|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **inhaltsbezogene mathematische Kompetenzen** | | **allgemeine mathematische**  **Kompetenzen** | |
| Z_u_F_schwarz | * in einfachen Fällen Graphen von ganzrationalen Funktionen als Überlagerung der Graphen von Potenzfunktionen mit natürlichen Exponenten deuten |  | * Aussagen umgangssprachlich, inhaltlich-anschaulich oder fachsprachlich begründen;   situationsangemessen argumentieren |

**Aufgabe:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Betrachtet werden die in R definierten Funktionen f, g und h mit | | H  Abbildung 1 |
| * , | |
| * und | |
| * . | |
| Die zugehörigen Graphen werden mit F, G und H bezeichnet. Abbildung 1 zeigt die Graphen G und H. | |
| a) | Geben Sie den Grad von f an. Schlussfolgern Sie unter Verwendung der Funktionsterme von g und h auf die Nullstellen von f. | |
| b) | Zeigen Sie, dass F symmetrisch zum Koordinatenursprung verläuft. | |
| c) | Skizzieren Sie F in das Koordinatensystem der Abbildung 1. | |
| d) | Prüfen Sie, ob der Punkt  auf F liegt. | |
| e) | Erläutern Sie am Beispiel von F den Begriff *Wendepunkt*. | |
| f) | Abbildung 2 zeigt den Graphen einer weiteren Funktion. Beschreiben Sie die Entstehung dieses Graphen aus G und H. | Abbildung 2 |

|  |  |
| --- | --- |
| g) | Beurteilen Sie folgende Aussage:  *Jede Addition, Subtraktion, Multiplikation oder Division der Funktionsterme von Potenzfunktionen mit natürlichen Exponenten führt zu einer ganzrationalen Funktion.* |
| h) | Geben Sie die Gleichung einer Funktion k so an, dass folgende Eigenschaften erfüllt sind:   * k entsteht durch additive oder subtraktive Verknüpfung der Funktionsterme von g und h. * Der Graph von k hat einen Hochpunkt und keinen Wendepunkt. * Die Funktion k hat genau zwei Nullstellen.   Skizzieren Sie den Graphen von k und begründen Sie Ihre Angabe anhand der gegebenen Eigenschaften. |