

Delprov B	Uppgift 1–10. Endast svar krävs.
Delprov C	Uppgift 11–19. Fullständiga lösningar krävs.
Provtid	150 minuter för delprov B och delprov C tillsammans.
Hjälpmedel	Formelblad och linjal.

Provet består av tre skriftliga delprov (delprov B, C och D).
Tillsammans kan de ge 60 poäng varav 22 E-, 22 C- och 16 A-poäng.

Gräns för provbetyget

E: 15 poäng

D: 24 poäng varav 7 poäng på minst C-nivå

C: 31 poäng varav 13 poäng på minst C-nivå

B: 40 poäng varav 5 poäng på A-nivå

A: 47 poäng varav 9 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 och ritar figurer vid behov.

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

Namn: _____

Födelsedatum: _____

Gymnasieprogram/Komvux: _____

Delprov B: Digitala verktyg är inte tillåtna. Endast svar krävs. Skriv dina svar direkt i elevhäftet.

1. Derivera

a) $f(x) = \sin 5x$ $f'(x) =$ _____ (1/0/0)

b) $g(x) = (5x + 2)^{10}$ $g'(x) =$ _____ (1/0/0)

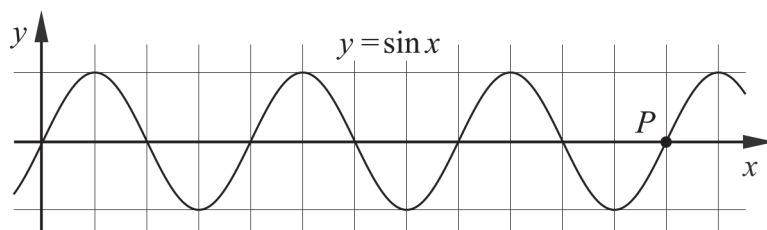
c) $h(x) = x^7 \cdot e^x$ $h'(x) =$ _____ (1/0/0)

2. Funktionen f ges av $f(x) = 2 + 5 \cos 4x$.

a) Ange funktionens period. _____ (1/0/0)

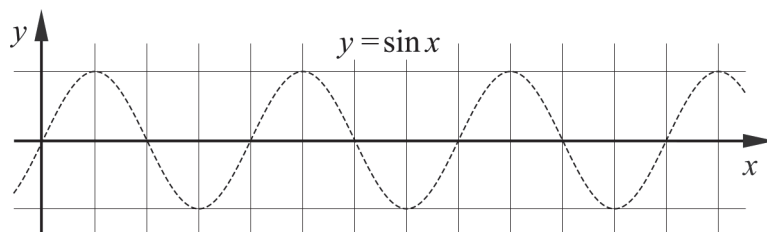
b) Ange funktionens minsta värde. _____ (1/0/0)

3. Figuren visar kurvan $y = \sin x$ och en punkt P .
Punkten P ligger på kurvan och har y -koordinaten 0



a) Ange x -koordinaten för punkten P .
Svara i radianer. _____ (1/0/0)

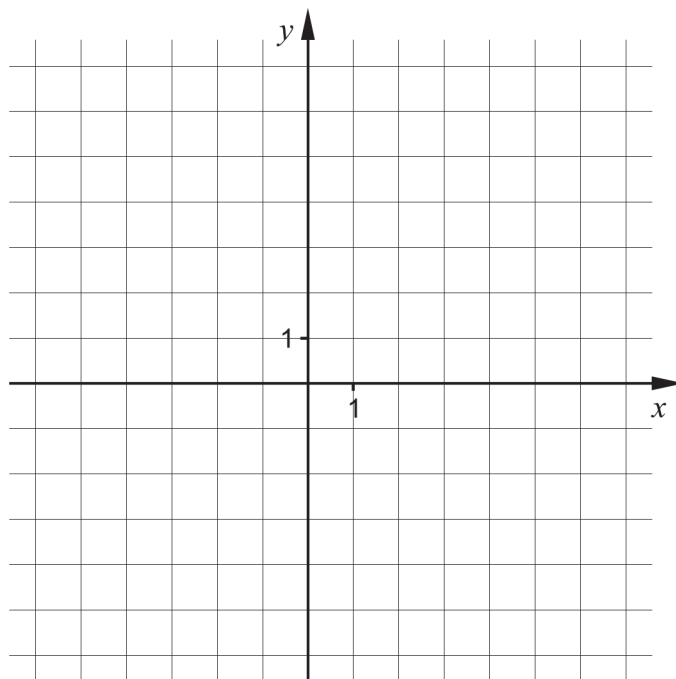
b) Skissa kurvan $y = \sin \frac{x}{2}$ i koordinatsystemet. Till din hjälp är kurvan $y = \sin x$ inritad.



(1/0/0)

4. En kurva ges av $y = \frac{3}{x+2} + x - 1$

Rita in asymptoterna till kurvan i koordinatsystemet.

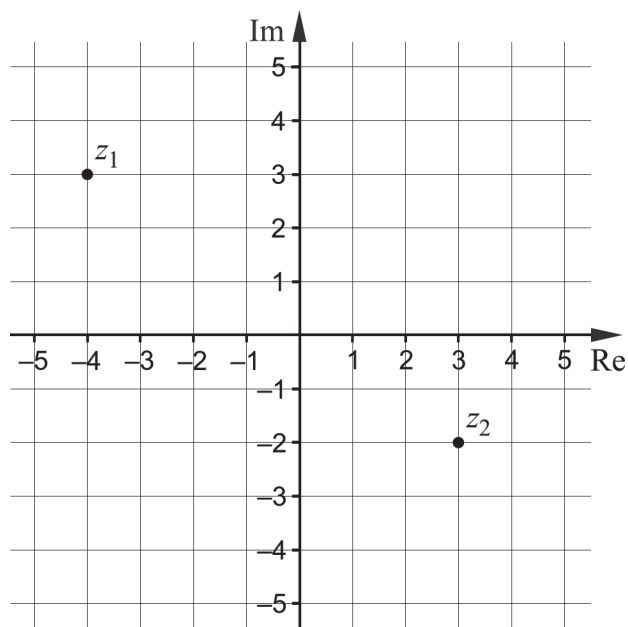


(1/1/0)

5. Bestäm $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sin^2 x + \cos^2 x + \sin x) dx$. _____ (0/1/0)

6. Bestäm $|z|$ då $z = e^{2+i\pi}$ _____ (0/1/0)

7. Figuren visar det komplexa talplanet där talen z_1 och z_2 är markerade.



- a) Bestäm \bar{z}_1 _____ (1/0/0)
- b) Bestäm $\arg(z_2 - 1)$ _____ (0/1/0)
- c) Markera alla komplexa tal z som uppfyller $\operatorname{Re} z = \operatorname{Im}(z + z_2)$ _____ (0/0/1)
8. Bestäm $\int_0^{\pi} (g'(x) \cdot h(x) + g(x) \cdot h'(x)) dx$
 då $g(x) = \cos x$ och $h(x) = x^2$ _____ (0/0/1)
9. Ange en icke-reell rot till ekvationen $z^{10} - 1 = 0$ _____ (0/0/1)
10. Ett område i första kvadranten begränsas av kurvan $y = x^{\frac{1}{4}}$, linjen $y = 2$ och y -axeln. När detta område roterar kring y -axeln bildas en rotations kropp vars volym ges av $\pi \int_0^2 g(y) dy$.
 Ange funktionen g . $g(y) =$ _____ (0/0/1)

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

11. Skriv $\frac{8+6i}{1+2i}$ på formen $a+bi$. (2/0/0)
12. Lös ekvationen $\sin 4x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ (2/1/0)
13. Visa att $\frac{z-\bar{z}}{2i} = \text{Im } z$ för alla komplexa tal z . (2/0/0)
14. Funktionerna f och g ges av $f(z) = z^4 + 2z^3 + 9z^2 - 2z - 10$ och $g(z) = z^2 - 1$
- a) Visa att $f(z)$ är delbart med $g(z)$. (0/1/0)
- b) Lös ekvationen $f(z) = 0$ (0/2/0)
15. Visa att $\frac{\sin x}{\cos x - \sin x} + \frac{\sin x}{\cos x + \sin x} = \tan 2x$. (0/2/0)
16. För vinkeln v gäller villkoren:
- $\sin^2 v = \frac{8}{9}$
 - $90^\circ < v < 180^\circ$
- Bestäm $\tan v$. (0/3/0)
17. Funktionen f ges av $f(x) = \frac{ax+b}{x+1}$
Bestäm konstanterna a och b så att $f(1) = 4$ och $f'(1) = 3$ (0/3/0)

18. Visa att ekvationen $\sin v \cos 40^\circ = \sin v + \cos v \sin 40^\circ$ saknar lösningar i intervallet $0^\circ \leq v \leq 90^\circ$ (0/0/2)

19. Funktionen f har en primitiv funktion $F(x) = 3x \ln x$ och funktionen g har en primitiv funktion $G(x) = x(\ln x)^2 + 3x$.

Bestäm rötterna till ekvationen $f(x) = g(x)$. (0/0/2)