Selbsttest – Integralrechnung 2

1) Löse die Gleichung.

a) $(-3x^2+27)\cdot(x^3+8)=0$

b) $x\cdot(x-3)=-10$

2) Bestimme <u>eine</u> Stammfunktion.

a) $f(x)=-3x^4+2x-\frac{7}{3}$

b) $f(x)=\left(x^2-4x\right)^2$

c) $f(x)=\frac{3}{(5x-2)^7}$

d) $f(x)=\frac{x^2+3x}{x^6}$

3) Bestimme <u>die</u> Stammfunktion F von $f(x)=-x+3$ mit der Eigenschaft F(2) = 10.

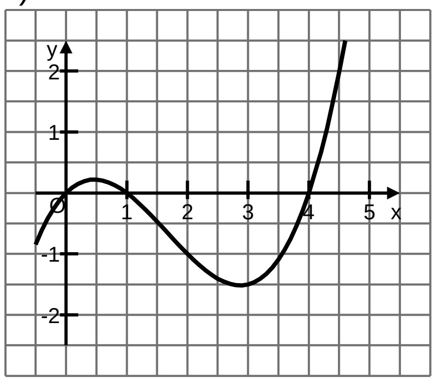
4) Berechne das Integral.

a) $\int_1^2 (2x-4)dx$

b) $\int_1^4 \frac{1}{x^2}dx$

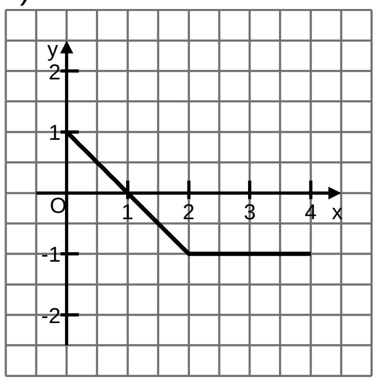
5) Ist die folgende Aussage zu dem jeweiligen Schaubild richtig oder falsch? Begründe kurz Deine Entscheidung.

a)



Aussage: $\int_0^3 f(x)dx<0$

b)



Aussage: $\int_0^4 h(x)dx=-1$

Selbsttest – Integralrechnung 2

Lösungen:

1) a) $x^2=9\Rightarrow \boxed{x_{1/2}=\pm3}; x^3=-8\Rightarrow \boxed{x_3=-2}$

b) $x^2-3x+10=0\Rightarrow x_{1/2}=\frac{3}{2}\pm\sqrt{\frac{9}{4}-10}\Rightarrow$ k.L.

2) a) $F(x)=-\frac{3}{5}x^5+x^2-\frac{7}{3}x$

b) $f(x)=x^4-8x^3+16x^2\Rightarrow F(x)=\frac{1}{5}x^5-2x^4+\frac{16}{3}x^3$

c) $f(x)=3\cdot(5x-2)^{-7}\Rightarrow F(x)=-\frac{1}{2}\cdot(5x-2)^{-6}\cdot\frac{1}{5}$

d) $f(x)=x^{-4}+3x^{-5}\Rightarrow F(x)=-\frac{1}{3}x^{-3}-\frac{3}{4}x^{-4}$

3) $F(x)=-\frac{1}{2}x^2+3x+c$ mit F(2)=10

$\Rightarrow F(2)=-2+6+c=10\Leftrightarrow c=6\ \Rightarrow \boxed{F(x)=-\frac{1}{2}x^2+3x+6}$

4) a) $\left[x^2-4x\right]_1^2=4-8-(1-4)=\boxed{-1}$

b) $\left[-x^{-1}\right]_1^4=\left[-\frac{1}{x}\right]_1^4=-\frac{1}{4}+\frac{1}{1}=\boxed{\frac{3}{4}}$

5) a) richtig, da der größere Teil der Fläche zwischen Schaubild der Funktion und x-Achse im Intervall [0;3] unterhalb der x-Achse liegt.

b) falsch, das Integral hat den Wert -2 anstelle -1 (die beiden Dreiecke im Intervall [0;2] heben sich gegenseitig auf, das Rechteck im Intervall [2;4] hat die Fläche 2, Minuszeichen, da diese Fläche unterhalb der x-Achse liegt.)