

Aufgaben zur 5. Übung zu „Angewandte Mathematik 1“

FUR 06. Berechnen Sie jeweils alle Teilsummen der unten stehenden Reihen:

a) $\sum_{i=1}^6 3$

b) $\sum_{i=1}^5 2i$

c) $\sum_{i=1}^4 \left(\frac{3}{4}\right)^{i-1}$

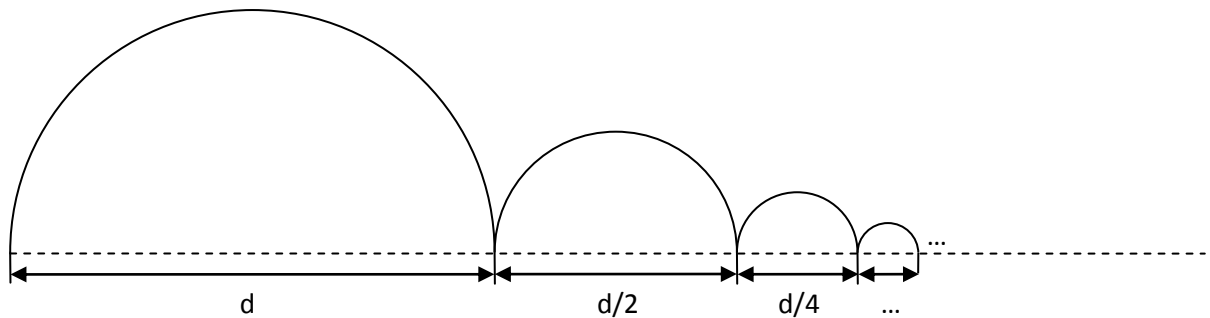
FUR 07. Berechnen Sie die Teilsummen a) der ersten fünf, b) der ersten zehn Glieder der unten stehenden Reihen sowie c) den Grenzwert der Teilsummen, so dieser existiert:

i) $\sum_{i=1}^{\infty} i + 2$

ii) $\sum_{i=1}^{\infty} \frac{i}{5} - 6$

iii) $\sum_{i=1}^{\infty} 2^i$

FUR 08. Gegeben ist die unten dargestellte, aus unendlich vielen halbkreisförmigen Teilstücken zusammengesetzte Linie. Berechnen Sie a) deren Gesamtlänge, b) deren Ausdehnung in horizontaler Richtung, c) die Fläche, die diese mit der strichliert gezeichneten Achse einschließt.



Fragen: Der wievielte Kreisbogen ist der erste, in dem das letzte Hundertstel I) der Kreislänge, II) der horizontalen Ausdehnung, III) der oben beschriebenen Fläche beginnt?

FUR 09. Zu Beginn jedes Jahres wird ein Betrag von 1000€ bei einer anderen Bank angelegt, die das Geld jeweils mit 1% p.a. verzinst. Wie groß ist die Summe aller angelegten Beträge nach 20 Jahren?

Fragen: Wie groß ist I) der absolute, II) der relative Unterschied zum Gesamtbetrag eines Alternativszenarios, bei dem die 1000€ jedes Jahr bei derselben Bank zum bereits vorhandenen Betrag (inklusive Zinsen) hinzugefügt werden?

FUR 10. Ein Virus infiziert pro Tag und bereits infizierter Person zwei weitere und tötet anschließend den Überträger. Als es entdeckt wird, sind bereits etwas mehr als 100 Personen infiziert. Eine Woche später wird ein Impfstoff entwickelt. Alsdann können a) 1.000, b) 10.000, c) 100.000 infizierte Personen pro Tag geheilt werden, solange noch mindestens a) 1.001, b) 10.001, c) 100.001 Personen am Leben sind, um den Impfstoff zu produzieren. Wenn es ursprünglich nur einen einzigen Wirt gab und von weltweit sieben Milliarden Personen ausgegangen wird, wie lange dauert es, bis entweder alle Personen geheilt oder gestorben sind? Der Einfachheit halber darf davon ausgegangen werden, dass während des Beobachtungszeitraumes keine Personen aus anderen Gründen geboren werden oder sterben und dass die Heilung durch den Impfstoff nicht dauerhaft ist, d.h., dass bereits geheilte Personen erneut infiziert werden können.