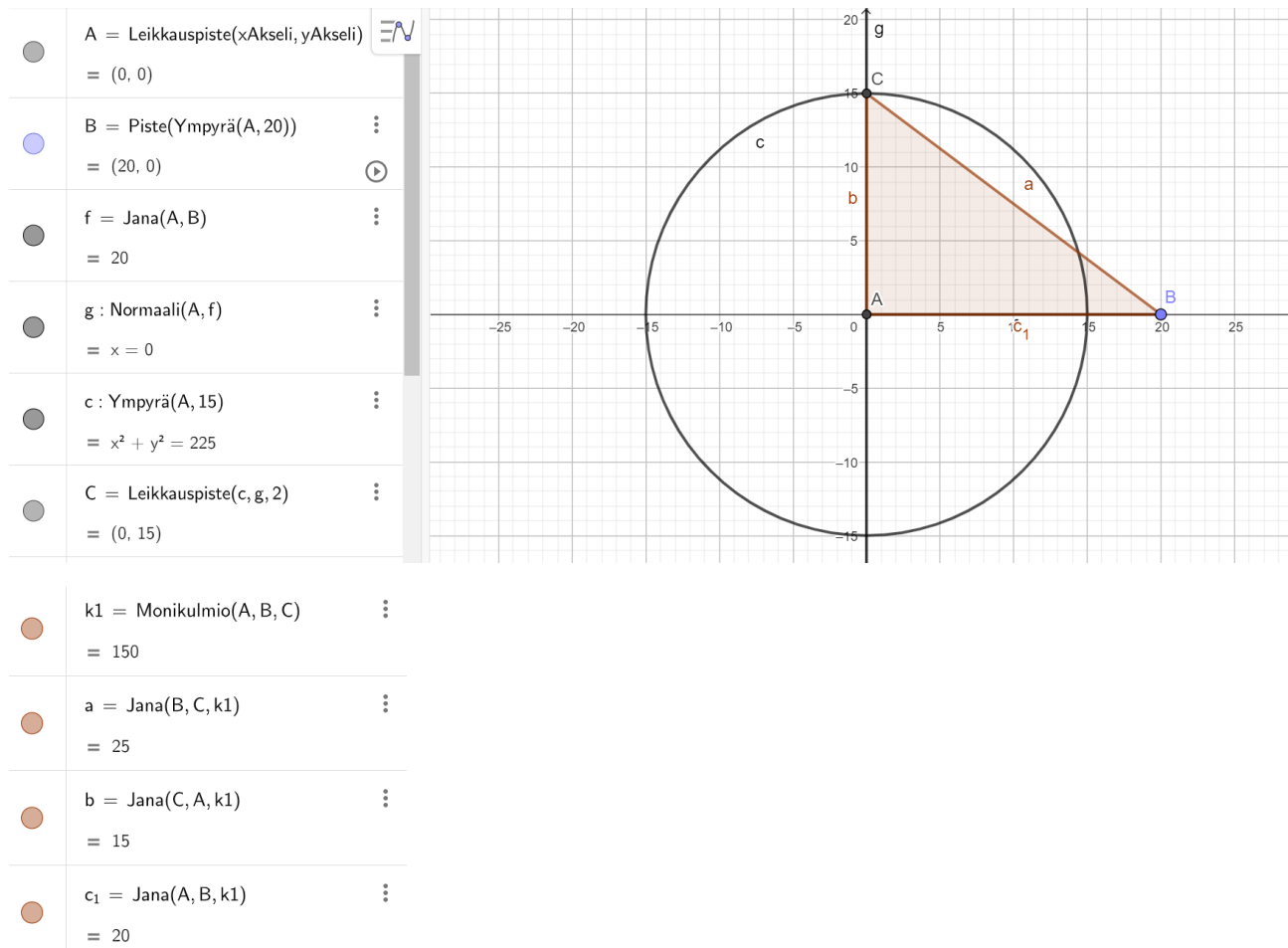


8.12

Piirretään ensin pyydetty suorakulmainen kolmio. Piirretään jana AB kiinteällä pituudella 20 ja sille normaali päätepisteeseen A. Piirretään ympyrä, jonka keskipiste on A ja säde 15. (Voit myös piirtää janan kiinteällä pituudella 15 ja ympyrän säteellä 20.) Piirretään piste C ympyrän ja normaalin leikkauspisteeseen, jolloin voidaan piirtää pyydetty kolmio yhdistämällä pisteet A, B ja C Monikulmio-komennolla.

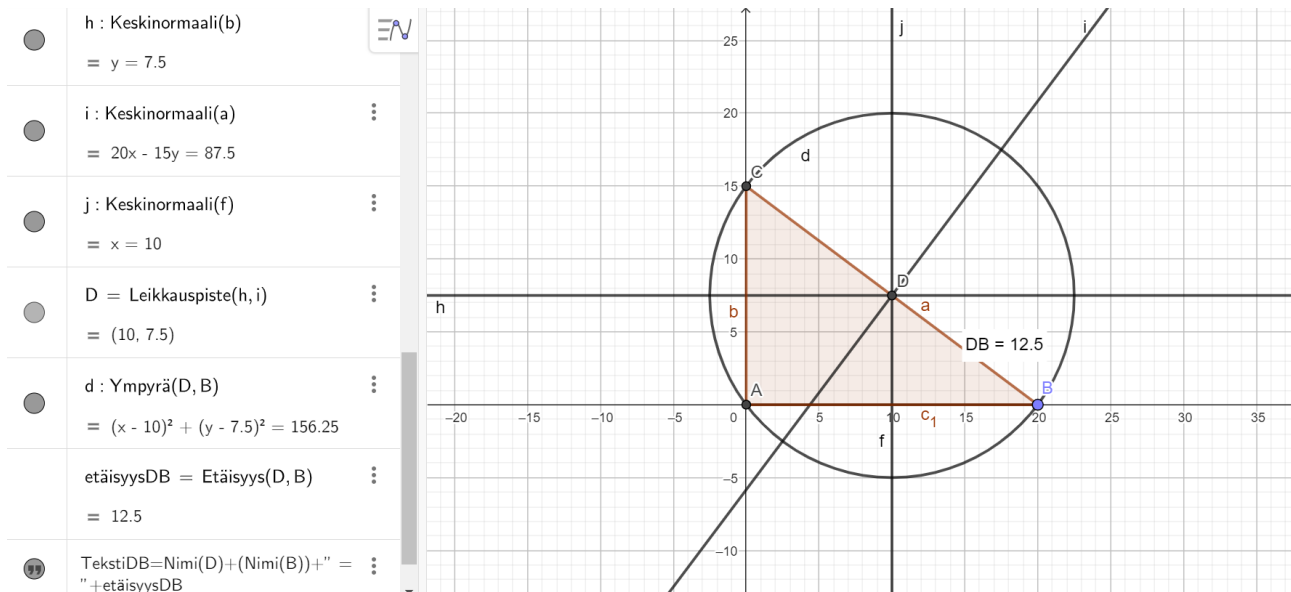


Pisteytys:

- Oikeanlainen kolmio 1 p.
- Perustelut kolmion piirtämiselle (kulma varmasti suora ja kateetit oikean pituiset) 1 p.

Piilotetaan ympyrä ja normaalisuora näkyvistä.

a) Kolmion ympäri piirretyn ympyrän keskipiste on kolmion sivujen keskinormaalien leikkauspiste. Piirretään keskinormaalit sekä niiden leikkauspiste D valmiilla komennoilla. Koska kolmion ympäri piirretty ympyrä kulkee kolmion jokaisen kärjen kautta, voidaan ympyrä piirtää valitsemalla keskipisteeksi D ja kehän pisteeksi esimerkiksi kärkipiste B. Tällöin kysytty kolmion ympäri piirretyn ympyrän säde on janan DB pituus, joka on Etäisyys tai pituus -komennon nojalla yhden desimaalin tarkkuudella 12,5.



Pisteytys

- Oikea vastaus 0,5 p.
- Ensimmäinen alleviivattu lause 0,5 p.
- Toinen alleviivattu kohta tai vastaava maininta 0,5 p.
- Perusteltu, johdonmukainen, selkeä ja oikeanlainen ratkaisu (esim. selvästi nähtävillä, millaisia komentoja/kuvioita käyttäen vastaukseen on päädytty) 0,5 p.

Piilotetaan a)-kohdassa piirretyt kuviot.

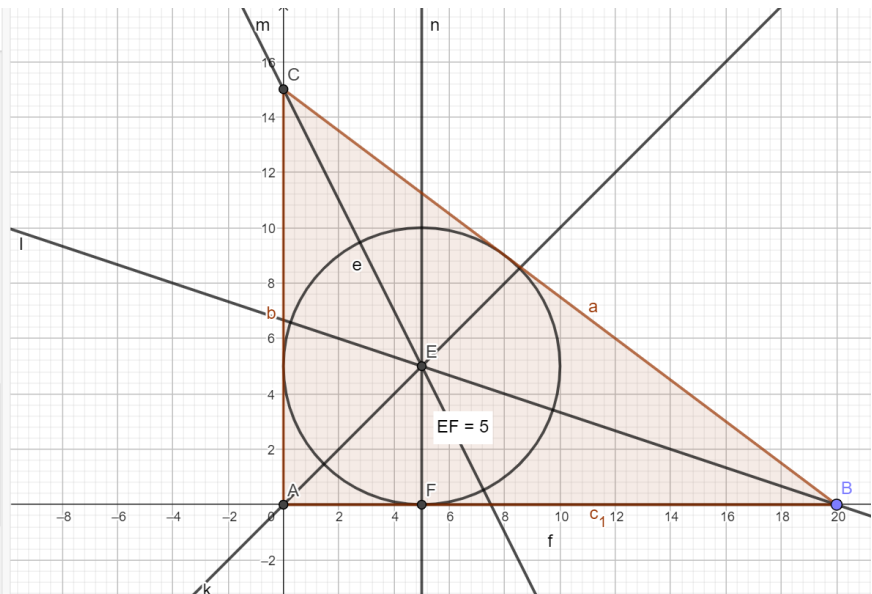
b) Kolmion sisään piirretyn ympyrän keskipiste on kolmion kulmanpuolittajien leikkauspiste. Piirretään kulmanpuolittajat ja määritetään niiden leikkauspiste E valmiilla komennoilla. Koska kolmion sisään piirretty ympyrä sivuaa kolmion kaikkia sivuja ja sivuamispisteessä ympyrän säde on kohtisuorassa kolmion sivua vastaan, piirretään kolmion jollekin sivulle normaali, joka kulkee leikkauspisteen E kautta. Määritetään tämän kolmion sivun ja normaalin leikkauspiste F ja piirretään ympyrä valitsemalla keskipisteeksi E ja kehän pisteeksi F. Kysytty sisään piirretyn ympyrän säde on siis janan EF pituus 5,0, joka saadaan vastaavalla tavalla kuin a)-kohdassa.

(HUOM! Kolmion sisään piirretty ympyrä ei siis aina sivua kolmion kylkiä/sivuja kulmanpuolittajan sekä kyljen/sivun leikkauspisteessä!)

Pisteytys

- Oikea vastaus 0,5 p.
- Ensimmäinen alleviivattu lause 0,5 p.
- Toinen alleviivattu kohta tai vastaava huomio (esim. ympyrän säde on kolmion sivun ja keskipisteen välinen kohtisuora etäisyys) 0,5 p.
- Perusteltu, johdonmukainen, selkeä ja oikeanlainen ratkaisu (esim. selvästi nähtävillä, millaisia komentoja/kuvioita käyttäen vastaukseen on päädytty) 0,5 p.

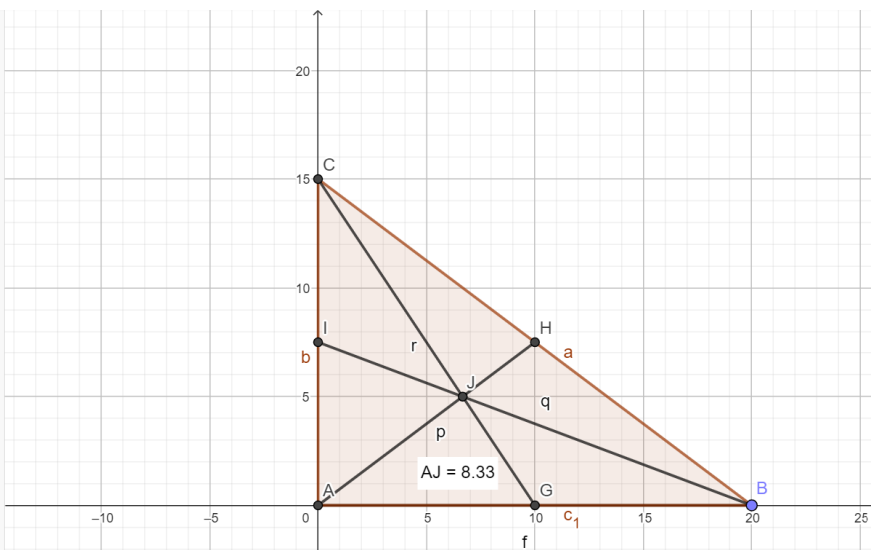
●	k : Kulmanpuolittaja(B, A, C)	⋮
	= $-0.71x + 0.71y = 0$	
●	l : Kulmanpuolittaja(C, B, A)	⋮
	= $-0.32x - 0.95y = -6.32$	
●	m : Kulmanpuolittaja(A, C, B)	⋮
	= $0.89x + 0.45y = 6.71$	
●	E = Leikkauspiste(k, m)	⋮
	= (5, 5)	
●	n : Normaali(E, f)	⋮
	= $x = 5$	
●	F = Leikkauspiste(c ₁ , n)	⋮
	= (5, 0)	
●	e : Ympyrä(E, F)	⋮
	= $(x - 5)^2 + (y - 5)^2 = 25$	
	etäisyysEF = Etäisyys(E, F)	⋮
	= 5	
●	TekstiEF=Nimi(E)+(Nimi(F))+" "+etäisyysEF	⋮



Piilotetaan b)-kohdassa piirretyt kuvat.

c) Kolmion painopiste on kolmion keskijanojen eli mediaanien leikkauspiste. Määritetään kolmion sivujanojen AB, BC ja AC keskipisteet G, H ja I valmiilla komennolla ja piirretään keskijanat AH, BI ja CG. Määritetään keskijanojen leikkauspiste J sekä kysytty janan AJ pituus vastaavasti kuin aiemmissa kohdissa. Painopisteen etäisyys suoran kulman kärjestä on siis yhden desimaalin tarkkuudella 8,3.

●	G = Keskipiste(f)	⋮
	= (10, 0)	
●	H = Keskipiste(a)	⋮
	= (10, 7.5)	
●	I = Keskipiste(b)	⋮
	= (0, 7.5)	
●	p = Jana(A, H)	⋮
	= 12.5	
●	q = Jana(B, I)	⋮
	= 21.36	
●	r = Jana(C, G)	⋮
	= 18.03	



●	$J = \text{Leikkauspiste}(q, r)$ $= (6.67, 5)$	⋮
	$\text{etäisyysAJ} = \text{Etäisyys}(A, J)$ $= 8.33$	⋮
99	$\text{TekstiAJ} = \text{Nimi}(A) + (\text{Nimi}(J)) + " = "$ $" + \text{etäisyysAJ}$	⋮

Pisteytys

- Oikea vastaus 0,5 p.
- Alleviivattu lause 0,5 p.
- Perusteltu, johdonmukainen, selkeä ja oikeanlainen ratkaisu (esim. selvästi nähtävillä, millaisia komentoja/kuvioita käyttäen vastaukseen on päädytty) 1 p.