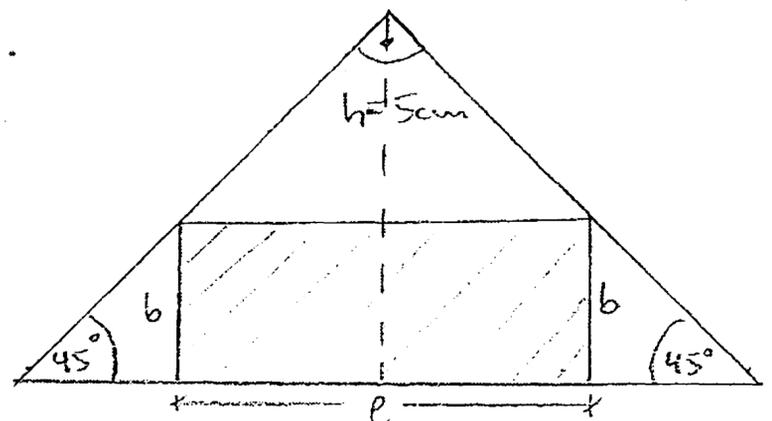


1. Eine Parabel mit dem Scheitelpunkt SP $(3,5 \mid 4)$ besitzt bei $x = -0,5$ eine Nullstelle.
- a) Begründen Sie, warum die Parabel eine weitere Nullstelle haben muss und geben Sie ohne weitere Berechnungen die Lage dieser Nullstelle an. (3P)
- b) Bestimmen Sie die allgemeine Funktionsgleichung dieser Parabel. (4P)
2. Gegeben sind die Parabel p mit der Funktionsgleichung $p(x) = \frac{1}{2}x^2 - 2$ und die Gerade g mit $g(x) = -\frac{1}{4}x + \frac{1}{2}$.
- a) Berechnen Sie die Nullstellen der Parabel p . (2P)
- b) Bestimmen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte von der Parabel p und der Geraden g . (5P)
- c) Zeichnen Sie die Graphen der beiden Funktionen für $-4 \leq x \leq 4$ in ein kartesisches Koordinatensystem. (5P)
- d) Für welche x -Werte gilt: $g(x) \leq p(x)$? (2P)
3. Der Benzinverbrauch b eines PKW in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit v wird für eine Geschwindigkeit zwischen 30 km/h und 70 km/h im dritten Gang durch die Funktion $b(v) = 0,008v^2 - 0,64v + 18$ beschrieben.
(b in l/100 km; v in km/h)
- a) Wie hoch ist der Benzinverbrauch bei einer Geschwindigkeit von 30 km/h bzw. 70 km/h? (2P)
- b) Bei welcher Geschwindigkeit hat das Fahrzeug einen Verbrauch von 7,0 l/100 km? (4P)
- c) Welcher niedrigste Verbrauch ist bei einer Fahrt im dritten Gang möglich? Wie hoch ist in diesem Fall die Geschwindigkeit? (3P)

4. In ein rechtwinklig gleichschenkliges Dreieck mit der Höhe $h = 5$ cm soll ein Rechteck mit möglichst großem Flächeninhalt einbeschrieben werden.
Bestimmen Sie dazu zunächst eine Zielfunktion, die den Flächeninhalt A des Rechtecks in Abhängigkeit von seiner Breite b darstellt und geben Sie die maximale Definitionsmenge an.
(Zwischenergebnis: $A(b) = 10b - 2b^2$).



Geben Sie dann die Ausmaße und den größtmöglichen Flächeninhalt des Rechtecks an.

(10P)

Bearbeitungszeit: 65 min

Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgaben!