Beschäftigungsaufgaben LK Mathematik 12

Termin: Woche vom 30.10.2023 - 03.11.2023

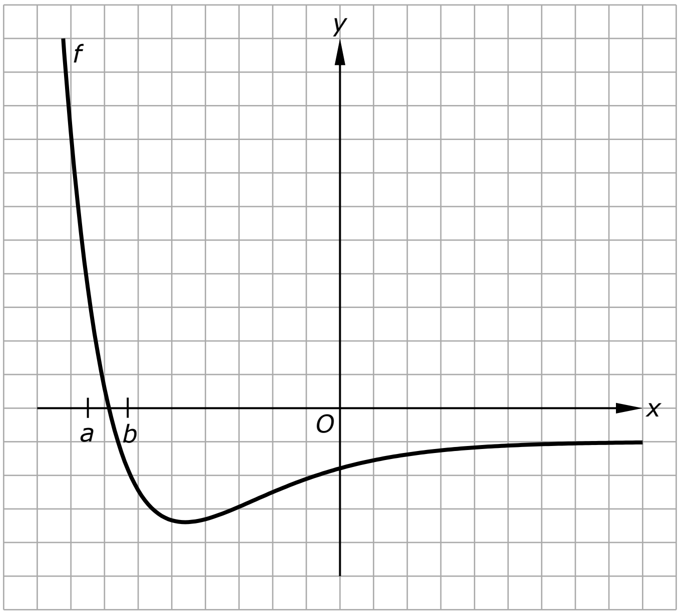
Aufgaben	Material
☺ Festigung: Regeln zum Bilden einer Stammfunktion	Übungsmaterial „Unbestimmtes Integral“ Link: https://www.maphyside.de/mathematik/mathematik-12/analysis-lk-12/ Übungsaufgaben: „Lineare Substitution – Kettenregel“ Link: https://www.maphyside.de/mathematik/mathematik-12/hausaufgaben-lk-12/
☺ „Checkliste“ Unbestimmtes Integral	Siehe ab Seite 2
☺ Prüfungsaufgabe Schwerpunkt B1 Analysis	Komplex 2: B1 - Aufgaben mit Schwerpunkt Analysis https://www.maphyside.de/mathematik/abiturvorbereitung/

Checkliste „Unbestimmtes Integral" – Müsste ich können...

1 Wurde die Stammfunktion F zur Funktion f richtig berechnet?
Kreuzen Sie an und berichtigen Sie falsche Lösungen.

	$f(x)$	$F(x)$	(w)	(f)	Berichtigung
a)	$0{,}2\cdot x^3$	$0{,}05\cdot x^4-3$			
b)	$3\cdot\sin(2\cdot x)$	$\frac{2}{3}\cdot\cos(2\cdot x)+4$			
c)	$\frac{4}{x}+\frac{3}{x^2}$	$\frac{1}{4}\ln\lvert x\rvert-\frac{3}{x^3}+c$			

2 Die Abbildung zeigt den Graphen einer Funktion f.



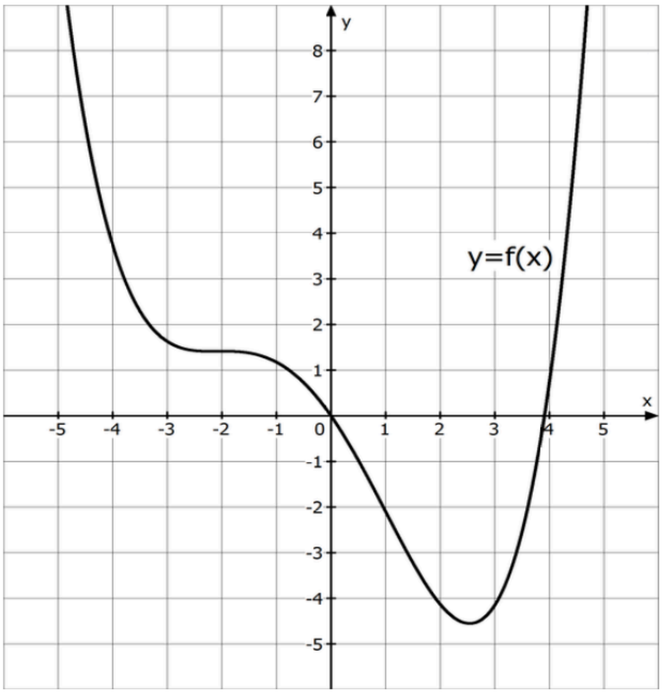
a) Beschreiben Sie für $a\le x\le b$ den Verlauf des Graphen einer Stammfunktion von f.

b) Skizzieren Sie in der Abbildung den Graphen einer Stammfunktion von f im gesamten dargestellten Bereich.

3a) F sei die Stammfunktion von f.
Entscheiden Sie, ob die folgenden Aussagen wahr, falsch oder unentscheidbar sind.
Begründen Sie kurz Ihre Entscheidung.

(1) F hat bei $x=0$ ein Maximum.
(2) F hat im Intervall [-2;2] nur positive Funktionswerte.
(3) F hat bei $x\approx-2$ eine Wendestelle.
(4) F hat bei $x\approx2{,}5$ ein Minimum.
(5) F hat bei $x\approx2{,}5$ eine Wendestelle.
(6) F ist im Intervall [-4 ; 0] monoton steigend.

b) Skizzieren Sie in die nebenstehende Abbildung den Graphen von F mit $F(-4) = 0$.



4 Von den jeweils 5 Auswahlmöglichkeiten ist genau eine Antwort richtig. Kreuzen Sie an.

a) Eine Stammfunktion *h* der Funktion *f* mit $f(x) = 0{,}5e^{2x-1} + 3$ hat den Funktionsterm

☐ $e^{2x-1} + 3x$ ☐ $0{,}5e^{2x-1} + 3x$ ☐ $0{,}25e^{2x-1} + 3x$ ☐ $0{,}25e^{2x-1}$ ☐ e^{2x-1}

b) Die Stammfunktion *F* der Funktion $f(x) = 3x^2 + 5x$ mit $F(1) = 4$ hat den Funktionsterm

☐ $\frac{x^3}{3} + 2{,}5x^2 + 0{,}5$ ☐ $x^3 + 2{,}5x^2$ ☐ $3\frac{x^3}{3} + 2{,}5x^2 + 0{,}5$ ☐ $\frac{x^3}{3} + 2{,}5x^2 + 1$ ☐ $x^3 + 2{,}5x^2 + 2$

Erreichbare BE-Anzahl: ___/4

c) Welcher Term beschreibt eine mögliche Stammfunktion der Funktion *f* mit $f(x) = 2\cdot\sqrt{x^3}$ $(x \in D_f)$?

☐ $\frac{1}{2}\cdot\sqrt{x^4}$ ☐ $3\cdot\sqrt{x}$ ☐ $\frac{4}{5}\cdot\sqrt{x^5}$ ☐ $8\cdot\sqrt{x^4}$ ☐ $5\cdot\sqrt{x^5}$

d) Gegegen ist eine Funktion *f* mit $f(x) = \frac{3}{x+1}$ $(x \in \mathbb{R}, x \neq -1)$.
Eine Stammfunktion *F* von *f* wird beschrieben durch:

☐ $F(x) = \frac{3\cdot x}{\frac{1}{2}\cdot x^2 + x}$ $(x \in D_F)$

☐ $F(x) = \frac{-3}{(x+1)^2}$ $(x \in D_F)$

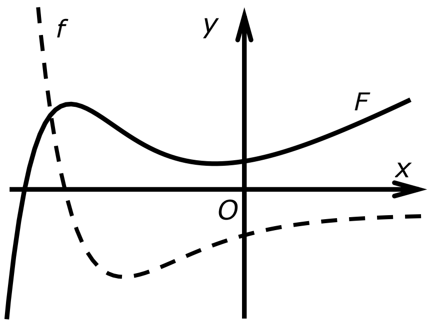
☐ $F(x) = \frac{1}{3}\cdot \ln|x+1|$ $(x \in D_F)$

☐ $F(x) = 3\cdot \ln|x+1|$ $(x \in D_F)$

☐ $F(x) = \ln|x+1|$ $(x \in D_F)$

Ausgewählte Lösungen

zu 2

a)	links der Nullstelle von f ist die Stammfunktion monoton wachsend, rechts fallend; der Graph der Stammfunktion besitzt einen Hochpunkt an der Stelle x_N	2
b)	Darstellung • des Extrempunktes des Graphen der Stammfunktion • der Monotonieintervalle der Stammfunktion • des Wendepunktes des Graphen der Stammfunktion • des Anstiegs der Stammfunktion für $x > 0$ 	3

zu 3

a)

(1) Die Aussage ist wahr, da die Funktion f(x) an der Stelle x = 0 eine Nullstelle mit VZW von + nach - besitzt.

(2) Die Aussage ist nicht entscheidbar, da zu f(x) keine eindeutige Stammfunktion existiert.

(3) Die Aussage ist falsch, da f(x) bei x = -2 ein relatives Minimum oder Maximum haben müsste, damit F(x) dort eine Wendestelle hat.

(4) Die Aussage ist falsch. Wenn F bei x = 2,5 ein Minimum hätte, müsste das Schaubild von f dort eine Nullstelle besitzen

(5) Die Aussage ist wahr, da das Schaubild von f bei x = 2,5 ein relatives Minimum besitzt.

(6) Diese Aussage ist wahr, da das Schaubild von f im Intervall [-4 ; 0] positiv ist (also oberhalb der x-Achse verläuft)

b)