

	4. Klassenarbeit Mathematik	Name:	
		Datum:	Wesc
HBF IT 17A	____ von ____ Punkten erreicht: ____ %	Note:	

Allgemeines

- Bei der Bearbeitung ist ein **nachvollziehbarer, vollständiger Rechenweg** aufzuschreiben.
- Die Lösungen müssen mit dokumentenechten Stiften (**Kugelschreiber** oder **Fine-Liner**) (keine rote Mine) erstellt werden.
- Lediglich zeichnerische Lösungen dürfen in **Bleistift** erstellt werden.
- Die Bewertung des Tests ist nur bei **gut lesbarer Schrift** möglich.
- Runden Sie ihre Ergebnisse auf **2 Nachkommastellen**. Wurzelausdrücke müssen nicht berechnet werden (z.B. $\sqrt{10}$).
- **Zugelassene Hilfsmittel:** Taschenrechner (nicht grafikfähig / programmierbar), Zeichenmaterial

Aufgabe 1

/ 1 + 4 + 6 + 4 = 15 Pkt.

Gegeben ist die ganzrationale Funktion $f(x) = -6x^3 + 24x^2 - 30x + 12$

- (a) Geben Sie die maximale Definitionsmenge von f an.
- (b) Berechnen Sie die Nullstellen des Graphen.
- (c) Berechnen Sie die Extremstellen und die dazugehörigen Punkte von f .

Überprüfen Sie auch, um was für eine Extremstelle es sich handelt.

- (d) Untersuchen Sie die Funktion f auf Wendestellen. Geben Sie ebenfalls an, ob es sich um eine LR (Links-Rechts) oder eine RL (Rechts-Links) Wendestelle handelt. Geben Sie die entsprechenden Punkte an.

Aufgabe 2

/ 2 + 2 + 2 + 2 = 8 Pkt.

Erläutern Sie, welche Aussagen über eine Funktion $f(x)$ anhand der gegebenen Bedingungen möglich sind.

- (a) $f'(5) = 0, f''(5) < 0$
- (b) $f(\frac{3}{4}) = 0, f'(2) = 0, f''(2) = 0, f'''(2) \neq 0$
- (c) $f'(0,5) = 0, f''(3) = 0$
- (d) $f'(4) = 0, f''(4) > 0$

Aufgabe 3/ $2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 10$ Pkt.

Geben Sie für die angegebenen Eigenschaften einer Funktion f jeweils die zugehörigen Bedingungen an, die erfüllt sein müssen.

- (a) $x_E = 2,5$ ist ein Extrempunkt.
- (b) Die Funktion hat bei $x_N = -\frac{1}{7}$ eine Nullstelle.
- (c) An der Stelle $x_{HOP} = -3$ hat f ein relatives Maximum (Hochpunkt). Bei $x_{TIP} = 4$ wird dann das relative Minimum (Tiefpunkt) erreicht.
- (d) Die Wendestelle von f befindet sich bei $x_W = 0,75$. Es handelt sich um eine L-R-Wendestelle.
- (e) $x_{TIP-W} = \frac{3}{5}$ ist sowohl Tief- als auch Wendepunkt.

Aufgabe 4/ $(2 + 2 + 2 + 2) + (2 + 2 + 2 + 2) = 16$ Pkt.

Erläutern Sie, welche Bedingungen für eine Funktion f erfüllt sein müssen, damit diese an der Stelle x die folgende Eigenschaft hat.

- (1.)
 - (a) eine Nullstelle
 - (b) eine Extremstelle (im Allgemeinen)
 - (c) eine Wendestelle (im Allgemeinen)
 - (d) eine Sattelstelle
- (2.)
 - (a) x ist ein Hochpunkt
 - (b) x ist ein Tiefpunkt
 - (c) x ist eine LR-Wendestelle
 - (d) x ist eine RL-Wendestelle

Aufgabe 5/ $3 + 3 + 2 + 1 + 1 + 1 + 10 = 21$ Pkt.

Gegeben ist die Funktion $f(x) = -0,8x^4 - 2x^3 + 5x^2$

Führen Sie eine vollständige Kurvendiskussion durch.

Skizzieren Sie den Funktionsgraphen in das vorgegebene Koordinatensystem.

Benennen Sie die Punkte entsprechend (z.B. HOP, TIP, WP_{LR} , WP_{RL} usw.).

3

