Matura 2005 **Grundlagenfach Mathematik** **(Serie A)**

1. a) $C(8/2/3)$

   b) $F:\ 6x-35y-31z+115=0$

   c) $B(-1/4/-1)$

2. a) Asymptote: $a(x)=x+1$; Polgerade: $g: x=0$

   b) $F=\frac{11}{2}$

   c) $t_1(x)=-63\cdot x+49$; $t_2(x)=65\cdot x+49$

3. a) Der Schnittwinkel beträgt ca. 131° (bzw. 50°).

   b) Volumen beträgt für a = 2 ca. 75 VE.

   c) Der grösste Inhalt wird also für a = 1 angenommen. Der maximale Flächeninhalt beträgt dann $F_{\max}=\frac{16}{3}\sqrt{2}\approx 7.5$ FE .

4. a) $\frac{1}{3}=33.\overline{3}\%$

   b) $\frac{2}{21}\approx 9.52\%$

   c) $20!$

   d) $2\cdot 19!$

   e) i. 34.56% ii. 52.48%

   f) Xenia hätte 13 Bälle kaufen müssen.

5. 1) $f(x)=-\frac{2}{9}x^3+\frac{5}{9}x^2+\frac{16}{9}x+1$

   2) 23.46^0

   3) 124

Matura 2005 **Grundlagenfach Mathematik** **(Serie B)**

1. $g(x) = -\frac{1}{4}x(x+2)$

2. $k = \ln\left(\dfrac{e^2-1}{2}\right)$

3. Der Abschnitt misst 7 Einheiten.

4. a) $8x + 14y - z - 50 = 0$

   b) $\overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{BC}$ und $\left|\overrightarrow{AB}\right| = \left|\overrightarrow{BC}\right|$

   c) $D = (5|13|-8)$

   d) $V_{Pyramide} = 720$

   e) $\alpha = \arcsin\left(\dfrac{15}{\sqrt{297}}\right) \approx 60.50°$

   f) $P'(28|8|25)$

5. a) $S(4|4)$

   b) $V = 48\pi$

   c) Rechteck mit den Seiten 4 und $\frac{4}{3}\sqrt{3}$

6. a) $\dfrac{1}{35} \approx 2.9\%$

   b) $\dfrac{2}{7} \approx 28.6\%$

   c) $\frac{31}{35} \approx 88.6\%$

   d) $\dfrac{2}{5} = 40\%$

   e) $0.0103 \approx 1.0\%$

1. a) 1. Flächeninhalt $A(b) = -(b+2)\cdot e^{-b} + 2$

   2. Flächeninhalt $A = 2$

   Rotationsvolumen $V = \frac{\pi}{4}\left(e^2 - 25e^{-4}\right) \quad [\cong 5.44]$

   b) Tangente $t_u : y = (2u-6)x - u^2 + 8$; Dreieck für $-2\sqrt{2} < u < 2\sqrt{2}$.

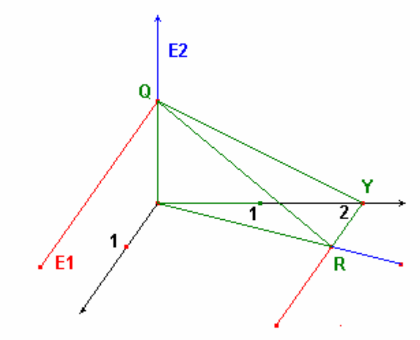
2. a) Parametergleichungen der Ebenen:

$$E_1: \quad \overrightarrow{OP} = \overrightarrow{OR} + u\cdot\overrightarrow{RQ} + v\cdot\overrightarrow{e_1} = \begin{pmatrix}1\\2\\0\end{pmatrix} + u\cdot\begin{pmatrix}-1\\-2\\1\end{pmatrix} + v\cdot\begin{pmatrix}1\\0\\0\end{pmatrix}$$

$$E_2: \quad \overrightarrow{OP} = \overrightarrow{OR} + u\cdot\overrightarrow{RQ} + v\cdot\overrightarrow{e_3} = \begin{pmatrix}1\\2\\0\end{pmatrix} + u\cdot\begin{pmatrix}-1\\-2\\1\end{pmatrix} + v\cdot\begin{pmatrix}0\\0\\1\end{pmatrix}$$

   b) Koordinatengleichungen der Ebenen: $E_1: \ y + 2z - 2 = 0 \qquad E_2: \ 2x - y = 0$

   c) Schrägbild:



   d) $\psi = \sphericalangle(RQ, \Pi_1) \cong 24.09°$

   Der spitze Winkel zwischen den beiden Ebenen beträgt $\varphi \cong 78.46°$

   e) Es handelt sich um die durch vier Dreiecke begrenzte Pyramide $QURY$, wobei $Y(0/2/0)$. Ihr Volumen beträgt $V = \frac{1}{3}$.

3. a) $t = \dfrac{10}{2+\sqrt{2}} \cong 2.93$

   b) $t \cong 2.00$

   c) $V(t) = \dfrac{U(t)}{A(t)} = \dfrac{2\left(10 + t\cdot\left(\sqrt{2}-2\right)\right)}{50-t^2}$

   d) Das minimale Verhältnis hat für $t_1 \cong 1.53$ den Wert $V(1.53) \cong 0.38$

   e) Der 1. Körper besteht aus einem Kreiszylinder mit Höhe $\overline{CB}$ und Radius 5, dem symmetrische Kegelstümpfe mit Mantellinie $\overline{BA}$ aufgesetzt sind. Aus diesem wird um die Drehachse ein 2. Kreiszylinder mit Höhe $\overline{DA}$ und Radius 2 ausgebohrt.

   Drehkörper $V = 138\pi \cong 433.54$

4. a) i. $2.04\,\%$ ii. $19.83\,\%$

   b) i. Er kauft 30 Riegel. ii. $94.11\,\%$

   c) i. 60 Möglichkeiten ii. 12 Möglichkeiten

Matura 2005 **Grundlagenfach Mathematik** **(SF PAM)**

1. a) E_1: $3x + 3y + z - 36 = 0$

   b) $s: \vec{r} = \begin{pmatrix} 8 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}$

   c) 11.23°

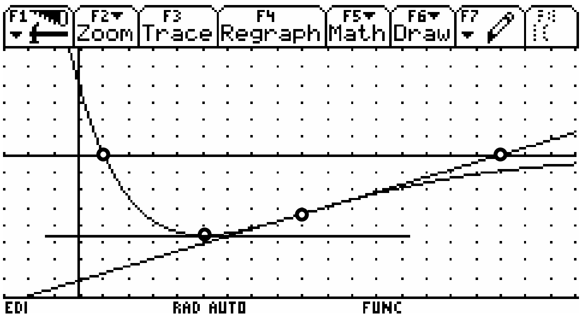
   d) $D_1(6, 4, 6)$ und $D_2(1, 8, 3)$

2. a) Asymptote $y = 0$; Nullstelle: $x = \frac{1}{2}$; Absolutes Minimum: $M(5/2, -8\, e^{-\frac{5}{4}})$

   Wendepunkt: $W(9/2, -16\, e^{-\frac{9}{4}})$;

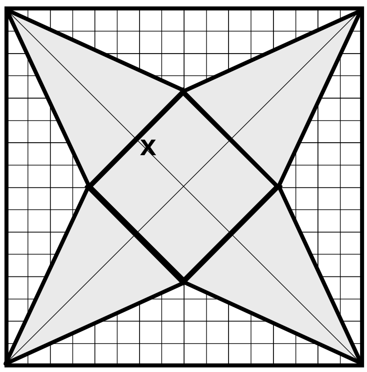
   Wendetangente: $t(x) = y = 2\, e^{-\frac{9}{4}}(2x-17) \approx 0.42\, x - 3.58$

   b)



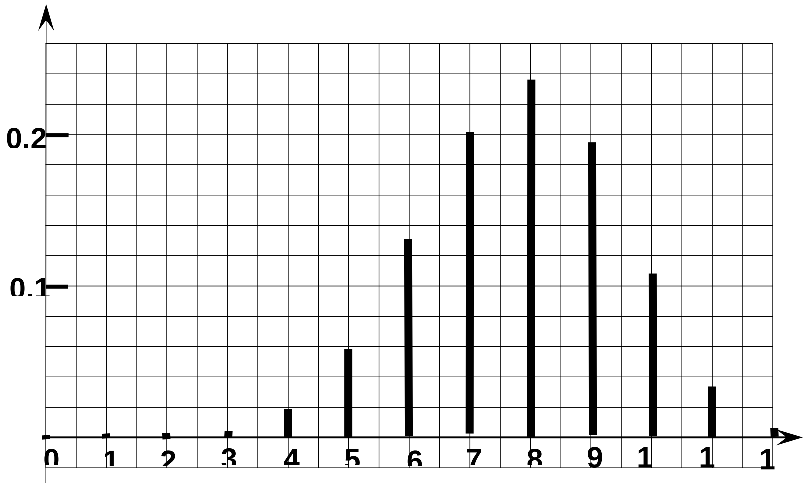
   c) $A = 16 \cdot e^{-\frac{9}{4}} \approx 1.687$

3. a) $0 \leq x \leq 4\sqrt{2} = \frac{1}{2} d$ Netz:



   b) $x_{max} = \frac{16\sqrt{2}}{5} \approx 4.525$ $V(x_{max}) = \frac{2048\sqrt{10}}{375} \approx 17.27$

4. a) P(X ≥ 7) ≈ 0.7873 = 78.73% E(X) = 7.8



b) P(Typ B | Panne) ≈ 0.41667

5. a) P ≈ 0. 4334

b) 46 Möglichkeiten

c) A : y = - x +1 Gerade; B: Kreis mit M(4+3i) und r = √ 20; A ∩ B: {i , 2 – i }

6. a) $y(t) = 2 - 10^{-2} \sqrt[3]{\frac{5}{4} t^2}$

   b) $T = 800\sqrt{10}$ s $\approx$ 42 min 9.8 sec

7. a) $(x-4)^2 + (y-8)^2 = 16$ Kreis k: M(4,8) und r = 4

   b) Fixpunktgerade $y = \frac{3}{4} x$

   $u = {}^2/_5\ (x + 2y)$ $v = {}^3/_5\ (2x - y)$ perspektive Affinität

   c) Ellipse: $\frac{(u-8)^2}{\frac{64}{5}} + \frac{v^2}{\frac{144}{5}} = 1$ Mittelpunkt: M(8, 0) Halbachsen: $a = {}^8/_{\sqrt{5}}$ $b = {}^{12}/_{\sqrt{5}}$

8. a) Nullhypothese H_o: Die Frauen verdienen im Mittel signifikant weniger als Männer.

   Alternative Hypothese H_1: Die Frauen verdienen im Mittel nicht weniger als Männer

   b)

k	10	11	12	13	14	15
P($R_F \le k$**)**	$\frac{1}{126} \approx 0.008$	$\frac{2}{126} \approx 0.016$	$\frac{4}{126} \approx 0.0317$	$\frac{7}{126} \approx 0.0555$	$\frac{12}{126} \approx 0.0952$	$\frac{18}{126} \approx 0.1428$

   $R_F = 13$ $R_M = 32$
   $P(T \le 13) = 5.5\%$ $\Rightarrow$ H_0 kann man mit α=5 % nicht verwerfen d.h. der mittlere Jahresverdienst der Frauen ist nicht signifikant kleiner als der der Männer

   c) $v_{0.05} = 42 > v_F = 20$ $\Rightarrow$ H_0 verwerfen; d.h. der mittlere Jahresverdienst der Frauen ist signifikant kleiner als der der Männer