BM 2 - Aufnahmeprüfung Mathematik, 2021

Zeit:	60 min
Maximale Punktzahl:	20
Hilfsmittel:	Taschenrechner (nicht programmierbar, netzunabhängig)
Hinweise:	Ihre Lösungen bitte in blauer oder schwarzer Farbe auf die abgegebenen, karierten A4-Blätter notieren. Notizen auf diesem Aufgabenblatt werden nicht bewertet.

1. Stellen Sie fest, ob die folgenden Punkte auf der Geraden $y = -0.45x + 7.5$ liegen. Falls nicht, korrigieren Sie die y-Koordinate. (3 Punkte)

$A(8.5/-3.675)$ $B(-10/12)$

Lösung:

Punkt A:

$-3.675 \neq -0.45 \cdot 8.5 + 7.5 = 3.675$	1 Punkt
Punkt A liegt nicht auf der Geraden y.	
$\boldsymbol{A'(8.5/3.675)}$	1 Punkt

Punkt B:

$12 = -0.45 \cdot (-10) + 7.5$	1 Punkt
Punkt B liegt auf der Geraden y.	

2. Fassen Sie zusammen. (3 Punkte)

$300c - ((30d + 20) + (29d - 50) - 3c)$

Lösung:

$300c - ((30d + 20) + (29d - 50) - 3c)$	
$300c - (30d + 20) - (29d - 50) + 3c$	1 Punkt
$300c - 30d - 20 - 29d + 50 + 3c$	1 Punkt
$\mathbf{30 + 303c - 59d}$	1 Punkt

3. Fassen Sie zu einem Bruch zusammen. Vereinfachen Sie so weit als möglich.
(4 Punkte)

$$\frac{-b}{a+b} - \frac{-a}{a-b}$$

Lösung:

$\frac{-b}{a+b} - \frac{-a}{a-b}$	
$kgV: (a+b) \cdot (a-b)$	0.5 Punkte
$\frac{-b \cdot (a-b)}{(a+b) \cdot (a-b)} - \frac{-a \cdot (a+b)}{(a-b) \cdot (a+b)}$	1 Punkt
$\frac{-ba + b^2}{(a+b) \cdot (a-b)} - \frac{-a^2 - \mathrm{ab}}{(a-b) \cdot (a+b)}$	1 Punkt
$\frac{-ba + b^2 + a^2 + ab}{(a+b) \cdot (a-b)} = \frac{a^2 + b^2}{(a+b) \cdot (a-b)}$	1 Punkt
$\boldsymbol{\frac{a^2 + b^2}{a^2 - b^2}}$	0.5 Punkte

4. Lösen Sie die Gleichungen nach x auf. (3 Punkte)

$$\frac{12x+14}{10} - \frac{x+0.5}{4} + 8(x-7) = 84$$

Lösung:

$\frac{12x+14}{10} - \frac{x+0.5}{4} + 8(x-7) = 84$	$\vert \cdot 20$	
$24x + 28 - 5x - \mathbf{2.5} + 160(x-7) = 1680$	$\vert TU$	1 Punkt
$24x + 28 - 5x - 2.5 + 160x - 1120 = 1680$	$\vert\ TU$	0.5 Punkte
$179x - 1094.5 = 1680$	$\vert +1094.5$	0.5 Punkte
$179x = 2774.5$	$\vert : 179$	0.5 Punkte
$\boldsymbol{x = 15.5}$		0.5 Punkte

5. Kürzen Sie so weit als möglich. (2 Punkte)

$$\frac{12a^8b^2c^4}{27b^{10}c^4}$$

Lösung:

$\frac{12a^8b^2c^4}{27b^{10}c^4}$	$\mid Faktorzerlegung$	
$\frac{3 \cdot 4 \cdot a^8b^2c^4}{3 \cdot 9 \cdot b^{10}c^4}$	$\mid 3\ kürzen, c^4\ kürzen$	0.5 Punkte
$\frac{4 \cdot a^8b^2}{9 \cdot b^{10}}$	$\mid b^2\ kürzen$	0.5 Punkte
$\boldsymbol{\frac{4 \cdot a^8}{9 \cdot b^8}}$		1 Punkt

6. Mit einer Treppe will man in einem Neubau eine bestimmte Höhe überwinden und braucht dazu 24 Treppenstufen. Wäre jede Treppenstufe um 2 cm niedriger, so würde man nur 5 Stufen mehr benötigen. (5 Punkte)

a) Wie hoch ist eine Treppenstufe in der Situation mit mehr Stufen?

b) Welche Höhe überwindet die Treppe?

Lösung:

x: *Höhe der Treppenstufe in cm in der Situation mit weniger Stufen*		
$24x = (x-2)\cdot(24+5)$	$\mid TU$	2 Punkte
$24x = (x-2)\cdot 29$	$\mid TU$	0.5 Punkte
$24x = 29x - 58$	$\mid -24x + 58$	
$5x = 58$	$\mid : 5$	1 Punkt
$\boldsymbol{x = 11.6}$		0.5 Punkte
a) Eine Treppenstufe in der Situation mit mehr Stufen ist 9.6 cm (11.6 cm – 2 cm) hoch.		0.5 Punkte
b) Die Treppe überwindet eine Höhe von 2.784 m (24*0.116 m).		0.5 Punkte