

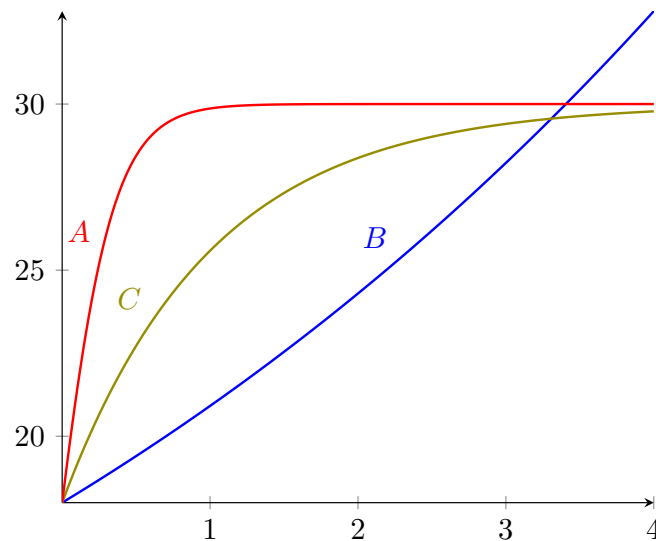
**Präsenzaufgaben zu *Mathematik für Biologen und Biotechnologen*  
Blatt III vom 18.04.19**

**Aufgabe III.1**

Die Abbildungen A bis C zeigen die Graphen der Funktionen  $f_1, f_2, f_3 : [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ :

$$f_1(x) = 18e^{\frac{3x}{20}}, \quad f_2(x) = 30 - 12e^{-x}, \quad f_3(x) = \frac{540}{18 + 12e^{-5x}}.$$

Ordnen Sie den Funktionen  $f_1, f_2, f_3$  die Graphen A,B,C zu.



Begründung Sie Ihre Zuordnungen.

**Aufgabe III.2**

Eine Nährlösung enthält zu Beginn der Beobachtung 50.000 Bakterien. Täglich vermehrt sich ihre Zahl um 15%.

- Stellen Sie die zugehörige Wachstumsfunktion in der Form  $y(t) = ae^{\lambda t}$ ,  $a \in \mathbb{R}$  auf.
- Berechnen Sie die Zeit, die nach Beobachtungsbeginn bis zur Verdopplung der Bakterienzahl vergeht.
- Wann steigt die Bakterienzahl erstmals um mehr als 150.000 Bakterien pro Tag an?

**Aufgabe III.3**

Dr. Alfred Biochef stellt seinen mühevoll auf  $5^\circ\text{C}$  heruntergekühlten Eistee in die Sonne und vergisst ihn. Der Eistee befindet sich dort in einer  $45^\circ\text{C}$  heißen Umgebung. Nach 10 min stellt Alfred fest, dass sein Eistee eine Temperatur von  $18^\circ\text{C}$  hat. Bestimmen Sie die zugehörige Wachstumsfunktion, welche die Temperatur  $y(t)$  in Grad C des Eistees nach  $t$  min angibt. Nach welcher Zeit ist der Eistee wärmer als  $30^\circ\text{C}$ ?

**Aufgabe III.4**

Ein Sonnenblume hat bei einer ersten Messung eine Höhe von genau 30cm. Bei einer weiteren Messung vier Wochen später hat sie bereits eine Höhe von 100cm. Es ist bekannt, dass sie bei ungestörtem Wachstum eine Höhe von 240cm erreichen kann.

Setzen Sie logistisches Wachstum voraus. Welche Höhe hat die Sonnenblume nach 9 Wochen erreicht?