Delprov D	Uppgift 17-26. Fullständiga lösningar krävs.
Provtid	120 minuter.
Hjälpmedel	Digitala verktyg, formelblad och linjal.

Kravgränser Provet består av ett muntligt delprov (Delprov A) och tre skriftliga delprov (Delprov B, C och D). Tillsammans kan de ge 65 poäng varav 24 E-, 23 C- och 18 A-poäng.

Kravgräns för provbetyget
E: 18 poäng
D: 28 poäng varav 8 poäng på minst C-nivå
C: 36 poäng varav 15 poäng på minst C-nivå
B: 46 poäng varav 7 poäng på A-nivå
A: 55 poäng varav 12 poäng på A-nivå

Efter varje uppgift anges hur många poäng du kan få för en fullständig lösning eller ett svar. Där framgår även vilka kunskapsnivåer (E, C och A) du har möjlighet att visa. Till exempel betyder (3/2/1) att en korrekt lösning ger 3 E-, 2 C- och 1 A-poäng.

Till uppgifter där det står ”*Endast svar krävs*” behöver du endast ge ett kort svar. Till övriga uppgifter krävs att du redovisar dina beräkningar, förklarar och motiverar dina tankegångar, ritar figurer vid behov och att du visar hur du använder ditt digitala verktyg.

Skriv ditt namn, födelsedatum och gymnasieprogram på alla papper du lämnar in.

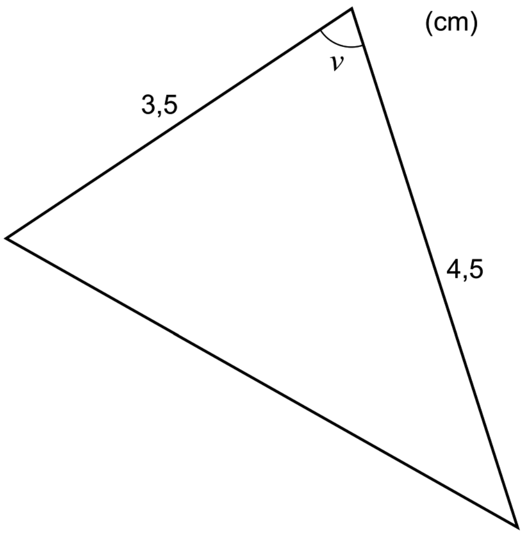
Namn: ______________________________

Födelsedatum: ______________________________

Gymnasieprogram/Komvux: ______________________________

Delprov D: Digitala verktyg är tillåtna. Skriv dina lösningar på separat papper.

17. Bestäm den spetsiga vinkeln v så att triangeln får arean 7,0 cm^2. (2/0/0)



18. I Sverige äter vi mer och mer pasta. Enligt en förenklad modell kan pastakonsumtionen i Sverige beskrivas med ett exponentiellt samband:

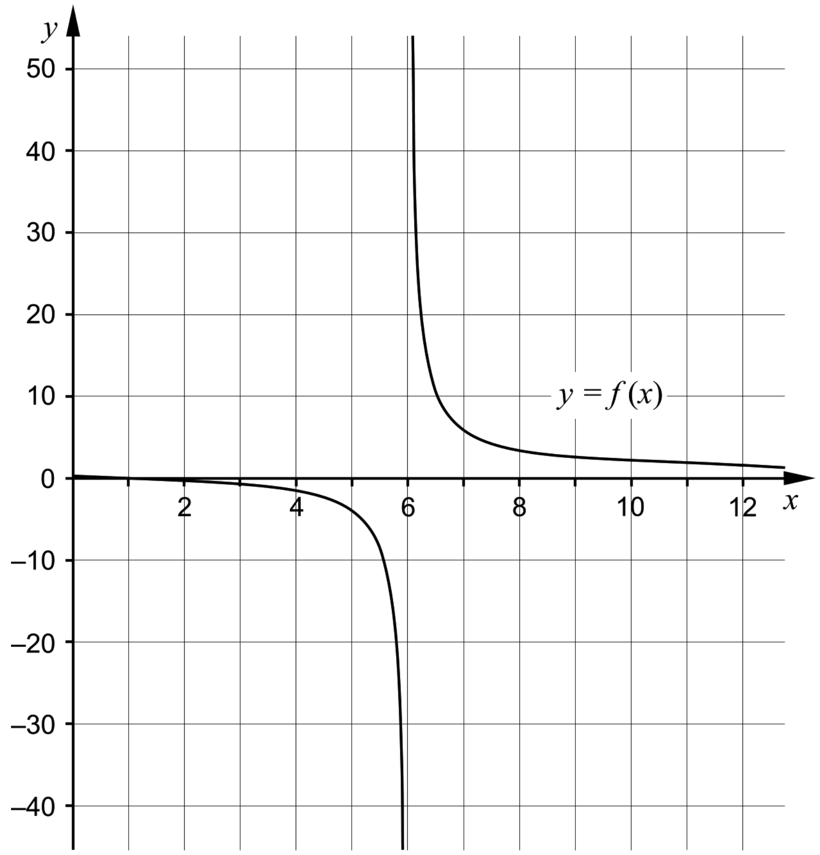
$P = 0{,}791 \cdot e^{0{,}0526 \cdot t}$

där P är den årliga pastakonsumtionen i kg per person och t är tiden i år efter år 1960.

a) Anta att pastakonsumtionen fortsätter att öka enligt modellen. Bestäm vilket årtal som den årliga pastakonsumtionen blir 15 kg per person. (2/0/0)

b) Modellen stämmer väl överens med verkligheten från 1960 fram till idag. Utvärdera hur väl modellen kommer att stämma överens med verkligheten i slutet av detta århundrade. (2/0/0)

19. Sofia ritar upp grafen till $f(x) = \dfrac{x-1}{x-6}$, se figur nedan.



a) Sofia påstår att: ”Största värdet nås när $x = 6$”
Har hon rätt? Motivera. (1/0/0)

b) Sofia påstår att: ”För $x > 6$ är funktionens minsta värde 1”
Har hon rätt? Motivera. (0/1/1)

20. Kalle ska lösa följande uppgifter:

> a) Bestäm alla primitiva funktioner till $f(x) = x^2$
>
> b) Beräkna $\int_0^2 x^2 \mathrm{d}x$

Nedan ser du hans lösning som är korrekt:

a) $f(x) = x^2$

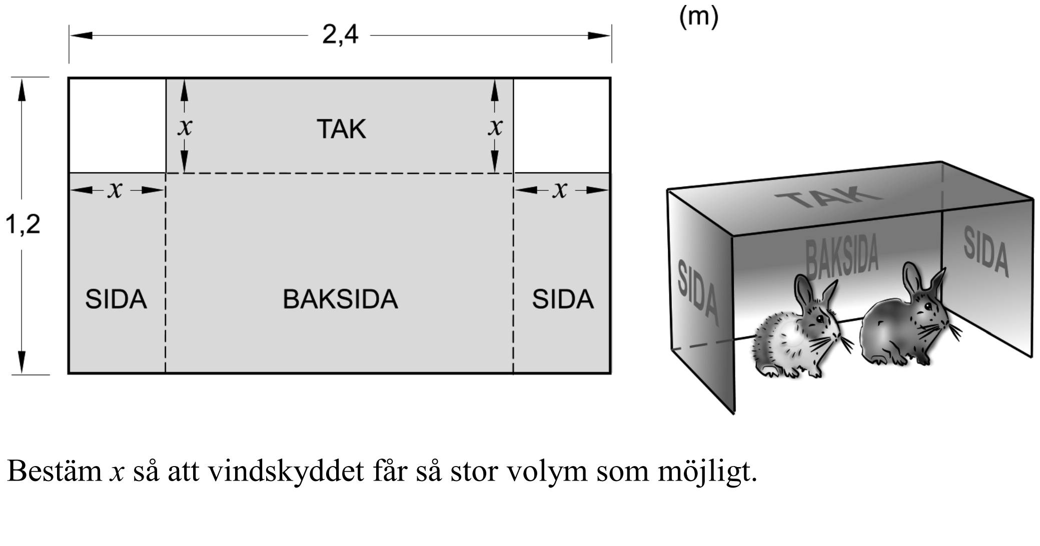
$F(x) = \frac{x^3}{3} + C$ $\quad$ SVAR: $F(x) = \frac{x^3}{3} + C$

b) $\int_0^2 x^2 dx = \left[\frac{x^3}{3}\right]_0^2 = \frac{2^3}{3} - \frac{0^3}{3} = \frac{8}{3}$ $\quad$ SVAR: $\frac{8}{3}$

När han bestämmer alla primitiva funktioner i a)-uppgiften lägger han till en konstant C. Förklara varför han inte behöver lägga till en konstant C vid integralberäkningen i b)-uppgiften. (1/1/0)

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 kvadratiska 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.

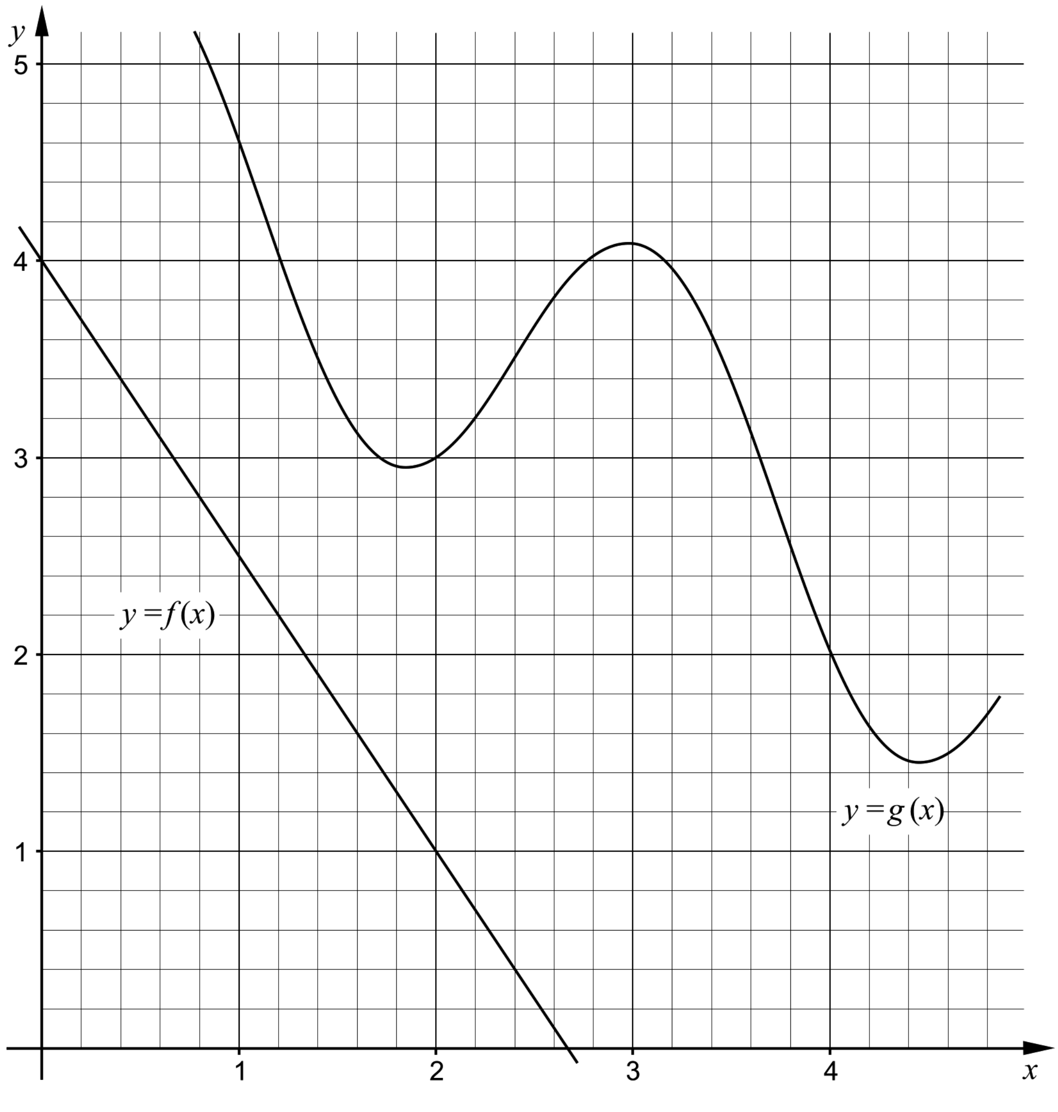


Bestäm x så att vindskyddet får så stor volym som möjligt. (0/3/0)

22. Grafen till $f(x) = x^4 - 4x$ har en tangent i punkten P.
Tangenten har lutningen $-17{,}5$
Bestäm x-koordinaten för punkten P. (0/2/0)

23. I triangeln ABC är vinkeln $B = 25°$ och sidan BC är dubbelt så lång som sidan AC. Beräkna vinkeln A. (0/3/0)

24. Figuren visar graferna till funktionerna f och g.



För funktionen h gäller att $h(x) = f(x) - g(x)$.
Bestäm $h'(2)$. (0/0/2)

25. För en polynomfunktion f gäller att:

- $f''(x) = -2$ för alla x
- $f(1) = 5$
- $f(2) = 3$

Bestäm funktionen f. (0/0/2)

26. Antalet bakterier i en odling ökar exponentiellt med tiden. Klockan 16.00 är antalet bakterier 20 000 och tillväxthastigheten är då 5 000 bakterier/timme.

Bestäm hur många bakterier som fanns i bakterieodlingen klockan 12.00 (0/0/3)