EI M5 2010-11	MATHEMATIK 3. Probeklausur - Pflichtteil

Wichtig: Ich habe diese Probeklausur gerade runtergekloppt, damit ihr mehr Zeit habt, sie bis Freitag zu rechnen. Der Pflichtteil ist viel zu lang für eine Klausur, der Wahlteil zu kurz und hier fehlt eine echte Anwendungsaufgabe. So eine gibt es am Freitag. Probiert es!

In diesem Teil sind weder GTR noch die Formelsammlung erlaubt. Um den Wahlteil zu erhalten, gib bitte diesen Pflichtteil bearbeitet ab.

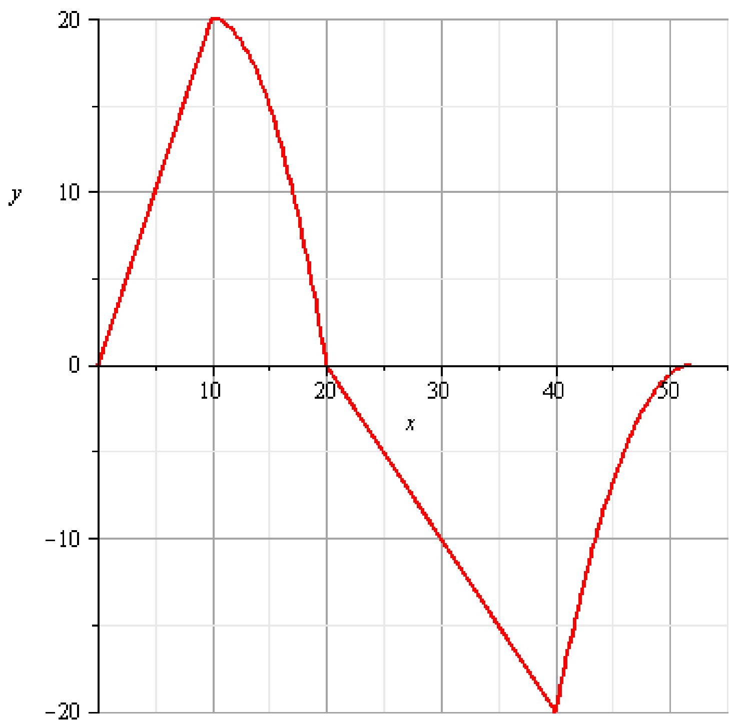
1. Aufgabe – light up! **(8 Punkte)**

Berechne die folgenden Integrale mit dem Hauptsatz.

$a)\ \int_0^4 (2+x)^3\,dx$ $b)\ \int_{10}^{20} \frac{3}{x^2}\,dx$ $c)\ \int_{-x}^{x} \cos(3x)\,dx$ $d)\ \int_{10}^{20} \frac{x^2+2x}{x^4}\,dx$

2. Aufgabe **(6 Punkte)**

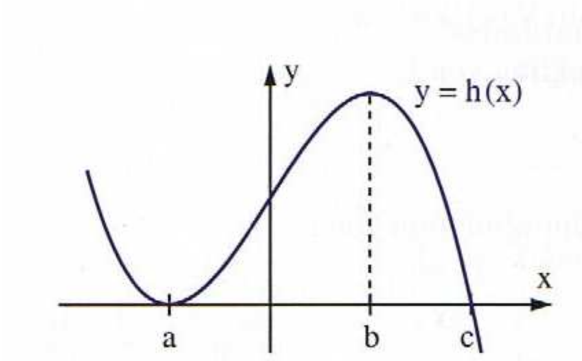
Das folgende Schaubild beschreibt die Zuflüsse und Abflüsse von Wasser eines Stausees. Die y-Achse zeigt den Zufluss in Mio. Litern Wasser und die x-Achse zeigt die Zeit in Wochen (der Graph endet nach 52 Wochen).



a) Argumentiere anhand des Schaubildes, an welcher Stelle der Stausee am meisten Wasser enthält.
b) Bestimme die Terme der beiden Geradenabschnitte im Schaubild.
c) Wenn am Anfang des Jahres 5 Mio. Liter Wasser im Stausee waren, wieviel Wasser ist dann am Ende des Jahres ungefähr im Stausee? Verwende für die vier verschiedenen Abschnitte diese Terme: y=2t, dann $y=20-0{,}2(t-10)^2$, dann y=-t+20 und zuletzt $y = -0{,}14t^2 + 14{,}56t - 378{,}56$.

3. Aufgabe **(6 Punkte)**

In der Abbildung ist der Graph der Funktion h gezeichnet. H ist eine Stammfunktion von h mit H(a)=5.



a) Trage in die folgende Tabelle ein, ob die Funktionswerte von H und h an den Stellen a, b bzw. c entweder positiv, negativ oder Null sind.

	H	h
a		
b		
c		

4. Aufgabe **(2 Punkte)**

Berechne den Flächeninhalt, der vom Graphen von f mit $f(x) = 3x^2$, der Geraden $y = -7x+10$ und der x-Achse begrenzt wird.

5. Aufgabe **(2 Punkte)**

Es liegt dir die Funktion f mit $f(x) = 3\cdot\cos(3x)\cdot\cos(x) - \sin(3x)\cdot\sin(x)$ vor.

a) Weise nach, dass die Funktion F mit $F(x)=\sin(3x)\cdot\cos(x)$ eine Stammfunktion der Funktion f ist.
b) Gib eine andere Stammfunktion $\underline{F}(x)$ zu f(x) an.

6. Aufgabe **(2 Punkte)**

Berechne die obere Integrationsgrenze!

$$\int_1^a 2x + 1\,dx = 6{,}75$$

EI M5 2010-11	MATHEMATIK **2. Klausur – Wahlteil**	GTR ERFOLG

In diesem Teil sind GTR und Formelsammlung erlaubt. Vergiss aber nicht, deinen Gedankengang zu dokumentieren. Damit ich weiß, was du dir so überlegt hast.

7. Aufgabe **(4 Punkte)**

In einem alten Film fliegt Lazlo Opaschowski mit einer aus Titan gebauten Rakete in Richtung Alpha-Centauri. Die Fluggeschwindigkeit beträgt $v(t) = \frac{1000}{\sqrt{t+1}}$ mit t in Stunden und v in km/h.

a) Wie weit ist die Rakete nach einem Monat in etwa gekommen?
b) Denkst du, dass die Rakete unendlich weit fliegt? Begründe deine Vermutung.

8. Aufgabe **(5 Punkte)**

Gegeben sind die Terme der beiden Funktion f und g:

$$f(x) = -x^{-2} \qquad \text{bzw.} \qquad g(x) = 2{,}5\,x - 5{,}25$$

a) Wie groß ist die Fläche, die f mit der x-Achse zwischen x=0.5 und x=2 einschließt?
b) Wie groß ist die Fläche, die g mit der x-Achse zwischen x=0.5 und x=2 einschließt?
c) Berechne die Schnittpunkte der beiden Schaubilder!
d) Wie groß ist die Fläche, die von den Schaubildern von f und g begrenzt wird?

9. Aufgabe **(6 Punkte)**

Ein Wasserbehälter enthält zu Beginn (t=0) zwei Liter Wasser. Durch ein kleines Loch im Deckel wird 6 Minuten lang Wasser mit der Stärke 1 Liter je Minute zugeführt. Ein Ventil im Boden des Behälters ist zunächst geschlossen.

Nach zwei Minuten wird es langsam geöffnet, sodass die Abflussstärke zwischen der 2. und der 4. Minute linear von 0 Liter je Minute auf 2 Liter je Minute zunimmt. Zwischen der 4. und der 6. Minute ist die Abflussstärke konstant 2 Liter je Minute.

a) Wie viel Wasser ist nach 6 Minuten im Behälter?
b) Welche maximale und welche minimale Wassermengen waren während der ersten 6 Minuten im Behälter?
c) Die Funktion f beschreibt für 0 min ≤ t ≤ 6 min die Wassermenge im Behälter. Skizziere den Graphen von f.