Lösungsvorschläge zur Feststellungsprüfung Mathematik FOS / BOS 2010

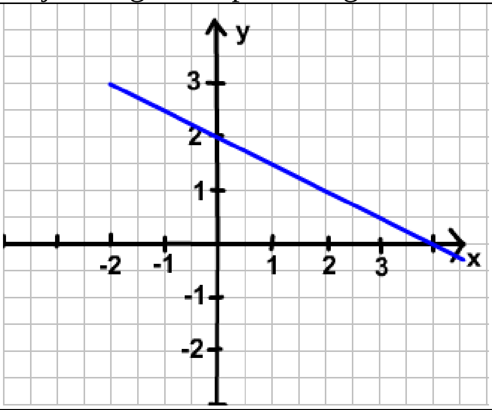
28. Juli 2010

Hilfsmittel: Formelsammlung, Taschenrechner
Arbeitszeit: 45 Minuten

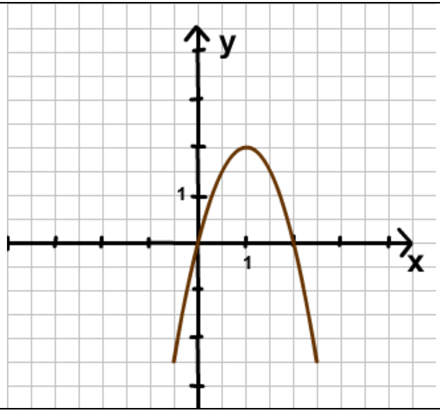
____
Name, Vorname

1.0	**Termumformungen** Vereinfachen Sie soweit wie möglich	
1.1	$\frac{2x+4}{8-2x^2} = \frac{2\cdot(x+2)}{2\cdot(4-x^2)} = \frac{2\cdot(x+2)}{2\cdot(2-x)(2+x)} = \frac{1}{2-x}$ Lösung: $\boxed{\frac{1}{2-x}}$	**3**
1.2	$\frac{6}{x+3} - \frac{4}{2x-6} = \frac{6}{x+3} - \frac{4}{2\cdot(x-3)} = \frac{6\cdot(x-3)}{(x+3)\cdot(x-3)} - \frac{2\cdot(x+3)}{(x-3)\cdot(x+3)} =$ $= \frac{6x-18-2x-6}{(x+3)\cdot(x-3)} = \frac{4x-24}{x^2-9}$ Lösung: $\boxed{\frac{4x-24}{x^2-9}}$	**4**
1.3	$(a^2b^{-5})^3 \cdot (b^3a^{-2})^4 = a^6 \cdot b^{-15} \cdot b^{12} \cdot a^{-8} = a^{-2} \cdot b^{-3}$ Lösung: $\boxed{a^{-2} \cdot b^{-3}}$	**3**

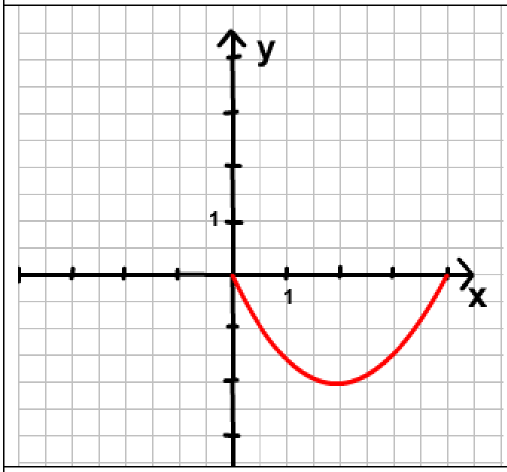
2.0	**Geraden und Parabeln**	
2.1	Geben Sie zu jedem der 4 Graphen eine Gleichung an, deren Lösungsmenge durch den jeweiligen Graphen dargestellt wird.	**8**



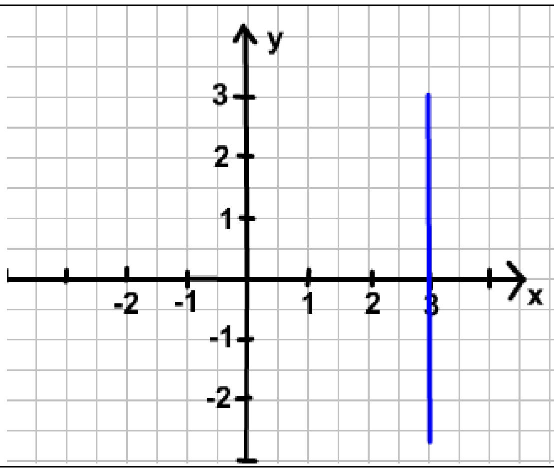
Ergebnis: $y = -\frac{1}{2}x + 2$



Ergebnis: $y = -2 \cdot (x-1)^2 + 2$



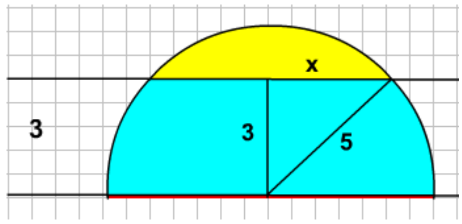
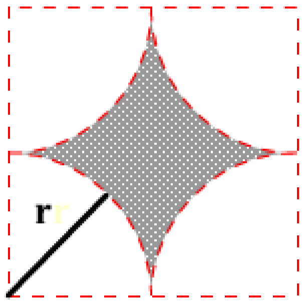
Ergebnis: $y = \frac{1}{2} \cdot (x-2)^2 - 2$



Ergebnis: $x = 3$

2.2	Berechnen Sie den Scheitelpunkt der Parabel mit der Gleichung $y = -3x^2 + 6x - 2$. $x_S = \frac{-6}{2 \cdot (-3)} = 1$ $\quad$ $y_S = -3 + 6 - 2 = 1$ Lösung: $\boxed{S(\ 1 \mid 1\ )}$	**3**
2.3	Ermitteln Sie, ob der Punkt $A(-1 \mid 10)$ auf, über oder unter der Parabel mit der Gleichung $y = \frac{1}{2}(x-3)(x-5)$ liegt. Die Lösungsidee muss erkennbar sein. Parabelpunkt $P(-1 \mid 12)$ $\quad 10 < 12$ Lösung: A liegt **unter** der Parabel.	**2**

3.0	**Gleichungen**	
3.1	Gegeben ist die Parabel p durch die Gleichung $y=(x+2)^2+2$, sowie eine Gerade g. Die Gerade g und die Parabel p haben gemeinsame Punkte bei x = -3 und x = 0. Ermitteln Sie rechnerisch eine Gleichung der Geraden g. --- **gemeinsame Punkte: (-3 | 3) und (0 | 6)** **Steigung:** $m=\frac{6-3}{0-(-3)}=1$ $\quad y=x+t$ $6=0+t\Rightarrow t=6$ Lösung: $\boxed{y = \mathbf{x+6}}$	**4**
3.2	Ermitteln Sie rechnerisch die Koordinaten der gemeinsamen Punkte der Parabel p: $y=-\frac{1}{4}x^2+2$ mit der Geraden g: $y=-\frac{3}{4}x+1$. --- $-\frac{1}{4}x^2+2=-\frac{3}{4}x+1 \Rightarrow -\frac{1}{4}x^2+\frac{3}{4}x+1=0 \Rightarrow -x^2+3x+4=0$ $x_{1/2}=\frac{-3\pm\sqrt{9-4\cdot(-1)\cdot 4}}{-2}=\frac{-3\pm 5}{-2}$ $\quad x_1=-1 \quad y_1=1{,}75$ $x_2=4 \quad y_2=-2$ Ergebnis: $\boxed{S_1(\;-1 \mid 1{,}75\;) \qquad S_2(\;4 \mid -2\;)}$	**5**
3.3	Lösen Sie das Gleichungssystem rechnerisch. I) $x+y=-8 \mid \cdot(-1)$ $\quad -x-y=8$ II) $x+2y=5$ $\quad x+2y=5$ $\quad +$ --- $y=13$ $x=-21$ Lösung: $\boxed{x=-21 \qquad y=13}$	**3**

4.0	**Geometrie**	
4.1	Einer Halbkugel mit Radius 5 cm wird in einer Höhe von 3 cm die Kuppe abgeschnitten. Berechnen Sie den Radius des dabei entstehenden Schnittkreises.  Pythagoras: $x^2 = 5^2 - 3^2 = 16 \quad \Rightarrow x = 4$ Lösung: $\boxed{r = 4}$	2
4.2	Berechnen Sie die Maßzahl des Flächeninhalts der grauen Fläche für r = 2 (cm). (Alle Viertelkreise sind gleich groß.)  Ansatz: $A_{grau} = A_{Rechteck} - A_{Kreis}$ $A_{Rechteck} = 4 \cdot 4 = 16$ $A_{Kreis} = \pi \cdot 2^2 = 4\pi$ $A_{grau} = 16 - 4\pi \approx 3{,}4$ Lösung: $\boxed{A_{grau} = 16 - 4\pi \approx 3{,}4}$	3
		40

Punkte	0-7	8-16	17- 22	23- 28	29- 34	35- 40
Note	6	5	4	3	2	1