



## Mathematik II

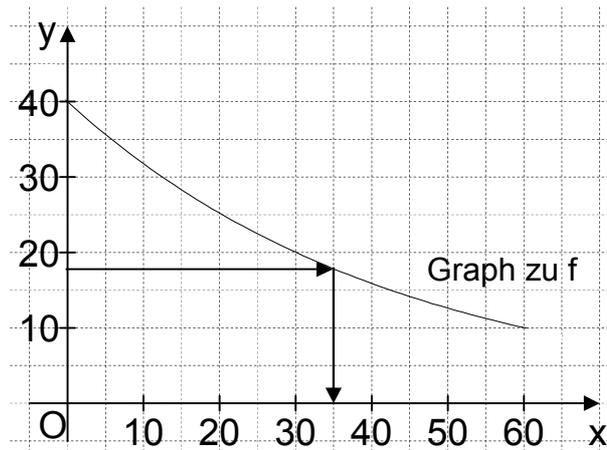
Aufgaben A 1 - 3

Haupttermin

### FUNKTIONEN

A 1.1

x	0	10	20	30	40	50	60
$40 \cdot 0,9772^x$	40	32	25	20	16	13	10



2

A 1.2  $y = 18$

$x = 35$  (im Rahmen der Ablesegenauigkeit)

Nach ca. 35 Jahren.

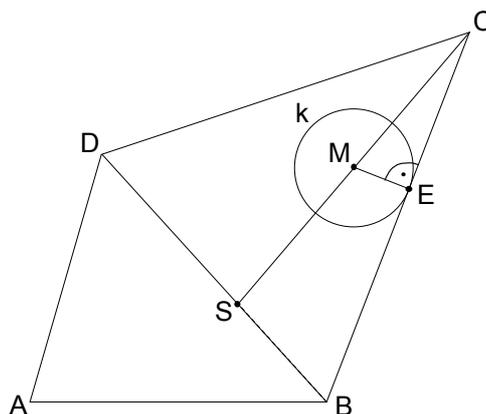
1

A 1.3 Die noch nicht zerfallene Masse ist nach 30 Jahren die Hälfte, nach weiteren 30 Jahren ein Viertel und nach wiederum 30 Jahren ein Achtel der Anfangsmasse von 40 g Cäsium-137. Demzufolge ist die noch nicht zerfallene Masse nach 90 Jahren ein Achtel der Anfangsmasse von 40 g.

2

### EBENE GEOMETRIE

A 2.1 Zeichnung im Maßstab 1:2000



2

L4  
K5

L4  
K4

L4  
K4

L4  
K1  
K5

L3  
K4

<p>A 2.2 <math>\sphericalangle ADB = 180^\circ - 74^\circ - 48^\circ</math></p> $\frac{\overline{BD}}{\sin 74^\circ} = \frac{78,0 \text{ m}}{\sin 58^\circ}$	$\sphericalangle ADB = 58^\circ$ $\overline{BD} = 88,4 \text{ m}$	2	L2 K2 K5
<p>A 2.3 Einzeichnen der Strecke [ME] und des Kreises k</p> $\overline{SC} = \sqrt{35,0^2 + 105,0^2 - 2 \cdot 35,0 \cdot 105,0 \cdot \cos 63^\circ} \text{ m}$ $\frac{\sin \sphericalangle SCB}{35,0 \text{ m}} = \frac{\sin 63^\circ}{94,4 \text{ m}}$ $\sphericalangle SCB = 19,3^\circ$ $\sin 19,3^\circ = \frac{\overline{ME}}{0,5 \cdot 94,4 \text{ m}}$ $A = 15,6^2 \cdot \pi \text{ m}^2$	$\overline{SC} = 94,4 \text{ m}$ $\sphericalangle SCB \in ]0^\circ; 117^\circ[$ $\overline{ME} = 15,6 \text{ m}$ $A = 764,5 \text{ m}^2$	5	
<b>RAUMGEOMETRIE</b>			
<p>A 3</p> $V = \frac{1}{2} \cdot V_{\text{Kugel}} + V_{\text{Zylinder}} + V_{\text{Kegel}}$ $V = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot \overline{MB}^3 \cdot \pi + \overline{MB}^2 \cdot \pi \cdot \overline{AB} + \frac{1}{3} \cdot \overline{NP}^2 \cdot \pi \cdot \overline{SN}$ $\tan \sphericalangle BSM = \frac{\overline{MB}}{\overline{MS}} \quad \overline{MS} = \frac{6,0 \text{ cm}}{\tan\left(\frac{50^\circ}{2}\right)} \quad \overline{MS} = 12,9 \text{ cm}$ $\frac{\overline{NP}}{\overline{MB}} = \frac{\overline{MS} - \overline{MN}}{\overline{MS}} \quad \overline{NP} = \frac{11,5}{12,9} \cdot 6,0 \text{ cm} \quad \overline{NP} = 5,3 \text{ cm}$ $V = \left( \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot 6,0^3 \cdot \pi + 6,0^2 \cdot \pi \cdot 1,4 + \frac{1}{3} \cdot 5,3^2 \cdot \pi \cdot 11,5 \right) \text{ cm}^3$ $V = 949,0 \text{ cm}^3$		5	L2 K2 K3 K5
19			

Hinweis: Bei einigen Teilaufgaben sind auch andere Lösungswege möglich. Für richtige andere Lösungen gelten die jeweils angegebenen Punkte entsprechend; die Anzahl der Punkte bei den einzelnen Teilaufgaben darf jedoch nicht verändert werden. Insbesondere sind Lösungswege, bei denen der grafikfähige Taschenrechner verwendet wird, entsprechend ihrer Dokumentation bzw. ihrer Nachvollziehbarkeit zu bepunkten. Bei der Korrektur ist zu beachten, dass die Vervielfältigung der Lösungsvorlage zu Verzerrungen der Zeichnungen führen kann.



**Mathematik II**

**Aufgabe B 1**

**Haupttermin**

**FUNKTIONEN**

B 1.1  $S(2|8) \in p$  und  $C(4|7) \in p$ :

$$7 = a \cdot (4 - 2)^2 + 8$$

$$a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$$

$$\Leftrightarrow a = -0,25$$

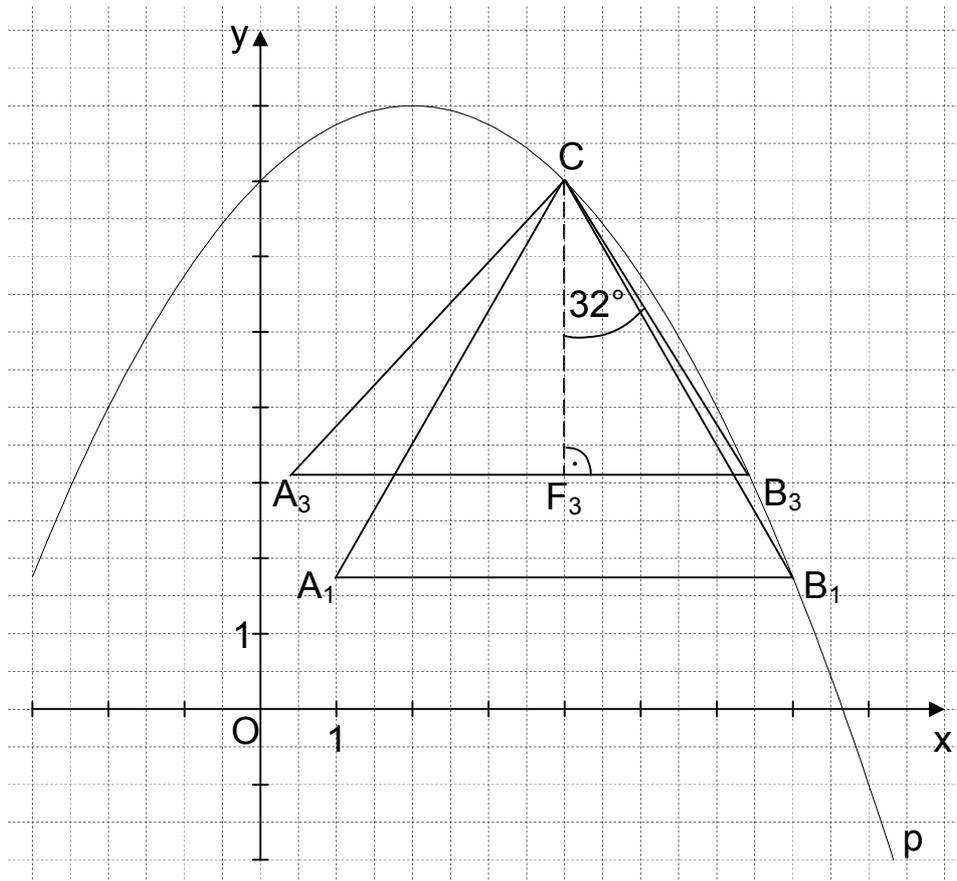
$$\mathbb{L} = \{-0,25\}$$

$$p: y = -0,25 \cdot (x - 2)^2 + 8$$

$$\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$$

$$y = -0,25 \cdot (x^2 - 4x + 4) + 8$$

$$y = -0,25x^2 + x + 7$$



4

B 1.2 Einzeichnen des Dreiecks  $A_1B_1C$

Wenn das Dreieck  $A_1B_1C$  gleichseitig wäre, dann wäre die Länge der Höhe  $h_{c_1} = 3\sqrt{3}$  LE (da  $\overline{A_1B_1} = 6$  LE).

Im Dreieck  $A_1B_1C$  gilt jedoch:

$$B_1(7 | -0,25 \cdot 7^2 + 7 + 7)$$

$$B_1(7 | 1,75)$$

$$\Rightarrow h_{c_1} = 5,25 \text{ LE}$$

Das Dreieck  $A_1B_1C$  ist somit nicht gleichseitig.

4

L4  
K5

L4  
K4

L3  
K4

L3  
K1  
K5

<p>B 1.3 <math>A = \frac{1}{2} \cdot \overline{A_n B_n} \cdot [(y_C - y_{B_n}) LE]</math></p> <p><math>A(x) = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot [7 - (-0,25x^2 + x + 7)] FE</math> <span style="float: right;"><math>x &gt; 4; x \in \mathbb{R}</math></span></p> <p><math>A(x) = (0,75x^2 - 3x) FE</math></p>	2	L4 K2 K5
<p>B 1.4 <math>0,75x^2 - 3x = 12</math> <span style="float: right;"><math>x &gt; 4; x \in \mathbb{R}</math></span></p> <p>...</p> <p><math>\Leftrightarrow (x = -2,47 \quad \vee) \quad x = 6,47</math> <span style="float: right;"><math>\mathbb{L} = \{6,47\}</math></span></p> <p><math>B_2(6,47   3,00)</math></p>	3	L4 K5
<p>B 1.5 Einzeichnen des Dreiecks <math>A_3B_3C</math></p> <p><math>m_{CB_3} = \tan(180^\circ - (90^\circ - 32^\circ))</math> <span style="float: right;"><math>m_{CB_3} = -1,60</math></span></p> <p><math>CB_3: y = -1,60 \cdot (x - 4) + 7</math> <span style="float: right;"><math>\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}</math></span></p> <p><math>CB_3: y = -1,6x + 13,4</math></p> <p><math>-0,25x^2 + x + 7 = -1,6x + 13,4</math> <span style="float: right;"><math>x &gt; 4; x \in \mathbb{R}</math></span></p> <p>...</p> <p><math>\Leftrightarrow (x = 4 \quad \vee) \quad x = 6,4</math> <span style="float: right;"><math>\mathbb{L} = \{6,4\}</math></span></p>	4	L3 K4 L4 K2 K5
17		

Hinweis: Bei einigen Teilaufgaben sind auch andere Lösungswege möglich. Für richtige andere Lösungen gelten die jeweils angegebenen Punkte entsprechend; die Anzahl der Punkte bei den einzelnen Teilaufgaben darf jedoch nicht verändert werden. Insbesondere sind Lösungswege, bei denen der grafikfähige Taschenrechner verwendet wird, entsprechend ihrer Dokumentation bzw. ihrer Nachvollziehbarkeit zu bepunkten.

Bei der Korrektur ist zu beachten, dass die Vervielfältigung der Lösungsvorlage zu Verzerrungen der Zeichnungen führen kann.



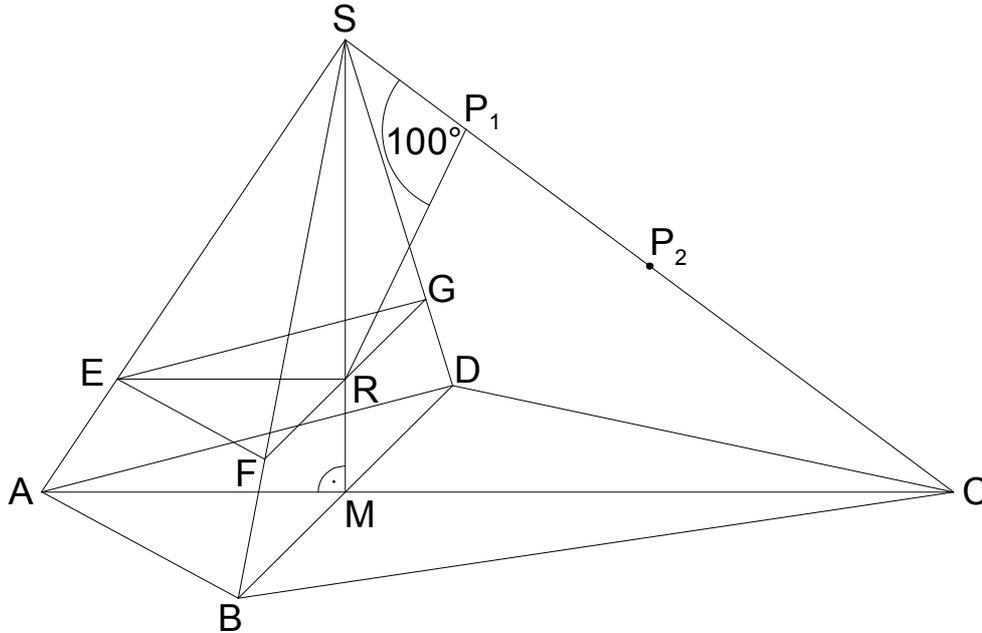
**Mathematik II**

**Aufgabe B 2**

**Haupttermin**

**RAUMGEOMETRIE**

B 2.1



$$\overline{MS} = \sqrt{10^2 - (12-4)^2} \text{ cm}$$

$$\overline{MS} = 6 \text{ cm}$$

$$\tan \sphericalangle SCM = \frac{6 \text{ cm}}{8 \text{ cm}}$$

$$\sphericalangle SCM = 36,87^\circ$$

$$\sphericalangle SCM \in ]0^\circ; 90^\circ[$$

4

B 2.2 Einzeichnen der Strecke [FG]

$$\overline{SR} = 6 \text{ cm} - 1,5 \text{ cm}$$

$$\overline{SR} = 4,5 \text{ cm}$$

$$\frac{\overline{FG}}{8 \text{ cm}} = \frac{4,5 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$$

$$\overline{FG} = 6 \text{ cm}$$

2

B 2.3 Einzeichnen des Dreiecks EFG

$$\frac{\overline{ER}}{4 \text{ cm}} = \frac{4,5 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$$

$$\overline{ER} = 3 \text{ cm}$$

$$V_{\text{Pyramide ABDS}} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 4 \cdot 6 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{Pyramide ABDS}} = 32 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{Pyramide EFGS}} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 3 \cdot 4,5 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{Pyramide EFGS}} = 13,5 \text{ cm}^3$$

L3  
K4

L2  
K2  
K5

L3  
K4

L2  
K2  
K5

L3  
K4

L2  
K2  
K5

$$\frac{13,5 \text{ cm}^3}{32 \text{ cm}^3} = 0,42$$

Der Anteil beträgt 42%.

4

B 2.4 Einzeichnen des Dreiecks  $P_1SR$

$$\frac{\overline{RP_1}}{\sin(180^\circ - (90^\circ + 36,87^\circ))} = \frac{4,5 \text{ cm}}{\sin 100^\circ}$$

$$\overline{RP_1} = 3,66 \text{ cm}$$

$$A_{\Delta P_1SR} = \frac{1}{2} \cdot \overline{RP_1} \cdot \overline{SR} \cdot \sin \sphericalangle P_1RS$$

$$\sphericalangle P_1RS = 180^\circ - (100^\circ + 53,13^\circ)$$

$$\sphericalangle P_1RS = 26,87^\circ$$

$$A_{\Delta P_1SR} = \frac{1}{2} \cdot 3,66 \cdot 4,5 \cdot \sin 26,87^\circ \text{ cm}^2$$

$$A_{\Delta P_1SR} = 3,72 \text{ cm}^2$$

3

B 2.5 Einzeichnen des Punktes  $P_2$

$$\sin 36,87^\circ = \frac{3 \text{ cm}}{\overline{CP_2}}$$

$$\overline{CP_2} = 5,00 \text{ cm}$$

$$\overline{RP_2} = \sqrt{4,5^2 + (10 - 5,00)^2 - 2 \cdot 4,5 \cdot (10 - 5,00) \cdot \cos 53,13^\circ} \text{ cm}$$

$$\overline{RP_2} = 4,27 \text{ cm}$$

$$\frac{\sin \varphi}{4,5 \text{ cm}} = \frac{\sin 53,13^\circ}{4,27 \text{ cm}}$$

$$\varphi \in ]26,25^\circ; 100^\circ[$$

$$\varphi = 57,47^\circ$$

4

17

Hinweis: Bei einigen Teilaufgaben sind auch andere Lösungswege möglich. Für richtige andere Lösungen gelten die jeweils angegebenen Punkte entsprechend; die Anzahl der Punkte bei den einzelnen Teilaufgaben darf jedoch nicht verändert werden. Insbesondere sind Lösungswege, bei denen der grafikfähige Taschenrechner verwendet wird, entsprechend ihrer Dokumentation bzw. ihrer Nachvollziehbarkeit zu bepunkten.

Bei der Korrektur ist zu beachten, dass die Vervielfältigung der Lösungsvorlage zu Verzerrungen der Zeichnungen führen kann.