

1. Klausur aus der Mathematik
Nachholklausur
Datum:

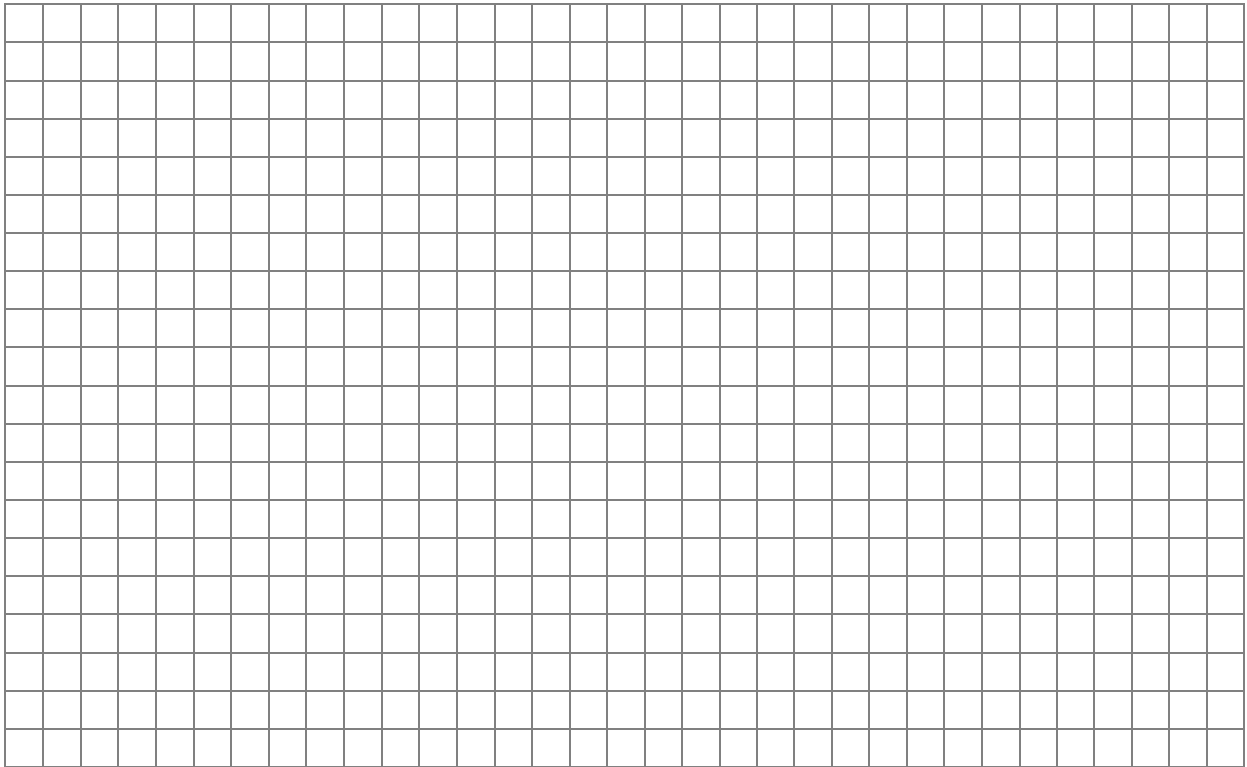
Name:

1. Gegeben ist die Funktion $f: x \rightarrow 4x^4 - 8x^3$, $D_f = [-1; 2]$
- Untersuchen Sie die Funktion f auf Nullstellen! (4 P)
 - Bestimmen Sie mit Hilfe der Differentialrechnung den größten und kleinsten Funktionswert der Funktion f und geben Sie ihre Wertemenge W_f an. (8 P)
2. Ist jeweils F eine Stammfunktion zu f ? Überprüfen Sie dies! Wenn nein, geben Sie eine richtige Stammfunktion F_f an.
- $F: x \rightarrow \sqrt{x^3} + 2x$, $D_F = \mathbb{R}^+$ $f: x \rightarrow 2 + \frac{2}{3}\sqrt{x}$, $D_f = \mathbb{R}^+$ (3 P)
 - $F: x \rightarrow \sin(x) + \cos(x)$, $D_F = \mathbb{R}$ $f: x \rightarrow \sin(x) - \cos(x)$, $D_f = \mathbb{R}$ (3 P)
3. a) Der Architekt Herr Dr. Baugern hat folgendes Profil einer Landschaft im Gebirge vor sich liegen (siehe hierzu Rückseite dieses Angabenblatts, Skizze oben). Dieses wird gezeichnet durch den Graphen einer Funktion f . Dummerweise ist sein Computer ausgefallen, so dass er den Graphen der Funktion f' , welche ihm die Steigung an jedem Landschaftspunkt angibt, nicht zeichnen kann. Erstellen Sie den Graphen von f' für ihn. (4 P)
- b) In der Skizze darunter (siehe Rückseite) ist der Graph der Steigungsfunktion f' gegeben. Erstellen Sie durch Zeichnen von G_f das Profil der Landschaft. Der Architekt weiß nur, dass $f(2) = 2$ ist. (4 P)
4. a) Der Mathematikstudent Bernd glaubt nicht, dass die erste Ableitung von $f(x) = \sqrt{x}$ für $x > 0$ $f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$ ergibt. Beweisen Sie ihm dies unter Verwendung der h-Methode, nicht mit Hilfe einer Ableitungsregel. (6 P)
- Bestimmen Sie die Gleichung der Tangente T_a an den Graphen von $f(x) = \sqrt{x}$, $D_f = \mathbb{R}^+$ an der Stelle $a = 4$. (4 P)
 - Wie lautet die Gleichung der Normalen an den Graphen von f an der Stelle $b = 1$? (4 P)

Insgesamt: 40 Punkte

Viel Erfolg!

Zu Aufgabe 3a:



Zu Aufgabe 3b:

