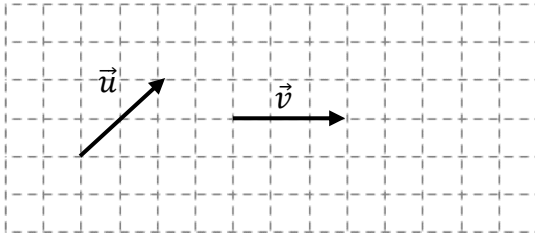


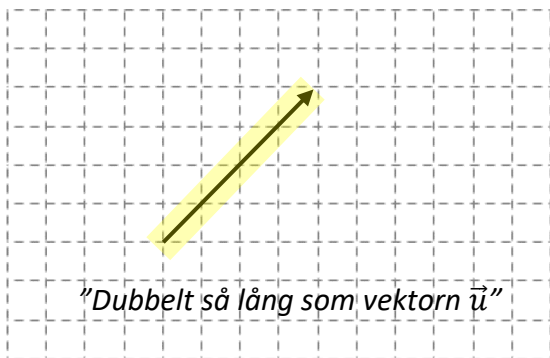
# Vektorer

## Utan digitala hjälpmedel

1. Figuren nedan visar de två vektorerna  $\vec{u}$  och  $\vec{v}$

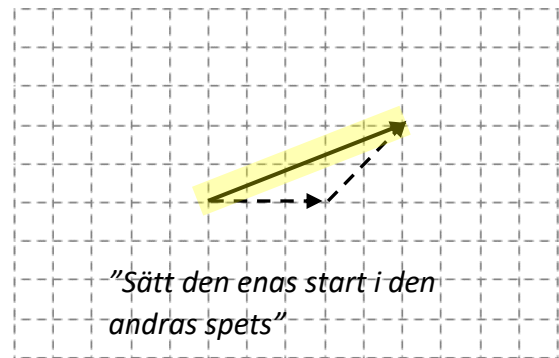


Rita i de tomma figurerna nedan den vektor som står nedanför figuren



a)  $2\vec{u}$

(1/0/0)



b)  $\vec{u} + \vec{v}$

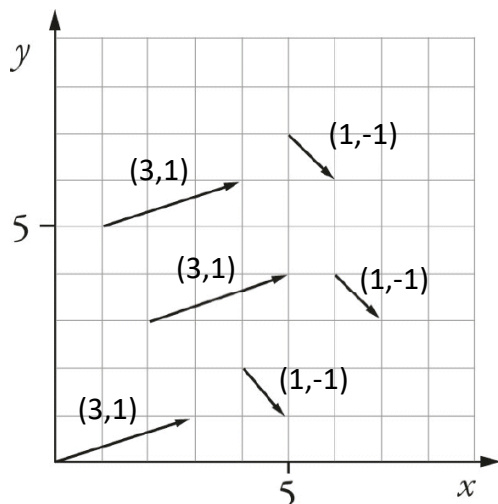
(1/0/0)

2. Uppgiften nedan är ifrån ett gammalt nationellt prov. Lös uppgiften.

(1/1/0)

I rutnätet är några vektorer utritade. Vilka koordinater har vektorerna? Ringa in ditt svar.

(3,1)     (5,4)     (4,6)     (1,-1)     (5,-1)     (6,6)



**OBS!!!** Koordinatsystemet är bara där för att "luras".

Varje vektor har sina egna koordinater, där spetsen beskrivs utgående från starten.

3. För vektorerna  $\vec{u}$  och  $\vec{v}$  gäller att

$$\vec{u} = (3,4) \text{ och } \vec{v} = (-4,2)$$

a) Bestäm  $\vec{u} - \vec{v}$ .

(1/0/0)

Svara i koordinatform

$$(3,4) - (-4,2) = (3 - -4, 4 - 2) = (7,2)$$

b) Bestäm värdet av absolutbeloppet av  $\vec{u}$ , dvs längden av  $\vec{u}$

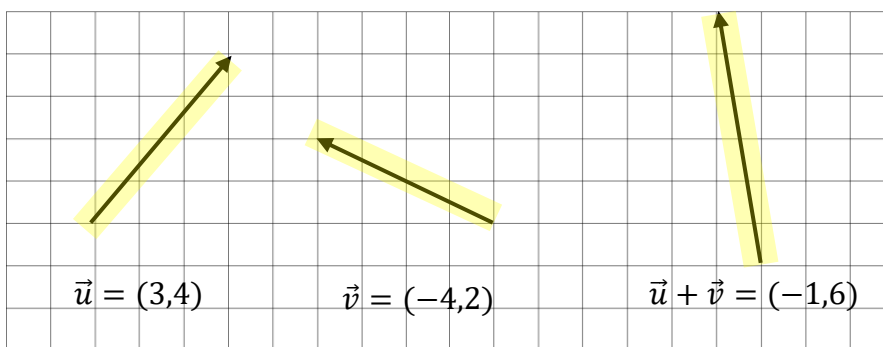
(2/0/0)

Längden ges av Pythagoras sats av koordinaterna:

$$3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25 \Rightarrow \text{Längden är } \sqrt{25} = 5$$

c) Rita de två vektorerna  $\vec{u}$  och  $\vec{v}$  samt deras *resultant* i rutnätet nedan.

(2/1/0)

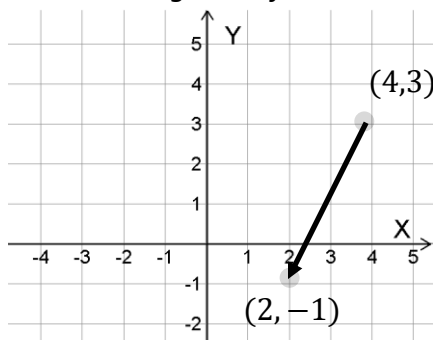


4. För vektorn  $\vec{u}$  gäller att om den ritas i ett koordinatsystem återfinns dess startpunkt i punkten (4,3) och dess spets i punkten (2, -1).

Bestäm koordinaterna för vektorn  $\vec{u}$ .

(1/1/0)

Skiss av den givna informationen:



$$\vec{u} = (-2, -4)$$

5. Bestäm *resultanten* till de tre vektorerna

$$\vec{a} = (2,5), \vec{b} = (0,4) \text{ och } \vec{c} = (-1,-1)$$

(2/0/0)

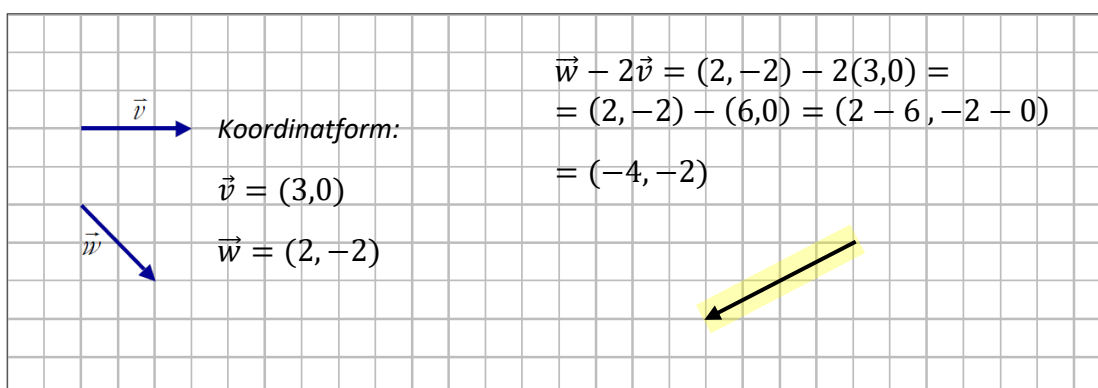
$$(2,5) + (0,4) + (-1,-1) = (2 + 0 - 1, 5 + 4 - 1) = (1,8)$$

6. Uppgiften nedan är ifrån ett gammalt nationellt prov. Lös uppgiften.

(1/2/0)

I rutnätet visas vektorerna  $\vec{v}$  och  $\vec{w}$

Rita i samma rutnät vektorn  $\vec{w} - 2\vec{v}$



7. Bestäm den vektor  $\vec{a}$  som löser ekvationen nedan.

(0/3/0)

$$3 \cdot (2,5) + 2\vec{a} = (5,2)$$

Låt  $\vec{a} = (x, y)$ . Då gäller:

$$3 \cdot (2,5) + 2(x, y) = (5,2)$$

$$(6,15) + (2x, 2y) = (5,2)$$

$$(6 + 2x, 15 + 2y) = (5,2)$$

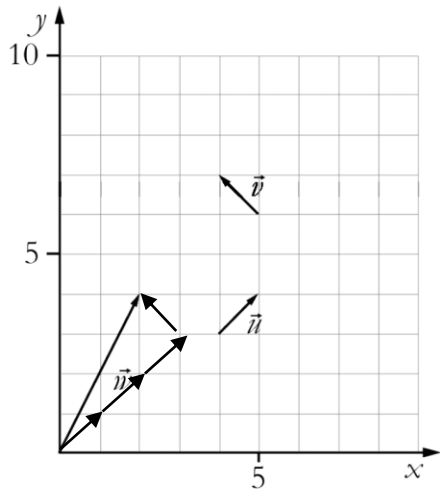
$$6 + 2x = 5 \Rightarrow x = -0,5$$

$$15 + 2y = 2 \Rightarrow y = -6,5$$

$$\vec{a} = (-0,5, -6,5)$$

8. Uppgiften nedan är ifrån ett gammalt nationellt prov. Lös uppgiften.

I koordinatsystemet anges representanter för vektorerna  $\vec{u}$ ,  $\vec{v}$  och  $\vec{w}$ .



a) Skriv ett uttryck för vektorn  $\vec{w}$  med hjälp av vektorerna  $\vec{u}$  och  $\vec{v}$ . (0/1/0)

Försök pussla ihop  $w$  med hjälp av  $u$  och  $v$  ( se koordinatsystemet )

"Tre stycken  $u$  och ett  $v$ "

$$\vec{w} = 3\vec{u} + \vec{v}$$

b) Bestäm längden (absolutbeloppet) av vektorn  $\vec{w}$ . (0/1/0)

Längden ges av Pythagoras sats av koordinaterna:

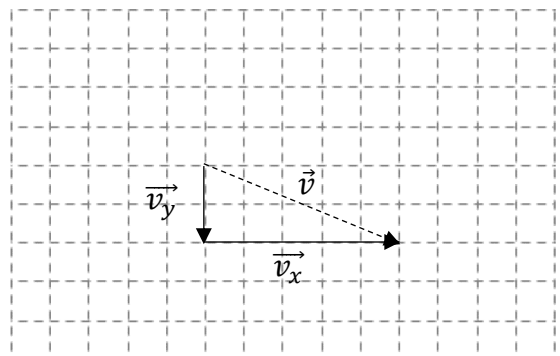
$$2^2 + 4^2 = 4 + 16 = 20 \Rightarrow \text{Längden är } \sqrt{20}$$

9. Två vinkelräta vektorer vars resultant bildar en vektor  $\vec{v}$  kallas komponenter till vektorn  $\vec{v}$

Bestäm ett par komponenter till vektorn  $\vec{v}$  i figuren.

Svara i koordinatform.

(0/1/0)



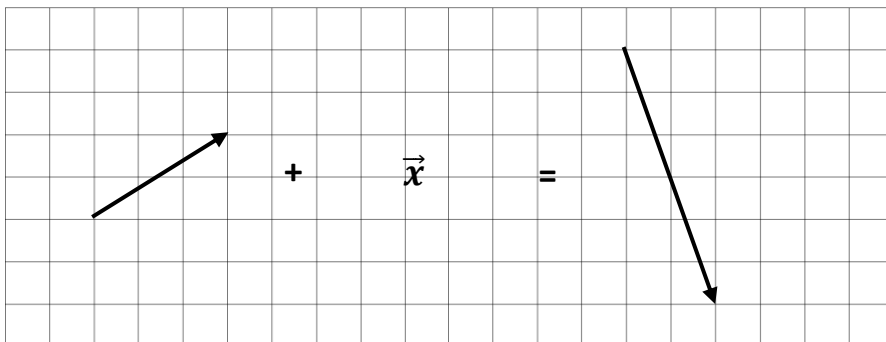
Komponenterna blir:

$$\begin{aligned} v_x &= (5, 0) \\ v_y &= (0, -2) \end{aligned}$$

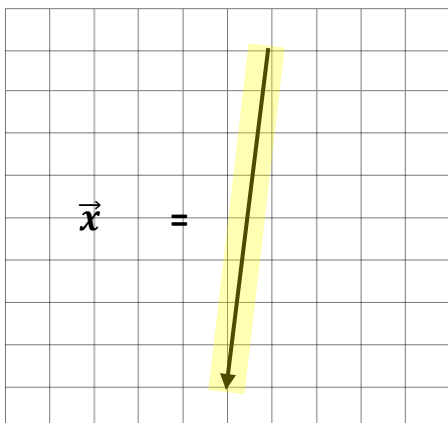
(se bild)

10. Bestäm den vektor,  $\vec{x}$ , som löser ekvationen nedan.

(0/0/1)



Rita ditt svar i rutan nedan:



Tänk koordinatform.

$$(3,2) + (x,y) = (2,-6)$$

$$x = -1$$

$$y = -8$$

11. Uppgiften nedan är ifrån ett gammalt nationellt prov. Lös uppgiften.

(0/1/2)

Vid addition av tal gäller den associativa lagen, d.v.s.  $(a + b) + c = a + (b + c)$ .

Till exempel är  $(3 + 2) + 5 = 5 + 5 = 10$  och  $3 + (2 + 5) = 3 + 7 = 10$ .

Den associativa lagen gäller även för addition av vektorer.

Visa med ett exempel att detta gäller även för vektorerna  $\vec{u}$ ,  $\vec{v}$  och  $\vec{w}$ .

Hitta på tre egna vektorer: Exempelvis:

$$\vec{u} = (1,2)$$

$$\vec{v} = (3,4)$$

$$\vec{w} = (5,6)$$

Man vill visa att:  $(\vec{u} + \vec{v}) + \vec{w} = \vec{u} + (\vec{v} + \vec{w})$  (dvs att ordningen inte spelar någon roll)

$$(\vec{u} + \vec{v}) = (1,2) + (3,4) = (4,6)$$

$$(\vec{u} + \vec{v}) + \vec{w} = (4,6) + (5,6) = (9,12)$$

$$(\vec{v} + \vec{w}) = (3,4) + (5,6) = (8,10)$$

$$\vec{u} + (\vec{v} + \vec{w}) = (1,2) + (8,10) = (9,12)$$

Svaret blev alltså samma ( i detta fall (9,12) ) oavsett ordning.

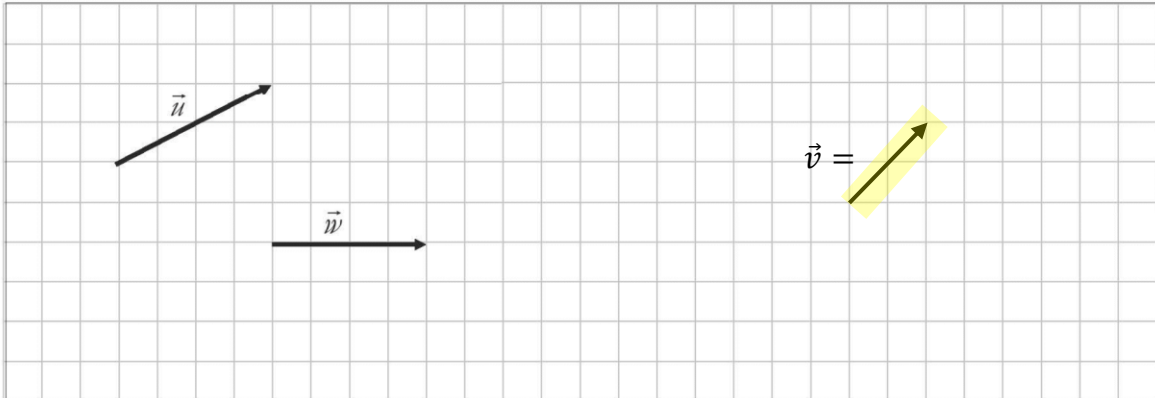
12. Uppgiften nedan är ifrån ett gammalt nationellt prov. Lös uppgiften.

(0/0/2)

I rutnätet visas representanter för vektorerna  $\vec{u}$  och  $\vec{w}$

Rita i samma rutnät en representant för vektorn  $\vec{v}$  som uppfyller  $2\vec{u} - 2\vec{v} = \vec{w}$

Redovisa din lösning.



Se det som en vanlig ekvation, och lös först ut  $\vec{v}$  ur ekvationen.

$$2\vec{u} - 2\vec{v} = \vec{w} \quad [ +2\vec{v} ]$$

$$2\vec{u} = \vec{w} + 2\vec{v} \quad [ -\vec{w} ]$$

$$2\vec{u} - \vec{w} = 2\vec{v} \quad [ / 2 ]$$

$$\vec{u} - 0,5\vec{w} = \vec{v}$$

Ta fram koordinaterna för  $\vec{u}$  och  $\vec{w}$  ur bilden:

$$\vec{u} = (4,2)$$

$$\vec{w} = (4,0)$$

$$\vec{v} = (4,2) - 0,5 \cdot (4,0) = (4,2) - (2,0) = (2,2)$$