Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung 2021

an den Realschulen in Bayern

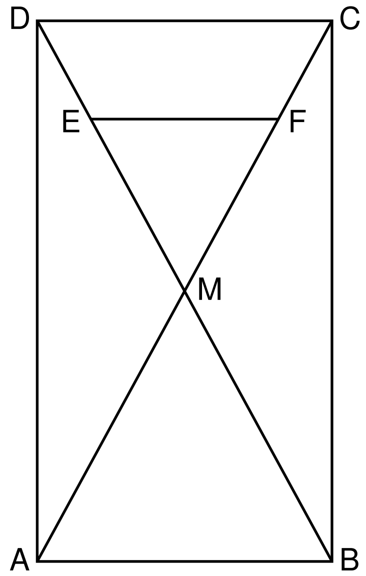
Mathematik II

Name: ______________________ Vorname: ______________________

Klasse: __________ Platznummer: __________ Punkte: __________

Aufgabe A 1 **Nachtermin**

A 1 Die nebenstehende Skizze zeigt das Rechteck ABCD mit den Diagonalen $[AC]$ und $[BD]$, den Diagonalenschnittpunkt M und die Strecke $[EF]$.



Es gilt:

$\overline{AB} = 6\text{ cm}$; $\overline{BC} = 11\text{ cm}$; $E \in [DM]$; $F \in [CM]$;
$[EF] \parallel [CD]$; $d(E;CD) = 2\text{ cm}$.

Berechnen Sie den prozentualen Anteil des Flächeninhalts des Dreiecks MFE am Flächeninhalt des Rechtecks ABCD.

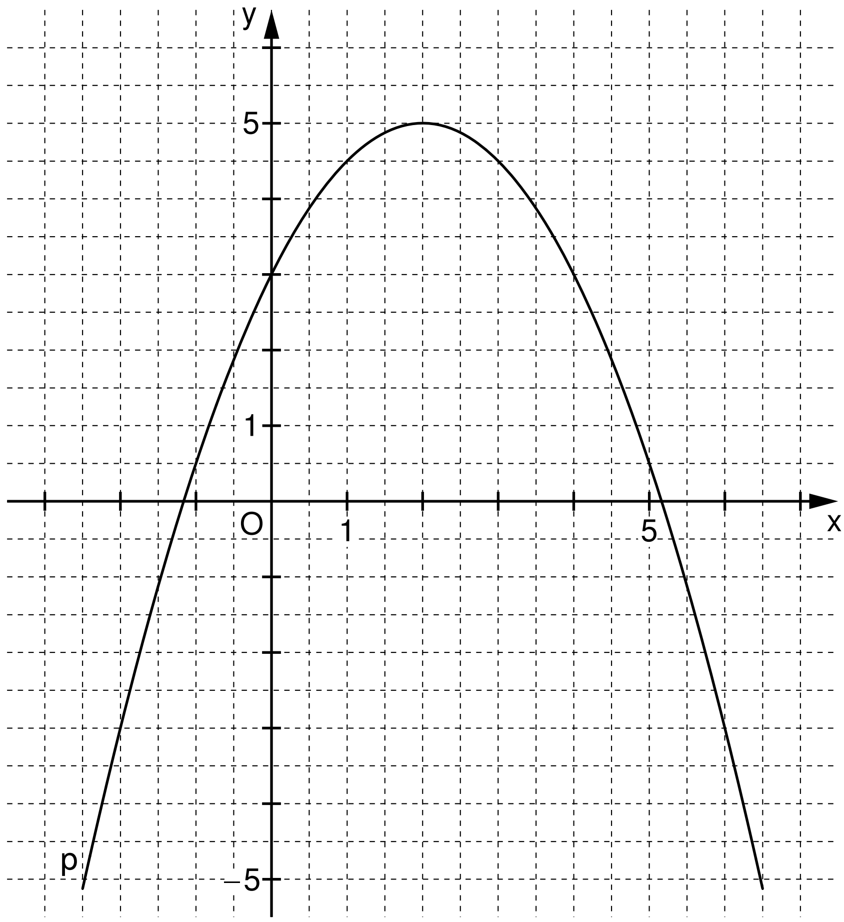
Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma.

$\left[\text{Zwischenergebnisse: } \overline{EF} = 3{,}82\text{ cm}; A_{MFE} = 6{,}69\text{ cm}^2\right]$

4 P

A 2.0 Die Parabel p hat die Gleichung $y = -0{,}5x^2 + 2x + 3$ $(\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R})$. Die Parabel q ist eine nach oben geöffnete Normalparabel mit dem Scheitelpunkt $S(1|-4)$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



A 2.1 Zeichnen Sie die Parabel q für $x \in [-2; 4]$ in das Koordinatensystem zu A 2.0 ein und zeigen Sie rechnerisch, dass q die Gleichung $y = x^2 - 2x - 3$ $(\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R})$ hat.

3 P

A 2.2 Berechnen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte A und C der Parabeln p und q, wobei gelten soll: $x_A < x_C$.

$\left[\text{Teilergebnis: } x_A = -1{,}07;\ x_C = 3{,}74\right]$

3 P

A 2.3 Punkte $B_n\left(x \mid x^2 - 2x - 3\right)$ auf der Parabel q und Punkte $D_n\left(x \mid -0{,}5x^2 + 2x + 3\right)$ auf der Parabel p haben dieselbe Abszisse x. Sie sind zusammen mit den Punkten A und C für $x \in \left]-1{,}07; 3{,}74\right[$ Eckpunkte von Vierecken AB_nCD_n.

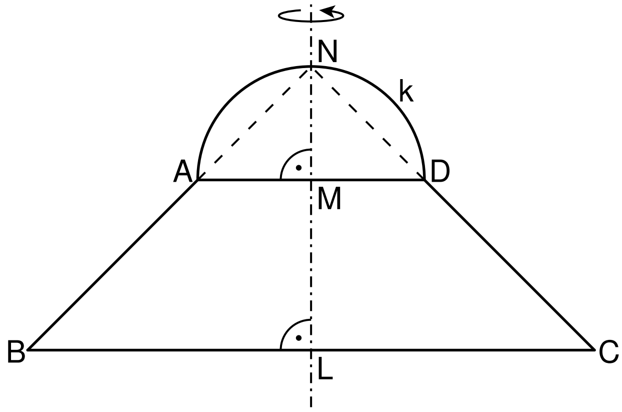
Zeichnen Sie das Viereck AB_1CD_1 für $x = 1$ in das Koordinatensystem zu A 2.0 ein. 1 P

A 2.4 Ist das Viereck AB_1CD_1 ein Trapez mit den Grundseiten $[AD_1]$ und $[B_1C]$?
Begründen Sie Ihre Entscheidung rechnerisch.

4 P

A 3.0 Die nebenstehende Skizze zeigt eine zur Geraden LN achsensymmetrische Figur, die aus dem gleichschenkligen Trapez ABCD und dem Halbkreis k mit dem Mittelpunkt M und dem Radius $r = \overline{MA} = \overline{MD} = \overline{MN}$ besteht.

Es gilt: $\overline{BC} = 10\text{ cm}$; $\overline{LM} = 3\text{ cm}$;
$N \in BA$; $N \in CD$; $N \in k$.



Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

A 3.1 Begründen Sie, dass gilt: $\sphericalangle AND = 90°$.

Bestimmen Sie sodann den Radius r des Halbkreises k.

$\left[\text{Teilergebnis: } r = 2\text{ cm}\right]$

3 P

A 3.2 Durch Rotation der Figur aus A 3.0 um die Achse LN entsteht ein Rotationsköper. Berechnen Sie dessen Volumen.

3 P

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung 2021

an den Realschulen in Bayern

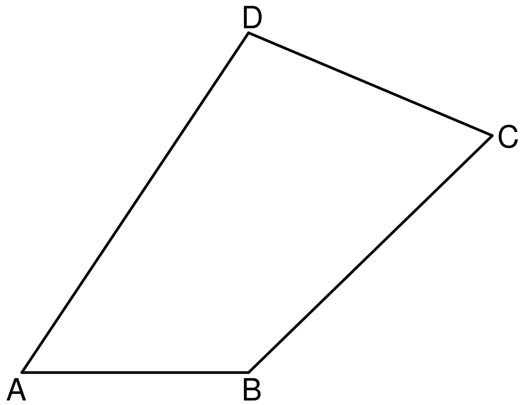
Mathematik II

Aufgabe B 1 **Nachtermin**

B 1.0 Die nebenstehende Skizze zeigt das Viereck ABCD.

Es gilt:
$\overline{AB} = 6\text{ cm}$; $\overline{BC} = \overline{BD} = 9\text{ cm}$;
$\overline{CD} = 7\text{ cm}$; $\sphericalangle DBA = 90°$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



B 1.1 Zeichnen Sie das Viereck ABCD sowie die Strecke $[BD]$.
Berechnen Sie sodann den Umfang des Vierecks ABCD. 4 P

B 1.2 Berechnen Sie das Maß des Winkels BDC.
$\left[\text{Ergebnis: } \sphericalangle BDC = 67{,}11°\right]$ 2 P

B 1.3 Die Strecke $[CE]$ mit $E \in [BD]$ ist senkrecht zur Strecke $[BD]$.
Ergänzen Sie die Zeichnung zu B 1.1 um die Strecke $[CE]$.
Bestimmen Sie sodann rechnerisch die Längen der Strecken $[CE]$ und $[DE]$.
$\left[\text{Teilergebnisse: } \overline{CE} = 6{,}45\text{ cm};\ \overline{DE} = 2{,}72\text{ cm}\right]$ 3 P

B 1.4 Die Strecke $[EN]$ ist die kürzeste Verbindung des Punktes E zur Strecke $[BC]$.
Zeichnen Sie die Strecke $[EN]$ in die Zeichnung zu B 1.1 ein und berechnen Sie deren Länge. 4 P

B 1.5 Der Kreis mit dem Mittelpunkt D und dem Radius $r = \overline{DE}$ schneidet die Strecke $[CD]$ im Punkt F.
Ergänzen Sie in der Zeichnung zu B 1.1 den zugehörigen Kreisbogen $\overset{\frown}{EF}$.
Berechnen Sie sodann den Flächeninhalt der Figur BCFE, die durch die Strecken $[EB]$, $[BC]$, $[CF]$ und den Kreisbogen $\overset{\frown}{EF}$ begrenzt wird. 3 P

Bitte wenden!

Prüfungsdauer:
150 Minuten

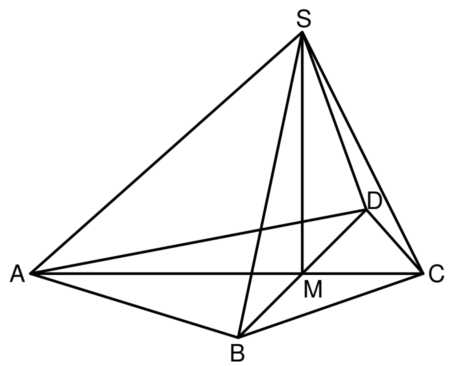
Abschlussprüfung 2021

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Aufgabe B 2 **Nachtermin**

B 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild der Pyramide ABCDS mit der Höhe $[MS]$, deren Grundfläche das Drachenviereck ABCD ist. M ist der Diagonalenschnittpunkt des Drachenvierecks ABCD.



Es gilt:
$\overline{AC} = 13\text{ cm}$; $\overline{AM} = 9\text{ cm}$; $\overline{BD} = 12\text{ cm}$; $\overline{MS} = 8\text{ cm}$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 2.1 Zeichnen Sie das Schrägbild der Pyramide ABCDS, 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 $[AS]$ und das Maß des Winkels SCA.

$\left[\text{Teilergebnisse: } \overline{AS} = 12{,}04\text{ cm}; \sphericalangle SCA = 63{,}43°\right]$ 4 P

B 2.2 Der Punkt N liegt auf der Strecke $[MS]$ mit $\overline{MN} = 2{,}5\text{ cm}$. Der Punkt F ist der Schnittpunkt der Halbgeraden $[AN$ mit der Strecke $[CS]$.

Zeichnen Sie den Punkt N und die Strecke $[AF]$ in das Schrägbild zu B 2.1 ein und berechnen Sie das Maß des Winkels CAF.

$\left[\text{Teilergebnis: } \sphericalangle CAF = 15{,}52°\right]$ 2 P

B 2.3 Der Punkt N ist der Diagonalenschnittpunkt des Drachenvierecks AEFG mit den Diagonalen $[AF]$ und $[EG]$, wobei gilt: $E \in [BS], G \in [DS]$ und $[EG] \parallel [BD]$.

Zeichnen Sie die Strecke $[EG]$ und das Drachenviereck AEFG in das Schrägbild zu B 2.1 ein und berechnen Sie den Flächeninhalt A_{AEFG} des Drachenvierecks AEFG.

$\left[\text{Teilergebnis: } A_{AEFG} = 48{,}88\text{ cm}^2\right]$ 5 P

B 2.4 Für Punkte $P_n \in [AS]$ gilt: $\overline{AP_n}(x) = x\text{ cm}$ $(x \in \mathbb{R}; 0 < x \leqq 12{,}04)$. Sie sind die Spitzen von Pyramiden $AEFGP_n$ mit den Höhenfußpunkten $Q_n \in [AF]$.

Zeichnen Sie die Pyramide $AEFGP_1$ und die Pyramidenhöhe $[P_1Q_1]$ für $x = 7$ in das Schrägbild zu B 2.1 ein.

Zeigen Sie sodann, dass für die Pyramidenhöhen $[P_nQ_n]$ in Abhängigkeit von x gilt:
$\overline{P_nQ_n}(x) = 0{,}44 \cdot x\text{ cm}$. 4 P

B 2.5 Das Volumen der Pyramide $AEFGP_2$ beträgt 14 cm^3.

Bestimmen Sie den zugehörigen Wert für x. 2 P

Bitte wenden!