KANTON solothurn

Kantonale Schulen
Berufsmaturität
Fachmittelschule
Gymnasium

Aufnahmeprüfung 2022		
BM	FMS / Gym So	FMS / Gym Ol
(zutreffendes ankreuzen)		
Prüfungsnummer: (auf jeder Seite oben links eintragen)		

Lösungen & Punkteverteilung

Prüfungsfach: **Algebra und Geometrie**
Prüfungsdauer: 90 min
Hilfsmittel: Ein nicht gleichungsauflösungsfähiger, nicht algebrafähiger und nicht grafikfähiger Taschenrechner; keine Handys

Aufgabe Nr.	max. Punkte	err. Punkte
Aufgabe 1	5	
Aufgabe 2	4	
Aufgabe 3	5	
Aufgabe 4	4	
Aufgabe 5	3	
Aufgabe 6	3	
Aufgabe 7	5	
Total Punkte	29	
Total erreichte Punkte		

Prüfungsnote	

- Die Lösungen müssen mit Tinte, Filzstift oder Kugelschreiber direkt auf das Aufgabenblatt geschrieben 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!
- Prüfungsnummer auf dem Titelblatt und auf jeder Seite oben links eintragen.

Prf-Nummer:

KANTON solothurn

Aufgabe 1 (1 + 2 + 2 = 5 Punkte)

1a) Füllen Sie die Lücken:

$$(x - _____) \cdot (x - 7) = x^2 - ____ \; x + 42$$

$$(x - \underline{\underline{6}}) \cdot (x - 7) = x^2 - \underline{\underline{13x}} + 42$$

1P

1b) Faktorisieren Sie den Term so weit wie möglich:

$$24a^5b^2c^2 - 32a^3b^4c^2 + 8a^3b^2c^2$$

$$= \underbrace{8a^3b^2c}_{1P} \cdot \underbrace{(3a^2 - 4b^2 + 1)}_{1P}$$

1c) Vereinfachen Sie den Term so weit wie möglich:

$$(a + 3)(1.5a - 2) - \frac{12}{a} : \frac{8}{a^3}$$

$$= 1{,}5a^2 - 2a + 4{,}5a - 6 - \frac{\cancel{12}^{\,3}}{\cancel{a}} \cdot \frac{a^{\cancel{3}\,2}}{\cancel{8}_{\,2}}$$ 1P

$$= 1{,}5a^2 + 2{,}5a - 6 - \frac{3a^2}{2}$$

$$= \underline{\underline{2{,}5a - 6}}$$ 1P

Prf-Nummer:

KANTON solothurn

Aufgabe 2 (2 + 2 = 4 Punkte)

Lösen Sie die Gleichungen nach x auf und geben Sie das Resultat als vollständig gekürzten Bruch an. (Grundmenge G = ℝ)

2a)

$$2-(5x-1)=3x+2(x-3)$$

$$2-5x+1 = 3x+2x-6$$

$$3-5x = 5x-6 \qquad 1P$$

$$3 = 10x-6$$

$$9 = 10x$$

$$x = \frac{9}{10} \qquad \text{bzw. } x = 0{,}9$$

1P

2b)

$$6-\frac{x}{6}=\frac{x-7}{3}+2x$$

$$36-x = 2(x-7)+12x \qquad 1P$$

$$36-x = 2x-14+12x$$

$$36-x = 14x-14$$

$$36 = 15x-14$$

$$50 = 15x$$

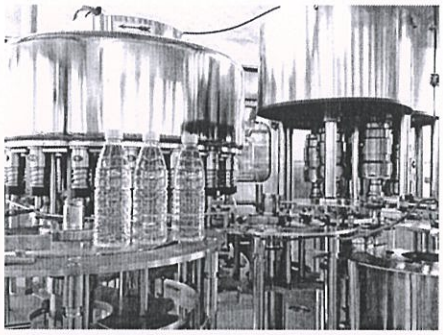
$$x = \frac{50}{15}$$

$$x = \frac{10}{3} \qquad \text{bzw. } x = 3{,}\overline{3} \qquad 1P$$

Prf-Nummer:

KANTON solothurn

Aufgabe 3 (1.5 + 1.5 + 2 = 5 Punkte)



Drei gleiche Standard-Abfüllmaschinen können von einer Mineralquelle in 8 Stunden 120'000 Flaschen Mineralwasser füllen.

3a) Eine Maschine ist in Revision. Wie lange müssen die beiden übrigen Maschinen arbeiten, um auch 120'000 Flaschen abzufüllen?

3 Maschinen → 8 Stunden → 120'000 Flaschen ↓ :24
1 Maschine → 1 Stunde → 5'000 Flaschen ↓ ·2
2 Maschinen → 1 Stunde → 10'000 Flaschen
⟹ Die beiden Maschinen müssen 12 Stunden arbeiten

oder: 3 Maschinen → 8 Stunden
1 Maschine → 24 Stunden
2 Maschinen → 12 Stunden

1.5P

3b) Wie viele Flaschen können von 5 Maschinen in sechs Stunden abgefüllt werden?

$5 \cdot 5'000 \frac{\text{Flaschen}}{\text{Std}} \cdot 6 \text{ Std} = 150'000$ Flaschen

1.5P

3c) Mit drei Maschinen der neuen Generation können in 9 Stunden 69'000 Flaschen **mehr** abgefüllt werden als mit den drei Standardmaschinen in 8 Stunden.
Für einen Auftrag brauchen 5 neue Maschinen ganze 42 Stunden. Nachdem die Hälfte geschafft ist, wird noch eine weitere Maschine des neuen Typs dazu geschaltet. Wie lange dauert der Auftrag?

3 Maschinen → 9 Std → 189'000 Flaschen
1 Maschine → 1 Std → 7'000 Flaschen
→ Auftrag: $5 \cdot 42 \text{ Std.} \cdot \frac{7000 \text{ Fl.}}{\text{Std}} = 1'470'000$ Flaschen 1P
$\frac{1}{2}$ Auftrag: → 735'000 Flaschen übrig (nach 21 Std)
→ weitere Zeit: $735'000 \text{ Fl.} : (6 \cdot 7000 \frac{\text{Fl.}}{\text{Std}}) = 17{,}5$ Std
⟹ Der Auftrag dauert 21 Std + 17,5 Std = 38,5 Std
1P

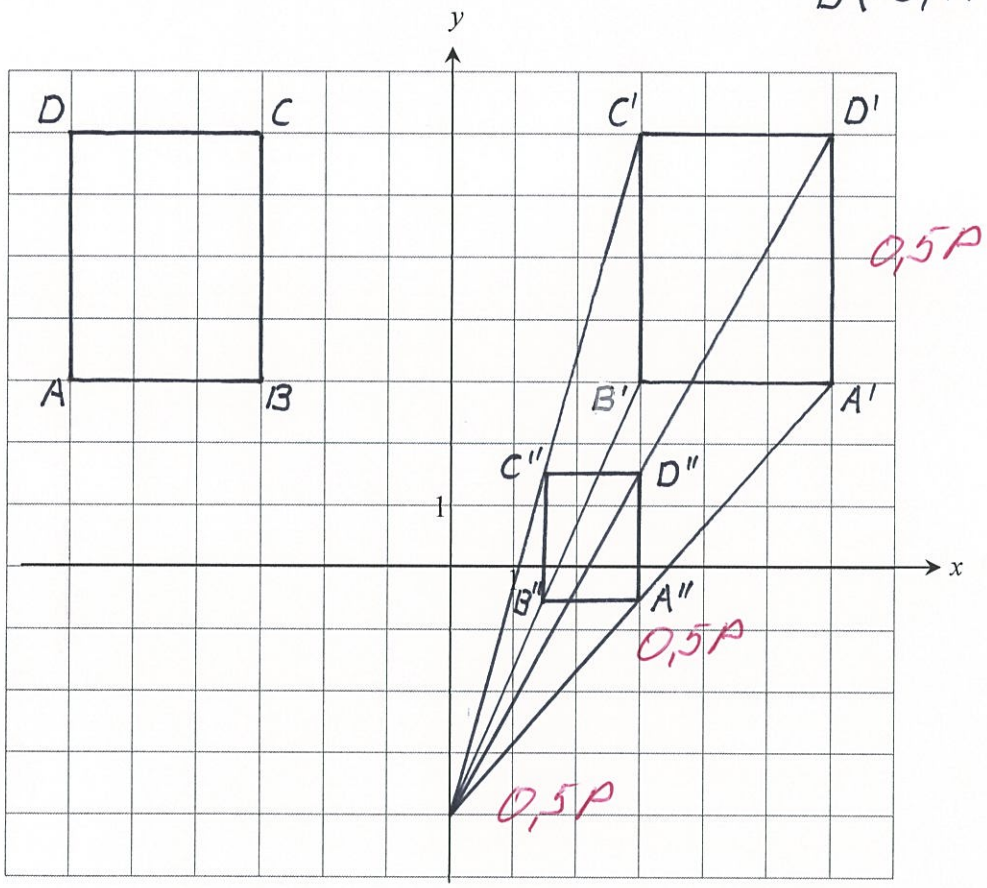
Prf-Nummer:

KANTON solothurn

Aufgabe 4 (3 Punkte)

Auf das Rechteck mit A (-6,3), B (-3, 3), C (?, 7), D (-6, ?) soll die Geradenspiegelung mit der y-Achse als Spiegelachse und anschliessend die zentrische Streckung mit s (0, -4) und dem Streckfaktor k = 0,5 angewendet werden.
Welches sind die Koordinaten der Bildpunkte A'', B'', C'', D'' ?

C (-3, 7)
D (-6, 7) } 0,5P



A''(3;-0,5) B''(1,5;-0,5) C''(1,5;1,5) D''(3;1,5)

1P

Prf-Nummer:

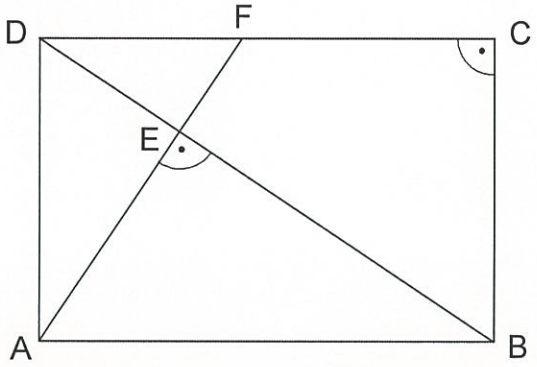
KANTON solothurn

Aufgabe 5 (1,5 + 1,5 = 3 Punkte)

Das Rechteck ABCD hat eine Länge von $\overline{AB}$ = 240 cm und eine Breite von $\overline{BC}$ = 180 cm.
Berechnen Sie:

a) Die Länge der Strecke $\overline{DE}$.

b) Die Länge der Strecke $\overline{DF}$.



a) $\overline{BD} = \sqrt{240^2 + 180^2} = 300\,cm$ 0,5P

$\overline{AE} = \frac{\overline{AB} \cdot \overline{AD}}{\overline{BD}} = \frac{240 \cdot 180}{300} = 144\,cm$ 0,5P

$\overline{DE} = \sqrt{180^2 - 144^2} = \underline{\underline{108\,cm}}$ 0,5P

b) $\overline{AF} = \frac{\overline{AD}^2}{\overline{AE}} = \frac{180^2}{144} = 225\,cm$ 1P

$\overline{DF} = \sqrt{225^2 - 180^2} = \underline{\underline{135\,cm}}$ 0,5P

Prf-Nummer:

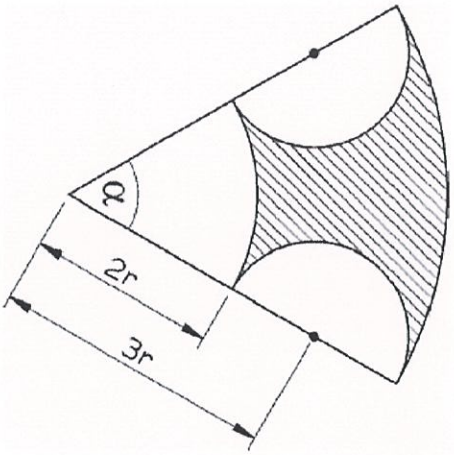
KANTON solothurn

Aufgabe 6 (1,5 + 1,5 = 3 Punkte)

Berechnen Sie mit $\alpha = 60°$ und $r = 6$ cm:

a) den Flächeninhalt der schraffierten Figur

b) den Umfang der schraffierten Figur



a) $A = \frac{\pi \cdot 24^2}{6} - \frac{\pi \cdot 12^2}{6} - \pi \cdot 6^2$ 1P

$\underline{\underline{A = 113{,}1\,cm^2}}$ 0,5P

b) $U = \frac{2\pi \cdot 24}{6} + \frac{2\pi \cdot 12}{6} + 2\pi \cdot 6$ 1P

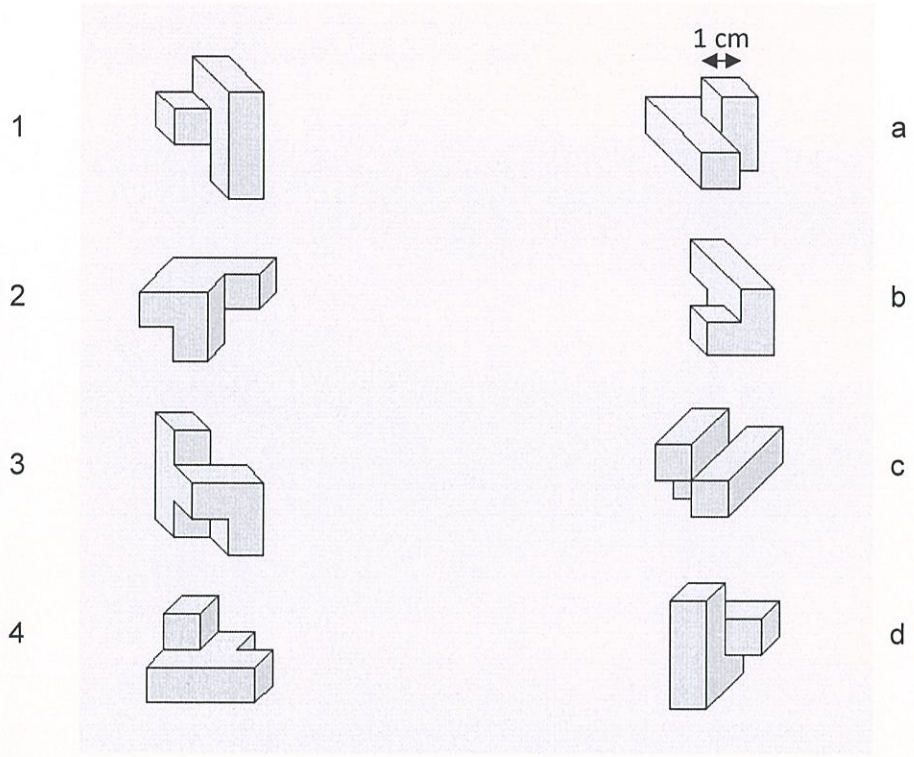
$\underline{\underline{U = 75{,}4\,cm}}$ 0,5P

Prf-Nummer:

KANTON solothurn

Aufgabe 7 (2 + 1 + 1 = 4 Punkte)

7a) Ordnen Sie die Figuren rechts (a, b, c, d) den Figuren links (1, 2, 3, 4) zu.



1	d
2	a
3	c
4	b

je 0,5P 2P

Die Körper sind aus Einheitswürfeln zusammengesetzt. Die Kantenlänge des Einheitswürfels misst 1 cm. Bestimmen Sie von Körper a:

7b) das Volumen

7c) die Oberfläche

b) $V = 6\,cm^3$ 1P

c) $O = 24\,cm^2$ 1P