2020

Realschule

Original-Prüf
mit Lösungen

MEHR ERFAHREN

Bayern

Mathematik

+ *Weitere Prüfungsaufgaben*

PDF

STARK

Inhalt

Fortsetzung nächste Seite

PDF zum Download

Auf die PDF mit den Abschlussprüfungen 2002 bis 2013 kann online zugegriffen werden. Der Zugangscode ist auf der Umschlaginnenseite zu finden.

Jeweils im Herbst erscheinen die neuen Ausgaben
der Abschlussprüfungsaufgaben mit Lösungen.

Autoren:

Lösungen der Abschlussprüfungsaufgaben:
2002–2014: RSD Alois Einhauser und StD Dietmar Steiner
ab 2015: RSD Alois Einhauser

Übungsaufgaben:
RSD Alois Einhauser

Aufgabenbeispiele für die Abschlussprüfung
Mathematik II/III – Teil A

Aufgabe A 1

A 1.0 Unter gleich bleibenden Bedingungen kann das Wachstum einer Pilzkultur von der Masse 1 g durch die Funktion f mit der Gleichung $y = 2^{0,25x}$ beschrieben werden.

Es gilt: $\mathbb{G} = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}^+$. Dabei steht x für die Anzahl der Tage und y für die Maßzahl der Masse in g der nach x Tagen vorhandenen Pilzsubstanz.

A 1.1 Zeichnen Sie den Graphen von f für $x \in [0; 12]$ mit $\Delta x = 2$ in ein Koordinatensystem.

Für die Zeichnung: Auf der x-Achse: 1 cm für 1 Tag
Auf der y-Achse: 1 cm für 1 g 2

A 1.2 Berechnen Sie die Masse nach 25 Tagen auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet. Entnehmen Sie dem Graphen, wie viele Tage vergangen sein müssen, damit die Masse 7 g beträgt. 2

4

Aufgabe A 2

A 2.0 Die Funktion f hat die Gleichung $y = -\frac{3}{x}$ und die Gerade g hat die Gleichung $y = -\frac{3}{4}x + 3$. Es gilt: $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$

A 2.1 Zeichnen Sie den Graphen zu f und die Gerade g für $x \in [-3; 6]$ in ein Koordinatensystem.

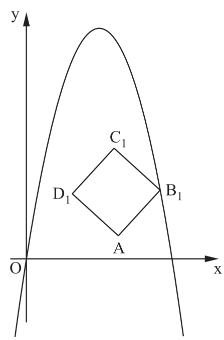
Berechnen Sie sodann die Koordinaten der Schnittpunkte der Geraden g mit dem Graphen zu f auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet. 3

A 2.2 Geben Sie die Gleichung einer Geraden h an, sodass h keinen Punkt mit dem Graphen zu f gemeinsam hat. 1

4

Aufgabe A 3

A 3.0 In der nebenstehenden Zeichnung sind die Normalparabel p und das Quadrat $AB_1C_1D_1$ dargestellt.
Punkte B_n liegen auf der Normalparabel, wobei keiner der Punkte B_n unterhalb der x-Achse liegt. Der Punkt $A(4 | 1)$ und die Punkte B_n legen Quadrate $AB_nC_nD_n$ fest.

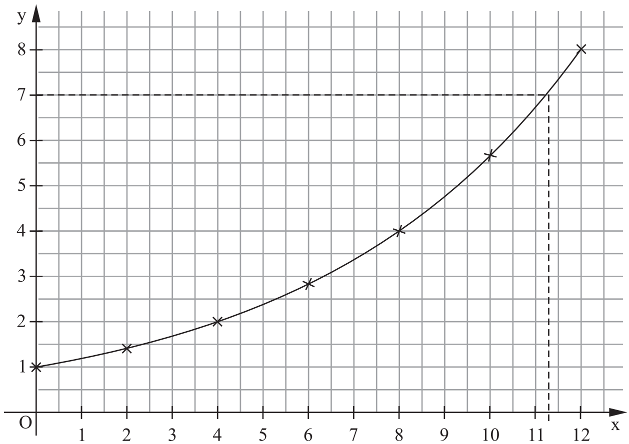


Lösung

A 1.1 Mögliche Wertetabelle zum Zeichnen des Graphen:

x	0	2	4	6	8	12
$y = 2^{0,25x}$	1	1,41	2	2,83	4	8

Graph von f:



A 1.2 Berechnung der Masse nach 25 Tagen:

$y = 2^{0,25 \cdot 25}$ $\qquad \mathbb{G} = \mathbb{R}_0^+$

$\Leftrightarrow \quad y = 76,11$ $\qquad \mathbb{L} = \{76,11\}$

Nach 25 Tagen beträgt die Masse 76,11 g.

Für $y = 7$ ergibt sich aus dem Graphen $x = 11,2$ Tage.

A 2.1 Mögliche Wertetabelle zum Zeichnen des Graphen:

x	–3	–2	–1	0	1	2	3	4	5	6
$y = -\frac{3}{x}$	1	1,5	3	nicht def.	–3	–1,5	–1	–0,75	–0,6	–0,5

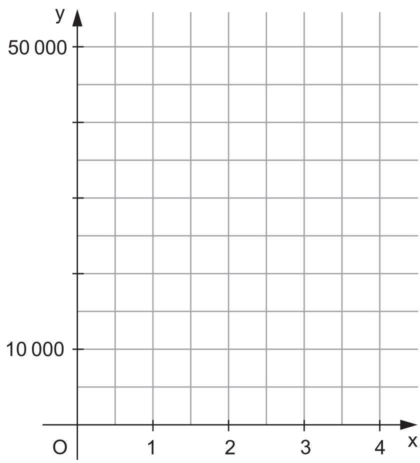
Abschlussprüfung an Realschulen 2018 – Mathematik II/III
Teil A

Aufgabe A 1

A 1.0 Die Anzahl der Ladestationen für Elektrofahrzeuge in Deutschland soll laut einer Prognose in den nächsten Jahren exponentiell wachsen. Diese Entwicklung kann man näherungsweise durch die Funktion
$f\colon y = 5\,000 \cdot 1{,}75^x \quad (\mathbb{G} = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+)$
beschreiben, wobei x die Anzahl der Jahre und y die Anzahl der Ladestationen darstellt.

A 1.1 Ergänzen Sie die Wertetabelle auf Tausender gerundet und zeichnen Sie sodann den Graphen der Funktion f in das Koordinatensystem ein. 2

x	0	1	2	3	4
$5\,000 \cdot 1{,}75^x$					



A 1.2 Ermitteln Sie mithilfe des Graphen, nach welcher Zeit die ursprüngliche Anzahl der Ladestationen erstmals um 600 % zugenommen haben wird. 2

A 1.3 Geben Sie an, welche jährliche Zunahme in Prozent in dieser Prognose angenommen wurde. 1

Aufgabe A 2

A 2.0 Die nebenstehende Zeichnung zeigt das Viereck ABCD.

Es gilt:

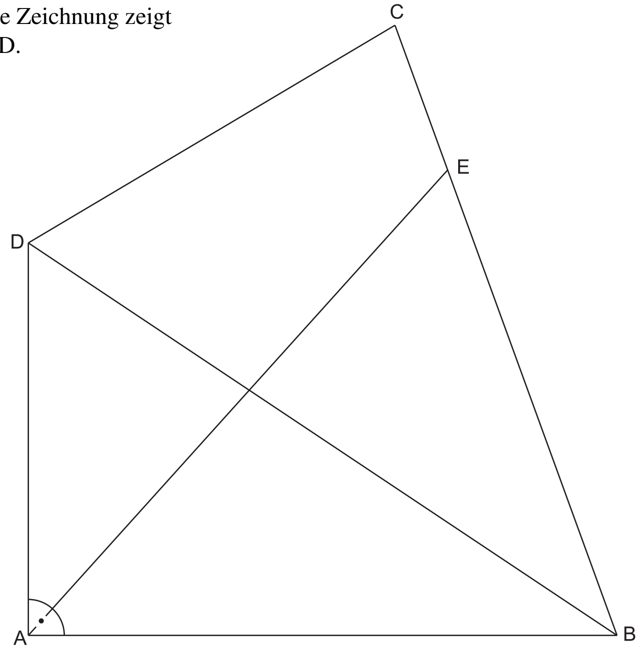
$\overline{AB} = 7{,}8$ cm;

$\overline{AD} = 5{,}2$ cm;

$\overline{BC} = 8{,}6$ cm;

$\sphericalangle BAD = 90°$;

$\sphericalangle CBA = 70°$.



Runden Sie im Folgenden auf eine Stelle nach dem Komma.

A 2.1 Berechnen Sie die Länge der Diagonalen [BD] und den Flächeninhalt A des Dreiecks BCD.

[Ergebnisse: $\overline{BD} = 9{,}4$ cm; $A = 23{,}9$ cm^2] 4

A 2.2 Der Punkt E liegt auf der Strecke [BC]. Die Dreiecke ABE und BCD besitzen den gleichen Flächeninhalt.
Berechnen Sie die Länge der Strecke [AE].

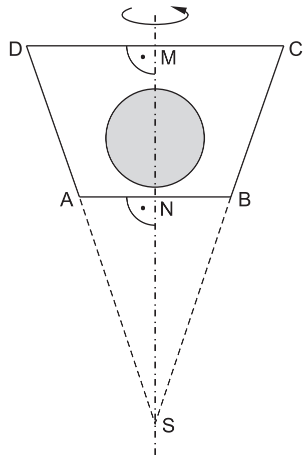
[Teilergebnis: $\overline{BE} = 6{,}5$ cm; Ergebnis: $\overline{AE} = 8{,}3$ cm] 2

A 2.3 Der Kreis um E mit dem Radius 3 cm schneidet die Strecke [AE] im Punkt P und die Strecke [BE] im Punkt Q.

Zeichnen Sie den Kreisbogen $\overset{\frown}{PQ}$ in die Zeichnung zu A 2.0 ein.
Berechnen Sie sodann den Flächeninhalt des Kreissektors, der durch die Strecken [QE], [EP] und den Kreisbogen $\overset{\frown}{PQ}$ begrenzt wird. 3

Aufgabe A 3

A 3.0 Die nebenstehende Skizze zeigt den Axialschnitt ABCD eines Rotationskörpers mit der Rotationsachse MS. Dieser Körper dient als Muster zur Herstellung einer Praline.
Die Praline besteht aus Schokolade und einer kugelförmigen Cremefüllung. Der Anteil der Schokolade am Volumen der Praline beträgt 89 %.



Es gilt:

$\overline{MS} = 5\text{ cm}$;

$\overline{MN} = 2\text{ cm}$;

$\sphericalangle ADM = 71{,}6°$.

Runden Sie im Folgenden auf eine Stelle nach dem Komma.

A 3.1 Zeigen Sie rechnerisch, dass für die Strecken [MD] und [AN] gilt:
$\overline{MD} = 1{,}7\text{ cm}$ und $\overline{AN} = 1{,}0\text{ cm}$. 2

A 3.2 Berechnen Sie das Volumen V der Cremefüllung. 3

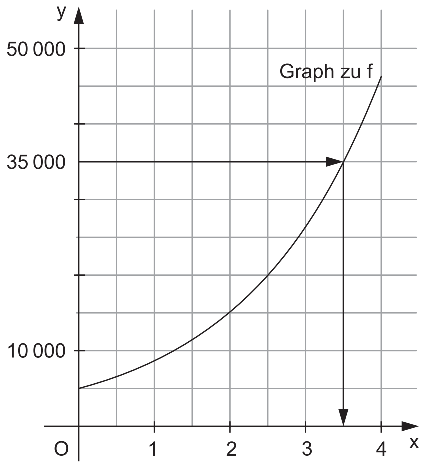
19

Lösung

Aufgabe A 1

A 1.1 Einzeichnen des Graphen zu f mithilfe der Wertetabelle:

x	0	1	2	3	4
$5\,000 \cdot 1{,}75^x$	5 000	9 000	15 000	27 000	47 000



A 1.2 600 % von 5 000 sind 30 000. Bei einer Zunahme des Anfangswertes um 30 000 erhält man 35 000 Ladestationen.

oder:

Man kann auch mit „Kästchen rechnen“:
Vom Anfangswert des Graphen auf der y-Achse (bei 1 Kästchen) muss man um 600 % (6 Kästchen) nach oben gehen. D. h., den gesuchten Zeitpunkt kann man von $1 + 6 = 7$ Kästchen auf der y-Achse ausgehend ablesen.

Im Rahmen der Zeichengenauigkeit: nach 3,5 Jahren

A 1.3 Bei einer Multiplikation mit 1,75 erhöht sich der Wert um den Faktor 0,75.

Jährliche Zunahme: 75 %

Aufgabe A 2

A 2.1 Berechnung von $\overline{BD}$ mit dem Satz des Pythagoras im rechtwinkligen Dreieck DAB:

$$\overline{BD}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{AD}^2 \qquad \Big|\sqrt{}$$

$$\overline{BD} = \sqrt{7{,}8^2 + 5{,}2^2}\ \text{cm}$$

$$\overline{BD} = 9{,}4\ \text{cm}$$

Um den Flächeninhalt des Dreiecks BCD berechnen zu können, benötigt man neben den beiden gegebenen Seitenlängen $\overline{BC}$ und $\overline{BD}$ den Zwischenwinkel CBD mit $\sphericalangle CBD = \sphericalangle CBA - \sphericalangle DBA$. Man bestimmt daher zunächst das Winkelmaß $\sphericalangle DBA$.

Im rechtwinkligen Dreieck DAB gilt:

$$\tan \sphericalangle DBA = \frac{\overline{AD}}{\overline{AB}}$$

$$\tan \sphericalangle DBA = \frac{5{,}2\ \text{cm}}{7{,}8\ \text{cm}}$$

$$\sphericalangle DBA = 33{,}7°$$

Für das Maß des Winkels CBD gilt:

$$\sphericalangle CBD = \sphericalangle CBA - \sphericalangle DBA$$

$$\sphericalangle CBD = 70° - 33{,}7°$$

$$\sphericalangle CBD = 36{,}3°$$

Für den Flächeninhalt des Dreiecks BCD gilt:

$$A_{BCD} = \frac{1}{2} \cdot \overline{BD} \cdot \overline{BC} \cdot \sin \sphericalangle CBD$$

$$A_{BCD} = \left(\frac{1}{2} \cdot 9{,}4 \cdot 8{,}6 \cdot \sin 36{,}3°\right) \text{cm}^2$$

$$A_{BCD} = 23{,}9\ \text{cm}^2$$

A 2.2 Um die Länge der Strecke [AE] mit dem Kosinussatz im Dreieck ABE bestimmen zu können, berechnet man zunächst die Länge der Strecke [BE].

Berechnung von $\overline{BE}$:

$$A_{BCD} = A_{ABE}$$

$$A_{BCD} = \frac{1}{2} \cdot \overline{AB} \cdot \overline{BE} \cdot \sin \sphericalangle EBA \qquad \Big| \cdot \frac{2}{\overline{AB} \cdot \sin \sphericalangle EBA}$$

$$\overline{BE} = \frac{2 \cdot A_{BCD}}{\overline{AB} \cdot \sin \sphericalangle EBA} \qquad \text{mit } \sphericalangle EBA = \sphericalangle CBA = 70°$$

$$\overline{BE} = \frac{2 \cdot 23{,}9\ \text{cm}^2}{7{,}8\ \text{cm} \cdot \sin 70°}$$

$$\overline{BE} = 6{,}5\ \text{cm}$$