

Mathematik Cremer
Hilfsmittelfreier Teil

Keine Panik!

Bearbeitungszeit: 30 min.

Erinnerung an die Operatoren:

Gib an/Nenne bedeutet, dass nur das Ergebnis angegeben werden muss.**Weise nach/Zeige** bedeutet, dass das Vorgehen und das Ergebnis angegeben sein müssen.**Berechne** bedeutet, dass der Rechenweg erkennbar sein muss und das Ergebnis angegeben wird.**Beurteile** bedeutet (auch im Zusammenhang mit anderen Formulierungen), dass keine Rechnung erforderlich ist, sondern eine Textantwort.

A1. Gib für die folgenden Funktionen eine Stammfunktion an.

a) $f(x) = 2x + 3$ b) $f(x) = 3x^2 + 2x + 1$

A2. Berechne das Integral

$$\int_3^6 x^2 - 2x \, dx$$

A3. Berechne, welche Fläche die Funktion

$$f(x) = x^2 - 2x - 8$$

mit der x -Achse einschließt.

Mathematik Cremer

Hilfsmitteteil

Keine Panik!

Bearbeitungszeit: 105 min.

Erinnerung an die Operatoren:

Gib an/Nenne bedeutet, dass nur das Ergebnis angegeben werden muss.**Weise nach/Zeige** bedeutet, dass das Vorgehen und das Ergebnis angegeben sein müssen.**Berechne** bedeutet, dass der Rechenweg erkennbar sein muss und das Ergebnis angegeben wird.**Beurteile** bedeutet (auch im Zusammenhang mit anderen Formulierungen), dass keine Rechnung erforderlich ist, sondern eine Textantwort.A4. Zeige, dass $F(x) = e^x(x^2 - 1)$ eine Stammfunktion der Funktion $f(x) = e^x(x^2 + 2x - 1)$ ist.

A5. Gegeben ist die Funktion

$$f(x) = x^3 - 7x^2 + 12x$$

- Gib an, welches Symmetrieverhalten des Graphen sich erkennen lässt.
- Gib das Verhalten der Funktion 'im Unendlichen' an.
- Berechne die Nullstellen der Funktion.
- Berechne die Extrem- und Wendestellen der Funktion.
- Weise nach, dass die Funktion mit der x -Achse eine Fläche von $\frac{71}{6}$ FE einschließt.
- Die Graphen der obigen Funktion $f(x)$ und der der Funktion $g(x) = x^2 - 3x$ schließen eine Fläche ein. Berechne diese Fläche.

A6. Der Vergnügungspark 'Hully Gully' hat täglich von 8⁰⁰ bis 18⁰⁰ Uhr geöffnet.

Die Anzahl der Besucher, die den Vergnügungspark betreten beziehungsweise verlassen kann durch die Funktion

$$f(x) = x^3 - 39x^2 + 482x - 1872$$

beschrieben werden. Dabei gibt x die Uhrzeit und $f(x)$ die Anzahl der insgesamt pro Stunde ankommenden ($f(x) > 0$) oder abreisenden ($f(x) < 0$) Besucher in Hundert Besuchern an.

- Gib an, wieviele Besucher gegen 10⁰⁰ Uhr pro Stunde in den Vergnügungspark kommen.
- Die Funktion hat die Nullstellen $x = 8$, $x = 13$ und $x = 18$.
Erläutere die Bedeutung dieser Nullstellen im Sachzusammenhang.
- Berechne wieviele Besucher sich maximal in den Park aufgehalten haben.
- Es ist

$$\int_8^{18} f(x) dx = 0$$

Erläutere diesen Wert im Sachzusammenhang.

- Beurteile, wieso die Funktion $f(x)$ außerhalb der Zeiten von 8⁰⁰ – 18⁰⁰ Uhr nicht geeignet ist die Besucherströme zu beschreiben.