$ nisbətində bölən R nöqtəsinin koordinatları

$R\left(\frac{mx_2 + nx_1}{m+n}; \frac{my_2 + ny_1}{m+n}; \frac{mz_2 + nz_1}{m+n}\right)$ kimi tapılır. (11-ci sinif)

173. İsbat edin ki: (11-ci sinif)

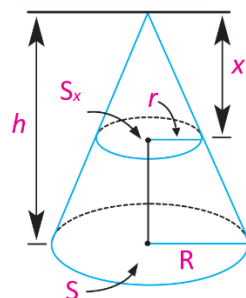
a) $A(0; 4; 1)$, $B(2; 3; -1)$, $C(4; 5; 0)$ və $D(2; 6; 2)$ nöqtələri kvadratin təpə nöqtələridir.

b) $(5; -1; 1)$, $(7; -4; 7)$, $(1; -6; 10)$ və $(-1; -3; 4)$ nöqtələri rombun təpə nöqtələridir.

174. İsbat edin ki, yarımdairədən quraşdırılmış konusun yan səthinin sahəsi oturacağıın sahəsinin iki mislinə bərabərdir. (11-ci sinif)

175. Hündürlüyü h , oturacağıın sahəsi S olan konus təpədən x məsafədə oturacağına paralel müstəvi ilə kəsilmişdir. Kəsiyin sahəsi

S_x olarsa, $\frac{S_x}{S} = \frac{x^2}{h^2}$ olduğunu isbat edin. (11-ci sinif)



176. İsbat edin ki, $f(x)$ və $g(x)$ funksiyaları diferensiallanandırısa, onların cəmi (fərqi) də diferensiallanandır: $(f(x) \pm g(x))' = f'(x) \pm g'(x)$. (11-ci sinif)

177. İsbat edin ki, $f(x)$ və $g(x)$ funksiyaları diferensiallanandırısa, onların hasilı də diferensiallanandır: $(f(x) \cdot g(x))' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$. (11-ci sinif)

178. İsbat edin ki, $f(x)$ və $g(x)$ funksiyaları diferensiallanandırısa və $g(x) \neq 0$ olarsa, onda nisbəti də diferensiallanandır: $\left[\frac{f(x)}{g(x)}\right]' = \frac{f'(x)g(x) - g'(x)f(x)}{(g(x))^2}$. (11-ci sinif)

179. Kəsik konusun $V = \frac{\pi h}{3}(R^2 + Rr + r^2)$ həcm düsturunu isbat edin. (11-ci sinif)

180. Trapesiyanın xaricinə çəkilmiş çevrənin mərkəzi böyük oturacağıın üzərində olarsa, trapesiyanın iti bucağının 45° -dən böyük olduğunu isbat edin. (Güvən)

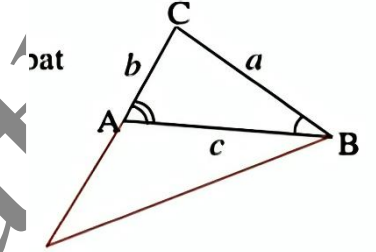
181. İsbat edin ki, diaqonalları perpendikulyar olan trapesiyanın diaqonalları d_1 və d_2 , oturacaqları isə a və b olarsa, (Hədəf)

$$(d_1 + d_2)^2 = (a + b)^2$$

182. Düzgün üçbucağın daxilinə çəkilmiş çevrənin radiusunun onun xaricinə çəkilmiş çevrənin radiusundan 2 dəfə kiçik olduğunu isbat edin. (Dim sınaq 16/03/25)

183. Diaqonalı yan tərəfinə perpendikulyar olan bərabəryanlı trapesiyanın orta xəttinin uzunluğu n , diaqonallarının orta nöqtələrini birləşdirən parçanın uzunluğu m -dir. $h_{trap.} = \sqrt{m \cdot n}$ olduğunu isbat edin.

184. ABC üçbucağında $AB = c, BC = a, AC = b$ və $\angle A = 2 \cdot \angle B$ olarsa, $a^2 = b^2 + bc$ olduğunu isbat edin.



185. İsbat edin ki, ədədin son iki rəqəmindən ibarət ədəd 4-ə bölünürsə, həmin ədəd 4-ə bölünür. (Güvən)

186. n -in 1-dən böyük istənilən natural qiymətində $n^3 - n$ fərqlinin 6-ya qalıqsız bölündüyünü isbat edin.

187. a ədədi b ədədindən $m\%$ az və b ədədi a ədədindən $n\%$ çox olarsa, $\frac{n \cdot m}{n-m} = 100$ olduğunu isbat edin.

188. Bərabəryanlı korbucaqlı üçbucağın yan tərəfi a sm, oturacağı isə c sm-dir.

İsbat edin ki, bu üçbucaq üçün $\frac{c}{2} < a < \frac{\sqrt{2}c}{2}$ ikiqat bərabərsizliyi doğrudur.

189. İsbat edin ki, katetləri a və b , hipotenuzu c olan düzbucaqlı üçbucaq üçün $a + b = 6\sqrt{c}$ olarsa, bu üçbucağın hipotenuzuna çəkilmiş hündürlüyü ilə medianının cəmi 18-ə bərabərdir?

190. İki xarici bucağı y və z olan üçbucağın bu bucaqlara qonşu olmayan daxili bucağının $y + z - 180^\circ$ olduğunu isbat edin.

191. $ABCD$ dördbucaqlısında M, N, K və F nöqtələri uyğun olaraq, AB, BC, CD və AD tərəflərinin orta nöqtələridir. $MNKF$ dördbucaqlısının paraleloqram olduğunu isbat edin.

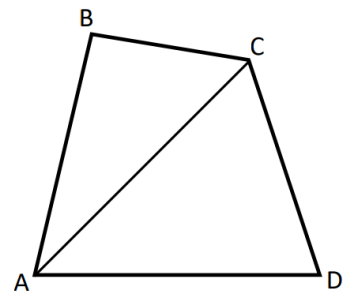
192. Oturacaqları a və b olan bərabəryanlı trapesiyanın daxilinə çevrə çəkilmişdir. İsbat edin ki, bu trapesiyanın sahəsi $S = \frac{1}{2}(a + b)\sqrt{ab}$ düsturu ilə hesablanır.

193. İsbat edin ki, tərəfləri a sm və $(24 - 9a)$ sm olan düzbucaqlının sahəsi ən çox 16 sm^2 ola bilər.

194. Üçbucağın bucaqları arasındakı $\frac{\sin^2 \alpha}{\sin^2 \beta + \sin^2 \gamma} = 1$ münasibətinə əsasən isbat edin ki, α bucağı 90° –dir.

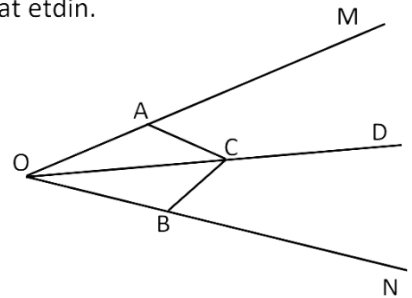
195. $0 < \alpha < 90^\circ$ olarsa, isbat edin ki, $\frac{1 + \cos \alpha + \cos \frac{\alpha}{2}}{\sin \alpha + \sin \frac{\alpha}{2}} - \sqrt{\frac{1 + \cos \alpha}{1 - \cos \alpha}}$ ifadəsinin qiyməti 0 –a bərabərdir.

196. $ABCD$ dördbucaqlısı verimişdir. AC parçasının uzunluğunun $ABCD$ dördbucaqlısının perimetrinin yarısından kiçik olduğunu isbat edin.

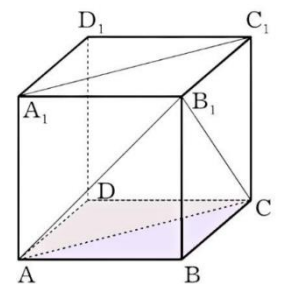


197. MON bucağının tərəfləri üzərində konqruyent OA və OB parçaları ayrılmışdır. $\angle AOB$ -nin OD tən böləni üzərində yerləşən C nöqtəsi A və B nöqtələri ilə birləşdirilmişdir. $\triangle AOC \cong \triangle BOC$ olduğunu isbat edin.

isbat etdin.

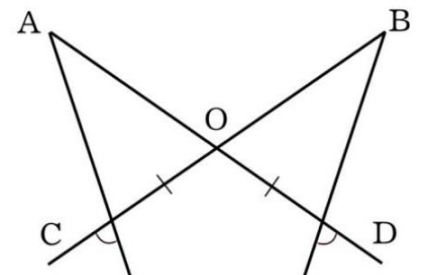


198. $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ kubu verilmişdir. Onun üzlərində göstərilmiş üçbucaqlardan konqruyent olanları göstərin. Bu üçbucaqların hansı əlamətə görə konqruyent olduğunu isbat edin.

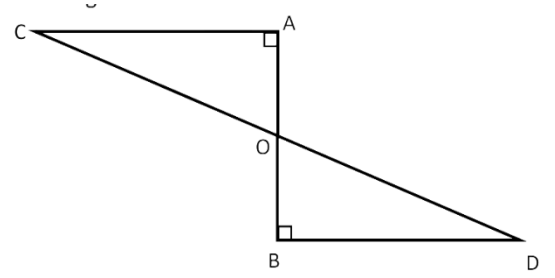


199. Konqruyent üçbucaqlarda konqruyent tərəflərə çəkilmiş medianların konqruyent olduğunu isbat edin.

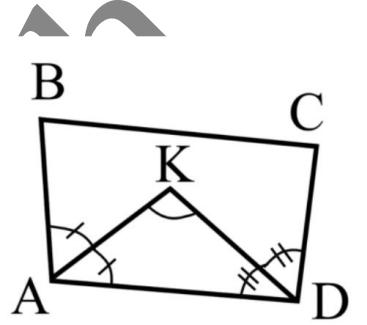
200. Verilənlərə görə $AO \cong BO$ olduğunu isbat edin.



201. O nöqtəsi AB parçasının orta nöqtəsi olduğu məlumdursa, $\angle ACO \cong \angle BDO$ olduğunu isbat edin.



202. $ABCD$ dördbucaqlısında AK parçası A bucağının, DK parçası isə D bucağının tən böləni üzərindədir. $\angle K = \frac{\angle B + \angle C}{2}$ olduğunu isbat edin.



Bura qədər gəldiyiniz üçün sizi təbrik edirik!!!!!!!!!!

Son :).