Pass F18

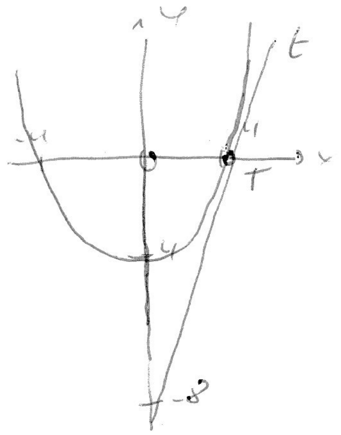
1. a) $t: y = 2x - 8$ in $T(4/0)$

$f(x) = ax^2 + c = a(x-4)(x+4) = a(x^2 - 16)$

$f'(x) = 2ax$

$f'(4) = 2 \Rightarrow a = \frac{1}{4}$

$\underline{f(x) = \frac{1}{4}x^2 - 4}$



$A = -2 \cdot \int_0^4 f(x)\,dx = -2\left[\frac{1}{12}x^3 - 4x\right]_0^4 = \underline{\frac{64}{3}}$

Symm.

b) $f^*(x) = 3f(x) = \frac{3}{4}x^2 - 12$ | Streckung in y-Richtung Faktor 3

$t^*(x) = 3t(x) = 6x - 16$

2. a) $P(\text{alle verschieden}) = \frac{6}{6} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{4}{6} \cdot \frac{3}{6} = \underline{\frac{5}{18}} \approx 27{,}8\,\%$

b) Produkt ist gerade, wenn mindestens ein Faktor gerade

$\rightarrow P(\text{gerade}) = P(\text{mind. ein gerade}) = 1 - P(\text{alle ungerade}) = 1 - \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \underline{\frac{15}{16}} = 93{,}75\,\%$

c)

Teilbar durch 25 bedeutet mindestens 2 mal die 5:
4mal 5: 5555 nur eine Möglichkeit
3mal 5: 555x, wobei x für 1,2,3,4,6 steht. Hier gibt es 4 Anordnungen 555x, 55x5m 5x55, x555, also 20 Möglichkeiten
2mal 5: 55xy, x und y in jeweils 5 Varianten, also 25 Möglichkeiten. Für 55xy gibt es 6 mögliche Anorndungen, also 6*25=150 Möglichkeiten
p=(1+20+150)/6^4 = 13,2%

einfacher: Gegenereignis $1 - P(\text{weniger als } 2 \times \text{'5'}) = 1 - \left(\frac{5}{6}\right)^4 - 4 \cdot \frac{1}{6}\left(\frac{5}{6}\right)^3$

d)

$1+1+1 = 3$ $\quad \left(\frac{1}{6}\right)^3 \cdot \frac{3}{6} \cdot 1$

$1+1+2 = 4$ $\quad \left(\frac{1}{6}\right)^3 \cdot \frac{2}{6} \cdot 3$

$1+1+3 = 5$ $\quad \left(\frac{1}{6}\right)^3 \cdot \frac{1}{6} \cdot 3$

$1+2+2 = 5$ $\quad \left(\frac{1}{6}\right)^3 \cdot \frac{1}{6} \cdot 3$

$= \left(\frac{1}{6}\right)^3 \cdot \left(\frac{3}{6} + 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}\right) = \underline{1{,}16\,\%}$

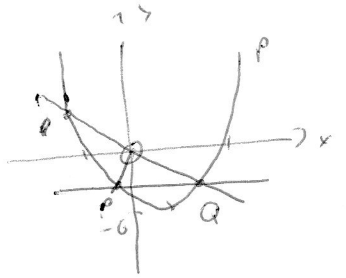
3. $y = x^2 + 2x - 5 = -k$ $\qquad A = \text{"}\frac{1}{2}gh\text{"}$ $\quad \underline{h = k}$

$x^2 + 2x - 5 + k = 0$

$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$ $\qquad x_2 - x_1 = g = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a} - \frac{-b - \sqrt{D}}{2a} = \frac{\sqrt{D}}{a}$

$= \frac{\sqrt{2^2 - 4 \cdot (-5+k)}}{2} = \sqrt{1 - (-5+k)}$

$= \sqrt{-k + 6}$ $\qquad D = [0; 6]$



$A = \frac{1}{2}k\sqrt{-k+6} = \frac{1}{2}\sqrt{-k^3 + 6k^2} \rightarrow \max$

$A^2 = \frac{1}{4}(-k^3 + 6k^2) \rightarrow \max$ $\qquad (A^2)' = \frac{1}{4}(-3k^2 + 12k) = 0$ $\qquad (A^2)'' = \frac{1}{4}(-6k + 12)$

$\sqrt{\ }$ ist streng monoton $\qquad k = 0 \qquad (A^2)''(2) = 0 \qquad$ VzT

$k = 2$

Ränder $\left.\begin{array}{l} A(0) = 0 \\ A(6) = 0 \end{array}\right\}$ Min $\qquad$ Max: $\underline{k = 2}$

1	2	3
+	0	−

↗ max ↘

4. g: $P(-2/0)$, $Q(1/1)$ $\qquad g: \vec{x} = \begin{pmatrix}-2\\0\end{pmatrix} + s\begin{pmatrix}3\\1\end{pmatrix}$

a) $\vec{CA} \cdot \vec{CB} = 0$

$\begin{pmatrix}3-3s\\3-s\end{pmatrix}\begin{pmatrix}9-3s\\11-s\end{pmatrix} = 0$

$10(s-3)(s-2) = 0$

$s_1 = 3 \quad s_2 = 2$

$C_1(7|3) \quad C_2(4|2)$

b) $|\vec{CA}| = |\vec{CB}|$

$(3-3s)^2 + (3-s)^2 = (9-3s)^2 + (11-s)^2$

$10s^2 - 24s + 18 = 10s^2 - 76s + 202$

$52s - 184 = 0$

$s = 46/13$

$C(112/13\,|\,46/13)$