

$$1. \quad \frac{3a^2c - 12ac + 12c}{7a^2b - 28b} \cdot \frac{14ab^2 + 28b^2}{54b^2c + 36bc + 6c} \cdot \frac{3bc + c}{1} = \frac{3c(a^2 - 4a + 4)}{7b(a^2 - 4)} \cdot \frac{14b^2(a + 2)}{6c(9b^2 + 6b + 1)} \cdot \frac{3bc + c}{1} =$$

$$\frac{3c(a - 2)^2}{7b(a + 2)(a - 2)} \cdot \frac{14b^2(a + 2)}{6c(3b + 1)^2} \cdot \frac{c(3b + 1)}{1} = \frac{bc(a - 2)}{3b + 1}$$

$$2. \quad \frac{\frac{1}{2} \cdot (-3) + \frac{3}{4}}{\left(\frac{1}{2}\right)^2 - \frac{1}{2} \cdot (-3) + 2} = \frac{-\frac{3}{2} + \frac{3}{4}}{\frac{1}{4} + \frac{3}{2} + 2} = \frac{-\frac{3}{4}}{\frac{15}{4}} = -\frac{3}{4} \cdot \frac{4}{15} = -\frac{1}{5}$$

$$3. \quad \frac{2(2a + 1)^2 - 2(2a + 1) \cdot 2a}{4 \cdot 2a - 3(2a + 1 - 2) - 2} = \frac{2 \cdot (4a^2 + 4a + 1) - (8a^2 + 4a)}{8a - (6a - 3) - 2} = \frac{4a + 2}{2a + 1} = \frac{2(2a + 1)}{2a + 1} = 2$$

$$2a(x - 1) = x(a + 2) + 4a$$

$$2ax - 2a = ax + 2x + 4a$$

$$4. \quad ax - 2x = 6a$$

$$x(a - 2) = 6a$$

$$x = \frac{6a}{a - 2} = \frac{-6a}{2 - a}$$

5.

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

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

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

$$(2x^2 - 2x) - (2x^2 - 6x) = x - 3$$

$$3x = -3$$

$$x = -1$$

6. Es nehmen \_\_\_\_ Kinder an der Reise teil.

x: Anzahl Kinder

40-x: Anzahl Erwachsene

$$x \cdot 15 + (40 - x) \cdot 30 = 1080$$

$$-15x - 1200 = 1080$$

$$120 = 15x$$

$$8 = x$$

Es nehmen 8 Kinder an der Reise teil.

7. In der ersten Klasse sind \_\_\_ Schüler, in der zweiten \_\_\_ und in der dritten \_\_\_.

$x$ : Anzahl Schüler in der dritten Klasse

$x+6$ : Anzahl Schüler in der zweiten Klasse

$2x-5$ : Anzahl Schüler in der ersten Klasse

$$(2x - 5) + (x + 6) + x = 65$$

$$4x + 1 = 65$$

$$4x = 64$$

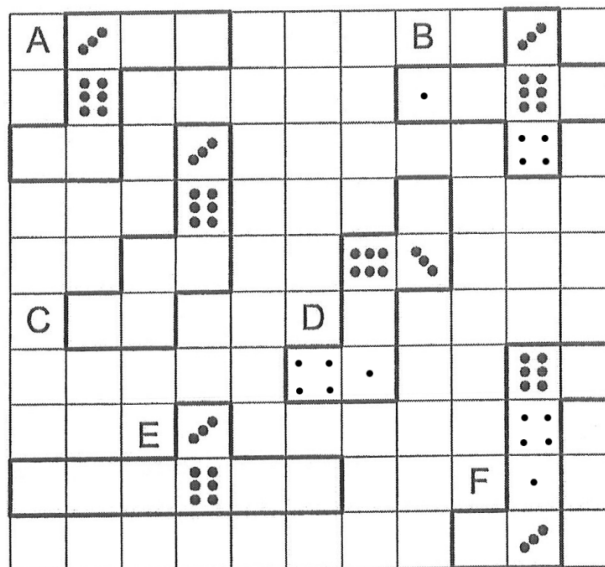
$$x = 16$$

In der ersten Klasse sind 27 Schüler, in der zweiten 22 und in der dritten 16.

8.

a. B, D, F

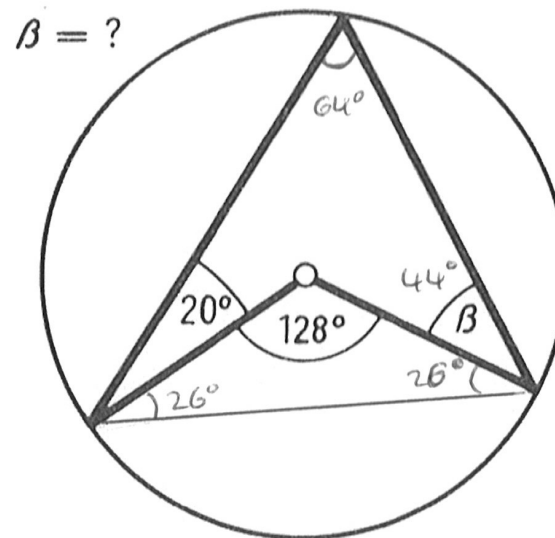
b.



## Geometrie

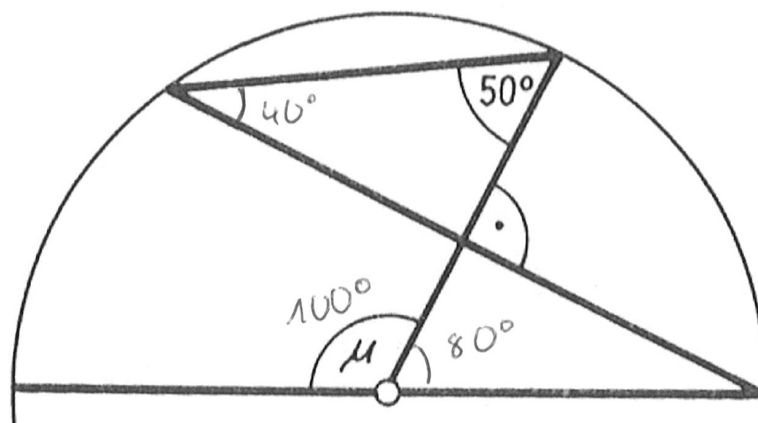
9. (6 Punkte)

- a. (3 Punkte) Berechnen Sie den Winkel  $\beta$  und beschriften Sie alle für die Lösung benötigten Winkel.



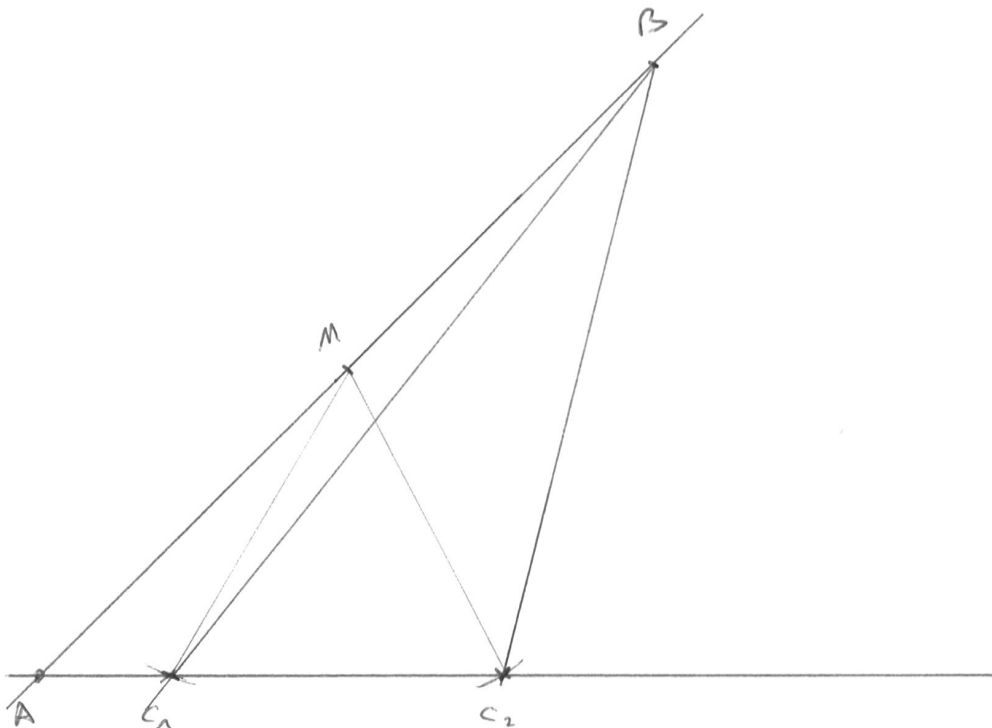
- b. (3 Punkte) Berechnen Sie den Winkel  $\mu$  und beschriften Sie alle für die Lösung benötigten Winkel.

$\mu = ?$

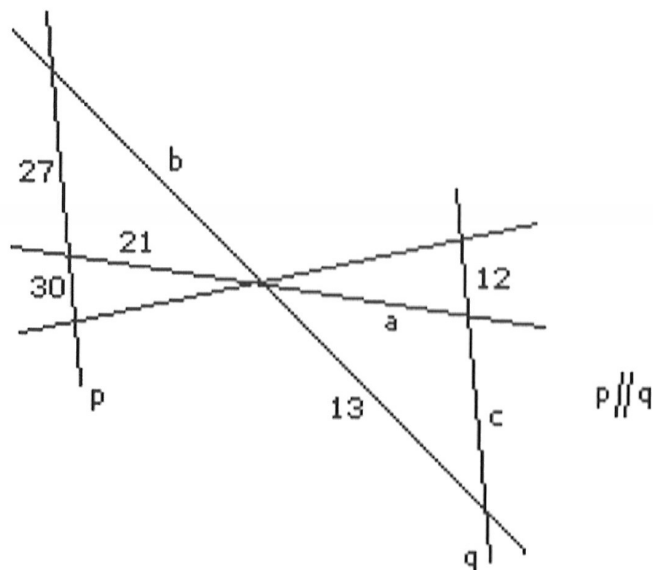


10. (4 Punkte) Konstruieren Sie ein Dreieck mit dem Winkel  $\alpha = 45^\circ$ , der Seite  $c = 12\text{cm}$  und der Seitenhalbierenden  $s_c = 4.8\text{cm}$ . Schreiben Sie einen kurzen Konstruktionsbericht (Stichworte genügen).

- Winkel alpha einzeichnen => Ecke A
- Seite c von A aus abtragen => Ecke B
- Mittelpunkt von AB konstruieren => Punkt M
- Von M aus Schwerelinie s abtragen => Punkte C1 und C2 (2 Lösungen)



11. (3 Punkte) Bestimmen Sie die Längen  $a$ ,  $b$ , und  $c$ .

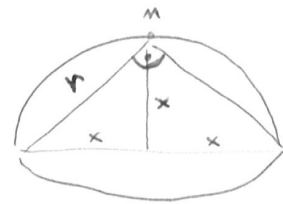
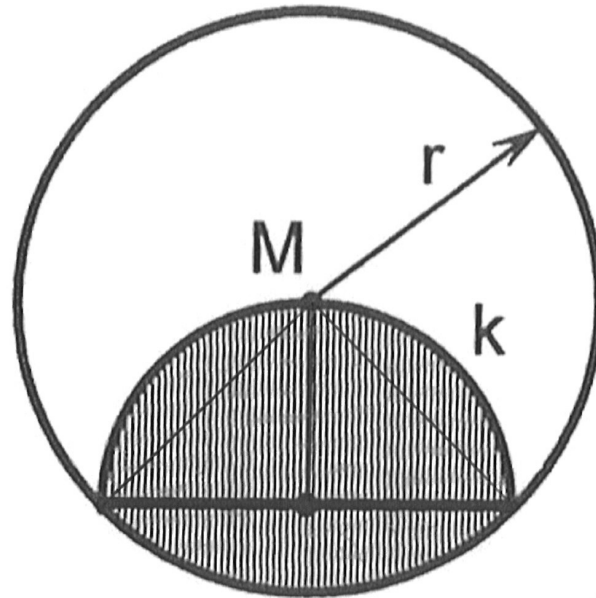


$$\frac{a}{12} = \frac{21}{30} \Rightarrow a = 8.4$$

$$\frac{b}{21} = \frac{13}{a} \Rightarrow b = 32.5$$

$$\frac{c}{a} = \frac{27}{21} \Rightarrow c = 10.8$$

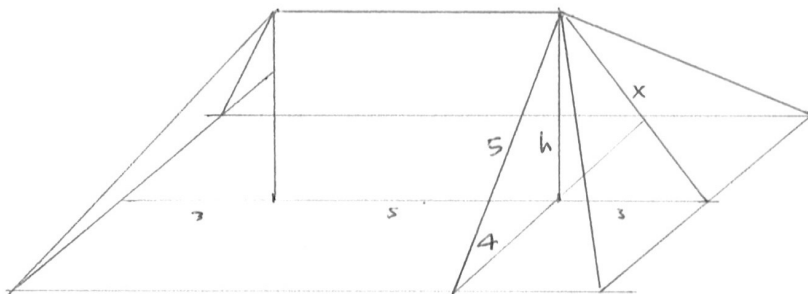
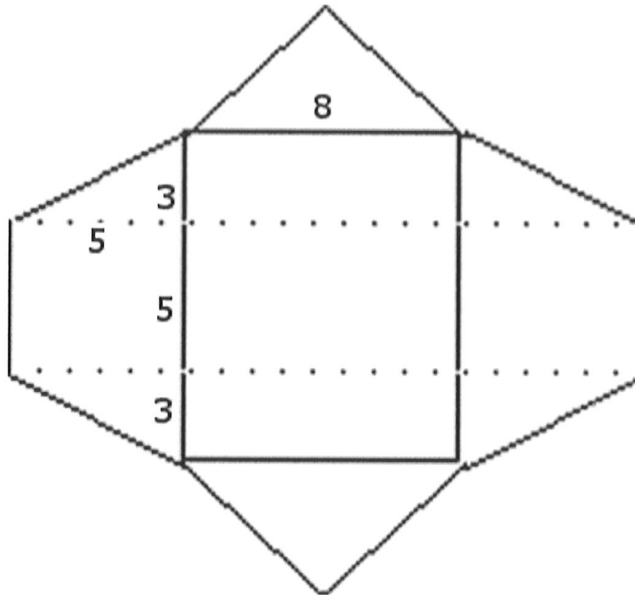
12. (4 Punkte) Der Radius  $r$  beträgt 10cm.  $k$  ist ein Halbkreis. Berechnen Sie die schraffierte Fläche.



$$x^2 + x^2 = r^2 \Rightarrow x = \sqrt{50} \cong 7.07 \text{ cm}$$

$$A = \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot x^2 + \left( \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot r^2 - \frac{1}{2} \cdot r^2 \right) \cong 107.08 \text{ cm}^2$$

13. (5 Punkte) Gegeben ist das abgebildete Netz (alle Strecken sind in cm angegeben). Berechnen Sie die Oberfläche und das Volumen des entsprechenden Körpers.



$$5^2 - 4^2 = h^2 \Rightarrow h = 3$$

$$3^2 + h^2 = x^2 \Rightarrow x = \sqrt{18} \approx 4.24$$

$$V = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot h \cdot 11 - 2 \cdot \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot 8 \cdot h \cdot 3\right) = 108 \text{ cm}^3$$

$$A = 8 \cdot 11 + 2 \cdot \left(\frac{11+5}{2}\right) \cdot 5 + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot \sqrt{18} \approx 201.94 \text{ cm}^2$$