

Prüfungsdauer	180 Minuten.
Erlaubte Hilfsmittel	Formelsammlung „Formeln und Tafeln“ Taschenrechner TI-92+/- voyage 200 (ohne Handbuch).
Total	4 Aufgaben
Maximale Punktzahl	46; Note 6 für 42 Punkte.
➤	Es wird Wert auf eine saubere und übersichtliche Darstellung gelegt.
➤	Jede Aufgabe soll auf einem neuen Bogen begonnen werden und muss einen vollständigen und nachvollziehbaren Lösungsweg enthalten.
➤	Jeder Bogen ist mit Nummer, Name und Klasse zu beschriften.

Aufgabe 1

10 Punkte

- a) Gegeben sei $g(x) = (x + 1) \cdot e^{-x}$
Berechne den Inhalt der Fläche zwischen dem Graphen von g , der x -Achse, der y -Achse und der Geraden $x = b$ für $b > 0$.
Berechne den Inhalt der Fläche zwischen dem Graphen von g , der positiven x -Achse und der y -Achse.
Berechne das Volumen des Rotationskörpers, der entsteht, wenn die Fläche zwischen dem Graph von g und der x -Achse über $[-1; 2]$ um die x -Achse rotiert.
- b) Gegeben ist die Funktion f durch die Gleichung $f(x) = x^2 - 6x + 8$.
Skizziere den Graphen von f .
Bestimme die Gleichung der Schar der Tangenten t_u an den Graphen von f an der Stelle u .
Für welche Werte von u bildet diese Tangente t_u mit den Koordinatenachsen ein Dreieck im ersten Quadranten?

Aufgabe 2

12 Punkte

Die Ebene E_1 , parallel zur x -Achse und die erstprojizierende Ebene E_2 schneiden sich in der Verbindungsgeraden der Punkte $R(1/2/0)$ und $Q(0/0/1)$.

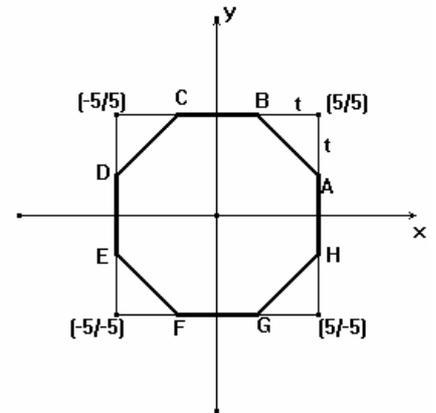
- a) Berechne Parametergleichungen der Ebenen.
b) Berechne auch ihre Koordinatengleichungen.
c) Zeichne die beiden Ebenen mit ihren Spuren in ein Schrägbild.
d) Berechne den Winkel zwischen der Geraden RQ und der xy -Ebene sowie den Winkel zwischen den beiden Ebenen E_1 und E_2 .
e) E_1 und E_2 umschliessen mit der xy - und der yz -Ebene einen Körper. Um was für einen Körper handelt es sich? Berechne sein Volumen?

Aufgabe 3

12 Punkte

Gegeben ist ein Quadrat mit der Seitenlänge 10.
An allen vier Ecken werden kongruente gleichschenklige
Dreiecke mit der Schenkellänge t ($0 \leq t \leq 5$) abgeschnitten

So entsteht ein Achteck ABCDEFGH.



- Berechne das t , für welches alle Seiten des Achtecks gleich lang sind.
- Berechne das t , für welches der Winkel $\varphi = \sphericalangle ACB = 14.04^\circ$ misst.

- Berechne in Abhängigkeit von t das Verhältnis vom Umfang des Achtecks zu seinem Flächeninhalt

Konntest du c) nicht lösen, so rechne d) für das Verhältnis
$$V(t) = \frac{60 + t \cdot (6\sqrt{2} - 12)}{150 - 3t^2}.$$

- Wie muss t gewählt werden, damit dieses Verhältnis möglichst klein ist? Berechne das minimale Verhältnis.
- Beschreibe den Drehkörper, der entsteht, wenn das Trapez ABCD um die x-Achse rotiert. Berechne das Volumen dieses Körpers für $t = 3$.

Aufgabe 4

12 Punkte

- Marion liest die neue Werbekampagne der Schokoladenfabrik Saturn. Diese wirbt für ihren Schokoladeriegel mit dem Slogan "Jedem siebten Riegel ist ein Kinogutschein von CHF 7.- beigelegt".
 - Marion ist Kinofan. Sie kauft gleich 7 Riegel und öffnet sie nacheinander voller Erwartung. Berechne als Prozentsätze (auf zwei Dezimalstellen gerundet) die Wahrscheinlichkeit, dass sie
 - in den letzten beiden Riegeln je einen Gutschein findet ?
 - insgesamt genau zwei Gutscheine findet ?
 - Am Kiosk trifft Marion ihre Kollegen Stefan und Lukas. Lukas kauft doppelt so viele Riegel, wie er mindestens braucht, um mit mehr als 90% Wahrscheinlichkeit mindestens einen Gutschein zu bekommen.
 - Wie viele kauft er ?
 - Mit welcher Wahrscheinlichkeit bekommt Lukas mindestens zwei Gutscheine?
 - Marion und Lukas haben Glück gehabt und zusammen drei Gutscheine gewonnen. Sie laden Stefan ein und gehen ins Kino. Dort sind aber nur noch fünf Plätze frei: zwei neben einander und drei vereinzelt. Berechne und begründe
 - auf wie viele Arten die drei noch Platz nehmen können?
 - auf wie viele Arten sie noch Platz nehmen können, wenn Marion nicht allein sitzen will ?