Hinweis:

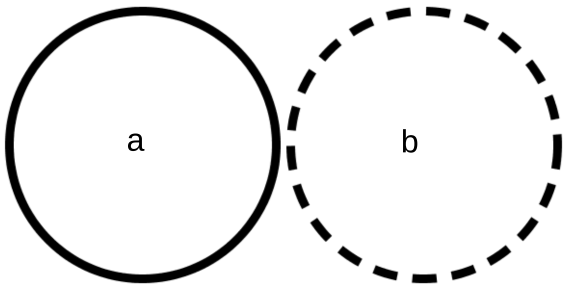
Dieses Dokument und weitere Übungsbeispiele zum Thema Mengenlehre finden Sie unter: https://wiki.bbi.at/
Gegenstände / Ordner: Mathematik / Unterordner: SRDP Oberstufe BHS Aufgabenpool BMBWF (Stand: Jänner 2019).

Vorschläge zur Aufbereitung von Mengendiagrammen mit bis zu drei Mengen

Inhalt

1 Zwei Mengen A, B

1.1 A, B bilden die Grundmenge, haben keine gemeinsamen Elemente



Venn-Diagramm: 2 Mengen A, B, die keine gemeinsamen Elemente haben, bilden die Grundmenge G.

Vorschlag: Die Anzahl der Elemente in der Beschreibung immer mit dem entsprechenden Mengennamen, aber mit dem jeweiligen Kleinbuchstaben ankündigen.

Es gilt:

G =A 'VM B

A =A \ B

B =B \ A

A 'DM B ={}

Der Anzahl der Elemente einer Menge wird der entsprechende Kleinbuchstabe vorangestellt.

Beispiel:

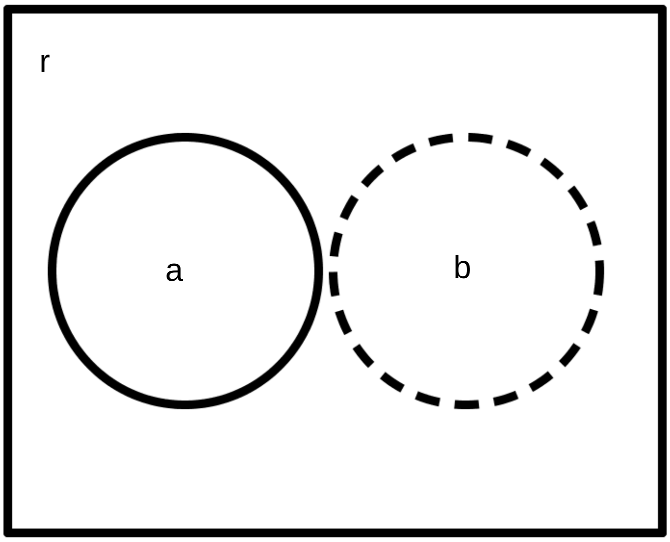
A: a =5

B: b =3

G: g =a +b =8

LEMA-BBI

1.2 A, B bilden nicht die Grundmenge, haben keine gemeinsamen Elemente



Venn-Diagramm: 2 Mengen A, B, die keine gemeinsamen Elemente haben, bilden mit einer weiteren Teilmenge R die Grundmenge G.

Vorschlag: Die Anzahl der Elemente in der Beschreibung immer mit dem entsprechenden Mengennamen, aber mit dem jeweiligen Kleinbuchstaben ankündigen.

Es gilt:

G =A 'VM B 'VM R

A 'DM B ={}

A =G \ (B 'VM R)

B =G \ (A 'VM R)

R =G \ (A 'VM B)

Der Anzahl der Elemente einer Menge wird der entsprechende Kleinbuchstabe vorangestellt.

Beispiel:

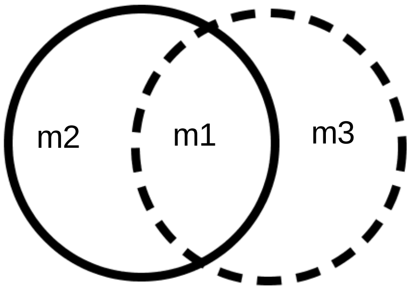
A: a =5

B: b =3

R: r =7

G: g =a +b +r =5 +3 +7 =15

1.3 A, B bilden die Grundmenge. haben gemeinsamen Elemente



Venn-Diagramm: 2 Mengen A, B, die gemeinsamen Elemente haben, bilden die Grundmenge G. Es entstehen graphisch drei voneinander abgegrenzte Mengen. M1, M2, M3.

Vorschlag: Die Anzahl der Elemente in der Beschreibung immer mit dem entsprechenden Mengennamen, aber mit dem jeweiligen Kleinbuchstaben ankündigen.

m1 = die Anzahl der Elemente, die in der Menge A und in der Menge B vorkommen;

m2 = die Anzahl der Elemente, die nur in der Menge A vorkommen;

m3 = die Anzahl der Elemente, die nur in der Menge B vorkommen.

M1: A 'DM B

M2: A \ M1

M3: B \ M1

Es gilt: G =M1 +M2 +M3

Der Anzahl der Elemente einer Menge wird der entsprechende Kleinbuchstabe vorangestellt.

Beispiel:

A: a =5

B: b =3

M1: A 'DM B: m1 =2

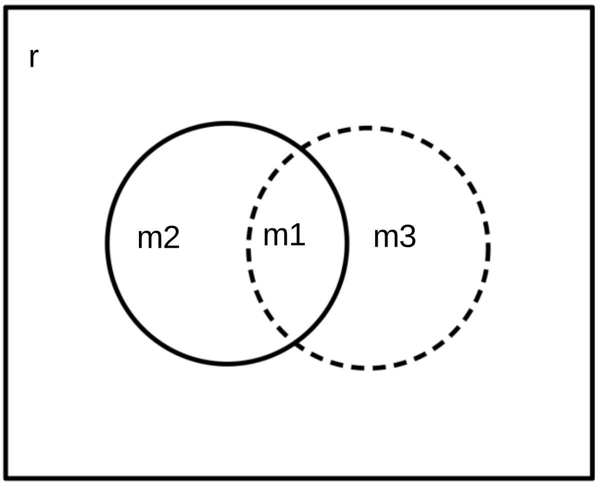
M2: A \ M1: m2 =5 -2 =3

M3: B \ M1: m3 =3 -2 =1

G: g =m1 +m2 +m3 =2 +3 +1=6

LEMA - BBI

1.4 A, B bilden nicht die Grundmenge, haben gemeinsamen Elemente



Venn-Diagramm: 2 Mengen A, B, die gemeinsamen Elemente haben, bilden mit einer weiteren Teilmenge R (Rest), die keine gemeinsamen Elemente mit A oder B hat, die Grundmenge G. Es entstehen graphisch drei voneinander abgegrenzte Mengen. M1, M2, M3 und die Restmenge R.

Vorschlag: Die Anzahl der Elemente in der Beschreibung immer mit dem entsprechenden Mengennamen, aber mit dem jeweiligen Kleinbuchstaben ankündigen.

m1 = die Anzahl der Elemente, die in der Menge A und in der Menge B vorkommen;

m2 = die Anzahl der Elemente, die nur in der Menge A vorkommen;

m3 = die Anzahl der Elemente, die nur in der Menge B vorkommen.

R = die Anzahl der Elemente, die weder in der Menge A noch in der Menge B vorkommen.

Es gilt:

M1 = A 'DM B

M2 = A \ M1

M3 = B \ M1

Es gilt: G \ R =M1 +M2 +M3

Der Anzahl der Elemente einer Menge wird der entsprechende Kleinbuchstabe vorangestellt.

Beispiel:

G: g =12

A: a =5

B: b =3

M1 =A 'DM B: m1 =2

M2 =A \ M1: m2 =5 -2 =3

M3 =B \ M1: m3 =3 -2 =1

G \ R: g -r =m1 +m2 +m3

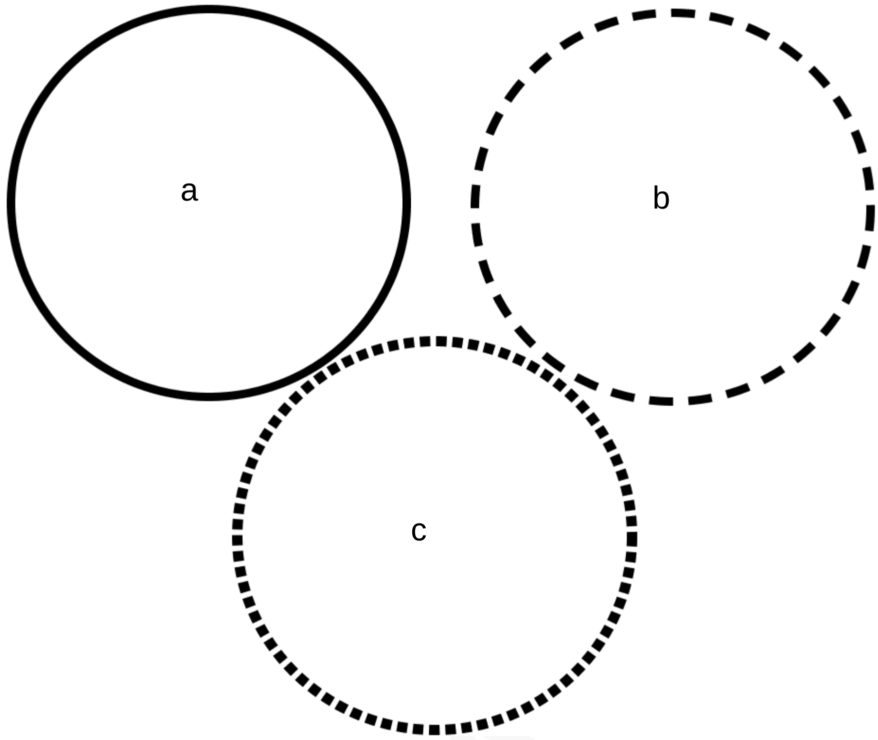
8 -r =2 +3 +1 |-6; +r

2 =r

-----

2 Drei Mengen A, B, C

2.1 A, B, C bilden die Grundmenge, haben keine gemeinsamen Elemente



Venn-Diagramm: 3 Mengen A, B, C, die keine gemeinsamen Elemente haben, bilden die Grundmenge G.

Vorschlag: Die Anzahl der Elemente in der Beschreibung immer mit dem entsprechenden Mengennamen, aber mit dem jeweiligen Kleinbuchstaben ankündigen.

Es gilt:

G =A 'VM B 'VM C

A 'DM (B 'VM C) = {}

B 'DM (A 'VM C) = {}

C 'DM (A 'VM B) = {}

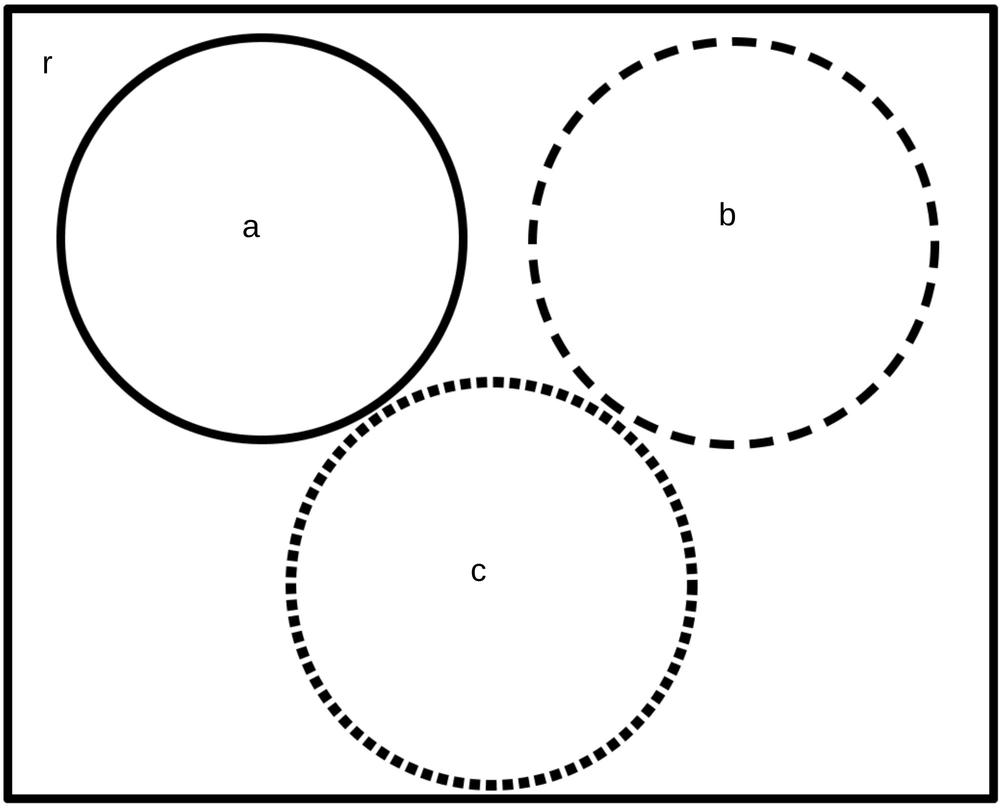
Der Anzahl der Elemente einer Menge wird der entsprechende Kleinbuchstabe vorangestellt.

Beispiel:

```
G: g =12
A: a =5
B: b =3
C: c =4
g =a +b +c
g =5 +3 +4 =12
-----
```

LEMA - BBI

2.2 A, B, C bilden nicht die Grundmenge, haben keine gemeinsamen Elemente



Venn-Diagramm: 3 Mengen A, B, C, die keine gemeinsamen Elemente haben, bilden zusammen mit einer weiteren Teilmenge R (Rest), die keine gemeinsamen Elemente mit A, B oder C hat, die Grundmenge G.

Vorschlag: Die Anzahl der Elemente in der Beschreibung immer mit dem entsprechenden Mengennamen, aber mit dem jeweiligen Kleinbuchstaben ankündigen.

Es gilt:

G =A 'VM B 'VM C 'VM R

A 'DM (B 'VM C) = {}

B 'DM (A 'VM C) = {}

C 'DM (A 'VM B) = {}

R 'DM (A 'VM B 'VM C) = {}

A =G \ (B 'VM C 'VM R)

B =G \ (A 'VM C 'VM R)

C =G \ (A 'VM B 'VM R)

R =G \ (A 'VM B 'VM C)

Der Anzahl der Elemente einer Menge wird der entsprechende Kleinbuchstabe vorangestellt.

Beispiel:

G: g =18

A: a =5

B: b =3

C: c =4

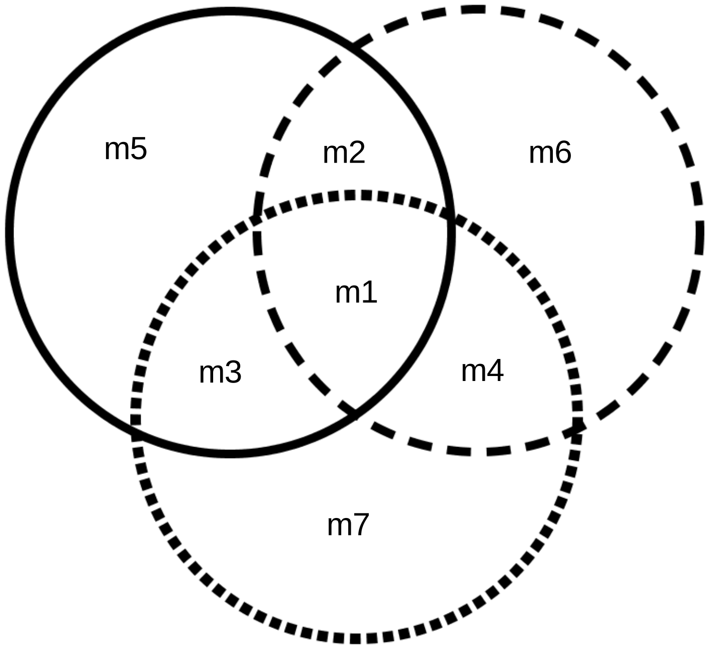
R: r =6

g =a +b +c +r

g -r =a +b +c

LEMA - BBI

2.3 A, B, C bilden die Grundmenge, haben gemeinsamen Elemente



Venn-Diagramm: 3 Mengen A, B, C, die gemeinsame Elemente haben, bilden die Grundmenge G. Es entstehen graphisch 7 voneinander abgegrenzte Mengen.

Vorschlag: Die Anzahl der Elemente in der Beschreibung immer mit dem entsprechenden Mengennamen, aber mit dem jeweiligen Kleinbuchstaben ankündigen.

Immer die gleichen Bezeichnungen verwenden - egal wie diese in den Beispielen abgekürzt werden.

m1 =Anzahl der gemeinsamen Elemente der drei Mengen A, B, C.

m2 =Anzahl der gem. Elemente der Menge A und der Menge B.

m3 =Anzahl der gem. Elemente der Menge A und der Menge C.

m4 =Anzahl der gem. Elemente der Menge B und der Menge C.

m5 =Anzahl der Elemente, die nur in der Menge A vorkommen.

m6 =Anzahl der Elemente, die nur in der Menge B vorkommen.

m7 =Anzahl der Elemente, die nur in der Menge C vorkommen.

Es gilt:

G =A 'VM B 'VM C

Es gibt außerdem folgende Teilmengen:

TM1 =A 'DM B

TM2 =A 'DM C

TM3 =B 'DM C

Die sieben voneinander abgegrenzten Mengen werden wie folgt gekennzeichnet:

M1: A 'DM 'B 'DM C

M2: (A 'DM 'B) \ M1

M3: (A 'DM 'C) \ M1

M4: (B 'DM 'C) \ M1

M5: A \ M1 \ M2 \ M3 =A \(B 'VM C)

M6: B \ M1 \ M2 \ M4 =B \(A 'VM C)

M7: C \ M1 \ M2 \ M5 =C \(A 'VM B)

Es gilt:

G =M1 'VM M2 'VM M3 'VM M4 'VM M5 'VM M6 'VM M7

Der Anzahl der Elemente einer Menge wird der entsprechende Kleinbuchstabe vorangestellt.

Beispiel:

a =19

b =14

c =18

m1 =7

m2 =0

m3 =10

m4 =1

m5 =2

m6 =6

m7 =0

a =m1 +m2 +m3 +m5 =19

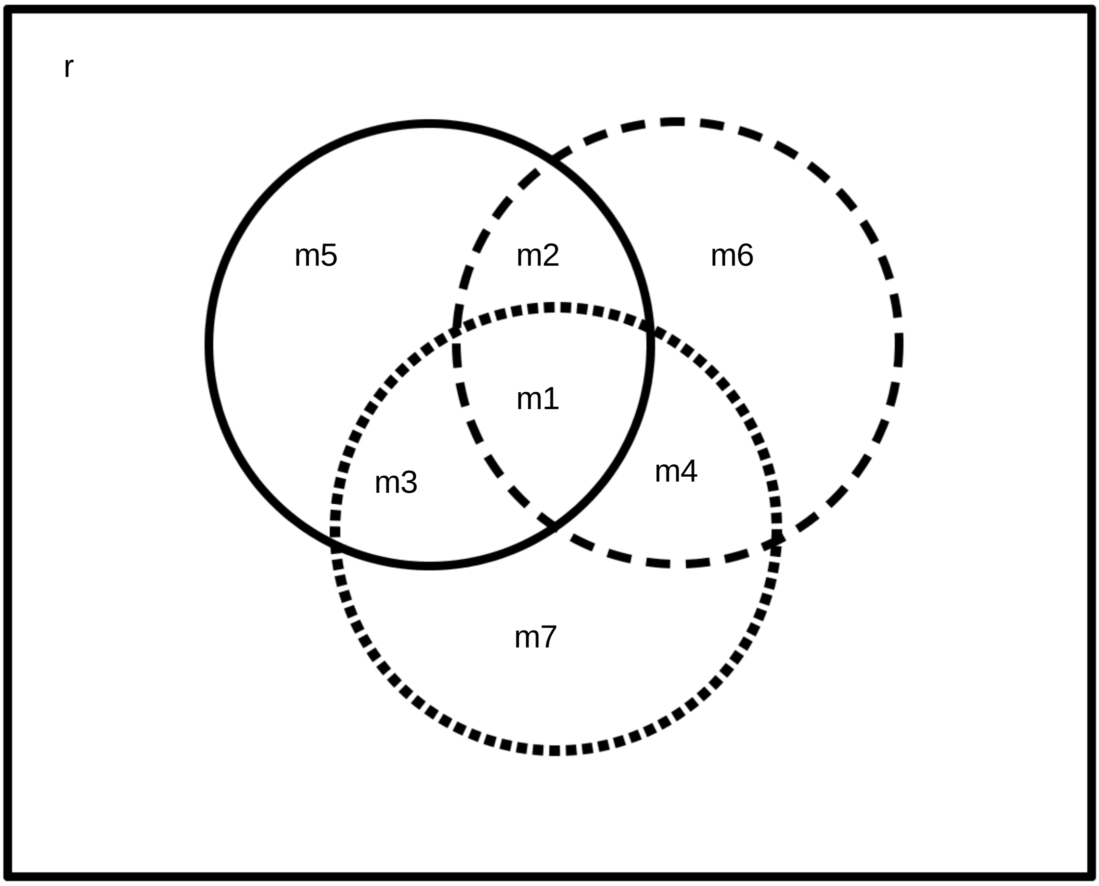
b =m1 +m2 +m4 +m6 =14

c =m1 +m3 +m4 +m7 =18

g = m1 +m2 +m3 +m4 +m5 +m6 +m7 =26

LEMA - BBI

2.4 A, B, C bilden nicht die Grundmenge, haben gemeinsamen Elemente



Venn-Diagramm: 3 Mengen A, B, C, die gemeinsamen Elemente haben, bilden gemeinsam mit weiteren Elementen, der Restmenge R, die Grundmenge G. Es entstehen 7 voneinander abgegrenzte Mengen, umgeben von der Restmenge R.

Es gibt außerdem folgende wichtige Teilmengen:

TM1 =A 'DM B

TM2 =A 'DM C

TM3 =B 'DM C

Vorschlag: Die Anzahl der Elemente in der Beschreibung immer mit dem entsprechenden Mengennamen, aber mit dem jeweiligen Kleinbuchstaben ankündigen.

Immer die gleichen Bezeichnungen verwenden - egal wie diese in den Beispielen abgekürzt werden.

m1 =Anzahl der gemeinsamen Elemente der drei Mengen A, B, C.

m2 =Anzahl der gem. Elemente der Menge A und der Menge B.

m3 =Anzahl der gem. Elemente der Menge A und der Menge C.

m4 =Anzahl der gem. Elemente der Menge B und der Menge C.

m5 =Anzahl der Elemente, die nur in der Menge A vorkommen.

m6 =Anzahl der Elemente, die nur in der Menge B vorkommen.

m7 =Anzahl der Elemente, die nur in der Menge C vorkommen.

Es gilt:

G =A 'VM B 'VM C 'VM R

Die Restmenge R hat kein gemeinsames Element mit einer der drei Mengen A, B, oder C.

R =G \(A 'VM B 'VM C)

Die anderen sieben voneinander abgegrenzten Mengen werden wie folgt gekennzeichnet:

M1 =A 'DM 'B 'DM C

M2 =(A 'DM 'B) \ M1

M3 =(A 'DM 'C) \ M1

M4 = (B 'DM 'C) \ M1

M5 =A \ M1 \ M2 \ M3 =A \(B 'VM C 'VM R)

M6 =B \ M1 \ M2 \ M4 =B \(C 'VM C 'VM R)

M7 =C \ M1 \ M2 \ M5 =C \(A 'VM B 'VM R)

Es gilt:

G \ R =M1 'VM M2 'VM M3 'VM M4 'VM M5 'VM M6 'VM M7

Der Anzahl der Elemente einer Menge wird der entsprechende Kleinbuchstabe vorangestellt.

Beispiel:

g =30

a =19

b =14

c =18

r =4

m1 =7

```
m2 =0
m3 =10
m4 =1
m5 =2
m6 =6
m7 =0
a =m1 +m2 +m3 +m5 =19
b =m1 +m2 +m4 +m6 =14
c =m1 +m3 +m4 +m7 =18
g -r= m1 +m2 +m3 +m4 +m5 +m6 +m7
30 -4 =26
-----
```