

Aufgabe 3: Lückentexte

Füllen Sie die Lücken aus. Jeder Strich steht für einen Buchstaben.

Ob Maschinenbau oder Elektrotechnik - viele technische Studiengänge gelten nach wie vor als eine Domäne der Männer. Allerdings ho ___ die Fra ___ immer me ___ auf. Mittlerweile h ___ die Za ___ der Studienanfä ___ in d ___ Ingenieurwissenschaften so ___ die 20-Prozent-Marke übersch ____. An d ___ ostdeutschen Unis und FHs zi ___ es no ___ mehr technikbegei ___ Studentinnen: I ___ Anteil li ___ mit 24 Prozent deut ___ über d ___ West-Niveau v ___ 18 Prozent. Der ostde ___ Vorsprung h ___ Tradition: Für die Frauen in der DDR waren Studium und Arbeit in einem technischen Beruf selbstverständlich. (20)

Seit Jahren sinkt in Deutschland die Zahl der Familien mit mehr als zwei Kindern. "Halten Sie dies für eine positive oder eine negative Entwicklung?" - "We ___ die Familien kl ___ sind, ha ___ Eltern me ___ Zeit f ___ das einz ___ Kind und kön ___ besser a ___ das Kind eing ____. Das ist für d ___ Persönlichkeitsentwicklung ei ___ Kindes sic ___ gut. Au ___ können Eltern m ___ weniger Kindern diesen ei ___ bessere Ausbi ___ zukommen las ___ und ihnen insg ___ einen höh ___ Lebensstandard bie ____. Auf der anderen Seite sind Eltern heutzutage beruflich oft so stark eingespannt, dass sie sich gar nicht intensiv um ihre Kinder kümmern können. Gerade Einzelkinder sind dann auf sich allein gestellt." (20)

"Was halten Sie von Studiengebühren?"

"Ich halte die Erhebung von Studiengebühren für falsch. Der off ___ Zugang zu d ___ Hochschulen und Chancengleichheit wä ___ dadurch fakt ___ nicht me ___ gewährleistet. Studiengebühren kön ___ ohne Zwe ___ von ei ___ Studium abschr ____. Die Gesell ___ braucht ab ___ so vi ___ gut ausgeb ___ junge Men ___ wie mög ____. Studiengebühren si ___ schließlich wissenschaftsfein ____. Wer se ___ Studium m ___ einer ho ___ Schuldenlast beendet, der wird doch eher versuchen, eine gut dotierte Anstellung in der privaten Wirtschaft zu bekommen." (20)

Schreiben Sie Ihren Namen bitte auch auf dieses Blatt.

Ob Maschinenbau oder Elektrotechnik - viele technische Studiengänge gelten nach wie vor als eine Domäne der Männer. Allerdings **holen** die Frauen immer **mehr** auf. Mittlerweile **hat** die **Zahl** der Studienanfängerinnen in den Ingenieurwissenschaften sogar die 20-Prozent-Marke überschritten. An die ostdeutschen Unis und FHs **zieht** es **noch** mehr technikbegeisterte Studentinnen: **Ihr** Anteil **liegt** mit 24 Prozent **deutlich** über dem West-Niveau von 18 Prozent. Der ostdeutsche Vorsprung **hat** Tradition: Für die Frauen in der DDR waren Studium und Arbeit in einem technischen Beruf selbstverständlich. (20)

Seit Jahren sinkt in Deutschland die Zahl der Familien mit mehr als zwei Kindern. "Halten Sie dies für eine positive oder eine negative Entwicklung?" - "Wenn die Familien **klein** sind, **haben** Eltern **mehr** Zeit **für** das **einzelne** Kind und **können** besser **auf** das Kind **eingehen**. Das ist für **die** Persönlichkeitsentwicklung **eines** Kindes **sicher** gut. **Auch** können Eltern **mit** weniger Kindern diesen **eine** bessere **Ausbildung** zukommen **lassen** und ihnen **insgesamt** einen **höheren** Lebensstandard **bieten**. Auf der anderen Seite sind Eltern heutzutage beruflich oft so stark eingespannt, dass sie sich gar nicht intensiv um ihre Kinder kümmern können. Gerade Einzelkinder sind dann auf sich allein gestellt." (20)

"Was halten Sie von Studiengebühren?"

"Ich halte die Erhebung von Studiengebühren für falsch. Der **offene** Zugang zu **den** Hochschulen und Chancengleichheit **wären** dadurch **faktisch** nicht **mehr** gewährleistet. Studiengebühren **können** ohne **Zweifel** von **einem** Studium **abschrecken**. Die **Gesellschaft** braucht **aber** so **viele** gut **ausgebildete** junge **Menschen** wie **möglich**. Studiengebühren **sind** schließlich **wissenschaftsfeindlich**. Wer **sein** Studium **mit** einer **hohen** Schuldenlast beendet, der wird doch eher versuchen, eine gut dotierte Anstellung in der privaten Wirtschaft zu bekommen." (20)

Name: Prüfungsnummer:

Studienkolleg der Hochschule Konstanz HTWG

Aufnahmetest Mathematik
Musterprüfung

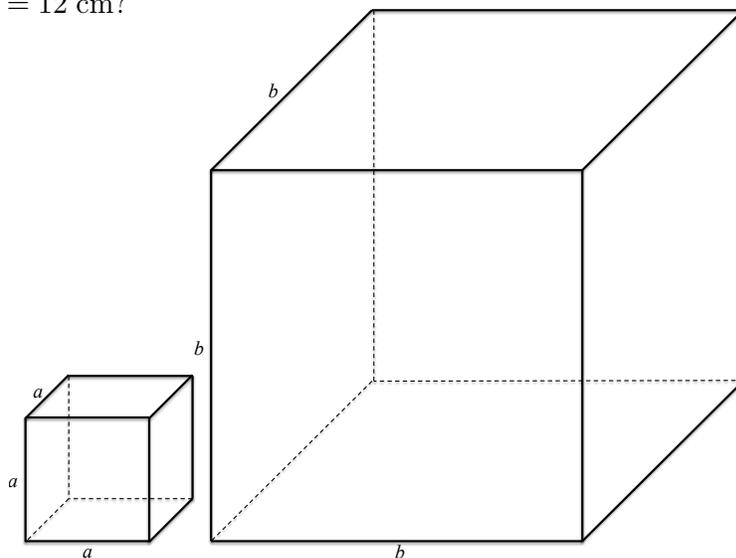
Sie können die Formelsammlung nutzen, die Sie von uns erhalten.
Weitere Hilfsmittel (Taschenrechner, Smartphone, ...) sind nicht erlaubt.

Die Lösungen sollen direkt auf die jeweiligen Aufgabenblätter und - wenn nötig - auf deren Rückseiten geschrieben werden. Bitte schreiben Sie nicht mit Bleistift.

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	Σ_{Gesamt}	
Punkte									

Aufgabe 1: (1 Punkt)

Wie viele kleine Würfel mit der Kantenlänge $a = 4$ cm passen in einen großen Würfel mit der Kantenlänge $b = 12$ cm?

 6 8 9 12 18 27 81

A

Aufgabe 2: (2 Punkte)

Welche Aussagen sind wahr, welche falsch? Wählen Sie für jede Aussage die korrekte Antwort:

			wahr	falsch
a)	$\left(\frac{4}{7}\right)^{-3} = \left(\frac{7}{4}\right)^3$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
b)	$(a^{-5})^6 = a^1$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
c)	$\sqrt{-9^2} = 9$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
d)	$\sqrt{4-a^2} = 2-a$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Aufgabe 3: (2 Punkte)

Ordnen Sie den Termen (wobei $x \geq 0$) das jeweils richtige Ergebnis zu:

a) $x^{\frac{5}{2}} \cdot \sqrt{x} =$

b) $\sqrt{x^7} =$

A

Aufgabe 4: (10 Punkte)

Bei dieser Aufgaben muss der Lösungsweg klar erkennbar sein, das heißt nur die Angabe der Lösung reicht nicht aus, um die volle Punktzahl zu bekommen.

- a) Lösen Sie die Klammern mithilfe der **binomischen Formel** auf und fassen Sie das Ergebnis dann so weit wie möglich (ohne Klammern) zusammen.

$$(5s-t)^2 + (t-4s)(t+4s) - (3s+t)^2 =$$

- b) Vereinfachen Sie den gegebenen Term so weit wie möglich:

$$\frac{\frac{1}{x} - \frac{1}{y}}{x - y} =$$

- c) Vereinfachen Sie den Term mit Hilfe der **Logarithmusgesetze** soweit wie möglich: ($x > 0$)

$$2 \log_8 \left(\frac{1}{4} \right) - \log_8 \left(\frac{2x}{64} \right) + \log_8(4x) =$$

A

Aufgabe 5: (7 Punkte)

Bei dieser Aufgaben muss der Lösungsweg klar erkennbar sein, das heißt nur die Angabe der Lösung reicht nicht aus, um die volle Punktzahl zu bekommen.

a) Lösen Sie die **quadratische Gleichung**:

$$\frac{1}{3}x^2 + \frac{1}{3} = 1 - \frac{1}{3}x$$

Die Lösungsmenge lautet: $\mathbb{L} =$

b) Lösen Sie die **quadratische Ungleichung**:

$$15x \geq 5x^2$$

Die Lösungsmenge lautet: $\mathbb{L} =$

A

Aufgabe 6: (4 Punkte)

Bei dieser Aufgaben muss der Lösungsweg klar erkennbar sein, das heißt nur die Angabe der Lösung reicht nicht aus, um die volle Punktzahl zu bekommen.

Lösen Sie die **Bruchgleichung** für $x \neq \pm 1$:

$$\frac{2x - 3}{x^2 - 1} = \frac{x - 1}{x + 1}$$

Die Lösungsmenge lautet: $\mathbb{L} =$

Aufgabe 7: (4 Punkte)

Gegeben ist das folgende Gleichungssystem:

$$4x + 2y = 9 \quad (1)$$

$$x - 2y = -4 \quad (2)$$

In welcher Abbildung wird das Gleichungssystem grafisch korrekt dargestellt?

Der mit g bezeichnete Graph gehört zur Gleichung (1), der mit h gehört zur Gleichung (2).

Wählen Sie eine Antwort:

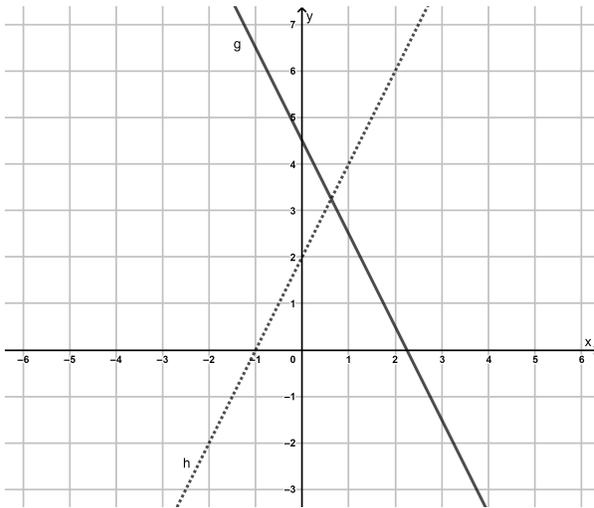


Abbildung 1:

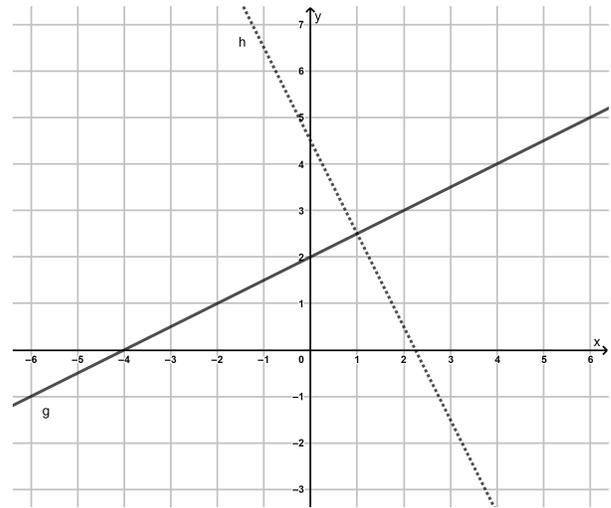


Abbildung 3:

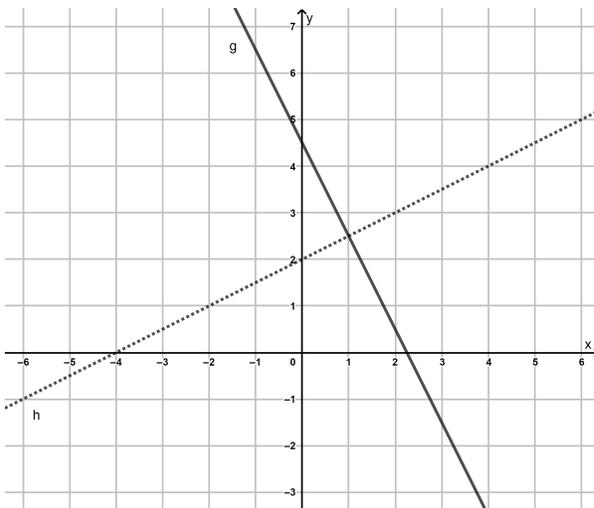


Abbildung 2:

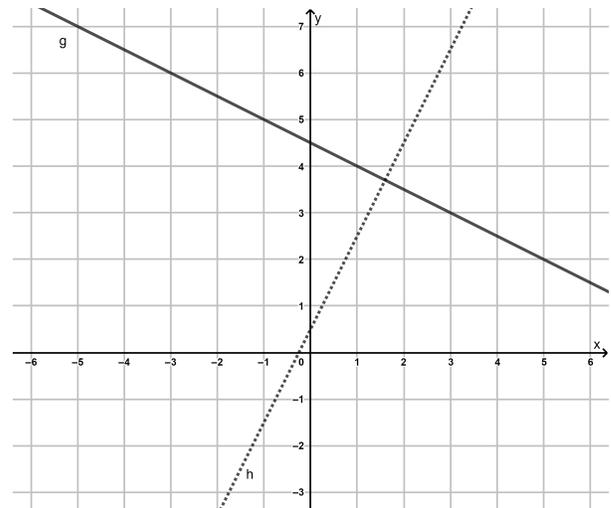


Abbildung 4:

1 Formelsammlung

Diese Formelsammlung können Sie während der Prüfung benutzen.

Zeichen	Sprechweise / Bedeutung	Zeichen	Sprechweise / Bedeutung
$< \leq$	kleiner als kleiner oder gleich	$\log_a x$	Logarithmus x zur Basis a
$> \geq$	größer als größer oder gleich	$lg(x)$	Logarithmus x zur Basis 10
(a, b)	offenes Intervall von a bis b	$ln(x)$	Logarithmus x zur Basis e
$[a, b]$	abgeschlossenes Intervall von a bis b	$lb(x)$	Logarithmus x zur Basis 2
$[a, b), (a, b]$	halboffenes Intervall von a bis b		
$\pm\infty$	unendlich	\mathbb{N}	Menge der natürlichen Zahlen
$f(x)$	f von x (Wert der Funktion f an der Stelle x)	\mathbb{Z}	Menge der ganzen Zahlen
a^b	a hoch b (Potenz)	\mathbb{Q}	Menge der rationalen Zahlen
$\sqrt{a} \quad \sqrt[n]{a}$	Quadratwurzel aus a n-te Wurzel aus a	\mathbb{R}	Menge der reellen Zahlen

Rechenart	Term		Rechenart	Term	
Addieren	$a + b$	Summe	Radizieren	$\sqrt[n]{a}$	n-te Wurzel von a
Subtrahieren	$a - b$	Differenz	Potenzieren	a^n	n-te Potenz zur Basis a
Multiplizieren	$a \cdot b = ab$	Produkt	Logarithmieren	$\log_a(b)$	Logarithmus von b zur Basis a
Dividieren	$a : b = \frac{a}{b} = a/b$	Quotient			

Potenzen	Wurzeln	Logarithmen
$a^n = a \cdot a \cdot \dots \cdot a$ (n - mal)	$\sqrt[n]{a} = b \Leftrightarrow b^n = a$	$\log_a(b) = c \Leftrightarrow a^c = b$
a Basis n Exponent	a Radikant n Wurzelexponent	a = Basis $a \in \mathbb{R}$ $a > 0, a \neq 1$
$a^0 = 1; a^1 = a; a^{-n} = \frac{1}{a^n}$	$b > 0$	b = Numerus $b \in \mathbb{R}, b > 0$
$a \in \mathbb{R} \setminus \{0\} \quad n \in \mathbb{N}$	$a \in \mathbb{R}, a \geq 0 \quad n \in \mathbb{N} \setminus \{0,1\}$	$\log_a(1) = 0; \log_a(a) = 1$
$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = \sqrt[n]{a^m}$	$\log_a(u \cdot v) = \log_a(u) + \log_a(v)$ $u, v \in \mathbb{R}, u, v > 0$
$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$	$\log_a\left(\frac{u}{v}\right) = \log_a(u) - \log_a(v)$ $u, v \in \mathbb{R}, u, v > 0$
$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}; \frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$	$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$	$\log_a(u^r) = r \cdot \log_a(u); r \in \mathbb{R}$
$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$	$\frac{\sqrt[m]{a}}{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[m \cdot n]{a^{n-m}}; \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[m]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$	$\log_a(\sqrt[n]{u}) = \frac{1}{n} \cdot \log_a(u); n \in \mathbb{N} \setminus \{0\}$
$\frac{1}{a^n} = \sqrt[n]{\frac{1}{a}}; a \geq 0$	$\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[m \cdot n]{a}; a \geq 0$	Basiswechsel von Logarithmen $\log_a(b) = \frac{\log_c(b)}{\log_c(a)} = \frac{lg(b)}{lg(a)} = \frac{ln(b)}{ln(a)}$ $(\log_a(b)) \cdot (\log_b(a)) = 1$
$a^{-\frac{1}{n}} = \frac{1}{\sqrt[n]{a}}; a > 0$	$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}; a > 0$	

Binomische Formeln	
$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$	$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$
$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$	$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$
$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$	$a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$
Mehrgliedrige Ausdrücke	
$(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$	

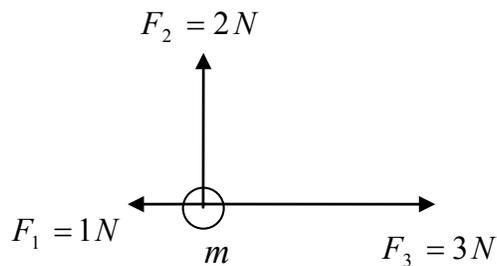
Prozentrechnen					
Begriffe	Prozentsatz 16%	von	Grundwert 400 kg	sind	Prozentwert 64 kg
Bezeichnung	$p\%$		G	W	
Formel	$p\% = \frac{100 \cdot W}{G} \%$		$G = \frac{100 \cdot W}{p}$	$W = \frac{p \cdot G}{100}$	
Zinsen					
Begriffe	Zinssatz 5%		Kapital 700€		Zins 35€
Bezeichnung	$p\%$		K	Z	
Formel	$p\% = \frac{100 \cdot Z}{K} \%$		$K = \frac{100 \cdot Z}{p}$	$Z = \frac{p \cdot K}{100}$	
Zinseszins					
Wird ein Kapital K_0 mit Zinssatz $p\%$ über n Jahre verzinst, so beträgt das Endkapital K_n nach n Jahren:	$K_n = K_0 \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$				

Quadratische Gleichungen			
	allgemeine Form	Normalform	
Gleichung	$ax^2 + bx + c = 0$	$ax^2 + bx + c = 0$	$a, b, c, p, q \in \mathbb{R}$ $a \neq 0$
Lösungen	$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$	$x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$	
Diskriminante	$D = b^2 - 4ac$		
Lösungen in \mathbb{R}	$D > 0 \Rightarrow L = \{x_1, x_2\}$ zwei verschiedene Lösungen $D = 0 \Rightarrow L = \{x_1\} = \{x_2\}$ zwei gleiche Lösungen $D < 0 \Rightarrow L = \emptyset$ keine Lösung		

Studienkolleg der Hochschule Konstanz HTWG	<i>Aufnahmetest Physik</i>			
<p>Verwenden Sie Einheiten! Fehlende oder falsche Einheiten bedeuten Punktabzug.</p> <p>Machen Sie deutlich, auf welchem Weg Sie ein Ergebnis erhalten haben. Ein Ergebnis ohne Lösungsweg wird nicht anerkannt!</p> <p>Achten Sie auf eine klare und strukturierte Darstellung; die Präsentation wirkt sich auf die Note aus.</p>				
Der Test (Physik) besteht aus 4 Aufgaben.				

Aufgabe 1:

An einer Kugel der Masse $m = 1 \text{ kg}$ greifen die folgenden drei Kräfte an:



- In welche Richtung zeigt die resultierende Kraft?
Zeichnen Sie die Lösung deutlich in die Abbildung.
- In welche Richtung wird die Kugel m beschleunigt?
- Wie groß ist die Beschleunigung a der Kugel?

Aufgabe 2:

Ein Stab aus Kupfer hat bei der Temperatur $\vartheta_0 = 20 \text{ °C}$ die Länge $l_0 = 1 \text{ m}$ und die Masse $m_0 = 2 \text{ kg}$. Der Längenausdehnungskoeffizient von Kupfer beträgt $\alpha = 16 \cdot 10^{-6} \text{ 1/K}$, die spezifische Wärmekapazität beträgt $c = 0,38 \text{ kJ/(kg}\cdot\text{K)}$.

- Auf welche Temperatur ϑ_1 muss man den Stab erwärmen, damit er um 1 mm länger wird?
- Auf welche Temperatur ϑ_2 kann man den Stab durch die Zufuhr der Energie 20 kJ erwärmen?

Aufgabe 3:

Machen Sie einen Kreis um alle richtigen Lösungen. Es sind jeweils mehrere Lösungen möglich!

a) Welche der folgenden Einheiten stehen für eine Energie:

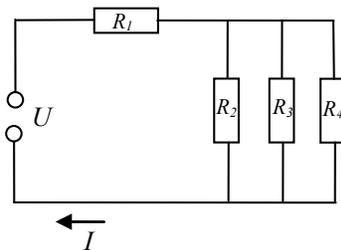
$$\frac{\text{kg} \cdot \text{s}}{\text{m}^2}, \quad \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}, \quad \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}}, \quad \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}, \quad \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}, \quad \frac{\text{kg}}{\text{s}^2}, \quad \frac{\text{W}}{\text{s}}, \quad \text{W} \cdot \text{s}$$

b) Welche der folgenden Einheiten stehen für eine Leistung:

$$\frac{\text{N} \cdot \text{m}}{\text{s}}, \quad \frac{\text{N} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}, \quad \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^3}, \quad \frac{\text{V} \cdot \text{A}}{\text{s}^2}, \quad \frac{\text{V} \cdot \text{A}}{\text{s}}, \quad \text{V} \cdot \text{A} \cdot \text{s}, \quad \frac{\text{V}}{\text{C}}, \quad \text{V} \cdot \text{C}$$

Aufgabe 4:

Betrachten Sie das folgende Netzwerk von Widerständen:

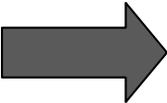


Bei diesem Netzwerk gilt:

$$R_1 = 100 \, \Omega, \quad R_2 = 60 \, \Omega, \quad R_3 = 30 \, \Omega, \quad R_4 = 20 \, \Omega.$$

Die Spannung beträgt $U = 22 \, \text{V}$.

- Durch welchen der vier Widerstände fließt der größte Strom I_{max} ?
- Durch welchen der vier Widerstände fließt der kleinste Strom I_{min} ?
- Wie groß ist der gesamte (resultierende) Widerstand R_{ges} des Netzwerkes?
- Wie groß ist die Leistung P_1 im Widerstand R_1 ?



Name: Prüfungsnummer:

Aufnahmetest Wirtschaft

Aufgabe 1

Lesen Sie den Text und lösen Sie die Aufgaben!

Ein Händler kauft für 900 Euro Reis. Er verkauft den Reis für 1200 Euro. Ein Sack Reis ergibt 15 Euro Gewinn für den Händler.
--

1.1 Wie viel Sack Reis hat der Händler verkauft?

1.2 Wie viel Euro hat der Händler für einen Sack Reis bezahlt?

1.3 Für wie viel Euro hat der Händler einen Sack Reis verkauft?

1.4 Wie hoch ist der Gewinn des Händlers (in Euro)?

1.5 Wie hoch ist die Rendite des Händlers (in Prozent)?

Aufgabe 2

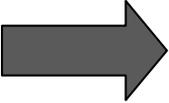
Das Diagramm (siehe Blatt „Diagramm zu Aufgabe 2“) zeigt die Handelsströme zwischen den Regionen der Erde im Jahr 2008. Beantworten Sie die folgenden Fragen:

2.1 Was zeigen die Handelsströme? Was sind die Bestandteile?

2.2 Im Diagramm ist die Welt in sieben Wirtschaftsregionen eingeteilt. Aus welcher Region kommen Sie?

2.3 Wie hoch war das Exportvolumen im Jahr 2008 in der Region, aus der Sie kommen?

2.4 Wie hoch war der Anteil am Weltexport im Jahr 2008 in der Region, aus der Sie kommen?



Name: Prüfungsnummer:

2.5 Zwischen welchen Regionen bestand im Jahr 2008 der größte Handelsstrom?
Was sind die Gründe dafür?

2.6 Erläutern Sie mit Hilfe des Diagramms den Begriff „Globalisierung“!

2.7 Erklären Sie den Titel des Diagramms!

Aufgabe 3

Lesen Sie den Text auf der folgenden Seite und beantworten Sie die Fragen.

3.1 Erläutern Sie die folgenden Begriffe:

a) Aufschwung

b) Rezession

3.2 Welche Auswirkung haben Aufschwung und Rezession auf die Produktion und die Gewinne der Unternehmen?

3.3 Welche Auswirkung haben Aufschwung und Rezession auf die Arbeitnehmer?

3.4 a) Wie schätzen Experten den Verlauf der Konjunktur der deutschen Wirtschaft für das Jahr 2010 ein?

b) Von welcher Entwicklung ist der weitere Verlauf der Konjunktur in Deutschland abhängig?

Text zu Aufgabe 3

Der folgende Artikel behandelt das Thema, wie sich die deutsche Wirtschaft im Jahr 2010 entwickeln wird. Die Entwicklung einer Volkswirtschaft wird durch den Verlauf der Konjunktur beschrieben. Steigt das Bruttoinlandprodukt, dann spricht man von einem Aufschwung der Konjunktur. Wenn die Produktionskapazitäten nicht ausgelastet werden, sinkt das Bruttoinlandprodukt und man spricht von einem Abschwung der Konjunktur oder von Rezession.



stern.de

<http://www.stern.de/wirtschaft/news/unternehmen/deutsche-wirtschaft-experten-befuerchten-rueckkehr-der-rezession-1531729.html>
Erscheinungsdatum: 25. Dezember 2009, 15:48 Uhr

Deutsche Wirtschaft:

Experten befürchten Rückkehr der Rezession

Ökonomen sprechen von einem W-förmigen Konjunkturverlauf, wenn sich die Konjunktur nur kurzfristig erholt, und dann erneut einbricht: Genau das befürchten mehrere Wirtschaftsexperten und warnen: "Das W ist sogar wahrscheinlich."



Unsichere Wirtschaftslage: Bei vielen Arbeitnehmern könnte 2010 unterm Strich ein Minus stehen
© Theo Heimann/DDP

Führende Ökonomen haben vor einem erneuten Einbruch der deutschen Wirtschaft im kommenden Jahr gewarnt. "Die Gefahr eines Rückschlags ist vorhanden", sagte der Prognose-Chef am Kieler Institut für Weltwirtschaft (IfW), Joachim Scheide, "Spiegel online". "Die Eintrittswahrscheinlichkeit eines W-förmigen Konjunkturverlaufs sollte nicht unterschätzt werden."

Von einem W-förmigen Konjunkturverlauf sprechen Ökonomen, wenn sich die Wirtschaft nur kurzfristig erholt, um dann erneut einzubrechen. Entscheidend sei nun die weitere Entwicklung bei den Banken, sagte Scheide. "Sollte es hier erneut zu massiven Abschreibungen kommen, könnte dies zu einer weiteren Krise führen."

Noch pessimistischer ist der Direktor des gewerkschaftsnahen Institut für Makroökonomie und Konjunkturforschung (IMK), Gustav Horn. "Das W ist sogar wahrscheinlich", warnte er. "Die Situation im Finanzsektor ist nach wie vor labil."

Diagramm zu Aufgabe 2

