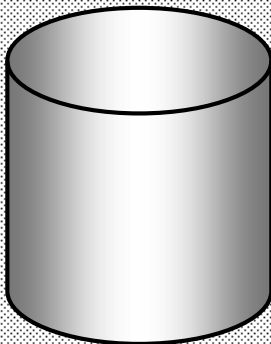


$$x + 3$$

$$\sqrt{45}$$



Name: _____

Vorname: _____

Klasse: _____

Bearbeitungszeit: **120 Minuten**

Wenn du deine Arbeit abgibst, so behalte bitte die Formelsammlung zurück.

Alle Aufgaben müssen bearbeitet werden.

Zugelassene Hilfsmittel:

- Zeichengeräte,
- Parabelschablone,
- Taschenrechner,
- Formelsammlung

Runde sinnvoll.

Vergiss nicht die Maßeinheiten im Ergebnis bzw. die Antwortsätze bei den Sachaufgaben.

Aufgabe 1

9 Punkte

Bestimme bei a) und b) jeweils die Lösungsmenge.

Begründe dein Ergebnis durch eine Rechnung **oder** beschreibe deinen Lösungsweg in Worten.

a) $\frac{1}{2}\left(x - \frac{2}{3}\right) - 4(0,75x + 2) = 0$

b) $\sqrt{x+3} = 3$

c) Wie viele Lösungen hat die folgende Gleichung?

Begründe deine Antwort.

$$(2 - x)^2 = 9$$

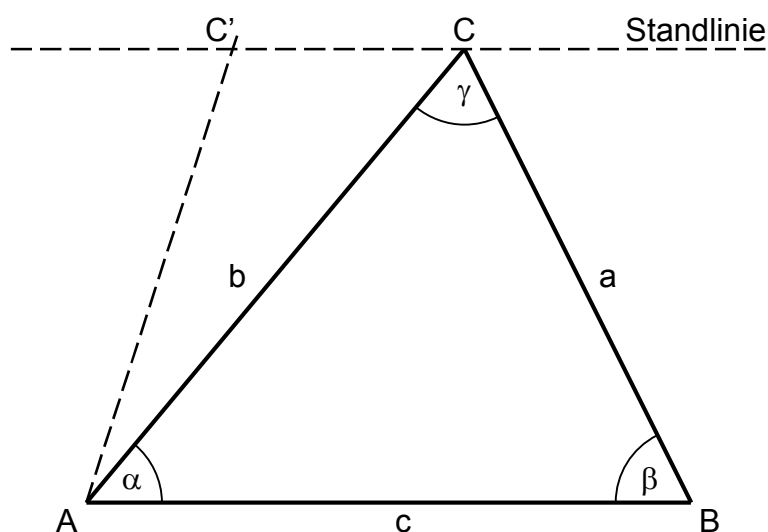
d) Wieso hat die Gleichung

$$(2 - x)^2 = -4$$

keine Lösung?

Aufgabe 2

7 Punkte



Drei Windräder sollen an den Standorten A, B und C aufgestellt werden (siehe Skizze). Aus Sicherheitsgründen müssen die Standorte der Windräder mindestens 240 m voneinander entfernt sein. Weiterhin sind folgende Größen bekannt:

$$\overline{AB} = c = 285 \text{ m} \quad \alpha = 51^\circ \quad \beta = 62^\circ$$

- a) Entscheide, ob die Planung die oben genannten Sicherheitsbestimmungen berücksichtigt.
 (Zur Kontrolle: $\overline{AC} = 273,4 \text{ m}$)

- b) Ein Mitarbeiter des Planungsbüros behauptet: „Den Standort des Windrades C kann man auf der eingezeichneten Standlinie (parallel zu $\overline{AB}$) noch um 60 m weiter nach links verlegen, ohne dass der Sicherheitsabstand zwischen den Windrädern A und C unterschritten wird.“

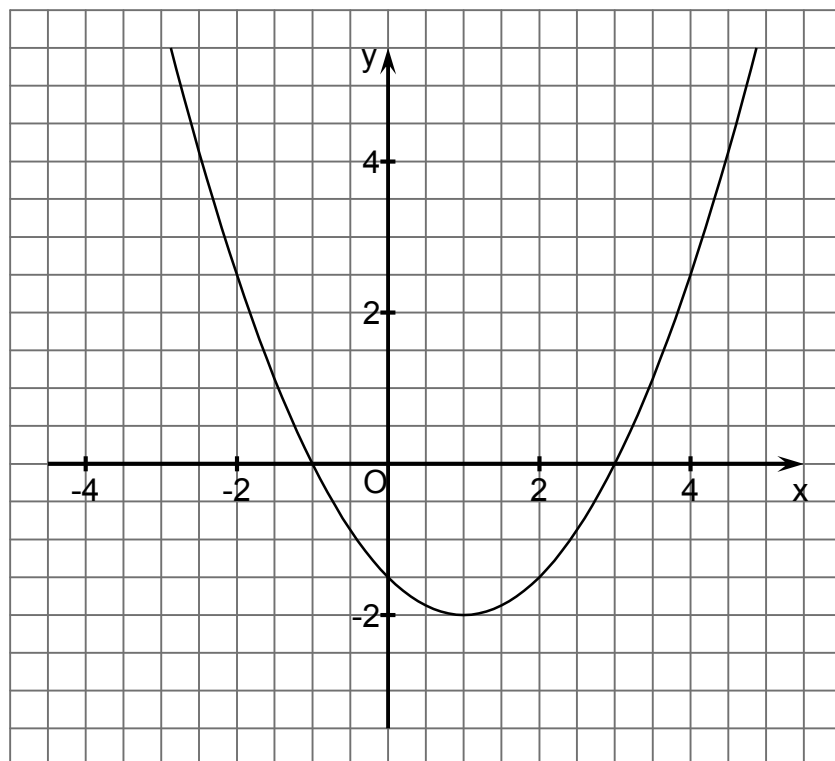
Stimmt diese Behauptung?

Begründe rechnerisch.

Aufgabe 3

6 Punkte

- a) Bestimme die Funktionsgleichung dieses Graphen.



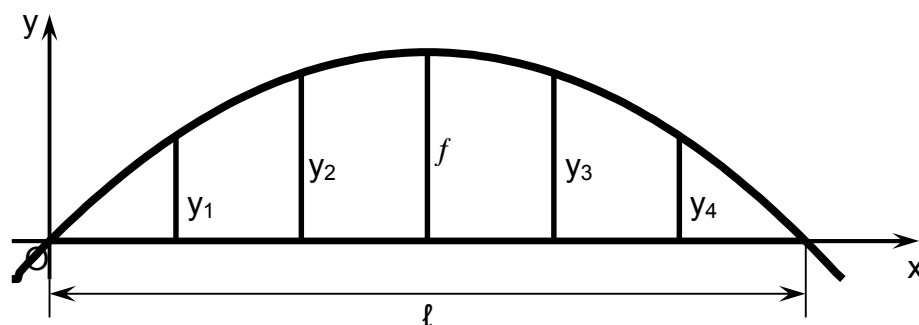
- b) Eine nach unten geöffnete verschobene Normalparabel schneidet die y-Achse im Punkt $(0|1)$. Der größte Funktionswert der Parabel ist 2.

Zeichne alle Möglichkeiten in das obige Koordinatensystem.

- c) Der parabelförmige Stahlträger, an dem eine Brücke aufgehängt ist, wird annähernd durch die Gleichung

$$y = -0,05(x - 10)^2 + 5$$

beschrieben.



Wie lang ist die Brücke (l)?

Wie hoch ist der Brückenträger (f)?

Aufgabe 4

7 Punkte

Für Telefonate mit dem Handy aus einem Land der EU nach Deutschland bietet ein Anbieter zwei Tarife an:

Tarif 1

0,54 € pro Minute für alle abgehenden Gespräche aus dem europäischen Ausland nach Deutschland

Tarif 2

Pro Gespräch 0,75 € Grundgebühr und 0,29 € pro Minute für alle abgehenden Gespräche aus dem europäischen Ausland nach Deutschland

Max fährt mit seinen Eltern nach Spanien in Urlaub. Er überlegt sich vor Reiseantritt, welchen Tarif er wählen soll, wenn er aus Spanien seine Freunde in Deutschland anrufen will. Um eine Entscheidung zu treffen, stellt er folgendes Gleichungssystem auf:

(I.) $y = 0,54x$

(II.) $y = 0,75 + 0,29x$

- a) Max ist dafür bekannt, dass seine Telefongespräche immer länger als 5 Minuten dauern. Welchen Tarif hat Max wohl genommen?
Begründe deine Antwort.
- b) Löse das Gleichungssystem.
- c) Welche Bedeutung hat die Lösung $(3 | 1,62)$ des Gleichungssystems aus b) für die Wahl des Handytarifs?

Aufgabe 5

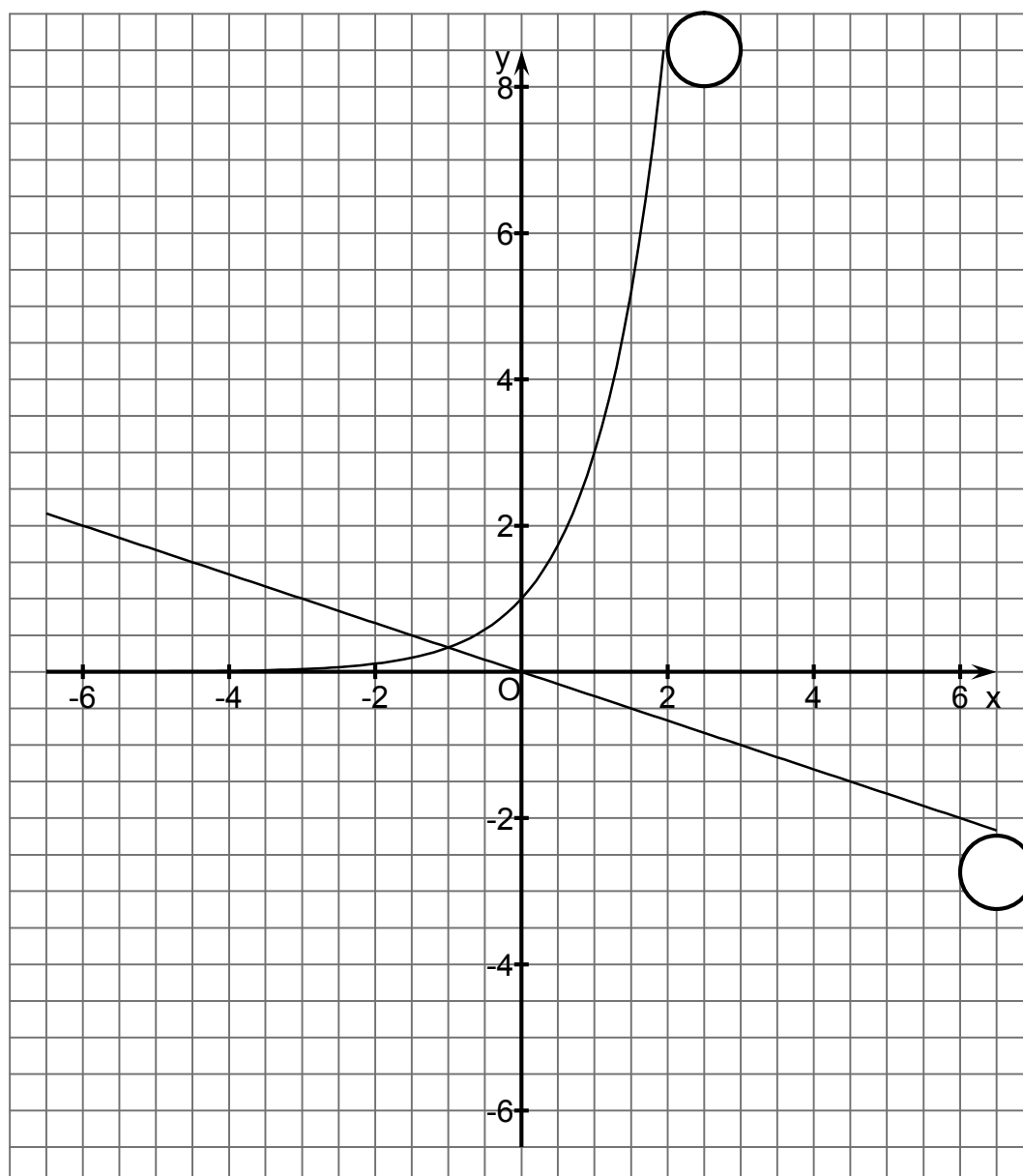
5 Punkte

- a) Ordne jedem der beiden Graphen im Koordinatensystem die Nummer der richtigen Funktionsgleichung zu.

(1) $y = -\frac{1}{3}x$

(2) $y = \frac{1}{x}$

(3) $y = 3^x$

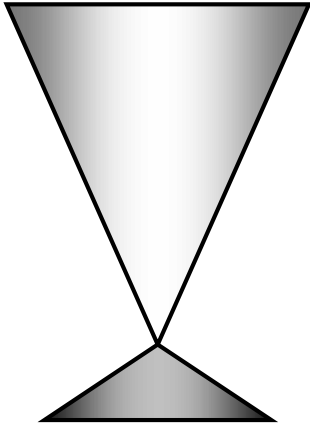


- b) Zeichne den fehlenden 3. Graphen in das gleiche Koordinatensystem.
 Ergänze vorher die folgende Wertetabelle.

x	-4	-2	-1	0	1	2
y						

Aufgabe 6

8 Punkte



Eine Kerzenmanufaktur gießt Kerzen in kegelförmige Gefäße, die auf einem Fuß stehend unten spitz zulaufen und oben offen sind. Aus 50 kg Wachs (Dichte: $0,92 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$) sollen Kerzen gegossen werden. Die Gefäße haben innen eine Seitenlinie s von 8 cm und einen inneren Durchmesser am oberen Rand von 6 cm.

- a) Berechne das Volumen des zu füllenden Kegels.
- b) Die Gefäße werden in 36-er-Packungen eingekauft.
Mache einen Vorschlag, wie viele dieser Packungen für die Produktion bestellt werden sollen, wenn man für eine Kerze knapp 70 ml Wachs benötigt?
Begründe deinen Vorschlag.

Aufgabe 7

4 Punkte



Laut statistischer Untersuchungen verdoppelt sich etwa alle 20 Jahre die Anzahl der wissenschaftlichen Bücher.

Thomas und Romina unterhalten sich über dieses Anwachsen des Bücherberges.

Romina meint: „Das sind etwa 3,5 % pro Jahr.“

„Du hast dich verrechnet“, entgegnet Thomas. „Es sind 5 % pro Jahr.“

Wer von den beiden hat Recht?

Begründe deine Meinung.

Aufgabe 8

6 Punkte



Beim Werfen eines Reißnagels ist die Wahrscheinlichkeit, dass er auf die Spitze fällt $\frac{4}{10}$ und dass er auf der flachen Seite zu liegen kommt $\frac{6}{10}$.

- a) Gesucht ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Reißnagel bei zweimaligem Werfen genau einmal auf die Spitze fällt.

Zeichne die Wege im unten stehenden Baumdiagramm ein, die dir bei der Berechnung helfen.

Begründe deine Wahl.

Berechne die gesuchte Wahrscheinlichkeit.

- b) Ergänze das Baumdiagramm so, dass es das dreimalige Werfen eines Reißnagels darstellt.

