Hinweise zum schulinternen Einstiegstest
im Fach Mathematik in der 11. Klasse

Liebe Schülerinnen und Schüler der 10. Klassen,

zu Beginn der 11. Jahrgangsstufe wird in Mathematik ein in allen Klassen identischer Einstiegstest geschrieben, in dem zentrale Inhalte der Vorjahre geprüft werden.

Es werden sechs vorgegebene Themenbereiche abgedeckt, die Anzahl der erreichbaren BE ist dabei festgelegt (vgl. unten). Weitere Einschränkungen (z.B. konkrete Aufgabentypen) werden nicht gemacht, auch kann die Reihenfolge der Aufgaben variieren. Zwei unverbindliche Beispiele, wie so ein Test aussehen kann, sind auf den nächsten Seiten zu finden.

Themenbereiche und Bewertungseinheiten [BE]:

- Exponentielles Wachstum, einfache Exponentialgleichungen, Logarithmus [3 BE]
- Mehrstufige Zufallsexperimente, Pfadregeln, Vierfeldertafeln [2 BE]
- Allgemeine Sinusfunktion in der Form $f(x) = a \cdot \sin(b \cdot (x + c)) + d$; Winkel- und Bogenmaß [2 BE]
- Graphen ganzrationaler Funktionen (Verlauf, Symmetrieeigenschaften, Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen, …) [3 BE]
- Volumina und Oberflächeninhalte von Pyramiden, Kreiskegeln und Kugeln [2 BE]
- Geraden und Parabeln [3 BE]

Notenschlüssel (halbe BE werden nicht vergeben):

BE	15 – 13	12 – 11	10 – 9	8 – 7	6 – 4	3 – 0
Note	1	2	3	4	5	6

Die Arbeitszeit beträgt 35 Minuten, ein Taschenrechner ist nicht zugelassen.

Ich wünsche Ihnen viel Freude am Lernen und Erfolg im Test!

Ihre Mathematik-Lehrkraft in der 10. Klasse

….. (Name)

Beispiel 1 für einen Einstiegstest zu Beginn der 11. Klasse

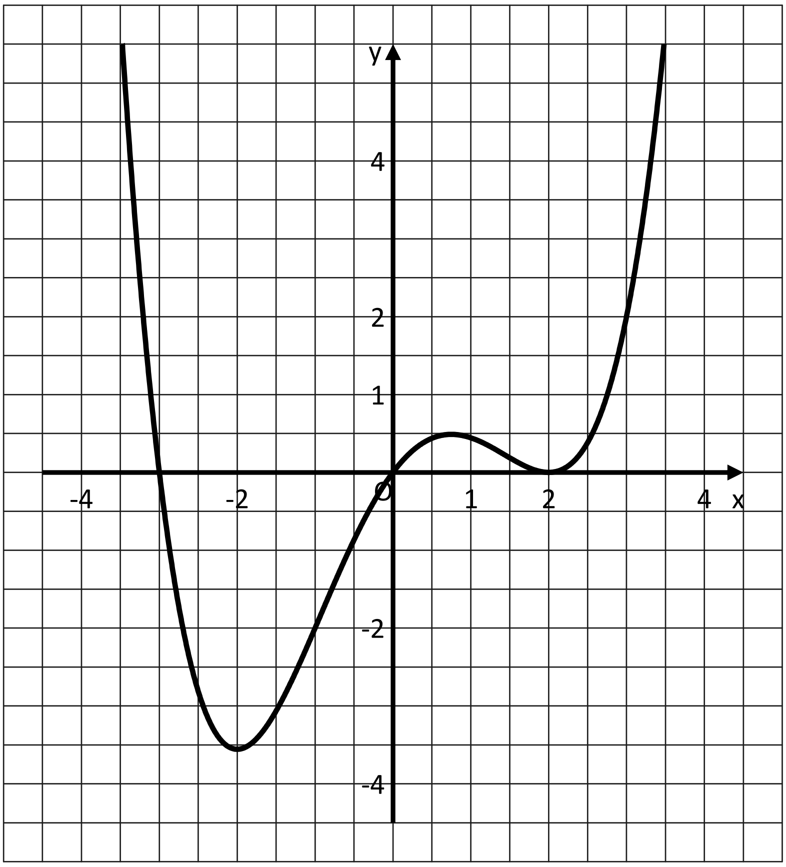
1. Die Population N(t) eines Bienenvolks entwickelt sich gemäß der Gleichung
   $N(t) = 400 \cdot 0{,}8^t$; t wird dabei in Wochen angegeben.
   a) Beschreiben Sie die Bedeutung der Gleichung für die Population in Worten!
   b) Bestimmen Sie, wie viele Bienen nach 2 Wochen noch vorhanden sind!
   c) Lösen Sie die Gleichung $k = 400 \cdot 0{,}8^t$ nach t auf!

/ 3

2. Ein Würfel wird zweimal nacheinander geworfen. Bestimmen Sie mithilfe eines Baumdiagramms, mit welcher Wahrscheinlichkeit zwei gerade Augenzahlen erscheinen!

/ 2

3. a) Abgebildet ist der Graph einer ganzrationalen Funktion f vierten Grades mit f(3) = 2.
   Ermitteln Sie den Funktionsterm von f (alle Nullstellen sind ganzzahlig)!



/ 3

b) Geben Sie den Term einer ganzrationalen Funktion g 4. Grades an, deren Graph symmetrisch zur y-Achse ist und den Punkt P(0/3) enthält!

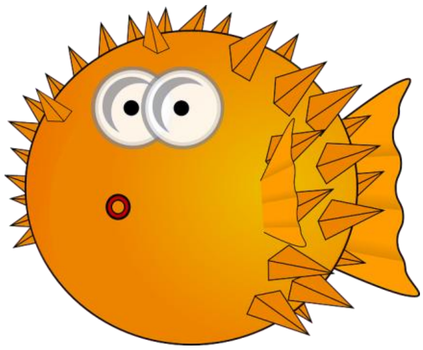
4. a) Eine nach unten geöffnete Normalparabel hat ihren Scheitelpunkt bei S(3/4).
Geben Sie die Funktionsgleichung sowie die Wertemenge an! / 3

b) Geben Sie die Steigung der Geraden durch die Punkte P(1/−5) und Q(−1/3) an!

5. Ergänzen Sie die fehlenden Werte: / 2

Winkel α im Bogenmaß	Winkel α im Gradmaß	Vorzeichen von sin α
$\frac{\pi}{3}$		
	225°	

6. Schätzen Sie das Volumen des abgebildeten Kugelfischs ab, wenn ein Auge den Durchmesser 1 cm hat: / 2



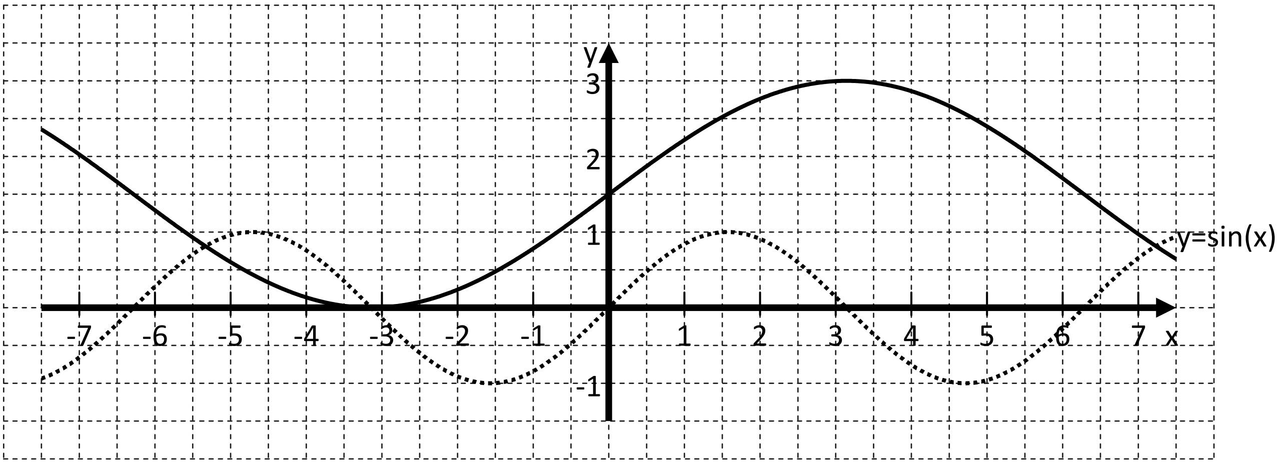
Bildquelle: https://pixabay.com/de/vectors/puffer-fische-spikes-schlag-36006/ [30.10.2022]

15

Beispiel 2 für einen Einstiegstest zu Beginn der 11. Klasse

1. Gegeben ist der Graph der Funktion f (sh. Abbildung unten). Als Hilfe ist der Graph der Funktion g(x) = sin(x) gepunktet eingezeichnet.
   Geben Sie eine mögliche Funktionsgleichung an! A.: f(x) = ………………………………………

/ 2



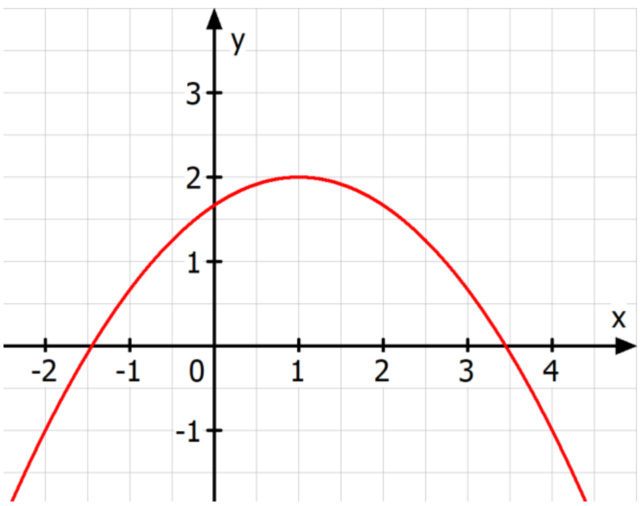
2. Eine halbkugelförmige Kokosnusshälfte hat den Radius 8 cm und die Wanddicke x.
   Begründen Sie, warum mit dem Term
   $$\frac{2}{3}\pi \cdot (8^3 - (8-x)^3)$$
   das Volumen des enthaltenen Fruchtfleischs und der Schale in cm³ berechnet werden kann!

/ 2

Bildquelle: https://pixabay.com/de/photos/kokosnuss-nuss-schale-braun-2637727/ [30.10.2022]

3. Die Gleichung der abgebildeten Parabel hat die Form $y = -\frac{1}{3}(x+a)^2 + b$ mit $a, b \in \boldsymbol{Z}$.

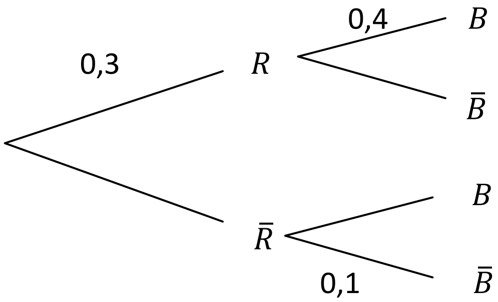
/ 3



Bestimmen Sie die genaue Lage der Schnittpunkte der Parabel mit der x-Achse! (keine Näherungswerte!)

4. Gegeben ist die Funktion f mit f(x) = $(x+3)\cdot(x^2+4)$ und D = R.
Geben Sie das Verhalten der Funktion an den Rändern des Definitionsbereichs sowie die Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen an! / 3

5. Erstellen Sie zum folgenden Baumdiagramm eine zugehörige Vierfeldertafel: / 2



6. a) Bestimmen Sie a, b und d so, dass ist und die Punkte A(0/1) und B(1/2) auf dem Graphen der Funktion f mit f(x) = $b\cdot a^x + d$ liegen und die Gleichung der Asymptote y = 3 lautet! / 3

b) Begründen Sie, warum $\log_2 \frac{1}{8} = -3$ gilt!

15