

## Mathematik

---

Name/Vorname: .....

Z. Zt. besuchte Schule: .....

---

### Bitte beachten:

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

<b>Aufgabe 1.1</b>	<b>3 Punkte</b>
<b>Aufgabe 1.2</b>	<b>3 Punkte</b>
<b>Aufgabe 2.1</b>	<b>5 Punkte</b>
<b>Aufgabe 2.2</b>	<b>2 Punkte</b>
<b>Aufgabe 3.1</b>	<b>3 Punkte</b>
<b>Aufgabe 3.2</b>	<b>3 Punkte</b>
<b>Aufgabe 4.1</b>	<b>2 Punkte</b>
<b>Aufgabe 4.2</b>	<b>2 Punkte</b>
<b>Aufgabe 4.3</b>	<b>4 Punkte</b>
<b>Aufgabe 4.4</b>	<b>3 Punkte</b>
  
- **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: .....

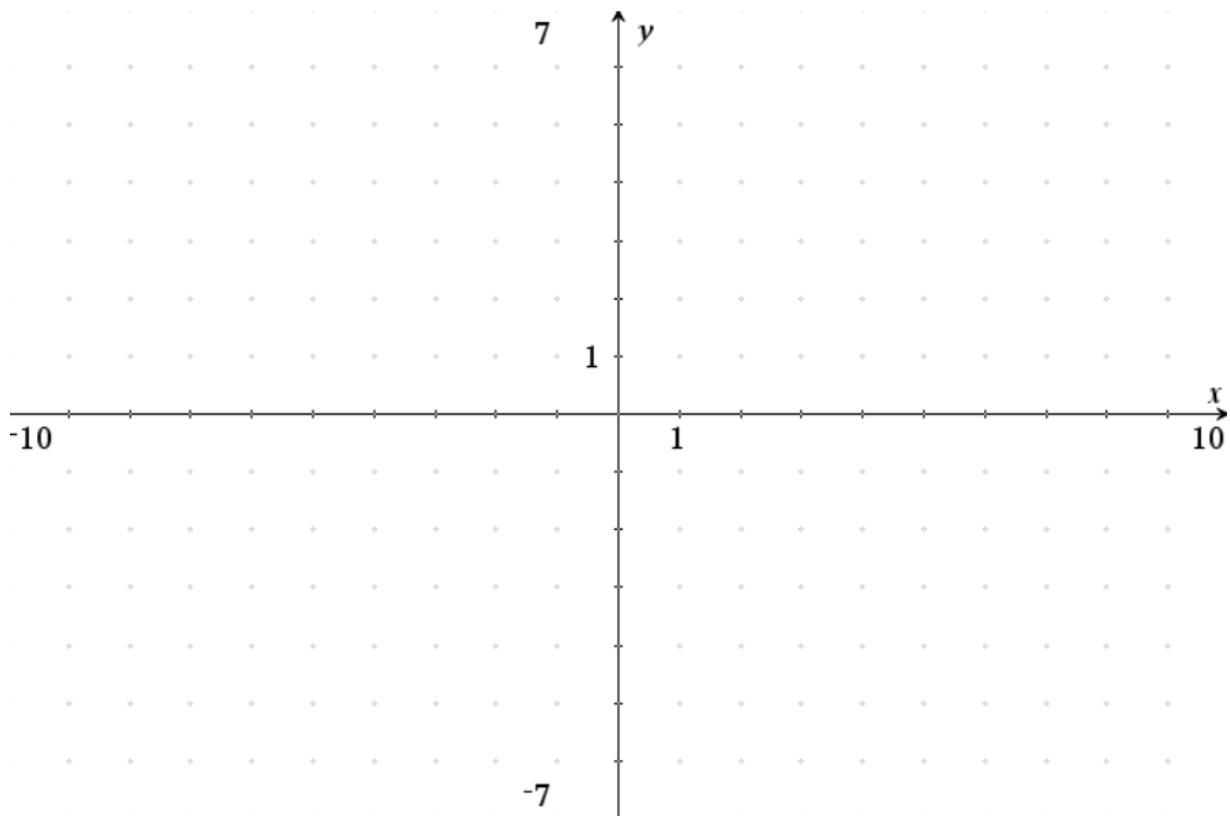
---

**Aufgabe 2**

**2.1 (5 Punkte)**

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

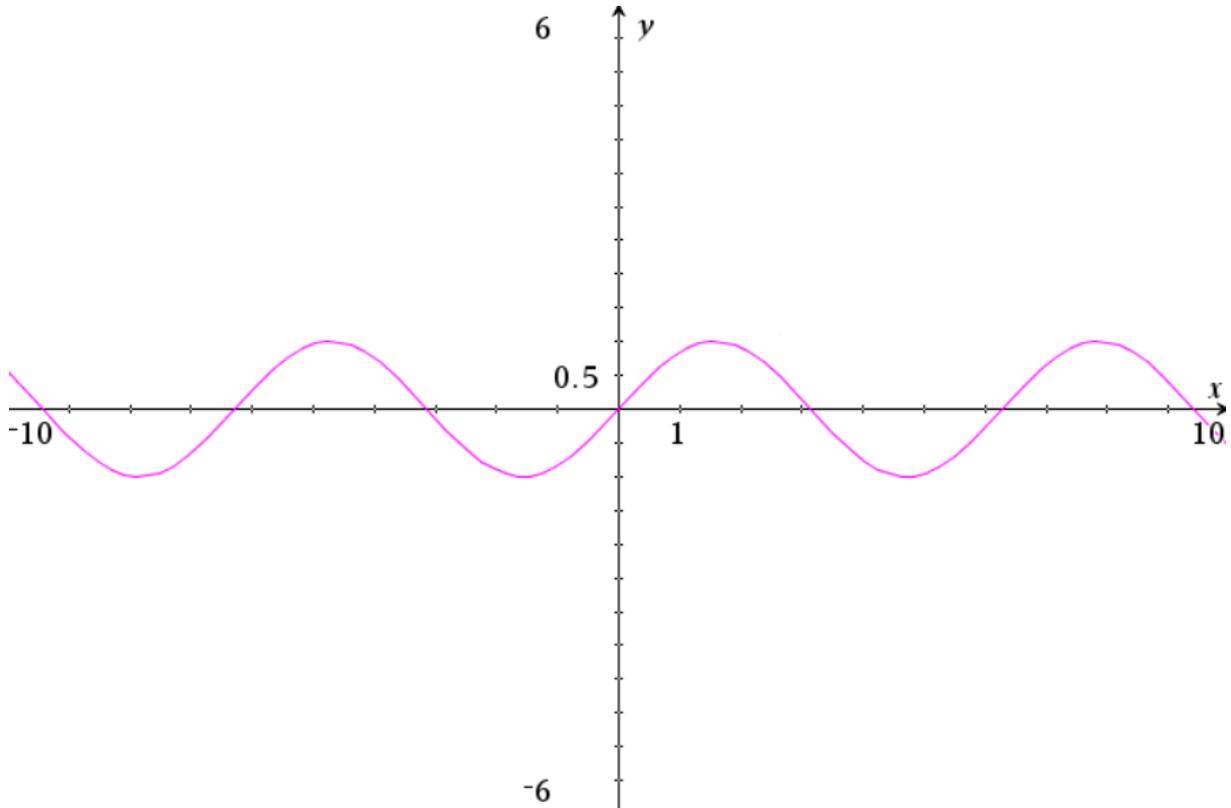
- a) Skizzieren Sie die Parabel im untenstehenden Koordinatensystem
- b) Gesucht sei der Punkt  $P(x|f(x))$  für  $x = 4$ .
- c) Von diesem Punkt aus werde eine Gerade  $G$  durch den Ursprung des Koordinatensystems gezogen. Wie lautet deren Gleichung?
- d) Bestimmen Sie die Nullstellen von  $f(x)$ .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



Name/Vorname: .....

**2.2 (2 Punkte)**

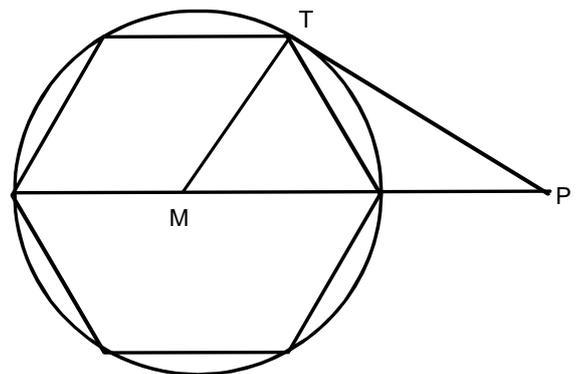
Folgendes Schaubild zeigt den Graphen von  $f(x)$ . Skizzieren Sie in dasselbe Koordinatensystem die Graphen von  $g(x)$  und  $h(x)$ , so dass gilt: a)  $g(x) = 3 \cdot f(x)$  b)  $h(x) = f(x - \pi/2)$



**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: .....

---

#### 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):

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