Grundsätze der Leistungsbewertung – Sekundarstufe I

Schriftliche Leistungsüberprüfung

Zur Bewertung von Klassenarbeiten ist für die Zuordnung der erreichten Prozentzahlen zu den Notenstufen die folgende Tabelle zu verwenden:

ab Prozent	Note
87	sehr gut
73	gut
59	befriedigend
45	ausreichend
18	mangelhaft
0	ungenügend

Bewertung der sonstigen Mitarbeit

Die Bewertung der sonstigen Mitarbeit erfolgt auf Basis der Erfüllung der unten stehenden Kriterien. Die Note der sonstigen Mitarbeit fließt in der Regel zu höchstens 50% in die Gesamtnote ein. Die Gewichtung der Note für die sonstige Mitarbeit wird sukzessive von Klassenstufe 5 bis Klassenstufe 9 gesteigert.

Kriterien:

- Mündliche Beteiligung am Unterricht
  - Verwendung der Fachsprache
  - Kontinuität
  - Qualität der Beiträge (nach den Anforderungsbereichen)
- Eigenständige schriftliche Erarbeitungs- oder Übungsphasen
- Einsatz von Werkzeugen
- Schriftliche Übung
- Erledigung der Hausaufgaben
- Ordnung der Arbeitsmaterialien

Die Bewertung der sonstigen Mitarbeit richtet sich nach dem Erfüllungsgrad der Kriterien.

Erfüllungsgrad	**Note**
in besonderem Maße	sehr gut
voll	gut
im Allgemeinen	befriedigend
mit einzelnen Mängeln	ausreichend
entspricht nicht den Anforderungen	mangelhaft
Grundkenntnisse sind lückenhaft; Mängel in absehbarer Zeit nicht behebbar	ungenügend

Taschenrechner

Ab dem Schuljahr 2010 / 2011 wird das Werkzeug „Taschenrechner“ in der Jahrgangsstufe 5 eingeführt.

Lehrbuch

In der Sekundarstufe I wird das Lehrwerk „Lambacher Schweizer“ eingesetzt.

Grundsätze der Leistungsbewertung – Sekundarstufe II

Zur Bewertung von Klausuren ist für die Zuordnung der erreichten Prozentzahlen zu den Notenstufen die nebenstehende Tabelle zu verwenden.

Zur Sicherstellung vergleichbarer Lernstände und Voraussetzungen in der Qualifikationsphase werden in der Einführungsphase bzw. in der Stufe 11 jeweils parallele Klausuren geschrieben.

ab Prozent	Note	Punkte
95	sehr gut plus	15
90	sehr gut	14
85	sehr gut minus	13
80	gut plus	12
75	gut	11
70	gut minus	10
65	befriedigend plus	9
60	befriedigend	8
55	befriedigend minus	7
50	ausreichend plus	6
45	ausreichend	5
40	ausreichend minus	4
33	mangelhaft plus	3
27	mangelhaft	2
20	mangelhaft minus	1
0	ungenügend	0

Lehrbuch

Lambacher-Schweizer, Gesamtband Oberstufe mit CAS, Ausgabe B,
mit CD-ROM, Klett, 2007

Ab dem Schuljahr 2012/13:

Lambacher-Schweizer, Ausgabe Nordrhein-Westfalen , Schülerbuch Einführungsphase, Klett 2011

Bigalke/Köhler: Mathematik Sekundarstufe II, Nordrhein-Westfalen, Qualifikationsphase für den Grundkurs, Schülerbuch mit CD-ROM, Cornelsen 2011

Bigalke/Köhler: Mathematik Sekundarstufe II, Nordrhein-Westfalen, Qualifikationsphase für den Leistungskurs, Schülerbuch mit CD-ROM, Cornelsen 2011

Werkzeuge

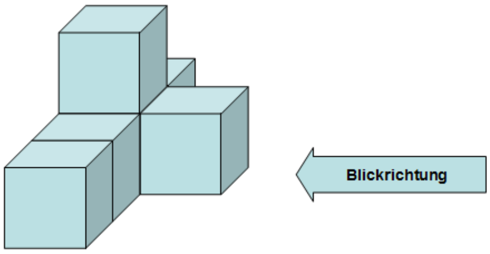
- In der Einführungsphase (bzw. Stufe 11) wird ein grafikfähiger Taschenrechner (GTR) eingeführt.
- Als Funktionsplotter werden Geogebra und Derive genutzt.
- Derive wird als Computer Algebra System (CAS) eingesetzt.

Anhang: Exemplarische Aufgabenauswahl mit Lösungen und Kompetenzen

Stufen 5 und 6: Thema Geometrie

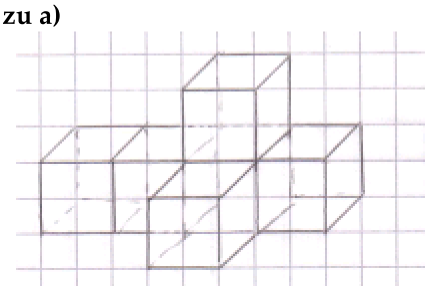
Aufgabe 1

a) Zeichne das Schrägbild des aus sechs Würfelsteinen der Kantenlänge $1cm$ bestehenden Körpers aus der in der Abbildung eingezeichneten Blickrichtung.



b) Bestimme die Anzahl der Würfel, die man mindestens noch benötigt, um diesen Körper zu einem größeren Würfel zu ergänzen.

Aufgabe 1 – Lösung

<table>
<tr><td>zu a)

▫ Ausrichtung
▫ Schräge
▫ Längenverhältnis
▫ Sichtbare Kanten/Flächen</td><td>4</td></tr>
<tr><td>zu b)

Mindestkantenlänge des größeren Würfels: 4cm (4 Einheitswürfel)
Volumen des größeren Würfels: $4cm \cdot 4cm \cdot 4cm = 64cm^3$ (64 Einheitswürfel)
Anzahl der fehlenden Würfel: $64 - 6 = 58$

Antwort: Man muss noch 58 Einheitswürfel ergänzen.</td><td>5</td></tr>
</table>

Aufgabe 1 – Kompetenzen

Geometrie:
Konstruieren: skizzieren Schrägbilder, entwerfen Netze von Würfeln und Quadern und stellen die Körper her

Messen: schätzen und bestimmen Längen, Winkel, Umfänge von Vielecken, Flächeninhalte von Rechtecken sowie Oberflächen und Volumina von Quadern

Aufgabe 2

a) Ein stoßempfindliches Gerät ist in einer quaderförmigen Schachtel der Länge $12cm$, der Breite $10cm$ und der Höhe $8cm$ verpackt. Diese wird genau in die Mitte eines quaderförmigen Kartons mit den Innenmaßen Länge $40cm$, Breite $30cm$ und Höhe $24cm$ gelegt. Der Hohlraum wird mit Styroporkügelchen aufgefüllt. Bestimme die Menge an Styroporkügelchen (in cm^3), die man benötigt, um den Hohlraum zu füllen.

b) Ein Klassenzimmer ist $10m$ lang, $8m$ breit und besitzt ein Volumen von $240m^3$. Die Hälfte der Rückwand (eine der beiden längeren Seitenwände) wird mit Kork beklebt und kann als Pinnwand genutzt werden. Berechne die Größe dieser Pinnwand.

Aufgabe 2 – Lösung

zu a) Sei $V_{groß}$ das Volumen der großen Schachtel und V_{klein} das Volumen der kleinen Schachtel. Berechnung des Volumens V des Hohlraums: $V = V_{groß} - V_{klein}$ $V_{groß} = 40cm \cdot 30cm \cdot 24cm = 28800cm^3$ $V_{klein} = 12cm \cdot 10cm \cdot 8cm = 960cm^3$ $V = V_{groß} - V_{klein} = 28800cm^3 - 960cm^3 = 27840cm^3$ **Antwort:** Man benötigt $27840cm^3$ Styroporkügelchen.	5
zu b) Um die Fläche der Seitenwand zu berechnen, muss zunächst die fehlende Höhe ermittelt werden. Gegeben ist: $l = 10m$, $b = 8m$ $V = l \cdot b \cdot h$ („Länge mal Breite mal Höhe“) $10m \cdot 8m \cdot h = 240m^3$ $80m^2 \cdot h = 240cm^3$ $h = 240m^3 : 80m^2 = 3m$ (Klasse 5: keine Bruchrechnung) Die Höhe des Klassenraums beträgt $3m$ Flächeninhalt der längeren Seitenwand: $A = l \cdot h = 10m \cdot 3m = 30m^2$ Flächeninhalt der Pinnwand: $A : 2 = 30m^2 : 2 = 15m^2$ **Antwort:** Die Fläche der Pinnwand beträgt $15m^2$.	7

Aufgabe 2 – Kompetenzen

Problemlösen:

Reflektieren: deuten Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung

Mathematisieren: übersetzen Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle (Terme, Figuren, Diagramme)

Geometrie:
Konstruieren: skizzieren Schrägbilder, entwerfen Netze von Würfeln und Quadern und stellen die Körper her

Messen: schätzen und bestimmen Längen, Winkel, Umfänge von Vielecken, Flächeninhalte von Rechtecken sowie Oberflächen und Volumina von Quadern

Erfassen: benennen und charakterisieren Figuren und Grundkörper (Rechteck, Quadrat, Parallelogramm, Rauten, Trapeze, Kreis, Dreieck [rechtwinklige, gleichschenklige und gleichseitige Dreiecke], Quader, Würfel) und identifizieren sie in ihrer Umwelt

Stufen 5 und 6: Thema Arithmetik/Algebra

Aufgabe 1

Ein U-Boot taucht im tiefen Atlantik. Mit dem Tiefenmesser hält der Kapitän zu bestimmten Zeiten die genaue Tiefe fest. Um 16.30 Uhr war es auf einer Tiefe von -1000m, eine halbe Stunde früher auf -1330m.

a) Wie hat sich die Tiefe zwischen 16.00 Uhr und 16.30 Uhr geändert?

b) Das U-Boot kann mit Höchstgeschwindigkeit in 5 Minuten 315m tauchen. Wie tief ist es um 16.45 Uhr, wenn der Kapitän um 16.30 Uhr mit Höchstgeschwindigkeit auftaucht?

Aufgabe 1 – Lösung

zu a) F: Wie hat sich die Tiefe geändert? (1Pkt.) R: -1000-(-1330)=330 (2Pkt.) A: Von 16:00 bis 16:30 ist das Boot 330m aufgetaucht. (1Pkt.)	4
zu b) F: Wie tief ist das U-Boot um 16:45h? (1 Pkt.) R: Zunächst muss berechnet werden, wie viel Meter das U-Boot in 15min. bei Höchstgeschwindigkeit taucht: 3 * 315m=945m (2 Pkt.) Die Anfangstiefe um 16:30h: -1000m Also: -1000m+945m=-55m (2 Pkt.) A: Das Boot kann um 16.45h zu einer Tiefe von -55m aufgetaucht sein. (1 Pkt.)	6

Aufgabe 1 – Kompetenzen

Problemlösen:
Erkunden: geben inner- und außermathematische Problemstellungen in eigenen Worten wieder und entnehmen ihnen die relevanten Größen
Reflektieren: deuten Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung

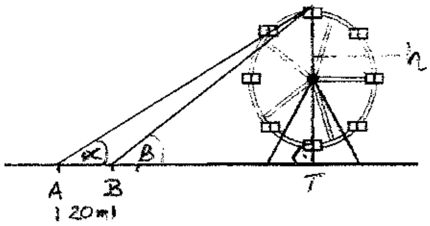
Modellieren:
Mathematisieren: übersetzen Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle (Terme)

Arithmetik/Algebra
Operieren: *führen Grundrechenarten aus (Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren) mit ganzen Zahlen*

Stufe 9 : Thema Geometrie (Trigonometrische Funktionen)

<u>Rund ums Riesenrad</u>

Aufgabe 1



Die Höhe eines Riesenrades soll ermittelt werden. Hierzu wird der höchste Punkt von den Endpunkten einer 20 Meter langen, direkt auf das Riesenrad zulaufenden Standlinie aus angepeilt.

Berechne die Höhe des Riesenrades, wenn für die Erhebungswinkel α = 30° und α = 35° gemessen wurden.

Aufgabe 1 – Lösung

Ansatz: Die Länge der Strecke |BT| ist neben der Höhe h nicht bekannt und wird mit x bezeichnet (|BT| = x). Es gilt: I $\tan(\alpha) = \frac{h}{20+x}$ und II $\tan(\beta) = \frac{h}{x}$ Rechnung: Beide Gleichungen werden durch Äquivalenzumformungen nach x aufgelöst und man erhält: Ia: $x = \frac{h}{\tan(\alpha)} - 20$ und IIa: $x = \frac{h}{\tan(\beta)}$; Gleichsetzen von Ia und IIa: da $x = x$ ergibt sich $\frac{h}{\tan(\alpha)} - 20 = \frac{h}{\tan(\beta)}$ Auflösen nach h ergibt: $h = \frac{20}{(\frac{1}{\tan(\alpha)} - \frac{1}{\tan(\beta)}}$ Einsetzen der angegebenen Werte für α = 30° und β = 35° ergibt gerundet 65,81. Antwort: Das Riesenrad ist ca. 65,81 m hoch.	12

Aufgabe 1 – Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...

Geometrie:

Anwenden:

… berechnen geometrische Größen und verwenden dazu … die Definitionen von Sinus, Kosinus und Tangens …

Arithmetik / Algebra:

Operieren:

… lösen … Gleichungen mit zwei Variablen … algebraisch. (Kompetenzerwartung am Ende der Jahrgangsstufe 8)

Anwenden:

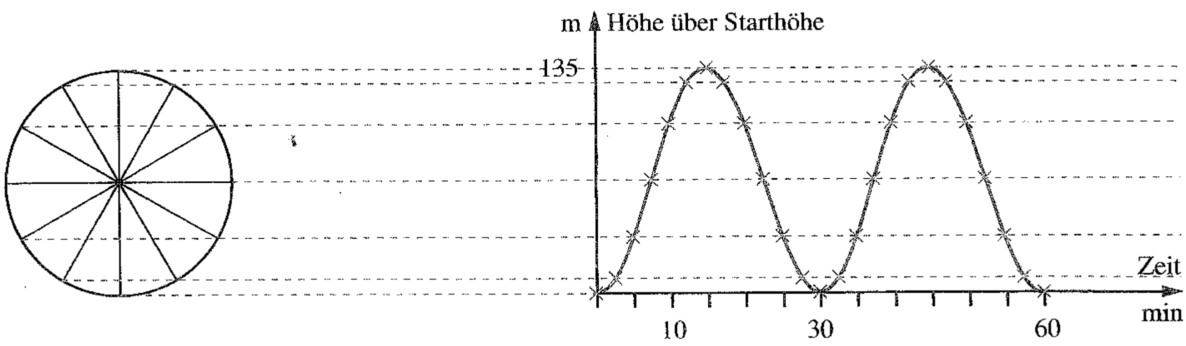
… verwenden ihre Kenntnisse über rationale Zahlen, lineare Gleichungen und lineare Gleichungssysteme zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme. (Kompetenzerwartung am Ende der Jahrgangsstufe 8)

Werkzeuge:

… nutzen den Taschenrechner. (Kompetenzerwartung am Ende der Jahrgangsstufe 8 erweitert um spezifische Kenntnisse bezüglich trigonometrischer Funktionen)

Aufgabe 2

Das Riesenrad **London Eye** wurde im Jahr 2000 errichtet. Es dreht sich kontinuierlich mit kleinerer Geschwindigkeit als Schritttempo, sodass ein problemloser Ein- und Ausstieg ohne Halt gewährleistet ist. Während der gemächlichen 30-minütigen Fahrtrunde erreicht man eine Höhe von 135 Metern, aus der man eine gute Sicht bis Schloss Windsor hat. Das Höhe-Zeit-Diagramm ist in der unten stehenden Abbildung wiedergegeben.



a) Beschreibe, wie man den Graphen der Funktion schrittweise aus dem normalen Sinusfunktionsgraphen erhalten kann.

b) Gib zu dem Graphen eine Zuordnungsvorschrift mithilfe einer Sinusfunktion an.

c) Überprüfe die Funktionsgleichung durch ein geeignetes Verfahren.

Aufgabe 2 - Lösung

<table>
<tr><td>Zu a)
• Verändern der Amplitude durch den Streckungsfaktor a: allgemein gilt für den Streckungsfaktor für die Amplitude $a = (y_{max} - y_{min}) : 2$; übertragen auf den vorliegenden Sahchverhalt: $(135 - 0) : 2 = 67{,}5$
• Veränderung der Periode durch den Streckungsfaktor b: allgemein gilt für den Streckungsfaktor b der Periode $b = \frac{2\pi}{p}$, wobei p für die Länge der Periode steht; übertragen: $p = 30$ ergibt für $b = \frac{\pi}{15}$
• Verschieben in y-Richtung durch den Parameter d; allgemein gilt $d = (y_{max} + y_{min}) : 2$; übertragen: $d = (135 + 0) : 2$ ergibt $d = 67{,}5$
• Verschieben in x-Richtung durch den Parameter c; ist $c>0$, so erfolgt die Verschiebung nach links, ist $c<0$, so erfolgt die Verschiebung nach rechts; übertragen: Da hier eine Verschiebung um 7,5 Einheiten nach rechts vorliegt ist $c = -7{,}5$.
Zu b)
Allgemein gilt: $f(x) = a \cdot \sin(b(x+c)) + d$; übertragen $f(x) = 67{,}5 \cdot \sin(\frac{\pi}{15}(x - 7{,}5)) + 67{,}5$</td><td>12</td></tr>
<tr><td>Zu c)
Einsetzen markanter x-Werte in die Funktionsgleichung , z. B. x = 15</td><td>4</td></tr>
</table>

$f(15) = 67{,}5 \cdot \sin(\frac{\pi}{15}(15-7{,}5)) + 67{,}5 = 135$; optional: Verwendung eines grafikfähigen Taschenrechner (GTR) / Funktionenplotters.	4

Aufgabe 2 – Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler ...

Modellieren:

Mathematisieren: … übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (Tabellen, Grafen, Terme).

Validieren: … überprüfen die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation und verändern ggf. das Modell.

Funktionen:

Darstellen: … stellen die Sinusfunktion mit eigenen Worten, in Wertetabellen, Grafen und Termen dar.

Anwenden: … verwenden die Sinusfunktion zur Beschreibung einfacher periodischer Vorgänge.

Werkzeuge: … wählen ein geeignetes Werkzeug („Bleistift und Papier“, Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation, Funktionenplotter) aus und nutzen es.

Beispielaufgabe zu Stufe 9

Thema : Wachstumsvorgänge

Frische Milch ist ein guter Nährboden für Keime. 1ml Milch enthielt eine halbe Stunde nach dem Melken 1600 Keime. Eine Stunde später waren es 8415 Keime.

a) Berechne die Anzahl der Keime unmittelbar nach dem Melken, wenn man exponentielles Wachstum der Keime annimmt.

b) Wie viel Keime enthielt 1ml Milch eine Stunde nach dem Melken.

Lösung :

a) $f(x) = f(0) \cdot q^x$	benennen der Funktionsgleichung	1P
I : $f(0{,}5) = f(0) \cdot q^{0,5} = 1600$	Sachverhalt in die Gleichung umsetzen	1P
II : $f(1{,}5) = f(0) \cdot q^{1,5} = 8415$	Sachverhalt in die Gleichung umsetzen	1P
	Gleichsetzungsverfahren oder äquivalentes Lösungsverf. anwenden	
I : $f(0) = 1600 : q^{0,5}$	nach f(0) auflösen	1P
II : $f(0) = 8415 : q^{1,5}$	nach f(0) auflösen	1P
I = II :	gleichsetzen	1P
$1600 : q^{0,5} = 8415 : q^{1,5}$	$\vert : 1600 \cdot q^{1,5}$	1P
$q^{1,5-0,5} = 8415 : 1600$	Potenzrechenregeln anwenden	1P
$q = 5{,}259375$	Bruch ausrechnen (es ist gestattet mit vier Stellen hinter dem Komma weiterzurechnen	1P
Setze in I $q = 5{,}259375$ ein		
$f(0{,}5) = f(0) \cdot 5{,}259375^{0,5} = 1600$	einsetzen	1P
$f(0) = 697{,}675 \approx 698$	umformen und berechnen	2P
Antwortsatz: Direkt nach dem Melken waren 698 Keime in 1ml Milch.	in Sachverhalt übertragen	1P
b) Nach einer Stunde bedeutet : x=1	übertragen in eine Gleichung	
$f(1) = 698 \cdot 5{,}259375^1$	einordnen des Sachverhalts in Gl.	1P
$= 3671{,}04375$	einsetzen	1P
≈ 3671	lösen	1P
Antwortsatz: Nach einer Stunde befinden sich ca. 3671 Keime in 1ml Milch.	in den Sachverhalt übertragen	1P

Gesamtpunktzahl: 17

In dieser Aufgabe sind die prozessbezogenen Kompetenzen: Werkzeuge (Gebrauch von Taschenrechner), Modellieren (Sachproblem in eine mathematische Funktion umsetzen) und Problemlösen erfasst.

Stufe 6: Thema Probleme lösen – Strategien entwickeln

„Sie vermehren sich wie die Karnickel" *(Redensart)*

Jemand sperrt ein Paar Kaninchen in ein überall mit einer Mauer umgebenes Gehege.

Problem

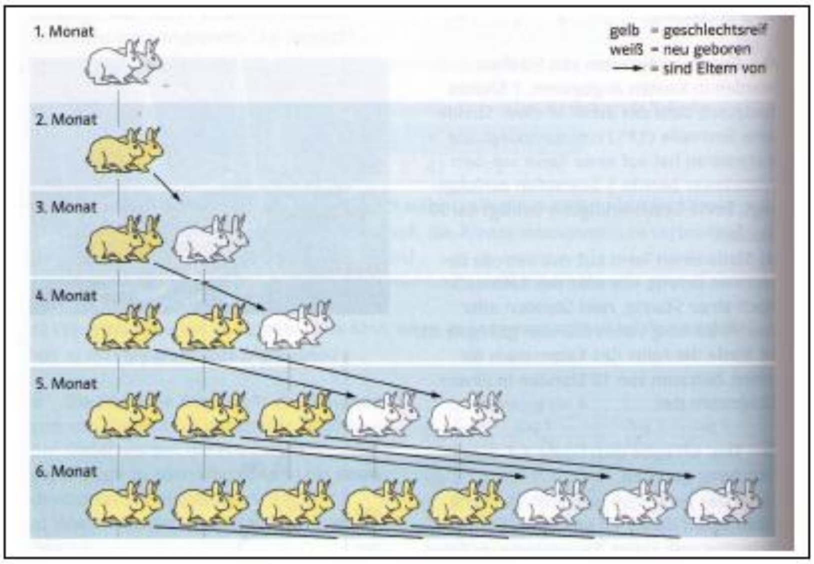
Wie viele Kaninchen wird es nach 1 Jahr geben?

Informationen

Die Mauer, die das Gehege umschließt, ist 1,70 Meter hoch und in einer weißen Farbe gestrichen. Natürlich wird genügend Futter zur Verfügung gestellt, 14 kg Trockenfutter monatlich und insgesamt 7,5 Pfund frisches Gemüse wöchentlich. Auch Wasser gibt es in ausreichender Menge, nämlich 10,25 Liter am Tag, nach Bedarf auch 2.750 Milliliter mehr.

Karnickel ist die zusammenfassende Bezeichnung für die Wild-Kaninchen und die aus diesen gezüchteten Kaninchenrassen. Es liegt in der Natur der Kaninchen, in jedem Monat ein anderes Kaninchenpaar zur Welt zu bringen. Allerdings sind die Kaninchenpaare erst ab dem zweiten Lebensmonat geschlechtsreif. Kaninchen können 8 Jahre und älter werden. Das hängt natürlich nicht vom Wetter ab. Aber über das Wetter kann man sagen, dass es ein typisch deutsches Wetter ist, dem die Tiere ausgesetzt sind.

Die Kaninchen haben einen überdachten Stall. Dieser Stall besteht aus 4mm dicken Holzplatten und hat eine Grundfläche von 120 Quadratmetern; er ist komplett mit Heu ausgelegt, das sind fast 1,5 Tonnen Heu. Insgesamt hat das Gehege eine Grundfläche von 500 Quadratmetern. Alles ist artgerecht eingerichtet, und der Mensch nimmt keinen weiteren Einfluss.



Aufgabe 1

Unterstreiche im Text diejenigen Informationen farbig, die für eine Lösung des Problems hilfreich sind.

6 Punkte

Aufgabe 2

1 Jahr hat 12 Monate. Am Anfang sind es 2 Kaninchen. Diese gebären je Monat 2 weitere Kaninchen. Also haben wir nach einem Jahr

$$2+2+2+2+2+2+2+2+2+2+2+2=12\cdot 2=24 \text{ Kaninchen.}$$

Nenne 2 Argumente, warum diese Lösung des Problems nicht korrekt sein kann.

6 Punkte

Aufgabe 3

Löse das Problem.

12 Punkte

Aufgabe 4

Beschreibe deine Lösungsstrategie, also wie du in Aufgabe 3 vorgegangen bist.

6 Punkte

Aufgabe 5

Der italienische Rechenmeister *Leonardo von Pisa*, genannt Fibonacci (ca. 1170 – 1250) schrieb im Jahr 1202 das Buch „liber abaci“ (Buch des Rechenbretts). Es ist ein Rechenbuch für Kaufleute. In diesem Buch schrieb er von einer tollen Idee:

Nimm zwei Zahlen, und zwar zwei Einsen, und addiere sie. Nimm dann das Ergebnis und addiere es zur Eins. Danach nimm dieses Ergebnis und addiere es zur Zwei. Das neue Ergebnis addierst du zur Drei usw.

Finde einen Zusammenhang zwischen unserem Kaninchenproblem und der Idee von Herrn Fibonacci. Erkläre diesen Zusammenhang.

6 Punkte

Name ***Annegret Müller***

1	...unterstreicht "ab dem 2.Monat geschlechtsreif"	2	
	...unterstreicht Geburtenrate "in jedem Monat ein anderes"	2	
	...unterstreicht Lebensdauer "8 Jahre und älter"	2	
	...unterstreicht Textstellen, die nicht hilfreich sind	je -1	
	Punktsumme	**6**	

2	...falsch, da Kaninchen erst im zweiten Monat geschlechtsreif sind	3	
	...falsch, da Anzahl der Kaninchen, die Kinder bekommt, monatlich zunimmt	3	
	Punktsumme	**6**	

3	...versucht einen Ansatz	2	
	...wendet eine Strategie an wie Probieren, Tabelle, Fortsetzen der Grafik etc.	2	
	...geht systematisch vor / ...nutzt Farben oder Symbole	3	
	...arbeitet mit den Fibonacci-Zahlen	2	
	...erreicht die korrekte Lösung	3	
	Punktsumme	**12**	

4	...beschreibt eine klare Abfolge von Gedanken- / Rechenschritten	4	
	...benennt die Strategie	2	
	Punktsumme	**6**	

5	...beschreibt eine Übereinstimmung mit der Grafik	2	
	...erläutert die Übereinstimmung mit der Anzahl der Neugeborenen	4	
	Punktsumme	**6**	

Ordnungspunkte	**4**	

Gesamtpunktzahl	**40**	**0**
Anteil	**100%**	**0,0%**

Note

Bemerkungen	*1*	*85%*
	2	*70%*
	3	*55%*
	4	*40%*
	5	*20%*
	6	

Stufe 7: Thema Terme

Aufgabe 1

1.1 Vereinfache die Terme so weit wie möglich.

$T_1(x) = 10 - 5x + (-8x) - 12 - (-4) + 8$

$T_2(x) = -3 \cdot (2x - 5) + (125 - 50x) : 5$

1.2 Berechne die Terme für die angegebenen Werte.

$T_3(x) = 100 - (4x + 6)$ $\qquad x = 2$

$T_4(x) = -2 \cdot (4 - 3x) \cdot (3 + 5x)$ $\qquad x = -1$

1.3 Löse die folgenden Gleichungen.

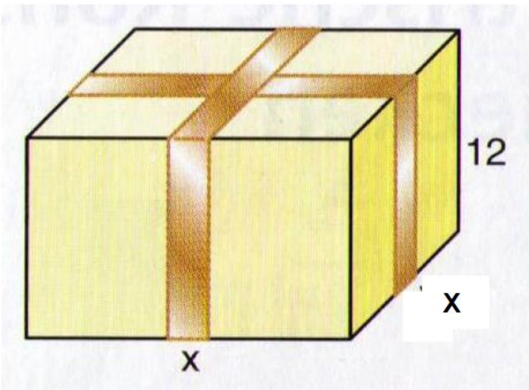
$14x - 5 = -6x + 15$

$4 \cdot (8 - 2x) + 8 = 7x - 35$

Aufgabe 2

Das Paket wird mit Klebeband wie in der Abbildung gesichert.

2.1 Stelle einen Term auf für die Länge des benötigten Klebebandes und vereinfache ihn so weit dies möglich ist.



2.2 Vereinfache den Term $L(x) = 2 \cdot (3x + 6) + 2 \cdot (18 - x)$ und begründe, dass auch dieser Term die Länge des benötigten Klebebandes beschreibt.

2.3 Berechne den Term $L(x)$ für $x = 9$ und formuliere zu deinem Ergebnis einen Antwortsatz bezogen auf das Paket.

2.4 Sascha hat es geschafft, sein Paket mit genau $1m = 100cm$ Klebeband in der dargestellten Weise zu sichern. Er hat also herausgefunden: $L(x) = 100$. Welche Grundfläche hat sein Paket?

Bewertungsschema – Aufgaben 1 und 2

Name	*Annegret Müller*		
1.1	...vereinfacht Term T1 so weit wie möglich [-13x+10]	6	
	...vereinfacht Term T2 so weit wie möglich [-16x+40]	6	
	Punktsumme	**12**	
1.2	...setzt den Wert korrekt ein und ...berechnet den Term richtig	2 + 2	
	...setzt den Wert korrekt ein und ...berechnet den Term richtig	2 + 2	
	Punktsumme	**8**	
1.3	...löst die Gleichung durch Äquivalenzumformungen korrekt auf [x = 1]	3	
	...löst die Gleichung durch Äquivalenzumformungen korrekt auf [x = 5]	5	
	Punktsumme	**8**	
2.1	...stellt einen korrekten Term auf [T(x) = 12 + x + 12 + x + 12 + x + 12 + x]	4	
	...vereinfacht den Term so weit wie möglich [T(x) = 4x + 48]	2	
	Punktsumme	**6**	
2.2	...vereinfacht den Term durch korrekte Umformungen [L(x) = 4x + 48]	4	
	...begründet die Gleichheit der Terme	2	
	Punktsumme	**6**	
2.3	...setzt den Wert korrekt ein und ...berechnet den Term richtig [L(x) = 84]	2 + 2	
	...formuliert einen Antwortsatz bezogen auf das Paket [Länge des Bandes...]	2	
	Punktsumme	**6**	
2.4	...setzt sinnvoll an [4x + 48 = 100]	2	
	...berechnet die Lösung x = 13	2	
	...berechnet die Grundfläche [A = 169] ...formuliert einen Antwortsatz	2	
	Punktsumme	**6**	
	Ordnungspunkte	**4**	
	Gesamtpunktzahl	**56**	**0**
	Anteil	**100%**	**0,0%**

Note

Bemerkungen		
	1	*85%*
	2	*70%*
	3	*55%*
	4	*40%*
	5	*20%*
	6	

Stufe 7: Thema: Lineare Zuordnungen

Tarifvergleich

Du siehst hier drei Tarifangebote für Handys.

Tarif A	Tarif B	Tarif C
Wir bieten einen Prepaid-Tarif ohne Grundgebühr. Die Kosten für 1 Gesprächsminute ins deutsche Festnetz betragen 28 Cent.	Wir bieten einen Tarif mit 2,00 € Grundgebühr im Monat. Eine Gesprächsminute ins deutsche Festnetz kostet bei uns nur 0,18 €.	Unser Tarif hat eine Grundgebühr von 4,00 €, enthält darin 20 Freiminuten ins deutsche Festnetz. Für weitere Telefonate ins deutsche Festnetz kostet die Gesprächsminute 30 Cent.

a) Stelle die Angebote grafisch in einem Koordinatensystem dar und gib 3 Tipps (vollständig ausformulierte Sätze) zur Tarifwahl.

Mein Tipp für dein Koordinatensystem: $0 \le x \le 40$ und $0 \le y \le 12$

Tarif B lässt sich mit dem mathematischen Modell $y = mx + n$ beschreiben.

b) Erläutere die Bedeutung der Platzhalter m und n für die Zuordnung $x \to y$ und bestimme die konkreten Zahlen für Tarif B.

Die grafische Darstellung von Tarif C scheint aus zwei Geraden zusammengesetzt zu sein.

c) Bestimme für beide Geraden jeweils eine Darstellung der Form $y = mx + n$ und bestätige durch Einsetzen, dass der Punkt $(20 \mid 4)$ beide Geradengleichungen erfüllt.

Name	Annegret Müller		
1a	...zeichnet ein korrektes und geeignetes Koordinatensystem	4	
	...zeichnet die Gerade von Tarif A korrekt und genau	4	
	...zeichnet die Gerade von Tarif B korrekt und genau	4	
	...zeichnet Tarif C korrekt und genau	4	
	...gibt 3 vollständig ausformulierte Tipps an [benennt Intervalle, in denen einTarif günstiger ist als ein anderer]	6	
	Punktsumme	**30**	

1b	...erläutert die Bedeutung von m [Steigung / Kosten einer Gesprächsminute / Proportionalitätsfaktor]	4	
	...erläutert die Bedeutung von n [Achsenabschnitt / Grundgebühr / Verschiebung]	4	
	...gibt die korrekten Werte für m und n an	2 + 2	
	Punktsumme	**12**	

1c	...gibt die Darstellung y = 4 an.	2	
	...gibt die Darstellung y = 0,3x - 2	4	
	...führt die Punktprobe durch	3 + 3	
	Punktsumme	**12**	