Mathematik 9/E1 oder 10/E1
Test zu den Übungsaufgaben „Übergang in die Einführungsphase E1“
Mittwoch, 1. Oktober 2014 **Zeit : 90 Minuten**

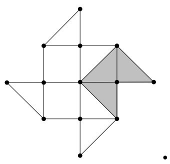
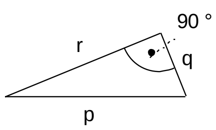
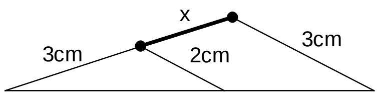
Name :

!!! Dokumentieren Sie alle Ansätze und Zwischenrechnungen !!!

Teil A (ohne Verwendung von Hilfsmitteln) (maximal 30 Minuten)

<u>Aufgabe 1</u>

Von den angebotenen Lösungen ist immer genau eine richtig. Markieren Sie die richtige Lösung.

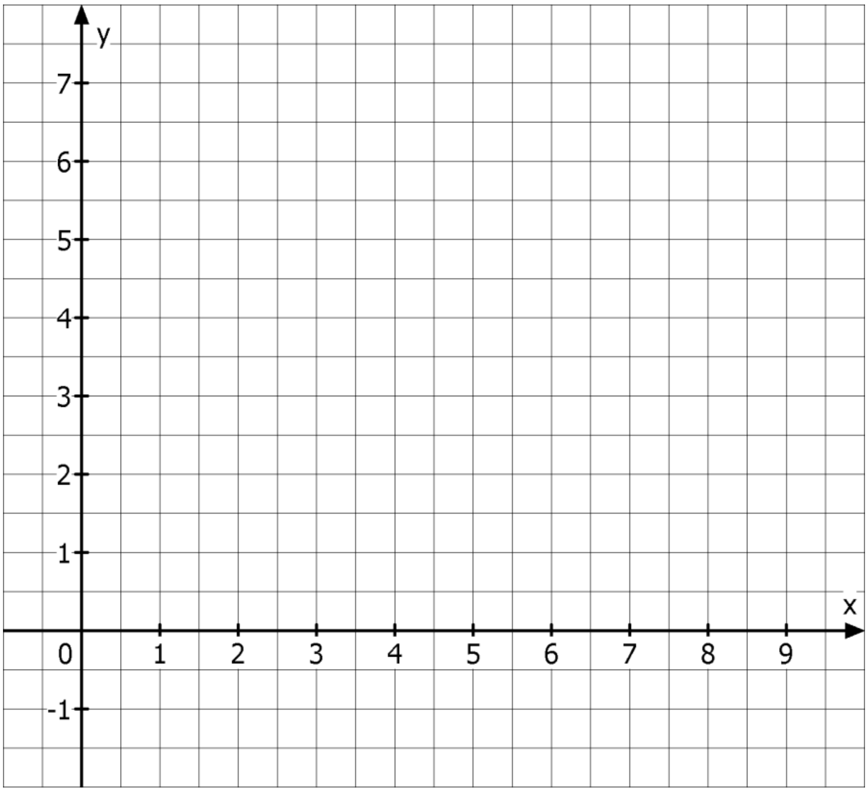
	Aufgabe				
1	Zur doppelten Diagonalenlänge eines Quadrats gehört ein anderes Quadrat mit …	dem doppelten Flächen-inhalt.	dem doppelten Umfang.	der vierfachen Seitenlänge.	der $\sqrt{2}$ – fachen Seitenlänge.
2	Ein Würfel hat die Seitenlänge 1 m. Das Volumen beträgt …	100 dm^3	1 000 dm^2	100 000 cm^3	1 000 000 cm^3
3	 Der gefärbte Flächenanteil beträgt …	$\frac{3}{9}$	25%	37,5%	weniger als 20%
4	 Die rechts stehende Gleichung ist richtig.	p = r + q	$q^2 = r^2 - p^2$	$r^2 = p^2 + q^2$	$r = \sqrt{p^2 - q^2}$
5		x = 2 cm	$x = \frac{2}{3}$ cm	x = 15 mm	x = 1,2 cm
6	Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = (x+1)\cdot\sin(2x)$. **Keine** Nullstelle ist …	x = – 1	x = 0	$x = \frac{\pi}{2}$	$x = \frac{\pi}{4}$

7	Toni war vor einem Jahr 1,70 m groß. Damals war er 15% kleiner als heute. Heute ist er … groß.	1,85 m	2,00 m	1,95 m	1,55 m
8	$(x^2 - 1) \cdot (x+1) =$	$x^3 - 1$	$x^3 - x - 1$	$(x+1)^2 \cdot (x-1)$	$x^3 - x^2 - x - 1$

Aufgabe 2

Gegeben sind die Parabel p mit der Gleichung $y = (x-3)^2$ und die Gerade g mit der Gleichung $y = -x + 5$.

a. Beschreiben Sie, wie man die Parabel p ausgehend von der Normalparabel erhält.
b. Zeichnen Sie die Parabel p und die Gerade g in das Koordinatensystem ein.
c. p und g schneiden sich.
   Berechnen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte.



Aufgabe 3

Zwölf rote Rosen und sechs 6 Stängel weißes Schleierkraut kosten 33€. Zwölf Stängel weißes Schleierkraut und sechs rote Rosen kosten 12€ weniger.

Berechnen Sie die Einzelpreise für die Rosen und das Schleierkraut.

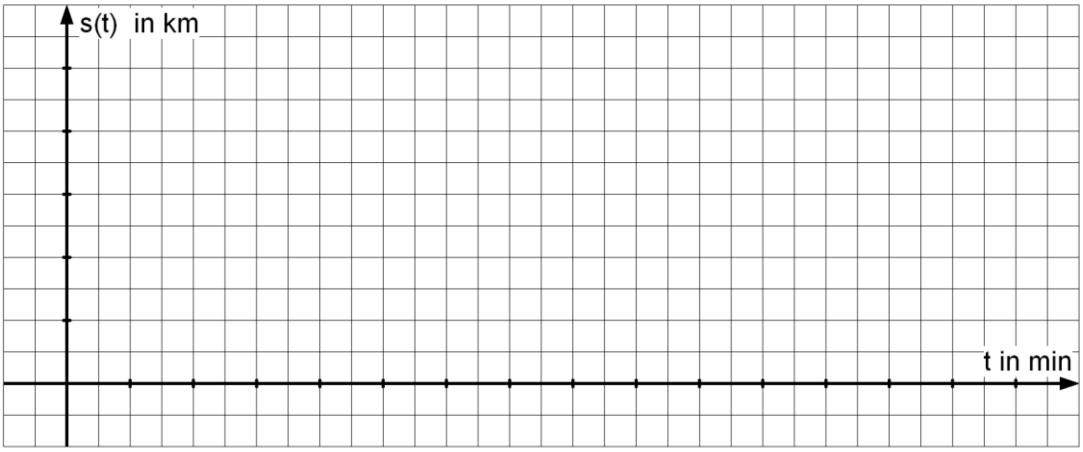
Teil B (mit Verwendung von Hilfsmitteln)

1. Lineare Funktionen

Der Riedexpress fährt von Bensheim über Lorsch (nach 7 km) und Bürstadt (nach 15 km) nach Worms (Endstation nach 22 km).

Fahrplan :	Bensheim	ab	6.15	Uhr
	Lorsch	an	6.23	Uhr
	Lorsch	ab	6.25	Uhr
	Bürstadt	an	6.31	Uhr
	Bürstadt	ab	6.33	Uhr
	Worms	an	6.43	Uhr

a. Stellen Sie den zurückgelegten Weg in Abhängigkeit von der Zeit graphisch dar.



b. Ermitteln Sie, auf welcher Teilstrecke der Zug am schnellsten fährt.
Begründen Sie Ihre Antwort.

c. Bestimmen Sie die Durchschnittsgeschwindigkeit, mit der der Zug von Bensheim nach Worms fährt.
Geben Sie die Geschwindigkeit in der Einheit km/h an.

2. Reelle Zahlen

Lösen Sie die Wurzelgleichung und machen Sie die Probe.

Geben Sie danach die Lösungsmenge an.
Hier ist die vollständige Rechnung verlangt. (TR nur zur Probe!!!)

$$x - 6 = \sqrt{2x - 4}$$

3. Potenzfunktionen

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x)=\frac{2}{x^2-2}$.

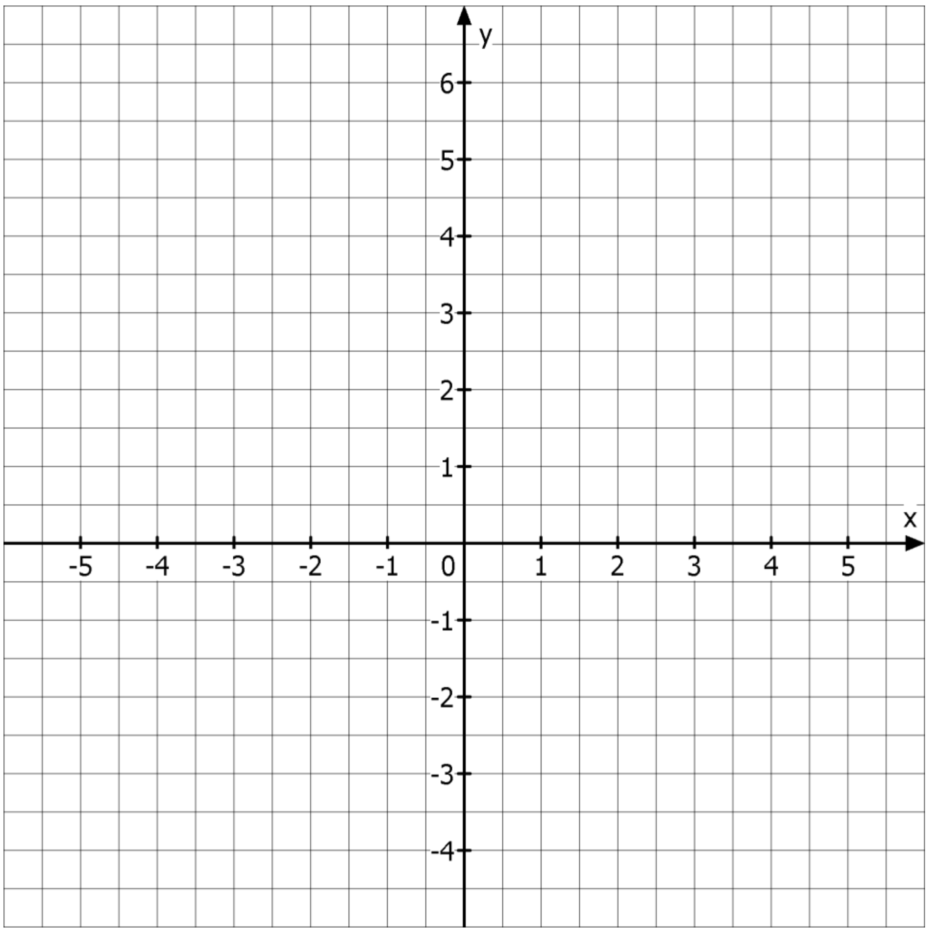
a. Geben Sie für die Funktion f jeweils die maximale Definitions- und Wertemenge in einem beschreibenden Text an.

b. Zeichnen Sie das Schaubild der Funktionen f in das Koordinatensystem ein.

c. Untersuchen Sie das Schaubild von f im Hinblick auf horizontale und vertikale Asymptoten.
Falls Asymptoten vorhanden sind, geben Sie die Gleichungen der Asymptoten an.

d. Die Schaubilder der Funktion f und die Gerade g mit der Gleichung y = x − 1 schneiden sich.
Prüfen Sie, ob $S_1(-1|-2)$, $S_2(0|-1)$ und $S_3(2|1)$ Schnittpunkte des Schaubilds von f und der Geraden g sind.

e. Spiegelt man die Gerade g an der y-Achse, dann schneidet auch diese gespiegelte Gerade g* das Schaubild von f in drei Punkten.
   1. Geben Sie Gleichung der Geraden g* an.
   2. Geben Sie die Koordinaten der drei Schnittpunkte an und begründen Sie Ihre Angabe.



4. Flächen- und Körperberechnungen


Pyramidenberg in Island


Benachbarter Kegelberg

Die beiden Berge sind (etwa) gleich hoch.
Der Pyramidenberg hat die Form einer quadratischen Pyramide.
Die Länge der Grundseiten beträgt (etwa) 1,2 Kilometer. Der Berg ist (etwa) 600 Meter hoch.

a. Berechnen Sie das Volumen des Pyramidenbergs.

b. Nikolas und Kim wollen den Pyramidenberg über eine Seitenkante besteigen.
Berechnen Sie die Länge einer Seitenkante und den Neigungswinkel der Seitenkante gegenüber der Grundebene.

c. Nehmen Sie nun für das Volumen des Pyramidenbergs den Wert 300 Millionen Kubikmeter an.
Bestimmen Sie den Radius der Kegelbergs so, dass die Volumina übereinstimmen.

5. Trigonometrie

Aufgabe 1

Das Foto zeigt einen Tunnel mit Verzweigung in Island. Die Tunnelenden bei den Orten Suđureyri und Ísafjörđur haben den Abstand (Luftlinie) 4,5 km.

Berechnen Sie den Winkel, den die beiden Tunnel einschließen.

Tunnellänge Suđureyri: 3 km
Tunnellänge Ísafjörđur: 2 km

Aufgabe 2

Gegeben sind die Funktionen f_1 mit $f_1(x) = 0{,}5 \cdot \sin(x) + 2$ und f_2 mit $f_2(x) = 2 \cdot \cos(x) + 2$.

a. Im unten stehenden Koordinatensystem sind die Schaubilder der Funktionen gezeichnet. Ordnen Sie die Schaubilder den beiden Funktionen zu.

b. Ermitteln Sie die Koordinaten des eingezeichneten Schnittpunkts S rechnerisch. Die reine Taschenrechnerlösung genügt hier nicht.