# Mathematik-Abitur 2014 - LÖSUNG (Ana+Stoch)

## Analysis Aufgabengruppe 2

### Teil A

1.

a)

b)

c)

2.

a)

 ⬄ oder

* Keine Lösung oder oder
* Nullstellen: ;

b)

 es gilt:

* ist Stammfkt. von

Allgemeine Stammfkt. von : mit

3. Graph I

Wenn g im Intervall zwei Wendepunkte besitzen soll, dann muss g‘‘ in diesem Intervall ***zwei Nullstellen*** mit ***VZW*** haben.

Diese Bedingung erfüllt nur der Graph I.

4. Flächeninhalt des Rechtecks:

soll maximal werden:

 => =>

Wirklich Maximum? => Rechtskrümmung

 => Maximum an Stelle

Seitenlängen dieses Rechtecks: ;



5.

a) Für ***steigt der Graph der Stammfunktion zunächst an und anschließend fällt*** der Graph. Die Stammfunktion hat also für ein ein ***Maximum***.

t

b) siehe Abb. rechts

 wichtig: Maximum, Wendepunkt, konst. Steigung für

### Teil B

1.

a) Für und wird der Nenner des Funktionsterms null. Also sind und Definitionslücken. =>

es gilt: => ist punktsym. zum Ursprung

 ⬄ (ist einzige Nullstelle)

 3 Asymptoten:

 Senkrecht: ;

 Waagrecht:

b)

 für alle , da für alle und somit der Zähler für negativ und der Nenner für positiv sind.

 =>



c) Skizze (rot=) =>

d) geg.: mit

 ist in nicht umkehrbar, da es z.B. ein und ein gibt mit .

Der Graph von ist in stetig und streng monoton fallend (weil für alle ). Daher ist umkehrbar.

 Graph (grün) =>

e)

f)

 (negative Lösung scheidet aus, da )

g)

2.

a) [Stunden] =>

 [Stunden] =>

b) Es gilt:

Bewegt sich ein Körper mit der konstanten Geschwindigkeit v, so benötigt er für die Strecke s die Zeit .

 Das Boot legt flussabwärts und flussaufwärts jeweils 10km zurück.

Bezüglich des Ufers beträgt die Geschwindigkeit des Bootes flussabwärts und flussaufwärts .

Also benötigt das Boot flussabwärts die Zeit und flussaufwärts die Zeit .

c) Für bewegt sich das Boot langsamer als das Wasser. D.h., das Boot bewegt sich immer flussabwärts. Es kehrt nie zum Ausgangspunkt zurück. Der Wert des Terms ist aber endlich.

d)

e) Die Fahrtzeit in Stunden entspricht dem y-Wert. Man sucht nun für diesen y-Wert den zugehörigen x-Wert (wobei gelten muss). Dieser x-Wert entspricht der Geschwindigkeit in .

 (negative Lösung scheidet wegen aus)

 Fahrtzeit:

## Stochastik Aufgabenteil 2

### Teil A

1.

a) 3 Möglichkeiten:

 1 rote und 4 weiße *(r weg, w dazu) ( Möglichkeiten)*

 2 rote und 3 weiße *(r weg, r dazu oder w weg, w dazu) ( Möglichkeiten)*

 3 rote und 2 weiße *(w weg, r dazu) ( Möglichkeiten)*

b) E: „3 weiße K. in Urne A“

Insgesamt gibt es verschiedene (gleich wahrscheinliche) Möglichkeiten, das Zufallsexperiment durchzuführen.

 Es gibt Möglichkeiten, am Ende 2 rote und 3 weiße Kugeln in der Urne A zu finden.

* =>

2/5

D

2.

3/5

2/3

C

4/15

2/5

3/10

1/10

D

1/3

7/30

7/10

a)

b) Es gilt:

 Also sind die Ereignisse C und D voneinander abhängig

c) Es muss gelten:

 =>

 =>

### Teil B

1.

a) = Anzahl der Möglichkeiten, für ein Päckchen 5 verschiedene Bilder auszuwählen

 = Anzahl der Möglichkeiten, für ein Päckchen 5 Bilder auszuwählen, die sich nicht unbedingt unterscheiden müssen

b)

c) Zufallsvariable M: Anzahl der erhaltenen 3-D Bilder

 Das Kind muss mind. 44 Bilder „ziehen“.

 Das Kind benötigt mind. 9 Packungen.

3.

a) 5 Sektoren

b)

Das Spiel ist ungünstig für den Supermarkt. Auf lange Sicht macht der Supermarkt pro Spieldurchgang durchschnittlich 1€ Verlust.

c)

 => pro Spiel macht der Supermarkt im Schnitt einen Gewinn von

 => bei 6000 Spieldurchgängen ergibt das einen zu erwartenden Gewinn von