

10 **1 – über Trigonometrie**

Vom 425 Meter über dem Meeresspiegel liegenden Stift Göttweig sieht man das Kremser Freibad unter dem Tiefenwinkel $\alpha = 3,01^\circ$. Nachdem man sich um den Horizontalwinkel $\varphi = 10,57^\circ$ gedreht hat, erblickt man das Restaurant Wellenspiel unter dem Tiefenwinkel $\beta = 2,92^\circ$. Das Bad sowie das Restaurant liegen jeweils 203 Meter über dem Meeresspiegel.

04 **a** Welche Wegeslänge müssen Sie zurücklegen, wenn Sie nach einem Beachvolleyballspiel im Bad noch ein Eis im Restaurant essen möchten? Fertigen Sie eine Skizze an!

01 **b** Wie viele Minuten werden Sie für diese Wegstrecke benötigen, wenn Sie mit einer Gehgeschwindigkeit von 3 km/h unterwegs sind?

03 **c** Leiten Sie den Sinussatz $\frac{\sin \alpha}{a} = \frac{\sin \beta}{b}$ an Hand einer Skizze her!

01 **d**

Gegeben sind fünf trigonometrische Zusammenhänge.	Winkelsumme gleich 180°	<input type="checkbox"/>
	Cosinus-Satz	<input type="checkbox"/>
Aufgabenstellung: Kreuzen Sie jene zwei Zusammenhänge an, die ausschließlich in rechtwinkligen Dreiecken gelten.	Pythagoräischer Lehrsatz	<input type="checkbox"/>
	Sinus-Satz	<input type="checkbox"/>
	$\sin \varphi = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}}$	<input type="checkbox"/>

01 **e**

Es gilt $\sin \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}}$.	-1,12	<input type="checkbox"/>
	-0,12	<input type="checkbox"/>
	1,21	<input type="checkbox"/>
Aufgabenstellung: Kreuzen Sie jene beiden Werte an, die ein Sinus annehmen kann.	0,12	<input type="checkbox"/>
	0,21	<input type="checkbox"/>

12 **2 – über Gleichungen und lineare Gleichungssysteme**

04 **a** Lösen Sie gegebenes lineares Gleichungssystem **händisch**.

$$\text{I: } 2x - y + 4z = -12$$

$$\text{II: } \frac{1}{2}x + 2y - z = \frac{11}{2}$$

$$\text{III: } -x + y - 3z = 9$$

03 **b** Lösen Sie **händisch** die Gleichung $2^x - 5^{x-2} = 5^{x+1} - 2^{x-2}$ in \mathbb{R} .

03 **c** Lösen Sie **händisch** die Gleichung $x^4 - 8x^2 + 7 = 0$ mittels geeigneter Substitution in \mathbb{R} .

02 **d** Gegeben sei eine symmetrische Gleichung der Form $a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + b \cdot x + a = 0$ mit ausschließlich reellen Koeffizienten. Geben Sie an, von welcher besonderen Form die Lösungen dieser Gleichung sind.

13 **3 – über die Exponentialfunktion**

03 **a** Yttrium ${}^{51}_{39}\text{Y}$ besitzt eine Halbwertszeit von 64 Stunden. Berechnen Sie den Parameter λ der Zerfallsgleichung $N(t) = N_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t}$ auf 5 Nachkommastellen **händisch** und erläutern Sie den Begriff der Halbwertszeit in eigenen Worten!

02 **b** Berechnen Sie wie lange es dauert, bis 74 Prozent des Ausgangsmaterials zerfallen sind!

01 **c** Berechnen Sie wie lange es dauert, bis von 22000 Kernen 17300 zerfallen sind!

01 **d** Gegeben sind Vielfache einer Halbwertszeit.
 Aufgabenstellung: Vervollständigen Sie den folgenden Satz, sodass er mathematisch korrekt wird!

Vergeht die 1 , bleiben 2 übrig!

1		2	
dreifache Halbwertszeit	<input type="checkbox"/>	25 % des Stoffes	<input type="checkbox"/>
vierfache Halbwertszeit	<input type="checkbox"/>	12,5 % des Stoffes	<input type="checkbox"/>
fünffache Halbwertszeit	<input type="checkbox"/>	1,5625 % des Stoffes	<input type="checkbox"/>

04 **e** Bestimmen Sie die Nullstellen, Extrempunkte und Wendepunkte der Funktion $f(x) = x^2 \cdot e^x$. Wie sieht das asymptotische Verhalten dieser Funktion für $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ und $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ aus?

01 **f**

Gegeben ist die Funktion $g(x) = a \cdot e^x$.	D = IR	<input type="checkbox"/>
	für $a < 0$ besitzt g nur positive Funktionswerte	<input type="checkbox"/>
Aufgabenstellung: Kreuzen Sie jene zwei Eigenschaften an, die für die Funktion g gelten!	Graph geht durch den Punkt $(a/0)$	<input type="checkbox"/>
	y -Achse ist Asymptote	<input type="checkbox"/>
	Graph geht durch den Punkt $(0/a)$	<input type="checkbox"/>

01 **g** Gegeben sind vier Teile des Terms $h(x) = a \cdot e^x + b$.
 Aufgabenstellung: Ordnen Sie diesen Teilen die entsprechende Bezeichnung zu.

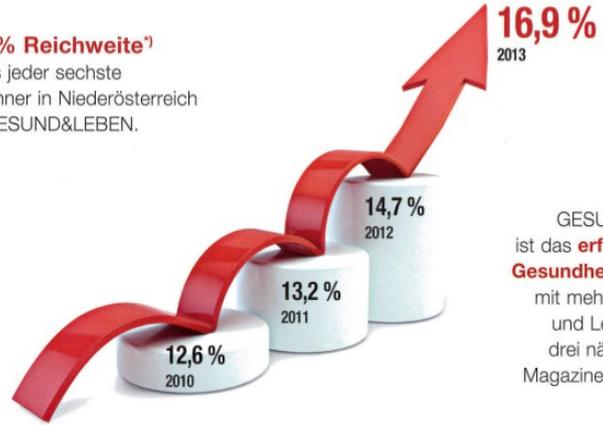
a		A	Koeffizient
e		B	Basis
b		C	Exponent
x		D	absolutes Glied

13 **4 – über Wahrscheinlichkeit und Statistik**

04 **a** Erläutern Sie inwiefern rechts stehende Grafik¹ mathematisch verfälscht dargestellt ist. Welchen Effekt soll diese Darstellung bewirken? Stellen Sie die Grafik mit einem selbst erstellten Diagramm mathematisch korrekt dar!

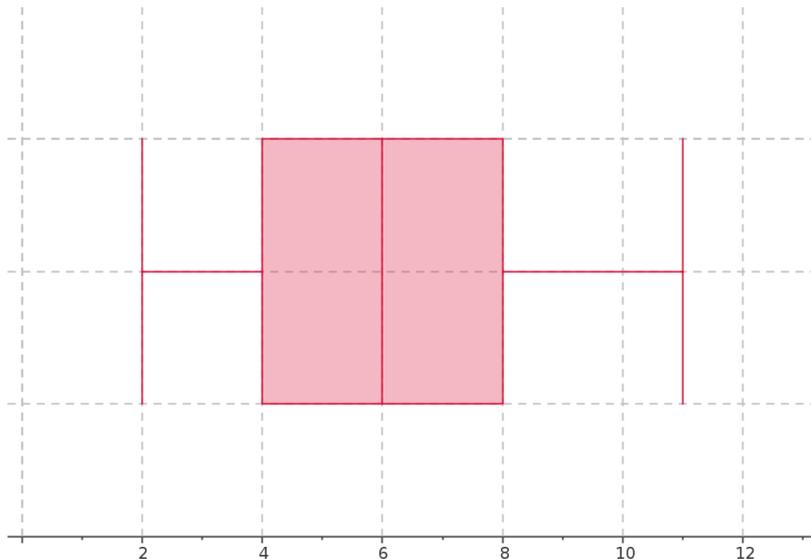
16,9 % Reichweite¹⁾

Bereits jeder sechste Einwohner in Niederösterreich liest GESUND&LEBEN.



GESUND&LEBEN ist das **erfolgreichste Gesundheitsmagazin** mit mehr Leserinnen und Lesern als die drei nächstgrößten Magazine zusammen.

03 **b** Gegeben ist unten stehendes Box-Plot, das die Krankstandsverteilung einer Belegschaft in Tagen für das vergangene Halbjahr darstellt.



Geben Sie folgende Werte an:

• Minimum: _____	• 1. Quartile: _____
• Maximum: _____	• Median: _____
• Spannweite: _____	• 3. Quartile: _____

¹ entnommen aus **GESUND & LEBEN IN NIEDERÖSTERREICH**, Ausgabe 04/14, 9. Jahrgang, Seite 2
 Seite 4 von 5

01 c

Grundlage für die Fragen ist oben stehendes Box-Plot.	Mehr als 50 % der Werte liegen zwischen 7 und 11.	<input type="checkbox"/>
	50 % der Werte liegen zwischen 4 und 8.	<input type="checkbox"/>
Aufgabenstellung: Welche zwei der rechts stehenden Aussagen sind korrekt? Kreuzen Sie diese Aussagen an!	Die Hälfte der Belegschaft war im vergangenen Halbjahr weniger als 8 Tage krank.	<input type="checkbox"/>
	Alle Angestellten waren letztes Halbjahr mehr als 2 Tage krank.	<input type="checkbox"/>
	25 % der Werte liegen zwischen 3 und 4.	<input type="checkbox"/>
	Ein Viertel der Belegschaft war im vergangenen Halbjahr 8 oder mehr Tage krank.	<input type="checkbox"/>

05 d Nennen Sie die vier Eigenschaften einer Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion und bestimmen Sie den Parameter a der Funktion $f(x) = a \cdot (x+2)^2$ im Intervall $[1; 4]$ (außerhalb des Intervalls ist die Funktion identisch Null) **händisch** so, dass eine Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion entsteht. Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit bei $x=3$ und den Erwartungswert der Funktion.

Σ.....(max. 48)

Sehr gut 45 – 48	Gut 40 – 44,75	Befriedigend 30 – 39,75	Genügend 24 – 29,75	Nicht genügend 00 – 23,75
------------------	----------------	-------------------------	---------------------	---------------------------