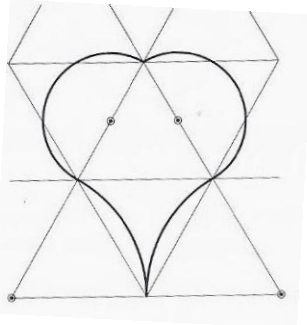
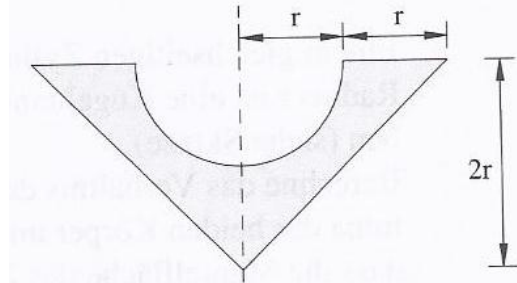


Ferienhausaufgaben für die 10. Jahrgangsstufe

Diese Aufgaben sollten Sie in den Ferien gewissenhaft bearbeiten, um Ihre Mathematikfähigkeiten vor dem Eintritt in die Q11 nochmals zu überprüfen und gegebenenfalls zu vervollständigen. Mit der gewissenhaften Bearbeitung dieser Aufgaben erhöhen Sie Ihre Chancen auf ein erfolgreiches Bestehen des Matheabiturs.

Kreis und Kugel, →GW 10/S.166-167,

1) Die in der nebenstehenden Skizze grau gerasterte Figur rotiere um die gestrichelte Achse. Beschreiben Sie den dadurch entstehenden Körper und bestimmen Sie seine Oberfläche und sein Volumen in Abhängigkeit von r .



2) Die Radiuslänge einer Kugel wird um 30% verkleinert. Um wie viel Prozent verringern sich dadurch Oberflächeninhalt und Volumen?

3) In das nebenstehende Raster aus gleichseitigen Dreiecken mit der Seitenlänge 2 cm ist ein Herz eingepasst. Berechnen Sie Umfang und Flächeninhalt.

Geometrische und funktionale Aspekte der Trigonometrie, →GW 10/S.167-170

1) Lösen Sie die Gleichungen a) $\sin x = 0,35$ und b) $|\cos x| = 0,4$ für $x \in [0; 2\pi]$

2) Welchen Winkel γ schließt die Gerade $g(x) = \frac{3}{4}x + 2$ mit der positiven x-Achse ein? Berechnen Sie Schnittpunkt und Schnittwinkel β von g mit der Geraden $h(x) = -\frac{1}{2}x + 4$.

3) Im Folgenden sind zwei trigonometrische Funktionen gegeben. Beschreiben Sie, wie ihre Graphen jeweils aus der zugehörigen Grundfunktion hervorgehen, geben Sie die Amplitude und den Wertebereich an und berechnen Sie die Nullstellen im Intervall $[0; 2\pi]$.

a) $f(x) = 1 - \cos x$

b) $g(x) = -2 \sin\left(3x - \frac{\pi}{2}\right)$

Exponentielles Wachstum und Logarithmen, →GW 10/S. 172-174

1) Ein Bakterienstamm kann durch Erhitzen vernichtet werden. Die Abnahme der Individuen folgt näherungsweise dem Gesetz $N(t) = N(0) \cdot 0,8^t$. (t in Stunden)

Wie viele Bakterien lagen zu Beginn der Beobachtung vor, wenn es nach zwei Stunden noch 960 sind? Wann ist der Bakterienstamm abgestorben (d.h. weniger als 1 Bakterium)?

2) Lösen Sie die Exponentialgleichungen a) $2^x = 3^{2x}$ b) $2^x = 3^{2x+1}$ c) $2^{2x} = 4^x \cdot 3^{x-2}$

3) Momentan geht man davon aus, dass sich die Erdbevölkerung jährlich um 1,15% vermehrt. Wie lange würde es bei gleichbleibendem Wachstum dauern, bis sich die Weltbevölkerung verdoppelt?

4) Fassen Sie mit den Rechengesetzen des Logarithmus zusammen:

a) $\log_a u^2 - \log_a u$ b) $\lg(a^2 - b^2) - \lg(a - b)$ c) $\log_a x + \log_a \sqrt{x}$

Zusammengesetzte Zufallsexperimente

→ Merkhilfe III / Bedingte Wahrscheinlichkeit; GW 10 / S. 170+171

13,3% aller Frauen bekommen Brustkrebs (B: Brustkrebs vorhanden). Durch den hervorragenden Tastsinn von Blinden kann dieser gut ertastet werden (E: Brustkrebs ertastet).

- a) Beschreiben Sie die folgenden Wahrscheinlichkeiten mit Worten und geben Sie jeweils an, ob diese möglichst groß oder klein sein sollten: $P_B(E)$; $P_{\bar{B}}(E)$; $P_{\bar{E}}(\bar{B})$

Laut der Erfahrung einer blinden Untersuchenden werden 99% aller Brustkrebsfälle und 98% aller Gesunden korrekt als solche erkannt.

- b) Erstellen Sie dazu ein beschriftetes Baumdiagramm.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten dafür, dass ...

- c) der Brustkrebs einer erkrankten Frau nicht durch Tasten erkannt wird.
d) bei einer beliebigen Frau kein Brustkrebs ertastet wird.
e) eine Frau mit ertastetem „Brustkrebs“ tatsächlich Brustkrebs hat.
f) Stellen Sie die Situation mit einer Vierfeldertafel dar.

Ausbau der Funktionenlehre

1. Grenzwerte und Symmetrie → GW 10 / S. 174, 175, 177; www.geogebra.org

Ermitteln Sie die Grenzwerte der folgenden Funktionen für $x \rightarrow \pm\infty$ und testen Sie diese weiterhin auf Symmetrie:

a) $f(x) = \frac{x^5+x^3}{2x^5+3x}$ b) $f(x) = \frac{x^5+x^3}{2x^4+3x^2}$ c) $f(x) = \frac{x^5+x^3}{2x^6+3x^5}$
d) $f(x) = \sin(x)$ e) $f(x) = \frac{\cos(x)}{x}$

2. Manipulationen am Funktionsterm → GW 10 / S. 178; www.geogebra.org

Zeichnen Sie die Graphen von f und g jeweils in ein gemeinsames Koordinatensystem. Wie geht jeweils der Graph von g aus dem Graphen von f hervor?

a) $f(x) = x$; $g(x) = -2x - 3$ b) $f(x) = \frac{1}{x}$; $g(x) = \frac{-1}{x+1} + 2$
c) $f(x) = x^2$; $g(x) = \frac{1}{2}(x+1)^2$ d) $f(x) = x^5$; $g(x) = \left(\frac{1}{2}(x-1)\right)^5$

3. Ganzrationale Funktionen → GW 10 / S. 175, 176, 177; www.geogebra.org

Bearbeiten Sie die folgenden Teilaufgaben jeweils für $f(x) = x^3 - 3x - 2$ und $g(x) = x^4 - x^2$:

Ermitteln Sie jeweils das Verhalten der Funktion für $x \rightarrow \pm\infty$ und testen Sie die Funktion auf Symmetrie. Berechnen Sie den Schnittpunkt der Funktion mit der y-Achse und berechnen Sie deren Nullstellen. Stellen Sie die Funktion in faktorisierte Form dar, erstellen Sie eine Vorzeichen-tabelle und skizzieren Sie den Graphen der Funktion.