

Seminarieuppgifter 1

Diskret matematik, del 1

Problem 1

Beräkna följande summa : $1/9 + 24/17$ (svaret måste anges på formen A/B där A och B är heltal och bråket har förkortats så långt som möjligt).

Problem 2

Beräkna summan $S = 7/4 + 11/2$. Svaret måste ges i maximalt förkortad form.

$S =$ _____

Problem 3

Beräkna

$S = \frac{\frac{1}{2} + \frac{8}{3}}{\frac{7}{2} + \frac{4}{9}}$. Svaret måste ges i maximalt förkortad form.

$S =$ _____

Problem 4

Beräkna $S = 9/2 - 5/6 + 8/5$. Svaret måste ges i maximalt förkortad form.

$S =$ _____

Problem 5

Beräkna $S = \frac{(-3)^4 + (-1)^3 + (-3)^3}{(-3)^3 + (-2)^4}$. Svara i förkortad form.

$S =$ _____

Problem 6

Beräkna $S = (2 + 7/6) (13/6)$. Svara i förkortad form.

$S =$ _____

Problem 7

Beräkna

$S = 1 + \frac{3}{1 + \frac{3}{1 + 6/7}}$. Svara i förkortad form.

$S =$ _____

Problem 8

Förkorta så långt som möjligt $264/45$. Skriv svaret på formen G/H där G och H är positiva heltal.

$G =$ _____

$H =$ _____

Problem 9

Bestäm SGD $(34756, 2468)$ med Euklides algoritmen.

Ange också de första två resterna $r_1 > 0$ och $r_2 > 0$ om vi börjar med $34756/2468$.

Svar: SGD $(34756, 2468) =$ _____; $r_1 =$ _____, $r_2 =$ _____.

Problem 10

Ange antalet positiva heltalslösningar till ekvationen $17x + 6y = 250$ där y ska vara ett udda tal. Ange också samtliga positiva heltalslösningar där y är ett udda tal.

Svar: Antalet strikt positiva heltalslösningar är _____ där y är udda;

$(x, y) =$ _____ (Svaret ska vara på formen t ex $(1,5), (2,3)$ om det är två lösningar. Inget mellanslag får förekomma.)

Problem 11

Skriv, för varje tal nedan, alla primtalsfaktorer i en kommaseparerad lista utan att upprepa en faktor (t ex talet 20 skrivs 2,5 och inte 2,2,5).

Primtalsfaktorerna av 39 utan multipla faktorer är _____

Primtalsfaktorerna av 50 utan multipla faktorer är _____

Primtalsfaktorerna av 118 utan multipla faktorer är _____

Primtalsfaktorerna av 88 utan multipla faktorer är _____

Primtalsfaktorerna av 108 utan multipla faktorer är _____

Primtalsfaktorerna av 110 utan multipla faktorer är _____

Primtalsfaktorerna av 34 utan multipla faktorer är _____

Primtalsfaktorerna av 21 utan multipla faktorer är _____

Primtalsfaktorerna av 44 utan multipla faktorer är _____

Problem 12

Skriv uttrycket

$$\frac{7^4 \cdot 49^2 \cdot 7^{1/5}}{\sqrt[3]{7 \cdot 7^5 \cdot 343^2}}$$

som en potens av 7. Om svaret är 7^x så är

$$x = \underline{\hspace{2cm}}$$

Problem 13

Skriv uttrycket

$$\frac{3^4 \cdot 3^2 \cdot 3^5}{((3^4)^2)^5}$$

som en potens av 3. Om svaret är 3^x så är

$$x = \underline{\hspace{2cm}}$$

Problem 14

Skriv uttrycket

$$\sqrt{7^1 49^2} \sqrt{7^2}$$

som en potens av 7. Om svaret är 7^x så är

$$x = \underline{\hspace{2cm}}$$

Problem 15

Skriv uttrycket

$$\frac{3^{(2^3)}}{(9^2)^3}$$

som en potens av 3. Om svaret är 3^x så är

$$x = \underline{\hspace{2cm}}$$

Problem 16

Förenkla uttrycket

$$\frac{x^2 + 14xy + 45y^2}{x^2 + 11xy + 30y^2}$$

Svaret ska vara på formen $\frac{A}{B}$ och förkortas så långt som möjligt.

$$A = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$B = \underline{\hspace{2cm}}$$

Problem 17

Förenkla uttrycket

$$\frac{x^2+8x+16}{x^2+9x+20}$$

Svaret ska vara på formen $\frac{A}{B}$ och förkortas så långt som möjligt.

$$A = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$B = \underline{\hspace{2cm}}$$

Problem 18Skriv uttrycket $(1 + 4\sqrt{10})^3$ på formen $K + L\sqrt{10}$, där K och L är heltal.

$$K = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$L = \underline{\hspace{2cm}}$$

Problem 19Skriv uttrycket $\frac{5\sqrt{10}-5\sqrt{7}}{2\sqrt{10}+6\sqrt{7}}$ på formen $K + L\sqrt{70}$, där K och L är rationella tal. Dina svar ska vara i bråkform.

$$K = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$L = \underline{\hspace{2cm}}$$

Problem 20

Skriv om följande uttryck så att nämnaren inte innehåller något rotuttryck och bråket har förkortats så långt som möjligt.

$$-\frac{2}{5} < x < \frac{2}{5}, \quad \frac{\sqrt{2+5x} - \sqrt{2-5x}}{\sqrt{5x+2} + \sqrt{-5x+2}} = \frac{A}{B}.$$

$$A = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$B = \underline{\hspace{2cm}}$$

Problem 21

Vilket av följande tal är störst och vilket är minst? $A = \sqrt[3]{9}$ $B = 3$ eller $C = \sqrt[2]{7}$? Svara med bokstaven A, B eller C.

SVAR: Det största talet är _____

SVAR: Det minsta talet är _____

Problem 22

Vilket är det minsta heltal som är större än $\sqrt[4]{7}$?

Problem 23

Vilken rest erhålls då $7^{41} + 17^{20} - 6$ divideras med 8?

Problem 24

För vilka heltal är $x^3 + 2x^2 + x + 4$ delbart med 7?

Svar: $x =$ _____ (mod 7).

Svaret ska vara på formen av en kommaseparerad lista (t ex 0,1,2,3,4) innehållandes det minimala antalet lösningar (mod 7). Varje lösning ska representeras av det minsta icke-negativa överensstämmande heltalet. Lämna rutan tom om det inte finns något heltal. Observera (mod 7) efter svarsrutan. Detta innebär att vi inte behöver fylla i oändligt många lösningar.