

## Prövning matematik 4

22 april 2016 (prövningstillfälle 6)

Namn	Klass	Personnummer (ej fyra sista)

Mobiltelefonnummer	e-post SKRIV TYDLIGT!

**Alla papper ska förses med namn och återlämnas**

**Skriv tydligt. Oläsliga lösningar kan givetvis inte rättas och därmed inte ge några poäng.**

**Skrivtid:** 180 minuter

**Hjälpmedel:** Formelblad, samt på del 2 digitala verktyg

**Redovisning:** I alla uppgifter – om det inte står (*endast svar krävs*) – krävs någon form av redovisning.

Redovisa dina beräkningar, motivera dina lösningar och rita figurer vid behov.

### Kravgränser

Provet består av två delprov, del 1 utan digitala verktyg och del 2 med digitala verktyg

Tillsammans kan de ge 45 poäng varav 18 E-, 16 C-, 11-A-poäng

E: 12 poäng

D: 17 poäng varav 5 poäng på minst C-nivå

C: 23 poäng varav 9 poäng på minst C-nivå

B: 30 poäng varav 3 poäng på A-nivå

A: 36 poäng varav 6 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.

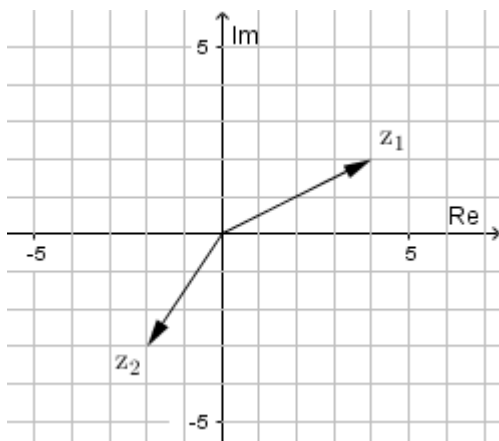
## Del 1 – Utan digitala verktyg

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

Bestäm  $f(30^\circ)$  (endast svar krävs)

(1/0/0)

2. I det komplexa talplanet nedan är två komplexa tal  $z_1$  och  $z_2$  markerade



- a. Bestäm  $z_1 + z_2$  (endast svar krävs)

(1/0/0)

- b. Rita in talet  $i \cdot z_1$  i koordinatsystemet (endast svar krävs)

(1/0/0)

3. Bestäm

(1/0/0)

$$\int_{-2}^2 f(x) dx \text{ om } \int_{-1}^2 f(x) dx = -2 \text{ och } \int_{-2}^{-1} f(x) dx = 1$$

4. Derivera

a.  $f(x) = (3x + 1)^4$

(1/0/0)

b.  $f(x) = e^x \cdot 2x$

(1/0/0)

5. Skriv talet  $z = -5\sqrt{3} + 5i$

- a. på polär form

(2/0/0)

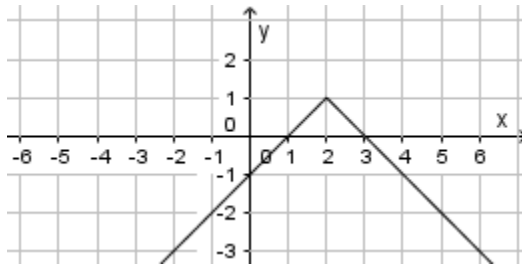
- b. på formen  $re^{i\varphi}$

(1/0/0)

6. Bestäm ekvationen för sinuskurvan på formen  $f(x) = A \sin(kx) + B$  (1/1/0)



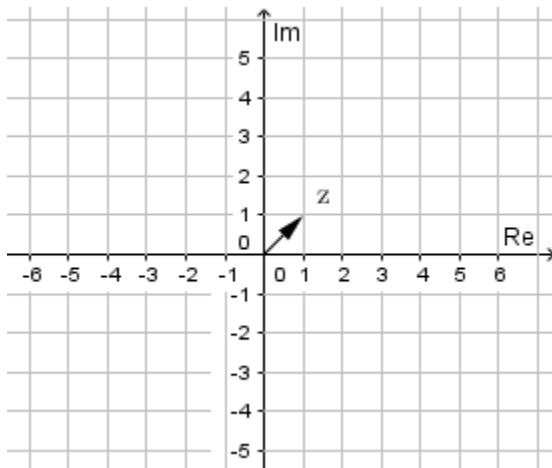
7. Figuren visar grafen till  $f(x) = a|x + h| + k$



Bestäm konstanterna  $a$ ,  $h$  och  $k$  (1/1/0)

8. Det komplexa talet  $z$  är markerat som en visare i det komplexa talplanet nedan.

Markera noga det komplexa talet  $z^3$  som en visare i samma talplan. (0/2/0)



9. Bestäm funktionen  $f$  om  $f'(x) = 2x \cdot \cos x - x^2 \cdot \sin x$  (0/1/0)

10. Lös ekvationen

$$\tan 2x = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

och svara i grader

(1/1/0)

11. Beräkna integralen

(1/1/0)

$$\int_1^4 \frac{x^2 + 1}{x} dx$$

12. Antag att

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$$

$$g(x) = x^2 - 1$$

a. Bestäm  $f(g(x))$

(1/0/0)

b. Ange definitionsmängden för  $f(g(x))$ ,  $x \in \mathbb{R}$

(0/1/1)

13. Bestäm samtliga asymptoter till

(0/1/1)

$$f(x) = \frac{x^3 + x^2 - 1}{x^2 - 1}$$

14. En lösning till ekvationen  $z^3 - 4z^2 + 3z - 12 = 0$  är  $z = 4$

Bestäm övriga lösningar till ekvationen

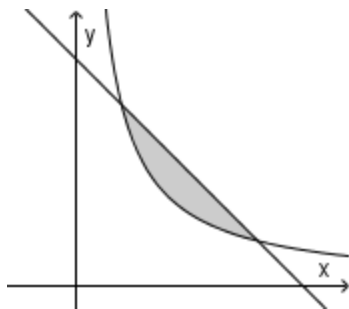
(0/2/0)

15. Bestäm den inversa funktionen  $f^{-1}(x)$  till  $f(x) = 10^{x-1}$

(0/0/1)

16. Figuren nedan visar graferna till funktionerna

$$y = \frac{1}{x}, \quad y = \frac{5}{2} - x$$



Bestäm arean av det markerade området.

(0/1/2)

17. Bestäm eventuella maximi- och minimipunkter för funktionen  $f$  där

$$f(x) = \ln x \cdot 4x, \quad x > 0$$

(0/1/1)

18. Visa att

(0/0/2)

$$\cos(-75^\circ) = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$$

## Del 2 – Med digitala verktyg

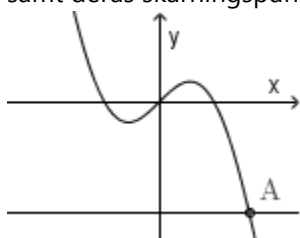
(miniräknare, grafitande räknare, eller motsvarande utan möjlighet till kommunikation)

Namn	Klass	Personnummer (ej fyra sista)

**Alla papper ska förseas med namn och återlämnas**

19. Bestäm  $g'(\pi/7)$  om  $g(x) = 5 \sin 2x$  Svara med två decimaler (1/0/0)

20. Figuren visar  $f(x) = \sin 3x - 2x$  och  $y = -1$  samt deras skärningspunkt A



Bestäm lutningen på kurvan  $f(x) = \sin 3x - 2$  i punkten A  
Svara med 3 värdesiffror.

(2/0/0)

21. Hur stor är sannolikheten att en slumpvis vald 18-årig man är mellan 180 och 190 cm om längden av alla 18-åriga män är normalfördelad med väntevärdet  $\mu = 181$  cm och standardavvikelsen  $\sigma = 8$  cm

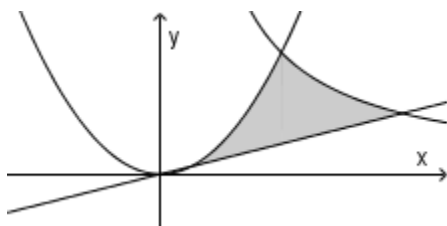
(1/1/0)

22. Figuren nedan visar graferna till de tre funktionerna

$$y = \frac{1}{x}, y = x^2, y = \frac{x}{4}$$

Beräkna arean av det markerade området.

(0/2/0)



23. Bestäm volymen av den rotationskropp som uppkommer då det område som begränsas av kurvan  $y = x^2 + 2$  samt linjerna  $x = -1$  och  $x = 1$  får rotera kring linjen  $y = 1$

(0/0/3)