Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung 2018

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Name: ______________________ Vorname: ______________________

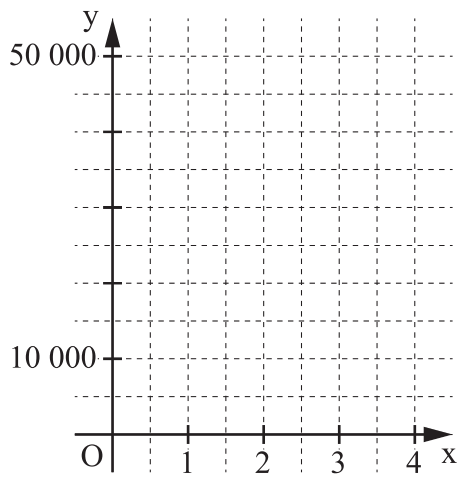
Klasse: __________ Platznummer: ______________________ Punkte: ______________

Aufgabe A 1 — Haupttermin

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 $f\colon y = 5000 \cdot 1{,}75^x$ $\left(\mathbb{G} = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+\right)$ 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.

x	0	1	2	3	4
$5000 \cdot 1{,}75^x$					



2 P

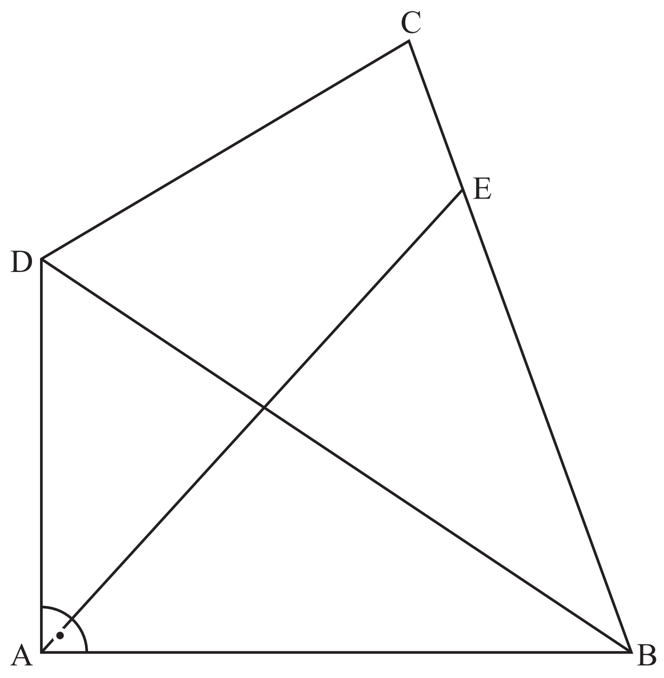
A 1.2 Ermitteln Sie mithilfe des Graphen, nach welcher Zeit die ursprüngliche Anzahl der Ladestationen erstmals um 600 % zugenommen haben wird.

2 P

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

1 P

A 2.0 Die nebenstehende Zeichnung zeigt das Viereck ABCD.



Es gilt:

$\overline{AB} = 7{,}8\text{ cm};\ \ \overline{AD} = 5{,}2\text{ cm};$

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

$\sphericalangle BAD = 90°;\ \ \sphericalangle CBA = 70°.$

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.

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

4 P

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 $[AE]$.

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

2 P

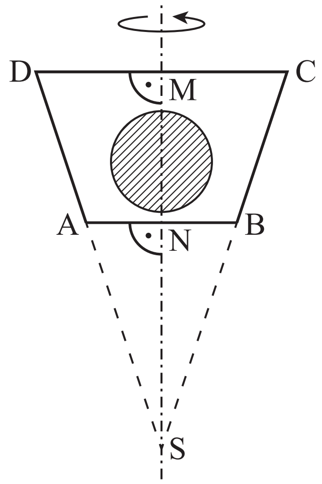
A 2.3 Der Kreis um E mit dem Radius 3 cm schneidet die Strecke $[AE]$ im Punkt P und die Strecke $[BE]$ im Punkt Q.

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 P

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 P

A 3.2 Berechnen Sie das Volumen V der Cremefüllung.

3 P

Abschlussprüfung 2018

an den Realschulen in Bayern

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Mathematik II

Aufgabe B 1 **Haupttermin**

B 1.0 Die Parabel p verläuft durch die Punkte $P(-2|19)$ und $Q(4|-5)$. Sie hat eine Gleichung der Form $y = 0,5x^2 + bx + c$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ und $b, c \in \mathbb{R}$.
Die Gerade g besitzt die Gleichung $y = 0,5x - 2$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$.

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 die Gleichung $y = 0,5x^2 - 5x + 7$ besitzt.
Zeichnen Sie die Parabel p und die Gerade g für $x \in [0;10]$ in ein Koordinatensystem.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $0 \leqq x \leqq 10;\ -6 \leqq y \leqq 8$ 4 P

B 1.2 Punkte $A_n\left(x \middle| 0,5x^2 - 5x + 7\right)$ auf der Parabel p und Punkte $C_n\left(x \middle| 0,5x - 2\right)$ auf der Gerade g besitzen dieselbe Abszisse x. Diese Punkte bilden zusammen mit Punkten B_n und D_n Rauten $A_nB_nC_nD_n$, wobei gilt: $\overline{B_nD_n} = 2\ \text{LE}$ und $y_{C_n} > y_{A_n}$.
Zeichnen Sie die Rauten $A_1B_1C_1D_1$ für $x = 3$ und $A_2B_2C_2D_2$ für $x = 6$ in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein. 2 P

B 1.3 Ermitteln Sie rechnerisch, für welche Werte von x es Rauten $A_nB_nC_nD_n$ gibt.
Geben Sie das Intervall für x an. 3 P

B 1.4 Zeigen Sie, dass für die Länge der Strecken $[A_nC_n]$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n gilt: $\overline{A_nC_n}(x) = \left(-0,5x^2 + 5,5x - 9\right)\ \text{LE}$.
Berechnen Sie sodann das Maß φ des Winkels $D_2C_2B_2$ und die Seitenlänge $\overline{A_2B_2}$ der Raute $A_2B_2C_2D_2$. 4 P

B 1.5 Bestimmen Sie die Koordinaten der Punkte B_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n. 2 P

B 1.6 Begründen Sie rechnerisch, dass der Flächeninhalt A der Rauten $A_nB_nC_nD_n$ stets kleiner als 7 FE ist. 2 P

Bitte wenden!

Abschlussprüfung 2018

an den Realschulen in Bayern

Prüfungsdauer: 150 Minuten

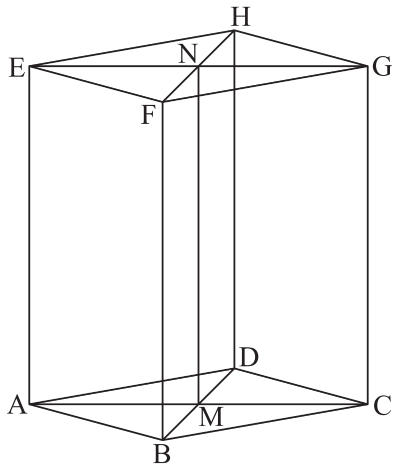
Mathematik II

Aufgabe B 2 **Haupttermin**

B 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild des geraden Prismas ABCDEFGH, dessen Grundfläche die Raute ABCD mit dem Diagonalenschnittpunkt M ist. Die Strecken $[EG]$ und $[FH]$ schneiden sich im Punkt N.

Es gilt: $\overline{AC} = 10\text{ cm}$; $\overline{BD} = 6\text{ cm}$; $\overline{AE} = 10\text{ cm}$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



B 2.1 Zeichnen Sie das Schrägbild des Prismas ABCDEFGH, wobei die Strecke $[AC]$ auf der Schrägbildachse und der Punkt A links vom Punkt C liegen soll.

Für die Zeichnung gilt: $q = \frac{1}{2}$; $\omega = 45°$.

Berechnen Sie sodann die Länge der Strecke $[ME]$ und das Maß φ des Winkels MEN.

$\left[\text{Ergebnisse: } \overline{ME} = 11{,}18\text{ cm};\ \varphi = 63{,}43°\right]$ 4 P

B 2.2 Punkte S_n liegen auf der Strecke $[ME]$ mit $\overline{ES_n}(x) = x\text{ cm}$, $x \in [0;11{,}18[$ und $x \in \mathbb{R}$.
Zeichnen Sie das Dreieck S_1GE für $x = 3$ in das Schrägbild zu B 2.1 ein. Berechnen Sie sodann den Flächeninhalt des Dreiecks S_1GE und die Länge der Strecke $[S_1G]$. 3 P

B 2.3 Die Punkte S_n sind Spitzen von Pyramiden $ABCDS_n$ mit der Grundfläche ABCD und den Höhen $[Q_nS_n]$. Dabei liegen die Punkte Q_n auf der Strecke $[AM]$.
Zeichnen Sie die Pyramide $ABCDS_2$ sowie ihre Höhe $[Q_2S_2]$ in das Schrägbild zu B 2.1 ein. Dabei gilt: $\sphericalangle MAS_2 = 54°$.
Zeigen Sie, dass für das Volumen V der Pyramiden $ABCDS_n$ in Abhängigkeit von x gilt: $V(x) = (100 - 8{,}9x)\text{ cm}^3$.

$\left[\text{Teilergebnis: } \overline{Q_nS_n}(x) = (10 - 0{,}89x)\text{ cm}\right]$ 4 P

B 2.4 Berechnen Sie das Volumen der Pyramide $ABCDS_2$. 4 P

B 2.5 Begründen Sie, dass es keine Pyramide $ABCDS_n$ gibt, deren Volumen halb so groß wie das Volumen des Prismas ABCDEFGH ist. 2 P

Bitte wenden!