Abschlussprüfung 2016

an den Realschulen in Bayern

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Mathematik II

Name: ______________ Vorname: ______________

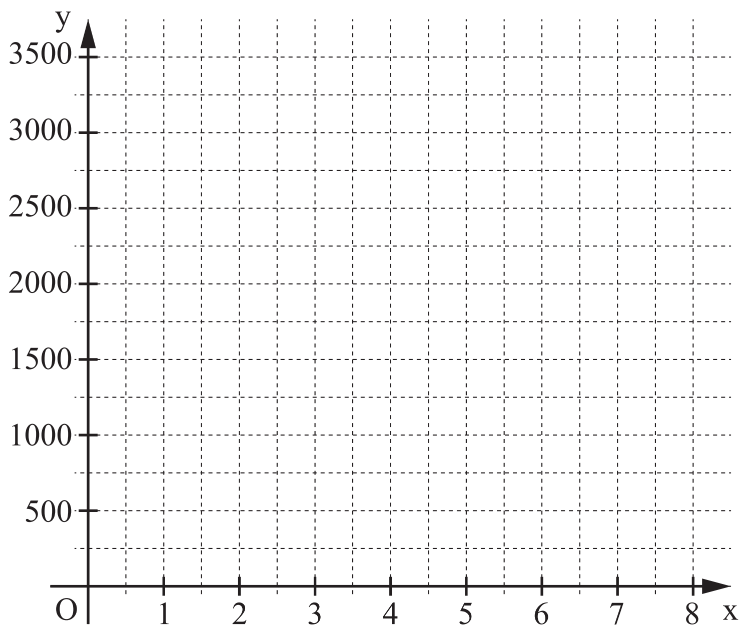
Klasse: ______________ Platzziffer: ______________ Punkte: ______________

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 $f\colon\ y = 3500 \cdot 0{,}85^x$ $\left(\mathbb{G} = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}^+\right)$ 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

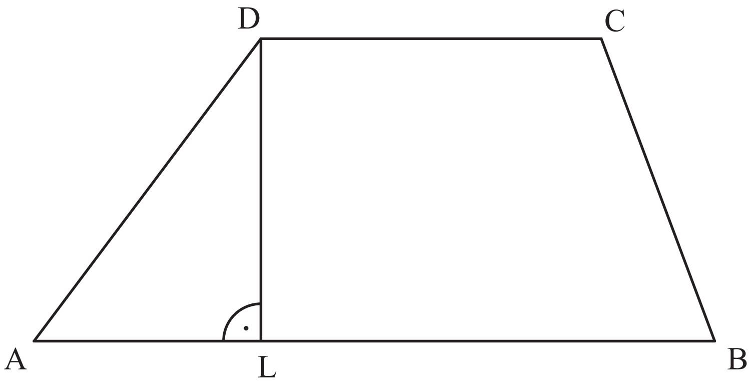
A 1.2 Berechnen Sie den Wertverlust des E-Bikes „Blitz“ in Euro nach den ersten drei Jahren.

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 δ des Winkels ADC. 2 P

A 2.2 Verlängert man die Seite $[AB]$ über B hinaus um x cm und verkürzt gleichzeitig die Strecke $[DL]$ von D aus um x 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.

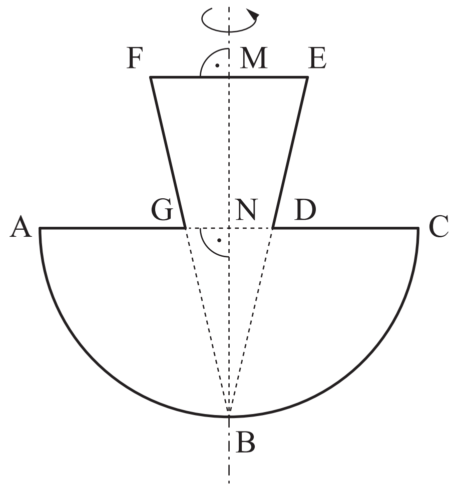
$\left[\text{Ergebnis: } A(x) = (-0{,}5x^2 - 4{,}75x + 27)\,\text{cm}^2\right]$

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

A 3.0 Eine Schreinerei stellt Spielzeugkreisel aus Holz her. Die nebenstehende Zeichnung des Axialschnitts eines Rotationskörpers mit der Rotationsachse BM dient als Vorlage für solche Spielzeugkreisel.



Es gilt: $\overline{AC} = 5\,\text{cm}$; $\overline{BM} = 4{,}5\,\text{cm}$;

$\overline{AN} = \overline{BN}$; $\sphericalangle BFE = 77°$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

A 3.1 Berechnen Sie die Länge der Strecke $[FM]$ und die Länge der Strecke $[GN]$.

$\left[\text{Ergebnisse: } \overline{FM} = 1{,}04\,\text{cm};\ \overline{GN} = 0{,}58\,\text{cm}\right]$

2 P

A 3.2 Berechnen Sie das Volumen V eines solchen Spielzeugkreisels.

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; $-1 \leqq x \leqq 11$; $-3 \leqq y \leqq 11$ 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:
$A(x) = (-2{,}5x^2 + 25x)$ 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 Diagonalenschnittpunkt 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!

Abschlussprüfung 2016

an den Realschulen in Bayern

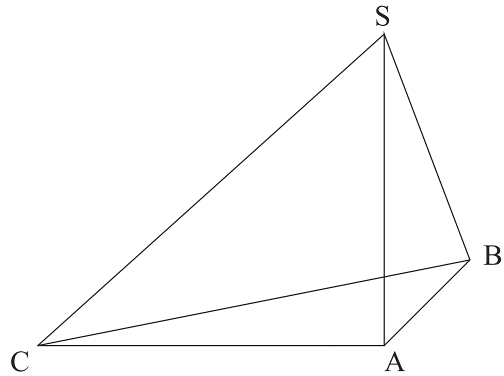
Prüfungsdauer:
150 Minuten

Mathematik II

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: $q = 0{,}5$; $\omega = 45°$.
Bestimmen Sie sodann rechnerisch die Länge der Strecke $[CS]$ und das Maß ε des Winkels ACS. $\left[\text{Ergebnisse: } \overline{CS} = 13{,}45 \text{ cm}; \varepsilon = 41{,}99°\right]$ 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.
$\left[\text{Ergebnis: } \overline{E_nF_n}(x) = (-0{,}7x + 7) \text{ cm}\right]$ 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 α der Winkel TF_nC gilt: $\alpha < 138{,}01°$.
Berechnen Sie anschließend die untere Intervallgrenze für α.
$\left[\text{Teilergebnis: } \overline{AT} = 7{,}80 \text{ cm}\right]$ 4 P

Bitte wenden!