משפטים בגאומטריה המותרים לשימוש ללא צורך בהוכחה

1. זוויות צמודות משלימות זו את זו ל־ 180°.
2. זוויות קדקודיות שוות זו לזו.
3. במשולש, מול זוויות שוות מונחות צלעות שוות.
4. במשולש שווה־שוקיים, זוויות הבסיס שוות זו לזו.
5. סכום כל שתי צלעות במשולש גדול מהצלע השלישית.
6. במשולש שווה־שוקיים, חוצה זווית הראש,
התיכון לבסיס והגובה לבסיס מתלכדים.
7. אם במשולש חוצה זווית הוא גובה, או המשולש הוא שווה שוקיים.
8. אם במשולש חוצה זווית הוא תיכון, או המשולש הוא שווה שוקיים.
9. אם במשולש גובה הוא תיכון, או המשולש הוא שווה־שוקיים.
10. במשולש (שאינו שווה־צלעות),
מול הצלע הגדולה יותר מונחת זווית גדולה יותר.
11. במשולש (שאינו שווה־זוויות),
מול הזווית הגדולה יותר מונחת צלע גדולה יותר.
12. סכום הזוויות של משולש הוא 180°.
13. זווית חיצונית למשולש שווה לסכום שתי הזוויות הפנימיות
שאינן צמודות לה.
14. קטע אמצעים במשולש מקביל לצלע השלישית ושווה למחציתה.
15. ישר העובר צלע אחת במשולש ומקביל לצלע שנית,
חוצה את הצלע השלישית.
16. קטע שקצותיו על שתי צלעות משולש, מקביל לצלע
השלישית ושווה למחציתה הוא קטע אמצעים.
17. משפט חפיפה צלע־זווית־צלע
18. משפט חפיפה זווית־צלע־זווית.
19. משפט חפיפה צלע־צלע־צלע
20. משפט חפיפה: שתי צלעות וזווית שמול הצלע הגדולה
מבין השתים.
21. האלכסון הראשי בדלתון חוצה את זווית הראש,
חוצה את האלכסון השני ומאונך לו.
22. שני ישרים נחתכים על ידי ישר שלישי. אם יש זוג זוויות
מתאימות שוות, או שני הישרים מקבילים.
23. שני ישרים נחתכים על ידי ישר שלישי. אם יש זוג זוויות
מתחלפות שוות, או שני הישרים מקבילים.
24. שני ישרים נחתכים על ידי ישר שלישי. אם סכום זוג זוויות
חד־צדדיות הוא 180° או שני הישרים מקבילים.
25. אם שני ישרים מקבילים נחתכים על ידי ישר שלישי,
אז: א. כל שתי זוויות מתאימות שוות זו לזו.
ב. כל שתי זוויות מתחלפות שוות זו לזו.
ג. סכום כל זוג זוויות חד־צדדיות הוא 180°.
26. במקבילית כל שתי זוויות נגדיות שוות זו לזו.
27. במקבילית כל שתי צלעות נגדיות שוות זו לזו.
28. במקבילית האלכסונים חוצים זה את זה
29. מרובע שבו כל זוג זוויות נגדיות שוות הוא מקבילית.
30. מרובע שבו כל שתי צלעות נגדיות שוות זו לזו הוא מקבילית.
31. מרובע שבו זוג צלעות מקבילות ושוות הוא מקבילית.
32. מרובע שאלכסוניו חוצים זה את זה הוא מקבילית.
33. במעוין האלכסונים חוצים את הזוויות.
34. מקבילית שבה אלכסון הוא חוצה זווית היא מעוין.
35. במעוין האלכסונים מאונכים זה לזה.
36. מקבילית שבה האלכסונים מאונכים זה לזה היא מעוין.
37. אלכסוני מלבן שווים זה לזה.
38. מקבילית שבה האלכסונים שווים זה לזה היא מלבן.
39. טרפז שווה שוקיים הזוויות שליד אותו בסיס שוות זו לזו.
40. טרפז בו הזוויות שליד אותו בסיס שוות זו לזו הוא שווה שוקיים.
41. טרפז שווה שוקיים האלכסונים שווים זה לזה.
42. טרפז בו האלכסונים שווים זה לזה הוא טרפז שווה שוקיים.
43. קטע האמצעים בטרפז מקביל לבסיסים ושווה למחצית סכומם.
44. בטרפז, ישר החוצה שוק אחת ומקביל לבסיסים,
חוצה את השוק השנית.
45. שלושת התיכונים במשולש נחתכים בנקודה אחת.
46. נקודת חיתוך התיכונים מחלקת כל תיכון ביחס 1 : 2
(החלק הקרוב לקודקוד גדול פי 2 מהחלק האחר).
47. כל נקודה על חוצה זווית נמצאת במרחקים שווים משוקי זווית זו.
48. אם נקודה נמצאת במרחקים שווים משני שוקי זווית,
אז היא נמצאת על חוצה הזווית.
49. שלושת חוצי הזוויות של משולש נחתכים בנקודה אחת,
שהיא מרכז המעגל החסום במשולש.
50. בכל משולש אפשר לחסום מעגל.
51. כל נקודה הנמצאת על האנך האמצעי של קטע
נמצאת במרחקים שווים מקצות הקטע.
52. כל נקודה הנמצאת במרחקים שווים מקצות קטע,
נמצאת על האנך האמצעי לקטע.
53. כל משולש ניתן לחסום במעגל.
54. במשולש, שלושת האנכים האמצעיים נחתכים בנקודה אחת,
שהיא מרכז המעגל החוסם את המשולש.
55. שלושת הגבהים במשולש נחתכים בנקודה אחת
56. ניתן לחסום מרובע במעגל,
אם ורק אם, סכום זוג זוויות נגדיות שווה ל־ 180°.
57. מרובע קמור חוסם מעגל, אם ורק אם, סכום שתי צלעות
נגדיות שווה לסכום שתי הצלעות הנגדיות האחרות.
58. כל מצולע משוכלל אפשר לחסום במעגל.
59. בכל מצולע משוכלל אפשר לחסום מעגל.
60. דרך כל שלוש נקודות שאינן על ישר אחד עובר מעגל אחד ויחיד.
61. במעגל, שתי זוויות מרכזיות שוות זו לזו, אם ורק אם,
שתי הקשתות המתאימות להן שוות זו לזו.
62. במעגל, שתי זוויות מרכזיות שוות זו לזו, אם ורק אם,
שני המיתרים המתאימים להן שווים זה לזה.
63. במעגל, מיתרים שווים זה לזה אם ורק אם שתי הקשתות
המתאימות להם שוות זו לזו.
64. מיתרים השווים זה לזה נמצאים במרחקים שווים ממרכז המעגל.
65. מיתרים במעגל אחד הנמצאים במרחקים שווים ממרכזו שווים זה לזה.
66. במעגל, אם מרחקו של מיתר ממרכז המעגל קטן יותר ממרחקו
של מיתר אחר, אז מיתר זה ארוך יותר מהמיתר האחר.
67. האנך ממרכז המעגל למיתר חוצה את המיתר, חוצה את
הזווית המרכזית המתאימה למיתר, וחוצה את הקשת
המתאימה למיתר.
68. קטע ממרכז המעגל החוצה את המיתר מאונך למיתר.
69. במעגל, זווית היקפית שווה למחצית הזווית המרכזית
הנשענת על אותה קשת.
70. במעגל, לזוויות היקפיות שוות קשתות שוות ומיתרים שווים.
71. במעגל, לקשתות שוות מתאימות זוויות היקפיות שוות.
72. במעגל, כל הזוויות היקפיות הנשענות על מיתר מאותו צד
של המיתר, שוות זו לזו.
73. זווית היקפית הנשענת על קוטר היא זווית ישרה (90°).
74. זווית היקפית בת 90° נשענת על קוטר.
75. במעגל, זווית פנימית שווה למחצית סכום שתי הקשתות
הכלואות בין שוקי הזווית ובין המשכיהן.
76. במעגל, זווית חיצונית שווה למחצית הפרש שתי הקשתות
הכלואות בין שוקי הזווית ובין המשכיהן.
77. המשיק למעגל מאונך לרדיוס בנקודת ההשקה.
78. ישר המאונך לרדיוס בקצהו הוא משיק למעגל.
79. זווית בין משיק ומיתר שווה לזווית ההיקפית הנשענת על
מיתר זה מצידו השני.
80. שני משיקים למעגל היוצאים מאותה נקודה שווים זה לזה.
81. קטע המחבר את מרכז המעגל לנקודה ממנה יוצאים שני
משיקים למעגל, חוצה את הזווית שבין המשיקים.
82. קטע המרכזים של שני מעגלים נחתכים,
חוצה את המיתר המשותף ומאונך לו.
83. נקודת ההשקה של שני מעגלים המשיקים זה לזה,
נמצא על קטע המרכזים או על המשכו.
84. משפט פיתגורס: במשולש ישר־זווית, סכום ריבועי הניצבים
שווה לריבוע היתר.
85. משפט פיתגורס ההפוך: משולש בו סכום ריבועי שתי צלעות
שווה לריבוע הצלע השלישית הוא ישר־זווית.
86. במשולש ישר־זווית התיכון ליתר שווה למחצית היתר.
87. משולש, בו התיכון שווה למחצית הצלע אותה הוא חוצה,
הוא משולש ישר־זווית.
88. אם במשולש ישר־זווית, זווית חדה של 30°,
אז הניצב מול זווית זו שווה למחצית היתר.
89. אם במשולש ישר־זווית ניצב שווה למחצית היתר,
אז מול ניצב זה זווית שגודלה 30°.
90. משפט תאלס: שני ישרים מקבילים החותכים שוקי זווית,
מקצים עליהן קטעים פרופורציוניים.
91. משפט תאלס המדהים: ישר המקביל לאחת מצלעות
המשולש, וחותך את שתי הצלעות האחרות או את המשכיהן
בקטעים פרופורציוניים
92. משפט הפוך למשפט תאלס: שני ישרים המקצים על שוקי
זווית ארבעה קטעים פרופורציוניים, הם ישרים מקבילים
93. חוצה זווית פנימית במשולש מחלק את הצלע שמול הזווית
לשני קטעים אשר היחס ביניהם שווה ליחס הצלעות
הכלואות את הזווית בהתאמה
94. ישר העובר דרך קדקוד משולש ומחלק את הצלע שמול קדקוד
זה חלוקה פנימית, ביחס של שתי הצלעות האחרות
(בהתאמה), חוצה את זווית המשולש שדרך קדקודה הוא עובר.
95. משפט דמיון צלע־זווית־צלע
96. משפט דמיון זווית־זווית.
97. משפט דמיון צלע־צלע־צלע
98. במשולשים דומים:
א. יחס גבהים מתאימים שווה ליחס הדמיון.
ב. יחס חוצי זוויות מתאימות שווה ליחס הדמיון.
ג. יחס תיכונים מתאימים שווה ליחס הדמיון.
ד. יחס ההיקפים שווה ליחס הדמיון.
ה. יחס הרדיוסים של המעגלים החוסמים שווה ליחס הדמיון.
ו. יחס הרדיוסים של המעגלים החסומים שווה ליחס הדמיון.
ז. יחס השטחים שווה לריבוע יחס הדמיון.

99. אם במעגל שני מיתרים נחתכים, אז מכפלת קטעי מיתר אחד
שווה למכפלת קטעי המיתר השני.
100. אם מנקודה מחוץ למעגל יוצאים שני חותכים, אז מכפלת חותך
אחד בחלקו החיצוני שווה למכפלת החותך השני בחלקו החיצוני.
101. אם מנקודה שמחוץ למעגל יוצאים חותך ומשיק, אז
מכפלת החותך בחלקו החיצוני שווה לריבוע המשיק.

102. במשולש ישר־זווית, הניצב הוא ממוצע הנדסי של היתר
והיטל ניצב זה על היתר.
103. הגובה ליתר במשולש ישר־זווית,
הוא ממוצע הנדסי של היטלי הניצבים על היתר.
104. סכום הזוויות הפנימיות של מצולע קמור הוא $(n-2)\,180^\circ$

הוצאת שורש (אלי מיטב)
052 – 2671210