

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	5 Punkte
Aufgabe 2.2	2 Punkte
Aufgabe 3.1	3 Punkte
Aufgabe 3.2	3 Punkte
Aufgabe 4.1	2 Punkte
Aufgabe 4.2	2 Punkte
Aufgabe 4.3	4 Punkte
Aufgabe 4.4	3 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 7) einzutragen.**
- **Hilfsmittel: Geodreieck, Zirkel, Taschenrechner (nicht CAS fähig!), Formelsammlung.**

Name/Vorname:

Aufgabe 1

1.1 (3 Punkte)

Lösen Sie das folgende Gleichungssystem nach x und y auf:

$$\left| \begin{array}{l} \frac{x}{2} = 4 + \frac{5y - 1}{8} \\ \frac{2}{x} + \frac{1}{3x} = 1 \end{array} \right|$$

1.2 (3 Punkte)

Gegeben sei ein Quader. Die Grundfläche bildet ein Quadrat und die Höhe ist doppelt so lang wie die Quadratseite. Nun werden alle Kanten um 4 cm verlängert. Die neue Diagonale wird damit dreimal so lang wie die Diagonale des ursprünglichen Quaders. Berechnen Sie dessen Seitenlängen.

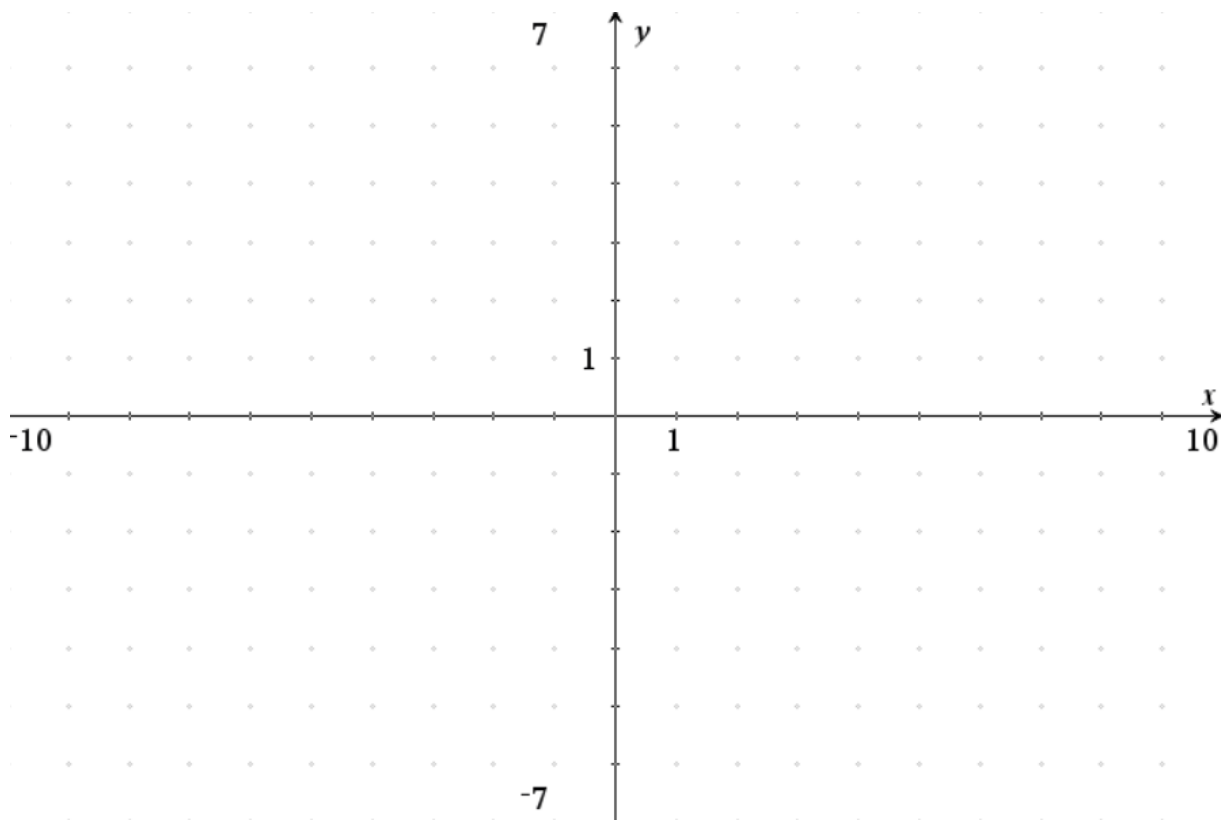
Name/Vorname:

Aufgabe 2

2.1 (5 Punkte)

Eine Parabel (Graph einer quadratischen Funktion) sei gegeben durch $f(x) = -(x - 3)^2 + 4$.

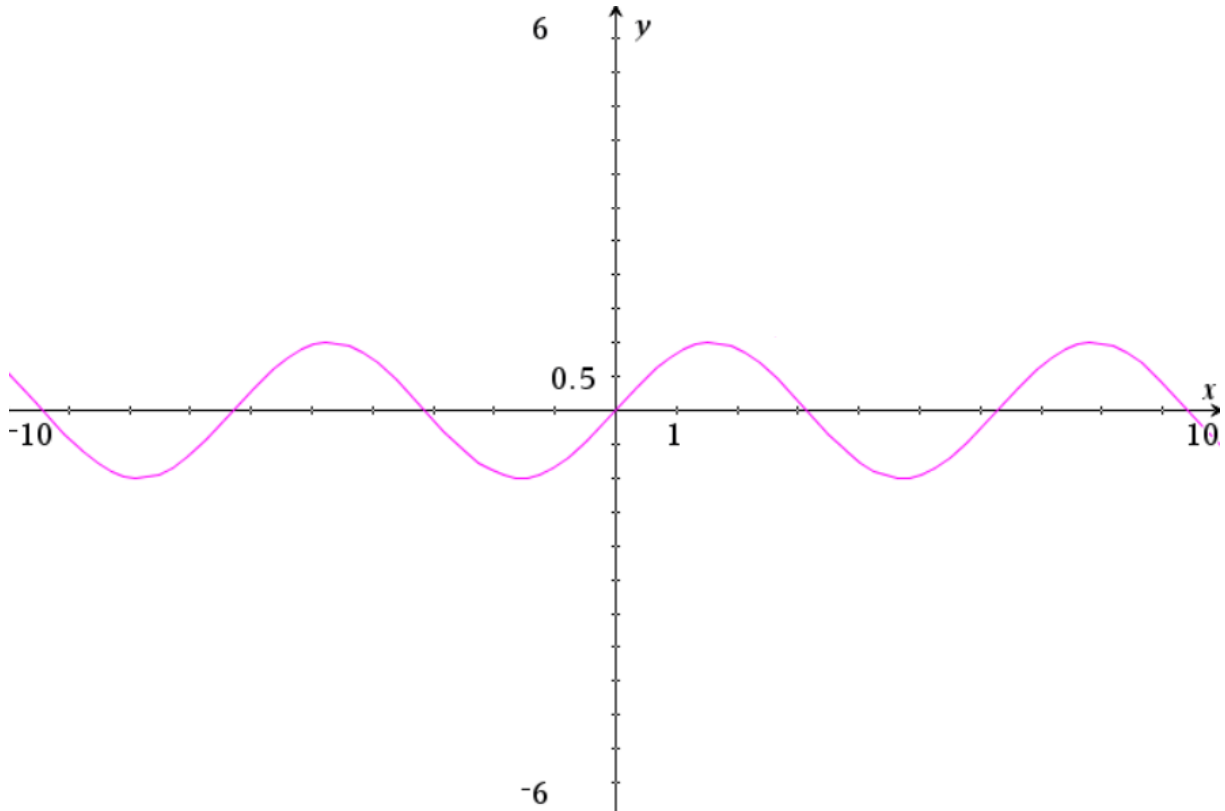
- a) Skizzieren Sie die Parabel im untenstehenden Koordinatensystem
- b) Gesucht sei der Punkt $P(x|f(x))$ für $x = 4$.
- c) Von diesem Punkt aus werde eine Gerade G durch den Ursprung des Koordinatensystems gezogen. Wie lautet deren Gleichung?
- d) Bestimmen Sie die Nullstellen von $f(x)$.
- e) Bestimmen Sie die Koordinaten des weiteren Schnittpunktes von G mit dem Graphen von $f(x)$.



Name/Vorname:

2.2 (2 Punkte)

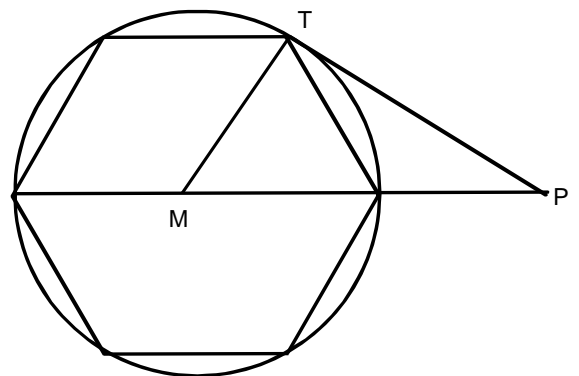
Folgendes Schaubild zeigt den Graphen von $f(x)$. Skizzieren Sie in dasselbe Koordinatensystem die Graphen von $g(x)$ und $h(x)$, so dass gilt: a) $g(x) = 3 \cdot f(x)$ b) $h(x) = f(x - \pi/2)$



Aufgabe 3

3.1 (3 Punkte)

Einem Kreis mit Radius 10 cm wird ein gleichseitiges Sechseck einbeschrieben und in der Ecke T des Sechsecks die Tangente an den Kreis eingezeichnet. Diese schneidet den Kreisdurchmesser gemäss Skizze im Punkt P. Berechnen Sie Seiten, Winkel und Höhen des entstandenen Dreiecks MPT.

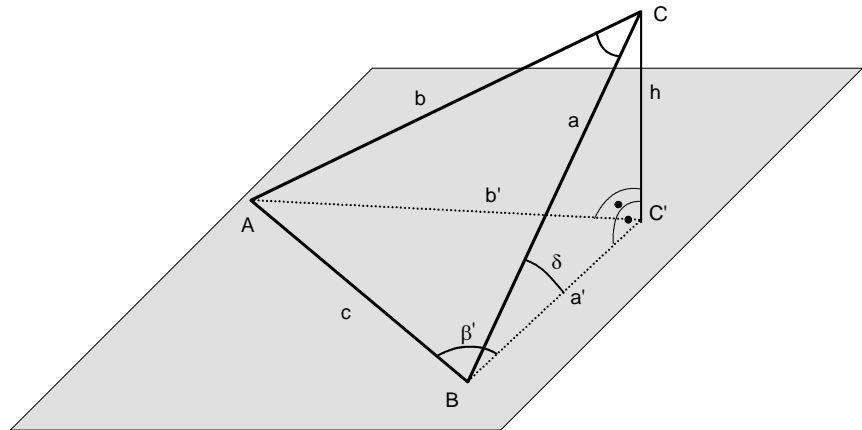


Name/Vorname:

3.2 (3 Punkte)

Aus der *Karte* liest man den Abstand zwischen A und B zu 8310 m, denjenigen zwischen B und C' zu 6950 m. Der horizontal gemessene Winkel β' bei B betrage $\beta' = 33,2^\circ$. A und B liegen beide auf 550 M.ü.M., C liegt auf 2850 M.ü.M.

- a) wie gross sind die realen Abstände zwischen den Punkten A, B und C und wie gross ist der reale Sehwinkel $\angle BCA$ bei C?
b) Welchen Höhenwinkel δ müsste man müsste man von B nach C gemessen haben?



Name/Vorname:

Aufgabe 4

4.1 (2 Punkte)

Schreiben Sie ohne Wurzeln und vereinfachen Sie:

$$\frac{\sqrt[9]{729 \cdot p^6 \cdot q^{-3} \cdot t}}{\sqrt[3]{243 \cdot p^4 \cdot q^8}}$$

4.2 (2 Punkte)

Fassen Sie zu einem einzigen Logarithmus zusammen:

$$\log_{25}(a) - 3 \cdot \log_{125}(a) + \log_{625}(a)$$

Name/Vorname:

4.3 (3 Punkte)

Von einem radioaktiven Präparat werden zu Beginn 300 Zerfälle pro Sekunde gemessen, nach 4 Minuten 25 Sekunden misst man noch 10% davon.

- a) Geben Sie eine Funktion an, die den zeitlichen Verlauf des Zerfalls darstellt.
- b) Welche Aktivität misst man nach einer Minute?
- b) Nach welcher Zeit ist noch die halbe Aktivität zu messen?

4.4 (3 Punkte)

Ist die Aussage wahr oder falsch? Begründen Sie durch eine dokumentierte Rechnung (keine Taschenrechnerkalkulation):

$$3^{-15} + 3^{-15} + 3^{-15} = 9^{-7}$$