

4. Schulaufgabe aus der Mathematik * Klasse 9e * 22.06.2016 * Gruppe A

1. Anna würfelt mit dem Würfel, dessen Netz abgebildet ist.

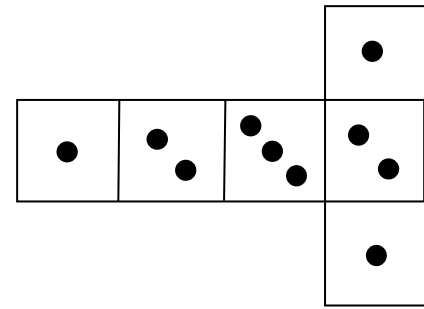
a) Anna würfelt zweimal.

Mit welcher Wahrscheinlichkeit hat die Summe der beiden Augenzahlen den Wert 4?

(Ein Baumdiagramm kann hilfreich sein!)

b) Anna wirft den Würfel 6-mal.

Mit welcher Wahrscheinlichkeit würfelt sie kein einziges Mal die 3?



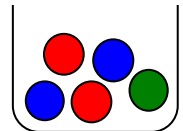
2. Anna und Bernd vereinbaren folgendes Spiel.

Aus einer Urne, in der sich zwei rote, eine grüne und zwei blaue Kugeln befinden, ziehen sie abwechselnd (ohne Zurücklegen) eine Kugel.

Wer eine rote Kugel zieht, hat verloren. Wer eine grüne Kugel zieht, hat gewonnen. Bei einer blauen Kugel darf der Gegner die nächste Kugel ziehen.

Mit welcher Wahrscheinlichkeit gewinnt Anna, wenn sie beginnt?

Löse die Aufgabe mit einem Baumdiagramm.



3. Die Punkte $A(-2,5 / 0,5)$ und $B(3,5 / 4)$ legen im Koordinatensystem die Gerade g fest. Unter welchem Winkel schneidet diese Gerade g die x -Achse? Runde auf $0,1^\circ$ genau!

Zu den beiden folgenden Geo-Aufgaben sind saubere, beschriftete Skizzen verlangt.

4. Der abgebildeten Quader $ABCDEFGH$ hat die

Kantenlängen $a = 6$, $b = 4$ und $c = 4$.

M halbiert die Strecke $[HG]$ und N halbiert $[BG]$

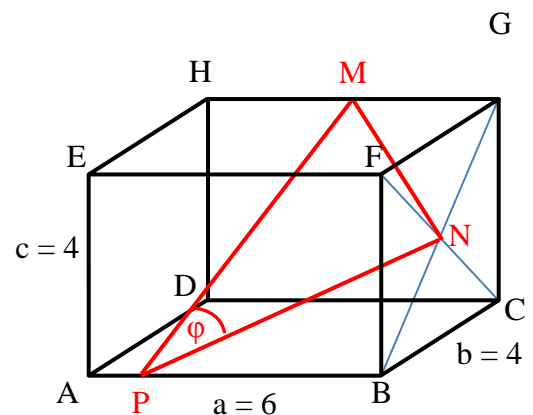
und P liegt auf der Strecke $[AB]$ mit $\overline{AP} = 1$

a) Berechne die Seitenlängen

$\overline{PM} = x$, $\overline{PN} = y$ im Dreieck PNM .

b) Berechne den Winkel $\varphi = \sphericalangle NPM$

auf $0,1^\circ$ genau.



Die Abbildung ist nicht maßstabsgetreu

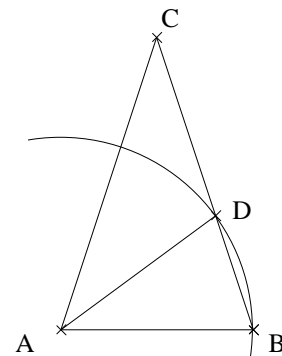
5. Im abgebildeten gleichschenkligen Dreieck ABC mit

Basis $[AB]$ gilt:

$\overline{CA} = \overline{CB} = 8,0\text{cm}$ und $\overline{AB} = \overline{AD} = 5,0\text{cm}$.

a) Berechne die Winkel im Dreieck ABC auf $0,1^\circ$ genau.

b) Berechne die Länge der Strecke $[DC]$ auf $0,1\text{ cm}$ genau.



Aufgabe	1a	b	2	3	4a	b	5a	b	Summe
Punkte	5	3	6	4	5	4	4	4	35

Gutes Gelingen! G.R



4. Schulaufgabe aus der Mathematik * Klasse 9e * 22.06.2016 * Gruppe B

1. Berta würfelt mit dem Würfel, dessen Netz abgebildet ist.

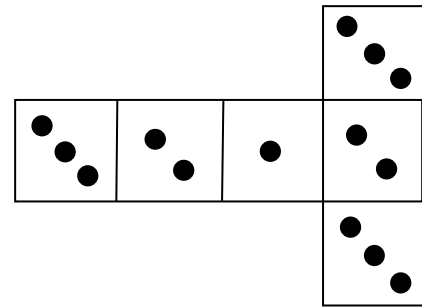
a) Berta würfelt zweimal.

Mit welcher Wahrscheinlichkeit hat die Summe der beiden Augenzahlen den Wert 4?

(Ein Baumdiagramm kann hilfreich sein!)

b) Anna wirft den Würfel 6-mal.

Mit welcher Wahrscheinlichkeit würfelt sie kein einziges Mal die 2?



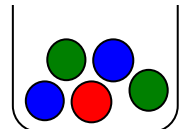
2. Berta und Anton vereinbaren folgendes Spiel.

Aus einer Urne, in der sich eine rote, zwei grüne und zwei blaue Kugeln befinden, ziehen sie abwechselnd (ohne Zurücklegen) eine Kugel.

Wer eine rote Kugel zieht, hat verloren. Wer eine grüne Kugel zieht, hat gewonnen. Bei einer blauen Kugel darf der Gegner die nächste Kugel ziehen.

Mit welcher Wahrscheinlichkeit gewinnt Anton, wenn Berta beginnt?

Löse die Aufgabe mit einem Baumdiagramm.



3. Die Punkte $A(-4,5 / 0,5)$ und $B(2,5 / 5)$ legen im Koordinatensystem die Gerade g fest. Unter welchem Winkel schneidet diese Gerade g die x -Achse? Runde auf $0,1^\circ$ genau!

Zu den beiden folgenden Geo-Aufgaben sind saubere, beschriftete Skizzen verlangt.

4. Der abgebildeten Quader $ABCDEFGH$ hat die

Kantenlängen $a = 8$, $b = 6$ und $c = 6$.

M halbiert die Strecke $[HG]$ und N halbiert $[BG]$

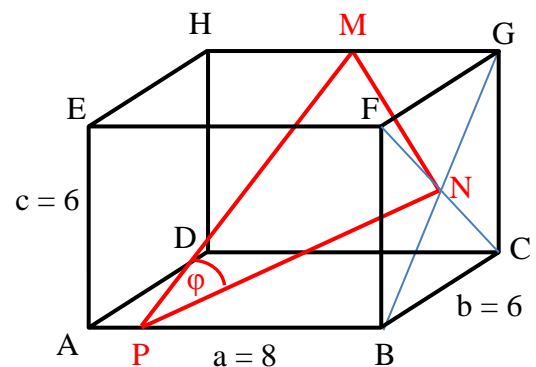
und P liegt auf der Strecke $[AB]$ mit $\overline{AP} = 2$

a) Berechne die Seitenlängen

$\overline{PM} = x$, $\overline{PN} = y$ im Dreieck PNM .

b) Berechne den Winkel $\varphi = \sphericalangle NPM$

auf $0,1^\circ$ genau.



Die Abbildung ist nicht maßstabsgetreu

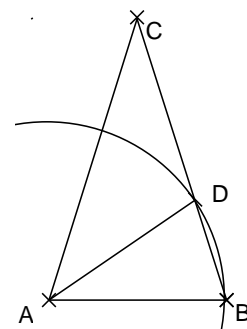
5. Im abgebildeten gleichschenkligen Dreieck ABC mit

Basis $[AB]$ gilt:

$\overline{CA} = \overline{CB} = 5,0\text{cm}$ und $\overline{AB} = \overline{AD} = 3,0\text{cm}$.

a) Berechne die Winkel im Dreieck ABC auf $0,1^\circ$ genau.

b) Berechne die Länge der Strecke $[DC]$ auf $0,1\text{ cm}$ genau.



Aufgabe	1a	b	2	3	4a	b	5a	b	Summe
Punkte	5	3	6	4	5	4	4	4	35

Gutes Gelingen! G.R



4. Schulaufgabe aus der Mathematik * Klasse 9e * 22.06.2016 * Gruppe A * Lösungen

1. a) An einem Baumdiagramm kann man sehen:

Für die Augensumme 4 gibt es die Möglichkeiten (1/3), (2/2) und (3/1) und daher

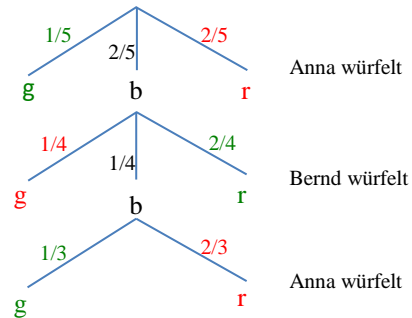
$$P(\text{"Augensumme 4"}) = \frac{3}{6} \cdot \frac{1}{6} + \frac{2}{6} \cdot \frac{2}{6} + \frac{1}{6} \cdot \frac{3}{6} = \frac{3+4+3}{36} = \frac{10}{36} = \frac{5}{18} \approx 27,8\%$$

b) $P(\text{"keine 3 bei 6 Würfeln"}) = \left(\frac{5}{6}\right)^6 = 0,33489... \approx 33,5\%$

2. $P(\text{"Anna gewinnt"}) =$

$$\frac{1}{5} + \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{4} + \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{6}{30} + \frac{6}{30} + \frac{1}{30} =$$

$$\frac{13}{30} \approx 43,3\%$$



grün bedeutet Anna gewinnt!
rot bedeutet Anna verliert!

3. Für die Steigung m der Geraden gilt:

$$m = \frac{4 - 0,5}{3,5 - (-2,5)} = \frac{3,5}{6} = \frac{7}{12}$$

also $\tan \varphi = m = \frac{7}{12} \Rightarrow \varphi = \tan^{-1}\left(\frac{7}{12}\right) = 30,256...^\circ \approx 30,3^\circ$

4. Das Dreieck PNM liegt im Rechteck ABGH

a) Berechnung von $\overline{BG} = \overline{AH} = z$

$$z = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4 \cdot \sqrt{2}$$

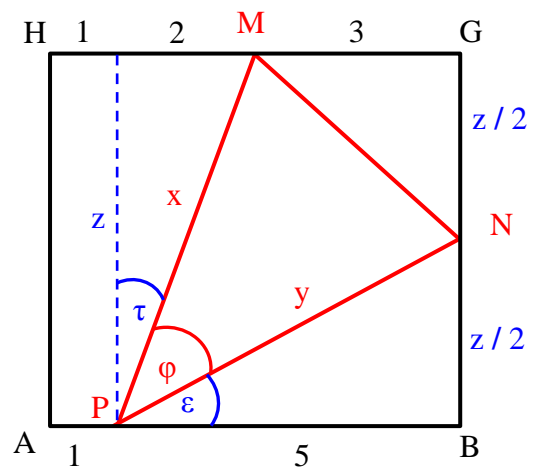
$$x = \sqrt{z^2 + 2^2} = \sqrt{32 + 4} = 6$$

$$y = \sqrt{(0,5 \cdot z)^2 + 5^2} = \sqrt{8 + 25} = \sqrt{33}$$

b) $\tan \tau = \frac{2}{z} = \frac{2}{4\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{4} \Rightarrow \tau = 19,471...^\circ$

$$\tan \varepsilon = \frac{0,5z}{5} = \frac{2\sqrt{2}}{5} \Rightarrow \varepsilon = 29,496...^\circ$$

$$\varphi = 90^\circ - (\tau + \varepsilon) \approx 90^\circ - 48,967^\circ = 41,033^\circ \approx 41,0^\circ$$



Skizze nicht maßstäblich

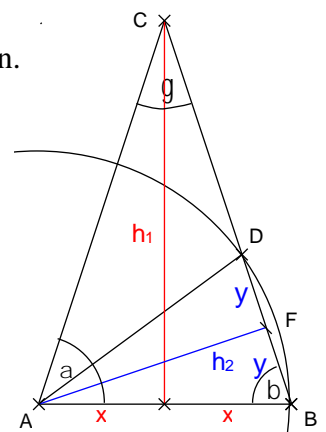
5. Zeichne jeweils die Höhen in den beiden gleichschenkligen Dreiecken ein.

a) $\cos \alpha = \frac{x}{AC} = \frac{2,5}{8} \Rightarrow \alpha = \cos^{-1}\left(\frac{2,5}{8}\right) = 71,790...^\circ \approx 71,8^\circ$ und

$$\beta = \alpha \approx 71,8^\circ \text{ und } \gamma = 180^\circ - 2 \cdot \alpha \approx 36,4^\circ$$

b) $\frac{y}{AB} = \cos \beta \Rightarrow y \approx 5,0 \text{ cm} \cdot \cos 71,8^\circ = 1,561... \text{ cm} \Rightarrow$

$$\overline{CD} = \overline{CB} - 2 \cdot y = 8,0 \text{ cm} - 2 \cdot 1,561... \text{ cm} = 4,87... \text{ cm} \approx 4,9 \text{ cm}$$



4. Schulaufgabe aus der Mathematik * Klasse 9e * 22.06.2016 * Gruppe B * Lösungen

1. a) An einem Baumdiagramm kann man sehen:

Für die Augensumme 4 gibt es die Möglichkeiten (1/3), (2/2) und (3/1) und daher

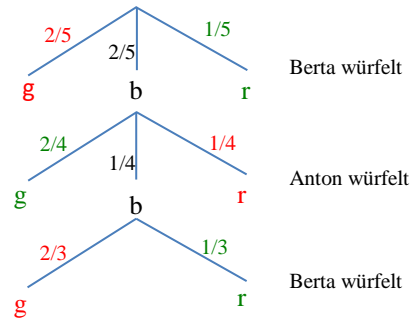
$$P(\text{"Augensumme 4"}) = \frac{1}{6} \cdot \frac{3}{6} + \frac{2}{6} \cdot \frac{2}{6} + \frac{3}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{3+4+3}{36} = \frac{10}{36} = \frac{5}{18} \approx 27,8\%$$

b) $P(\text{"keine 2 bei 6 Würfeln"}) = \left(\frac{4}{6}\right)^6 = \left(\frac{2}{3}\right)^6 = 0,0877... \approx 8,8\%$

2. P(„Anton gewinnt“) =

$$\frac{1}{5} + \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{4} + \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{6}{30} + \frac{6}{30} + \frac{1}{30} =$$

$$\frac{13}{30} \approx 43,3\%$$



grün bedeutet Anton gewinnt!
rot bedeutet Anton verliert!

3. Für die Steigung m der Geraden gilt:

$$m = \frac{5 - 0,5}{2,5 - (-4,5)} = \frac{4,5}{7} = \frac{9}{14}$$

also $\tan \varphi = m = \frac{9}{14} \Rightarrow \varphi = \tan^{-1}\left(\frac{9}{14}\right) = 32,735...^\circ \approx 32,7^\circ$

4. Das Dreieck PNM liegt im Rechteck ABGH

a) Berechnung von $\overline{BG} = \overline{AH} = z$

$$z = \sqrt{6^2 + 6^2} = 6 \cdot \sqrt{2}$$

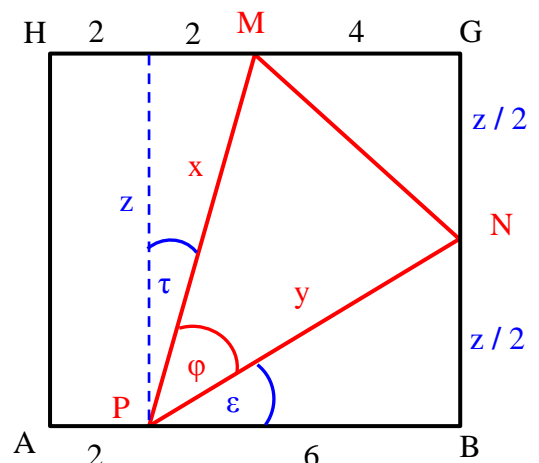
$$x = \sqrt{z^2 + 2^2} = \sqrt{72 + 4} = \sqrt{76} = 2\sqrt{19}$$

$$y = \sqrt{(0,5 \cdot z)^2 + 6^2} = \sqrt{18 + 36} = 3\sqrt{6}$$

b) $\tan \tau = \frac{2}{z} = \frac{2}{6\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{6} \Rightarrow \tau = 13,262...^\circ$

$$\tan \varepsilon = \frac{0,5z}{6} = \frac{3\sqrt{2}}{6} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \varepsilon = 35,264...^\circ$$

$$\varphi = 90^\circ - (\tau + \varepsilon) \approx 90^\circ - 48,526^\circ = 41,474^\circ \approx 41,5^\circ$$



Skizze nicht maßstäblich

5. Zeichne jeweils die Höhen in den beiden gleichschenkligen Dreiecken ein.

a) $\cos \alpha = \frac{x}{AC} = \frac{1,5}{5} = 0,3 \Rightarrow \alpha = \cos^{-1}(0,3) = 72,542...^\circ \approx 72,5^\circ$ und

$$\beta = \alpha \approx 72,5^\circ \text{ und } \gamma = 180^\circ - 2 \cdot \alpha \approx 35,0^\circ$$

b) $\frac{y}{AB} = \cos \beta \Rightarrow y \approx 3,0 \text{ cm} \cdot \cos 72,5^\circ = 0,902... \text{ cm} \Rightarrow$

$$\overline{CD} = \overline{CB} - 2 \cdot y = 5,0 \text{ cm} - 2 \cdot 0,902... \text{ cm} = 3,195... \text{ cm} \approx 3,2 \text{ cm}$$

