

Mathematik

Aufnahmeprüfung 2009

1. Klasse FMS

2. Teil

Zeit: 90 Minuten

1. Löse die Gleichungen nach x auf.

a) $(2x + 1)(x - 4) = 2x^2 + 5(x + 4)$

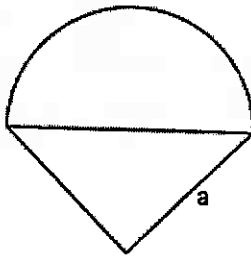
b) $\frac{x}{2} - \frac{2x+1}{3} = -1$

2. Vereinfache so weit als möglich.

a) $\frac{m^2 + 3m}{5p^2} \cdot \frac{2p}{m}$

b) $\frac{2}{d} - \frac{1}{d-1}$

3.



Die Figur setzt sich aus einem gleichschenkelig rechtwinkligen Dreieck und einem Halbkreis zusammen. Berechne den Umfang und den Flächeninhalt der Figur für $a = 8$ cm.

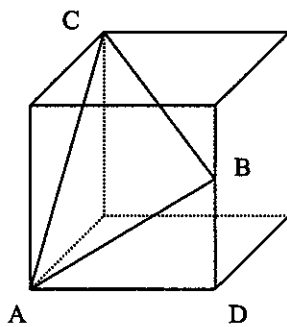
4. Für einen Computerkurs verlangt der Kursleiter als Honorar einen festen Betrag. Ursprünglich rechnete man mit Kurskosten von Fr. 24.- pro Teilnehmer. Weil aber vier Personen ihre Teilnahme absagten, stiegen die Kosten pro Person auf Fr. 27.-. Welches Honorar verlangt der Kursleiter?

(Die Aufgabe muss mit einer Gleichung gelöst werden.)

5. Ein Zug soll eine Strecke von 50 km mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 110 km/h befahren. Für ein erstes Teilstück von 15 km braucht er 10 Minuten. Wie schnell muss der Zug auf den restlichen 35 km fahren?

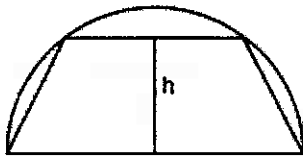
6. Die Grundfläche eines senkrechten Prismas ist ein gleichseitiges Dreieck mit der Seite $a = 15 \text{ cm}$. Das Volumen beträgt 1000 cm^3 . Berechne den Oberflächeninhalt des Prismas.
7. Bei Firma A kostet die Miete eines Lieferwagens Fr. 150.- pro Tag. Zusätzlich zahlt man pro Kilometer Fr. 0.80.
- Wie viele Kilometer wurden an einem Tag mit einem Lieferwagen zurückgelegt, wenn insgesamt Fr. 290.- bezahlt werden mussten?
 - Firma B verlangt für einen Lieferwagen Fr. 250.- pro Tag. Die ersten 100 km sind dafür gratis und für jeden weiteren Kilometer müssen nur Fr. 0.65 bezahlt werden. Ab welcher täglichen Fahrleistung sind die Gesamtkosten bei Firma B tiefer?

8.



Die Kantenlänge des Würfels misst 10 cm und die Strecke BD ist 6 cm lang. Berechne den Umfang des Dreiecks ABC.

9.



Einem Halbkreis mit dem Radius $r = 5 \text{ cm}$ wird ein Trapez einbeschrieben.

- Berechne den Inhalt des Trapezes für $h = 3 \text{ cm}$.
- Drücke den Flächeninhalt des Trapezes allgemein durch die Höhe h aus.

10. Die Skifahrer werden in drei Altersgruppen aufgeteilt.

G_1 : bis 18 Jahre G_2 : 18 bis 50 Jahre G_3 : älter als 50 Jahre

In der Tabelle ist angegeben, welchen prozentualen Anteil jede Gruppe an der Gesamtzahl der Skifahrer ausmacht und wie gross der Anteil der Helmträger in jeder Gruppe ist.

Altersgruppe	G_1	G_2	G_3
Anteil in %	30	50	20
Anteil Helmträger in %	80	70	45

So machen beispielsweise die Jugendlichen (Gruppe G_1) 30% aller Skifahrer aus und 80 % der Jugendlichen tragen einen Helm.

- Wie gross ist der Anteil der Helmträger über alle Altersgruppen gerechnet?
- Wir nehmen nun an, dass der Anteil der Helmträger bei den Gruppen G_1 und G_2 gleich bleibt. Auf welchen Prozentsatz müsste der Anteil der Helmträger bei der Gruppe G_3 gesteigert werden, damit 70% aller Skifahrer einen Helm tragen würden?