



In diesem Teil sind weder GTR noch die Formelsammlung erlaubt. Um beide zu erhalten, gib bitte diesen Teil ab. Du solltest ca. 40min für diesen Pflichtteil benötigen.

### 1.-2. Aufgabe

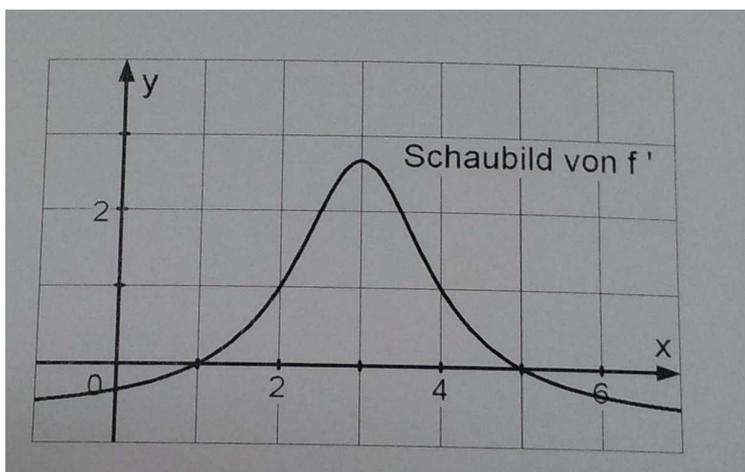
Gegeben ist die Funktion  $f$  mit  $f(x)=2+e^{2x+1}$ . Berechne die Stammfunktion  $F$  von  $f$  mit  $F(0)=e$ .

### 3.-4. Aufgabe

Gib alle reellen Werte  $x$  an, welche die folgende Gleichung lösen:  $\frac{6}{x^4} + \frac{1}{x^2} = 1$  ( $x \neq 0$ ).

### 5. Aufgabe

Die Abbildung zeigt das Schaubild der Ableitungsfunktion  $f'$  einer Funktion  $f$ :



- Wo besitzt die Funktion  $f$  im Bereich  $0 \leq x \leq 6$  Maximumstellen?
- Wo besitzt die Funktion  $f$  im Bereich  $0 \leq x \leq 6$  Wendestellen?
- Wo besitzt die Funktion  $f$  im Bereich  $0 \leq x \leq 6$  Stellen, an denen das Schaubild von  $f$  Tangenten parallel zur ersten Winkelhalbierenden hat?
- Es gilt  $f(1)=4$ . Bestimme näherungsweise  $f(3)$ !

Begründe deine Antworten! UND: DIE KRUMMEN LINIEN SIND GERADE!

### 6.-8. Aufgabe

Gegeben sind zwei zueinander parallele Ebenen  $E_1$  und  $E_2$ . Die Ebene  $F$  ist parallel zu  $E_1$  und  $E_2$  und hat von beiden Ebenen den gleichen Abstand.

- Beschreibe ein Verfahren, mit dem man eine Gleichung der Ebene  $F$  bestimmen kann.



Du solltest ca. 20min für diesen Wahlteil benötigen.

### 9. Aufgabe

Für jedes  $t > 0$  ist eine Funktion  $f_t$  gegeben durch

$$f_t(x) = 4e^{-4x} - 8t \cdot e^{-2x} + 4t^2 \text{ mit reellem } x.$$

Ihr Schaubild sei  $K_t$ .

- Skizziere das Schaubild  $K_{0,5}$  und gib ihre (waagrechte) Asymptote an.
- Das Schaubild  $K_{0,5}$  und seine Asymptote schließen mit der Gerade  $x=1$  eine Fläche ein. Berechne den Inhalt dieser Fläche.
- Jedes Schaubild  $K_t$  hat genau einen Wendepunkt. Bestimme mit Hilfe von

$$f_t''(x) = 32(2e^{-2x} - t)$$

den Wendepunkt von  $K_t$ .



Du solltest ca. 30min für diesen Wahlteil benötigen!

### 10. Aufgabe

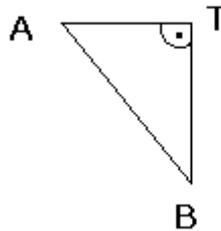
Gegeben sind die Punkte  $A(2|1|3)$ ,  $B(2|5|3)$  sowie die Gerade

$$g: \quad + r \cdot \quad \text{mit } r \in \mathbb{R}.$$

Die Ebene  $E$  enthält die Punkte  $A$  und  $B$  und verläuft parallel zu  $g$ .

- Bestimme eine Gleichung von  $E$ .
- In welchem Winkel schneidet die Ebene  $E$  die  $x_1x_3$ -Ebene?
- Welchen Abstand hat  $g$  von  $E$ ?

Der Punkt  $T$  liegt auf der Geraden  $g$  und bildet zusammen mit den Punkten  $A$  und  $B$  ein rechtwinkliges Dreieck mit rechtem Winkel an  $T$ :



- Bestimme die Koordinaten von  $T$ .
- Welchen Flächeninhalt hat das Dreieck  $ABT$ ?
- Beschreibe ein Verfahren, wie man den Punkt  $M$  bestimmen kann, der zu allen drei Punkten  $A$ ,  $B$ ,  $T$  den gleichen Abstand hat.