



FREISTAAT THÜRINGEN

Kultusministerium



Prüfung 2007

Nachtermin

Fachoberschule

und

Ergänzungsprüfung FH-Reife

Fach: Mathematik

Fachrichtung: Wirtschaft

Hinweise für die Prüfungsteilnehmerinnen und Prüfungsteilnehmer

Arbeitszeit: 210 Minuten

Hilfsmittel: von der Fachkonferenz der Schule genehmigte
Formelsammlung;
Taschenrechner (nicht programmierbar, nicht grafikfähig);
Zeichengeräte; Duden

Pflichtaufgaben

1. Gegeben ist die Funktion $y=f(x) = e^x (x^2-4x+4)$. **Summe: 25 BE**
- 1.1. Untersuchen Sie f auf Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen sowie auf lokale Extrempunkte und Wendepunkte und geben Sie den Wertebereich von f an (auf den Nachweis der Wendepunkte kann verzichtet werden). **(10BE)**
- 1.2. Stellen Sie f im Intervall $[-6 ; 2,7]$ grafisch dar. **(2BE)**
- 1.3. $F(x)$ sei eine Stammfunktion von $f(x)$. Begründen Sie mit Hilfe der Rechnungen aus 1.1. , ob folgende Aussage wahr ist: „Der Graf von $F(x)$ hat genau zwei Wendepunkte.“ . **(2BE)**
- 1.4. Berechnen Sie die Fläche, die die Tangente t an f an der Stelle $x=1$ zusammen mit den Koordinatenachsen vollständig einschließt.
Welchen Winkel schließt die Tangente t mit der Geraden $y=x$ ein? **(6BE)**
- 1.5. Zeigen Sie, dass $F(x)=(x^2-6x+10)e^x +2007$ eine Stammfunktion von $f(x)$ ist. **(2BE)**
- 1.6. Berechnen Sie die Fläche, die vollständig vom Grafen von f , der Abszissenachse und der Geraden $x= -2$ eingeschlossen wird. **(3BE)**
2. Die Fragestellungen dieser Aufgabe besitzen untereinander keinen Bezug.
Sie sind unabhängig voneinander zu bearbeiten. **Summe: 10 BE**
- 2.1. Vereinfachen Sie folgenden Term so weit wie möglich: $\frac{(a^2-b^2)^{-1}}{(a+b)^{-1}}$ **(2BE)**
- 2.2. Berechnen Sie den Wert dieser Integrale.
Wenden Sie dabei Rechenregeln für bestimmte Integrale an.
$$\int_2^3 (2x-4x^2) dx - 4 \int_3^2 x^2 dx$$
 (3BE)
- 2.3. Gegeben ist die Funktion $y=g(x)=\frac{1}{(x^2-2x)^2}$. Berechnen Sie den Anstieg der Tangente an g an der Stelle $x_0 = -2$. **(3BE)**
- 2.4. Bestimmen Sie den Schnittpunkt der Funktionen $y=h(x)=(e^x)^2$ und $y=k(x)=2e^x$ **(2BE)**

Wahlaufgaben:

Von diesen Aufgaben ist eine auszuwählen und zu lösen. Bei Bearbeitung beider Aufgaben wird die Lösung gewertet, für die die höhere Punktzahl erreicht wurde.

3. Gegeben ist die Funktion $y=k(x)=x \cdot e^{\frac{1}{3} \cdot x}$, die im Punkt $T(-3|-3e^{-1})$ ein lokales Minimum besitzt. **Summe: 15 BE**

3.1. Geben Sie vom Grafen von k das Verhalten im Unendlichen an. **(1BE)**

3.2. Skizzieren Sie den Verlauf des Grafen von k im Intervall $[-8 ; 2]$ mit Hilfe einer geeigneten Wertetabelle. **(3BE)**

3.3. Der Graf von k soll im Intervall $[-3 ; 0]$ durch eine quadratische Funktion $q(x)$ näherungsweise ersetzt werden, die im Punkt T das lokale Minimum wie k hat und die die gleiche Nullstelle wie k besitzt.
Bestimmen Sie die Funktionsgleichung von $q(x)$. **(5BE)**

3.4. Ermitteln Sie den maximalen Flächeninhalt, den ein achsenparalleles Rechteck im III. Quadranten einnimmt, wenn eine Ecke im Koordinatenursprung und eine zweite auf dem Grafen von k liegen. **(6BE)**

4. Die Aufgaben 4.1. und 4.2. sind unabhängig voneinander zu lösen.

Summe: 15 BE

4.1. Zur zusätzlichen Absicherung seiner Altersrente zahlt ein Unternehmer 10 Jahre lang am Ende jeden Jahres 3.800€ auf ein Sparkonto. Bis zum Ende des 4. Jahres beträgt der Zinssatz 6%, ab Beginn des 5. Jahres 6,5%.

4.1.1. Wie hoch ist sein Guthaben am Ende des 10. Jahres? **(3BE)**

4.1.2. Welche einmalige Einzahlung müsste der Unternehmer zu Beginn der Laufzeit erbringen, um am Ende bei gleichen Zinsbedingungen das gleiche Guthaben zu erhalten? **(3BE)**

4.2. Eine Maschinenfabrik hat zur Erweiterung ihrer Produktionsstätten einen Kredit in Höhe von 450.000€ bei einem Jahreszinssatz von 6,5% aufgenommen. Es soll eine jährliche Tilgung von 10% der anfänglichen Kreditsumme zuzüglich der zu zahlenden Zinsen erfolgen.

4.2.1. Berechnen Sie die Annuität. **(2BE)**

4.2.2. Nach wie viel Jahren ist der Kredit getilgt? **(3BE)**

4.2.3. Wie hoch sind Zinsen und Tilgung im letzten Jahr? **(4BE)**