Weiterbildungskolleg der Bundesstadt Bonn
Abendrealschule
Mathematik Vorklausur WS 2017/2018

Name: **Dutkowski** Klasse: 4e

18.10.2017

Aufgabe 1: Basiskompetenzen (Bearbeitungszeit 20 Minuten)

1.) Welches Ergebnis gehört zu dem Term $5 - 2\cdot(1 - 4)$? Kreuzen Sie an:

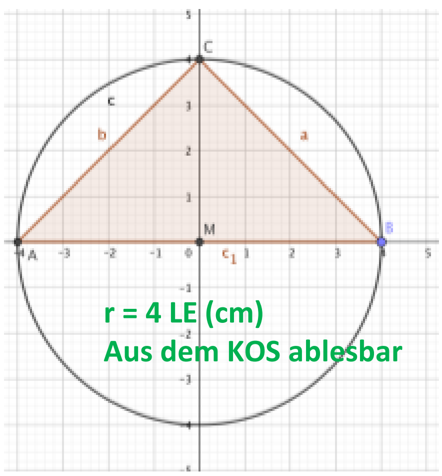
$5 - 2*(-3) = 5 + 6 = 11$

			X	
9	**0**	**1**	**11**	**-9**

2.) Gegeben ist der Term: $8\cdot1{,}747\cdot125$.
Beschreiben Sie einen Kopfrechenweg, wie Sie das Produkt dieses Terms berechnen können.
z.B.
125 mal 8 ist 1000 und dann das Komma von 1,747 um drei Stellen nach rechts verschieben, dann erhält man 1747. (Anwendung des Kommutativgesetzes)

3.) Auf einer Landkarte mit dem Maßstab 1:12 500 000 wir die Entfernung zwischen San Franzisco und New York gemessen.
Bestimmen Sie die Luftlinienentfernung zwischen diesen beiden Städten.
32 cm * 12 500 000 = 400.000.000 cm 4.000.000 m = 4.000 km

4.) Bestimmen Sie:
a) Kreisumfang ➔ **$2*\pi*r$ = 25,13 LE (cm)**
b) Kreisfläche ➔ **$\pi*r^2$= 50,27 FE (cm^2)**
c) Dreiecksfläche ➔ **g = d und h = r**
➔ **A=16 FE (cm^2)**
d) Seitenlänge a ➔ Pythagoras:
$r^2 + r^2 = a^2$ ➔ $a = \sqrt{2r^2} \approx 5{,}66$ LE (cm)
der Abbildung rechts.



Weiterbildungskolleg der Bundesstadt Bonn
Abendrealschule
Mathematik Vorklausur WS 2017/2018

Name: **Dutkowski** Klasse: 4e

<u>Aufgabe 2</u>: Walk of Fame

Auf dem Walk of Fame in Los Angeles werden Platten mit Sternen von berühmte Künstlern und Stars verlegt.
Die Sterne sind fünfzackig.
Wenn man die Basispunkte der gleichschenkligen Dreiecke verbindet, entsteht im Inneren ein regelmäßiges Fünfeck, mit der Seitenlänge a = 21,5 cm.

a) Zeigen Sie, dass ein Schenkel etwa 34,8 cm lang ist.
Gleichschenkliges Dreieck ➔ Basiswinkelsatz.
Basiswinkel an der Seite a = 72° (Über den Mittelpunktwinkel zu berechnen)
Winkelsummensatz zeigt: Der Winkel an der Sternspitze beträgt 36°.
Sinussatz: $\frac{\sin(36°)}{21{,}5\ cm} = \frac{\sin(72°)}{Schenkellänge}$ ➔
Umstellen: Schenkellänge = 34, 7877.. ≈34,8 cm

b) Wie groß ist der Umfang des Sterns?
10 Schenkel * 34,8 cm = 348 cm

c) Berechnen Sie die Höhe des gleichschenkligen Dreiecks.
Scheitellänge: s
$\frac{a^4}{4} + h^2 = s^2 \Rightarrow h = \sqrt{s^2 - \frac{a^2}{4}}$ **➔ h ≈33,1 cm**

d) Bestimmen Sie die Fläche des Sterns.
Der Stern besteht aus 5 gleichschenkligen Dreiecken mit der Basis a und dem Winkel 36° und aus 5 gleichschenkligen Dreiecken mit der Basis a und dem Winkel 72°.
aus c folgt: $A_1 = 5 \cdot \frac{1}{2} ah$ **➔ 2.5·21,5 cm·33.1 cm ≈ 1779 cm².**
A_2: Die Höhe berechnen: Schenkellänge mit dem Sinussatz:
$\frac{\sin(72°)}{21{,}5\ cm} = \frac{\sin(54°)}{Schenkellänge}$ **➔ Schenkellänge ≈ 18,29 cm**
Höhe berechnen: $\frac{a^4}{4} + h^2 = s^2 \Rightarrow h = \sqrt{s^2 - \frac{a^2}{4}}$ **➔ h ≈ 14,8 cm**
➔ 2.5·21.5 cm ·14.8 cm ≈ 796 cm².
Gesamtfläche: $A_1 + A_2$ = 1779 cm² + 796 cm² = 2575 cm²
Die Gesamtfläche des Sterns beträgt etwa 2575 Quadratzentimeter.

---

e) Eine Platte hat die Größe von 9 square-foot („Quadratfuß“). Wieviel Quadratmetern entspricht das in etwa?
Die Seitenlänge einer Platte ist etwa so lang wie zweimal die Schenkellänge plus Seitenlänge des Fünfecks: 2* 34,8 cm + 21,5 cm = 91,1 cm = 0,911 m 0,911m * 0,911 m = 0,8299... m^2. Somit entsprechen 9 ‚square-foot' etwa 0,83 Quadratmetern.

Name: Dutkowski Klasse: 4e

Aufgabe 3: Qualitätskontrolle

In einer Saftfirma wird die Qualität der abgefüllten Flaschen nach drei Kriterien festgelegt: Füllhöhe – Verschluss – Etikett.
Der Qualitätsstandard der Firma gibt an, wieviel Prozent der abgefüllten Flaschen gut bzw. Ausschuss sind:

	gut	Ausschuss
Etikett	**92%**	**8%**
Füllhöhe	**87%**	**13%**
Verschluss	**97%**	**3%**

a.) Welche Aussagen sind richtig, bzw. falsch?

Aussage	falsch	richtig
Jede dritte Flasche hat einen defekten Verschluss.	X	
Mindestens 92 von 100 Flaschen sind richtig etikettiert.		X
Höchstens 0,13 Flaschen einer Produktionsserie haben eine falsche Füllhöhe.		X
Die Füllhöhe hat den geringsten Ausschuss.	X	

b.) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Flaschen bei allen drei Kriterien als Ausschuss die Anlage verlässt?
Pfadregel: $\frac{8}{100} \cdot \frac{13}{100} \cdot \frac{3}{100} = 0.000312 \approx 0.03\%$

c.) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Flaschen richtig etikettiert, richtig abgefüllt aber einen fehlerhaften Verschluss haben?
Pfadregel: $\frac{92}{100} \cdot \frac{87}{100} \cdot \frac{3}{100} = 0.024 \approx 2.4\%\%$

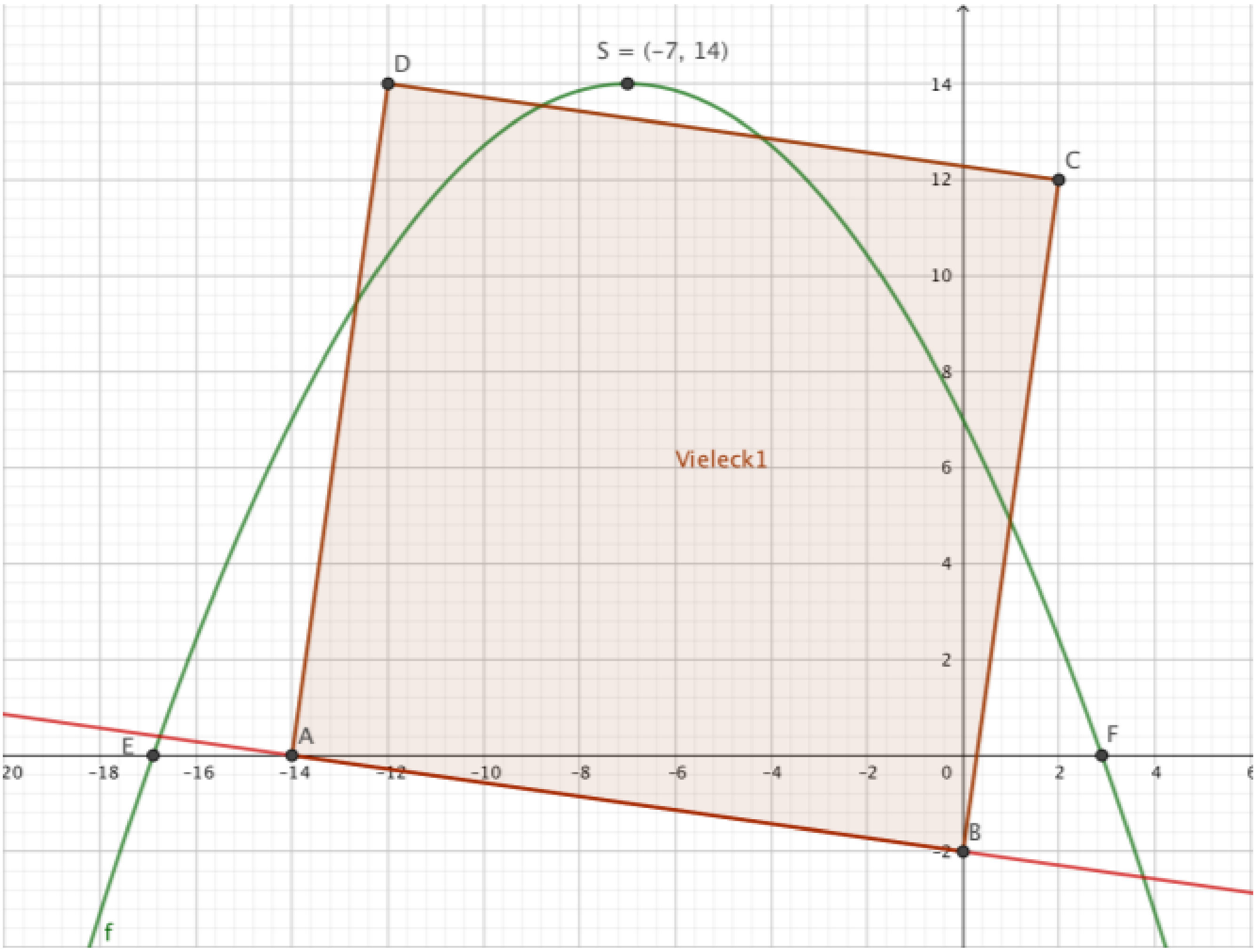
d.) Zeichnen Sie das Baumdiagramm für den Fall:
Etikett: gut Verschluss: gut Füllhöhe: Ausschuss

e.) Stimmt es, dass die Wahrscheinlichkeit für den Fall d.) etwa 11,6% beträgt?
Ja, Pfadregel: $\frac{92}{100} \cdot \frac{13}{100} \cdot \frac{97}{100} = 0.116012 \approx 11,6\%$

Weiterbildungskolleg der Bundesstadt Bonn
Abendrealschule
Mathematik Vorklausur WS 2017/2018

Name: **Dutkowski** Klasse: 4e

Aufgabe 4: Parabeln und Geraden



Gegeben sind die beiden Funktionen:

$$f(x) := -x\left(\frac{1}{7}x + 2\right) + 7 \text{ und } g(x) := -\frac{1}{7}x - 2$$

a.) Welche Funktion gehört zu welchem Term?
f(x) ist eine quadratische Funktion und g(x) ist eine lineare Funktion.

b.) Bestimmen Sie den Abstand der Punkte E und F.
Nullstellen der Parabel ➔ f(x) = 0 ➔ $-x\left(\frac{1}{7}x + 2\right) + 7 = 0$
$x^2 + 14x - 49 = 0$ ➔ $(x + 7)^2 - 49 = 49$ ➔ $x_1 \approx -16.9$ und $x_2 \approx 2,9$
2,9 – (-16,9) = 19,8 ➔ Abstand der Punkte E und F

c.) Berechnen Sie die Fläche des Quadrats ABCD.
Die Fläche des Quadrates entspricht dem Hypotenusenquadrat ➔ Pythagoras
14^2 FE + 4^2 FE = 200 FE
Der Flächeninhalt beträgt 200 FE.

d.) Bestimmen Sie die Schnittpunkte der Geraden mit der Parabel.
Gleichsetzen der Funktionen:

$-x\left(\frac{1}{7}x+2\right)+7=-\frac{1}{7}x-2$ **|*-7**

$x^2 + 14x – 49 = x +14$ | -x, -14

$x^2+13x – 53 = 0$

e.) Bestimmen Sie den Steigungswinkel der linearen Funktion.
Die Steigung beträgt -1/7 ➔ tan(α) ➔ $\tan^{-1}$ (-1/7) = - 8,13°

Viel Erfolg!

f.) Der Scheitelpunkt S entspricht der Aussage: f(-7) = 14.
Überprüfen Sie diese Aussage.
Einsetzen von -7 in den Funktionsterm f:

$$-(-7)\left(\frac{1}{7}-7+2\right)+7=7(-1+2)+7=7+7=14$$