

# Abiturprüfung 2007

Hinweise zur Korrektur und Bewertung  
der Abiturprüfungsarbeiten in

**MATHEMATIK**

als Leistungskursfach

**Nicht für den Prüfling bestimmt**

Die Korrekturhinweise enthalten keine vollständige Lösung der Aufgaben, sondern nur einen kurzen Abriss des Erwartungshorizontes. Nicht genannte, aber gleichwertige Lösungswege und Begründungsansätze sind gleichberechtigt.

Die Bewertung der erbrachten Prüfungsleistungen hat sich an der bei jeder Teilaufgabe am linken Rand des Angabenblattes vermerkten, maximal erreichbaren Zahl von Bewertungseinheiten (BE) zu orientieren.

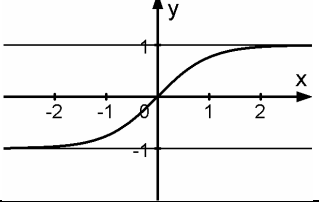
Umrechnung der erreichten Bewertungseinheiten in Notenpunkte:

Die insgesamt erreichten Bewertungseinheiten werden nach der folgenden Tabelle in Notenpunkte umgesetzt:

Notenpunkte	Notenstufen	Bewertungseinheiten	Intervalle in %
15	+ 1	120 ... 115	15
14	1	114 ... 109	
13	1 –	108 ... 103	
12	+ 2	102 ... 97	15
11	2	96 ... 91	
10	2 –	90 ... 85	
9	+ 3	84 ... 79	15
8	3	78 ... 73	
7	3 –	72 ... 67	
6	+ 4	66 ... 61	15
5	4	60 ... 55	
4	4 –	54 ... 49	
3	+ 5	48 ... 41	20
2	5	40 ... 33	
1	5 –	32 ... 25	
0	6	24 ... 0	20

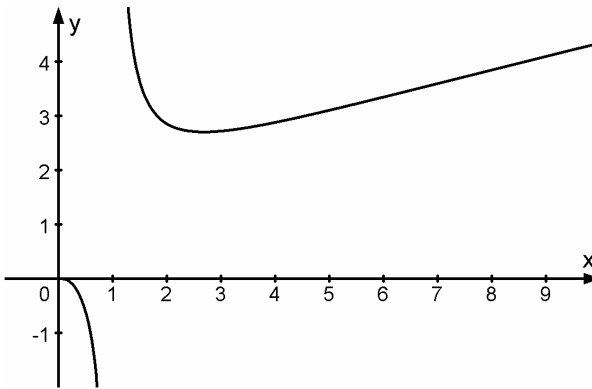
## Mathematik – Leistungskurs

## Aufgabe LM1.I

Aufgabe	BE	Hinweise
1. a)	6	$x = 0$ ist einzige Nullstelle. $G_f$ ist punktsymmetrisch zum Ursprung.
b)	8	$f'(x) = \frac{4}{(e^x + e^{-x})^2} > 0 \text{ für alle } x \in \mathbb{R} .$ $f(1) \approx 0,76; f'(0) = 1$ 
c)	2	$F(x) = \ln(e^x + e^{-x})$
d)	5	$D_{f^{-1}} = ]-1; 1[$
2. a)	3	$\lim_{t \rightarrow \infty} v(t) = 50$ ; $50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ist die Grenzggeschwindigkeit.
b)	4	$t \approx 11,5$
c)	4	$\int_0^{11,5} v(t) dt = 250 \cdot \int_0^{2,3} f(x) dx \approx 404$
3. a)	4	-----
b)	4	Aus $ h(x)  < 1$ folgt mit Teilaufgabe 3a: $h'(x) > 0$ . Widerspruch zum Monotonieverhalten in den Bereichen $-1 < y < 1$ (Steigen) und $y > 1$ (Fallen).
	40	

## Mathematik – Leistungskurs

## Aufgabe LM1.II

Aufgabe	BE	Hinweise
1. a)	4	$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 0$ ; $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -\infty$ ; $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = +\infty$ ; $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = +\infty$
b)	6	f streng monoton abnehmend für $0 < x < 1$ und für $1 < x < e$ ; f streng monoton zunehmend für $x > e$ ; Tiefpunkt $E(e   e)$
c)	6	$f''(x) = \frac{2 - \ln x}{x(\ln x)^3}$ ; $W(e^2   \frac{e^2}{2})$
d)	6	$\lim_{x \rightarrow 0^+} f'(x) = 0$ 
e)	6	$\int_1^2 \frac{x}{x-1} dx = \int_1^2 \left(1 + \frac{1}{x-1}\right) dx = \infty$ Für $x > 1$ gilt $\frac{x}{x-1} < f(x)$ ; $\int_1^2 f(x) dx = \infty$
2. a)	8	-----
b)	4	$\frac{1}{2} R^2 \pi H = R^2 \pi s + \frac{1}{2} R^2 \pi \cdot (H - t - s)$
	40	

## Mathematik – Leistungskurs

## Aufgabe LM2.III

Aufgabe	BE	Hinweise
1. a)	2	$B(15; \frac{1}{15}; 1) \approx 38,1 \%$
b)	4	$1 - (\frac{14}{15})^n > 0,9$ ; mindestens 34 Personen
2.	4	57
3.	5	$P_{0,02}^{900}(X \leq k) \approx \Phi\left(\frac{k-18+0,5}{4,2}\right) \leq 0,01$ $H_0$ soll abgelehnt werden, falls bei höchstens 7 Mäusen der Stichprobe unerwünschte Nebenwirkungen auftreten.
4.	6	$P_T(M) = \frac{0,9p}{0,9p + 0,05(1-p)}$ ; $P_T(M) > 90\%$ für $p > \frac{1}{3}$
5. a)	6	-----
b)	6	$P(Z \geq k) \approx 1 - \Phi\left(\frac{k-\mu}{\sigma}\right) \approx 96,8 \%$ , wobei $\mu = 2500 \cdot 1775$ , $\sigma = 50 \cdot 405$ und $k = 4,4 \cdot 10^6$ .
6. a)	4	Umformung von $B(n; \frac{2}{n}; 2)$
b)	3	$2e^{-2}$
	40	

## Mathematik – Leistungskurs

## Aufgabe LM2.IV

Aufgabe	BE	Hinweise
1. a)	3	$\binom{5}{2} \cdot \binom{12}{9} \cdot 9! = 798336000$
b)	4	$\binom{5}{5} \cdot \binom{15}{7} \cdot 12! \approx 3,08 \cdot 10^{12}$
2. a)	3	-----
b)	4	$1 - 0,9587^n > 0,9$ ; mindestens 55 Kartons
c)	4	$P( X - 72  \leq 12) > 51,5\%$
d)	6	$H_0 : p \leq 3\%$ ; $\bar{A} = \{k+1; \dots; 384\}$ $P_{0,03}^{384}(X \geq k+1) \approx 1 - \Phi\left(\frac{k-11,52+0,5}{\sqrt{11,1744}}\right) \leq 0,05 \Rightarrow k \geq 17$ Die Nullhypothese wird abgelehnt, falls mindestens 18 Waffeln der Stichprobe zerbrochen sind.
3. a)	3	$\binom{3+12-1}{12} = 91$
b)	4	$\frac{8! \cdot 2! \cdot 2!}{12!} = \frac{1}{2970} \approx 0,034\%$
4. a)	3	$\frac{5}{9}$
b)	6	$P(„50%“) = \frac{1}{12}$ ; $P(„15%“) = \frac{2}{9}$ ; $P(„10%“) = \frac{1}{4}$ mittlerer Rabatt: 10 %
	40	

## Mathematik – Leistungskurs

## Aufgabe LM3.V

Aufgabe	BE	Hinweise
1. a)	4	$k = -3 \vee k = 2$
b)	5	$44,3^\circ$
c)	4	-----
d)	5	$k = -\sqrt{3} \vee k = \sqrt{3}$
e)	3	g steht auf keiner Ebene der Schar senkrecht.
2. a)	6	-----
b)	4	-----
c)	5	$V = 50\sqrt{6} \cdot \pi$
d)	4	z. B.: $\overline{NU} < r_s$
	40	

## Mathematik – Leistungskurs

## Aufgabe LM3.VI

Aufgabe	BE	Hinweise
1. a)	5	Normalenvektor $\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}$ unabhängig von t
b)	3	$\varphi \approx 48,2^\circ$
c)	6	$s_t : \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ t \\ 0 \end{pmatrix} + v \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}, v \in \mathbb{R}$
2. a)	5	-----
b)	7	$V_t = \frac{1}{24}  t ^3$
c)	4	1:7
d)	5	-----
e)	5	$m_1 = \frac{t}{4}; m_3 = -\frac{t}{4}; r = \frac{1}{4} \sqrt{6}  t $
	40	