Flächen zwischen Funktionsgraphen III

- Bitte wählen Sie mit Ihrem Sitznachbarn eine Aufgabe aus Aufgabenblock 1) aus, die Sie dann gemeinsam und schrittweise lösen. **Zeit: 20 min**

- Lösungsbuch liegt zur Selbstkontrolle aus

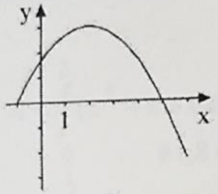
- Block 1) S. 65 Nr. 19) bis 22)
- Block 2) S. 66 Nr. 23) bis 25)

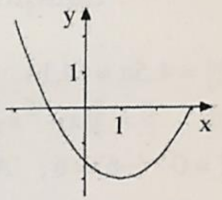
Weitere Übungen:
Buch S. 53
Buch S. 62

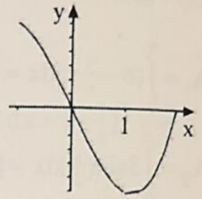
53

12. a) $A = \frac{1}{4}$ b) $A = \frac{5}{3}$ c) $A = \frac{8}{3}$

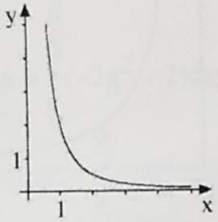
13.

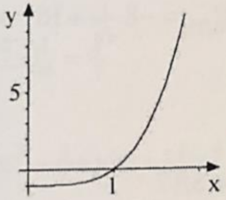


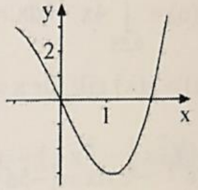




a) $A = 10 + \frac{8}{9} \approx 10{,}89$ b) $A = \frac{7}{6} + \frac{32}{6} = \frac{13}{2}$ c) $A = 3{,}5 + 8 = 11{,}5$







d) $A = \frac{8}{5}$ e) $A = 0{,}30625 + 5{,}2 = 5{,}50625$

f) $A = 1{,}75 + 4 + 1{,}265625 = 7{,}015625$

14. a) $x = -2,\ \ x = -1,\ \ x = 2,\ \ A \approx 5{,}91$ b) $x = -2; -1; 1; 2,\ \ A \approx 3{,}26$

c) $x = -2; 0; 2,\ \ A \approx 3{,}90$ d) $x = 0; 3,\ \ A = 2{,}625$

15. a) Nullstellen: $-3, 0, 1$, $A \approx 7{,}33 + 0{,}58 + 11{,}39 = 19{,}3$

b) Nullstellen: -2, 1 (doppelt) , $A = 6{,}75 + 1{,}25 = 8$

c) Nullstellen: $-2, 1, 3$, $A = 10{,}667 + 2{,}417 = 13{,}084$

d) Nullstellen: ± 1 , $A = 6{,}533 + 2{,}933 + 53{,}066 = 62{,}532$

16. $g(x) = \frac{1}{4}(3 + 2x - x^2)$, $G(x) = \frac{1}{4}(3x + x^2 - \frac{1}{3}x^3)$, $h(x) = \frac{1}{4}(x^2 - 9)$, $H(x) = \frac{1}{4}(\frac{1}{3}x^3 -$

$A = 2(G(3) - G(0) + H(0) - H(3)) = 2(\frac{9}{4} - 0 + 0 + \frac{18}{4}) = 13{,}5$

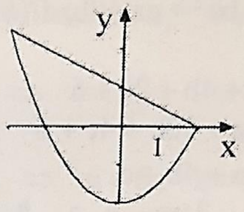
62

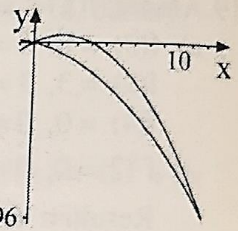
11. a) Schnittstellen: $-3 ; 2$, $A \approx 10{,}42$

b) Schnittstellen: $0 ; 12$, $A = 144$

c) Schnittstellen: $-2 ; 0$, $A = \frac{4}{3}$

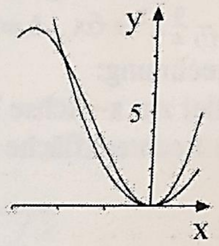
d) Schnittstellen: $-2 ; 0$, $A = \frac{1}{3}$

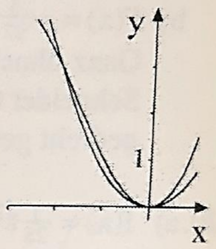




12. a) Schnittstellen: $-1, 1$, $A = 0{,}667$

b) Integrationsstellen: $-1, 1$, $A = 10/3$





13. a) Grenzen: $0, 1, \sqrt[3]{2}$, $A = 0{,}5 + 0{,}119 = 0{,}619$

b) $f(x) = x^2$, $g(x) = 2x + 2$, $h(x) = x^2 - 2x + 2$

Grenzen: $1 - \sqrt{3}$, $0, 1$, $A = 0{,}797 + 1 = 1{,}797$

14. a) Schnittstellen: $0 ; \frac{1}{a}$, für $a = 0{,}5$ b) Schnittstellen: $-2a ; a$, für $a = 1$

c) Schnittstellen: $0 ; 2+a$, für $a = 4$ d) Schnittstellen: $-a ; 0 ; a$, für $a = 2$

15. Grenzen: $-\sqrt{\frac{1}{a}}$, 0, $\sqrt{\frac{1}{a}}$; $a = 4$

16. $A_{gelb} = \frac{1}{12}$, $A_{blau} = \int_{-\sqrt{a}}^{0} (x^3 - ax)dx = \frac{a^2}{4} = \frac{1}{12}$, $a = \sqrt{\frac{1}{3}} \approx 0{,}577$

19. a) obere Parabel: $f(x) = -\frac{4}{36}x^2 + 4$, untere Parabel: $g(x) = \frac{5}{36}x^2 - 5$

b) $A = 2\int_0^6 (f(x) - g(x))dx = 2[-\frac{1}{12}x^3 + 9x]_0^6 = 72\ m^2$ beträgt die Gebäudefront.

20. a) $f(x) = -x + 10$

b) $A = \int_{-10}^{10} (f(x) - g(x))dx = [-\frac{5}{4000}x^4 + \frac{1}{4}x^2 + 10x]_{-10}^{10} = 200$

ohne Integralrechnung: Schneidet man längs der x-Achse das untere Flächenstück ab und dreht es um 180°, so kann man es am Flusslauf zu einem Dreieck zusammenfügen.

Also $A = \frac{1}{2}20 \cdot 20 = 200$

21. a) $f(x) = -\frac{1}{8}x^2 + 2$, $g(x) = \frac{3}{16}x^2 - 3$

b) $A = \int_{-5}^{-4} (g(x) - f(x))dx + 2\int_{-4}^{0} (f(x) - g(x))dx = [\frac{5}{48}x^3 - 5x]_{-5}^{-4} + 2[-\frac{5}{48}x^3 + 5x]_{-4}^{0}$

$\approx 1{,}35 + 26{,}67 = 28{,}02$

Der Flächeninhalt des Logos beträgt ca. 28,02 dm^2.

c) Fensterfläche: $A_F = 9 \cdot 5 = 45\ dm^2$

Der Anteil Logo:Fensterfläche beträgt also ca. 62 %, d.h. ca. 31 % Lichtreduktion.

d) $d(x) = f(x) - g(x) = -\frac{5}{16}x^2 + 5 = 2{,}5$, $x = \pm\sqrt{8} \approx \pm 2{,}83$

Im Bereich $-2{,}83 \le x \le 2{,}83$ ist das Logo mindestens 25 cm hoch.

Bzw. $d(x) = g(x) - f(x)$: $-5 \le x \le -4{,}9$, d.h. der letzte cm Schwanzende ebenfalls

22. a) $g(x) = -\frac{1}{4}x^2 + 5$, $h(x) = \frac{1}{2}x - 1$

b) $A = 2\int_0^2 (g(x) - f(x))dx + 2\int_2^4 (g(x) - h(x))dx$

$= 2[\frac{1}{20}x^5 - \frac{5}{12}x^3 + 5x]_0^2 + 2[-\frac{1}{12}x^3 - \frac{1}{4}x^2 + 6x]_2^4 \approx 16{,}53 + 8{,}67 = 25{,}2$

Der Flächeninhalt beträgt also ca. 25,2 ha oder 252000 m^2.

c) $n(x) = -\frac{1}{6}x^2 + 2$, $A = 2\int_0^3 (g(x) - n(x))dx + 2\int_3^4 (g(x) - h(x))dx$

$= 2[-\frac{1}{36}x^3 + 3x]_0^3 + 2[-\frac{1}{12}x^3 - \frac{1}{4}x^2 + 6x]_3^4 \approx 16{,}5 + 2{,}33 = 18{,}83$

Das ergibt 1883 Parzellen.