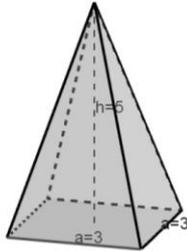


Arbeitsblatt 1 -Stufenpyramide

1. Angenommen du kennst die Berechnungsformel für das Volumen einer Pyramide nicht und du sollst das Volumen folgender quadratischer Pyramide näherungsweise berechnen:



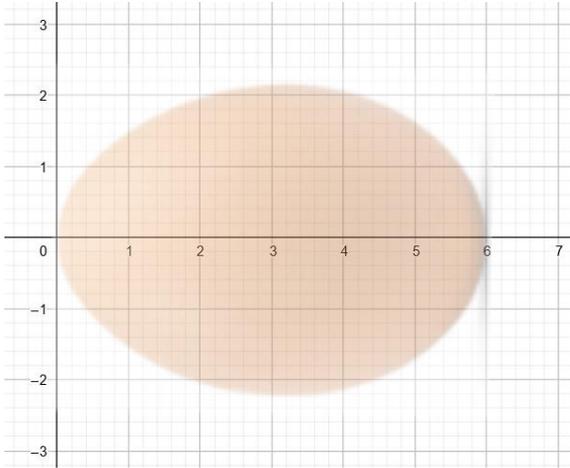
$a=3 \text{ cm}$ $h=5 \text{ cm}$

Gehe so vor, dass du zwei Stufenpyramiden konstruierst. Das Volumen der ersten Stufenpyramide soll größer sein als das Volumen der exakten Pyramide (Oberstufenpyramide), das Volumen der zweiten Pyramide soll kleiner sein als das Volumen der exakten Pyramide (Unterstufenpyramide). Fertige eine Skizze an, bevor du mit der Berechnung beginnst! Wähle eine zweckmäßige Unterteilung der Höhe und führe die Berechnungen „per Hand“ durch! Du hast dazu 20 Minuten Zeit.

2. Schätze nun das Volumen der Pyramide durch diese beiden Berechnungen ab und vergleiche dein Ergebnis mit deinem Sitznachbarn! Du hast dazu 3 Minuten Zeit.
3. Überlege gemeinsam mit deinem Partner wie es mit dieser Methode gelingt ein möglichst genaues Ergebnis zu kommen. Du hast dazu 2 Minuten Zeit.

Arbeitsblatt 2 -Volumen Hühnerei

1. Das Volumen von einem Hühnerei soll mittels Integralrechnung berechnet werden. Du hast dafür 10 Minuten Zeit!



2. Finde eine passende Funktion, die die Form des Eies beschreibt! (*Der Einsatz von Technologie ist erlaubt.*)
3. Berechne das Volumen des Eies mit Hilfe der Integralformel! (*Der Einsatz von Technologie ist erlaubt.*)

Vergleiche dein Ergebnis mit dem deines Sitznachbarn und diskutiert über mögliche Ursachen für unterschiedliche Ergebnisse!

Arbeitsblatt 3 – Der Regenwassertank (Integralrechnung)

Lernform:	Teamarbeit
Gruppengröße:	2 Personen
Zeitaufwand:	15 Minuten

Heimo baut sich eine kugelförmige Regenwasserzisterne in seinem Garten. Auf den Grund derselben stellt er eine Pumpe, deren Ansaugvorrichtung sich in 20 cm Höhe befindet, damit kein Schmutz vom Boden angesaugt wird. Der Tank hat einen Durchmesser von 2 Meter.

Nachdem es 2 Tage lang geregnet hat, möchte Heimo wissen, wieviel Wasser sich in der Zisterne befindet. Er nimmt dazu einen Zollstock und misst den Wasserstand, der 165 cm beträgt.

Wieviel Wasser steht Heimo nun zur Verfügung?

Hinweis: Querschnittsflächenfunktion der Kugel: $A(x) = \pi(r^2 - x^2)$

1. Überlege dir alleine eine passende Lösungsstrategie und berechne den verfügbaren Wasserinhalt. Der Einsatz von Technologie ist nicht erlaubt. Du hast dazu 10 Minuten Zeit.
2. Vergleiche dein Ergebnis mit deinem Sitznachbarn und prüft euer Ergebnis auf Plausibilität!
3. Bereitet gemeinsam eine kurze Präsentation des Ergebnisses samt Lösungsweg vor.

Arbeitsblatt 4 – Das Kuchenproblem (Integralrechnung)

Lernform:	Kooperatives Lernen
Gruppengröße:	3-4 Personen
Zeitaufwand:	30 Minuten
Material:	Kariertes Papier, Papiermaßband, Pappteller, Servietten, Messer, 3 Kuchen, Computer (Geogebra)

Einzelarbeit:

1. Hol dir ein Stück Kuchen, iss es aber nicht auf!
2. Überlege dir eine Strategie, wie du das Volumen dieses Desserts mit den zur Verfügung stehenden Materialien berechnen kannst! Mach dir Notizen (ev. auch Skizzen) starte aber noch keine Berechnung. Du hast dazu 5 Minuten Zeit.

Gruppenarbeit:

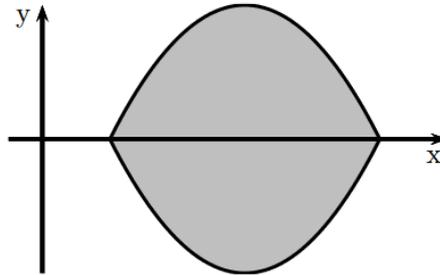
1. Diskutiert reihum in der Gruppe eure Strategien. Achtet darauf, dass jeder zu Wort kommt. Ihr habt dazu 5 Minuten Zeit.
2. Verteilt nun die Aufgaben und startet mit der Berechnung.
Überprüft euer Ergebnis auf Plausibilität – wendet dazu eine geeignete Methode an!
(Achtung: Austausch mit anderen Gruppen ist nicht erlaubt!!)
Ihr habt dazu insgesamt 15 Minuten Zeit.
3. Bereitet euren Lösungsweg so vor, dass ihr das Ergebnis in 3 Minuten vor der Klasse präsentieren könnt.

Aufgabe 1

Berechnen Sie das Volumen des Rotationskörpers, der sich ergibt, wenn der Funktionsgraph der Funktion

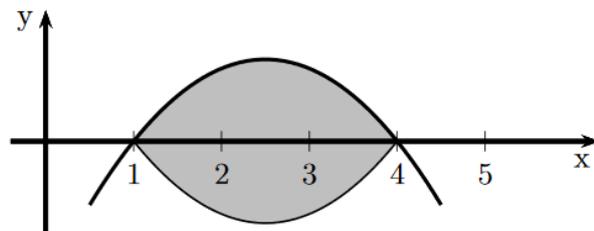
$$f(x) = -x^2 + 6x - 5$$

um die Abszisse (x -Achse) rotiert. Die linke und rechte Begrenzung des Körpers ergibt sich durch die Nullstellen der gegebenen Funktion $f(x)$.



Beispiel 1 – Rotationskörper

Eine Parabel mit der Funktionsgleichung $f(x) = -x^2 + 5x - 4$ wird im Bereich zwischen den Nullstellen um die x -Achse rotiert, wie nebenstehend dargestellt. Bestimmen Sie das Volumen des dabei entstehenden Rotationskörpers!



Hausübung 2

1. Es soll ein Sektglas entworfen werden, das folgenden Anforderungen entspricht:
 - Der Kelch soll ein Fassungsvermögen von 100 ml haben, wenn er bis 1 cm unter den Rand gefüllt wird.
 - Der Kelch soll exakt 10 cm hoch sein.
 - Der Kelch soll die Form einer Wurzelfunktion haben ($f(x) = a \cdot \sqrt{x}$)
 - Die Aufgabe ist **ohne** Technologieeinsatz zu lösen!

2. Wieviel Liter Luft sind in diesem Heißluftballon?



- Berechne das Luftvolumen des Heißluftballons!
- Berechne die Lufttemperatur im Inneren des Ballons, damit der Ballon die dargestellte Last tragen kann! (Internetrecherche für benötigte Parameter)