

Aufnahmeprüfung 2016 für die Berufsmaturitätsschulen des Kantons Zürich

Lösungen Mathematik Serie: A1

1. Vereinfachen Sie den Term so weit wie möglich.

$$\frac{2a^2 \cdot -4a}{3b \cdot 9b^2}$$

2 P.

$$\frac{2a^2 \cdot -4a}{3b \cdot 9b^2} = \frac{2a^2 \cdot 9b^2}{3b \cdot (-4a)} = \frac{-3ab}{2} = \frac{-3ab}{2} = \frac{3ab}{-2}$$

Bewertung

$$\frac{2a^2 \cdot 9b^2}{3b \cdot (-4a)} \quad 1P$$

Resultat vollständig gekürzt 1P

2. Vereinfachen Sie den Term so weit wie möglich.

$$\frac{1}{\sqrt{5b^2+10b \cdot 2b}} + \frac{1}{\sqrt{(10b)^2 - 19b^2}}$$

3 P.

$$\frac{1}{\sqrt{5b^2+10b \cdot 2b}} + \frac{1}{\sqrt{(10b)^2 - 19b^2}} = \frac{1}{\sqrt{25b^2}} + \frac{1}{\sqrt{81b^2}} = \frac{1}{5b} + \frac{1}{9b} = \frac{14}{45b}$$

Bewertung

$$\frac{1}{5b} \quad 1P$$

$$\frac{1}{9b} \quad 1P$$

Resultat 1P

2. Berechnen Sie und geben Sie das Resultat auf 1 Dezimale genau an.
(Der Term stellt ein Verhältnis von zwei Volumen dar)

$$\frac{0.630 m^3}{45230 cm^3}$$

2 P.

$$\frac{0.630 m^3}{45230 cm^3} = \frac{630 dm^3}{45.23 dm^3} \approx \underline{13.9}$$

Bewertung

Bruch mit gleichen Einheiten im Zähler und Nenner (auch wenn die Einheit weggelassen wurde): 1 P

Resultat: 1 P

Im Resultat eine Einheit: minus 1 P

4. Bestimmen Sie die Lösung der Gleichung.

3 P.

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

$$\frac{2(x+5)}{3} - \frac{3x-1}{5} = 4 \Leftrightarrow \frac{10x+50-3(3x-1)}{15} = 4 \Leftrightarrow 10x + 50 - 9x + 3 = 60 \Leftrightarrow \underline{x = 7}$$

Bewertung

linke Seite als einen einzigen Bruch geschrieben: 1 P

Gleichung ohne Bruch: 1 P (falls die Gleichung direkt so geschrieben wurde: 2 P)

Resultat: 1 P

5. Anina und Sandro sammeln Fussballbildchen. Sandro hat 440 Bildchen mehr als Anina. Er schenkt ihr 60 seiner Bildchen. Jetzt hat Sandro noch immer 3-mal so viele Bildchen wie Anina. Berechnen Sie die Anzahl Bildchen, die Sandro vor dem Schenken hatte. Für die volle Punktzahl wird eine Gleichung verlangt.

3 P.

Sandro: x Bildchen $\rightarrow x - 60$

Anina: x Bildchen $\rightarrow x + 60$

Anina: $x - 440$ Bildchen $\rightarrow x - 380$ oder

Sandro: $x + 440$ Bildchen $\rightarrow x + 380$

Gleichung: $3(x - 380) = x - 60 \Leftrightarrow x = 540$

Gleichung: $3(x + 60) = x + 380 \Leftrightarrow x = 100$

Sandro hatte zu Beginn 540 Bildchen

Bewertung

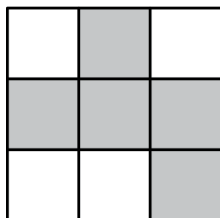
eine richtige Gleichung: 2 P

Resultat: 1 P (richtiges Resultat ohne Gleichung: total 1 P)

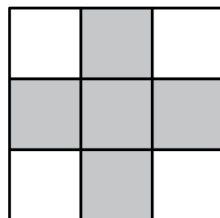
6. Von einem Würfelkörper aus 7 gleich grossen Würfeln sind die drei Ansichten unten gegeben.

3 P.

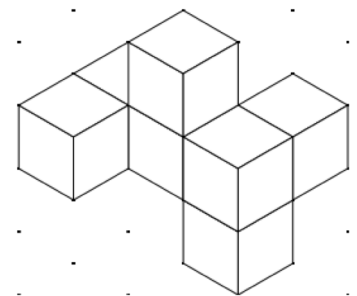
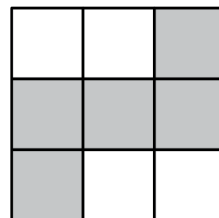
von vorne



von rechts



von oben



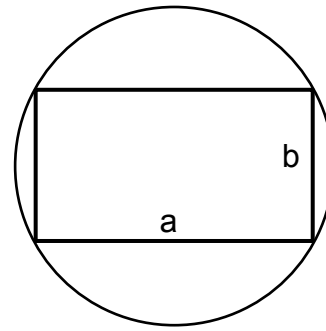
Zeichnen Sie das Raumbild des Würfelkörpers ins Punktepapier rechts. Zeichnen Sie nur sichtbare Kanten ein.

Bewertung:

Pro Fehler (falsche Kante): - 1 P

3 Fehler: 0 P

7. Einem Kreis ist ein Rechteck mit den Seitenlängen $a = 36$ cm und $b = 15$ cm einbeschrieben. Geben Sie den Flächeninhalt des Rechtecks in Prozent der Kreisfläche an.
Genauigkeit: 1 Dezimale



2 P.

$$d = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{36^2 + 15^2} \text{ cm} = 39 \text{ cm}$$

$$A_{Kr} = r^2 \pi = 19.5^2 \pi \text{ cm}^2 \approx 1194.59 \text{ cm}^2$$

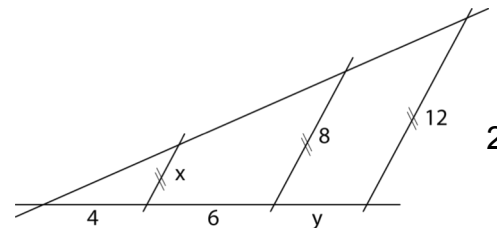
$$A_{Re} \text{ in Prozent: } \frac{36 \cdot 15}{1194.59} \approx \underline{\underline{45.2\%}}$$

Bewertung

Kreisfläche: 1 P

Resultat: 1 P

8. Berechnen Sie x und y auf eine Dezimale genau.



2 P.

$$\frac{x}{4} = \frac{8}{10} \Leftrightarrow \underline{\underline{x = 3.2}}$$

$$\frac{y+10}{12} = \frac{10}{8} \Leftrightarrow \underline{\underline{y = \frac{120}{8} - 10 = 5.0}}$$

Bewertung

x : 1P

y : 1P

9. Bei einer Abstimmung haben $\frac{3}{5}$ aller Teilnehmenden ein «Ja» und $\frac{1}{3}$ ein «Nein» in die Urne gelegt. Die restlichen 24 Stimmzettel wurden leer eingeworfen. Berechnen Sie die Anzahl der Teilnehmenden an der Abstimmung. Für die volle Punktzahl wird eine Gleichung verlangt.

3 P.

Anzahl Teilnehmer = x

$$\frac{3}{5}x + \frac{1}{3}x + 24 = x \Leftrightarrow x = 360$$

Es haben 360 Personen an der Abstimmung teilgenommen.

Bewertung

Gleichung: 2 P

Resultat: 1 P

10. a) Berechnen Sie die durchschnittliche Steigung der direkten Strecke von Savognin (1207 m. ü. M.) bis zum Piz Mitgel (3159 m. ü. M.). Geben Sie Ihr Resultat auf 1% genau an. (Die Höhenangaben beziehen sich auf die in der Karte eingekreisten Kreuzchen.) 2 P.
- b) Die durchschnittliche Steigung der direkten Strecke vom Piz Mitgel bis Chur (595 m. ü. M.) beträgt ca. 9.35%. Berechnen Sie die horizontale Distanz von Chur bis zum Piz Mitgel. Geben Sie Ihr Resultat auf 100 m genau an.

$$a) \text{ Steigung } = \frac{3159 - 1207}{\frac{8.4}{2} \cdot 1000} \cdot 100\% \approx \underline{\underline{46\%}}$$

$$b) \text{ horizontale Distanz } = \frac{(3159 - 595) \text{ m}}{0.0935} \approx \underline{\underline{28.4 \text{ km}}}$$

Bewertung

a): 1P

b): 1P

11. In einer Urne befinden sich 3 rote, 5 schwarze und 2 blaue Kugeln. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit in Prozent für das jeweilige zufällige Ereignis. 3 P.
- a) Es wird einmal gezogen. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass die erste Kugel blau ist?
- b) Es wird zweimal mit Zurücklegen gezogen. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass die erste Kugel blau ist und die zweite schwarz?
- c) Es wird zweimal **ohne** Zurücklegen gezogen. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass die erste Kugel rot ist und die zweite schwarz? Genauigkeit: 1 Dezimale

$$a) \text{ P(b) } = \frac{2}{3+5+2} = \underline{\underline{20\%}}$$

$$b) \text{ P(b,s) } = P(b) \cdot \frac{5}{3+5+2} = 0.2 \cdot \frac{1}{2} = \underline{\underline{10\%}}$$

$$c) \text{ P(r,s) } = \frac{3}{3+5+2} \cdot \frac{5}{2+5+2} = \frac{3}{10} \cdot \frac{5}{9} = \frac{1}{6} \approx \underline{\underline{16.7\%}}$$

Bewertung

a) 1P

b) 1P

c) 1P

12. Wegen guter Leistung erhält ein Angestellter eine Lohnerhöhung von 2.4%. Im darauf folgenden Jahr reduziert er sein Arbeitspensum um 20%. Nun erhält er monatlich einen Lohn von 4505.60 Franken. Berechnen Sie den ursprünglichen Monatslohn, den der Angestellte vor seiner 2 P. Lohnerhöhung und der Pensumsreduktion erhalten hat. Runden Sie Ihr Resultat auf 2 Dezimalen.

$$\text{Monatslohn mit Lohnerhöhung (100\%-Anstellung) } L_2 = \frac{4505.6 \text{ CHF}}{0.8} = 5632 \text{ CHF}$$

$$\text{Monatslohn vor Lohnerhöhung (100\%-Anstellung) } L_1 = \frac{L_2}{1.024} \approx \underline{\underline{5500 \text{ CHF}}}$$

Vor der Lohnerhöhung hatte er einen Monatslohn von 5500 CHF.

Bewertung

L_2 : 1P

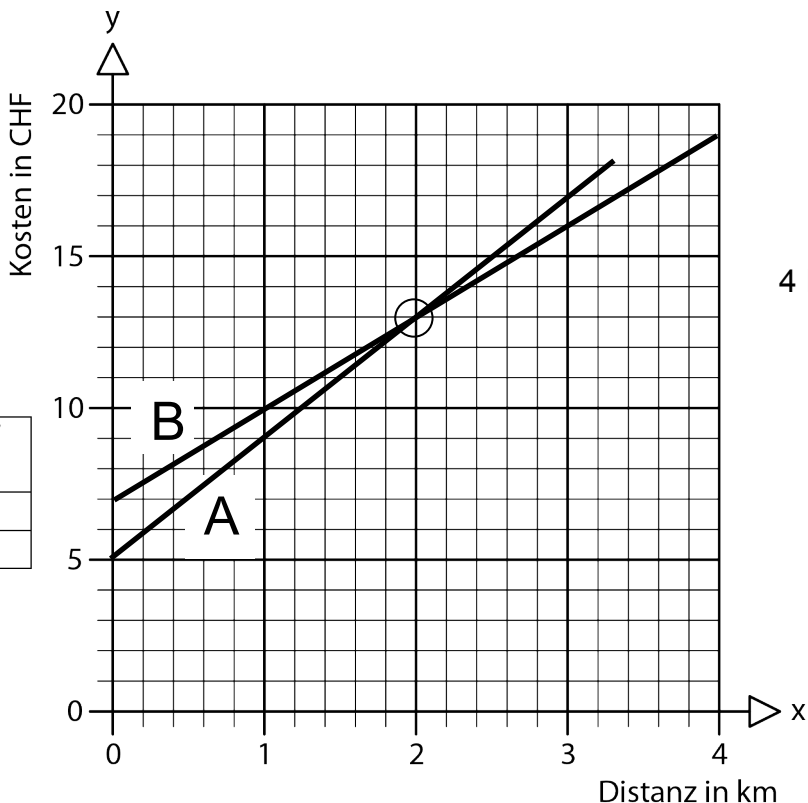
Resultat: 1P

13.

4 P.

Jeannine vergleicht die Tarife von zwei Taxiunternehmen:

	Grundtarif in CHF	Kilometertarif in CHF
Taxi A	5	4
Taxi B	7	3



- Stellen Sie die Tarife im vorgegebenen Diagramm grafisch dar.
- Bestimmen Sie grafisch, ab welcher Distanz Taxi B günstiger ist als Taxi A.
- Stellen Sie eine Funktionsgleichung für den Tarif von Taxi A auf. Stellen Sie diese in der Form $y = \dots$ dar.
- Taxiunternehmen C verlangt keinen Grundtarif und der Kilometertarif beträgt 6 Franken. Bestimmen Sie mit einer Gleichung, bei welcher Distanz beim Taxi A und Taxi C gleich viel bezahlt werden muss.

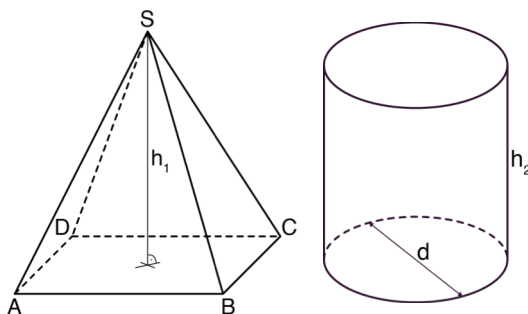
- Graphik.
- Ab 2 Kilometer ist Taxi B günstiger
- A: $y = 4x + 5$
- $6x = 4x + 5$; $x = 2.5$; Bei einer Fahrstrecke von 2.5 km sind beide Taxi gleich teuer.

Bewertung: Pro Teilaufgabe 1P.

14. Von der abgebildeten Pyramide ABCDS ist Folgendes gegeben:

- Die Grundfläche ist quadratisch.
- Die Grundkante AB misst 15 cm.
- Die Höhe h_1 misst 18 cm.

Berechnen Sie die Höhe h_2 eines Kreis-Zylinders, dessen Durchmesser $d = 10$ cm misst und der das gleiche Volumen wie die Pyramide besitzt. Genauigkeit: 1 Dezimale



2 P.

$$V = \frac{15^2 \cdot 18}{3} \text{ cm}^3 = 1350 \text{ cm}^3$$

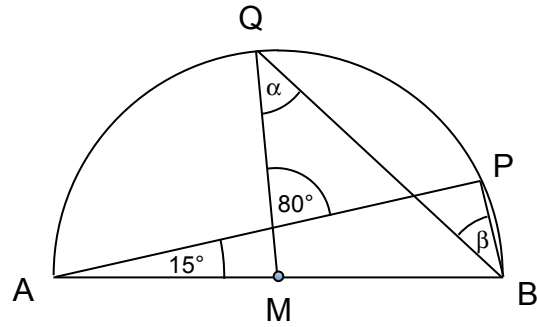
$$\underline{V} = \frac{d^2 \cdot h_2 \cdot \pi}{4} \Rightarrow h_2 = \frac{4V}{d^2 \cdot \pi} = \frac{4 \cdot 1350 \text{ cm}^3}{10^2 \cdot \pi \text{ cm}^2} \approx \underline{\underline{17.2 \text{ cm}}}$$

Bewertung

V: 1P

h_2 : 1P

15. Bestimmen Sie α und β .



2 P.

Das Dreieck MBQ ist gleichschenkelig: $2\alpha + 80^\circ + 15^\circ = 180^\circ \Leftrightarrow \underline{\alpha = 42.5^\circ}$

Der Winkel bei P ist 90° : $\beta + 42.5^\circ + 15^\circ = 90^\circ \Leftrightarrow \underline{\beta = 32.5^\circ}$

Bewertung:

a: 1 P

β : 1 P

16. Die Seiten eines Quadrates werden um je 8 cm verlängert, wodurch ein neues Quadrat entsteht, dessen Flächeninhalt um 240 cm^2 grösser ist. Berechnen Sie die Seitenlänge des ursprünglichen Quadrates. Für die volle Punktzahl wird eine Gleichung verlangt.

2 P.

Länge der Quadratseite = $x \text{ cm}$

$$(x + 8)^2 = x^2 + 240$$

$$x^2 + 16x + 64 = x^2 + 240$$

$$16x = 176$$

$$x = 11$$

Die Seitenlänge des Quadrates misst 11 cm.

Bewertung

Gleichung: 1 P

Resultat: 1 P