

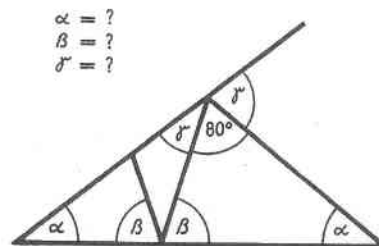
Aufnahmeprüfung DMS/WMS für Sekundarschüler und -schülerinnen 2004

Mathematik

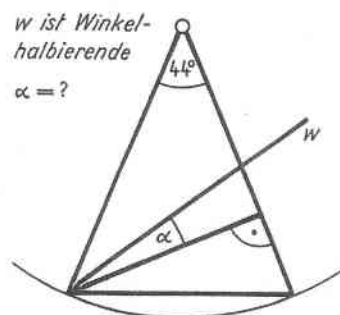
- Der Lösungsweg, Zwischenrechnungen oder Begründungen müssen bei jeder Aufgabe ersichtlich sein. Ergebnisse ohne Lösungsweg werden nicht bewertet.
- Die Benutzung des Taschenrechners ist gestattet. Du musst aber zuerst die **Rechnung aufschreiben**. Nur die Ausrechnung darf dann mit dem Taschenrechner geschehen. Ergebnisse ohne Rechnung werden nicht bewertet.

Viel Erfolg!

1. Das Zweieinhalbfache und das Viereinhalbfache einer Zahl betragen zusammen 126. Wie heisst die Zahl? (1 Punkt)
2. a) Vereinfache so weit wie möglich: $\frac{(5a^2 - 10ab + 5b^2)(6a + 6b)}{15a - 15b}$
 b) Mache die beiden Brüche gleichnamig (Resultat ohne Klammern):
 $\frac{x-4}{q^2-r^2}$ und $\frac{y-6}{q+r}$ (2 Punkte)
3. Carlo möchte mit einem Sparkapital von 1560 Franken in 180 Tagen einen Zins von 75 Franken erzielen. Welchem Zinssatz entspricht das? (2 Punkte)
4. Konstruiere ein Dreieck samt Umkreis aus $r = 3$ cm, $c = 5$ cm und $\alpha = 40^\circ$. (2 Punkte)
5. Berechne α, β, γ der nebenstehenden Abbildung. (Zeichnung nicht massstäblich.) (3 Punkte)

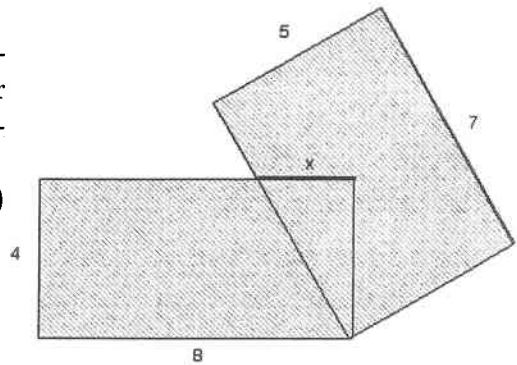


6. Berechne im nebenstehenden Bild den Winkel α . (3 Punkte)



7. In der nebenstehenden Figur sind die Masszahlen der Seiten in cm angegeben. Der Flächeninhalt des schattierten Gebietes beträgt 63 cm^2 . Berechne x .

(3 Punkte)



8. Ein Gefäss ist ganz mit Wasser gefüllt. Auf die Waage gestellt, zeigt diese 16.6 kg an. Ist das Gefäss nur zu drei Fünfteln mit Wasser gefüllt, zeigt die Waage 10.6 kg . Was zeigt die Waage, wenn das Gefäss zu drei Vierteln mit Wasser gefüllt ist?
(3 Punkte)
9. Eine Tageszeitung wird durch eine Rotationspresse in drei Stunden gedruckt. Da die Druckzeit verkürzt werden muss, wird zusätzlich eine schnellere Presse eingesetzt, die für die gleiche Arbeit allein nur zwei Stunden benötigen würde.
- In welcher Zeit wird die Zeitung gedruckt, wenn beide Maschinen gleichzeitig eingesetzt werden?
 - Nach einer halben Stunde setzt die schnellere Maschine leider aus und die langsamere muss den Druck zu Ende führen. Wie lang braucht die langsamere Maschine für den Rest des Druckes?
(4 Punkte)
10. Zum diesjährigen Osterfest wollen die Kinder aus Julias Klasse 2004 Eier bemalen. Dazu sammeln sie täglich alle Eier, die die insgesamt 23 Hühner ihrer Eltern legen. Jedes Huhn legt jeden Tag genau ein Ei. Am wievielten Tag wird das 2004. Ei gesammelt, und wieviele Eier sind nach dem Sammeln an diesem Tag zu viel?
(2 Punkte)
11. Aus einem grossen Stück Papier will ich mir einen Notizblock herstellen. Ich halbiere das Papier, dann halbiere ich die beiden Hälften, dann die vier Viertel, usw., insgesamt sieben Mal. Zum Schluss lege ich alle Zettel übereinander zu einem Stapel. Wie hoch ist der Notizblockstapel, wenn das Papier 0.03 cm dick ist?
(2 Punkte)
12. In der Zoohandlung kann man Mäuse kaufen, ein Viertel der im Angebot befindlichen ist weiss, der Rest ist schwarz. Von den weissen Mäusen hat die Hälfte braune Augen, von den schwarzen hat ein Fünftel blaue Augen. Alle Mäuse haben entweder blaue oder braune Augen. Steffi zählt alle Mäuse mit blauen Augen – es sind 99. Wieviele Mäuse gibt es insgesamt in der Zoohandlung?
(3 Punkte)

13. Berechne die Ergebnisse und erkläre, wie es zu dem Zahlenmuster kommt:

$$143 \cdot 2 \cdot 7 =$$

$$143 \cdot 3 \cdot 7 =$$

$$143 \cdot 4 \cdot 7 =$$

$$143 \cdot 5 \cdot 7 =$$

$$143 \cdot 6 \cdot 7 =$$

$$143 \cdot 7 \cdot 7 =$$

$$143 \cdot 8 \cdot 7 =$$

⋮

(2 Punkte)

14. Der neue Gotthard-Basistunnel (NEAT) zwischen Bodio und Erstfeld hat eine Länge von 56,9 km. Das Tunnelprofil, welches aus dem Gestein gebrochen wird, ist kreisförmig und hat einen Durchmesser von 9 m; der Tunnel besteht aus zwei parallelen Röhren.

- a) Wieviele Tonnen beträgt der Ausbruch, wenn 1 m^3 im Durchschnitt 2,4 t wiegt?
- b) Wieviel kostet der Ausbruch eines Kubikmeters Gestein, wenn die Kosten für den Ausbruch 3 Milliarden Franken betragen?
- c) In Sedrun wurde zum Tunnel der NEAT ein vertikaler Schacht von 700 m Länge erstellt. In diesem Schacht ist ein Lift zum Transport des ausgebrochenen Gesteins installiert worden. Für eine Fahrt benötigt der Lift 3 Minuten und kann 4 t Ausbruchmaterial transportieren. Wie viele Wochen dauert der Transport des Ausbruchmaterials für 10 km eines Tunnelrohrs, wenn 24 Stunden pro Tag und an 7 Tagen pro Woche gearbeitet wird und wenn mit Unterbrüchen von 2 Stunden pro Tag gerechnet werden muss? (Beachte, dass der Lift nach jedem Transport wieder leer hinunterfahren muss.) (3 Punkte)