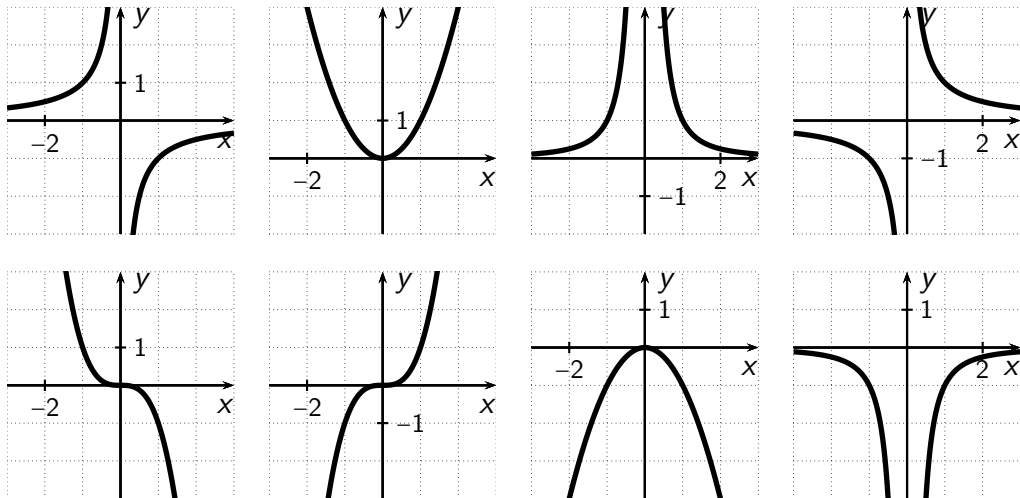


Für Willi Neuenhagen, Gymnasium Klasse X.

Zu bearbeiten bis Donnerstag, 12. Februar. Insgesamt also 9 Tage Zeit.

**1** Welcher Graph gehört zu welcher Funktionsgleichung?



$y_1 = x^2$   $y_2 = x^3$   $y_3 = x^{-1}$   $y_4 = x^{-2}$   $y_5 = -x^2$   $y_6 = -x^3$   $y_7 = -x^{-1}$   $y_8 = -x^{-2}$

Gib die charakteristischen Eigenschaften der acht Funktionen an:

	$y_1$	$y_2$	$y_3$	$y_4$	$y_5$	$y_6$	$y_7$	$y_8$
Definitionsbereich								
Wertebereich								
Symmetrie								
Monotonie								
Nullstellen								

**2** Berechne das bestimmte Integral  $\int_2^5 \frac{2x^2 + \sqrt{x} - 3}{4x} dx$ .

**3** Löse das LGS  $\begin{cases} \text{I: } 15r + 16s = 11 \\ \text{II: } 20r + 24s = 4 \end{cases}$  mit dem Additionsverfahren.

**4** Vor 17 h 8 min war es 21.06 Uhr. Wie spät ist es jetzt?

**5** Ein Gerät kostet einschließlich Mehrwertsteuer und 2% Skonto noch 193,26€. Berechne den eigentlichen Preis ohne Mehrwertsteuer und Skonto.

**6** Wo schneidet die Gerade  $g(x) = -10x - 2$  die Koordinatenachsen?

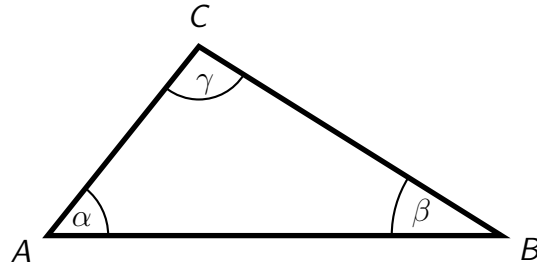
**7** Skizziere die lineare Funktion  $f(x) = 7x - 8$ .

**8** Vom Dreieck  $PQR$  kennt man  $P(-2|4)$ ,  $Q(6|-1)$  und  $\sphericalangle PQR = 63^\circ$ . Außerdem ist die Seite  $\overline{QR}$  genau 5,6 LE lang. Wie groß sind die restlichen Seiten und Winkel dieses Dreiecks?

9 Löse die Gleichung  $12z^4 - z^2 - 20 = 0$ .

HINWEIS: Erst *Substitution*  $z := x^2$ , dann  $p$ - $q$ -Formel für  $z$ , dann Rücksubstitution zu  $x$ .

10 Gib zwei Varianten des Kosinussatzes an.

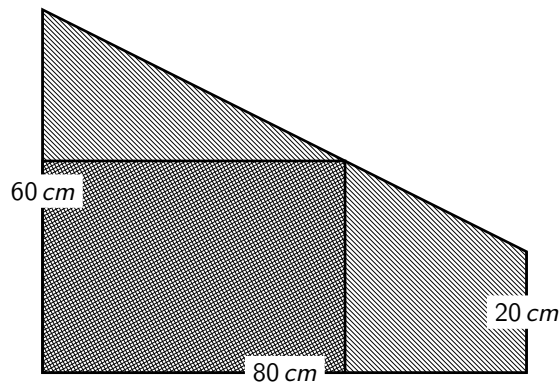


11 Wende die binomischen Formeln auf den Term  $(x - \frac{10}{3})^2$  an.

Anleitung: Es gilt  $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ .

12 Fülle die Lücken in  $(4n^2 - \text{⊙})(\text{⊠} + \text{⊙}) = \text{⊡} - \frac{1}{16}m^2$ .

13 Aus trapezförmigen Blechabfällen sollen Rechtecktafeln mit maximalem Flächeninhalt herausgeschnitten werden. Die Maße sind der Abbildung zu entnehmen. Berechne die Seitenlängen einer solchen Tafel.



14 Bei der quadratischen Funktion  $y = (x - d)^2 + e$  sind folgende Eigenschaften von Bedeutung: *Wertebereich*, *Monotonie*, *Anzahl Nullstellen* und *Symmetrieachse*. Gib jeweils in einem Satz an, wie der *Scheitelpunkt* Auskunft über diese Eigenschaften gibt. Zeige es an einem selbstgewählten Beispiel.

15 Bestimme den Anstiegswinkel von  $g(x) = 3x + 1$ .

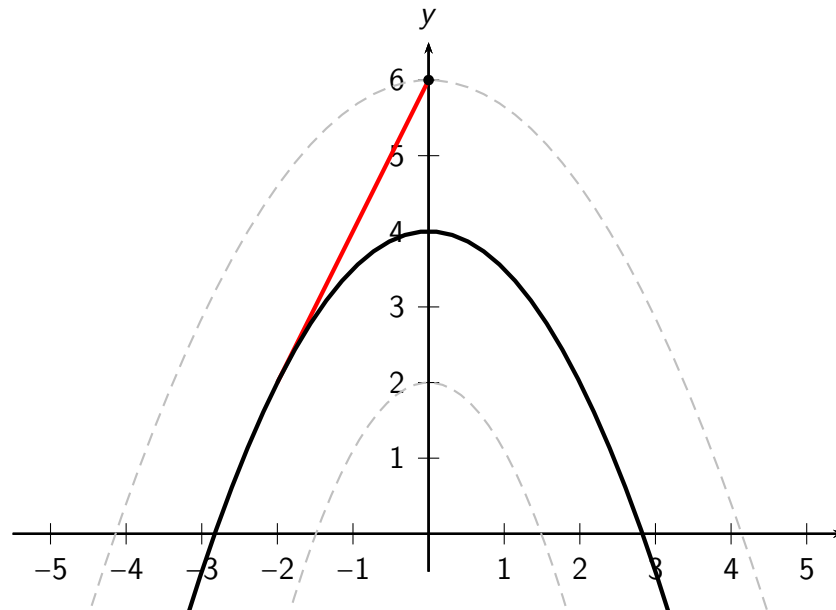
16 Wie lautet die Scheitelpunktform der Parabel  $y = x^2 + 8x + 17$ ?

17 Sei  $t$  Tangente an  $f(x) = x^2$  im Punkt  $A(0,75|f(0,75))$ .  $B$  ist der Spiegelpunkt von  $A$  bzgl. der  $y$ -Achse und  $n$  die Normale an  $f$  durch  $B$ . Ermittle graphisch und rechnerisch den Schnittpunkt von  $t$  und  $n$ .

18 Setze die richtige Maßzahl:  $6 \text{ dm} = \text{⊙ km}$

19 Die Gerade  $g(x) = 3x + 5$  begrenzt mit den Koordinatenachsen ein Dreieck. Berechne dessen Flächeninhalt.

- 20** Ein Rennfahrer fährt entlang einer Rennstrecke, deren zentraler Verlauf durch die Funktion  $y = -\frac{1}{4}x^2 + 4$  beschrieben werden kann. Durch ein plötzliches Versagen der Lenkung verliert der Fahrer die aktive Kontrolle und das Fahrzeug schert aus. Die aktuelle Richtung beibehaltend, landet es schließlich in der Pufferzone – gemäß der Skizze genau im Punkt  $P(0|6)$ .



Welche Funktion beschreibt die Fahrtstrecke nach dem Lenkungsversagen?

- 21** Seit dem 24. Juni sind 153 Tage vergangen. Wie lautet das aktuelle Datum?  
**22** 60 % von  $7 \text{ cm}^2$  sind wieviele Quadratmillimeter?  
**23** Ermittle die fehlenden Stücke von sechs Zylindern.

$r$	$h$	$A_G$	$V$	$A_M$	$A_O$
5,2 cm			$98 \text{ cm}^3$		
	0,45 dm		$2,1 \text{ dm}^3$		
		$28 \text{ m}^2$	$45 \text{ m}^3$		
			$64 \text{ cm}^3$	$72 \text{ cm}^2$	
	3,5 cm	$72 \text{ cm}^2$			
				$1,2 \text{ dm}^2$	$1,9 \text{ dm}^2$



- 24** Skizziere  $y = 0$ ,  $\frac{1}{2}y = 3x + 2y - 5$  und  $-x + 3y = 3 - x$

149/6 38/76/1 28/6/9 5-4 138/7/16 102/24 86/2/25 -10, -2 86/2/1 176/1 19/67/8 176/7 47/11/1  
 $x^2 - \frac{20}{3}x + \frac{100}{9}$  34/51/46 62/11 105/8 86/2/18 71,56° 113/14/15  $(x + 4)^2 + 1$  168/10 134/1/2 86/2/12  
 168/1  $2x + 6$  138/8/20 135/1/9 119/15 86/9