

21. Är följande påståenden korrekta? Motivera dina svar.

a) $F(x) = 3e^x$ är en primitiv funktion till $f(x) = e^{3x}$ (1/0/0)

b) Grafen till $f(x) = x^3 + ax$ har tre olika nollställen om konstanten $a \leq 0$ (0/2/1)

23.



Tartaglia (1500-1557)

Italienaren Tartaglia var en matematiker som levde på 1500-talet. Han anses ha formulerat följande matematiska problem, här återgivet i modern översättning:

Summan av två positiva tal är 8. Bestäm talen så att produkten av talens differens och talens produkt blir så stor som möjligt.

Din uppgift är att lösa Tartaglias matematiska problem.

(0/0/3)

24. För tredjegradsfunktionen f gäller att

- $f'(2) = -1$
- $f''(4) = 0$

Bestäm $f'(6)$

(0/0/3)

25. När Mario föds bestämmer sig hans mormor för att spara pengar åt honom i en burk. Mormor tänker lägga ett belopp som motsvarar kvadraten av Marios ålder multiplicerat med 100, varje gång han fyller år. Marios farbröder Sergio och Riccardo funderar över hur mycket pengar mormor kommer att ha i burken på Marios 6-årsdag.

Sergio säger: *Man får reda på hur mycket pengar som finns i burken genom att*

beräkna integralen $\int_0^6 100x^2 dx$

Riccardo funderar ett tag och svarar: *Nej, den ger ett för litet värde.*

Förklara varför integralen ovan ger ett för litet värde om man använder den för att räkna ut hur mycket pengar det finns i burken på Marios 6-årsdag.

(0/1/3)

22. För polynomfunktionen f gäller att $f'(x) > 0$ för alla x .
Undersök hur många reella lösningar ekvationen $f(x) = 0$ har.

(0/0/2)

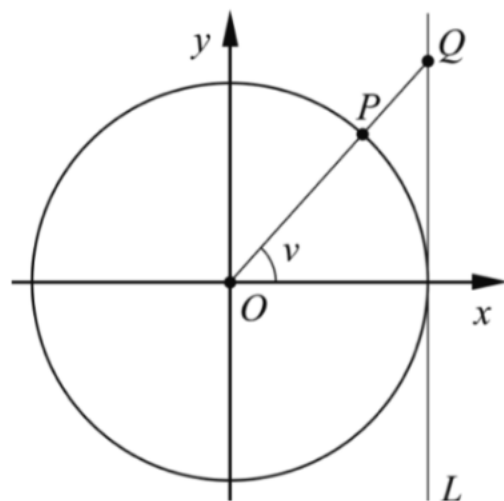
23. Albins vikt kan beskrivas med funktionen $V(t) = 0,10t^3 - 1,23t^2 + 6,51t + 3,72$ där vikten V kg är en funktion av tiden t år efter födseln. Funktionen gäller under hans åtta första levnadsår.



Den hastighet som Albins vikt ökar med varierar. Bestäm vilka värden hastigheten kan anta under Albins åtta första levnadsår.

(0/0/2)

23. I figuren nedan visas en enhetscirkel som tangeras av en linje L som är parallell med y -axeln. För vinkeln ν gäller att $0^\circ < \nu < 90^\circ$. Punkterna O , P och Q ligger på samma linje. Punkten Q har y -koordinaten t .



Bestäm $\cos \nu$ uttryckt i t

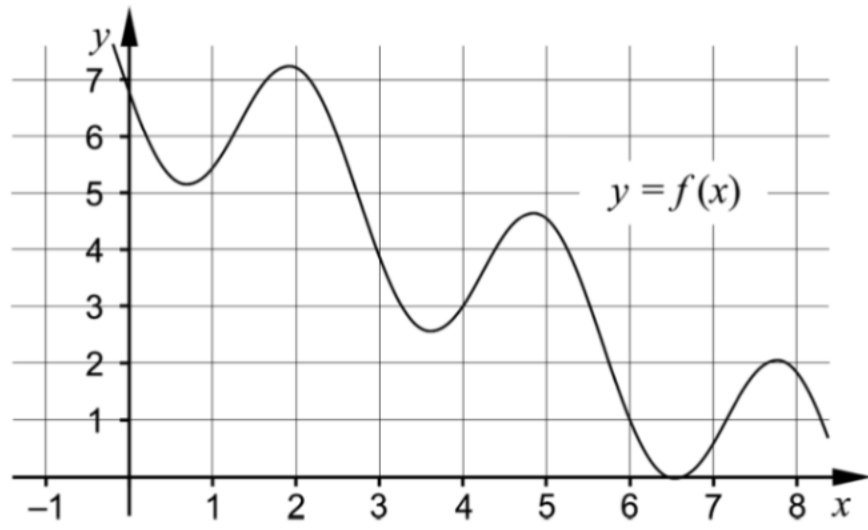
(0/0/3)

24. S är en kontinuerlig funktion som är definierad för alla x .
Bestäm $S'(4)$ då $S(x+h) = S(x) + h$

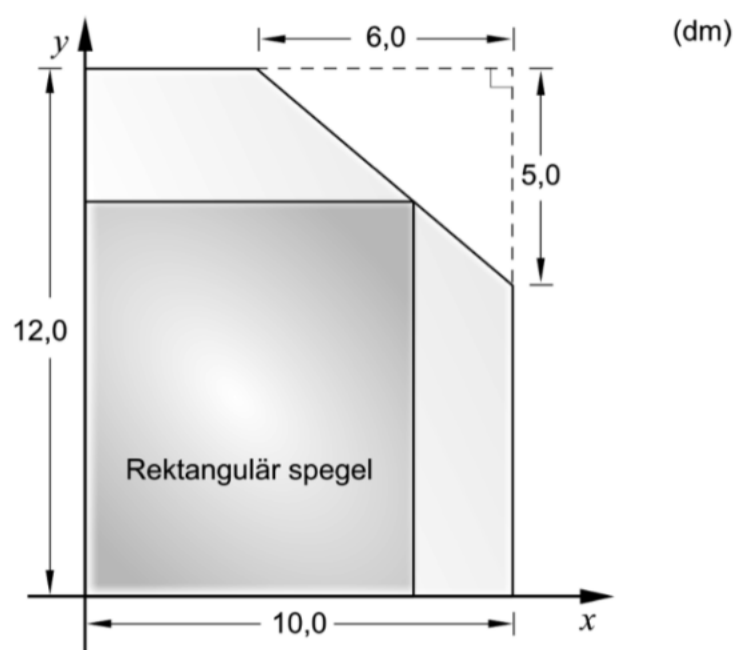
(0/0/3)

24. Figuren visar grafen till funktionen f . Beräkna $\int_4^6 f'(x) dx$

(0/0/2)



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

26. En cirkel tangerar de positiva koordinataxlarna. Punkten $(5, 7)$ ligger på cirkelns rand.

Bestäm cirkelns radie exakt.

(0/0/3)