Aktuelle Lernförderung

Mathe 15

Prüfungsvorbereitung MSA

Liebe Förderlehrer,

bitte arbeitet mit euren Schülerinnen und Schülern hauptsächlich an deren Unterlagen zum aktuellen Schulstoff – also Hausaufgaben erklären, Tests und Klassenarbeiten vorbereiten, sowie das aktuelle Themengebiet erläutern.

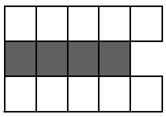
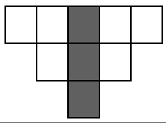
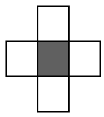
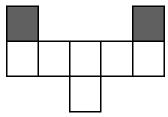
Diese Arbeitsblätter sind ausschließlich zu eurer Unterstützung gedacht, falls die SuS einmal nichts dabei haben sollten, keinen Unterricht in Mathe hatten oder noch weitere Übung in einem Themengebiet benötigen.

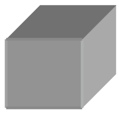
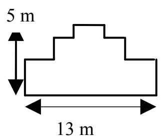
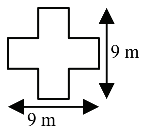
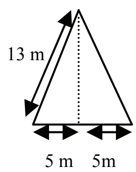
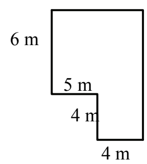
Danke und viel Erfolg!

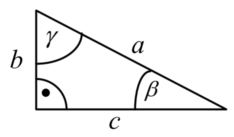
Name: ________________________________ Klasse: __________

Aufgabe I – ohne Taschenrechner

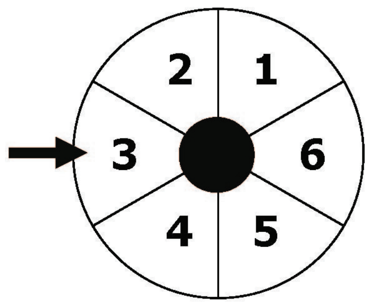
1. Von den jeweils angebotenen Lösungen ist immer genau eine richtig. Überlege und schreibe den zugehörigen Buchstaben **A**, **B**, **C** oder **D** in die Spalte **„Lösung“**. Eine Begründung wird nicht verlangt. (24 P)

	Aufgabe	**A**	**B**	**C**	**D**	**Lösung**
a)	$540{,}6 \cdot 0{,}1 =$	5 406	5,406	540,7	54,06	
b)	$4\ \text{dm}^3 =$	40 m*l*	$4\,000\ \text{m}^3$	4 *l*	$400\ \text{cm}^3$	
c)	5,026 t =	50,26 kg	0,005026 kg	5 026 g	5 026 kg	
d)	Bei welcher Figur ist der größte Bruchteil schwarz eingefärbt?					
e)	Welche Zahl gehört in die Leerstelle? $27 \cdot 5 = \underline{\quad} \cdot 10$	13	54	$\frac{27}{2}$	32	
f)	$\frac{7}{20} =$	35 %	$\frac{14}{10}$	0,7	7,20	
g)	Ein ICE fährt um 7.48 Uhr in Hamburg ab und erreicht München um 13.03 Uhr. Seine Fahrzeit beträgt	6 h 15 min	5 h 15 min	5 h 45 min	6 h 45 min	
h)	Heute ist der 16. Juni. In drei Wochen ist der	19. Juni	30. Juni	6. Juli	7. Juli	
i)	20 % von 900 € sind	180 €	45 €	18 €	880 €	
j)	15 % der Schüler einer Schule kommen mit dem Bus zur Schule, das sind 60 Schüler. Die Schule hat insgesamt	600 Schüler	240 Schüler	400 Schüler	800 Schüler	
k)	$0{,}2^3 =$	0,06	0,6	0,8	0,008	
l)	4^4 ist <u>nicht</u>	2^8	8^2	16^2	256	
m)	10^4 dm	1 km	10^8 cm	40 dm	1,4 m	

	Aufgabe	A	B	C	D	Lösung
n)	Der Flächeninhalt eines Dreiecks verdoppelt sich, wenn man	die Grundseite halbiert und die Höhe verdoppelt.	die Grundseite und die Höhe verdoppelt.	die Grundseite beibehält und die Höhe verdoppelt.	die Grundseite halbiert und die Höhe verachtfacht.	
o)	 Welche der folgenden Aussagen ist für diesen Würfel nicht richtig?	Alle Kanten sind gleich lang.	Die Raumdiagonalen schneiden sich in einem Punkt.	Die Oberfläche berechnet sich durch Grundfläche mal Höhe.	Gegenüberliegende Seiten sind parallel zueinander.	
p)	Ein Rechteck hat die Seiten a = 8 cm und b = 5 cm. Dazu flächeninhaltsgleich ist ein Dreieck ABC mit	a = 8 cm, h_a = 5 cm	c = 16 cm, h_c = 5 cm	b = 8 cm, h_b = 2,5 cm	a = 3 cm, b = 4 cm, c = 5 cm	
q)	Addiert man zu einer Zahl 3 und quadriert diese Summe, so erhält man 225. Die Zahl heißt	10	–18	–12	15	
r)	Welche Zahl ist die kleinste?	0,35	$3{,}4\cdot10^{-2}$	$3\cdot10^{-2}$	$\frac{1}{100}$	
s)	Welche Fläche hat nicht den Umfang von 36 m?					
t)	In einer Urne befinden sich 4 Plättchen. Sie haben jeweils einen Buchstaben, E, O, R und U. Es wird ohne Zurücklegen gezogen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass in der gezogenen Reihenfolge das Wort EURO gebildet wird?	$\frac{1}{24}$	$\frac{4\cdot3\cdot2\cdot1}{4^4}$	$\frac{4}{24}$	$\frac{1}{4}$	

	Aufgabe	A	B	C	D	Lösung
u)	Zwei faire übliche Spielwürfel werden gleichzeitig geworfen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass nicht zwei gleiche Augenzahlen geworfen werden?	$\frac{34}{36}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{4}{36}$	$\frac{4}{6}$	
v)	$\frac{1}{x^3}=-64$ hat die Lösung	$x=-4$	$x=-\frac{1}{64}$	$x=-\frac{1}{4}$	$x=0{,}25$	
w)	Wie viele Münzen (1 ct, 2 ct, 5 ct, 10 ct, 20 ct, 50 ct) braucht man mindestens, um 69 ct passend zu bezahlen? *(Hinweis: Nicht jeder Münzwert muss verwendet werden.)*	4	5	6	7	
x)	 Im obigen Dreieck gilt <u>nicht</u>	$\sin\beta=\frac{b}{a}$	$\cos\gamma=\frac{b}{a}$	$\tan\gamma=\frac{c}{a}$	$\tan\beta=\frac{b}{c}$	

2. Ein Glücksrad (siehe Abbildung) wird 80-mal gedreht. Die Ergebnisse werden in einer Strichliste notiert (siehe Tabelle).



   a) Bestimme die absolute Häufigkeit der Zahl 3. (1 P)

   ____

   b) Bestimme die relative Häufigkeit der Zahl 5. (1 P)

   ____

3. Gegeben sind die folgenden Funktionsgleichungen: (3 P)

① $f_1(x) = x^2 + 1$

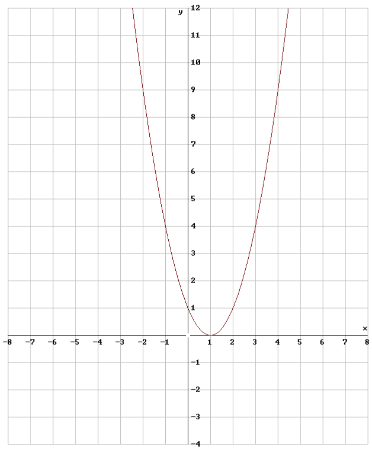
② $f_2(x) = (x-1) \cdot (x-1)$

③ $f_3(x) = x^2 + 2x$

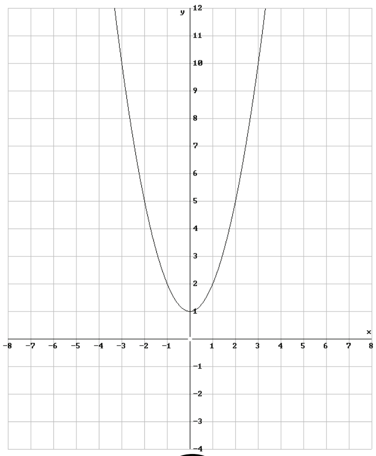
④ $f_4(x) = 1 - x^2$

Ordne jeweils dem Graphen die Nummer der zugehörigen Funktionsgleichung zu und schreibe sie in den Kreis unterhalb des Graphen:

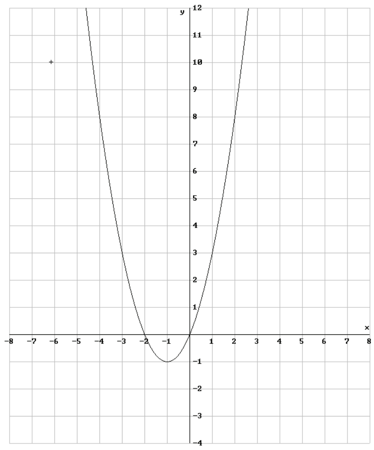
Graph 1



Graph 2

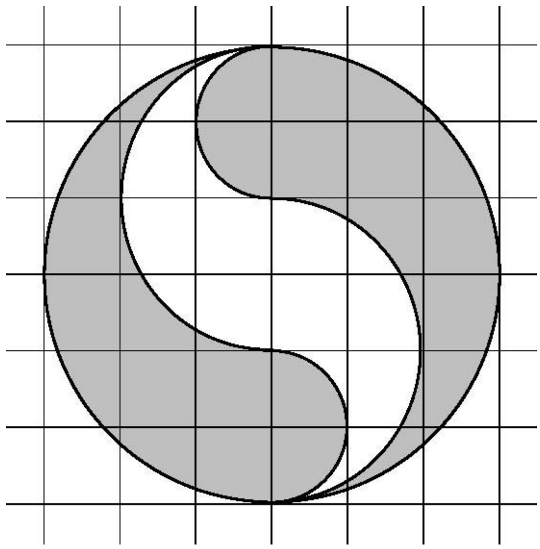


Graph 3

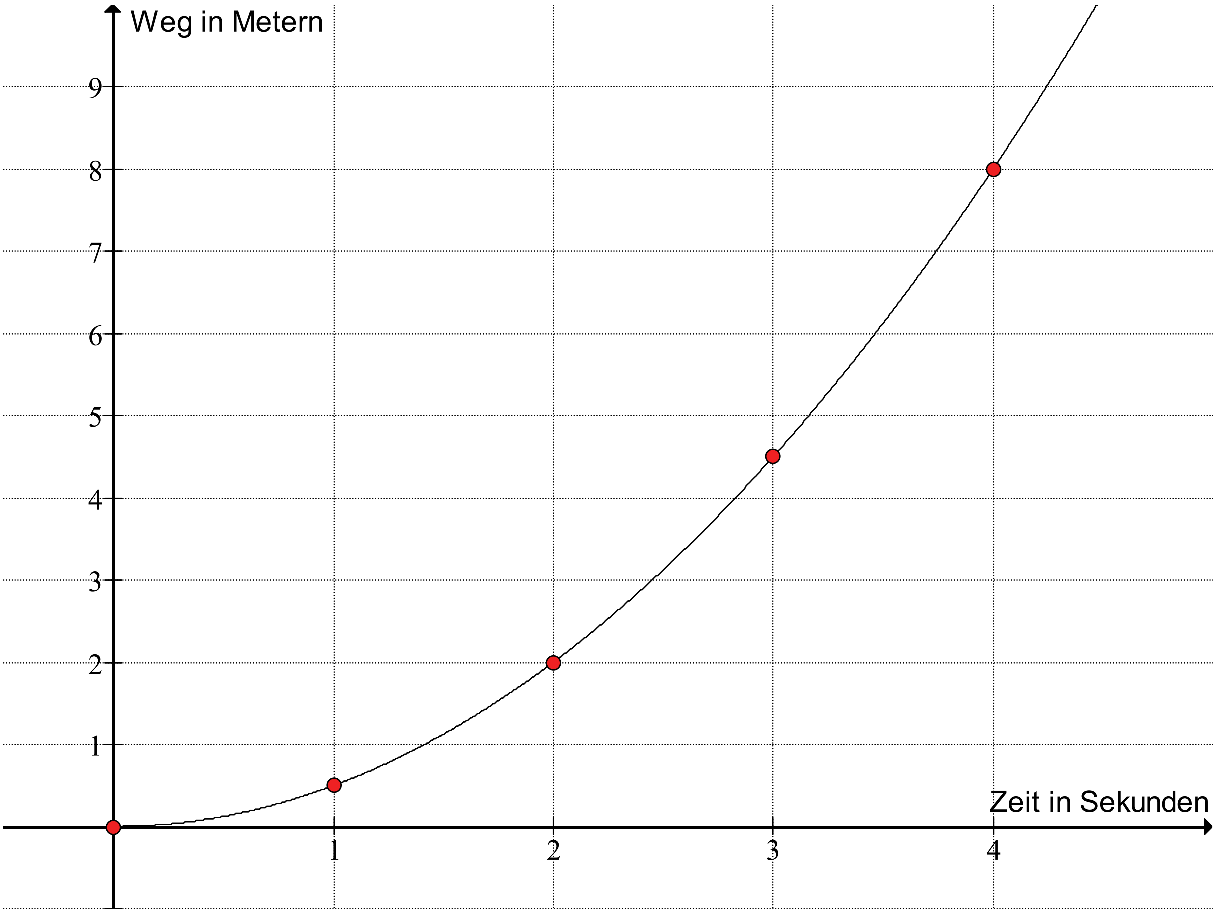


4. Bestimme den Flächeninhalt der dunkel gezeichneten Figur.
1 Kästchen entspricht 1 cm^2. (2 P)

Hinweis:
Gib den Flächeninhalt als Vielfaches von π *an.*



5. In dem nachfolgenden Schaubild wurde die Bewegung eines Fahrzeuges aufgezeichnet. (3 P)



a) Beschreibe die Bewegung des Fahrzeuges in Worten.

____

____

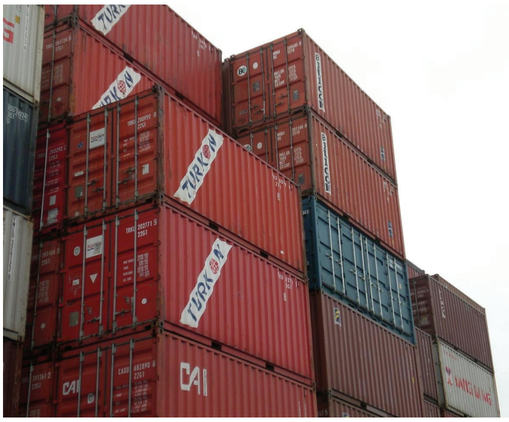
____

b) Gib durch Abschätzen die Länge des Weges an, den das Fahrzeug nach 6 Sekunden zurückgelegt hat. Kreuze die richtige Lösung an.

☐ 18 m ☐ 24 m ☐ 30 m ☐ 36 m

Aufgabe II – Idee der Zahl und des Messens

Container (22P)



Am 31.05.2008 wurde im Hamburger Hafen 40 Jahre Containerumschlag gefeiert.
Im Jahr 1968 kamen 5 Containerschiffe in den Hamburger Hafen, 2008 waren es bereits mehrere Tausend Schiffe mit Millionen Containern.

Der 20-Fuß-Standardcontainer ist die Maßeinheit für die Beladung eines Containerschiffes.

Hinweis: 1 Fuß = 30,48 cm.

Ein 20-*Fuß*-Standardcontainer = 1 TEU (*Twenty feet Equivalent Unit)* hat die Maße :

Länge: 20 Fuß, Breite: 8 Fuß, Höhe: $8\frac{1}{2}$ Fuß

a) Berechne die Breite, Länge und Höhe eines 20-Fuß-Standardcontainers in Metern und bestätige, dass das Volumen des 20-Fuß-Standardcontainer ca. 38,5 m³ beträgt. (6P)

Im Jahr 2005 hat der Hamburger Hafen nach Angabe des statistischen Amtes 8 095 317 TEU umgeschlagen.

b) Verwende im Folgenden den Näherungswert für das Volumen eines Standardcontainers aus der Aufgabe a), nämlich 38,5 m³.
Berechne das Volumen des gesamten Containerumschlags für das Jahr 2005 in Kubikmetern.
Gib das Ergebnis in Millionen Kubikmetern auf zwei Nachkommastellen gerundet an. (2P)

Im Jahr 2005 waren die Containerschiffe, die Hamburg anfuhren, durchschnittlich mit 1127 TEU (gerundet) beladen.

c) Berechne die Anzahl der Containerschiffe, die 2005 den Hamburger Hafen angelaufen haben.
Berechne anschließend die Anzahl der Containerschiffe, die durchschnittlich pro Tag den Hamburger Hafen angelaufen haben. (4P)

Die Wirtschaftswissenschaftler gingen 2005 von einer zukünftigen durchschnittlichen jährlichen Steigerung im Containerumschlag von 11 % aus.
Tatsächlich wurden 9,89 Millionen TEU im Jahr 2007 umgeschlagen.

d) Beurteile, ob dieser Wert mit den Vorhersagen der Wirtschaftswissenschaftler vereinbar ist. (4P)

e) Berechne den voraussichtlichen Umschlag an Containern in TEU in Hamburg für das Jahr 2010 nach den Vorhersagen der Wissenschaftler aus dem Jahr 2005. (3P)

Für das Jahr 2008 erwartete man nach der Datenlage vom Juli 2008 am Ende des Jahres 2008 einen Umschlag von 10,58 Millionen TEU.

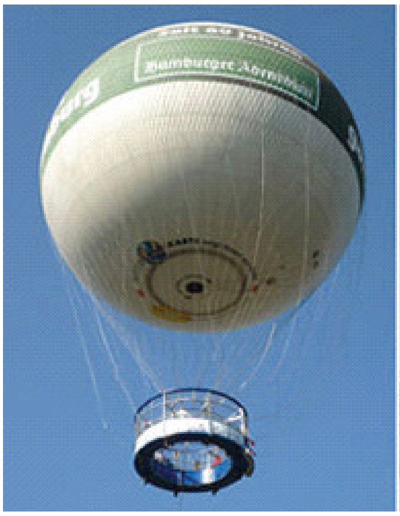
f) Interpretiere diese Erwartung im Vergleich zur Erwartung der Wirtschaftswissenschaftler. (3P)

Aufgabe III – Idee von Raum und Form

Name: ____ Klasse: ___________

HighFlyer (22P)

An den Deichtorhallen in Hamburg gibt es einen Ballon, der mit Helium gefüllt ist und der an einer Seilwinde am Boden befestigt ist. Da Helium leichter ist als Luft, steigt der Ballon mit einer Gondel für 30 Besucher an einem 150 m langen Seil in die Höhe. Besucher und Touristen können so bei gutem Wetter und Windstille den Ausblick über die Stadt Hamburg genießen.



Kinder und Jugendliche müssen 10 € und Erwachsene 15 € für eine Fahrt mit dem Ballon bezahlen. Für eine Gruppe ab 15 Personen gibt es einen Rabatt von 15 %.

a) Eine Klasse mit 27 Schülerinnen und Schülern und 2 Lehrern macht einen Ausflug zum Fesselballon und bucht eine Fahrt.
- Berechne, wie viel die Gruppe bezahlen muss.
- Berechne anschließend, wie viel jeder Einzelne bezahlen muss, wenn jeder Teilnehmer gleich viel bezahlen soll. (5P)

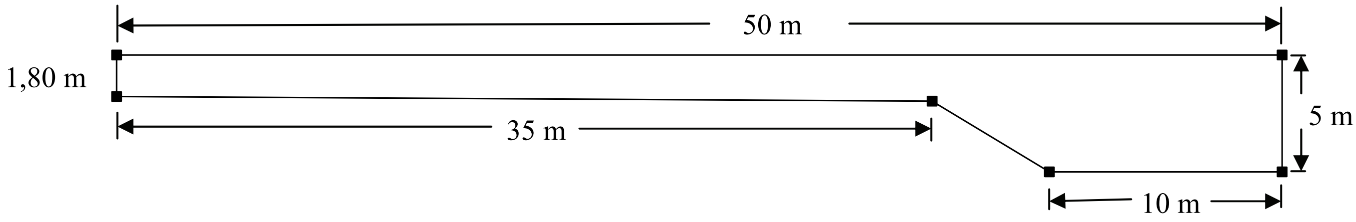
b) Der Ballonbetreiber bietet 1 520 m² auf der Oberfläche des Ballons als Werbefläche an. Bestimme den Oberflächeninhalt des Ballons und beurteile durch Vergleich mit den obigen Abbildungen, ob das Hamburger Abendblatt diese maximale Werbefläche voll ausnutzt (Ballondurchmesser d = 23 m). (4P)

Der Ballonbetreiber schreibt im Internet:

> „*Obwohl Fesselballons zu den ältesten Fluggeräten zählen, ist der HighFlyer ein Wunderwerk moderner Technik. Mit* ***23 Metern Durchmesser*** *hat der Ballon ein* ***Volumen von 6400 Kubikmetern****, also etwa zweimal so viel wie der Inhalt des Sportschwimmbeckens der Alster-Schwimmhalle!*“

c) Berechne das Volumen des Ballons mit Hilfe des gegebenen Durchmessers und vergleiche mit der Angabe des Ballonbetreibers im Internet. (3P)

Das Sportschwimmbecken der Alsterschwimmhalle ist 50 m lang und 25 m breit. Die weiteren Maße zur Tiefe des Beckens sind im nachfolgenden Längsschnitt gegeben.



d) Entscheide, ob die Aussage *„Das Volumen des Ballons ist etwa zweimal so groß wie der Inhalt des Sportschwimmbeckens der Alster-Schwimmhalle!“* zutrifft! (6P)

An einer späteren Stelle auf seiner Internetseite gibt der Ballonbetreiber ein Volumen von 5 570 m³ für den Ballon an.

e) Bestimme für dieses Volumen den Durchmesser des Ballons und interpretiere die Abweichung zwischen beiden Volumenangaben. (4P)

Name: ______________________________ **Klasse:** __________

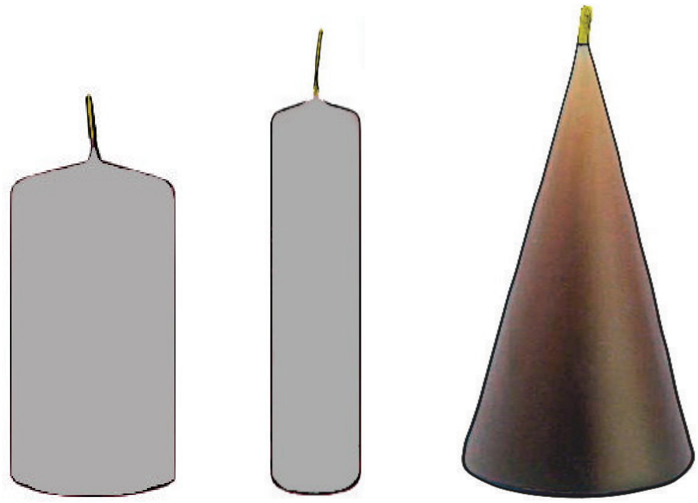
Aufgabe IV – Idee des funktionalen Zusammenhangs

Kerzen (22P.)

Es werden drei unterschiedliche Kerzen betrachtet: Die Kerzen 1 und 2 sind zylinderförmig, Kerze 3 hat die Form eines Kegels mit der Spitze nach oben. Alle drei werden gleichzeitig angezündet.

Dabei lässt sich die jeweilige verbleibende Kerzenhöhe y (in cm) in Abhängigkeit von der Brenndauer x (in Stunden) als *Abbrennfunktion* beschreiben.

Das Schaubild in der Anlage zeigt, wie Kerze 1 gleichmäßig abbrennt.



a) Gib mithilfe dieser Grafik an:

- die Höhe der Kerze 1 vor Beginn des Abbrennvorgangs und
- die Dauer des Abbrennvorgangs bis zum vollständigen Abbrennen der Kerze. (2P)

Kerze 2 ist zum Zeitpunkt des Anzündens 18 cm hoch. Nach zwei Stunden ist sie 3 cm kürzer.

b) Zeichne den Graphen der Abbrennfunktion für die Kerze 2 in das Koordinatensystem in der Anlage und gib an, zu welchem Zeitpunkt die Kerze vollständig abgebrannt ist. (4P)

c) Gib mithilfe der grafischen Darstellungen den Zeitpunkt an, zu dem Kerze 1 und Kerze 2 gleich hoch sind. (2P)

d) Begründe, warum die Graphen der Abbrennfunktionen der beiden Kerzen linear sind. (2P)

e) Bestimme die Gleichung der Abbrennfunktion von Kerze 1.
Hinweis: Falls du die Gleichung nicht bestimmen kannst, rechne weiter mit $y = 16 - 0{,}8 \cdot x$.
Bestimme mithilfe dieser Gleichung die Brenndauer der Kerze 1, bis sie nur noch 10 cm hoch ist. (6P)

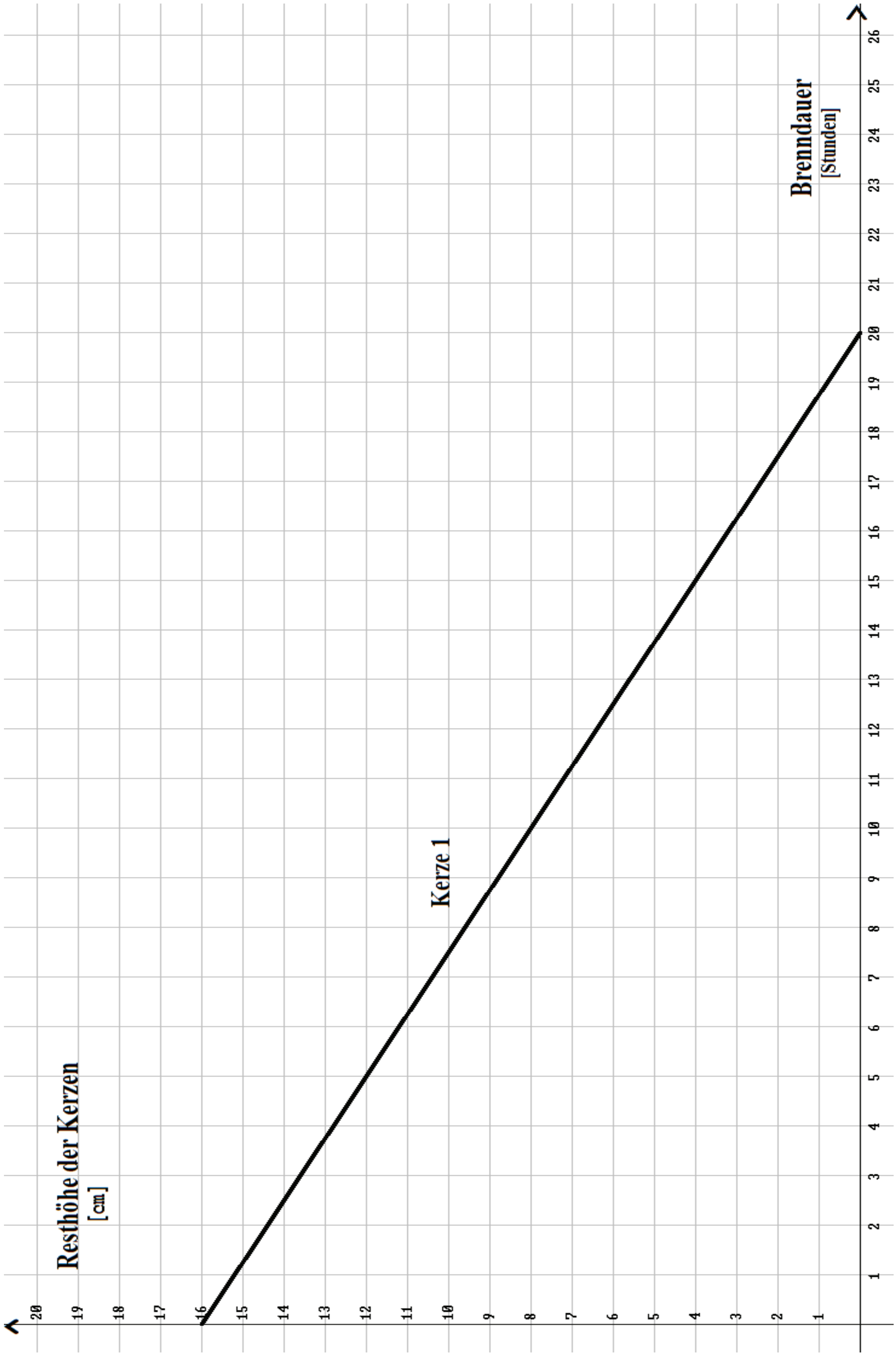
Kerze 3 hat eine Höhe von 20 cm, ihre Brenndauer beträgt 24 Stunden.

f) Begründe, warum die Abbrennfunktion von Kerze 3 <u>nicht</u> linear ist. (2P)

Kerze 1 und Kerze 3 haben zu zwei Zeitpunkten die gleiche Höhe, und zwar nach etwa 12 Minuten und nach etwa 17,5 Stunden.

g) Skizziere unter Verwendung der bekannten Daten den Graphen der Abbrennfunktion von Kerze 3 in der Anlage. (4P)

Anlage zur Aufgabe „Kerzen“



Aufgabe V – Idee der Wahrscheinlichkeit

Hase und Schildkröte (22 P.)

Bei dem Spiel „Hase und Schildkröte“ gibt es auf dem Spielplan das Startfeld **S** in der Mitte. Links und rechts befinden sich „Hasen-„ bzw. „Schildkröten-Felder“. Zwei Spieler spielen gegeneinander. Die Spieler einigen sich, wer der Hase ist und wer die Schildkröte. Eine Spielfigur wird auf das Startfeld *S* gestellt.
Bei jedem Spiel wird 3-mal mit einem üblichen Spielwürfel gewürfelt. Beim Wurf einer ungeraden Zahl wird die Figur ein Feld nach links gesetzt, beim Wurf einer geraden Zahl ein Feld nach rechts.
Der Hase hat gewonnen, wenn der Spielstein nach den drei Würfen auf einem Hasen-Feld landet. Die Schildkröte gewinnt auf einem Schildkröten-Feld.
Danach wird die Spielfigur für ein neues Spiel wieder auf das Startfeld **S** gestellt.

Hase 1	**Hase 2**	**Schildkröte 1**	**S**	**Schildkröte 2**	**Hase 3**	**Hase 4**

a) Nenne das Feld, auf dem der Spielstein landet, wenn „gerade – gerade – ungerade“ (g-g-u) gewürfelt wurde. (2 P)

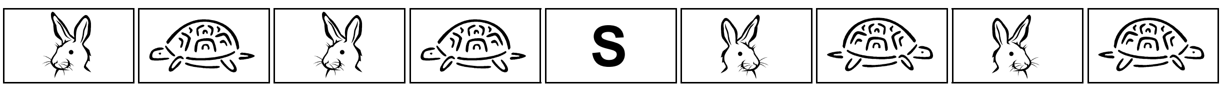
b) Vervollständige in Anlage 1 das Baumdiagramm. Trage dazu die Feldnamen in die Kreise ein.
Hinweis: Für „Hase 1“ schreibe H 1, für Schildkröte 2 schreibe S 2 usw.
Berechne für jedes der 7 Felder die Wahrscheinlichkeit, auf ihm zu landen. (9 P)

c) Beurteile, ob das Spiel in dem Sinne fair ist, dass für beide Spieler die Gewinnwahrscheinlichkeit gleich ist. (3 P)

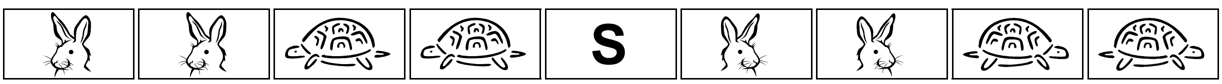
d) Der Spielplan soll neu gestaltet werden, so dass das Spiel auf jeden Fall im genannten Sinne fair ist. Das Start-Feld soll in der Mitte bleiben. Gib in der Anlage 2 eine mögliche Beschriftung des Spielfeldes an, die ein faires Spiel gewährleistet. (4 P)

e) Hier siehst du die Spielpläne **A** und **B**. Es wird mit den gleichen Regeln gespielt. Jetzt wird aber <u>4-mal</u> gewürfelt. Wenn der Spielstein wieder auf Start landet, wird noch einmal zur Entscheidung gewürfelt. Dann wird der Sieger ermittelt.
Beurteile, ob die Spielpläne jeweils ein faires Spiel gewährleisten. (4 P)

Spielplan A

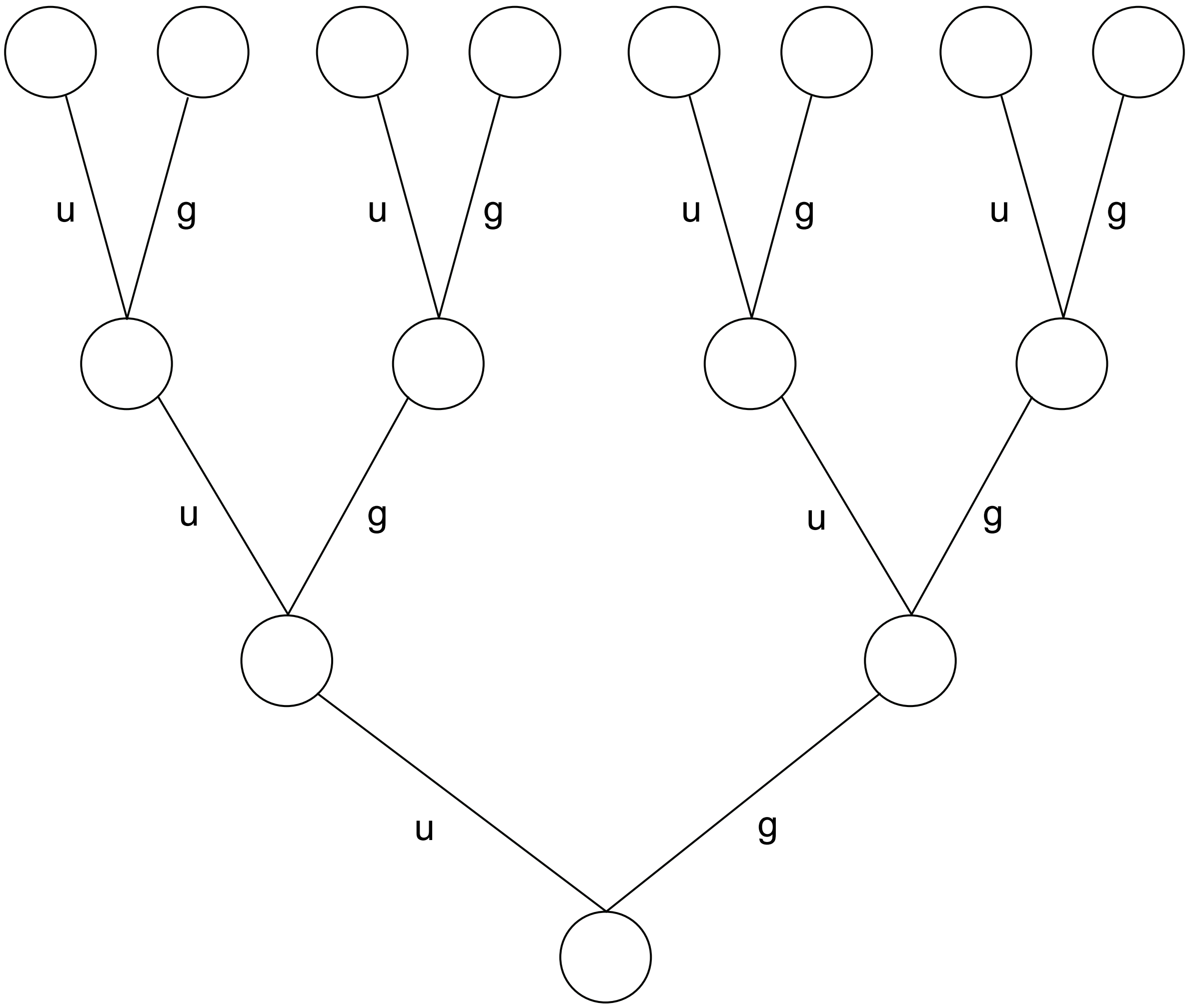


Spielplan B



Anlage 1 zur Aufgabe „Hase und Schildkröte“

Name: ______________________________ Klasse: ______



Start

Anlage 2 zur Aufgabe „Hase und Schildkröte“

Name: ________________________________ Klasse: ______

			S			