

11.Klasse 3.Schulauflage aus der Mathematik 30.6.2014

Arbeitszeit: 90 Minuten

1. Bestimmen Sie die Lösungsmenge folgender Gleichung in der Grundmenge \mathbb{Q} :

$$\frac{1}{2}(x+2)(x-2) - \frac{1}{4}(3-2x)^2 + 1,75 = 0 \quad [6P.]$$

2. 1 Zeichnen Sie die Gerade $k: y = -\frac{1}{2}x + 2,5$ für $-2 \leq x \leq 6$ in ein Koordinatensystem. [1P.]

2.2. Berechnen Sie die Koordinaten der Achsenschnittpunkte von k . [3P.]

2.3 Bestimmen Sie die Gleichung derjenigen quadratischen Funktion f , deren Graph die Gerade k in ihren Achsenschnittpunkten schneidet und durch den Punkt $P(3|4)$ verläuft.

[Ergebnis: $f(x) = -0,5x^2 + 2x + 2,5$] [6P.]

2.4 Berechnen Sie die Scheitelkoordinaten von G_f und geben Sie die Wertemenge von f an. [4P.]

2.5 Berechnen Sie die Nullstellen von f und geben Sie f in der Linearfaktorform an. [4P.]

2.6 Zeichnen Sie den Graphen von f für $-2 \leq x \leq 6$. [3P.]

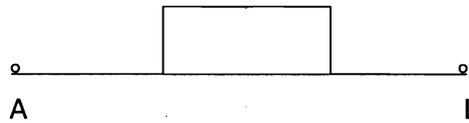
2.7 Spiegelt man G_f an der x -Achse, ergibt sich der Graph von h . Wie lautet die Gleichung von h in Scheitelform? [3P.]

3. Gegeben sei nun die Geradenschar $g_t(x) = -2x + t, t \in \mathbb{R}$

3.1. Ermitteln Sie denjenigen Wert von t , für den die zugehörige Schargerade Tangente an die Parabel mit der Gleichung $f(x) = -0,5x^2 + 2x + 2,5$ ist und berechnen Sie die Koordinaten des Berührungspunktes. [7P.]

3.2 Schließen Sie aus dem Ergebnis von 3.1, für welche der t -Werte: $t=5, t=10, t=15, t=20$ die zugehörige Schargerade Sekante an G_f ist? [2P.]

4. Carlotta spielt sehr gut Golf (Handicap 13). Sie möchte ihrer Freundin Elli beweisen, dass sie einen Golfball über ein leerstehendes Gebäude schlagen kann (siehe Skizze). Nach einigen Trainingstagen erreicht Carlottas Golfball eine maximale Flughöhe von 10m bei einer Schlagweite von 60m.

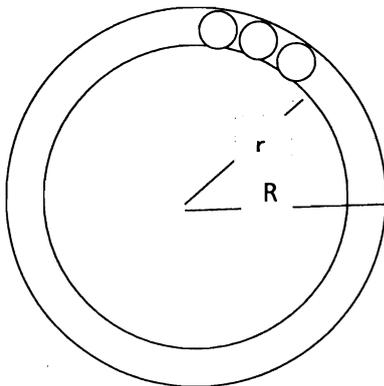


A: Abschlagpunkt L: Landepunkt

4.1 Zeigen Sie, dass sich die Flugbahn von Carlottas Golfball durch die Gleichung

$h(x) = -\frac{1}{90}x^2 + \frac{2}{3}x$ beschreiben lässt. (Hinweis : Setzen Sie dazu den Abschlagpunkt in den Ursprung des Koordinatensystem). [5P.]

4.2 Das Gebäude ist 22 m breit und 9m hoch. Untersuchen Sie rechnerisch, ob Carlottas Golfball, obige Flugkurve vorausgesetzt, das Gebäude überfliegen wird. [4P.]



5.0 Die Abbildung zeigt einen Kreisring, der von zwei konzentrischen Kreisen mit den Radien $R=5\text{cm}$ und $r=4\text{cm}$ begrenzt wird.

5.1 Berechnen Sie den Flächeninhalt des Kreisrings. [3P.]

5.2 In diesen Kreisring sollen möglichst viele kleine Kreise von 1cm Durchmesser gelegt werden. Ermitteln Sie, wie viele Kreise in den Ring höchstens passen. [3P.]

5.3 Man lege nun 20 kleine Kreise (Durchmesser 1cm) in den Kreisring. Berechnen Sie, welchen prozentualen Anteil an der Kreisringfläche diese 20 kleinen Kreise einnehmen. [4P.]

Viel Erfolg !!