

Mathematik

Name/Vorname:

Z. Zt. besuchte Schule:

Bitte beachten:

- **Bearbeitungsdauer 120 Minuten**
- **Hilfsmittel: Geodreieck, Zirkel, Taschenrechner (nicht CAS), Formelsammlung**
- **Die Aufgabenserie umfasst 19 Aufgaben**
- **Die bei den einzelnen Aufgaben maximal erreichbare Punktzahl ist bei den Aufgaben angegeben.**
- **Total sind 70 Punkte erreichbar.**
- **Alle Berechnungen und Lösungen sind nicht auf das Aufgabenblatt, sondern auf die gesondert ausgeteilten Blätter zu notieren.**
- **Die Lösungen müssen so dokumentiert und dargestellt werden, dass sie nachvollziehbar sind.**

Aufgabe 1 3P

Ein Wassermolekül hat einen Durchmesser von 0,3nm (nm = Nanometer). In einem Glas Wasser (200ml) befinden sich rund $7 \cdot 10^{24}$ Wassermoleküle. Stellen Sie sich vor, man würde alle Wassermoleküle im Glas hintereinander in einer Reihe anordnen: wie lang wäre dann die Reihe in Kilometer?

Geben Sie die Länge in km, in wissenschaftlicher Schreibweise, als Dezimalzahl und als deutsches Zahlwort an.

Aufgabe 2 3P

Lösen Sie die folgende Aufgabe durch das Aufstellen einer Gleichung. Geben Sie Gleichung an und dokumentieren Sie das Auflösen der Gleichung.

Simon hat sich eine Zahl gedacht: „Wenn ich diese Zahl teile durch die Summe aus der Hälfte dieser Zahl und 2, dann erhalte ich 8“. Wie lautet die Zahl?

Aufgabe 3 4P

Aus einer Kaffeesorte A zu Fr. 4.80 pro kg und einer Kaffeesorte B zu Fr. 4.40 pro kg sollen 5kg einer Mischung hergestellt werden, so dass die Mischung auf einen Preis von Fr. 4,50 pro kg kommt.

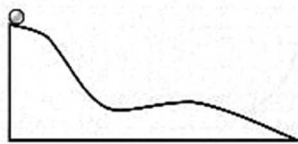
Wie viel kg der Sorte A und wie viel kg der Sorte B muss man nehmen?

Lösen Sie die Aufgabe durch das Aufstellen eines Gleichungssystems.

Aufgabe 4 2P

Eine Kugel rollt auf der unten links abgebildeten Bahn hinunter. Kreuzen Sie an, welcher der drei rechts abgebildeten Graphen korrekt angibt, wie die Geschwindigkeit v der Kugel von der Zeit t abhängt.

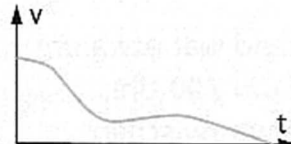
Bahn



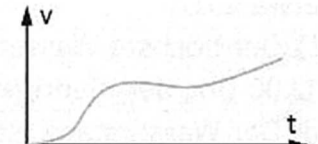
o Graph 1



o Graph 2

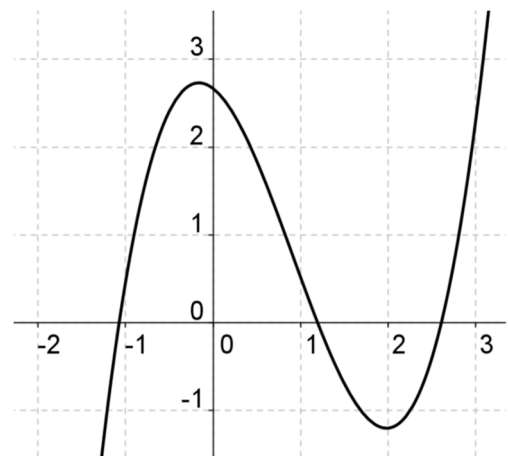


o Graph 3

**Aufgabe 5 je 2P**

Rechts ist der Graph einer Funktion f dargestellt.

- Lesen Sie $f(2)$ ab.
- Für welche x -Werte gilt $f(x) = 1$?
- Für welche x -Werte ist $f(x) = x$?



Aufgabe 6 je 2P

Die Wertetabellen gehören zu linearen Funktionen. Ergänzen Sie jeweils den fehlenden Funktionswert in der letzten Spalte.

a)

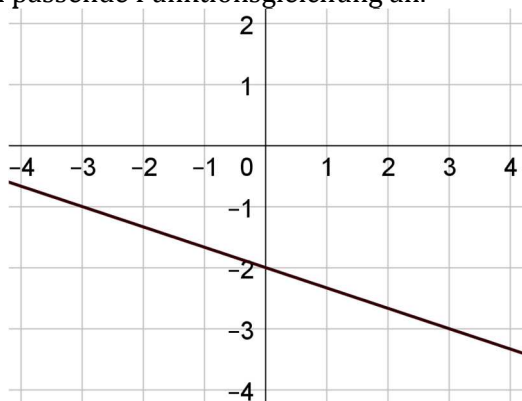
x		1	2			1234
f(x)		-2	-5			_____

b)

x	-2		0,5			11
f(x)	8		3			_____

Aufgabe 7 2P

Geben Sie die zum Graphen passende Funktionsgleichung an.

**Aufgabe 8 je 3P**

Hochwasser an der Aare. Um 9h Morgen wird ein Wasserstand von 185cm gemessen, um 11.30h einer von 225cm. Der Wasserstand scheint linear anzusteigen.

- a) Geben Sie die Funktionsgleichung an, die im Bereich von $x = 9$ bis $x = 23$ den zu erwartenden Wasserstand in Abhängigkeit von der Uhrzeit x angibt.
- b) Prognostizieren Sie mit Hilfe der Funktionsgleichung, um wie viel Uhr (Uhrzeit in Stunden und Minuten) die erste Gefahrenstufe ausgerufen werden muss, d.h. der Wasserstand 380cm erreicht.

**Aufgabe 9 3P**

Berechnen Sie den Schnittpunkt der Geraden $f(x) = 2x - 1$ und der Geraden $g(x) = 0,5x + 3$.

Aufgabe 10 5P

Bestimmen Sie die Lösungsmenge der Gleichung $2x - 3 = x^2 - 2x - 8$.

Aufgabe 11 2P

Schreiben Sie die Potenz so um, dass nur Wurzeln und ganzzahlig-positive Potenzen auftauchen:

$$x^{-\frac{1}{3}} =$$

Aufgabe 12

Vereinfachen Sie die Terme soweit wie möglich:

- a) 1P $(x^4)^5 =$
- b) 1P $b^{-12} : b^{-9} =$
- c) 2P $\frac{3u^2 \cdot \sqrt[3]{u} \cdot s}{12u^{1,3} \cdot s^{-2}} =$

Aufgabe 13 je 1P

Berechnen Sie:

- a) $\log_2 8 =$
- b) $\log_b b^3 =$
- c) $b^{\log_b u} =$

Aufgabe 14

Ein Schimmelpilz auf einer alten Brotscheibe hat eine Grösse von $0,4\text{cm}^2$ erreicht. Von nun an nimmt seine Grösse jeden Tag um den Faktor 1,5 zu.

- a) 1P Wie gross ist er nach 3 Tagen?
- b) 4P Nach welcher Zeitspanne ist er 10cm^2 gross?

Aufgabe 15 2P

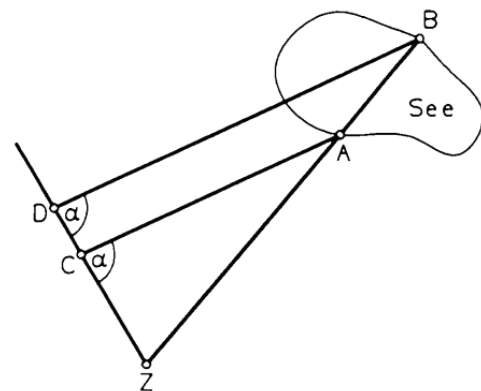
Ein 8cm hohes Modell des Eiffelturms wiegt 200g . Wie viel wiegt dann ein 16cm hohes Modell, das die gleiche Form besitzt und aus dem gleichen Material gefertigt ist?

**Aufgabe 16 3P**

Es soll die Entfernung (Luftlinie) der beiden Punkte A und B an einem See bestimmt werden. Die Strecken DB und CA sind parallel zueinander. Die folgenden Längen werden abgemessen:

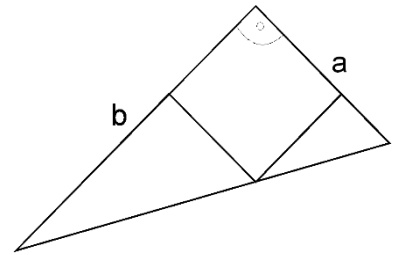
$$|ZA| = 140\text{m}, |ZC| = 70\text{m}, |CD| = 20\text{m}$$

Berechnen Sie die Entfernung von A nach B.



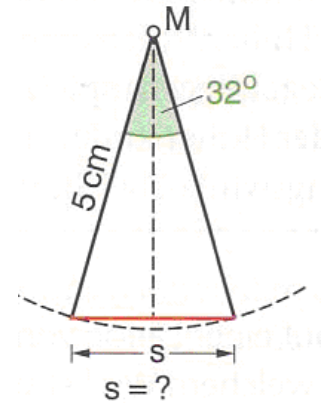
Aufgabe 17 3P

Einem rechtwinkligen Dreieck mit den Kathetenlängen $a = 4\text{cm}$ und $b = 6\text{cm}$ wird (wie in der Skizze gezeigt) ein Quadrat einbeschrieben. Berechnen Sie durch die Benutzung von Ähnlichkeit die Seitenlänge des Quadrats.



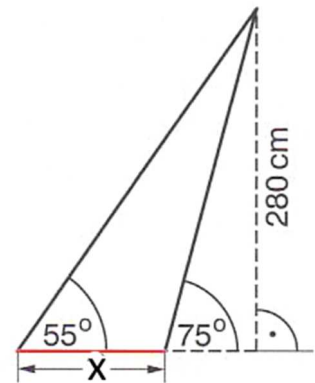
Aufgabe 18

- a) 2P Berechnen Sie die Länge des Kreisbogens zwischen den Eckpunkten des Dreiecks auf dem Kreis.
- b) 4P Berechnen Sie die Länge der Strecke s .



Aufgabe 19 4P

Berechnen Sie die Länge x .



Viel Erfolg!