



## Übungsaufgaben

für die Aufnahmeprüfung

aus

## MATHEMATIK und ANGEWANDTE MATHEMATIK

Die Verwendung eines Formelheftes, sowie eines Taschenrechners ist gestattet. Berechnungen müssen nachvollziehbar sein!!

1. Gegeben sind die Punkte A  $(-2/-3)$ , B  $(3/4)$  und C  $(-2/4)$ .

- Zeichnen Sie die Punkte in ein Koordinatensystem ein und verbinden Sie sie zu einem Dreieck.
- Beschriften Sie die Eckpunkte, Seiten und Winkel des entstandenen Dreiecks, sowie die Koordinatenachsen richtig.
- Messen Sie die Winkel ab und geben Sie ihre Größe an.
- Geben Sie die Art des Dreiecks an.
- Erstellen Sie eine Formel zur Berechnung des Flächeninhalts (Umfangs) des Dreiecks und berechnen Sie diesen.

2. Vereinfachen Sie den Term und kürzen Sie so weit, wie möglich:

a)  $\frac{8a^3b}{30c^3} \cdot \frac{6c}{4a^2} =$     b)  $\frac{7x^2 - 42x}{2xy - 12y} =$     c)  $\frac{a^2 - 6a + 9}{a - 3} =$     d)  $\frac{2z + 2}{2z^2 - 2} =$     e)  $\frac{x^2 + 2xy + y^2}{x^2 - y^2} =$

3. Berechnen Sie (Ergebnisse, falls möglich, kürzen!):

a)  $2 \frac{1}{12} - 3 \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{10} =$     b)  $\frac{4}{15} \cdot \frac{3}{8} + \frac{3}{20} =$     c)  $\frac{28}{15} : \frac{7}{12} =$      $\frac{23}{24}, \frac{1}{4}, \frac{16}{5}$

4. Berechnen Sie: a)  $[(-17,7) - (-7,7)] : (-0,5) - (+20,1) =$     b)  $(-15) : [(-10) - (-25) : (+5)] + (-27) : (+9) =$      $-0,1; 0$

5. Multiplizieren Sie und fassen Sie zusammen: a)  $2(a^2 - 1) + 2a \cdot (a - 1) =$     b)  $ab \cdot (a^2 - a + b^2 + b) - a^3b - ab^3 =$

6. Ermitteln Sie die Lösungsmenge der Gleichung: a)  $5 \cdot (3a + 5) - 8 = 4 \cdot (4a - 5) + 17$ , b)  $\frac{5}{4x} = \frac{25}{24}$ , c)  $5x : 3 = 10 : 6$

7. Wandeln Sie die folgenden Aussagen in die mathematische Sprache um und ermitteln Sie jeweils die Zahl.

a) „Das Vierfache einer Zahl vermehrt um 3 ergibt 19.“    b) „Das Quadrat einer Zahl ist 12 100.“     $4; 110$

8. Ein Geldbetrag von € 7572.- soll unter zwei Personen so aufgeteilt werden, dass die erste Person dreimal so viel wie die zweite Person erhält.

a) Erstellen Sie eine Gleichung, die diesen Sachverhalt beschreibt.    b) Ermitteln Sie, wieviel € die beiden Personen jeweils erhalten.     $€5679; €1893$

9. Jemand bekommt auf den Preis eines Fernsehers von € 1 225.- 20 % Rabatt.

a) Berechnen Sie die Höhe des Rabatts.    b) Ermitteln Sie den neuen Verkaufspreis.

$245.-; 980.-$



$25\%$

10. Der Preis eines Küchengerätes wurde von €455.- auf €341,25 herabgesetzt. Ermitteln Sie die Preisreduktion in %.

11. Herr Sparsam vergleicht die Angebote zweier Bankinstitute. Bank A bietet einen Zinssatz von 1,25 %, Bank B einen Zinssatz von 1,5 %. Ermitteln Sie, um welchen Betrag sich die Zinsen unterscheiden, wenn er ein Jahr lang € 10 000,- anlegt.

$B: 25€ \text{ mehr}$

12. a) Es ist üblich, in einem Restaurant 10% des Rechnungsbetrages als Trinkgeld zu geben. Die Rechnung besteht aus einer Hauptspeise zu € 25,60 und einem Mineralwasser zu € 2,40. Wieviel bezahlt der Gast inklusive Trinkgeld?

$€ 30,80$

13. Von einer Firma sind 12 MitarbeiterInnen krank. Das sind 15 % der Belegschaft. Berechnen Sie die Anzahl der MitarbeiterInnen der Firma.

$80$

14. Eine große Hängelampe aus Glas hat die Form einer Kugel. Ihr Durchmesser  $d = 42 \text{ cm}$ .

a) Berechnen Sie ihre Oberfläche und geben Sie das Ergebnis in  $\text{dm}^2$  an.

b) Ermitteln Sie das Volumen der Lampe in  $\text{m}^3$ .

55,42; 0,039



15. Berechnen Sie die Masse eines goldenen, quaderförmigen Anhängers mit  $a = 40 \text{ mm}$ ,  $b = 8 \text{ mm}$  und  $c = 3 \text{ mm}$ , wenn Gold eine Dichte von  $\rho = 19,3 \text{ g/cm}^3$  besitzt.

18,53g

16. Von einem Quadrat kennt man den Umfang  $u = 13,6 \text{ dm}$ . Berechnen Sie die Seitenlänge, den Flächeninhalt und die Länge der Diagonale  $d$ .

3,4dm; 11,56dm<sup>2</sup>; 4,81dm

17. Formen Sie nach der gefragten Größe um:

a)  $A = \frac{(a+c) \cdot h}{2}$ ;  $a = ?$  b)  $V = \frac{r^2 \pi h}{3}$ ;  $r = ?$  c)  $O = 4r^2 \pi$ ;  $r = ?$  d)  $A = \frac{r^2 \pi \alpha}{360^\circ}$ ;  $\alpha = ?$  e)  $O = 2ab + 2ah + 2bh$   $a = ?$

18. Ein kegelförmiges Objekt mit einem Radius von  $r = 8 \text{ cm}$  hat eine Mantel-Fläche von  $301,6 \text{ cm}^2$ . Ermitteln Sie die Seitenlänge  $s$  des Objekts.

12cm

19. In einem Dreieck ist  $\gamma = 47^\circ$ .  $\beta$  ist um  $29^\circ$  größer als  $\gamma$ . Berechnen Sie  $\alpha$  mit Hilfe einer Gleichung.

$\alpha = 57^\circ$

20. Ein kugelförmiger Heizöltank hat eine Oberfläche von  $36\pi \text{ m}^2$ .

Berechnen Sie den Radius des Tanks.

3m

21. Ein gleichschenkeliges Dreieck hat einen Umfang von  $240 \text{ mm}$ . Ein Schenkel ist um  $30 \text{ mm}$  länger als die Basis.

Berechnen Sie die Seitenlängen des Dreiecks in  $\text{cm}$ ! Skizze!

$c = 6 \text{ cm}$   $a = 9 \text{ cm}$

22. Frau Sommer stellt im Garten eine Regentonne auf. Die Tonne hat einen Durchmesser von  $55 \text{ cm}$  und eine Höhe von  $1,30 \text{ m}$ . Sie möchte die Tonne außen mit Lack bestreichen.

Auf den Lackdosen ihrer Wahl steht: „Reicht für  $2 \text{ m}^2$ !“.

a1) Geben Sie die zur Berechnung passende Formel an, wenn sie den Boden nicht streicht.

a2) Ermitteln Sie, wie viele Lackdosen sie dafür kaufen muss.

b) Ermitteln Sie, wie viele Lackdosen sie kaufen muss, wenn sie die Tonne auch innen streichen möchte (mit Boden).

2 Dosen, 3 Dosen



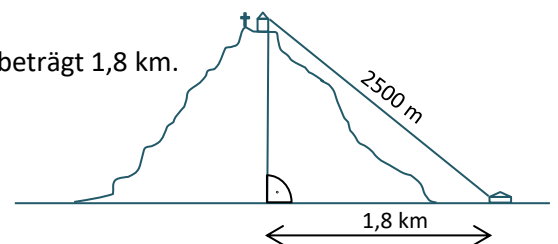
23. Auf einen Berg führt eine  $2500 \text{ m}$  lange Panoramaseilbahn.

Die Luftlinie zwischen der Talstation und dem Fußpunkt der Bergstation beträgt  $1,8 \text{ km}$ .

Berechnen Sie, wie viele Meter die Bergstation über dem Tal liegt!

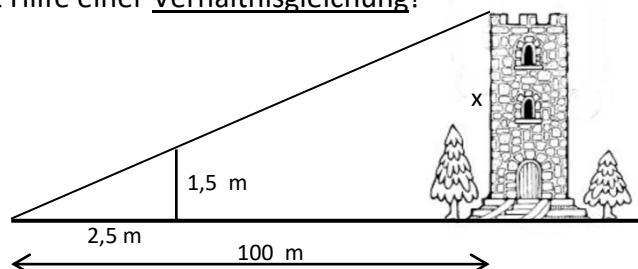
(Die Höhe der Gebäude bleibt unberücksichtigt.)

1735m



24. Berechnen Sie die Höhe des Turmes mit Hilfe einer Verhältnisleichung!

60m



25. Ein Bad wird neu verfließt:

a) Erklären Sie die Gleichung:  $K = L + P$

wobei: L ... Lohn für den Fliesenleger

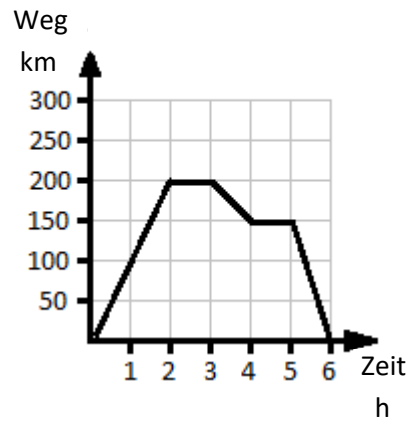
P ... Preis für die Fliesen

K ... Kosten für das neu verfließte Bad

b) Berechnen Sie die Kosten, wenn  $L = 435 \text{ €}$  und  $P = 675 \text{ €}$ .

26. Erläutern Sie die die einzelnen Phasen der hier dargestellten Bewegung, wenn das Diagramm einen Ausflug mit dem Auto beschreibt.

(Art, Geschwindigkeit, Richtung...)



Weitere Aufgaben:

1. Die Abbildung zeigt die Querschnittsfläche eines PVC-Rohres, wobei der Außendurchmesser  $D = 2,2$  cm beträgt, der Innendurchmesser  $d = 1,3$  cm.

– Welche geometrische Figur ist die Querschnittsfläche?

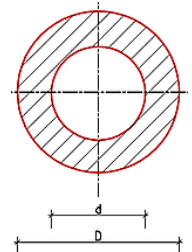
– Ermitteln Sie die Größe der Querschnittsfläche.

– Erklären Sie, wie man den Innendurchmesser des Rohres

verändern müsste, damit die Querschnittsfläche

kleiner wird und somit weniger PVC-Material benötigt wird.

2,47cm<sup>2</sup>



2. a)  $(+6) \cdot (-4) + (+4) \cdot (-10) - (-8) \cdot (+5) =$  b)  $(+6) \cdot (-4) : (+2) + (-10) - (-3) \cdot (+5) =$

-24, -7

3. a)  $6,25 \cdot (-4) + 0,48 \cdot 10 - 7,32 : 0,4 + 4,25 : 0,5 =$  b)  $3,591 : 0,3 + 2,78 \cdot 12 - 0,4 \cdot 3,85 =$

-30; 43,79

4. Vereinfachen Sie: a)  $15a^2 - 3a + b - [9a + (2a^2 - 7b) + 10a] + 3a^2 =$  b)  $\frac{25x^2 - 20x}{25x^3 - 20x^2} =$

5. Bestimmen Sie die Definitionsmenge und lösen Sie die Bruchgleichung:

a)  $\frac{4}{x+1} = \frac{2}{9}$  b)  $\frac{5}{3x} - \frac{25}{30} = 0$  c)  $\frac{1}{8} + \frac{3}{x} = \frac{29}{40}$

17, 2, 5

6. Der Netto-Preis eines Artikels beträgt € 540,-. Berechnen Sie den Brutto-Preis mit 20 % MwSt.

648,-

7. Ein Kunde erhält 3 % Skonto beim Kauf durch Barzahlung. Das sind € 24,09. Ermitteln Sie den ursprünglichen Preis.

803,-

8. Ein großer aufgeschütteter Sandhaufen hat die Form eines Kegels, dessen Durchmesser am Boden 4,4 m beträgt und der 1,7 m hoch ist.

- Wie viel m<sup>3</sup> Sand sind das insgesamt?

8,62; 87 mal



- Wie oft muss man mit einer Schubkarre fahren, wenn bei jeder Fuhre 0,1 m<sup>3</sup> abtransportiert werden?

9. Um einen Swimmingpool mit einem Durchmesser von 5 m wird ein 50 cm breiter Weg aus Steinen gelegt.

– Zeichnen Sie eine mit den Maßen beschriftete Skizze.

– Berechnen Sie den Flächeninhalt des Weges in m<sup>2</sup>.

– Ermitteln Sie, wie viele (ganze!) Steine mindestens benötigt werden, wenn pro m<sup>2</sup> 50 Steine verlegt werden müssen?

- Berechnen Sie, wie viele Liter Fassungsvermögen der Pool hat, wenn er überall eine Tiefe von 1,5 m besitzt.

8,64; 432; 29452



10. Lösen Sie die Klammern auf und vereinfachen Sie:

a)  $4x - (2x - 1) - [1 + (2x + 1)] - 4x - (1 + 3x) =$  b)  $3a^2 + 5a - [5a^2 - 1 - (2a^2 - a - 1) - 2a] - 3a =$

11. Vereinfachen Sie die Verhältnisse so weit, wie möglich:

a)  $0,04 : 2,4 =$  b)  $\frac{3}{4} : 12 =$  c)  $0,16 : \frac{4}{5} =$

12. Lösen Sie die folgenden Gleichungen:

a)  $a^2 + 8 = (a + 2)^2$  b)  $12 : 8 = 6 : 4x$

1; 1