

### Задание 1

16. Точка  $M$  — центр окружности, описанной около остроугольного треугольника  $NPK$ ,  $Q$  — центр вписанной в него окружности,  $W$  — точка пересечения высот. Известно, что  $\angle PNK = \angle MPK + \angle MKP$ .

а) Докажите, что точка  $Q$  лежит на окружности, описанной около треугольника  $PMK$ .

б) Найдите угол  $MQW$ , если  $\angle NPK = 47^\circ$ .

### Задание 2

16. Точка  $P$  — центр окружности, описанной около остроугольного треугольника  $MNQ$ ,  $K$  — центр вписанной в него окружности,  $O$  — точка пересечения высот. Известно, что  $\angle NMQ = \angle PNQ + \angle PQN$ .

а) Докажите, что точка  $K$  лежит на окружности, описанной около треугольника  $NPQ$ .

б) Найдите угол  $PKO$ , если  $\angle MNQ = 42^\circ$ .

### Задание 3

16. В трапеции  $ABCD$ , в которой  $AD \parallel BC$ , точка  $M$  — точка пересечения боковых сторон  $AB$  и  $CD$ . Прямая  $MN$  пересекает основания  $AD$  и  $BC$  в точках  $P$  и  $Q$  соответственно, точка  $N$  — точка пересечения диагоналей трапеции.

а) Докажите, что  $AP = PD$  и  $BQ = QC$ .

б) Найдите отношение  $\frac{BC}{AD}$ , если  $\frac{BD}{BN} = \frac{7}{5}$ .

### Задание 4

16. В трапеции  $ABCD$ , в которой  $AD \parallel BC$ , точка  $O$  — точка пересечения диагоналей трапеции. Через эту точку проведена прямая, параллельная основаниям и пересекающая боковые стороны в точках  $M$  и  $N$ .

а) Докажите, что  $MO = ON$ .

б) Найдите отношение  $\frac{BC}{AD}$ , если  $\frac{BD}{OB} = \frac{5}{2}$ .