Aufnahmeprüfung 2017		
BM	**FMS So**	**FMS Ol**
(zutreffendes ankreuzen)		
Prüfungsnummer: (auf jeder Seite oben links eintragen)		

Prüfungsfach: **Algebra und Geometrie**
Prüfungsdauer: 90 Minuten
Hilfsmittel: Ein nicht gleichungsauflösungsfähiger, nicht algebrafähiger und nicht grafikfähiger Taschenrechner
Konstruktionswerkzeug für Konstruktionen

Aufgabe	**max. Punkte**	**err. Punkte**
Aufgabe 1	**4**	
Aufgabe 2	**4**	
Aufgabe 3	**4**	
Aufgabe 4	**4**	
Aufgabe 5	**4**	
Aufgabe 6	**4**	
Aufgabe 7	**4**	
Aufgabe 8	**4**	
Total Punkte	**32**	
Total erreichte Punkte		

Prüfungsnote	

- Die Lösungen müssen mit Tinte, Filzstift oder Kugelschreiber direkt auf das Aufgabenblatt geschrieben werden. Nur für die Konstruktion darf der Bleistift verwendet werden.
- Für die maximale Punktzahl wird ein vollständiger Lösungsweg erwartet.
- Falsche Lösungsansätze und ungültige Ergebnisse müssen deutlich als solche gekennzeichnet und durchgestrichen werden. Sind mehrere Lösungswege vorhanden, wird die Aufgabe nicht bewertet!
- Bei den Konstruktionen ist ein Lösungsbeschrieb erforderlich. Die Konstruktionen sind vollständig durchzuführen (z.B. Tangentenkonstruktion mit Berührungspunkten).

Prf-Nummer:

IIIII KANTON solothurn

Aufgabe 1 (4 Punkte)

Die Bevölkerung des Landes A wächst jedes Jahr um 20‘000 Einwohner.

a) Vervollständigen Sie die Tabelle des Landes A. 3 richtig → $\frac{1}{2}$P

Jahr	0	1	2	3	6	10
Einwohner	320‘000	340'000	360'000	380'000	440'000	520'000

1P

b) Nach wie vielen Jahren beträgt die Einwohnerzahl des Landes A 1‘000‘000?

Die Bevölkerung des Landes B wächst jedes Jahr um 2%.

c) Vervollständigen Sie die Tabelle des Landes B. 3 richtig → $\frac{1}{2}$P

Jahr	0	1	2	3	6	10
Einwohner	320‘000	326'400	332'928	339'587	360'372	390'078

1P

d) Das Land B hat 1‘000‘000 Einwohner. Wie viele Einwohner hatte das Land B zwei Jahre vorher?

b) x : Anzahl Jahre

$$x \cdot 20'000 + 320'000 = 1'000'000$$

$$20'000x = 680'000$$

$$\underline{\underline{x = 34}}$$

1P

d) x: Anzahl Einwohner

$$x \cdot 1{,}02^2 = 1'000'000$$

$$x = \frac{1'000'000}{1{,}02^2}$$

$$x = \underline{\underline{961'169}}$$

1P

Prf-Nummer:

Aufgabe 2 (4 Punkte)

a) Ein quaderförmiges Schwimmbecken hat eine Länge von 20 m, eine Breite von 8 m und eine Tiefe von 160 cm. Der Wasserspiegel befindet sich 40 cm unter dem oberen Rand. Wie hoch ist der Wasserspiegel (vom Beckenrand aus gemessen), wenn 4'800 Liter Wasser abgelassen werden?

b) Wie viele zylinderförmige Fässer (d = 5 dm; h = 15 dm; 1 dm^3 = 1 Liter) kann man mit dem abgelassenen Wasser füllen?

a) x: Höhendifferenz (dm)

$4800 = 200 \cdot 80 \cdot x$ 1

$x = \frac{3}{10}$ dm $\frac{1}{2}$

$\longrightarrow$ 43 cm unter dem Beckenrand $\frac{1}{2}$

b) x: Anzahl Fässer

$4800 = x \cdot 2{,}5^2 \cdot \pi \cdot 15$ $1\frac{1}{2}$

$x = 16{,}3$ $\frac{1}{2}$

Prf-Nummer:

IIIIII KANTON **solothurn**

Aufgabe 3 (4 Punkte)

Bei einem Einfamilienhaus gehen 20% der in Form von Heizöl eingesetzten Energie durch die Aussenwände, 30% durch die Fenster und 15% durch das Dach verloren. Die restlichen 35% sind Verluste durch Keller und die Heizanlage samt Kamin.
Anlässlich einer Sanierung sollen die Fenster ersetzt und die übrige Aussenhülle nachisoliert werden. Die Energieverluste der neuen Fenster betragen bei gleicher Temperaturdifferenz nur noch ⅓ der alten, während bei Aussenwänden und Dach die Verluste um 30% reduziert wurden. Die Verluste durch Keller und Heizanlage bleiben gleich.
Wie gross ist die gesamte Energieersparnis des Hauses in % des ursprünglichen Heizölbedarfs?

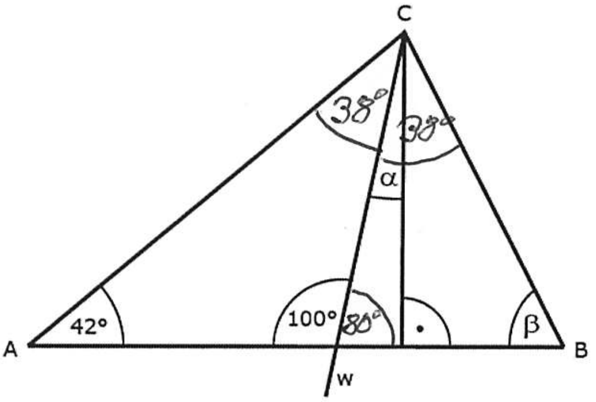
	alt	neu	
Wände	20%	$20\% \cdot 0{,}7 = 14\%$	$\frac{1}{2}$P
Fenster	30%	$30\% \cdot \frac{1}{3} = 10\%$	$\frac{1}{2}$P
Dach	15%	$15\% \cdot 0{,}7 = 10{,}5\%$	$\frac{1}{2}$P
Keller u. Heizung	35%	35%	$\frac{1}{2}$P
Total	100%	69,5%	
	$\hat{=}$ 100 Einheiten	$\hat{=}$ 69,5 Einheiten	1P

Einsparung: 30,5 Einheiten $\hat{=}$ $\underline{\underline{30{,}5\%}}$ 1P

Prf-Nummer:

Aufgabe 4 (4 Punkte)

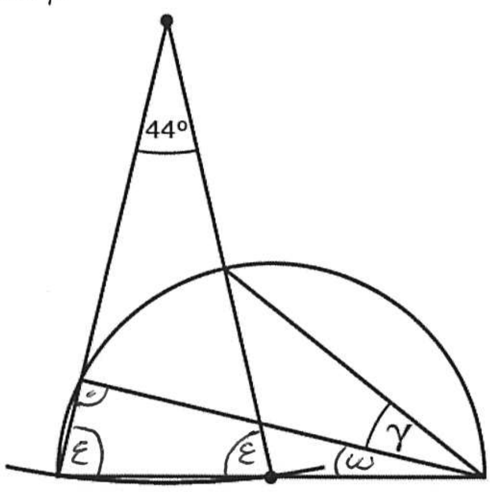
a) Berechnen Sie die Winkel α und β. w ist die Winkelhalbierende des Winkels ACB.



$\alpha = 90° - 80° = \underline{\underline{10°}}$ 1P

$\beta = 90° - (38° - 10°) = \underline{\underline{62°}}$ 1P

b) Berechnen Sie den Winkel γ.



$\varepsilon = \frac{180° - 44°}{2} = 68°$ $\frac{1}{2}$P

$\omega = 90° - 68° = 22°$ $\frac{1}{2}$P

$2(\gamma + 22°) = 68 \longrightarrow \underline{\underline{\gamma = 12°}}$ 1P

Prf-Nummer:

||||| KANTON solothurn

Aufgabe 5 (4 Punkte)

a) Lösen Sie die Gleichung nach x auf. Grundmenge G=R.

$$3(13x+9)-6(4x-5)=32$$

b) Lösen Sie die Gleichung nach y auf. Grundmenge G=R.

$$\frac{4y-3}{5}-\frac{2y-5}{3}=y-\frac{y+2}{6}$$

a) $3\cdot(13x+9)-6(4x-5)=32$

$39x+27-24x+30=32$ 1P

$15x+57=32$

$15x=-25$

$\underline{\underline{x=-\frac{5}{3}}}$ 1P

2P

b) $\frac{4y-3}{5}-\frac{2y-5}{3}=y-\frac{y+2}{6}$

$6(4y-3)-10(2y-5)=30y-5(y+2)$

$24y-18-20y+50=30y-5y-10$ 1P

$4y+32=25y-10$

$-21y=-42$

$\underline{\underline{y=2}}$ 1P

2P

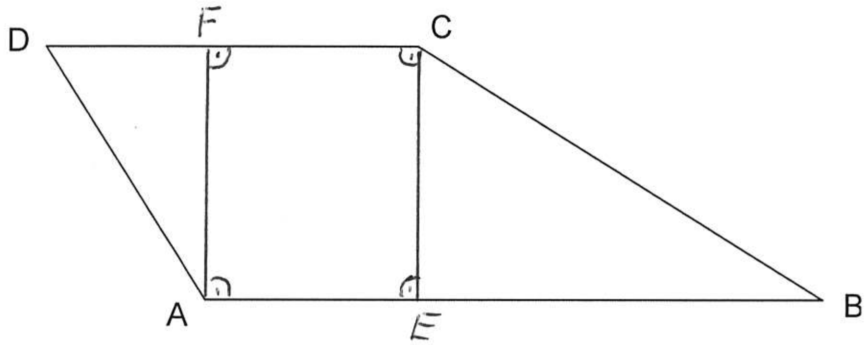
Prf-Nummer:

Aufgabe 6 (4 Punkte)

Das Viereck ABCD ist ein Trapez mit $\overline{BC}$ = 25 cm, $\overline{CD}$ = 10 cm und $\overline{AD}$ = 17 cm. Die Höhe misst h = 15 cm. Zudem gilt: $\alpha > 90°$ und $\gamma > 90°$.

a) Wie lang ist der Umfang des Trapezes?

b) Wie gross ist die Fläche des Trapezes?



$\overline{EB} = \sqrt{25^2 - 15^2} = \sqrt{400} = 20\,cm$ 1P

$\overline{DF} = \sqrt{17^2 - 15^2} = \sqrt{64} = 8\,cm$ 1P

$\overline{FC} = \overline{AE} = 10 - 8 = 2\,cm$ $\frac{1}{2}$P

$\overline{AB} = 2 + 20 = 22\,cm$ $\frac{1}{2}$P

a) $U = 22 + 25 + 10 + 17 = \underline{\underline{74\,cm}}$ $\frac{1}{2}$P

b) $A = \frac{22 + 10}{2} \cdot 15 = \underline{\underline{240\,cm^2}}$ $\frac{1}{2}$P

Prf-Nummer:

Aufgabe 7 (4 Punkte)

Füllen Sie die Lücken aus.

a) $40a^4 \cdot 15a^3 : 10a^2 = \boxed{} \cdot a^{\boxed{}}$

b) $5a \cdot \left(-3ab^2\right)^{\boxed{}} = \boxed{} \cdot a^4 \cdot b^6$

Lösen Sie die Gleichung nach x auf.

c) $(a - x) \cdot (a - 7) = x \cdot (a + 7)$

a) $40a^4 \cdot 15a^3 : 10a^2 = 60a^5$ 1P

b) $5a \cdot (3ab^2)^3 = -135a^4b^6$ 1P

c) $(a-x)(a-7) = x(a+7)$

$a^2 - 7a - ax + 7x = ax + 7x$ $\frac{1}{2}$P

$a^2 - 7a = 2ax$ $\frac{1}{2}$P

$x = \frac{a^2 - 7a}{2a}$ $\frac{1}{2}$P

$x = \frac{a(a-7)}{2a}$

$x = \frac{a-7}{2}$ $\frac{1}{2}$P

Prf-Nummer:

//////KANTON solothurn

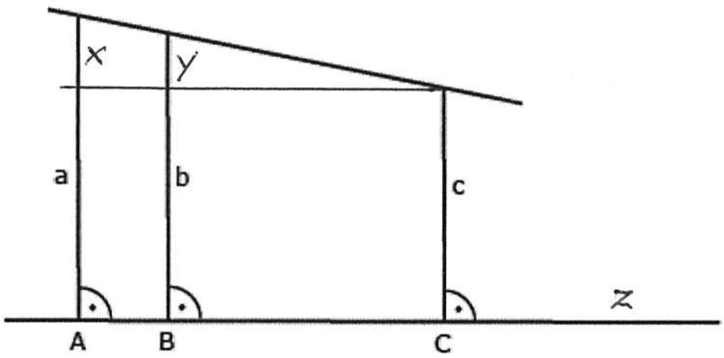
Aufgabe 8 (4 Punkte)

Von der in der Seitenansicht abgebildeten Hütte kennt man folgende Masse:

$\overline{AB} = 1$ m $\qquad \overline{BC} = 5$ m $\qquad b = 3$ m $\qquad c = 2{,}25$ m

a) Das Dach der Hütte wird mit dem Balken a abgestützt. Welche Länge hat dieser Balken a?

b) In welcher Entfernung vom Punkt C würde die Verlängerung des Daches den Boden berühren?



a) $y = b - c = 3 - 2{,}25 = 0{,}75\,m$

$\frac{x}{0{,}75} = \frac{6}{5}$ 1P

$x = \frac{6}{5} \cdot 0{,}75 = 0{,}9\,m$ ½P

$a = 2{,}25 + 0{,}9 = 3{,}15\,m$ ½P

b) $\frac{z}{2{,}25} = \frac{z+5}{3}$ 1P

$3z = 2{,}25\,(z+5)$

$3z = 2{,}25z + 11{,}25$ ½P

$0{,}75z = 11{,}25$

$z = 15\,m$ ½P