



Prüfungsdauer:  
150 Minuten

# Mathematik II

Name: \_\_\_\_\_ Vorname: \_\_\_\_\_

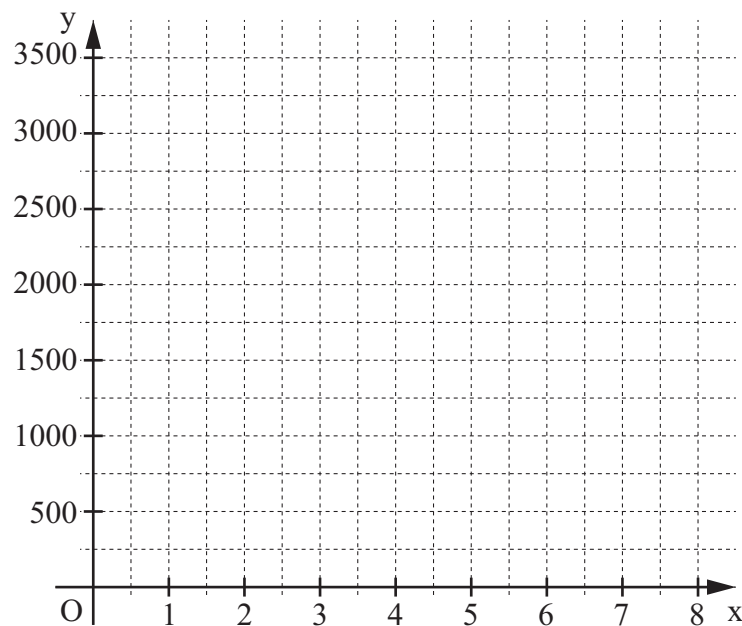
Klasse: \_\_\_\_\_ Platzziffer: \_\_\_\_\_ Punkte: \_\_\_\_\_

## Aufgabe A 1

## Haupttermin

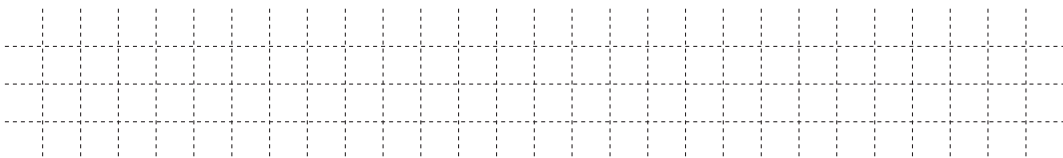
- A 1.0 Der Wertverlust verschiedener E-Bike-Modelle liegt zwischen 14 und 33 Prozent jährlich. Der Restwert  $y$  Euro des E-Bikes „Blitz“ (Neupreis 3500 Euro) nach  $x$  Jahren lässt sich näherungsweise durch die Funktion  $f: y = 3500 \cdot 0,85^x$  ( $G = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}^+$ ) bestimmen.
- A 1.1 Ergänzen Sie die Wertetabelle auf Ganze gerundet und zeichnen Sie sodann den Graphen der Funktion  $f$  in das Koordinatensystem.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$3500 \cdot 0,85^x$									



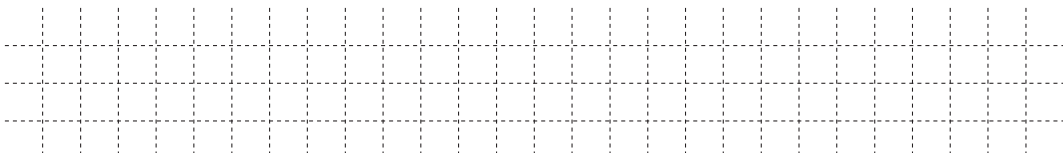
2 P

- A 1.2 Berechnen Sie den Wertverlust des E-Bikes „Blitz“ in Euro nach den ersten drei Jahren.



1 P

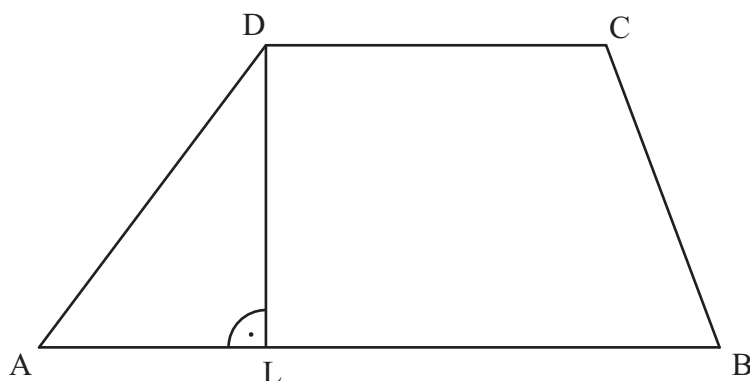
- A 1.3 Ermitteln Sie mithilfe des Graphen der Funktion  $f$  nach welcher Zeit sich der Wert des E-Bikes „Blitz“ halbiert hat.



2 P

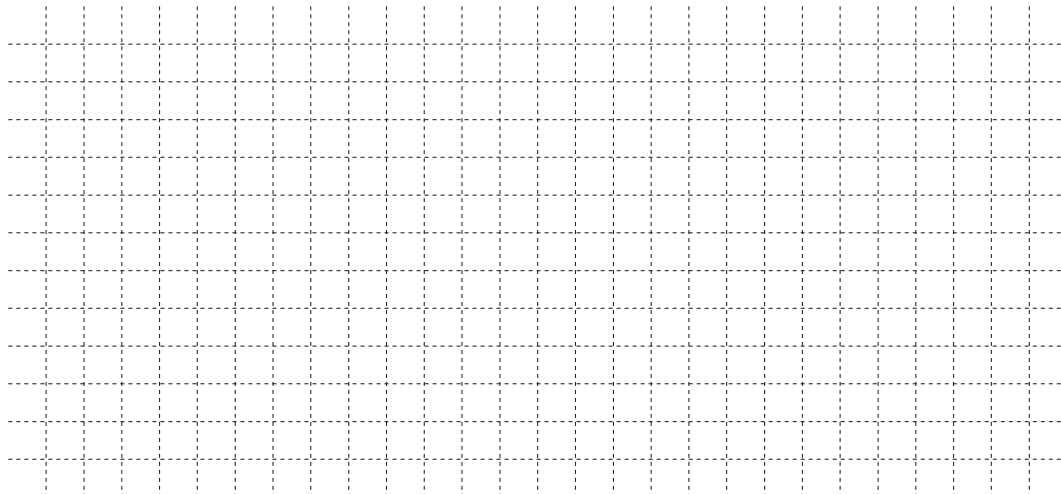
A 2.0 Die Zeichnung zeigt das Trapez ABCD mit  $[AB] \parallel [CD]$ .

Es gilt:  $\overline{AB} = 9 \text{ cm}$ ;  $\overline{CD} = 4,5 \text{ cm}$ ;  $\overline{AL} = 3 \text{ cm}$ ;  $\overline{DL} = 4 \text{ cm}$ .



Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

A 2.1 Berechnen Sie das Maß  $\delta$  des Winkels ADC.



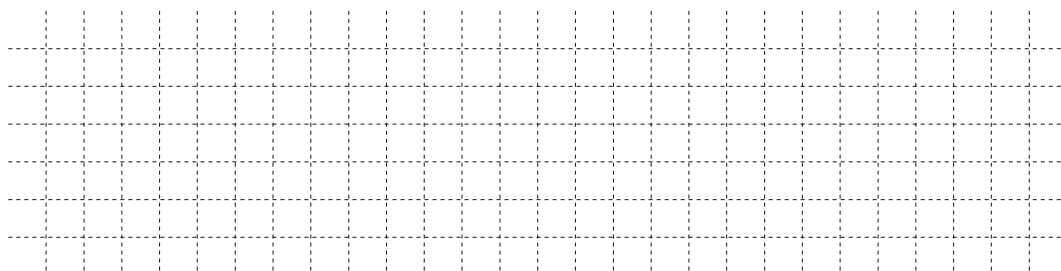
2 P

A 2.2 Verlängert man die Seite  $[AB]$  über B hinaus um  $x \text{ cm}$  und verkürzt gleichzeitig die Strecke  $[DL]$  von D aus um  $x \text{ cm}$ , so entstehen für  $x \in \mathbb{R}; x \in ]0; 4[$  Trapeze  $AB_nC_nD_n$  mit  $[AB_n] \parallel [C_nD_n]$  und  $\overline{C_nD_n} = 4,5 \text{ cm}$ .

Zeichnen Sie das Trapez  $AB_1C_1D_1$  für  $x = 2$  in die Zeichnung zu A 2.0 ein.

1 P

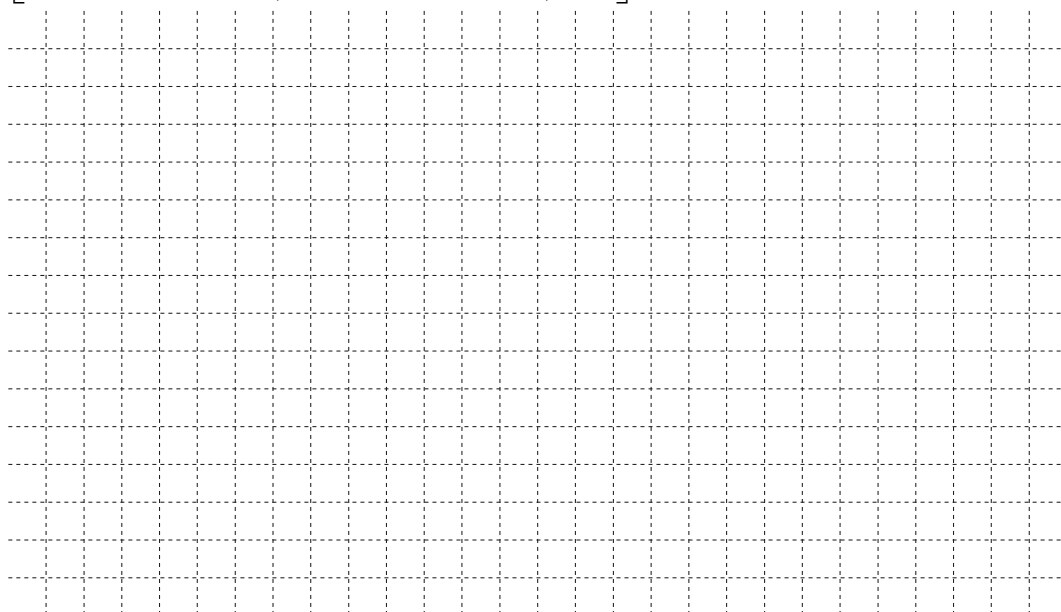
A 2.3 Geben Sie den Wert für  $x$  an, für den man das gleichschenklige Trapez  $AB_2C_2D_2$  erhält.



1 P

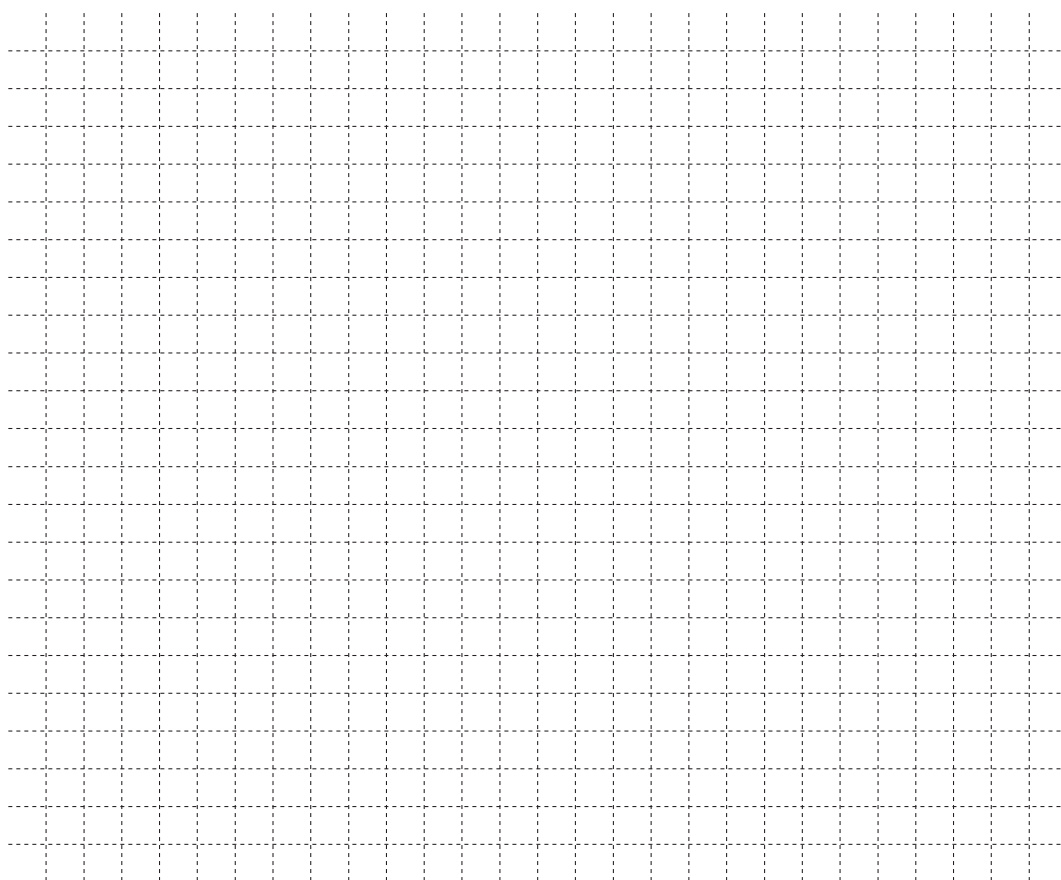
A 2.4 Berechnen Sie den Flächeninhalt  $A$  der Trapeze  $AB_nC_nD_n$  in Abhängigkeit von  $x$ .

$\left[ \text{Ergebnis: } A(x) = (-0,5x^2 - 4,75x + 27) \text{ cm}^2 \right]$



2 P

A 2.5 Begründen Sie durch Rechnung, dass es unter den Trapezen  $AB_nC_nD_n$  für  $x \in ]0; 4[$  kein Trapez mit einem Flächeninhalt von  $28 \text{ cm}^2$  gibt.



3 P



# Abschlussprüfung 2016

an den Realschulen in Bayern



Prüfungsdauer:  
150 Minuten

## Mathematik II

### Aufgabe B 1

### Haupttermin

B 1.0 Die Parabel  $p$  mit dem Scheitel  $S(4|-2)$  hat eine Gleichung der Form  $y = 0,25x^2 + bx + c$  mit  $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$  und  $b, c \in \mathbb{R}$ .

Die Gerade  $g$  hat die Gleichung  $y = 0,5x + 2$  mit  $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ .

B 1.1 Zeigen Sie durch Rechnung, dass die Parabel  $p$  die Gleichung  $y = 0,25x^2 - 2x + 2$  hat.

Zeichnen Sie sodann die Parabel  $p$  sowie die Gerade  $g$  für  $x \in [-1; 11]$  in ein Koordinatensystem ein.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm;  $-1 \leq x \leq 11$ ;  $-3 \leq y \leq 11$

3 P

B 1.2 Die Punkte  $A(0|2)$  und  $C(10|7)$  sind die Schnittpunkte der Parabel  $p$  mit der Geraden  $g$ . Sie sind zusammen mit Punkten  $B_n(x|0,25x^2 - 2x + 2)$  auf der Parabel  $p$  Eckpunkte von Drachenvierecken  $AB_nCD_n$  mit der Geraden  $g$  als Symmetrieachse.

Zeichnen Sie das Drachenviereck  $AB_1CD_1$  für  $x = 6$  in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein und geben Sie das Intervall für  $x$  an, für das es Drachenvierecke  $AB_nCD_n$  gibt.

2 P

B 1.3 Zeigen Sie rechnerisch, dass das Drachenviereck  $AB_1CD_1$  bei  $B_1$  rechtwinklig ist.

3 P

B 1.4 Unter den Drachenvierecken  $AB_nCD_n$  gibt es die Drachenvierecke  $AB_2CD_2$  und  $AB_3CD_3$ , bei denen die Eckpunkte  $B_2$  und  $B_3$  auf der  $x$ -Achse liegen.

Bestimmen Sie die Koordinaten der Punkte  $B_2$  und  $B_3$ .

2 P

B 1.5 Bestätigen Sie durch Rechnung, dass für den Flächeninhalt  $A$  der Drachenvierecke  $AB_nCD_n$  in Abhängigkeit von der Abszisse  $x$  der Punkte  $B_n$  gilt:

$$A(x) = (-2,5x^2 + 25x) \text{ FE}.$$

3 P

B 1.6 Unter den Drachenvierecken  $AB_nCD_n$  gibt es die Raute  $AB_4CD_4$ .

Zeichnen Sie die Raute  $AB_4CD_4$  mit dem Diagonalschnittpunkt  $M$  in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein.

Ermitteln Sie sodann rechnerisch die Gleichung der Geraden  $MB_4$ .

[Teilergebnis:  $M(5|4,5)$ ]

4 P

Bitte wenden!

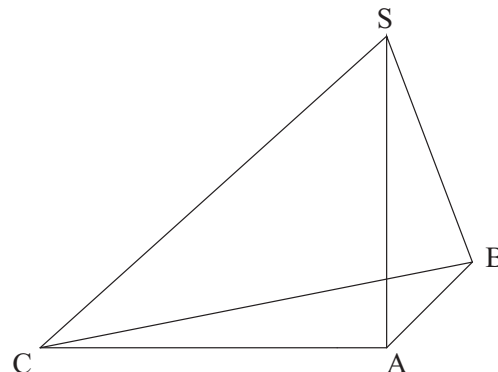


### Aufgabe B 2

### Haupttermin

- B 2.0 Das rechtwinklige Dreieck  $ABC$  mit der Hypotenuse  $[BC]$  ist die Grundfläche der Pyramide  $ABCS$  (siehe Skizze). Die Spitze  $S$  liegt senkrecht über dem Punkt  $A$ . Es gilt:  $\overline{AC} = 10$  cm;  $\overline{AB} = 7$  cm;  $\overline{AS} = 9$  cm.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



- B 2.1 Zeichnen Sie das Schrägbild der Pyramide  $ABCS$ , wobei die Strecke  $[AC]$  auf der Schrägbildachse und der Punkt  $C$  links vom Punkt  $A$  liegen soll. Für die Zeichnung gilt:  $q = 0,5$ ;  $\omega = 45^\circ$ .

Bestimmen Sie sodann rechnerisch die Länge der Strecke  $[CS]$  und das Maß  $\varepsilon$  des Winkels  $ACS$ . [Ergebnisse:  $\overline{CS} = 13,45$  cm;  $\varepsilon = 41,99^\circ$ ]

4 P

- B 2.2 Für Punkte  $F_n$  auf der Strecke  $[AC]$  gilt:  $\overline{AF_n}(x) = x$  cm mit  $x \in \mathbb{R}$  und  $0 < x < 10$ . Die Punkte  $F_n$  sind Eckpunkte von Rechtecken  $AD_nE_nF_n$  mit  $D_n \in [AB]$  und  $E_n \in [BC]$ .

Zeichnen Sie das Rechteck  $AD_1E_1F_1$  für  $x = 4$  in das Schrägbild zu B 2.1 ein.

Berechnen Sie sodann die Länge der Strecken  $[E_nF_n]$  in Abhängigkeit von  $x$  und ermitteln Sie rechnerisch den Wert für  $x$ , für den man das Quadrat  $AD_0E_0F_0$  erhält.

[Ergebnis:  $\overline{E_nF_n}(x) = (-0,7x + 7)$  cm]

4 P

- B 2.3 Berechnen Sie den Flächeninhalt  $A$  der Rechtecke  $AD_nE_nF_n$  in Abhängigkeit von  $x$ .

Bestimmen Sie sodann den Wert für  $x$ , für den der Flächeninhalt der Rechtecke  $AD_nE_nF_n$  maximal wird.

2 P

- B 2.4 Der Punkt  $T$  liegt auf der Strecke  $[CS]$  mit  $\overline{TS} = 2$  cm.  $T$  ist die Spitze von Pyramiden  $AD_nE_nF_nT$  mit den Rechtecken  $AD_nE_nF_n$  als Grundflächen und der Höhe  $h$ . Zeichnen Sie die Pyramide  $AD_1E_1F_1T$  und die Höhe  $h$  in das Schrägbild zu B 2.1 ein. Zeigen Sie sodann, dass gilt:  $h = 7,66$  cm.

3 P

- B 2.5 Begründen Sie, dass für das Maß  $\alpha$  der Winkel  $TF_nC$  gilt:  $\alpha < 138,01^\circ$ . Berechnen Sie anschließend die untere Intervallgrenze für  $\alpha$ .

[Teilergebnis:  $\overline{AT} = 7,80$  cm]

4 P