

Philipp-Matthäus-Hahn-Schule Nürtingen
Kanalstraße 29
72622 Nürtingen
07022/932530 Fax: 07022/93253 216

Aufnahmeprüfung in die TO

Bei Fragen, Problemen,... wenden Sie sich bitte direkt an
Herrn Milch, Tel: 07022/93253 242 email: mil@pmhs.de

Geprüft werden die Fächer Deutsch (120 min), Englisch (60 min),
Mathematik (60 min) und Physik (60 min).

Die Prüfungsaufgaben werden im Rahmen der Bildungs- und Lehrpläne der
gewerblich-technischen Berufsaufbauschule gestellt. Bitte beachten Sie die
beigefügten Musteraufgaben.

Zur weiteren Prüfungsvorbereitung können wir Ihnen die folgenden Bücher
empfehlen:

Prüfungsaufgaben (Deutsch, Englisch, Mathe, Physik) der letzten sechs
Abschlussprüfungen an gewerblich-technischen Berufsfachschulen.
grips-Verlag für Prüfungsaufgaben, Scheurengärten 40, 75446 Wiernsheim
Tel: 07044 / 914540

Ott/Deutsch: Schnittstelle Mathematik – Vorbereitungskurs, Merkur-Verlag Rinteln

Lambacher-Schweizer – Sicher in die Oberstufe, Klett Verlag Stuttgart

Ausgewählte Muster-Prüfungsaufgaben für die zweijährige Berufsfachschule finden
Sie im Internet:

<http://www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/berufliche-schularten/berufsfachschule/2bfs>

Die Prüfungsaufgabe im Fach **Deutsch** besteht aus einem **Aufsatz**

entweder in Form einer steigernden Erörterung (Darlegung), zum Beispiel:

„Jede Gesellschaft ist so gut, wie sie mit Minderheiten umgeht.“
Erläutern Sie diese Aussage, und versuchen Sie, die Situation von Minderheiten in Deutschland darzustellen.

oder in Form einer dialektischen Erörterung, wie zum Beispiel:

Vielfach hört man, Kinder in diese Welt zu setzen sei nicht zu verantworten. Nehmen Sie zu dieser Aussage Stellung!

Prüfung im Fach Englisch:

Die Prüfungsaufgabe besteht aus einer textbezogenen Aufgabe (Sätze zum Textverständnis vervollständigen, Fragen zum Text beantworten, Grammatikaufgaben) und einer Mediationsaufgabe Englisch-Deutsch. Es wird ein Wortschatz von ca. 2000 Wörtern vorausgesetzt, wie er gängigen Wortschatzlisten verschiedener Verlage, wie beispielsweise Klett, Langenscheidt oder Hueber aufgeführt ist.

Für die Grammatikfragen sind Kenntnisse in folgenden Bereichen erforderlich:

- unregelmäßige Pluralbildung (man – men; child – children; etc.)
- Steigerung des Adjektivs (cold – colder – coldest; beautiful – more beautiful – most beautiful; bad – worse – worst)
- Bildung und Steigerung des Adverbs (quick – quickly – more quickly – most quickly)
- Pronomina (beispielsweise Personalpronomen: I, you, he,;
Possessivpronomen: my, your, his, ... Fragepronomen: who, which, whose, whom;
Relativpronomen: who, whose, whom, which, that, ...)
- Konjugation der Hilfs-, Modal- und Vollverben in allen Zeiten, dazu gehört auch die Umwandlung von Aussagesätzen in Fragesätze, die Frage nach unterstrichenen Satzteilen, die Verwandlung in verneinte Sätze, die Umwandlung von Aktivsätzen in Passivsätze oder umgekehrt.
- die verschiedenen Bedingungssätze (beispielsweise „He would have come if it had not rained“.)
- Relativsätze mit und ohne Relativpronomen (The man [whom] I met yesterday was ill.)
- Kenntnis der englischen Zeiten (present, past, present perfect, etc.)

Im Fach **Mathematik** wird geprüft:

- Bruchrechnen mit Variablen.
- Bruchgleichungen ohne Formvariablen (a,b,...), die auf eine Gleichung ersten oder zweiten Grades führen. Definitionsmenge!
- Gleichungssysteme mit zwei Variablen.
- Einfache Zinsrechnung.
- Strahlensätze.
- Einfache Flächen- und Körperberechnungen.
- Trigonometrie im rechtwinkligen Dreieck.
- Koordinatensystem mit Geraden und Parabeln. Aufstellen von Gleichungen von Geraden. (Vorgabe von Punkten und/oder Steigung und Achsenabschnitt), Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen, Schnittpunkt von zwei Geraden. Scheitelpunkt von Parabeln (Scheitelpunktsform), Schnitt mit Geraden, Schnitt von 2 Parabeln, Verschiebung der Parabel längs der Achsen.
- Quadratische Gleichungen auch mit Formvariable, Diskriminante einer quadratischen Gleichung.
- Potenzrechnung mit ganzzahligen Hochzahlen.

Nicht geprüft werden Ungleichungen, Wurzelgleichungen, Logarithmen.

Im Fach **Physik** wird geprüft:

Mechanik: Masse, Dichte, Kräfte mit Kräftezerlegung, schiefe Ebene, Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad, Hebelgesetz, Reibungskräfte, Reibungszahl, Hookesches Gesetz.

Kinematik: Konstante Geschwindigkeit, Weg, Zeit, Treffpunkt von zwei Körpern mit unterschiedlicher Geschwindigkeit.

Elektrizitätslehre: Gleichstromkreis mit Reihen- und Parallelschaltung, elektrischer Widerstand, elektrische Leistung, Messung von Strom und Spannung.

Nicht geprüft werden Optik und Wärmelehre.

Aufnahmeprüfung zur TO Nürtingen
Fach: Deutsch
Zeit: 120 Minuten

Thema 1

Nach der neuesten Shell-Studie ist die Distanz der Jugendlichen zur Politik weiter gewachsen.

Erörtern Sie, was die Ursachen für diese Entwicklung sind.

Welche Maßnahmen könnten die Entfremdung zwischen Politik und Jugend abbauen helfen?

Thema 2

Der Europäische Gerichtshof hat im Jahr 2000 entschieden, dass auch Frauen zum Dienst an der Waffe in Deutschland zugelassen werden müssen.

Manche Männer fordern nun auch die Wehrpflicht für Frauen zuzulassen.

Erörtern Sie diese Forderung und nehmen Sie selbst Stellung.

Aufnahmeprüfung zur Technischen Oberschule

Fach : Deutsch

Zeit: 120 Minuten

Bitte bearbeiten Sie eines der folgenden Themen und geben Sie die Gliederung mit ab:

Erörterung:

1. Strafmündig mit 12 Jahren?
Immer häufiger wird von Politikern diese Forderung gestellt. Nehmen Sie kritisch Stellung.
2. „Diskutieren ist doch nur Zeitverschwendung. Schneller geht es, wenn einer bestimmt, was getan wird.“
Erörtern Sie, inwieweit Sie dieser Auffassung zustimmen können und in welchen Bereichen Diskussionen sinnvoll oder sogar notwendig sind.

Texterörterung

3. Fassen Sie den Leserbrief aus der Badischen Zeitung vom 6.9.94 kurz zusammen und nehmen Sie Stellung zu den gemachten Vorschlägen.

Für fast alle Tätigkeiten im öffentlichen Leben müssen wir Bundesbürger eine Prüfung ablegen: für das Autofahren, Segelfliegen, Segeln, Hundeführen, den Gärtnerberuf oder das Studium. Nur für eine Tätigkeit von größter Wichtigkeit wird von niemandem eine Qualifikation abverlangt: für die Wahl der demokratischen Organe.

Und dann machen sie dann ihr Kreuzchen: junge Menschen, kaum trocken hinter den Ohren, kein Interesse für Politik und auch nicht die geringste Ahnung davon, aber wählen dürfen sie in einer so wichtigen Wahl wie der Bundestagswahl. Und die alten Leuten, die die Zeit nicht mehr verstehen, suchen auf den Wahllisten verzweifelt nach dem Namen Adenauer oder machen dort ein Kreuz, wo es ihr verstorbener Gatte schon seit Jahren gemacht hat.

Wie können wir da ein sachgerechtes Wahlergebnis erwarten? Da wird dann der Zufall und eine wahrscheinlich unseriöse Wahlpropaganda entscheiden, wer das Staatsschiff weitersteuert. Hier gilt es, Abhilfe zu schaffen.

Bei Bürgern über 18 Jahren bis 60 Jahren sollte die Berechtigung zur Wahl durch eine Prüfung- ähnlich der Führerscheinprüfung- erworben werden. Bürger über 60 Jahre dürfen überhaupt nicht mehr wählen, denn in diesem Alter lässt die Geisteskraft erheblich nach.

Eberhard Jäger

Prüfungszeit: 60 Minuten

1 First Nations culture at Winter Olympics in Canada

2 The Winter Games 2010 were much more than an international sporting event: They
3 were a political statement to show the world that the First Nations, Canada's
4 aboriginal peoples, now have more rights in their own country. The Olympics gave
5 natives a chance to show the world their way of life.

6 They have lived in the country for over 30,000 years and have a very rich culture. But
7 as long as 1996, the Canadian government believed that natives could not survive in
8 the modern world: they had to learn to live and think like white people. The children
9 of natives were taken away from their parents at a very young age. They were not
10 allowed to speak their own language and had to learn English or French.

11 Of course it did not work. The children lost their culture and language but still did not
12 want to be like white people. When they grew up, they could not get jobs. Many of
13 them started drinking, lived in miserable conditions, and a large number of young
14 natives killed themselves.

15 But in February 2010, aboriginal culture dominated the Winter Olympics in the
16 opening ceremony. The Olympic medals were designed by native artists. The
17 mascots were based on native myths.

18 Now things are slowly getting better for Canadian natives. During the Olympic
19 Games, thousands of natives found work in construction, as caterers or security
20 personnel. This improved their qualifications, helped them out of poverty and gave
21 them international publicity.

(252 words, adapted from Read on:4/2010 and 9/2008)

Vocabulary

aboriginal: einheimisch, eingeboren
take away: wegnehmen

government: Regierung
condition: Bedingung

natives: Ureinwohner
poverty: Armut

1 Finish the sentences using information from the text. Use your own words

Pkt.:
Inhalt/Sprache

1 Before the Winter Olympics 2010, Canada's aboriginal people ...

1/1

2 During the Winter Games, Canadian natives showed their culture ...(2 things)

2/2

3 Since the Olympics, Canadian natives ...

1/1

2 Answer the following question on the text in your own words. Write complete sentences

1 What did the Canadian government do to the children of the natives?

1/1

2 Why did the Canadian government do this to the children of the natives?

1/1

3.1 Setzen Sie die richtige Form des Verbs ein

5

a) In February 2010,
the Olympic Games _____ in Vancouver.

take place

b) The people who watched the fantastic opening show
_____ it for the rest of their lives.

not/forget

c) In 1535, Jaques Cartier _____ the first
Frenchman in Canada.

be

d) The Canadian government always _____
a lot of money to the aboriginal peoples of Canada.

give

e) If the Canadian government helps the natives, their situation
_____ better soon.

get

3.2 Setzen Sie die richtige Form des Adjektivs ein

4

a) Downhill skiing is _____ than walking.

gefährlicher

b) Ice hockey is the _____ sport in Canada.

beliebteste

c) The Canadian Pacific Railway has made travelling _____

leichter

d) Canada is _____ than the USA

größer

3.3 Verneinen Sie die Sätze

2

a) Native children wanted to stay with their parents.

b) A Canadian boy plays ice hockey.

3.3 Bilden Sie Fragen nach dem unterstrichenen Satzteil

4

a) The Winter Games were in Vancouver.

b) Maria Riesch won several medals.

c) 60,000 natives live around Vancouver.

d) The Winter Games were a big success because the Canadians were very friendly.

4 Ergänzen Sie die fehlenden Possessivpronomen

:

3

1 Carol: Is this *your* bag?

2 Roger: What colour is it?

3 Carol: It's red.

4 Roger: Oh no. _____ bag is black

5 Carol: What about Tina? Is it _____ bag?

7 Roger: No, she has a green bag.

How about Steve and Tom?

Is this _____ bag? Ask them, please

8 Carol: Hi, Steve, Tom. Is this _____ bag

9 Steve+Tom: No, _____ bag is brown.

10 Carol: Now I know. It's Kevin's bag. _____ bag is red.

5 Wandeln Sie den Satz von Aktiv in Passiv um

3

a) The German team won 10 gold medals.

b) In 2014, the Russians will organise the next Olympic Games.

6 Setzen Sie das passende Relativpronomen ein.

1

a) The nation _____ won the most medals were the USA.

b) We saw a snowboarder _____ was faster than a skier.

7 Geben Sie das Gegenteil des unterstrichenen Wortes an.

1

a) We saw a fast snowboarder: _____

b) The winner is always happy. _____

Ihre Eltern haben von "social networking" gehört. Sie möchten von Ihnen einige Auskünfte darüber bekommen. Entnehmen Sie dem nachfolgenden Text die notwendigen Informationen. Geben Sie sie auf Deutsch wieder.

1. Wozu sind sogenannte "social-networking sites" gemacht und was kann man dort machen? 3
2. Welche Bedingungen sind an eine solche Seite gebunden? 2
3. Wie kann man sich gegen Missbrauch schützen? 5

Getting connected – SNS, a booming industry

Everybody is talking about social-networking sites.

5 MySpace, Facebook and Bebo are some of the most popular websites in the world – and they are changing the way we meet and stay in touch with people.

10 Social-networking sites give you a web page where you can add photos and write about yourself, your interests and what music you like. You can change your site as often as you like and your page can be linked to other people's pages by adding them as friends. So you can get to know more and more people and you can write to each other.

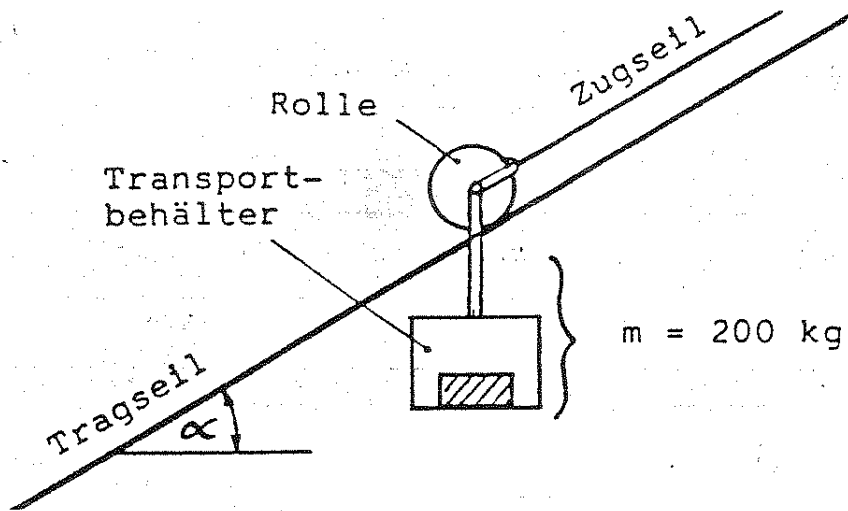
Most social-networking sites are open to everyone. You just need an e-mail address, or - for some sites - maybe an invitation. Some have rules about age – to join MySpace, for example, you must be 14.

15 Be careful about the information you give and who you give it to! Set your profile so only your friends can see it and only add people who are your friends. Never write your address, phone number or e-mail address for others to see! If anyone writes something on your page that upsets you, show it to your parents. Never agree to meet up with someone you've met online without telling your parents. Many sites have safety features. Follow
20 the tips they give about online safety.

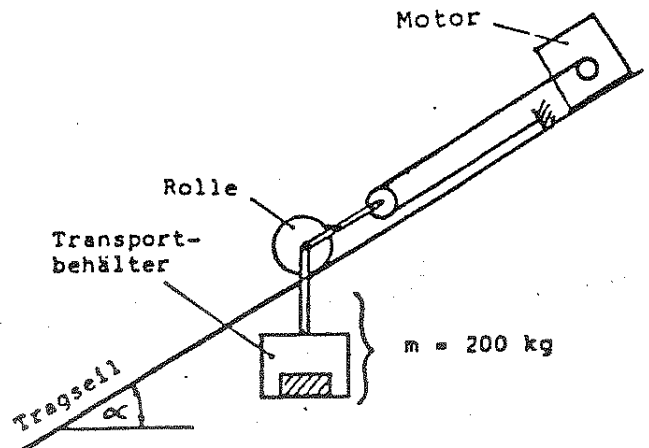
(223 words)

Adapted from: Spot on, 11/2007

9. Ein Lastenaufzug besteht aus einer Rolle mit angehängtem Transportbehälter, aus einem Trageseil und einem Zugseil, das über einen Bügel an der Achse der Rolle befestigt ist. Trageseil und Zugseil verlaufen unter dem Winkel $\alpha = 30^\circ$ (siehe Skizze). Reibungskräfte und die Masse der Rolle sind zu vernachlässigen.



- Skizzieren Sie die Rolle, und tragen Sie alle Kräfte ein, die auf sie wirken.
- Bestimmen Sie die Kraft, mit der der Transportbehälter an der Rolle zieht, wenn Behälter und Nutzlast zusammen die Masse $m = 200 \text{ kg}$ haben (Ergebnis: $F_G = 2000 \text{ N}$).
- Berechnen Sie die Zugkraft F_S , die vom Zugseil aufgebracht werden muß, wenn die Last mit konstanter Geschwindigkeit hinaufgezogen wird (Ergebnis: $F_S = 1000 \text{ N}$).
- Welchen Höhenunterschied überwindet der Transportbehälter in 5 Minuten, wenn er mit der Geschwindigkeit $v = 0,8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ hinaufgezogen wird? (Ergebnis: $h = 120 \text{ m}$)
- Berechnen Sie die Hubarbeit, die am Transportbehälter verrichtet wurde, wenn er den Weg $s = 240 \text{ m}$ zurückgelegt hat ($W_H = 240 \text{ kJ}$).
- Der Lastenaufzug wird nach nebenstehender Skizze verändert.
 - Wie groß ist die Kraft im Zugseil, falls Transportbehälter und Nutzlast wieder die Masse $m = 200 \text{ kg}$ haben? Begründen Sie Ihre Antwort.
 - Der Transportbehälter wird wieder mit der Geschwindigkeit $0,8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ bewegt. Ändert sich dadurch die Leistung gegenüber der ersten Anordnung?

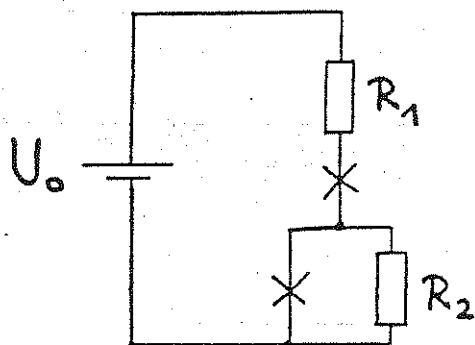


Musteraufgaben

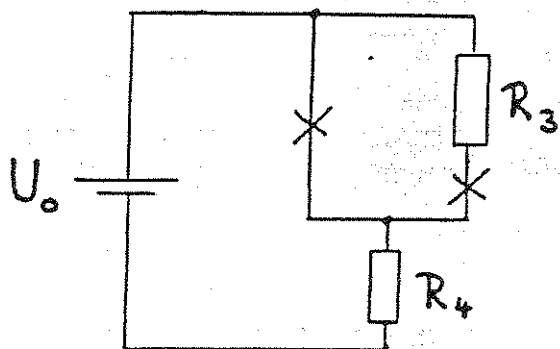
10. Für den Betrieb zweier Lampen L_1 und L_2 an einer gegebenen Spannungsquelle mit $U_0 = 12\text{ V}$ werden die beiden skizzierten Schaltungen vorgeschlagen. Die beiden Lampen haben folgende Nenndaten:

$$L_1: 3,5\text{ V} / 0,2\text{ A} \quad \text{und} \quad L_2: 2\text{ V} / 0,1\text{ A}$$

Schaltung I :



Schaltung II :



- Berechnen Sie die Widerstände R_{L1} und R_{L2} der beiden Lampen (Ergebnis: $R_{L1} = 17,5\Omega$; $R_{L2} = 20\Omega$).
- Geben Sie für jede der beiden Schaltungen an, wo die Lampe L_1 und wo die Lampe L_2 eingebaut werden muß, damit beide Lampen mit ihren Nenndaten betrieben werden können.
- Berechnen Sie für die beiden Schaltungen die unbekanntes Widerstände R_1 und R_2 bzw. R_3 und R_4 so, daß alle Lampen ihre Nennleistung erbringen (Erg. : $R_1 = 32,5\Omega$; $R_2 = 20\Omega$; $R_3 = 15\Omega$; $R_4 = 28,3\Omega$).
- Untersuchen Sie durch Berechnung der Stromstärke, ob in Schaltung II nach Ausfall einer Lampe die noch verbleibende andere Lampe überlastet wird.
- Zeichnen Sie eine Schaltung, bei der beide Lampen unter Verwendung der obigen Spannungsquelle unabhängig voneinander mit ihren Nenndaten betrieben werden können.

Aufnahmeprüfung in die Oberstufe der TO am

Aufgaben in Physik (20 Punkte je Aufgabe)

Verlangt: alle 3 Aufgaben
Zeit: 75 Minuten
Hilfsmittel: Taschenrechner, Zeichenwerkzeug
Beachten Sie: Die Angabe der fertigen Ergebnisse genügt nicht; es muß der Lösungsweg gezeigt werden.
Die Aufgabenblätter werden mit den Lösungsblättern abgegeben.

NAME: _____

Aufgabe 1:

Ein Wagen der Masse $m_w = 4,00 \text{ kg}$ steht auf einer schiefen Ebene mit dem Neigungswinkel $\alpha = 30^\circ$ und ist durch ein über eine feste Rolle geführtes Seil mit einer Feder der Federkonstanten $D = 200 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ verbunden:

- 1.1 Ermitteln Sie zeichnerisch oder rechnerisch die Seilkraft.

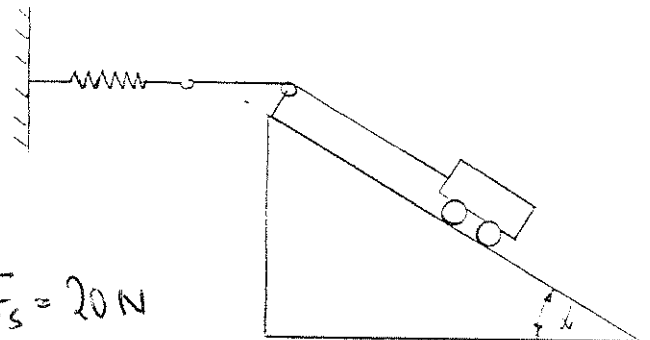
Berechnen Sie die Strecke s , um die die Feder gegenüber dem entspannten Zustand gedehnt wird.

- 1.2 Die Feder wird jetzt abgetrennt. Der Wagen wird mit konstanter Geschwindigkeit die schiefe Ebene hinaufgezogen.

Berechnen Sie die Arbeit, die beim Verschieben des Wagens um die Strecke $l = 8,00 \text{ m}$ verrichtet wird.

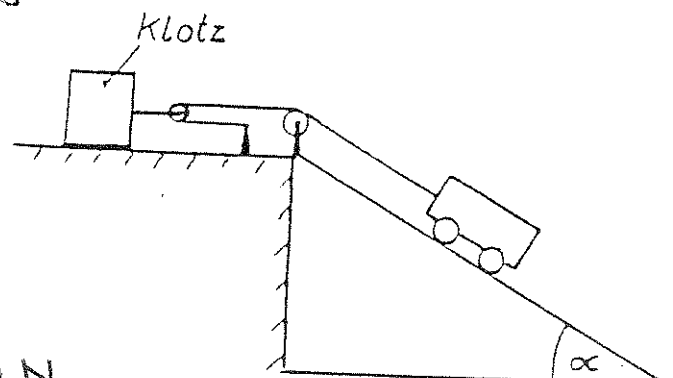
- 1.3 Jetzt wird der Wagen über eine lose Rolle mit einem Klotz der Masse m verbunden (vergl. Skizze). Der Klotz liegt auf einer waagrechten Unterlage.

Berechnen Sie die Haftreibungskraft, die zwischen dem Klotz und seiner Unterlage auftreten muß, daß Klotz und Wagen in Ruhe bleiben.



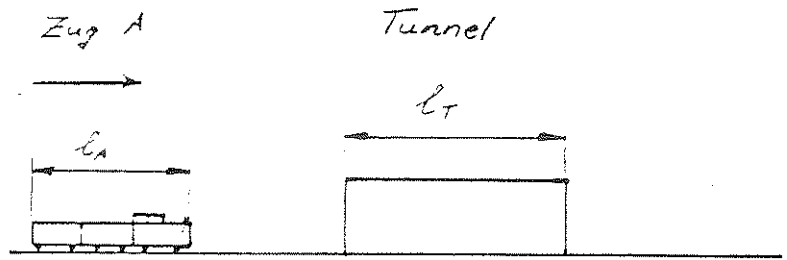
$s = 0,1 \text{ m}$

$W = 160 \text{ J}$



Aufgabe 2

Ein Eisenbahnzug A hat die Länge $l_A = 600$ m. Er fährt mit der Geschwindigkeit $v_A = 108 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ durch den Tunnel der Länge $l_T = 1400$ m.



2.1 Wie lange dauert es bis der Lokführer den Tunnel vollständig durchfahren hat?

$$t = 66,67 \text{ s}$$

2.2 Welche Zeit braucht der Zug (in seiner ganzen Länge), um den Tunnel vollständig zu durchfahren?

$$t = 66,67 \text{ s}$$

2.3 Wenn das Zugende von A im Tunnel verschwindet wird eine Stoppuhr gestartet.

Wie weit ist das Zugende nach einer Fahrzeit $t = 2,0$ Min. vom Tunnelende entfernt?

$$2200 \text{ m}$$

2.4 Nach dem Durchqueren des Tunnels begegnet der Zug A einem weiteren Zug B der Länge $l_B = 400$ m, der ihm mit der Geschwindigkeit $v_B = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ auf dem Parallelgleis entgegenkommt.

Wie lange dauert es, bis die Züge vollständig aneinander vorbeigefahren sind?

$$t = 20 \text{ s}$$

Aufgabe 3

In einer neuen Wohnung wird ein Heizofen (Nenndaten: $U = 230$ V, $P = 1000$ W) an der Steckdose ($U = 230$ V) betrieben.

3.1 Berechnen Sie die Stromstärke I , wenn der Heizofen mit seinen Nenndaten betrieben wird.

$$4,35 \text{ A}$$

3.2 Berechnen Sie den elektrischen Widerstand des Heizofens.

$$52,9 \Omega$$

3.3 Der Heizofen soll 90 Minuten lang betrieben werden.

Berechnen Sie die dabei anfallenden Kosten, wenn 1 kWh 0,20 DM kostet.

$$0,30 \text{ DM}$$

3.4 Zusätzlich zum Heizofen soll noch eine Küchenmaschine ($U = 230$ V, $P = 500$ W) mit ihren Nenndaten betrieben werden.

Zeichnen Sie die Schaltung mit Heizofen und Küchenmaschine, und berechnen Sie den in der Küchenmaschine fließenden Strom.

$$2,17 \text{ A}$$

3.5 Berechnen Sie den Ersatzwiderstand für die in 3.4 gezeichnete Schaltung.

$$35,27$$

3.6 Wieviel 60 W-Glühlampen können gleichzeitig mit dem Heizofen und der Küchenmaschine betrieben werden, wenn die Zuleitung mit maximal 12 A belastet werden darf?

$$21$$

Zeit:	75 Minuten
Verlangt:	Alle 3 Aufgaben
Hilfsmittel:	Taschenrechner, <u>Formelsammlung</u>
Beachten Sie:	Alle Aufgaben mit Rechenweg. Auf eine ordentliche Darstellung wird Wert gelegt!

Aufgabe 1 (3+2+2+2+3 Punkte)

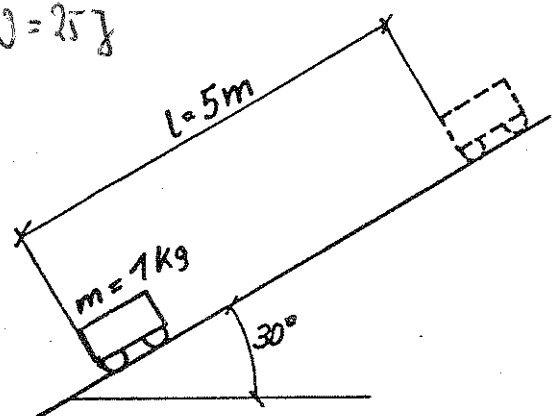
(Erdbeschleunigung: $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

1.1 Welche Arbeit ist aufzuwenden, um den Wagen der Masse $m = 1 \text{ kg}$ reibungsfrei um die Strecke $l = 5 \text{ m}$ auf der schiefen Ebene zu verschieben ?

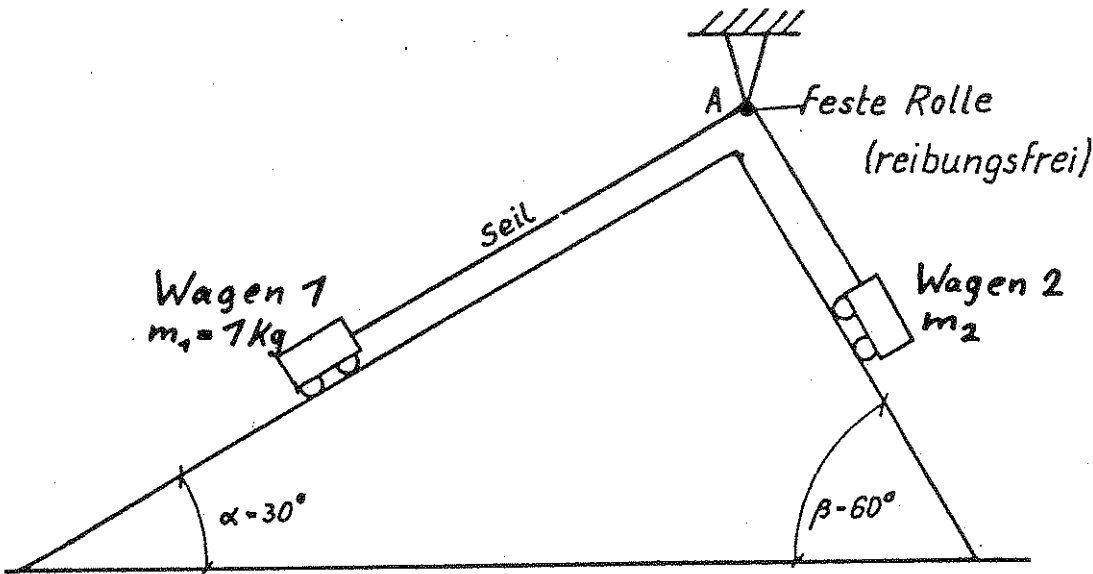
$W = 25 \text{ J}$

1.2 Der Wagen wird mit der konstanten Geschwindigkeit $v = 2 \frac{m}{s}$ in der Zeit $t = 4 \text{ s}$ verschoben. Wie groß ist die Leistung ?

$P = 10 \frac{J}{s}$



Die beiden Wagen befinden sich in der skizzierten Anordnung im Gleichgewicht. Reibungskräfte und die Gewichtskraft des Seils sind zu vernachlässigen.



1.3 Bestimmen Sie die Seilkraft F_S .

$F_S = 5 \text{ N}$

1.4 Bestimmen Sie die Masse m_2 .

$m_2 = 0,577 \text{ kg}$

1.5 Bestimmen Sie zeichnerisch die Kraft F , mit der die Aufhängung A beansprucht wird. Geben Sie die Größe von F sowie den Winkel α an, den F mit der Senkrechten einschließt.

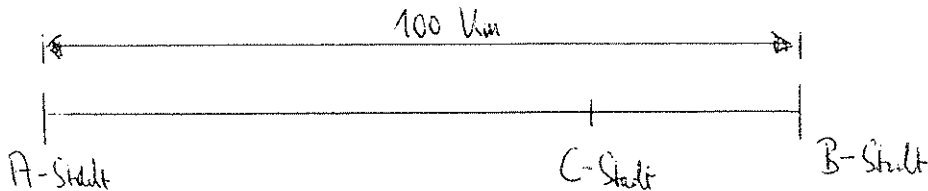
$F \approx 7,1 \text{ N}$ $\alpha \approx 15^\circ$

Aufgabe 2 (2+3+3+4 Punkte)

Jan und Ulrich wollen nach C-Stadt fahren.

Sie starten um 8.30 Uhr.

Jan in A-Stadt und Ulrich in B-Stadt.



Jan fährt mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von $v_1 = 30 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ und kommt nach 2,5 Stunden in C-Stadt an.

Ulrich kommt um 9.45 Uhr in C-Stadt an.

2.1 Welche Entfernung haben die Städte A und C?

75 km

2.2 Berechnen Sie die Durchschnittsgeschwindigkeit von Ulrich.

$20 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

Jan besitzt einen Fahrradcomputer. Der Computer mißt die Anzahl der Rad-Umdrehungen und berechnet mit Hilfe der intern gestoppten Fahrzeit die Durchschnittsgeschwindigkeit. Der tatsächliche Rad-Umfang beträgt bei Jan $U = 2 \text{ m}$.

2.3 Wieviele Umdrehungen mißt der Computer auf der Fahrt von A nach C?

37500

Bei der Programmierung des Computers hat Jan den falschen Rad-Umfang von $U = 1,9 \text{ m}$ eingegeben.

Welche Durchschnittsgeschwindigkeit zeigt der Computer für die Fahrt von A nach C an?

$v = 28,5 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

2.4 Jan und Ulrich fahren jetzt von C nach A.

Ulrich startet um 12.00 Uhr und fährt mit $v_2 = 20 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.

Jan startet um 12.45 Uhr und fährt mit $v_1 = 30 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.

Um welche Uhrzeit hat Jan Ulrich eingeholt?

14.15 Uhr

Aufgabe 3 (4+2+2+2+2 Punkte)

3.1 Zeichnen Sie ein Schaltbild, in dem zwei parallel geschaltete Lampen von einer 220 V -Gleichspannungsquelle versorgt werden.

Die Lampen tragen folgende Angabe:

Lampe 1: 220 V; 60 W.

Lampe 2: 220 V; 100 W.



Berechnen Sie den maximalen Strom in der Zuleitung und den Gesamtwiderstand der Schaltung?

$I = 0,72 \text{ A}$ $R = 302,5 \Omega$

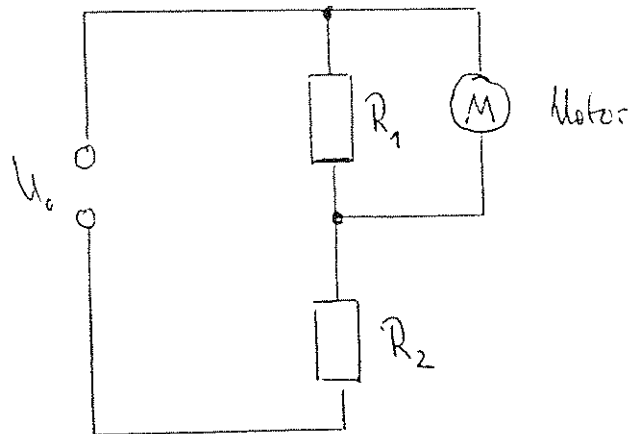
3.2 Ein Motor wird mit der nebenstehenden Schaltung betrieben. Die Versorgungsspannung beträgt $U_0 = 230 \text{ V}$.

Es werden folgende Meßwerte ermittelt:

Spannung am Motor: $U_M = 115 \text{ V}$.

Stromstärke im Motor: $I_M = 1,15 \text{ A}$.

Stromstärke in R_2 : $I_2 = 1,8 \text{ A}$.



3.2.1 Berechnen Sie den Widerstand des Motors.

100Ω

3.2.2 Welche Leistung nimmt der Motor auf?

$132,25 \text{ W}$

3.2.3 Berechnen Sie die Widerstände R_1 und R_2 .

$R_1 = 177 \Omega$ $R_2 = 64 \Omega$

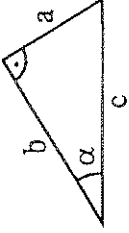
3.2.4 Der Wirkungsgrad des Motors beträgt 60%.

Welche Leistung wird an der Antriebswelle des Motors abgegeben?

$P = 79 \text{ W}$

FORMELSAMMLUNG ZUR PHYSIK

Gewerblich-technische Berufsaufbauschule und zweijährige, zur Fachschulreife führende gewerblich-technische Berufsfachschule

Dichte	$\rho = \frac{m}{V}$	Spez. Wärmekapazität	$c = \frac{Q}{m \cdot \Delta T} = \frac{Q}{m \cdot \Delta \theta}$
Geschwindigkeit	$v = \frac{s}{t}$	Spez. Schmelzwärme	$q_s = \frac{Q_s}{m}$
Gewichtskraft	$F_G = m \cdot g$ (mit $g = 10 \frac{N}{kg}$)	Spez. Verdampfungswärme	$q_v = \frac{Q_v}{m}$
Federkonstante	$D = \frac{F}{s}$	Spez. Heizwert	$H = \frac{Q}{m}$
Reibungszahl (waagrechte Unterlage)	$\mu = \frac{F_R}{F_G}$	Abbildungsgesetz	$\frac{B}{G} = \frac{b}{g}$
Hangabtriebskraft	$F_H = F_G \cdot \sin \alpha$	Brechungsgesetz	$n = \frac{\sin \alpha_{Luft}}{\sin \alpha_{Medium}}$
Normalkraft	$F_N = F_G \cdot \cos \alpha$	Stromstärke	$I = \frac{Q}{t}$
Drehmoment	$M = F \cdot \ell$	Spannung	$U = \frac{W}{Q}$
Hebelgesetz	$\sum M_f = \sum M_t$	Elektrischer Widerstand	$R = \frac{U}{I}$
Arbeit	$W = F_s \cdot s$	Ersatzwiderstand bei Reihenschaltung	$R_E = R_1 + R_2 + \dots$
Leistung	$P = \frac{W}{t} = F_s \cdot v$	Ersatzwiderstand bei Parallelschaltung	$\frac{1}{R_E} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$
Wirkungsgrad	$\eta = \frac{W_{ab}}{W_{zu}} = \frac{P_{ab}}{P_{zu}}$	Elektrische Arbeit	$W = U \cdot I \cdot t$
Druck	$p = \frac{F}{A}$	Elektrische Leistung	$P = U \cdot I$
Schweredruck (hydrostatischer Druck)	$p = \rho \cdot g \cdot h$	Mathematische Beziehungen:	
Auftriebskraft	$F_A = \rho_{Fl} \cdot g \cdot V$	$\sin \alpha = \frac{a}{c}$; $\cos \alpha = \frac{b}{c}$; $\tan \alpha = \frac{a}{b}$	

Musteraufgaben Mathe

Aufgabe	Lösungen
1 Termumformung:	$= \frac{2x}{y}$
$\frac{3x}{\frac{1}{4}y} - \frac{5x}{0,5y} = \dots$	
2 Termumformung:	$= \frac{1}{a-1}$
$\frac{a}{1-\frac{1}{a}} - \frac{2a^2}{2a-2} + \frac{a+1}{a^2-1} = \dots$	
3 Ermitteln Sie die Definitionsmenge und die Lösungsmenge:	$D = \mathbb{R} \setminus \left\{ 0; \frac{2}{3} \right\}$ $L = \left\{ -\frac{1}{5} \right\}$
$\frac{3x-x^2}{3x(3x-2)} = \frac{2}{3} + \frac{2x+6}{6x-4}$	
4 Ermitteln Sie die Definitionsmenge und die Lösungsmenge:	$D = \mathbb{R} \setminus \{2; 3\}$ $L = \{ \}$
$\frac{1}{x-2} + \frac{2}{x-3} = \frac{x^2-2x-1}{x^2-5x+6}$	
5 Ermitteln Sie die Lösungsmenge des folgenden linearen Gleichungssystems:	$L = \{(2 -3)\}$
$\begin{cases} 2x - y = 7 \\ -3x + \frac{5}{3}y = -11 \end{cases}$	

Aufgabe

Lösungen

6 In einem rechtwinkligen Koordinatensystem ist die Gerade g durch die Punkte $P_1(1 | 4)$ und $P_2(-5 | 2)$ gegeben.

a) Zeichnen Sie die Punkte P_1 und P_2 und die Gerade g in das Koordinatensystem ein (1LE = 1 cm).

b) Bestimmen Sie rechnerisch die Gleichung der Geraden g.

$$y = \frac{1}{3}x + \frac{11}{3}$$

c) Berechnen Sie die Koordinaten des Schnittpunktes A der Geraden g mit der x-Achse.

$$A(-11 | 0)$$

d) Eine Gerade h ist gegeben durch die Steigung $m = -3$ und den Punkt $P_3(1 | -6)$. Bestimmen Sie rechnerisch die Gleichung der Geraden h, und zeichnen Sie die Gerade h ebenfalls in das Koordinatensystem ein.

$$y = -3x - 3$$

e) Die Gerade h schneidet die Gerade g im Punkt C und die x-Achse im Punkt B.

$$B(-1 | 0)$$

Berechnen Sie die Koordinaten der Punkte B und C.

$$C(-2 | 3)$$

7 Gegeben ist die Gleichung:

$$\frac{a}{x-1} + \frac{2x}{x+2} = \frac{x^2 + x + 1}{x^2 + x - 2} \quad \text{mit } x, a \in \mathbb{R}. \quad a \text{ ist Formvariable.}$$

a) Geben Sie die Definitionsmenge der Gleichung an.

$$D = \mathbb{R} \setminus \{1; -2\}$$

b) Ermitteln Sie die Lösungsmenge für $a = 1$.

$$L_1 = \{ \}$$

c) Untersuchen Sie, für welche Werte von a die Lösungsmenge der Gleichung genau ein Element enthält.

$$a = 13$$

8 Fassen Sie zusammen:

$$\frac{x^{n+1} + 1}{x^{n-1}} - \frac{2x^3 - x^{n+4}}{2x^{n+2}} - \frac{1}{2x^2} = \dots = \frac{3x^4 - 1}{2x^2}$$

Technische Oberschule an der Philipp-Matthäus-Hahn-Schule Nürtingen

Aufnahmeprüfung im Fach Mathematik

Zeit:	90 Minuten
Verlangt:	Alle 6 Aufgaben
Hilfsmittel:	Taschenrechner
Beachten Sie:	Alle Aufgaben mit Rechenweg. Auf eine ordentliche Darstellung wird Wert gelegt!

Aufgabe 1 (8 Punkte)

Berechnen Sie! (Mit Rechenweg, ohne Taschenrechner!)

a) $\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{4}\right)^2 - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4}\right)^2 = -\frac{1}{4}$ b) $\frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{5}{12}$ c) $(2a-b)^2 = 4a^2 - 4ab + b^2$

Aufgabe 2 (3+2+3 Punkte)

Gegeben ist der Term $\frac{1}{x+2} + \frac{2}{x+2} - \frac{5}{(x+2)^2}$

a) Berechnen Sie den Wert des Terms für $x = 1$.

$$\frac{4}{9}$$

b) Welche Zahlen dürfen **nicht** in den Term eingesetzt werden?

$$x = -2$$

c) Fassen Sie die Brüche zusammen und vereinfachen Sie den Term soweit wie möglich.

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

Aufgabe 3 (3+5 Punkte)

Gegeben ist über der Grundmenge \mathbb{R} die Gleichung

$$\frac{1}{x+1} + \frac{3}{x-1} = 0$$

a) Bestimmen Sie die Definitionsmenge.

$$D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$$

b) Lösen Sie die Gleichung nach x auf.

$$L = \left\{-\frac{1}{2}\right\}$$

Aufgabe 4 (8 Punkte)

Lösen Sie die folgenden Gleichungssysteme über der Grundmenge \mathbb{R} :

a) $y = 5x + 14$
 $y = -x - 4$

$x = -3$ $y = -1$

b) $2x - 3y = 4$
 $5x + 2y = -9$

$x = -1$ $y = -2$

Aufgabe 5 (8 Punkte)

Gegeben ist die quadratische Gleichung $t \cdot x^2 - (3 - t) \cdot x + t = 0$ mit $t \in \mathbb{R}$.

a) Bestimmen Sie die Lösungsmenge der Gleichung für $t = 1$. $x = 1$

b) Bestimmen Sie die Lösungsmenge der Gleichung für $t = 0$. $x = 0$

c) Bestimmen Sie die Lösungsmenge der Gleichung für $t = 3$. keine Lösung

Aufgabe 6 (3+4+3 Punkte)

Gegeben ist die Gerade g mit der Gleichung $y = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$

a) Zeichnen Sie die Gerade g in ein rechtwinkliges Koordinatensystem (1 LE = 1 cm) ein, und berechnen Sie den Schnittpunkt mit der x -Achse.

$N(3|0)$

b) Eine Gerade h hat die Gleichung $y = \frac{3}{2}x - \frac{5}{2}$

Zeichnen Sie die Gerade h in dasselbe Koordinatensystem, und berechnen Sie den Schnittpunkt von g und h .

$S(2 | \frac{1}{2})$

c) Eine Gerade geht durch die Punkte $P(-2 | 0)$ und $Q(0 | 4)$.
Ermitteln Sie die Gleichung der Geraden.

$y = 2x + 4$

50 Punkte

Technische Oberschule an der Philipp-Matthäus-Hahn-Schule Nürtingen

Aufnahmeprüfung im Fach Mathematik

Zeit:	90 Minuten
Verlangt:	Alle Aufgaben
Hilfsmittel:	Taschenrechner
Beachten Sie:	Auf eine ordentliche Darstellung wird Wert gelegt!

Aufgabe 1 (2+2 Punkte)

Berechnen (vereinfachen) Sie folgende Ausdrücke! (Mit Rechenweg!)

a) $\left(1 - \frac{1}{2}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{3}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{4}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{5}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{6}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{7}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{8}\right) =$

b) $(a - 1)^2 - (a + 2) \cdot (a - 4) =$

Aufgabe 2 (2 Punkte)

Bestimmen Sie die Lösungsmenge der Gleichung:

$$-3x + 2 = 7 \cdot (x - 1)$$

Aufgabe 3 (3 Punkte)

Geben Sie den Definitionsbereich an und bestimmen Sie die Lösungsmenge der Bruchgleichung:

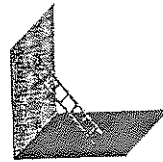
$$\frac{2}{x + 2} = \frac{x}{4}$$

Aufgabe 4 (3 Punkte)

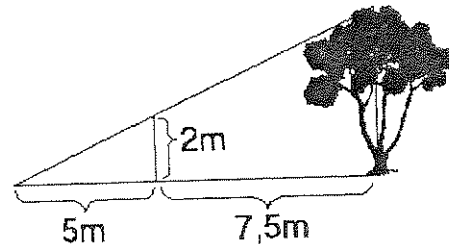
In einer Lagerhalle stehen 8 Fahrzeuge, teils mit vier, teils mit zwei Rädern. Alle acht Fahrzeuge zusammen haben 22 Räder. Wie viele vierrädrige und wie viele zweirädrige Fahrzeuge stehen in der Halle

Aufgabe 5 (2+2 Punkte)

- a) Wie hoch reicht eine Leiter der Länge 2,5 m an der Wand, wenn am Boden der Abstand von der Wand 80 cm beträgt ?



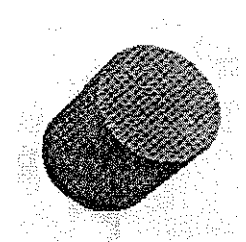
- b) Wie hoch ist der Baum ?



Aufgabe 6 (2+2 Punkte)

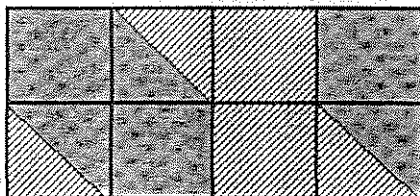
Die Konservendose ist 12 cm hoch und hat einen Durchmesser von 8 cm.

- a) Wie groß ist das Volumen (in cm^3) ?
b) Wie viel Blech (in cm^2) wird benötigt (einschließlich Deckel und Boden) ?



Aufgabe 7 (2+3 Punkte)

- a) In der Zeichnung ist eine Waldparzelle dargestellt. Die schraffierten Bereiche sind erkrankt. Welcher Anteil (als Bruchzahl) ist das ?
Wie viel Prozent der Gesamtfläche sind gesund ?

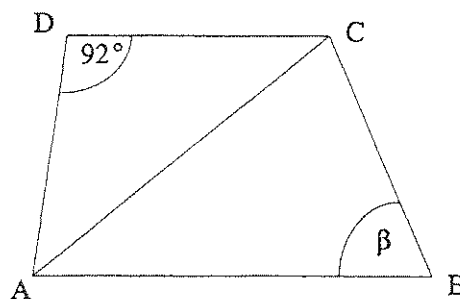


- b) Peter erhält zum 18. Geburtstag 2000 DM von seiner Großmutter. Er vergleicht zwei Anlagemöglichkeiten:
- Einzahlung auf ein Sparbuch für 5 Jahre. Nach 5 Jahren werden 10% mehr ausgezahlt.
- Einzahlung auf ein Konto, das jedes Jahr 2% Zinsen abwirft, die auf dem Konto verbleiben.

Wie groß ist der Gewinn nach 5 Jahren bei den beiden Angeboten?
Wieso ist das Ergebnis verschieden ?

Aufgabe 8 (4 Punkte)

9. Im Trapez ABCD gilt: $[AB] \parallel [DC]$,
 $\overline{AC} = \overline{AB}$ und $\overline{CD} = \overline{AD}$.
 Berechne β .



(Die Skizze ist nicht maßstabsgetreu!)

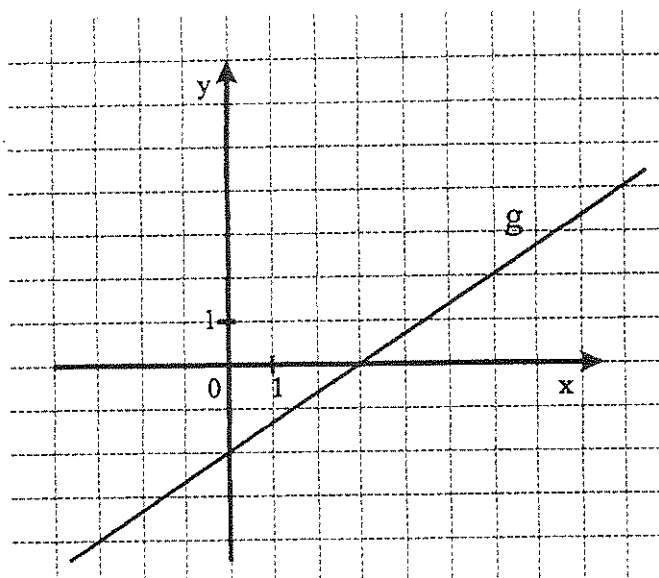
Aufgabe 9 (2+3+2 Punkte)

- a) Kreuzen Sie die zur Geraden g gehörende Gleichung an.

$y = \frac{2}{3}(x + 3) - 4$

$y = \frac{3}{2}x - 2$

$y = \frac{2}{3}x + 3$



- b) Eine Gerade h hat die Gleichung $y = -\frac{2}{5}x + 4$

Zeichnen Sie die Gerade h in das obere Koordinatensystem ein, und ermitteln Sie aus der Zeichnung die Koordinaten des Schnittpunktes von g und h.

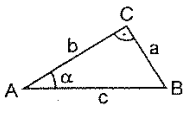
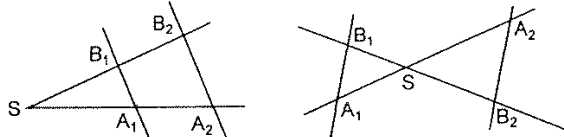
- c) Die Gerade f schneidet die Gerade h auf der y-Achse im rechten Winkel.

Zeichnen Sie f ein.

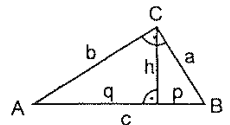
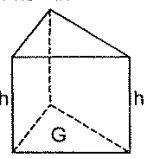
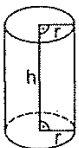
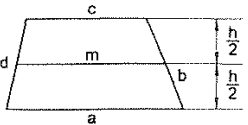
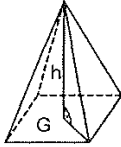
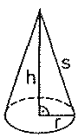
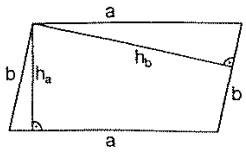


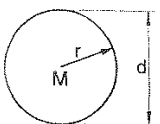
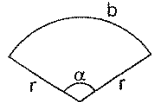
Wie lautet die Gleichung der Geraden f?

FORMELSAMMLUNG ZUR MATHEMATIK

Gewerblich-technische Berufsaufbauschule und zweijährige zur Fachschulreife führende gewerblich-technische Berufsfachschule

<p>BINOMISCHE FORMELN</p> $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \quad (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ $a^2 - b^2 = (a + b) \cdot (a - b)$	<p>GERADEN</p> <p>Gleichung einer Geraden: $y = mx + b$</p> <p>Steigung: $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ b: y-Achsenabschnitt</p>
<p>POTENZEN</p> $a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ Faktoren}} \quad a^m \cdot a^n = a^{m+n} \quad a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$ $a^1 = a \quad \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \quad \frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$ $a^0 = 1 \quad (\text{mit } a \neq 0)$ $a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad (\text{mit } a \neq 0) \quad (a^m)^n = a^{m \cdot n} = (a^n)^m$ <p>WURZELN</p> $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b} \quad \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}} \quad \sqrt{a^2} = a $	<p>WINKEL</p> <p>Summe der Innenwinkel im Dreieck: 180°</p> <p>Summe der Innenwinkel im Viereck: 360°</p> <p>Satz des Thales: Jeder Winkel im Halbkreis ist ein Rechter.</p> <p>TRIGONOMETRIE</p>  $\sin \alpha = \frac{a}{c} = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}}$ $\cos \alpha = \frac{b}{c} = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}}$ $\tan \alpha = \frac{a}{b} = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}}$
<p>QUADRATISCHE GLEICHUNGEN</p> $ax^2 + bx + c = 0 \Leftrightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad (1)$ $x^2 + px + q = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q} \quad (2)$ <p>Satz von Vieta: Sind x_1 und x_2 die Lösungen von Gl(2), so gilt:</p> $x_1 + x_2 = -p \quad x_1 \cdot x_2 = q$	<p>STRAHLENSÄTZE</p>  <p>Wenn $A_1B_1 \parallel A_2B_2$, dann gilt:</p> $1. \frac{\overline{SA_1}}{\overline{SA_2}} = \frac{\overline{SB_1}}{\overline{SB_2}} \quad \text{und} \quad \frac{\overline{SA_1}}{\overline{A_1A_2}} = \frac{\overline{SB_1}}{\overline{B_1B_2}}$ $2. \frac{\overline{A_1B_1}}{\overline{A_2B_2}} = \frac{\overline{SA_1}}{\overline{SA_2}} = \frac{\overline{SB_1}}{\overline{SB_2}}$

Formelsammlung zur Mathematik

<p>EBENE FLÄCHEN</p> <p>Flächenmaß A; Umfang u; Höhe h</p>		<p>KÖRPER</p> <p>Grundfläche G; Mantelfläche M; Oberfläche O; Volumen V</p>	
<p>Rechtwinkliges Dreieck:</p>  <p>Satz des Pythagoras: $c^2 = a^2 + b^2$</p> <p>Kathetensatz: $a^2 = c \cdot p$; $b^2 = c \cdot q$</p> <p>Höhensatz: $h^2 = p \cdot q$</p> $A = \frac{1}{2} c \cdot h = \frac{1}{2} a \cdot b$	<p>Prisma:</p>  $V = G \cdot h$ $O = 2G + M$	<p>Senkrechter Kreiszylinder:</p>  $V = \pi r^2 \cdot h$ $M = 2\pi r \cdot h$ $O = 2\pi r \cdot (r + h)$	
<p>Gleichseitiges Dreieck:</p> $h = \frac{a}{2} \sqrt{3}; \quad A = \frac{a^2}{4} \sqrt{3}$ <p>Beliebiges Dreieck:</p> $A = \frac{1}{2} a \cdot h_a = \frac{1}{2} b \cdot h_b = \frac{1}{2} c \cdot h_c$	<p>Trapez:</p>  $m = \frac{1}{2} (a + c); \quad A = m \cdot h$	<p>Pyramide:</p>  $V = \frac{1}{3} G \cdot h$ $O = G + M$	<p>Senkrechter Kreiskegel:</p>  $V = \frac{1}{3} \pi r^2 \cdot h$ $M = \pi r s$ $O = \pi r \cdot (r + s)$
<p>Parallelogramm:</p>  $A = a \cdot h_a = b \cdot h_b$	<p>Kugel: $V = \frac{4}{3} \pi r^3 \quad O = 4 \pi r^2$</p> <p>Kugelabschnitt:</p>  $V = \frac{1}{3} \pi h^2 \cdot (3r - h) = \frac{1}{6} \pi h \cdot (3r_1^2 + h^2)$ $M = 2\pi r h = \pi \cdot (r_1^2 + h^2)$	<p>Kugelausschnitt:</p>  $V = \frac{2}{3} \pi r^2 \cdot h$ $O = \pi r \cdot (r_1 + 2h)$	
<p>Kreis:</p>  $u = 2\pi \cdot r = \pi \cdot d$ $A = \pi r^2 = \frac{\pi}{4} d^2$	<p>Kreisausschnitt:</p>  $b = \frac{\pi r \alpha}{180^\circ}$ $A = \frac{\pi r^2 \alpha}{360^\circ} = \frac{b \cdot r}{2}$		