

1.0 Geben Sie die Lösungsmenge folgender Gleichungen an:

1.1 $(6x - 3)(4 - x) = 0$

3

1.2 $4x^2 - x = 3$

4

2.0 Die Parabel p hat bei S(3|-3) ihren Scheitelpunkt und verläuft durch den Punkt A(2|- $\frac{9}{4}$).

2.1 Ermitteln Sie die Funktionsgleichung der Parabel p,

4

[mögliches Ergebnis $p(x) = 0,75x^2 - 4,5x + 3,75$]

2.2 Berechnen Sie die Nullstellen der Funktion p

3

2.3 Zeichnen Sie die Parabel p im Bereich $0 \leq x \leq 6$.

4

2.4 Eine Gerade geht durch die Punkte B(0|3) und C(3|-6).

Untersuchen Sie rechnerisch, ob die Gerade Tangente an die Parabel p ist.

7

2.5 Gegeben ist weiter die Funktion $f(x) = -x^2 + 2x - 3$

Untersuchen Sie rechnerisch f und p auf Schnittpunkte.

4

3.0 Durch eine bergige Landschaft ist ein Tunnel geplant.

Der Tunnelquerschnitt soll zunächst einer Parabel entsprechen. Der höchste Punkt des Tunnels ist auf 7,50 m über der Fahrbahnoberfläche festgelegt. Durch den Tunnel soll eine Schnellstraße führen, die je Fahrtrichtung zwei 3,00 m breite Fahrspuren aufweist (Gesamtbreite der Straße 12,00 m) Die Straße durch den Tunnel muss auf jeder Spur für einen LKW befahrbar sein. Die maximale Höhe des LKW's inklusive Sicherheitszuschlag ist mit 4,50 m anzunehmen.

3.1 Erstellen Sie zunächst eine Skizze zu den gegebenen Informationen.

3

3.2 Stellen Sie die Funktionsgleichung der Parabel auf.

3

[Mögliches Ergebnis: $f(x) = -\frac{1}{12}x^2 + 7,5$]

3.3 Berechnen Sie den Abstand zwischen Straßenrand und Tunnelwand.

3

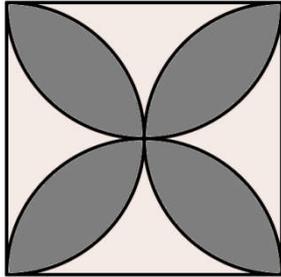
3.4 Alternativ zur Parabelform soll der Tunnelquerschnitt einen Halbkreis darstellen. Für welchen Radius ist die vorgegebene Durchfahrtshöhe eines LKW's von 4,50 m erfüllt.

Berechnen Sie für diesen alternativen Tunnelquerschnitt ebenfalls den Abstand zwischen Straßenrand und Tunnelwand.

3

Bitte wenden!

4.0 Die dargestellte Figur besteht aus vier Halbkreisen. Sie ist umrandet von einem Quadrat.



4.1 Berechnen Sie die graugefärbte Fläche, wenn die Seiten des Quadrates 6 cm lang sind.

4

4.2 Berechnen Sie den prozentualen Anteil der graugefärbten Fläche vom Quadrat.

2

4.3 Nun ist die Seitenlänge des Quadrates $2a$.

Berechnen Sie den Umfang der graugefärbten Fläche in Abhängigkeit von a .

2

Gesamtpunktzahl

49

Viel Erfolg!