

1. Verwandeln Sie (ohne Taschenrechner) in einen gekürzten Bruch.
(Lösungsweg muss ersichtlich sein)

a) $0,0\overline{810} = \frac{3}{37}$

$$\begin{aligned} x &= 0,0\overline{810} \\ 1000x &= 81,0\overline{810} \\ \hline 999x &= 81 \\ x &= \frac{81}{999} = \frac{9}{111} = \frac{3}{37} \end{aligned}$$

b) $0,1\overline{35} = \frac{5}{37}$

$$\begin{aligned} x &= 0,1\overline{35} \\ 1000x &= 135,1\overline{35} \\ \hline 999x &= 135 \\ x &= \frac{135}{999} = \frac{15}{111} = \frac{5}{37} \end{aligned}$$

2. Verwandeln Sie mit dem TR in einen gekürzten Bruch.

a) $0,3\overline{14} = \frac{311}{990}$

b) $0,5\overline{6} = \frac{17}{30}$

3. Welches ist der grösste gemeinsame Teiler (ggT) von:
(Lösungsweg muss ersichtlich sein)

a) 480 und 12'600

480	12'600
2	240
2	120
2	60
2	30
2	15
3	5
5	1

b) 5040 und 1848 und 13'860

5040	1848	13860
2	2520	
2	1260	
2	630	
2	315	
3	105	
3	35	
5	7	
7	1	

a) $ggT \rightarrow 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 = \underline{120}$

b) $ggT \rightarrow \underline{84}$

4. Wieviele Teilmengen hat die Menge: $A = \{a, b, c, 1, 5\}$?

$2^5 = \underline{32}$

$B = \{x, y, z\}$?

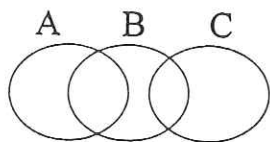
$2^3 = \underline{8}$

5. Zwei Mengen sind gleichmächtig, falls beide Mengen gleichviele Elemente besitzen!

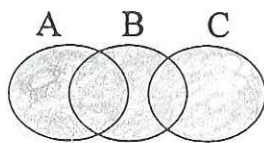
6. Unter $A \times B$ versteht man die Menge aller Paare (x, y) mit $x \in A$ und $y \in B$!

exakt (0.314141414, 0.00001)

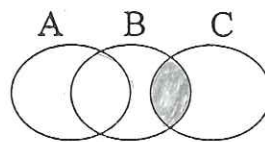
7. Schraffieren Sie folgende Mengen:



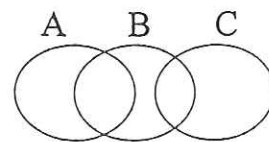
$(A \cap B) \cap C$



$(A \cup C) \cup B$



$(B \setminus A) \cap C$

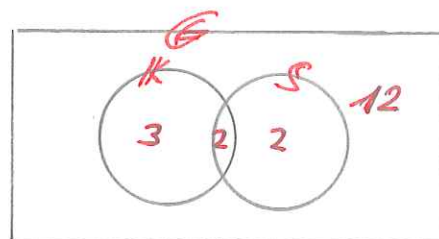


$(C \setminus B) \cap A$

8. Eine Band zählt 19 Mann, nämlich 5 Klarinettenisten, 4 Schlagzeuger sowie 12 Musiker, die keines von beidem sind.

Wieviele Mitglieder der Band sind:

- a) Klarinettenisten und Schlagzeuger ? 2
- b) nicht Klarinettenisten ? 14
- c) Klarinettenisten, aber nicht Schlagzeuger ? 3
- d) Zeichnen Sie das Venn - Diagramm !



9. Gegeben sind: $G = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$
 $A = \{1,2,3,5,7\}$
 $B = \{4,6,8,9\}$

$C = \{3,5,7\}$
 $D = \{4,5,6,7\}$

Notieren Sie folgende Mengen:

- a) $A \setminus D = \underline{\{1, 2, 3\}}$
- b) $A \setminus (C \setminus D) = \underline{\{1, 2, 5, 7\}}$
- c) $\overline{(A \cap B)} = \underline{\{1, 2, 3, \dots, 10\}}$
- d) $(A \setminus C) \cap (B \setminus C) = \underline{\{ \}}$

10. Schreiben Sie in aufzählender und in beschreibender Form:

a) die Menge A, welche die Zahlen 5,7,11 und 13 enthält

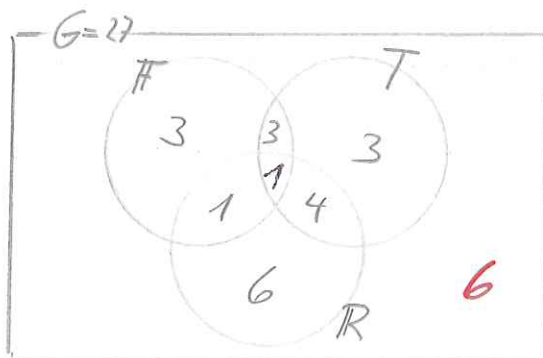
$A = \{5, 7, 11, 13\}$; $A = \{x \mid x \in \mathbb{P} \wedge 5 \leq x \leq 13\}$ *Primzahlen*

b) die Menge B der ganzen Zahlen, die mindestens (-5) und höchstens +3 betragen.

$B = \{-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$; $B = \{x \mid x \in \mathbb{Z} \wedge -5 \leq x \leq 3\}$

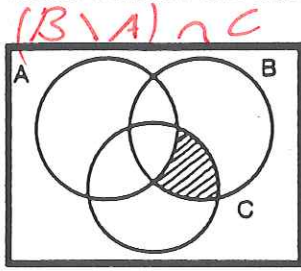
11. Von den 27 Schülern einer Klasse besitzen 8 Schüler einen Fotoapparat, 11 Schüler ein Tonbandgerät und 12 Schüler ein Radio. Vier Schüler haben einen Fotoapparat und ein Tonbandgerät, 5 Schüler besitzen ein Tonbandgerät und ein Radio, 2 Schüler haben einen Fotoapparat und ein Radio, während nur ein einziger Schüler alle drei Geräte besitzt. Wie viele Schüler besitzen weder einen Fotoapparat, noch ein Tonbandgerät, noch ein Radio ?

Zeigen Sie mit dem Venn - Diagramm die Lösung !

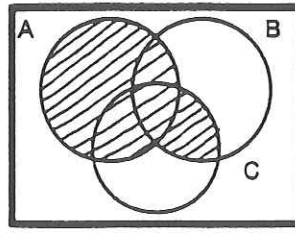


Lösung: 6 Schüler besitzen weder Tonb. noch Radio noch Fotoapp.

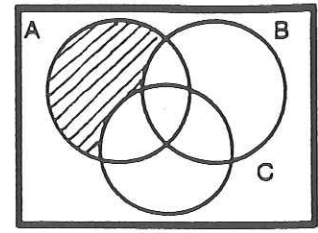
12. Beschreiben Sie mit Hilfe der Zeichen \cap , \cup , \setminus die schraffierten Mengen !



a)



b)



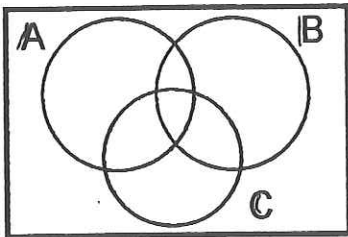
c)

$(C \setminus A) \cap (B \setminus A)$
oder $(B \cap C) \setminus A$

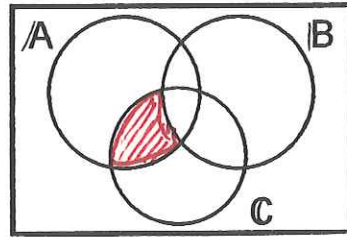
$(B \cap C) \cup A$

$(A \setminus B) \setminus C$
 $A \setminus (B \cup C)$

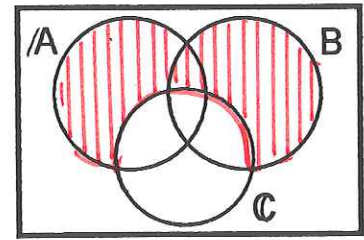
13. Schraffieren Sie die entsprechenden Gebiete !



$(A \setminus B) \cap (B \setminus C)$



$(A \setminus B) \cap C$



$(A \cup B) \setminus C$

1. Verwandeln Sie (ohne Taschenrechner) in einen gekürzten Bruch.
(Lösungsweg muss ersichtlich sein.)

a) $2,1\overline{8} = \frac{24}{11}$

$$\begin{array}{l} x = 2,1\overline{8} \\ 100x = 218,1\overline{8} \\ \hline 99x = 216 \\ x = \frac{216}{99} = \frac{24}{11} \end{array}$$

b) $1,58\overline{3} = \frac{19}{12}$

$$\begin{array}{l} x = 1,58\overline{3} \\ 10x = 15,8\overline{3} \\ \hline 9x = 14,25 \\ x = \frac{14,25}{9} = \frac{57}{36} = \frac{19}{12} \end{array}$$

2. Verwandeln Sie mit dem TR in einen gekürzten Bruch.

a) $0,24\overline{3} = \frac{9}{37}$

b) $0,252\overline{4} = \frac{833}{3300}$

3. Welches ist der grösste gemeinsame Teiler (ggT) von:
(Lösungsweg muss ersichtlich sein)

a) 264 und 2520

264	2520
2 132	2 1260
2 66	2 630
2 33	2 315
3 11	3 105
11 1	3 35
	5 7
	7 1

ggT \rightarrow 24

b) 2520 und 1248 und 3633

2520	1248	3633
2 1260	2 624	3 1211
2 630	2 312	7 173
2 315	2 156	173 1
3 105	2 78	
3 35	2 39	
5 7	3 13	
7 1	13 1	

ggT \rightarrow 3

4. Wieviele Teilmengen hat die Menge: $A = \{a, b, c, 1, 5, s\}$?

$2^6 = \underline{64}$

$B = \{1, 12, 3, 1\}$?

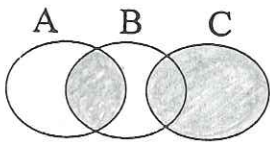
$2^3 = \underline{8}$

5. Zwei Mengen A und B, für welche gilt $A \cap B = \{\}$, nennt man ... *elementfremd* ...
oder ... *disjunkt* !

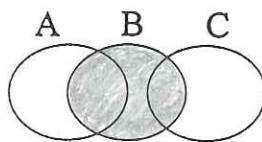
6. $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{a, b, c\}$. Wie viele Elemente hat die Menge $A \times B$?

$5 \cdot 3 = \underline{15}$

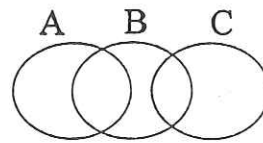
7. Schraffieren Sie folgende Mengen:



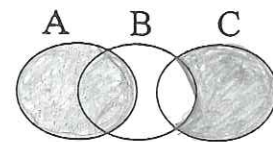
$(A \cap B) \cup C$



$(A \cap C) \cup B$



$(C \setminus B) \cap A$



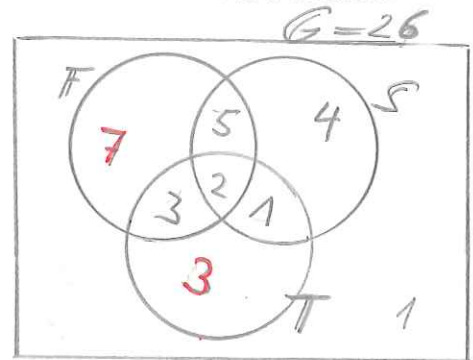
$(C \setminus B) \cup A$

8. Von 26 Schülern spielen 17 Fussball, 12 Schach und 9 Tennis. Ein Schüler spielt gar nichts, 2 spielen alles, 3 spielen Schach und Tennis und 7 Schach und Fussball. Wie viele Schüler spielen:

a) nur Fussball ? 7

b) nur Tennis ? 3

c) zeichnen Sie das Venn - Diagramm !



9. Gegeben sind: $G = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$
 $A = \{1,2,3,5,7\}$
 $B = \{4,6,8,9\}$

$C = \{3,5,7\}$
 $D = \{4,5,6,7\}$

Notieren Sie folgende Mengen:

a) $A \setminus C = \{1,2\}$ b) $A \setminus (B \setminus D) = \{1,2,3,5,7\}$

c) $\overline{(A \cup B)} = \{10\}$ d) $(A \setminus C) \cap (B \setminus C) = \{\}$

10. Schreiben Sie in aufzählender und in beschreibender Form:

a) die Menge A, welche die Zahlen 3,5,7 und 11 enthält

$A = \{3, 5, 7, 11\}$; $A = \{x \mid x \in P \wedge 3 \leq x \leq 11\}$

b) die Menge B der ganzen Zahlen, die mindestens (-3) und höchstens +1 betragen.

$A = \{-3, -2, -1, 0, 1\}$; $A = \{x \mid x \in Z \wedge -3 \leq x \leq 1\}$

11. An einer Berufsschule findet ein Wintersporttag statt. Die Schüler können sich für folgende Disziplinen melden: Abfahrt, Slalom und Riesenslalom.

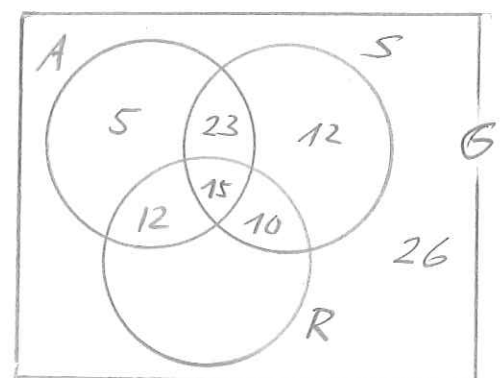
Es melden sich 55 Schüler für die Abfahrt, 60 Schüler für den Slalom und 37 für den Riesenslalom. Von diesen bestreiten 38 Abfahrt und Slalom, 25 Slalom und Riesenslalom. und 27 Abfahrt u. Riesenslalom.

Wie viele Schüler zählt die Schule, wenn eine Klasse von 26 Schülern Kontrollfunktionen zu übernehmen hat und deshalb nicht an den Wettkämpfen teilnehmen kann?

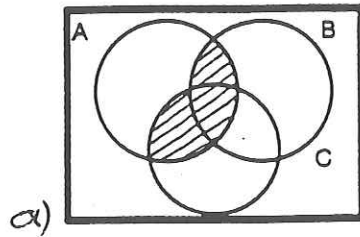
15 Schüler bestreite alle 3 Diszipl.
 a) Wie viele Schüler zählt die Schule ? 103

b) Zeigen Sie mit dem Venn - Diagramm die Lösung !

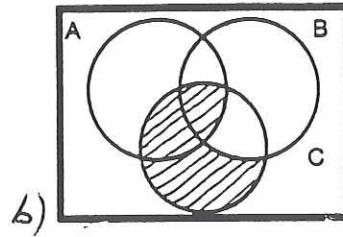
$G = 103$



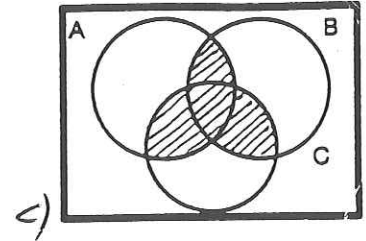
12. Beschreiben Sie mit Hilfe der Zeichen \cap , \cup , \setminus die schraffierten Mengen !



$$\begin{aligned} & \underline{(B \cap A) \cup (A \cap C)} \\ & A \cap (B \cup C) \end{aligned}$$

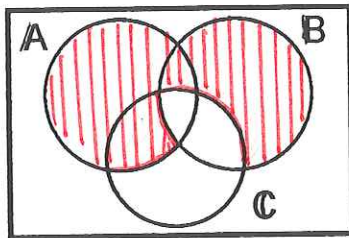


$$\begin{aligned} & \underline{C \setminus [(B \cap C) \cup (A \cap C)]} \\ & (A \cap C) \cup (C \setminus B) \end{aligned}$$

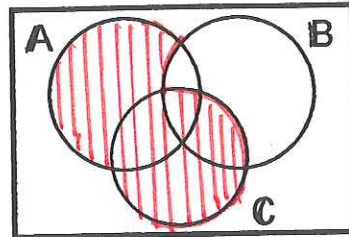


$$\begin{aligned} & \underline{[(B \cap A) \cup (A \cap C)]} \\ & \cup (C \cap B) \end{aligned}$$

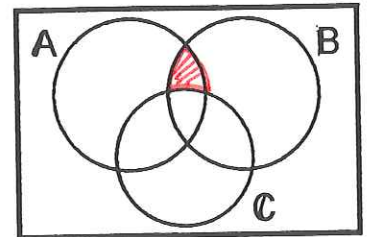
13. Schraffieren Sie die entsprechenden Gebiete !



$$(A \setminus B) \cup (B \setminus C)$$



$$(A \setminus B) \cup C$$



$$(A \cap B) \setminus C$$

1. Verwandeln Sie (ohne Taschenrechner) in einen gekürzten Bruch.
(Lösungsweg muss ersichtlich sein.)

a) $0,\overline{06} = \frac{6}{99} = \frac{2}{33}$

$$\begin{array}{l} 100x = 6,\overline{06} \\ x = 0,\overline{06} \\ \hline 99x = 6 \\ x = \frac{6}{99} = \frac{2}{33} \end{array}$$

b) $4,\overline{90} = \frac{54}{11}$

$$\begin{array}{l} 100x = 490,\overline{90} \\ x = 4,\overline{90} \\ \hline 99x = 486 \\ x = \frac{486}{99} = \frac{54}{11} \end{array}$$

2. Verwandeln Sie mit dem TR in einen gekürzten Bruch.

a) $0,\overline{571428} = \frac{4}{7}$

b) $0,\overline{548387096774193} = \frac{17}{31}$

3. Welches ist der grösste gemeinsame Teiler (ggT) von:
(Lösungsweg muss ersichtlich sein)

a) 1470 und 2695

1470		2695
2 735		5 539
3 245		7 77
5 49		7 11
7 7		11 1
7 1		

b) 254 und 444 und 628

254		444		628
2 127		2 222		2 314
		2 111		2 157
		3 37		157 1
		37 1		

ggT = $5 \cdot 7 \cdot 7 = \underline{245}$

ggT = $\underline{2}$

4. Ein Vater hat drei Kinder. Er kann allein oder in Begleitung von einem oder mehreren Kinder spazieren gehen. Wie viele Möglichkeiten hat er ?

Der Vater hat $\underline{2^3 = 8}$ Möglichkeiten!

5. Setzen Sie \in oder \notin : z.B. $\underline{1 \in \mathbb{N}}$

$\underline{6 \in \mathbb{N}}$

$\underline{0,5 \notin \mathbb{N}}$

$\underline{-3 \in \mathbb{Z}}$

$\underline{4,3 \in \mathbb{Q}}$

$\underline{1/8 \in \mathbb{Q}}$

$\underline{2 \in \mathbb{Q}}$

$\underline{-1 \in \mathbb{R}}$

$\underline{332 \notin \{x / x \text{ ist eine Primzahl}\}}$

↳ durch 2 teilbar!

0F → 1P

1F → 1P

2 u. 3F → 1/2 P

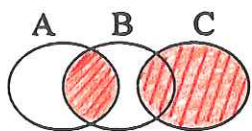
4F → 0P

6. Bilden Sie die Produktmenge $A \times B$ für:

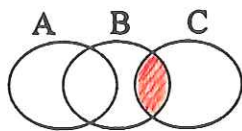
$A = \{1, 2\}$ und $B = \{2, 1\}$

$A \times B = \{(1; 1), (1; 2), (2; 1), (2; 2)\}$

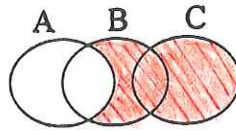
7. Schraffieren Sie folgende Mengen:



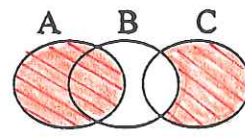
$(A \cup C) \cap (B \cup C)$



$(A \cap C) \cup (B \cap C)$



$(B \setminus A) \cup C$



$(C \setminus B) \cup A$

8. Von den drei Mengen A, B und C hat man folgende Angaben:

$A \cup B = \{7, 6, 5, 4, 3, 2, 1\}$

$B \cup C = \{8, 7, 5, 3, 2, 1\}$

$A \cup C = \{8, 7, 6, 5, 4, 2, 1\}$

$A \cap B = \{7\}$

$B \cap C = \{7, 5, 1\}$

$A \cap C = \{7, 2\}$

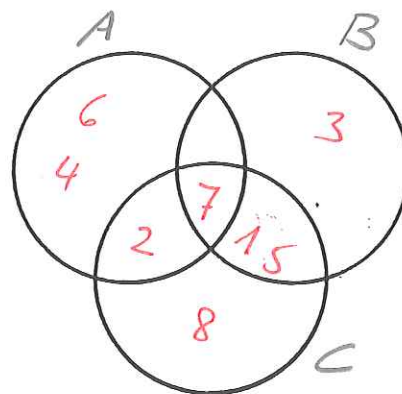
a) Geben Sie A, B und C in aufzählender Form an !

b) Zeichnen Sie das Venn - Diagramm !

$A = \{2, 4, 6, 7\}$

$B = \{1, 3, 5, 7\}$

$C = \{1, 2, 5, 7, 8\}$



9. Gegeben sind: $G = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$

$A = \{1, 2, 3, 5, 7\}$

$B = \{4, 6, 8, 9\}$

$C = \{3, 5, 7\}$

$D = \{4, 5, 6, 7\}$

Notieren Sie folgende Mengen:

a) $C \setminus A = \{ \}$

b) $A \setminus (C \setminus D) = \{1, 2, 5, 7\}$

c) $(A \cap C) = \{3, 5, 7\}$

d) $(A \setminus B) \cap (B \setminus C) = \{ \}$

$4R \rightarrow 1P$
 $2 \div 4 \rightarrow \frac{1}{2}$

10. Schreiben Sie in aufzählender und in beschreibender Form:

a) die Menge A, welche die Zahlen 6, 7, 8, 9, 10, enthält

$A = \{6, 7, 8, 9, 10, \dots\}$ $A = \{x \mid x \in \mathbb{N} \wedge x \geq 6\}$

b) die Menge B der ganzen Zahlen, die mindestens (-5) und höchstens +5 betragen.

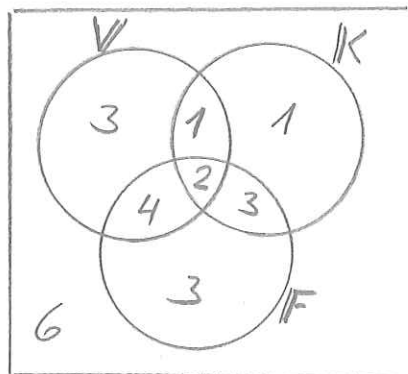
$B = \{-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5\}$

$B = \{x \mid x \in \mathbb{Z} \wedge -5 \leq x \leq 5\}$

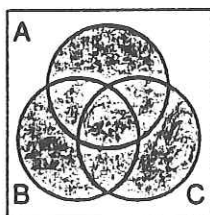
11. Von den Schülern einer Klasse spielen 6 kein Instrument. 10 Schüler spielen Violine und 7 spielen Klavier. Ferner gibt es 12 Flötenspieler in der Klasse, von denen alle mit Ausnahme von dreien noch mindestens ein weiteres Instrument spielen, nämlich 6 Violine und 5 Klavier. Von den Violinisten spielen 3 kein weiteres Instrument.

Wie viele Schüler:

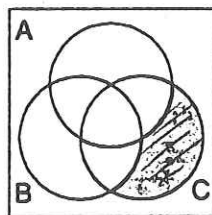
- a) zählt die Klasse ? 23
- b) spielen ^{nur} Klavier ? 1
- c) spielen alle drei Instrumente ? 2
- d) Zeigen Sie mit dem Venn - Diagramm die Lösung !



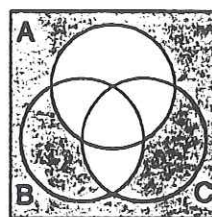
12. Beschreiben Sie mit Hilfe der Zeichen \cap, \cup, \setminus die schraffierten Mengen !
Erlaubte Mengen: G, A, B, C



$A \cup B \cup C$

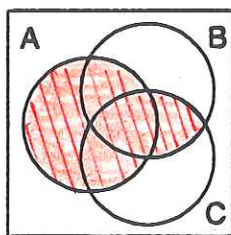


$C \setminus (A \cup B)$

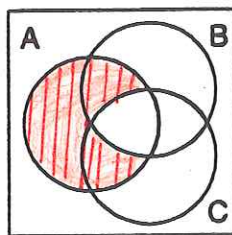


$\overline{A} \setminus (A \cup (B \cap C))$

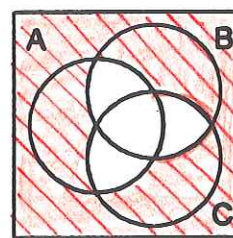
13. Schraffieren Sie die entsprechenden Gebiete !



a) $A \cup (B \cap C)$



b) $A \setminus (B \cap C)$



c) $\overline{(A \cap B) \cup (A \cap C) \cup (B \cap C)}$

1R → 0P
2R → 2P
3R → 1P

1. Verwandeln Sie (ohne Taschenrechner) in einen gekürzten Bruch.
(Lösungsweg muss ersichtlich sein)

a) $0,\overline{027} =$

$$\begin{aligned} x &= 0,\overline{027} \\ 1000x &= 27,\overline{027} \\ \hline 999x &= 27 \\ x &= \frac{27}{999} = \frac{1}{37} \end{aligned}$$

b) $0,\overline{5} =$

$$\begin{aligned} x &= 0,\overline{5} \\ 10x &= 5,\overline{5} \\ \hline 9x &= 5 \\ x &= \frac{5}{9} \end{aligned}$$

2. Welches ist der grösste gemeinsame Teiler (ggT) von:
(Lösungsweg muss ersichtlich sein)

a) 179 und 537

$$\begin{array}{r|l} 179 & 1 \\ \hline 179 & 1 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 537 & 3 \\ \hline 179 & 1 \end{array}$$

ggT \rightarrow 179

b) 260 und 780 und 1040

$$\begin{array}{r|l} 260 & 2 \\ \hline 130 & 2 \\ \hline 65 & 5 \\ \hline 13 & 13 \\ \hline 4 & 13 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 780 & 2 \\ \hline 390 & 2 \\ \hline 195 & 3 \\ \hline 65 & 5 \\ \hline 13 & 13 \\ \hline 1 & 13 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 1040 & 2 \\ \hline 520 & 2 \\ \hline 260 & 2 \\ \hline 130 & 2 \\ \hline 65 & 2 \\ \hline 13 & 5 \\ \hline 1 & 13 \end{array}$$

ggT = $2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 13 = \underline{\underline{260}}$

3. Wie viele Teilmengen hat die Menge: $A = \{a, a, c, 5\}$?

$2^3 = \underline{\underline{8}}$

$B = \{x, y, z, 2\}$?

$2^4 = \underline{\underline{16}}$

4. Zwei Mengen sind gleichmächtig, falls beide Mengen gleich viele Elemente besitzen

5. A und B seien zwei Mengen. Welche Aussagen sind wahr, welche falsch?

a) Falls $A \cap B = \{\}$, so gilt $|A \cap B| = 0$w...

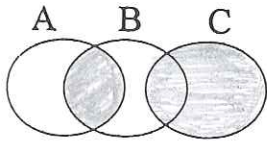
b) Falls $A \cap B = \{\}$, so gilt $|A \cup B| = |A| + |B|$f...

c) $|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B|$...w...

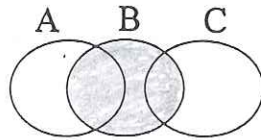
3 R \rightarrow 1 P
2 R \rightarrow 1/2 P

$3 \div 4R \rightarrow 10$
 $2R \rightarrow 1/2P$

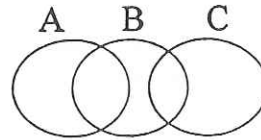
6. Schraffieren Sie folgende Mengen:



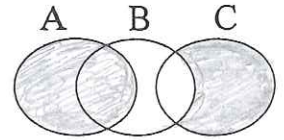
$(A \cap B) \cup C$



$(A \cap C) \cup B$



$(C \setminus B) \cap A$



$(C \setminus B) \cup A$

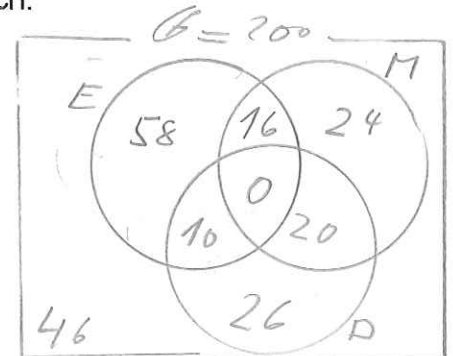
7. Von 200 Schülern haben 84 Englisch, 60 Mathematik und 56 Deutsch als Leistungsfach. Davon belegen 16 Englisch und Mathematik, 20 Mathematik und Deutsch sowie 10 Englisch und Deutsch als Leistungsfach.

* Ein Schüler darf höchstens 2 Leistungsfächer belegen!

Wie viele Schüler haben:

- a) weder Englisch noch Deutsch ?
- b) weder Mathematik noch Englisch ?
- c) keines dieser Leistungsfächer ?
- d) Zeichnen Sie das Venn-Diagramm !

70
 73
 46



8. Gegeben sind: $G = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$
 $A = \{1,2,3,5,7\}$
 $B = \{4,6,8,9\}$

$C = \{3,5,7\}$
 $D = \{4,5,6,7\}$

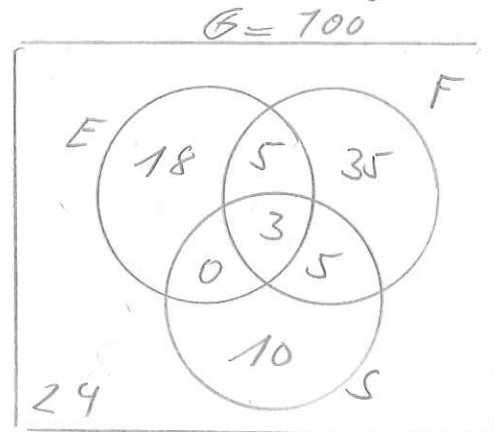
Notieren Sie folgende Mengen:

- a) $A \setminus D = \{1,2,3\}$
- b) $A \setminus (C \setminus D) = \{1,2,5,7\}$
- c) $\overline{(A \cap B)} = G$
- d) $(A \setminus C) \cap (B \setminus C) = \{ \}$

$4R \rightarrow 10$
 $2 \div 3 \rightarrow 1/2P$

9. Eine Erhebung über den Fremdsprachunterricht an einer Hochschule ergab bei 100 Studenten das folgende Ergebnis:

Englisch	26
Französisch	48
Französisch und Spanisch	8
Englisch aber nicht Spanisch	23
Englisch ohne andere Sprache	18
Englisch und Französisch	8
Keine Fremdsprache	24



- a) Wie viele nehmen Spanisch ? 18
- b) Wie viele nehmen Englisch und Spanisch, aber kein Französisch ? 0

Zeigen Sie mit dem Venn-Diagramm die Lösung !

10. Sind die folgenden Aussagen wahr oder falsch?

- a) Jede Menge ist Teilmenge von sich selbst.
- b) Wenn $A \subset B$ ist, dann gilt $B \subset A$.
- c) Wenn $A \subset B$ und $B \subset A$ ist, dann gilt $A = B$.
- d) Die leere Menge hat keine Teilmengen.
- e) Falls $(A \cap B) = A$ ist, so gilt $A \subset B$.
- f) $\{a\} = \{a\}$
- g) $\{\} \subset \{b\}$
- h) $(A \cap B) \subset A$
- i) $(A \cap B) \in A$

W.....
f.....
W.....
f.....
W.....
W.....
W.....
f.....
f.....
W.....
W.....
W.....
f.....

$0 \div 1 F \rightarrow 1$
 $2 \div 3 F \rightarrow 3/4$
 $4 - 5 F = 1/2$
 $5 - C F = 1/4$

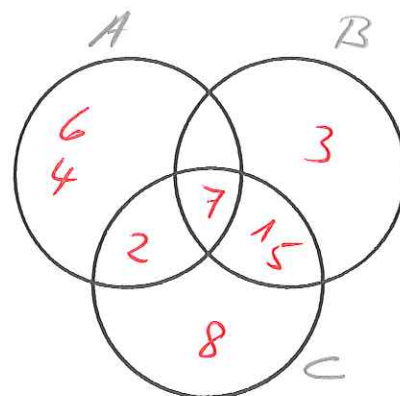
$0 \div 2 F \quad 1 P$
 $3 \div 4 F \quad 1/2 P$

11. Von den drei Mengen A, B und C hat man folgende Angaben:

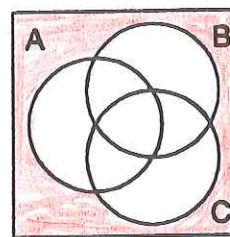
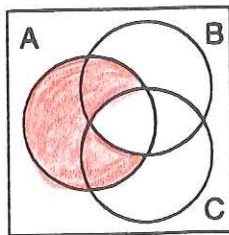
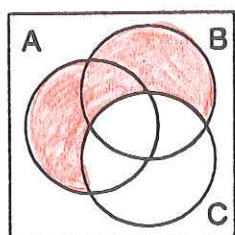
- $A \cup B = \{7, 6, 5, 4, 3, 2, 1\}$
- $B \cup C = \{8, 7, 5, 3, 2, 1\}$
- $A \cup C = \{8, 7, 6, 5, 4, 2, 1\}$
- $A \cap B = \{7\}$
- $B \cap C = \{7, 5, 1\}$
- $A \cap C = \{7, 2\}$

- a) Geben Sie A, B und C in aufzählender Form an !
- b) Zeichnen Sie das Venn-Diagramm !

- A = { *2, 4, 6, 7* }
- B = { *1, 3, 5, 7* }
- C = { *1, 2, 5, 7, 8* }



12. Schraffieren Sie die entsprechenden Gebiete !



a) $(A \cup B) \setminus C$

b) $A \setminus (B \cap C)$

c) $(A \cup B) \setminus C$

$3 R \rightarrow 1 P$
 $2 R \rightarrow 1/2 P$

E

Prüfung: Mengenlehre / E Name: _____

1. Verwandeln Sie (ohne Taschenrechner) in einen gekürzten Bruch.
(Lösungsweg muss ersichtlich sein.)

a) $1,41\bar{6} =$

$$\begin{aligned} x &= 1,41\bar{6} \\ 10x &= 14,1\bar{6} \\ \hline 9x &= 12,75 \\ x &= \frac{12,75}{9} = \frac{1275}{900} = \frac{17}{12} \end{aligned}$$

b) $0,18\bar{9} =$

$$\begin{aligned} x &= 0,18\bar{9} \\ 1000x &= 189,1\bar{89} \\ \hline 999x &= 189 \\ x &= \frac{189}{999} = \frac{7}{37} \end{aligned}$$

2. Verwandeln Sie mit dem TR in einen gekürzten Bruch.

a) $0,5\bar{9} = \frac{53}{5}$

b) $0,71428\bar{5} = \frac{5}{7}$

3. Setzen Sie \in oder \notin : z.B. $1 \in \mathbb{N}$

$6 \in \mathbb{N}$

$0,5 \notin \mathbb{N}$

$-3 \in \mathbb{Z}$

$4,3 \in \mathbb{Q}$

$1/8 \in \mathbb{Q}$

$2 \in \mathbb{Q}$

$\pi \in \mathbb{R}$

$717 \notin \{x \mid x \text{ ist eine Primzahl}\}$

$0F \rightarrow 1P$

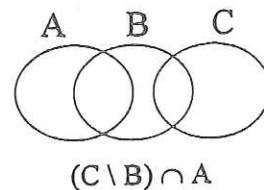
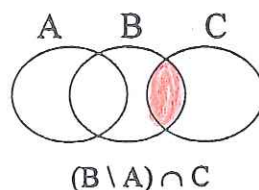
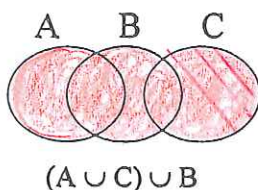
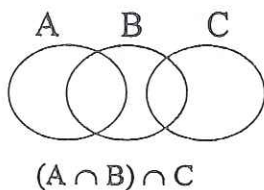
$1F \rightarrow 1P$
 $2 \text{ u. } 3F \rightarrow 1/2P$
 $4F \rightarrow 0P$

4. Bilden Sie die Produktmenge $A \times B$ für:

$A = \{a, b\}$ und $B = \{b, a\}$

$A \times B = \{\{a, b\}, \{a, a\}, \{b, b\}, \{b, a\}\}$

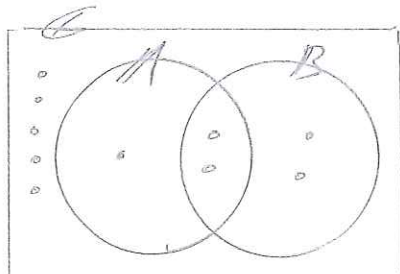
5. Schraffieren Sie folgende Mengen:



6. Mächtigkeit:

A und B sind Teilmengen der Grundmenge G.

Es sei $|G| = 10$; $|A| = 3$; $|B| = 4$; $|A \cup B| = 5$

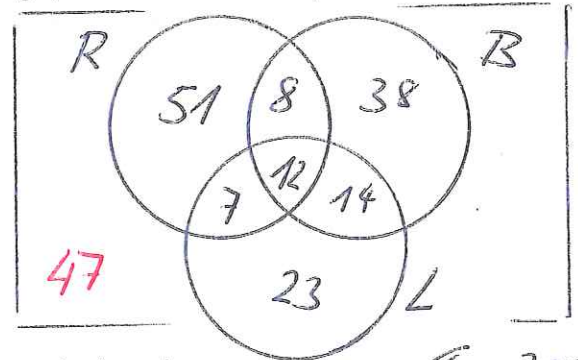


Berechnen Sie: $|A \cap B| = \underline{\underline{2}}$
 $|B \setminus A| = \underline{\underline{2}}$

$|\bar{A}| = \underline{\underline{7}}$
 ~~$|B \setminus A| = \underline{\underline{2}}$~~

$3R \rightarrow 1P$
 $2R \rightarrow 1/2P$
 $0 \div 1R \rightarrow 6P$

7. Von 200 Kraftfahrzeugen, die an einem Tage überprüft wurden, hatten 78 Mängel an den Reifen, 72 Mängel an den Bremsen, 56 Mängel an der Lichtanlage. 20 Fahrzeuge hatten Mängel an Reifen und Bremsen, 19 Mängel an den Reifen und Lichtanlage, 26 Mängel an Bremsen und Lichtanlage, 12 an den Reifen, Bremsen und Lichtanlage.



- a) Wie viele Fahrzeuge hatten keine Mängel ? 47
- b) Zeichnen Sie das Venn-Diagramm !

8. Von den vier Mengen A, B, C und D hat man folgende Angaben:

$$G = 200$$

$$A = \{4, 11, 17\} \quad B = \{1, 5, 7, 13, 21\} \quad C = \{x \in \mathbb{N} \mid 10 \leq x \leq 20\}$$

$$D = \{x \mid x \in \mathbb{P} \wedge x < 20\} \quad (P = \text{Menge der Primzahlen})$$

Bestimmen Sie die Mengen:

$0F \rightarrow 1F$
 $1 \text{ u. } 2F \rightarrow 3/4$
 $3 \text{ u. } 4F \rightarrow 1/2$
 $5F \rightarrow 1/4$

- a) $C \cap D = \{11, 13, 17, 19\}$ d) $(B \cap D) \cap C = \{13\}$
- b) $A \cap B = \{11\}$ e) $M_1 = \{x \mid x \in A \wedge x \in D\} = \{11, 17\}$
- c) $A \cup B = \{1, 4, 5, 7, 11, 13, 17, 21\}$ f) $M_2 = \{x \mid x \in A \vee x \in D\} = \{2, 3, 4, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$

9. Gegeben sind: $G = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$
 $A = \{1, 2, 3, 5, 7\}$
 $B = \{4, 6, 8, 9\}$

$$C = \{3, 5, 7\}$$

$$D = \{4, 5, 6, 7\}$$

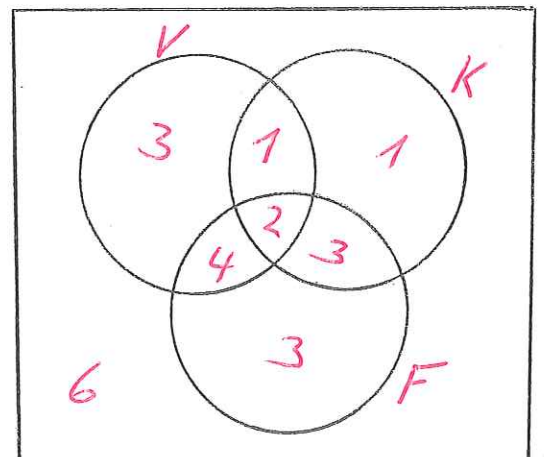
Notieren Sie folgende Mengen:

- a) $C \setminus A = \{\}$ b) $A \setminus (C \setminus D) = \{1, 2, 5, 7\}$
- c) $(A \cap C) = \{3, 5, 7\}$ d) $(A \setminus B) \cap (B \setminus C) = \{\}$

10. Von den Schülern einer Klasse spielen 6 kein Instrument. 10 Schüler spielen Violine und 7 spielen Klavier. Ferner gibt es 12 Flötenspieler in der Klasse, von denen alle mit Ausnahme von dreien noch mindestens ein weiteres Instrument spielen, nämlich 6 Violine und 5 Klavier. Von den Violinisten spielen 3 kein weiteres Instrument.

Wie viele Schüler:

- a) zählt die Klasse ? 23
- b) spielen nur Klavier ? 1
- c) spielen alle drei Instrumente ? 2
- d) Zeigen Sie mit dem Venn - Diagramm die Lösung !

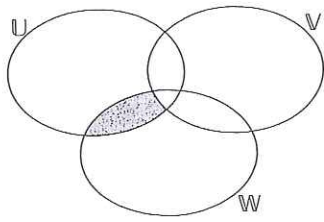


$$1R \rightarrow \frac{1}{2}$$

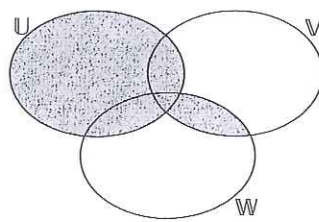
$$3R \rightarrow 1P$$

$$2R \rightarrow \frac{3}{4}$$

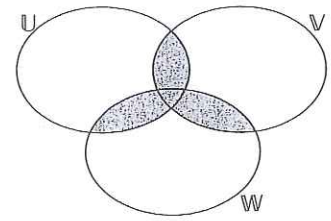
11. Beschreiben Sie mit Hilfe der Zeichen \cap , \cup , \setminus die schraffierten Mengen !



$$(U \cap W) \setminus V$$



$$U \cup (V \cap W)$$



$$(U \cap V) \cup (U \cap W) \cup (V \cap W)$$

oder
oder

$$\rightarrow (U \cap W) \setminus (V \cap W)$$

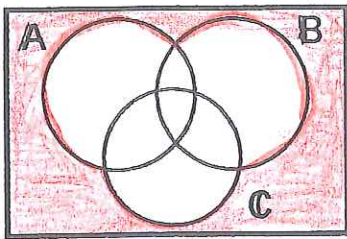
$$\rightarrow (U \cap W) \setminus (U \cap V)$$

12. Schraffieren Sie die entsprechenden Gebiete !

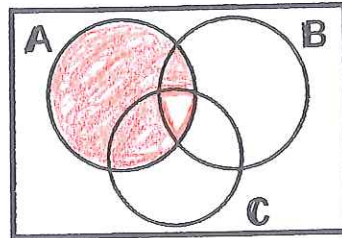
$$1R \rightarrow \frac{1}{2}$$

$$2R \rightarrow \frac{3}{4}$$

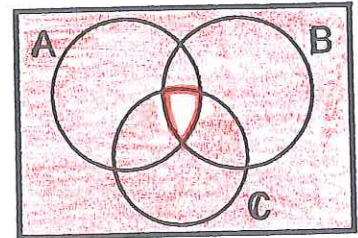
$$3R \rightarrow 1P$$



a) $\bar{A} \cap \bar{B} \cap \bar{C}$



b) $A \setminus (B \cap C)$



c) $\bar{A} \cup \bar{B} \cup \bar{C}$

13. Von den drei Mengen A, B und C hat man folgende Angaben:

$$A \cup B = \{7, 6, 5, 4, 3, 2, 1\}$$

$$A \cap B = \{7\}$$

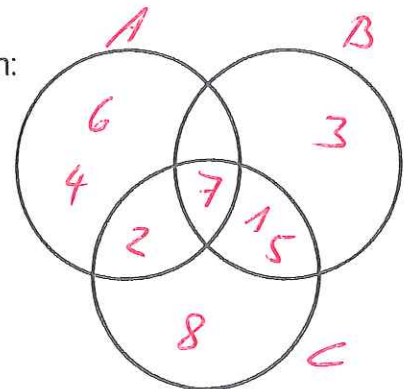
$$B \cup C = \{8, 7, 5, 3, 2, 1\}$$

$$B \cap C = \{7, 5, 1\}$$

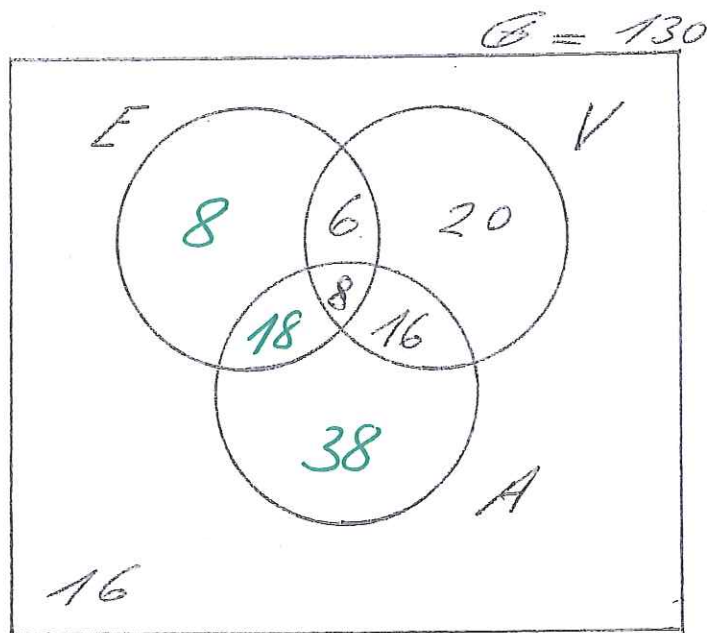
$$A \cup C = \{8, 7, 6, 5, 4, 2, 1\}$$

$$A \cap C = \{7, 2\}$$

Zeichnen Sie das Venn-Diagramm für die drei Mengen !



Lösung: Aufg. 14



$$\begin{array}{l|l} A \rightarrow 80 & A \cap V \rightarrow 24 \\ V \rightarrow 50 & A \cap V \cap E \rightarrow \underline{8} \\ E \rightarrow 40 & E \cap V \rightarrow 14 \quad (14 - 8 = \underline{6}) \\ \text{Div} \rightarrow 16 & \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} A \rightarrow 80 \\ V \rightarrow 50 \\ E \rightarrow 40 \\ \text{Div} \rightarrow 16 \end{array}} \right\} 24 - 8 = \underline{16}$$

nur V: $50 - (6 + 8 + 16) = \underline{20}$

Rest: $130 - 16 - (6 + 8 + 16 + 20) = \underline{64}$

$$\left. \begin{array}{l} E_{\text{Rest}} = 50 - 14 = 26 \\ A_{\text{Rest}} = 80 - 24 = 56 \end{array} \right\} \underline{82}$$

$$E_{\text{Rest}} \cap A_{\text{Rest}} = 82 - 64 = \underline{18}$$

nur E = $26 - 18 = \underline{8}$

nur A = $56 - 18 = \underline{38}$