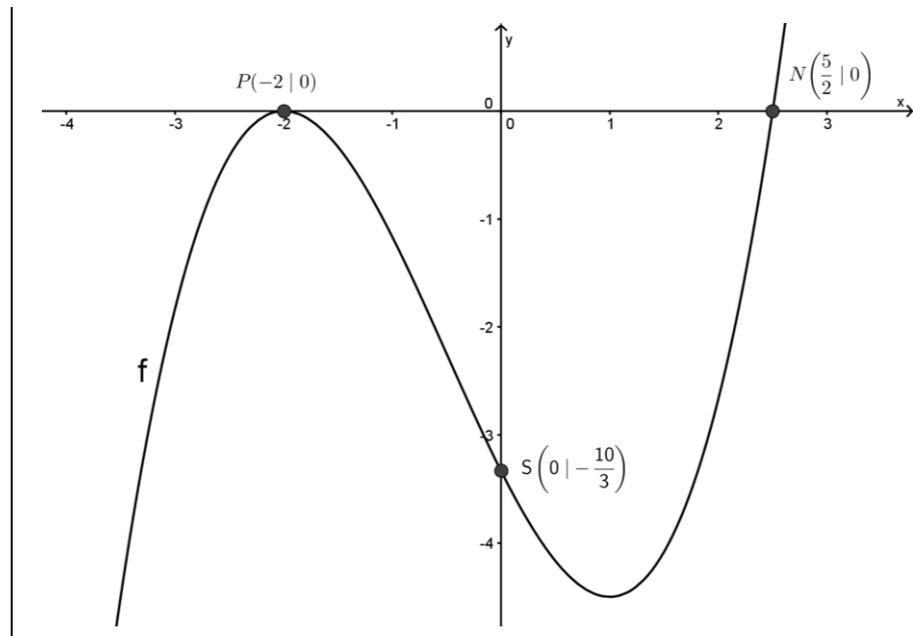


Fach	<i>Grundlagenfach Mathematik</i>								
Prüfende Lehrer	<table> <tr> <td><i>Essodinam Alitiloh</i></td> <td><i>essodinam.alitiloh@edulu.ch</i></td> </tr> <tr> <td><i>Pierre-Dominique Hool</i></td> <td><i>pierre-dominique.hool@edulu.ch</i></td> </tr> <tr> <td><i>Stefan Müller</i></td> <td><i>stefan.mueller@edulu.ch</i></td> </tr> <tr> <td><i>Franz Steiger</i></td> <td><i>franz1.steiger@edulu.ch</i></td> </tr> </table>	<i>Essodinam Alitiloh</i>	<i>essodinam.alitiloh@edulu.ch</i>	<i>Pierre-Dominique Hool</i>	<i>pierre-dominique.hool@edulu.ch</i>	<i>Stefan Müller</i>	<i>stefan.mueller@edulu.ch</i>	<i>Franz Steiger</i>	<i>franz1.steiger@edulu.ch</i>
<i>Essodinam Alitiloh</i>	<i>essodinam.alitiloh@edulu.ch</i>								
<i>Pierre-Dominique Hool</i>	<i>pierre-dominique.hool@edulu.ch</i>								
<i>Stefan Müller</i>	<i>stefan.mueller@edulu.ch</i>								
<i>Franz Steiger</i>	<i>franz1.steiger@edulu.ch</i>								
Klassen	<i>6La, 6Lb, 6Rb, 7Sa</i>								
Prüfungsdatum	<i>Dienstag, 29. Mai 2012</i>								
Prüfungsdauer	<i>180 Minuten</i>								
Erlaubte Hilfsmittel	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Formelsammlung „Formeln und Tafeln“</i> - <i>Taschenrechner: TI30 und Voyage 200 (ohne Handbuch)</i> 								
Anweisungen	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Es wird Wert auf eine saubere Darstellung gelegt.</i> - <i>Jede Aufgabe soll auf einem neuen Bogen begonnen werden.</i> - <i>Jede Aufgabe soll einen vollständigen und nachvollziehbaren Lösungsweg enthalten.</i> - <i>Jeder Bogen ist mit dem Namen zu versehen.</i> 								
Erreichbare Punktzahl	<p><i>Aufgabe 1: 11</i> <i>Aufgabe 2: 10</i> <i>Aufgabe 3: 12</i> <u><i>Aufgabe 4: 12</i></u> <i>Total: 45 (Note 6 ab 41 Punkte)</i></p>								
Anzahl Seiten	<i>5</i>								

**Aufgabe 1
Analysis**

a	b	c	d	e	f	Punkte
2	1	2	1	2.5	2.5	11

Gegeben ist der Graph der Funktion f (siehe Zeichnung).



a) Bestimmen Sie die Gleichung der Funktion f .

Fahren Sie jetzt weiter mit $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 2x - \frac{10}{3}$.

b) Berechnen Sie den Wendepunkt W der Funktion f .

c) Der Graph von f , die Strecke \overline{SN} und die x-Achse schliessen eine Fläche ein. Berechnen Sie deren Inhalt.

d) In welchem Punkt berührt *jede* Kurve der Kurvenschar $p_a : y = p_a(x) = a(x+2)^2$, $a \in \mathbb{R}$, den Graphen von f ?

e) Bestimmen Sie den Parameter a so, dass der Graph von p_a durch den Tiefpunkt T von f geht.

Berechnen Sie den Inhalt der Fläche, welche die Graphen von f und p_a in diesem Fall miteinander einschliessen.

f) Bestimmen Sie den Parameter $a > 0$ so, dass der Inhalt der von den Graphen f und p_a eingeschlossenen Fläche gleich 36 ist.

Aufgabe 2 Analysis	a	b	c	d	Punkte
	4	1	1.5	3.5	10

Gegeben ist die Funktion f durch $y = f(x) = x \cdot e^{-\frac{1}{2}x}$

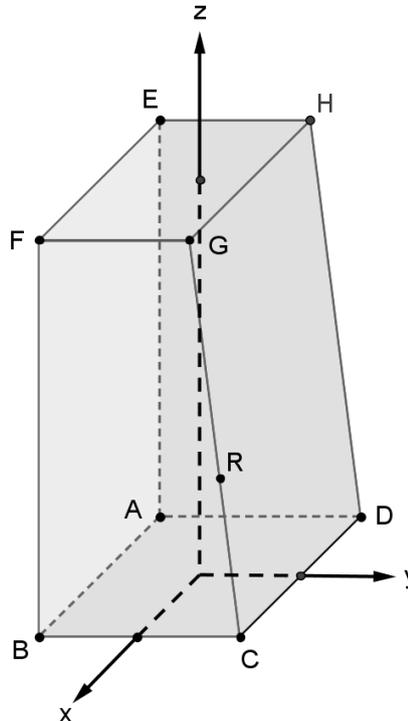
- a) Bestimmen Sie:
- den Definitionsbereich;
 - die Nullstelle;
 - das Extremum;
 - den Wendepunkt sowie
 - die Asymptote
- von f
- b) An der Nullstelle des Graphen von f wird die Tangente gezeichnet.
Welche Gleichung hat sie ?
- c) Für welche Werte von $c \in \mathbb{R}$ hat die Gerade $y = c$ mit dem Graphen von f keinen, genau einen beziehungsweise zwei gemeinsame Punkte?
- d) Im ersten Quadranten des Koordinatensystems hat ein Rechteck $ABCD$ den Punkt A im Nullpunkt, B auf der x -Achse, C auf dem Graph von f und D auf der y -Achse.
Ermitteln Sie die Koordinaten von C so, dass der Flächeninhalt dieses Rechtecks maximal wird. Wie gross ist in diesem Fall der Flächeninhalt ?

Aufgabe 3
Vektorgeometrie

a	b	c	d	e	Punkte
1	2	5	2	2	12

Gegeben ist ein Prisma (siehe Bild) durch die folgenden Eckpunkte:

- $A (-2|-2|0)$
- $B (2|-2|0)$
- $C (?| ?|?)$
- $D (-2| 2|0)$
- $E (-2|-2|9)$
- $F (2|-2|9)$
- $G (2| 1|9)$
- $H (-2| 1|9)$



- a) Zeigen Sie:
 - C hat die Koordinaten $(2|2|0)$;
 - das Viereck $EFGH$ ist ein Rechteck.
- b) Die Gerade g durch B und F und die Gerade h durch C und G schneiden sich im Punkt S .
Bestimmen Sie die Koordinaten von S .
- c) Die Ebene ε enthält die Punkte A , C und E .
Bestimmen Sie den kleineren Winkel β , den sie mit der Seitenfläche $CDHG$ bildet.
- d) Bestimmen Sie den Abstand des Punktes F zur Ebene ε .
- e) Der Punkt R liegt auf der Geraden h durch C und G [von b)] und der Winkel GRB beträgt 90° . Bestimmen die Koordinaten von R .

Aufgabe 4 Wahrscheinlichkeitsrechnung	a	b	c	d	e	f	g	Punkte
	1.5	1.5	1	2	3	1.5	1.5	12

Gemäss Angaben der VBL beträgt der Anteil der Schwarzfahrer (gemeint sind Fahrgäste ohne gültiges Billet; darunter befinden sich auch Schwarzfahrerinnen) an der Gesamtzahl der Fahrgäste rund 3 %.

Zwei Kontrolleurinnen steigen an der Haltestelle „Eisfeldstrasse“ in den Bus der Linie 6 und kontrollieren 67 Fahrgäste.

Berechnen Sie

- a) die Wahrscheinlichkeit, dass bei der Kontrolle genau 2 Schwarzfahrer ermittelt werden;
 - b) die Wahrscheinlichkeit, dass bei der Kontrolle mindestens ein Schwarzfahrer ermittelt wird;
 - c) wie viele Schwarzfahrer die Kontrolleurinnen bei dieser Kontrolle erwarten können;
 - d) wie viele Fahrgäste überprüft werden müssen, damit mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % mindestens ein Schwarzfahrer ermittelt wird.
- e) Die VBL gehen davon aus, dass 5 % der Schwarzfahrer erwischt werden. Ein Schwarzfahrer verursacht einen Verlust von 3 Fr., unabhängig davon, ob er erwischt wird oder nicht.
Ein erwischter Schwarzfahrer muss einen Betrag von 100 Fr. bezahlen. Besitzt ein Schwarzfahrer ein Abo, welches er zu Hause vergessen hat, muss er dieses innerhalb einer Woche vorweisen und eine Bearbeitungsgebühr von 10 Fr. bezahlen. Dieser Fall trifft im Durchschnitt bei der Hälfte der erwischten Schwarzfahrer zu.
- Untersuchen Sie, ob der Betrag von 100 Fr. angehoben werden muss, um die von den Schwarzfahrern verursachten Verluste auszugleichen.
 - Berechnen Sie gegebenenfalls einen höheren Betrag für Schwarzfahrer ohne Abo, bei dem eine Kostendeckung zu erwarten ist. Die Lohnkosten der Kontrolleurinnen müssen dabei nicht berücksichtigt werden.

Andi, Janine, Jasmin und Pascal besteigen einen VBL-Wagen mit 40 fortlaufend nummerierten Plätzen. Dabei hat es entlang des Ganges auf beiden Seiten 10 Doppelsitze.

- f) Wie viele Möglichkeiten gibt es für die vier Jugendlichen, sich noch zu platzieren, wenn schon sechs Plätze besetzt sind ?
- g) Auf wie viele Arten können sich die vier Jugendlichen noch platzieren, wenn drei Doppelsitze bereits besetzt sind und Janine und Jasmin unbedingt zusammensitzen möchten ?