

# Matura, 8. Mai - 13. Mai 2000

---

## Vorsitz

Dir. Dr. Peter Haderlapp, BG/BRG Völkermarkt (8A)

Mag. Rudolf Kurasch, Europagymnasium Klagenfurt, Völkermarkter Ring (8B)

Dir. Mag. Werner Glas, BG/BRG „Ingeborg Bachmann“, Klagenfurt (8CD)

## Themen der schriftlichen Reifeprüfung

### Biologie (12. 5.)

#### 8A - Mag. Ingeborg Seyfried

##### 1. Gentechnik

- a) Definiere das Arbeitsgebiet der Gentechnik.
- b) Der Schlüsselmechanismus in der Zelle ist die Erzeugung eines Proteins - erkläre die Proteinsynthese im Überblick.
- c) Welche „Werkzeuge“ sind in der Gentechnik erforderlich?
- d) Erkläre mit Hilfe der beiliegenden Abbildung die einzelnen Schritte der Genklonierung.
- e) Beschreibe an 3 konkreten Beispielen freier Wahl die Anwendung gentechnologischer Methoden aus den Bereichen der Medizin, Forschung, Landwirtschaft oder Lebensmittelproduktion.
- f) Risiken der Gentechnologie.

##### 2. Das Zentralnervensystem des Menschen

- a) Erkläre am Beispiel eines Motoneurons des Rückenmarks den Aufbau einer Nervenzelle (mit Zeichnung) und beschreibe die elektrische und chemische Reizweiterleitung.
- b) Embryonale Entstehung und Differenzierung des ZNS.
- c) Lagerung und Schutzhüllen des ZNS.
- d) Aufbau und Funktionen von Gehirn und Rückenmark.
- e) Reflexe.

##### 3. Sozialverhalten bei Tier und Mensch: Gruppenbildung und Territorialverhalten

- a) Formen sozialer Organisationen bei Tieren.
- b) Aggression und Mechanismen der Aggressionshemmung im individualisierten Verband.
- c) Viele dieser Mechanismen dienen auch der Revierverteidigung, da viele Tiere auf einen entsprechenden Nahrungsraum angewiesen sind und zur Sicherung der Fortpflanzung ein Balzrevier beanspruchen: Möglichkeiten der Revierabgrenzung und der Revierverteidigung.

d) Soziale Beziehungen in der menschlichen Gesellschaft und Tradition - zeige an Beispielen, daß zwischen tierischem und menschlichem Verhalten Parallelen und Ähnlichkeiten zu finden sind.

## Darstellende Geometrie (12. 5.)

### 8A - Mag. Gerhard Hainscho

1. A(11/0/3,5) ist ein Eckpunkt des Quadrates ABCD, sein Mittelpunkt M liegt auf der Trägergeraden g [P(3/3/3), Q(7/-3/7)] der Körperhöhe. Über dem Quadrat ist eine Pyramide mit  $h = 6$  cm zu errichten; S liegt tiefer als M. Stelle den Körper in Grund- und Aufriß dar.

**Platzeinteilung:** der Ursprung ist 8 cm vom rechten und 13,5 cm vom oberen Blattrand entfernt zu wählen.

2. Stelle das in (2) gegebene Brunnenbecken im Maßstab 1 : 25 in normaler Axonometrie dar (nur sichtbare Kanten).

$z^n x^n = 120^\circ$ ,  $z^n y^n = 105^\circ$ ,  $0^n X = 4$  cm,  $0^n = M$ .

**Platzeinteilung:** der Ursprung ist 9,5 cm vom rechten und 12,5 cm vom oberen Blattrand entfernt zu wählen.  $0^n 0' = 7$  cm,  $0^n 0'' = 7,5$  cm.

3. Stelle das in (3) gegebene Portiershäuschen im Maßstab 1 : 25 perspektivisch dar (nur sichtbare Kanten).  $d = 3$  m, Augenhöhe = 1,6 m. Tür- und Fensternische haben eine Tiefe von 15 cm.

**Platzeinteilung:** die Zeichnung ist querformatig auszuführen, der Hauptpunkt ist 21 cm vom rechten und 14 cm vom unteren Blattrand entfernt zu wählen.

---

(2)

(3)

## Deutsch (8. 5.)

### 8A - Mag. Gerlinde Krenn

1. Die Berufswahl gehört zu den wichtigsten Entscheidungen im Leben - Wie denken Sie heute darüber? Die folgenden Zitate mögen als Denkanstöße gelten:

„Die Arbeit ist ein Fluch und eine Strafe“ (Altes Testament)

„Die Arbeit hält drei Übel von uns fern: die Langeweile, das Laster und die Not“ (Voltaire)

„Arbeit ist das Rückgrat des Lebens“ (Kalenderspruch)

2. Mit den Worten „Ich warte!“ und „Ich bin verloren!“ enden die ersten zwei Akte der Tragikomödie „Der Besuch der alten Dame“ von Friedrich Dürrenmatt. Die New York Times formulierte: „Eines der anregendsten und fesselndsten aller Stücke, die seit dem Zweiten Weltkrieg geschrieben worden sind.“ Wie konnte Dürrenmatt diese wunderbare „Kritik“ erreichen?

3. Interpretieren Sie die beigefügte Textstelle aus Borcherts Werk „Draußen vor der Tür“!

## 8B - Mag. Otmar Malle

1. „Jetzt kommen sie und holen Jakob.“ Die sozialkritische Erzählprosa von Norbert Gstrein. „Einer“ - Das Leben eines Außenseiters (Werkinterpretation).
2. Menschen in Grenzsituationen. Wolfgang Borchert: „Das Brot“ (Textinterpretation).
3. Solidarität oder Solidaritätsverlust, das ist die Frage, die man sich heute oft und in Zukunft immer öfter wird stellen müssen.

## 8C - Mag. Elisabeth Steinkellner

1. Eugène Ionesco zählt zu den bedeutendsten Vertretern des absurden Theaters. In seinem Schauspiel die „Nashörner“ erläutert er die „Absurdität des Konformismus“. Interpretieren Sie die beigefügte Textstelle!
2. Ödön von Horváth beschreibt in seinem Roman „Jugend ohne Gott“ eine rohe und zynische Jugend, die, instabil und orientierungslos, sich um so leichter indoktrinieren und manipulieren lässt. Der Lehrer selbst charakterisiert seine Schüler folgendermaßen:  
„Sie hassen mich. Sie möchten mich ruinieren, meine Existenz und alles, nur weil sie es nicht vertragen können, daß ein Neger auch ein Mensch ist. Ihr seid keine Menschen, nein!“  
Ausgehend von diesem Zitat sollen Sie das Werk interpretieren!
3. In den „Dämonen“ kann man den bemerkenswerten Satz des Schriftstellers F. Dostojewski lesen, der so lautet: „Wenn Gott nicht existierte, wäre ja alles erlaubt.“ Der Existenzialist A. Camus hat folgende Sichtweise: „Sobald der Mensch nicht mehr an Gott glaubt, wird er verantwortlich für alles, was lebt, für alles, was aus dem Schmerz geboren und dazu bestimmt ist, am Leben zu leiden.“ Nach J. P. Sartre ist der Mensch verantwortlich für alle Handlungen, ohne letzte „Entschuldigungs- und Entlastungsdistanz.“ In einem seiner Dramen findet man folgende Erkenntnis: „Wenn es keinen Himmel gibt, gibt es auch keine Hölle mehr: nichts außer der Erde bleibt da.“  
Basierend auf diesen Aussagen thematisieren Sie dazu Ihre eigenen Gedanken!

## 8D - Mag. Elisabeth Dücker

1. Der Siegeszug der neuen Informationstechnologien führt zu einer Beschleunigung unseres Lebens und der Versuch, in immer kürzerer Zeit immer mehr Dinge womöglich gleichzeitig zu erledigen, erzeugt enormen Stress.  
Dem sind viele nicht gewachsen, andere leisten sich den Luxus der Langsamkeit, was zu einer Veränderung oder Teilung der Gesellschaft führt.
  - a) In welchen Bereichen ertest du eine Beschleunigung des Alltags?
  - b) Welche Probleme muss sich eine Technologie hörige Gesellschaft bewusst werden?
  - c) Fühlst du Unbehagen angesichts der zunehmenden Tageshektik oder kennst du Auswege?Textimpuls: Peter Glotz, Die beschleunigte Gesellschaft. Kulturkämpfe im digitalen Kapitalismus. München 1999.
2. Felix Mitterer „Ein Jedermann“

„Ich habe mich nicht an das gehalten, was ich mir vorgenommen hab. Ich hab mir nämlich gesagt: den mach ich fertig, bei mir kommt er nicht davon. Das hat mich nämlich beim alten

Jedermann sehr geärgert - ein bißl bereuen, beichten, und schon geht das Kamel durchs Nadelöhr. Das ist mir furchtbar auf die Nerven gegangen. Nur, die Geschichte entwickelt sich dann und schreibt sich mit der Zeit selber, und zum Schluß ist mir er auch bei mir nicht verdammt. Einfach weil ich selber als Felix Mitterer niemanden für alle Ewigkeit verdammen möchte. Ich wollte einmal ein Stück schreiben, wo jemand was lernt. In den meisten Arbeiten von mir lernen die Leute ja leider nix.“

(Felix Mitterer, Materialien zu Leben und Werk. Innsbruck 1995)

- a) Analysiere das Stück unter diesem Aspekt.
  - b) Untersuche die Wandlung des Generaldirektors, interpretiere sein Ende und formuliere deine eigene Meinung zur Aussage des Werkes.
3. Günter Grass wurde der Literaturnobelpreis 1999 für sein Lebenswerk zuerkannt. Er hielt anlässlich der Preisverleihung eine engagierte Rede mit dem Titel „Fortsetzung folgt“.
- Besprich die ausgewählte Textstelle aus seiner Rede, indem du auch deine Meinung zur Rolle der Künstler und Intellektuellen in der Gesellschaft einbringst, und suche Beispiele in der Literatur, wo Autoren Tabus brechen, sich auf die Seite der Verlierer stellen, wo sie Vergangenheit lebendig halten und der Gefahr der Verdrängung entgegenwirken.
- (Günter Grass, Fortsetzung folgt... Rede anlässlich der Verleihung des Nobelpreises für Literatur und Literatur und Geschichte. Rede anlässlich des „Prinz von Asturien“-Preises. Göttingen 1999)

## Englisch (9. 5.)

**8ABCD - Mag. Karin Mitterer-Ottowitz, Mag. Karl Pölz, Mag. Renate Schiffauer**

**Listening Comprehension:** Nobody's watching me

Listen to the recording and then do the tasks below:

Write a summary of the text including the answers to the following questions. Remember to underline these answers and to put the numbers of the questions in the margin.

Questions:

1. How does the woman describe the lady in Ascot and what does she want to tell us with that example?
2. Why did she lie to her parents after her first ball?
3. What made her realise that her whole life had been a useless race?

**Langtext:** Student's indifference erodes the public schools (Brent Collins)

A Questions on the text

1. Discussing the deterioration of American public education Mr. Collins blames a certain attitude students have towards school. What is it? What terms are used in the text to refer to this attitude? (Find at least four terms in the text.)
2. a) What personal experience makes Mr. Collins talk of himself as a day-care provider rather than a teacher?  
b) The text suggests at least two explanations for the lack of motivation among high school students. Explain them in your own words!

3. Study the last two paragraphs of the text closely. What exactly did the parent mean by "learning" something and why is Mr. Collins so sure it would be a good thing if more parents asked this question?

#### B Question beyond the text

Imagine you are one of those "apathetic" high school students Mr. Collins is talking about. Write a personal letter to him in which you say

- what it feels like to be on the students' side in this system
- what feelings you had while reading this teacher's article.

#### C Text production

In an essay write about your own ideas of teaching!

Do you agree with Mr. Collins' opinion that "it's time to improve schools"?

What would you change to improve the quality of learning in Austrian high schools?

How would you teach if you were a teacher?

What role does authority play in education?

Would you offer your students more than just facts and knowledge?

#### **Impulsaufgabe:** Automat (Edward Hopper / Julie O'Callaghan)

Have a look at the painting and read the poem, then do the writing tasks below.

##### 1. Inner Monologue

The writer Julie O'Callaghan tried to capture the mood of the woman in Edward Hopper's painting *Automat* and wrote a poem with the same title. Also try to capture the woman's mood by putting yourself in her place and write her inner monologue.

##### 2. Newspaper Article

Having interviewed many people like the woman in the picture / poem about their personal experiences with the American Dream, a journalist writes a critical article on *The Other Side of the American Dream*. Write this article.

##### 3. Dialogue

A famous actor for whom the American Dream has come true comes over to the woman's table and starts a conversation with her. He tries to cheer her up and to persuade her not to give up her dreams and hopes, and to follow his example. Write down this dialogue.

#### **8CD - Mag. Waltraud Rieger**

##### **Listening Comprehension:** Two workers of a day care centre arrested (BBC report)

Listen to the recording and then do the tasks below:

1. Who are Ruth Whiner and John Brock? Why were they jailed?
2. What sort of a town is Cambridge?
3. Which benefits does the buzz project offer the homeless of Cambridge?
4. In what way did the centre deal with the growing drug problem?
5. Why and how did the police intervene? Why did the judge finally sentence Ruth and John?
6. What does Alexander Masters criticize the police for?

**Langtext:** Work means more than earning a living (Simon Ansell, abridged from "The Times")

Read the text and then do the tasks below. This part of your work should cover about 900 words.

A Questions on the text

1. Why is work a widely discussed topic?
2. What do work and income tell about a person?
3. Why is work important for the individual?
4. How has the workplace changed over the 20<sup>th</sup> century?
5. What effects has computer-aided technology had on unemployment?

B Questions beyond the text

1. How will the computer influence our way of earning a living in the 21<sup>st</sup> century?
2. Are people in our society judged on the size of their incomes?
3. In a world of a growing number of computers the number of working people certainly will decrease. Consequently there will be more people out of work in future. Should the working force pay higher taxes to help the unemployed?
4. In what way has people's attitude to work changed? How important is leisure time for us?
5. What will work mean for people of future generations?

C Text production

1. Would you rather choose a career that provides (financial) security or one that tempts you with challenge and adventure. Explain your choice. Write an argumentative essay.

OR

2. Computers - a threat to jobs. Write a newspaper article on this topic.

**Impulsaufgabe:** Is there a future for the family? (Simon Ansell, The Sunday Times)

Read through the text and then do either section A **or** B. This part of your work should cover about 900 words.

- A Write an argumentative essay on the future of the family. Consider why an increasing number of families break up. How important is it for children as well as grown-ups to live in a family? Should the government support the traditional family unit?

OR

- B
1. Write a newspaper article entitled *The changing family*.
  2. Create a letters page for children who have found themselves in a new family.

## Französisch (13. 5.)

**8ABCD - Mag. Dietmar Asperger, Mag. Margit Waldhauser**

**Commentaire dirigé:** "La peur sans nom" (Le Clézio, Le désert, texte abrégé)

1. Résumez ce texte en environ 250 mots.
2. Définissez le sens du mot «travailler» dans le texte et décrivez le travail de Radicz et des autres mendiants.
3. Comment Lalla participe-t-elle à la situation présentée?
4. Expliquez pourquoi Lalla est parfois en proie à une peur existentielle?
5. Expliquez la situation des immigrés en France.

### **Situation d'écrit: "Les coeurs purs" (Jean-Roger Caussimon)**

#### **A Compréhension du texte:**

1. Qui sont dans cette chanson les "coeurs purs"?
2. Qu'est-ce que le chanteur cherche à souligner en utilisant aussi souvent l'expression "pas encore"?

#### **B Analyse:**

1. Des quels domaines de la vie publique et privée la chanson parle-t-elle?
2. Quelle image du monde adulte l'auteur donne-t-il dans cette chanson?
3. Quel est le message de cette chanson?

#### **C Commentaire:**

1. Qu'est-ce que vous pourriez conseiller aux jeunes pour améliorer leur avenir?

## **Italienisch (12. 5.)**

### **8ABCD - Mag. Anita Cajcman, Mag. Gottfried Kummer**

**Langtext:** «Italia addio, il sogno è finito» (Corriere della Sera 05 02 96)

1. Riassumi il testo con parole proprie.
2. Qual è la situazione del giovane marocchino Rachid in Italia e degli extracomunitari in Italia in genere?
3. Per quali motivi lui ha lasciato la patria?
4. Spiega: „torno in Marocco ma la vera Africa è qui“
5. La legge del gennaio 1990 con la sanatoria ha migliorato la situazione degli immigrati? In che modo?
6. La convivenza di varie etnie spesso favorisce conflitti e intolleranza razziale. Che cosa si potrebbe fare per migliorare la situazione?

**Impulstext:** „In fuga dalla moglie-padrone“

1. Scrivi l'intervista tra un giornalista e l'uomo che ha denunciato la moglie per maltrattamenti in famiglia.
2. Componi l'articolo di giornale che tratta questo caso.
3. Secondo la legge le donne hanno ormai gli stessi diritti degli uomini, ma che cosa ci mostra la pratica? Scrivi due lettere esprimendo le tue pensieri sulla situazione della donna nella società moderna da due punti di vista diversi:
  - Il punto di vista di una giovane madre siciliana.
  - Da parte di un uomo sposato di cui lavora anche la moglie.

## **Latein (12. 5.)**

### **8ABCD - Mag. Michaela Bobner / Mag. Karin Auernig, Mag Ulrike Furtschegger**

Plinius, epistularum libri decem, VIII 24

Griechenland verdient wegen seiner ruhmvollen Vergangenheit eine milde Verwaltung

C. Plinius Maximo suo s.

Cogita te missum esse in Achaiam, illam veram et meram Graeciam, in qua primum humanitas, litterae, etiam fruges inventae sunt; cogita te missum esse ad ordinandum statum liberarum civitatum, id est ad homines maxime homines, ad liberos maxime liberos; quod ius a natura datum virtute, meritis, amicitia, foedere denique et religione tenuerunt. Reverere conditores deos, reverere gloriam veterem et hanc ipsam senectutem, quae in homine venerabilis, in urbibus sacra est! Sit apud te honor antiquitati, sit honor ingentibus factis, sit honor fabulis quoque! Nihil ex dignitate, nihil ex libertate, nihil etiam ex iactatione decerpseris! Habe ante oculos hanc esse terram, quae nobis miserit iura, quae leges non victis, sed petentibus dedit! Quibus reliquam umbram et residuum libertatis nomen eripere durum, ferum, barbarum est. Absit superbia, absit asperitas! Ne timueris contemptum! An contemnitur, qui imperium, qui fasces habet, nisi humilis et sordidus, et qui se primus ipse contemnit? Longe valentior est amor ad obtinendum, quod velis, quam timor.

### Interpretationsfrage

Die Griechen nahmen unter den Untertanen Roms eine Sonderstellung ein. Welche Ausdrücke der Stelle zeigen den besonderen Respekt des Römers Plinius vor der Eigenart der Griechen?

## Mathematik (11. 5.)

**8A - Mag. Peter Reischl** (Schriftliche Reifeprüfung mit TI-92)

1. Gegeben ist das Dreieck ABC [ $A(-1/-9)$ ,  $B(9/1)$ ,  $C(-7/9)$ ].
  - a) Spiegelt man den Höhenschnittpunkt H an den Dreiecksseiten, so liegen die gespiegelten Punkte auf dem Umkreis des Dreiecks. Zeigen Sie diese Eigenschaft anhand der Spiegelung des Höhenschnittpunktes H an der Seite a.
  - b) In jedem Dreieck ist der Abstand des Umkreismittelpunktes von einer Dreiecksseite gleich dem halben Abstand ihrer Gegenecke vom Höhenschnittpunkt. Zeigen Sie diese Eigenschaft anhand der Seite a und des Punktes A.
2. Eine Käserei will einen neuen Käse auf den Markt bringen. Eine Packung soll  $300\text{ cm}^3$  Käse enthalten, wobei die Art der Verpackung noch ungeklärt ist. Zwei Formen der Verpackung werden näher in Betracht gezogen: Oben offene Drehzylinder oder oben offene 6-eckige Prismen, die dann mit einer Klarsichtfolie abgedeckt werden. Den Zuschlag bekommt jene Verpackung, zu deren Herstellung bei gegebenem Volumen am wenigsten Material erforderlich ist.
  - a) Welche Art der Verpackung wird genommen und um wie viel  $\text{cm}^2$  weniger Material wird gegenüber der anderen Verpackung benötigt?
  - b) Um wie viel  $\text{cm}^2$  unterscheiden sich die Klarsichtfoliengrößen?

3. Ein Bierglas entsteht durch Rotation eines Hyperbelastes mit einem oben angeschlossenen Kreisbogen (siehe Skizze).
- Zeigen Sie, dass folgende Gleichungen gelten: hyp:  $12x^2 - y^2 = 48$  und k:  $x^2 + y^2 - 26y + 152 = 0$ .
  - Welchen Durchmesser hat der Boden und welche Höhe hat das Glas?
  - Berechnen Sie das Gesamtvolumen des Glases.
  - In welcher Höhe vom oberen Rand muss eine Strichmarke angebracht werden, damit das Glas genau 0,5 l fasst?
  - Für einen halben Liter Radler werden genau zur Hälfte Bier und Almdudler verwendet. In welcher Höhe (vom Boden gemessen) müsste eine Strichmarke angebracht werden, welche die halbe Füllmenge kennzeichnet?
4. Ketchupflaschen werden in einer modernen Abfüllanlage gefüllt. Die tatsächliche Füllmenge ist annähernd normalverteilt. Bei einem Sollwert von 500 g wurde eine Standardabweichung von 4 g festgestellt.
- Wie viel Prozent Ausschuss ist zu erwarten, wenn in einer Flasche mindestens 495 g enthalten sein soll?
  - Mit einem Kunden wurde vereinbart, dass Flaschen zurückgenommen werden müssen, wenn der tatsächliche Inhalt vom Sollwert um mehr als 6 g abweicht. Wie hoch ist der Prozentanteil der voraussichtlich zurückzunehmenden Flaschen?
  - Wie sind die Toleranzgrenzen festzusetzen, damit man höchstens 8% Ausschuss erhält?
  - Durch eine falsche Bedienung der Abfüllanlage verschiebt sich der Mittelwert der Füllmenge auf 497 g. Auf wie viel Prozent erhöht sich der in b) errechnete Anteil?

### 8B - Mag. Wolfgang Konrad

1. Ermittle die Funktionsgleichung  $y = f(x)$  jener Funktion  $f$ , deren Graph seinen Wendepunkt auf der x-Achse hat und deren erste Ableitung  $f'(x) = x - \frac{x^2}{6}$  lautet.
- Führe an der Funktion eine Kurvendiskussion durch (Nullstellen, Extrempunkte, Wendepunkte) und zeichne den Graphen im Intervall  $[-3; +9]$  mit der Einheit 1 cm.
- Wie groß ist der Inhalt jener Fläche, welche der Graph mit der x-Achse einschließt? (Hinweis: Graph ist punktsymmetrisch bezüglich W!)
2. Berechne den Normalabstand jener beiden Tangenten der Hyperbel hyp:  $5x^2 - 4y^2 = 164$ , welche parallel zur Geraden g:  $15x - 4y - 26 = 0$  verlaufen.
- Die Berührungspunkte dieser Tangenten und die Schnittpunkte der Tangenten mit der y-Achse bilden ein Viereck. Ermittle dieses auch zeichnerisch (Hyperbel-Konstruktion!) und berechne seinen Flächeninhalt.
3. Eine Mischung aus zwei Heizstoffen H1 und H2 soll einen möglichst hohen Heizwert haben. Dabei sollen von H1 mindestens 50 Mengeneinheiten verwendet werden, insgesamt soll die Mischung höchstens 90 Mengeneinheiten umfassen.
- H1 kostet öS 20,- pro Mengeneinheit und hat einen Heizwert von 2000 kJ/m<sup>3</sup>, für H2 gelten die Werte öS 30,- bzw. 2500 kJ/m<sup>3</sup>. Die Gesamtkosten für die Mischung sollen öS 2000,- nicht übersteigen.

Ermittle die für eine optimale Mischung nötigen Mengen von H1 und H2 graphisch und bestimme zur Erhöhung der Genauigkeit des Ergebnisses die Koordinaten des Lösungspunktes auch rechnerisch.

4. Anwendungen der Integralrechnung zur Herleitung von Flächen- und Volumsformeln:
  - a) Zeige, wie man den Flächeninhalt eines Kreises anschaulich als Summe vieler schmaler Kreissektoren ermitteln kann (A-Sektor  $\approx$  A-Dreieck). Führe dann die exakte Herleitung der Formel  $A = \pi \cdot r^2$  mit Hilfe der Integralrechnung durch (Anleitung: Verwende die Substitution  $x = r \cdot \cos(\varphi)$ ).
  - b) Volumen einer Kugel (Radius  $r$ ) bzw. eines Kugelsegmentes (Höhe  $h$ ): Leite die Formeln  $V = \frac{4\pi}{3} \cdot r^3$  bzw.  $V = \frac{\pi}{3} \cdot h^2 \cdot (3r - h)$  mittels Integralrechnung her.

### 8C - Mag. Gerhard Hainscho (Schriftliche Reifepprüfung mit TI-92)

1. Bei optimalen Verhältnissen (d.h. trockenem, sauberem Asphalt, guten Bremsen bzw. ABS sowie guten Sommerreifen mit ausreichender Profiltiefe) verliert ein PKW bei einer Vollbremsung ca.  $8 \text{ m/s}^2$  an Geschwindigkeit, wobei diese Verzögerung als annähernd konstant angenommen werden kann.
  - a) Wie lang ist die Bremsstrecke für  $v_0 = 50 \text{ km/h}$ ?
  - b) Wie lang ist die Anhaltstrecke (= Reaktionsweg + Bremsstrecke) für die in (a) gegebene Geschwindigkeit, wenn man dem Fahrer eine „Schrecksekunde“ zugesteht?
  - c) In Fahrschulen lernt man oft folgende Näherungsformel für die Anhaltstrecke:

$$\text{Anhaltstrecke} = \frac{\text{Geschwindigkeit}}{1 \ 4 \ 4 \ 4 \ 10 \ 4 \ 4 \ 4 \ 3} \cdot 3 + \frac{\text{Geschwindigkeit}}{1 \ 4 \ 4 \ 10 \ 4 \ 4 \ 2 \ 4 \ 4 \ 4} \cdot \frac{\text{Geschwindigkeit}}{10 \ 4 \ 4 \ 3}$$

Reaktionsweg
Bremsstrecke

Vergleiche den in (b) berechneten Wert mit den Ergebnissen dieser Formel. Kann die Fahrschul-Formel trotzdem stimmen?

- d) Ein PKW fährt mit  $50 \text{ km/h}$ , ein zweiter PKW „nur“ um  $10 \text{ km/h}$  schneller. Vor beiden taucht in exakt derselben Entfernung plötzlich ein Hindernis auf. Beide Fahrer versuchen nach einer „Schrecksekunde“ eine Vollbremsung. Mit welcher Restgeschwindigkeit trifft das zweite Auto auf das Hindernis, vor dem das erste gerade noch zum Stillstand kommt?
  - e) Der Verkehrsfunk meldet Nebel mit Sichtweiten unter  $50 \text{ m}$ . Bei nasser Fahrbahn beträgt die erzielbare Verzögerung jedoch nur ca.  $4 \text{ m/s}^2$ . Wie schnell darf man höchstens fahren („Fahren auf Sicht“)?
2. Der Stammdurchmesser einer 5 Jahre alten Fichte beträgt  $6 \text{ cm}$  und wächst (zunächst) jährlich um  $5\%$ .
    - a1) Welches Modell beschreibt diese Art von Wachstum? Stelle dafür sowohl eine rekursive als auch eine explizite Formel auf.
    - a2) Wie groß sollte nach dieser Regel der Stammdurchmesser mit 30 Jahren sein?
    - a3) Wie groß war der Durchmesser mit 3 Jahren?
    - a4) Wann sollten  $50 \text{ cm}$  Stammdurchmesser überschritten werden?
    - a5) Warum kann diese Regel nicht für beliebig lange Zeiten gelten? Welches Modell liefert realistischere Werte? Wie lautet die entsprechende Formel, was bedeuten die darin enthaltenen Parameter und wie könnte man sie ermitteln?

Die in (a) genannte Regel beschreibt sehr gut das Wachstum *junger* Fichten (in den ersten 20 Jahren). Wir wollen aber Werte für beliebige Zeitpunkte angeben können und nehmen daher an, das Wachstum erfolgt kontinuierlich, d.h.  $y' = r \cdot y$ , wobei  $y(t)$  den Stammdurchmesser zum Zeitpunkt  $t$  angibt und  $y(5) = 6$  gilt.

b) Ermittle die Gleichung der Funktion  $y(t)$ ; Welche Wachstumsrate  $r$  muß man wählen, damit die Funktion  $y(t)$  für alle ganzzahligen Werte von  $t$  mit den Ergebnissen aus (a) übereinstimmt?

3. Ein bestimmtes Medikament wirkt erfahrungsgemäß bei 85% aller Patienten.

a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß das Medikament bei genau 85 von 100 Patienten wirkt?

b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß das Medikament bei mindestens 85 von 100 Patienten wirkt?

c) Wie vielen Patienten müßte ein Arzt dieses Medikament verschreiben, um mit einer Wahrscheinlichkeit von 99% mindestens einmal Erfolg zu haben?

d) Welche Wahrscheinlichkeitsverteilung kann man für obige Fragestellungen verwenden? Was ist dabei das Entscheidungskriterium? Erläutere die entsprechende Formel durch einen Vergleich mit Baumdiagrammen. Was bedeutet überhaupt eine Aussage wie  $P(E) = 0,85$ ?

Neue Untersuchungen haben gezeigt, daß das Medikament zwar bei 90% aller weiblichen, aber nur bei 80% aller männlichen Patienten wirkt.

e) Im Rahmen einer Befragung zu Nebenwirkungen wurden die Berichte von 150 männlichen und 200 weiblichen Patienten gesammelt. Eine zufällig herausgegriffene Aussage stammt von jemandem, der angab, das Medikament habe versagt. Mit welcher Wahrscheinlichkeit stammt die Aussage von einer Frau?

Das Medikament wird in Flaschen geliefert; die Erzeugerfirma hat ihre Befüllanlage auf den Sollwert  $\mu = 200$  ml bei einer technisch bedingten Standardabweichung  $\sigma = 1,2$  ml eingestellt, die Abfüllmenge  $X$  sei normalverteilt.

f) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß der Inhalt einer zufällig ausgewählten Flasche um mindestens 2,5% unter dem Sollwert liegt?

4. Ein Sportplatz hat die Form eines Rechtecks mit rechts und links anschließenden Halbkreisen. Eine Laufbahn bildet den Rand (Umfang) des Platzes. Wie sind die Abmessungen des Rechtecks zu wählen, wenn bei gegebener Laufstrecke  $U$

a) die Fläche des Rechtecks möglichst groß werden soll?

b) die gesamte eingeschlossene Fläche möglichst groß werden soll?

Berechne die Lösungen zunächst allgemein. Welche Werte ergeben sich für eine Laufstrecke  $U = 400$  m? Skizziere die jeweils verwendete Funktion  $F(\dots)$  und trage die berechneten Lösungen in die Skizze ein. Wäre auch die Frage nach einer minimalen Fläche sinnvoll?

## 8D - Mag. Richard Stingl

1. Beim Würfeln mit 3 verschiedenfarbigen Würfeln wird das Ereignis „Augensumme ist 11“ betrachtet. Berechne die Wahrscheinlichkeit

a) bei einem Wurf „11“ bzw. „nicht 11“ zu werfen.

b) bei dreimaligem Würfeln mit den 3 Würfeln die Augensumme „11“ nie, genau einmal, genau zweimal, genau dreimal, mindestens einmal zu werfen.

- c) Wie oft muß mit den 3 Würfeln zumindest gewürfelt werden, damit die Wahrscheinlichkeit, mindestens einmal „11“ zu werfen, größer als 90% ist?
2. Gegeben sind die Parabel  $y^2 = 8x$  und der Punkt  $P(-2/3)$ .
- Bestimme die Gleichung der Polaren  $p$  des Punktes  $P$  bezüglich der Parabel.
  - Ermittle die Berührungspunkte  $T_1$  und  $T_2$  sowie die Gleichung der Tangenten  $t_1$  und  $t_2$  an die Parabel durch  $P$ .
  - Bestimme die Gleichung jener Tangente  $t_3$ , welche parallel zur Polaren  $p$  ist und berechne die Koordinaten des Berührungspunktes  $T_3$ .
  - Überprüfe die Ergebnisse von a) bis c) anhand einer genauen Zeichnung.
  - Berechne die Fläche jenes Dreiecks, welches von den 3 Berührungspunkten  $T_1$ ,  $T_2$  und  $T_3$  gebildet wird.
  - Berechne die Schnittpunkte des Kreises  $k [M(2/0); r = 10]$  mit der Parabel.
  - Das von der Parabel und dem Kreis begrenzte bikonvexe Flächenstück rotiert um die  $x$ -Achse. Wie groß ist das Volumen des entstehenden Drehkörpers?
3. Die Gesamtkosten eines Betriebs lassen sich durch die Polynomfunktion  $K(x) = 0,008x^3 - 0,8x^2 + 40x + 1000$  beschreiben. Der Marktpreis  $p = 50$  GE/ME.
- Ermittle die Erfolgswfunktion  $Erf(x)$  und berechne die untere sowie die obere Gewinnschwelle.
  - Berechne den maximalen Gewinn.
  - Bestimme das Betriebsoptimum und das Betriebsminimum, sowie die langfristige und kurzfristige Preisuntergrenze.
  - Stelle die Erfolgswfunktion, die Kostenfunktion und die Erlöswfunktion tabellarisch und graphisch im Intervall  $[0;120]$  mit der Schrittweite 10 dar (Abszisse: 1 cm = 10 ME, Ordinate: 1 cm = 500 GE).
4. Für die Trassierung einer Autobahn ist in einiger Höhe über dem Talboden zwischen den Punkten  $C$  und  $D$  eine Hangbrücke erforderlich. Um ihre Länge und Steigung zu ermitteln, wird auf dem Talboden eine zur Trassenführung nicht parallele Standlinie  $s = AB = 100$  m abgesteckt. Im Endpunkt  $A$  der Standlinie sind die Horizontalwinkel zwischen der Standlinie und den Visierlinien zu den Fußpunkten  $C'$  bzw.  $D'$   $\alpha_1 = 76,63^\circ$  bzw.  $\alpha_2 = 37,99^\circ$ . Im Endpunkt  $B$  der Standlinie sind die Horizontalwinkel zwischen der Standlinie und den Visierlinien zu den Fußpunkten  $C'$  und  $D'$   $\beta_1 = 53,75^\circ$  bzw.  $\beta_2 = 103,25^\circ$ . Die Höhenwinkel von den Endpunkten der Standlinie  $A$  bzw.  $B$  zu den erhöht gegenüberliegenden Endpunkten der Brücke  $C$  bzw.  $D$  sind  $\gamma = 64,39^\circ$  bzw.  $\delta = 65,09^\circ$ . Berechne
- die Länge  $l$  der Brücke (unter Verwendung einer genauen Schrägrißskizze) und
  - den Steigungswinkel  $\sigma$  und die Steigung  $k$  (in %).

## Physik (12. 5.)

### 8A - Mag. Peter Reischl

#### 1. Die Beugung des Lichtes

- Erklären Sie allgemein - in Abhängigkeit von Spaltbreite und Wellenlänge - wann Beugung bzw. Streuung möglich ist.

- b) Behandeln Sie die Verhältnisse am Spalt und Gitter. (Versuchsanordnung, Strahlenverlauf, Beugungsbild, Eigenschaften des Beugungsbildes, Formeln für Auslöschung bzw. Verstärkung.)
- c) Das Babinet-Theorem.
- d) Ein Spalt mit einer Breite von 0,021 mm wird mit Licht einer bestimmten Wellenlänge bestrahlt. Auf dem 1,65 m dahinterliegenden Schirm besitzt die zentrale Beugungsfigur eine Breite von 9,8 cm. Welche Wellenlänge hat das verwendete Licht?

## 2. Die elektrische Ladung

- a) Was versteht man unter einem positiven, negativen oder neutralen Körper? Wie kann die Ladung gemessen werden? Erklären Sie ein Gerät zur Messung der Ladung.
- b) Behandeln Sie die Begriffe Influenz und Polarisierung.
- c) Erklären Sie, wie das Elementarquantum der elektrischen Ladung bestimmt wurde.
- d) Mit welcher Kraft stoßen sich 2 Metallkugeln von je 1 mm Durchmesser im Mittelpunktsabstand 3 cm in Luft ab, wenn sie beide auf eine Spannung von 220 V gegen die Erde aufgeladen werden?

$$(\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12} \frac{As}{Vm})$$

## 3. Der elektrische Schwingkreis

- a) Formulieren Sie die Resonanzbedingung und behandeln Sie die Parallelresonanz.
- b) Stellen Sie die mechanische und die elektrische Schwingung gegenüber und behandeln Sie die Dämpfung.
- c) Der  $\lambda/2$ -Dipol.  
(Vom geschlossenen zum offenen Schwingkreis, Strom- und Spannungsverteilung, Abstrahlungsverteilung.)
- d) Ein Empfänger hat einen Frequenzbereich von 45 - 62 MHz. In welchem Bereich müsste die Fläche eines Drehplattenkondensators (Plattenabstand: 0,5 mm) veränderbar sein, damit bei einer Induktivität von 2  $\mu$ H dieser Frequenzbereich empfangen werden kann?

# Übersicht

- 51 von 122 Kandidaten wählten **4 schriftliche Prüfungen** (42 %)
- 71 von 122 Kandidaten wählten **3 schriftliche Prüfungen** (58 %)
  
- 113 von 122 Kandidaten wählten schriftlich **Englisch** (93 %)
- 14 von 52 Kandidaten wählten schriftlich **Italienisch** (27 %)
- 7 von 34 Kandidaten wählten schriftlich **Französisch** (21 %)
- 10 von 36 Kandidaten wählten schriftlich **Latein** (28 %)
- 4 von 21 Kandidaten wählten schriftlich **Physik** (19 %)
- 14 von 21 Kandidaten wählten schriftlich **Biologie** (67 %)
- 11 von 13 Kandidaten wählten schriftlich **Darstellende Geometrie** (85 %)
  
- 4 von 122 Kandidaten schrieben eine **Fachbereichsarbeit** ( 3 %)
- 100 von 122 Kandidaten wählten eine **vertiefende Prüfung (WPF)** (82 %)
- 18 von 122 Kandidaten wählten eine **fächerübergreifende Prüfung** (15 %)

# Fachbereichsarbeiten

8A

**Obmann** Barbara, Englisch (Pölz):  
In Love with Musicals

8B

**Hollauf** Franz, Geschichte (Vallant)  
Der Weg zum österreichischen Staatsvertrag

8C

**Leitner** Florian, Bildnerische Erziehung (Egger):  
Restaurierung und Konservierung von Wandmalerei

8D

**Schlager** Andrea, Biologie (Stiasny):  
Multiple Sklerose