

Arbeitszeit: 50 Minuten

Lernstoff:

**Mathematische Grundkompetenzen:**

AG1.1 Wissen über die Zahlenmengen  $\mathbb{N}$ ,  $\mathbb{Z}$ ,  $\mathbb{Q}$ ,  $\mathbb{R}$  verständlich einsetzen können

AG1.2 Wissen über algebraische Begriffe angemessen einsetzen können: Variable, Terme, Formeln, Gleichungen, Äquivalenz, Umformungen

AG2.1 Einfache Terme und Formeln aufstellen, umformen und im Kontext deuten können

FA1.1 Für gegebene Zusammenhänge entscheiden können, ob man sie als Funktionen betrachten kann

FA1.3 Zwischen tabellarischen und grafischen Darstellungen funktionaler Zusammenhänge wechseln können

FA1.4 Aus Tabellen, Graphen und Gleichungen von Funktionen Werte(paare) ermitteln und im Kontext deuten können

FA1.5 Eigenschaften von Funktionen erkennen, benennen, im Kontext deuten und zum Erstellen von Funktionsgraphen einsetzen können: Monotonie, Monotoniewechsel (lokale Extrema), Schnittpunkte mit den Achsen

**Weitere Kompetenzen laut Lehrplan:**

Intervallschreibweise kennen und anwenden können.

Rechengesetze und Rechenregeln für Termumformungen anwenden und begründen können.

Die Vorsilben von Nano bis Giga für Zehnerpotenzen kennen und anwenden können.

Gleitkommadarstellung interpretieren und anwenden können.

Binärzahlen in Dezimalzahlen (und umgekehrt) umwandeln können.

## I) Mathematische Grundkompetenzen

- 1) i) Kreuze jeweils an, in welchen Zahlenmengen die gegebenen Zahlen enthalten sind! / 2 P

Zahl	$\mathbb{R}$	$\mathbb{Q}$	$\mathbb{Z}$	$\mathbb{N}$
$-\sqrt{13}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1,375	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\frac{\sqrt{3}}{2}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\sqrt{\frac{100}{25}}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- ii) Gib drei irrationale Zahlen an! / 1 P

---

- 2) Welche der gegebenen Terme sind das Produkt von (genau) zwei Binomen?  
Kreuze die beiden zutreffenden Terme an! / 2 P

- $(2x-3y)^2 \cdot (3x+y)$   
  $2x^2 \cdot 3y^2$   
  $(2x-3y) \cdot (2x+3y)$   
  $2x-y \cdot 3x+y$   
  $(3x^2-2y)^2$

- 3) Gegeben ist der Term  $\frac{x}{2b} - \frac{y}{b}$ .  
Kreuze den (die) zum gegebenen Term äquivalenten Term(e) an! / 2 P

- $\frac{2x-y}{2b}$         $\frac{x-2y}{b}$         $\frac{x-2y}{2b}$         $\frac{x-y}{b}$         $x-2y:2b$

- 4) Eine Reisegruppe mit  $k$  Kindern und  $e$  Erwachsenen fährt auf einen Schitag. Ein Tagesschipass kostet für ein Kind  $x$  € und für einen Erwachsenen  $y$  €. Die Busfahrt kostet pro Person  $z$  €.

- i) Gib eine Formel für die Gesamtkosten  $G$  der Reisegruppe an! / 2 P

---

- ii) Erkläre, was folgende Gleichungen im Zusammenhang mit dem Schitag ausdrücken! / 3 P

$y = 1,35 \cdot x$  \_\_\_\_\_

$k = e - 15$  \_\_\_\_\_

5) Führe bei der gegebenen Gleichung die angeführte Äquivalenzumformung durch und vereinfache!

$$3x - 10 = \frac{5}{y} \quad / :5 \quad / 2 \text{ P}$$

\_\_\_\_\_

6) Der Kurs  $K$  einer Aktie ist im vorigen Monat um 15 % gestiegen und in diesem Monat um 20 % gefallen.

Beschreibe den aktuellen Kurs mit einem Term und berechne die Kursänderung! / 2 P

\_\_\_\_\_

7) Ein teilweise aufgeblasener Luftballon hat näherungsweise die Form einer Kugel.

i) Auf das Wievielfache nimmt das Volumen des Ballons zu, wenn der Durchmesser des Ballons

durch Aufblasen verdoppelt wird? ( $V_K = \frac{4r^3\pi}{3}$ )

\_\_\_\_\_

/ 1 P

ii) Um wie viele % nimmt das Volumen des Ballons ab, wenn der Durchmesser des Ballons durch Auslassen von Luft halbiert wird?

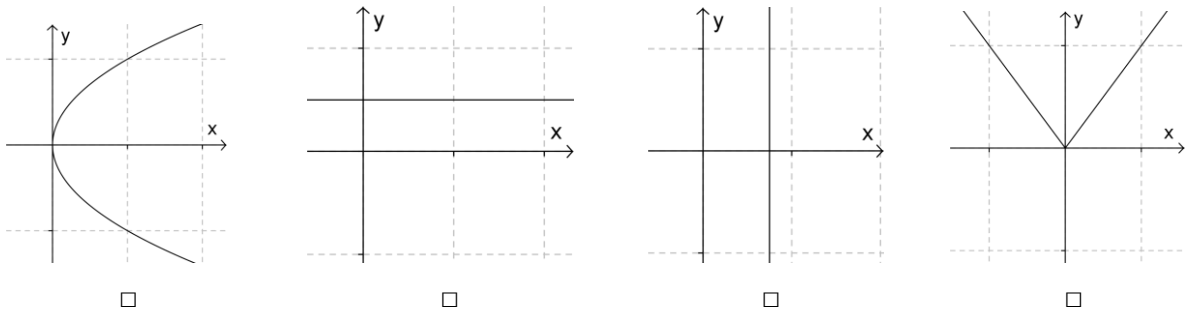
\_\_\_\_\_

/ 1 P

8) Welche Abbildungen zeigen keine Funktionsgraphen?

Kreuze die entsprechenden Abbildungen an!

/ 2 P



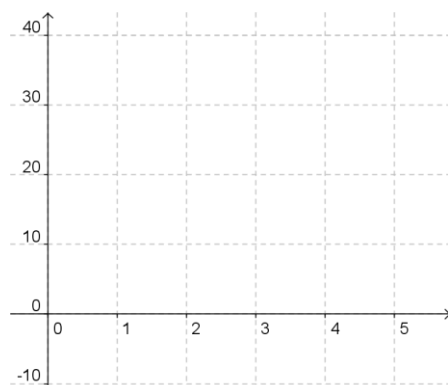
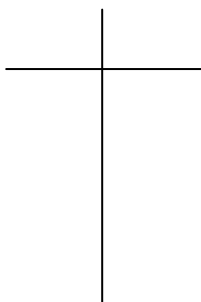
Begründung: \_\_\_\_\_

9)  $A$  ist der Flächeninhalt eines Halbkreises mit Radius  $r$ .

Formuliere die Funktionsgleichung für den Flächeninhalt in Abhängigkeit vom Radius, erstelle eine Wertetabelle für  $r \in [0; 4]$  und skizziere den Graphen der Flächeninhaltsfunktion  $A$ !

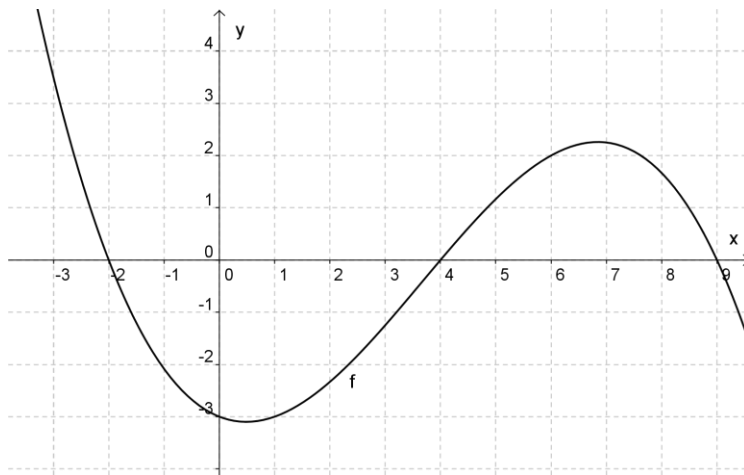
Funktionsgleichung:

\_\_\_\_\_



/ 3 P

10) Gegeben ist der Graph einer Funktion  $f$ .



i) Ergänze:

/ 2 P

Für welche  $x$  gilt:  $f(x) = 2$  ? \_\_\_\_\_

Für welche  $x \in [-3; 9]$  gilt:  $x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$  ?  $x \in [ \text{_____} ]$

ii) Kennzeichne die Aussagen als richtig oder falsch!

/ 2 P

Aussage	richtig	falsch
$f$ ist im Intervall $[-2; 4]$ monoton fallend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$f(-2) = f(9)$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$f(-1) > f(1)$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zu jedem $x \in [-3; 9]$ gibt es genau ein $f(x)$ .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zu jedem $f(x) \in [-3; 0]$ gibt es genau ein $x$ .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Zwischensumme: \_\_\_\_\_ / 27 P

## II) Vernetzung von Grundkompetenzen und weitere Kompetenzen laut Lehrplan

1) Welche der angeführten Mengenschreibweisen beschreibt das Intervall  $(-2; 3]$  ?

Kreuze die zutreffende Schreibweise an!

/ 2 P

- $M = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 > x \geq 3\}$
- $M = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x < 3\}$
- $M = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x < 3\}$
- $M = \{x \in \mathbb{N} \mid -2 < x \leq 3\}$
- $M = \{x \in \mathbb{R} \mid -2 < x \leq 3\}$
- $M = \{x \in \mathbb{Z} \mid -2 < x \leq 3\}$

2) Vervollständige unter Verwendung der Gleitkommadarstellung:

/ 2 P

78,5 Milliarden US-\$ = \_\_\_\_\_ US-\$

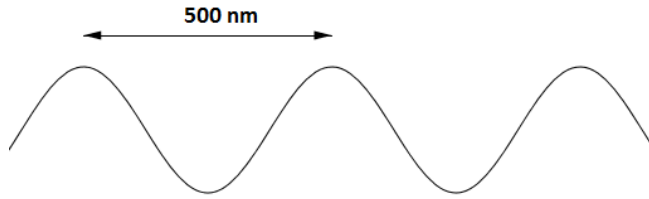
480  $\mu\text{s}$  = \_\_\_\_\_ s

- 3) Blaues Licht besitzt eine Wellenlänge (=Abstand zweier „Hochpunkte“ der Schwingung) von ca. 500 Nanometer.

Wie viele „Hochpunkte“ treten auf, wenn blaues Licht eine Entfernung von 1 km zurücklegt?

Gib das Ergebnis in Worten und in Gleitkommadarstellung an!

/ 2 P



- 4) Die Formel für die Fliehkraft  $F$  lautet:  $F = \frac{mv^2}{r}$  (Masse  $m$ , Geschwindigkeit  $v$ , Radius  $r$ )

i) Drücke  $r$  durch die Variablen  $F$ ,  $m$  und  $v$  aus!

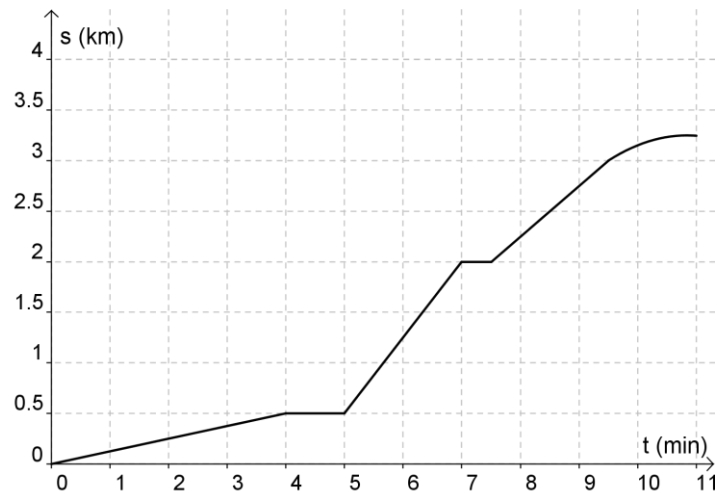
/ 2 P

ii) In welchem Ausmaß ändert sich  $F$ , wenn Masse, Geschwindigkeit und Radius halbiert werden?

- 5) Die Abbildung zeigt, zu welchem Zeitpunkt Fritz auf seinem heutigen Weg zur Schule wie weit von zu Hause entfernt war. Er ist zuerst mit dem Fahrrad und dann mit dem Bus gefahren.

Schreibe eine (kurze) zum Graphen passende Geschichte, die beschreibt, wie Fritz in die Schule gelangt ist.

Berücksichtige dabei alle Abschnitte des Graphen und verwende konkrete Werte! Verwende dabei auch eine Geschwindigkeitsangabe (in km/h)!



/ 3 P

- 6) Eva rechnet  $1000 + 1000 = 10000$ . Adam lacht sie aus und sagt „Du kannst ja nicht rechnen!“

Eva lächelt und antwortet „Soll ich es dir erklären?“

Was will sie Adam erklären? Antworte ausführlich!

/ 2 P

Erreichte Punkte: \_\_\_\_ / 40 P

Note: \_\_\_\_\_