Weiterbildungskolleg der Bundesstadt Bonn
Abendrealschule
Mathematik
Lernzielkontrolle II SoSe 2016

Name:___________________________________ **Klasse: 3g**

09.06.2016

Aufgabe 1: Basiswissen

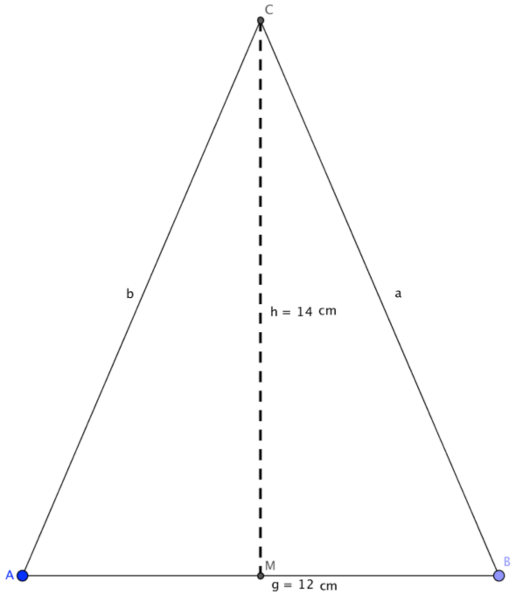
a) Ordnen Sie folgende Zahlen der Größe nach. Beginnen Sie mit der kleinsten Zahl.

$-\frac{1}{3}$; 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 eine 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:

5 – 12x = 13 – 13x **|+13x**

5 + x = 13 |-5

x = 8

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?

ii) Ist das Angebot wirklich günstiger?

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.

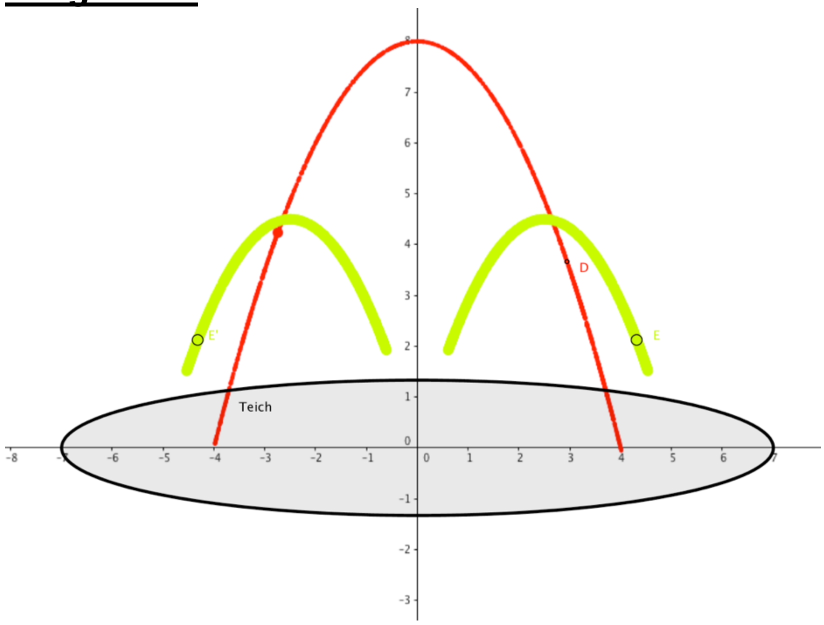
1,49 € + 0, 30 € = 1,79 €. 1,79 € < 1,89 €

➔ Das Angebot ist nicht güsntiger!

Weiterbildungskolleg der Bundesstadt Bonn
Abendrealschule
Mathematik
Lernzielkontrolle II SoSe 2016

Name:_______________________________________ **Klasse: 3g**

Aufgabe 2: Teichfontänen



Die Abbildung links zeigt einen Teich, in dem mit drei Düsen, die direkt an der Wasseroberfläche (x-Achse) anfangen zu speien, drei Fontänen erzeugt werden.

Die rechte niedrige Fontäne gehorcht der Funktion:

$f(x) = -0.72(x - 2.5)^2+4.5$

a) Zeigen Sie, dass diese Fontäne 5 m vom Teichmittelpunkt auftrifft.

Dann muss die Nullstelle der Funktion bei $x = 5$ liegen.

$\Rightarrow f(x) = 0 \Rightarrow -0{,}72(x-2{,}5)^2+4{,}5 = 0$

$-0{,}72(x-2{,}5)^2+4{,}5 = 0 \quad | -4{,}5$

$-0{,}72(x-2{,}5)^2 = -4{,}5 \quad |: -0{,}72$

$(x-2{,}5)^2 = 6{,}25 \quad |$ Wurzel ziehen

$x_1 - 2{,}5 = -2{,}5 \Rightarrow x_1 = 0$

$x_2 - 2{,}5 = 2{,}5 \Rightarrow x_2 = 5 \Rightarrow$ die Fontäne trifft 5m vom Teichmittelpunkt auf.

b) Geben Sie für die höhere Fontäne eine Funktion an.

In der Klausur wurde die Hilfe gegeben, dass die gesuchte Funktion die Form:
$f(x) = ax^2 + c$ hat!

Aus der Zeichnung kann man ablesen, dass $c = 8$ ist und die Nullstellen bei 4 und -4 liegen. Deshalberkennt man:

$f(4) = 0 \Rightarrow a*16 + 8 = 0$

$a*16 + 8 = 0 \quad |-8$

$a*16 = -8 \quad | :16$

$a = -0{,}5$

Somit lautet die Funktion für die höhere Fontäne: $g(x) = -0{,}5x^2 + 8$

c) Wo ändert sich die Funktion f(x) für die linke kleiner Fontäne?

Da die Fontäne nur nach links verschoben ist, ändert sich nur das Vorzeichen in der Klammer!

$h(x) = -0.72(x + 2.5)^2+4.5$

d) Berechnen Sie die Wasseroberfläche des Teiches.

Der Teich kann als Kreis angenommen werden, der einen Radius von 7 m hat.

➔ $A = r^2 \cdot \pi$ ➔ $7m \cdot 7m \cdot \pi \approx 154\ m^2$

e) Wo schneiden sich eine der niedrigen und die hohe Fontäne?
Gleichsetzen der Funktionen aus a und b führ zur Gleichung:

$$-0{,}72(x-2{,}5)^2+4{,}5 = -0{,}5x^2 + 8 \quad | -4{,}5$$
$$-072(x-2{,}5)^2 = -0{,}5x^2 + 3{,}5 \quad | :-0{,}72$$
$$x^2 - 5x +6{,}25 =0{,}7\ x^2 - 4{,}86 \quad | -0{,}7x^2$$
$$0{,}3x^2 - 5x + 6{,}25 = -4{,}86 \quad | :0{,}3$$

…

Weiterbildungskolleg der Bundesstadt Bonn
Abendrealschule
Mathematik
Lernzielkontrolle II SoSe 2016

Name:_______________________________________ **Klasse: 3g**

Aufgabe 3: Ice-Bucket Challenge

Die Ice-Bucket Challenge ist eine Spendenaktion, die vereinfacht dargestellt so funktioniert:

Jede Person die sich – innerhalb eines Tages – mit Eiswasser übergießt, darf drei weitere Personen benennen.
Jede benannte Person hat zwei Wahlmöglichkeiten:

1. Sie übergießt sich selbst mit Eiswasser und darf selbst drei weitere Personen benennen.
2. Sie spendet 100 € und übergießt sich nicht mit Eiswasser. Darf auch keine weiteren Personen benennen.

Die Anzahl der Personen, die sich täglich mit Eiswasser übergießen, wenn sie am Spiel teilnehmen lässt sich mit der Funktion $f(x) = 2^x$ beschreiben. Dies setzt voraus, dass sich immer eine von den drei benannten Personen **nicht** mit Eiswasser übergießt und lieber 100 € spendet.

a) Wie hoch sind die Spendeneinnahmen am Ende des 4. Tages?
1. Tag 100 €
2. Tag 200 €
3. Tag 400 €
4. Tag 800 € ➔ Summe von Tag 1 – Tag 4 = 1500€

b) Am wievielten Tag übergießen sich erstmals mehr als 500.000 Menschen mit Eiswasser?
$500.000 = 2^x$ ➔ ln(500.000) / ln(2) = 18,93 ➔ nach 19 Tagen übergossen sich erstmals mehr als 500.000 Menschen mit Eiswasser.

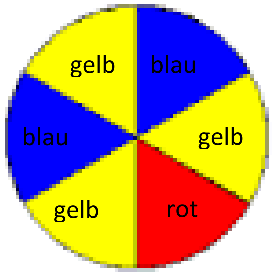
c) Wenn man den Titel dieser Aktion ernst nimmt, muss man sich immer einen ganzen Eimer über den Kopf gießen. In einen Eimer passen rund 10 l.
Wie viel Liter Wasser wurden dann am Ende des 20. Tages vergossen?
2^{20} *10l= 10.485.760 Liter

d) Max behauptet: „Die täglichen Spendeneinnahmen lassen sich mit der Funktion $g(x) = 2^{x-1}$ berechnen. Dabei entspricht x dem Tag.
Überprüfen Sie diese Annahme bis zum Tag 5.
Tag 1: $2^{1-1} = 2^0 = 1$ entspricht einmal 100 €
Tag 2: $2^{2-1} = 2^1 = 2$ entspricht zweimal 100 €
Tag 3: $2^{3-1} = 2^2 = 4$ entspricht viermal100 €
Tag 4: $2^{4-1} = 2^3 = 8$ entspricht achtmal 100 €
Tag 5: $2^{5-1} = 2^4 = 16$ entspricht 16 mal100 €

Weiterbildungskolleg der Bundesstadt Bonn
Abendrealschule
Mathematik
Lernzielkontrolle II SoSe 2016

Name:____ **Klasse: 3g**

<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!!!