



Kanton Zürich
Bildungsdirektion



Aufnahmeprüfung 2017 für die Berufsmaturitätsschulen des Kantons Zürich

Mathematik

Serie: E2

Lösungen

Aufgabe 1

2 P.

Vereinfachen Sie so weit wie möglich:

$$\frac{48b^2t + 32b^2}{-16b^2 \cdot (2 + 3t)}$$

$$\frac{48b^2t + 32b^2}{-16b^2 \cdot (2 + 3t)} = \frac{16b^2 \cdot (3t + 2)}{-16b^2 \cdot (2 + 3t)} = \underline{\underline{-1}}$$

1 P

1 P

Aufgabe 2

3 P.

Vereinfachen Sie so weit wie möglich:

$$\frac{2a}{3} \left(\frac{1}{4} - 9b \right) - \frac{a}{6}$$

$$\frac{2a}{3} \left(\frac{1}{4} - 9b \right) - \frac{a}{6} = \frac{2a}{12} - \frac{18ab}{3} - \frac{a}{6} = \frac{2a - 72ab - 2a}{12} = \frac{-72ab}{12} = \underline{\underline{-6ab}}$$

1 P

1 P

1 P

Aufgabe 3

3 P.

Vereinfachen Sie so weit wie möglich:

$$\frac{3 \cdot (c-3)}{a^2 - b^2} \cdot \frac{3c-9}{a-b}$$

$$\frac{3 \cdot (c-3)}{a^2 - b^2} \cdot \frac{3c-9}{a-b} = \frac{3 \cdot (c-3)}{(a-b)(a+b)} \cdot \frac{3c-9}{a-b} = \frac{3 \cdot (c-3)}{(a-b)(a+b)} \cdot \frac{a-b}{3 \cdot (c-3)} = \frac{1}{a+b}$$

1 P

1 P

1 P

Aufgabe 4

2 P.

Lösen Sie die Gleichungen nach x auf.

a) $5(6-2x) - 4x - 5(7-3x) = -8$

$$5(6-2x) - 4x - 5(7-3x) = -8$$

$$30 - 10x - 4x - 35 + 15x = -8$$

$$-5 + x = -8$$

$$\underline{\underline{x = -3}}$$

1 P

b) $\frac{ax-5}{3} = x$

$$\frac{ax-5}{3} = x$$

$$ax-5 = 3x$$

$$ax-3x = 5$$

$$x(a-3) = 5$$

$$\underline{\underline{x = \frac{5}{a-3} = \frac{-5}{3-a}}}$$

1 P

Aufgabe 5

2 P.

Lösen Sie die Gleichung nach x auf.

$$\frac{4x-3}{15} - \frac{x+1}{10} + \frac{2x-1}{20} = \frac{x+5}{5}$$

$$\frac{4x-3}{15} - \frac{x+1}{10} + \frac{2x-1}{20} = \frac{x+5}{5}$$

$$\frac{4(4x-3)}{60} - \frac{6(x+1)}{60} + \frac{3(2x-1)}{60} = \frac{12(x+5)}{60}$$

$$16x - 12 - 6x - 6 + 6x - 3 = 12x + 60$$

$$16x - 21 = 12x + 60$$

$$4x = 81 \rightarrow x = \frac{81}{4} = 20.25$$

1 P

1 P

Aufgabe 6

3 P.

Der Preis einer Fotokamera wurde zunächst um 16% erhöht. Mangels Nachfrage wurde der erhöhte Preis nach einiger Zeit jedoch wieder um 20% herabgesetzt, wodurch sich ein Verkaufspreis von CHF 1345.60 ergab.

a) Welches war der ursprüngliche Preis vor der Erhöhung? (2 P.)

$$x \cdot 1.16 \cdot 0.8 = 1345.60 \text{ CHF} \Rightarrow x = \underline{1450 \text{ CHF}}$$

oder Lösung mit Dreisätzen

1 P

1 P

b) Um wie viele Prozente hat sich der endgültige Verkaufspreis gegenüber dem ursprünglichen Preis reduziert? Runden Sie auf 1 Dezimale. (1 P.)

$$1450 \text{ CHF} \leftrightarrow 100\%$$

$$104.40 \text{ CHF} \leftrightarrow \frac{100\% \cdot 104.40}{1450} = \underline{7.2\%}$$

1 P

Folgefehler von a) zählt nicht.

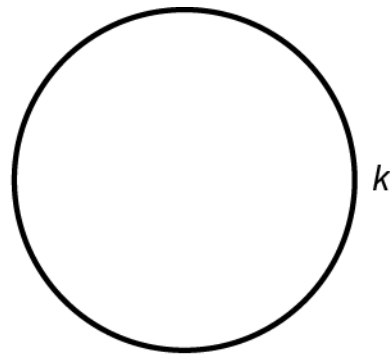
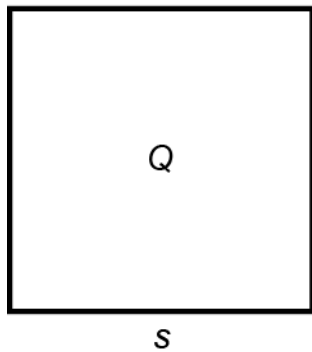
Aufgabe 7

2 P.

Der Kreis k hat denselben Flächeninhalt wie das Quadrat Q mit der Seitenlänge $s = 9.5$ m.

Berechnen Sie den Umfang des Kreises k in Meter auf 2 Dezimalen genau.

(Die Skizze ist nicht massstabsgetreu!)



$$A = 9.5^2 \text{ m}^2 = 90.25 \text{ m}^2$$

$$90.25 \text{ m}^2 = r^2 \pi \Rightarrow r = \sqrt{\frac{90.25}{\pi}} \text{ m} \approx 5.36 \text{ m}$$

richtige Umformungen: 1 P

$$U = 2r\pi \approx \underline{\underline{33.68 \text{ m}}}$$

1 P

Aufgabe 8

2 P.

Ein Geldbetrag von 1870 CHF wird unter vier Personen, A, B, C und D, wie folgt aufgeteilt:

A erhält das 1.5-fache von B. B wiederum erhält 76 CHF mehr als C. D erhält halb so viel wie C. Berechnen Sie, welchen Betrag jede Person erhält. Für die volle Punktzahl wird eine Gleichung verlangt.

Beispiel, wenn Person B als x gesetzt wird:

A	B	C	D
1.5x	x	x - 76	0.5x - 38

Nur richtige Lösung ohne Gleichung = 1 P

$$1.5x + x + x - 76 + 0.5x - 38 = 1870 \Rightarrow x = \underline{496}$$

richtige Gleichung: 1 P

A	B	C	D
744 CHF	496 CHF	420 CHF	210 CHF

1 P

Aufgabe 9

3 P.

Gegeben sind zwei Zahlen. Die grössere ist das 7-fache der kleineren. Addiert man zu jeder Zahl je 3.6, so ist das grössere Ergebnis das 6-fache des kleineren. Wie lauten die ursprünglichen Zahlen? Für die volle Punktezahl wird eine Gleichung oder ein Gleichungssystem verlangt.

	kleinere Z	grössere Z
vorher:	x	7x
nachher:	x + 3.6	7x + 3.6

$$6 \cdot (x + 3.6) = 7x + 3.6$$

1 P

$$6x + 21.6 = 7x + 3.6 \Leftrightarrow x = 18$$

1 P

kleinere Zahl : 18, grössere Zahl : 126

1 P

Nur richtige Lösung ohne Gleichung = 2 P

Aufgabe 10

4 P.

Frau Huber lässt sich von ihrer Bank berechnen, dass sie für ein Darlehen einen Jahreszins von CHF 816 bezahlen muss. Glücklicherweise benötigt sie nun aber ein um CHF 8000 tieferes Darlehen und muss dafür einen Jahreszins von CHF 544 bezahlen.

a) Berechnen Sie den Zinssatz in Prozent auf 1 Dezimale genau. (2 P.)

$$816 \text{ CHF} - 544 \text{ CHF} = 272 \text{ CHF} = \text{Zins für } 8000 \text{ CHF}$$

1 P

$$p = \frac{100\% \cdot 272}{8000} = \underline{\underline{3.4\%}}$$

1 P

oder via Dreisatz.

b) Berechnen Sie das ursprünglich berechnete Darlehen. (2 P.)

$$k = \frac{816 \text{ CHF} \cdot 100\%}{3.4\%} = \underline{\underline{24'000 \text{ CHF}}}$$

oder via Dreisatz.

1 P

1 P

Folgefehler von a) zählt nicht.

Aufgabe 11

3 P.

Das Dreieck ABC ist gleichschenkelig-rechtwinklig mit Schenkellängen 20 cm. Das Dreieck BAD ist gleichseitig. M ist der Mittelpunkt der Seite AB. Berechnen Sie die Länge x der Strecke MD. Geben Sie das Resultat in cm an und runden Sie auf 1 Dezimale.

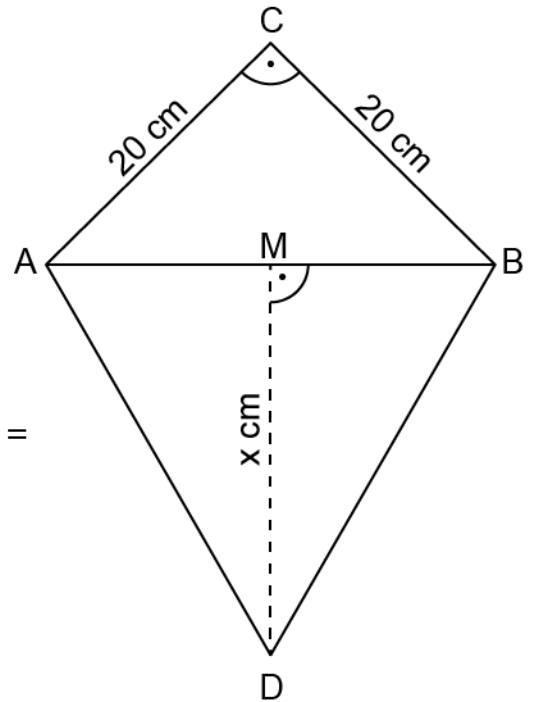
$$\overline{AB} = 20 \cdot \sqrt{2} \text{ cm}$$

1 P

1 P

$$\text{Höhe} = \sqrt{(20 \cdot \sqrt{2})^2 - (10 \cdot \sqrt{2})^2} \text{ cm} = \sqrt{800 - 200} \text{ cm} = \sqrt{600} \text{ cm} \approx \underline{\underline{24.5 \text{ cm}}}$$

1 P



Aufgabe 12

2 P.

Ein gerader Kreiskegel hat einen Grundkreisradius von 9 cm und eine Höhe von 20 cm. Ein Quader hat denselben Volumeninhalt wie der Kegel. Die Quadergrundfläche ist ein Quadrat mit der Seitenlänge 6 cm. Berechnen Sie die Höhe des Quaders (in cm auf 1 Dezimale gerundet).

$$V = \frac{9^2 \pi \cdot 20}{3} \text{ cm}^3 \approx 1696.46 \text{ cm}^3$$

1 P

$$h_{\text{Quader}} = \frac{V}{36 \text{ cm}^2} \approx \underline{\underline{47.1 \text{ cm}}}$$

1 P

Aufgabe 13

3 P.

Bruno durchfährt mit seinem Fahrrad seine Stammstrecke mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 15.6 km/h. Er benötigt dafür 15 Minuten. Seine Freundin Sara fährt dieselbe Strecke in der Regel schneller, deshalb startet sie erst 4 Minuten nach Bruno. Beide erreichen das Ziel gleichzeitig. Mit welcher Durchschnittsgeschwindigkeit ist Sara gefahren? (Ergebnis in km/h auf 2 Dezimalen genau.)

$$s = v \cdot t = 15.6 \cdot \frac{1}{4} \text{ km} = 3.9 \text{ km}$$

1 P

$$\text{Sara: } 11 \text{ min} = \frac{11}{60} \text{ h.}$$

$$v_{\text{Sara}} = 3.9 : \frac{11}{60} \text{ km/h} \approx \underline{\underline{21.27 \text{ km/h}}}$$

1 P

1 P

Aufgabe 14

2 P.

Bestimmen Sie rechnerisch die Lösung (x / y) des Gleichungssystems:

$$\left| \begin{array}{l} \frac{8x+4}{3} + 4y = 14 \\ -8x+5 = 2y-3 \end{array} \right|$$

$$\left| \begin{array}{l} \frac{8x+4}{3} + 4y = 14 \\ -8x+5 = 2y-3 \end{array} \right| \Leftrightarrow \left| \begin{array}{l} 8x+4+12y = 42 \\ -8x+5 = 2y-3 \end{array} \right| \Leftrightarrow \left| \begin{array}{l} 8x+12y = 38 \\ -8x-2y = -8 \end{array} \right|$$

\rightarrow $10y = 30 \rightarrow y = 3$

1 P

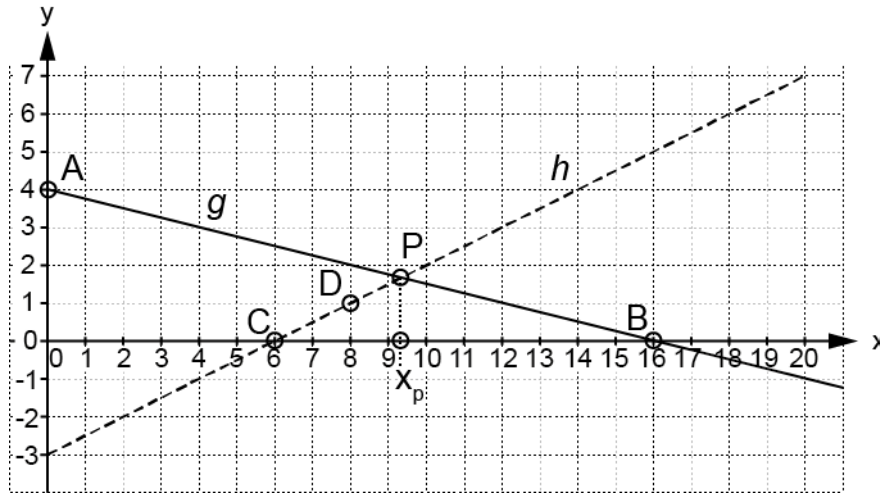
$$\rightarrow -8x+5 = 2 \cdot 3 - 3 \rightarrow 2 = 8x \rightarrow x = \frac{1}{4} \rightarrow \underline{\underline{(x/y) = \left(\frac{1}{4} / 3\right)}}$$

1 P

Oder andere Lösungswege.

Aufgabe 15

4 P.



Die Gerade g verläuft durch die Punkte $A(0 / 4)$ und $B(16 / 0)$.
 Die Gerade h verläuft durch die Punkte $C(6 / 0)$ und $D(8 / 1)$.

a) Bestimmen Sie die Funktionsgleichung der Geraden g .

$g: y = -\frac{1}{4}x + 4$ (ablesbar)

1 P

b) Bestimmen Sie die Funktionsgleichung der Geraden h .

$h: y = \frac{1}{2}x - 3$

1 P

(Steigung ablesbar, y – Achsenabschnitt erschliessbar)

c) Berechnen Sie die x -Koordinate x_p des Schnittpunktes P von g und h .
 Geben Sie das Resultat in Bruchform an.

$-\frac{1}{4}x + 4 = \frac{1}{2}x - 3 \Leftrightarrow -x + 16 = 2x - 12 \Leftrightarrow 28 = 3x \Leftrightarrow x_p = \frac{28}{3}$

1 P

d) Ein Punkt mit x -Koordinate 18 liegt auf der Geraden g .
 Bestimmen Sie die y -Koordinate dieses Punktes.

$y = -\frac{1}{4} \cdot 18 + 4 = -\frac{1}{2}$ (oder grafisch erschliessbar)

1 P