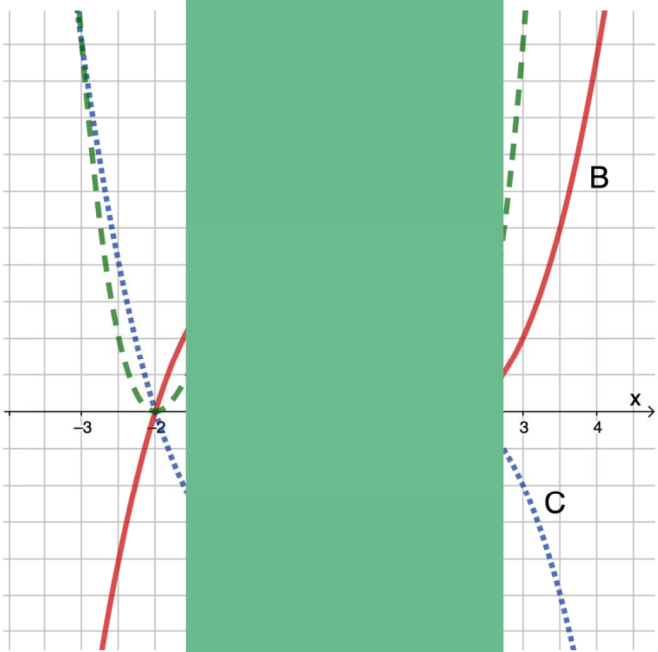
10. Klasse Gymnasium
gabe aus der Mathematik
Bayern, LehrplanPLUS

- Arbeite uber und ordentlich.
- Schreib e auf. Deine Rechenwege ben stets nachvo
- Achte k ündungen auf die Verwe n.
- Der im Taschenrechner darf verw e den Taschenre schulaufgaben möglichst dingt nötig ist. l , bei welchen Aufgaben d indest an manche , steht in der Überschrift
- Wird be efinitionsmenge angegeb der maximal m nge ausgegangen.
- Ist in d hts anderes angegeben, nastellen gerund

Aufgabe 1 en – Nullstellen und Verl (9 P)

Ordne die gleichungen den a und begründe jed thilfe der Nullstellen n für betragsmäßi



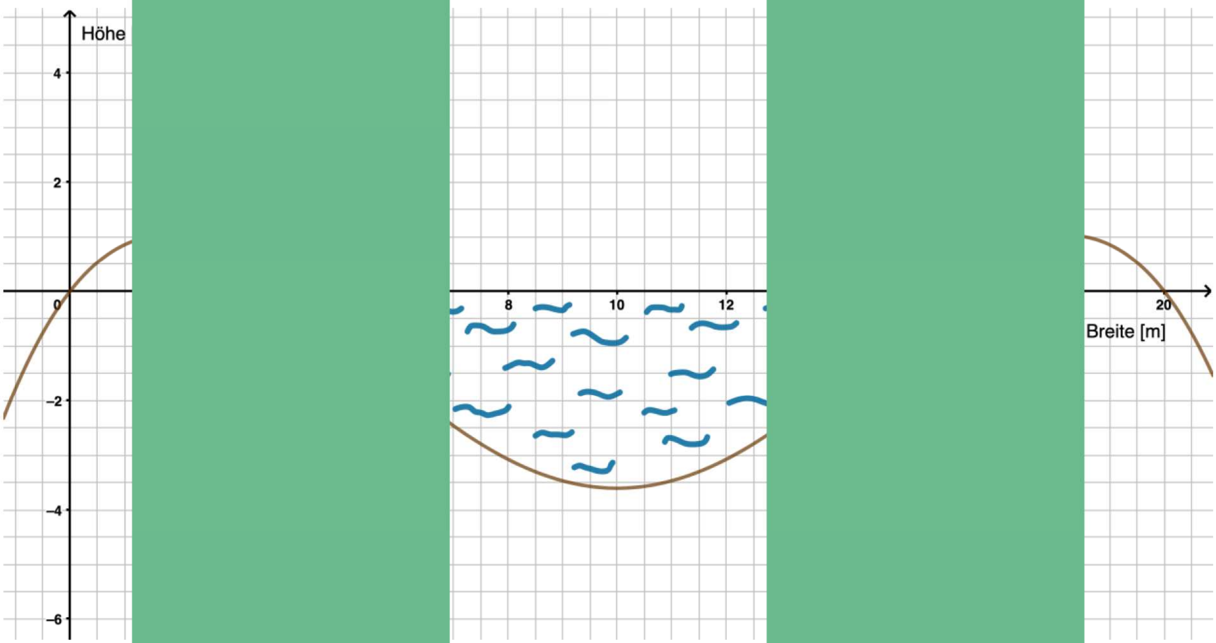
$g(x) = -($

$h(x) = 0{,}2$

$i(x) = \frac{1}{5} \cdot ($

Aufgabe 2 en und Zylinder (mit TR) 5 P+5 P)

Der abgeb on $f(x)$ mit Grad 4 zeigt i ngenäherten, mittig anten Geländes der Seelo Zwischen den beide ich ein kreisförmiges Bec üllt ist.

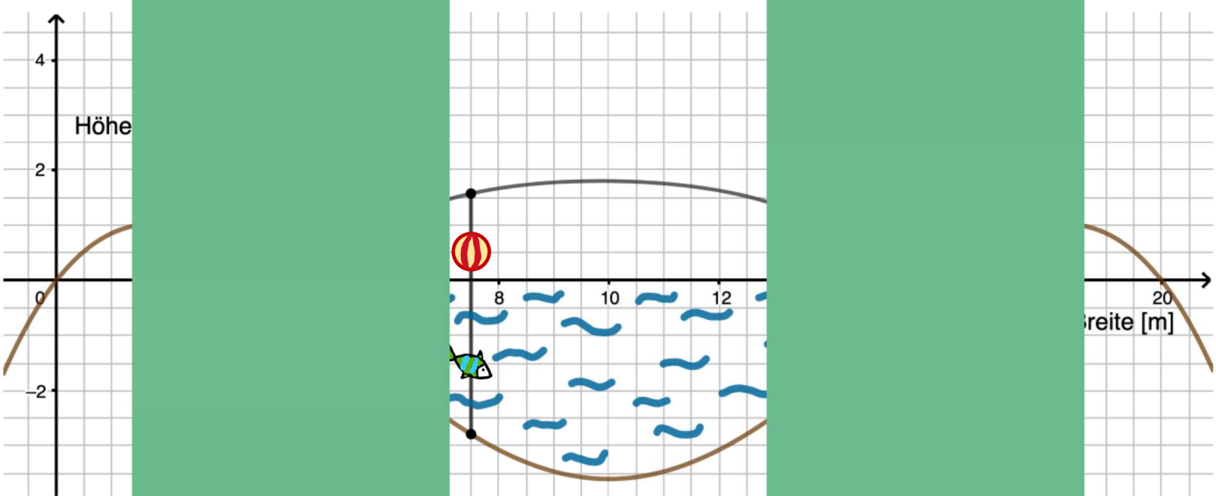


a) Bestim igen Nullstellen und des uf G_f liegt, den zu .

b) Der ab ist achsensymmetrisch raden $x =$ 10. Beg Zeichnung, welche allgem für zeigen muss. D durchgeführt werden.

In ausmul ch für die Funktion des G Nachweis erforderlic $,04x^3 - 0{,}464x^2 + 1{,}28x$.

c) Über d eine Metallkonstruktion ir f den beiden Sa
Diese n $g(x) = -0{,}001x^4 + 0{,}$ $11{,}5$ beschrieb r Konstruktion und dem t mehrere Seile ge euge für die Seelöwen be vgl. Abbildung).



Aus sic nden können die Seile s Beckens gespan Abstand der Metallkonstr n zwischen 2,75 m

(i) Ermi der Zeichnung in welch Seile ge- spar

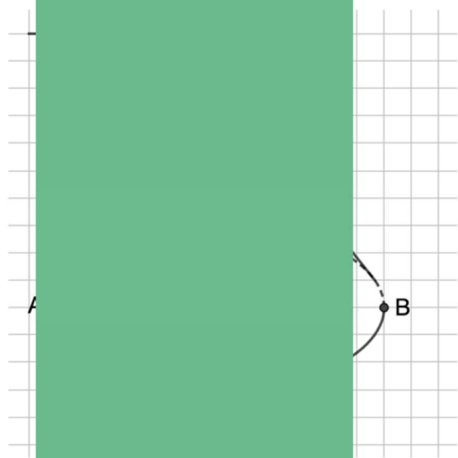
(ii) Erläu ichst genau, wie man vor echnerisch zu b ng muss nicht durchgefü

d) Die Wa thilfe eines geraden Kege ierfür ver- wende e beiden Geraden $g: y =$,$75x - 12$. Zeichn und berechne anschließ ervolumen mithilfe

Aufgabe 3 TR) (6 P)

Gegeben ägbild eines geraden Kegels mit

Zeichne d notiere alle dafür not- wendigen



arbeitungszeit: 45 Minut

33 Punkte)

10. Klasse Gymnasium

gabe aus der Mathematik

LÖSUNGEN

Aufgabe 1

Zuordnun um Funktionsterm von $h($

Begründu

- Mithilfe

  Faktori glich, erhält man:

  $h(x) =$

  $= 0{,}2 \cdot$

  $= 0{,}2 \cdot$ $\cdot (x+2)$ 3. Binomische F

  $= 0{,}2 \cdot$

  Die Fur ullstellen $x_1 = 2$ und $x_2 =$ aben Viel- fachhei Graph berührt an dieser die Funkti- onswer wechseln. Dies ist nur be

- Mithilfe agsmäßig große x-Werte Der Sur n vorkommenden Expon as Verhal- ten für Werte. Da die Klammer, in ommende Expone d den Vorfaktor $0{,}2$ hat, ante Sum- mand. „von links oben nach re nd der Ex- ponent

  Der Fur cht komplett ausmultipli rhalten zu bestim

  Man kö e Fragestellung es zulas Symmetrie argume Funktion muss achsensym

  $h(-x)$ $2 \cdot (x^2 - 4)^2 = h(x)$

Zuordnun um Funktionsterm von $i($

Begründu

- Mithilfe $\cdot (x-2)(x+2)(x-2) =$

  Der Fur ändig faktorisierter Form stellen ab- lesbar. t Vielfachheit 2, da der ppelt vor- kommt hat Vielfachheit 1. Somit aph die x- Achse bei $x_2 = -2$ schneiden.

  Dies tri en B als auch auf den Gr

- Mithilfe agsmäßig große x-Werte Der Su en vorkommenden Expon in drei Li- nearfak t dem höchstem Expon tiplikation ergibt s äuft der Graph von „links , dies trifft auf der

Zuordnun im Funktionsterm von $g($

Begründu

- Mithilfe $-0{,}2 \cdot (x-2)^2(x+2)$

  Argum $)$.

- Mithilfe agsmäßig große x-Werte Der Su en vorkommenden Expon mt in drei Linearf it höchstem Exponenten ion ergibt sich so er Graph von „links ober s trifft auf den Gr

  Man ka umentieren: Spiegelt man r x-Achse, erhält r

  $i(x) =$ $= 0{,}2 \cdot (x-2)^2(x+2) =$

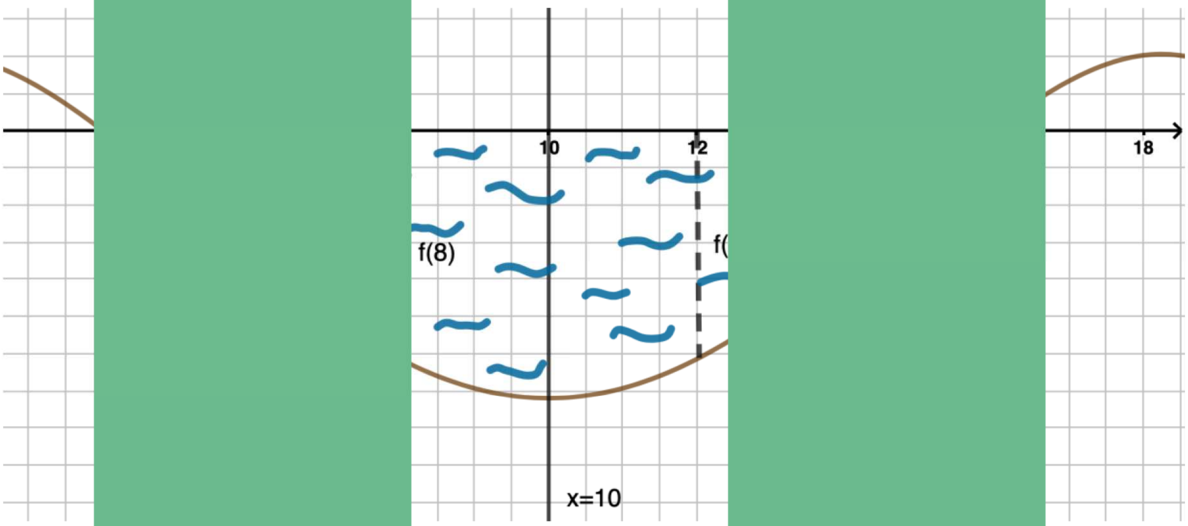
  Somit h $)$ und $g(x)$ die gleichen Vielfach- heiten, symmetrisch bzgl. der x-

Aufgabe 2

a) Aufstel mithilfe der Nullstellen:
$f(x) =$ $- 20)$
Berech zen des angegebenen Pu
$f(2) =$ $- 20) = 1{,}008$
$= 1{,}008$
$-1008)$

$\Longrightarrow f(x$ $- 16)(x-20)$

b) Es gilt b
$f(8) =$ $) = f(16); \ldots$

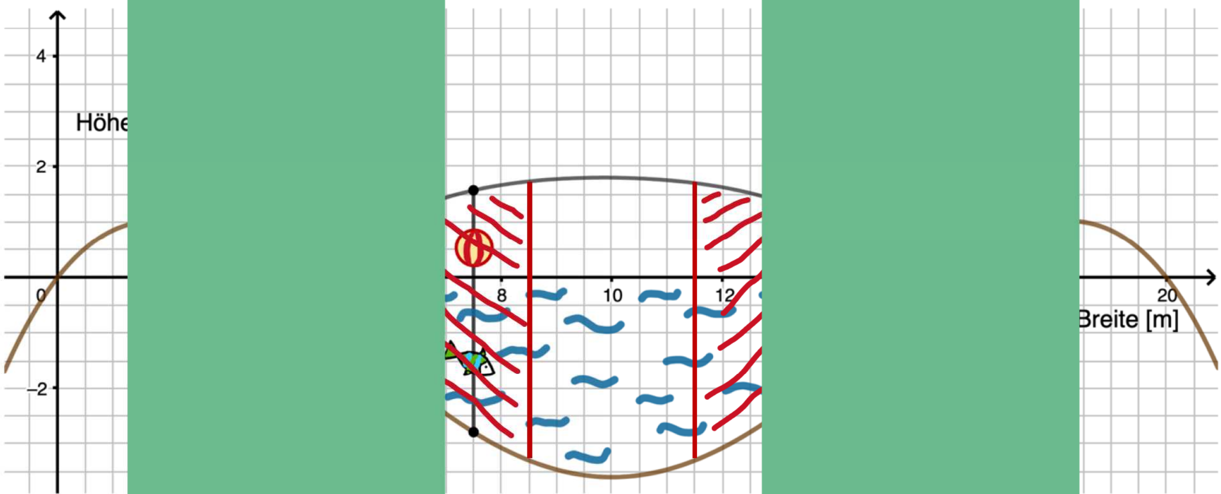


Die Gle [illegible] rte gilt immer für die x [illegible] h um den Wert x [illegible]
$f(10 -$ [illegible] $) = f(10+4); f(10-6)$ [illegible]
Somit k [illegible] ern, dass $f(10-x) = f($ [illegible] mit der zu- gehörig [illegible] etrisch zur Geraden $x =$ [illegible]

Um allg [illegible] in Funktionsgraph achse [illegible] $x = a$ ($a \in$ IR) ist, [illegible] $+ x) = f(a - x)$ gezeigt [illegible]

c)

(i) Um [illegible] aus der Grafik näherungs [illegible] nen, muss man [illegible] tellen die Abstände zwisc [illegible] tervall von 5,5 k [illegible] n liegen



Die [illegible] tervallen [6; 8,5] oder [11 [illegible] .

(ii)

- Der [illegible] eckenboden und Metallk [illegible] us der Dif- fere [illegible] n. man berechnet $h(x) =$ [illegible]

- Da b den Termglieder zu x^4 un Vorfaktor habe e bei der Subtraktion we (x) ergibt sich
- Ansc $x)$ nacheinander mit d n Werten 2,75 weils die Gleichung (die hilfe einer Äqu rmt, so dass auf einer S ithilfe der Lösu $-4ac$.
- Mar te von x, welche die Inte gespannt werd

Anmerk ist nicht achsensymmetris h rechne-risch ke n Intervalle ergeben.

Berechn

$h(x) =$
$= (-0,$ $^2 + 4{,}67x - 11{,}5) - (-0,$ $^2 + 1{,}28x\ )$
$= -0{,}0$ $+ 4{,}67x - 11{,}5 + 0{,}001x$ $1{,}28x$
$= -0{,}0$ $- 0{,}04x^3 - 0{,}634x^2 + 0,$ $11{,}5$
$= -0{,}1$

Die Fun zfunktion $h(x)$ müssen n | liegen:

$h(x) =$
$-0{,}17x$ $| - 2{,}75$
$-0{,}17x$

Lösung

$x_{1/2} =$ $\pm\sqrt{(3{,}39)^2 - 4\cdot(-0{,}17)}$ $2\cdot(-0{,}17)$
$= \frac{-3{,}3}{}$ $-3{,}39 \pm \sqrt{1{,}8021}$ $-0{,}34$

$x_1 \approx 6,$ $3\ldots$

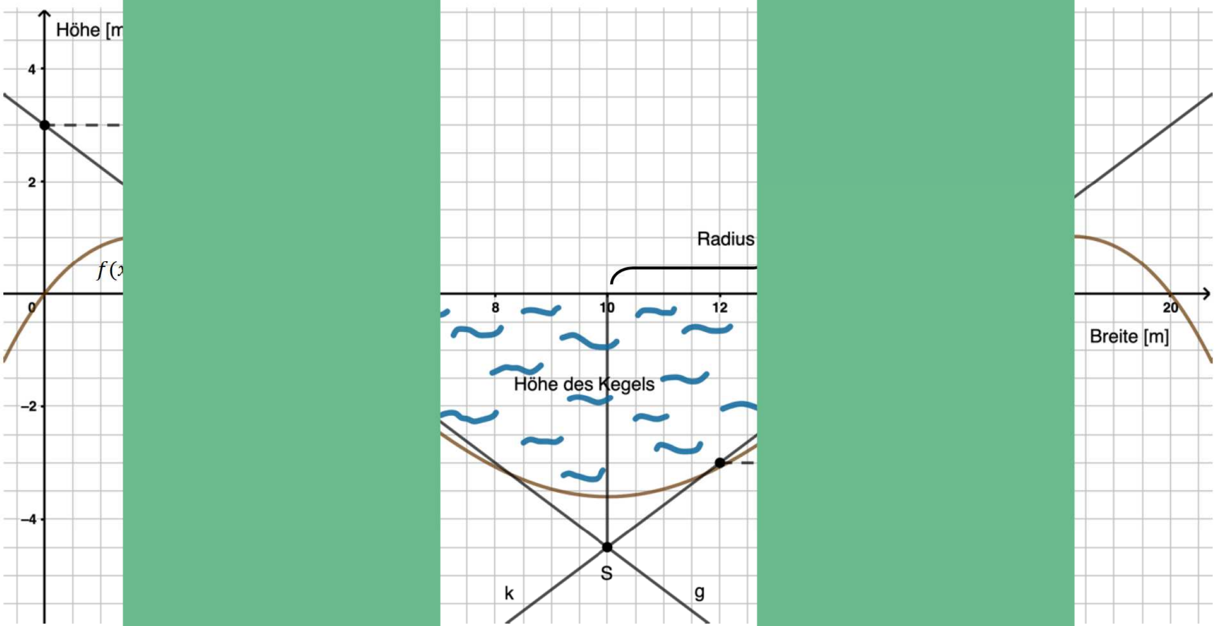
$h(x) =$
$-0{,}17x$ 5
$-0{,}17x$

$x_{3/4} =$ $-0{,}17)\cdot(-16{,}5)$ $) = -3{,}39$

$x_3 \approx 8,$ $3\ldots$

Bei den te muss der Sachzusamm erden. Der
Wert x nke Intervallgrenze angib ng auf z.B.
eine N m gerundet werden. An gs die ur-
sprüng füllt, so dass man hier au chte Inter-
vallgre r müsste man auch dann eite Nach-
komma 5 wäre. Analog verfährt vall. Somit
erhält : $[6{,}1\ m; 8{,}4\ m]$ und $[11{,}5$

d)



Berech der Geraden:

$-0{,}75x$ $75x + 12$

$15 = 1,$

$\Rightarrow x =$

Einsetz der beiden Geradenglei

$y = -0$ $= -4{,}5$

Die Ge Punkt $(10|-4{,}5)$, somi s, d.h. die
genähe $5\ [m]$.

Die Nu den stimmen mit den Nu) bei $x_1 =$
4 und rchmesser der Grundfläc omit $16 -$
$4 = 12$ els ist demnach $6\ [m]$.

Für das

V_{Kegel} $\pi \cdot 6^2 \cdot 4{,}5 \approx 169{,}65\ [m^3]$

$169{,}65$ $9\,650\ l$

Aufgabe 3 [redacted]

Die Länge [redacted] lius r der Grundfläche si [redacted] esbar. Die Länge der [redacted] dem Radius des Kreissek [redacted] e darstellt. Zudem m [redacted] el dieses Kreissektors be [redacted]

Aus der Ze [redacted] cm und $h = 4\,cm$

Berechnun [redacted] $^2 = r^2 + h^2$

$\Longrightarrow m = \sqrt{}$ [redacted] $cm)^2 = 5\,cm$

Berechnun [redacted] els α der Mantelfläche:

$U = b$

Der Umfa [redacted] entspricht der Bogenlänge b de [redacted]

$U = 2 \cdot \pi \cdot$ [redacted]

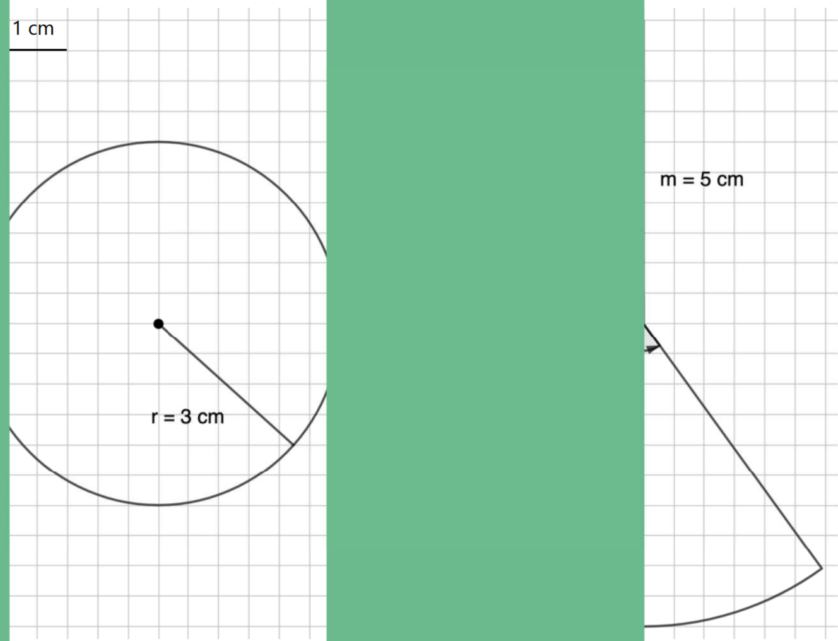
$b = \frac{\alpha}{360°} \cdot$ [redacted]

$2 \cdot \pi \cdot r =$ [redacted]

$r = \frac{\alpha}{360°} \cdot r$ [redacted]

$\alpha = \frac{r \cdot 36}{m}$ [redacted]

$= 216°$



Möglicher [redacted]

Punkte	[redacted] 3	13,5 bis 18	18,5 b [redacted]	[redacted]	5 bis 33
Note	[redacted]	4	3 [redacted]	[redacted]	1