م ب = منسوب الهدف م أ = منسوب المرصد

- المسافة الرأسية = المسافة الأفقية × ظل الزاوية الرأسية

س = ف × ظا ن

- منسوب الهدف = منسوب المرصد + ارتفاع الجهاز ± المسافة الرأسية – ارتفاع التهديف

م ب = م أ + ل ± س - Δ ع

- حيث الإشارة + عندما تكون المسافة الرأسية في حالة زوايا الارتفاع
- و الإشارة - عندما تكون المسافة الرأسية في حالة زوايا الانخفاض
- ارتفاع التهديف = صفر في حالة التهديف أسفل الهدف

مثال ١

احسب مناسيب الشكل الرباعي مرصود القطرين السابق ضبطه ومحسوب أطوال أضلاعه ومرفق جدول أرصاد الزوايا الرأسية من المرصد ٣ / ٤ إلى الهدف ٣ / ٦ ، ٣ / ٥ ، ٣ / ٧ علماً بأن منسوب نقطة ٣ / ٤ = ١٥٠ متر فوق مستوى سطح البحر وارتفاع الجهاز = ١,٦٥ م

الحل

- المسافة الرأسية = المسافة الأفقية × ظل الزاوية الرأسية

س = ف × ظا ن

- منسوب الهدف = منسوب المرصد + ارتفاع الجهاز ± المسافة الرأسية – ارتفاع التهديف

م ب = م أ + ل ± س - Δ ع

ويمكن الحساب في جدول أو بدون جدول .

ونلاحظ أن منسوب سطح الجهاز = منسوب المرصد + ارتفاع الجهاز

المرصد	الهدف	الزاوية الرأسية	المسافة الأفقية	منسوب سطح الجهاز	المسافة الرأسية	مكان التهديف	المنسوب
٤ / ٣	٥ / ٣	+٣٦° ٠٦' ٠٠"	٣٨١,٨٧٤	١٥١,٦٥	+٠,٧٣٣	١,١٦	١٥١,٢٢٣
	٦ / ٣	+٢٥° ٢٩' ٠٠"	٣٨٩,٨٦١	١٥١,٦٥	+٣,٣٣٦	أسفل الشاخص	١٥٤,٩٨٦
	٧ / ٣	-٤٤° ١٩' ٠"	٥٣٥,٢٥٤	١٥١,٦٥	-٣,٠٧٢	١,١٦	١٤٧,٤١٨

للتحقق من صحة المناسيب يتم حسابها من أكثر من اتجاه بمعرفة الزاوية الرأسية المرصودة والأطوال المحسوبة

جدول أرصاد الزاوية الرأسية لنقطة ٤/٣

ارتفاع الجهاز ١,٦٥ م

ارتفاع التهديف	نوع الزاوية	متوسط الزاوية الرأسية	مقدار الزاوية الرأسية	القراءة الرأسية	وضع الجهاز	الهدف
١,١٦	ارتفاع	٣٦° ٠٦' ٠٠"	٤٠° ٠٦' ٠٠"	٢٠° ٥٣' ٨٩°	س	٦/٣
			٣٢° ٠٦' ٠٠"	٢٢° ٠٦' ٢٧٠°	م	
-	ارتفاع	٢٥° ٢٩' ٠٠"	٣٢° ٢٩' ٠٠"	٢٨° ٣٠' ٨٩°	س	٥/٣
			١٨° ٢٩' ٠٠"	١٨° ٢٩' ٢٧٠°	م	
١,١٦	انخفاض	٤٤° ١٩' ٠٠"	٥٠° ١٩' ٠٠"	٥٠° ١٩' ٩٠°	س	٧/٣
			٣٨° ١٩' ٠٠"	٢٢° ٤٠' ٢٦٩°	م	

أسئلة للمراجعة

س١ تكلم بإيجاز عن شبكات المثلثات .

س٢ اذكر أهمية شبكة المثلثات .

س٣ اذكر أنواع شبكات المثلثات من حيث الشكل .

س٤ قارن بين درجات شبكات المثلثات الأربعة .

س٥ ما هي أنواع الميزانية الجيوديسية ؟

س٦ اذكر مصادر الأخطاء في الميزانية الدقيقة .

س٧ اذكر الاحتياطات الواجب مراعاتها في عمل الميزانية الدقيقة .

س٨ ما هي أهم مميزات القامة الدقيقة ؟

س٩ اذكر متى تستعمل الميزانية المثلثية ؟ وما هو الجهاز المستخدم في الرصد ؟

س١٠ احسب مناسيب النقاط ٢/٣ ، ٣/٣ ، ٥/٣ من الجدول التالي بطريقة الميزانية المثلثية:

المرصد	الهدف	المسافة الأفقية	الزاوية الرأسية المقاسة	نوع الزاوية
١/٣	٢/٣	٤٠٠,٥٦٧	١٩ً ٠٥َ ٠٠ْ	انخفاض
	٣/٣	٣٢٧,٥١٢	١٢ً ٠٠َ ٠١ْ	ارتفاع
	٥/٣	٤٥١,٩١٢	٤٩ً ٣٩َ ٠٠ْ	انخفاض

علماً بأن منسوب النقطة ١/٣ = ٩٤١,١١٥ م

وارتفاع الجهاز = ١,٦٨ م وارتفاع التهديف لكل نقطة ١,٠٠ م