Aufnahmeprüfung BM (BBZ / BFS W) und FMS
Mathematik 2015
Teil 1 Ohne Taschenrechner

Prüfungsbedingungen

- Der Taschenrechner darf nicht verwendet werden.
- Die Aufgaben sind direkt unterhalb der Aufgabe zu lösen. Lösungswege sind klar darzustellen. Unbelegte Resultate werden nicht berücksichtigt (ausser bei den Aufgaben, bei denen nur ein Kästchen angekreuzt werden muss).
- Resultate müssen eindeutig dargestellt werden (doppelt unterstrichen). Doppellösungen werden nicht bewertet. Ungültige Lösungen und Lösungsansätze müssen durchgestrichen werden.
- Als Platzreserve befindet sich am Ende der Prüfung ein leeres Blatt.
- Am Ende der Prüfung sind sämtliche Unterlagen (mit Namen versehen) abzugeben.

Prüfungsdatum: **Montag, 31. August 2015, 10.00-10.45 Uhr**

Name / Vorname: .....

Kandidatennummer: .....

Bisherige Schule: .....

Klasse: .....

Aufgabe	Maximale Punktzahl	Erreichte Punktzahl
1	2.5	
2	2	
3	2	
4	2.5	
5	2.5	
6	2.5	
7	2.5	
8	2	
Total Teil 1	18.5	

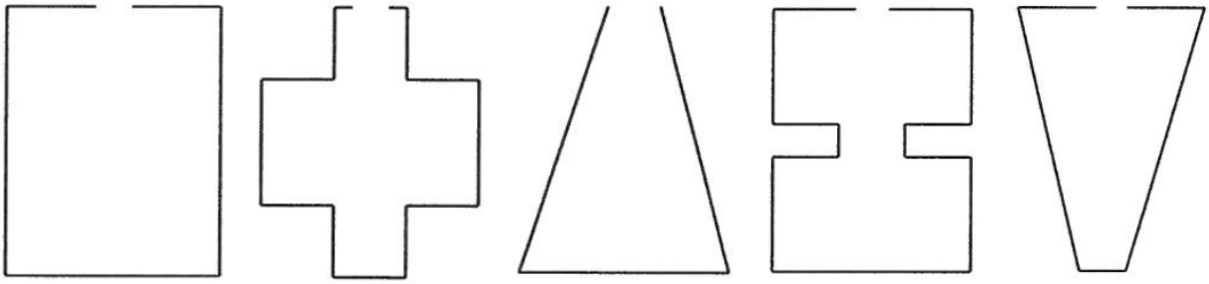
Teil 2	18.5	
Teil 1 & 2	37	
NOTE		

Sperrfrist:
Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem **1. April 2016** zu Übungszwecken verwendet werden.

Aufgabe 1 — 2.5 Punkte

Die folgenden fünf Gefässe werden mit Wasser gefüllt. Ordnen Sie jedem Gefäss die passende Grafik (Füllgraphen) zu. Für jedes Gefäss gibt es nur eine passende Grafik, das heisst eine Grafik passt zu keinem der Gefässe.

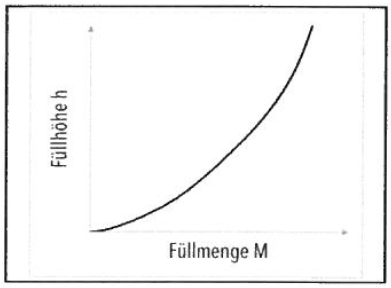
Gefäss 1 **Gefäss 2** **Gefäss 3** **Gefäss 4** **Gefäss 5**



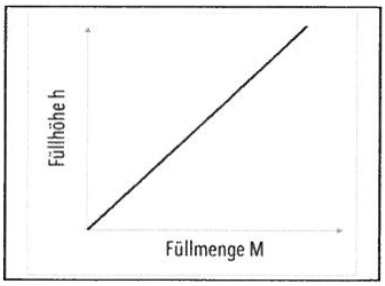
Grafik: ..... Grafik: ..... Grafik: ..... Grafik: ..... Grafik: .....

Lösungsvarianten:

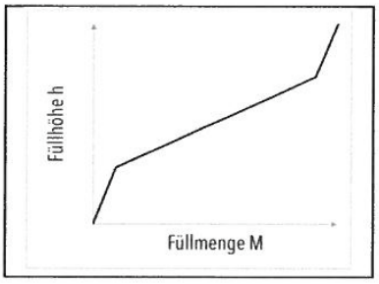
Grafik A



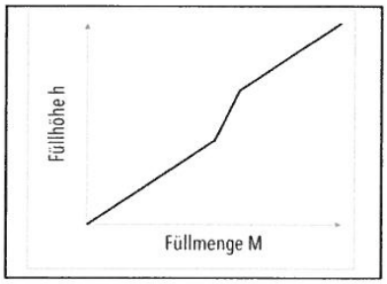
Grafik B



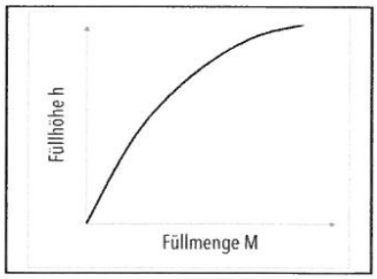
Grafik C



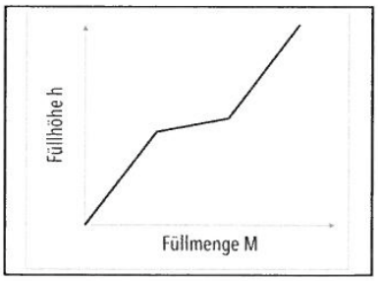
Grafik D



Grafik E



Grafik F



Aufgabe 2 — 2 Punkte

Bestimme die Lösung der folgenden Gleichung.

$$\frac{4x+5}{5}-\frac{3x-3}{4}=4$$

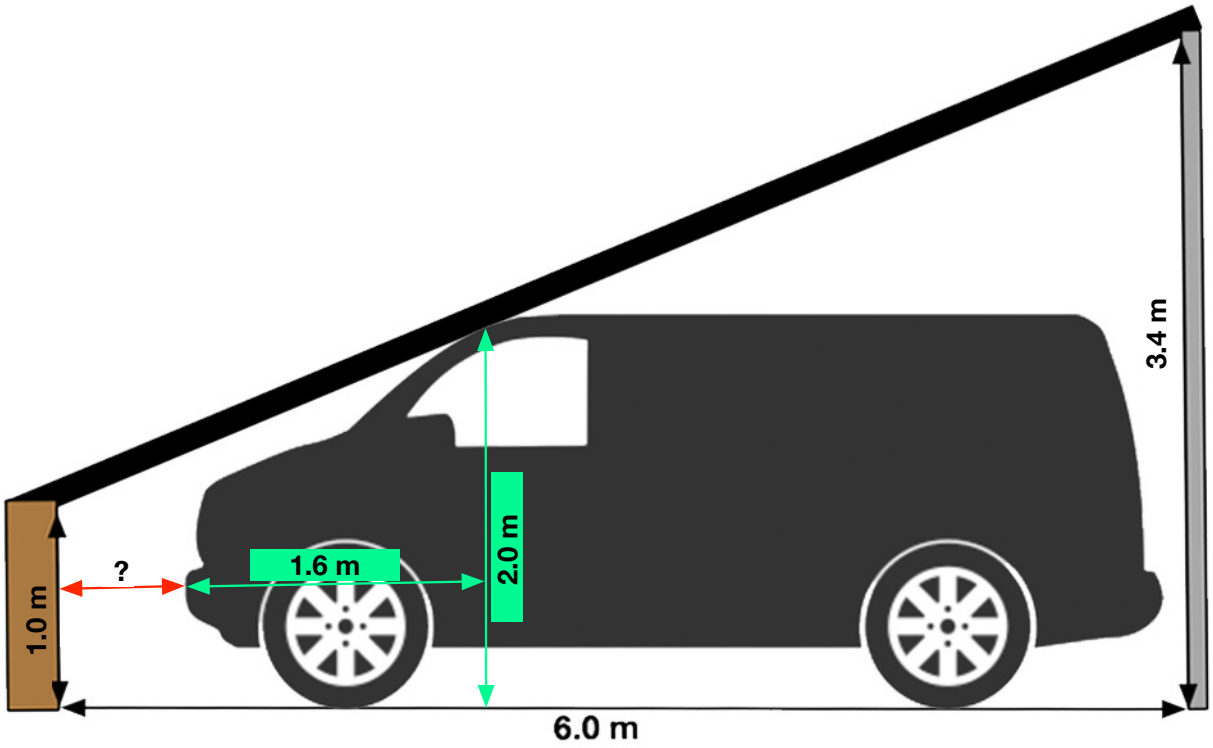
Aufgabe 3 — 2 Punkte

Rechne die Volumina in Kubikdezimeter (dm^3) um und notiere die Resultate in der folgenden Tabelle.

Volumina	Volumen in dm^3
$2.3\,m^3$	
$0.4\,hl$	
$800\,cm^3$	
$32\,l$	

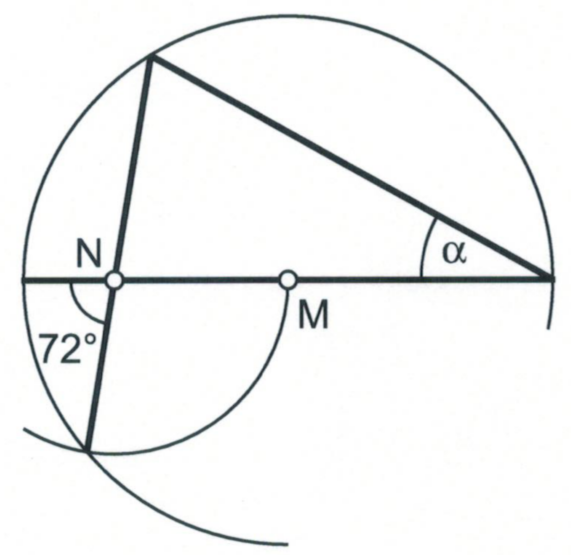
Aufgabe 4 2.5 Punkte

Wie weit ist die Front des Lieferwagens von der Wand entfernt? Es ist eine mathematische Berechnung verlangt. Die folgende Grafik ist nicht massstabgetreu, daher kann mit Messen nicht das korrekte Resultat ermittelt werden.



Aufgabe 5 — 2.5 Punkte

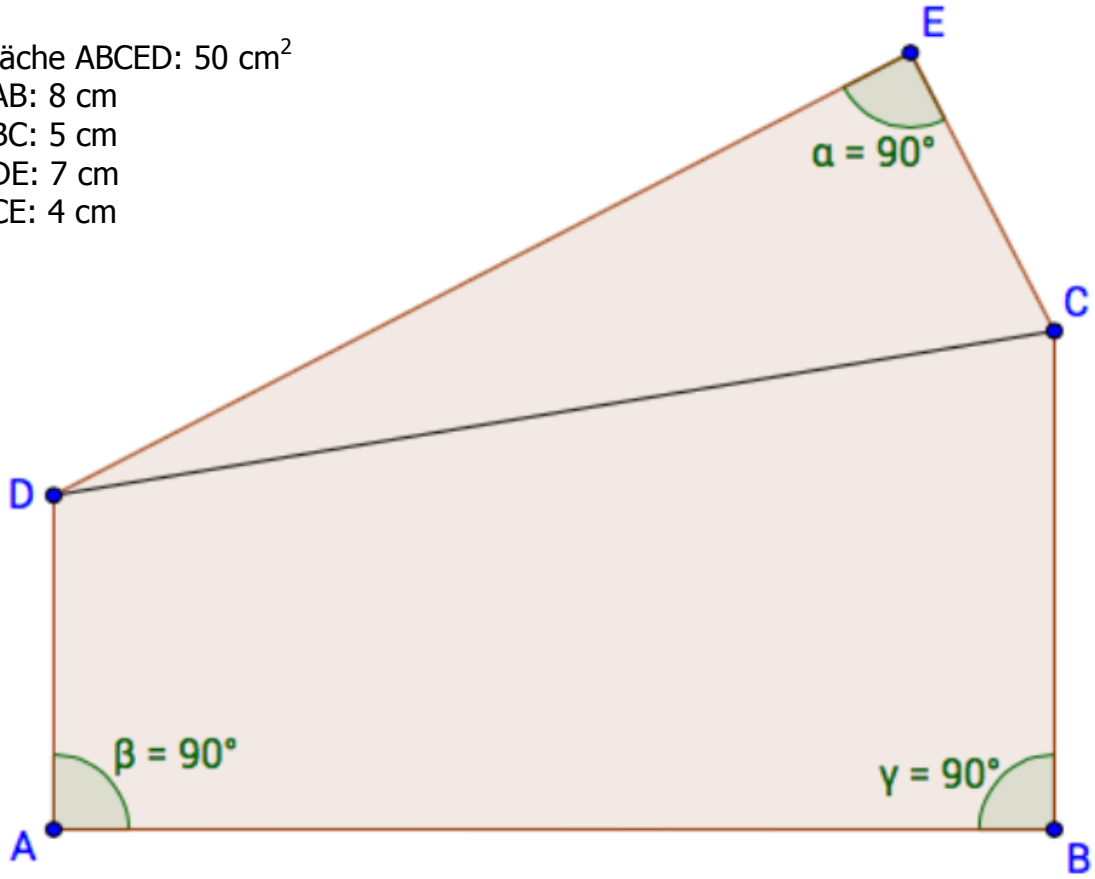
In der folgenden Grafik ist M der Mittelpunkt des grossen Kreisbogens und N der Mittelpunkt des kleinen Kreisbogens. Berechne den Winkel α.



Aufgabe 6 — 2.5 Punkte

Vom nebenstehenden Vieleck sind folgende Daten bekannt:

Gesamtfläche ABCED: 50 cm^2
Strecke AB: 8 cm
Strecke BC: 5 cm
Strecke DE: 7 cm
Strecke CE: 4 cm



Berechne die Länge der Strecke AD.

Aufgabe 7 — 2.5 Punkte

Familie Meier feiert den 16. Geburtstag der Tochter Elodie mit einer leckeren Geburtstagstorte. Herr Meier und Frau Meier schneiden sich zwei gleich grosse Tortenstücke heraus. Grossvater Ruedi schneidet sich nun ein halb so grosses Tortenstück wie Frau Meier heraus. Elodie als Geburtstagskind schneidet sich ein doppelt so grosses Stück wie Frau Meier ab. Was zurückbleibt ist nun noch genau 16 Mal so gross wie das Tortenstück von Grossvater Ruedi.

Welchen Tortenanteil in % kriegt Herr Meier?

Aufgabe 8 — 2 Punkte

Vereinfache den Term so weit wie möglich.

$$(3a+5b)-(4a+2b)-\left[(6a+2b)-(a-b)\right]$$

Lösungen

Aufnahmeprüfung BM (BBZ / BFS W) und FMS
Mathematik 2015
Teil 1 Ohne Taschenrechner

Prüfungsbedingungen

- Der Taschenrechner darf nicht verwendet werden.
- Die Aufgaben sind direkt unterhalb der Aufgabe zu lösen. Lösungswege sind klar darzustellen. Unbelegte Resultate werden nicht berücksichtigt (ausser bei den Aufgaben, bei denen nur ein Kästchen angekreuzt werden muss).
- Resultate müssen eindeutig dargestellt werden (doppelt unterstrichen). Doppellösungen werden nicht bewertet. Ungültige Lösungen und Lösungsansätze müssen durchgestrichen werden.
- Als Platzreserve befindet sich am Ende der Prüfung ein leeres Blatt.
- Am Ende der Prüfung sind sämtliche Unterlagen (mit Namen versehen) abzugeben.

Prüfungsdatum: **Montag, 31. August 2015, 10.00-11.30 Uhr (45 Minuten)**

Name / Vorname: **……**

Kandidatennummer: **……**

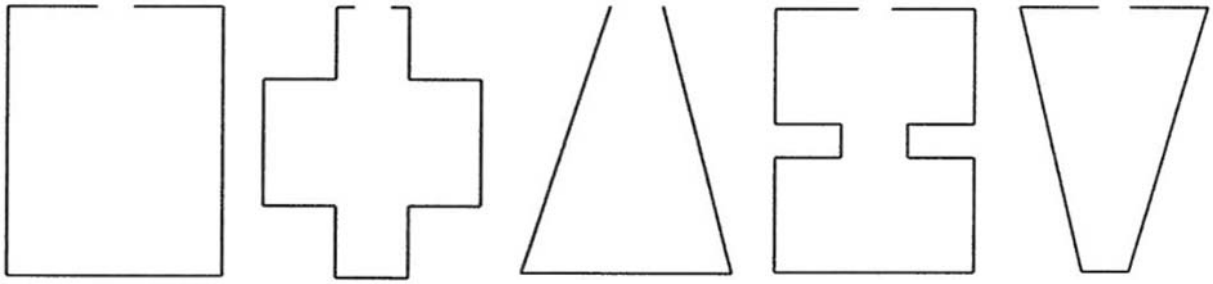
Aufgabe	Maximale Punktzahl	Erreichte Punktzahl
1	2.5	
2	2	
3	2	
4	2.5	
5	2.5	
6	2.5	
7	2.5	
8	2	
Total	18.5	
NOTE		

Sperrfrist:
Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem **1. September 2016** zu Übungszwecken verwendet werden.

Aufgabe 1 — 2.5 Punkte

Die folgenden fünf Gefässe werden mit Wasser gefüllt. Ordnen Sie jedem Gefäss die passende Grafik (Füllgraphen) zu. Für jedes Gefäss gibt es nur eine passende Grafik, das heisst eine Grafik passt zu keinem der Gefässe.

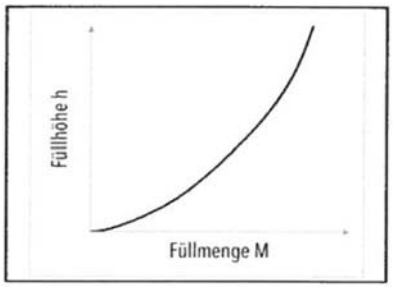
Gefäss 1 **Gefäss 2** **Gefäss 3** **Gefäss 4** **Gefäss 5**



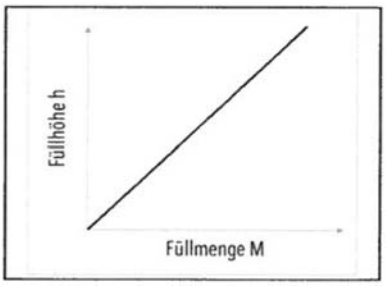
Grafik: ..... Grafik: ..... Grafik: ..... Grafik: ..... Grafik: .....

Lösungsvarianten:

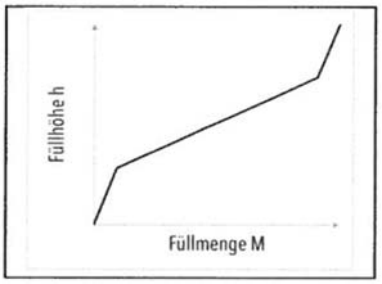
Grafik A



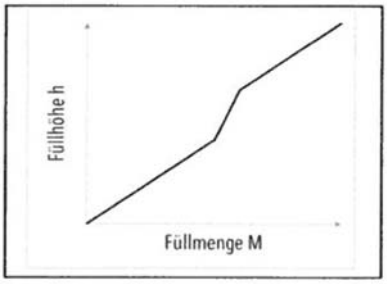
Grafik B



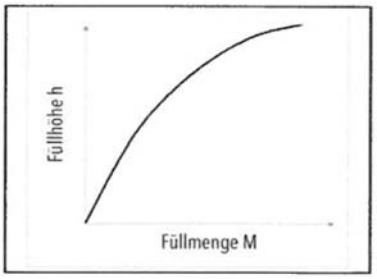
Grafik C



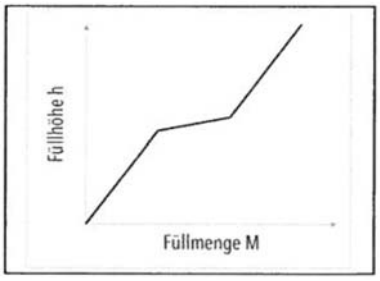
Grafik D



Grafik E



Grafik F



Lösung: Gefäss	1	2	3	4	5
	B	C	A	D	E

Aufgabe	Punkte	Kriterium
1	2.5	pro richtige Antwort 0.5 Punkte

S

Aufgabe 2 — 2 Punkte

Bestimme die Lösung der folgenden Gleichung.

$$\frac{4x+5}{5}-\frac{3x-3}{4}=4$$

Lösung:

$$\frac{4x+5}{5}-\frac{3x-3}{4}=4\ /\cdot 20$$

$$(4x+5)\cdot 4-(3x-3)\cdot 5=4\cdot 20$$

$$16x+20-15x+15=80$$

$$x+35=80\ /-35$$

$$x=45$$

$$L=\{45\}$$

Aufgabe	Punkte	Kriterium
2	2	pro Fehler – 1 Punkt

Aufgabe 3 — 2 Punkte

Rechne die Volumina in Kubikdezimeter (dm^3) um und notiere die Resultate in der folgenden Tabelle.

Volumina	Volumen in dm^3
$2.3\,m^3$	
$0.4\,hl$	
$800\,cm^3$	
$32\,l$	

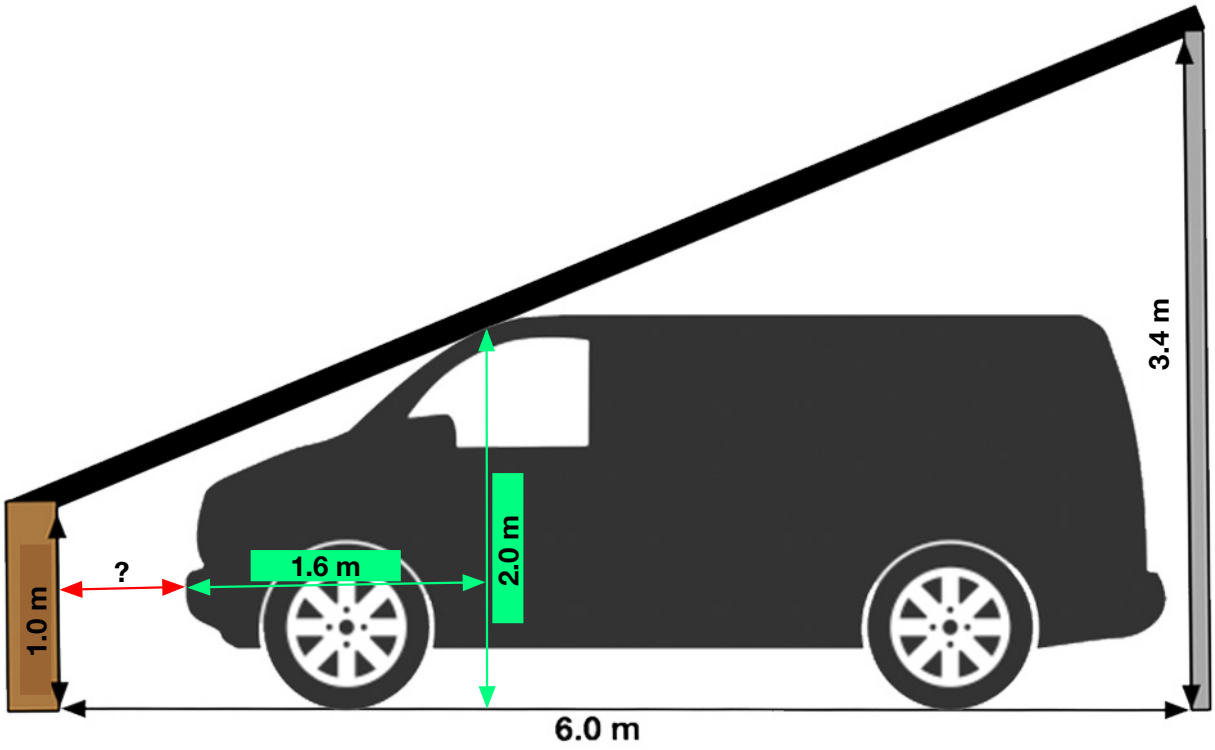
Lösung:

Volumina	Volumen in dm^3
$2.3\,m^3$	$2'300\,dm^3$
$0.4\,hl$	$40\,dm^3$
$800\,cm^3$	$0.8\,dm^3$
$32\,l$	$32\,dm^3$

Aufgabe	Punkte	Kriterium
3	2	pro richtige Antwort 0.5 Punkte

Aufgabe 4 — 2.5 Punkte

Wie weit ist die Front des Lieferwagens von der Wand entfernt? Es ist eine mathematische Berechnung verlangt. Die folgende Grafik ist nicht massstabgetreu, daher kann mit Messen nicht das korrekte Resultat ermittelt werden.



Lösung:

Steigung pro Meter: $\frac{3.4-1.0}{6}=0.4$

Distanz von Dach bis Wand: $\frac{2.0-1.0}{0.4}=2.5$

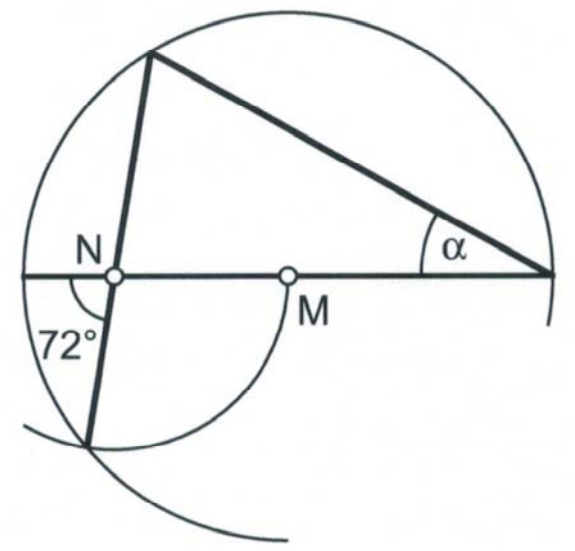
Abstand Front zur Wand: $2.5-1.6=0.9$

Die Front des Lieferwagens ist 90 cm von der Wand entfernt.

Aufgabe	Punkte	Kriterium
4	1	Steigung pro Meter (0.4 Meter)
4	1	Distanz von Dach bis Wand (2.5 Meter)
4	0.5	Abstand Front zur Wand (0.9 Meter)

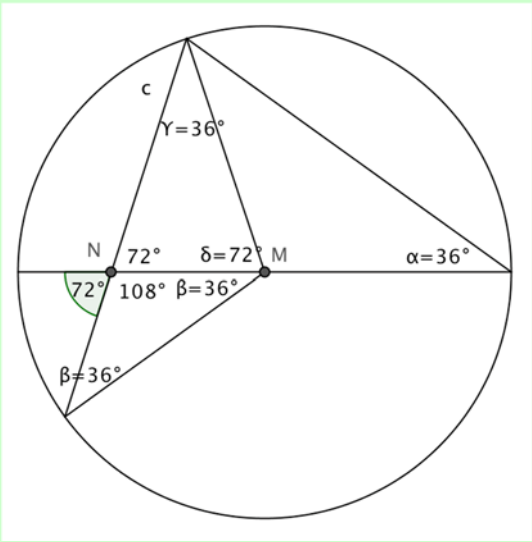
Aufgabe 5 — 2.5 Punkte

In der folgenden Grafik ist M der Mittelpunkt des grossen Kreisbogens und N der Mittelpunkt des kleinen Kreisbogens. Berechne den Winkel α.



Lösung:

36°

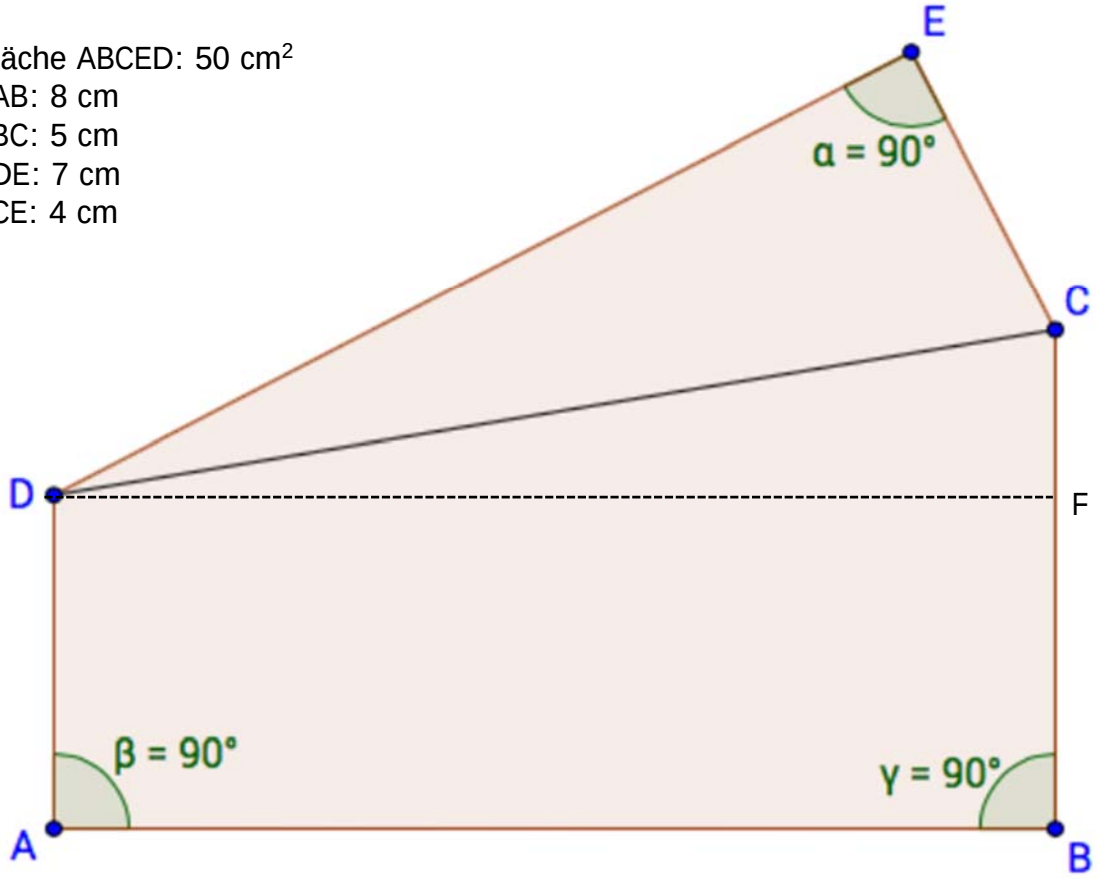


Aufgabe	Punkte	Kriterium
5	0.5	β
	0.5	γ
	0.5	δ
	1	α
Total	2.5	

Aufgabe 6 — 2.5 Punkte

Vom nebenstehenden Vieleck sind folgende Daten bekannt:

Gesamtfläche ABCED: 50 cm^2
Strecke AB: 8 cm
Strecke BC: 5 cm
Strecke DE: 7 cm
Strecke CE: 4 cm



Berechne die Länge der Strecke AD.

Lösung:

Fläche ABCD: $50\,cm^2 - \frac{7cm \cdot 4cm}{2} = 36\,cm^2$

$m = \frac{36cm^2}{8cm} = 4.5cm$

$\frac{AD + 5cm}{2} = 4.5cm \rightarrow AD = 4cm$

Oder:
$DC^2 = 7^2 + 4^2 = 65$, $DF^2 = 65 - 8^2 = 1$, $CF = 1$
$AD = 5 - 1 = 4$

Aufgabe	Punkte	Kriterium
6	2.5	pro Fehler – 1 Punkt

Aufgabe 7 — 2.5 Punkte

Familie Meier feiert den 16. Geburtstag der Tochter Elodie mit einer leckeren Geburtstagstorte. Herr Meier und Frau Meier schneiden sich zwei gleich grosse Tortenstücke heraus. Grossvater Ruedi schneidet sich nun ein halb so grosses Tortenstück wie Frau Meier heraus. Elodie als Geburtstagskind schneidet sich ein doppelt so grosses Stück wie Frau Meier ab. Was zurückbleibt ist nun noch genau 16 Mal so gross wie das Tortenstück von Grossvater Ruedi.

Welchen Tortenanteil in % kriegt Herr Meier?

Lösung:
Anteil Frau Meier: a
Anteil Herr Meier: a
Anteil Grossvater Ruedi: $0.5a$
Anteil Tochter Elodie: $2a$
Rest: $16 \cdot 0.5a = 8a$
Total Anteile: $12.5a$
Prozentualer Anteil: $\frac{100 \cdot 1}{12.5} = 8\%$
Herr Meier kriegt 8% der Geburtstagstorte.

Aufgabe	Punkte	Kriterium
7	1.5	$12.5a$
	1	8%

Aufgabe 8 — 2 Punkte

Vereinfache den Term so weit wie möglich.

$$(3a+5b)-(4a+2b)-[(6a+2b)-(a-b)]$$

Lösung:

$(3a+5b)-4a-2b-[6a+2b-a+b]$

$3a+5b-4a-2b-6a-2b+a-b$

$-6a$

Aufgabe	Punkte	Kriterium
2	2	pro Fehler – 1 Punkt

Aufnahmeprüfung BM (BBZ / BFS W) und FMS
Mathematik 2015
Teil 2 Mit Taschenrechner

Prüfungsbedingungen:

- Erlaubte Hilfsmittel: Taschenrechner (keine CAS-Rechner), keine Handys!
- Die Aufgaben sind direkt unterhalb der Aufgabe zu lösen. Lösungswege sind klar darzustellen.
- Resultate müssen eindeutig dargestellt werden (doppelt unterstreichen).
- Ungültige Lösungen und Lösungsansätze müssen durchgestrichen werden (Mehrfachlösungen werden nicht bewertet).
- Als Platzreserve findest du am Ende der Prüfung ein leeres Blatt.
- Am Ende der Prüfung sind sämtliche Unterlagen (mit Namen versehen) abzugeben.

Prüfungsdatum: **Montag, 31. August 2015, 10.45-11.30 Uhr**

Name / Vorname: ……..……..……..……..

Kandidatennummer: .....

Bisherige Schule: .....

Klasse: .....

Aufgabe	Maximale Punktzahl	Erreichte Punktzahl
1	4	
2	4	
3	2.5	
4	3	
5	2.5	
6	2.5	
Total Teil 2	18.5	

Sperrfrist:
Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem **1. April 2016** zu Übungszwecken verwendet werden

Aufgabe 1 — 4 Punkte

Resultate mit mehr als 3 Stellen nach dem Komma sollen korrekt auf 3 Stellen nach dem Komma gerundet werden.

a) Was hat der Term $\frac{x-4}{x+1}-\frac{x+3}{8}$ für $x=2.05$ für einen Wert?

b) Was hat der Term $\frac{x^{100}-1.35\cdot x^{99}}{x^{99}}$ für $x=5000$ für einen Wert?

c) Löse die Gleichung $3.04x-602.3=1.28x-27$.

d) Ein Zoll sind 25.4 mm. Wie viele Zoll sind 3.683 km ?

Aufgabe 2 4 Punkte

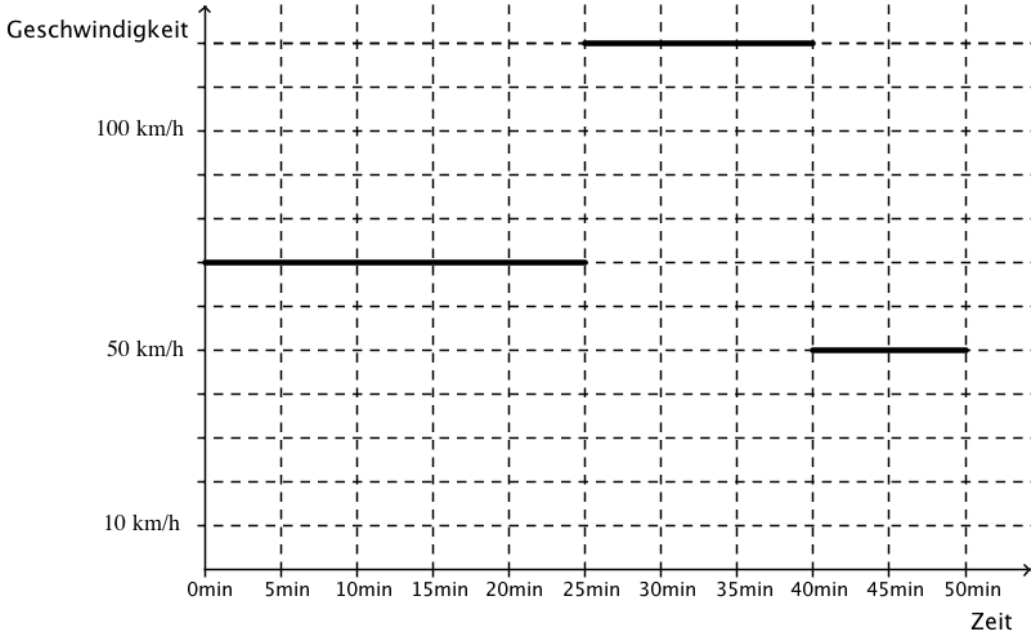
Ein Wirt kaufte bis anhin seine Kaffeebohnen in 2.5 kg Säcken zum Preis von Fr. 16.-. Neu erhält er die gleichen Kaffeebohnen in 750 g – Säcken, die Fr. 6.- kosten. Weil er grosse Mengen Kaffee einkauft, gibt ihm der Händler neu zusätzlich 8% Rabatt.

a) Um wie viele Prozent verteuern sich für den Wirt die Kaffeebohnen?

b) Um diesen Verlust aufzufangen verkauft der Wirt seinen Kaffee Creme neu für Fr. 3.90 statt der bisherigen Fr. 3.80. Wie viele Rappen von diesem Aufschlag sind einfach ein zusätzlicher Gewinn für den Wirt, wenn er pro Tasse Kaffee 12 g Kaffeebohnen benötigt?

Aufgabe 3 2.5 Punkte

Herr Locher fährt mit dem Auto zu seiner Grossmutter. In der Grafik ist angegeben, wie lange er mit welcher Geschwindigkeit fährt.



a) Wie weit fährt er?

b) Berechne seine Durchschnittsgeschwindigkeit.

Aufgabe 4 — 3 Punkte

Entscheide, ob die Wertetabellen Proportionalitäten, umgekehrte Proportionalitäten oder keins von beidem beschreiben. Gib jeweils auch eine Formel an, mit der man y aus x berechnen kann.

a)

x	3	3.6	4	4.5
y	5.4	6.48	7.2	8.1

Proportionalität ☐
umgekehrte Proportionalität ☐
keins von beidem ☐
Formel:

b)

x	3	3.6	4	4.5
y	5	5.6	6	6.5

Proportionalität ☐
umgekehrte Proportionalität ☐
keins von beidem ☐
Formel:

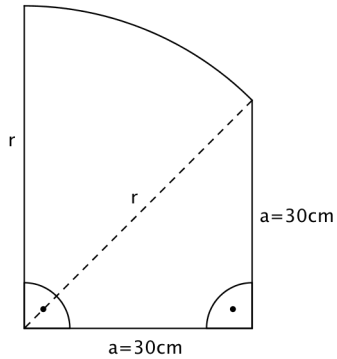
c)

x	3	3.6	4	4.5
y	15	12.5	11.25	10

Proportionalität ☐
umgekehrte Proportionalität ☐
keins von beidem ☐
Formel:

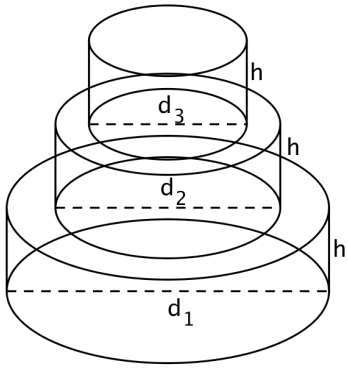
Aufgabe 5 2.5 Punkte

5. Berechne die Fläche der nebenstehenden Figur. Die Strecke a hat die Länge 30 cm.



Aufgabe 6 2.5 Punkte

Eine Hochzeitstorte besteht aus drei aufeinander gestellten zylinderförmigen Kuchen.
Der unterste Zylinderboden hat den Durchmesser $d_1 = 32cm$, die Durchmesser d_2 und d_3 sind jeweils noch



$\frac{4}{5}$ so lang wie der Durchmesser des nächstgrösseren Zylinderbodens. Die Höhen der einzelnen Zylinder betragen $h = 8cm$.

Wie gross ist die Kuchenfläche, die mit Zuckerguss überzogen wird?

Reserveblatt:

Aufnahmeprüfung BM (BBZ / BFS W) und FMS
Mathematik 2015
Teil 2 Mit Taschenrechner

Prüfungsbedingungen:

- Erlaubte Hilfsmittel: Taschenrechner (keine CAS-Rechner), keine Handys!
- Die Aufgaben sind direkt unterhalb der Aufgabe zu lösen. Lösungswege sind klar darzustellen.
- Resultate müssen eindeutig dargestellt werden (doppelt unterstreichen).
- Ungültige Lösungen und Lösungsansätze müssen durchgestrichen werden (Mehrfachlösungen werden nicht bewertet).
- Als Platzreserve findest du am Ende der Prüfung ein leeres Blatt.
- Am Ende der Prüfung sind sämtliche Unterlagen (mit Namen versehen) abzugeben.

Prüfungsdatum: **Montag, 31. August 2015, 10.45-11.30 Uhr**

Lösungen

Allgemeines zur Bewertung:

Runden:
In der Aufgabe 1a muss auf 3 Stellen nach dem Komma richtig gerundet werden.
In den Aufgaben 2b, 5 und 6 ist die Anzahl Stellen nach dem Komma nicht vorgegeben, einen Rundungsfehler würde ich nicht bewerten, da eventuell schon Zwischenresultate gerundet wurden.
In den restlichen Aufgaben stellt sich das Problem vom Runden nur, wenn falsch gerechnet wurde, aber für das gibt es bereits Abzug.

Folgefehler:
Macht ein Schüler bei einer Aufgabe mit mehr wie einem Punkt einen Fehler, muss geprüft werden, ob er den Rest der Aufgabe mit seinem falschen Zwischenresultat richtig gelöst hat. Falls ja, gibt es nur einen Punkt Abzug.

Aufgabe 1 — 4 Punkte

Resultate mit mehr als 3 Stellen nach dem Komma sollen korrekt auf 3 Stellen nach dem Komma gerundet werden.

a) Was hat der Term $\frac{x-4}{x+1}-\frac{x+3}{8}$ für $x=2.05$ für einen Wert?

Lösung:
-1.271

Aufgabe	Punkte	Kriterium
1a	1	falsch gerundet: 0.5 P

b) Was hat der Term $\frac{x^{100}-1.35\cdot x^{99}}{x^{99}}$ für $x=5000$ für einen Wert?

Lösung:
$=x-1.35=4998.65$

Aufgabe	Punkte	Kriterium
1b	1	nur $x-1.35$: 0.5 P

c) Löse die Gleichung $3.04x-602.3=1.28x-27$.

Lösung:
$1.76x=575.3$
$x=326.875$

Aufgabe	Punkte	Kriterium
1c	1	richtig / falsch

d) Ein Zoll sind 25.4 mm. Wie viele Zoll sind 3.683 km ?

Lösung:
$3'683'000mm:25.4mm=145'000$ Zoll

Aufgabe	Punkte	Kriterium
1d	1	richtig / falsch

Aufgabe 2 — 4 Punkte

Ein Wirt kaufte bis anhin seine Kaffeebohnen in 2.5 kg Säcken zum Preis von Fr. 16.-. Neu erhält er die gleichen Kaffeebohnen in 750 g – Säcken, die Fr. 6.- kosten. Weil er grosse Mengen Kaffee einkauft, gibt ihm der Händler neu zusätzlich 8% Rabatt.

a) Um wie viele Prozent verteuern sich für den Wirt die Kaffeebohnen?

Lösung:

alt: 2.5kg für 16.- neu: 2.5kg für 20.-

- 8% - 1.60

18.40

$\frac{2.4}{16} = 0.15$ = 15%

Aufgabe	Punkte	Kriterium
2a	0.5	20.-
	0.5	18.40
	1	15%
Total	2	

b) Um diesen Verlust aufzufangen verkauft der Wirt seinen Kaffee Creme neu für Fr. 3.90 statt der bisherigen Fr. 3.80. Wie viele Rappen von diesem Aufschlag sind einfach ein zusätzlicher Gewinn für den Wirt, wenn er pro Tasse Kaffee 12 g Kaffeebohnen benötigt?

Lösung:

Bohnen pro Kaffe, alt: $\frac{16 \cdot 12}{2500} = 0.0768$ (Fr) neu: $\frac{18.4 \cdot 12}{2500} = 0.08832$ (Fr)

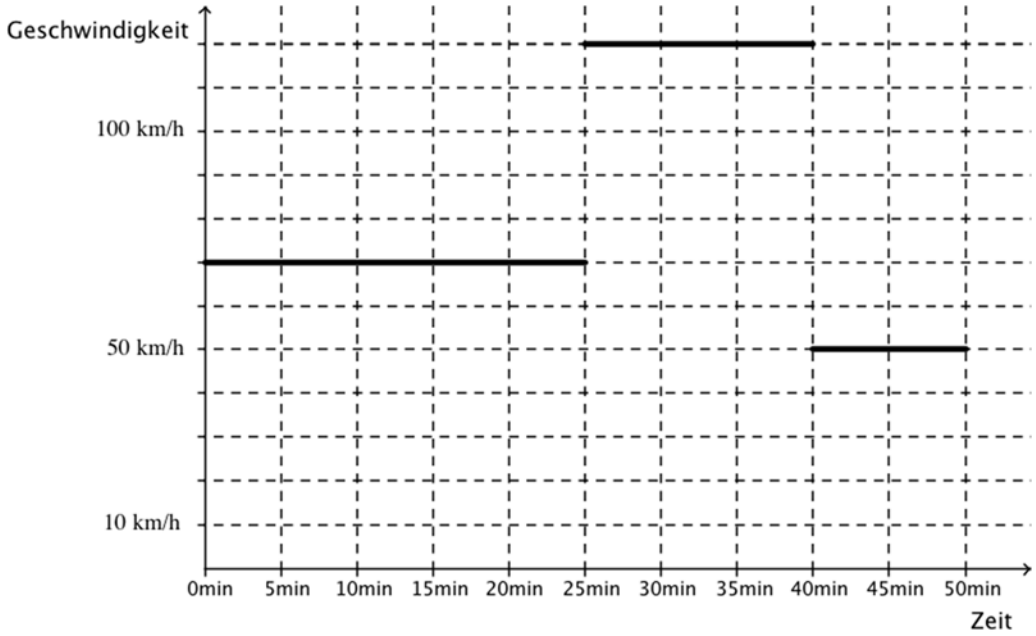
alt $\cdot 0.15$ oder Differenz neu – alt = 0.01152 (Fr)

Gewinn für den Wirt: 8.848 Rp

Aufgabe	Punkte	Kriterium
2b	1	richtig / falsch falls mit einem falschen Resultat von 2a richtig weiter gerechnet wurde, gibt es den Punkt.

Aufgabe 3 — 2.5 Punkte

Herr Locher fährt mit dem Auto zu seiner Grossmutter. In der Grafik ist angegeben, wie lange er mit welcher Geschwindigkeit fährt.



a) Wie weit fährt er?

Lösung:

$$\frac{25}{60}h \cdot \frac{70km}{h} = 29.1\overline{6}\ km$$

$$\frac{1}{4}h \cdot \frac{120km}{h} = 30\ km$$

$$\frac{1}{6}h \cdot \frac{50km}{h} = 8.\overline{3}\ km$$

Total: 67.5 km

Aufgabe	Punkte	Kriterium
3a	1.5	1 Fehler, 1 P Abzug

b) Berechne seine Durchschnittsgeschwindigkeit.

Lösung:

$$\frac{67.5km}{5/6\ h} = 81\frac{km}{h}$$

Aufgabe	Punkte	Kriterium
1d	1	richtig / falsch falls mit einem falschen Resultat von 2a richtig weiter gerechnet wurde, gibt es den Punkt.

Aufgabe 4 — 3 Punkte

Entscheide, ob die Wertetabellen Proportionalitäten, umgekehrte Proportionalitäten oder keins von beidem beschreiben. Gib jeweils auch eine Formel an, mit der man y aus x berechnen kann.

a)

x	3	3.6	4	4.5
y	5.4	6.48	7.2	8.1

Lösung:
Proportionalität $y = 1.8x$

b)

x	3	3.6	4	4.5
y	5	5.6	6	6.5

Lösung:
weder proportional noch umgekehrt proportional $y = x + 2$

c)

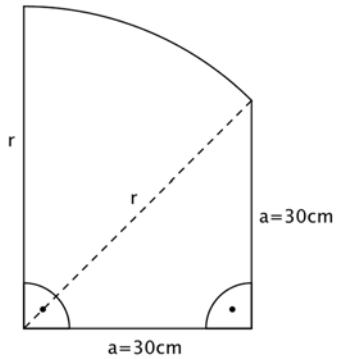
x	3	3.6	4	4.5
y	15	12.5	11.25	10

Lösung:
umgekehrte Proportionalität $y = \frac{45}{x}$

Aufgabe	Punkte	Kriterium
4	0.5	für jeden richtigen Funktionsnamen
	0.5	für jede richtige Formel
Total	3 P	(pro Teilaufgabe 1 P)

Aufgabe 5 — 2.5 Punkte

5. Berechne die Fläche der nebenstehenden Figur. Die Strecke a hat die Länge 30 cm.



Lösung:

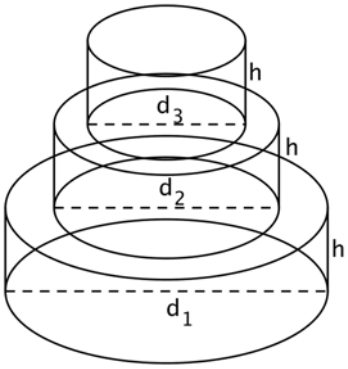
$r = \sqrt{30^2 + 30^2} = 42.426cm$

$F = \frac{a^2}{2} + \frac{\pi r^2}{8} = 450cm^2 + 706.858cm^2 = 1156.858cm^2$

Aufgabe	Punkte	Kriterium
5	1	$r = 42.426cm$
	0.5	$\frac{\pi r^2}{8} = 706.858cm^2$
	1	fertig

Aufgabe 6 — 2.5 Punkte

Eine Hochzeitstorte besteht aus drei aufeinander gestellten zylinderförmigen Kuchen.
Der unterste Zylinderboden hat den Durchmesser $d_1 = 32cm$, die Durchmesser d_2 und d_3 sind jeweils noch



$\frac{4}{5}$ so lang wie der Durchmesser des nächstgrösseren Zylinderbodens. Die Höhen der einzelnen Zylinder betragen $h = 8cm$.

Wie gross ist die Kuchenfläche, die mit Zuckerguss überzogen wird?

Lösung:

$r = 16$ $\qquad F_{Kreis} = \pi r^2 = 804.248cm^2$

$M_1 = \pi d_1 h = 804.248cm^2$

$d_2 = 0.8d_1 = 25.6cm$ $\qquad M_2 = \pi d_2 h = 643.398cm^2$

$d_3 = 0.8d_2 = 20.48cm$ $\qquad M_3 = \pi d_3 h = 514.719cm^2$

Total mit Zuckerguss überzogen: 2766.612cm^2

2767 cm^2 oder sonst wie gerundet ist auch gut!

Aufgabe	Punkte	Kriterium
6	1	$F_{Kreis} = 804.248cm^2$
	0.5	$M_1 = 643.398cm^2$
	1	fertig