1. Schularbeit 5A - Lösungen **4. 12. 2014**

Teil 1 – Kernstoff – Erreichbare Punkte: 12 – Punkteminimum: 8 Punkte

1) (1 Punkt)

Gegeben ist der Term $\frac{x}{2b}-\frac{y}{b}$. Welche(r) der folgenden Terme sind (ist) zum gegebenen Term äquivalent?

□ $\frac{2x-y}{b}$ □ $\frac{x-2y}{b}$ ■ $\frac{x-2y}{2b}$ □ $\frac{x-y}{b}$

2) (1 Punkt)
Kreuze jeweils an, in welchen Zahlenmengen die gegebenen Zahlen enthalten sind!

Zahl	N	Z	Q	R
$-^2/_3$	□	□	■	■
$\sqrt{4}$	■	■	■	■
$2,\dot{6}$	□	□	■	■
1,27	□	□	■	■

3) (1 Punkt)

Gegeben ist die Formel $F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$. Ermittle durch Umformen der Formel die Masse m_2!

Es gilt:

$$F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2} \mid \cdot r^2$$

$$F \cdot r^2 = G \cdot m_1 \cdot m_2 \mid : (G \cdot m_1)$$

$$\frac{F \cdot r^2}{G \cdot m_1} = m_2$$

4) (1 Punkt)
Kreuze die zutreffende(n) Aussagen an!

■ $Z^- \cup Z^+ \subset Z$ ■ $N \cap Z^+ = Z^+$ ■ $N \cup Z^- = Z$ □ $R \cap Q = Z$

5) (2 Punkte)
a) Stelle in normierter Gleitkommaschreibweise dar!
26nm = $2,6 \cdot 10^{-8}$ 3,4 kg = $3,4 \cdot 10^3$g

b) Das Licht legt pro Sekunde eine Entfernung von ca. 300000km zurück. In einem Tag entspricht dies einer Strecke von **$2,592 \cdot 10^{10}$** km. [Anleitung: 300000km = $3 \cdot 10^5$ km. 1 Tag hat $3600 \cdot 24 = 86400 = 8,64 \cdot 10^4$ s. Daher Strecke pro Tag: **$2,592 \cdot 10^{10}$** km.

6) (2 Punkte)
Bestimme die Definitionsmenge und vereinfache den folgenden Term!

$$\frac{2}{x^2-2x}-\frac{1}{x^2} = \frac{2}{x\cdot(x-2)}-\frac{1}{x^2} = \frac{2x-(x-2)}{x^2\cdot(x-2)} = \frac{x+2}{x^2\cdot(x-2)}$$, D=R \ {0, 2}

7) (1 Punkt)
Zerlege den folgenden Term in Linearfaktoren!
$x^2 + x - 12 =$
Quadratische Gleichung lösen. Man erhält: $x_1 = 3$ und $x_2 = -4$. Daher : $(x - 3) \cdot (x+4)$

8) (1 Punkt)
Für welche Werte von k hat die Gleichung $x^2 + 4x + k = 0$ keine reelle Lösung?

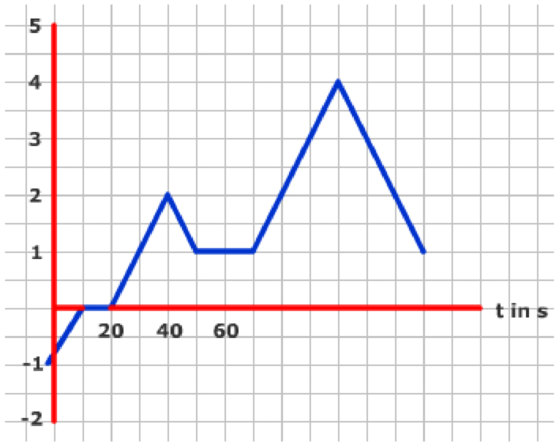
Keine reelle Lösung, wenn **D < 0 :** das heißt: **4 – k < 0 oder k > 4!**

9) (2 Punkte)
Die nebenstehende Graphik zeigt die Fahrten eines Aufzugs in einem Haus mit 5 Stockwerken.

a) Wo startet der Aufzug vermutlich? Interpretiere!
Der Aufzug startet vermutlich im **Keller!**

b) Wie lange stand der Aufzug im beobachteten Zeitraum?
Der Aufzug stand im beobachteten Zeitraum **30 Sekunden!**

c) Wie groß war die Fahrgeschwindigkeit des Aufzugs und welche Wegstrecke hat er insgesamt zurückgelegt? (Nimm dazu eine Stockwerkhöhe von 4,5m an!)
Fahrgeschwindigkeit: **In 10s ein Stockwerk: d. h. 0,45 $^{m}/_{s}$.**



Hinweise:

- **Teil 1** prüft „das Wesentliche" ausgewählter Themenbereiche. Die Aufgaben in Teil 1 werden mit insgesamt 12 Punkten bewertet, jede Teilaufgabe mit 1 oder 2 Punkten. Um eine positive Beurteilung zu erhalten, sind in jedem Fall zumindest $^{2}/_{3}$ der Punkte in diesem Bereich - das sind 8 Punkte - zu erreichen.
- **Teil 2** folgt und wird getrennt von Teil 1 bearbeitet.

1. Schularbeit - 5A **4. 12. 2014**

2. Teil – Erweiterungsstoff:

Die mit (*) gekennzeichneten Aufgaben 1b und 2c enthalten Kompensationspunkte für die Aufgaben des 1. Teils und können ergänzend zu Teil 1 bearbeitet werden!

1) Termrechnung:

a)(2 Punkte) Zeige durch Rechnung, dass die beiden Terme $\frac{x}{2x^2-6x}-\frac{3}{x^2-9}$ und $\frac{1}{2\cdot(x+3)}$ äquivalent sind!

$$\frac{x}{2x^2-6x}-\frac{3}{x^2-9}=\frac{x}{2x\cdot(x-3)}-\frac{3}{x^2-9}=\frac{x\cdot(x+3)-3\cdot 2x}{2x\cdot(x+3)\cdot(x-3)}=\frac{x^2+3x-6x}{2x\cdot(x+3)\cdot(x-3)}=\frac{x^2-3x}{2x\cdot(x+3)\cdot(x-3)}=$$

$$=\frac{x\cdot(x-3)}{2x\cdot(x+3)\cdot(x-3)}=\frac{1}{2\cdot(x+3)}$$

b) (1Punkt (*)) Ein Bruchterm enthält die Nenner x^2, x-1 und $x^2 - 1$. Bestimme für diesen Term die Definitionsmenge!

D=R \ {0, 1, -1}

c) (1 Punkt) Die folgende Formel wurde nicht korrekt umgeformt. Finde den Fehler und korrigiere ihn!

$$A=s\cdot\frac{t}{1-u}\;|$$
$$-A\cdot u=s\cdot t\;|$$
$$t=\frac{-Au}{s}$$

, korrekt:
(Achtung: Differenz Im Nenner!)

$$A=s\cdot\frac{t}{1-u}\;|$$
$$A-A\cdot u=s\cdot t\;|$$
$$t=\frac{A\cdot(1-u)}{s}$$

2) Quadratische Gleichungen: (4 Punkte)
Die positive Lösung der Gleichung $x^2 - 3x - 10 = 0$ ist auch Lösung der Gleichung $x^2 - 6x + a = 0$.
a) Bestimme den Wert der Konstanten a!
x^2 -3x – 10 =0 hat die Lösungen x_1=5 und x_2= -2. Setzt man x_1 in $x^2 - 6x + a = 0$ ein, erhält man: 25 – 30 + a =0 und daher a=5.

b) Löse die zweite Gleichung für diesen Wert von a und gib für beide Gleichungen die Linearfaktorzerlegung an!
Die Gleichung $x^2 - 6x + 5 = 0$ hat die Lösungen: $x_1 = 5$ und x_2=1, daher Linearfaktoren: $(x - 5) \cdot (x - 1)$.

c) (*)Erkläre den Begriff „Diskriminante“ und beschreibe kurz ihre Bedeutung im Zusammenhang mit dem Lösen quadratischer Gleichungen!
Als Diskriminante bezeichnet man den Term unter der Wurzel in der Lösungsformel einer quadratischen Gleichung. Von D hängt die Anzahl der Lösungen ab. D>0: 2 reelle Lösungen, D=0: 1 Doppellösung, D<0: keine reelle Lösung!

3) Zehnerpotenzen (2 Punkte) – Funktionen (2 Punkte):
a) Österreich hat eine Fläche von ca. 83858 km^2. Gib diese Zahl in normierter Gleitkommadarstellung an!
83858km^2 sind $8{,}3858 \cdot 10^4$ km^2.

Wenn man (hoffentlich nur theoretisch) ganz Österreich für einen Quadratmeterpreis von 10.-€ verkaufen würde, wieviel Millionen € könnte man damit einnehmen? Gib das Ergebnis in normierter Gleitkommadarstellung an!
$8{,}3858 \cdot 10^4$ km^2 sind $8{,}3858 \cdot 10^{10}$ m^2. Man könnte daher **$8{,}3858 \cdot 10^{11}$ €** einnehmen, das wären $8{,}3858 \cdot 10^5$ Mio € (das wäre 838,58 Milliarden €). Die Staatsschulden mancher Staaten sind wesentlich höher!

b) Was versteht man unter einer Funktion? Erkläre den Begriff und bringe ein Beispiel für eine Funktion!

Funktion ist eine eindeutige Zuordnung, Abbildung, die jedem Wert x aus einer Grund bzw. Definitionsmenge nach einer bestimmten Vorschrift einen eindeutigen Wert y aus einer bestimmten Werte bzw. Zielmenge zuordnet.

Welche der folgenden Zuordnungen sind Funktionen? Begründe Deine Antwort!
Seitenlänge eines Quadrats → Umfang des Quadrats Funktion: eindeutige Zuordnung!
Parkdauer (in min) → Parkgebühr in €: Funktion für Parkdauer > 0 (alles andere wäre sinnlos!) , denn es gibt keine Parkdauer, der nicht eine bestimmte Parkgebühr zugeordnet werden kann. Es kann in diesem Beispiel vorkommen, dass für verschiedene Parkzeiten dieselbe Gebühr zu bezahlen ist. Dies verletzt die Eindeutigkeit nicht!

Viel Erfolg!