Berichtigung Ergänzungen vom 29.06.2017 sind hier „grün“.

Liebe Schülerinnen, in der Eile sind mir Fehler unterlaufen, die ich hier berichtigt werden sollen. Auf die Lösungen der Aufgaben der Arbeit hatten diese Fehler übrigens keinen Einfluss.

Lösungsblatt Klasse A8a

Aufgabe 1

a) Aus einem Korb mit je drei roten, gelben und weißen Kugeln werden ohne Zurücklegen drei Kugeln gezogen. Berechne mit Hilfe eines Baumdiagramms die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis: „Es werden zwei verschiedenfarbige Kugeln gezogen.“

Es werden drei Kugeln gezogen (drei Stufen).

„Es werden zwei verschiedenfarbige Kugeln gezogen“ ist das Gegenereignis zu „Es werden drei gleichfarbige Kugel gezogen. Bemerkung: In der Mathematik ist die Aussage: „Es werden zwei verschiedenfarbige Kugeln gezogen“ richtig, wenn mindestens zwei verschiedenfarbige Kugeln gezogen werden. Sie ist nur falsch, wenn weniger als zwei Kugeln gezogen werden, was hier laut Aufgabe nicht der Fall ist, oder wenn alle Kugeln gleichfarbig sind.

Bemerkung: „r,r,g“ gehört dazu, weil r und g verschieden sind, „r,g,w“ gehört aber auch dazu, weil ja auf jeden Fall zwei verschiedenfarbige Kugeln dabei sind.

P(rrr) = P(ggg) = P(www) → P(„Es werden zwei verschiedenfarbige Kugeln gezogen“) = 1 – 3 · P(rrr)

P(rrr) = $\frac{3}{9}\cdot\frac{2}{8}\cdot\frac{1}{7}=\frac{1}{84}$

→ P(„Es werden zwei verschiedenfarbige Kugeln gezogen“) = 1 – 3 · P(rrr) = 1 – 3 · $\frac{1}{84}=\frac{81}{84}=\frac{27}{28}$

b) Aus einem Korb mit je drei roten, gelben und weißen Kugeln werden mit Zurücklegen drei Kugeln gezogen. Berechne mit Hilfe eines Baumdiagramms die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis: „Es werden zwei verschiedenfarbige Kugeln gezogen."

Es werden drei Kugeln gezogen (drei Stufen).

„Es werden zwei verschiedenfarbige Kugeln gezogen“ ist das Gegenereignis zu „Es werden drei gleichfarbige Kugel gezogen.

Bemerkung: „r,r,g“ gehört dazu, weil r und g verschieden sind, „r,g,w“ gehört aber auch dazu, weil ja auf jeden Fall zwei verschiedenfarbige Kugeln dabei sind.

P(rrr) = P(ggg) = P(www) → P(„Es werden zwei verschiedenfarbige Kugeln gezogen“) = 1 – 3 · P(rrr)

P(rrr) = $\frac{3}{9}\cdot\frac{3}{9}\cdot\frac{3}{9}=\frac{1}{27}$ Hier hatte ich nach dem Kopieren zwar die Nenner, nicht aber die Zähler verändert. „Mit Zurücklegen stehen immer wieder drei Kugeln zur Auswahl und nicht 3, dann 2 und dann 1 wie bei Aufgabe a)

→ P(„Es werden zwei verschiedenfarbige Kugeln gezogen“) = 1 – 3 · P(rrr) = 1 – 3 · $\frac{1}{27}=\frac{8}{9}$

Aufgabe 2

Aus einem Korb mit 30 roten, und 70 weißen Kugeln werden mit Zurücklegen acht Kugeln gezogen. Berechne jeweils die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis:

a) Es wird acht weiße Kugeln gezogen.

P(„8 weiße“) = $0{,}7^8$ = 0,0576 = 5,76%

b) Es wird genau eine Rote Kugel gezogen.

P(„Genau eine rote“) = 8 · $0{,}7^7$ · 0,3 = 0,1977 = 19,77%

Die 8 statt der richtigen 7 im Exponenten war ein von den meisten erkannter oder gar überlesener Tippfehler, die Lösung 19,77% ist für die Aufgabe richtig. Warum dort 7 statt 8 stehen muss, hatten wir im Unterricht an einem anderen Beispiel besprochen.

c) Es werden mindestens 7 weiße Kugeln gezogen.

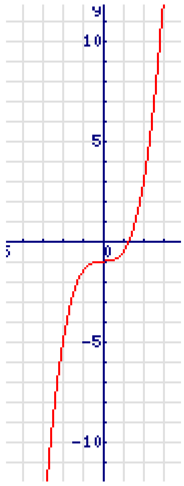
P(„Mindestens 7 weiße“) = P(„höchstens eine Rote“) = P(„keine rote“) + P(„genau eine rote“)

= 5,76% + 19,77% = 25,53%

Aufgabe 3

a) Das Schaubild einer Funktion geht durch die Punkte A(-1/1), B(0,0) und C(1/1).
Gib drei verschiedene passende Funktionsgleichungen. $y = f(x) = x^n$ mit geradem n.

b) Zeichne das Schaubild der Funktion $y = f(x) = 0{,}5\,x^3 - 1$ für $-3 \leq x \leq 3$ Bild rechts →



c) Verändere eine der Funktionsgleichungen aus Aufgabe a) so, dass das Schaubild durch die neuen Punkte A(-1/3), B(0,2) und C(1/3) geht. $f(x) = x^4+2$

d) Verändere eine der Funktionsgleichungen aus Aufgabe a) so, dass das Schaubild durch die neuen Punkte A(-1/3), B(0,0) und C(1/3) geht. $f(x) = 3 \cdot x^4$

Aufgabe 4
Ein rechteckiges Grundstück mit dem Flächeninhalt A = 120 m² wird durch zwei gegenüberliegende parallele Mauern und zwei gegenüberliegende parallele Zäune begrenzt.
Ein Meter Mauer kostet 100 €, in Meter Zaun 40 €.
Berechne die Maße des Grundstücks, damit die Begrenzung möglichst billig wird.

$A = a \cdot b$

$$b = \frac{120}{a}$$

Kosten K: $a \cdot 100€ + b \cdot 40€$.

Das muss natürlich mit 2 multipliziert werden., denn es gibt zwei Mauern und zwei Zäune.

$K = 2 \cdot 100a + \frac{2 \cdot 40 \cdot 120}{a}$

Tabelle mit TR (p – q Formal nicht möglich, weil – siehe Heft – kein x² o.ä. vorkommt!)

TABLE → EDIT → $f(x) = 2 \cdot (100x + \frac{40 \cdot 120}{x})$

Auf der nächsten Seite gibt es eine Tabelle.

Die erste und die vierte Spalte zeigt, was der TR anzeigt,
wenn man mit → $f(x) = 2 \cdot (100x + \frac{40 \cdot 120}{x})$ und mit:
zuerst Start 1 und STEP 1
dann Start 6 und STEP 0,1
und dann Start 6,8 und STEP 0,01.

Man muss nicht alles aufschreiben, die grauen Felder reichen.

a	b	K = 200a+80b	oder f(x)	*alt und falsch*
1	120	9800	9800	*4900*
2	60	5200	5200	*2600*
3	40	3800	3800	*1900*
4	30	3200	3200	*1600*
5	24	2920	2920	*1460*
6	20	2800	2800	*1400*
7	17,14	2771	2771	*1385,71*
8	15	2800	2800	*1400*
Das Minimum findet man für 6 < a < 8 -> Also Start 6 und Step 0,1				
6	20	2800	2800,0	*1400,0*
6,1	19,7	2793,8	2793,8	*1396,9*
6,2	19,4	2788,4	2788,4	*1394,2*
6,3	19,0	2783,8	2783,8	*1391,9*
6,4	18,8	2780,0	2780,0	*1390,0*
6,5	18,5	2776,9	2776,9	*1388,5*
6,6	18,2	2774,5	2774,5	*1387,3*
6,7	17,9	2772,8	2772,8	*1386,4*
6,8	17,6	2771,8	2771,8	*1385,9*
6,9	17,4	2771,3	2771,3	*1385,7*
7	17,1	2771,4	2771,4	*1385,7*
7,1	16,9	2772,1	2772,1	*1386,1*
Das Minimum findet man für 6,8 < a < 7,0 -> Also Start 6,8 und Step 0,0				
6,8	17,65	2771,765	2771,765	*1385,882*
6,81	17,62	2771,692	2771,692	*1385,846*
6,82	17,60	2771,625	2771,625	*1385,812*
6,83	17,57	2771,564	2771,564	*1385,782*
6,84	17,54	2771,509	2771,509	*1385,754*
6,85	17,52	2771,460	2771,460	*1385,730*
6,86	17,49	2771,417	2771,417	*1385,708*
6,87	17,47	2771,380	2771,380	*1385,690*
6,88	17,44	2771,349	2771,349	*1385,674*
6,89	17,42	2771,324	2771,324	*1385,662*
6,9	17,39	2771,304	2771,304	*1385,652*
6,91	17,37	2771,291	2771,291	*1385,645*
6,92	17,34	2771,283	2771,283	*1385,642*
6,93	17,32	2771,281	2771,281	*1385,641*
6,94	17,29	2771,285	2771,285	*1385,643*

Auf zwei Nachkommastellen genau sind die Maße des Grundstücks:

a = 6,93 m b = 17,32 m Probe A = ab = 120,03 m²

Kosten **2.771,28 €** *1.385,64 €*

Bemerkung: So schwierig war es in der Arbeit nicht, ich habe mich an Beispiele, die im Unterricht dran waren, gehalten.