

Duale Hochschule Baden-Württemberg

Eignungsprüfung nach BerufsHZVO

Fachspezifische Aufsichtsarbeit: Technik

Bearbeitungszeit : 120 Minuten

Name:.....

- Tragen Sie Ihren Namen in Druckbuchstaben auf das Aufgabenblatt und sämtliche Lösungsblätter ein.
- Verwenden Sie ausschließlich das Ihnen von der DHBW zur Verfügung gestellte Papier.
- Die Bearbeitungszeit beträgt 120 Minuten.

Erlaubte Hilfsmittel: Taschenrechner (nicht programmierbar),
mathematische Formelsammlung

Aufgabe 1 (18 Punkte):

Vereinfachen Sie soweit wie möglich folgende Ausdrücke:

a)
$$\frac{\frac{1}{a^2} - \frac{2}{ab} + \frac{1}{b^2}}{\frac{1}{a^2} - \frac{1}{b^2}}$$

b)
$$\left(\frac{27a^2 - 12}{3a^2 - 75} \cdot \frac{8 - 12a}{a + 5} \right) \cdot \frac{2 + 3a}{20 - 4a}$$

c)
$$\frac{(rs + rt)^{m+3} \cdot u^{m+1}}{(rsu + rut)^{m-2}}$$

d)
$$\frac{45xa^3 \cdot 9y^n (a-1)^2}{9yb^3 \cdot 30x^n (a+1)^2} \cdot \frac{9y^{n-1} (1-a)^3}{24x^{n+1} (1+a)^2}$$

Aufgabe 2 (8 Punkte):

Führen Sie folgende Umformungen durch

a) $20 \frac{\text{mV}}{\text{cm}^3}$ in die Einheit $\frac{\text{V}}{\text{m}^3}$

b) $73 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ in die Einheit $\frac{\text{m}}{\text{sec}}$

Aufgabe 3 (6 Punkte):

Geben Sie die folgenden Ausdrücke in der Form $a \cdot 10^m$ mit $1 < a < 10$ und m aus dem Bereich der ganzen Zahlen an:

a) 0,00000123

b) $1000000 \cdot 0,003$

Aufgabe 4 (17 Punkte):

Vereinfachen Sie die folgenden Ausdrücke soweit wie möglich:

a) $6\sqrt{27} + 2\sqrt{108} - 7\sqrt{75}$

b) $\sqrt[4]{\frac{a}{b}} \cdot \sqrt[3]{\frac{b^2}{a}} \sqrt{\frac{1}{a^2}}$

c) $(3a+2)^2 + (2-3a) \cdot (2+3a)$

d) $1 + \frac{1-x}{x^2-1} - \frac{x}{x+1}$

Aufgabe 5 (26 Punkte):

Lösen Sie die folgenden Gleichungen bzw. Ungleichungen:

a) $2x_1 - 5x_2 = -19$
 $\frac{1}{3}x_1 + 3x_2 = 16$

b) $\frac{3}{20}x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{15}{4} = 0$

c) $|x^2 - 2x - 8| = 7$

d) $x^2 - 5x + 6 \geq 0$

Aufgabe 6 (6 Punkte):

Geben Sie die 3 ersten und die 3 letzten Glieder der folgenden Ausdrücke an:

a) $\sum_{k=1}^{40} (-1)^k \cdot k^2$

b) $\prod_{k=1}^9 \frac{2^{k-1}}{k}$

Aufgabe 7:

Geben Sie die Gleichungen der beiden Geraden an, die von der x-Achse den Abstand 4 haben.

Aufgabe 8:

Bestimmen Sie rechnerisch den Schnittpunkt der beiden Geraden

$$y = -4x + 1 \text{ und } 2y = -8x + 5.$$

Aufgabe 9:

Wandeln Sie die folgenden Winkel, die im Gradmaß gegeben sind, in das Bogenmaß um:

- a) 30°
- b) 210°

Aufgabe 10:

Zeigen Sie, dass gilt: $\cos\left[\left(\sqrt{x} - \sqrt{\pi}\right) \cdot \left(\sqrt{x} + \sqrt{\pi}\right)\right] = -\cos(x)$.

Beachten Sie dabei den Zusammenhang:

$$\cos(x_1 - x_2) = \cos(x_1) \cdot \cos(x_2) + \sin(x_1) \cdot \sin(x_2).$$