

# Planungsblatt Mathematik für die 7D

Woche 38 (von 08.06 bis 12.06)

---

## Aufgaben & Aufträge <sup>1</sup>

---

### **Bis Mittwoch 10.06:**

Studiere die Maturafragen von Typ-1! Welche muss ich im Unterricht noch erklären?

### **Bis Freitag 12.06:**

Mache die erste Typ-2 Aufgabe fertig!

### **Bis Dienstag 16.06:**

Mache die Typ-2 Aufgaben (siehe unten) fertig!

---

## Kernbegriffe dieser Woche:

---

Binomialverteilung, Anordnungen, Variationen und Permutationen. Grundkompetenzen!

---

---

## Ungefähre Wochenplanung

---

### Schulübungen.

- (a) Dienstag: (i) HÜ-Bespr. (ii) Besprechung des EDV-Auftrags – Schlussfolgerungen? Laptops im Unterricht? (iii) Aufteilen GK an Personen, (iii) Maturafragen Teil-1
- (b) Mittwoch: (i) HÜ-Bespr. (ii) weiter mit Maturafragen Teil-1, (iii) eine Typ-2 Aufgabe - Siehe unten
- (c) Freitag: (i) HÜ-Bespr. (ii) die anderen Typ-2 Aufgaben erledigen; eventuell schon Teil-2 der Matura.

Unterlagen auf [www.mat.univie.ac.at/~westra/edu.html](http://www.mat.univie.ac.at/~westra/edu.html)

---

<sup>1</sup>Für manche Aufgaben wird auf Rückseite/Anhang/Buch/Arbeitsblatt verwiesen.

Typ-2 Aufgaben

**Aufgabe 1.** Die Weltbevölkerung wächst immer weiter. In der Tabelle sehen Sie die Anzahl der Menschen auf der Welt in den Jahren 1990, 2000 und jetzt (2015). Für jeden Menschen auf der Welt wird eine Fläche gebraucht, denn jeder Mensch braucht einen Platz zum Wohnen aber auch wird für das Essen, das jeder Mensch braucht, eine Fläche gebraucht, auf der das Essen angebaut wird. Darüber hinaus produziert jeder Mensch Abfall, was auch irgendwo einen Platz braucht. Der Flächeninhalt der Erde beträgt 510 Million  $km^2$ , wovon die Landfläche 149 Million  $km^2$  ausmacht. Nur 30% der Landfläche auf der Welt sind für Menschen zum Leben nutzvoll (bewohnbar und bebaubar).

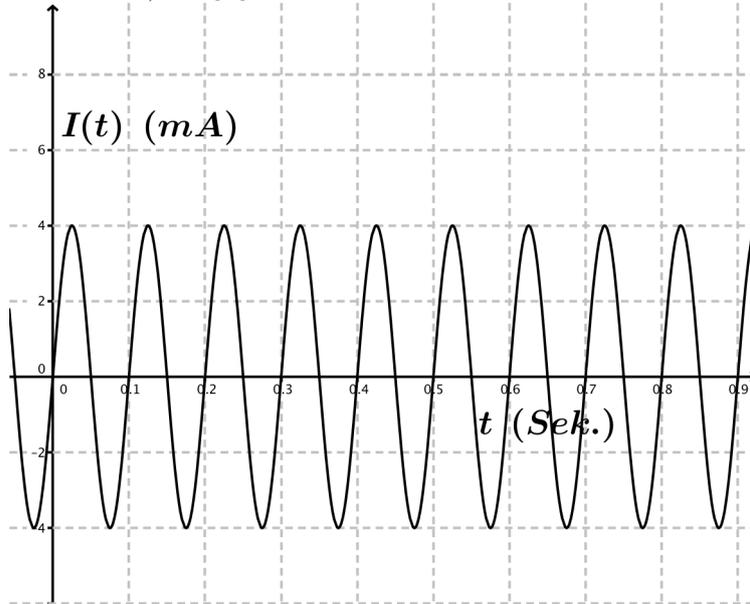
Jahr	Weltbevölkerung in Mrd.
1990	5,3
2000	6,1
2015	7,3

- (a) Gehen wir davon aus, dass nur 30% der Landfläche auf der Welt für Menschen zum Leben geeignet sind, und dass jeder Mensch insgesamt  $100 m^2$  braucht. Bestimmen Sie, wie groß die Weltbevölkerung sein kann, damit es für alle auf der Welt genügend Platz gibt.
- (b) In einem linearen Modell, nimmt man an, dass die Weltbevölkerung linear mit der Zeit zunimmt. Benutzen Sie die Zahlen aus dem Jahr 1990 und 2000 und stellen Sie eine lineare Formel  $W(t)$  auf, die die Weltbevölkerung (in Mrd.)  $t$  Jahren nach 1990 angibt:  
 $W(t) =$  \_\_\_\_\_
- (c) Das exponentielle Modell der Weltbevölkerung wird durch die Formel  $W(t) = 5,3 \cdot (1,014)^t$  beschrieben, wobei  $W(t)$  in Mrd. Menschen angegeben wird und  $t$  die Zeit nach 1990 ist. Bestimmen Sie, in welchem Jahr es laut diesem exponentiellen Modell so viele Menschen gibt, dass es nicht mehr für alle genügend Platz auf der Welt gibt.

Typ-2 Aufgaben

**Aufgabe 2.**

Ein Wechselrichter ist ein Gerät, das Gleichstrom in Wechselstrom umwandelt. Bei dieser Umwandlung treten des öfteren Energieverluste auf. Um die Verluste zu bestimmen, werden bei gleichbleibender Eingangsspannung die Ausgangsstromstärken für verschiedene Frequenzen gemessen. Im untenstehenden Bild sehen Sie eine Grafik, die die Ausgangsstromstärke  $I(t)$  (in Milliampère) bei gegebener Frequenz als Funktion von der Zeit  $t$  (in Sekunden) darstellt.



- (a) Bestimmen Sie die Frequenz der Ausgangsstromstärke und finden Sie einen Ausdruck von der Form  $I(t) = a \cdot \sin(bt)$  für  $I(t)$ .
- (b) Die Ausgangsleistung  $P(t)$  wird durch die Formel  $P(t) = R \cdot I^2(t)$  gegeben. Für die hier durchgeführte Messung war gegeben, dass  $R = 10\Omega$  ist. Ergänzen Sie unterstehende Tabelle und erstellen Sie anhand der Tabelle ein Diagramm für  $P(t)$ , das die Zeitabhängigkeit von  $P(t)$  auf dem Intervall  $[0; 0, 1]$  zeigt.

$t$	0	0,01	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,075	0,08	0,09	0,1
$P(t)$	0	55	145		145	55	0						0

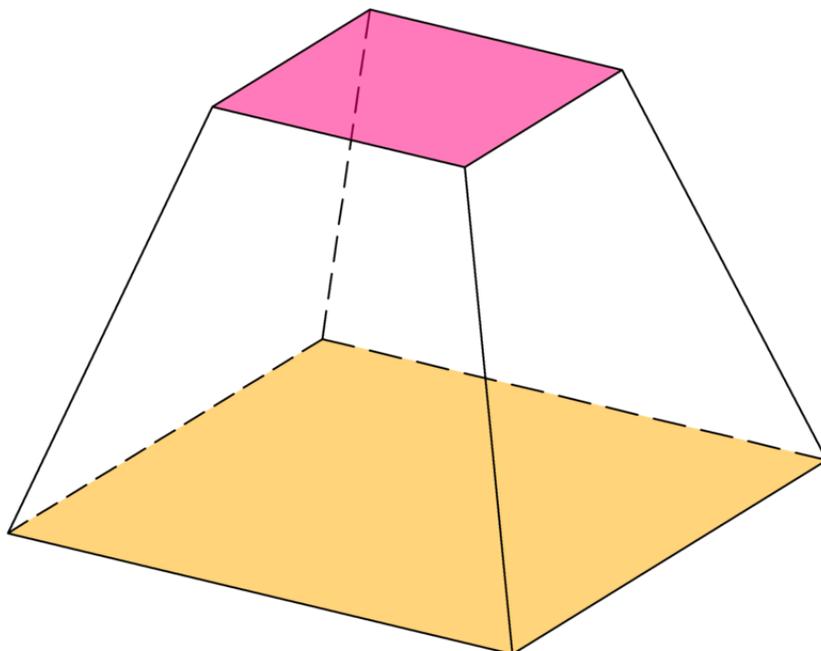
- (c) Bestimmen Sie einen Ausdruck von der Form  $a \cdot \cos(bt) + c$  für  $P(t)$  und bestimmen Sie die Frequenz von  $P(t)$ .

## Typ-2 Aufgaben

### Aufgabe 3.

Ein Pyramidenstumpf ist eine stumpfe Pyramide. Ein Pyramidenstumpf entsteht dadurch, dass man von einer Pyramide (Ausgangspyramide) parallel zur Grundfläche eine kleinere, ähnliche Pyramide (Ergänzungspyramide) abschneidet. Die Punkte  $A = (-3|-3|0)$ ,  $B = (-3|3|0)$ ,  $C = (3|3|0)$  und  $D = (3|-3|0)$  bilden die vier Punkte der Grundfläche einer Pyramidenstumpf. Die vier Punkte  $E = (-2|-2|2)$ ,  $F = (-2|2|2)$ ,  $G = (2|2|2)$  und  $H = (2|-2|2)$  sind die vier Punkte der oberen Fläche (also die Decke).

- Geben Sie eine Parameterdarstellung der Gerade  $g$  durch die Punkte  $A$  und  $E$  an!
- Geben Sie eine Gleichung (Normalvektorform) für die Seitenfläche  $ABEF$  an.
- Finden Sie den Schnittpunkt von  $g$  und von der Gerade  $h$ , welche durch die Punkte  $B$  und  $F$  geht.
- Interpretieren Sie das Ergebnis von (d)! M.a.W., welche Bedeutung hat der von Ihnen bei (d) gefundene Punkt?
- Berechnen Sie das Volumen des Pyramidenstumpfes  $ABCD, EFGH$ .



---

## Buchaufgaben

---

Liebe SchülerInnen,

Hier findest du eine Liste mit Buchaufgaben, die ich vorhabe, im Unterricht und in den Hausübungen zu behandeln. Diese Liste führe ich jeweils bis zu einer Schularbeit, damit der Schularbeitsstoff auch schon deutlich abzulesen ist. So hast du einen Überblick über die Aufgaben, die ich machen möchte, und die wir gemacht haben. Nach einer Schularbeit lösche ich diese Aufgaben dann, und dann kommen hier die Aufgaben für die nächste Schularbeit. ACHTUNG: Da Unterricht keine leicht vorhersagbare Sache ist, werde ich diese Liste langsam ‘anbauen’ (Thema nach Thema zum Beispiel) und gegebenenfalls anpassen. Sie ist somit gut als ‘Führer’ zu sehen, und nicht als ‘Gesetz’. Oh ja, bevor ich es vergesse: Ich erstelle auch selbst viele Aufgaben. Und dazu: Ich benutze auch noch andere Bücher. Daher ist diese Liste wirklich nur die Liste der Aufgaben aus dem Buch “Mathematik Verstehen 7”. Also, nur Teil des Stoffes einer SA. Aber das ist wahrscheinlich schon selbstverständlich.

- **Polynome:** 1.06(a)(b), 1.08(a), 1.09(a), 1.11(a)(b), 1.13, 1.20 bis 1.25, 1.27, 1.30(Die Aufgabe ist FALSCH formuliert, und nach den komplexen Zahlen solltet ihr das schon einsehen!), 1.32
- **Änderungsrate:** 2.02, 2.03, 2.05, 2.06, 2.08, 2.10(a), 2.11, 2.14, Seiten 18& 19, 2.15, 2.17(a), 2.19, 2.22, 2.24(a)(d), 2.27, 2.28, 2.30, 2.33, 2.38, 2.43, 2.50, 2.51, 2.52, 2.53(a)(c)(e), 2.54(a)(b)(d)(e)(f)(h), 2.55(a)(b)(c), 2.56(a)(b), 2.57, 2.59(a)(b), 2.61(a)(b), 2.62(a)(b), 2.63(a), 2.65(a)(b), 2.66(a), 2.69, 2.71, 2.74, 2.75 (Skizze mit TR oder Google), 2.78, 2.81, 2.82, 2.84, 2.86, 2.90, 2.93(a)(b), 2.94(a)(b), 2.95(c)(d)(e), 2.97(a), 2.100 und Paragraph 2.6 so ganz wie es nur geht!
- **Analyse von Funktionen:** Kapitel 3 und 4: 3.07, 3.12(c), 3.14(e), 3.15, 3.28(d)(g)(f), 3.40(a)(b)(c), 3.43, 3.44, 3.50, 3.55, 3.56, 3.70, 3.73, 3.81, 3.88, 3.100(a)(b), 3.101, 3.110, 3.111, 3.119, 3.124, 3.127, 3.134, 3.157; Abschnitt 3.10. Aus Kapitel 4: 4.12(a)(d)(h), 4.13, 4.17, 4.19, 4.21, 4.27, 4.35(a)(c)(e)(g), 4.38(a)(c)(d), 4.40(a)(f)(i)(l), 4.43(a)(b), 4.40, 4.46(a)(e)(f)(h), 4.48, 4.51(a), 4.56(a)(b), 4.58(a)(b), 4.62(a), 4.64(a)(b), 4.65(a)(b), 4.68, 4.72, 4.80(e), 4.84(a), 4.88(a)(d), 4.92, GK: 4.100 bis 4.106. (Hier wurde dann etwas übersprungen.)
- Aus Kapitel 5 nur 5.22, 5.24 und 5.25.
- **Kreis und Kugel – Geometrie mit Algebra:** 6.03(c)(e), 6.05(a)(d), 6.12(a), 6.23 (Studieraufgabe), 6.25(a)(b)(c), 6.26, 6.34(a), 6.35(a), 6.56(a) [Hinweis: die Tangente steht senkrecht auf den Vektor  $\overrightarrow{MP}$ . So findest du also aus  $M$  und  $P$  den Normalvektor für die Gerade.], 6.60(a), 6.81(a), 6.88(c), 6.95(a), 6.100(a), 6.109, 6.110, 6.111, 6.112, 6.116, 6.117, 6.124.
- **Wahrscheinlichkeit** 9.05, 9.06, 9.13, 9.14, 9.15, 9.16, 9.17, 9.21, 9.24, 9.25, 9.26, 9.29, 9.32, 9.36, 9.37, 9.38, 9.45, 9.46, 9.53, 9.54, 9.59, 9.60, 9.61, 9.62, 9.63 (Leseaufgabe), 9.65(a)(b), 9.66(b)(c), 9.67(a)(b), 9.69(a), 9.77, 9.78, 9.80(a)(c), 9.84, 9.87, 9.88, 9.89, 9.93