**Ratkaisut**

MAA4 – VÄLITESTI 5

**Tarkista ja pisteytä vihkoon tekemäsi välitesti tämän ratkaisumonisteen avulla. Epäselvissä kohdissa kysy apua opettajalta. Jos sait vähintään 9/12 pistettä, olet valmis siirtymään seuraavaan osioon! Kertaa tarvittaessa.**

1. Osoita, että suorat *x* + 4 *y* – 12 = 0 ja 4 *x* – *y* + 8 = 0 ovat kohtisuorassa toisiaan vastaan.(**4p.**)

***Ratkaisu***

Muunnetaan suorien yhtälöt ratkaistuun muotoon

*x* + 4 *y* – 12 = 0 ⟺ 4 *y* = – *x* + 12 || : 4 ⟺ *y* = – + 3  
 4*x* – *y* + 8 = 0 ⟺ *y* = 4 *x* + 8

Kulmakertoimien tulo = –1, joten suorat ovat kohtisuorassa toisiaan vastaan

***Vastaus:*** Väite on osoitettu oikeaksi (**4p.**)

1. Määritä pisteen (2, -3) etäisyys suorasta .(**4p.**)

***Ratkaisu***

Muutetaan suoran yhtälö normaalimuotoon: 

Ratkaistaan etäisyys pisteen etäisyys suorasta –laskukaavalla:



***Vastaus: *** (myös muotokäy vastaukseksi)(**4p.**)

1. Millä vakion *a* arvolla suoran *y* = *a* *x* – 2 ja paraabelin *y* =  –5 *x* +5 *a* leikkauspisteen *x*-koordinaatti on 2? Määritä molemmat leikkauspisteet. T*utki tehtävää ensin* [***tämän***](http://tube.geogebra.org/student/mwQXyuFjD) *sovelluksen avulla.* (**4p.**)

***Ratkaisu***

 –5 *x* +5 *a* = *a* *x* – 2 || · 2 ⟺ *x* 2 – 10 *x* + 10 *a* =2 *a* *x* – 4

⟺ *x* 2 – (2 *a* + 10) *x* + 10 *a* + 4 = 0

Sijoitetaan yhtälöön *x* = 2 ja ratkaistaan *a* :

4 – 4 *a* – 20 + 10 *a* + 4 = 0 ⟺ 6 *a* = 12 || : 6 ⟺ *a* = 2

Ratkaistaan leikkauspisteiden *x*-koordinaatit yhtälöstä

 –5 *x* +10 =2 *x* – 2 || · 2 ⟺ *x* 2 – 10 *x* + 20 = 4 *x* – 4 ⟺ *x* 2 – 14 *x* + 24 = 0

*x* =  =  =  ⟺ *x* = 7 ± 5 ⟺ *x* = 12 ∨ *x* = 2

Sijoitetaan *x*-koordinaattien arvot suoran yhtälöön

*y* = 2 · 12 – 2 = 22 *y* = 2 · 2 – 2 = 2

***Vastaus:*** *a* = 2, leikkauspisteet: (2, 2) ja (12, 22) (**4p.**)