



Musterklausuren für die Zugangsprüfung

Inhalt

Musterklausur Mathematik für technische und wirtschaftswissenschaftliche Studiengänge	2
Musterklausur Mathematik für die Studiengänge Gesundheits- und Pflegemanagement	5
Musterklausur Deutsch	8
Musterklausur Englisch.....	9
Musterklausur Physik.....	14



Musterklausur Mathematik für technische und wirtschaftswissenschaftliche Studiengänge

Zeitumfang: 180 Minuten
Gestattete Unterlagen: Formelsammlung
Taschenrechner

Aufgaben:

1. (13 Punkte)

Vereinfachen Sie folgende Terme soweit wie möglich!

(a) $\frac{(9xy^3)^3}{(12x^2y)^4} \cdot \frac{(8x^4y)^5}{(6x^5y^3)^3}$

(b) $\frac{a+1}{a-1} \cdot \sqrt{\frac{a-1}{a+1}}$

(c) $\sqrt[3]{3x^2} \cdot \sqrt[3]{9x}$

(d) $\frac{1}{2} \lg x + \frac{1}{2} \lg(xy) - \frac{3}{2} \lg y$

(e) $\frac{1}{a+b} + \frac{1}{a-b}$

(f) $(x^3 - x^2 - 41x + 105) : (x - 5)$

2. (3 Punkte)

Lösen Sie die Formel $I = \frac{nU}{nr + R}$ nach n auf!

3. (5 Punkte)

Lösen Sie die Gleichung

$$\frac{2x-3}{x-2} + \frac{x+1}{x-1} = \frac{3x+11}{x+1}$$

4. (5 Punkte)

Lösen Sie das Gleichungssystem!

$$\begin{cases} \frac{1-4x}{3y} = 1 \\ \frac{19+3y}{3x-10} = 2 \end{cases}$$

5. (4 Punkte)

Wie groß ist der Abstand zweier konzentrischer Kreise, die man dadurch erhält, dass der Umfang des einen Kreises mit beliebigem Radius um einen Meter vergrößert wird?

6. (4 Punkte)

Vor zwei Jahren war ein Vater dreimal so alt wie sein Sohn. In 15 Jahren wird er nur noch doppelt so alt sein.

Wie alt sind gegenwärtig Vater und Sohn?

7. (8 Punkte)

Bilden Sie die ersten Ableitungen folgender Funktionen:

(a) $f(x) = x^3 + \frac{1}{\sqrt{x}}$

(b) $f(x) = x \cdot \cos x + e^x$

(c) $f(x) = \frac{2x-4}{\ln x} + \sin(3x)$

8. (9 Punkte)

Integrieren Sie:

(a) $\int (3x - 4x^2 + \frac{2}{x}) dx$

(b) $\int \sin(2x - 1) dx$

(c) $\int_1^3 e^{2x} dx$

9. (8 Punkte)

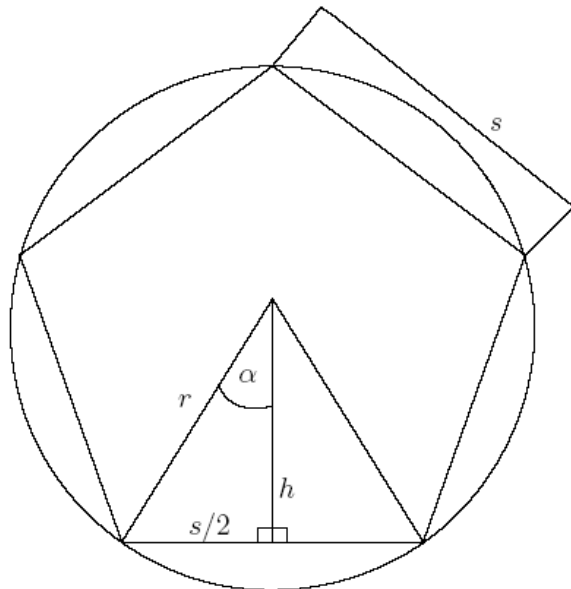
Einem Kreis vom Radius $r = 5\text{cm}$ ist ein regelmäßiges Fünfeck einbeschrieben, d. h. alle Seiten sind gleichlang.

Berechnen Sie

(a) die Länge der Seite s ;

(b) den Umfang des Fünfecks U ;

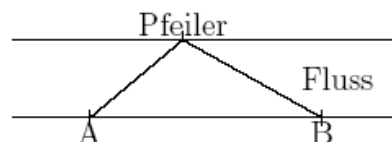
(c) den Flächeninhalt des Fünfecks A !



(nicht maßstabstreu)

10. (5 Punkte)

Um die Breite eines Flusses zu bestimmen, wird auf einem der beiden parallel verlaufenden Ufer eine Strecke von 40 m abgemessen, und von deren Endpunkten A und B aus ein an dem gegenüberliegenden Ufer befindlicher Pfeiler unter einem Winkel von 22° bzw. 31° angepeilt. Berechnen Sie die Breite des Flusses!





11. (22 Punkte)

Gegeben ist die Funktion

$$y = \frac{1}{16}x^3 - \frac{3}{4}x^2 + \frac{9}{4}x + 1 \quad .$$

- (a) In welchem Punkt schneidet die Kurve der Funktion die y -Achse und unter welchem Winkel wird die y -Achse von der Kurve geschnitten?
- (b) Berechnen Sie die Extrema (Hoch- und Tiefpunkte) der Funktion auf dem Intervall $0 \leq x \leq 10$!
- (c) Geben Sie die Koordinaten des Wendepunktes der Funktion an!
- (d) Die Kurve der Funktion und die Gerade $y = 1$ schließen eine Fläche vollständig ein.
Berechnen Sie den Flächeninhalt der eingeschlossenen Fläche!



Musterklausur Mathematik für die Studiengänge Gesundheits- und Pflegemanagement

Zeitungfang: 120 Minuten
Gestattete Unterlagen: Formelsammlung
Taschenrechner

Aufgaben:

I. Vereinfachen Sie folgende Terme soweit wie möglich

1. $\frac{1}{3} \cdot (-2x + 4) - \frac{4x - 2}{3}$

2. $5x - 2 - \frac{8x - 6}{2}$

3. $\frac{3x + 8}{x - 2} + \frac{2 + 6x}{2 - x} - 1$; $x \neq 2$

4. $\frac{4}{9}k^2 \cdot \left(-\frac{27}{8k}\right) + \frac{4}{9}k$

II. Prozentrechnung

1. Der Kauf eines elektrischen Rollstuhles verteuert sich um 234 €, da die Bezahlung in Raten erfolgt. Wie hoch war der ursprüngliche Preis des elektrischen Rollstuhles, wenn die Verteuerung 10,5% beträgt? (Bitte auf zwei Nachkommastellen runden)
2. Der Preis eines MRT-Gerätes erhöht sich durch Teilzahlung von 956.000€ auf 1.132.000 €. Wie viel Prozent beträgt der Aufschlag? (Bitte auf eine Nachkommastelle runden)
3. In einem Online-Shop für Medizinprodukte werden nach einer Preiserhöhung um 5 % drei Stethoskope für zusammen 130,45 € angeboten. Wie teuer waren die Stethoskope vorher? (Bitte auf zwei Nachkommastellen runden)



III. Mengenlehre

1. Bilden Sie $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$ für
 - a. $A = \{3, 4, 6, 7, 8\}$, $B = \{2, 4, 5, 6, 7\}$
 - b. $A = \{x: x \in \mathbb{N} \text{ und } 4 < x < 8\}$, $B = \{x: x \in \mathbb{N} \text{ und } x \leq 9\}$
2. Ein Pflegedienst verfügt über 3 Pflegekräfte im Außendienst P_1 , P_2 und P_3 . Es sei E_i , $i=1, 2, 3$ das Ereignis, dass die Pflegekraft P_i während eines Jahres nicht krankheitsbedingt ausfällt.

Bilden Sie aus den Ereignissen E_i durch Verwendung der Ereignisoperatoren die folgenden Ereignisse!

- A... alle drei Pflegekräfte fallen aus
- B... nur P_2 fällt aus
- C... mindestens eine Pflegekraft fällt nicht aus
- D...alle Pflegekräfte fallen nicht aus
- F... P_1 und P_2 fallen aus, P_3 aber nicht
- G... P_1 und P_2 fallen nicht aus

IV. Kombinatorik

1. Wie viele mögliche Reihenfolgen gibt es, 10 Patienten namentlich in eine Liste einzutragen?
2. Wie viele sechsstelligen Zahlen gibt es, in deren Ziffern die gleich Grundziffer nicht mehrfach auftritt?
3. Von den 30 Außendienstmitarbeitern einer privaten Krankenversicherung sollen im Januar zwei zum einwöchigen Fortbildungslehrgang zum Thema A und im März drei zum einwöchigen Lehrgang zum Thema B fahren. Wie viele Möglichkeiten der Mitarbeiterauswahl für beide Lehrgänge zusammen gibt es, wenn
 - a. kein Mitarbeiter zu beiden Lehrgängen fahren soll?
 - b. es auch möglich ist, dass Mitarbeiter zum zweiten Lehrgang fahren, die bereits den ersten besucht hatten?
4. Sieben Orte sollen bei einer Fahrt des ambulanten Pflegedienstes „XY“ aufgesucht werden. Wie viele mögliche Fahrten gibt es?



V. *Wahrscheinlichkeitsrechnung*

1. Bei einer bestimmten Infektionskrankheit verlaufen 30% der Fälle stumm (unerkannt). Zwei Personen, zwischen denen es keine Verbindung gibt, seien infiziert. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass
 - a. beide Fälle stumm verlaufen?
 - b. beide Fälle nicht stumm verlaufen?
 - c. genau ein Fall stumm verläuft?

2. In einer physiotherapeutischen Praxis fallen drei medizinische Geräte unabhängig voneinander in einem bestimmten Zeitraum mit folgenden Wahrscheinlichkeiten aus: 0,1 (Gerät 1), 0,01 (Gerät 2) und 0,03 (Gerät 3). Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass
 - a. alle drei Geräte ausfallen?
 - b. wenigstens ein Gerät ausfällt?

VI. *Spezielle Verteilungen*

1. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Patient die Injektion eines gewissen Serums nicht verträgt, sei 0,001. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass von 2000 Patienten
 - a. genau 3 das Serum nicht vertragen?
 - b. mehr als 2 das Serum nicht vertragen?

2. Von 100 Versicherten einer privaten Krankenversicherung sind 65 Männer. Es wird eine Gruppe von 5 Versicherten zufällig ausgewählt. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass darunter
 - a. genau 3 Männer sind?
 - b. mindestens eine Frau ist?



Musterklausur Deutsch

Zeitungsumfang: 180 Minuten

Gestattete Unterlagen: keine

Aufgabenbeschreibung: Die Zugangsprüfung Deutsch besteht entweder aus der Erörterung eines Themas aus den Bereichen **Wirtschaft und Politik** oder der Interpretation und Analyse eines Themas der **Literatur/Kunst**.

Wählen Sie eines der folgenden Themen:

1. WIRTSCHAFT UND POLITIK

Aufgabe:

Lesen Sie die drei Texte und fassen Sie den Inhalt der drei Artikel in einem ersten Schritt zusammen. Kommentieren Sie dann die politische Debatte um Hungerskrisen und Finanzkapitalismus.

(1) „Kultur des Todes“ (Quelle: Der Spiegel 18, 2008),
vgl. <http://www.spiegel.de/spiegel/print/d-56756368.html>

(2) „Tödliche Gier“ (Quelle: Der Spiegel 17, 2008)
vgl. <http://www.spiegel.de/spiegel/print/d-56670310.html>

(3) „Empörung über Geschäft mit Agrarrohstoffen (Quelle: FAZ, 30.4.2008)
vgl. <http://www.faz.net/aktuell/finanzen/fonds-mehr/agrarrohstoffe-empoe-ueber-geschaeftemacherei-mit-dem-hunger-1545252.html>

2. LITERATUR

Aufgabe:

Blindheit und Ausschluss. Interpretieren und vergleichen Sie den Romananfang Bavčars und das Gedicht Kästners.

(1) Erich Kästner: Monolog eines Blinden
Erich Kästner (1899-1974) ist vielen nur als Verfasser lustiger Kinderbücher bekannt. Er hat jedoch ein umfassendes lyrisches und narratives Werk vorgelegt.

(2) Evgen Bavčar: Das absolute Sehen.
Evgen Bavčar wurde 1946 in Slowenien geboren und lebt als blinder Schriftsteller, Schauspieler, Musiker und Fotograf in Paris.



Musterklausur Englisch

Zeitungsumfang: 120 Minuten

Gestattete Unterlagen: keine

Die Zugangsprüfung Englisch besteht aus zwei Teilen:

- (1) Erfassen des Inhaltes eines allgemeinwissenschaftlichen fremdsprachigen Textes und/ oder Übersetzung von Teilen
- (2) Überprüfung von Sprachstrukturkenntnissen (Grammatik, Wortschatz etc.)

Aufgaben:

(1) Text Comprehension

Read the following text and solve the tasks below.

Allocated time: approx. 60 minutes

In 2007, our artificially intelligent companions moved closer to replacing us on the battlefield, improving healthcare (on earth and in space) and even befriending our children. Last week's announcement of Japan's "Robot of the Year" for 2007 – a mechanical arm capable of grabbing 120 items-per-minute from a conveyor belt – marked an anticlimactic end to what has otherwise been a good year in the advancement of artificial intelligence. The three Fanuc Ltd. assembly-line mechanical arms – which beat out competitors such as Fujitsu's 24-inch-tall (61-centimeter) dancing **humanoid** HOAP and Komatsu Ltd.'s tank-shaped, fire-extinguishing robot – won for their practicality; they are optimized to work efficiently and accurately on food and pharmaceutical manufacturing lines. Still, 2007 offered plenty of other significant, if less heralded developments and pushed robotic technology to new levels, or at least promised to in the near future.

As part of NASA's plans to send peopled missions back to the moon (and then on to Mars), the space agency, in September, performed a series of tests to determine if robotic technology could be used to provide medical care for astronauts during extended spaceflights. On board a military C-9 aircraft flying in parabolic arcs over the Gulf of Mexico, four surgeons and four astronauts performed simulated surgery both by hand and using a robotic device developed by SRI International to determine if the robot's software can compensate for errors in movement caused by turbulence and varying gravitational conditions. The U.S. Department of Defense continued its quest to develop autonomous robotic technology that will eventually take the place of human soldiers in battle. In November, the Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) hosted its 2007 DARPA Urban Challenge, a competition that tested the driving behaviour of experimental driverless autos. "Boss," an SUV put together by a team including gearheads from Carnegie Mellon University, General Motors Corporation, Caterpillar and Continental AG drove away with the \$2 million grand prize. [...] Boss maintained an average speed of 14 miles per hour throughout the 55-mile course at the former George Air Force Base in Victorville, Calif., which was built to resemble an urban layout. The autonomous vehicles demonstrated their abilities by changing lanes, merging onto roadways amidst fast-moving traffic and traversing busy intersections – using only sensors, global positioning systems and computers. [...]

Other robots helped us learn about ourselves. In November, University of California, San Diego, researchers reported in *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* that "current robot technology is surprisingly close to achieving autonomous bonding and socialization with human toddlers for significant periods of time." QRIO, another two-foot-(61-centimeter-) humanoid was placed in UC San Diego's Early Childhood Education Center and programmed to wave, dance, sit and stand, among other functions. Children aged 18 to 24 months quickly warmed to the machine and began to treat it more like a peer than an object.

Earlier this month, Toyota unveiled the latest in its line of "partner robots": the aptly named Violin-playing Robot, which can hold the string instrument in place with its left hand and move the bow with its right hand to produce music. The roughly 5-foot, 123 lb. (1.5-meter, 56 kg) humanoid joins walking and rolling robots the company introduced in 2004, which are capable of playing the trumpet. Toyota rival Honda also this month introduced advancements to its humanoid, **ASIMO** (first introduced in 2005), that allow it to perform tasks such as carrying a tray and pushing a cart while simultaneously employing an eye camera to detect the speed and direction of humans and other ASIMOs to avoid



collisions. The new ASIMO also knows when its battery levels are low and will automatically return to its base to recharge. [...] And further proving there is no limit to what robotic technology can accomplish, a Web video recently surfaced featuring a mechanical device that can not only open a beer bottle but can follow that feat with a proper pour. (Note how the cup is held at an angle; many humans have yet to master this technique.)

This sampling merely scratches the surface of the past year's advances in robotics: Early next year, for instance, researchers at the University of Colorado at Boulder will **benchmark** robotic devices to precisely mix and measure medications used in treatments such as chemotherapy. The robotic Mars rovers Opportunity and Spirit are currently hunkering down in anticipation of the harsh Martian winter season but will soon resume their exploration of the Red Planet. And Scandinavian research firm Sintef is developing artificially intelligent equipment to help offshore oil and gas drilling platforms run more safely and efficiently. In all, 2008 promises continued progress in the area of artificial intelligence, although it will still be a while before humankind reaches the point where it cannot live without the robots it has created.

(Source: Larry Greenemeier: <http://www.sciam.com/article.cfm>, December 28, 2007, abridged and slightly adapted)

Tasks:

1. Tick the title which is best suited for the text.

- Robots and Computers Play the Violin
- The Year in Robots
- The Origin of Artificial Intelligence

2. Decide (✓) whether the following statements are TRUE or FALSE according to the information in the text.

	True	False
a. Japan's robot of the year is the "Metal Maestro" – a robot that can play the violin as perfectly as a human being.	T <input type="checkbox"/>	F <input type="checkbox"/>
b. In September, NASA tested in a pilot study over the Gulf of Mexico whether robots could be applied to provide medical care, e.g. during surgery, in long-distance space flights.	T <input type="checkbox"/>	F <input type="checkbox"/>
c. The driverless vehicle BOSS is tested for its ability to be used in battlefields during terrorist attacks.	T <input type="checkbox"/>	F <input type="checkbox"/>
d. ASIMO, produced by Toyota, was introduced in 2004 and was released in an updated version in 2005.	T <input type="checkbox"/>	F <input type="checkbox"/>
e. Early in 2008, researchers at the University of Colorado will consider how exact robots are in supplying medications, e.g. for chemotherapy. Moreover, more robot applications for space explorations and offshore business will be developed and tested.	T <input type="checkbox"/>	F <input type="checkbox"/>

3. Find suitable English explanations in the text for:

ASIMO=

humanoid =

to benchmark =



4. Translate the third paragraph of the text, starting "Our robots helped ..." into German.

5. What are the key application fields of robotic technology according to the text? Write a short summary in **English** (max. 80 words).

(2) English in Use

This part of the test checks your grammar and vocabulary skills.

Allocated time: approx. 60 minutes

Task 2.1.

Your colleague wants to make an appointment with a company in the UK. He wants you to check the e-mail (below) for him. Underline the correct answer, **ONLY ONE** option is **CORRECT**.

(1) Dear Sir or Madam / To whom it may concern/ Dear Mr. Smithers,

(2) In regarding/ For referring/ With reference to our meeting at the Milan trade fair last week, I would like to (3) appoint a meeting/ make an appointment/ suggest meeting us with you and the department for project planning (4) on your premises/ in a London department/ in your London office. (5) I should be/ I am planning to be/ I hope to be in London next week for the International Business Congress (6) starting at Friday/ starting on Friday/ opening on the next Friday. (7) You may be conscious/ You may be interested to know/ You must know that (8) I did recently/ we have recently/ they have recently successfully tested our new inner-city transport system that is based on a cutting-edge software using RFID and GPS for commercial vehicles (9) to track/ follow in/ check up the exact location of goods and supplies. (10) I need/ I promising/ I would be pleased to explain the key data of this system to you at some point during the week. (11) May I suggest/ How about/ I say Wednesday, 30 January at 4 o'clock (12) in your office/ on your office/ inside your office? (13) If this is not/ In case this isn't/ When this is not convenient, you (14) must propose/ should definitely/ might like to propose an alternative arrangement. (15) Please confirm/ Confirm/ Would you kindly enough confirm this appointment as soon as possible?

(16) Should you have some questions/ For some questions/ Should you have any further queries regarding our products, (17) I remain on your display/ I will give you a help/ please do not hesitate to contact me.



(18) One more question:/ Could you possibly help me to reply another question?/ Could you please help in replying my query? **(19)** Can you reserve a room for me?/ Could you possibly recommend a nice small hotel close to your office?/ Can you please let me have your address for accommodation?

I look forward **(20)** to meeting you soon/ to meet you soon/ to hearing you soon.

Yours sincerely,
XYZ

Task 2.2.

Insert the verbs in the correct tense.

Many years ago, car factories **(a)** _____ only a few machines. (*use*)
So the workers **(b)** _____ most of the hard and dirty work. (*do*)
After Henry Ford **(c)** _____ the production line, car factories **(d)** _____ mass production. (*invent/ start*)
For some decades companies especially in Japan **(e)** _____ the production process. (*improve*)
Nowadays European companies **(f)** _____ new production methods, too. (*develop*)
If they **(g)** _____ not do this, they **(h)** _____ fewer cars, because companies in Japan **(i)** _____ cars more cheaply. (*do/ sell/ produce*)
Today production lines **(j)** _____ the car bodies and robots **(k)** _____ most of the work (*transport/ do*)
Many companies **(l)** _____ a system of computer-integrated manufacturing (CIM) just now. (*introduce*)
Maybe in twenty years' time they **(m)** _____ no workers at all. (*need*)

Task 2.3.

Transform the following sentences from active into passive voice.

- a. He will clean the laboratory.

- b. We have to introduce better working conditions for the technicians.

- c. Companies in Japan can produce cars more cheaply.

- d. They are repairing the engine at the moment.

- e. The new CEO has improved the working atmosphere in all departments.

Task 2.4.

Fill in the gaps with the suitable forms of the words.

Noun	German meaning of the noun	Verb	Adjective
		to	employed
		to	presentable
		to	accounting
		to	talkative
		to	



Task 2.5.

Form questions, asking for the words that are underlined. Use a wh-question word or yes/-no questions where appropriate.

a. She likes working in this enterprise.

b. The prices for this product have increased over the last few months.

c. Last year we managed to produce a new car prototype.

d. This is Linda Myers.

e. No, we could not help him this time.

Task 2.6.

Fill in the gaps with the appropriate verb. One verb will be left... Form a sentence using this verb.

to compete, to compare, to get, to assign, to provide, to book, to solve

a. You need to _____ prices.

b. They companies have to _____ a number of problems in the financial sector.

c. Yesterday she did not _____ the manager with the correct information.

d. My secretary still needs to _____ a hotel room for the conference in Bristol.

e. Next year we will have to _____ for a better market share.

f. _____



Musterklausur Physik

Zeitungsumfang: 180 min

Gestattete Unterlagen: Formelsammlung (ohne Beispiele), Tafelwerk, Taschenrechner

Aufgaben:

Mechanik

- Ein Körper erreicht $t_1 = 5 \text{ s}$ nach dem Anfahren bei gleichmäßiger Beschleunigung die Geschwindigkeit $v = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Mit dieser Geschwindigkeit fährt er $t_2 = 10 \text{ s}$ lang weiter und bremst danach mit der Beschleunigung $a = -2,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ bis zum Stillstand ab.
 - Welchen Weg legt er insgesamt zurück?
 - Skizzieren Sie das Weg-Zeit-, Geschwindigkeits-Zeit- und Beschleunigungs-Zeit-Diagramm dieser Bewegung!
- Welche Beschleunigung hat ein Fahrzeug von $m = 600 \text{ kg}$ Masse und einer Zugkraft von $F = 2000 \text{ N}$, wenn der Beschleunigungsvorgang
 - auf der Horizontalen
 - auf einer geneigten Ebene mit dem Neigungswinkel $\alpha = 15^\circ$ erfolgt?
- Eine unbelastete Schraubenfeder hat eine Länge von $l_0 = 60 \text{ cm}$. Beim Anhängen eines Körpers mit der Masse $m = 100 \text{ g}$ beträgt die Länge $l_1 = 73,3 \text{ cm}$. Die Masse der Feder ist zu vernachlässigen.
 - Bestimmen Sie die Federkonstante der Feder und die Schwingungsdauer des Systems Feder-Körper!
 - Zum Zeitpunkt $t = 0$ habe der Körper die Auslenkung $y_{\max} = 6 \text{ cm}$. Geben Sie das Elongations-Zeit-Gesetz für diese harmonische Schwingung an, setzen Sie die Zahlenwerte ein und zeichnen Sie das y - t -Diagramm für eine volle Periode!
 - Leiten Sie mit Hilfe der Differentialrechnung die Zeitfunktionen für die Momentangeschwindigkeit und die Momentanbeschleunigung her!
 - Bei welcher Elongation und zu welchem Zeitpunkt ist die kinetische Energie des Schwingers erstmals maximal? Berechnen Sie diese kinetische Energie!
- Zur Berechnung der mechanischen Arbeit stehen die Gleichungen
$$W = F \cdot s \quad (1),$$
$$W = F \cdot s \cdot \cos \alpha \quad (2) \text{ und}$$
$$W = \int_{s_1}^{s_2} F \cdot ds \quad (3) \text{ zur Verfügung.}$$

Erläutern Sie jeweils an einem Beispiel, wann die Anwendung der einzelnen Gleichungen möglich und sinnvoll ist!



Thermodynamik

5. In einer Badewanne befinden sich 300 l Wasser von 65° C. Wie viel kaltes Wasser von 14° C muss zugegossen werden, damit eine Mischtemperatur von 45° C entsteht? Die von der Wanne abgegebene Wärme wird vernachlässigt.
6. In einem Autoreifen herrscht bei 20° C der Druck 0,3 MPa.
 - a) Berechnen Sie den Druck im Reifen, wenn die Temperatur durch Sonneneinstrahlung auf 45° C gestiegen ist!
(Luft darf unter diesen Bedingungen näherungsweise als ideales Gas betrachtet werden.)
 - b) Bei welcher Celsius-temperatur nimmt ein ideales Gas unter konstantem Druck das dreifache Volumen von dem Volumen ein, das es bei -15° C hat? (Es handelt sich um eine geschlossene Gasmenge.)

Elektrizitätslehre/Elektrisches Feld

7. Der elektrische Widerstand einer 500 m langen einadrigen Aluminiumleitung soll 2,5 Ω nicht überschreiten. Der spezifische elektrische Widerstand von Aluminium beträgt $0,024 \cdot 10^{-6} \Omega\text{m}$.
Berechnen Sie
 - a) den erforderlichen Leitungsquerschnitt,
 - b) den Drahtdurchmesser bei kreisförmigem Querschnitt!
8. In einem homogenen elektrischen Feld sollen elektrisch geladene Teilchen beschleunigt werden. Berechnen Sie die notwendige elektrische Spannung U um
 - a) ein Elektron
 - b) ein Alphateilchenaus dem Zustand der Ruhe auf ein Zehntel der Lichtgeschwindigkeit zu beschleunigen! (nichtrelativistische Betrachtung)

Atom- und Kernphysik

9. Aus wie viel Protonen, Neutronen und Elektronen besteht ein Uranatom dessen Kern durch das Symbol ${}_{92}^{235}\text{U}$ gekennzeichnet ist?
Was verstehen Sie unter den Begriffen Nuklid, Ion und Isotop?



10. Das Nuklid ${}_{84}^{218}\text{Po}$ zerfällt radioaktiv als α -Strahler mit einer Halbwertszeit von 3,05 Minuten.

- a) Die Teilchenzahl N eines radioaktiven Stoffes beträgt in Abhängigkeit von der Zeit

$$N = N_0 \cdot e^{-\lambda t} \quad (N_0 \text{ Anfangsteilchenzahl; } \lambda \text{ radioaktive Zerfallskonstante}).$$

Leiten Sie den Zusammenhang zwischen Halbwertszeit und radioaktiver Zerfallskonstante her und berechnen Sie die radioaktive Zerfallskonstante des gegebenen Nuklids!

- b) Berechnen Sie die Zeit, nach der die radioaktive Substanz zu 80 % zerfallen ist und stellen Sie das Zerfallsgesetz bis zu diesem Zeitpunkt grafisch dar.