



## Ferienaufgaben für die 10. Klasse (G8)

1. Rechnen Sie jeweils in das andere Winkelmaß um !
  - a)  $135^\circ$
  - b)  $\frac{11\pi}{16}$
  - c) 2,8
  
2. Unter der Basis eines gleichschenkligen Dreiecks mit der Basislänge  $2a$  und der Schenkellänge  $3a$  wird ein Halbkreis gezeichnet. Um die Dreiecksspitze wird ein Kreisbogen ( $r =$  Schenkellänge) unter der Basis gezeichnet. Dadurch entsteht eine sichelförmige Fläche.
  - a) Fertigen Sie eine beschriftete Überlegungsfigur für  $a = 2$  cm an !
  - b) Berechnen Sie den Winkel  $\varphi$  an der Spitze ! (Zwischenergebnis:  $38,9^\circ$ )
  - c) Berechnen Sie den Flächeninhalt und den Umfang der sichelförmigen Fläche in Abhängigkeit von  $a$  !
  
3. Auf eine Halbkugel mit Radius  $r$  wird ein Kegel mit Höhe  $r$  gesetzt.
  - a) Um wie viel Prozent ist die Oberfläche der Halbkugel größer als die Mantelfläche des Kegels ?
  - b) Um wie viel Prozent ist das Volumen der Halbkugel größer als das Volumen des Kegels ?

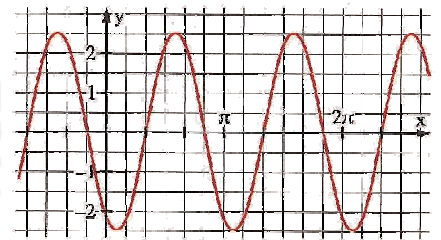
4. Bestimmen Sie exakt !
  - a)  $\sin 225^\circ$
  - b)  $\cos(-420^\circ)$
5. Für welche Winkel zwischen  $0^\circ$  und  $360^\circ$  gilt:
  - a)  $\sin \alpha = 0,1234$
  - b)  $\cos \alpha = -0,4321$  ?

6. Bestimmen Sie im Grad- und im Bogenmaß alle  $x$  mit  $-\pi \leq x \leq 2\pi$ , für die gilt:

a)  $\sin x = (-\frac{1}{2}\sqrt{2})$       b)  $\cos x = \frac{1}{2}$  !

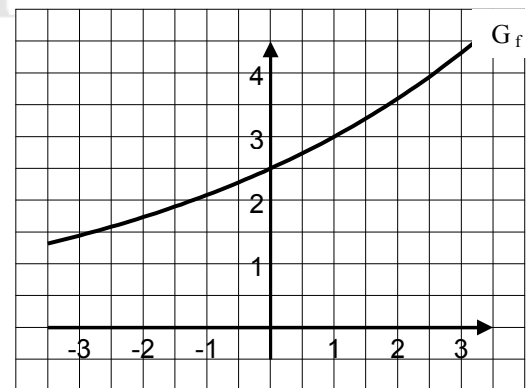
7. Der abgebildete Graph gehört zu einer Funktion der Form  $f(x) = a \cdot \sin(bx + c) + d$ .

Bestimmen Sie  $a$ ,  $b$ ,  $c$  und  $d$  !



8. Bestimmen Sie Amplitude, Periode, Verschiebung und Nullstellen der Funktion  $f(x) = 3 \cdot \sin(2x - \pi)$  und zeichnen Sie den Graphen  $G_f$  !

9. Bestimmen Sie  $a$  und  $b$  so, dass der Graph der Funktion  $f(x) = b \cdot a^x$  durch die beiden Punkte  $P(-2 | 5)$  und  $Q(2 | 20)$  verläuft !



10. Bestimmen Sie rechnerisch die Funktionsgleichung zu dem gezeichneten Graphen  $G_f$  !  
Spiegeln Sie  $G_f$  anschließend an der  $y$ -Achse; Sie erhalten  $G_g$ . Geben Sie die zu  $G_g$  gehörende Funktionsgleichung an !

\*

11. Wie ändert sich der Funktionswert der Exponentialfunktion  $f(x) = a^x$ , wenn man

- a)  $x$  um 1 verkleinert ?
- b)  $x$  verdoppelt ?

12. Berechnen Sie !

a)  $\log \sqrt{a} \left( \sqrt[3]{a^4} \right)$       b)  $2 \cdot \lg \left( \frac{1}{a} \right) + \lg a^3 - \lg a$

13. Lösen Sie folgende Gleichungen !

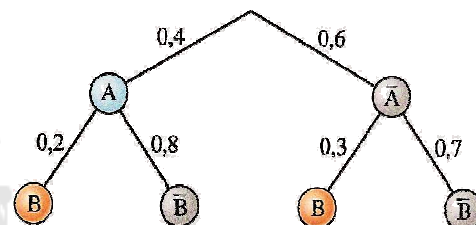
a)  $7^{3x+2} = 10^x$       b)  $4^x + 4^{2-x} = 17$  (Substitution !)

14. Beim Tauchen stellt man fest, dass sich die Beleuchtungsstärke des natürlichen Lichtes mit zunehmender Wassertiefe verringert. In einem See nimmt sie mit jedem Meter Wassertiefe um 40 % ab.

- a) Bestimmen Sie die Funktionsgleichung für die Beleuchtungsstärke  $f(x)$  [Lux] in Abhängigkeit von der Wassertiefe  $x$  [m] ! Gehen Sie von der Beleuchtungsstärke 1 Lux an der Wasseroberfläche aus !
- b) Um wie viel Prozent hat sich die Beleuchtungsstärke in 5 m Wassertiefe gegenüber der an der Wasseroberfläche verringert ?
- c) In welcher Wassertiefe hat sich die anfängliche Beleuchtungsstärke halbiert ?

15. Von den 120 Schülern der 10. Klassen tragen am Wandertag 80 ein Jeans und ein T-Shirt. 30 Schüler wählen anstatt des T-Shirts ein anderes Bekleidungsstück. 100 Schüler haben eine Jeans an.
- Erstelle eine Vierfeldertafel mit absoluten Häufigkeiten !
  - Berechne die relative Häufigkeit der Schüler, die eine Jeans oder ein T – Shirt tragen !
  - Mit welcher Wahrscheinlichkeit trägt ein Schüler ein T-Shirt, wenn er keine Jeans anhat ?

16. Gegeben ist nebenstehendes Baumdiagramm:

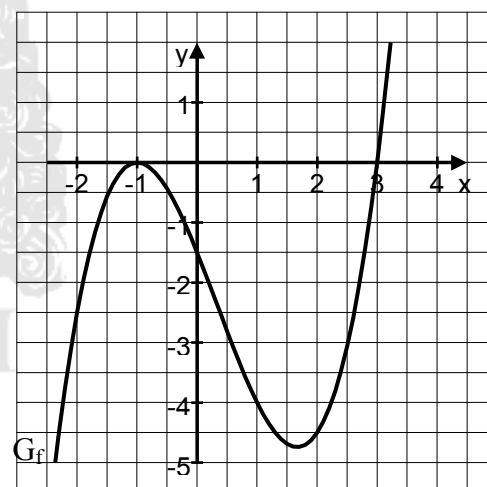


- Bestimme die Wahrscheinlichkeiten  $P(A \cap B)$  und  $P_A(B)$  !
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit tritt das Ereignis B nicht ein ?
- Berechne die Wahrscheinlichkeit  $P(A \cup B)$  !
- Erstelle eine Vierfeldertafel mit relativen Häufigkeiten !

17. Ermittle die Nullstellen der Funktion

$$f(x) = 0,5x^3 - 1,5x^2 + 2,$$

bestimme das Verhalten von  $f(x)$  für betragsmäßig große  $x$  – Werte und skizziere den Graphen  $G_f$  !



18. Gegeben ist der Graph  $G_f$  der Funktion  $f(x)$ . Alle Nullstellen von  $f(x)$  sind ganzzahlig.  $f(x)$  ist eine ganzrationale Funktion vom Grad 3. Bestimme die Funktionsgleichung von  $f(x)$  !

19. Gegeben ist die Funktion  $f(x) = x^3 - 2x^2 - 3x$

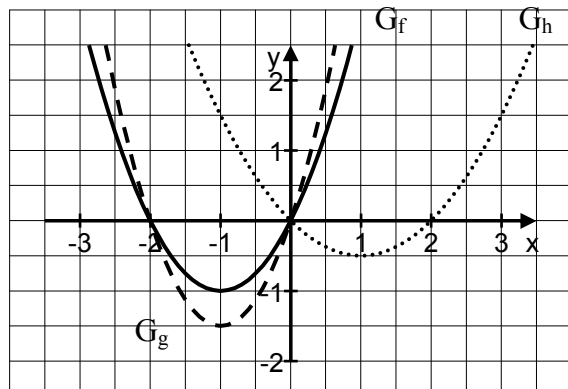
- Bestimme die Nullstellen von  $f$  !
- Bestimme die Nullstellen der folgenden Funktionen:  
 $g(x) = f(x + 2)$  ;  $h(x) = 2 \cdot f(x)$  ;  $k(x) = f(2x)$
- Skizziere  $G_f$ ,  $G_g$ ,  $G_h$  und  $G_k$  in ein gemeinsames Koordinatensystem !

20. Untersuche folgende Funktionen auf ihre Symmetrieeigenschaften hin und bestimme ihr Nullstellen !

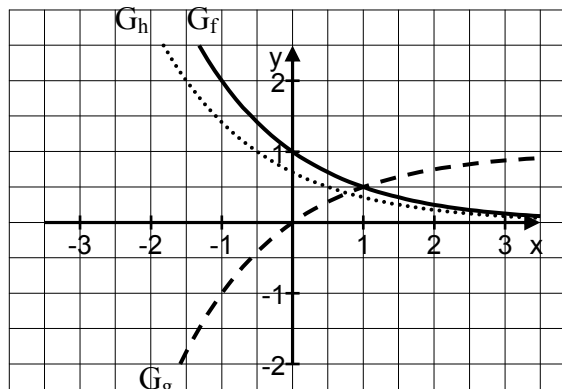
- $f(x) = (x - 1)(x + 1)$
- $g(x) = \frac{4x - 3}{2x + 1}$
- $h(x) = 1,5^x - 12$
- $k(x) = \sin(2x)$

\* 21. Bestimme jeweils die Gleichungen der Funktionen  $g$  und  $h$ , die zu folgenden Graphen gehören !

a)  $f(x) = x^2 + 2x$



b)  $f(x) = 0,5^x$



\* Diese Aufgaben sind anspruchsvoller, müssen also nicht unbedingt gekonnt werden.

Ausführliche Lösungen erhaltet ihr zu Beginn des neuen Schuljahres. Viel Spaß und Erfolg !!