Aufnahmeprüfung 2016 für die Berufsmaturitätsschulen des Kantons Zürich

Lösungen Mathematik Serie: A1

1. Vereinfachen Sie den Term so weit wie möglich. 2 P.

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

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

Bewertung

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

Resultat vollständig gekürzt 1P

2. Vereinfachen Sie den Term so weit wie möglich. 3 P.

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

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

Bewertung

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

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

Resultat 1P

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

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

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

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.

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

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

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 <u>540 Bildchen</u>

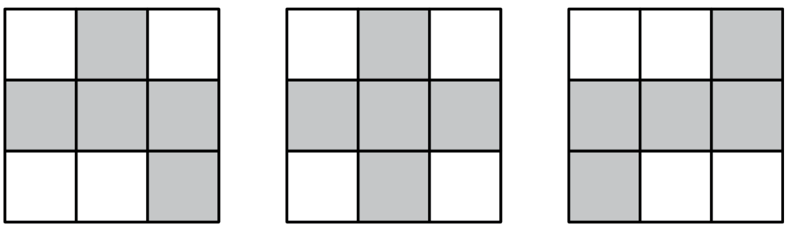
Bewertung

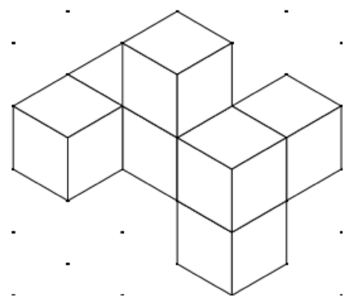
eine richtige Gleichung: 2 P

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

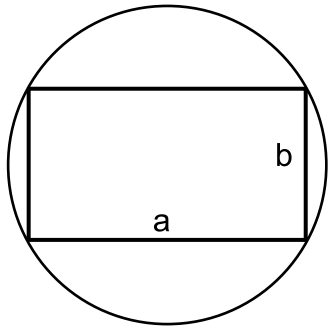




Zeichnen Sie das Raumbild des Würfelkörpers ins Punktepapier rechts. Zeichnen Sie nur sichtbare Kanten ein.

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.

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

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

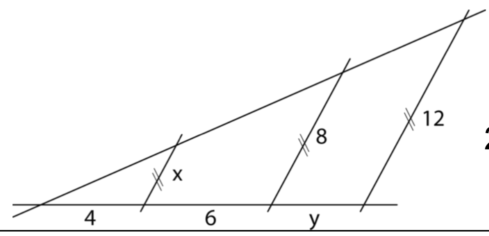
A_{Re} in Prozent: $\frac{36 \cdot 15}{1194.59} \approx \underline{\underline{45.2\%}}$

Bewertung

Kreisfläche: 1 P

Resultat: 1 P

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



2 P.

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

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

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 $\underline{\underline{\text{360 Personen}}}$ 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) $\underline{\underline{\text{Steigung}}} = \dfrac{3159-1207}{\frac{8.4}{2}\cdot 1000}\cdot 100\% \approx \underline{\underline{46\%}}$

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

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

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

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

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 Lohnerhöhung und der Pensumsreduktion erhalten hat. 2 P.
Runden Sie Ihr Resultat auf 2 Dezimalen.

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

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

Vor der Lohnerhöhung hatte er einen Monatslohn von $\underline{\underline{5500\text{ CHF}}}$.

Bewertung

L_2: 1 P

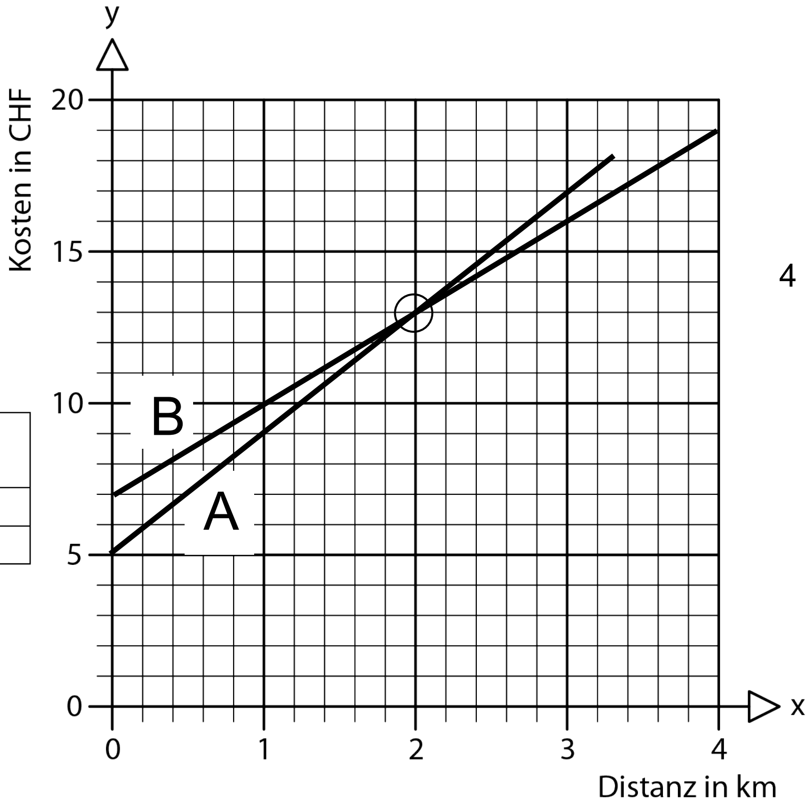
Resultat: 1P

13.

4 P.

Jeannine vergleicht die Tarife von zwei Taxiunternehmen:

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



a) Stellen Sie die Tarife im vorgegebenen Diagramm grafisch dar.
b) Bestimmen Sie grafisch, ab welcher Distanz Taxi B günstiger ist als Taxi A.
c) Stellen Sie eine Funktionsgleichung für den Tarif von Taxi A auf. Stellen Sie diese in der Form y = ... dar.
d) 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.

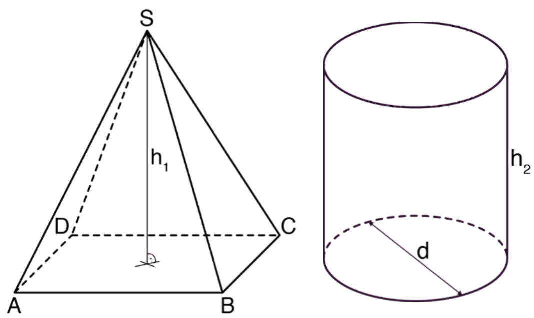
a) Graphik.
b) Ab 2 Kilometer ist Taxi B günstiger
c) A: $y = 4x + 5$
d) $6x = 4x + 5$; $x = 2.5$. ; Bei einer Fahrstrecke von 2.5 km sind beide Taxi gleich teuer.

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.



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

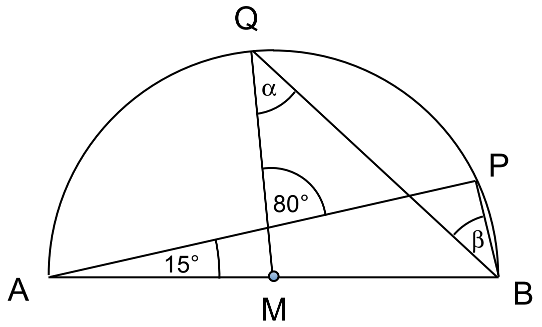
$$V = \frac{d^2 \cdot h_2 \cdot \pi}{4} \Rightarrow h_2 = \frac{4V}{d^2 \cdot \pi} = \frac{4 \cdot 1350\,\text{cm}^3}{10^2 \cdot \pi\,\text{cm}^2} \approx 17.2\text{ cm}$$

Bewertung

V: 1P

h_2: 1P

15. Bestimmen Sie α und β. 2 P.



Das Dreieck MBQ ist gleichschenklig: $2\alpha + 80° + 15° = 180° \Leftrightarrow \underline{\underline{\alpha = 42.5°}}$

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

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 $= x$ cm

$$\begin{aligned} (x+8)^2 &= x^2 + 240 \\ x^2 + 16x + 64 &= x^2 + 240 \\ 16x &= 176 \\ x &= 11 \end{aligned}$$

Die Seitenlänge des Quadrates misst $\underline{\underline{11\,\text{cm}}}$.

Bewertung

Gleichung: 1 P

Resultat: 1 P