

# Med Prep

# K I T T E L S T E H T D I R



Ramona und Massimo Reinhart

# MedAT Mathematik

Dein Schlüssel zum Erfolg im BMS

3. Auflage (2024)



# MedAT Lernskript

## Mathematik für den BMS

Ramona Reinhart (Gymnasiallehrerin Chemie I Natur und Technik)

Massimo Reinhart (Maschinenbauingenieur M.Sc. (TUM))



© MedPrep 2024

### 3. Auflage (2024)

#### Rechtliches / Impressum

Die Bearbeitung, Vervielfältigung oder Weitergabe von Inhalten aus diesem Skript wird **ausdrücklich untersagt**, Verstöße werden rechtlich geahndet. Die Nutzung der Bilder ist nur für eigene Zwecke unter Namensnennung (Ramona Reinhart von MedPrep) erlaubt. Die Bilder dürfen nicht verändert werden (CC BY-NC-ND 3.0).

Das Urheberrecht aller Texte, Bilder und Illustrationen obliegt:

#### **Ramona Reinhart**

YourpersonalTutor | MedPrep

Triebstraße 7

DE - 82110 Germering

[www.med-prep.de](http://www.med-prep.de)

[www.yourpersontutor.de](http://www.yourpersontutor.de)

**Kontakt:** [yourpersontutor.ramona@gmail.com](mailto:yourpersontutor.ramona@gmail.com)

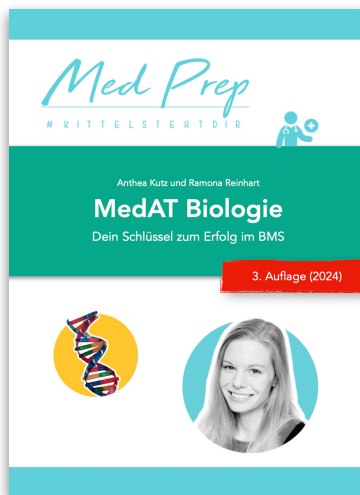


# Med Prep

# K I T T E L S T E H T D I R

## Starte durch mit deinen MedPrep-Materialien!

Mehr Auswahl zu unseren Lernskripten und Simulationen findest du auf [www.med-prep.de](http://www.med-prep.de)



## 1000 BMS-Fragen: Mathematik

2. Wenn vor einer physikalischen Einheit die Vorsilbe "Pico-" steht, entspricht das welcher Zehnerpotenz?

- a)  $10^{-9}$
- b)  $10^{-12}$
- c)  $10^{15}$
- d)  $10^{-18}$
- e)  $10^{-15}$

3. Ein Auto verbraucht bei sparsamem Fahren auf 100 km etwa 6 Liter Sprit. Wenn es vollgetankt ist, kommt das Auto ungefähr 750 km weit. Wie groß ist der Tank?

- a) 38 l
- b) 40 l
- c) 45 l
- d) 50 l
- e) 60 l

5. 100 Quadratmikrometer ergeben in Quadratmillimetern ...?

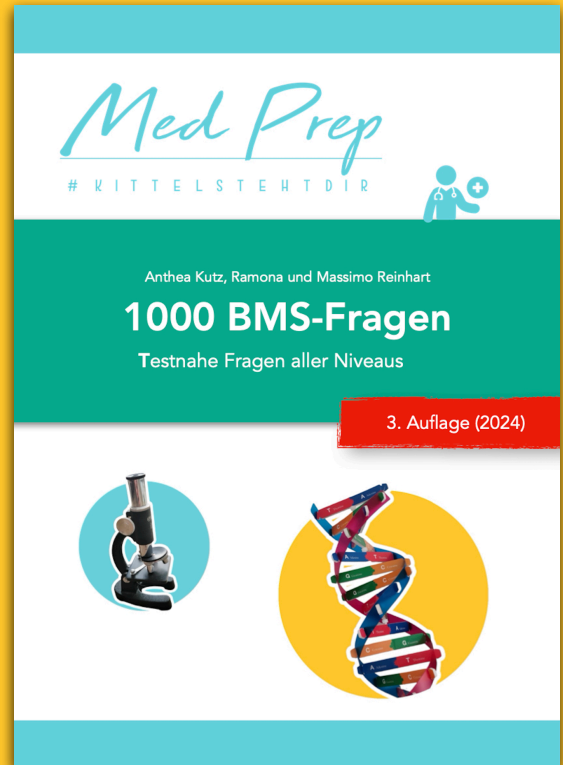
- a)  $10^{-8}$
- b)  $10^{-4}$
- c)  $10^{-9}$
- d)  $10^{-13}$
- e)  $10^{-12}$

7. Welche der folgenden Funktionen geht durch den Punkt P(2/0)?

- a)  $\ln(x)$
- b)  $x^3$
- c)  $\ln(x+1)$
- d)  $e^{x-1}$
- e)  $\ln(x-1)$



Du möchtest die volle Punktzahl im BMS erreichen? Wir helfen dir.



1000 brandneue und extrem prüfungsnahen Aufgaben inklusive ausführlicher Lösungen, Tipps und Merkhilfen warten auf dich!

**Frage 7 - richtige Antwort: e**

Durch Einsetzen muss eine wahre Aussage gefunden werden:

$$y = \ln(x-1)$$

$$0 = \ln(2-1)$$

$$0 = \ln(1)$$

$$0 = 0$$

# MedAT Mathematik - Inhalt

## Algebra

### 1. Zahlen und Grundrechenarten

1.1 Zahlenbereiche .....	S.10
1.2 Addition .....	S.10
1.3 Subtraktion .....	S.11
1.4 Multiplikation .....	S.12
1.5 Division .....	S.13
1.6 (Un-) Gleichheitszeichen .....	S.14
1.7 Richtiges Runden .....	S.15

### 2. Potenz- und Logarithmusrechnung

2.1 Potenzieren .....	S.15
2.1.1 Rechenregeln .....	S.15
2.1.2 Zehnerpotenzen .....	S.16
2.1.2.1 Präfixe .....	S.16
2.1.2.2 Rechnen mit Zehnerpotenzen .....	S.16
2.2 Logarithmieren .....	S.17
2.2.1 Rechenregeln .....	S.17

### 3. Einheiten und ihre Umrechnung

3.1 SI-Einheiten .....	S.18
3.1.1 Zeit .....	S.18
3.1.2 Längen .....	S.18
3.1.3 Flächen .....	S.18
3.1.4. Volumina .....	S.19
3.2 Weitere Umrechnungen .....	S.19
3.2.1 Umrechnen zusammengesetzter Einheiten .....	S.19

### 4. Proportionalitäten

4.1 Direkte Proportionalität .....	S.20
4.2 Indirekte Proportionalität .....	S.20

### 5. Prozentrechnung

5.1 Rechenregeln .....	S.21
------------------------	------

### 6. Bruchrechnung

6.1 Addition und Subtraktion .....	S.21
6.2 Multiplikation und Division .....	S.22

### 7. (Un-) Gleichungen mit Variablen

7.1 Rechenregeln .....	S.22
------------------------	------

## Analysis

### 8. Funktionen

8.1 Die Geradenfunktion .....	S.24
8.2 Die Potenzfunktion .....	S.28
8.3 Die Ordnung einer Funktion .....	S.28
8.4 Die quadratische Funktion .....	S.30
8.5 Die kubische Funktion .....	S.32
8.6 Die e-Funktion .....	S.33
8.7 Die Logarithmusfunktion .....	S.35

### 9. Differenzialrechnung

9.1 Die Differenzialfunktion .....	S.36
9.1.1 Erste Ableitung .....	S.37
9.1.2 Anwendungsbeispiele .....	S.38

---

## 10. Integralrechnung

---

10.1 Flächenberechnung .....	S.39
------------------------------	------

---

## 11. Winkel und Winkelfunktionen

---

11.1 Winkel .....	S.40
11.2 Einheitskreis .....	S.40
11.3 Winkelfunktionen .....	S.41

## Geometrie

---

### 12. Formen

---

12.1 Zweidimensionale Körper .....	S.44
12.1.1 Vierecke .....	S.44
12.1.1.1 Rechteck .....	S.44
12.1.1.2 Quadrat .....	S.45
12.1.1.3 Parallelogramm ....	S.46
12.1.1.4 Raute .....	S.46
12.1.1.5 Drachenviereck ....	S.47
12.1.1.6. Trapez .....	S.48
12.1.2 Dreiecke .....	S.48
12.1.2.1 ungleichseitig .....	S.48
12.1.2.2 rechtwinklig .....	S.49
12.1.2.3 gleichschenkelig ....	S.50
12.1.3 Kreis .....	S.51
12.2 Dreidimensionale Körper .....	S.52
12.2.1 Kugel .....	S.52
12.2.2 Zylinder .....	S.52

12.2.3 Kegel .....	S.53
12.2.4 Würfel .....	S.53
12.2.5 Quader .....	S.54
12.2.6 Prisma .....	S.54
12.2.7 Pyramide .....	S.55
12.2.8 Tetraeder .....	S.55
12.2.9 Hexaeder .....	S.55

## Lineare Algebra

---

### 13. Vektorrechnung

---

13.1 Betrag eines Vektors .....	S.57
13.2 Winkel .....	S.58
13.3 Einheitsvektor .....	S.58
13.4 Normal(en)vektor .....	S.58
13.5 Rechenregeln .....	S.58
13.5.1 Addition und Subtraktion	S.58
13.5.2 Multiplikation .....	S.59

## Vermischte Aufgaben

---

### 14. Vermischte Aufgaben

---

14.1 Aufgabe 1 .....	S.61
14.2 Aufgabe 2 .....	S.61
14.3 Aufgabe 3 .....	S.62

---

„Mathematik ist nicht nur Zahlen und Formeln, sondern die Sprache des Universums, die uns ermöglicht, die Geheimnisse der Welt zu entschlüsseln.“





## Lernfortschrittsbogen

### Algebra

<b>Kapitel 1:</b> Zahlen und Grundrechenarten	abgeschlossen am	_____
<b>Kapitel 2:</b> Potenz- und Logarithmusrechnung	abgeschlossen am	_____
<b>Kapitel 3:</b> Einheiten	abgeschlossen am	_____
<b>Kapitel 4:</b> Proportionalitäten	abgeschlossen am	_____
<b>Kapitel 5:</b> Prozentrechnung	abgeschlossen am	_____
<b>Kapitel 6:</b> Bruchrechnung	abgeschlossen am	_____
<b>Kapitel 7:</b> (Un-) Gleichungen mit Variablen	abgeschlossen am	_____

### Analysis

<b>Kapitel 8:</b> Funktionen	abgeschlossen am	_____
<b>Kapitel 9:</b> Differenzialrechnung	abgeschlossen am	_____
<b>Kapitel 10:</b> Integralrechnung	abgeschlossen am	_____
<b>Kapitel 11:</b> Winkel und Winkelfunktionen	abgeschlossen am	_____

### Geometrie

<b>Kapitel 12:</b> Formen	abgeschlossen am	_____
---------------------------	------------------	-------

### Lineare Algebra

<b>Kapitel 13:</b> Vektorrechnung	abgeschlossen am	_____
-----------------------------------	------------------	-------

## Begrüßung

### Schön, dich kennenzulernen!

Wir von **MedPrep** träumen deinen Traum, eines Tages Mediziner zu sein, mit dir - deshalb optimieren wir gemeinsam deine Leistung beim MedAT und im Medizinstudium, um ihn bald wahr werden zu lassen.

### Du stehst bei uns im Mittelpunkt.

Aus diesem Grund unterstützen wir dich so gut wie garantiert niemand sonst - denn wir sind nicht nur hochmotiviert und überzeugt von unseren sorgfältig ausgearbeiteten Skripten und Fragenkatalogen, sondern verstehen es auch auf ganz individuelle Lernbedürfnisse einzugehen.

Bei uns hast du jederzeit einen **persönlichen Ansprechpartner**, solltest du Schwierigkeiten mit Formulierungen oder Abbildungen in unseren Skripten haben.

Schreibe uns dazu ganz einfach über das Kontaktformular der Homepage oder über Instagram.

**So hast du gegenüber tausenden anderen, die zeitgleich mit dir beim MedAT antreten, einen immensen Vorteil** - denn du wirst die Themen auf jeden Fall verstehen!

In diesem Lernskript findest du alle relevanten Infos für den MedAT Mathematik - knapp erklärt, aber trotzdem verständlich und einprägsam ohne viel Schnick-Schnack.

Nun wünschen wir dir ganz viel Spaß beim Bearbeiten dieses Studienheftes!

Website: [www.med-prep.de](http://www.med-prep.de)

Instagram: [@\\_med\\_prep\\_medizinstudium](https://www.instagram.com/_med_prep_medizinstudium)

💛 - liche Grüße aus München



Ramona Reinhart



und Massimo Reinhart

**PS** Denk bitte immer dran: #kittelstehtdir



# Algebra

1. Zahlen und Grundrechenarten .....	S.10
2. Potenz- und Logarithmusrechnung .....	S.15
3. Einheiten und ihre Umrechnung .....	S.18
4. Proportionalitäten .....	S.20
5. Prozentrechnung .....	S.21
6. Bruchrechnung .....	S.21
7. (Un-) Gleichungen mit Variablen .....	S.22

## 1. Zahlen und Grundrechenarten

### 1.1 Zahlenbereiche

Zahlen sind nicht gleich Zahlen - sie lassen sich in bestimmte „Schubladen“, die **Zahlenbereiche**, stecken. Die einfachsten Zahlen sind die **natürlichen Zahlen N** (1, 2, 3, 4, 5, 6, usw. ). Diese Zahlenmenge lässt sich um die Null und die negativen Zahlen zu den **ganzen Zahlen Z** erweitern: ... , -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ... Möchte man eine Zahl zwischen zwei ganzen Zahlen definieren, z.B.  $\frac{1}{2}$ , sprechen wir von den sogenannten **rationalen Zahlen Q** (Q wie Quotient - also alle Zahlen, die sich als Bruch darstellen lassen): ... , 0,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$ , 1, ...

**Reelle Zahlen R** ist ein Überbegriff für **rationale + irrationale Zahlen**. Irrationale Zahlen lassen sich nicht als Bruch darstellen, sie sind Ergebnisse von Berechnungen aus Wurzeln oder, ganz allgemein: diese Zahlen sind **unendliche, nichtperiodische Dezimalbrüche** wie z.B.

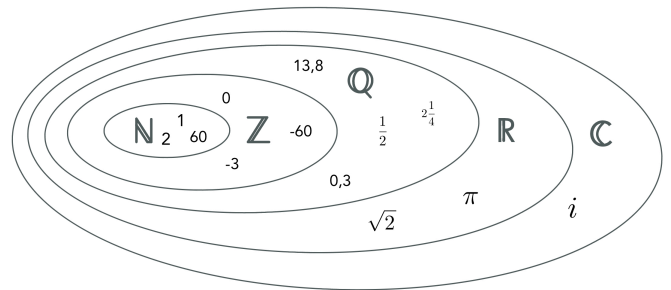


Abbildung: Zahlenbereiche als Mengen

die **Kreiszahl Pi (π): 3,1415926535...** Nichtperiodisch bedeutet, dass sich in der Zahlenfolge hinter dem Komma keine Wiederholungseinheit abzeichnet und die Zahlenfolge deshalb unendlich ist.

Die **komplexen Zahlen C** erweitern die reellen Zahlen abermals: sie finden Lösungen für Gleichungen wie  $x^2 = -1$ , was mit den reellen Zahlen gar nicht lösbar wäre - deshalb nennt man solche Zahlen auch **imaginäre Zahlen**.

### 1.2 Addition

Der **1.** und der **2. Summand** addieren sich zur **Summe**, z.B.:  $2 + 3 = 5$

Die beiden Summanden dürfen hierbei auch vertauscht werden:  $3 + 2 = 5$

Möchte man größere Zahlen wie 1234 und 5678 addieren, schreibt man beide Zahlen zunächst untereinander und addiert schrittweise **von hinten nach vorne**:

$$\begin{array}{r} 1234 \\ + 5678 \\ \hline 6912 \end{array}$$

$4+8=12$ ; die **2** wird notiert und die **1** gemerkt.  $1+3+7=11$ ; wieder wird nur die Einerziffer angeschrieben. Es folgt:  $1+2+6=9$  und schließlich:  $1+5=6$ . Die Summe ist also **6912**.