SACHSEN-ANHALT

Kultusministerium

SCHRIFTLICHE ABSCHLUSSPRÜFUNG 2008
REALSCHULABSCHLUSS

Mathematik

Arbeitszeit: 180 Minuten

Es sind die drei Pflichtaufgaben und zwei Wahlpflichtaufgaben zu bearbeiten.

Pflichtaufgaben

Pflichtaufgabe 1 (erreichbare BE: 10)

a) Berechnen Sie auf Hundertstel genau. $1-\frac{1}{2}\cdot\frac{7}{5{,}3}$

b) Berechnen Sie die Summe. 0,5 km + 200 m + 90 cm

c) Eine Originalstrecke ist 5,4 km lang.
Berechnen Sie die Länge der Bildstrecke bei einem Maßstab von 1 : 50 000 .

d) Im Bild 1 ist ein Sechseck dargestellt, dessen gegenüberliegende Seiten jeweils parallel zueinander sind.
Stellen Sie eine Gleichung zur Berechnung des Umfangs dieses Sechseckes auf.

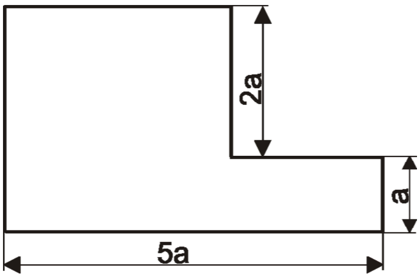

Bild 1

e) Im Bild 2 sind die Graphen von linearen Funktionen dargestellt.
Begründen Sie, welcher Graph zur Funktion mit der Gleichung y = 2x + 3 gehört.

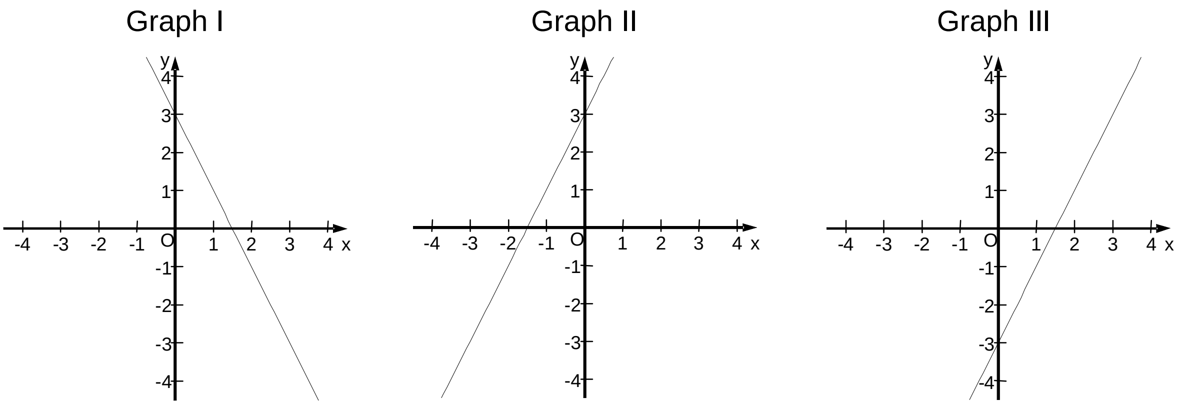

Bild 2

f) Auf dem Brocken wurden an drei aufeinanderfolgenden Tagen jeweils um 9 Uhr folgende Temperaturen gemessen: 3,6 °C ; 5,7 °C ; 4,8 °C.
Berechnen Sie die Durchschnittstemperatur.

g) Gegeben ist ein gleichschenkliges Dreieck mit einer Basis von 2,0 cm und einer Schenkellänge von 4,0 cm. Gesucht ist die Höhe bezogen auf die Basis.
Fertigen Sie dazu eine Skizze an und berechnen Sie die Länge dieser Höhe.

h) Zeichnen Sie ein Netz einer quadratischen Pyramide mit folgenden Abmessungen: Länge der Grundkante: 3,0 cm ; Länge der Seitenkante: 5,0 cm.

Pflichtaufgabe 2 (erreichbare BE: 8)

In Sachsen-Anhalt hat die Zuckerproduktion aus Zuckerrüben eine lange Tradition. In den letzten Jahren konnten die Landwirte den Rübenertrag und den Zuckergehalt erheblich steigern.
Die nachfolgende Tabelle enthält Daten zur Zuckerproduktion in Sachsen-Anhalt.

	1990	1997	2004
Rübenertrag in Tonnen je Hektar ($\frac{t}{ha}$)	26,2	42,5	49,7
Zuckergehalt in %	15,48	17,97	19,71

a) Stellen Sie die Entwicklung des Rübenertrages je Hektar von 1990 bis 2004 in einem Diagramm dar.

b) Berechnen Sie, um wie viel Prozent der Rübenertrag pro Hektar im Jahr 2004 im Vergleich mit dem Jahr 1990 gesteigert werden konnte.

c) Berechnen Sie, wie viel Tonnen Zucker im Jahr 2004 vom Rübenertrag eines Hektars hergestellt werden konnten.

d) Berechnen Sie die Größe der Anbaufläche für die Produktion von 200 000 t Zucker im Jahr 2004.

Pflichtaufgabe 3 (erreichbare BE: 8)

Gegeben ist ein Parallelogramm ABCD mit den Stücken:

$\overline{AB} = 5{,}2\,\text{cm}$; $\overline{AD} = 3{,}4\,\text{cm}$; $\alpha = \sphericalangle BAD = 125°$.

a) Konstruieren Sie dieses Parallelogramm ABCD.

b) Im Folgenden sind Schritte zur Konstruktion des gegebenen Parallelogramms in ungeordneter Reihenfolge angegeben:

(1) Strecke $\overline{AB}$ durch D parallel verschieben.
(2) Strecke $\overline{AD}$ durch B parallel verschieben.
(3) Winkel α zeichnen und den Scheitelpunkt mit A bezeichnen.
(4) Strecke $\overline{AB}$ auf einem Schenkel des Winkels α abtragen und Endpunkt mit B bezeichnen.
(5) Schnittpunkt der parallel verschobenen Seiten mit C bezeichnen.
(6) Es ist das Parallelogramm ABCD entstanden.
(7) Strecke $\overline{AD}$ auf dem anderen Schenkel des Winkels α abtragen und Endpunkt mit D bezeichnen.

Geben Sie die Schritte (1) bis (7) in geordneter Reihenfolge an, so dass eine Konstruktionsbeschreibung für das Parallelogramm ABCD entsteht.

c) Berechnen Sie die Länge der Diagonalen $\overline{BD}$.

d) Begründen Sie, dass die Diagonale $\overline{BD}$ das Parallelogramm in zwei kongruente Dreiecke zerlegt.

e) Berechnen Sie den Flächeninhalt des Parallelogramms ABCD.

Wahlpflichtaufgaben

Wahlpflichtaufgabe 1 (erreichbare BE: 7)

Beim Mahlen von Kaffeebohnen entstehen viele kleine „Körner". Das dabei erhaltene „Kaffeepulver" wird zum Kochen von Bohnenkaffee verwendet. Da bei gleichem Volumen die Oberfläche des Kaffeepulvers größer als die Oberfläche der Kaffeebohnen ist, können die Geschmacks- und Aromastoffe des Kaffees durch heißes Wasser besser als bei ganzen Bohnen herausgelöst werden.

Wir nehmen im Folgenden an:
- Eine Kaffeebohne sei kugelförmig.
- Eine Kaffeebohne habe das Volumen von 250 mm³.

a) Kaffee wird unterschiedlich fein gemahlen. Es gilt: Je feiner, desto mehr „Körner" mit kleinerer Korngröße.
Das Volumen V eines Korns ist abhängig von der Anzahl n der beim Mahlen entstehenden Körner aus einer Kaffeebohne.
Stellen Sie das Volumen V in Abhängigkeit von n in einer Wertetabelle dar.
Hinweis: Wählen Sie für n die Werte 10; 20; 30; 40; 50.

b) Berechnen Sie den Oberflächeninhalt einer Kaffeebohne.

[Ergebnis zur Kontrolle: $A_o \approx 1{,}9$ cm²]

c) Für Filterkaffee wird der Kaffee sehr fein zermahlen. Dabei entstehen aus einer Kaffeebohne etwa 1000 gleich große kugelförmige Körner, wobei jedes Korn einen Oberflächeninhalt von 1,9 mm² hat.
Berechnen Sie, auf das Wievielfache sich der Oberflächeninhalt durch das Mahlen einer Kaffeebohne unter den gegebenen Annahmen vergrößert.

Wahlpflichtaufgabe 2 (erreichbare BE: 7)

Auf dem Flughafen Halle-Leipzig werden für Reisen innerhalb der EU stichprobenartig Passkontrollen und Zollkontrollen unabhängig voneinander durchgeführt.
Im Folgenden wird angenommen, dass Passkontrollen mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,20 und Zollkontrollen mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,30 stattfinden.

a) Zeichnen Sie ein Baumdiagramm für diesen Sachverhalt und tragen Sie die Wahrscheinlichkeiten an allen Pfaden an.

b) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass bei einem Fluggast genau eine Kontrolle erfolgt.

c) Mit einem Flugzeug kommen 150 Fluggäste an.
Berechnen Sie, wie viele dieser Fluggäste wahrscheinlich sowohl die Pass- als auch die Zollkontrolle durchlaufen werden.

Wahlpflichtaufgabe 3 (erreichbare BE: 7)

Beim Herstellen von Kantenmodellen von Körpern werden 1,00 m lange Drahtstücke verwendet.

a) Berechnen Sie die Kantenlänge des Würfels, der aus einem solchen Drahtstück hergestellt werden kann, wenn mit 4 % Verschnitt gerechnet wird.

Aus einem solchen Drahtstück soll ein Kantenmodell einer quadratischen Pyramide ohne Verschnitt hergestellt werden. Dabei soll die Seitenkante um 5 cm länger sein als die Grundkante (siehe Bild 3).

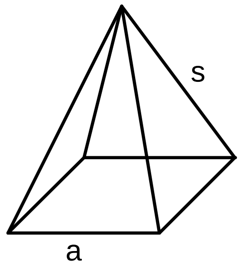

Bild 3

b) Stellen Sie zur Berechnung der Längen a und s ein Gleichungssystem auf.

c) Ermitteln Sie die Längen a und s (in cm).

Wahlpflichtaufgabe 4 (erreichbare BE: 7)

Gegeben sind die Funktionen f und g:

$f: \quad y = f(x) = x^2 + 2x \quad ; \quad x \in R,$

$g: \quad y = g(x) = x^3 \quad ; \quad x \in R.$

a) Zeichnen Sie die Graphen der Funktionen f und g in das gleiche Koordinatensystem mindestens im Intervall $-2 \leq x \leq 2$.

b) Geben Sie das größte Intervall an, in dem beide Funktionen monoton steigend sind.

c) Berechnen Sie alle Argumente, an denen die Funktion f den Funktionswert 1,25 hat.