

Aufnahmeprüfung zur Vorklasse der Berufsoberschule

Mathematik

24. Juli 2013

Zugelassene Hilfsmittel: Formelsammlung, Taschenrechner

Arbeitszeit: 45 Minuten

1 Berechnen Sie, ohne zu runden:

a) $\left(\frac{1}{3}\right)^2 + \left(-\frac{1}{3}\right)^2 - \frac{1^2}{3} + \frac{(-1)^2}{3} =$

b) $\left(11 - \frac{1}{3}\right)^2 : \left(\frac{1}{3} + 11\right)^2 + 3 \cdot \frac{11}{17^2} =$ (4)

2.0 Lösen Sie die folgenden Gleichungen:

2.1 $\frac{2x - 7}{7} = \frac{5 - 7x}{2} + \frac{2}{7}x$ (4)

2.2 $\frac{3}{x} - \frac{2}{3} = \left(4 - \frac{2}{x}\right) \cdot \frac{1}{2} \quad x \neq 0$ (4)

3. Ein Ehepaar verdient zusammen in einer Woche 1800 Euro. Der Ehemann erhält für drei Wochen Arbeit 1400 Euro mehr als seine Frau für zwei Wochen. Berechnen Sie, wie viel jeder der beiden Partner in einer Woche verdient. (4)

4.0 Ein kreisförmiges und ein rechteckiges Schwimmbecken haben den gleichen Umfang von 37,68 m und jeweils eine Tiefe von 2 m. Das rechteckige Becken ist doppelt so lang wie breit.

4.1 Berechnen Sie Länge und Breite des rechteckigen Beckens. (2)

4.2 Berechnen Sie, wie viel Liter Wasser im kreisförmigen Becken sind, wenn es bis 20 cm unter den Rand gefüllt ist. (4)

5.0 Eine Spielfigur aus Holz besitzt die Form eines Zylinders mit einer aufgesetzten Kugel (Querschnitt siehe Abbildung). Die Durchmesser von Kugel und Zylinder betragen jeweils 1,2 cm, der Zylinder ist 1,8 cm hoch.



5.1 Berechnen Sie das Gesamtvolumen der Spielfigur sowie die prozentuale Verteilung des Volumens auf Kugel und Zylinder. (3)

5.2 Das für die Spielfigur verwendete Holz besitzt eine Dichte von $0,80 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$. (5)

Die Oberfläche ist mit einem Lack lackiert, der $0,05 \frac{\text{g}}{\text{cm}^2}$ wiegt. Berechnen Sie das Gesamtgewicht der Spielfigur.

Lösungsvorschlag: Aufnahmeprüfung zur Vorklasse der Berufsoberschule
Mathematik 24. Juli 2013

1. a) $\frac{1}{9} + \frac{1}{9} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{9}$ (2) BE

b) $\left(\frac{32}{3}\right)^2 : \left(\frac{34}{3}\right)^2 + \frac{33}{289} = \left(\frac{32}{34}\right)^2 + \frac{33}{289} = \left(\frac{16}{17}\right)^2 + \frac{33}{289} = 1$ (2)

2.1 $\frac{2x-7}{7} = \frac{5-7x}{2} + \frac{2x}{7}; \quad | \cdot 14 \quad 4x-14 = 35-49x+4x;$ (4)
 $49x = 49; \quad x = 1$

2.2 $\frac{3}{x} - \frac{2}{3} = 2 - \frac{1}{x}; \quad \frac{4}{x} = 2 + \frac{2}{3}; \quad \frac{4}{x} = \frac{8}{3}; \quad x = 1,5$ (4)

3. x – Wochenlohn des Mannes, y – Wochenlohn der Frau: (4)
 $x + y = 1800; 3x = 2y + 1400; 3x = 2 \cdot (1800 - x) + 1400; x = 1000; y = 800$
Der Mann verdient pro Woche 1000 Euro, die Frau 800 Euro.

4.1 $a + a + 2a + 2a = 37,68; 6a = 37,68; a = 6,28; b = 12,56$ (2)
Das Schwimmbecken ist 12,56 m lang und 6,28 m breit.

4.2 $2r\pi = 37,68 \text{ m}; r = \frac{37,68 \text{ m}}{2\pi} \approx 6 \text{ m}; V = r^2 \cdot \pi \cdot h; V = (6 \text{ m})^2 \cdot \pi \cdot 1,8 \text{ m}; V \approx 203,575 \text{ m}^3$ (4)
Es sind 203 575 Liter Wasser im Becken.

5.1 $V_{\text{Zylinder}} = (0,6 \text{ cm})^2 \cdot \pi \cdot 1,8 \text{ cm} \approx 2,0 \text{ cm}^3; \quad V_{\text{Kugel}} = \frac{4}{3} \cdot (0,6 \text{ cm})^3 \cdot \pi \approx 0,9 \text{ cm}^3$ (3)
 $\frac{0,9}{2,9} \approx 0,31; 31\%$ entfallen auf die Kugel, 69% auf den Zylinder.

5.2 $O_{\text{Kugel}} = 4 \cdot (0,6 \text{ cm})^2 \cdot \pi \approx 4,5 \text{ cm}^2; O_{\text{Zylinder}} = 2 \cdot (0,6 \text{ cm})^2 \cdot \pi + 2 \cdot 0,6 \text{ cm} \cdot \pi \cdot 1,8 \text{ cm} \approx 9,1$ (5)
 $\text{cm}^2;$
 $O_{\text{gesamt}} = 4,5 \text{ cm}^2 + 9,1 \text{ cm}^2 = 13,6 \text{ cm}^2;$
 $G_{\text{gesamt}} = G_{\text{Holz}} + G_{\text{Lack}} = 2,9 \cdot 0,8 \text{ g} + 13,6 \cdot 0,05 \text{ g} = 3,0 \text{ g}$
Die Spielfigur wiegt insgesamt 3 g.

(30)

Bewertung:

BE:	30-26	25-22	21-17	16-13	12-7	6-0
Note:	1	2	3	4	5	6