

Abiturprüfung 2007

Hinweise zur Korrektur und Bewertung
der Abiturprüfungsarbeiten in

MATHEMATIK

als Grundkursfach

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.

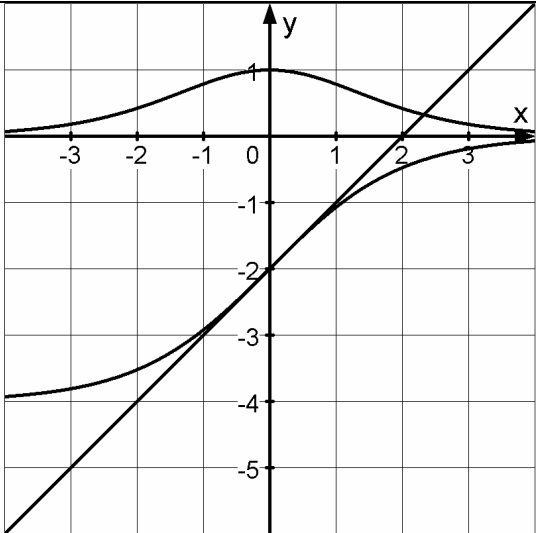
Umrechnung der erreichten Bewertungseinheiten in Notenpunkte:

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

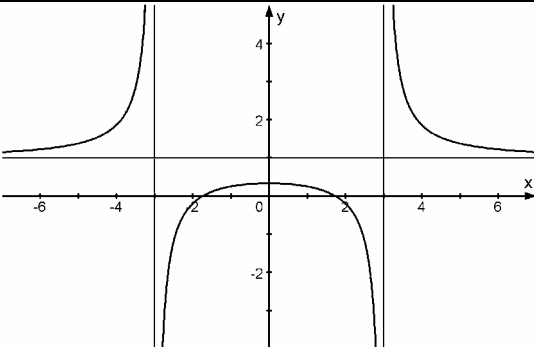
Mathematik – Grundkurs

Aufgabe GM1.I

Aufgabe	BE	Hinweise
1. a)	5	$f(x) > 0$, da $4e^x > 0$ und $(e^x + 1)^2 > 0$ für alle $x \in \mathbb{R}$; Schnittpunkt mit y-Achse: $S(0 1)$
b)	4	z. B. Bestimmung der Steigung der Tangente im entsprechenden Punkt mit Hilfe eines Steigungsdreiecks; $f'(1) \approx -0,4$
c)	3	-----
d)	6	$F(0) = -2$; $F'(0) = f(0) = 1$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} F(x) = -4$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} F(x) = 0$; F streng monoton zunehmend, da $F'(x) = f(x) > 0$ für alle $x \in \mathbb{R}$
e)	4	
f)	6	$\lim_{u \rightarrow +\infty} A(u) = 4$; das sich für $u \rightarrow +\infty$ ins Unendliche erstreckende Flächenstück hat den endlichen Inhalt 4.
2. a)	4	-----
b)	4	Prozentuale Abweichung: $\frac{ N(4) - 3,8 }{3,8} \approx 10 \%$ $N(16) \approx 1082$; es ergibt sich eine unrealistische Zahl von ca. 1,1 Milliarden Verträgen. Das exponentielle Wachstum kann sich keinesfalls bis 2007 fortsetzen.
c)	4	Die Verdopplungszeit beträgt rund 1,4 Jahre.
	40	

Mathematik – Grundkurs

Aufgabe GM1.II

Aufgabe	BE	Hinweise
1. a)	4	$D_f = \mathbb{R} \setminus \{-3; 3\}$; Nst.: $x_1 = -\sqrt{3}$; $x_2 = \sqrt{3}$; Achsensymmetrie zur y-Achse
b)	6	$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1 = \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$; $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = +\infty = \lim_{x \rightarrow -3^-} f(x)$; $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = -\infty = \lim_{x \rightarrow -3^+} f(x)$; Asymptoten: $y = 1$, $x = -3$ und $x = 3$
c)	6	E ist Hochpunkt.
d)	6	$f(2,5) \approx -1,2$ $f(4) \approx 1,9$
		
2. a)	7	-----
b)	4	z. B.: - $x_1 = 0$ (obere Grenze gleich untere Grenze) - Nst. x_2 im Intervall $] \sqrt{3}; 3[$ (Fläche unterhalb der x-Achse offensichtlich größer als $\int_0^{\sqrt{3}} f(x) dx$, vgl. 2a) - Nst. x_3 im Intervall $] -3; -\sqrt{3}[$ (Symmetrie)
3. a)	3	$D_{f_{a,b}} = \mathbb{R}$ für $b < 0$. Zwei Nullstellen für $a > 0$, eine für $a = 0$, keine für $a < 0$.
b)	4	Zu $0 < b < a$ gehört Abb. 2. Begründungen z. B. über den Funktionswert $f_{a,b}(0) = \frac{a}{b}$ oder über die Nullstellen und ihre Lage im Vergleich zur Lage der Definitionslücken.
	40	

Mathematik – Grundkurs

Aufgabe GM2.III

Aufgabe	BE	Hinweise
1. a)	3	$\binom{14}{10} \cdot \binom{18}{15} = 816816$
b)	4	$\binom{12}{8} \cdot \binom{18}{15} + \binom{12}{10} \cdot \binom{18}{15} = 457776$
2.	5	$\frac{25}{32} \cdot \frac{24}{31} + \frac{7}{32} \cdot \frac{25}{31} = \frac{25}{32}$
3. a)	4	$P(A) = 54 \%$; $P(B) = 42 \%$
b)	5	$1 - 0,6^n > 0,95$; mindestens 6-mal
c)	6	$\binom{3}{1} \cdot 0,4 \cdot 0,6^2 \cdot 0,9^3 + 0,6^3 \cdot \binom{3}{1} \cdot 0,1 \cdot 0,9^2 \approx 36,7 \%$
d)	6	$0,4 \cdot 0,56 + 0,6 \cdot 0,36 = 44 \%$
4. a)	5	$P_{0,8}^{100}(X \leq k) \leq 0,1$; Ablehnungsbereich $\{0; 1; \dots; 74\}$
b)	2	Die Stichprobe ist nicht repräsentativ, weil davon ausgegangen werden muss, dass z. B. <ul style="list-style-type: none"> - bei den Personen im Stadion die Fußballbegeisterung größer ist <u>oder</u> <ul style="list-style-type: none"> - sich auch Bewohner aus anderen Städten unter den Befragten befinden.
	40	

Mathematik – Grundkurs

Aufgabe GM2.IV

Aufgabe	BE	Hinweise
1. a)	3	-----
b)	2	$\binom{10}{2} \cdot \left(\frac{1}{12}\right)^2 \cdot \left(\frac{11}{12}\right)^8 \approx 15,6 \%$
c)	5	$1 - \left(\frac{11}{12}\right)^n > 0,6$; mindestens 11 Personen
d)	5	$2 \cdot \frac{1}{12} \cdot \frac{1}{36} + \left(\frac{2}{36}\right)^2 = \frac{5}{648} \approx 0,8 \%$
2. a)	3	$6! \cdot 3! = 4320$
b)	3	$\binom{4}{1} \cdot \binom{6}{3} \cdot \binom{3}{3} = 80$
3. a)	5	$0,6 \cdot 0,3 = 0,6 - 0,42$; Ereignisse sind stochastisch unabhängig.
b)	4	$P(C) = 82 \%$
c)	2	weiblich und nur Fruchtsaft-Trinkerin
4.	8	$P_{0,4}^{50}(X > k) \leq 0,05$; Ablehnungsbereich $\{27; 28; \dots; 50\}$ $\sum_{i=0}^{26} B(50; 0,6; i) \approx 15,6 \%$
	40	

Mathematik – Grundkurs

Aufgabe GM3.V

Aufgabe	BE	Hinweise
1. a)	5	-----
b)	8	$\overline{BC} = 1,5 \cdot \overline{AD}$ Das Trapez ist symmetrisch zur x_1x_3 -Ebene und parallel zur x_2x_3 -Ebene.
c)	5	$\overline{AD} \circ \overline{AA'} = 0$; $D'(0 -2 0)$
d)	3	$C'(0 -3 2)$
2. a)	4	$\cos \alpha = \frac{\left \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} \circ \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \right }{\sqrt{5} \cdot \sqrt{1}} = \frac{1}{\sqrt{5}}$ oder $\tan \alpha = \frac{2}{1}$ $\Rightarrow \alpha \approx 63,4^\circ$
b)	7	$V = G \cdot h_P = \frac{\overline{AD} + \overline{BC}}{2} \cdot h_T \cdot h_P = 5 \cdot 2 \cdot 8$ \Rightarrow Wasservolumen: $10\text{m} \cdot 4\text{m} \cdot 16\text{m} = 640\text{m}^3$
c)	8	z. B. mit Strahlensatz und $b = 2x + 8\text{m}$: $\frac{x}{2\text{m}} = \frac{t}{4\text{m}} \Rightarrow 2x = t$ Ansatz ohne Einheiten: $0,45 \cdot 640 = \frac{8 + (t + 8)}{2} \cdot t \cdot 16$ Wassertiefe $t = 2$ [m]
	40	

Mathematik – Grundkurs

Aufgabe GM3.VI

Aufgabe	BE	Hinweise
1. a)	2	-----
b)	8	E ist parallel zur x_2 -Achse, F ist parallel zur x_1x_3 -Ebene.
c)	6	$d(g; E) = 5$
d)	5	$\alpha = 53,1^\circ$; α ist Wechsel- bzw. Stufenwinkel zu $\sphericalangle (h; E)$.
2. a)	6	$B'(-10 2 22)$
b)	3	C liegt auf dem Thaleskreis über $[BB']$.
c)	3	Die Seitenhalbierende zur Basis eines gleichschenkligen Dreiecks ist Symmetrieachse und damit auch Höhe des Dreiecks.
d)	7	$ s_2 - 2 $ ist Höhe der Pyramide ABCS, da die Grundfläche ABC in der Ebene F liegt.
	40	