


Mathe-QA 2006

Tipp: Zum Lösungsvorschlag über Klick auf  am Ende jeder Aufgabe

Aufgabengruppe I

1. Der Fanclub Blau-Weiß will mit seinen Mitgliedern zu einem Fußball-Länderspiel fahren. Der Vorstand reserviert:
 - 50 Karten der Preisklasse A
 - 80 Karten der Preisklasse B
 - 100 Karten der Preisklasse C
 - 75 Karten der Preisklasse D



Ein Platz kostet in der Preisklasse A doppelt so viel wie in der Preisklasse B. In der Preisklasse C ist ein Platz um 5 € billiger als in der Preisklasse B. In der Preisklasse D ist ein Platz um 10 € billiger als in der Preisklasse C. Für die reservierten Karten werden insgesamt 16 125 € bezahlt.

Wie teuer ist jeweils ein Platz in den verschiedenen Preisklassen? Löse die Aufgabe mithilfe einer Gleichung.

-
2. Familie Sommer bekommt ein Partyzelt, dessen Grundfläche ein regelmäßiges Achteck mit einem Umfang von 24 m ist.
 1. Zeichne die Grundfläche in geeignetem Maßstab.
 2. Das Partyzelt soll einen Holzboden bekommen. Berechne seinen Flächeninhalt und rechne 20 % Verschnitt dazu.

Entnimm die zur Berechnung notwendigen Maße deiner Zeichnung.

-
3. Die beiden neunten Klassen einer Hauptschule planen ihre Abschlussfeier. Sie rechnen mit Gesamtkosten in Höhe von 525 €. Davon entfallen 100 € auf die Saalmiete. Für Speisen und Getränke werden 70 % der Gesamtsumme benötigt. Der Restbetrag wird für Dekoration ausgegeben.



1. Was kosten die Speisen und Getränke? Was kostet die Dekoration?
 2. Ein Fünftel der Gesamtkosten übernimmt der Elternbeirat. Wie hoch ist dieser Betrag in Euro?
 3. In den zwei Klassenkassen befinden sich zusammen 144,90 Euro. Wie viel Prozent der Gesamtkosten können damit abgedeckt werden?
 4. In der Klasse 9 a sind 20 Schüler, in der 9 b sind 10 % mehr. Welchen Betrag muss jeder Schüler beisteuern, damit alle Kosten gedeckt werden können?
-

4. Gegeben sind die Punkte A (2 | 4), B (6 | 2) und C (5,5 | 5).
1. Zeichne das Dreieck ABC in ein Koordinatensystem mit der Einheit 1 cm ein.
 2. Zeichne die Senkrechte zur Strecke [AB] durch den Punkt C. Die Senkrechte schneidet die Strecke [AB] im Punkt E.
 3. Zeichne den Punkt D so, dass das Parallelogramm ABCD entsteht. Gib die Koordinaten von D an.
 4. Ergänze das Dreieck CEB zum Drachenviereck CEBF.



Aufgabengruppe II

1. Löse die Gleichung:

$$\frac{5x+0,25}{5} - 21x - 3,3 = 2,75 - 6 \cdot \left(4x - \frac{1}{3}\right)$$

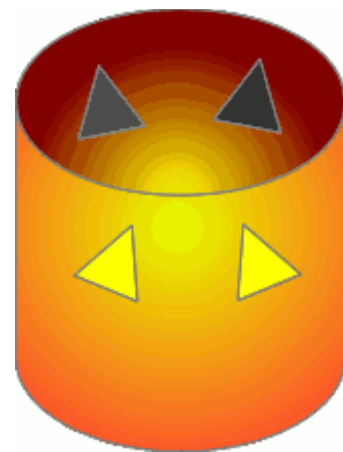
2. Die folgende Grafik zeigt, wie viele Menschen sich im Jahr 2005 mit dem HI-Virus schätzungsweise angesteckt haben:

Neuinfektionen von HIV / AIDS im Jahr 2005:



1. Wie viele Menschen haben sich 2005 weltweit durchschnittlich pro Tag mit dem HI-Virus angesteckt? Runde das Endergebnis auf Tausender.
2. Stelle die prozentualen Anteile der Neuinfektionen in folgenden Gebieten in einem Säulendiagramm dar (1 % => 1 cm):
 - * Lateinamerika
 - * Osteuropa, Zentralasien
 - * Westeuropa
3. In Deutschland stiegen die Neuinfektionen von 2004 auf 2005 um 30 % auf 2 060 Personen an. Wie viele Neuinfektionen gab es 2004?

3. Die neunten Klassen stellen im Rahmen der Projekttag 65 gleiche zylinderförmige Windlichter aus dünnem Blech her, die oben offen sind. Die Mantelfläche jedes Zylinders beträgt 471 cm². Die Körperhöhe soll 15 cm sein. Aus der Mantelfläche werden vier gleichseitige Dreiecksöffnungen ($s = 3$ cm) herausgeschnitten.



1. Bestimme den Flächeninhalt des Zylinderbodens.
2. Berechne den Flächeninhalt der Dreiecksöffnungen eines Windlichts. Runde auf eine Stelle nach dem Komma.
3. Zum Abschluss des Projekts sollen die Außenflächen aller Windlichter farbig angestrichen werden. Wie viele Dosen Farbe mit je 250 ml werden benötigt, wenn eine Dose für eine Fläche von 2,5 m² ausreicht.

Aufgabengruppe III

1. Familie Eder informiert sich über aktuelle Internettarife:

Tarif A	Tarif B
<ul style="list-style-type: none"> • 1,5 Cent pro Minute • ohne Grundgebühr 	<ul style="list-style-type: none"> • 3600 Freiminuten pro Monat • Jede weitere Minute 0,7 Cent • Monatliche Grundgebühr 29,95 €

Dazu hat Familie Eder ihre monatlichen Stunden im Internet notiert:

März April Mai Juni

45 h 62 h 55 h 60 h

1. Wie hoch wäre ihre Gesamtrechnung von März bis Juni, wenn sie Tarif A gewählt hätte? Gib das Ergebnis in € an.
2. Wie viele Euro hätte Familie Eder für ihre Internetnutzung im April in Tarif B zahlen müssen?
3. Um wie viel wäre Tarif B für den April günstiger als Tarif A gewesen?
4. Sohn Thomas surft pro Monat im Schnitt 12 Stunden. Er soll dafür monatlich 3,50 € von seinem Taschengeld beisteuern. Wie viele Cent würde ihn dann eine Minute kosten?

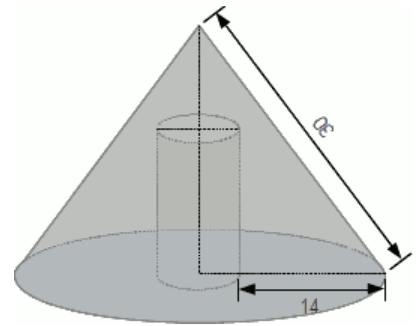
2. Herr Klein gewinnt im Lotto. Einen Teil des Gewinns legt er bei seiner Hausbank zu einem Zinssatz von 2,4 % an und erhält nach einem Jahr 384 € Zinsen. Vom Restbetrag in Höhe von 18 000 € kauft Herr Klein Aktien. Am Ende des Jahres verkauft er diese Aktien mit einem Verlust von 2 %.



- a) Welchen Betrag legt er bei der Hausbank an?
- b) Wie viele Euro verliert Herr Klein beim Aktienverkauf nach einem Jahr?

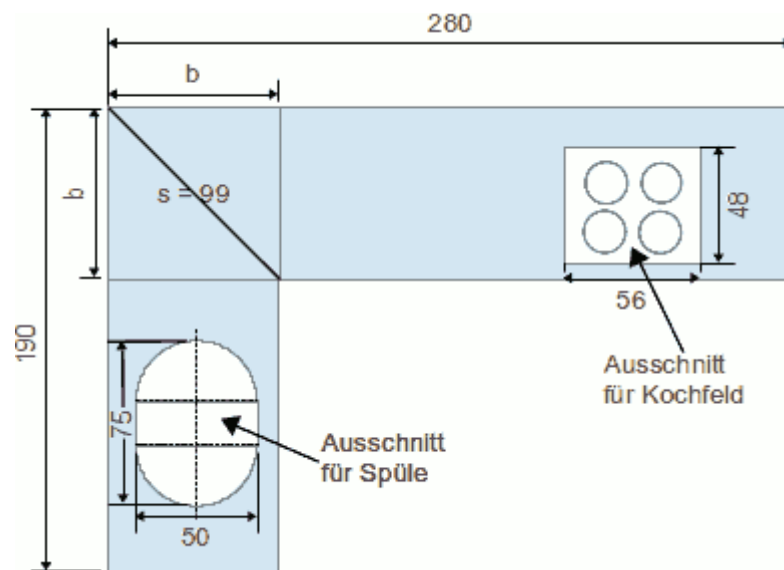
- c) Welcher Gesamtbetrag steht Herrn Klein nach einem Jahr zur Verfügung?
 d) Welcher Gesamtbetrag stünde ihm nach einem Jahr zur Verfügung, wenn er den gesamten Lottogewinn gleich bei seiner Hausbank angelegt hätte?

3. Ein massives kegelförmiges Werkstück hat eine zylinderförmige Aussparung m(siehe Skizze). Die Höhe dieser Aussparung beträgt $\frac{2}{3}$ der Kegelhöhe, der Umfang der Aussparung 25,12 cm. Berechne das Volumen des Werkstücks.



Aufgabengruppe IV

-
- Robert, ein Azubi in der Schreinerei Holzer, soll zwei rechteckige, gleich breite Arbeitsplatten mit einer Länge von 280 cm und 190 cm für eine Einbauküche zur Montage vorbereiten (siehe Skizze; Maße in cm).



- Berechne die Breite der Arbeitsplatte. Runde auf ganze cm.
- Die beiden Arbeitsplatten werden nach dem Zuschnitt an der Stoßkante s zusammengefügt und die Ausschnitte für Spüle und Kochfeld ausgesägt (siehe Skizze).

3. Peter will sich ein Notebook kaufen. In einem Elektronikmarkt sieht er ein Angebot:

849 € incl.
16 MWSt

- a) Wie hoch ist die im Angebotspreis enthaltene Mehrwertsteuer?
- b) Die Bundesregierung plant ab dem Jahr 2007 eine Erhöhung der Mehrwertsteuer von 16 % auf 19 %. Welchen Preis hätte das Notebook nach der Mehrwertsteuererhöhung? Runde auf ganze €.
- c) Um wie viel Prozent würde der Kaufpreis dieses Notebooks ab 2007 für den Verbraucher tatsächlich steigen?

4. Der "BODY-MASS-INDEX" gibt Auskunft darüber, ob eine Person Unter-, Normai- oder Übergewichthat (siehe Tabelle).

BMI	Frauen	BMI	Männer
<17	Untergewicht	<17	Untergewicht
17-19	leichtes Untergewicht	17-20	leichtes Untergewicht
19-24	Normalgewicht	20-25	Normalgewicht
24-28	leichtes Übergewicht	25-28	leichtes Übergewicht
28-36	Übergewicht	28-35	Übergewicht
35-40	krankhaftes Übergewicht	35-40	krankhaftes Übergewicht
>40	sehr krankhaftes Übergewicht	>40	sehr krankhaftes Übergewicht

Man berechnet den BMI, indem man das Gewicht (in kg) durch das Quadrat der Körpergröße (in m) dividiert.

- a) Stelle eine Formel für die Berechnung des BMI auf.
- b) Berechne die gesuchten Größen unter Verwendung der Formel aus Aufgabe a:

	Verena	Stefan	Albert
BMI	?	27	25
Größe	165 cm	173 cm	?
Gewicht	49 kg	?	74 kg

- c) Stefan möchte sein Normalgewicht mit einem BMI von 22 erreichen. Wie viele Kilogramm müsste er abnehmen?