

MATHE 364

24.11. aktuelle Sachgebiete – zurückliegende Sachgebiete

Information: Vermutlich behandelt der Unterricht in deiner 10. Klasse aktuell entweder Trigonometrie oder exponentielles Wachstum. Im aktuellen Sachgebiet bist du deshalb möglicherweise sicherer als in den weiter zurückliegenden.

Im MSA beziehen sich die Komplexaufgaben (Teil B, Schülerheft 2) auf die vier *Sachgebiete* Trigonometrie (B1), Stereometrie (B2), Funktionen (B3) sowie Statistik und Wahrscheinlichkeit (B4). Die hilfsmittelfreien Aufgaben (Teil A der Prüfung, Schülerheft 2) beziehen sich sogar auf das Mathematik-Basiswissen von Jahrgangsstufe 5 bis 10 wie Bruchrechnung, Dreisatz, Prozentrechnung, Geometrie einschließlich des Basiswissens in den vier oben genannten Sachgebieten.

Es ist eine schwierige Aufgabe, bis zur Abschlussarbeit neben dem aktuellen Unterrichtsinhalt auch den gesamten Prüfungsstoff zu wiederholen. Aber das ist nicht allein Aufgabe der Mathematik-Lehrkräfte – du selbst bist für deinen Erfolg in der Prüfung verantwortlich.

Beim Wiederholen und Üben helfen dir jetzt die älteren [Übungs-](#) und [Prüfungs-Aufgabenhefte](#). MATHE_364 zeigt dir, wie du damit üben kannst. Im Februar wird das Übungsheft zum MSA 2023 erscheinen. Damit kannst du dich gezielt auf die Schwerpunkte vorbereiten, die 2023 in den vier Sachgebieten gesetzt werden.

a) Lies den Informationstext.

Ordne die folgenden Aufgaben **b) bis f)** den Sachgebieten B1 bis B4 **zu**.

Ordne die folgenden Aufgaben nach drei Kategorien und **markiere** entsprechend: *kann ich sicher* | *hier bin ich unsicher* | *kann ich überhaupt nicht*

Wahlaufgabe: Bearbeite eine der folgenden Aufgaben, bei der du unsicher bist.

Gib an, welche Art von Lösungsweg / Lösungsdarstellung der Operator verlangt.

Möglicherweise könnten alle Aufgaben für dich schwierig sein. **Gib an**, warum.

Lies später die Musterlösung der gewählten Aufgabe sowie von zwei Aufgaben, du mit *„kann ich überhaupt nicht“* gekennzeichnet hast.

b) Skizziere den Graphen der Funktion $f(x) = x^2 - 6x + 8$. **Gib** die Nullstellen **an**.

c) In einem undurchsichtigen Behälter liegen 3 schwarze und 6 weiße Kugeln. Es werden zwei Kugeln gleichzeitig gezogen. **Berechne** die Wahrscheinlichkeit dafür, dass beide Kugeln die gleiche Farbe haben.

d) Eine Kugel hat das Volumen 1 dm^3 . **Berechne** den Radius und die Oberfläche.

e) Ein rechtwinkliges Dreieck hat eine 5 cm lange Kathete, die Hypotenuse ist 10 cm lang. **Berechne** die Länge der anderen Kathete sowie die Größe der Winkel.

f) $g(x) = 3 \cdot 1,5^x$. **Gib an**, in welchem Punkt der Graph die y-Achse schneidet. Der Graph geht durch den Punkt $(x | 6,75)$. **Berechne** die zugehörige Stelle x .

a) **Lies** den Informationstext. ✓

Ordne die folgenden Aufgaben **b)** bis **f)** den Sachgebieten B1 bis B4 **zu**.

siehe jeweils unmittelbar unter der Aufgabennummer

Ordne die folgenden Aufgaben nach drei Kategorien und **markiere** entsprechend:
kann ich sicher | *hier bin ich unsicher* | *kann ich überhaupt nicht* **individuelle Lsg.**

Wahlaufgabe: Bearbeite eine der folgenden Aufgaben, bei der du unsicher bist.

Gib an, welche Art von Lösungsweg / Lösungsdarstellung der Operator verlangt.

siehe jeweils unmittelbar unter der Aufgabenstellung

Möglicherweise könnten alle Aufgaben für dich schwierig sein. **Gib an**, warum.

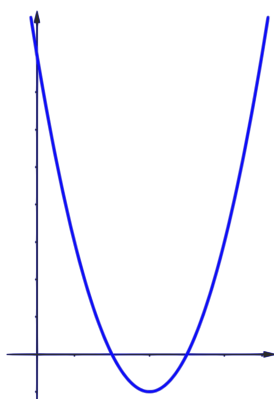
individuelle Bewertungen der einzelnen Aufgaben; allgemein:

Die Aufgaben enthalten keine Zeichnungen wie zum Beispiel ein Baumdiagramm, keine Tabellen zum Ergänzen, keine andere Hilfen und setzen die Kenntnis von Fachausdrücken wie Nullstelle oder Hypotenuse voraus.

Lies später die Musterlösung der gewählten Aufgabe sowie von zwei Aufgaben, du mit *„kann ich überhaupt nicht“* gekennzeichnet hast. ✓; **individuelle Lsg.**

b) **Skizziere** den Graphen der Funktion $f(x) = x^2 - 6x + 8$. **Gib** die Nullstellen **an**.

B3 Skizzieren verlangt keine exakten Abmessungen, sondern nur eine grobe Darstellung der wichtigsten Eigenschaften. **Angeben** verlangt nur die Lösung.



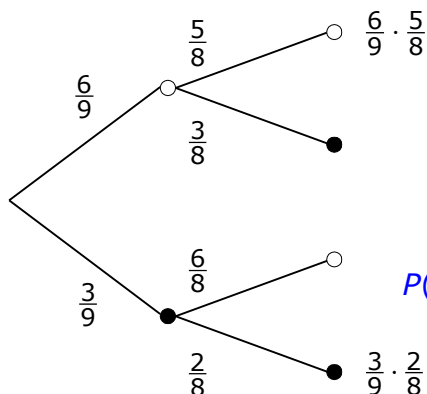
Nullstellen: $x = 2$ und $x = 4$

Erläuterung (nicht erwartet): Die Nullstellen sind die x-Koordinaten der beiden Punkte, in denen die Parabel die x-Achse schneidet. Es sind die Lösungen der Gleichung $x^2 - 6x + 8 = 0$. An den Stellen 2 und 4 hat die Funktion jeweils den Wert 0, also $f(2) = 0$ und $f(4) = 0$.

c) In einem undurchsichtigen Behälter liegen 3 schwarze und 6 weiße Kugeln.

B4 Es werden zwei Kugeln gleichzeitig gezogen. **Berechne** die Wahrscheinlichkeit dafür, dass beide Kugeln die gleiche Farbe haben.

Berechnen verlangt einen Ansatz, ggf. Zwischenergebnisse und die Lösung.



Hinweis: Das Baumdiagramm war laut Aufgabenstellung nicht verlangt. Die Rechnung hätte genügt.

$$P(\text{"zwei gleichfarbige"}) = \frac{6}{9} \cdot \frac{5}{8} + \frac{3}{9} \cdot \frac{2}{8} = \frac{5}{12} + \frac{1}{12} = \frac{1}{2}$$

d) Eine Kugel hat das Volumen 1 dm^3 . **Berechne** den Radius und die Oberfläche.

B2 Berechnen verlangt einen Ansatz, ggf. Zwischenergebnisse und die Lösung.

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{4}{3} \pi r^3 \\
 \Leftrightarrow \frac{3}{4} V &= \pi r^3 \\
 \Leftrightarrow \frac{3V}{4\pi} &= r^3 \\
 \Rightarrow r &= \sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}} = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot 1 \text{ dm}^3}{4\pi}} \approx 0,62 \text{ dm} = 6,2 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

Hinweis: Nicht mit 6,2 weiterrechnen, sondern das exakte Taschenrechner-Ergebnis zum Weiterrechnen verwenden. Es kann mit der Taste **ANS** abgerufen werden.

$$O = 4\pi r^2 = 4\pi \cdot (0,6203504908 \text{ dm})^2 \approx 4,84 \text{ dm}^2$$

Hinweis: Falls dir das Auflösen der Gleichung $V = \frac{4}{3} \pi r^3$ nach r schwer fällt, kannst du statt dessen die Gleichung $1 = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot x^3$ mit der SOLVE-Funktion des Taschenrechners nach x auflösen lassen. Du erhältst den Zahlenwert für r in dm.

e) Ein rechtwinkliges Dreieck hat eine 5 cm lange Kathete, die Hypotenuse ist 10 cm lang. **Berechne** die Länge der anderen Kathete sowie die Größe der Winkel.

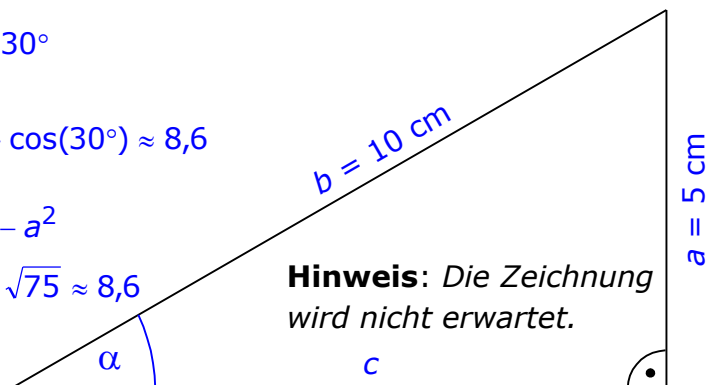
B1 Berechnen verlangt einen Ansatz, ggf. Zwischenergebnisse und die Lösung.

$$\sin(\alpha) = \frac{5}{10} = 0,5 \Rightarrow \alpha = 30^\circ$$

$$\cos(30^\circ) = \frac{c}{10} \Rightarrow c = 10 \cdot \cos(30^\circ) \approx 8,6$$

$$b^2 = a^2 + c^2 \Rightarrow c^2 = b^2 - a^2$$

$$c = \sqrt{10^2 - 5^2} = \sqrt{100 - 25} = \sqrt{75} \approx 8,6$$



Hinweis: Die Zeichnung wird nicht erwartet.

f) $g(x) = 3 \cdot 1,5^x$. **Gib an**, in welchem Punkt der Graph die y-Achse schneidet.

B3 Der Graph geht durch den Punkt $(x \mid 6,75)$. **Berechne** die zugehörige Stelle x .

Angaben verlangt nur die Lösung und gibt dir den Hinweis, dass keine umfangreiche Rechnung erforderlich ist. **Berechnen** verlangt einen Ansatz, ggf. Zwischenergebnisse und die Lösung.

Schnittpunkt mit der y-Achse: $(0 \mid 3)$

Erläuterung (nicht erwartet): Das ergibt sich aus $1,5^0 = 1$.

$$\begin{aligned}
 3 \cdot 1,5^x &= 6,75 & | :3 \\
 \Leftrightarrow 1,5^x &= 2,25 & | \log \\
 \Leftrightarrow x &= \log_{1,5}(2,25) = 2
 \end{aligned}$$