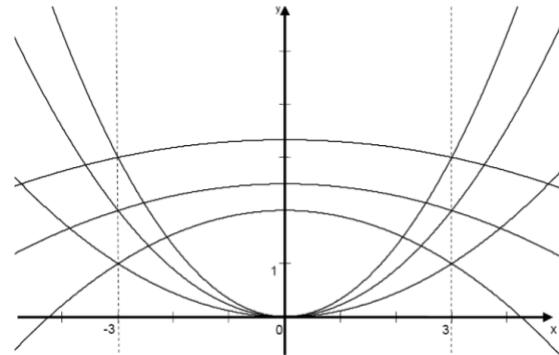




- 1** Gegeben sind die Funktionenscharen  $f_a$  und  $g_a$  mit  
 $f_a(x) = \frac{a}{9} \cdot x^2$  und  $g_a(x) = -\frac{1}{9 \cdot a}x^2 + \left(a + \frac{1}{a}\right)$  ( $x \in \mathbb{R}; a \in \mathbb{R}; a > 0$ ).

- 1.1 Für jedes  $a$  schneiden sich die Graphen von  $f_a$  und  $g_a$  in zwei Punkten  $P_a(x_{P_a} | y_{P_a})$  mit  $x_{P_a} > 0$  und  $Q_a(x_{Q_a} | y_{Q_a})$  mit  $x_{Q_a} < 0$ . Berechnen Sie die Koordinaten von  $P_a$  und  $Q_a$ .
- 1.2 In  $P_2$  werden Tangenten an die Graphen von  $f_2$  und  $g_2$  gelegt. Berechnen Sie die Größe des Schnittwinkels dieser Tangenten.
- 1.3 Der Graph der Funktion  $g_3$  schneidet die Achsen des Koordinatensystems in drei Punkten. Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks, das durch diese Punkte gebildet wird.



- 2** Zwei Flugzeuge bewegen sich geradlinig auf ihren Flugbahnen.

Zum Zeitpunkt  $t = 0$  sind ihre Flugpositionen gegeben durch die Ortsvektoren  $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$  und  $\begin{pmatrix} 5 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}$ .

Ihre Geschwindigkeitsvektoren, deren Richtung die Flugrichtung und deren Betrag die Geschwindigkeit angibt, sind  $\begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$  bzw.  $\begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ .

Untersuchen Sie, ob die Piloten ausweichen müssen, um eine Kollision zu verhindern.

- 3** Zum lustigen HEIDEfest mit Schlagermoveparty wird regelmäßig ein Jahrmarkt aufgebaut, bei dem ein Schausteller folgendes Spiel anbietet:

Für 2,50 € erhält der Spieler 10 Ringe und muss versuchen, diese aus einer bestimmten Entfernung über die Preise zu werfen. Ist ein Wurf erfolgreich, erhält der Spieler den Preis.

Da Karl, Leon und Hannes bisher wenig erfolgreich waren, haben sie über einen längeren Zeitraum das Ringwerfen geübt. Karl wirft nun mit einer Trefferquote von 60 % und Leon sogar mit 75 %. Hannes behauptet, seine Trefferquote beträgt mindestens 80 %.

- 3.1 Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten folgender Ereignisse bei zehnmaligem Werfen:  
A: Karl wirft genau viermal daneben,  
B: Karl trifft mindestens sechsmal,  
C: Karl trifft mehr als dreimal aber weniger als neunmal.
- 3.2 Leon wirft fünf Ringe. Die Zufallsgröße  $X$  zählt die Erfolge und ist annähernd binomialverteilt. Geben Sie die Wahrscheinlichkeitsverteilung von  $X$  an.
- 3.3 Ermitteln Sie, wie oft ein Werfer mit einer Trefferquote von 80 % werfen muss, damit er mit mindestens 95 %iger Wahrscheinlichkeit mindestens einmal daneben wirft.

<b>Mein Ma-ABI</b> <b><math>45^2 + 1</math></b>	<b>THEMA:</b> Grundaufgaben	<b>langfristige Aufgabe 1</b> HM: MMS/Formelsammlung	<b>Lösungen</b>
--	--------------------------------	---	-----------------

1.1  $P_a(3|a); Q_a(-3|a)$ 1.2  $\alpha \approx 72^\circ$ 1.3  $P_1(0|\frac{10}{3}); P_2(\sqrt{90}|0); P_3(-\sqrt{90}|0); A = 10 \cdot \sqrt{10} \text{ FE}$ 2  $S(1|0|3); \text{ Zeitpunkt } t = 2; \text{ Eine Flugkorrektur ist erforderlich.}$ 3.1  $P(A) \approx 25,1\%; P(B) \approx 63,3\%; P(C) \approx 89,9\%$ 

K	0	1	2	3	4	5
$B_{5,075}(X=k) \text{ in \%}$	0,098	1,465	8,789	26,367	39,551	23,730

3.3  $n = 14$