

Abschlussprüfung 2016 BM2

Mathematik

Kandidatennummer: _____

Name: _____

Vorname: _____

Material Arbeitsblätter, Häuschenblätter

Hilfsmittel netzunabhängiger, nicht programmierbarer Taschenrechner, Formelblatt

Zeit 120 Minuten

Hinweise

- Beschriften Sie **alle** Häuschenblätter, welche Sie benutzen, mit Ihrem Namen und Vornamen.
- Sie müssen nicht der Reihe nach arbeiten. Kennzeichnen Sie aber jede Aufgabe mit der entsprechenden Nummer.
- Der Lösungsweg muss überall übersichtlich dargestellt werden; unbelegte Resultate werden nicht berücksichtigt!
- Mehrfachlösungen sind nicht gestattet; Ungültiges ist deutlich zu streichen. Die gültigen Endergebnisse sind deutlich zu kennzeichnen.
- Die Lösungen und Lösungswege sind auf die bereitgelegten Häuschenblätter zu schreiben, nur die Grafiken werden direkt auf den Aufgabenblättern erstellt.

Bewertung

Aufgabe	mögliche Punktzahl	erreichte Punktzahl
1	10	
2	17	
3	11	
4	7	
5	6	
6	13	
7	10	
8	6	
8 Aufgaben	80	

Note: _____

 Unterschrift ExpertIn 1

 Unterschrift ExpertIn 2

Name: _____

Vorname: _____

Viel Glück !



1. Lineare Gleichungssysteme (___/10)

Bestimmen Sie die Definitions- und die Lösungsmenge des folgenden Gleichungssystems in der Grundmenge $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$:

$$\left| \begin{array}{l} \frac{x}{x-2} - 1 = \frac{8}{5-3y} \\ \frac{2x-5}{4x-1} = \frac{y+2}{2y+1} \end{array} \right|$$

2. Gleichungen und Ungleichungen (___/17)

- a) Bestimmen Sie die Lösungsmenge \mathbb{L} der folgenden Wurzelgleichung in $\mathbb{G} = \mathbb{R}$.
(Die Definitionsmenge ist nicht verlangt.) (6)

$$\sqrt{2x} - \sqrt{\frac{1}{2}x} = 3$$

- b) Bestimmen Sie die Lösungsmenge \mathbb{L} der folgenden Exponentialgleichung in $\mathbb{G} = \mathbb{R}$. (5)

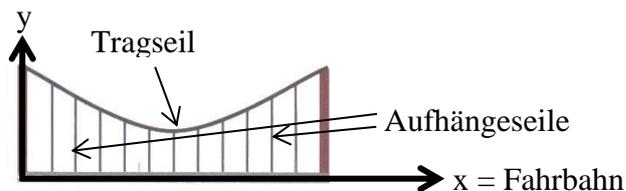
$$25 = 5^{-x} \cdot \frac{25^x}{125^4}$$

- c) Geben Sie den Definitionsbereich \mathbb{D} und die Lösungsmenge \mathbb{L} der folgenden Ungleichung in $\mathbb{G} = \mathbb{Z}$ an. (6)

$$\left(3x - \frac{1}{3x}\right) \cdot 4x \geq (2x + 5)^2 - x \cdot (5 - 8x)$$

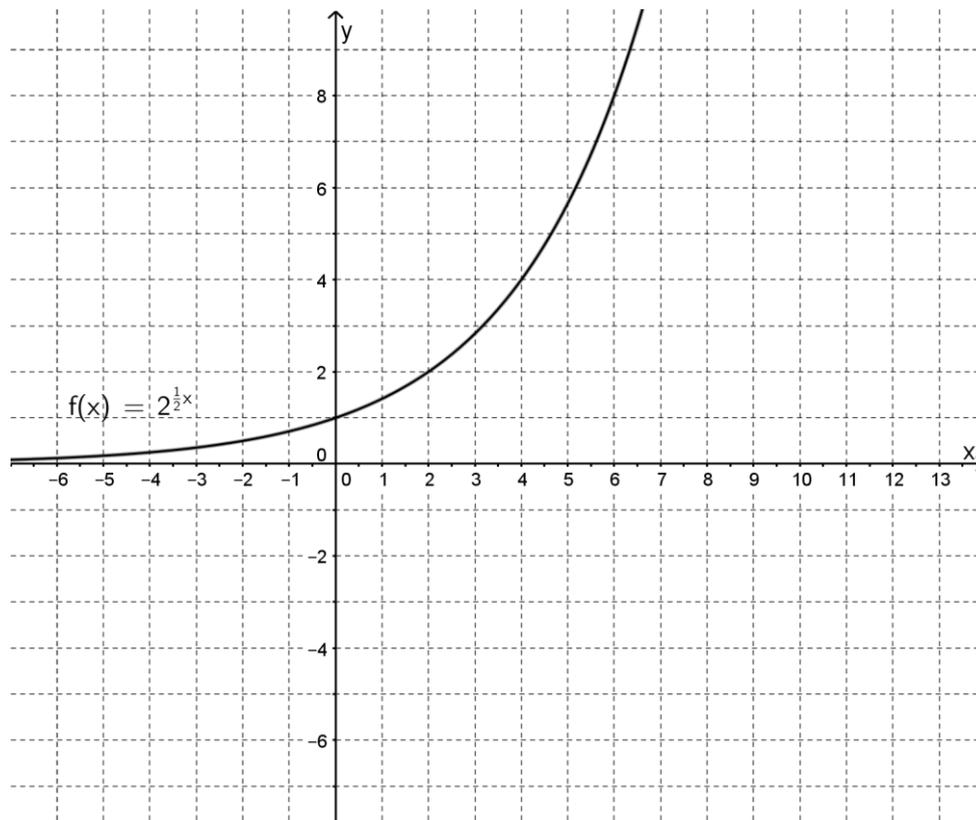
3. Quadratische Funktionen (___/11)

Eine Funktion $y = \frac{1}{180}x^2 - \frac{1}{3}x + 10$ beschreibt die Form des Tragseils einer Hängebrücke gemäss untenstehender Skizze, wobei x und y Distanzen in Metern bedeuten.



- a) Wie viele Meter hängt das Tragseil an seiner tiefsten Stelle über der Fahrbahn? (3)
- b) In welcher Distanz zur Brückenmitte befinden sich die Aufhängeseile, welche genau 8,042 Meter hoch sind? (4)

- c) Gegeben sei die Exponentialfunktion $y = 2^{\frac{1}{2}x}$ ($\mathbb{D} = \mathbb{R}$). Bilden Sie die Umkehrfunktion und zeichnen Sie diese in das unten folgende Koordinatensystem ein. (4)



4. Finanzmathematik (___/7)

- a) Welches Kapital muss eine Stiftung anlegen, wenn sie in 10 Jahren ein ungefähres Stiftungsvermögen von CHF 500'000.— angehäuft haben will und sie mit einem Zinssatz von 0.75% rechnen kann (runden Sie auf CHF 1'000.— genau)? (2)
- b) Ein Kapital von CHF 25'000.— wird fest zu 1.25% verzinst. Nach 15 Jahren wird eine Einzahlung gemacht. Danach läuft das Konto weitere 5 Jahre. Damit hat sich ein Vermögen von CHF 40'000.05 angehäuft. Wie hoch war die Einzahlung? (3)
- c) Wie viele Jahre muss ein Kapital von CHF 1'000.— zu 1.125% verzinst werden, damit es auf CHF 1292.45 anwächst. (2)

5. Textaufgaben (___/6)

Eine Badewanne kann durch eine Kaltwasser- sowie eine Warmwasserzuleitung gefüllt und durch den Ablauf entleert werden. Ist bei geschlossenem Abfluss nur die Kaltwasserleitung offen, dauert das Füllen der leeren Badewanne 15 Minuten, die Warmwasserleitung alleine füllt die leere Badewanne in 12 Minuten. Der Ablauf alleine entleert die volle Badewanne in 20 Minuten.

Nun wird die leere Badewanne bei geschlossenem Ablauf durch die voll aufgedrehten beiden Zuleitungen gefüllt. Weil das Badewasser zu heiss ist, wird in den letzten drei Minuten die Heisswasserzuleitung geschlossen und dafür der Abfluss maximal geöffnet. Wie lange dauert so das Füllen der Badewanne? Lösen Sie mit Hilfe einer Gleichung.

6. Lineare Funktionen**(___ / 13)**

In Ihrem letzten Urlaub haben Sie viele tolle Fotos geschossen. Einige von diesen möchten Sie nun als Fotoposter an die Wand hängen.

Bei fotocolor.ch kostet ein solches Poster im Format 35x50 cm CHF 12.—. Für eine Bestellung ab 10 solchen Ausdrucken offeriert Ihnen fotocolor.ch einen Rabatt von 37.5% auf jedes bestellte Poster.

Bei printpicture.ch bezahlen Sie für 4 Poster CHF 38.— und für 12 Poster CHF 94.—.

- Geben Sie die Funktionsgleichungen für die Angebote von fotocolor.ch und printpicture.ch an. (6)
- Zeichnen Sie anschliessend diese Funktionsgleichungen ins folgende Koordinatensystem ein. (4)
- fotocolor.ch: Ab welcher Anzahl lohnt es sich schon, auf das Angebot mit den 37.5% Rabatt umzusteigen, anstatt den anderen Tarif zu zahlen? (1)
- Für welche Anzahl an Postern ist printpicture.ch günstiger als fotocolor.ch? Lesen Sie aus Ihrer Grafik ab oder berechnen Sie! (2)



7. Algebraische Umformungen (___ / 10)

- a) Vereinfachen Sie den folgenden Logarithmus-Term so weit wie möglich: (5)

$$\lg(1'000uv^4) - \lg\sqrt{u} - \lg(10v^2)$$

- b) Vereinfachen Sie und geben Sie das Ergebnis ohne negative und ohne gebrochene Exponenten an. (5)

$$\frac{\sqrt[4]{a^7} \cdot \sqrt[3]{a^5} \cdot \sqrt[5]{a^{-180}}}{a^{-2} \cdot a^{\frac{3}{5}}}$$

8. Datenanalyse (___ / 6)

Folgende Tabelle zeigt die Leistungen einer Klasse bei einer Prüfung in Mathematik.

Note	6	5.5	5	4.5	4	3.5	3	2.5	2	1.5	1
Anzahl Prüfungen	2	0	5	6	3	4	2	0	0	0	1

- a) Bestimmen Sie das arithmetische Mittel (auf Hundertstel genau) und den Median der Prüfungsergebnisse. (2)
- b) Bestimmen Sie die Standardabweichung der Daten (auf Hundertstel genau). (4)