

Aufnahmeprüfung 2024 für die Fachmittelschule

Mathematik: Lösungen

Für Korrektur, bitte nicht ausfüllen.

[illegible]

Aufgabe 1: Termumformungen

Vereinfache so weit wie möglich.

a) $3 + \frac{1}{2}(2x - 4)(x - 3) - (2 - (x + 3))$ (3P)

b) $(24xy - 6x):12x$ (1.5P)

a) $3 + (x - 2)(x - 3) - (2 - x - 3) =$
 $3 + x^2 - 5x + 6 - 2 + x + 3 =$
 $x^2 - 4x + 10$

b) $\frac{6x(4y-1)}{12x} = \frac{4y-1}{2}$

Aufgabe 2: Termumformungen

Vereinfache so weit wie möglich. Gib das Ergebnis als einen vollständig gekürzten Bruch an.

a) $3x - \frac{x}{4} + \frac{4-x}{12}$ (2.5P)

b) $\frac{x^2-12xy+36y^2}{2x^2-72y^2}$ (2P)

a) $\frac{36x-3x+4-x}{12} = \frac{32x+3}{12} = \frac{8x+1}{3}$

b) $\frac{(x-6)^2}{2(x+6)(x-6)} = \frac{x-6}{2(x+6)}$

Aufgabe 3: Gleichungen

Gib die Lösungen der Gleichungen an, bestimme x.

a) $\frac{x}{2} - 7 = 3$ (1.5P)

b) $\frac{4x-1}{2x-1} = \frac{2x+3}{x}$ (2.5P)

a) $x - 14 = 6$

$$x = 20$$

b) $4x^2 - x = 4x^2 + 4x - 3$

$$3 = 5x$$

$$x = \frac{3}{5} = 0.6$$

Aufgabe 4: Textaufgabe

Lana geht mit ihren Freundinnen Julia und Samira einkaufen. Zusammen geben sie 180 Fr. aus. Julia gibt doppelt soviel aus wie Lana. Samira zahlt 20 Fr. weniger als Lana. Welchen Betrag geben die Freundinnen jeweils aus? Stelle dazu eine Gleichung auf und löse diese. (4.5P)

Lana: x

Samira: $x-20$

Julia: $2x$

$$x + x - 20 + 2x = 180$$

$$4x = 200$$

$$x = 50$$

Lana: 50 Franken

Samira: 30 Franken

Julia: 100 Franken

Aufgabe 5: Prozentrechnen

Jochen wünscht sich eine Playstation. Sein Grossvater ist bereit, 35 % der Kosten zu übernehmen. $\frac{1}{4}$ der gesamten Kosten von einer Playstation hat Jochen bereits gespart. Die restlichen 170 Fr. muss er sich noch erarbeiten. Wie teuer ist die Playstation? Erstelle eine Gleichung und löse diese. (3.5P)

Preis Playstation: x

Grossvater: $0.35x$

Jochen: $0.25x$

$$0.35x + 0.25x + 170 = x$$

$$0.6x + 170 = x$$

$$170 = 0.4x$$

$$x = 425$$

Aufgabe 6: Wahrscheinlichkeit

Fig. 1



Resultate in Prozent angeben und auf zwei Stellen nach dem Komma runden.

- a) Das Glücksrad (Fig. 1) wird einmal gedreht. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass rot angezeigt wird? (0.5P)
- b) Das Glücksrad (Fig. 1) wird einmal gedreht. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass nicht blau angezeigt wird? (1P)
- c) Das Glücksrad (Fig. 1) wird dreimal gedreht. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass dreimal grün angezeigt wird? (1P)
- d) Das Glücksrad (Fig. 1) wird dreimal gedreht. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass einmal rot und zweimal grün angezeigt wird? (1.5P)

a) $\frac{3}{10} = 30\%$

b) $\left(\frac{8}{10}\right) = 80\%$

c) $\left(\frac{5}{10}\right)^3 = 12.5\%$

d) $\left(\frac{3}{10} \frac{5}{10} \frac{5}{10}\right) \cdot 3 = 22.5\%$

Aufgabe 7: Geometrie

- a) Das gelbe Quadrat hat einen Flächeninhalt von 81 cm^2 . Die Strecke x beträgt 6 cm. Berechne die Seitenlänge des grünen Quadrates. (2P)

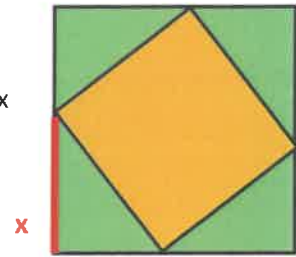


Fig. 2

- b) Ein zylinderförmiges Glas hat einen inneren Durchmesser von 7 cm und eine Höhe von 18 cm. Das Glas ist zur Hälfte mit Wasser gefüllt. Wie hoch ist der Wasserpegel, wenn man einen quaderförmigen Stein im Glas versenkt? Masse Quader: 3 cm lang, 1.5 cm hoch und 2 cm tief. (3P)

- a) $a = 9 \text{ cm}$

$$b = \sqrt{a^2 - x^2} = \sqrt{81 - 36} = \sqrt{45} = 6.71 \text{ cm}$$

$$x + b = 12.71 \text{ cm}$$

- b) $r = 3.5 \text{ cm}$, $h/2 = 9 \text{ cm}$

$$V = 3 \cdot 1.5 \cdot 2 = \pi r^2 h' \quad h' = \frac{3 \cdot 1.5 \cdot 2}{\pi r^2} = 0.2339$$

$$9 + 0.23 = 9.23 \text{ cm}$$

Aufgabe 8: Funktionale Zusammenhänge

Für dein Fahrrad möchtest du den Service machen lassen. Du erkundigst dich bei drei verschiedenen Velo-Werkstätte nach dem Preis.

Velo-Werkstatt A verlangt 100 CHF fürs Material und 80 Fr. pro Arbeitsstunde.

Velo-Werkstatt B verlangt 60 CHF fürs Material und 100 Fr. pro Arbeitsstunde.

Velo-Werkstatt C verlangt 40 CHF fürs Material und 120 Fr. pro Arbeitsstunde.

- a) Gib für die drei Tarifmodelle jeweils eine Funktionsgleichung an, die den Zusammenhang zwischen der Zeit in Stunden (x) und Kosten in Fr. (y) beschreibt. (1.5P)

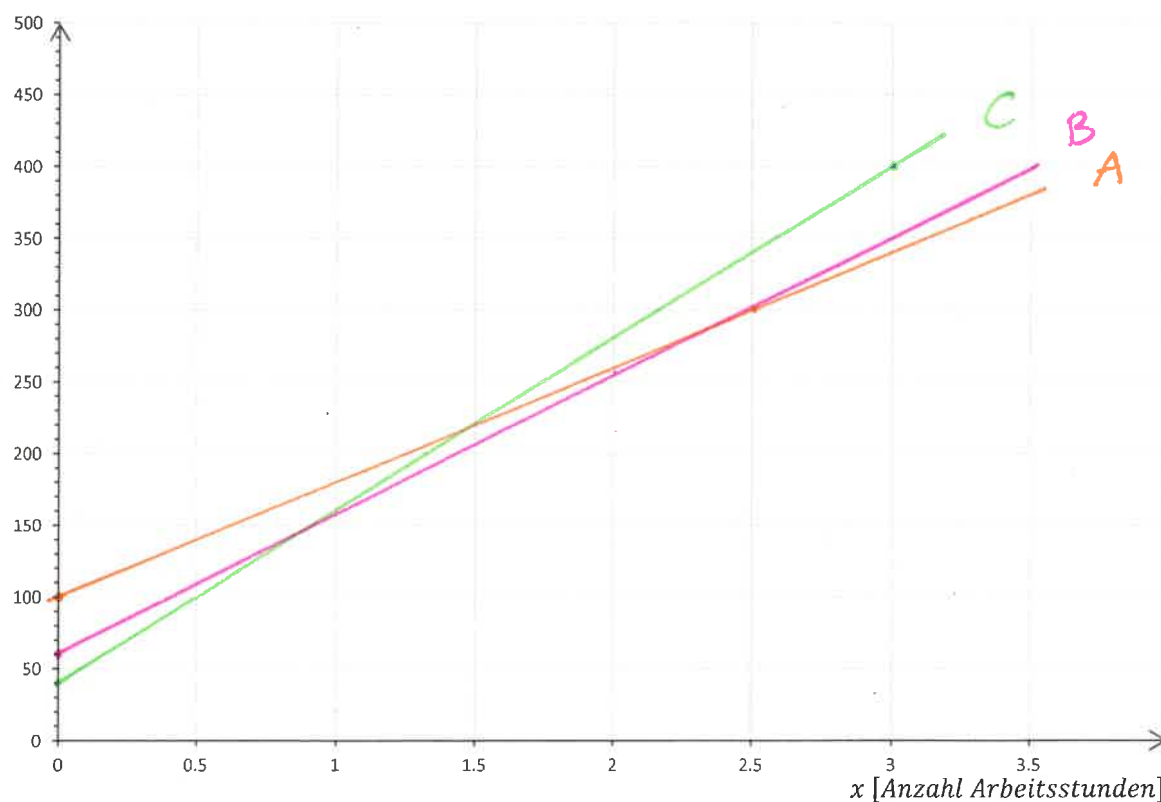
— Werkstatt A: $y = 80x + 100$

— Werkstatt B: $y = 100x + 60$

— Werkstatt C: $y = 120x + 40$

- b) Zeichne die drei passenden Graphen in das Koordinatensystem ein. (1.5P)

y [Kosten in Fr.]



- c) Wenn der Service 150 Minuten dauert, welche Werkstatt ist am günstigsten? Und wie viel kostet dann der Service?

Werkstatt A mit 300Fr.

(1.5P)

- d) Bei wie vielen Arbeitsstunden kostet Werkstatt A und C gleichviel?

(1.5P)

$$80x+100=120x+40$$

$$60=40x$$

$$X=3/2=1.5 \text{ Stunden}$$