Abschlussprüfung 2016

an den Realschulen in Bayern

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Mathematik II

Name: ____________________ Vorname: ____________________

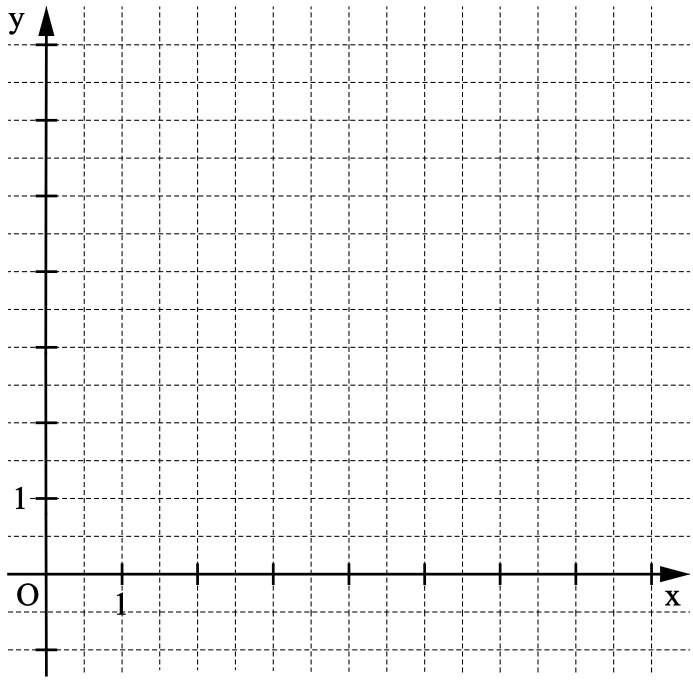
Klasse: ____________________ Platzziffer: ____________ Punkte: ____________

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 $[A_nB_n]$.

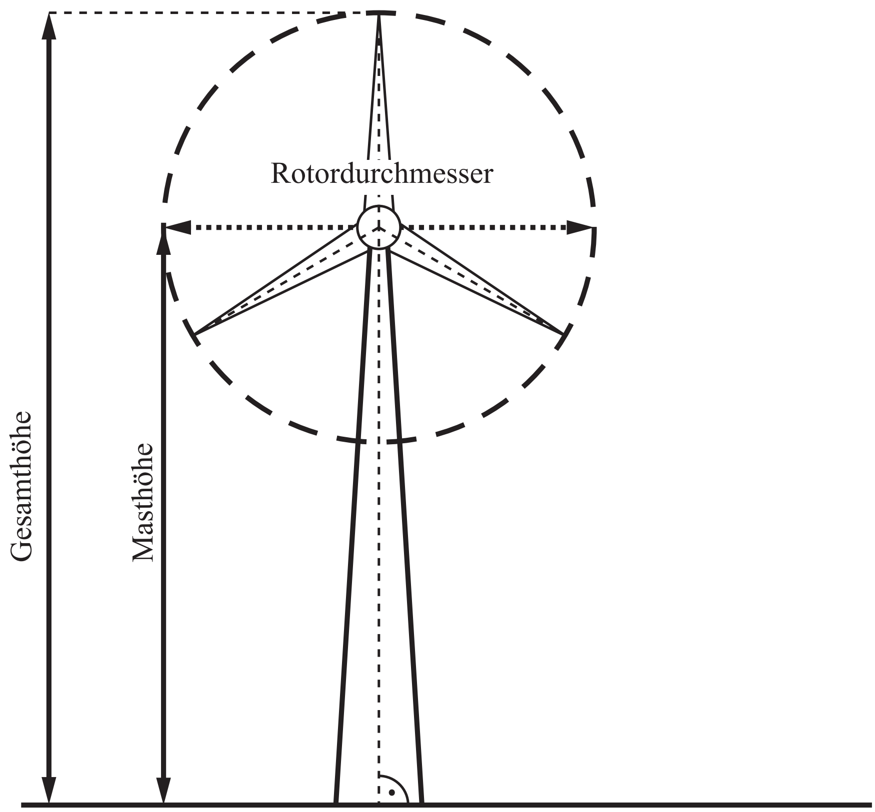
Zeichnen Sie die Gerade g sowie die Strecke $[A_1B_1]$ für $x = 3$ in das Koordinatensystem zu A 3.1 ein. 1 P

A 1.3 Unter den Strecken $[A_nB_n]$ gibt es die Strecke $[A_2B_2]$ mit $\overline{A_2B_2} = 6\,\text{LE}$.

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).

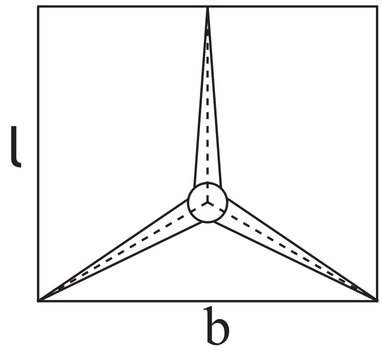


A 2.1 Für das Rotorblatt werden in 10 Minuten 121 Umdrehungen gezählt.
Berechnen Sie, welchen Weg s die Spitze eines Rotorblattes nach einer Stunde unter denselben Bedingungen zurückgelegt hat.
Runden Sie das Ergebnis auf ganze Kilometer.

3 P

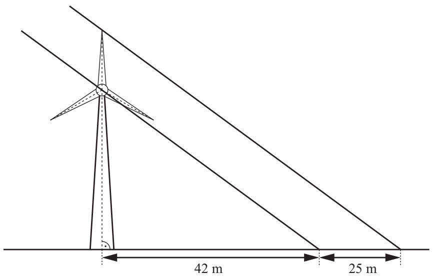
A 2.2 Die Skizze zeigt, wie die Rotorblätter in einem rechteckigen Feld in einer Montagehalle lagen, als man sie probeweise aneinander montierte.
Berechnen Sie die Seitenlängen l und b dieses rechteckigen Feldes.

Runden Sie auf ganze Meter.



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.

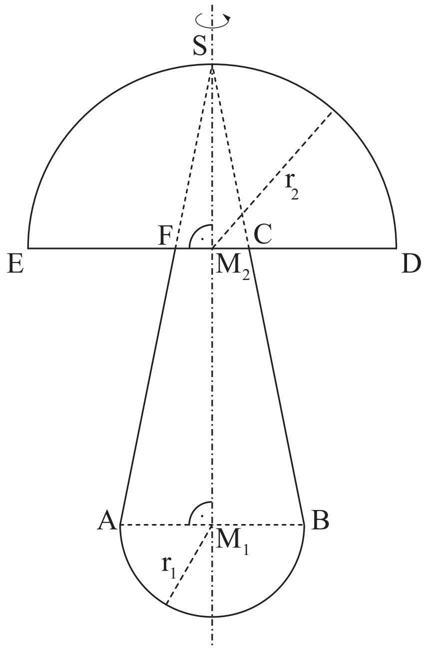
3 P

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 $[SM_1]$.

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

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.

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; $-2 \leqq x \leqq 4;\ 0 \leqq y \leqq 11$ 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 $A_nB_nC_n$.
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 $A_1B_1C_1$ für $x = -1,5$ und das Dreieck $A_2B_2C_2$ 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 $[A_nB_n]$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n gilt:
$\overline{A_nB_n}(x) = (0,5x + 1,875)$ LE. 1 P

B 1.5 Unter den Dreiecken $A_nB_nC_n$ gibt es das rechtwinklige Dreieck $A_3B_3C_3$ mit der Hypotenuse $[A_3C_3]$.
Bestimmen Sie rechnerisch die Koordinaten des Punktes B_3. 3 P

B 1.6 Unter den Dreiecken $A_nB_nC_n$ gibt es das gleichschenklige Dreieck $A_4B_4C_4$ mit der Basis $[A_4B_4]$.
Bestimmen Sie rechnerisch den zugehörigen Wert für x. 4 P

Bitte wenden!

Abschlussprüfung 2016

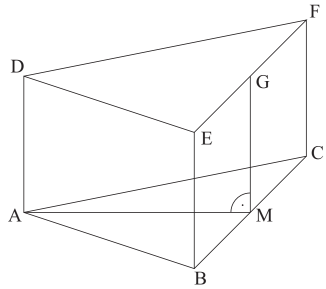
an den Realschulen in Bayern

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: $q = 0{,}5$; $\omega = 45°$.
Zeichnen Sie sodann die Strecke $[AG]$ in das Schrägbild ein und berechnen Sie deren Länge sowie das Maß φ des Winkels AGM.
[Ergebnis: $\varphi = 59{,}04°$] 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: $V(x) = (-3{,}90x^2 + 23{,}38x)\text{ cm}^3$.
$\left[\text{Teilergebnis: } \overline{P_nN_n}(x) = 1{,}67x\text{ cm}\right]$ 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!