

Mathe-QA 2003

Tip: Zum Lösungsvorschlag über Klick auf  am Ende jeder Aufgabe

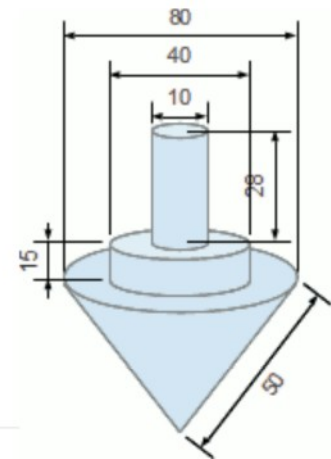
Aufgabengruppe I

1. Ein neues Wellenbad wurde am Eröffnungstag von insgesamt 506 Personen besucht. Dabei war die Anzahl der Jugendlichen um 20 geringer als die doppelte Anzahl der Kinder. Die Zahl der Erwachsenen betrug ein Zehntel der Zahl der Jugendlichen. Wie viele Kinder, Jugendliche und Erwachsene besuchten jeweils das Wellenbad? Löse mithilfe einer Gleichung.



 Lösung

2. Bei einem Spielwarenhersteller werden Kreisel (siehe Skizze; Maße in mm) hergestellt.
 - a) Berechne die Gesamthöhe des Kreisels.
 - b) Wie schwer ist der Kreisel (Dichte: $\rho = 8,5 \text{ g/cm}^3$)?



 Lösung

3. Herr Martini hat für seine Wohnung eine Hausratversicherung abgeschlossen. Bei einem Prämienatz von 2,75 ‰ verlangt die Versicherung einen Beitrag von 47,85 € im Jahr, in dem die Versicherungssteuer von 16 % bereits enthalten ist.
 - a) Wie hoch ist die Prämie ohne Versicherungssteuer?
 - b) Berechne die Höhe der abgeschlossenen Versicherungssumme.
 - c) Nach einem Wassereinbruch entsteht in der Wohnung ein Schaden von 20000 €. Die Versicherungssumme deckt nur 40 % des aktuellen Wertes des Hausrates ab. Deshalb zahlt die Versicherung auch nur 40 % des entstandenen Schadens. Wie viel Euro Schadenersatz erhält Herr Martini?
 - d) Nachdem sich Herr Martini neu eingerichtet hat, möchte er seinen Hausrat besser versichern und wählt eine Versicherungssumme von 50000 €. Er zahlt dafür einen Beitrag von 157,76 € im Jahr, in dem die Versicherungssteuer von 21,76 € enthalten ist. Berechne den Promillesatz der Prämie.

 Lösung

-
4. Trage in ein Koordinatensystem die Punkte A(-3,5 | 1,5), B(3,5 | 3) und W(0 | 4) ein.

Hinweis: Führe die nachfolgenden Konstruktionen mit Zirkel und Lineal durch.

- a) Der Punkt W ist der Schnittpunkt der Winkelhalbierenden des Dreiecks ABC. Konstruiere dieses Dreieck ABC.
- b) Die Strecke [AB] soll im Maßstab 2:1 vergrößert werden ($k=2$). Verlängere sie dazu über B hinaus und bezeichne den neu entstandenen Punkt mit D.
Die Strecke [AW] wird im gleichen Maßstab über W hinaus vergrößert und der neue Endpunkt mit E benannt.
Verbinde die Punkte zum Dreieck ADE.
- c) Welches besondere Viereck wird durch die Punkte W, B, D und E festgelegt?



 Lösung

Aufgabengruppe II

1. Löse folgende Gleichung:

$$\frac{5}{4} - \frac{5x-17}{6x} = \frac{8}{3x} + \frac{7x+12}{15x} + \frac{5}{2} * \left(\frac{3}{x} - \frac{5}{6}\right)$$

 Lösung

-
2. Im Weltraum sind die Entfernungen für Menschen unfassbar groß.

- a) Das Licht der Sonne legt auf seinem Weg zur Erde rund $1,5 * 10^8$ km zurück. Wie lange benötigt es für diese Strecke, wenn die Lichtgeschwindigkeit etwa 300 000 km/s beträgt?
- b) Die Raumsonde Voyager 2 sendete vom Neptun ein Funksignal zur Erde. Dieses Signal wurde mit Lichtgeschwindigkeit übertragen und erreichte die Erde nach 4 Stunden und 6 Minuten.

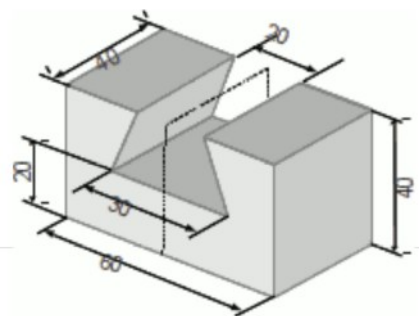


Welche Entfernung legte es dabei zurück? Gib das Ergebnis als große Zahl **und** als Zehnerpotenz an.

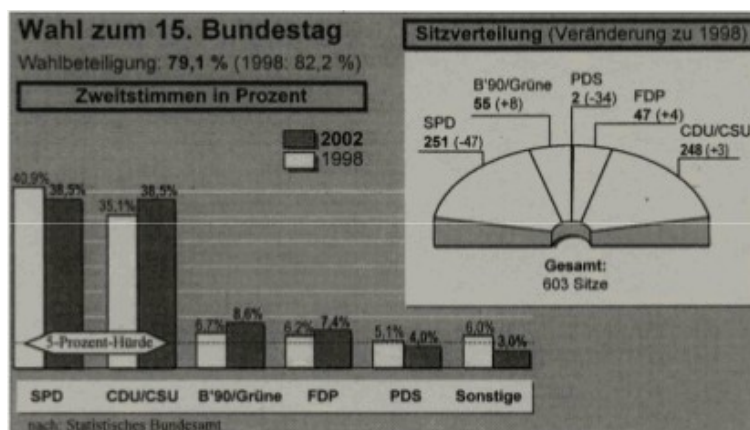
 Lösung

-
3. Berechne das Volumen und die Oberfläche des abgebildeten symmetrischen Werkstückes (Maße in mm).

 Lösung



4. Das folgende Schaubild zeigt das Ergebnis der Bundestagswahl in Deutschland vom 22. September 2002.



- Wie viel Prozent der Zweitstimmen erreichten die Regierungsparteien SPD und die Grünen zusammen, wie viel Prozent entfielen insgesamt auf die Oppositionsparteien CDU/CSU, FDP und PDS?
- Berechne die Sitzverteilung der Parteien in Prozent und stelle diese Prozentanteile in einem Säulendiagramm (1% = 2mm) dar. Runde die Prozentanteile auf eine Dezimalstelle.
- SPD und die Grünen bildeten auf 1998 die Regierung. Mit wie vielen Sitzen waren sie damals insgesamt im Bundestag vertreten?



Lösung

Aufgabengruppe III

1. Löse folgende Gleichung:

$$20 * \left(\frac{1}{2} * x + 3 \right) + \frac{6 - 80x}{4} = 26,5 - \frac{10 * x + 80}{2}$$



Lösung

2. Zeichne die Strecke [AC] mit der Länge 9 cm.

Hinweis: Führe nachfolgende Konstruktionen mit Zirkel und Lineal durch.

- Konstruiere die Mittelsenkrechte zu [AC]. Bezeichne den Schnittpunkt mit M.
- Die Punkte A und C sind die Eckpunkte einer Raute ABCD. Konstruiere die Punkte B und D so, dass die Seitenlänge der Raute 6 cm beträgt.
- Konstruiere die Winkelhalbierende des Winkels AMB. Der Schnittpunkt mit der Strecke [AB] soll mit N benannt werden.
- A, M und N sind die Eckpunkte des Parallelogramms AONM. Konstruiere den fehlenden Punkt O und verbinde die Eckpunkte zum Parallelogramm.
- Berechne die Winkel des Parallelogramms AONM.



Lösung

3. Eine Firma nimmt täglich Sicherungen ihrer Daten über Nacht vor. Bei einer durchschnittlich zu sichernden Datenmenge von 160 GB (Gigabyte) brauchen 11 gleichzeitig laufende Computer mit gleicher Leistungsfähigkeit von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr morgens.
- Wegen Wartungsarbeiten steht ein Computer weniger zur Verfügung. Um wie viel Uhr wird die Sicherung der Daten beendet sein?
 - Heute sind ausnahmsweise 140 GB an Daten zu sichern. Berechne, wie lange die Sicherung beim Einsatz von 11 Computern dauert.



Lösung

4. Frau Zwirbel will sich einen Computer mit Zubehör kaufen: Der Rechner mit Tastatur und Maus kostet 999 €, der Preis für den Monitor beträgt 349 €. Frau Zwirbel hat 448 € gespart, 150 € bekommt sie von ihren Eltern.



- Wie viel Euro fehlen Frau Zwirbel noch?
- Der Händler macht ihr ein Angebot: Frau Zwirbel kann den restlichen Betrag in 12 Monatsraten zu je 68 € zurückzahlen. Welcher Zinssatz wird für die Restzahlung vereinbart?
- Auch die Bank macht ihr ein Angebot für die Restzahlung: Bei einem Zinssatz von 8 % müsste sie 90 € Zinsen zahlen. Welche Laufzeit wurde für das Darlehen festgesetzt?
- Wie hoch ist die monatliche Belastung beim Angebot der Bank? Runde auf ganze Euro.



Lösung

Aufgabengruppe IV

1. Löse folgende Gleichung:

$$\frac{x}{4} + 1 = 4 * \left(\frac{x}{4} - 10 \right) - \frac{5x + 4}{6}$$



Lösung

2. Frau Böheim will sich einen Großbildfernseher kaufen. Im Internet entdeckt sie ein Gerät zu einem Verkaufspreis von 1723,28 €. In diesem Preis ist die Mehrwertsteuer noch nicht enthalten.

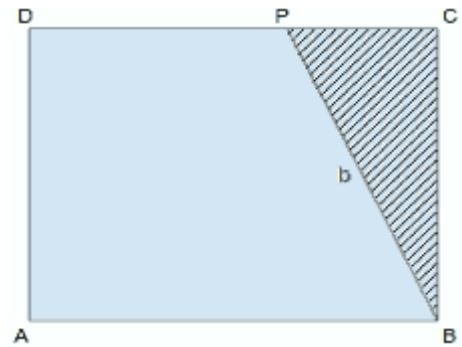


- Berechne den Barzahlungspreis bei 16% Mehrwertsteuer und 3% Skonto.
- Welchen Einkaufspreis zahlte der Händler für das Gerät, wenn er mit 25% Geschäftskosten und 30% Gewinn kalkuliert?
- Um wie viel Prozent hat sich das Gerät vom Einkaufspreis bis zum Barzahlungspreis verteuert?



Lösung

3. Ein rechteckiges Grundstück ist 60 m lang und 45 m breit. Für den Bau einer Straße wird ein dreieckiges Stück, das $\frac{1}{5}$ der gesamten Fläche beträgt, abgetrennt (siehe Skizze).



- Die Trennungsstrecke s verläuft vom Eckpunkt B des Grundstücks ABCD zum Punkt P auf der Seite c des Grundstücks.
Übertrage die Skizze auf dein Blatt und beschrifte sie entsprechend.
- Berechne die Fläche des Dreiecks BCP.
- Pro m^2 bekommt der Grundstückseigentümer 60 €. Wie viel erhält er für die Dreiecksfläche?
- Entlang der Trennungslinie s wird ein Bauzaun errichtet. Berechne die Länge des Zaunes.



Lösung

4. Ein Silberschmied schmilzt 280 g Silber (Dichte: $\rho = 10,5 \text{ g/cm}^3$), um daraus einen Rohling für Schlüsselanhänger zu gießen (siehe Skizze; Maße in mm). Wie viele Rohlinge kann er damit gießen?



Lösung

