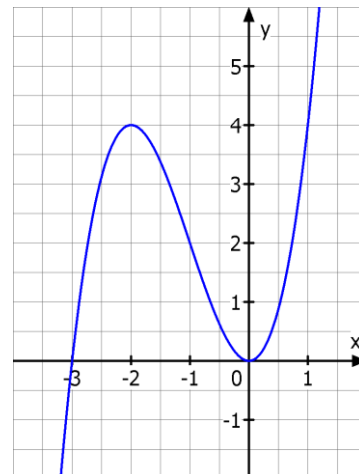


Klausur aus der Mathematik * Q12 * m3 * 17.11.2015 * Gruppe A

1. Gegeben ist die Funktion

$$f(x) = x^3 + 3x^2 \quad (\text{siehe Bild}).$$

- Berechnen Sie alle Nullstellen von f und bestimmen Sie alle Hoch- und Tiefpunkte der Funktion f . (Begründung gefordert!)
- Begründen Sie, dass f einen Wendepunkt besitzt und berechnen sie dessen Koordinaten.
- Der Graph von f und die negative x -Achse schließen eine Fläche mit dem Inhalt A ein. Berechnen sie A .



2. Lösen Sie diese Aufgabe zur Integralfunktion auf dem Arbeitsblatt.

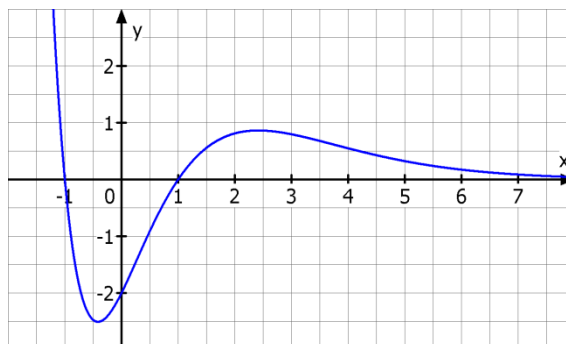
3. Gegeben ist die Integralfunktion

$$I(x) = \int_1^x kt^2 - t^3 \, dt$$

- Diese Integralfunktion soll einen Wendepunkt (2 / ?) besitzen. Bestimmen Sie den dafür erforderlichen Wert für k .
[Ergebnis: $k = 3$]
- Bestimmen Sie nun auch die y -Koordinate dieses Wendepunktes.

4. Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = (2x^2 - 2) \cdot e^{-x}$

- Berechnen Sie alle Nullstellen von f .
Der Graph von f schließt mit der x -Achse zwischen den beiden Nullstellen eine endliche Fläche mit dem Inhalt A_1 ein. Berechnen Sie A_1 .
- Petra behauptet, dass die sich ins Unendliche erstreckende Fläche zwischen G_f und der positiven x -Achse größer als A_1 aus 4a) ist.



Prüfen Sie Petras Behauptung! [Hinweis: Laut Merkhilfe gilt $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^r}{e^x} = 0$]

Aufgabe	1a	b	c	2	3a	b	4a	b	Summe
Punkte	6	3	4	5	5	3	6	4	36

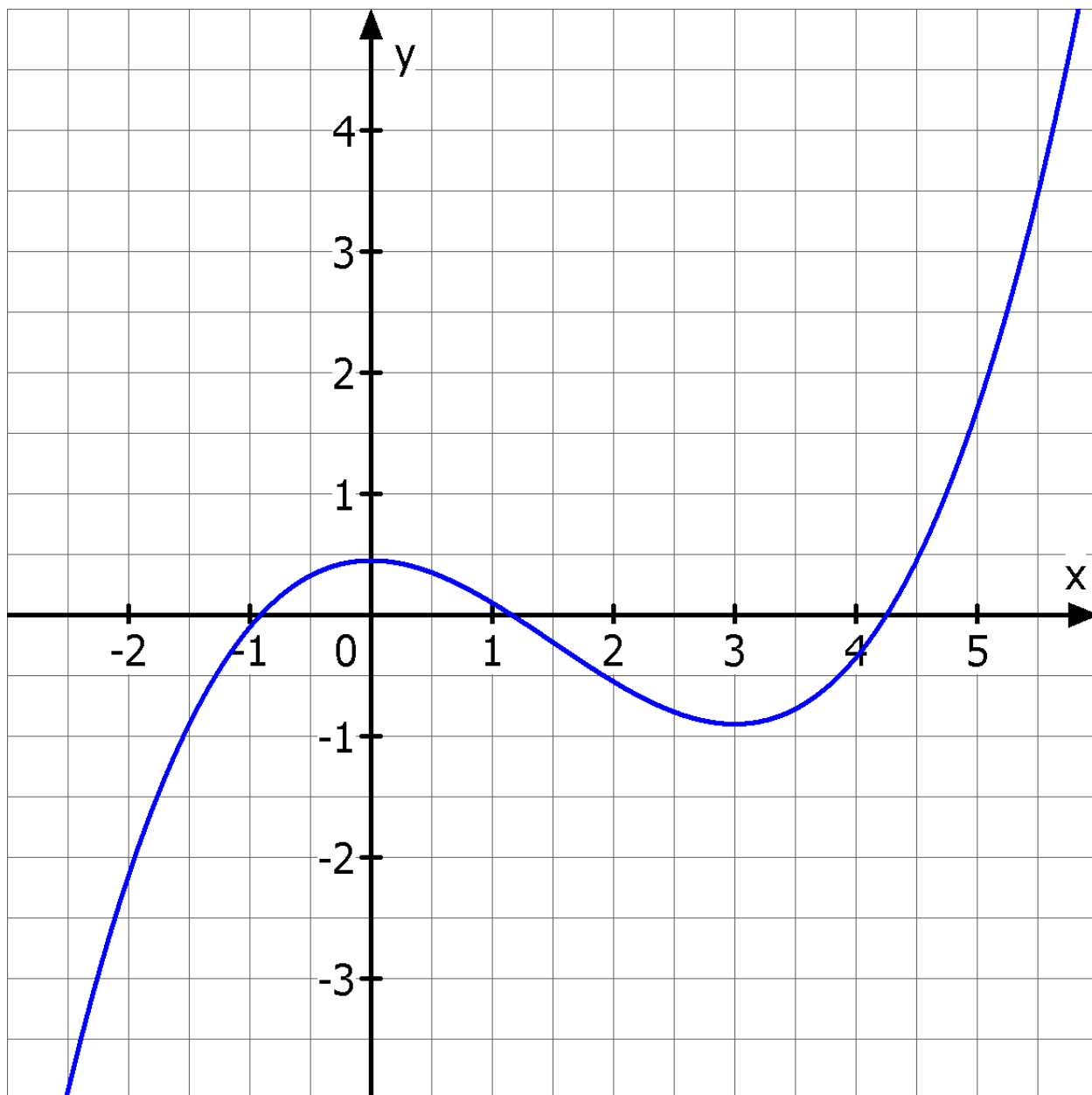


Gutes Gelingen! G.R.

Name:

2. Das Bild zeigt den Graphen der Funktion f .

Tragen Sie in das Bild den Graphen der Integralfunktion $I(x) = \int_2^x f(t) dt$ möglichst sauber und genau ein.

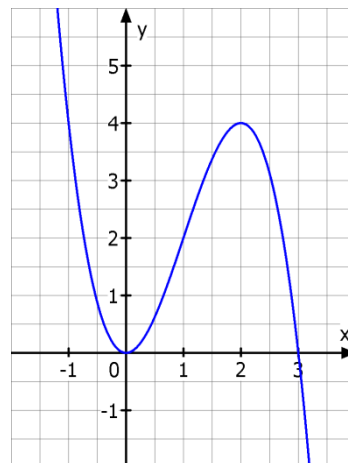


Klausur aus der Mathematik * Q12 * m3 * 17.11.2015 * Gruppe B

1. Gegeben ist die Funktion

$$f(x) = -x^3 + 3x^2 \quad (\text{siehe Bild}).$$

- Berechnen Sie alle Nullstellen von f und bestimmen Sie alle Hoch- und Tiefpunkte der Funktion f . (Begründung gefordert!)
- Begründen Sie, dass f einen Wendepunkt besitzt und berechnen sie dessen Koordinaten.
- Der Graph von f und die positive x -Achse schließen eine Fläche mit dem Inhalt A ein. Berechnen sie A .



2. Lösen Sie diese Aufgabe zur Integralfunktion auf dem Arbeitsblatt.

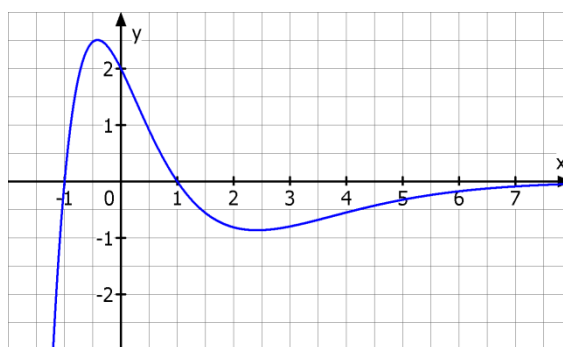
3. Gegeben ist die Integralfunktion

$$I(x) = I(x) = \int_1^x t^3 + kt^2 dt$$

- Diese Integralfunktion soll einen Wendepunkt (2 / ?) besitzen. Bestimmen Sie den dafür erforderlichen Wert für k . [Ergebnis: $k = -3$]
- Bestimmen Sie nun auch die y -Koordinate dieses Wendepunktes.

4. Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = (2 - 2x^2) \cdot e^{-x}$

- Berechnen Sie alle Nullstellen von f . Der Graph von f schließt mit der x -Achse zwischen den beiden Nullstellen eine endliche Fläche mit dem Inhalt A_1 ein. Berechnen Sie A_1 .
- Petra behauptet, dass die sich ins Unendliche erstreckende Fläche zwischen G_f und der positiven x -Achse größer als A_1 aus 4a) ist.



Prüfen Sie Petras Behauptung! [Hinweis: Laut Merkhilfe gilt $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^r}{e^x} = 0$]

Aufgabe	1a	b	c	2	3a	b	4a	b	Summe
Punkte	6	3	4	5	5	3	6	4	36



Gutes Gelingen! G.R.

Name:

2. Das Bild zeigt den Graphen der Funktion f .

Tragen Sie in das Bild den Graphen der Integralfunktion $I(x) = \int_2^x f(t) dt$ möglichst sauber und genau ein.

