

IDAF ()^x

Der Lösungsweg muss klar ersichtlich sein und wird mitbewertet.

Die Prüfung umfasst 4 Nummern.

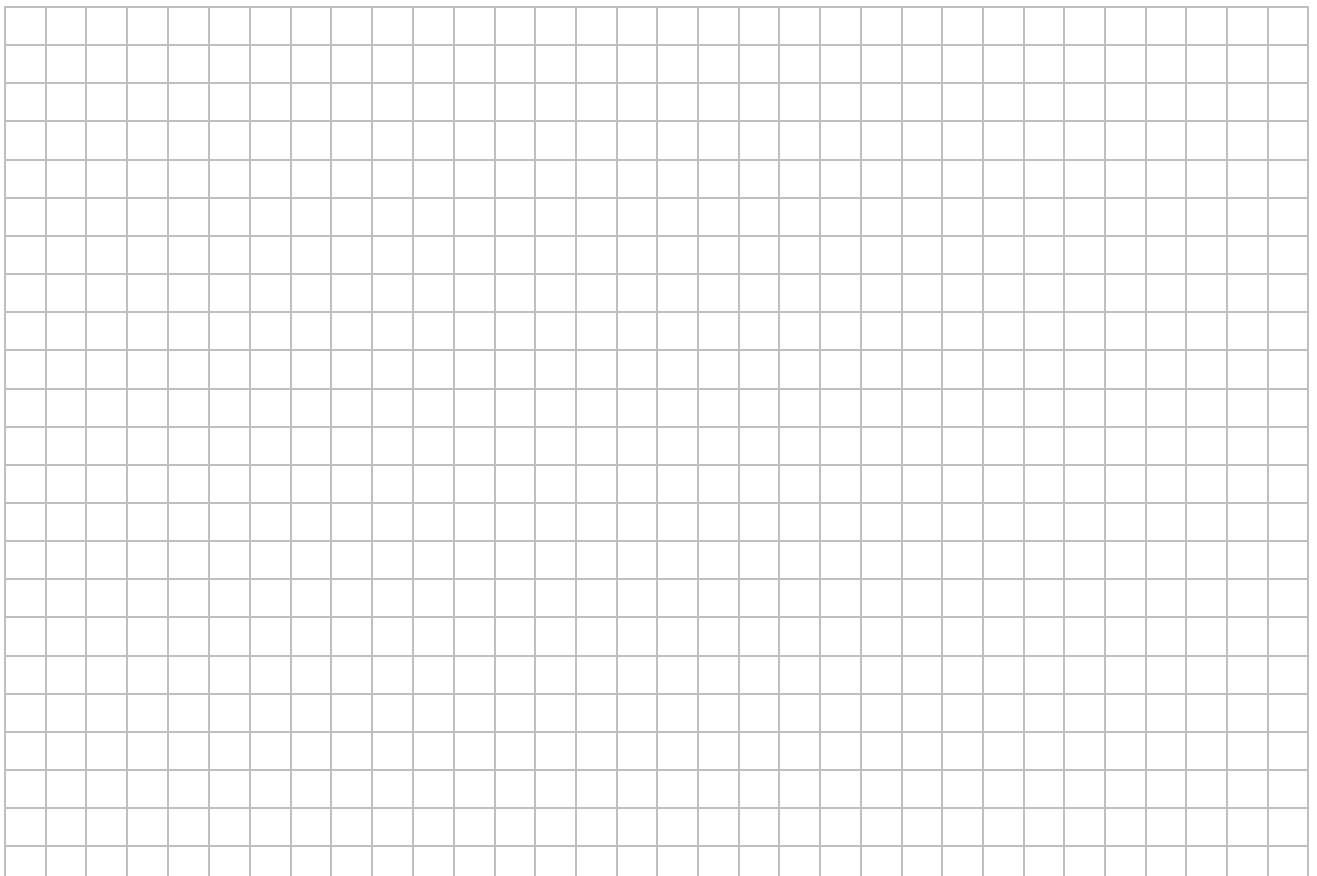
Die Verwendung des Taschenrechners und der Formelsammlung ist erlaubt.

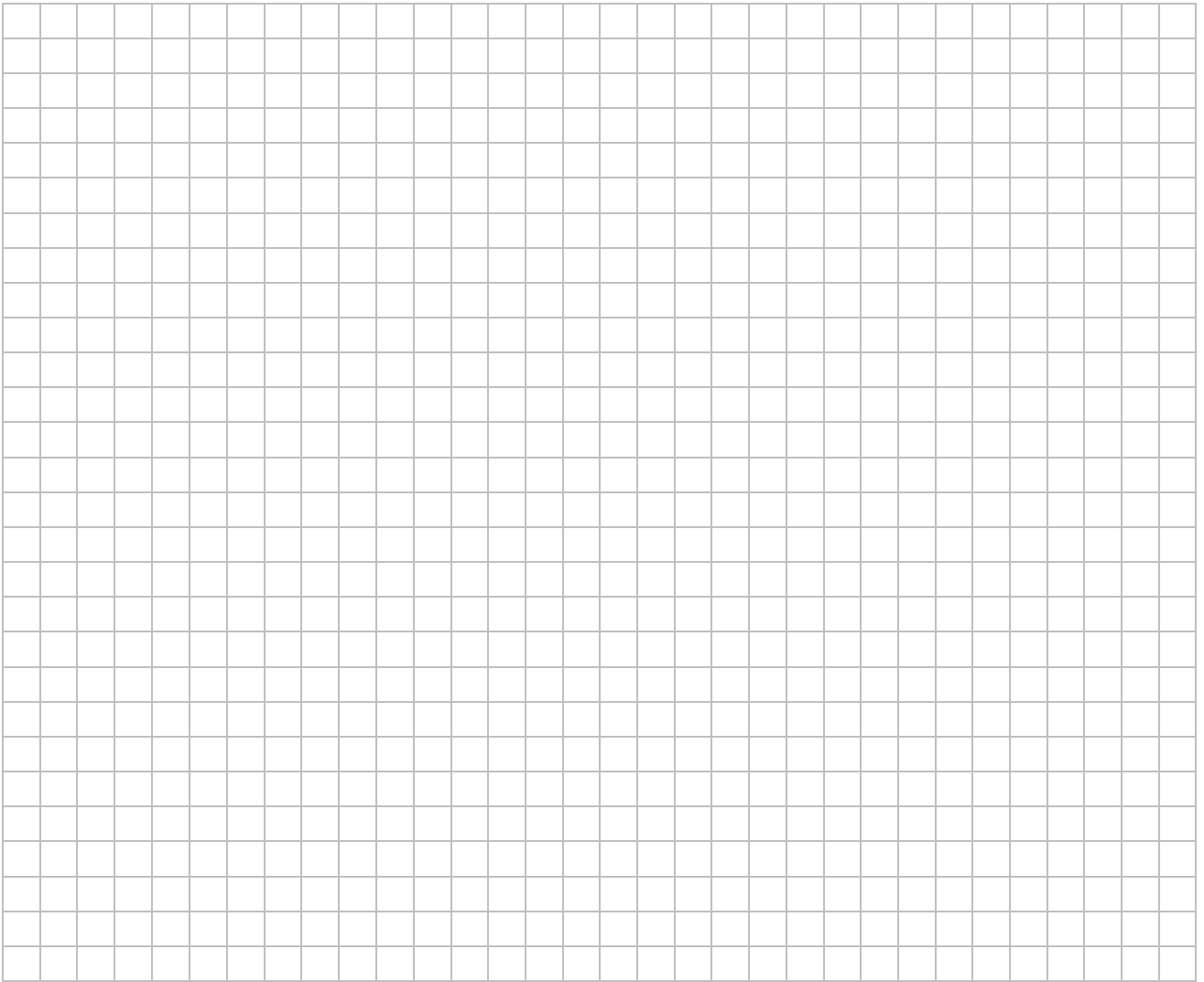
Mai 2022Zeit : 45 Minuten

- 1.** Wegen fortlaufender Einleitung von Abwasser in einen See nimmt der Fischbestand exponentiell ab. Bei einer ersten Zählung des örtlichen Angelvereins wurde ein Fischbestand von 150'000 Fischen festgestellt.

2 ½ Jahre später wurden nur noch 122'000 Fische gezählt

- a) Geben Sie eine möglichst einfache Funktionsgleichung an, die den Zusammenhang zwischen dem Fischbestand, y , in Abhängigkeit von der Zeit x in Jahren beschreibt. Die Zeitmessung soll dabei mit der ersten Zählung ($x = 0$ Jahre) beginnen. Geben Sie die Funktion exakt oder mit einem auf 3 signifikante Stellen gerundeten Wachstumsfaktor an.
- b) Wie gross war die Anzahl der Fische 18 Monate vor der ersten Zählung?
- c) 3 Jahre nach der ersten Zählung beschliesst der Angelverein den Fischbestand künstlich zu erhöhen und setzt 5'000 Forellen im See aus. Wieviele Monate geht es, bis die Verunreinigung dazu führt, dass der Fischbestand wieder auf die Grösse vor dem Aussetzen geschrumpft ist? (4 Punkte)





2. Ergänzen Sie die Wertetabelle ! Es handelt sich um exponentielles Wachstum

t	0	1	2	3
f(t)		$\frac{8}{125}$		$\frac{5}{2}$

(2 Punkte)



3. Die Einwohner im Auenland (die Hobbits) sind vielen Gefahren ausgesetzt.

- a) Deshalb nimmt die Bevölkerung **jährlich** (im Schnitt) 8.25 % ab. Nach wie vielen **Monaten** wird sich die Bevölkerung unter gleich bleibenden Verhältnissen auf mindestens ein Viertel der jetzigen Bevölkerung verkleinern?
- b) Wie viele Einwohner leben heute im Auenland, wenn es nach 12 Jahren **unter den obigen Bedingungen** 2'022 Personen haben wird.
- c) Wie gross muss im Auenland die durchschnittliche **jährliche** prozentuale Abnahme sein (anstatt der jetzigen 8.25 %), damit es doppelt so lange dauern wird, bis sich die Bevölkerung auf ein Viertel verkleinern wird?
Runden Sie das Resultat auf zwei Stellen nach dem Komma.

(6 Punkte)

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

4. In einer Doktorarbeit über lebensmittelhygienisch relevante, im Darm von Mensch und Tier oder im Boden vorkommende Bakterien finden sich die nachfolgenden Daten zur exponentiellen Vermehrung der Bakterien (jeweils erhoben bei einer Temperatur von 30 °C und einem pH-Wert von 5.0):

Tipp: eigenen Startwert bestimmen.

(4 Punkte)

Bakterium Bsp.-Krankheit	Verdoppelungszeit	Wachstum pro Zeiteinheit in %	Wann sind es 150%?
Klebsiella Spitalinfektionl	? pro Minute	? pro Minute	25 min 37 sec
Shigella Durchfall	? pro Minute	33% pro Stunde	? pro h

