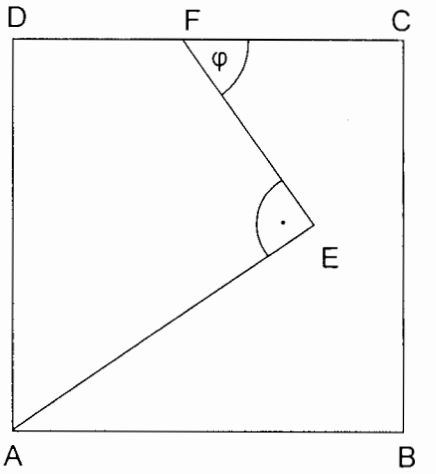
Abschlussprüfung an Realschulen

Fach: Mathematik Haupttermin: 2006

Aufgabe P 1: (2 P)



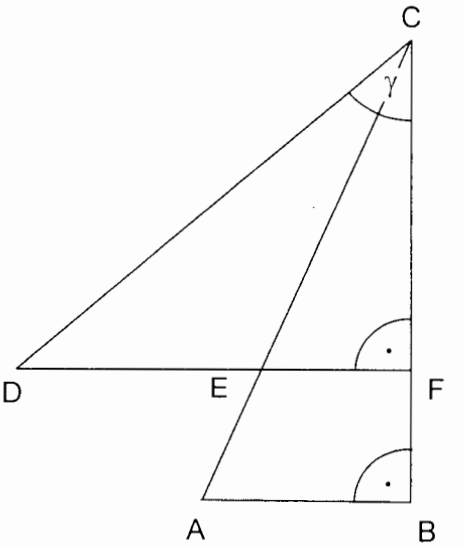
Im Quadrat ABCD liegt der Streckenzug AEF.

Es gilt:

$\overline{AE} = 5{,}6$ cm
$\overline{EF} = 4{,}7$ cm
$\varphi = 57{,}0°$

Berechnen Sie die Länge einer Quadratseite.

Aufgabe P 2: (2,5 P)



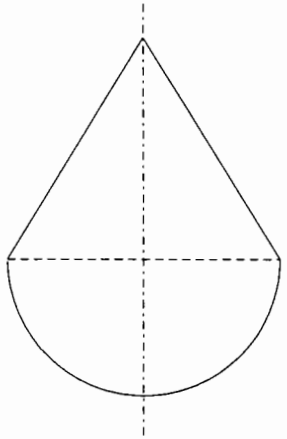
Die Figur besteht aus den Dreiecken ABC und DFC.

Gegeben sind:

$\overline{AB} = 4{,}0$ cm
$\overline{BC} = 7{,}4$ cm
$\overline{AE} = 2{,}7$ cm
AC ist Winkelhalbierende von γ.

Berechnen Sie die Länge $\overline{DF}$.

Aufgabe P 3: (2 P)



Ein zusammengesetzter Körper besteht aus einem Kegel und einer Halbkugel.
Er hat die Oberfläche $O_{ges} = 149\ cm^2$.

Das Volumen der Halbkugel beträgt $V_{HK} = 97{,}7\ cm^3$.

Wie groß ist die Höhe des Kegels?

Aufgabe P 4: (2 P)

Für ein regelmäßiges fünfseitiges Prisma gilt:

$M = 100\ cm^2$ (Mantelfläche)
$h = 8{,}0\ cm$ (Körperhöhe)

Berechnen Sie das Volumen des Prismas.

Aufgabe P 5: (2 P)

Lösen Sie das Gleichungssystem:

(1) $5(y - 1) - 3(x - 7) = 1$

(2) $\frac{2}{3}y + \frac{20 + x}{3} = 1$

Aufgabe P 6: (2,5 P)

Eine nach unten geöffnete Normalparabel hat den Scheitel S(0|4).

Eine Gerade mit der Steigung m = 2 geht durch den Punkt P(0|1).

Berechnen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte von Parabel und Gerade.
Wie weit sind diese Schnittpunkte voneinander entfernt?

Aufgabe P 7: (2 P)

Markus zahlt dreimal hintereinander jeweils zu Jahresanfang 1 500,00 € auf ein Konto ein.
Die Zinsbedingungen sind:

- Zinssatz 2,25%
- Zinsen werden mitverzinst

Wie hoch ist das Guthaben von Markus am Ende der drei Jahre?

Bettina möchte dieses Guthaben bei gleichen Zinsbedingungen bereits nach zwei Jahren erreichen.

Welche gleiche Rate muss sie jeweils zu Jahresanfang einzahlen?

Aufgabe P 8: (2 P)

Die Mehrwertsteuersätze in Europa sind unterschiedlich:

Dänemark	25%
Deutschland	16%
Finnland	22%
Irland	21%

(Stand: 31. Oktober 2005)

Ein Unternehmen bietet in seinen europäischen Filialen Nordic-Walking-Stöcke zum gleichen Nettopreis an. Auf diesen Nettopreis kommen je nach Land unterschiedliche Mehrwertsteuerbeträge.

In Finnland kostet ein Paar dieser Stöcke einschließlich Mehrwertsteuer 41,48 €.

Was bezahlt man dafür in den dänischen Filialen einschließlich Mehrwertsteuer?

Wie viel Euro sind die Stöcke in Deutschland billiger als in Dänemark?

In Luxemburg ist ein Paar der Stöcke um 2,04 € günstiger als in Irland.
Berechnen Sie den Mehrwertsteuersatz in Luxemburg.

Zugelassene Hilfsmittel: Formelsammlung, elektronischer Taschenrechner (nicht programmierbar) sowie Parabelschablone und Zeichengerät

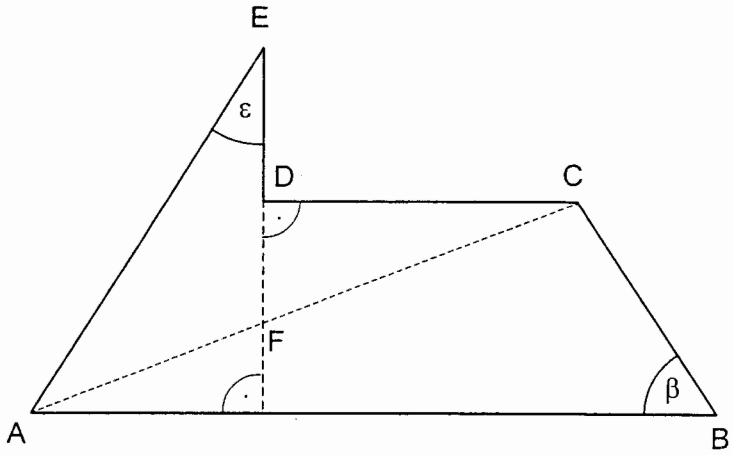
Hinweis: Im Wahlbereich (16 P) sind zwei Aufgaben zu bearbeiten

Aufgabe W 1:

a) In der Figur ABCDE sind gegeben: (5 P)

$\overline{AB} = 12{,}2$ cm
$\overline{AE} = 8{,}5$ cm
$\overline{BC} = 4{,}7$ cm
$\beta = 59{,}0°$
$\varepsilon = 41{,}0°$

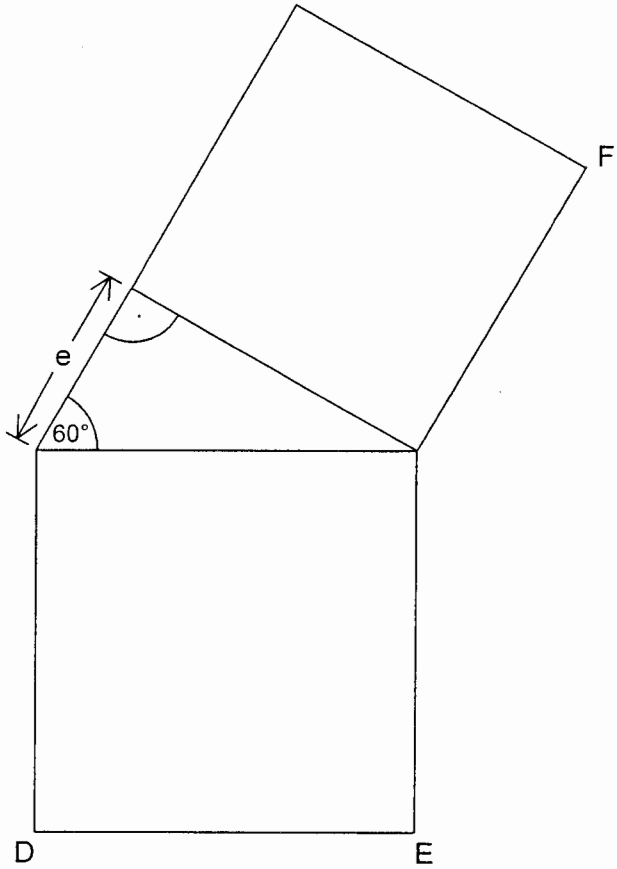
Berechnen Sie die Länge $\overline{DF}$.



b) Nebenstehende Figur zeigt ein rechtwinkliges Dreieck mit Katheten- und Hypotenusenquadrat. (3 P)

Zeigen Sie ohne Verwendung gerundeter Werte:

Der Abstand des Punktes F von der Geraden DE beträgt $\frac{7}{2}e$.



Zugelassene Hilfsmittel: Formelsammlung, elektronischer Taschenrechner (nicht programmierbar) sowie Parabelschablone und Zeichengerät

Hinweis: Im Wahlbereich (16 P) sind zwei Aufgaben zu bearbeiten

Aufgabe W 2:

a) Eine nach oben geöffnete Normalparabel p und eine Gerade g_1 schneiden sich in den Punkten A(2|5) und B(6|-3). (5 P)

Berechnen Sie die Gleichungen von Parabel und Gerade.

Die Gerade g_2 ist parallel zur Geraden g_1 und geht durch den Scheitelpunkt der Parabel. Die Koordinatenachsen bilden mit g_2 ein Dreieck.

Berechnen Sie den Umfang und die Innenwinkel dieses Dreiecks.

b) Geben Sie die Definitionsmenge und die Lösungsmenge der Gleichung an: (3 P)

$$\frac{4(2x^2-4x-1)}{3x^2-12}=\frac{x+1}{x+2}-\frac{2x-3}{3x-6}$$

Aufgabe W 3:

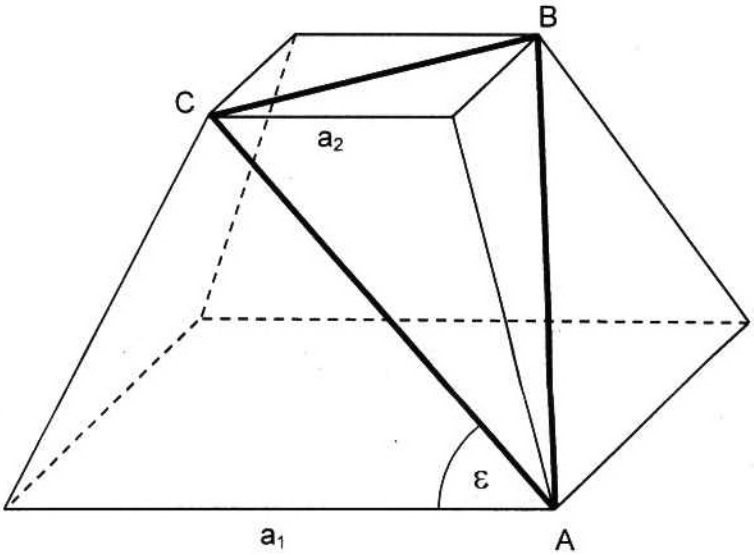
a) Ein quadratischer Pyramidenstumpf hat die Maße: (5 P)

$a_1 = 12{,}0$ cm
$a_2 = 6{,}4$ cm

Das Dreieck ABC hat den Flächeninhalt 82,2 cm^2.

Berechnen Sie die Höhe des Pyramidenstumpfs und seine Mantelfläche.

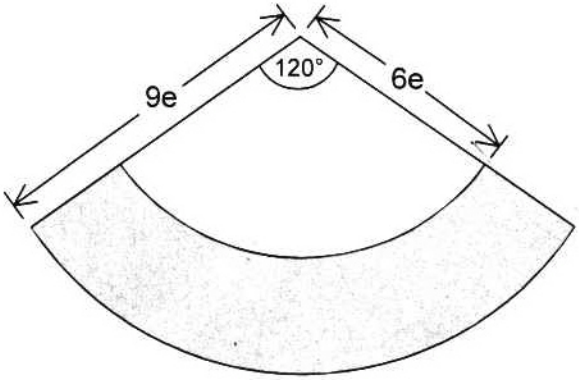
Wie groß ist der Winkel ε ?



b) Die eingefärbte Fläche ist die Mantelfläche eines Kegelstumpfs. (3 P)

Zeigen Sie ohne Verwendung gerundeter Werte, dass für die Höhe des Kegelstumpfs gilt:

$h = 2e\sqrt{2}$



Zugelassene Hilfsmittel: Formelsammlung, elektronischer Taschenrechner (nicht programmierbar) sowie Parabelschablone und Zeichengerät

Hinweis: Im Wahlbereich (16 P) sind zwei Aufgaben zu bearbeiten

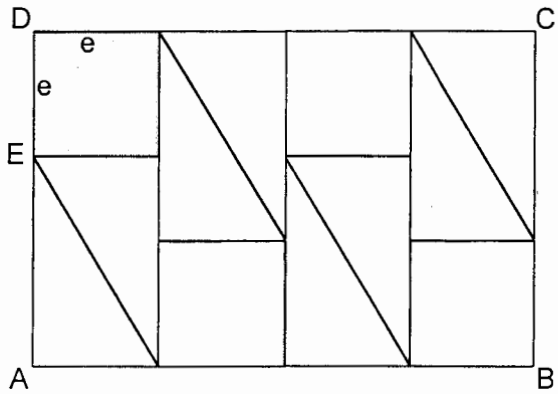
Aufgabe W 4:

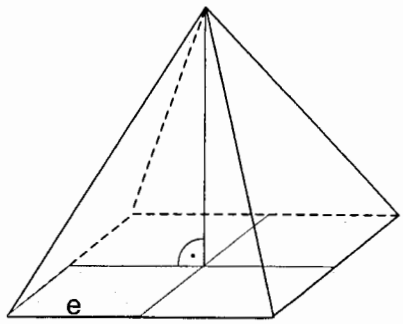
a) Mit den Einzelteilen des Rechtecks ABCD wird die Oberfläche der quadratischen Pyramide vollständig beklebt. (5 P)

Es gilt:

$A_{ABCD} = 96\ cm^2$ (Flächeninhalt des Vierecks ABCD)

$\overline{DE} = e = 3{,}0\ cm$





Berechnen Sie die Länge $\overline{AE}$, das Volumen der quadratischen Pyramide und den Neigungswinkel einer Seitenkante zur Grundfläche.

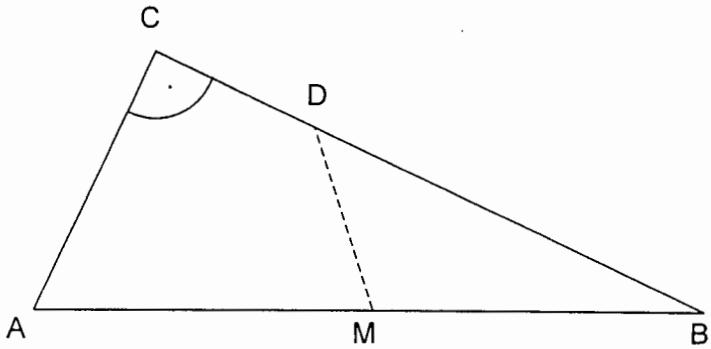
b) Gegeben ist das rechtwinklige Dreieck ABC mit dem Flächeninhalt $34{,}5\ cm^2$. (3 P)

Weiterhin gilt:

$\overline{AC} = 5{,}8\ cm$

$\overline{AM} = \overline{MB}$

Das Dreieck MBD nimmt ein Drittel der Fläche des Dreiecks ABC ein.



Berechnen Sie die Länge $\overline{BD}$.