

Delprov D	Uppgift 17-24. 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 23 E-, 23 C- och 19 A-poäng.

Kravgräns för provbetyget

E: 17 poäng

D: 26 poäng varav 8 poäng på minst C-nivå

C: 34 poäng varav 14 poäng på minst C-nivå

B: 44 poäng varav 6 poäng på A-nivå

A: 53 poäng varav 11 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.

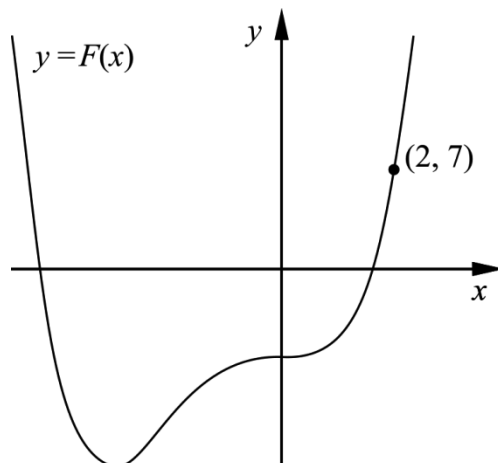
Namn: _____

Födelsedatum: _____

Gymnasieprogram/Komvux: _____

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

17. För funktionen f gäller att $f(x) = x^3 + 3x^2$
 F är en primitiv funktion till f . Grafen till F går genom punkten $(2, 7)$.
 Se figur.



Bestäm den primitiva funktionen F . (2/0/0)

18. Hugo löser ekvationen $|x + 2| + 0,5x = 5$ och får lösningen $x = 2$
 Kompisen Lisa påstår att även $x = -12$ är en lösning till ekvationen.

Har Lisa rätt? Motivera ditt svar. (1/0/0)

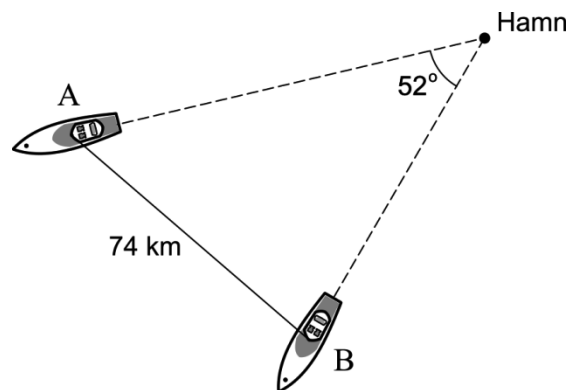
19. Temperaturen hos vattnet i en flaska som ställs in i ett kylskåp kan beskrivas med modellen $T(x) = 17e^{-0,693x} + 5$
 där $T(x)$ är vattnets temperatur i $^{\circ}\text{C}$ och x är tiden i timmar efter att flaskan ställdes in i kylskåpet.

- a) Bestäm vattnets temperatur då flaskan ställs in i kylskåpet. (1/0/0)
- b) Bestäm efter hur lång tid vattnets temperatur är 10°C . (2/0/0)
- c) Bestäm hur snabbt vattnets temperatur sjunker två timmar efter att flaskan ställdes in i kylskåpet. (0/2/0)
- d) Enligt modellen kommer vattnets temperatur med tiden att närma sig en undre gräns. Bestäm denna undre gräns med hjälp av modellen. (0/2/0)

20. 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)

21. Två båtar lämnar en hamn vid samma tidpunkt. Båda båtarna håller konstant hastighet. Båt A har hastigheten 50 km/h och båt B har hastigheten 36 km/h. Båtarna håller rak kurs så att vinkeln mellan deras färdriktningar alltid är 52° .



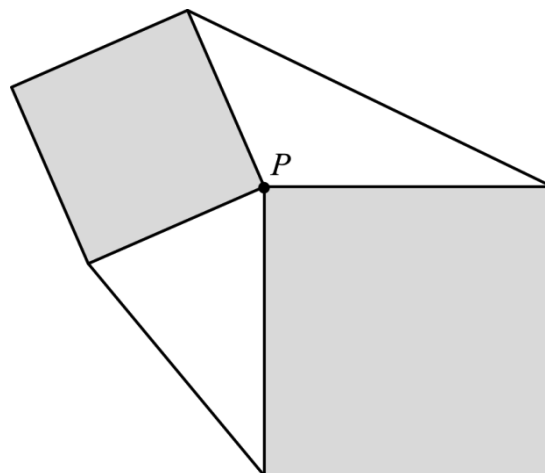
Båtarna står i radiokontakt med varandra. När avståndet mellan dem är 74 km bryts kontakten. Anta att det tar t timmar innan kontakten bryts. Beräkna tiden t .

(0/3/0)

22. Två olika stora kvadrater placeras enligt följande villkor:

- Kvadraterna ska ha var sitt hörn i samma punkt P .
- Kvadraterna ska inte ha några andra gemensamma punkter.

Mellan kvadraternas hörn dras två linjer så att två trianglar bildas utanför kvadraterna. Figuren nedan visar *ett* exempel på hur det kan se ut.



Bevisa att den ena triangeln alltid har lika stor area som den andra triangeln.

(0/0/3)

23. Bakterien *Clostridium perfringens* kan orsaka allvarlig matförgiftning. Om mat som innehåller denna bakterie får svalna i rumstemperatur ökar antalet bakterier. Därför bör man alltid snabbt kyla ner maten efter tillagning. Det krävs ungefär 100 000 bakterier per gram mat för att en person ska bli matförgiftad.



Anta att det direkt efter tillagningen finns 100 bakterier per gram i en bit kokt lax. Den kokta laxen får svalna i rumstemperatur. Bakteriernas antal ökar med hastigheten $5,73e^{0,0573t}$ bakterier per gram per minut vid tidpunkten t minuter.

Hur lång tid tar det innan det finns så många bakterier per gram i laxen att en person som äter av den riskerar att bli matförgiftad?

(0/0/4)

24. Sara säljer blåbär på torget. Hon har upptäckt att varje gång hon höjer priset med 1 kr/kg minskar mängden blåbär som hon säljer per dag med 2 %. Om hon sätter priset till 40 kr/kg får hon sälja 30 kg per dag.

- a) Bestäm dagsinkomsten D kr som funktion av prishöjningen x kr/kg, där $0 \leq x \leq 60$ *Endast svar krävs* (0/0/2)
- b) Utgå från funktionsuttrycket i a)-uppgiften och rita grafen. Bestäm med hjälp av grafen vilket kilopris som ger den största dagsinkomsten. (0/0/1)