



# Aufnahmeprüfung 2017 für die Berufsmaturitätsschulen des Kantons Zürich

## Mathematik

Serie: E1

## Lösungen

basierend auf dem Lehrmittel Mathematik Hohl

### Allgemeine Richtlinien für die Korrektur

- Grundhaltung: Selbstverständlich wohlwollend, aber dennoch nur Punkte für Substantielles verteilen.
- Bei grundlegend falschem Vorgehen zurückhaltend sein beim Erteilen von Teilpunkten (meist 0 oder maximal 0.5 Punkte pro Aufgabe).
- Bei richtigem Lösungsweg sind pro eindeutigem Flüchtigkeitsfehler 0.5 Punkte Abzug vorzunehmen.
- Bei falsch gerundeten Resultaten oder wenn verlangte Genauigkeiten nicht eingehalten wurden, ist kein Abzug vorzunehmen.
- Bei fehlender oder falscher Einheit im Resultat sind 0.5 Punkte pro Resultat abzuziehen. Falls bei Zwischenschritten die Einheiten fehlen, ist kein Abzug vorzunehmen.

### Prüfungsauswertung und Notenschlüssel

Für die Auswertung der Prüfung wird ein Excel-Dokument zur Verfügung gestellt, mit welchem die Gesamtpunktzahl ermittelt und die Note gemäss dem abgebildeten Notenschlüssel berechnet wird.

Der Notenschlüssel gilt für alle Ausrichtungen.

### Analyse der Prüfungsergebnisse

Das Autorenteam möchte dieses Jahr eine Analyse der Ergebnisse vornehmen. Wir bitten Sie, nach der Korrektur das ausgefüllte Excel-Dokument an folgende Adresse zu senden:

Punkte	Note
40	6
32.5	
32	5.5
29	
28.5	5
25.5	
25	4.5
22.5	
22	4
19	
18.5	3.5
15.5	
15	3
12	
11.5	2.5
8.5	
8	2
5.5	
5	1.5
2	
1.5	1
0	

Besten Dank für Ihre Mitarbeit.

## Aufgabe 1

3 P.

Vereinfachen Sie so weit wie möglich:

$$\frac{4a}{5} \left( \frac{1}{2} - 5b \right) - \frac{2a}{5}$$

$$\frac{4a}{5} \cdot \left( \frac{1}{2} - 5b \right) - \frac{2a}{5} = \frac{4a}{10} - \frac{20ab}{5} - \frac{2a}{5} = \frac{\cancel{2a}}{5} - \frac{20ab}{5} - \frac{\cancel{2a}}{5} = \underline{\underline{-4ab}}$$

1 P

1 P

1 P

## Aufgabe 2

2 P.

Vereinfachen Sie so weit wie möglich:

$$\frac{125a^2u + 50a^2}{-25a^2 \cdot (5u + 2)}$$

$$\frac{125a^2u + 50a^2}{-25a^2 \cdot (5u + 2)} = \frac{25a^2 \cdot (5u + 2)}{-25a^2 \cdot (5u + 2)} = \underline{\underline{-1}}$$

1 P

1 P

### Aufgabe 3

3 P.

Vereinfachen Sie so weit wie möglich:

$$\frac{x^2 - y^2}{3 \cdot (z - 3)} : \frac{x - y}{3z - 9}$$

$$\frac{x^2 - y^2}{3 \cdot (z - 3)} : \frac{x - y}{3z - 9} = \frac{(x - y)(x + y)}{3 \cdot (z - 3)} : \frac{x - y}{3z - 9} = \frac{(x - y)(x + y) \cdot (3z - 9)}{(3z - 9) \cdot (x - y)} = \underline{\underline{x + y}}$$

1 P

1 P

1 P

### Aufgabe 4

2 P.

Lösen Sie die Gleichungen nach x auf.

a)  $6(4 - 3x) - 5x - 5(8 - 2x) = 10$

$$6(4 - 3x) - 5x - 5(8 - 2x) = 10$$

$$24 - 18x - 5x - 40 \boxed{+} 10x = 10$$

$$-13x = 26 \Rightarrow \underline{\underline{x = -2}}$$

1 P

b)  $x = \frac{ax - 3}{4}$

$$x = \frac{ax - 3}{4} \Leftrightarrow 4x = ax - 3 \Leftrightarrow 3 = ax - 4x \Leftrightarrow 3 = x(a - 4) \Leftrightarrow x = \frac{3}{a - 4} = \frac{-3}{4 - a}$$

1 P

**Aufgabe 5**

**2 P.**

Lösen Sie die Gleichung nach x auf.

$$\frac{4x-3}{15} - \frac{x+2}{10} + \frac{2x+1}{20} = \frac{x+6}{5}$$

$$\frac{4x-3}{15} - \frac{x+2}{10} + \frac{2x+1}{20} = \frac{x+6}{5} \quad | \cdot 60$$

$$16x - 12 - \cancel{6x} - 12 + \cancel{6x} + 3 = 12x + 72 \Leftrightarrow 16x - 21 = 12x + 72$$

1 P

$$4x = 93 \Leftrightarrow x = \frac{93}{4} = 23.25$$

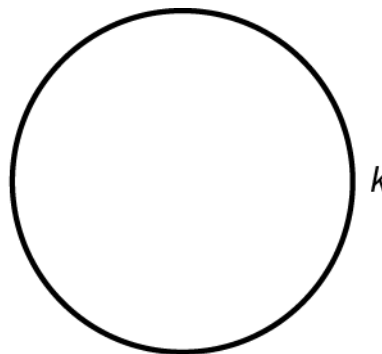
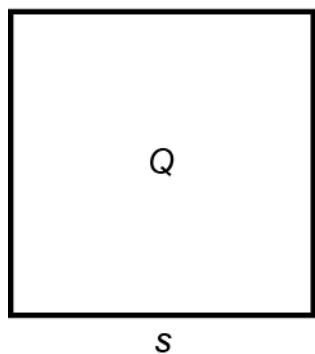
1 P

**Aufgabe 6**

**2 P.**

Der Kreis *k* hat denselben Flächeninhalt wie das Quadrat *Q* mit der Seitenlänge *s* = 10.6 m.

Berechnen Sie den Umfang des Kreises *k* in Meter auf 1 Dezimale genau.  
 (Die Skizze ist nicht massstabsgetreu!)



$$A = 10.6^2 \text{ m}^2 = 112.36 \text{ m}^2$$

$$112.36 \text{ m}^2 = r^2 \pi \Rightarrow r = \sqrt{\frac{112.36}{\pi}} \text{ m} \approx 5.98 \text{ m}$$

richtige Umformungen: 1 P

$$U = 2r\pi \approx \underline{\underline{37.6 \text{ m}}}$$

1 P

## Aufgabe 7

3 P.

Der Preis eines Computers wurde zunächst um 12% erhöht. Mangels Nachfrage wurde der erhöhte Preis nach einiger Zeit jedoch wieder um 10% herabgesetzt, wodurch sich ein Verkaufspreis von 1'260 CHF ergab.

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

$$x \cdot 1.12 \cdot 0.9 = 1'260 \text{ CHF} \Rightarrow x = \underline{\underline{1'250 \text{ CHF}}}$$

1 P

1 P

oder Lösung mit Dreisätzen

b) Um wie viele Prozente hat sich der Verkaufspreis gegenüber dem ursprünglichen Preis erhöht? (Genauigkeit: 1 Dezimale.) (1 P.)

$$1250 \text{ CHF} \leftrightarrow 100\%$$

$$10 \text{ CHF} \leftrightarrow \frac{100\% \cdot 10}{1250} = \underline{\underline{0.8\%}}$$

1 P

Folgefehler von a) zählt nicht.

**Aufgabe 8**

**3 P.**

Gegeben sind zwei Zahlen. Die grössere ist das Achtfache der kleineren. Addiert man zu jeder Zahl je 10.5, so ist das grössere Ergebnis das Fünffache des kleineren. Wie lauten die ursprünglichen Zahlen?

Für die volle Punktzahl wird eine Gleichung oder ein Gleichungssystem verlangt.

	kleinere Z	grössere Z
vorher	x	8x
nachher:	x+10.5	8x + 10.5

$$5 \cdot (x + 10.5) = 8x + 10.5$$

$$5x + 52.5 = 8x + 10.5 \Leftrightarrow 42 = 3x \Leftrightarrow x = 14$$

kleinere Zahl : 14, grössere Zahl : 112

richtige Gleichung = 1 P

1 P

1 P

Nur richtige Lösung ohne Gleichung = 2 P

**Aufgabe 9**

**2 P.**

Der Umfang eines unregelmässigen Vierecks beträgt 93.5 cm.

Seite a ist 1.5-mal so lang wie Seite b. Seite b ist um 3.8 cm länger als Seite c.

Seite d ist halb so lang wie Seite c.

Berechnen Sie die Längen der Seiten a, b, c und d.

Für die volle Punktzahl wird eine Gleichung verlangt.

Beispiel, wenn Seite b als x gesetzt wird:

a	b	c	d
1.5x	x	x - 3.8	0.5x - 1.9

$$1.5x + x + x - 3.8 + 0.5x - 1.9 = 93.5 \rightarrow 4x = 99.2 \rightarrow x = 24.8$$

1 P

a = 37.2 cm; b = 24.8 cm; c = 21 cm; d = 10.5 cm

1 P

Nur richtige Lösung ohne Gleichung = 1 P

## Aufgabe 10

4 P.

Herr Meier nimmt von seiner Bank ein Darlehen auf und bezahlt dafür einen Jahreszins von CHF 768. Wäre das Darlehen um CHF 4000 grösser, müsste er einen Jahreszins von CHF 960 bezahlen.

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

$$960 \text{ CHF} - 768 \text{ CHF} = 192 \text{ CHF} = \text{Zins für } 4000 \text{ CHF.}$$

1 P

$$p = \frac{100\% \cdot 192}{4000} = \underline{\underline{4.8\%}}$$

1 P

oder via Dreisatz

b) Berechnen Sie das aufgenommene Darlehen. (2 P.)

$$k = \frac{100\% \cdot z}{p} = \frac{100\% \cdot 768 \text{ CHF}}{4.8\%} = \underline{\underline{16'000 \text{ CHF}}}$$

1 P

1 P

oder via Dreisatz

Folgefehler von a) zählt nicht.

**Aufgabe 11**

**3 P.**

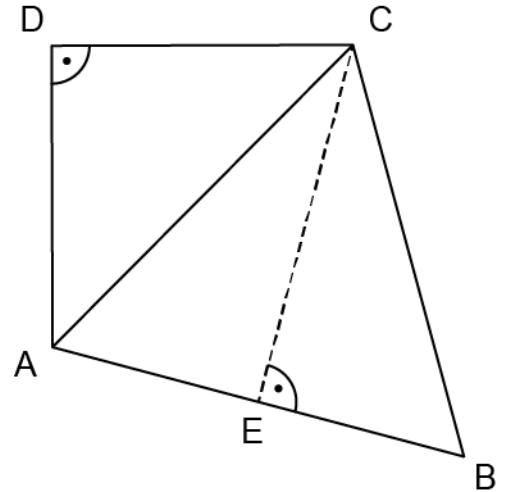
Das Dreieck ACD ist gleichschenkelig-rechtwinklig mit  $\overline{CD} = \overline{AD} = 10 \text{ cm}$ .

Das Dreieck ABC ist gleichseitig.

Berechnen Sie die Länge der gestrichelt gezeichneten Höhe EC des Dreiecks ABC (Resultat in cm auf 1 Dezimale gerundet).

Seitenlänge des Dreiecks ABC:  $10\sqrt{2} \text{ cm}$

1 P



$$\text{Höhe} = \sqrt{(10\sqrt{2})^2 - (5\sqrt{2})^2} \text{ cm} = \sqrt{200 - 50} \text{ cm} = \sqrt{150} \text{ cm} \approx \underline{\underline{12.2 \text{ cm}}}$$

1 P

1 P

**Aufgabe 12**

**2 P.**

Ein gerader Kreiskegel hat einen Grundkreisradius von 8 cm und eine Höhe von 18 cm. Ein Quader hat denselben Volumeninhalt wie der Kegel. Die Quadergrundfläche ist ein Quadrat mit der Seitenlänge 5 cm. Berechnen Sie die Höhe des Quaders (in cm auf 1 Dezimale gerundet).

$$V = \frac{8^2 \pi \cdot 18}{3} \text{ cm}^3 \approx 1206.37 \text{ cm}^3$$

1 P

$$h_{\text{Quader}} = \frac{V}{25 \text{ cm}^2} \approx 48.3 \text{ cm}$$

1 P



**Aufgabe 13**

**3 P.**

Alex durchfährt mit seinem Fahrrad seine Stammstrecke mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 16.2 km/h. Er benötigt dafür 20 Minuten. Seine Freundin Chiara fährt dieselbe Strecke in der Regel schneller. Deshalb startet sie erst 4 Minuten nach Alex. Beide erreichen das Ziel gleichzeitig. Mit welcher Durchschnittsgeschwindigkeit ist Chiara gefahren? (Ergebnis in km/h auf 2 Dezimalen genau.)

$$s = v \cdot t = 16.2 \cdot \frac{1}{3} \text{ km} = 5.4 \text{ km}$$

1 P

$$\text{Chiara: } 16 \text{ min} = \frac{16}{60} \text{ h.}$$

$$v_{\text{Chiara}} = 5.4 : \frac{16}{60} \text{ km/h} = \underline{\underline{20.25 \text{ km/h.}}}$$

1 P

1 P

**Aufgabe 14**

**2 P.**

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

$$\begin{cases} \frac{6x+4}{3} + 5y = 12 \\ -6x+7 = 3y-1 \end{cases}$$

Beispiel:

$$\begin{cases} \frac{6x+4}{3} + 5y = 12 \\ -6x+7 = 3y-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6x+4+15y = 36 \\ -6x+7 = 3y-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 6x+15y = 32 \\ -6x-3y = -8 \end{cases}$$

$$\text{-----}$$

$$12y = 24, y = 2$$

1 P

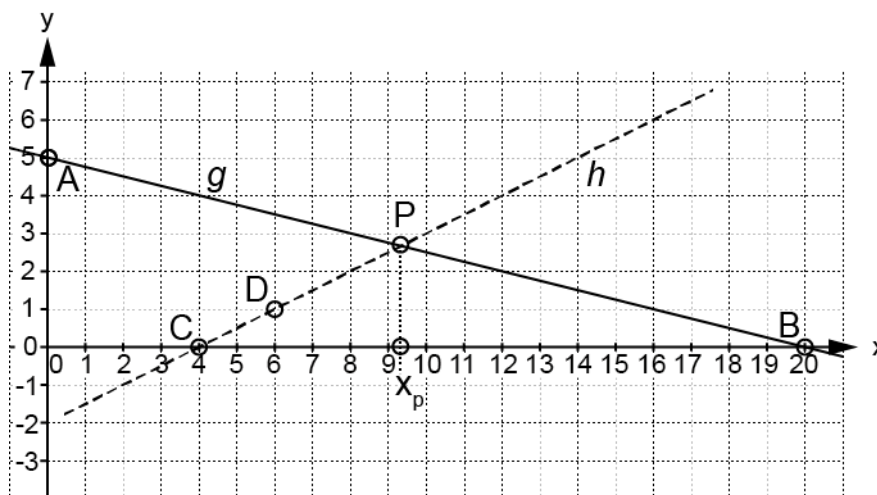
$$-6x+7 = 3 \cdot 2 - 1 \Rightarrow 2 = 6x \Rightarrow x = \frac{1}{3} \Rightarrow \underline{\underline{(x/y) = \left(\frac{1}{3} / 2\right)}}$$

1 P



**Aufgabe 15**

**4 P.**



Die Gerade  $g$  verläuft durch die Punkte  $A(0 / 5)$  und  $B(20 / 0)$ .  
 Die Gerade  $h$  verläuft durch die Punkte  $C(4 / 0)$  und  $D(6 / 1)$ .

a) Bestimmen Sie die Funktionsgleichung der Geraden  $g$ .

$g: y = -\frac{1}{4}x + 5$  (ablesbar) 1 P

b) Bestimmen Sie die Funktionsgleichung der Geraden  $h$ .

$h: y = \frac{1}{2}x - 2$  (Steigung ablesbar,  $y$ -Achsenabschnitt erschliessbar) 1 P

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

$-\frac{1}{4}x + 5 = \frac{1}{2}x - 2 \Leftrightarrow -x + 20 = 2x - 8 \Leftrightarrow 28 = 3x \Rightarrow x_p = \frac{28}{3}$  1 P

Folgefehler zählt nicht.

d) Ein Punkt mit  $x$ -Koordinate 22 liegt auf der Geraden  $g$ .  
 Bestimmen Sie die  $y$ -Koordinate dieses Punktes.

$y = -\frac{1}{4} \cdot 22 + 5 = -\frac{1}{2}$  (oder grafisch erschliessbar) 1 P

Folgefehler zählt nicht.