



Name: _____

Klasse: _____

Zentrale Prüfungen 2014 – Mathematik

Realschule / Gesamtschule (Erweiterungskurs) / Hauptschule (Klasse 10 Typ B)

Prüfungsteil I

Aufgabe 1

Die 29 Schülerinnen und Schüler der Klasse 10c haben einen Ausflug geplant.

Die Kosten für den Ausflug betragen 754,50 €. Die Klasse erhält für den Ausflug eine Spende von 450 €.

Vier Schülerinnen und Schüler sind am Ausflugstag erkrankt und werden deshalb nicht an den Kosten beteiligt.

Wie viel Euro (€) müssen die anderen Schülerinnen und Schüler pro Person bezahlen?

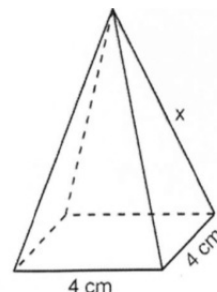
Notiere deinen Rechenweg.

Aufgabe 2

Die Gesamtlänge aller Kanten der abgebildeten Pyramide beträgt 60 cm.

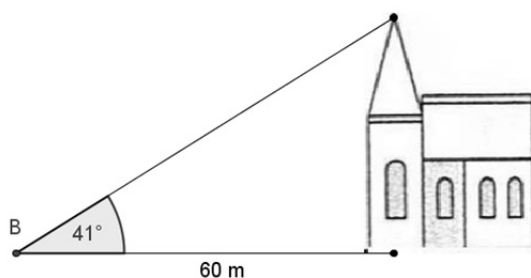
a) Zeige, dass die Kante x eine Länge von 11 cm hat.

b) Berechne den Oberflächeninhalt der Pyramide und notiere deine Rechnung.



Aufgabe 3

Berechne die Höhe der Kirche und notiere deine Rechnung.





Name: _____

Klasse: _____

Aufgabe 4

Im Jahr 2013 wurden weltweit weniger PC als im Jahr 2012 verkauft. Einige Verkaufszahlen wurden in eine Tabellenkalkulation eingegeben und ihre Veränderung im Jahr 2013 gegenüber dem Vorjahr berechnet.

	A	B	C	D
1		verkaufte PC im Zeitraum April - Juni 2012	verkaufte PC im Zeitraum April - Juni 2013	Veränderung
2	Firma A	12 755 068	12 677 265	-0,61%
3	Firma B	13 028 822	12 402 887	-4,80%
4	sonstige Firmen	59 540 701	50 920 835	-14,48%
5	Gesamt	85 324 591	76 000 987	

- a) Beschreibe die Informationen der Angabe in Zelle C2.
- b) Gib für die Berechnung des Wertes in Zelle B5 eine mögliche Formel an.
- c) Herr Scholz behauptet: „Die Veränderung der Verkaufszahlen insgesamt in Zelle D5 beträgt damit -19,89 %.“
Nimm begründet Stellung zu dieser Aussage und korrigiere die Angabe gegebenenfalls.

Aufgabe 5

Paul ist 9 Jahre alt und 1,20 Meter groß. Er hat einen Riesenfußball (vgl. Foto).

- a) Begründe, dass der Durchmesser des abgebildeten Riesenfußballs zwischen 40 cm und 50 cm beträgt.
- b) Nach den Regeln des Weltfußball-Verbandes muss ein Fußball einen Umfang von mindestens 68 cm und höchstens 70 cm haben. Weise rechnerisch nach, dass der Riesenfußball nicht den Regeln des Weltfußball-Verbandes entspricht.





Name: _____

Klasse: _____

Prüfungsteil II

Aufgabe 1: Münzwurf

Mit einer Münze kann entweder „Kopf“ oder „Zahl“ geworfen werden.

a) Entscheide und kreuze entsprechend an.

Aussage:	trifft zu	trifft nicht zu	nicht entscheidbar
Die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis „Kopf“ ist genauso groß wie die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis „Zahl“.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wenn man eine Münze 10-mal wirft, ist immer 5-mal „Zahl“ oben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b) Meral behauptet, dass bei einem Versuch mit 10 000 Würfeln genau 30-mal „Kopf“ oben lag. Was meinst du zu dieser Behauptung? Begründe deine Meinung.

Meral und Judith spielen das Spiel „Münz-Pasch“:

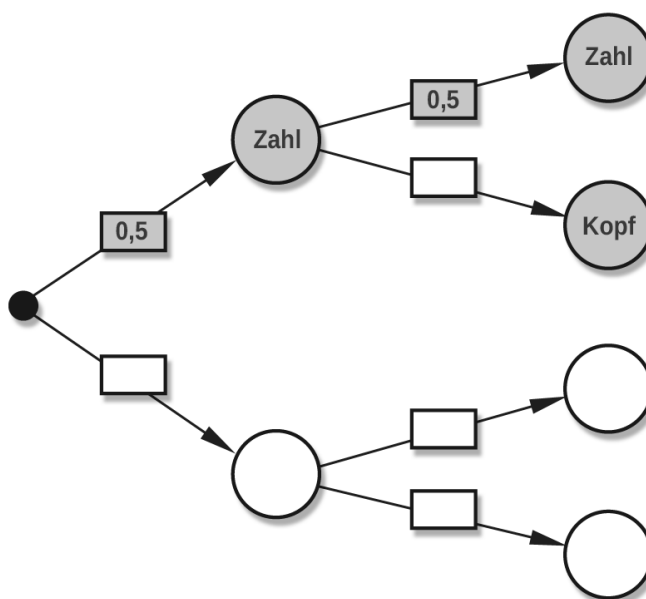
Münz-Pasch

Regeln: Wirf zweimal die Münze. Du hast gewonnen, wenn zweimal Kopf {Kopf, Kopf} oder zweimal Zahl {Zahl, Zahl} oben liegt.
Einsatz: Eine Murmel
Auszahlung: Drei Murmeln (bei Gewinn)

c) Trage die Wahrscheinlichkeiten und die Ereignisse im Baumdiagramm zum Spiel „Münz-Pasch“ ein.

d) Zeige, dass die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis „zweimal Zahl“ 25 % beträgt.

e) Bestimme die Wahrscheinlichkeit, das Spiel „Münz-Pasch“ zu gewinnen.





Name: _____

Klasse: _____

Meral hat zu Beginn fünf Murmeln und spielt das Spiel „Münz-Pasch“ sechsmal. Dazu führt sie ein Spielprotokoll (siehe Tabelle). In der ersten Spielrunde hat sie gewonnen. Sie gewinnt und verliert immer abwechselnd.

f) Begründe anhand des Spielprotokolls, dass Meral nach der ersten Spielrunde sieben Murmeln hat.

Spielrunde	Einsatz	Auszahlung	Anzahl von Merals Murmeln
–	–	–	5
1	1	3	7
2	1	0	
3			8
4	1		
5	1	3	9
6	1	0	8

Tabelle: Merals Spielprotokoll

g) Ergänze die fünf fehlenden Werte im Spielprotokoll.

h) Judith stellt fest: „Meral hat in der 4. Spielrunde eine Murmel mehr als in der 2. Spielrunde. In der 6. hat sie wieder eine Murmel mehr als in der 4. Spielrunde. Wenn sie weiterhin im Wechsel gewinnt und verliert, dann kann ich ausrechnen, dass sie nach 100 Spielrunden $5 + 50 = 55$ Murmeln hat.“ Erkläre Judiths Überlegungen.



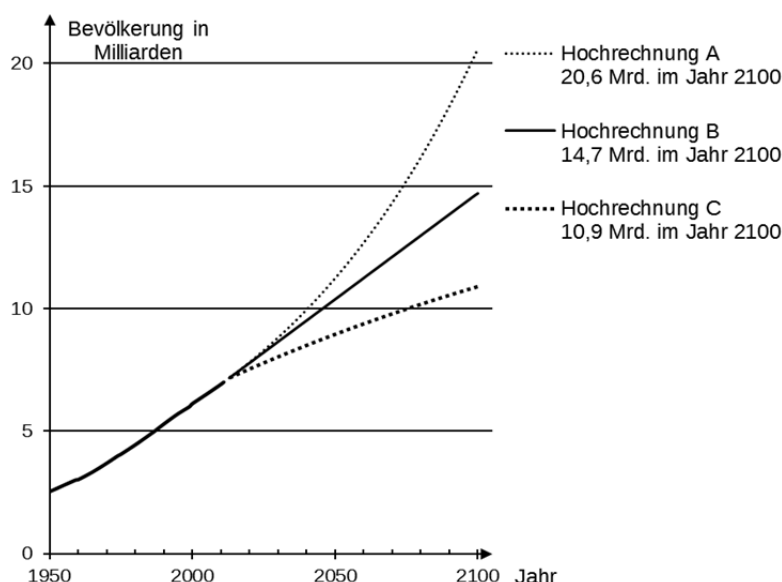
Name: _____

Klasse: _____

Aufgabe 2: Weltbevölkerung

Ein Institut für Bevölkerungsprognose erstellt drei verschiedene Hochrechnungen, welche mögliche Entwicklungen der Weltbevölkerung bis zum Jahr 2100 beschreiben.

Das Diagramm zeigt diese Entwicklungen in Form der drei Graphen A, B und C. Die Ergebnisse der drei Hochrechnungen für die Bevölkerungszahl im Jahr 2100 sind ebenfalls angegeben.



- a) Lies aus dem Diagramm ab:
In welchem Jahr lebten erstmals mehr als 5 Milliarden Menschen auf der Erde?

- b) Die Ergebnisse der drei Hochrechnungen für die Bevölkerungszahlen im Jahr 2100 unterscheiden sich deutlich. Wie viel Prozent liegt die Bevölkerungszahl nach Hochrechnung A über der Bevölkerungszahl nach Hochrechnung C?

2013 lebten ungefähr 7,17 Milliarden Menschen auf der Erde. Bei einer der drei Hochrechnungen geht das Institut für Bevölkerungsprognose von dem Wachstumsfaktor $q = 1,0122$ aus.

- c) Wie viele Menschen kommen bei diesem Wachstumsfaktor im Jahr 2014 zu der Weltbevölkerung hinzu?
- d) Welche der drei Hochrechnungen wurde mit diesem Wachstumsfaktor erstellt? Betrachte das Diagramm und begründe deine Entscheidung.

Lucy überlegt: „Im Jahr 2013 hat die Bevölkerung um 86 661 000 Menschen zugenommen. Die Anzahl der Menschen, die pro Jahr dazukommen, wird wahrscheinlich in den folgenden Jahren gleich bleiben.“

- e) Wie groß ist die Bevölkerungszahl voraussichtlich im Jahr 2100 nach Lucys Überlegung? Notiere deinen Lösungsweg.
- f) Von welcher Art von Wachstum geht Lucy aus? Beurteile, ob ihre Annahmen realistisch sind.

Name: _____

Klasse: _____

Aufgabe 3: Schwimmbad Wuppertal

Das Schwimmbad in Wuppertal ist wegen der parabel-
förmigen Dachlinie und der vielen Glasflächen über
Wuppertal hinaus bekannt.

Um die Größe der abgebildeten Glasfläche abzuschätzen
(vgl. Foto), wird die gesamte Glasfläche in zwei Teilflächen
zerlegt: Der untere Teil ist ein symmetrisches Trapez,
darüber ist die Fläche durch die parabelförmige Dachlinie
begrenzt (siehe Abbildung 1).

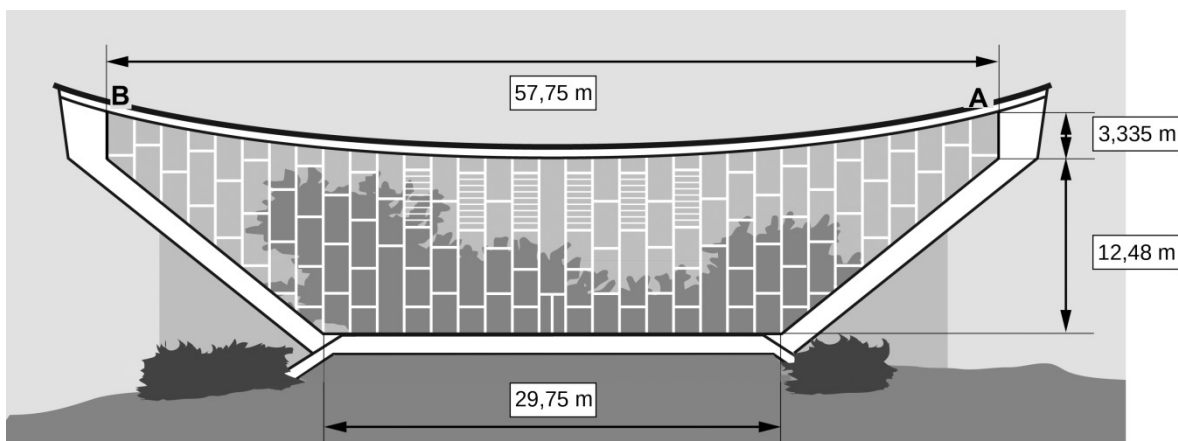


Abbildung 1

- a) Zeige, dass der Flächeninhalt der trapezförmigen Glasfläche 546 m^2 beträgt.

Die obere Kante der Glasfläche kann durch eine Parabel mit der Funktionsgleichung $f(x) = 0,004x^2$ angenähert beschrieben werden. In Abbildung 2 wurde der Funktionsgraph mit Hilfe einer Geometrie-
software in ein geeignetes Koordinatensystem gezeichnet.

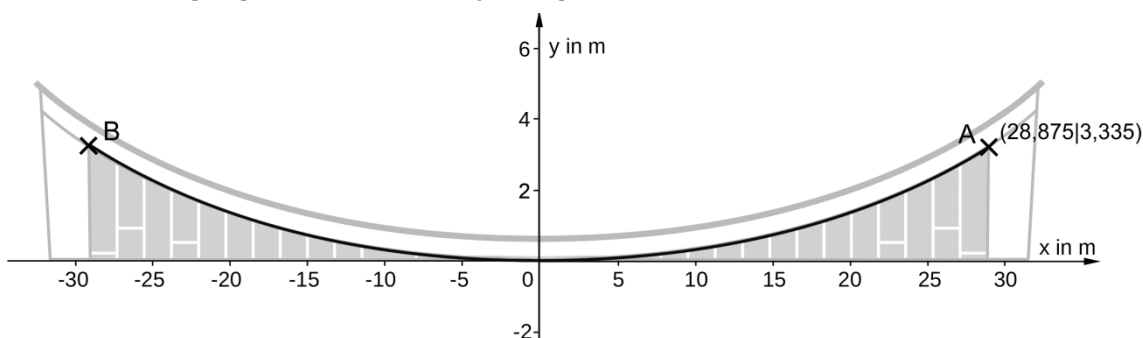


Abbildung 2

- b) Weise rechnerisch nach, dass der Punkt A $(28,875 | 3,335)$ annähernd auf der Parabel f liegt.
- c) Gib die Koordinaten des Punktes B an. Begründe die Werte der Koordinaten für den Punkt B mit Hilfe der Parabeleigenschaften.



Name: _____

Klasse: _____

d) Vervollständige die Wertetabelle. Notiere deine Rechnung.

x	0	10	15		28,875
$f(x) = 0,004x^2$	0	0,4	0,9	1,6	3,335

Die Größe der Fläche unter der Parabel im ersten Quadranten kann durch ein Dreieck und durch ein Trapez angenähert werden (siehe Abbildung 3).

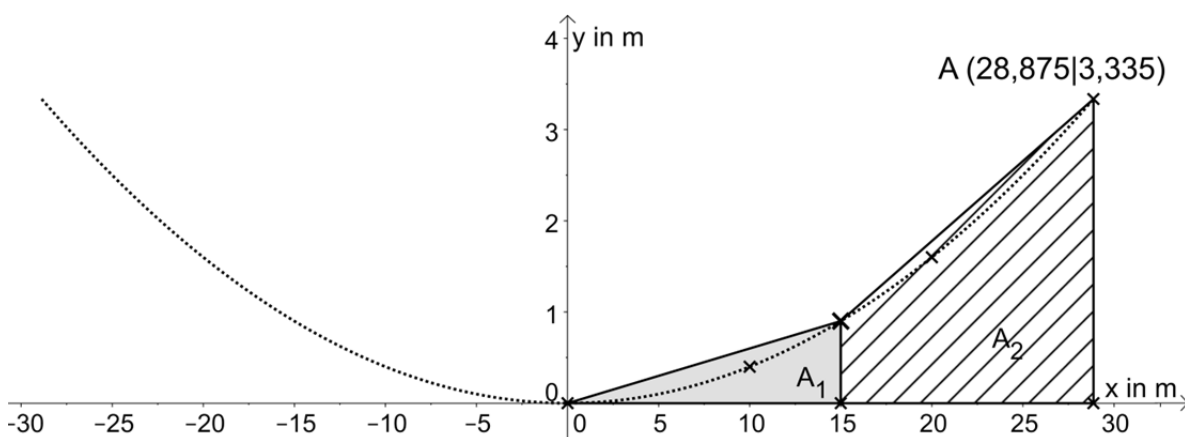


Abbildung 3

e) Berechne den Flächeninhalt der Fläche A_1 . Entnimm fehlende Angaben aus der Wertetabelle.

Die Summe der beiden Flächen A_1 und A_2 beträgt: $A_1 + A_2 = 36,13 \text{ m}^2$. Sie kann als Schätzwert für die Fläche unter der Parabel angenommen werden.

f) Wie groß ist mit diesem Schätzwert die gesamte Glasfläche einschließlich des Trapezes (vgl. auch Abbildung 1)?

g) Die genaue Größe der Fläche unter der Parabel im ersten Quadranten beträgt $32,099 \dots \text{ m}^2$. Begründe den Unterschied zu den $36,13 \text{ m}^2$.

h) Nenne eine Möglichkeit, wie man den Flächeninhalt unter der Parabel genauer abschätzen kann.