

Extremvärdsproblem

Wanmin Liu

20251023

Ma3c

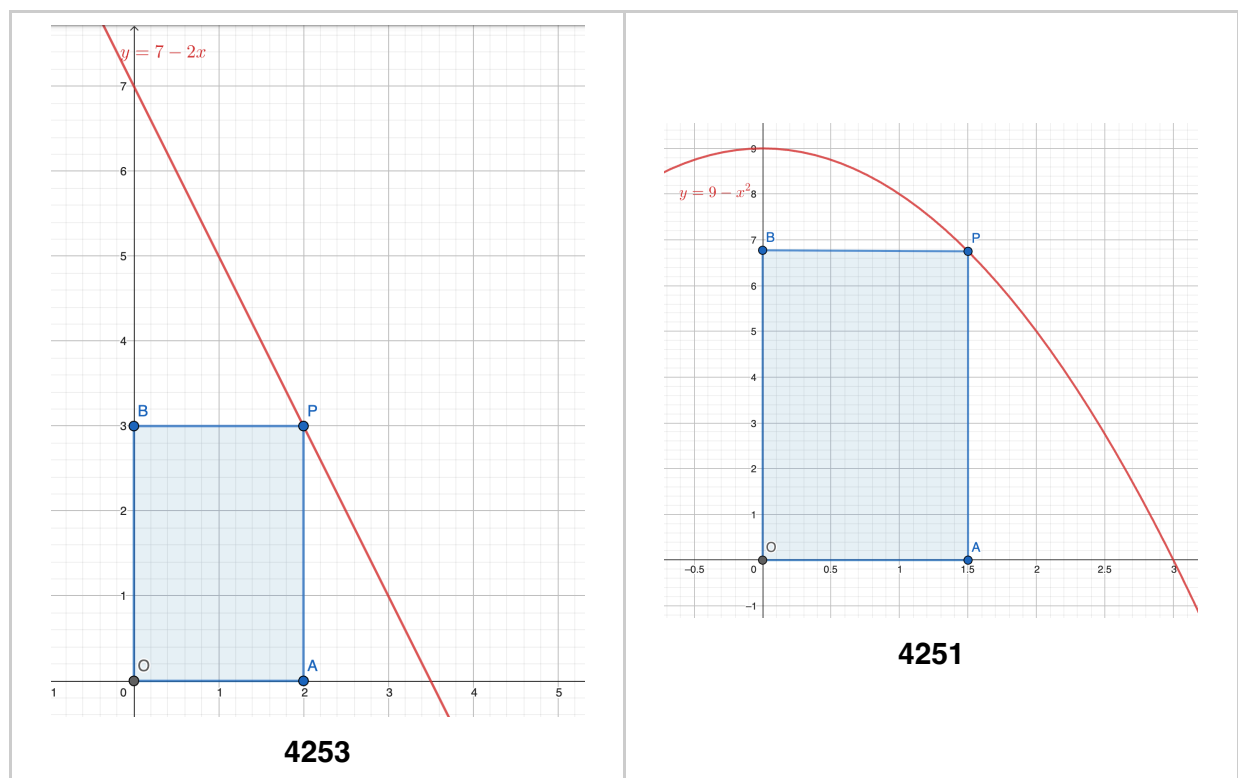
Pass 1. 8.30 - 9.30

Diskutera i par. Ingen lösning krävs, och inga matematiska detaljer behövs. Diskutera likheter och skillnader mellan de två uppgifterna.

Exempel 4253

I figuren är linjen $y = 7 - 2x$ ritad i första kvadranten. En rektangel ritas under kurvan enligt figuren.

- Bestäm en funktion $A(x)$ för rektangelns area.
- Bestäm det största värdet som rektangelns area kan anta.



Exempel 4251

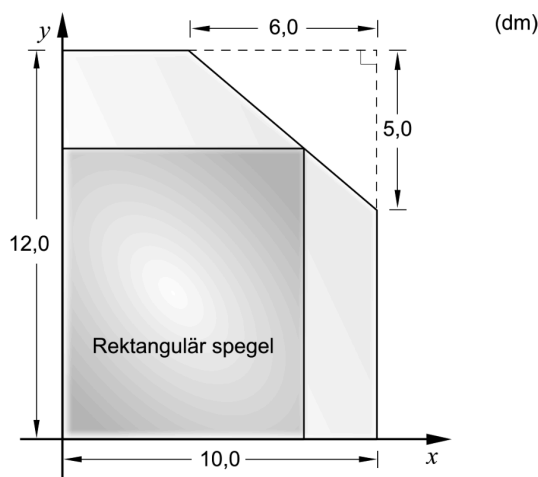
I figuren är kurvan $y = 9 - x^2$ ritad i första kvadranten. Rektangeln har ett hörn P på kurvan. När P varierar så varierar också rektangelns area.

- Bestäm ett funktionsuttryck $A(x)$ för rektangelns area.
- Bestäm det största värdet som rektangelns area kan anta.

Diskutera i par. Ingen lösning krävs, och inga matematiska detaljer behövs. Diskutera likheter och skillnader mellan Uppg. 4253 och Ma3c-Np-vt-2015-25.

Exempel NpMa3c-vt-2014-25.

25. En glasmästare har av misstag skurit av ett hörn på ett rektangulärt spegelglas som hade måtten 12,0 dm \times 10,0 dm. Den avskurna biten har formen av en rätvinklig triangel där de vinkelräta sidorna är 6,0 dm respektive 5,0 dm. Se figur.



Glasmästaren vill använda det kvarvarande spegelglaset till en rektangulär spegel som har sitt ena hörn på den avskurna kanten. Glasmästaren vill också att spegeln ska få så stor area som möjligt.

Beräkna det mått på bredden som ger spegelns största area.

(0/0/4)

Om du är intresserad finns det en Uppgift från Np i Kina.

Exempel Np 2020 Peking, Kina.

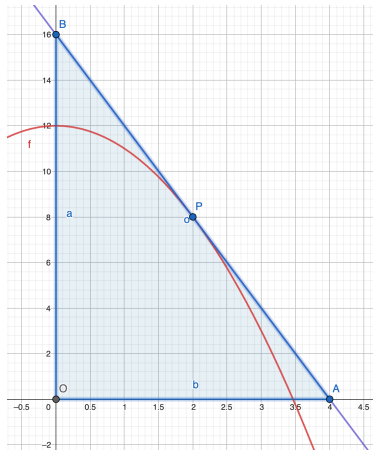
Låt $f(x) = 12 - x^2$.

- Hitta ekvationen för tangenten till kurvan $y = f(x)$ vars lutning är lika med -2 .
- Låt P vara en punkt på kurvan med koordinaterna $(t, f(t))$ och $0 < t < \sqrt{12}$.

Tangenten till kurvan $y = f(x)$ vid P och koordinataxlarna bildar en rätt triangel $\triangle OAB$.

Beteckna dess area med $S(t)$.

Hitta minimivärdet för $S(t)$.

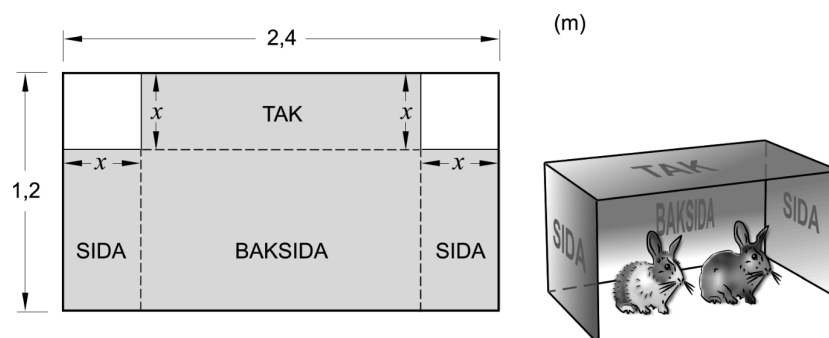


Pass 2. 9.50-10.55.

Exempel NpMa3c-ht-2014-21.

21. Kajsa har en tunn plåt med måtten 2,4 m \times 1,2 m. Av plåten ska hon bygga ett vindskydd till sina kaniner.

Vindskyddet ska bestå av ett tak, två sidor och en baksida. Kajsa tänker klippa bort två kvadratiske bitar från plåten och sedan vika ihop plåten till ett vindskydd. Kajsa vill att vindskyddet ska få så stor volym som möjligt. Anta att de plåtbitar hon ska klippa bort har längden x meter där $0 < x < 1,2$. Se figur.



Bestäm x så att vindskyddet får så stor volym som möjligt.

(0/3/0)

Diskutera i par: Vad är volymen $V(x)$ som en funktion av x ?

Aktivitet i Matematik Origo: Vilken volym är störst?