

Lösningar till diagnosprov i Matte 1b

Kap 3 Algebra

Namn: _____

Klass: _____

Regler:

- Svar utan uträkningar ger inga poäng.
- Uträkningarna ska vara läsliga, förståeliga och väl strukturerade.
- Lösningar till uppgifter som kräver en ekvation, ger inte full poäng, om de löses utan ekvation.
- Det är tillåtet att använda kalkylator.
- Det är inte tillåtet att anteckna provfrågorna.
- Provtiden är 85 min.

1. Är detta en formel, en ekvation eller en likhet?

Svar: Formel

$$C = 5 (F - 32) / 9$$

2. Vilket värde har uttrycket: $9x + 17$ för $x = 2$?

Svar: 35

Lösning: $9 \cdot 2 + 17 = 18 + 17 = 35$

3. Lisas pappa är x år gammal. Han var 25 år när Lisa föddes.

Svar: $x - 25$

Ställ upp ett uttryck som talar om hur gammal Lisa är.

Motivering: Om pappa är x år gammal idag, säg t.ex. 44, måste vi, för att få fram Lisas ålder, dra av hans dåvarande ålder 25 (när Lisa föddes), från hans nuvarande ålder 44: $44 - 25 = 19$. Generellt: $x - 25$.

4. Lisa har a kronor i sin plånbok. Peter har 100 mer än Lisa i sin plånbok.

Svar: $a + 100$

Ställ upp ett uttryck som talar om mycket Peter har.

5. Vad blir lösningen till följande ekvation?

$$4x - 3 = 5x$$

Svar: -3

Lösning:

$$\begin{array}{rcl} 4x - 3 & = & 5x \\ -3 & = & 5x - 4x \\ -3 & = & x \\ x & = & -3 \end{array}$$

6. Lös ekvationen:

$$7(x - 2) - 9 = 1 - 5(x - 6)$$

Svar: 4,5

Lösning:

$$\begin{array}{rcl} 7(x - 2) - 9 & = & 1 - 5(x - 6) \\ 7x - 14 - 9 & = & 1 - 5x + 30 \\ 7x - 23 & = & 31 - 5x \\ 12x - 23 & = & 31 \\ 12x & = & 54 \\ x & = & 4,5 \end{array} \quad \begin{array}{l} : \text{ Lös upp parentesen} \\ : \text{ Sammanfatta konstanterna} \\ \quad + 5x \\ \quad + 23 \\ \quad / 12 \end{array}$$

7. För vilket x har uttrycket: $9x - 51$ värdet 30 ? Svar: 9
Ställ upp en ekvation med x som obekant och lös ekvationen.

Lösning:

$$\begin{array}{rcl} 9x - 51 & = & 30 \\ 9x & = & 81 \\ x & = & 9 \end{array} \quad \begin{array}{l} | + 51 \\ | / 9 \end{array}$$

8. Lös ut C ur sambandet: $F = 1,8 C + 32$ Svar: $C = (F - 32) / 1,8$

Lösning:

$$\begin{array}{rcl} F & = & 1,8 C + 32 \\ F - 32 & = & 1,8 C \\ (F - 32) / 1,8 & = & C \\ C & = & (F - 32) / 1,8 \end{array} \quad \begin{array}{l} | - 32 \\ | / 1,8 \end{array}$$

9. Folkmängden i en kommun var 68 375 år 2002. Sedan dess har den ökat med 200 personer per år. Ställ upp en formel för befolkningsutvecklingen, där y är folkmängden och x tiden i antal år. Ta $x = 0$ som år 2002. Använd denna formel för att beräkna, hur många personer som kommer att leva år 2008 i kommunen.

Lösning: Formeln: $y = 200x + 68\,375$

där x = antal år efter 2002. Dvs $x = 0$ när det är 2002.

I slutet av 2008 har det gått 6 år efter 2002, dvs $x = 6$. Insatt i formeln ger:

$$\begin{array}{l} y = 200 \cdot 6 + 68\,375 \\ y = 1\,200 + 68\,375 \\ y = 69\,575 \end{array}$$

Svar: I slutet av 2008 kommer **69 575** personer att leva i kommunen.

10. En kokosboll kostar 4 kr mindre än en glass. Svar: 14
Vad kostar en glass när 7 kokosbollar kostar lika mycket som 5 stycken glass?
Ställ upp en ekvation och lös den.

Lösning:

$$\begin{array}{rcl} x & = & \text{Priset på en glass} \\ x - 4 & = & \text{Priset på en kokosboll} \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} 7(x - 4) & = & 5x \\ 7x - 28 & = & 5x \\ 2x - 28 & = & 0 \\ 2x & = & 28 \\ x & = & 14 \end{array} \quad \begin{array}{l} : \text{ Lös upp parentesen} \\ | - 5x \\ | + 28 \\ | / 2 \end{array}$$

11. Anders betalade 250 kr för en bok och en penna.

Svar: 25

Boken kostade 9 gånger så mycket som pennan. Vad kostade pennan?

Ställ upp en ekvation och lös den.

Lösning: x = Priset på pennan

$9 \cdot x$ = Priset på boken

$$\begin{array}{rcl} 9x + x & = & 250 \\ 10x & = & 250 \\ x & = & 25 \end{array} \quad \begin{array}{l} : \text{ Sammanfatta } x\text{-termerna} \\ | / 10 \end{array}$$

12. En dryck kostar med flaska 12 kr. Innehållet kostar 10 kr mer än flaskan.

Vad kostar flaskan? Ställ upp en ekvation och lös den.

Svar: 1

Lösning: x = Flaskans pris

$x + 10$ = Innehållets pris

$$\begin{array}{rcl} x + (x + 10) & = & 12 \\ x + x + 10 & = & 12 \\ 2x + 10 & = & 12 \\ 2x & = & 2 \\ x & = & 1 \end{array} \quad \begin{array}{l} | - 10 \\ | / 2 \end{array}$$

13. a) Sätt in $b = 5$ i formeln

$$5t = 35 - bt$$

Svar: 3,5

och lös ut sedan t från den. Vad blir t 's värde?

Lösning:

$$\begin{array}{rcl} 5t & = & 35 - 5t \\ 5t + 5t & = & 35 \\ 10t & = & 35 \\ t & = & 35 / 10 \\ t & = & 3,5 \end{array} \quad \begin{array}{l} | + 5t \\ : \text{ Sammanfatta } t\text{-termerna} \\ | / 10 \end{array}$$

- b) Lös ut t från formeln ovan generellt, dvs utan att sätta in ett värde för b , dvs skriv om formeln så att den kan användas för att beräkna t när man har b .

Svar: $t = 35 / (b + 5)$

Lösning:

$$\begin{array}{rcl} 5t & = & 35 - bt \\ 5t + bt & = & 35 \\ t(5 + b) & = & 35 \\ t & = & 35 / (5 + b) \\ t & = & 35 / (b + 5) \end{array} \quad \begin{array}{l} | + bt \\ : \text{ Bryt ut } t \text{ på VL} \\ | / (5 + b) \end{array}$$

- c) Bekräfta ditt resultat från a) genom att sätta in $b = 5$ i den omskrivna formeln du fick i b) och beräkna t 's värde. Blir det samma värde för t som du fick i a) ?

Svar: 3,5

Lösning:

$$\begin{array}{l} t = 35 / (b + 5) \\ t = 35 / (5 + 5) \end{array}$$

$$t = 35 / 10$$

$$t = 3,5$$

14. Yasmin handlar på IKEA ett skrivbord och en bokhylla för tillsammans 1 250 kr. Bokhyllan kostar $\frac{2}{3}$ av vad skrivbordet kostar. Vad kostar skrivbordet?

Ställ upp en ekvation och lös den.

Svar: 750

Lösning: x = Priset på skrivbordet

$$\frac{2}{3} \cdot x = \text{Priset på bokhyllan}$$

$$x + \frac{2}{3} x = 1250 \quad : \text{Skriv VL till samma nämnare}$$

$$\frac{3}{3} x + \frac{2}{3} x = 1250 \quad : \text{Sammanfatta x-termerna}$$

$$\frac{5}{3} x = 1250 \quad | \cdot \frac{3}{5} \text{ dvs } \cdot \frac{3}{5}$$

$$x = \frac{1250 \cdot 3}{5} = 250 \cdot 3 = 750$$

15. En student betalar varje månad 3 200 kr av sitt CSN-studielån till hyran, $\frac{1}{4}$ av lånet till mat, $\frac{2}{5}$ av lånet till kläder och böcker samt 300 kr till fritidsaktiviteter. Dessa utgifter täcker hela studielånet. Hur mycket studielån får studenten i månaden?

Ställ upp en ekvation och lös den.

Svar: 10 000

Lösning: x = Studentens studielån

$$3200 + \frac{1}{4} x + \frac{2}{5} x + 300 = x \quad | - \frac{1}{4} x - \frac{2}{5} x$$

$$3500 = x - \frac{1}{4} x - \frac{2}{5} x$$

$$3500 = \frac{20x - 5x - 8x}{20}$$

$$3500 = \frac{7x}{20} \quad | \cdot \frac{20}{7} \text{ dvs } \cdot \frac{20}{7}$$

$$\frac{3500 \cdot 20}{7} = x$$

$$x = \frac{3500 \cdot 20}{7} = 500 \cdot 20 = 10\,000$$

16. Catharina köpte en korg mandariner åt skolan. $\frac{3}{5}$ av korgen gick till personalen. $\frac{1}{4}$ delades ut till ettorna, 15 mandariner till tvåorna och 15 till treorna. 3 blev kvar i korgen. Ställ upp en ekvation och beräkna med hjälp av den, hur många mandariner Catharina köpte.

Svar: 220

Lösning: x = Antalet mandariner Catharina köpte

$$x - \frac{3}{5}x - \frac{1}{4}x - 15 - 15 = 3 \quad : \text{ Sammanfatta VL-konstanterna}$$

$$x - \frac{3}{5}x - \frac{1}{4}x - 30 = 3 \quad | + 30$$

$$x - \frac{3}{5}x - \frac{1}{4}x = 33 \quad : \text{ Skriv VL till samma nämnare}$$

$$\frac{20x - 12x - 5x}{20} = 33 \quad : \text{ Sammanfatta x-termerna}$$

$$\frac{3x}{20} = 33 \quad | \cdot \frac{20}{3} \text{ dvs } \cdot \frac{20}{3}$$

$$x = \frac{33 \cdot 20}{3} = 11 \cdot 20 = 220$$

17. Lös denna ekvation och ange svaret med tre decimaler:

$$\frac{-8}{5} = \frac{-7}{x}$$

Svar: 4,375

Lösning:

$$\frac{-8}{5} = \frac{-7}{x} \quad | \cdot x$$

$$\frac{(-8) \cdot x}{5} = -7 \quad | \cdot 5$$

$$(-8) \cdot x = (-7) \cdot 5 \quad | : (-8)$$

$$x = \frac{(-7) \cdot 5}{(-8)}$$

$$x = \frac{-35}{-8}$$

$$x = 4,375$$

Det skarpa provet kommer att ha **13 frågor** och följande betygsgränser:

Poängfördelning:

Vid varje uppgift anges maximala antalet poäng som du kan få för din lösning.

Det finns E-, C- och A-poäng. T.ex. betyder (3/2/1) att uppgiften kan ge max. 3 E-, 2 C- och 1 A-poäng.

Om A-poäng: Uppgifter med A-poäng erbjuder möjligheten att visa kunskaper på A-nivå, s.k. *A-kvaliteter*. Därför ingår A-poäng inte kvantitativt i poängberäkningen utan bedöms *kvalitativt* enligt betygs-kriterierna för A. Man tittar snarare på *hur* uppgifterna löses med avseende på *A-kvaliteterna*: generella metoder, analys, bevisföring, välstrukturerad redovisning, matematiskt språk osv.

Betygsgränser:

Totalt 24/12/4 varav minst: 10 p ger E

20 p varav 6 C-poäng ger C

30 p varav 10 C-poäng och dessutom 3 A-poäng ger A
