

Mathematik

Name/Vorname:

Z. Zt. besuchte Schule:

Bitte beachten:

- **Bearbeitungsdauer 120 Minuten**
- **Aufgabenserie umfasst 4 Aufgaben**
- **Die Aufgaben werden wie folgt bewertet**

Aufgabe 1.1	3 Punkte
Aufgabe 1.2	3 Punkte
Aufgabe 2.1	4 Punkte
Aufgabe 2.2	6 Punkte
Aufgabe 3.1	2 Punkte
Aufgabe 3.2	4 Punkte
Aufgabe 4.1	1 Punkte
Aufgabe 4.2	5 Punkte
Aufgabe 4.3	2 Punkte

- **Total sind 30 Punkte erreichbar.**
- **Alle Lösungen müssen so dokumentiert und dargestellt werden, dass sie nachvollziehbar sind.**
- **Alle Berechnungen und Lösungen sind auf diese Blätter (2 bis 8) einzutragen.**
- **Hilfsmittel: Geodreieck, Zirkel, Taschenrechner (nicht CAS fähig!), Formelsammlung.**

Name/Vorname:

Aufgabe 1

1.1 (3 Punkte)

Lösen Sie das folgende Gleichungssystem in Abhängigkeit von p (x, y sind die Variablen).
Für welche Werte von p hat das Gleichungssystem unendlich viele Lösungen?

$$\left| \begin{array}{l} 12 - 7x = -3y \\ -2py - 42x = -72 \end{array} \right|$$

1.2 (3 Punkte)

Bei einem Quader ist die zweite Kante 1 cm länger als die erste und die dritte 3 cm länger als die zweite. Wie lange sind die Kanten, wenn die räumliche Diagonale 17 cm misst?

Name/Vorname:

Aufgabe 2

2.1 (4 Punkte)

Gegeben seien die Funktion $f(x) = x^2 - a x + 2$ und die Gerade gemäss

$$g(x) = a \cdot x - 2.$$

- a) Berechnen Sie die Schnittpunkte der beiden Funktionen für $a = 10$.
- b) Berechnen Sie a so, dass der Graph von g die Kurve von f in einem einzigen Punkt berührt.

Name/Vorname:

2.2 (6 Punkte)

Eine Gerade g sei gegeben durch $x + 3y - 12 = 0$.

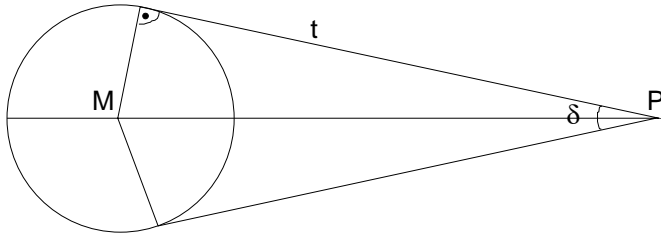
Zwischen g und den beiden Achsen wird im ersten Quadranten ein Rechteck eingeschrieben. Die Ecke A des Rechtecks liegt im Ursprung, die beiden anliegenden Seiten a und d fallen auf die bei den Achsen und die gegenüberliegende Ecke C liegt auf g . Wo muss C liegen, damit der Flächeninhalt des Rechtecks möglichst gross wird und wie gross wird dann dieser Flächeninhalt?

Name/Vorname:

Aufgabe 3

3.1 (2 Punkte)

Von P aus sieht man eine Kugel unter $\delta = 18^\circ$. Der Radius der Kugel beträgt $r = 4.5$ m. Wie weit vom Zentrum der Kugel weg steht der Punkt P und wie gross ist die Strecke zwischen den beiden Tangentenberührungspunkten?



Name/Vorname:

3.2 (4 Punkte)

Von einem Dreieck seien die Seite $a = 12$ und die Winkel $\beta = 80^\circ$ sowie $\gamma = 33^\circ$ gegeben.

- a) Berechnen Sie die übrigen Seite und Winkel des Dreiecks.
- b) Berechnen Sie den spitzen Winkel zwischen der Seitenhalbierenden s_c von c und der Höhe h_b auf b .

Name/Vorname:

Aufgabe 4

4.1 (1 Punkt)

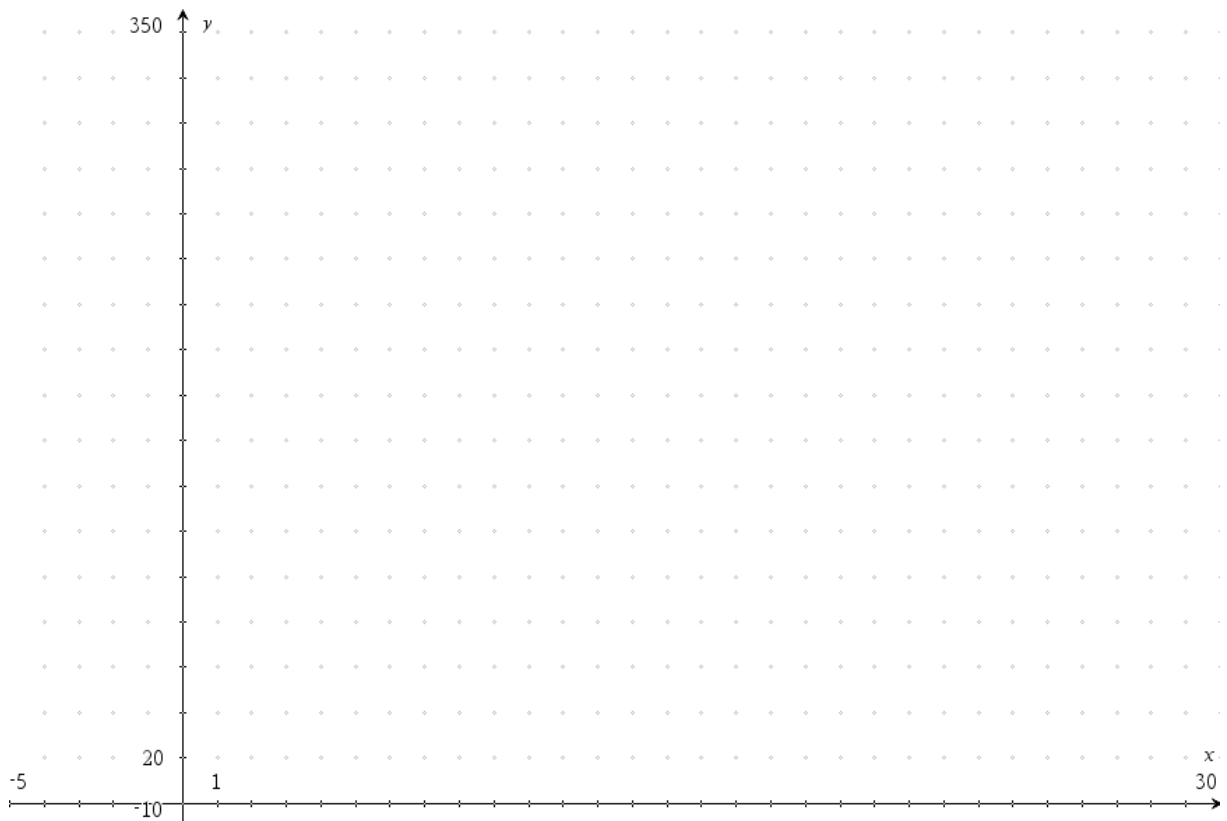
Vereinfachen Sie so weit wie möglich: $\frac{\sqrt{256p^2q^3}}{\sqrt{4pq}} =$

4.2 (5 Punkte)

In Tschernobyl ist am 26.4.1986 der radioaktive Stoff Cäsium 137 entwichen. Das Isotop Cäsium 137 verliert jährlich etwa 2.3% seiner radioaktiven Aktivität. 1986 wurde Anfang Mai in einer Probe eine Strahlenbelastung von 330 Becquerel (Zerfälle/Sekunde) gemessen.

- a) Berechnen Sie die radioaktive Belastung an Silvester 1999 in der Probe.
- b) Berechnen Sie die Halbwertszeit, d.h. die Zeitspanne, nach welcher die Aktivität auf die Hälfte des Anfangswertes abnimmt.
- c) Skizzieren Sie die Aktivitätskurve im unten stehenden Koordinatensystem.

Name/Vorname:



4.3 (2 Punkte)

Vereinfachen Sie soweit wie möglich:

$$-\log_b \left(\frac{a \cdot p}{b} \right) + 2 \cdot \log_b \left(\sqrt{\frac{a}{p}} \right) + 2 \cdot \log_b (p)$$