Förkunskapstest

Inga hjälpmedel tillåtna.

Enpoängsuppgifter. Endast svar redovisas. Alla svar ska ges i enklaste form.

1 Beräkna $75 + 25 \cdot 5$

2 Beräkna $\frac{8}{0,4} - \frac{4}{0,8}$

3 Beräkna och svara i enklaste bråkform $\frac{7}{24} + \frac{1}{3}$

4 Beräkna och svara i enklaste bråkform $\frac{12}{35} \cdot \frac{14}{15}$

5 Beräkna $2^{-3} - 3^{-2}$

6 Skriv i enklaste bråkform $\frac{6 \cdot 3^2 + 3^5}{3^6}$

7 Beräkna och svara i grundpotensform $(3 \cdot 10^{-3})^3$

8 Funktionen $f(x)$ är definierad genom $f(x) = \frac{3}{x^2 + 3}$
   a) Bestäm $f\left(\frac{1}{3}\right)$
   b) För vilket eller vilka $x$ gäller att $f(x) = \frac{1}{4}$?

9 Bestäm en ekvation för den linje som går genom $(1, -4)$ och är parallell med linjen $y + 3x - 2 = 0$

10 Bestäm riktningskoefficienten för den linje som går genom $(\frac{1}{5}, \frac{6}{5})$ och $(\frac{1}{25}, \frac{2}{3})$.

11 Beräkna $\log 500 - \log 5$

12 Beräkna $\frac{\log 9}{\log 3}$

13 Lös ekvationen $\log (5x) = 2$
14 Beräkna $e^{3\ln 2}$

15 Skriv som en enda logaritm $3\log(2x) - 2\log x$

16 Lös ekvationen $\ln(x+1) - \ln x = 1$

17 Förenkla $\frac{5}{3a} - \frac{1}{a}$

18 Förenkla $\frac{3x - 15}{x^2 - 25}$

19 Förenkla $\frac{3}{x+3} - \frac{3}{x}$

20 Lös ekvationen $\frac{3x}{x+2} - \frac{7}{2x+4} = 1$

21 Bestäm konstanten $a$ så att linjerna $y - (a - 4)x - 1 = 0$ och $(a + 3)y - 3ax + 2 = 0$ blir parallella.

22 Bestäm konstanten $a$ så att linjen $y = (a - 3)(a^2 - 1)x + a - 2$ blir parallell med $x$-axeln.

23 För vilka värden på $a$ gäller att linjen $y = \frac{(a - 2)x}{3} + \frac{5}{12} - \frac{3a}{3}$ skär den positiva $y$-axeln?

24 Linjen $(3+a)x + a^2 y - 42 = 0$ går genom punkten $(-1, 2)$. Bestäm $a$.

25 En låda med kvadratisk bottenväts har volymen $16$ m$^3$. Låt bottenväts sida vara $x$ m.
   a) Ange lådans höjd uttryckt i $x$.
   b) Ange lådans totala begränsningsarea uttryckt i $x$ (locket ingår).

26 Förenkla $\frac{\sqrt{200} + \sqrt{50}}{5}$

27 Förenkla $(\sqrt{3} - 4)^2 - (2\sqrt{3} +1)(2\sqrt{3} -1)$

28 Bestäm
   a) $\cos 135^\circ$
   b) $\sin 330^\circ$

29 Ange en vinkel $v$, $90^\circ < v < 180^\circ$ så att
   a) $\sin 740^\circ = \sin v$
   b) $\cos (-100^\circ) = \cos v$
30 a) Uttryck 120° i radianer  
   b) Uttryck \( \frac{7\pi}{4} \) i grader.

31 Beräkna \( \tan u \)

32 För vinkeln \( v \), \( 0^\circ < v < 90^\circ \) gäller att \( \cos v = \frac{2\sqrt{10}}{7} \). Bestäm 
   a) \( \sin v \)  
   b) \( \sin 2v \)

33 Bestäm nollställena till funktionen \( f(x) = 50x - 2x^3 \)

34 I den punkt på kurvan \( y = 5 + x - 2x^2 \) där \( x = 2 \) dras en linje med riktnings-
   koefficienten \(-7\). Bestäm dess skärningspunkt med y-axeln.

35 Bestäm konstanten \( c \) då \( f(x) = \frac{x^2}{6} - \frac{x}{2} + c \) och \( f(-2) = \frac{11}{3} \).

36 Beräkna \( f(2) - f(1) \) då \( f(x) = \frac{2x^3}{3} + \frac{x^2}{6} \)

---

**Tvåpoängsuppgifter. Kortfattade lösningar redovisas.**

37 Förenkla uttrycket \( f(2+h) - f(2) \) så långt som möjligt då \( f(x) = \frac{5}{2x-1} \)

38 Bestäm sidorna i en rektangel då omkretsen är 50 cm och arean är 150 cm\(^2\).

39 Lös ekvationen \( \sin 4x = \sin 80^\circ \)

40 Lös ekvationen \( \cos x \sin 3x - \cos x = 0 \)

41 För vilka \( x \) i intervallet \( 0 \leq x \leq 2\pi \) gäller att \( \cos x \geq \frac{1}{2} \)? Motivera svaret genom att rita
   en enhetscirkel med de aktuella vinklarna markerade.

42 Bestäm konstansaerna \( a \) och \( b \) så att linjen \( y = ax + b \) skär kurvan \( y = x^2 - 4x + 3 \)
   för \( x = 1 \) och \( x = 4 \).
SVAR till förkunskapstest

1 200
2 15
3 $\frac{5}{8}$
4 $\frac{8}{25}$
5 $\frac{1}{72}$
6 $\frac{11}{27}$
7 $2,7 \cdot 10^{-8}$
8 a) $\frac{27}{28}$ b) 3 och -3
9 $y = -3x - 1$
10 $\frac{20}{9}$
11 2
12 2
13 $x = 20$
14 8
15 $\lg 8x$
16 $x = \frac{1}{e - 1}$
17 $\frac{2}{3a}$
18 $\frac{3}{x + 5}$
19 $- \frac{9}{x(x + 3)}$
20 $x = \frac{11}{4}$
21 $a = 6$ eller -2
22 $a = 3$ eller 1 eller -1
23 $a < 4$
24 $a = 5$ eller $-9/2$
25 a) $\frac{16}{x^2} \text{ m}$ b) $\left(2x^2 + \frac{64}{x}\right) \text{ m}^2$
26 $3\sqrt{2}$
27 $8 - 8\sqrt{3}$
28 a) $-\frac{1}{\sqrt{2}}$ b) $-\frac{1}{2}$
29 a) $160^\circ$ b) $100^\circ$
30 a) $\frac{2\pi}{3}$ b) $315^\circ$

31 $\frac{\sqrt{40}}{3}$
32 a) $\frac{3}{7}$ b) $\frac{12\sqrt{10}}{49}$
33 $x = 0$ eller $x = \pm 5$
34 $(0, 13)$
35 $c = 2$
36 $\frac{31}{6}$
37 $- \frac{10h}{6h + 9}$
38 10 cm och 15 cm
39 $x = 20^\circ + n \cdot 90^\circ$ eller $x = 25^\circ + n \cdot 90^\circ$
40 $x = 90^\circ + n \cdot 180^\circ$ eller $x = 30^\circ + n \cdot 120^\circ$
41 För $0 \leq x \leq \frac{\pi}{3}$ och för $\frac{5\pi}{3} \leq x \leq 2\pi$
42 $a = 1, b = -1$