

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.

Kravgränser Provet består av tre skriftliga delprov (Delprov B, C och D).
Tillsammans kan de ge 62 poäng varav 22 E-, 23 C- och 17 A-poäng.

Kravgräns för provbetyget

E: 15 poäng

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

C: 32 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. Ange ett komplext tal z på formen $z = a + bi$ så att

a) $\operatorname{Im} z = 4$ _____ (1/0/0)

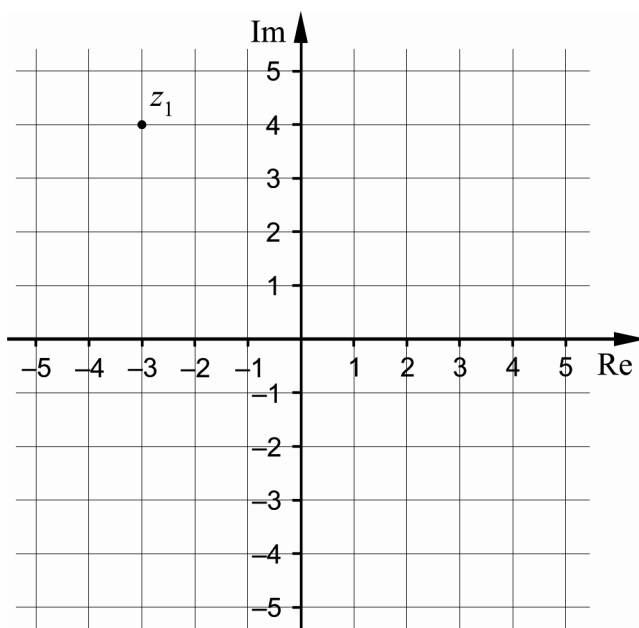
b) $\arg z = 45^\circ$ _____ (1/0/0)

2. Derivera

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

b) $g(x) = x \cdot e^x$ _____ (1/0/0)

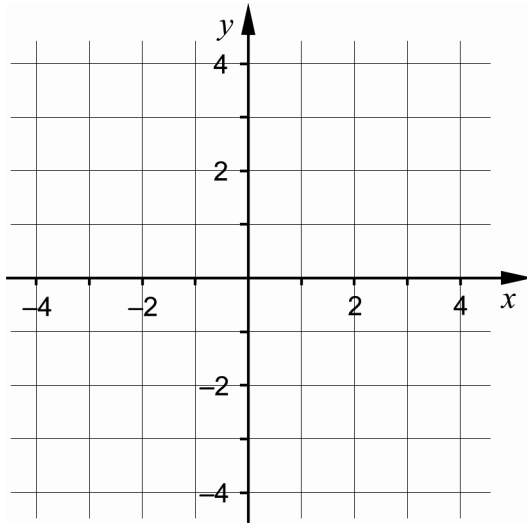
3. Figuren nedan visar ett komplext talplan där talet z_1 är markerat.



a) Beräkna $|z_1|$ _____ (1/0/0)

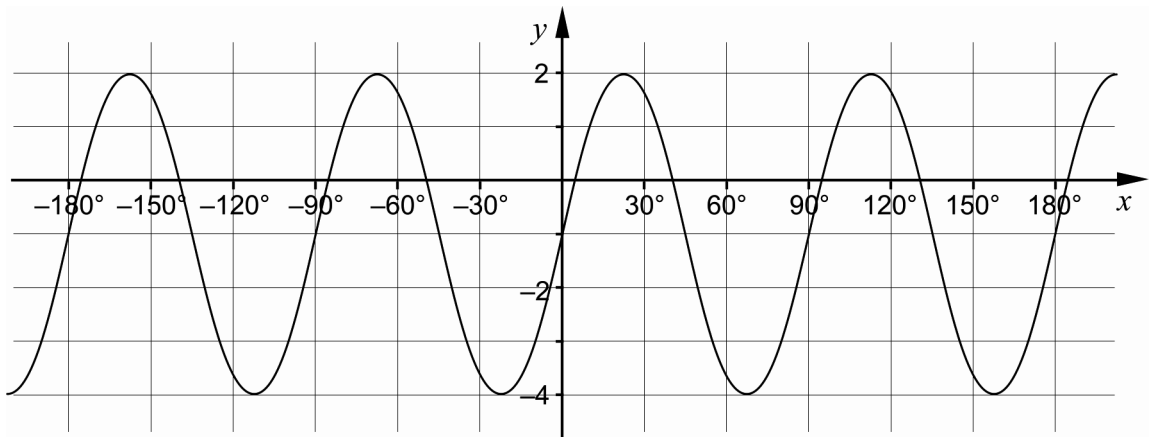
b) Markera talet \bar{z}_2 i det komplexa talplanet ovan då $z_2 = -5 - i$ (1/0/0)

4. a) Använd koordinatsystemet nedan och markera ett område vars area kan beräknas med $\int_{-1}^1 (3+x) dx$ (1/0/0)



- b) Bestäm värdet av $\int_{-1}^1 (3+x) dx$ _____ (1/0/0)

5. Figuren visar grafen till funktionen $y = A \sin kx + B$



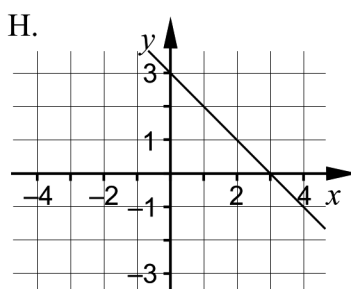
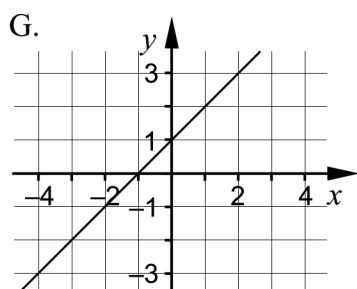
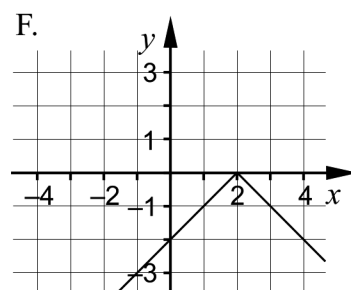
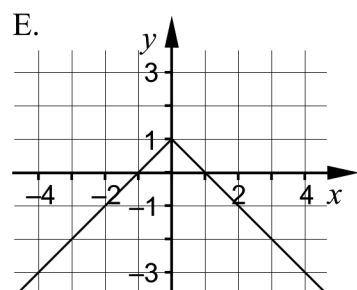
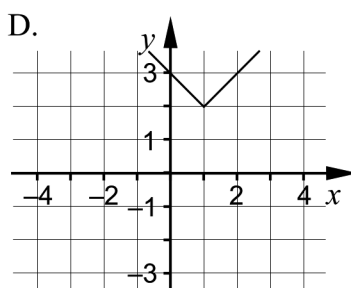
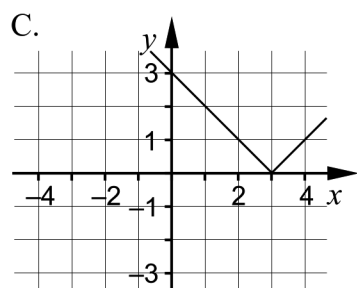
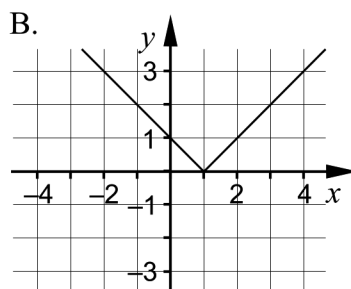
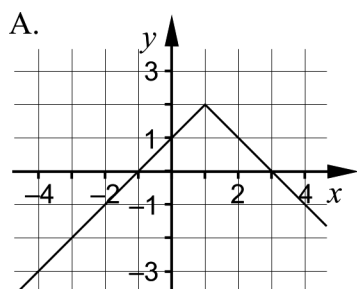
Bestäm konstanterna A , B och k

$A =$ _____

$B =$ _____

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

6. Ange vilken av följande figurer A-H som visar grafen till funktionen $f(x) = 2 - |x - 1|$

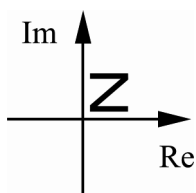


_____ (0/1/0)

7. Bestäm $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h) - f(0)}{h}$ då $f(x) = 2x + \sin x$

_____ (0/0/1)

8. En mängd komplexa tal som tillsammans formar bokstaven Z är markerade i det komplexa talplanet.



- a) Vilket av alternativen A-I nedan visar den figur som bildas av konjugaten till de tal som formar Z i figuren ovan?

_____ (0/1/0)

- b) Vilket av alternativen A-I nedan visar den figur som bildas då de tal som formar Z i ursprungsfiguren ovan multipliceras med i ?

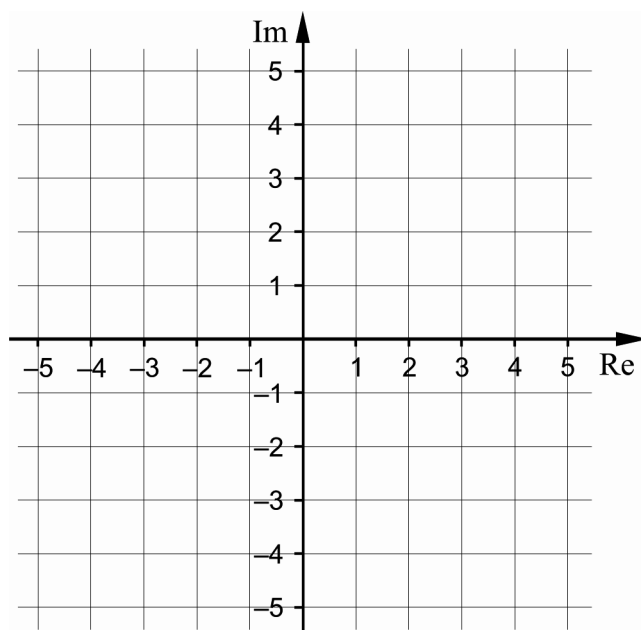
_____ (0/0/1)

<p>A.</p>	<p>B.</p>	<p>C.</p>
<p>D.</p>	<p>E.</p>	<p>F.</p>
<p>G.</p>	<p>H.</p>	<p>I.</p>

9. Ange en funktion f som har derivatan $f'(x) = x^2 \cdot e^{x^3+5}$

_____ (0/0/1)

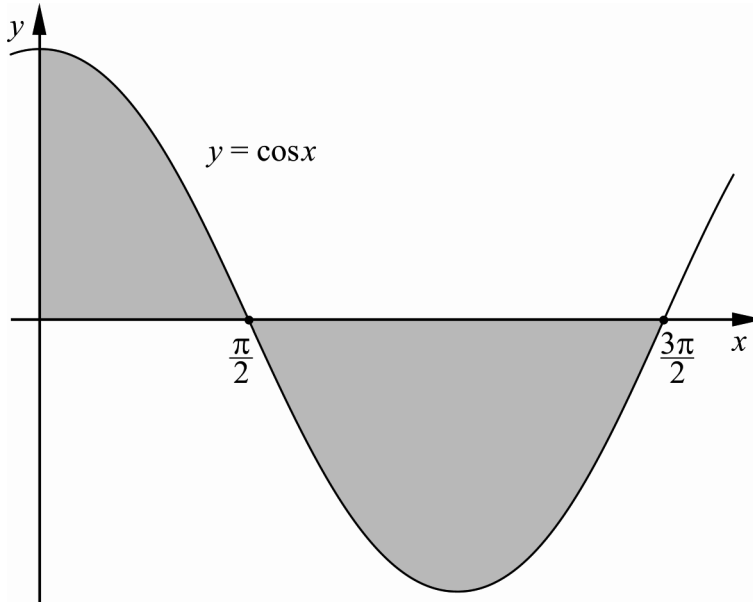
10. Markera i det komplexa talplanet de komplexa tal z för vilka det gäller att $|z - 4| = |z - 2i|$



(0/0/2)

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

11. Beräkna den sammanlagda arean av de skuggade områdena i figuren nedan.



(2/0/0)

12. Visa att $\sin^2 30^\circ + \cos^2 30^\circ = \sin^2 51^\circ + \cos^2 51^\circ$

(2/0/0)

13. Bestäm det komplexa talet $z = a + bi$ så att $\bar{z} + 3z = iz + 9$

(1/1/0)

14. Ekvationen $x^3 + 2x^2 + x - 18 = 0$ är given.

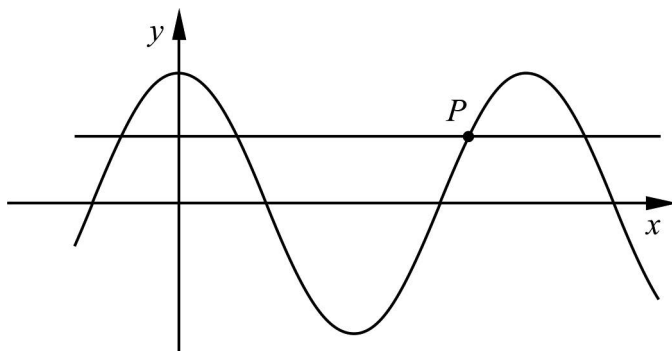
a) Visa att $x = 2$ är en rot till ekvationen.

(1/0/0)

b) Bestäm ekvationens övriga rötter.

(0/2/0)

15. Figuren nedan visar kurvan $y = \cos 2x$ och linjen $y = \frac{1}{2}$



Bestäm x -koordinaten för skärningspunkten P (1/2/0)

16. Lös ekvationen $z^3 + 27i = 0$ (0/3/0)

17. För de komplexa talen z_1 och z_2 gäller att $z_2 = z_1 \cdot (1-i)$ och att z_1 ligger i området $45^\circ < \arg z_1 < 135^\circ$ i det komplexa talplanet.

Bestäm i vilket område i det komplexa talplanet talet z_2 ligger. (0/1/1)

18. Beräkna $\int_0^1 f''(x) dx$ då $f(x) = \sin(\pi x^2)$ (0/1/2)

19. Visa att funktionen $f(x) = x^3 + 3x^2 + ax$ saknar maximi- och minimipunkter om $a \geq 3$ (0/1/3)