

# Abschlussprüfung 2016

an den Realschulen in Bayern



Prüfungsdauer:  
150 Minuten

## Mathematik II

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

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

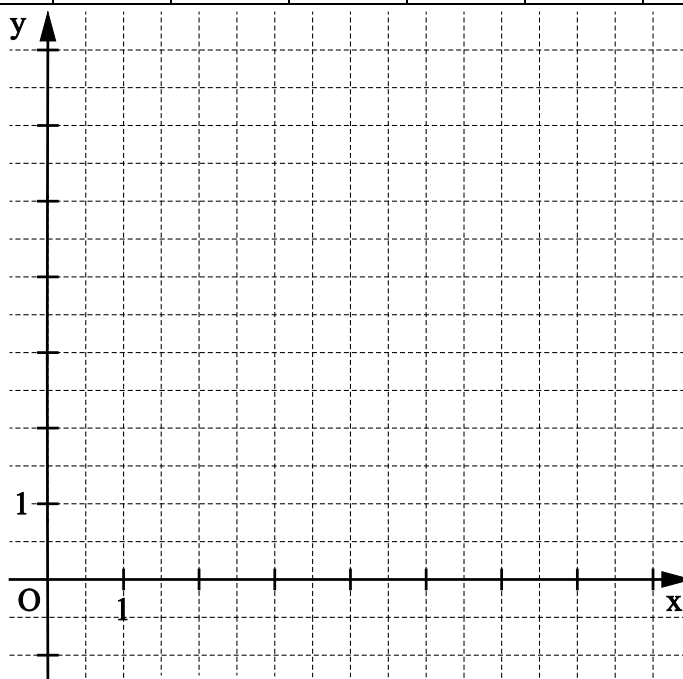
### Aufgabe A 1

### Nachtermin

A 1.0 Gegeben ist die Funktion  $f$  mit der Gleichung  $y = \frac{3}{x}$  mit  $\mathbb{G} = \mathbb{R}^+ \times \mathbb{R}^+$ .

A 1.1 Ergänzen Sie die Wertetabelle auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet. Zeichnen Sie sodann den Graphen zu  $f$  in das Koordinatensystem.

x	0,5	1	2	3	4	5	6	8
$\frac{3}{x}$								



2 P

A 1.2 Punkte  $A_n \left( x \mid \frac{3}{x} \right)$  auf dem Graphen zu  $f$  besitzen dieselbe Abszisse  $x$  wie Punkte

$B_n$  auf der Geraden  $g$  mit der Gleichung  $y = -1$  mit  $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ .

Für  $x \in \mathbb{R}^+$  sind die Punkte  $A_n$  und  $B_n$  Endpunkte von Strecken  $[A_n B_n]$ .

Zeichnen Sie die Gerade  $g$  sowie die Strecke  $[A_1 B_1]$  für  $x = 3$  in das Koordinatensystem zu A 3.1 ein.

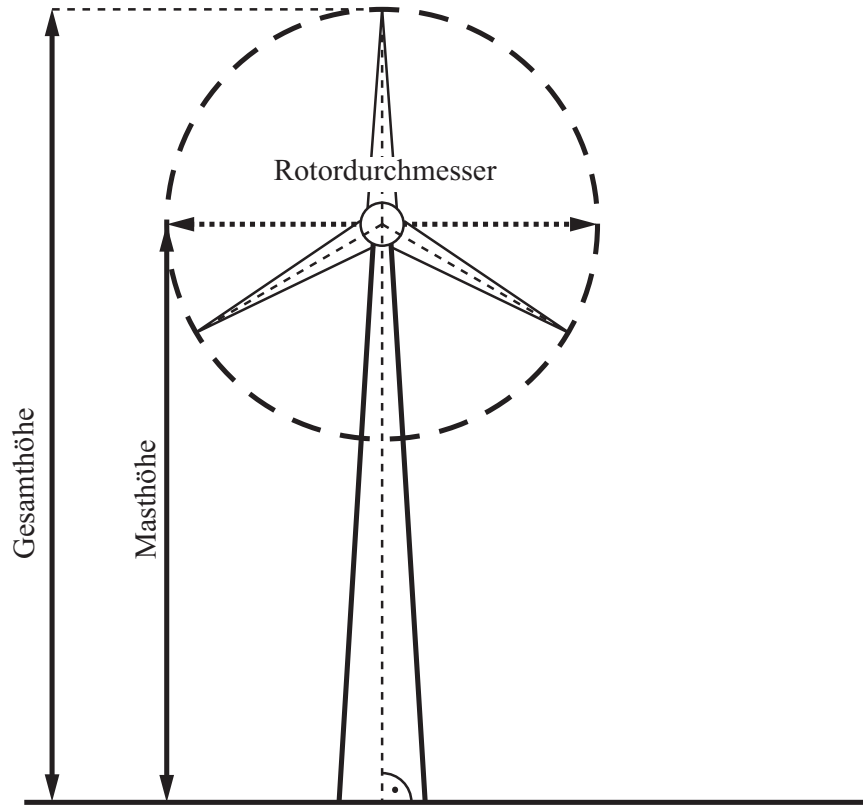
1 P

A 1.3 Unter den Strecken  $[A_n B_n]$  gibt es die Strecke  $[A_2 B_2]$  mit  $\overline{A_2 B_2} = 6 \text{ LE}$ .

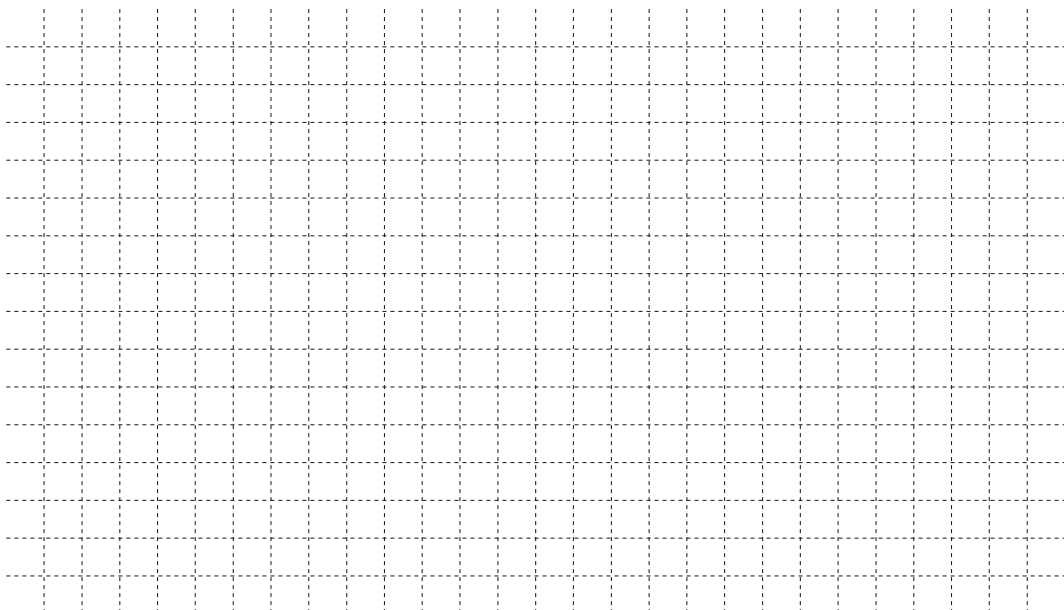
Berechnen Sie den zugehörigen Wert für  $x$ .


2 P

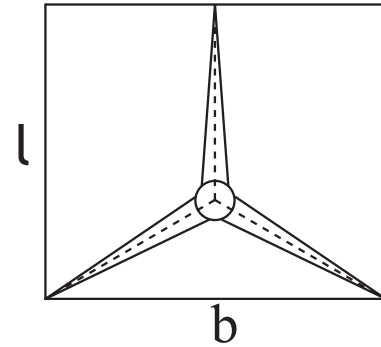
- A 2.0 Die Skizze zeigt ein vereinfachtes Modell einer Windkraftanlage. Die drei Rotorblätter sind so angeordnet, dass sie eine drehsymmetrische Figur ergeben. Ein Mast dient zur Aufhängung der Rotorblätter. Der Rotordurchmesser beträgt 164 Meter (siehe Skizze).



- A 2.1 Für das Rotorblatt werden in 10 Minuten 121 Umdrehungen gezählt. Berechnen Sie, welchen Weg  $s$  die Spitze eines Rotorblattes nach einer Stunde unter denselben Bedingungen zurückgelegt hat. Runden Sie das Ergebnis auf ganze Kilometer.



A 2.2 Die Skizze zeigt, wie die Rotorblätter in einem rechteckigen Feld in einer Montagehalle lagen, als man sie probeweise aneinander montierte. Berechnen Sie die Seitenlängen  $l$  und  $b$  dieses rechteckigen Feldes.

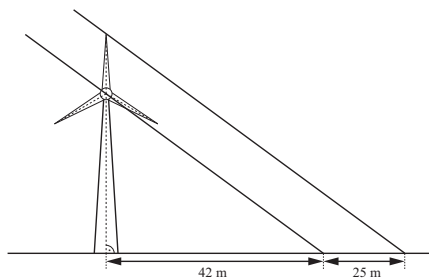


Runden Sie auf ganze Meter.

Grid area for solving problem A 2.2.

3 P

A 2.3



Die Sonne steht so, dass der Schatten des Rotorblattes, dessen Spitze senkrecht nach oben zeigt, 25 m lang ist. Der Schatten des Mastes endet in einer Entfernung von 42 m vom Mittelpunkt des Mastes (siehe Skizze).

Berechnen Sie die Gesamthöhe  $h$  der Windkraftanlage. Runden Sie auf ganze Meter.

Grid area for solving problem A 2.3.

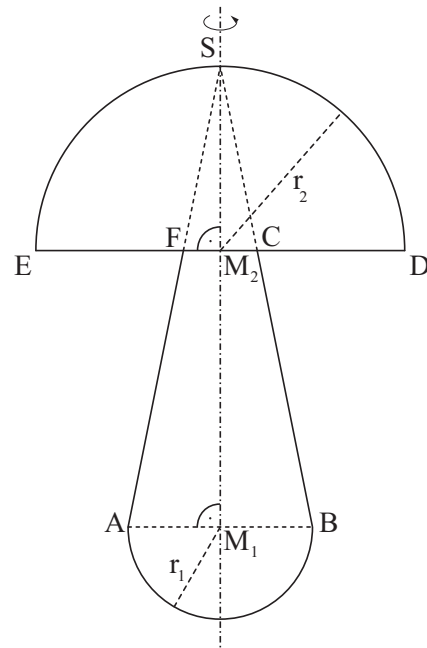
3 P

A 3.0 Die nebenstehende Skizze zeigt den Axialschnitt eines Rotationskörpers mit der Rotationsachse  $M_1S$ .

Es gilt:  $r_1 = \overline{AM_1} = \overline{M_1B}$ ;  $r_1 = 2 \text{ cm}$ ;

$r_2 = \overline{EM_2} = \overline{M_2D}$ ;  $r_2 = 4 \text{ cm}$ ;

$\overline{EF} = \overline{CD} = 3,2 \text{ cm}$ .



A 3.1 Berechnen die die Länge der Strecken  $[FM_2]$  und  $[SM_1]$ .

[Ergebnisse:  $\overline{FM_2} = 0,8 \text{ cm}$ ;  $\overline{SM_1} = 10 \text{ cm}$ ]

Grid area for calculation of A 3.1.

2 P

A 3.2 Berechnen Sie den Oberflächeninhalt  $O$  des Körpers, der durch Rotation an der Achse  $M_1S$  entsteht. Runden Sie dabei auf eine Stelle nach dem Komma.

Grid area for calculation of A 3.2.

3 P

# Abschlussprüfung 2016

an den Realschulen in Bayern



Prüfungsdauer:  
150 Minuten

## Mathematik II

### Aufgabe B 1

Nachtermin

B 1.0 Die Parabel  $p_1$  mit dem Scheitel  $S(0,5|1)$  hat eine Gleichung der Form  $y = 0,5x^2 + bx + c$  ( $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ ;  $b \in \mathbb{R}$ ;  $c \in \mathbb{R}$ ).

Die Parabel  $p_2$  hat die Gleichung  $y = 0,5x^2 + 3$  ( $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ ). Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 1.1 Zeigen Sie durch Berechnung der Werte für  $b$  und  $c$ , dass die Parabel  $p_1$  die Gleichung  $y = 0,5x^2 - 0,5x + 1,125$  hat. Zeichnen Sie sodann die Parabeln  $p_1$  und  $p_2$  für  $x \in [-2; 4]$  in ein Koordinatensystem ein.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm;  $-2 \leq x \leq 4$ ;  $0 \leq y \leq 11$

3 P

B 1.2 Berechnen Sie die Koordinaten des Schnittpunkts  $T$  der Parabeln  $p_1$  und  $p_2$ .

3 P

B 1.3 Punkte  $A_n(x | 0,5x^2 + 3)$  auf der Parabel  $p_2$  haben dieselbe Abszisse  $x$  wie Punkte  $B_n(x | 0,5x^2 - 0,5x + 1,125)$  auf der Parabel  $p_1$ . Sie sind für  $x > -3,75$  zusammen mit Punkten  $C_n$  die Eckpunkte von Dreiecken  $A_n B_n C_n$ .

Die Punkte  $C_n$  liegen auf der Parabel  $p_2$ , wobei die Abszisse der Punkte  $C_n$  stets um 2 größer ist als die Abszisse  $x$  der Punkte  $A_n$ .

Zeichnen Sie das Dreieck  $A_1 B_1 C_1$  für  $x = -1,5$  und das Dreieck  $A_2 B_2 C_2$  für  $x = 1$  in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein.

Zeigen Sie sodann, dass sich die Koordinaten der Punkte  $C_n$  in Abhängigkeit von der Abszisse  $A_n$  wie folgt darstellen lassen:  $C_n(x + 2 | 0,5x^2 + 2x + 5)$ .

3 P

B 1.4 Bestätigen Sie durch Rechnung, dass für die Länge der Strecke  $[A_n B_n]$  in Abhängigkeit von der Abszisse  $x$  der Punkte  $A_n$  gilt:

$$\overline{A_n B_n}(x) = (0,5x + 1,875) \text{ LE}.$$

1 P

B 1.5 Unter den Dreiecken  $A_n B_n C_n$  gibt es das rechtwinklige Dreieck  $A_3 B_3 C_3$  mit der Hypotenuse  $[A_3 C_3]$ .

Bestimmen Sie rechnerisch die Koordinaten des Punktes  $B_3$ .

3 P

B 1.6 Unter den Dreiecken  $A_n B_n C_n$  gibt es das gleichschenklige Dreieck  $A_4 B_4 C_4$  mit der Basis  $[A_4 B_4]$ .

Bestimmen Sie rechnerisch den zugehörigen Wert für  $x$ .

4 P

**Bitte wenden!**



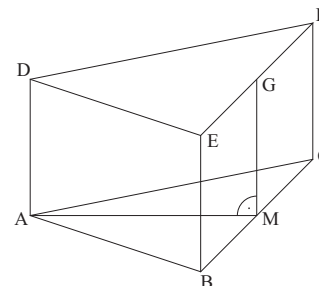
Prüfungsdauer:  
150 Minuten

## Mathematik II

### Aufgabe B 2

Nachtermin

- B 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild des Prismas ABCDEF, dessen Grundfläche das gleichschenklige Dreieck ABC mit der Basis [BC] ist. Der Punkt D liegt senkrecht über dem Punkt A. Der Punkt M ist der Mittelpunkt der Strecke [BC] und der Punkt G ist der Mittelpunkt der Strecke [EF].



Es gilt:  $\overline{BC} = 14 \text{ cm}$ ;  $\overline{AM} = 10 \text{ cm}$ ;  $\overline{AD} = 6 \text{ cm}$ .

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

- B 2.1 Zeichnen Sie das Schrägbild des Prismas ABCDEF, wobei die Strecke [AM] auf der Schrägbildachse und der Punkt A links von M liegen soll.

Für die Zeichnung gilt:  $q = 0,5$ ;  $\omega = 45^\circ$ .

Zeichnen Sie sodann die Strecke [AG] in das Schrägbild ein und berechnen Sie deren Länge sowie das Maß  $\varphi$  des Winkels AGM.

[Ergebnis:  $\varphi = 59,04^\circ$ ]

4 P

- B 2.2 Ebenen, die zur Grundfläche ABC parallel sind, schneiden [AG] in Punkten  $P_n$ , [BE] in Punkten  $Q_n$ , [CF] in Punkten  $R_n$  und [MG] in Punkten  $N_n$ .

Es gilt:  $\overline{GN_n}(x) = x \text{ cm}$  mit  $x \in \mathbb{R}$  sowie  $0 < x < 6$ .

Der Punkt M ist die Spitze von Pyramiden  $P_nQ_nR_nM$  mit Dreiecken  $P_nQ_nR_n$  als Grundfläche.

Zeichnen Sie die Strecke [GM], den Punkt  $N_1$  sowie die Pyramide  $P_1Q_1R_1M$  für  $x = 3$  in das Schrägbild zu B 2.1 ein.

2 P

- B 2.3 Zeigen Sie rechnerisch, dass sich das Volumen  $V$  der Pyramiden  $P_nQ_nR_nM$  in Abhängigkeit von  $x$  wie folgt darstellen lässt:  $V(x) = (-3,90x^2 + 23,38x) \text{ cm}^3$ .

[Teilergebnis:  $\overline{P_nN_n}(x) = 1,67x \text{ cm}$ ]

2 P

- B 2.4 Unter den Pyramiden  $P_nQ_nR_nM$  hat die Pyramide  $P_0Q_0R_0M$  das maximale Volumen.

Berechnen Sie, um wie viel Prozent das Volumen der Pyramide  $P_0Q_0R_0M$  kleiner ist als das Volumen des Prismas ABCDEF.

3 P

- B 2.5 Die Pyramiden  $P_2Q_2R_2M$  und  $P_3Q_3R_3M$  haben jeweils ein Volumen von  $7,5 \text{ cm}^3$ . Berechnen Sie die zugehörigen Werte für  $x$ .

2 P

- B 2.6 Zeigen Sie, dass für die Länge der Strecken  $[P_nM]$  in Abhängigkeit von  $x$  gilt:

$$\overline{P_nM}(x) = \sqrt{3,79x^2 - 12x + 36} \text{ cm}.$$

Unter den Strecken  $[P_nM]$  hat die Strecke  $[P_4M]$  die minimale Länge.

Zeichnen Sie die Strecke  $[P_4M]$  in das Schrägbild zu B 2.1 ein und berechnen Sie deren Länge.

4 P

**Bitte wenden!**