

Aufgabe B0402

Stammfunktion elementarer Funktionen

Markieren Sie Stammfunktionen der gegebenen Funktion:

$$f(x) = \frac{7x^3}{\sqrt{x}}, x > 0$$

A) $F(x) = 2x^3\sqrt{x}, x > 0$

B) $F(x) = \frac{7}{4}x^4 - 0,5\sqrt{x}, x > 0$

C) $F(x) = \frac{\frac{7}{2}x^4}{\sqrt{x^2}}, x > 0$

D) $F(x) = 3,5\sqrt{x^4}, x > 0$

E) $F(x) = \frac{7}{4}x^4 + 0,5\sqrt{x}, x > 0$

F) $F(x) = \frac{x^4}{\frac{1}{2}\sqrt{x}}, x > 0$

Aufgabe B0402 (Lösungshinweise)

Um die korrekten Stammfunktionen zur Funktion f zu ermitteln, können die angegebenen Stammfunktionen abgeleitet werden.

A) ist wahr, denn die Ableitung von $F(x) = 2x^3\sqrt{x}, x > 0$ ist $F'(x) = \frac{7x^3}{\sqrt{x}}$.

B) ist nicht wahr, denn $F'(x) = 7x^3 - \frac{1}{2\sqrt{x}} = 7x^3 - \frac{1}{4\sqrt{x}} \neq \frac{7x^3}{\sqrt{x}}, x > 0$.

C) ist falsch, denn $F(x) = \frac{\frac{7}{2}x^4}{\sqrt{x^2}} = \frac{\frac{7}{2}x^4}{|x|} = \frac{7}{2}|x|^3 \Rightarrow F'(x) = 3\frac{7}{2}x^2$
 $\Rightarrow F'(x) = \frac{21}{2}x^2 \neq \frac{7x^3}{\sqrt{x}}$.

D) ist nicht korrekt, denn $F(x) = 3,5\sqrt{x^4} = 3,5x^2 \Rightarrow F'(x) = 7x \neq \frac{7x^3}{\sqrt{x}}$.

E) ist falsch, denn $F(x) = \frac{x^4}{\frac{1}{2}\sqrt{x}} \Rightarrow F'(x) = 7x^3 + \frac{1}{4\sqrt{x}} \neq \frac{7x^3}{\sqrt{x}}$.

F) ist richtig, denn die Stammfunktion $F(x) = \frac{x^4}{\frac{1}{2}\sqrt{x}}, x > 0$ kann umgeformt werden
zu $F(x) = x^4 \cdot 2x^{-1/2} = 2x^{7/2} = 2x^3\sqrt{x}$, wie in Alternative A).

Die Aussagen B), C), D) und E) sind nicht wahr.

Die Aussagen A) und F) sind wahr.