Folgende Rechenarten müssen Sie beherrschen:

- plus(+)
- minus(-)
- mal[multipliziert]("x" bzw. "*")
- geteilt[dividiert]("/" bzw," ÷" bzw. ":")
- prozentrechnen(%) =von 100
- (promillerechnen (‰) = von 1000)
- verteilungsrechnen (Sie rechnen einen Prozentsatz aus)
  Beziehung zw. Prozent- u. Verteilungsrechnung
- lineare Gleichungen (5x + 120 = 11x)

weiterhin kommen auch mal Wurzeln"√" oder Exponenten"2^{6}" vor, aber sehr selten!

Ich nehme an, dass Sie die vier Grundrechenarten(+ - * /) beherrschen.

Viele Schüler haben aber große Probleme bei den anderen Rechenarten!

Ursache dafür:

- Sie verstehen den Sinn der Textaufgabe nicht
- Sie wissen nicht, wie Sie das mathematische Problem lösen sollen

Ich bin kein Mathelehrer - nur ein Anwender - daher werden Sie in den folgenden Erklärungen mathematische Fachbegriffe eventuell vermissen, aber es kommt mir eher auf das Ergebnis an!

Wenn Sie diesen Text durcharbeiten wollen, nehmen Sie Ihren Taschenrechner(nicht Ihr Handy, da Sie dieses weder im Unterricht noch in der Klausur o. der Prüfung benutzen dürfen) und rechnen jeden Schritt nach!
Hinweis: Im excel10 Bereich gibt es einen ähnlichen Hilfetext(Excelformat) - aber auf Excel abgestimmt und auch mit weiterführenden Aufgaben!

Prozentrechnen
5% kann man auch so schreiben: $\frac{5}{100}$ oder auch: 0,05(Dezimalzahl)

Wenn Sie sich den Bruch ansehen, sieht man, dass 5 im Verhältnis zu 100 steht.

=> Sie müssen 100 = 100% kennen, um 5% ausrechnen zu können!

Problemstellung:

		Wenn es sich um eine Preiserhöhung handelt, habe ich nun(200€ + 10 €):	210 €
5% v. 200 € sind	10 €		
		Wenn es sich um einen Rabatt handelt, habe ich nun(200€-10€):	190€

Wenn ich jetzt wieder von 210€/190€ auf den ursprünglichen Wert kommen will, kann ich NICHT so rechnen, als wenn ich den ursprüglichen Wert(200€) hätte, da dann 10,5€/9,5€ herauskommen - ich aber 10 € bräuchte, um den ursprünglichen Wert zu ermitteln!
Denn 210-10,5 = 199,5 bzw. 190 + 9,5 = 199,5 und nicht 200!

1.Beispiel - wenn Sie 100% kennen:
Auf dem (Floh)markt will jemand für einen Stuhl 80 € haben. Sie verhandeln mit dem Verkäufer und er gewährt Ihnen 5% Nachlass(Rabatt).

Kennen Sie 100%?
Ja, denn die 5% beziehen sich auf die 80 € = 100%

Wenn Sie 100% kennen, können Sie multiplizieren!

Wenn Sie wissen wollen, wie groß ist der Preisnachlass:
80€ * 5% = 4€

Wenn Sie wissen wollen, wie viel muss ich noch zahlen:
80€ * 95% = 76€
Hilfe: Sie zahlen nicht 100% sondern 5% weniger => 100%-5% = 95%
2a. Beispiel - wenn Sie 100% nicht kennen:
Sie bringen den Stuhl nach Hause. Jemand fragt Sie, wie teuer war der Stuhl.
Ihr Antwort: "Ich habe 76€ bezahlt, nachdem ich 5% Rabatt heruntergehandelt hatte."

Wenn der Frager nun den ursprünglichen Preis wissen möchte, muss er überlegen:

Kenne ich 100%?
Nein, ich kenne nur den Betrag nach Abzug von 5% = 100% - 5% = 95%
=>
Ich muss zuerst 100% kennen, da sich die 5% auf die 100% beziehen!

Allgemeine Überlegung: Wenn ich $\frac{37}{37}$ rechne, kommt 1 heraus: 1 = 100% (37 ist 100% von 37)

Wenn ich nun weiß, dass 76€ = 95% sind und ich 100% ermitteln will, rechne ich:

$\frac{76€}{95\%}$, um den Wert von 100% zu erhalten. ohne Dimensionen: $\boxed{\frac{76}{95} * 100}$ oder: $\boxed{\frac{76}{0,95}}$= 80 €

Hilfe: <u>95% ist nicht gleich 95</u> - daher müssen Sie, wenn Sie durch 95 teilen, das Ergebnis wieder mit 100 multiplizieren. Wenn Sie durch 0,95 rechnen, können Sie auf die Multiplikation verzichten!

Sie kennen nun 100%. wenn Sie 100% kennen, können Sie wie im 1. Bsp wieder rechnen!

Der Frager muss also zuerst 100% ermitteln, um eventuell weitere Rechnungen durchzuführen:

Wie viel € hat der Freund denn als Nachlass herausgeschlagen?
$\frac{76}{0,95}$ = 80€ * 5% = 4€ oder verkürzt: $\frac{76}{0,95} * 5\%$ = 4€

=> Wenn Sie 100% nicht kennen, müssen Sie zuerst dividieren	, um 100% zu erhalten.

Viele Lernende mögen keine Divisionen. Es wird immer wieder versucht mit ***dubiosen*** "Kehrwerten"(z.B. aus 0,95 wird 1,05 gemacht) aus einer Division eine Multiplikation zu machen! Funktioniert nicht! Probieren Sie es aus und vergessen dann diese Kehrwerte!
Der korrekte Kehrwert wäre übrigens 1,052631578947370 !

2b Beispiel - wenn Sie 100% nicht kennen
Sie haben vom Verkäufer eine Quittung erhalten. Diese besagt, dass Sie 76€ bezahlt haben. In diesem Betrag "seien 19%" MwSt. enthalten.

Sie wollen wissen, wie hoch war der Warenwert(= Wert ohne MwSt.)

Kennen Sie 100%?
Nein, in diesem Kontext sind Ihre 76€ nicht 100% sondern 119%, da auf den unbekannten Warenwert noch 19% Mehrwertsteuer draufgerechnet wurden:

Warenwert:	???
+ 19% MwSt.	???
Rechnungsendwert	76 €

Lt. obiger Regel, müssen Sie zuerst 100% ermitteln, um weiter rechnen zu können.
$\frac{76€}{119\%}$ oder kürzer: $\frac{76}{1,19}$ = 63,8655462 - kaufm. auf zwei Nachkommastellen gerundet: 63,87€

Wenn Sie nun wissen wollen, wie hoch war denn die MwSt?
$\frac{76}{1,19}$ = 63,8655462 *19% oder kürzer: $\frac{76}{1,19} * 0,19$ = 12,1344538 kaufm auf zwei Nachkommastellen gerundet = 12,13 €

Warenwert:	63,87 €
+ 19% MwSt.	12,13 €
Rechnungsendwert	76,00 €

Rundungshinweise:
1. Wenn Sie mit dem gerundeten Warenwert(63,87) rechnen, erhalten Sie als Steuerbetrag 12,1353. Wenn Sie dies nun kaufm. auf zwei Nachkommastellen runden, erhalten Sie 12,14 €. Addieren Sie nun beide Teilbeträge 63,87 + 12,14 = 76,01 €. Diese Rundungsdifferenz kommt häufig in der kaufm. Praxis vor. In einer GHP-Klausur/Prüfung sieht sich ein Kollege Ihren Rechenweg an und toleriert - i.d.R. - diese Differenz. In einer KSK/WSP-Klausur/Prüfung kann es sein, dass eines der beiden Ergebnisse als falsch bewertet wird!
Daher folgende Regelung:

Runden Sie keine Zwischenergebnisse - sondern rechnen mit allen Nachkommastellen(Rattenschwanz) weiter. Runden Sie nur dann, wenn Sie dazu aufgefordert werden!

2. Wenn Sie: 12,3349999999 kaufm. auf zwei Nachkommastellen runden sollen, interessiert Sie nur die dritte Nachkommastelle(hier die "4"). Nur wenn diese größer oder gleich (>=) "5" ist, wird aufgerundet! Bei obigem Bsp. bleibt es bei 12,33!

Prozentrechnungsregeln:

Wenn Sie 100% kennen, können Sie multiplizieren!

=> Wenn Sie 100% nicht kennen, müssen Sie zuerst dividieren, um 100% zu erhalten.

Was viele Schüler verwirrt:
Die 76€ aus dem obigen Bsp., die dort 119% entsprachen, können in einem anderen Kontext aber auch 100% sein.
Wenn Sie bei einer Skontozahlung 3% vom Rechnungsendwert(76€) abziehen dürfen, sind die 76€ = 100%! Sie rechnen also: 76€*3% = 2,28€(Abzugs-/Skontobetrag) bzw. 76€*0,97 = 73,72€

Was also bleibt, ist das Problem, habe ich nun 100% oder nicht?
Hier hilft nur die Übung!
(in Ihrer Fa. werden Sie in einer Abteilung immer die gleichen Probleme haben, also immer wissen, ob Sie 100% haben oder nicht.) In der Schule/Prüfung müssen Sie versuchen als dem Kontext(der Situation) Ihre Schlüsse zu ziehen!
Häufig hilft es sich einen Beleg(Rechnung - Kontoauszug - etc) vorzustellen, um den Kontext zu erkennen.

Verteilungsrechen

3a. Beispiel
Im Telefonverkauf Ihres Unternehmens sitzen 8 Mitarbeiter. Ihr Chef ruft alle Mitarbeiter in sein Büro und teilt diesen mit, dass Herr Wurzelhuber vom gesamten Firmenumsatz, der 2.000.000 € beträgt, 500.000 € alleine erzielt hat. Die anderen Mitarbeiter sollten sich mal ein Beispiel daran nehmen.
Wie viel Prozent des Gesamtumsatzes hat denn Wurzelhuber erzielt?

Die 2.000.000 € entsprechen 100% und die 500.000 € entsprechen ?%

Versuchen wir es mal mit folgender Regel: $\boxed{\frac{Teilwert}{Basis}}$ bzw. $\boxed{\frac{Teilwert}{100\%}}$

im konkreten Fall: $\frac{500.000}{2.000.000}$ = 0,25. Als Prozentzahl = 25% (0,25*100)

*Kontrolle?: 25% von 2.000.000 € = Sie kennen 100% also: 2.000.000 * 25% = 500.000*

3b. Beispiel
Ihr Chef teilt Ihnen mit, dass der Gesamtumsatz sich von 1.800.000 €(Vorjahr) auf eben diese 2.000.000 € verbessert habe.

Auf wie viel Prozent ist der Umsatz gestiegen?
Welche der Zahlen ist nun die Basis?
Laut Text ist der Umsatz "von" 1.800.000 € aus gestiegen auf 2.000.000 €. Also ist die Basis/der Bezugspunkt: 1.800.000 €

Bei Anwendung der obigen Regel: $\frac{2.000.000}{1.800.000}$ =1,1111 (dezimal) oder im Prozentformat: 111,11%

Um wie viel Prozent ist der Umsatz gestiegen?
Basis bleibt: 1.800.000 €
Um = Differenz zw. Basis und zweitem Wert - hier: 2.000.000 -1.800.000 = 200.000

Anwendung der obigen Regel: $\frac{200.000}{1.800.000}$ = 0,1111(dezimal) oder im Prozentformat: 11,11%

Alternativ: Wenn Sie vom "AUF"-Ergebnis(111,11%) die Basis(100%) abziehen, erhalten Sie ebenfalls 11,11%.

Hilfe: I.d.R. sind bei zeitlichen Bezügen die älteren Werte immer 100%

Prozentrechnung und Verteilungsrechnung

Beide Berechnungen basieren darauf, dass Sie von drei Informationen nur zwei haben.
Bei der Prozentrechnung haben Sie einen Wert und eine Prozentzahl und wollen einen Wert ermitteln,
bei der Verteilungsrechnung haben Sie zwei Werte und wollen die Prozentzahl ermitteln.

Je nach den Informationen, die Sie haben, kann jede Prozentaufgabe auch zur Verteilungsrechnung werden - und umgekehrt!

4a. Bsp:
Sie sagen Ihrem Freund, dass der Händler zuerst 80 € haben wollte, Sie am Ende aber nur 76 € bezahlt haben. Wenn Ihr Freund nun den Prozentsatz ermitteln will, wird er dies per Verteilungsrechnung machen:

$\frac{76}{80}$ = 0,95 bzw. 95% haben Sie gezahlt oder $\frac{4}{80}$ = 5% haben Sie als Rabatt herausgehandelt.
4b. Bsp:

4ba)
Wenn der Chef den Mitarbeitern die Info gibt, dass der alte Umsatz von 1.800.000 € sich in diesem Jahr um 11,11% erhöht hat, werden Sie den aktuellen Umsatz über die Prozentaufgabe lösen:
Kenne ich 100%? - Ja => Muliplikation
1.800.000 *11,11% = 199.980 €=> 1.800.000+199.980 = 1.999.980
(die fehlenden20 € ist die Rundungsdifferenz!)

oder direkt:
1.800.000*111,11% = 1.999.980
(die fehlenden20 € ist die Rundungsdifferenz!)

4bc Bsp:
Falls er aber gesagt hat, dass der Umsatz **auf** 111,11% gestiegen ist und nun 2.000.000 € beträgt, rechnen Sie:

Kenne ich 100% - Nein=> Division
$\frac{2.000.000}{1,1111}$ = 1.800.018 € (die 18€ ist ebenfalls die Rundungsdifferenz)

Falls er aber gesagt hat, dass der Umsatz um 11,11% auf 2.000.000 € gestiegen ist, rechnen Sie:

Nebenrechnung vorab:
Wenn der Umsatz um 11,11% gestiegen ist, dann beläuft er sich auf 111,11% (11,11% + 100%). Sie müssen diese Rechnung durchführen, da die 2.000.000€ nicht 11,11% sondern 111,11% sind!

Kenne ich 100% - Nein => Division
$\frac{2.000.000}{1,1111}$ = 1.800.018 € (die 18€ ist ebenfalls die Rundungsdifferenz)

2.000.000 - 1.800.018 = 199.982

lineare Gleichungen

5. Beispiel:
Sie haben Ausgaben von 240.000 € gehabt, um ein Produkt zum Stückpreis von 12 € verkaufen zu können.

Sie sollen berechnen, wie viele Stück Sie verkaufen müssen, um zumindest Ihre Ausgaben zu decken/± Null herauszukommen

Was man nicht kennt, wird hier "x" genannt.
Wie viele "x" zu 12€ muss ich verkaufen, um 240.000 € einzunehmen?

Daraus ergibt sich eine lineare Gleichung, die fragt, wann sind beide Seiten gleich groß

12*x = 240.000	Wann ist die Anzahl(x) mit dem Preis multipliziert genauso groß wie 240.000?
$\frac{12}{12} * x = \frac{240.000}{12}$	Lösung ich dividieren beide Seiten durch 12 (wenn man auf beiden Seiten die gleiche Änderung vornimmt, bleiben die Seiten zueinander, gleich) mathematische Darstellung: |:12
x = 20.000 (Stück)	bei der Menge von 20.000 Stück habe ich Einnahmen von 240.000(12*20.000) und Ausgaben von 240.000

6. Beispiel
Sie haben weiterhin Ausgaben von 240.000 € aber mit jedem Stück, dass Sie verkaufen entstehen weitere Ausgaben von 8 €. Der Verkaufspreis je Stück bleibt bei 12€.
Fragestellung bleibt gleich: Anzahl/Menge der verkauften Sache, um alle Kosten zu decken.

Wann sind 240.000 € + "x" mal 8 € genauso groß wie "x" mal 12 €?

Daraus ergibt sich eine lineare Gleichung, die fragt, wann sind beide Seiten gleich groß

8*x + 240.000 = 12*x	bei welcher Anzahl sind 240.000 + 8* der unbekannten Anzahl genauso groß wie 12* der unbekannten Anzahl?
8x - 8x +240.000 = 12x-8x	man zieht auf beiden Seiten 8*x ab mathematische Darstellung: |-8x
240.000 = 4x	man teilt beide Seiten durch 4 und damit es schöner aussieht, dreht man die Seiten mathematische Darstellung: |:4
$\frac{4}{4} * x = \frac{240.000}{4}$	
x = 60.000 (Stück)	bei 60.000 Stück sind die Aufwendungen genauso groß wie die Erlöse

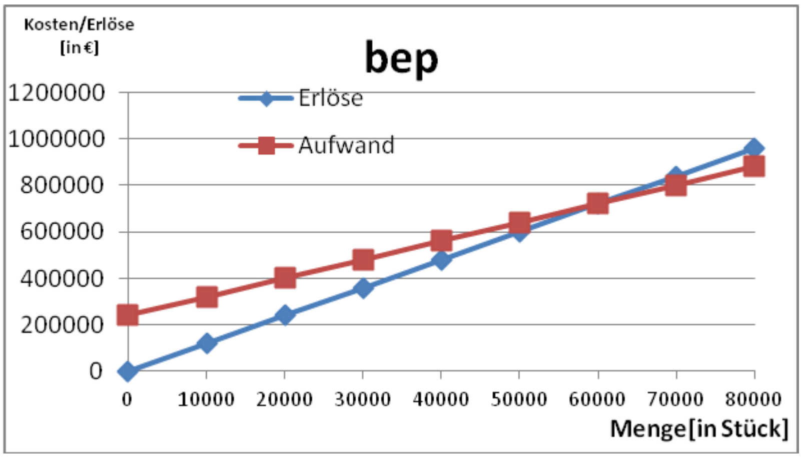
Was hier noch fehlt, ist die Information: Wie hoch sind denn die Aufwendungen/Erlöse an dieser Stelle?
Man möchte "y" wissen.

Lösung:
Man setzt den Wert von "x" in die ursprüngliche Gleichung ein und berechnet eine beliebige Seite:
8*60.000 + 240.000= 720.000(€)

oder:
12*60.000 = 720.000(€)

Solche break-even-Probleme(bep) werden auch gerne grafisch dargestellt.

Der X-Wert wird auf die X-Achse (waagerechte Achse[Horizont])übertragen.
Der Y-Wert wird auf die Y-Achse (senkrechte Achse) übertragen.



Menge	Erlöse	Aufwand
0	0	240000
10000	120000	320000
20000	240000	400000
30000	360000	480000
40000	480000	560000
50000	600000	640000
60000	720000	720000
70000	840000	800000
80000	960000	880000

Wenn Sie dies manuell zeichnen, nur den jeweiligen Punkt auf der y-Achse(0 bzw. 240.000) und den Schnittpunkt bei 60.000 Stück und bei 720.000 € suchen und beide Graden jeweils durchziehen!

Allgemeiner Hinweise:

Wenn Sie vom Dreisatz kommen und über 1 gehen - dürfen Sie das Zwischenergebnis unter keinen Umständen runden!!!!