

Aufnahmeprüfung 2016 für die Berufsmaturitätsschulen des Kantons Zürich

Lösungen Mathematik Serie: A2

1. Vereinfachen Sie den Term so weit wie möglich.

$$\frac{3r^2}{-5p} : \frac{12r}{15p^2}$$

2 P.

$$\frac{3r^2}{-5p} : \frac{12r}{15p^2} = \frac{3r^2 \cdot 15p^2}{-5p \cdot 12r} = \frac{3pr}{-4} = \frac{-3pr}{4} = \underline{\underline{\frac{3pr}{-4}}}$$

Bewertung

$$\frac{3r^2 \cdot 15p^2}{-5p \cdot 12r} : 1 \text{ P}$$

Resultat vollständig gekürzt : 1 P

2. Vereinfachen Sie den Term so weit wie möglich.

$$\frac{1}{\sqrt{5a^2 + 22b \cdot 2b}} + \frac{1}{\sqrt{(8b)^2 - 39b^2}}$$

3 P.

$$\frac{1}{\sqrt{5a^2 + 22a \cdot 2a}} + \frac{1}{\sqrt{(8a)^2 - 39a^2}} = \frac{1}{\sqrt{49a^2}} + \frac{1}{\sqrt{25a^2}} = \frac{1}{7a} + \frac{1}{5a} = \underline{\underline{\frac{12}{35a}}}$$

Bewertung:

$$\frac{1}{7a} : 1 \text{ P}$$

$$\frac{1}{5a} : 1 \text{ P}$$

Resultat: 1 P

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

2 P.

$$\frac{70305 \text{ cm}^3}{0.305 \text{ m}^3}$$

$$\frac{70305 \text{ cm}^3}{0.308 \text{ m}^3} = \frac{70.305 \text{ dm}^3}{308 \text{ dm}^3} \approx \underline{\underline{0.228}}$$

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.

$$\frac{3(3-x)}{5} - \frac{7x-1}{3} = 8$$

$$\frac{3(3-x)}{5} - \frac{7x-1}{3} = 8 \Leftrightarrow \frac{27-9x-5(7x-1)}{15} = 8 \Leftrightarrow 27-9x-35x+5 = 120 \Leftrightarrow \underline{\underline{x = -2}}$$

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 1120 Bildchen mehr als Anina. Er schenkt ihr 130 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 $\rightarrow x - 130$

Anina: x Bildchen $\rightarrow x + 130$

Anina: x - 1120 Bildchen $\rightarrow x - 990$ oder

Sandro: x + 1120 Bildchen $\rightarrow x + 990$

Gleichung: $3(x - 990) = x - 130 \Leftrightarrow x = 1420$

Gleichung: $3(x + 130) = x + 990 \Leftrightarrow x = 300$

Sandro hatte zu Beginn 1420 Bildchen

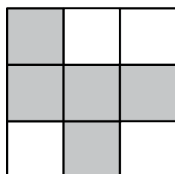
Bewertung

eine richtige Gleichung: 2 P

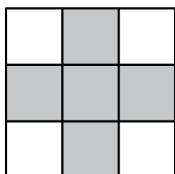
Resultat: 1 P (richtiges Resultat ohne Gleichung: total 1 P)

6. Von einem Würfelkörper aus 7 gleich grossen Würfeln sind die drei Ansichten unten gegeben. 3 P.

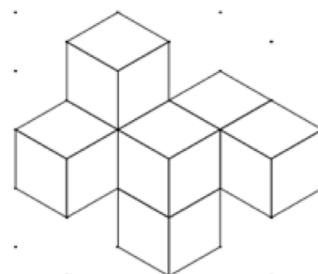
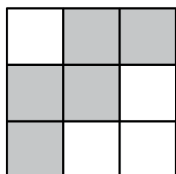
von vorne



von rechts



von oben



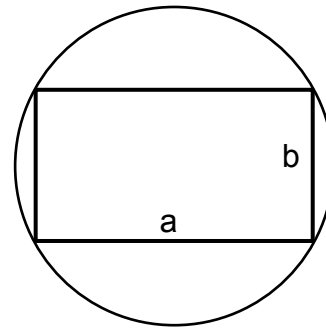
Zeichnen Sie das Raumbild des Würfelkörpers ins Punktepapier rechts. Zeichnen Sie nur sichtbare Kanten ein.

Bewertung:

Pro Fehler (falsche Kante): - 1 P

3 Fehler: 0 P

7. Einem Kreis ist ein Rechteck mit den Seitenlängen $a = 30$ cm und $b = 16$ cm einbeschrieben. Geben Sie den Flächeninhalt der Kreisfläche in Prozent der Rechtecksfläche an.



2 P.

Genauigkeit: 1 Dezimale

$$d = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{30^2 + 16^2} \text{ cm} = 34 \text{ cm}$$

$$A_{Kr} = r^2 \pi = 17^2 \pi \text{ cm}^2 \approx 907.92 \text{ cm}^2$$

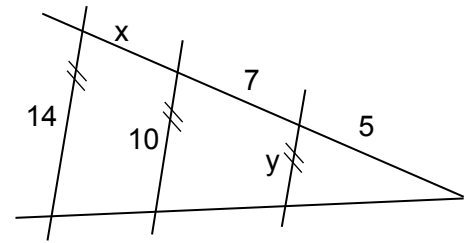
$$A_{Kr} \text{ in Prozent von } A_{Re}: \frac{907.92}{30 \cdot 16} \approx \underline{\underline{189.2\%}}$$

Bewertung

Kreisfläche: 1 P

Resultat: 1 P

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



2 P.

$$\frac{x + 12}{14} = \frac{12}{10} \Leftrightarrow \underline{x} = \frac{12 \cdot 14}{10} - 12 = \underline{\underline{4.8}}$$

$$\frac{y}{5} = \frac{10}{12} \Leftrightarrow \underline{y} = \frac{50}{12} \approx \underline{\underline{4.2}}$$

Bewertung

x: 1P

y: 1P

9. Bei einer Abstimmung haben $\frac{3}{7}$ aller Teilnehmenden ein «Ja» und $\frac{1}{5}$ ein «Nein» in die Urne gelegt. Die restlichen 52 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

$$\frac{3}{7}x + \frac{1}{5}x + 52 = x \Leftrightarrow x = 140$$

Es haben 140 Personen an der Abstimmung teilgenommen.

Bewertung

Gleichung: 2 P

Resultat: 1 P

10. a) Berechnen Sie die durchschnittliche Steigung der direkten Strecke von Thusis (720 m. ü. M.) bis zum Piz Beverin (2998 m. ü. M.). Geben Sie Ihr Resultat auf 1 % genau an. (Die Höhenangaben beziehen sich auf die in der Karte eingekreisten Kreuzchen.)
 b) Die durchschnittliche Steigung der direkten Strecke vom Piz Beverin bis Chur (595 m. ü. M.) beträgt ca. 9 %. Berechnen Sie die horizontale Distanz von Chur bis zum Piz Beverin. Geben Sie Ihr Resultat auf 100 m genau an. 2 P.

$$\text{a) Steigung} = \frac{2998 - 720}{\frac{15.9}{2} \cdot 1000} \approx \underline{\underline{29\%}}$$

$$\text{b) Horizontale Distanz} = \frac{2998 - 595}{0.09} \text{ m} \approx \underline{\underline{26.7 \text{ km}}}$$

Bewertung

a) 1 P

b) 1 P

11. In einer Urne befinden sich 4 rote, 7 schwarze und 3 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

$$\text{a) } \underline{\underline{P(b)}} = \frac{3}{4+7+3} \approx \underline{\underline{21.4\%}}$$

$$\text{b) } \underline{\underline{P(b,s)}} = P(b) \cdot \frac{7}{4+7+3} \approx \underline{\underline{10.7\%}}$$

$$\text{c) } \underline{\underline{P(r,s)}} = \frac{4}{4+7+3} \cdot \frac{7}{3+7+3} = \frac{4}{14} \cdot \frac{7}{13} = \frac{2}{13} \approx \underline{\underline{15.4\%}}$$

Bewertung

a) 1P

b) 1P

c) 1P

12. Wegen guter Leistung erhält Herr Müller eine Lohnerhöhung von 3.4%. Im darauf folgenden Jahr reduziert er sein Arbeitspensum um 25%. Nun erhält er monatlich einen Lohn von 5195.85 Franken. Berechnen Sie den ursprünglichen Monatslohn, den Herr Müller vor seiner Lohnerhöhung und der Pensums Reduktion erhalten hat. Runden Sie Ihr Resultat auf 2 Dezimalen. 2 P.

$$\text{Monatslohn mit Lohnerhöhung (100\%-Anstellung) } L_2 = \frac{5195.85 \text{ CHF}}{0.75} = 6927.80 \text{ CHF}$$

$$\text{Monatslohn vor Lohnerhöhung (100\%-Anstellung) } L_1 = \frac{L_2}{1.034} \approx \underline{\underline{6700 \text{ CHF}}}$$

Vor der Lohnerhöhung hatte er einen Monatslohn von 6700 CHF.

Bewertung

L_2 : 1 P

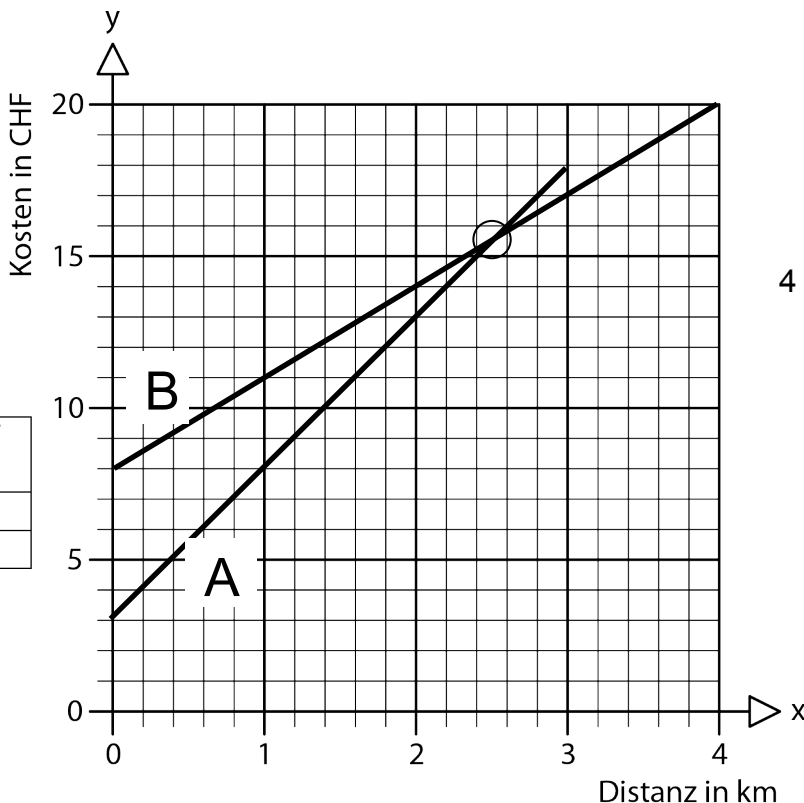
Resultat: 1P

13.

4 P.

Jeannine vergleicht die Tarife von zwei Taxiunternehmen:

	Grundtarif in CHF	Kilometertarif in CHF
Taxi A	3	5
Taxi B	8	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 7 Franken. Bestimmen Sie mit einer Gleichung, bei welcher Distanz bei Taxi A und Taxi C gleich viel bezahlt werden muss.

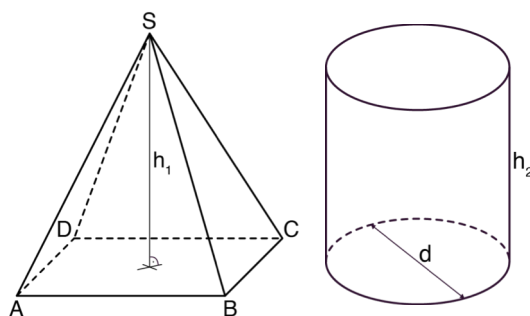
- Graphik.
- Ab 2.5 Kilometer ist Taxi B günstiger
- A: $y = 5x + 3$
- $7x = 5x + 3$; $x = 1.5$; Bei einer Fahrstrecke von 1.5 km sind beide Taxi gleich teuer.

Bewertung: Pro Teilaufgabe 1P.

14. Von der abgebildeten Pyramide ABCDS ist Folgendes gegeben:

- Die Grundfläche ist quadratisch.
- Die Grundkante AB misst 25 cm.
- Die Höhe h_1 misst 39 cm.

Berechnen Sie die Höhe h_2 eines Kreis-Zylinders, dessen Durchmesser $d = 12$ cm misst und der das gleiche Volumen wie die Pyramide besitzt. Genauigkeit: 1 Dezimale



2 P.

$$V = \frac{25^2 \cdot 39}{3} \text{ cm}^3 = 8125 \text{ cm}^3$$

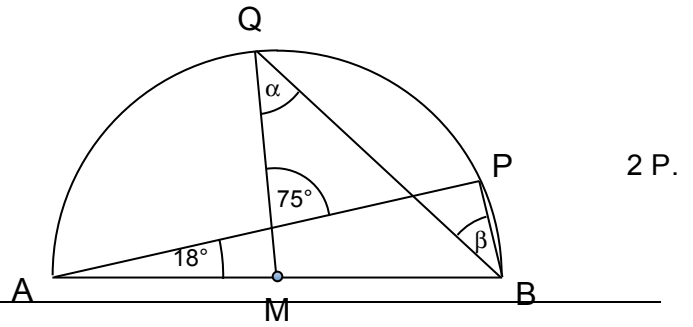
$$\underline{V} = \frac{d^2 \cdot h_2 \cdot \pi}{4} \Rightarrow h_2 = \frac{4V}{d^2 \cdot \pi} = \frac{4 \cdot 8125 \text{ cm}^3}{12^2 \cdot \pi \text{ cm}^2} \approx \underline{\underline{71.8 \text{ cm}}}$$

Bewertung

V: 1P

h_2 : 1P

15. Bestimmen Sie α und β .



Das Dreieck MBQ ist gleichschenkelig: $2\alpha + 75^\circ + 18^\circ = 180^\circ \Leftrightarrow \underline{\underline{\alpha = 43.5^\circ}}$

Der Winkel bei P ist 90° : $\beta + 43.5^\circ + 18^\circ = 90^\circ \Leftrightarrow \underline{\underline{\beta = 28.5^\circ}}$

Bewertung:

a: 1 P

β : 1 P

16. Die Seiten eines Quadrates werden um je 7 cm verlängert, wodurch ein neues Quadrat entsteht, dessen Flächeninhalt um 343 cm^2 grösser ist. Berechnen Sie die Seitenlänge des ursprünglichen Quadrates. Für die volle Punktzahl wird eine Gleichung verlangt. 2 P.

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

$$(x + 7)^2 = x^2 + 343$$

$$x^2 + 14x + 49 = x^2 + 343$$

$$14x = 294$$

$$x = 21$$

Die Seitenlänge des Quadrates misst 21 cm.

Bewertung

Gleichung: 1 P

Resultat: 1 P