

Kultusministerium des Landes Sachsen-Anhalt  
Schriftliche Abschlussprüfung Mathematik

Schuljahr 2000/2001  
Realschulbildungsgang  
10. Schuljahrgang

Pflichtaufgaben

1.

a) Gegeben ist der Term :  $\frac{a^2 - b^2}{3(a+b)}$

Berechnen Sie den Wert des Terms für  $a = 0,8$  und  $b = \frac{1}{2}$ .

b) Im folgenden Diagramm ist der Temperaturverlauf eines Tages dargestellt.

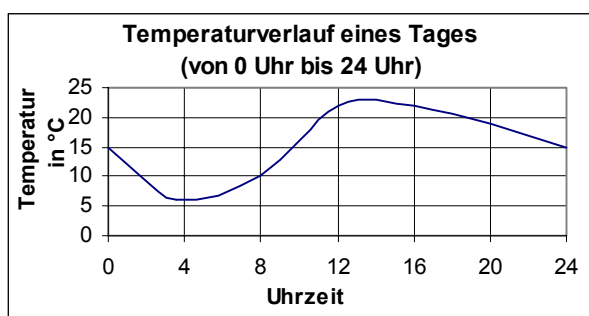


Bild 1

Zu welchem Zeitpunkt ist an diesem Tag die Temperatur am niedrigsten und welches ist die Höchsttemperatur des Tages?

c) Ordnen Sie, beginnen Sie mit der kleinsten Größe.

$6 \text{ m}^3$        $6,1 \text{ cm}^3$        $0,5 \text{ l}$

d) Übertragen Sie die Tabelle und ergänzen Sie die fehlenden Werte.

Prozentwert	Prozentsatz	Grundwert
30 t	15 %	
0,6 t		60 t

e) Setzen Sie die Folge von Zahlen entsprechend der verwendeten Vorschrift um zwei Glieder fort.

2    5    8    11    14

f) Geben Sie von den in Bild 2 vorgegebenen Körpernetzen dasjenige an, das ein Prisma darstellt.

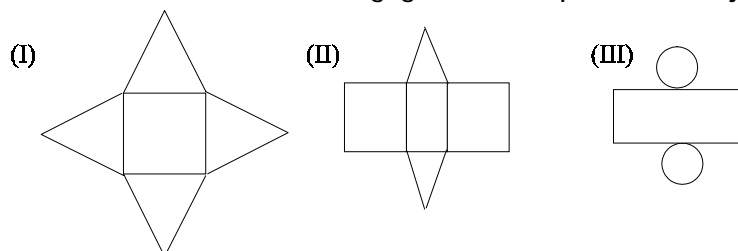


Bild 2

g) Begründen Sie, dass ein Dreieck ABC mit den folgenden Angaben nicht existiert:

$\overline{AB} = c = 9 \text{ cm}$ ;  $\overline{BC} = a = 10 \text{ cm}$  und  $\sphericalangle ACB = \gamma = 100^\circ$ .

h) Stellen Sie die Funktion  $y = f(x) = x^2 - 3$  in einem rechtwinkligen Koordinatensystem grafisch dar und ermitteln Sie die Nullstellen der Funktion.

i) Welcher der folgenden Terme ist aus dem Term  $(a^2)^3 + 2a^6$  durch korrekte Umformung hervorgegangen?

(I)  $2a^{12}$       (II)  $3a^6$       (III)  $2a^{36}$

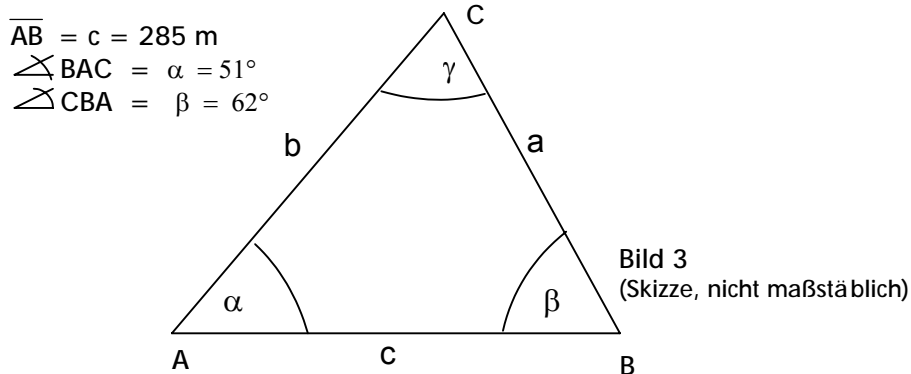
2.

Gegeben ist eine gerade quadratische Pyramide mit der Grundkantenlänge  $a = 5,2 \text{ cm}$  und der Körperhöhe  $h = 7,5 \text{ cm}$ .

- Zeichnen Sie ein Schrägbild der Pyramide.
- Berechnen Sie das Volumen der Pyramide.
- Ermitteln Sie, auf das wie viel Fache sich das Volumen der Pyramide vergrößert, wenn man die Höhe und die Grundkantenlänge der gegebenen Pyramide jeweils verdoppelt.

3.

In einem Windpark sollen die ersten drei Windräder aufgestellt werden. Zunächst wurden die Punkte A, B und C als Standorte der Windräder festgelegt. Es sind bekannt:



- Die Entfernungen zwischen den Standorten A und C und zwischen B und C müssen mindestens 250 m betragen.  
Entscheiden Sie auf Grund von Berechnungen, ob die Windräder in den Standorten A, B und C aufgestellt werden können.
- Kontrollieren Sie die Ergebnisse aus Teilaufgabe a), indem Sie das Dreieck ABC in einem geeigneten Maßstab konstruieren.  
Geben Sie den verwendeten Maßstab an.

### Wahlaufgaben

Von den folgenden Aufgaben 4.1, 4.2, 4.3, 4.4 und 4.5 sind zwei Aufgaben zu lösen.

4.1

Ein kegelförmiges Werkstück aus Stahl (Dichte  $\rho = 7,8 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ ) hat eine Masse von 295 g. Der Grundkreisdurchmesser beträgt 5,6 cm. Die Oberfläche dieses Werkstücks soll verchromt werden. Wie viel Quadratzentimeter sind zu verchromen?

4.2

An einer Sekundarschule soll mit dem Erlös aus einer Schultombola die Einrichtung eines Schülercafes unterstützt werden. Unter den insgesamt 500 Losen der Tombola sind 50 Lose mit einem Gewinn von 2 DM und 10 Lose mit einem Gewinn von 5 DM enthalten. Die restlichen Lose sind Niete. Jedes Los soll zu einem Betrag von 50 Pfennig verkauft werden.

- Berechnen Sie jeweils die Wahrscheinlichkeit, bei zufälliger Auswahl des ersten Loses einen Gewinn von 2 DM, 5 DM bzw. eine Niete zu ziehen.
- Ermitteln Sie den zu erwartenden Erlös der Tombola nach vollständigem Verkauf aller Lose und Auszahlung aller Gewinne.
- Von den vorhandenen 10 Losen mit einem Gewinn von 5 DM sollen 6 Lose herausgenommen und durch ein Los mit einem Hauptgewinn von 30 DM ersetzt werden.  
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, diesen Hauptgewinn bei zufälliger Auswahl des ersten Loses zu ziehen?  
Ermitteln Sie den zu erwartenden Erlös dieser geänderten Tombola bei vollständigem Verkauf aller Lose.

4.3

Susanne beabsichtigt, den Anbieter für ihren Internetzugang zu wechseln. Bei ihrem derzeitigen Anbieter A bezahlt sie eine monatliche Grundgebühr von 8 DM und einen Minutenpreis von 5 Pf. Beim Anbieter B würde sie eine monatliche Grundgebühr von 10 DM und einen Minutenpreis von 4 Pf zahlen.

a) Übertragen Sie die gegebene Tabelle und vervollständigen Sie diese.

Zeit t in min	100		
Monatl. Gebühren A in DM		15,50	
Monatl. Gebühren B in DM			20

b) Vergleichen Sie die Gebühren der beiden Anbieter bei einer Surfdauer von  $2\frac{1}{2}$  h pro Monat.

c) Wie viel Minuten müsste Susanne monatlich surfen, um bei beiden Anbietern dieselbe Gebühr zu bezahlen?

4.4

In einem rechtwinkligen Dreieck ist die Hypotenuse 25 cm lang. Eine Kathete ist 5 cm länger als die andere.

a) Berechnen Sie die Länge der Katheten.

b) Berechnen Sie diejenige Höhe des rechtwinkligen Dreiecks, die keine Kathete dieses Dreiecks ist.

4.5

Kerstin gewinnt 10.000,00 DM und möchte diesen Betrag Gewinn bringend anlegen.

Anmerkung: Bei den gewählten Anlagemöglichkeiten in den folgenden Teilaufgaben werden die Zinsen jährlich mit verzinst.

a) Sie legt die 10.000,00 DM als Festgeld zu einem konstanten Zinssatz von 4,5 % an. Wie viele Jahre muss sie das Geld anlegen, damit sie mindestens 1.400,00 DM an Zinsen einnimmt?

b) Zu welchem Zinssatz müsste sie die 10.000,00 DM angelegt haben, wenn ihr Kontostand nach einem Jahr 10.375,00 DM betragen soll?

c) Um schneller mehr Geld anzusparen, zahlt Kerstin jährlich am Jahresende 800,00 DM zusätzlich ein.

Um eine Übersicht über das jährliche Anwachsen des Kapitals zu erhalten, entwickelte Kerstin am Computer folgende Kalkulationstabelle.

	A	B	C	D	E	F
1	Jahr	Kapital am Anfang des Jahres	Zinssatz	Zinsen	jährlicher Einzahlungsbetrag	Kapital am Ende des Jahres
2	1	10.000,00 DM	4,5 %		800,00 DM	
3	2		4,5 %		800,00 DM	
4	3		4,5 %		800,00 DM	
5	4		4,5 %		800,00 DM	

Geben Sie jeweils eine Formel für die Zelle D2 und für die Zelle F2 an.

Welche Formel muss in Zelle B3 eingegeben werden und welcher Zahlenwert erscheint dort?

Hinweis: Die folgende Teilaufgabe d) ist im Austausch mit der Teilaufgabe c) nur dann zu bearbeiten, wenn dies von der Fachlehrkraft festgelegt wurde.

d) Kerstins Freundin legt ihr Geld zu einem Zinssatz von 4,5 % für zwei Jahre fest an und erhielt dafür am Ende des ersten Jahres 270 DM Zinsen. Über welches Guthaben verfügt sie am Ende des zweiten Jahres?