

Blandade uppgifter från NP

Prov B vt 2011 - <http://www.edusci.umu.se/np-pb/np/tidigare-prov/>

1. Lös ekvationerna

a) $x^2 - 6x - 16 = 0$ (2/0)

b) $x^2 + 4x = 0$ (2/0)

2. En rät linje går genom punkterna (0, 2) och (4, 0)

a) Rita linjen i ett koordinatsystem. (1/0)

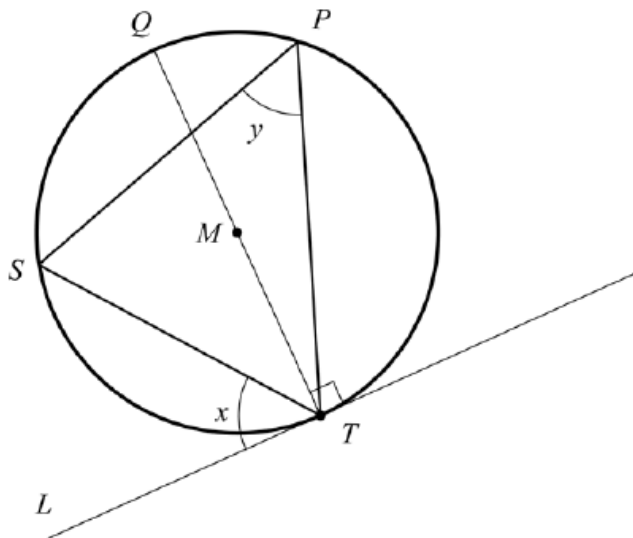
b) Ange linjens ekvation. *Endast svar fordras* (1/0)

3. Lös ekvationssystemet $\begin{cases} 2x + 3y = 14 \\ x + 2y = 0 \end{cases}$ (2/0)

6. Två linjer $y = 2x + 5$ och $y = kx + m$ skär varandra i en enda punkt. Den punkten ligger på y -axeln.

Vilka värden kan riktningskoefficienten k ha? Motivera. (0/1/□)

7. En linje L tangerar en cirkel i punkten T . M är cirkelns medelpunkt. Vinkeln mellan cirkelns diameter QT och linjen L är 90° . En triangel PST ligger i cirkeln med alla hörnen på cirkelns rand. Se figur.



- a) Hur stor är vinkeln y då vinkeln x är 56° ? (0/2)

Om punkterna P och S flyttas längs cirkelns rand kommer vinklarna x och y att variera. För vinkeln x gäller $0^\circ < x < 90^\circ$

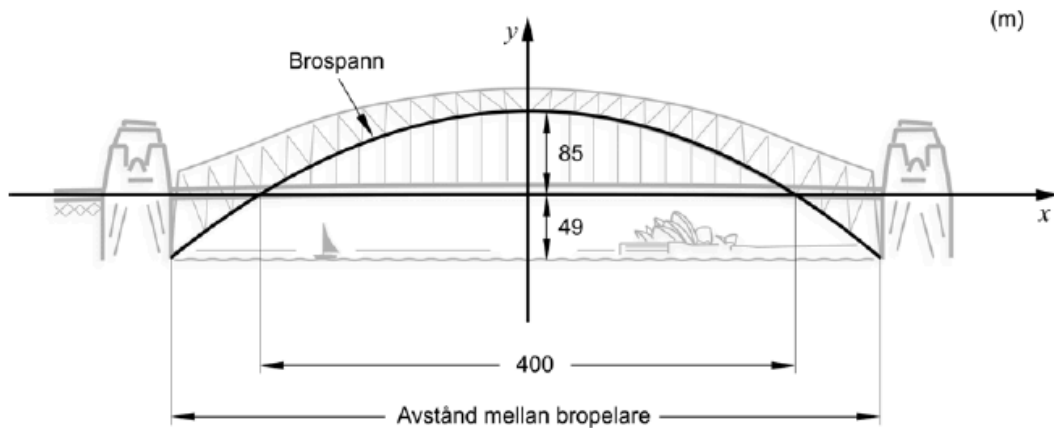
- b) Bestäm sambandet mellan vinklarna x och y . (0/1/□)

10. En rät linje har riktningskoefficienten $k = 1,2$ och skär y -axeln i punkten $(0, 3)$

Avgör om punkten $(175, 207)$ ligger på linjen. (2/0)

Skriv
efter,
eller

14. En av sevärdheterna i Sydney är den stora stålbron, Sydney Harbour Bridge. Mellan bropelarna löper ett brospann som har formen av en andragradskurva. Den högsta punkten är belägen 85 meter över vägbanan. Vägbanan ligger i sin tur 49 meter över vattenytan. Brospannet befinner sig ovanför vägbanan längs en 400 meter lång vägsträcka. Se figur.

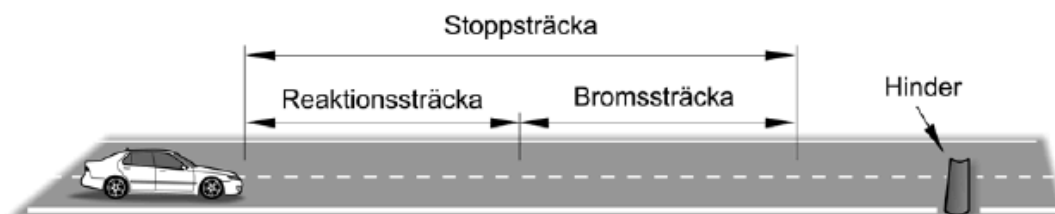


Ekvationen för andragradskurvan som beskriver brospannet kan skrivas som $y = ax^2 + b$, där a och b är konstanter.

- a) Vilket värde har konstanten b för den andragradskurva som beskriver brospannet? *Endast svar fordras* (1/0)
- b) Hur långt är avståndet mellan bropelarna? (0/3/□)

16. I samband med bilkörning brukar man tala om *stoppträcka* i situationer då föraren upptäcker ett hinder, bromsar in och stannar.

Stoppträckan s kan delas in i två delar. Den första delen, *reaktionssträcka*, är den sträcka bilen rör sig från det att föraren ser ett hinder till dess att föraren reagerar och trycker på bromspedalen. Den andra delen, *bromssträcka*, är den sträcka som bilen rör sig från det att föraren börjar bromsa till det att bilen stannar. Se figur.



Stoppträckan s vid ett visst väglag kan beräknas enligt följande formel:

$$s = \underbrace{0,27v}_{\text{Reaktionssträcka}} + \underbrace{0,005v^2}_{\text{Bromssträcka}}$$

där stoppträckan s anges i meter och hastigheten v anges i km/h.

- Beräkna reaktionssträcka, bromssträcka och stoppträcka för hastigheterna 70 km/h, 90 km/h och 110 km/h. Rita av tabellen och fyll i dina värden.

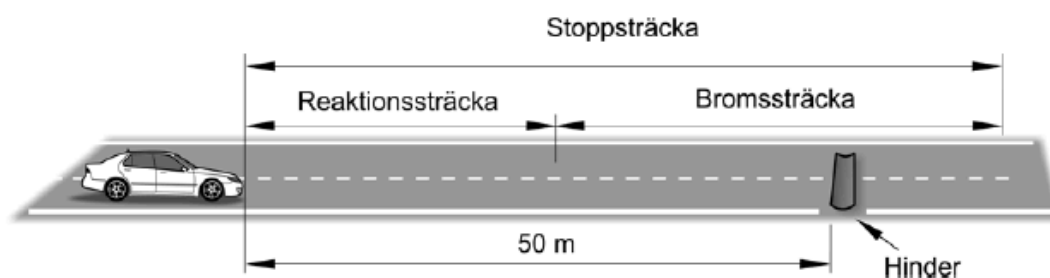
Hastighet (km/h)	Reaktionssträcka (m)	Bromssträcka (m)	Stoppträcka (m)
70			
90			
110			

Vid landsvägskörning i mörker lyser halvljusen upp vägen cirka 50 meter framför bilen. Det är vid det avståndet föraren tidigast kan upptäcka ett hinder.

- Undersök för vilka hastigheter det är möjligt att kunna stanna på 50 meter.

NpMaB vt 2011

Enligt formeln för stoppsträckan $s = 0,27v + 0,005v^2$ hinner föraren inte stanna före ett hinder som upptäcks då avståndet till hindret är 50 meter och föraren kör med hastigheten 110 km/h. Tänk dig att bilen kan passera hindret och att föraren fortsätter att bromsa. Se figur.



- Hur långt efter hindret stannar bilen om hastigheten är 110 km/h då föraren upptäcker hindret?
- Vilken hastighet har bilen när den är vid hindret om hastigheten är 110 km/h då föraren upptäcker hindret?

Den hastighet som bilen har vid hindret beror av den ursprungliga hastigheten då föraren upptäcker hindret och avståndet fram till hindret.

Tänk dig nu att bilens ursprungliga hastighet är v km/h då föraren upptäcker ett hinder på 50 meters avstånd och att bilens hastighet vid hindret är u km/h.

- Undersök och beskriv sambandet mellan u och v . (3/4/□)