

Delprov B	Uppgift 1–8. Endast svar krävs.
Delprov C	Uppgift 9–18. Fullständiga lösningar krävs.
Provtid	150 minuter för Delprov B och Delprov C tillsammans.
Hjälpmedel	Formelblad och linjal.

Kravgränser Provet består av tre skriftliga delprov (Delprov B, C och D).
Tillsammans kan de ge 61 poäng varav 21 E-, 23 C- och 17 A-poäng.

Kravgräns 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: 41 poäng varav 5 poäng på A-nivå

A: 49 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 ritat 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 provhäftet.

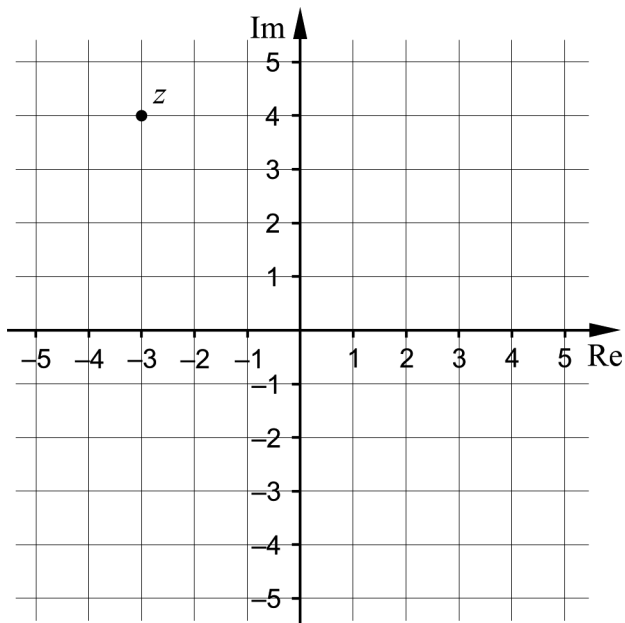
1. För funktionen f gäller att $f(x) = \sin 2x$.

a) Bestäm $f\left(\frac{\pi}{6}\right)$. _____ (1/0/0)

b) Bestäm $f'(x)$. _____ (1/0/0)

2. Ange de lodräta asymptoterna till $f(x) = \frac{1}{x^2 - 4}$ _____ (2/0/0)

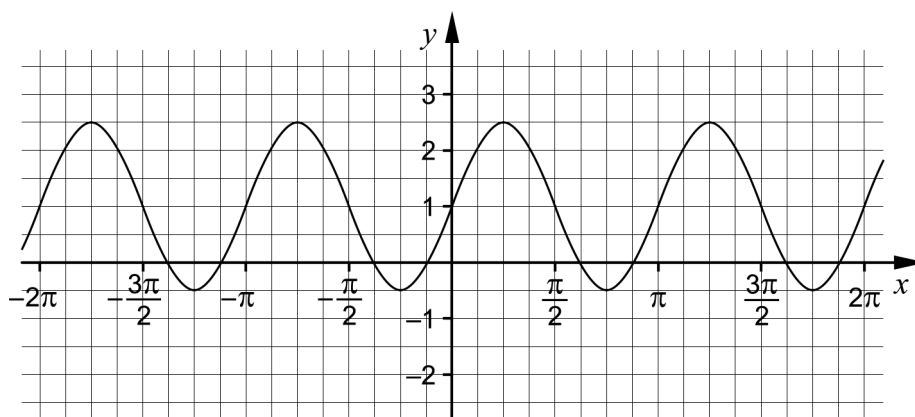
3. Figuren visar ett komplext talplan där talet z är markerat.



a) Bestäm \bar{z} . _____ (1/0/0)

b) Bestäm $|z|$. _____ (1/0/0)

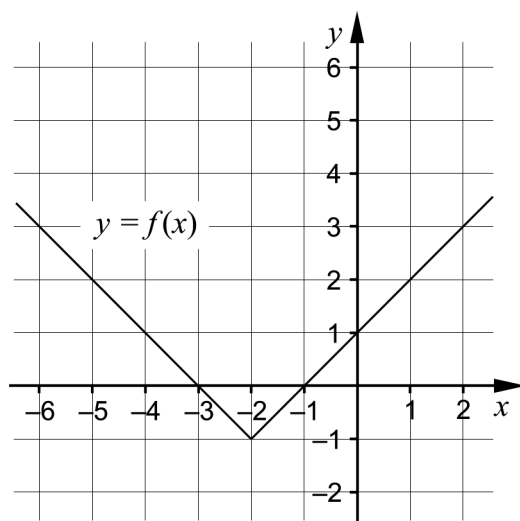
4. Figuren visar en sinuskurva.



Bestäm ekvationen för sinuskurvan på formen $y = A \sin(kx) + B$.

$y =$ _____ (1/1/0)

5. Figuren visar grafen till $f(x) = a + |x + b|$.

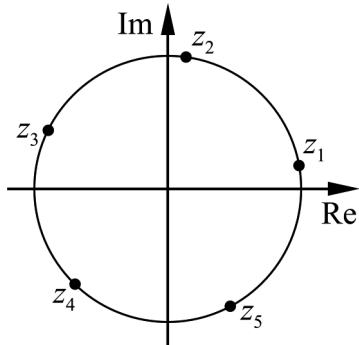


Bestäm konstanterna a och b .

$a =$ _____

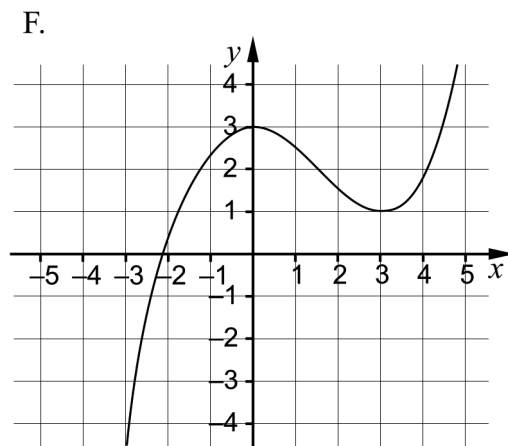
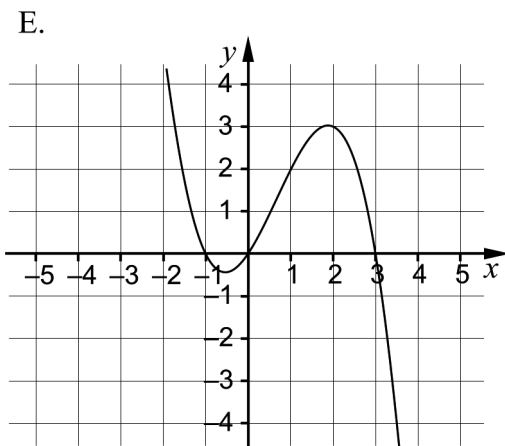
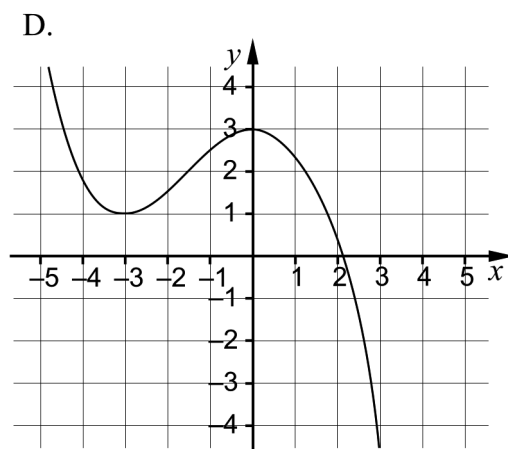
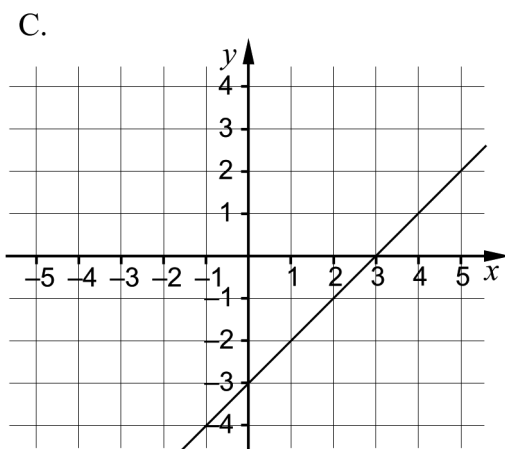
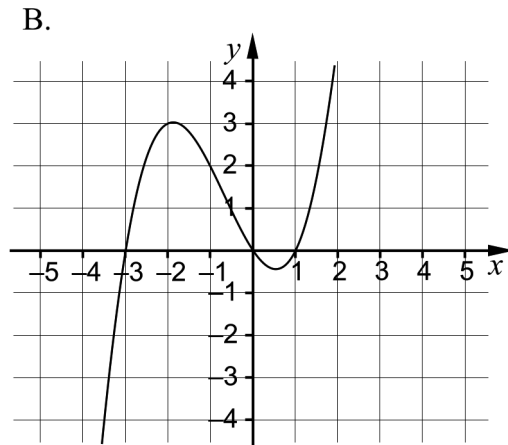
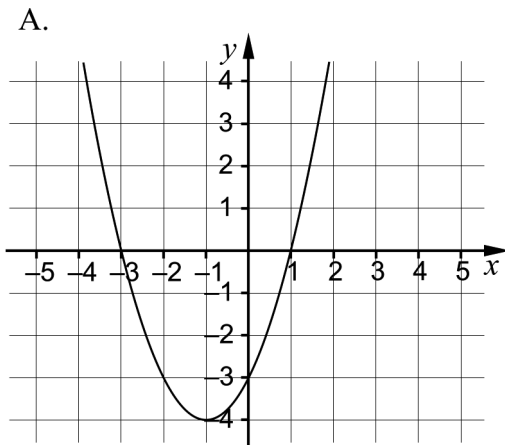
$b =$ _____ (1/1/0)

6. Figuren visar cirkeln $|z|=1$ i det komplexa talplanet. På cirkeln är de fem rötterna z_1, z_2, z_3, z_4 och z_5 till ekvationen $z^5 = \cos 50^\circ + i \sin 50^\circ$ markerade.



- a) Bestäm $\arg z_1$ _____ (1/0/0)
- b) Bestäm $\arg z_3$ _____ (0/1/0)
7. Chen ska derivera funktionen f . Han ser att funktionen är en produkt. Chen deriverar funktionen och får det korrekta svaret $f'(x) = 2x \cdot \sin x + x^2 \cdot \cos x$.
- Bestäm funktionen f . _____ (0/1/0)

8. Figurena A–F visar graferna till sex olika polynomfunktioner.



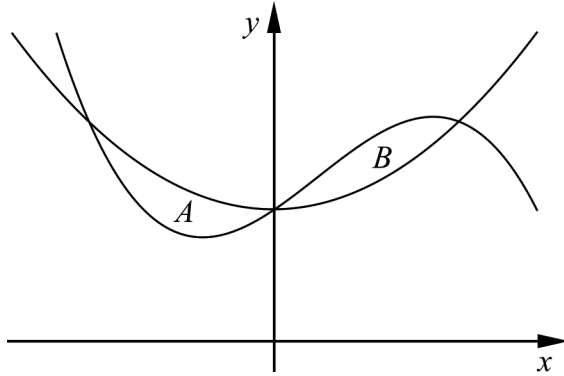
Två av figurena A–F visar graferna till polynomfunktioner som är delbara med $x + 3$
Vilka två?

_____ (0/0/1)

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

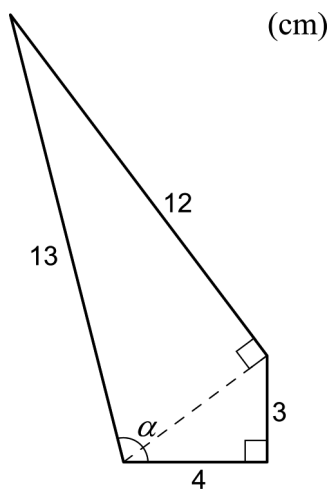
9. Visa att $\frac{\sin 2x}{2 \cos x} = \sin x$ för alla x där uttrycken är definierade. (2/0/0)
10. Lös ekvationen $\sin 3x = \frac{1}{2}$. Svara i grader. (2/1/0)
11. I de två komplexa talen $z_1 = a + ai$ och $z_2 = (a+1) + (a-1)i$ är konstanten a ett reellt tal och $a > 0$.
Visa att $|z_1| < |z_2|$. (0/2/0)
12. Ekvationen $x^2 + ax + b = 0$ har en rot $x = 1 + i\sqrt{3}$.
Bestäm de reella konstanterna a och b . (0/3/0)
13. En lösning till ekvationen $z^3 + 2z^2 + 5z + 10 = 0$ är $z = -2$.
Bestäm övriga lösningar till ekvationen. (0/2/0)
14. Undersök hur antalet lösningar till ekvationen $B \sin 2x = 5$ i intervallet $0 \leq x < 2\pi$ beror av värdet på konstanten B .
Motivera varför ekvationen har det antal lösningar som du påstår för de olika värdena på B . (0/2/1)
15. Bestäm konstanten a så att $\int_2^4 \left(\frac{1}{x+2} + \frac{1}{x} \right) dx = \ln a$. (0/1/1)
16. Lös ekvationen $|z|^2 = 5z - 10i$. (0/0/3)

17. För funktionerna f och g gäller att $f(x) = x^2 + 3$ och $g(x) = -x^3 + x^2 + kx + 3$, där $k > 0$.
Graferna till funktionerna f och g innesluter områdena A och B , se figur.



Visa att arean av A är lika stor som arean av B oavsett värde på k . (0/0/4)

18. Figuren visar en fyrhörning indelad i två rätvinkliga trianglar.



En av fyrhörningens vinklar betecknas α .
Bestäm $\sin \alpha$.

(0/0/2)