

FREISTAAT THÜRINGEN

Kultusministerium



Prüfung 2009

Nachtermin

Fachoberschule

Fach: Mathematik

Fachrichtung: Technik
Wirtschaft und Verwaltung
Gesundheit und Soziales

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

25BE 1. Gegeben ist die Funktion f mit $y=f(x)=\frac{1}{3}x^3-\frac{1}{2}x^2-2x+\frac{13}{6}$.

5BE 1.1 Ermitteln Sie die Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen!

2BE 1.2 Geben Sie das Verhalten im Unendlichen an!

8BE 1.3 Untersuchen Sie f auf lokale Extrem- und Wendepunkte!

2BE 1.4 Zeichnen Sie den Grafen von f im Intervall $[-2,5 ; 3]$!

3BE 1.5 Berechnen Sie den Flächeninhalt der Fläche, die vom Grafen der Funktion und der Abszissenachse vollständig eingeschlossen wird!

3BE 1.6 Ermitteln Sie die Gleichung der Wendetangente t und zeichnen Sie diese in das Koordinatensystem aus Aufgabe 1.4. ein!

2BE 1.7 Der Graf von f soll so in Ordinatensachsenrichtung verschoben werden, dass nur zwei Nullstellen entstehen. Geben Sie für die beiden Möglichkeiten jeweils die veränderte Funktionsgleichung an!

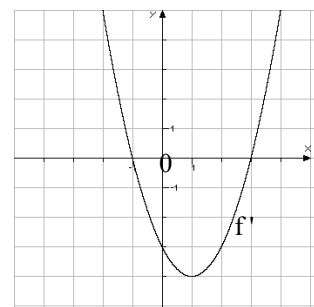
10BE 2. Die Fragestellungen dieser Aufgabe besitzen untereinander keinen Bezug. Sie sind unabhängig voneinander zu bearbeiten.

3BE 2.1 Gegeben ist die Funktionenschar $y_t=h_t(x)=2x\cdot\left(\frac{x^2}{t}-2x+t\right)$, $t\neq 0$.
Ermitteln Sie die Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen in Abhängigkeit von t !

2BE 2.2 Berechnen Sie die folgende Gleichung: $5^{2x-1}\cdot 25^{x+1}=125^x$.

2BE 2.3 Geben Sie die explizite Zuordnungsvorschrift einer weder monoton wachsenden noch fallenden Zahlenfolge (a_n) an, für die gilt: $\lim_{n\rightarrow\infty} a_n=3$!

3BE 2.4 Der abgebildete Graf sei die Ableitungsfunktion $f'(x)$ von $f(x)$. Geben Sie drei Eigenschaften von $f(x)$ an!



15BE 5. Vektorrechnung

Ein Dreieck ABC ist durch die Punkte $A(1|1|-1)$, $B(5|1|2)$ und $C(5|6|2)$ definiert.

- 4BE 5.1 Zeichnen Sie das Dreieck in ein kartesisches Koordinatensystem und weisen Sie nach, dass es rechtwinklig und gleichschenkelig ist!
- 3BE 5.1 Ermitteln Sie den Punkt D so, dass ein Quadrat entsteht. Bestimmen Sie den Diagonalschnittpunkt M und vervollständigen Sie die grafische Darstellung!
- 4BE 5.2 Das Quadrat ist die Grundfläche einer geraden Pyramide ABCDS. Bestimmen Sie S als Punkt der yz-Ebene und ermitteln Sie das Volumen der Pyramide!
- 4BE 5.3 Die Gerade g verläuft durch die Punkte M und S, die Gerade h durch C und $E\left(\frac{17}{2}|\frac{17}{2}|\frac{3}{2}\right)$. Weisen Sie nach, dass sich beide Geraden in einem Punkt F schneiden und dass das Volumen der entstehenden Pyramide ABCDF halb so groß ist wie das Volumen der Pyramide ABCDS!

15BE 6. Finanzmathematik

Summe: 15 BE

Herr Blickich plant, sich in 9 Jahren selbständig zu machen. Er benötigt dann ein Kapital von 130 000 €.

Dazu legt er die gemachte Erbschaft von 20 000€ als Festgeld mit Zinseszins für 9 Jahre zu 4,8% an. Außerdem kann er jeden Monat 250€ entbehren, die er aus allen Monaten des Jahres einmal jährlich nachschüssig auf ein Rentenkonto zu ebenfalls 4,8% für 9 Jahre einzahlt.

- 6BE 6.1 Berechnen Sie die Höhe des Kredites, den Herr Blickich in 9 Jahren bei der Bank aufnehmen muss, um seine neue Firma am Anfang zu finanzieren, wenn die Bank nur 95% auszahlt (5% behält die Bank als Bearbeitungsgebühren) !
- 3BE 6.2 Wie viele Jahre muss Herr Blickich dann abzahlen, wenn er eine Annuität von 6 047,97€ aufbringen kann und einen Zinssatz von 5,5% zu leisten hat?
- 3BE 6.3 Berechnen Sie das Verhältnis von Zinsen und Tilgung im 10.Jahr!
- 3BE 6.4 Bis zu welchem Abzahlungsjahr ist die zu zahlende Tilgung kleiner als der Zins?