

## Övningsprov 2 – Ma1b

1. Förenkla följande uttryck med hjälp av potensreglerna

a)  $3^6 \cdot 3^4$

b)  $\frac{6^{12}}{6^5}$

c)  $(5^{12})^2$

d)  $2^9 \cdot 5^9$

e)  $\frac{14^8}{2^8}$

f)  $1^0 + 2^0 + 3^0 + 4^0$

g)  $\frac{1}{5^4} \cdot 5^2$

h)  $x^{\frac{1}{2}} \cdot x^2$

i)  $\frac{y^{\frac{1}{5}}}{y^{\frac{1}{3}}}$

(7/2/0)

2. Lös ekvationerna

a)  $2(x + 6) + 3 = 16$

(1/0/0)

b)  $x^2 - 9 = 0$

(1/0/0)

c)  $\frac{x^2}{2} = 8$

(1/0/0)

d)  $\frac{x}{2} + \frac{1}{3} = 1$

(2/0/0)

e)  $x^7 - 10 = 15$

(1/1/0)

(1/0/0)

f)  $\frac{x^5}{x^7} \cdot x^8 + x^6 = 30$

(2/0/0)

g)  $(x + 1)^2 = 2x + 10$

(0/2/0)

h)  $(2x + 2)(x + 4) = (9 + x)(x + 1)$

(0/2/0)

3. Faktorisera uttrycken och förenkla om möjligt

a)  $2x + 4$

b)  $2a - 6a^2b$

c)  $4xy + 2x^2y^2 - 6x^3y^3$

d)  $\frac{5x}{x-x^2}$

e)  $\frac{x+4x^2}{1+4x}$  (3/3/0)

4. Lös följande problem

a) En cirkel har omkretsen 10 cm. Bestäm cirkeln area. (2/0/0)

b) En rektangel har en sida som är 10 cm och en omkrets som är 50 cm. Bestäm rektangelns area (2/0/0)

c) Observera följande talserie: 1, 3, 5, 7, 9...

a) Vad det tionde talet i talserien?

b) Skriv en generell formel för talserien (2/0/0)

d) En kvadrat har sidlängden  $a$ . Om sidlängderna skulle fördubblas hur mycket större skulle då arean bli för kvadraten? (1/1/0)

e) En triangel är inskriven i en cirkel där triangelns bas är cirkelns diameter och höjden är radien. Hur många gånger större är cirkelns area än triangelns area (0/1/1)

5. Skriv om utan prefix

a) 1 centimeter

b) 45 kilogram

c) 8 nanosekunder

d) 15 megameter

e) 32 pikometer

f) 230 terahertz (3/0/0)

6. Skriv följande potensuttryck i basen som är i parentes bredvid uttrycket

a)  $2^6 \cdot 4^2$  (basen 2)

(2/0/0)

b)  $9^5 \cdot 3^4$  (basen 9)

c)  $\frac{3^{5x}}{9^{2x}}$  (basen 3)

(1/1/0)

d)  $9^{6x} \cdot 2^{24x}$  (basen 12)

(0/1/1)

7. Lös ut den variabel som står inom parentes

a)  $2y + x = 4$  ( $x$ )

b)  $F = m \cdot a$  ( $a$ )

c)  $\frac{F}{A} = P$  ( $A$ )

d)  $3x - y = 10$  ( $x$ )

e)  $m \cdot g \cdot h = \frac{m \cdot v^2}{2}$  ( $v$ )

f)  $x^2 + y^2 = 1$  ( $y$ )

g)  $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$  ( $R$ )

(5/3/1)

8. Observera mönstret/förändringen nedan

a) Hur många blå plattor kommer det finnas på steg 5?

b) Skriv ett generellt uttryck för de blå plattorna

c) Vilket steg kommer ha 100 blå plattor?



(1/2/0)

9. Joakim har tagit fram följande formel  $A = (-1)^n + 1$ . Joakim vill göra en lista med vad  $A$  blir för olika positiva heltal på  $n$ . Det är faktiskt en rätt lätt uppgift. Förklara hur Joakim kan fylla i sin tabell på ett enkelt sätt.

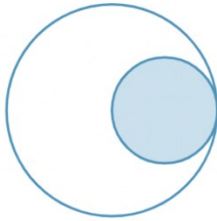
(0/2/0)

10. Vilket tal ska stå i den tomma rutan?

$3x$	$\frac{3y}{2}$	$\frac{\frac{1}{x^2}}{y^2}$
$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	?

(0/1/1)

11. Observera figuren nedan. Du vet att radien för den större cirkeln motsvarar diametern för den mindre cirkeln. Bestäm hur stor andel av den större cirkeln som den mindre cirkeln täcker.



(0/0/2)

12. Bestäm en formel för  $A$ ,  $B$  och  $C$  utifrån tabellerna

$x$	$A$
0	12
1	16
2	20
3	24

$x$	$B$
-2	4
0	0
1	1
2	4

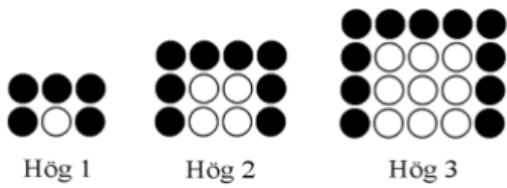
$x$	$C$
0	1
1	4
2	16
3	64

(2/2/1)

13. Joakim har 2013 en lön på 20 000 kr. Varje år får han en löneökning med samma procent. Efter 10 år får han också en löneökning i form av en klumpsumma på 5 000 kr. Joakim tjänar då 45 000 kr. Hur mycket ökade Joakims lön i procent varje år?

(0/0/2)

14. Observera mönstret nedan. Bestäm hur många svarta prickar det kommer vara i figur  $n$



(0/1/1)

15. Lös potensekvationen

$$4^{2x} \cdot 5^{4x} = 100^{36}$$

(0/0/2)

16. Visa att talet  $2^{64}$  går att skriva på formen  $a^a$  där  $a$  är ett heltal.

(0/0/2)

# Lösningsserilog övningsprov 2

$$1. a) 3^6 \cdot 3^4 = 3^{6+4} = 3^{10}$$

$$b) \frac{6^{12}}{6^5} = 6^{12-5} = 6^7$$

$$c) (5^{12})^2 = 5^{12 \cdot 2} = 5^{24}$$

$$e) \frac{14^8}{2^8} = \left(\frac{14}{2}\right)^8 = 7^8$$

$$g) \frac{1}{5^4} \cdot 5^2 = \frac{5^2}{5^4} = 5^{2-4}$$

$$= 5^{-2} = \frac{1}{5^2}$$

$$i) \frac{y^{\frac{1}{5}}}{y^{\frac{1}{3}}} = y^{\frac{1}{5} - \frac{1}{3}} = y^{\frac{-2}{15}}$$

$$\frac{1}{5} - \frac{1}{3} = \frac{3}{15} - \frac{5}{15} = \frac{-2}{15}$$

$$2. c) \frac{x^2}{2} = 8$$

$$2 \cdot \frac{x^2}{2} = 8 \cdot 2$$

$$x^2 = 16$$

$$x = \pm 4$$

$$e) x^7 - 10 = 15$$

$$x^7 = 25$$

$$(x^7)^{\frac{1}{7}} = 25^{\frac{1}{7}}$$

$$x \approx 1,58$$

Nu använder vi värt  
formelblad, inga ursäkter

$$d) 2^9 \cdot 5^9 = (2 \cdot 5)^9 = 10^9$$

$$f) \underbrace{1}_{1^0} + \underbrace{2}_{2^0} + \underbrace{3}_{3^0} + \underbrace{4}_{4^0} = 1 + 1 + 1 + 1 = 4$$

$$h) x^{\frac{1}{2}} \cdot x^2 = x^{\frac{1}{2} + 2} = x^{\frac{5}{2}}$$

$$\frac{1}{2} + 2 = \frac{1}{2} + \frac{2}{1} = \frac{1}{2} + \frac{4}{2} = \frac{5}{2}$$

$$2. a) 2(x+6) + 3 = 16$$

$$2x + 12 + 3 = 16$$

$$2x = 1$$

$$x = \frac{1}{2}$$

$$b) x^2 - 9 = 0$$

$$x^2 = 9 \quad \text{viktiga!!!}$$

$$x = (\pm) 3$$

$$d) \frac{x}{2} + \frac{1}{3} = 1$$

$$\text{Lösning 1: } \frac{x}{2} + \frac{1}{3} = 1$$

$$\frac{x}{2} = 1 - \frac{1}{3} = \frac{3}{3} - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{x}{2} = \frac{2}{3}$$

$$3x = 4$$

$$x = \frac{4}{3}$$

$$f) \frac{x^5}{x^2} \cdot x^8 + x^6 = 30$$

$$x^{5-2} \cdot x^8 + x^6 = 30$$

$$x^{-2+8} + x^6 = 30$$

$$2x^6 = 30$$

$$x^6 = 15$$

$$(x^6)^{\frac{1}{6}} = 15^{\frac{1}{6}}$$

$$x \approx \pm 1,57$$

$$b) (2x+2)(x+4) = (9+x)(x+1)$$

$$2x^2 + 8x + 2x + 8 = 9x + 9 + x^2 + x$$

$$2x^2 + 10x + 8 = 10x + 9 + x^2$$

$$2x^2 = 1 + x^2$$

$$x^2 = 1$$

$$x = \pm 1$$

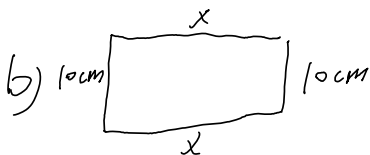
$$4. a) 0 = 2r\pi = d \cdot \pi$$

$$0 = 10 \text{ cm} \text{ vi s\u00f6ker radien}$$

$$10 = 2r\pi$$

$$r = \frac{10}{2\pi} \quad A = r^2 \cdot \pi$$

$$A = \left(\frac{10}{2\pi}\right)^2 \cdot \pi \approx 8 \text{ cm}^2$$



$$10 + 10 + x + x = 50 \quad x = 15$$

$$20 + 2x = 50 \quad \text{Area} = b \cdot h$$

$$2x = 30 \quad 10 \cdot 15 = 150$$

$$g) (x+1)^2 = 2x + 10$$

$$(x+1)(x+1) = 2x + 10$$

$$x^2 + x + x + 1 = 2x + 10$$

$$x^2 + 2x + 1 = 2x + 10$$

$$x^2 = 9$$

$$x = \pm 3$$

$$3. a) 2x + 4 = 2(x + 2)$$

$$b) 2a - 6a^2b = 2a(1 - 3ab)$$

$$c) 4xy + 2x^2y^2 - 6x^3y^3$$

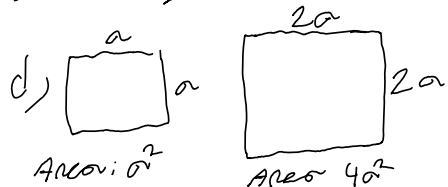
$$= 2xy(2 + xy - 3x^2y^2)$$

$$d) \frac{5x}{x-x^2} = \frac{5x}{x(1-x)} = \frac{5}{1-x}$$

$$e) \frac{x+4x^2}{1+4x} = \frac{x(1+4x)}{1+4x} = x$$

f) 1, 3, 5, 7, 9  
 $\begin{matrix} \uparrow & \uparrow \\ +2 & +2 \end{matrix}$  21  
 21

g) Formel:  $2n-1$

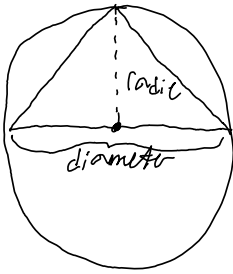


$$\text{Area: } a^2$$

$$\text{Area: } 4a^2$$

svor: 4 g\u00e4nger 8 t\u00e4rre

4. e)



radius =  $r$

Diameter:  $2r$

Area cirkel =  $r^2 \cdot \pi$

Area triangel =  $\frac{b \cdot h}{2} = \frac{2r \cdot r}{2} = r^2$

Svar: Cirkeln är  $\pi$  gånger större!

5. a) centimeter =  $1 \cdot 10^{-2}$  meter b) 45 kilogram =  $45 \cdot 10^3$  gram

c) 8 nanosekunder =  $8 \cdot 10^{-9}$  sekunder d) 15 megameter =  $15 \cdot 10^6$  meter

e) 32 kilohertz =  $32 \cdot 10^3$  hertz f) 230 terahertz =  $230 \cdot 10^{12}$  hertz

6. a)  $2^6 \cdot 4^2 = 2^6 \cdot (2^2)^2 = 2^6 \cdot 2^4 = 2^{10}$

b)  $9^5 \cdot 3^4 = 9^5 \cdot (3^2)^2 = 9^5 \cdot 9^2 = 9^7$

c)  $\frac{3^{5x}}{9^{2x}} = \frac{3^{5x}}{(3^2)^{2x}} = \frac{3^{5x}}{3^{4x}} = 3^{5x-4x} = 3^x$

d)  $12 = 4 \cdot 3$  för baserna 4 och 3

$9^{6x} \cdot 2^{24x} = (3^2)^{6x} \cdot (2^2)^{12x} = 3^{12x} \cdot 4^{12x} = (3 \cdot 4)^{12x} = 12^{12x}$

7. a)  $2y + x = 4$

$x = 4 - 2y$

b)  $F = m \cdot a$

$a = \frac{F}{m}$

c)  $\frac{F}{A} = P$

$F = P \cdot A$

$A = \frac{F}{P}$

d)  $3x - y = 10$

$3x = 10 + y$

$x = \frac{10 + y}{3}$

e)  $m \cdot g \cdot h = \frac{mv^2}{2}$

$2 \cdot m \cdot g \cdot h = mv^2$

$2 \cdot g \cdot h = v^2$

$v = \pm \sqrt{2gh}$

f)  $x^2 + y^2 = 1$

$y^2 = 1 - x^2$

$y = \pm \sqrt{1 - x^2}$

g)  $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$

$\frac{1}{R} = \frac{R_2 + R_1}{R_1 \cdot R_2}$

$\frac{1}{R} = \frac{R_2 + R_1}{R_1 \cdot R_2}$  korsmulti!

$R_1 \cdot R_2 = R(R_2 + R_1)$

$R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_2 + R_1}$



8. a) 16 st b)  $P = 6 + 2n$  c)  $100 = 6 + 2n$

$$94 = 2n$$

$$n = 47$$

Svar: Figur 47.

9. Undersök

$$n=1 \quad (-1)^1 + 1 = -1 + 1 = 0$$

$$n=2 \quad (-1)^2 + 1 = 1 + 1 = 2$$

$$n=3 \quad (-1)^3 + 1 = -1 + 1 = 0$$

$$n=4 \quad (-1)^4 + 1 = 1 + 1 = 2$$

då  $n$  är jämnt för vi  
2 och då  $n$  är ojämnt  
för vi 0

$$10. \quad 3x = \frac{1}{3}$$

$$x = \frac{\left(\frac{1}{3}\right)}{\frac{3}{1}} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$$

$$2. \quad \frac{3y}{2} = \frac{1}{2} \cdot 2$$

$$3y = 1$$

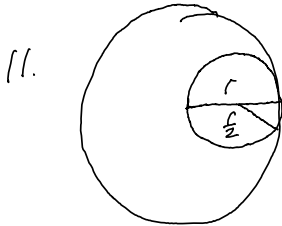
$$y = \frac{1}{3}$$

$$x^{\frac{1}{2}} = \sqrt{x}$$

$$x^{\frac{1}{2}} = \left(\frac{1}{9}\right)^{\frac{1}{2}} = \frac{\left(\frac{1}{9}\right)^{\frac{1}{2}}}{\left(\frac{1}{3}\right)^2} =$$

$$= \frac{1^{\frac{1}{2}}}{9^{\frac{1}{2}}} = \frac{\sqrt{1}}{\frac{1}{9}} = \frac{1}{\frac{1}{9}} =$$

$$= 9 \cdot \frac{1}{3} = 3$$



Area stora cirkeln:  $r^2 \cdot \pi$

Area lilla cirkeln:  $\left(\frac{r}{2}\right)^2 \cdot \pi$

$$= \frac{r^2 \pi}{4}$$

Andel =  $\frac{\text{delen}}{\text{hela}}$

$$\frac{\left(\frac{r^2 \pi}{4}\right)}{\frac{r^2 \pi}{1}} = \frac{r^2 \pi}{4} \cdot \frac{1}{r^2 \pi}$$

$$= \frac{\cancel{r^2 \pi}}{4 \cancel{r^2 \pi}} = \frac{1}{4} \quad \text{Svar: } \frac{1}{4} \text{ eller } 25\%$$

förhållande till den lilla cirkeln

12. a)

b)  $B = x^2$

c)  $C = 4^x$

$$A = 12 + 4x$$

