Abschlussprüfung 2017

an den Realschulen in Bayern

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Mathematik II

Name: ____________________ Vorname: ______________________________

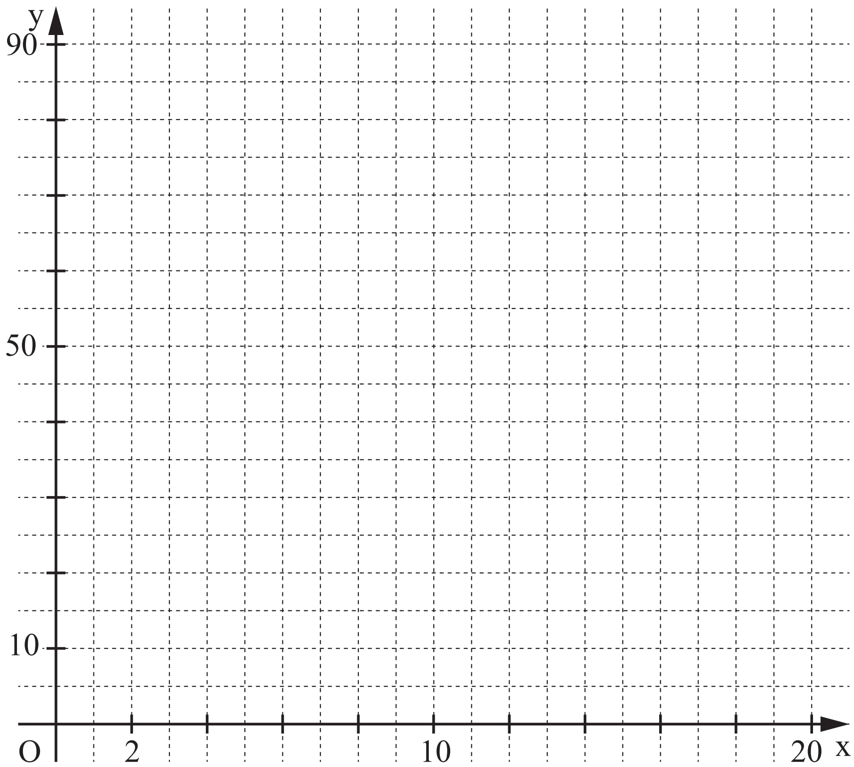
Klasse: ____________________ Platzziffer: __________ Punkte: __________

Aufgabe A 1 **Haupttermin**

A 1.0 Ein 90 °C heißes Getränk wird zur Abkühlung ins Freie gestellt. Nach x Minuten beträgt die Temperatur des Getränks y °C. Die Funktion f mit der Gleichung $y = 90 \cdot 0{,}94^x$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}^+$ beschreibt näherungsweise den Abkühlvorgang in den ersten 20 Minuten.

A 1.1 Ergänzen Sie die Wertetabelle auf Ganze gerundet und zeichnen Sie sodann den Graphen zu f in das Koordinatensystem ein.

x	0	5	10	15	20
$90 \cdot 0{,}94^x$					



2 P

A 1.2 Geben Sie an, um wie viel Prozent das Getränk pro Minute kälter wird.

1 P

A 1.3 Ermitteln Sie mithilfe des Graphen zu f, nach wie vielen Minuten die Temperatur des Getränks noch 40 °C beträgt.

1 P

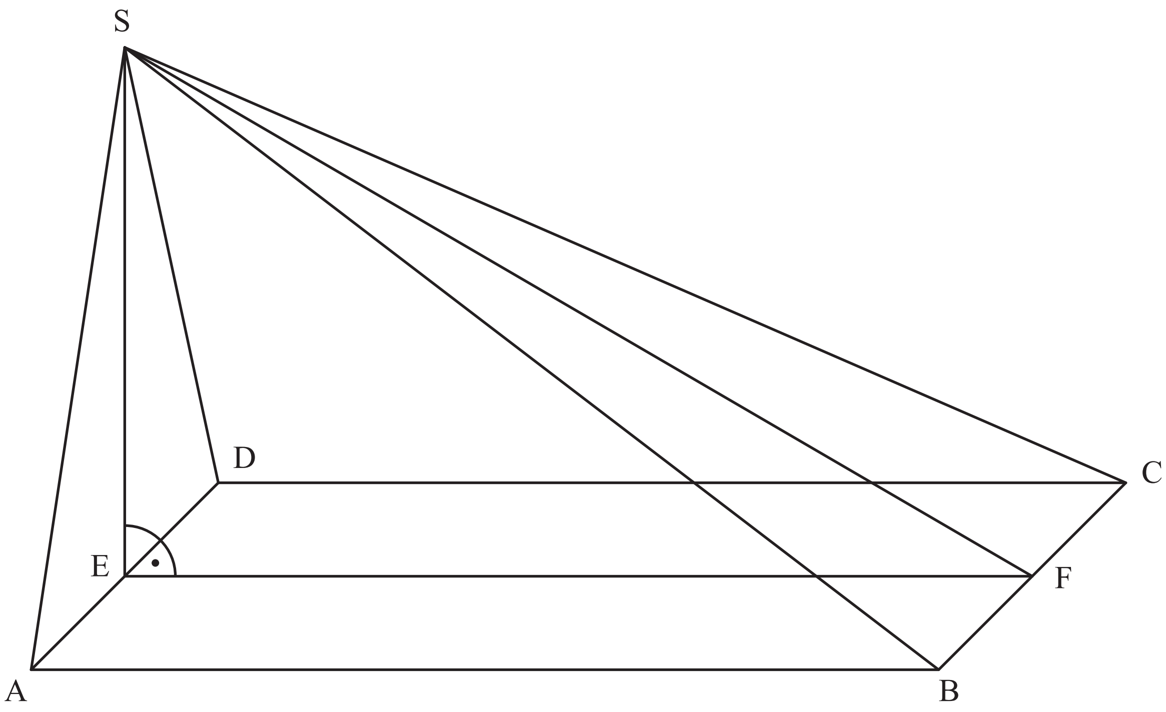
A 1.4 Um wie viel Prozent ist die Temperatur des Getränkes nach sechs Minuten insgesamt gesunken? Kreuzen Sie den zutreffenden Wert an.

☐ 31 % ☐ 36 % ☐ 41 % ☐ 69 %

1 P

A 2.0 Das Rechteck ABCD mit $\overline{AB} = 12\text{ cm}$ und $\overline{BC} = 7\text{ cm}$ ist die Grundfläche der Pyramide ABCDS (siehe Zeichnung). Die Spitze S liegt senkrecht über dem Mittelpunkt E der Strecke $[AD]$ mit $\overline{ES} = 7\text{ cm}$. Der Punkt F ist der Mittelpunkt der Strecke $[BC]$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



A 2.1 Berechnen Sie das Maß φ des Winkels SFE sowie die Länge der Strecke $[FS]$.

$\left[\text{Ergebnisse: } \varphi = 30{,}26°;\ \overline{FS} = 13{,}89\text{ cm}\right]$

2 P

A 2.2 Der Punkt P liegt auf der Strecke $[EF]$ mit $\overline{EP} = 5\text{ cm}$. Für Punkte M_n auf der Strecke $[FS]$ gilt: $\overline{FM_n}(x) = x\text{ cm}$ mit $x < 13{,}89$ und $x \in \mathbb{R}^+$. Die Punkte M_n sind die Mittelpunkte von Strecken $[Q_nR_n]$ mit $R_n \in [CS]$, $Q_n \in [BS]$ und $[Q_nR_n] \parallel [BC]$.

Die Punkte P, R_n und Q_n sind die Eckpunkte von Dreiecken PR_nQ_n.

Zeichnen Sie das Dreieck PR_1Q_1 für $x = 3$ in das Schrägbild zu A 2.0 ein. 1 P

A 2.3 Der Punkt M_2 auf der Strecke $[FS]$ liegt senkrecht über dem Punkt P.
Zeichnen Sie M_2 und das Dreieck PR_2Q_2 in das Schrägbild zu A 2.0 ein.
Bestimmen Sie sodann durch Rechnung den zugehörigen Wert für x und die Länge der Strecke $[R_2Q_2]$. $\left[\text{Ergebnis: } \overline{R_2Q_2} = 2{,}92\,\text{cm}\right]$

3 P

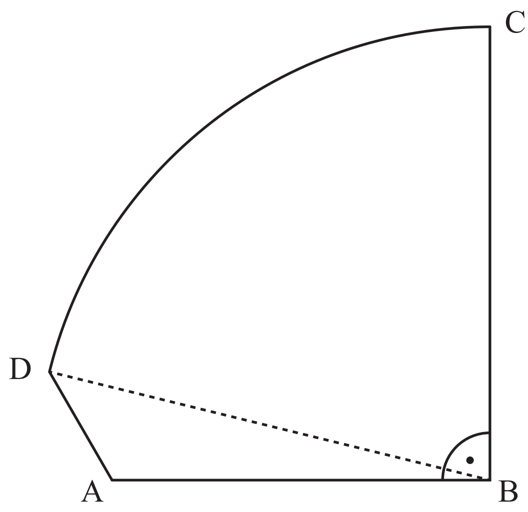
A 2.4 Das Dreieck PR_2Q_2 ist die Grundfläche der Pyramide PR_2Q_2F.
Ermitteln Sie rechnerisch den prozentualen Anteil des Volumens der Pyramide PR_2Q_2F am Volumen der Pyramide ABCDS.

3 P

A 3.0 Die Figur ABCD dient als Schnittvorlage für eine Glasscheibe (siehe Skizze).

Der Kreisbogen $\overset{\frown}{CD}$ hat den Punkt B als Mittelpunkt und den Radius $r = \overline{BC}$.

Es gilt: $\overline{AB} = 50{,}0\text{ cm}$; $\overline{BC} = 60{,}0\text{ cm}$; $\sphericalangle CBA = 90°$; $\sphericalangle BAD = 120°$.



Runden Sie im Folgenden auf eine Stelle nach dem Komma.

A 3.1 Berechnen Sie die Länge der Strecke $[DA]$.

[Teilergebnis: $\sphericalangle DBA = 13{,}8°$; Ergebnis: $\overline{DA} = 16{,}5\text{ cm}$]

3 P

A 3.2 Die Glasscheibe wird aus einer quadratischen Glasplatte herausgeschnitten. Dazu bewegt sich ein Laserschneider mit einer Geschwindigkeit von 30 cm pro Sekunde entlang des Kreisbogens $\overset{\frown}{CD}$ und der Strecke $[DA]$.

Berechnen Sie die hierfür benötigte Zeit.

2 P

Abschlussprüfung 2017

an den Realschulen in Bayern

Prüfungsdauer: 150 Minuten

Mathematik II

Aufgabe B 1 **Haupttermin**

B 1.0 Die Parabel p verläuft durch die Punkte $P(-3|0)$ und $Q(5|0)$. Sie hat eine Gleichung der Form $y = a \cdot x^2 + 0{,}5x + c$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ und $a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}, c \in \mathbb{R}$.
Die Gerade g hat die Gleichung $y = -0{,}1x - 2$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$.

B 1.1 Zeigen Sie durch Berechnung der Werte für a und c, dass die Parabel p die Gleichung $y = -0{,}25x^2 + 0{,}5x + 3{,}75$ hat.
Zeichnen Sie sodann die Gerade g sowie die Parabel p für $x \in [-4; 7]$ in ein Koordinatensystem ein.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-5 \leqq x \leqq 8; -5 \leqq y \leqq 5$ 4 P

B 1.2 Punkte $A_n(x|-0{,}25x^2 + 0{,}5x + 3{,}75)$ auf der Parabel p und Punkte $B_n(x|-0{,}1x - 2)$ auf der Geraden g haben dieselbe Abszisse x.
Sie sind zusammen mit Punkten C_n und D_n für $x \in]-3{,}74; 6{,}14[$ die Eckpunkte von Parallelogrammen $A_nB_nC_nD_n$.
Die Punkte C_n liegen ebenfalls auf der Geraden g. Dabei ist die Abszisse x der Punkte C_n jeweils um 2 größer als die Abszisse x der Punkte B_n.
Zeichnen Sie die Parallelogramme $A_1B_1C_1D_1$ für $x = -2$ und $A_2B_2C_2D_2$ für $x = 3$ in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein. 2 P

B 1.3 Berechnen Sie die Länge der Strecken $[A_nB_n]$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n.

[Ergebnis: $\overline{A_nB_n}(x) = (-0{,}25x^2 + 0{,}6x + 5{,}75)$ LE] 2 P

B 1.4 Überprüfen Sie rechnerisch, ob es unter den Parallelogrammen $A_nB_nC_nD_n$ ein Parallelogramm mit einem Flächeninhalt von 13 FE gibt. 3 P

B 1.5 Unter den Parallelogrammen $A_nB_nC_nD_n$ gibt es die Rauten $A_3B_3C_3D_3$ und $A_4B_4C_4D_4$.
Berechnen Sie die x-Koordinaten der Punkte A_3 und A_4 auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet. [Teilergebnis: $\overline{B_nC_n} = 2{,}01$ LE] 4 P

B 1.6 Begründen Sie, dass es unter den Parallelogrammen $A_nB_nC_nD_n$ kein Rechteck gibt. 2 P

Bitte wenden!

Abschlussprüfung 2017

an den Realschulen in Bayern

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Mathematik II

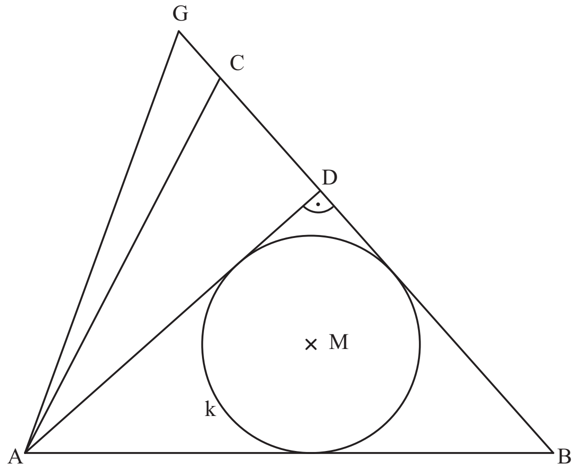
Aufgabe B 2 **Haupttermin**

B 2.0 Gegeben ist das Dreieck ABC mit

$\overline{AB} = 10\text{ cm}$, $\overline{AC} = 8\text{ cm}$ und $\overline{BC} = 9{,}5\text{ cm}$.

Der Punkt D ist der Fußpunkt des Lotes vom Eckpunkt A auf die Seite $[BC]$ (siehe Skizze).

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



B 2.1 Zeichnen Sie das Dreieck ABC und die Strecke $[AD]$. 1 P

B 2.2 Berechnen Sie das Maß β des Winkels CBA, das Maß ε des Winkels BAD und die Länge der Strecke $[AD]$. $[\text{Ergebnisse: } \beta = 48{,}36°;\ \varepsilon = 41{,}64°]$ 3 P

B 2.3 Der Punkt G auf der Verlängerung der Strecke $[BC]$ über C hinaus ist ein Eckpunkt des Dreiecks ABG. Der Winkel BAG hat das Maß 70°.
Zeichnen Sie das Dreieck ABG und berechnen Sie die Länge der Strecke $[CG]$. 4 P

B 2.4 Im Dreieck ABD berührt der Inkreis k die Seite $[AB]$ im Punkt E und die Seite $[AD]$ im Punkt F.
Zeichnen Sie den Inkreis k mit seinem Mittelpunkt M und die Strecken $[ME]$ und $[MF]$ in die Zeichnung zu B 2.1 ein. 2 P

B 2.5 Berechnen Sie das Maß φ des Winkels AMB und den Inkreisradius $r = \overline{ME}$.
$[\text{Ergebnisse: } \varphi = 135°;\ r = 2{,}06\text{ cm}]$ 3 P

B 2.6 Berechnen Sie den Flächeninhalt A des Flächenstücks AEF, das vom Kreisbogen $\overset{\frown}{FE}$ sowie von den Strecken $[EA]$ und $[AF]$ begrenzt wird. 4 P

Bitte wenden!