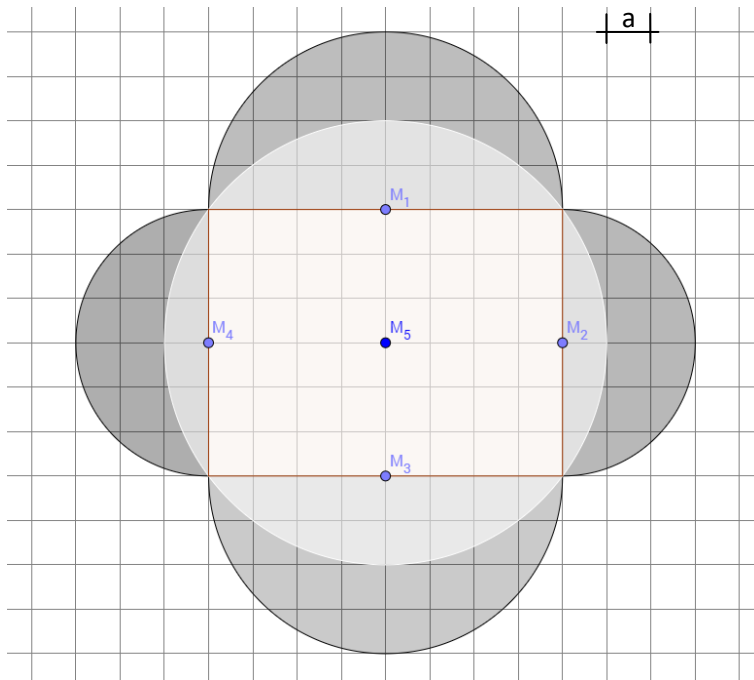


Arbeitszeit: 90 Minuten

- 1.0 Geben Sie die Lösungsmenge folgender Gleichungen an:
- 1.1 $(2x - 4)(4 - x) = 0$ 3
- 1.2 $2x^2 = x + 1$ 4
- 2.0 Die Parabel p schneidet die y-Achse bei 3 und die x-Achse bei -2 und 6.
- 2.1 Ermitteln Sie die allgemeine Funktionsgleichung der Parabel p. 6
[Zwischenergebnis $p(x) = -0,25x^2 + x + 3$] 2
- 2.2 Berechnen Sie den Scheitelpunkt der Funktion p. 3
- 2.3 Zeichnen Sie die Parabel p im Bereich $-2 \leq x \leq 6$.
- 2.4 Gegeben sei die Geradenschar $g_a(x) = -x + a$. 6
Untersuchen Sie rechnerisch, für welchen Wert von a die Gerade g_a Tangente an die Parabel p ist und bestimmen Sie den Berührungspunkt für dieses a.
- 2.5 Gegeben ist weiter die Funktion $f(x) = -x^2 + 2x + 3$ 6
Ermitteln Sie den Bereich in dem gilt $f(x) < p(x)$.
- 3.0 Eine Wasserfontäne beschreibt die Bahn einer Parabel. Die Wasserdüse ist in 90 cm Höhe über dem Boden angebracht. Der höchste Punkt der Wasserflugbahn ist bei einer Höhe von 2,10 m erreicht und ist, waagrecht gemessen, 80 cm von der Düse entfernt. Die Öffnung der Wasserdüse soll auf der y-Achse liegen.
- 3.1 Erstellen Sie zunächst eine Skizze zu den gegebenen Informationen. 2
- 3.2 Stellen Sie die Funktionsgleichung der Parabel auf. 4
[Mögliches Ergebnis: $f(x) = -1,875x^2 + 3x + 0,9$]
- 3.3 Ein Kind stellt sich so in die Wasserfontäne, dass der Wasserstrahl genau das Knie des Kindes trifft. 5
Berechnen Sie die horizontale Entfernung des Kindes von der Wasserdüse, wenn von einer Kniehöhe von 30 cm ausgegangen wird. Runden Sie auf zwei Nachkommastellen.

Bitte wenden!

4.0 Die dargestellte Figur besteht aus einem Rechteck und vier Halbkreisen. Einbeschrieben ist ein Kreis. Die Mittelpunkte aller Kreise sind angegeben. Die Länge eines Kästchens sei a .



- | | |
|---|---|
| 4.1 Berechnen Sie die dunkelgraue Fläche in Abhängigkeit von a . | 4 |
| 4.2 Berechnen Sie den Umfang der gesamten Figur in Abhängigkeit von a . | 3 |
| 4.3 Bestimmen Sie den prozentualen Anteil der dunkelgrauen Fläche von der gesamten Figur. | 2 |

Gesamtpunktzahl 50