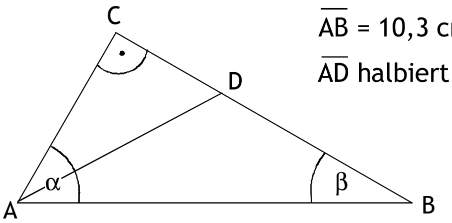
Prüfung 2011: Pflichtbereich (Lösungsübersicht auf Seite 3)

Aufgabe P1: (4 Punkte)

Im rechwinkligen Dreieck ABC sind gegeben:



$\overline{AB} = 10{,}3$ cm; $\beta = 37{,}0°$.

$\overline{AD}$ halbiert den Winkel α.

Berechnen Sie die Länge $\overline{AC}$ und den Abstand des Punktes D von $\overline{AB}$.

Aufgabe P2: (4,5 Punkte)

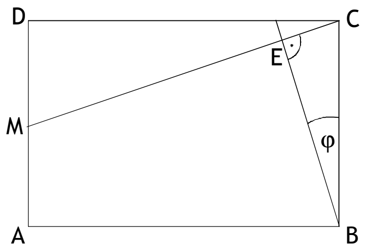
Für das Rechteck ABCD gilt:

$\overline{BE} = 4{,}2$ cm

$\varphi = 21{,}7°$

M ist der Mittelpunkt der Seite $\overline{AD}$.

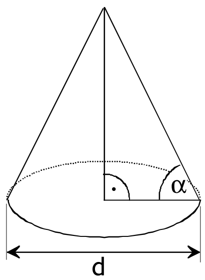
Berechnen Sie die Länge $\overline{ME}$.

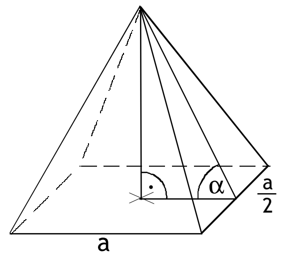


Aufgabe P3: (4,5 Punkte)

Tina vergleicht einen Kegel und eine quadratische Pyramide. Der Durchmesser d der Kegelgrundfläche und die Grundkante a der quadratischen Pyramide sind gleich lang. Es gilt:

$G_k = 78{,}5\ \text{cm}^2$ (Grundfläche des Kegels) und $\alpha = 70{,}0°$





Tina meint: „Die Oberflächen beider Körper sind gleich groß." Überprüfen Sie diese Aussage.

Aufgabe P4: (3 Punkte)

Bestimmen Sie die Definitions- und Lösungsmenge der Gleichung: $\frac{x+3}{2x+2} - \frac{1}{2} = \frac{x^2}{x+1}$

Aufgabe P5: (4 Punkte)

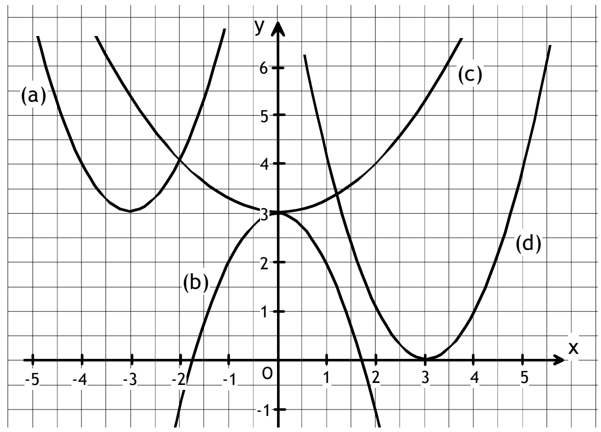
Drei Gleichungen – vier Graphen:

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

(3) $y = x^2 + 6x + 12$; Graphen siehe oben rechts

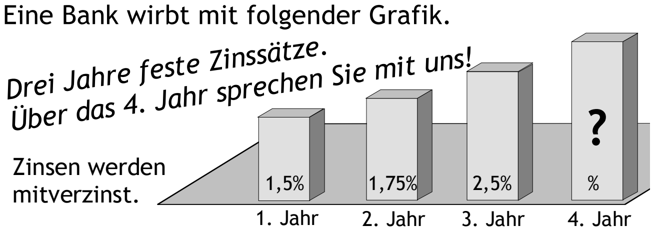
- Welche Funktionsgleichung gehört zu welchem Graph ? Begründen Sie Ihre Entscheidungen.
- Wie heißt die Funktionsgleichung des vierten Graphen ?

Schaubild zu P5:



Aufgabe P6: (3,5 Punkte)

Eine Bank wirbt mit folgender Grafik.

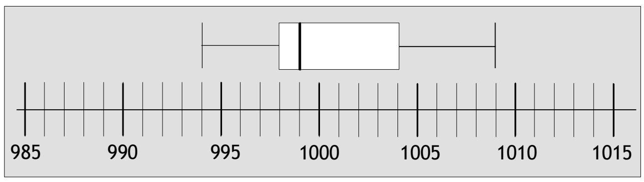


Herr Lenz möchte einen Betrag von 5000,00 € anlegen. Nach Ablauf von vier Jahren soll sich der Betrag auf 5500,00 € erhöhen.

- Welchen Zinssatz müsste die Bank für das vierte Jahr anbieten?
- Bei welchem jährlich gleichbleibenden Zinssatz würde er nach vier Jahren das gleiche Endkapital erzielen?

Aufgabe P7: (3 Punkte)

Eine Maschine füllt 1 kg-Mehltüten ab. Bei einer Qualitätskontrolle werden die tatsächlichen Gewichte ermittelt. Der Boxplot zeigt das Ergebnis der erfassten Stichprobe auf Gramm (g) gerundet.



- Geben Sie das untere und das obere Quartil sowie den Zentralwert an.
- Nehmen Sie zu folgender Aussage Stellung: *„Das arithmetische Mittel der Stichprobe beträgt 999 g."*

Aufgabe P8: (3,5 Punkte)

Für eine Geburtstagsparty werden 20 Glückskekse gebacken, unterschiedlich gefüllt und in einen Korb gelegt: 12 Kekse enthalten jeweils ein Sprichwort, 6 Kekse enthalten einen Witz, die restlichen werden jeweils mit einem Kinogutschein gefüllt.

- Welche Wahrscheinlichkeit hat das Ereignis *„mit einem Zug ein Sprichwort ziehen"* ?
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis, *„beim gleichzeitigen Ziehen von zwei Glückskeksen unterschiedliche Füllungen erhalten"* ?

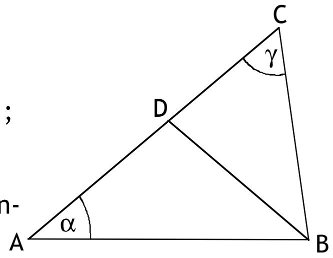
Prüfung 2011: Wahlbereich (Lösungsübersicht auf Seite 3)

Aufgabe W1:

a) (5,5 Punkte)

Im Dreieck ABC gilt:
$\overline{AB} = 10{,}8$ cm; $\alpha = 40{,}0°$;
$\gamma = 58{,}0°$ und $\overline{AD} = \overline{BD}$.

Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks BCD.

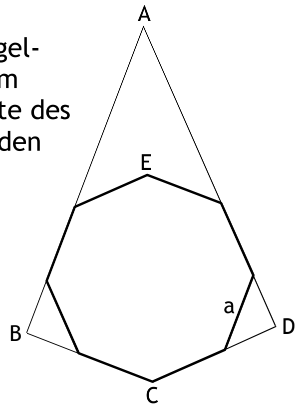


b) (4,5 Punkte)

Die Figur besteht aus einem Viereck ABCD und einem regelmäßigen Achteck. Außer dem Punkt E liegen alle Eckpunkte des regelmäßigen Achtecks auf den Seiten des Vierecks ABCD.

- Weisen Sie nach, dass der Winkel ADC ein rechter Winkel ist.
- Es gilt: $a = 6{,}2$ cm.

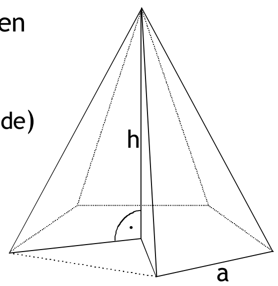
Berechnen Sie den Umfang des Vierecks ABCD.



Aufgabe W2:

a) (6 Punkte)

Von einer massiven regelmäßigen fünfseitigen Pyramide sind bekannt:
$V = 329\ cm^3$ (Volumen der Pyramide)
$a = 7{,}0$ cm
Ein Teil der Pyramide wird ausgeschnitten (siehe Skizze).
Berechnen Sie die Oberfläche des neu entstandenen Körpers.



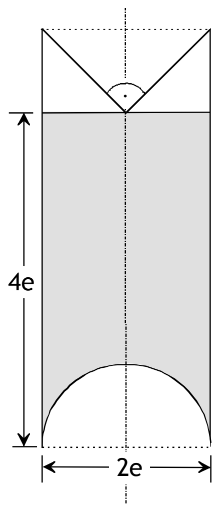
b) (4 Punkte)

Ein zylinderförmiges Gefäß hat eine kegelförmige und eine halbkugelförmige Vertiefung. Das Wasser reicht genau bis zur Spitze der kegelförmigen Vertiefung (siehe Achsenschnitt).

Das Gefäß wird gedreht und auf die kegelförmige Vertiefung gestellt.

Zeigen Sie ohne Verwendung gerundeter Werte, dass die Höhe des Wasserstands dadurch

$h_w = \frac{11}{3}e$ beträgt.



Aufgabe W3:

a) (5,5 Punkte)

Die nach oben geöffnete Normalparabel p_1 verläuft durch die Punkte A(1|5) und B(6|10).
Die Parabel p_2 hat die Gleichung $y = -x^2 + 2$.

- Besitzen die beiden Parabeln gemeinsame Punkte? Überprüfen Sie durch Rechnung.
- Geben Sie die Gleichung einer Geraden g an, die weder mit p_1 noch mit p_2 einen gemeinsamen Punkt hat.

b) (4,5 Punkte)

Die Parabel p mit der Gleichung $y = -\frac{1}{2}x^2 + 4{,}5$ schneidet die x-Achse in den Punkten N_1 und N_2. Die Gerade g verläuft durch den rechten Schnittpunkt der Parabel mit der x-Achse und hat die Steigung $m = -2$.

- Berechnen Sie den zweiten Schnittpunkt Q der Geraden g mit der Parabel p.
- Die Punkte N_1 und N_2 sowie der Punkt Q bilden ein Dreieck. Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks.
- Der Punkt Q bewegt sich jetzt oberhalb der x-Achse auf der Parabel p. Für welche Lage von Q wird der Flächeninhalt des Dreiecks am größten?

Aufgabe W4:

a) (5 Punkte)

Die Abschlussklassen der Linden-Realschule organisieren zugunsten eines sozialen Projekts eine Tombola. Die Tabelle zeigt die Losverteilung und die damit verbundenen Gewinne.

Anzahl der Lose	Wert des Gewinns
150 Nieten	Kein Gewinn
40 Kleingewinne	je 4,00 €
10 Hauptgewinne	je 20,00 €

Ein Los kostet 2,00 €.

- Berechnen Sie den Erwartungswert.
- Um den Gewinn für das soziale Projekt zu erhöhen, geben die Klassen 50 weitere Nieten in die Lostrommel. Welchen Betrag können die Abschlussklassen spenden, wenn alle Lose verkauft werden?

b) (5 Punkte)

Die nach oben geöffnete Normalparabel p_1 hat den Scheitelpunkt $S_1(-3|-2)$. Die Parabel p_2 mit dem Scheitelpunkt S_2 hat die Gleichung $y = x^2 - 4x + 7$.
Der Schnittpunkt der beiden Parabeln heißt R.

Günter behauptet: „Einer der drei Winkel des Dreiecks S_1S_2R ist stumpfwinklig.“

Hat er Recht? Begründen Sie.