2. Mathematik Olympiade
2. Stufe (Kreisolympiade)
Klasse 6
Saison 1962/1963

Aufgaben und Lösungen

2. Mathematik-Olympiade
2. Stufe (Kreisolympiade)
Klasse 6
Aufgaben

Hinweis: *Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar in logisch und grammatikalisch einwandfreien Sätzen dargestellt werden. Zur Lösungsgewinnung herangezogene Aussagen sind zu beweisen. Nur wenn eine so zu verwendende Aussage aus dem Schulunterricht oder aus Arbeitsgemeinschaften bekannt ist, genügt es ohne Beweisangabe, sie als bekannten Sachverhalt anzuführen.*

Aufgabe 020621:

Bei dem Gruppenflug der sowjetischen Kosmonauten Nikolajew und Popowitsch umkreisten die Raumschiffe Wostok III und Wostok IV in rund 88 Minuten einmal die Erde (rund 41 000 km).

a) Welche Strecke legte jedes Raumschiff in einer Stunde zurück?

b) Welche Strecke legte es in jeder Sekunde zurück?

Die Ergebnisse sind sinnvoll zu runden!

Aufgabe 020622:

Beim Werkunterricht benutzt Regine eine Tischbohrmaschine. Sie weiß, daß der Bohrer bei jeder Umdrehung $\frac{1}{4}$ mm tief in das Werkstück eindringt. Sie soll ein Werkstück von 30 mm Dicke durchbohren. Die Bohrmaschine macht in einer Minute 240 Umdrehungen.

In welcher Zeit kann Regine eine Bohrung durchführen?

Aufgabe 020623:

Vertauscht man bei einer zweistelligen Zahl den Einer mit dem Zehner, so erhält man eine neue Zahl, die $4\frac{1}{2}$mal so groß wie die ursprüngliche Zahl ist.

a) Wie lautet die Zahl?

b) Wie hast du sie gefunden?

Zeige, daß es nur eine solche Zahl gibt!

Aufgabe 020624:

Brigitte liebt lustige Knobelaufgaben. Sie erzählt:

„Mein Vater, meine Mutter und ich sind zusammen 88 Jahre alt. Meine Mutter ist genau dreimal so alt wie ich und vier Jahre jünger als mein Vater.“

Wie alt ist Brigitte? Wie alt sind ihre Eltern? Beschreibe, wie man die Lösung finden kann!

Aufgabe 020625:

Zeichne eine Strecke $AB = 5$ cm! Trage in A an AB den Winkel $\alpha = 45°$ an! Gesucht ist auf dem Schenkel, auf dem nicht der Punkt B liegt, ein Punkt P mit folgender Eigenschaft:

Verbindet man P und B, dann soll $\sphericalangle ABP = \sphericalangle APB$ sein.

Wie kann man diesen Punkt P konstruieren?

2. Mathematik-Olympiade
2. Stufe (Kreisolympiade)
Klasse 6
Lösungen

Hinweis: *Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar in logisch und grammatikalisch einwandfreien Sätzen dargestellt werden. Zur Lösungsgewinnung herangezogene Aussagen sind zu beweisen. Nur wenn eine so zu verwendende Aussage aus dem Schulunterricht oder aus Arbeitsgemeinschaften bekannt ist, genügt es ohne Beweisangabe, sie als bekannten Sachverhalt anzuführen.*

Lösung 020621:

a) Die zurückgelegte Strecke je Stunde ist $41\,000$ km : $(88 : 60) \approx 28\,000$ km.

b) Das ist das 3 600fache dessen, was es in einer Sekunde schafft, nämlich 7,8 km.

Aufgeschrieben und gelöst von Carsten Balleier

Lösung 020622:

Die benötigte Anzahl an Umdrehungen ist 30 mm : $\frac{1}{4}$ mm = 120 Umdrehungen. Also braucht man 30 s für die Bohrung.

Aufgeschrieben und gelöst von Carsten Balleier

Lösung 020623:

Die ursprüngliche Zahl sei $10a + b$, wobei $1 \leq a \leq 9$ und $0 \leq b \leq 9$ gelten muss. Damit lautet die Gleichung

$$10b + a = 4\frac{1}{2}(10a + b) = 45a + 4\frac{1}{2}b$$

oder zusammengefasst $44a = \frac{11}{2}b$ bzw. $88a = 11b$ bzw. $8a = b$. Unter Berücksichtigung der zulässigen Werte für a und b folgt eindeutig $a = 1$ und $b = 8$. Die ursprüngliche Zahl ist also 18.

Aufgeschrieben und gelöst von Carsten Balleier

Lösung 020624:

Brigittes Alter sei a Jahre. Dann ist ihre Mutter $3a$ und ihr Vater $3a + 4$ Jahre alt. Also gilt:

$$a + 3a + (3a + 4) = 7a + 4 = 88.$$

Die Lösung ist $a = 12$, also ist Brigitte 12 Jahre alt und folglich ihre Mutter 36 Jahre und ihr Vater 40 Jahre alt.

Aufgeschrieben und gelöst von Carsten Balleier

Lösung 020625:

Man kann sich die Punkte A, B und P als ein Dreieck denken. Wenn zwei Winkel (die bei B und P) gleich sind, muss es gleichschenklig sein. Die Basis ist BP, die Schenkel sind $AB = AP$. Also muss man von A aus die Strecke $\overline{AB} = 5$ cm auf dem anderen Schenkel des Winkels α abtragen, um den Punkt P zu erhalten.

Aufgeschrieben und gelöst von Carsten Balleier