Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Bildung und Sport

Vergleichsarbeit Mathematik

Gesamtschulen, Jahrgang 8, Kurs I

Schuljahr 2005/2006

29. März 2006

Unterlagen für die Lehrerinnen und Lehrer

Diese Unterlagen enthalten:

I Allgemeine Hinweise zur Arbeit

II Aufgabenblätter in den Versionen A und B

III Lösungsskizzen, Punkteverteilung und Bewertung

I Allgemeine Hinweise zur Vergleichsarbeit

1. Die reine Arbeitszeit beträgt insgesamt **exakt 90 Minuten**, die keinesfalls zu überschreiten sind.

2. Die Arbeit besteht aus den Teilen I und II:
   Teil I besteht aus Aufgabe 1. Er ist ohne Verwendung des Taschenrechners zu bearbeiten. Für die Bearbeitung stehen maximal 30 Minuten zur Verfügung.
   Teil II besteht aus den Aufgaben 2, 3 und 4.
   Nach Bearbeitung von Aufgabe 1 geben die Schülerinnen und Schüler diese ab, nehmen ihren Taschenrechner und die Aufgabenblätter von Teil II in Empfang und beginnen mit dessen Bearbeitung.

3. Zugelassene Arbeitsmittel: Geodreieck, Taschenrechner (nur bei den Aufgaben 2, 3, 4).

4. Nebeneinander sitzende Schüler erhalten Aufgaben verschiedener Gruppen (A, B).

5. Die Aufgabenstellung darf von der Aufsicht nicht erläutert werden, auch nicht einzelnen Schülern. Das Verständnis der Aufgabenstellung gehört mit zur verlangten Leistung.

6. Die Arbeit wird nach dem in den Erwartungshorizonten vorgegebenen Rahmen korrigiert.

7. Die Zensurengebung erfolgt nach dem am Ende der Lösungsunterlagen beschriebenen Schema; Tendenzangaben (+/-) können nach eigenem Ermessen gemacht werden, zur zentralen Auswertung sind nur ganze Noten (ohne Tendenzangaben) bzw. Punktzahlen zurückzumelden.

8. Treten beim Korrigieren größere Probleme bzgl. der Bepunktung auf, so sind Rückfragen möglich beim Fachreferenten Mathematik, Herrn Renz,
   Tel. 428 63 33 64,
   Fax 428 55 324,
   E-Mail: werner_renz@public.uni-hamburg.de .

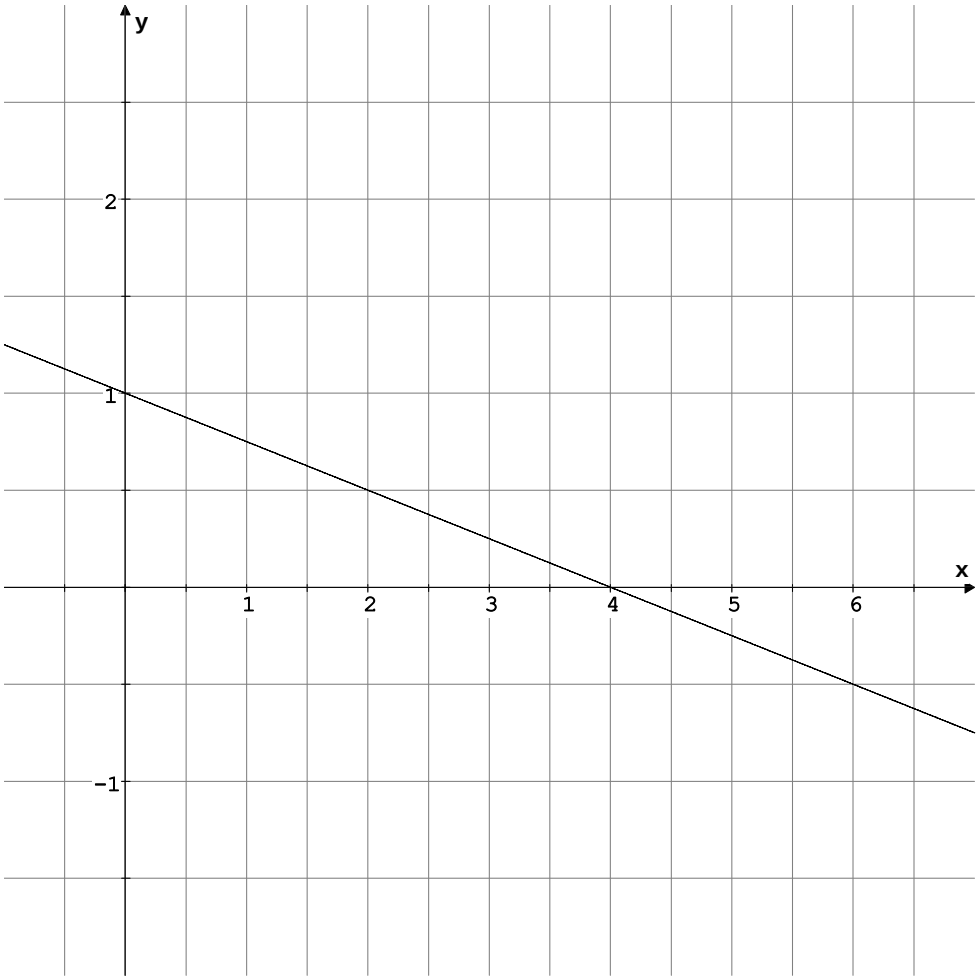
II Aufgaben

II.1 Version A

Aufgabe A 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“. Begründungen sind nicht verlangt. (22 P.)

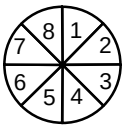
Aufgabe		a	b	c	d	Lösung
1)	434 + 500 + 68 =	1202	902	1002	1092	
2)	21^3 =	9261	441	63	8001	
3)	1425 : 75 =	11	13	19	29	
4)	$13 \cdot 15$ =	185	225	180	195	
5)	$-1{,}3 \cdot 0{,}11 =$	–1,33	–13,3	–0,143	0,143	
6)	$120 \cdot 0{,}12 =$	144	14,4	1,44	0,144	
7)	195 : 0,13 =	15	1 500	1,5	150	
8)	3,2 km =	32 000 m	320 m	3 020 m	3 200 m	
9)	10^3 cm =	1 m	10 m	100 m	1 000 m	
10)	$2\frac{1}{4}$ h =	225 min	135 min	240 min	150 min	
11)	$\frac{4}{5} =$	0,8	0,4	4,5	0,08	
12)	$\frac{2}{5} =$	10 %	25 %	40 %	2,5 %	
13)	$\frac{4}{5} \cdot x = 1$, $x =$	$\frac{5}{2}$	2,5	$\frac{5}{8}$	1,25	
14)	$2 \cdot (x - 4) = -20$, $x =$	14	–14	–8	–6	
15)	Ein Artikel kostet 30 €. Der Preis wird um 40 % erhöht. Der neue Preis beträgt	70 €	42 €	45 €	40 €	
16)	Welche Aussage ist richtig? Zwei Dreiecke mit gleichem Flächeninhalt	sind kongruent.	sind gleichseitig.	können ganz verschieden aussehen.	sind gleich.	

Nr.	**Aufgabe** mit Antwortmöglichkeiten	**Lösung**
17)	Welche Gleichung hat die dargestellte Gerade?	



a) $y = -\frac{1}{4}x - 1$ b) $y = 4x + 1$ c) $y = \frac{1}{4}x + 1$ d) $y = -\frac{1}{4}x + 1$

18) Ein Glücksrad hat 8 gleich große Felder (siehe Abbildung).



Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit,

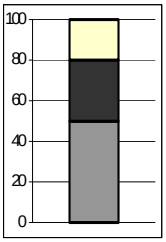
• eine „3“ zu drehen?	a) $\frac{3}{8}$	b) $\frac{1}{3}$	c) $\frac{1}{8}$	d) $\frac{1}{4}$
• eine ungerade Zahl zu drehen?	a) $\frac{5}{8}$	b) $\frac{1}{2}$	c) $\frac{3}{4}$	d) $\frac{1}{4}$
• eine Zahl größer als 3 zu drehen?	a) $\frac{3}{4}$	b) $\frac{1}{2}$	c) $\frac{5}{8}$	d) $\frac{3}{8}$

Nr.	**Aufgabe** mit Antwortmöglichkeiten	**Lösung**
19)	Bei einer Umfrage zum Urlaubsverhalten lautete die Antwort „ja“:	

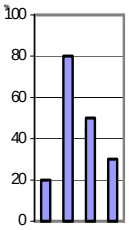
Verreisen Sie im Urlaub?	80 %
Bleiben Sie dabei in Deutschland?	50 %
Fahren Sie ins Ausland?	30 %

Welches Diagramm passt nicht zum Umfrageergebnis?

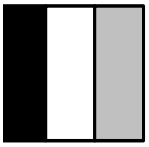
a)



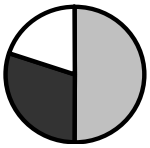
b)



c)

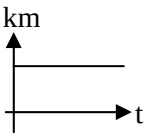


d)

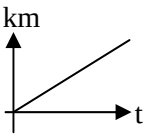


20)	Ein Fahrradfahrer fährt mit gleich bleibender Geschwindigkeit von A nach B. Welches Weg-Zeit-Diagramm passt?	

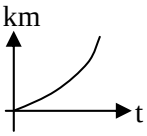
a)



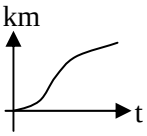
b)



c)



d)



Nach Bearbeitung und Abgabe dieses Arbeitsblatts, erhältst du deinen Taschenrechner und weitere Aufgabenblätter zur Bearbeitung der Aufgaben 2, 3, 4.

Von 22 Punkten wurden erreicht: _____ Punkte.

Aufgabe A 2: Internetgebühren (15 Punkte)

Vergleich zweier Angebote zum Surfen im Internet

Surfgut	**SpeedNet**
keine Grundgebühr!!! 5 ct pro Minute	10 € monatliche Grundgebühr 2,5 ct pro Minute

a) Fülle die Wertetabellen in der Anlage aus und zeichne die zugehörigen Graphen in das Koordinatensystem (ebenfalls in der Anlage).

b) Herr Schmidt surft im Internet durchschnittlich etwa 9 Stunden im Monat, Frau Meyer etwa 6 Stunden. Welches Angebot empfiehlst du Herrn Schmidt, welches Frau Meyer. Begründe deine Entscheidung mit Hilfe der Zeichnung oder durch eine Rechnung!

c) Ein weiterer Internetanbieter wirbt mit dem folgenden Angebot um Kunden:

Net4u
25 € im Monat Surfen ohne Zeitbegrenzung

Bestimme, ab welcher Nutzungsdauer *Net4u* günstiger ist als *Surfgut* bzw. *SpeedNet*.

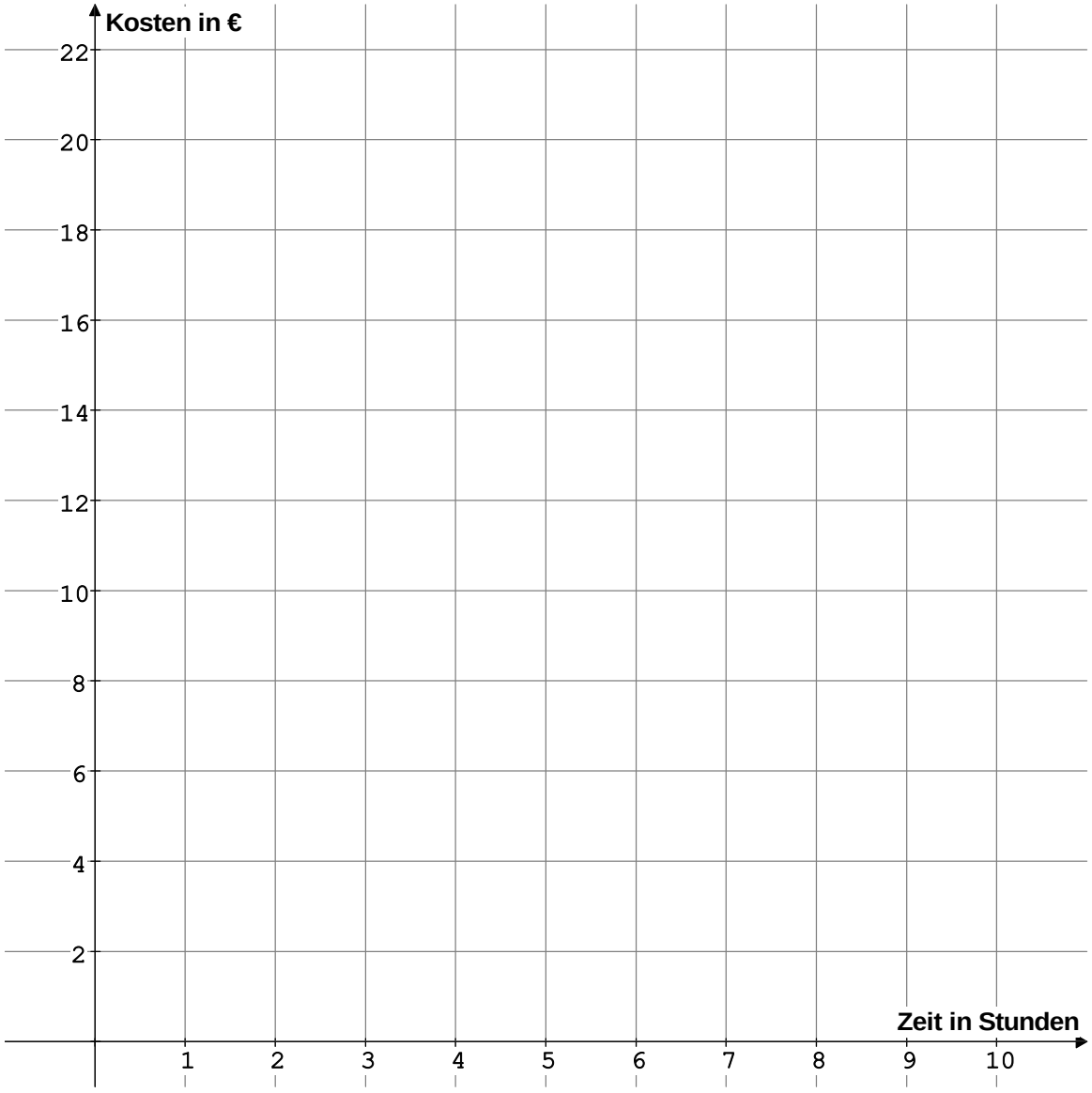
Anlage zu Aufgabe A 2

Surfgut

Zeit in Stunden	1	5	10
Kosten in €			

SpeedNet

Zeit in Stunden	1	5	10
Kosten in €			



Aufgabe A 3: Straßenbau (15 Punkte)

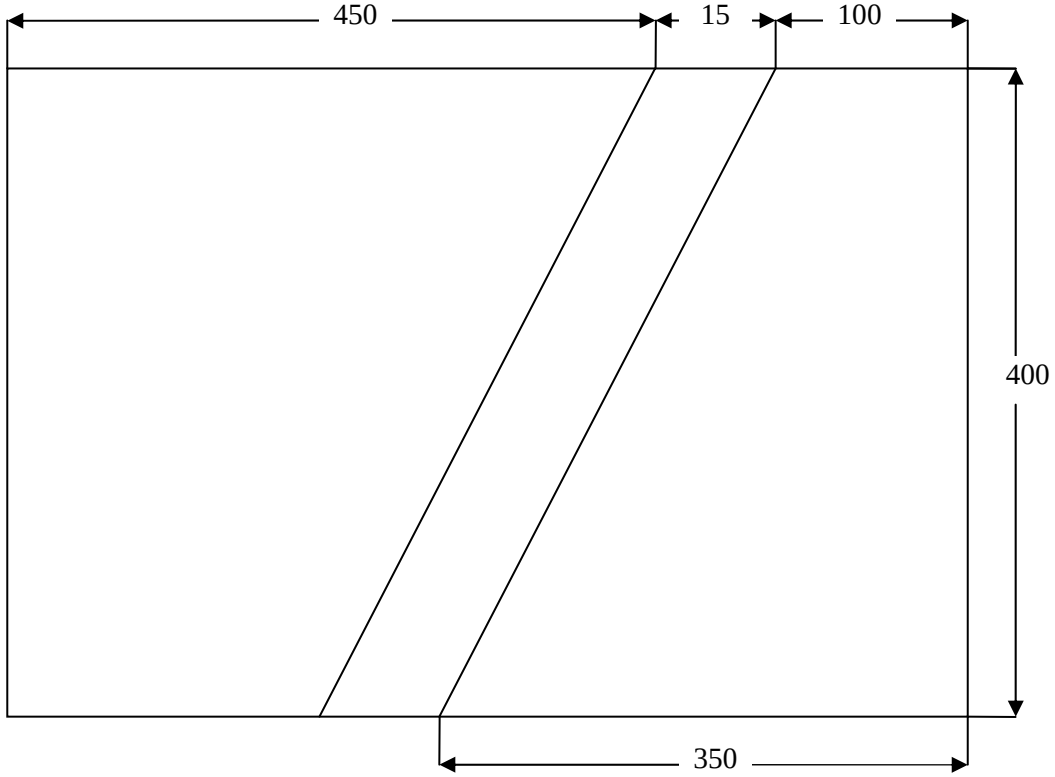


Abbildung nicht maßstabsgetreu!

Eine Gemeinde plant den Bau einer neuen Straße. Sie führt nach Plan geradlinig durch das Land von Bauer Heine (siehe Abbildung, Abmessungen in Metern). Die Gemeinde legt Bauer Heine ein Kaufangebot vor.

a) Berechne den Inhalt der Fläche, die die Gemeinde Bauer Heine abkaufen muss.
Gib an, wie viel Prozent der Gesamtfläche dies sind.

b) Bauer Heine möchte mindestens 250 000 € für sein Land bekommen. Die Gemeinde möchte höchstens 30 € für 1 m^2 ausgeben.
Beurteile, ob sich die Vertragspartner schnell einig werden können.

c) Bestimme die Größe der beiden verbleibenden Grundstücke.

d) Bauer Heine macht seine Zustimmung zum Kaufangebot der Gemeinde auch davon abhängig, dass diese bereit ist, den Straßenverlauf parallel so nach links zu verschieben, dass die angrenzenden Grundstücke gleich groß sind.
Bestimme, um wie viel Meter die Straße nach links verschoben werden müsste.

Aufgabe A 4: Marathontraining (15 Punkte)

Frau Lauf ist Mitglied im „Laufclub 06“ und trainiert für einen Stadtmarathon. Sie führt ein Trainingstagebuch über die in der Trainingseinheit täglich gelaufenen Kilometer:

Trainingseinheit:	
Tag	gelaufene Kilometer
10. August	5 km
11. August	7 km
12. August	7 km
13. August	5 km
14. August	10 km
15. August	4 km
16. August	7 km
17. August	9 km
18. August	4 km
19. August	11 km
20. August	7 km

a) Bestimme für die angegebenen Tage
- den am häufigsten gelaufenen Kilometerwert,
- den Zentralwert,
- die durchschnittliche tägliche Laufleistung.

b) Bei der Überprüfung ihres Trainingstagebuchs stellt Frau Lauf fest, dass sie einen Fehler gemacht hat. Am 19.08. ist sie tatsächlich 18 km gelaufen.
Beschreibe die Auswirkung dieses Fehlers auf die von dir oben berechneten Werte.

c) Ihre Trainingspartnerin bewundert sie: „Du bist an einem einzigen Tag mehr als 20 % der Trainingseinheit gelaufen.“
Entscheide, ob dies stimmt.

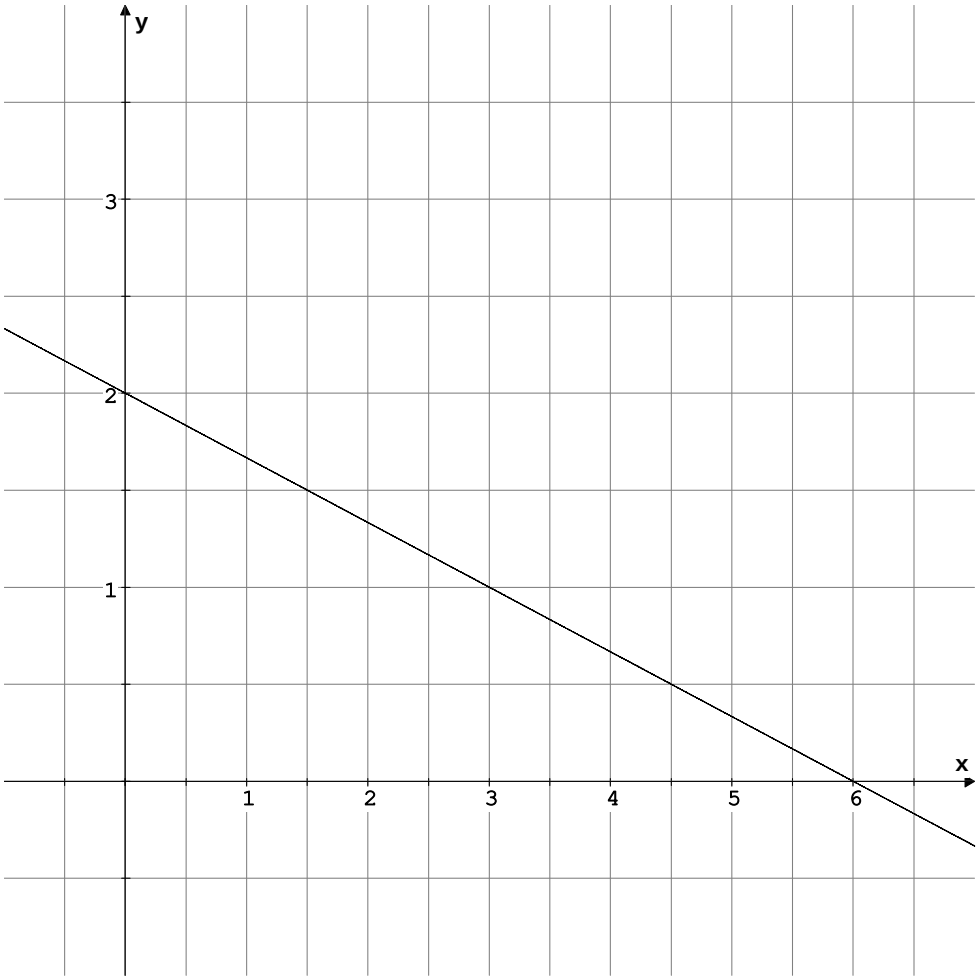
d) Im Zeitraum 21.08. – 31.08. möchte Frau Lauf durchschnittlich täglich ca. 8,5 km schaffen, obwohl sie nicht jeden Tag gleich viel Zeit hat.
Stelle einen Trainingsplan für Frau Lauf zusammen.

II.2 Version B

Aufgabe B 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“. Begründungen sind nicht verlangt. (22 P.)

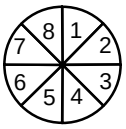
Aufgabe		a	b	c	d	Lösung
1)	634 + 400 + 68 =	1202	902	1002	1102	
2)	19^3 =	193	57	6859	7999	
3)	1650 : 75 =	18	20	22	24	
4)	$23 \cdot 15$ =	285	345	385	445	
5)	$-1{,}3 \cdot (-0{,}11) =$	1,33	–13,3	–0,143	0,143	
6)	$-120 \cdot 0{,}12 =$	–14,4	–144	–1,44	–0,144	
7)	375 : 0,15 =	25	2 500	250	2,5	
8)	4,8 km =	48 000 m	480 m	4 080 m	4 800 m	
9)	10^3 mm =	1 m	10 m	0,1000 m	100 m	
10)	$2\frac{3}{4}$ h =	275 min	165 min	234 min	150 min	
11)	$\frac{3}{5} =$	0,6	0,06	3,5	1,5	
12)	$\frac{4}{5} =$	40 %	20 %	60 %	80 %	
13)	$\frac{3}{5} \cdot x = 1$, $x =$	$\frac{5}{3}$	3,5	$\frac{3}{5}$	0,6	
14)	$2 \cdot (x - 4) = 20$, $x =$	–14	14	8	12	
15)	Ein Artikel kostet 50 €. Der Preis wird um 30 % erhöht. Der neue Preis beträgt	80 €	65 €	53 €	75 €	
16)	Welche Aussage ist richtig? Zwei Vierecke mit gleichem Flächeninhalt	sind kongruent.	sind rechteckig.	können ganz verschieden aussehen.	sind gleich.	

Nr.	**Aufgabe** mit Antwortmöglichkeiten	**Lösung**
17)	Welche Gleichung hat die dargestellte Gerade?	



a) $y = -\frac{1}{3}x - 2$ b) $y = 3x + 2$ c) $y = \frac{1}{3}x + 2$ d) $y = -\frac{1}{3}x + 2$

18) Ein Glücksrad hat 8 gleich große Felder (siehe Abbildung).



Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit,

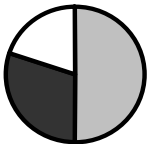
• eine „5“ zu drehen?	a) $\frac{3}{8}$	b) $\frac{1}{3}$	c) $\frac{1}{8}$	d) $\frac{1}{4}$
• eine gerade Zahl zu drehen?	a) $\frac{5}{8}$	b) $\frac{1}{2}$	c) $\frac{3}{4}$	d) $\frac{1}{4}$
• eine Zahl kleiner als 6 zu drehen?	a) $\frac{3}{4}$	b) $\frac{1}{2}$	c) $\frac{5}{8}$	d) $\frac{3}{8}$

Nr.	**Aufgabe** mit Antwortmöglichkeiten	**Lösung**
19)	Bei einer Umfrage zum Urlaubsverhalten lautete die Antwort „ja“:	

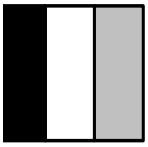
Verreisen Sie im Urlaub?	80 %
Fahren Sie ins Ausland?	30 %
Bleiben Sie dabei in Deutschland?	50 %

Welches Diagramm passt nicht zum Umfrageergebnis?

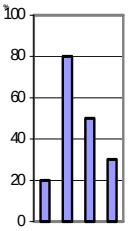
a)



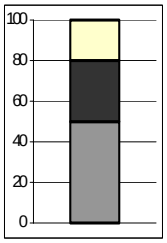
b)



c)



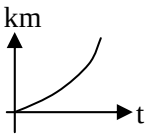
d)



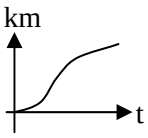
20) Ein Fahrradfahrer fährt mit gleichbleibender Geschwindigkeit von A nach B.

Welches Weg-Zeit-Diagramm passt?

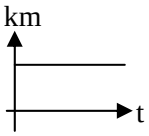
a)



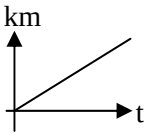
b)



c)



d)



Nach Bearbeitung und Abgabe dieses Arbeitsblatts, erhältst Du Deinen Taschenrechner und weitere Aufgabenblätter zur Bearbeitung der Aufgaben 2, 3, 4.

Von 22 Punkten wurden erreicht: _____ Punkte.

Aufgabe B 2: Internetgebühren (15 Punkte)

Vergleich zweier Angebote zum Surfen im Internet

Surfgut	**SpeedNet**
keine Grundgebühr!!! 3 ct pro Minute	10 € monatliche Grundgebühr 1,5 ct pro Minute

a) Fülle die Wertetabellen in der Anlage aus und zeichne die zugehörigen Graphen in das Koordinatensystem (ebenfalls in der Anlage).

b) Herr Schmidt surft im Internet durchschnittlich etwa 15 Stunden im Monat, Frau Meyer etwa 9 Stunden. Welches Angebot empfiehlst du Herrn Schmidt, welches Frau Meyer. Begründe deine Entscheidung mit Hilfe der Zeichnung oder durch eine Rechnung!

c) Ein weiterer Internetanbieter wirbt mit dem folgenden Angebot um Kunden:

Net4u
25 € im Monat Surfen ohne Zeitbegrenzung

Bestimme, ab welcher Nutzungsdauer *Net4u* günstiger ist als Surfgut bzw. SpeedNet.

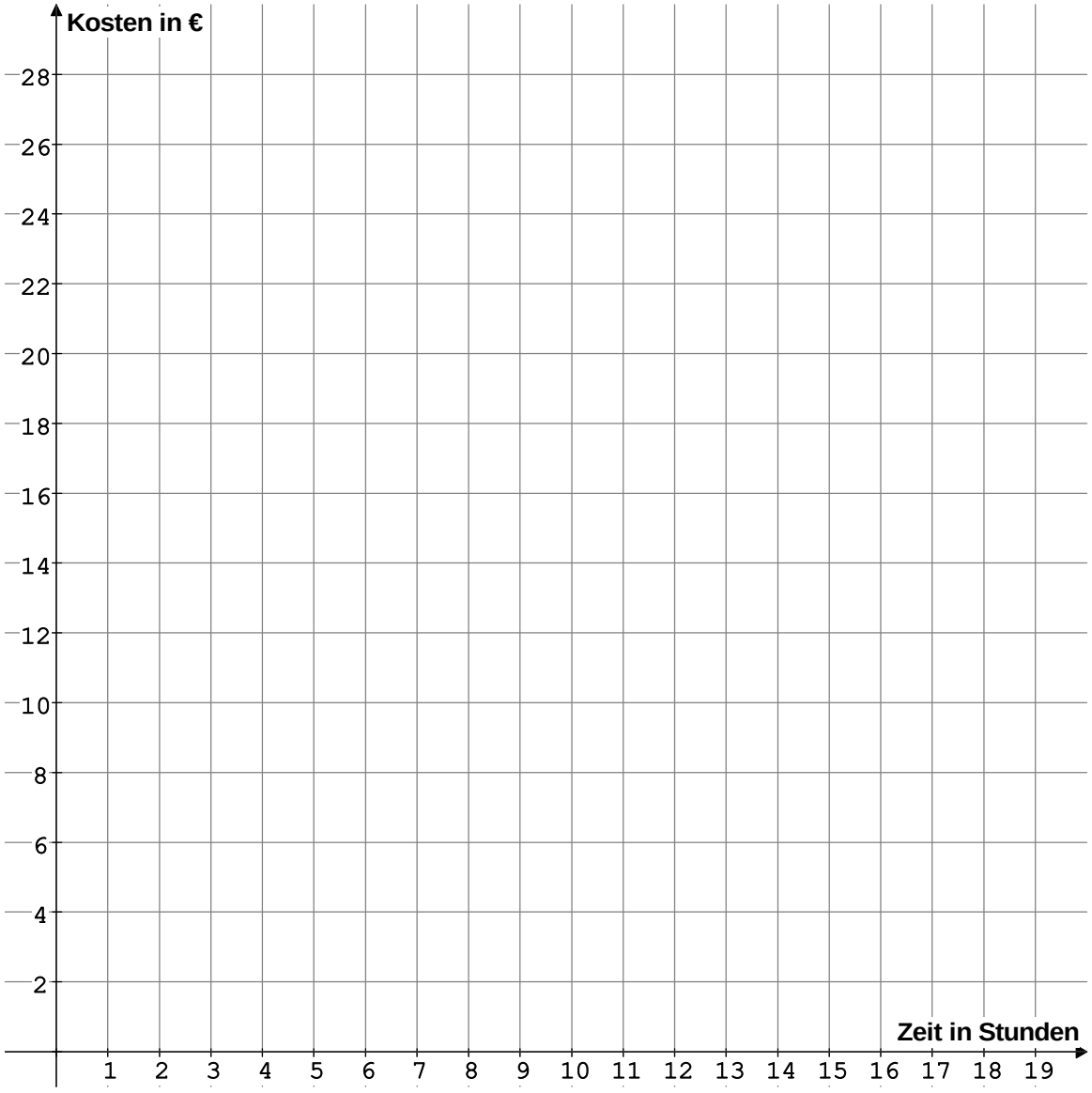
Anlage zu Aufgabe B 2

Surfgut

Zeit in Stunden	1	10	20
Kosten in €			

SpeedNet

Zeit in Stunden	1	10	20
Kosten in €			



Aufgabe B 3: Straßenbau (15 Punkte)

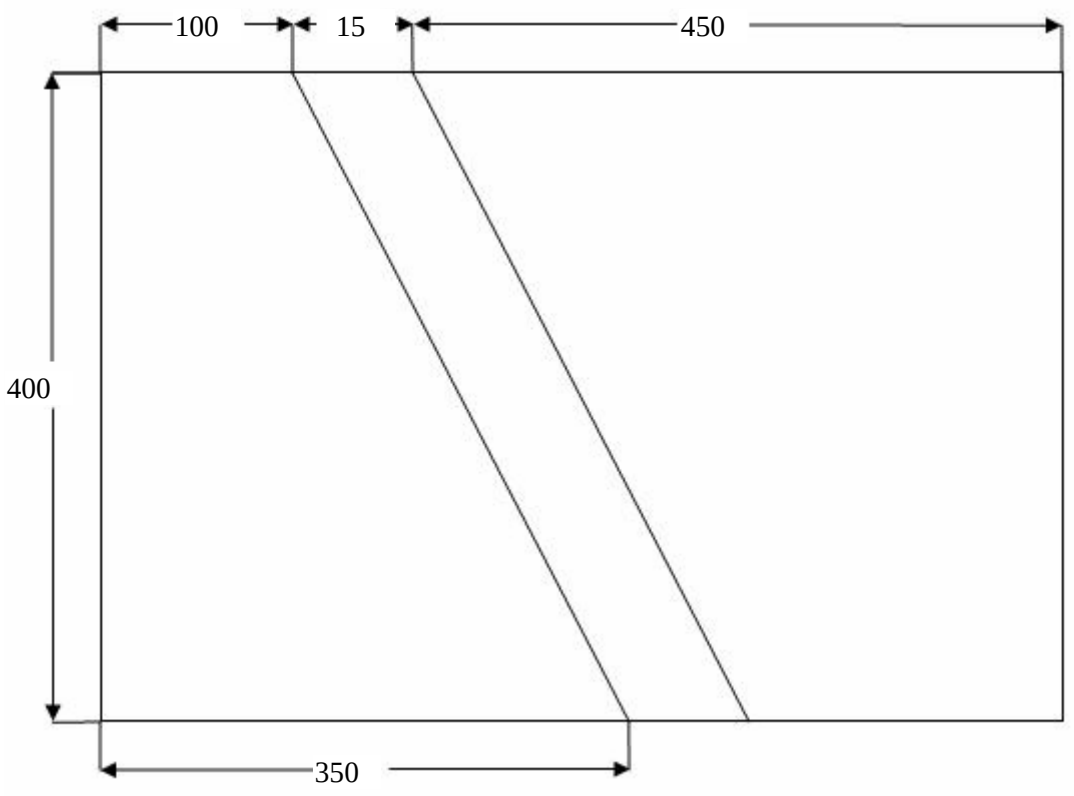


Abbildung nicht maßstabsgetreu!

Eine Gemeinde plant den Bau einer neuen Straße. Sie führt nach Plan geradlinig durch das Land von Bauer Heine (siehe Abbildung, Abmessungen in Metern). Die Gemeinde legt Bauer Heine ein Kaufangebot vor.

a) Berechne den Inhalt der Fläche, die die Gemeinde Bauer Heine abkaufen muss.
Gib an, wie viel Prozent der Gesamtfläche dies sind.

b) Bauer Heine möchte mindestens 270 000 € für sein Land bekommen. Die Gemeinde möchte höchstens 32 € für 1 m^2 ausgeben.
Beurteile, ob sich die Vertragspartner schnell einig werden können.

c) Bestimme die Größe der beiden verbleibenden Grundstücke.

d) Bauer Heine macht seine Zustimmung zum Kaufangebot der Gemeinde auch davon abhängig, dass diese bereit ist, den Straßenverlauf parallel so nach rechts zu verschieben, dass die angrenzenden Grundstücke gleich groß sind.
Bestimme, um wie viel Meter die Straße nach rechts verschoben werden müsste.

Aufgabe B 4: Marathontraining (15 Punkte)

Frau Lauf ist Mitglied im „Laufclub 06“ und trainiert für einen Stadtmarathon. Sie führt ein Trainingstagebuch über die in der Trainingseinheit täglich gelaufenen Kilometer:

Trainingseinheit:	
Tag	gelaufene Kilometer
10. August	6 km
11. August	6 km
12. August	5 km
13. August	9 km
14. August	8 km
15. August	7 km
16. August	4 km
17. August	11 km
18. August	5 km
19. August	5 km
20. August	10 km

a) Bestimme für die angegebenen Tage
- den am häufigsten gelaufenen Kilometerwert,
- den Zentralwert,
- die durchschnittliche tägliche Laufleistung.

b) Bei der Überprüfung ihres Trainingstagebuchs stellt Frau Lauf fest, dass sie einen Fehler gemacht hat. Am 20.08. ist sie tatsächlich 17 km gelaufen.
Beschreibe die Auswirkung dieses Fehlers auf die von dir oben berechneten Werte.

c) Ihre Trainingspartnerin bewundert sie: „Du bist an einem einzigen Tag mehr als 20 % der Trainingseinheit gelaufen.“
Entscheide, ob dies stimmt.

d) Im Zeitraum 21.08. – 31.08. möchte Frau Lauf durchschnittlich täglich ca. 9,5 km schaffen, obwohl sie nicht jeden Tag gleich viel Zeit hat.
Stelle einen Trainingsplan für Frau Lauf zusammen.

III Lösungsskizzen, Punkteverteilung und Bewertung

III.1 Version A

Erwartungshorizont zu Aufgabe A 1

Für jede richtig gelöste Teilaufgabe ist 1 Punkt zu geben. Bei 22 Teilaufgaben können damit 22 Punkte erreicht werden.

Aufgabe		a	b	c	d	Lösung
1)	434 + 500 + 68 =	1202	902	1002	1092	**c)**
2)	21^3 =	9261	441	63	8001	**a)**
3)	1425 : 75 =	11	13	19	29	**c)**
4)	$13 \cdot 15$ =	185	225	180	195	**d)**
5)	$-1{,}3 \cdot 0{,}11 =$	–1,33	–13,3	–0,143	0,143	**c)**
6)	$120 \cdot 0{,}12 =$	144	14,4	1,44	0,144	**b)**
7)	195 : 0,13 =	15	1500	1,5	150	**b)**
8)	3,2 km =	32 000 m	320 m	3 020 m	3 200 m	**d)**
9)	10^3 cm =	1 m	10 m	100 m	1 000 m	**b)**
10)	$2\frac{1}{4}$ h =	225 min	135 min	240 min	150 min	**b)**
11)	$\frac{4}{5} =$	0,8	0,4	4,5	0,08	**a)**
12)	$\frac{2}{5} =$	10 %	25 %	40 %	2,5 %	**c)**
13)	$\frac{4}{5} \cdot x = 1$, $x =$	$\frac{5}{2}$	2,5	$\frac{5}{8}$	1,25	**d)**
14)	$2 \cdot (x-4) = -20$, $x =$	14	–14	–8	–6	**d)**
15)	Ein Artikel kostet 30 €. Der Preis wird um 40 % erhöht. Der neue Preis beträgt	70 €	42 €	45 €	40 €	**b)**
16)	Welche Aussage ist richtig? Zwei Dreiecke mit gleichem Flächeninhalt	sind kongruent.	sind gleichseitig.	können ganz verschieden aussehen.	sind gleich.	**c)**

17) Richtig ist d) $y = -\frac{1}{4}x + 1$

18) Wahrscheinlichkeit für „3“: $\frac{1}{8}$, richtig ist **c)**.

Wahrscheinlichkeit für „ungerade Zahl“: $\frac{1}{2}$, richtig ist **b)**.

Wahrscheinlichkeit für „Zahl > 3“: $\frac{5}{8}$, richtig ist **c)**.

19) Nur das Diagramm c) passt nicht zum Sachverhalt.

20) Diagramm b) passt zum Sachverhalt.

Erwartungshorizont zu Aufgabe A 2

	Lösungsskizze	Bewertung
a)	**Surfgut:**	

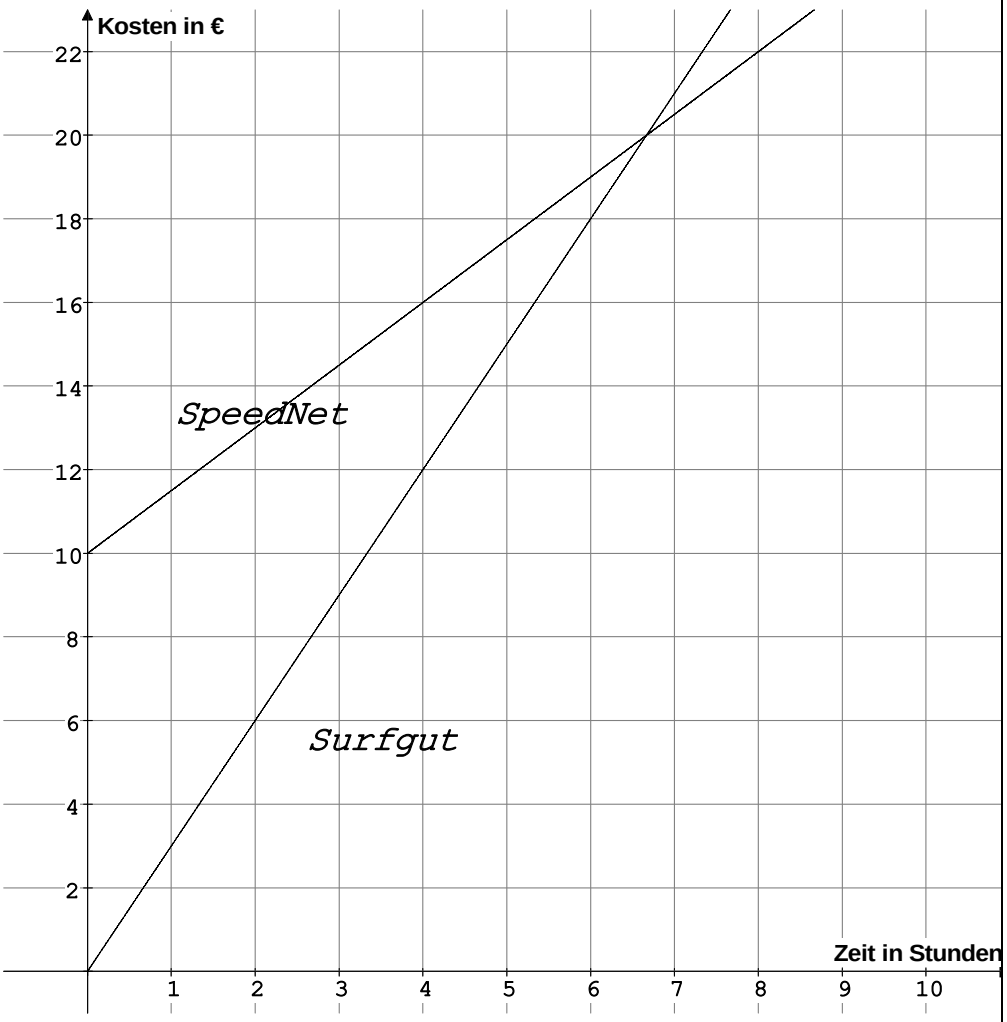
Zeit in h	1	5	10
Kosten in €	3	15	30

SpeedNet

Zeit in h	1	5	10
Kosten in €	11,50	17,50	25

3

Grafische Darstellung:



4

b) 1. Lösung durch Ablesen der Graphik:

SpeedNet ist bei einer Nutzungsdauer von 9 Stunden günstiger. Herr Schmidt sollte also *SpeedNet* wählen.

Surfgut ist bei einer Nutzungsdauer von 6 Stunden günstiger. Frau Meyer sollte also *Surfgut* wählen.

2. Lösung durch rechnerischen Vergleich beider Tarife:

Herr Schmidt zahlt bei *Surfgut* $0{,}05 \cdot 540\,€ = 27\,€$ im Monat. Als Kunde von *SpeedNet* muss er $0{,}025 \cdot 540\,€ + 10\,€ = 23{,}50\,€$ im Monat zahlen. Er sollte damit *SpeedNet* wählen.

	Lösungsskizze	Bewertung
	Frau Meyer zahlt bei *Surfgut* $0{,}05 \cdot 360\,€$ = 18 € im Monat. Als Kundin von *Speed-Net* muss sie $0{,}025 \cdot 360\,€ + 10\,€$ = 19 € im Monat zahlen. Sie sollte damit *Surfgut* wählen. Jede andere nachvollziehbare Begründung ist als richtig anzuerkennen.	4
c)	<u>Vergleich mit *Surfgut*:</u> $3x = 25 \quad \Leftrightarrow \quad x = 8{,}\overline{3}$. Bei einer Internetnutzung von mehr als 8 h 20 min pro Monat ist *Net4u* günstiger. <u>Vergleich mit *SpeedNet*:</u> $1{,}5x + 10 = 25 \quad \Leftrightarrow \quad x = 10$. Bei einer Internetnutzung von mehr als 10 h pro Monat ist *Net4u* günstiger. *Jede andere nachvollziehbare korrekte Begründung ist mit der vollen Punktzahl zu bewerten.*	4
	Summe der BWE	15

Erwartungshorizont zu Aufgabe A 3

	Lösungsskizze	Bewertung
a)	Flächeninhalt von Bauer Heines Land: $A_H = 400 \cdot (450 + 15 + 100) = 226\,000$. Das Land von Bauer Heine hat eine Fläche von 226 000 m^2 oder 2,26 ha. Fläche in m^2, die für den Bau der Straße vorgesehen ist: $A_S = 400 \cdot 15 = 6\,000$. Anteil der Straßenfläche an der Gesamtfläche: $\frac{6000}{226000} = 0{,}02654...$. Bauer Heine muss auf ca. 2,7 % seines Landes verzichten.	2 2 2
b)	Forderung von Bauer Heine: $\frac{250\,000}{6000} = 41{,}\overline{6}$. Bei einer Forderung von ca. € 42,-- pro m^2 und einem Angebot von höchstens 30 € pro m^2 dürften die Verkaufsverhandlungen schwierig werden. *Auch andere Lösungswege sind denkbar.*	3
c)	Teilgrundstück I: $A_I = \frac{450 + 200}{2} \cdot 400 = 130\,000$ (m^2). Teilgrundstück II: $A_{II} = \frac{350 + 100}{2} \cdot 400 = 90\,000$ (m^2).	3
d)	Die Straße müsste um 50 m nach links „verschoben“ werden. Dies ergibt sich aus Symmetriebeziehungen. Jede andere Argumentation über Symmetriebeziehungen, über Rechnungen oder Zeichnung ist zulässig. *Ungeklärt bleibt an dieser Stelle, ob die Vertragspartner am Ende zum Abschluss gekommen sind.*	3
	Insgesamt	15

Erwartungshorizont zu Aufgabe A 4

	Lösungsskizze	Bewertung
a)	4 4 5 5 7 7 7 7 9 10 11 (1P) häufigster Wert: 7 km (1P) Zentralwert: 7 km (1P) Mittelwert: $\frac{4+4+5+5+7+7+7+7+9+10+11}{11} = 6{,}909...$, also ca. 6,9 km (1P)	4
b)	Häufigster Wert und Zentralwert bleiben unverändert. Nur der Mittelwert ändert sich: $\frac{4+4+5+5+7+7+7+7+9+10+18}{11} = 7{,}545...$ Die durchschnittliche Tagesleistung beträgt also ca. 7,5 km.	4
c)	$\frac{18}{83} = 0{,}2168... \approx 21{,}7\,\%$. Der Aussage ist also zuzustimmen.	3
d)	Es sind für die 11 Tage, die protokolliert werden sollen, unterschiedliche Werte anzugeben (nicht jeden Tag gleich viel Zeit). Die Summe muss 93 km oder 94 km betragen (täglich ca. 8,5 km!).	4
	Insgesamt	15

III.2 Version B

Erwartungshorizont zu Aufgabe B 1

Für jede richtig gelöste Teilaufgabe ist 1 Punkt zu geben. Bei 22 Teilaufgaben können damit 22 Punkte erreicht werden.

Aufgabe		a	b	c	d	Lösung
1)	634 + 400 + 68 =	1202	902	1002	1102	**d)**
2)	19^3 =	193	57	6859	7999	**c)**
3)	1650 : 75 =	18	20	22	24	**c)**
4)	$23 \cdot 15$ =	285	345	385	445	**b)**
5)	$-1{,}3 \cdot (-0{,}11) =$	1,33	–13,3	–0,143	0,143	**d)**
6)	$-120 \cdot 0{,}12 =$	–14,4	–144	–1,44	–0,144	**a)**
7)	375 : 0,15 =	25	2 500	250	2,5	**b)**
8)	4,8 km =	48 000 m	480 m	4 080 m	4 800 m	**d)**
9)	10^3 mm =	1 m	10 m	0,1000 m	100 m	**a)**
10)	$2\frac{3}{4}$ h =	275 min	165 min	234 min	150 min	**b)**
11)	$\frac{3}{5} =$	0,6	0,06	3,5	1,5	**a)**
12)	$\frac{4}{5} =$	40 %	20 %	60 %	80 %	**d)**
13)	$\frac{3}{5} \cdot x = 1$, $x =$	$\frac{5}{3}$	3,5	$\frac{3}{5}$	0,6	**a)**
14)	$2 \cdot (x-4) = 20$, $x =$	–14	14	8	12	**b)**
15)	Ein Artikel kostet 50 €. Der Preis wird um 30 % erhöht. Der neue Preis beträgt	80 €	65 €	53 €	75 €	**b)**
16)	Welche Aussage ist richtig? Zwei Vierecke mit gleichem Flächeninhalt	sind kongruent.	sind rechteckig.	können ganz verschieden aussehen.	sind gleich.	**c)**

17) Richtig ist d) $y = -\frac{1}{3}x + 2$

18) Wahrscheinlichkeit für „5“: $\frac{1}{8}$, richtig ist **c)**.

Wahrscheinlichkeit für „gerade Zahl“: $\frac{1}{2}$, richtig ist **b)**.

Wahrscheinlichkeit für „Zahl < 6“: $\frac{5}{8}$, richtig ist **c)**.

19. Nur das Diagramm b) passt nicht zum Sachverhalt.

20. Diagramm d) passt zum Sachverhalt.

Erwartungshorizont zu Aufgabe B 2

	Lösungsskizze	Bewertung
a)	**Surfgut:**	

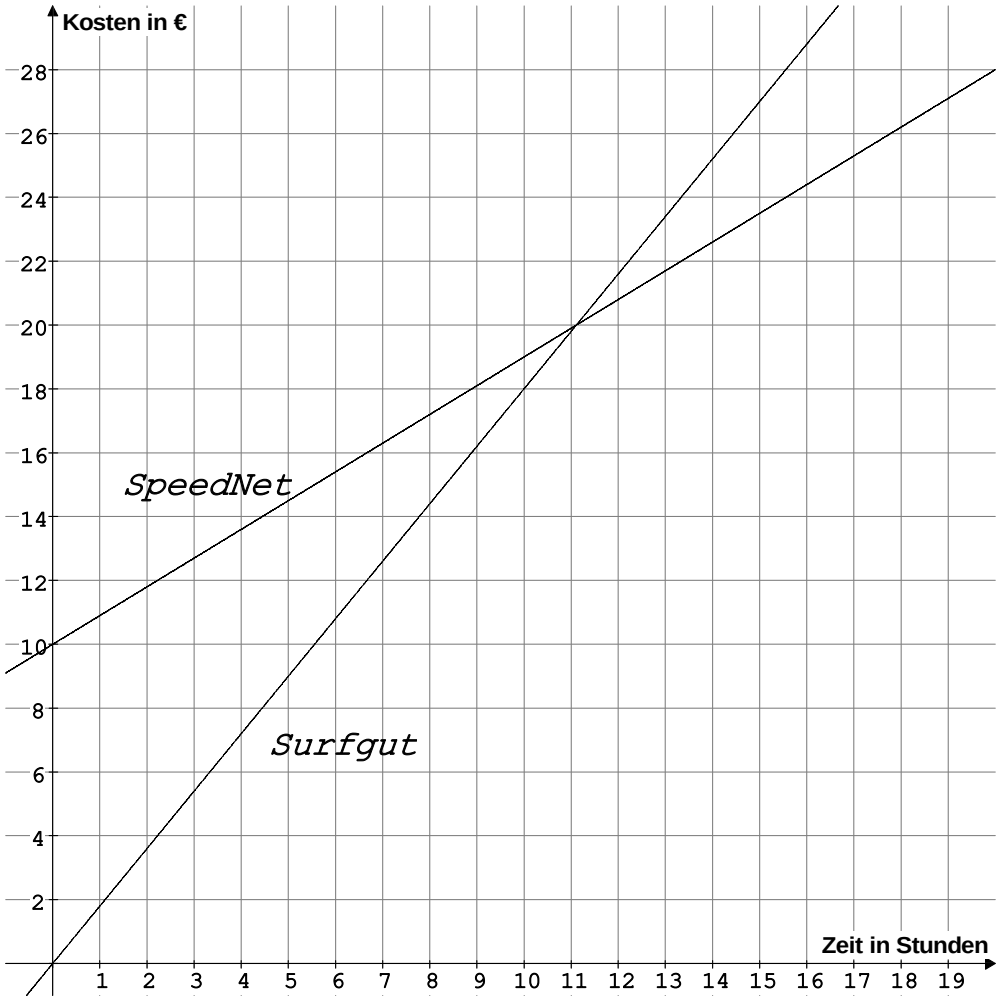
Zeit in h	1	10	20
Kosten in €	1,80	18	36

SpeedNet

Zeit in h	1	10	20
Kosten in €	10,90	19	28

3

Grafische Darstellung:



4

b)

<u>1. Lösung durch Ablesen der Graphik:</u>

SpeedNet ist bei einer Nutzungsdauer von 15 Stunden günstiger. Herr Schmidt sollte also *SpeedNet* wählen.

Surfgut ist bei einer Nutzungsdauer von 9 Stunden günstiger. Frau Meyer sollte also *Surfgut* wählen.

<u>2. Lösung durch rechnerischen Vergleich beider Tarife:</u>

Herr Schmidt zahlt bei *Surfgut* $0{,}03 \cdot 60 \cdot 15\,€ = 27\,€$ im Monat. Als Kunde von *SpeedNet* muss er $0{,}015 \cdot 60 \cdot 15\,€ + 10\,€ = 23{,}50\,€$ im Monat zahlen. Er sollte damit *SpeedNet* wählen.

	Lösungsskizze	Bewertung
	Frau Meyer zahlt bei *Surfgut* $0{,}03 \cdot 60 \cdot 9$ € = 16,20 € im Monat. Als Kundin von *SpeedNet* muss sie $0{,}015 \cdot 60 \cdot 9$ € $+ 10$ € = 18,10 € im Monat zahlen. Sie sollte damit *Surfgut* wählen. Jede andere nachvollziehbare Begründung ist als richtig anzuerkennen.	4
c)	<u>Vergleich mit *Surfgut*:</u> $1{,}8x = 25 \quad \Leftrightarrow \quad x = 13{,}\overline{8}$. Ab einer Nutzungsdauer von knapp 14 Stunden pro Monat ist *Net4u* günstiger. <u>Vergleich mit *SpeedNet*:</u> $0{,}9x + 10 = 25 \quad \Leftrightarrow \quad x = 16{,}\overline{6}$. Ab einer Nutzungsdauer von 16 Stunden und 40 Minuten pro Monat ist *Net4u* günstiger. *Jede andere nachvollziehbare korrekte Begründung ist mit der vollen Punktzahl zu bewerten.*	4
	Summe der BWE	15

Erwartungshorizont zu Aufgabe B 3

	Lösungsskizze	Bewertung
a)	Flächeninhalt von Bauer Heines Land: $A_H = 400 \cdot (450 + 15 + 100) = 226\,000$. Das Land von Bauer Heine hat eine Fläche von 226 000 m^2 oder 2,26 ha. Fläche in m^2, die für den Bau der Straße vorgesehen ist: $A_S = 400 \cdot 15 = 6\,000$. Anteil der Straßenfläche an der Gesamtfläche: $\frac{6000}{226000} = 0{,}02654...$. Bauer Heine muss auf ca. 2,7 % seines Landes verzichten.	2 2 2
b)	Forderung von Bauer Heine: $\frac{270\,000}{6000} = 45$. Bei einer Forderung von € 45,-- pro m^2 und einem Angebot von höchstens 32 € pro m^2 dürften die Verkaufsverhandlungen schwierig werden. *Auch andere Lösungswege sind denkbar.*	3
c)	Teilgrundstück I: $A_I = \frac{350 + 100}{2} \cdot 400 = 90\,000$ (m^2). Teilgrundstück II: $A_{II} = \frac{450 + 200}{2} \cdot 400 = 130\,000$ (m^2).	3
d)	Die Straße müsste um 50 m nach rechts „verschoben“ werden. Dies ergibt sich aus Symmetriebeziehungen. Jede andere Argumentation über Symmetriebeziehungen, über Rechnungen oder Zeichnung ist zulässig. *Ungeklärt bleibt an dieser Stelle, ob die Vertragspartner am Ende zum Abschluss gekommen sind.*	3
	Insgesamt	15

Erwartungshorizont zu Aufgabe B 4

	Lösungsskizze	Bewertung
a)	4 5 5 5 6 6 7 8 9 10 11 (1P) häufigster Wert: 5 km (1P) Zentralwert: 6 km (1P) Mittelwert: $\frac{6+6+5+9+8+7+4+11+5+5+10}{11} = 6{,}909...$, also ca. 6,9 km. (1P)	4
b)	Häufigster Wert und Zentralwert bleiben unverändert. Nur der Mittelwert ändert sich: $\frac{6+6+5+9+8+7+4+11+5+5+17}{11} = 7{,}545...$ Die durchschnittliche Tagesleistung beträgt also ca. 7,5 km.	4
c)	$\frac{17}{83} = 0{,}2048... \approx 20{,}5\,\%$. Der Aussage ist also zuzustimmen.	3
d)	Es sind für die 11 Tage, die protokolliert werden sollen, unterschiedliche Werte anzugeben (nicht jeden Tag gleich viel Zeit!). Die Summe muss 104 km oder 105 km betragen (täglich ca. 9,5 km!).	4
	Insgesamt	15

Bewertung der Gesamtleistung:

Note	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Punkte	**67 – 59**	**58 – 50**	**49 – 41**	**40 – 32**	**31 – 15**	**14 – 0**