

Тема «Параллельность и перпендикулярность»

21. Найдите все углы четырехугольника $ABCD$, если $AB \parallel CD$, $\angle ABC = 138^\circ$, $\angle CDA = 52^\circ$.

22. Докажите, что биссектрисы двух:

- а) соответственных или накрест лежащих углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых третьей, параллельны;
- б) внешних или внутренних односторонних углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых третьей, перпендикулярны.

23. В треугольнике ABC $\angle A = 42^\circ$, $\angle B = 48^\circ$. Треугольник пересечен прямой, параллельной стороне AC . Определите углы образовавшегося треугольника.

24. Отрезки AC и BD в точке пересечения делятся пополам. Соедините последовательно точки A, B, C, D и докажите, что параллельны и равны отрезки: а) AB и CD ; б) BC и AD .

25. Из точки C , взятой внутри угла AOB , равного 53° , проведены прямые, параллельные сторонам данного угла. Найдите наибольший угол при точке C .

26. Прямая, пересекающая две параллельные прямые, образует с одной из них угол в 150° . Найдите отрезок секущей, заключенный между этими прямыми, если расстояние между двумя параллельными прямыми равно 27 см.

27. Докажите, что середина отрезка прямой, заключенного между двумя параллельными прямыми, является серединой отрезков прямых, проходящих через эту точку и заключенных между теми же параллельными прямыми.

28. В треугольнике ABC проведена биссектриса угла B , пересекающая сторону AC в точке D . Через точку D проведена прямая, параллельная стороне BC и пересекающая сторону AB в точке E . Докажите, что $DE = BE$.

29. В окружности проведены хорды $AB \parallel CD$ и $AE \parallel FD$. Докажите, что хорды FB и CE параллельны.

30. В треугольнике ABC на стороне BC взята точка D таким образом, что $\angle DAC = \angle ABC$. Докажите, что $\angle ADC = \angle BAC$.

31. Угол ABC равен 45° . На его стороне BC взята произвольная точка D и проведен $DE \perp BA$ (E принадлежит AB). Аналогично проведены $EF \perp BC$ и $FG \perp BA$ (F, G принадлежат соответственно CB и AB); $DE = 10$ см. Найдите отрезок FG .

32. В треугольнике биссектрисы двух углов пересеклись под углом 140° . Определите вид данного треугольника.

33. В прямоугольном треугольнике ABC ($\angle C$ – прямой) AD и BE – продолжения гипотенузы. Биссектрисы углов CAD и CBE продолжены до пересечения в точке M . Найдите угол AMB .

34. Два угла с соответственно перпендикулярными сторонами относятся как $17:19$. Найдите эти углы.

35. Стороны тупого и острого углов перпендикулярны. Найдите эти углы, если их разность равна $32^\circ 20'$.

36. На отрезке AB взята произвольная точка C . Через A и B проведены по одну сторону от данного отрезка параллельные лучи. На них соответственно взяты точки D и E таким образом, что $AD = AC$ и $BE = BC$. Найдите угол DCE .

37. В треугольнике ABC биссектрисы внутренних углов B и C пересекаются в точке O . Через эту точку проведена прямая OD параллельно AC до пересечения с BC в точке D и прямая OE параллельно AB до пересечения с BC в точке E . Докажите, что периметр треугольника OED равен длине стороны BC .

38. На прямой a взята точка A . Через нее проведена прямая AB ; AC и AD – биссектрисы соответственно углов BAM и BAN . На AC и AD взяты соответственно точки K и L . Докажите, что если $KL \parallel MN$, то AB делит отрезок KL пополам.

39. MN и PQ – параллельные прямые. Из точки A , принадлежащей прямой MN , проведены к прямой PQ наклонная AB и перпендикуляр AC (точки B и C принадлежат прямой PQ). Точка D принадлежит прямой MN и прямая BD пересекает AC в точке E . Докажите, что если $ED = 2AB$, то $\angle DBC = \frac{1}{3} \angle ABC$.

40. Из точки, принадлежащей одной из сторон острого угла, проведен к ней перпендикуляр. Докажите, что он пересекает другую сторону данного угла.