Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung 2010

an den Realschulen in Bayern

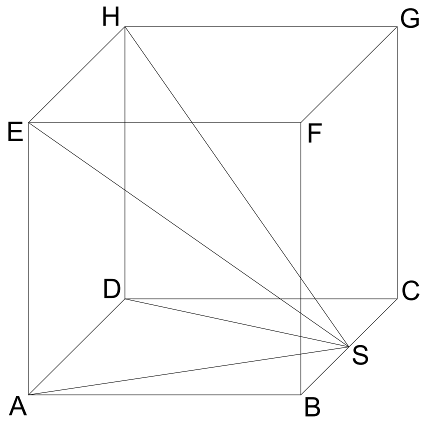
Mathematik II

Name: ______________________________ Vorname: ______________________________

Klasse: ________________ Platzziffer: ________________ Punkte: ________________

Aufgabe A 1 **Nachtermin**

A 1.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild des Würfels ABCDEFGH, dem eine Pyramide ADHES einbeschrieben ist. Die Spitze S der Pyramide ADHES liegt auf der Kante [BC] des Würfels ABCDEFGH.
Es gilt: $\overline{AB} = 6\text{ cm}$; $\overline{BS} = 3\text{ cm}$.

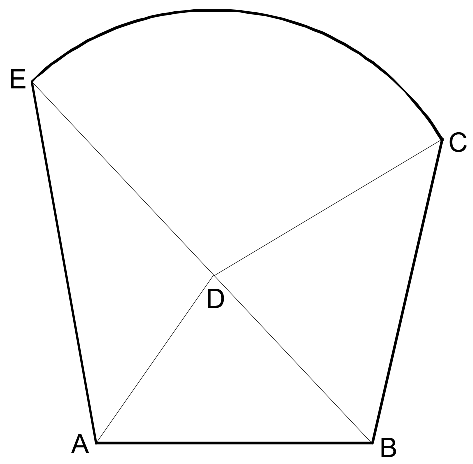


A 1.1 Berechnen Sie das Maß α des Winkels HSE. Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma. 4 P

A 1.2 Kreuzen Sie an, um wie viel Prozent das Volumen des Würfels ABCDEFGH größer ist als das Volumen der einbeschriebenen Pyramide ADHES. 1 P

☐ $33{,}\overline{3}\%$ ☐ $66{,}\overline{6}\%$ ☐ $133{,}\overline{3}\%$ ☐ $166{,}\overline{6}\%$ ☐ 200% ☐ 300%

A 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt den Grundriss einer Bühne, welcher durch die Strecken [EA], [AB] und [BC] sowie den Kreisbogen $\overset{\frown}{CE}$ begrenzt wird.
Der Punkt D liegt auf der Strecke [BE] und ist der Mittelpunkt des Kreises mit dem Radius $r = \overline{DE} = \overline{DC}$.
Gegeben sind folgende Maße:
$\overline{EA} = 8{,}00\text{ m}$; $\overline{AB} = 6{,}00\text{ m}$;
$\overline{BE} = 10{,}80\text{ m}$; $\sphericalangle DAE = 45°$;
$\sphericalangle CBE = 56°$.



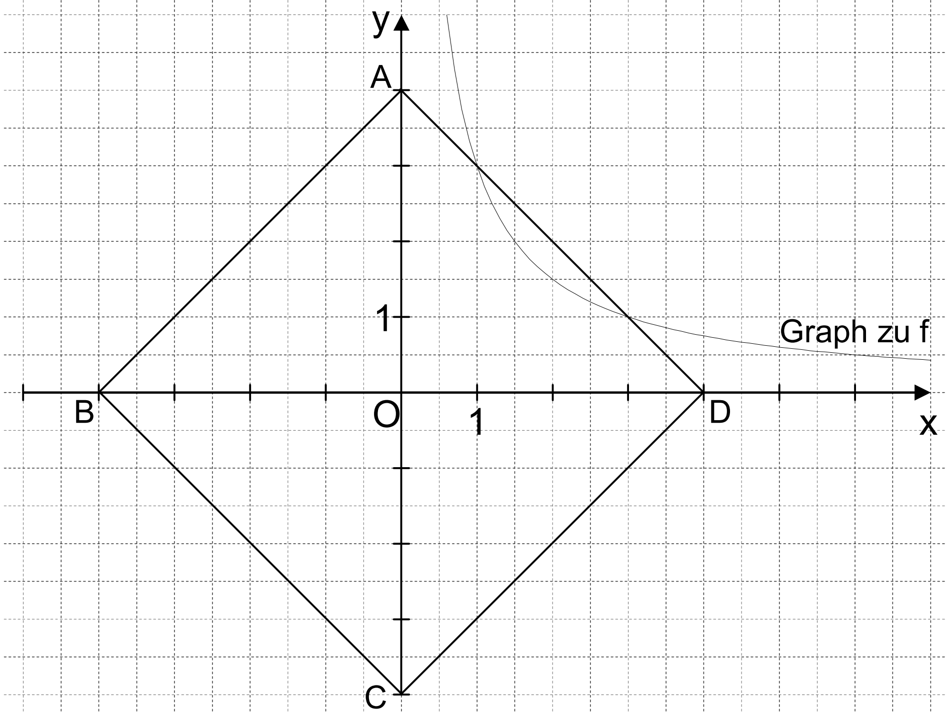
Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

A 2.1 Zeichnen Sie den Grundriss der Bühne im Maßstab $1:100$. 2 P

A 2.2 Zeigen Sie durch Rechnung, dass für die Länge der Strecke [DE] gilt:
$\overline{DE} = 5{,}78\ \text{m}$.
[Teilergebnis: $\sphericalangle AEB = 33{,}17°$] 3 P

A 2.3 Der Kreissektor, der durch die Strecken [ED] und [DC] sowie den Kreisbogen $\overset{\frown}{CE}$ begrenzt wird, dient als Hebebühne für Showeffekte.
Berechnen Sie den Flächeninhalt A dieses Kreissektors.
[Teilergebnis: $\sphericalangle DCB = 46{,}06°$] 4 P

A 3.0 Gegeben sind die Funktion f mit der Gleichung $y = \frac{3}{x}$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R}^+ \times \mathbb{R}^+$ und das Quadrat ABCD mit den Eckpunkten $A(0|4)$, $B(-4|0)$, $C(0|-4)$ und $D(4|0)$.



A 3.1 Der Graph zu f schneidet die Gerade AD in den Punkten S_1 und S_2.
Bestätigen Sie durch Rechnung, dass für die Koordinaten der Punkte S_1 und S_2 gilt:
$S_1(3|1)$; $S_2(1|3)$. 2 P

A 3.2 Die Punkte S_1 und S_2 sind zusammen mit den Punkten S_3 und S_4 die Eckpunkte des Rechtecks $S_1S_2S_3S_4$, wobei die Punkte S_3 und S_4 auf der Geraden BC liegen.
Zeichnen Sie das Rechteck $S_1S_2S_3S_4$ in das Koordinatensystem zu 3.0 ein und berechnen Sie sodann den Flächeninhalt A des Rechtecks $S_1S_2S_3S_4$. 3 P

Prüfungsdauer:
150 Minuten

Abschlussprüfung 2010

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Aufgabe B 1 **Nachtermin**

B 1.0 Die Parabel p 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 x-Koordinaten der Schnittpunkte der Parabel p mit der x-Achse sind 2 und 6. Die Gerade g hat die Gleichung $y = 0{,}25x - 4$ 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 $y = 0{,}25x^2 - 2x + 3$ hat.
Zeichnen Sie die Parabel p und die Gerade g für $x \in [-2; 10]$ in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-3 \leqq x \leqq 11$; $-5 \leqq y \leqq 9$. 5 P

B 1.2 Punkte $B_n(x \mid 0{,}25x^2 - 2x + 3)$ auf der Parabel p und Punkte $C_n(x \mid 0{,}25x - 4)$ auf der Geraden g haben dieselbe Abszisse x und sind zusammen mit Punkten A_n und D_n die Eckpunkte von Parallelogrammen $A_nB_nC_nD_n$. Die x-Koordinate der Punkte D_n, die ebenfalls auf der Geraden g liegen, ist um 3 größer als die Abszisse x der Punkte C_n.
Zeichnen Sie das Parallelogramm $A_1B_1C_1D_1$ für $x = -1$ und das Parallelogramm $A_2B_2C_2D_2$ für $x = 6$ in das Koordinatensystem zu 1.1 ein. 2 P

B 1.3 Unter den Parallelogrammen $A_nB_nC_nD_n$ hat das Parallelogramm $A_0B_0C_0D_0$ den minimalen Flächeninhalt.
Berechnen Sie den Flächeninhalt des Parallelogramms $A_0B_0C_0D_0$.
[Teilergebnis: $\overline{B_nC_n}(x) = (0{,}25x^2 - 2{,}25x + 7)$ LE] 4 P

B 1.4 Zeigen Sie rechnerisch, dass die Winkel $D_nC_nB_n$ stets das Maß 75,96° besitzen. 2 P

B 1.5 Punkte E_n, die wie die Punkte D_n auf der Geraden g liegen, sind zusammen mit den Punkten A_n und D_n die Eckpunkte von rechtwinkligen Dreiecken $A_nD_nE_n$ mit den Hypotenusen $[A_nD_n]$.
Zeichnen Sie das Dreieck $A_1D_1E_1$ für $x = -1$ und das Dreieck $A_2D_2E_2$ für $x = 6$ in das Koordinatensystem zu 1.1 ein. 1 P

B 1.6 Für die Dreiecke $A_3D_3E_3$ und $A_4D_4E_4$ gilt: $\overline{D_3E_3} = \overline{D_4E_4} = 1{,}00$ LE.
Berechnen Sie die zugehörigen Werte für x. 3 P

Bitte wenden!

Prüfungsdauer:
150 Minuten

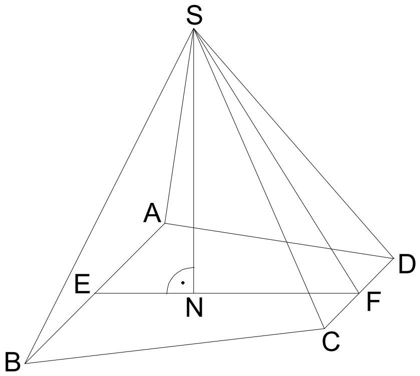
Abschlussprüfung 2010

an den Realschulen in Bayern

Mathematik II

Aufgabe B 2 **Nachtermin**

B 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild der Pyramide ABCDS, deren Grundfläche das gleichschenklige Trapez ABCD mit $AB \parallel CD$ ist.
Der Punkt E ist der Mittelpunkt der Strecke [AB], der Punkt F ist der Mittelpunkt der Strecke [CD].
Der Punkt N liegt auf der Strecke [EF].
Die Spitze S der Pyramide ABCDS liegt senkrecht über dem Punkt N.
Es gilt: $\overline{AB} = 12\text{ cm}$; $\overline{CD} = 6\text{ cm}$; $\overline{EF} = 8\text{ cm}$;
$\overline{EN} = 3\text{ cm}$; $\overline{SN} = 8\text{ cm}$.



Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 2.1 Zeichnen Sie das Schrägbild der Pyramide ABCDS, wobei die Strecke [EF] auf der Schrägbildachse und der Punkt E links vom Punkt F liegen soll.
Für die Zeichnung gilt: $q = \frac{1}{2}$; $\omega = 45°$.
Berechnen Sie sodann das Maß des Winkels SFN und die Länge der Strecke [SF].
[Ergebnisse: $\sphericalangle SFN = 57{,}99°$; $\overline{SF} = 9{,}43\text{ cm}$] 4 P

B 2.2 Eine Parallele zur Geraden AB durch den Punkt N schneidet die Strecke [AD] im Punkt G und die Strecke [BC] im Punkt H.
Zeichnen Sie die Strecke [GH] in das Schrägbild zu 2.1 ein und zeigen Sie sodann durch Rechnung, dass für die Länge der Strecke [GH] gilt:
$\overline{GH} = 9{,}75\text{ cm}$. 3 P

B 2.3 Das Dreieck GHF ist die Grundfläche von Pyramiden $GHFP_n$, deren Spitzen P_n auf der Strecke [SF] liegen.
Für die Pyramide $GHFP_1$ gilt: $\overline{FP_1} = 7{,}5\text{ cm}$.
Zeichnen Sie die Pyramide $GHFP_1$ in das Schrägbild zu 2.1 ein.
Berechnen Sie sodann die Länge der Strecke $[NP_1]$ und das Maß des Winkels FNP_1.
[Ergebnis: $\overline{NP_1} = 6{,}44\text{ cm}$] 3 P

B 2.4 Berechnen Sie das Volumen der Pyramide $GHFP_1$.
Bestimmen Sie sodann durch Rechnung den prozentualen Anteil des Volumens der Pyramide $GHFP_1$ am Volumen der Pyramide ABCDS. 4 P

B 2.5 Für die Länge der Strecken $[NP_n]$ gilt: $\overline{NP_n} = x\text{ cm}$ $(x \in \mathbb{R}^+)$.
Für $x = 4{,}5$ erhält man die Pyramide $GHFP_2$ und die Pyramide $GHFP_3$.
Zeichnen Sie die Strecken $[NP_2]$ und $[NP_3]$ in das Schrägbild zu 2.1 ein.
Für $x \in]4{,}24; 5[$ erhält man jeweils zwei Pyramiden.
Begründen Sie, warum es für $x = 4{,}24$ und für $x = 5$ jeweils nur eine Pyramide gibt. 3 P

Bitte wenden!