

Abschlussprüfung 11  
zur Erlangung der  
Erweiterten Berufsbildungsreife

**Mathematik**

**Projekt: Windlicht**

Berufsschule für Metalltechnik – Schulzentrum Vegesack

Werkschule 2012

**Lehrerhinweise und Lösungen**

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

Sie erhalten jeweils die Kopiervorlagen für die Aufgaben für die Schülerinnen und Schüler und die Lehrerhinweise. In den Lehrerhinweisen finden Sie die Lösungen für die Aufgaben mit Bewertungsschlüssel.

Abgeprüft werden die Bereiche Körper, Diagramme, Prozentrechnung und Kalkulationen.

Am Ende dieser Lehrerhinweise finden Sie einen Auswertungsbogen angehängt, in den alle Schülerergebnisse eingetragen werden.

Zusätzlich finden Sie am Ende dieser Lehrerhinweise auch einen Rückmeldebogen, über den Sie uns Ihre Anmerkungen und Verbesserungsvorschläge mitteilen können.

## I. Arbeitshinweise

### 1) Bearbeitungszeiten und Hilfsmittel

Die Abschlussprüfung umfasst eine Bearbeitungszeit von maximal 90 Minuten. Taschenrechner sind zugelassen. Es darf die in der Klasse verwendete Formelsammlung (auch eine selbst erstellte) benutzt werden.

Ein Teil der Aufgaben soll auf den **Aufgabenblättern** bearbeitet werden. Die Schülerinnen und Schüler erhalten für darüber hinaus kariertes Papier von der Schule.

Die Schülerinnen und Schüler müssen **alle** verwendeten Blätter (Aufgabenblätter, Arbeitsblätter sowie alle Blätter mit Nebenrechnungen) mit Namen versehen und zusammen mit ihrer Arbeit abgeben.

### 2) Punktbewertung

Alternative Lösungswege, sofern sie mathematisch korrekt sind, werden entsprechend bewertet.

Weichen Ergebnisse durch anderes Runden geringfügig von den Musterlösungen ab, so können sie wie die Musterlösungen gewertet werden.

Ungenaue Ergebnisse, die durch probierende Verfahren erzielt wurden, sowie teilweise korrekte Lösungen sind anteilig zu bewerten. Es werden **nur ganze Punkte** gegeben!

### Notenschlüssel

<b>Note</b>	1	2	3	4	5	6
<b>Punkte</b>	60 - 51	50 - 42	41 - 33	32 - 24	23 - 12	11 - 0

### 3) Übersicht über die Zuordnung der Aufgaben zu den mathematischen Bereichen und Standards der Erweiterten Berufsbildungsreife

Bereich	Aufgaben	Standards EBR
Körper	1a: Flächenberechnung eines Quadrates und eines Trapezes 1b: Volumenberechnung eines Prismas. 3a: Flächenberechnung eines Rechtecks	Berechnung geometrischer Größen Berechnung Flächeninhalt und Volumen Verwenden von Größen und Umrechnung
Diagramme	2a: Informationen aus Tabelle interpretieren 2b,c: Größenordnungen abschätzen 2d: Sachzusammenhänge entnehmen, abschätzen Eigene Entscheidung (intuitiv) begründen	Informationen aus Diagrammen entnehmen, verbalisieren, interpretieren und argumentieren Größenordnungen abschätzen
Prozentrechnung	2e,f: Prozentsatz berechnen, Größen aus Diagramm entnehmen 3d: Prozentwert berechnen, Ergebnis praxisgerecht runden	Wenden Prozentrechnung flexibel an.(G, P, p%) Berechnungen mit dem Taschenrechner Proportionale Zuordnung
Kalkulationen	1c: Berechnungen zur Masse 3b, c: Dreisatzrechnungen	Verwenden Größen in Sachzusammenhängen Berechnungen mit dem Taschenrechner Entnehmen relevanter Größen Proportionale Zuordnung

#### Folgende prozessbezogene Standards gelten für alle Aufgaben:

- *Lesen*: Informationen aus einfachen authentischen Texten ziehen
- *Begründen intuitiv*: Beobachtungen beschreiben, Größenordnungen abschätzen
- *Problemlösen*: erkunden (entnehmen einfachen Problemen relevante Größen), lösen (nutzen verschiedene Darstellungsformen (Tabellen, Skizzen) zur Problemlösung)



c)	$\text{Masse [g]} = \text{Volumen [cm}^3] \cdot \text{Dichte [g/cm}^3]$ $\text{Masse} = 202,80 \text{ cm}^3 \cdot 8,5 \text{ g/cm}^3 = \mathbf{1723,8 \text{ kg} \approx 1,724 \text{ kg}}$	3 Punkte
<b>Aufgabe 2: Rohstoffbörse</b>		
a)	<p>Der Preis ist im Wesentlichen gefallen. Es gibt dabei 3 Höhepunkte/Ausreißer nach oben/Preisspitzen und zwar ungefähr im (Ende) März, im Juli (Sommer) und um den September (im Oktober).</p>	4 Punkte
b)	<p>Der <b>höchste</b> Preis für <b>Kupfer</b> liegt bei ca. 870 € (über 860 €), der <b>niedrigste</b> Preis für <b>Kupfer</b> bei ca. 590 € (unter 600 €) für 100 kg.</p> <p>Der <b>höchste</b> Preis für <b>Messing</b> liegt bei ca. 680 € (670 – 690 €), der <b>niedrigste</b> Preis für <b>Messing</b> liegt bei ca. 470 € (460 – 480 €).</p>	4 Punkte
c)	<p>Preis von <b>Kupfer</b> im September ca.: 735 € (725 – 745 €)        pro 100 kg</p> <p>Preis von <b>Messing</b> im September ca.: 585 € (570 – 590 €)        pro 100 kg</p> <p>Also kostet <b>Kupfer 150 € mehr als Messing</b> (135 – 165 €)        (bzw. Messing 150 € <u>weniger</u> als Kupfer)</p>	3 Punkte
d)	<p>Insgesamt gehen die Preiskurven trotz der Preisspitzen im Frühjahr und Sommer nach unten. Wenn man die kleine Preisspitze am rechten Rand der Grafik weiterdenkt, vermute ich einen Preis von unter 450 € für Messing zum Jahresende.</p> <p style="text-align: center;"><b>oder</b></p> <p>Wenn man den linken Rand der Grafik betrachtet, so erkennt man, dass der Preis am Jahresende 2010/Januar 2011 stark angestiegen ist. Ich vermute, dass das dieses Jahr wieder geschieht, also der Messingpreis etwa 600 € erreichen wird.</p> <p>→ Auch andere <u>nachvollziehbare</u> Gedanken/Vermutungen sind zugelassen.</p>	4 Punkte

<p>e)</p>	$\text{Prozentsatz} = \frac{\text{Pr ozentwert} \cdot 100\%}{\text{Grundwert}}$ $P_s = \frac{150\text{€} \cdot 100\%}{585\text{€}} \approx 26\% \Rightarrow \text{Kupfer kostet ca. } \mathbf{26\% \text{ mehr}}$ <p>als Messing. (22 – 30%)</p> <p>oder:</p> $P_s = \frac{150\text{€} \cdot 100\%}{735\text{€}} \approx 20\% \Rightarrow \text{Messing kostet } \mathbf{20\% \text{ weniger}}$ <p>als Kupfer. (17 – 23%)</p>	<p><b>5 Punkte</b></p>
<p>f)</p>	<p>Messingpreis Januar: ca. 650 € pro 100 kg, Messingpreis Mai:                  ca.550 €  <math>\Rightarrow</math> Der Messingpreis ist um ca. 100 € pro 100 kg gestiegen.</p> <p><b>Prozentrechnung:</b> Formel siehe oben</p> $\text{Prozentsatz} = \frac{100\text{€} \cdot 100\%}{650\text{€}} \approx \mathbf{15\%}$	<p><b>5 Punkte</b></p>
<p><b>Aufgabe 3: Kalkulation, Kosten, Preise, Gewinn</b></p>		
<p>a)</p>	$A_{\text{Rechteck}} = a \cdot b$ $A_{\text{Rechteck}} = 1\text{m} \cdot 2\text{m} = \underline{2\text{m}^2} \quad \text{und}$ $A_{\text{Rechteck}} = 2\text{m} \cdot 0,6\text{m} = \underline{1,2\text{m}^2}$ $\underline{\Sigma = 3,2\text{m}^2}$	<p><b>3 Punkte</b></p>
<p>b)</p>	<p>Preis = Blechmenge · Preis in m<sup>2</sup></p> <p>Preis = 3,2m<sup>2</sup> · 108 €/m<sup>2</sup> = <b>345,60 € für 30 Windlichter</b></p>	<p><b>4 Punkte</b></p>
<p>c)</p>	<p>1m Draht pro Windlicht, also 30 m Draht für 30 Windlichter.                  6m Draht kosten 1,80 €, also kosten 30m Draht 5 · 1,80 € = <b>9 €</b>.</p> <p><b>54 €</b> für Kleinmaterial für alle 30 Windlichter</p> <p>345,60 € + 9 € + 54 € = <b><u>408,60 € kostet das Material</u></b>                  für <b>alle</b> Windlichter</p> <p>Also kostet das Material für <b><u>1 Windlicht</u></b> 408,60 € : 30 = <b><u>13,62 €</u></b></p>	<p><b>8 Punkte</b></p>

<b>d)</b>	$\text{Prozentwert} = \frac{\text{Grundwert} \cdot \text{Prozentsatz}}{100\%}$ $\text{Prozentwert} = \frac{13,62\text{€} \cdot 20\%}{100\%} = 2,724 \text{€} \approx 2,72 \text{€}$ $13,62 \text{€} + 2,72 \text{€} = 16,34 \text{€}$ <p>(Man kann auch in der Formel gleich 120% verwenden.)</p> <p><b>⇒ Bei einem Verkaufspreis 16,34 € hat man einen Gewinn von knapp als 20%.</b></p> <p>Nicht aufgerundete Ergebnisse werden auch akzeptiert (16,344 €), genauso wie "kaufmännisch" aufgerundete Ergebnisse → 16,35 € - 16,50 €      ⇒ ...<b>Gewinn von <u>mehr als</u> 20%...</b></p>	<b>5 Punkte</b>
-----------	---	-----------------





Sehr geehrte Frau Kollegin, sehr geehrter Herr Kollege,

anbei erhalten Sie einen Fragebogen zur Evaluation der Zentralen Abschlussprüfung Mathematik. Ich würde mich freuen, wenn Sie mir diesen Bogen über die Dienstpost oder per Mail bis zum **30.06.2012** ausgefüllt zurücksenden.

Mit freundlichem Gruß  
Beate Vogel  
Landesinstitut für Schule  
28215 Bremen  
Am Weidedamm 20  
bvogel@lis.bremen.de

## Rückmeldebogen Abschlusstest Werkschule Mathematik 2012

Schule \_\_\_\_\_ Nr. \_\_\_\_\_

### Erweiterte Berufsbildungsreife

Die **Zeitvorgabe** der Arbeit war

angemessen       zu lang    zu kurz

Zu **Aufgabe** \_\_ möchte ich bemerken,

Die **Lehrerhinweise** waren

in Ordnung       nicht in Ordnung in Bezug auf  
\_\_\_\_\_

Der **Bewertungsschlüssel** war

angemessen       zu großzügig       zu hart

Die **technische Qualität** (Druck, Layout, etc.) war

in Ordnung  
 nicht in Ordnung bei \_\_\_\_\_

Die **Vorbereitung** war

in Ordnung  
 nicht in Ordnung in Bezug auf \_\_\_\_\_

**weitere Anmerkungen siehe Rückseite!**

Name:

Datum: