

Erster Prüfungsteil: Aufgabe 1

	Kriterien: Der Prüfling ...	Lösung:	Punkte:
a)	entscheidet sich für passenden Wert	8 000 000	2
b)	wählt ein geeignetes Verfahren zur Berechnung	z. B. Dreisatz	1
	gibt das richtige Ergebnis an	6 Stunden	1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist		(max. 2)
c1)	entnimmt die Werte aus der Skizze	$h = 40 \text{ cm}; a = 40 \text{ cm}; c = 27 \text{ cm}$	1
	wählt eine geeignete Methode zur Berechnung des Flächeninhalts	z. B. Formel für den Flächeninhalt eines Trapezes	1
	gibt den Flächeninhalt richtig an	$1\,340 \text{ cm}^2$	1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist		(max. 3)
c2)	erkennt die Struktur der ebenen Figur	zusammengesetzte Figur bzw. Quadrat, bei dem ein Dreieck ausgeschnitten wurde	1
	entnimmt die relevanten Werte aus der Skizze	z. B. $a = 54 \text{ cm}; h = g = 27 \text{ cm}$	1
	wählt eine geeignete Methode zur Berechnung des Flächeninhalts	z. B. $A = (54 \text{ cm})^2 - 0,5 \cdot (27 \text{ cm})^2$	1
	gibt den Flächeninhalt richtig an	$2\,551,5 \text{ cm}^2$	1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist		(max. 4)
d)	entnimmt der Skizze die relevanten Informationen	z. B. $d = 1,2 \text{ dm}; h = 40 \text{ dm}$	1
	erkennt, dass es sich um einen Halbzylinder handelt und wendet eine geeignete Formel an	$V = 0,5 \cdot \pi \cdot (0,6 \text{ dm})^2 \cdot 40 \text{ dm}$	1
	gibt das richtige Ergebnis in Litern an	$V \approx 22,62 \text{ l}$	1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist		(max. 3)
e)	gibt einen realistischen Schätzwert an	Akzeptiert werden Werte zwischen $8,2 \text{ cm}^2$ und 9 cm^2	2
	beschreibt eine angemessene und tragfähige Strategie zur Bestimmung des Flächeninhalts	z. B. „Ich habe mir ein Rechteck mit gleichem Flächeninhalt vorgestellt. Die eine Seite ist dann $3,9 \text{ cm}$ und die Länge der anderen zwischen 2 und $2,5$. Daraus habe ich den Mittelwert gebildet und die Fläche berechnet. Man erhält ungefähr $8,8 \text{ cm}^2$ “	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist		(max. 4)
f1)	gibt das richtige Jahr an	1995	1
f2)	gibt das richtige Jahr an	1995	1
Punkte Aufgabe 1 (insgesamt): 20 Punkte			

Zweiter Prüfungsteil: Aufgabe 2

	Kriterien: Der Prüfling ...	Lösung	Punkte
a)	entnimmt der Aufgabenstellung die relevanten Informationen	29,7 cm; 7 mm oder 0,7 cm <i>oder</i> $r \approx 4,62$ cm (Information aus 2c)	1
	übersetzt die Situation in ein geeignetes Modell und berechnet den Umfang	$u = 29,7 \text{ cm} - 0,7 \text{ cm} = 29 \text{ cm}$ <i>oder</i> $u = 2 \cdot \pi \cdot r = 2 \cdot \pi \cdot 4,62 = 29,028\dots$ $\approx 29,0$ cm (akzeptiert werden auch 29 cm oder Werte mit einer größeren Rundungsgenauigkeit)	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist		(max. 3)
b)	erläutert den zugrunde liegenden mathematischen Zusammenhang mithilfe eines Beispiels	z. B.: „Ich benutze die Formel zur Berechnung des Umfangs und forme die Gleichung nach r um. Z. B. wie bei $29 = 2 \cdot \pi \cdot r$, $r = 29 : 2 : \pi \approx 4,62$ “	3
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist		(max. 3)
c)	entnimmt der Aufgabenstellung die relevanten Informationen	$r \approx 4,62$ cm bzw. $r = 4,62$ cm; $h = 21$ cm	1
	übersetzt die Situation in ein geeignetes mathematische Modell	z. B. $G = \pi \cdot 4,62^2$; $V = G \cdot 21$ <i>oder:</i> $V = \pi \cdot 4,62^2 \cdot 21$	2
	bestimmt das richtige Volumen	$V = 1\,408,1636\dots \text{ cm}^3$ (akzeptiert wird auch: $V = 1\,408,26 \text{ cm}^3$ als Ergebnis des Produkts aus $G = 67,06 \text{ cm}^2$ und h)	1
	deutet das Ergebnis in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung	„Ja, da $V \approx 1,41 \text{ l}$ “ (akzeptiert wird auch z. B.: „1 000 $\text{cm}^3 = 1 \text{ l}$ deshalb ist die Behauptung richtig“)	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist		(max. 6)
d1)	übersetzt die Faustformel in einen geeigneten rechnerischen Ansatz	$u = d \cdot 3 + d \cdot 3 \cdot 0,05$ $d = 2 \cdot r$	3
	nutzt elementare mathematische Regeln zur Berechnung des Gesamtergebnisses	$u = 29,106$ cm	1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist		(max. 4)
d2)	Bestimmt den verwendeten Näherungswert für π	$\pi = 3,15$	3
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist		(max. 3)
e)	bestimmt die gesuchte Bruchzahl unter Beachtung der Vorgaben	$m : n = 22 : 7$ ist optimaler Näherungswert	3
	begründet ihre/seine Entscheidung nachvollziehbar mit eigenen Worten	z.B. „Es soll gelten $n \cdot \pi \approx m$. Berechnet man für die angegebenen n jeweils $n \cdot \pi$ und rundet diesen Wert, so erhält man für jedes n potenzielle Kandidaten für m . Aus jedem n mit zugehörigem m bildet man dann den Quotienten und dessen Differenz zu π . Im konkreten Fall fiel die Entscheidung auf $m = 22$ und $n = 7$, da die Differenz hier am kleinsten ist.“	3
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist		(max. 6)
Summe Aufgabe 2: 25 Punkte			

Zweiter Prüfungsteil: Aufgabe 3

	Kriterien: Der Prüfling ...	Lösung	Punkte
a)	erläutert ein geeignetes Verfahren zur Bestimmung von a	Ablesen eines geeigneten Wertepaares und einsetzen in die vorgegebene Formel	3
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist		(max. 3)
b)	entnimmt die relevanten Informationen aus dem Text	$a = 0,0125; x = 95$	1
	wendet die Bremsweg-Formel an	$y = 0,0125 \cdot 95^2$	1
	nutzt elementare mathematische Regeln zur Berechnung des Ergebnisses und gibt die Länge des Bremswegs an	$y = 112,8125 \approx 113$ Bremsweg: 113 m (größere Rundungsgenauigkeit wird auch akzeptiert)	1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist		(max. 3)
c1)	übersetzt die beschriebene Situation (Bremsen auf trockener Straße) in einen angemessenen Grafen	Der Graf verläuft: – durch den Punkt $(0 0)$ – unterhalb des vorgegebenen Grafen – parabelförmig	2
	begründet den Verlauf des Grafen mit eigenen Worten	„Der Graf muss unterhalb liegen, weil man auf trockener Straße besser bremsen kann.“	2
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist		(max. 4)
c2)	wählt den Parameter a mit Blick auf die Realsituation und gibt ihn an	akzeptiert werden Werte für die gilt: $0 < a < 0,0125$	3
d)	nutzt das mathematische Modell (Gleichung oder Graf) und beschreibt die Veränderung	z. B. „Der Bremsweg ist viermal so lang.“	4
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist		(max. 4)
e)	entnimmt die relevanten Informationen aus dem Text	$a = 0,0125; y = 300 \text{ m}$	1
	wendet die Bremsweg-Formel an	$300 = 0,0125 \cdot x^2$	1
	nutzt mathematische Regeln zur Berechnung des Ergebnisses und gibt die maximale Geschwindigkeit an	$x^2 = 24000; x = 154,919 \dots$ Geschwindigkeit: 155 km/h (größere Rundungsgenauigkeit wird auch akzeptiert)	1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist		(max. 3)
Summe Aufgabe 3: 20 Punkte			

Zweiter Prüfungsteil: Aufgabe 4

	Kriterien	Lösung	Punkte
a)	entnimmt den Zinssatz für das erste Jahr aus der Grafik	Zinssatz: 2,5 %	1
	wählt ein geeignetes Verfahren zur Berechnung der Jahreszinsen	Zinsformel oder Dreisatzrechnung	1
	berechnet die Jahreszinsen	Zinsen: 125 €	1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist		(max. 3)

b)	entnimmt die Zinssätze für die ersten beiden Jahre aus der Grafik	Zinssatz: 2,5 % und 2,75 %	1
	wählt ein geeignetes Verfahren zur Berechnung des Guthabens nach zwei Jahren	Das Verfahren berücksichtigt, dass der Zinssatz des zweiten Jahres auf das erhöhte Kapital nach dem ersten Jahr angewendet wird.	1
	nutzt mathematische Regeln zur Berechnung des Guthabens nach zwei Jahren	Neues Kapital: $5\,000\text{ €} + 125\text{ €} = 5\,125\text{ €}$ Zinsen für das zweite Jahr: $5\,125\text{ €} \cdot 0,0275$ Kapital nach zwei Jahren: 5 265,9375 €	1
	rundet das Guthaben auf 2 Dezimale	Kapital nach dem zweiten Jahr: $5\,265,9375\text{ €} \approx 5\,265,94\text{ €}$ In Banken ist es auch üblich abzurunden. Daher wird auch die Lösung 5 265,93 € akzeptiert. (Entscheidend ist, dass überhaupt gerundet wurde.)	1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist		(max. 4)
c)	entnimmt alle erforderlichen Zinssätze aus der Grafik	(2,5 %, 2,75 %), 3 %, 3,25 %, 5 %, 6 %	1
	wählt ein geeignetes Verfahren zur Berechnung des Wachstumsfaktors für die Gesamtlaufzeit oder des Guthabens nach sechs Jahren und führt die Rechnung durch	$1,025 \cdot 1,0275 \cdot 1,03 \cdot 1,0325 \cdot 1,05 \cdot 1,06 = 1,24660\dots$	3
	wählt ein geeignetes Verfahren zur Berechnung des gesuchten gleich bleibenden Zinssatzes und führt die Rechnung durch	$\sqrt[6]{1,2466} = 1,037419\dots$; Zinssatz: 3,7419... (Das arithmetische Mittel der sechs Zinssätze beträgt 3,75 %. In diesem Kontext ist aber das geometrische Mittel der angemessene Mittelwert, sodass 3,75 % keine adäquate Lösung darstellt.)	2
	rundet den Zinssatz auf 2 Dezimale	Zinssatz: 3,74 %	1
	wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist		(max. 7)
d)	erläutert, woran man erkennen kann, dass die Zinssätze in der Grafik nicht angemessen dargestellt werden	Der Quotient aus Zinssatz und der Höhe Balken ist nicht gleich bleibend.	3
e1)	berechnet den Anteil der Sparkunden, die weniger als 10 000 € anlegen	$0,7 \cdot 0,4 + 0,3 \cdot 0,8 = 0,52$ „52 % aller Sparkunden legen weniger als 10 000 € an.“	3
		wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist	(max. 3)
e2)	berechnet den Anteil unter 35-jährigen an den Sparkunden, die 10 000 € oder mehr anlegen	z. B. „10 000 € oder mehr legen 48 % der Sparkunden an. Unter 35 Jahre alt und mit einer Geldanlage von 10 000 € oder mehr sind 6 % der Sparkunden. Der gesuchte Anteil ist $6\% : 48\% = 12,5\%$ “	4
		wählt einen anderen Lösungsweg, der sachlich richtig ist	(max. 4)
Summe Aufgabe 4: 24 Punkte			

Umgang mit Maßeinheiten

Der Prüfling gibt bei Ergebnissen die passenden Maßeinheiten an.

- nie (0 Punkte)
- selten (1 Punkt)
- oft (2 Punkte)
- immer (3 Punkte)

Darstellungsleistung

Der Prüfling stellt seine Bearbeitung nachvollziehbar und formal angemessen dar und arbeitet bei erforderlichen Zeichnungen hinreichend genau.

- nie (0 Punkte)
- selten (2 Punkte)
- oft (4 Punkte)
- immer (6 Punkte)

Übersicht über die Punkteverteilung

Prüfungsteil 1: Aufgabe 1	20
Prüfungsteil 2: Aufgabe 2	25
Prüfungsteil 2: Aufgabe 3	20
Prüfungsteil 2: Aufgabe 4	24
Umgang mit Maßeinheiten	3
Darstellungsleistung	6
Gesamt	98

Notentabelle

Note	Punkte
sehr gut	85 – 98
gut	72 – 84
befriedigend	58 – 71
ausreichend	44 – 57
mangelhaft	18 – 43
ungenügend	0 – 17