

*Name, Vorname:*Hilfsmittel:  
keine

Hinweise (unbedingt beachten):

- Alle Aufgaben müssen bearbeitet werden.
- Ergebnisse unterstreichen.
- Vollständigen Rechengang angeben. Wenn nötig, Zeichnung machen.
- Terme bzw. Mengenterme vereinfachen wie z.B:  $3t$  statt  $2t+t$  und  $M$  statt  $M\setminus\{\}$
- Genaues Ergebnis (also z.B:  $1/3$  nicht  $0,333$ ) angeben.
- Der Name und Vorname muß auf jedes Aufgabenblatt und auf jedes Lösungsblatt geschrieben werden.
- Die Lösungsblätter müssen in folgender Form durchnummeriert werden. Beispiel:  $1/4$   $2/4$   $3/4$   $4/4$
- Die Aufgabennummer muß im Lösungsblatt vor jeder gelösten Aufgabe stehen.
- Die rote Farbe darf nicht benutzt werden.
- Aufgabenblätter bitte auch abgeben.
- Lassen Sie bitte auf der linken Seite einen mindestens 3cm breiten Rand.
- Lösungen und Aufzeichnungen auf dem Aufgabenblatt werden nicht bewertet!!
- Austausch JEGLICHER Mittel (auch Schreibstifte, Radierer, usw.) und Informationen zwischen Schülern ist nicht erlaubt.
- Bei Nichtbeachtung dieser Hinweise gibt es einen Punktabzug !!!!

## AUFGABEN

- 1) Geben Sie eine Äquivalenzumformung der folgenden Gleichung an: 1P  
 $x^2 = 25$
- 2) Machen Sie die quadratische Ergänzung zum folgenden Term: 3P  
 $x^2 - \frac{7}{3}x + ? = (? - ?)^2$
- 3)  $\sqrt{z^2} =$  1P
- 4) Geben Sie die Lösungsmenge der folgenden Gleichung an: 1P  
 $x^2 = -4$
- 5) Bestimmen Sie die Lösung der folgenden Gleichung durch Äquivalenzumformungen (nicht durch "Mitternachtsformel") 4P  
 $(x - 1)^2 = 16$
- 6) Gegeben sei die Funktion  $f(x) = 2x+1$  3P  
Bestimmen Sie  
 $f(x^2)$ ,  $f(2x)$ ,  $f(x+1)$
- 7) Eine Parallele zur y-Achse geht durch den Punkt  $P(3 \mid 1)$ . 1P  
Wie heißt die Gleichung dieser Geraden?
- 8) Wie heißt die Funktionsgleichung der Geraden, die identisch ist mit der x-Achse? 1P
- 9) Eine Normalparabel wird gedehnt ( $a = 0,5$ ). Dann wird sie an der x-Achse gespiegelt. Dann wird sie in x-Richtung um -2 verschoben und in y-Richtung um +3 verschoben. Geben Sie die Funktionsgleichung dieser Parabel an. 3P
- 10) Eine Ursprungsgerade mit der Steigung 2 wird um +2 in x-Richtung verschoben.

- a) Wie heißt die Gleichung dieser Geraden g 2P  
 b) Durch den y-Achsenabschnitt dieser Geraden g wird eine dazu senkrechte Gerade h gezeichnet. Wie heißt die Gleichung dieser Geraden h? 2P

11) Wie heißt der Scheitelpunkt der Parabel mit der Funktionsgleichung:  
 $f(x) = x^2 - 4x + 4$  3P

12)

Lösen Sie die Gleichung  $r^x = s$  (wobei  $r > 0$ ,  $r \neq 1$ ,  $s > 0$ ) auf nach:

- a) x 1P  
 b) r 1P

13) Berechnen Sie:

- a)  $\ln e^7$  2P  
 b)  $\ln 1$  2P  
 c)  $\ln e$  2P

14) Formen Sie in möglichst einfache Terme um (falls dies nicht möglich ist, schreiben sie "keine Umformung möglich"):

- a)  $\log_{10}(a \cdot a)$  1P  
 b)  $\ln(x - y)$  1P  
 c)  $\ln\left(\frac{1}{e^2}\right)$  2P  
 d)  $\log_a 1$  1P  
 e)  $\log_a a$  1P  
 f)  $\log_a a^x$  1P  
 g)  $\log_a ((a^n)^m)$  3P  
 h)  $\log_a \frac{a^n}{a^m}$  3P

15)

Um welchen Wert  $y_0$  muss die Sinuskurve der Form  $y = a \sin(kx)$  jeweils in y-Richtung und minimal um  $x_0$  nach rechts und links in x-Richtung verschoben werden, so dass die verschobene Kurve jeweils die folgende Funktionsgleichung besitzt ?

- a)  $f_2(x) = 3 \cdot \sin\left(\frac{1}{2}x\right) + 4$  3P  
 b)  $f_6(x) = 2 \sin(0,5x - 100\pi)$  3P

Lösungen:

1)  $x^2 = 25 \iff x = 5 \vee x = -5$

2)

$$x^2 - 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{7}{3} x + ? = x^2 - 2 \cdot \frac{7}{6} x + \left(\frac{7}{6}\right)^2 = \left(x - \frac{7}{6}\right)^2$$

3)  $\sqrt{z^2} = |z|$

4)

$$L = \{\}$$

5)

$$(x - 1)^2 = 16 \iff \text{(Wurzelziehen auf beiden Seiten)}$$

$$|x - 1| = \sqrt{16} = 4 \iff$$

$$x - 1 = 4 \vee x - 1 = -4 \iff$$

$$x = 5 \vee x = -3 \iff$$

also:

$$L = \{-3; 5\}$$

6)

$$f(x^2) = 2 * (x^2) + 1$$

$$f(2x) = 2 * (2x) + 1$$

$$f(x+1) = 2 * (x+1) + 1$$

7)  $x = 3$

8)  $y = 0$

9)

$$y = 0,5 x^2$$

$$y = -0,5 x^2$$

$$y = -0,5 (x - 2)^2$$

$$y = -0,5 (x - 2)^2 + 3 \quad \text{(Endergebnis)}$$

10a)  $y = 2x - 4$

b)  $y = -0,5 x - 4$

11)

$$f(x) = x^2 - 4x + 4 = (x - 2)^2$$

$$S(2 | 0)$$

12)

a)  $x = \log_r s$

b)  $r = \sqrt[x]{s} = s^{1/x}$

13)

a)  $\ln e^7 = 7$

b)  $\ln 1 = 0$

c)  $\ln e = 1$

14)

a)  $\log_{10}(a \cdot a) = \log_{10} a^2 = 2 \log_{10} a$

b)  $\ln(x - y)$  "keine Umformung möglich"

c)  $\ln\left(\frac{1}{e^2}\right) = \ln(e^{-2}) = -2 \ln e = -2$

d)  $\log_a 1 = 0$

e)  $\log_a a = 1$

f)  $\log_a a^x = x$

g)  $\log_a ((a^n)^m) = \log_a (a^{nm}) = nm \cdot \log_a a = nm$

h)  $\log_a \frac{a^n}{a^m} = \log_a a^{n-m} = (n-m) \log_a a = n-m$

15)

a)  $f_2(x) = 3 \cdot \sin\left(\frac{1}{2}x\right) = 3 \cdot \sin\left(\frac{1}{2}(x - 0)\right) + 4$

$A = |3| = 3,$

$p = \frac{2\pi}{0,5} = 4\pi$

$x_0 = 0 \implies x_{0\text{PosMin}} \implies x_{0\text{NegMin}} = 0$

$y_0 = 4$

b)  $f_6(x) = 2 \sin(0,5x - 100\pi) = 2 \sin(0,5(x - 200\pi))$

$p = \frac{2\pi}{0,5} = 4\pi$

$A = |2| = 2,$

$p = \frac{2\pi}{0,5} = 4\pi$

$y_0 = 0$

$x_0 = 100\pi \implies x_{0\text{Min}} = 100\pi - 50 \cdot 4\pi = 0 \implies x_{0\text{PosMin}} = 0 \implies x_{0\text{NegMin}} = 0$