

**Teil A – Arbeitsblatt**

(ohne Nutzung von Tabellen- und Formelsammlung sowie Taschenrechner)

**In den Aufgaben 1 bis 6 ist von den jeweils fünf Auswahlmöglichkeiten genau eine Antwort richtig. Kreuzen Sie das jeweilige Feld an.**

1. Ein Unternehmen stellte täglich 240 Bohrmaschinen her. Aufgrund erhöhter Nachfrage werden nun täglich 320 Maschinen produziert.

Um wie viel Prozent wurde die Anzahl der täglich produzierten Bohrmaschinen erhöht?

- 20 %     
  25 %     
  30 %     
   $33\frac{1}{3}\%$      
  80 %

2. Welcher Term drückt die Differenz aus einer durch 4 teilbaren natürlichen Zahl und der Zahl 3 aus?

- $\frac{n}{4} - 3$      
   $\frac{n}{4} : 3$      
   $4n : 3$      
   $4n - 3$      
   $\frac{n}{3} - 4$

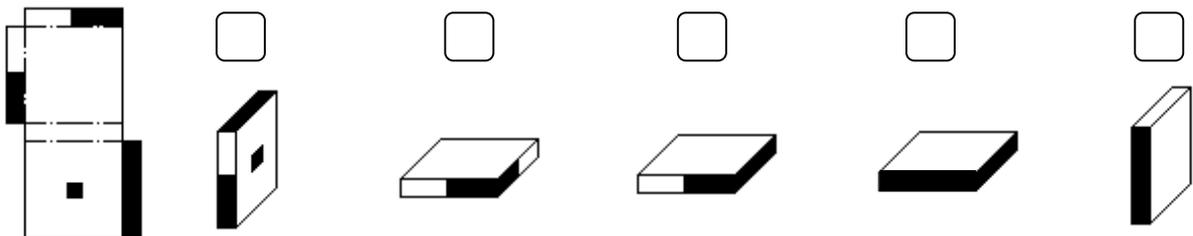
3. Das Volumen eines Quaders mit den Kantenlängen 4 cm, 20 cm und 30 cm beträgt

- $54 \text{ cm}^3$      
   $240 \text{ cm}^3$      
   $2,4 \text{ dm}^3$      
   $24 \text{ dm}^3$      
   $540 \text{ dm}^3$

4. Sandra, Anke, Tim und Michael gehen ins Kino. Leider sind nur noch vier Einzelplätze frei. Wie viele Möglichkeiten gibt es für sie, diese vier Plätze zu belegen?

- 2     
  4     
  8     
  16     
  24

5. Die linke Abbildung stellt die Außenseiten einer aufgeklappten Schachtel dar. Welche der abgebildeten Schachteln passt zum vorgegebenen Netz?



6. Welchen Wert hat der Term  $\frac{3}{2} - \frac{2}{3}$  ?

- 1     
  0     
   $\frac{1}{6}$      
   $\frac{5}{6}$      
   $\frac{13}{6}$

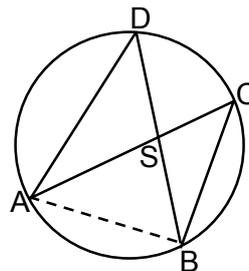
Für 1. bis 6. erreichbare BE-Anzahl: 6

7. Setzen Sie die gegebene Folge von Zahlen sinnvoll um genau 3 Glieder fort.

$6; -3; \frac{3}{2}; \dots; \dots; \dots$

Erreichbare BE-Anzahl: 1

8. Begründen Sie, dass die Dreiecke ASD und BCS zueinander ähnlich sind.



Erreichbare BE-Anzahl: 3

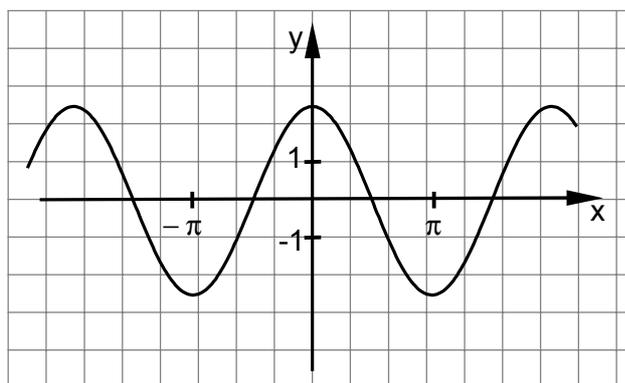
9. Geben Sie die Lösungen folgender Gleichungen für  $x \in \mathbb{R}$  an.

a)  $1,3x^2 - 2,6x = 0$

b)  $\frac{4}{x} = 8 + \frac{3}{x}; \quad x \neq 0$

Erreichbare BE-Anzahl: 3

10. Geben Sie eine Funktionsgleichung an, die den in der Abbildung dargestellten Graphen beschreibt.

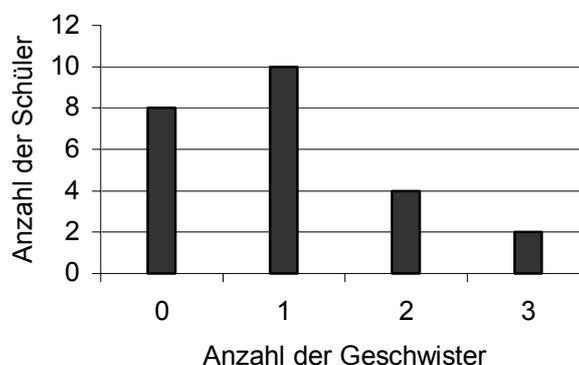


Abbildung

Erreichbare BE-Anzahl: 1

11. Das nebenstehende Diagramm zeigt das Ergebnis einer Befragung von Schülern nach der Anzahl ihrer Geschwister.

Geben Sie die Wahrscheinlichkeit dafür an, dass ein unter den Befragten zufällig ausgewählter Schüler weniger als zwei Geschwister hat.



Erreichbare BE-Anzahl: 1

**Teil B**

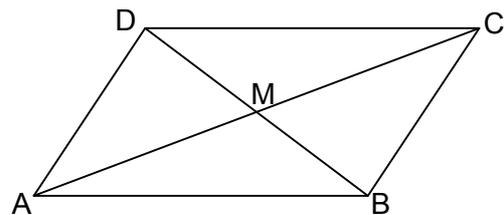
1. Gegeben ist eine Funktion  $f$  durch die Gleichung  $y = f(x) = \frac{1}{x^2} - 2,25$  ( $x \in D_f$ ).
- a) Geben Sie den größtmöglichen Definitionsbereich und die Nullstellen der Funktion  $f$  an.  
Erreichbare BE-Anzahl: 2
  - b) Begründen Sie, dass der Graph der Funktion  $f$  achsensymmetrisch zur  $y$ -Achse ist.  
Erreichbare BE-Anzahl: 1
  - c) Berechnen Sie diejenigen Argumente, für die gilt:  $f(x) = 6,75$ .  
Erreichbare BE-Anzahl: 2
  - d) Es gibt Werte  $k$  ( $k \in \mathbb{R}$ ), für die die Gerade mit der Gleichung  $y = k$  genau zwei gemeinsame Punkte mit dem Graphen der Funktion  $f$  hat.  
Geben Sie alle Werte für  $k$  an, die diese Bedingung erfüllen.  
Erreichbare BE-Anzahl: 1

2. Gegeben sind die Funktionen  $f$  und  $g$  durch

$$y = f(x) = \log_2 x \quad \text{und} \quad y = g(x) = \log_{\frac{1}{2}} x \quad (x \in \mathbb{R}, x > 0).$$

- a) Ermitteln Sie das Argument  $x$ , für das gilt:  $f(x) = 1$ .  
Erreichbare BE-Anzahl: 2
- b) Geben Sie eine Abbildung an, die den Graphen der Funktion  $f$  in den Graphen der Funktion  $g$  überführt.  
Erreichbare BE-Anzahl: 1
- c) Geben Sie eine Gleichung der Umkehrfunktion  $\bar{f}$  der Funktion  $f$  an.  
Erreichbare BE-Anzahl: 1

3. Gegeben ist ein Parallelogramm  $ABCD$  mit den Diagonalen  $\overline{BD} = 10,0$  cm und  $\overline{AC} = 16,0$  cm, die sich unter dem Winkel  $\angle BMC = 54,0^\circ$  schneiden (siehe Skizze).

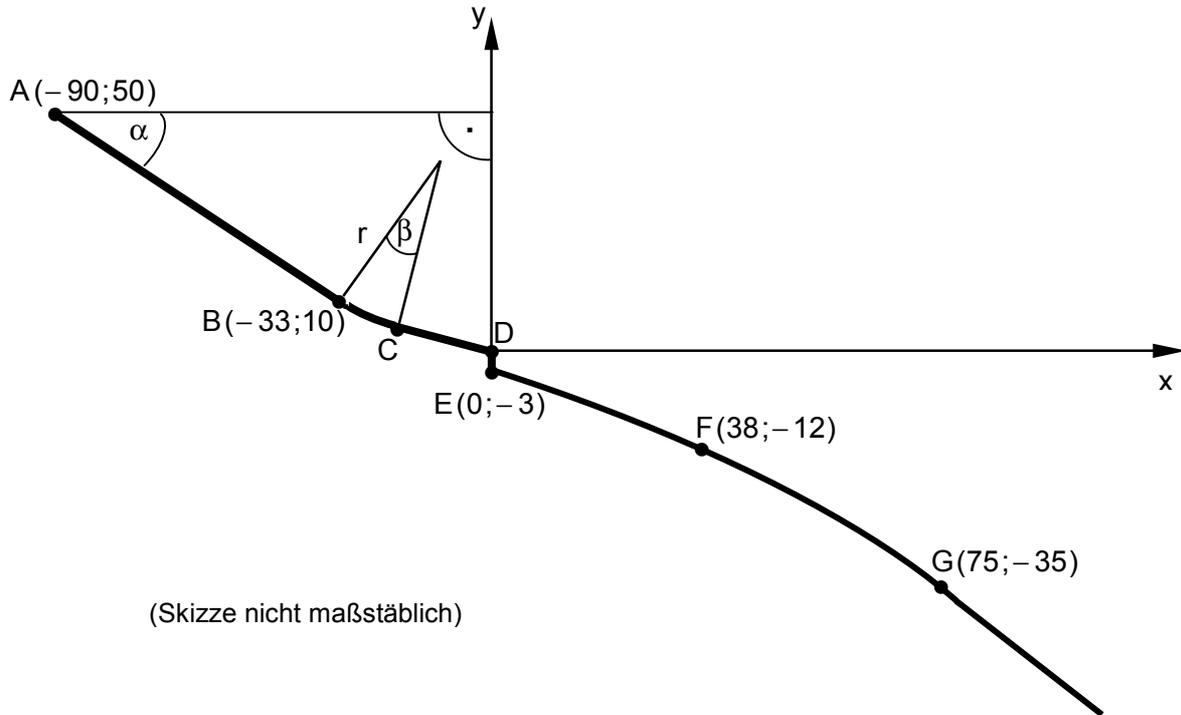


(Skizze nicht maßstäblich)

- a) Berechnen Sie die Länge der Seite  $\overline{AB}$ .  
Erreichbare BE-Anzahl: 3
- b) Ermitteln Sie den prozentualen Anteil des Flächeninhalts des Dreiecks  $BCM$  am Flächeninhalt des Parallelogramms.  
Erreichbare BE-Anzahl: 3

4. Die Skizze zeigt das Längsprofil einer Skisprungschanze. Dieses Profil wird in einem kartesischen Koordinatensystem (1 Einheit entspricht 1 m) mit Hilfe der Punkte A, B, C und D beschrieben.

Der Skispringer startet in A, beschleunigt auf der Strecke  $\overline{AB}$ , durchfährt den Kreisbogen  $\widehat{BC}$ , springt am Schanzentisch in D ab und landet auf dem Aufsprunghang. Der Verlauf des durch die Punkte E und G begrenzten Teils des Aufsprunghangs wird durch den Graphen einer quadratischen Funktion beschrieben.



(Skizze nicht maßstäblich)

- a) Berechnen Sie die Länge der Strecke  $\overline{AB}$  und die Größe des Winkels  $\alpha$ .  
Bestimmen Sie die Länge des Kreisbogens  $\widehat{BC}$  für  $r = 50$  m und  $\beta = 23^\circ$ .  
Erreichbare BE-Anzahl: 6
- b) Zeigen Sie, dass das durch die Punkte E, F und G verlaufende Profil des Aufsprunghangs im vorgegebenen Koordinatensystem durch den Graphen der Funktion  $f$  mit  $y = f(x) = -0,00513 x^2 - 0,04189 x - 3$  ( $x \in \mathbb{R}; 0 \leq x \leq 75$ ) näherungsweise beschrieben werden kann.  
Erreichbare BE-Anzahl: 2
- c) Ein Skispringer absolviert einen Sprung. Die Bahnkurve dieses Springers während der Luftfahrt über dem Aufsprunghang lässt sich sehr gut durch einen Teil des Graphen der Funktion  $g$  mit  $y = g(x) = -0,00733 x^2 + 0,04175 x$  ( $x \in \mathbb{R}$ ) beschreiben.  
Ermitteln Sie, in welcher Höhe dieser Skispringer den Punkt F überspringt.  
Geben Sie die Koordinaten des Punktes an, in dem dieser Skispringer auf dem Aufsprunghang landet.  
Erreichbare BE-Anzahl: 3
- d) Max ist Skispringer. Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass er bei einem beliebigen Sprung stürzt, ist 4 %.  
Max absolviert genau 6 Trainingssprünge.  
Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit für folgende zufällige Ereignisse:  
Ereignis A: Er stürzt nur beim 4. Sprung.  
Ereignis B: Er stürzt bei genau zwei Sprüngen.  
Erreichbare BE-Anzahl: 3