Weiterbildungskolleg der Bundesstadt Bonn
Abendrealschule
Mathematik
Lernzielkontrolle II

Name:____ **Klasse: N3A**

09.06.2016

<u>Aufgabe 1:</u> Basiswissen

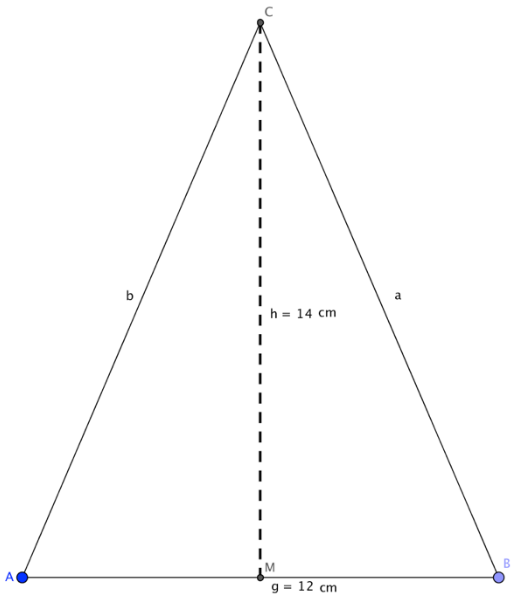
a) Ordnen Sie folgende Zahlen der Größe nach. Beginnen Sie mit der kleinsten Zahl.

$-\frac{1}{3}$; 0,4; $\frac{6}{10}$; $-\frac{1}{4}$

Lösung : $-\frac{1}{3}$ $-\frac{1}{4}$ 0,4 $\frac{6}{10}$

b) i) Berechnen Sie den Flächeninhalt des abgebildeten Dreiecks.

$A = \frac{1}{2} gh$ ➔ 6 cm * 14 cm = 84 cm²



ii) Sabrina behauptet: Wenn ich die Grundseite verdoppele, verdoppelt sich auch der Flächeninhalt!“

Stimmt diese Behauptung?
Begründen Sie durch einen Rechnung.

Verdoppeln heißt mit 2 multiplizieren. Wenn man die Hälfte verdoppelt, erhält man 1. Somit ergibt sich für ein Dreieck mit doppelter Grundseite und gleicher Höhe der doppelte Flächeninhalt. Also: A = g*h ➔ 84 cm² * 2 = 168 cm²

c) Lösen Sie folgende Gleichung:

12x – 5 = 3x +13	| + 5
12 x = 3x + 18	**| - 3x**
9x = 18	**| :9**
x = 2	

d) Eine Tüte mit 125g Gummibärchen kostet normalerweise 1,49 €.
Ein Supermarkt wirbt mit folgendem Plakat:

Nur für kurze Zeit:
125g + 20% mehr Inhalt
150 g
für
1,89 €!

i) Wieviel Gramm Gummibärchen werden im Sonderangebot verkauft?

20% = 1/5 ➔ 1/5 von 125 g = 25g

125 g + 25 g = 150 g

ii) Ist das Angebot wirklich günstiger?

1/5 von 1,49€ ≈ 0,30 ct.

1,49 € + 0, 30 € = 1,79 €. 1,79 € < 1,89 €

➔ Das Angebot ist nicht güsntiger!

Aufgabe 2: Basketball

Beim Basketballtraining werden die Flugbahnen von Korbwürfen videografiert.
Der Wurf einer Spielerin lässt sich durch die Funktion f(x): = $-0.4x^2 + 1.7x + 1.9$ beschreiben.
Der Abwurfpunkt des Balls liegt genau auf der f(x)-Achse.

a) Wie hoch ist der Ball beim Abwurf über dem Erdboden?

Wenn der Abwurfpunkt auf der f(x)-Achse liegt, bedeutet das, dass x = 0 ist, also:
f(0) = 1, 9.
Somit ist der Ball beim Abwurf 1,9 m über dem Boden!

b) Welche maximale Höhe erreicht der Ball?
Die maximale Höhe entspricht dem Maximum, bzw. dem Scheitelpunkt. Die x-Komponente des Scheitelpunktes liegt immer genau zwischen den Nullstellen.
➔ Nullstellenberechnung mit pq-Term:
$-0.4x^2 + 1.7x + 1.9 = 0 \quad | :-0,4$
$x^2 - 4,25x - 4,75 = 0$
pq-Term:
$x_1 = 2,125 + \sqrt{2,125^2 + 4,75}$ ➔ $x_1 = 2,125 + 3,044$ ➔ $5,169$
$x_2 = 2,125 - \sqrt{2,125^2 + 4,75}$ ➔ $x_1 = 2,125 - 3,044$ ➔ $-0,919$
Die Mitte von x_1 und x_2 liegt bei 3,044. Somit liegt der Scheitelpunkt bei x = 3,044. ➔ f(3,044) = Scheitelpunkt ➔ f(3,044) = 3,684.
Somit erreicht der Ball eine maximale Höhe von etwa 3,68 m.

c) Der Korbring hat einen Durchmesser von 45 cm und hängt in einer Höhe von 3m. Ein Korbwurf gilt dann als sicher, wenn der Mittelpunkt des Balls genau durch den Mittelpunkt des Korbrings verläuft.
Ist das bei dieser Wurfparabel gegeben?

Gesucht ist das x, bei dem der Ballrand die Höhe 3 m erreicht. Dann muss der Ballmittelpunkt auf 3,225 liegen.
➔ f(x) = 3,25
➔ $-0,4x^2 + 1,7x + 1,9 = 3,25$
Lösen der quadratischen Gleichung:

Name:______________________________________ **Klasse: N3A**

$-0{,}4x^2 + 1{,}7x + 1{,}9 = 3{,}25 \mid : -0{,}4$

$x^2 - 4{,}25x - 4{,}75 = -8{,}125 \mid + 8{,}125$

$x^2 - 4{,}25x + 3{,}375 = 0$

pq-Term:

$x_1 = 2{,}125 + \sqrt{2{,}125^2 - 3{,}375} \Rightarrow x_1 = 2{,}125 + 1{,}068 \Rightarrow 3{,}193$

$x_2 = 2{,}125 - \sqrt{2{,}215^2 - 3{,}375} \Rightarrow x_1 = 2{,}125 - 1{,}068 \Rightarrow 1{,}057$

Da die maximale Höhe größer ist als 3,19m ist bei einem Abstand von 6,09 m vom Korb ein sicherer Korbwurf möglich.

<u>Aufgabe 3:</u> Bälle

Bälle für Tennis und Basketball elastisch, das bedeutet, sie „springen“ nach dem Auftreffen auf dem Boden wieder auf eine bestimmte Höhe zurück. Wie hoch die der Ball zurückspringt ist von der Fallhöhe abhängig.

a) Ein Basketball wird aus 2 m Höhe fallen gelassen. Nach jedem Auftreffen springt der Ball auf 70% der letzten Höhe zurück. Welche Höhe hat der Ball nach 2 Bodenberührungen?
   $h(x) = h_0 * q^x \Rightarrow h(2) = 2m*0{,}7^2 = 0{,}98$ m
   Der Ball hat nach zwei Aufprallern noch eine Höhe von 0,98 m.

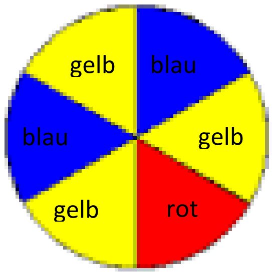
b) Eine Herstellerfirma wirbt damit, dass sein Ball auf 80% der letzten Bodenberührung zurückspringt und behauptet: „Unser Ball hat selbst nach 10 Bodenberührungen noch eine Höhe von 10 cm!“
   Überprüfen Sie die Angabe dieses Herstellers!
   $h(x) = h_0 * q^x \Rightarrow h(10) = 2m*0{,}8^{10} = 0{,}21$ m
   Der Ball hat nach 10 Aufprallern noch eine Höhe von 0,21 cm. Somit sind die Herstellerangaben zwar nicht richtig, werden jedoch übertroffen.

c) Geben Sie eine Funktion an, mit der Sie die Rückprallhöhe unabhängig von der Anzahl der Bodenberührungen berechnen können.
   $h(x) = h_0 * q^x$
   mit $q < 1$

Weiterbildungskolleg der Bundesstadt Bonn
Abendrealschule
Mathematik
Lernzielkontrolle II

Name:_______________________________________ **Klasse: N3A**

<u>Aufgabe 4:</u> Glück und Zufall



Das abgebildete Glücksrad wird zum Glücksspiel verwendet.

a) Berechnen Sie die Gewinnwahrscheinlichkeiten für jedes Feld **(gemeint war Farbe!)**.

blau: 2 von 6 ➔ 1/3 ≈ 33,3%
blau: 3 von 6 ➔ ½ = 50%
rot: 1 von 6 ➔ 1/6 ≈ 16,7%

b) Bei welchem Feld würden Sie einen Hauptgewinn ausschütten?
Bei einem Hauptgewinn verliert der Spielinhaber, deshalb muss man den Hauptgewinn auf ein Feld mit der geringsten Gewinnchance legen. Also bei rot!

c) Verändern Sie das Spiel so, dass ein faires Spiel entsteht.
Ein faires Spiel heißt, es gibt gleiche Gewinnwahrscheinlichkeiten.
Dazu kann man das Spiel wie folgt verändern:
1. Möglichkeit: Das rote Feld wird gebläut➔ Gewinnwahrscheinlichkeiten 50/50.
2. Möglichkeit: Ein gelbes Feld wird gerötet ➔ Gewinnwahrscheinlichkeiten 1/3:1/3:1/3

d) Übertrage Sie dieses Glücksspiel auf einen Würfel, und geben Sie eine Regel an, wie Sie die Gewinnwahrscheinlichkeiten aus Aufgabe a) erreichen können.

2/3 ➔ Bei den den Zahlen 1 und 6 kann gewonnen werden. Entspricht der Gewinnchance von blau.
½ ➔ Bei den Zahlen 2, 3, 4 kann gewonnen werden. Entspricht der Farbe gelb.
1/6 ➔ Bei der Zahl 5 kann gewonnen werden. Entspricht der Farbe rot.

Viel Erfolg!!!