Kanton St.Gallen
Bildungsdepartement

BM/FMS/IMS/WMI/WMS
Aufnahmeprüfung Frühling 2017

Mathematik 2: Korrekturanleitung

(mit Taschenrechner)

Die Korrekturanleitung legt die Verteilung der Punkte auf die einzelnen Aufgaben oder Aufgabenteile fest. Die dient als Richtlinie bei der Bewertung von unvollständig oder teilweise falsch gelösten Aufgaben. Ist eine Aufgabe klar und richtig gelöst, so ist die entsprechende Punktzahl unabhängig vom eingeschlagenen Weg zu erteilen.

Einige Hinweise:

- Fehlen die Lösungswege oder sind diese unklar, so sind angemessene Abzüge zu machen. Ausnahmen sind angegeben.
- Wo nichts anderes angegeben ist, wird als Richtwert pro Fehler 1 Punkt abgezogen. Dies gilt insbesondere für Rechenfehler wie auch für Abschreibfehler. Für kleinere Versehen wird ½ Punkt abgezogen.
- Fehlerfortpflanzungen führen nur dann zu weiteren Abzügen, wenn sich dadurch die Aufgabe wesentlich vereinfacht oder wenn ein unsinniges Ergebnis entsteht.
- Überlegungsfehler und grobe Mathematikfehler rechtfertigen auch höhere Abzüge bis zum Totalabzug.
- Dasselbe gilt für falsch aufgestellte Gleichungen. Das Lösen solcher Gleichungen gibt nicht in jedem Fall Anrecht auf Punkte.

Die Anwendung dieser Richtlinien liegt im Ermessen der Korrigierenden. In Zweifelsfällen ist eine abteilungs- oder schulinterne Absprache angezeigt.

Die Aufgaben sind auf diesen Blättern zu lösen. Der Lösungsweg muss aus der Darstellung ersichtlich sein.

Aufgabe 1

Gegeben ist der Term $t = \dfrac{-2{,}5 - (x - (-5{,}2 - y))}{3x - 2y^3}$.

Berechne den Wert des Terms t für x = 7 und y = -5. Runde nur das Schlussresultat auf drei Stellen nach dem Komma.

Wert des Terms t = -0,03579 = $\underline{\underline{-0{,}036}}$ (- 0,5 Punkte, wenn falsch gerundet)

1 Punkte

Aufgabe 2

Ein wichtiger Bestandteil im menschlichen Blut sind die roten Blutkörperchen.
Ein gesunder Erwachsener besitzt insgesamt rund $2{,}4 \cdot 10^{13}$ rote Blutkörperchen. Ein einzelnes rotes Blutkörperchen wiegt etwa $3 \cdot 10^{-5}$ µg. Die durchschnittliche Lebensdauer eines Blutkörperchens beträgt ca. 120 Tage.

a) Wie gross ist das Gewicht aller roten Blutkörperchen eines Menschen? Gib das Gewicht in Gramm an.

$2{,}4 \cdot 10^{13} \cdot 3 \cdot 10^{-5}\ \mu g = 720'000'000\ \mu g = \underline{\underline{720\ g}}$ (1 Punkt)

b) Wie viele Blutkörperchen müssen im Menschen durchschnittlich jede Sekunde neu entstehen, damit die Gesamtzahl gleich bleibt? Runde das Resultat auf ganze Blutkörperchen.

Alle Blutkörperchen werden in 120 Tagen ersetzt. Pro Sekunde sind das $\dfrac{2{,}4 \cdot 10^{13}}{120 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60} = \underline{\underline{2'314'815}}$ oder $\underline{\underline{2'314'814}}$ Blutkörperchen (1 Punkt, - 0,5 Punkt, wenn nicht gerundet)

2 Punkte

Aufgabe 3

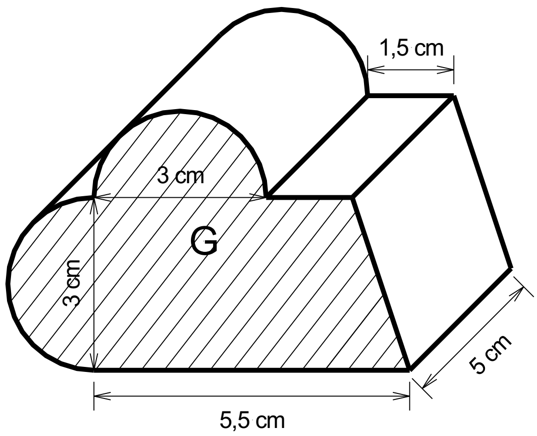
Ein Fahrradhändler bezahlt im Einkauf für ein neues Fahrrad 740 Franken. Dieses Fahrrad hat er mit 1050 Franken angeschrieben. Wie viel Prozent Rabatt kann der Händler auf den angeschriebenen Preis geben, damit er 20 % Gewinn macht?

20 % Gewinn, bei 740 Fr. · 1,2 = 888 Fr.	(1 Punkt)
Rabatt: 1050 Fr. – 888 Fr. = 162 Fr.	(1 Punkt)
In Prozent: $\frac{162}{1050} = 0{,}154$, also $\underline{\underline{15{,}4\ \%\ \text{auch}\ 15\ \%}}$	(1 Punkt)

3 Punkte

Aufgabe 4

a) Berechne die schraffierte Grundfläche G (Trapez mit zwei Halbkreisen) des Körpers.
Runde das Resultat auf zwei Stellen nach dem Komma.



Ganzer Kreis:	$(1{,}5\,\text{cm})^2 \cdot \pi = 7{,}07\,\text{cm}^2$	(0,5 Punkte)
Trapez:	$5\,\text{cm} \cdot 3\,\text{cm} = 15\,\text{cm}^2$	(0,5 Punkte)
Grundfläche:	$\underline{\underline{G = 22{,}07\,\text{cm}^2}}$	(0,5 Punkte)

b) Berechne das Volumen des Körpers.
Runde das Resultat auf zwei Stellen nach dem Komma.

$V = G \cdot 5\,\text{cm} = \underline{\underline{110{,}35\,\text{cm}^3}}$	(1 Punkt)

c) Berechne den Umfang der schraffierten Grundfläche G des Körpers.
Runde das Resultat auf zwei Stellen nach dem Komma.

Kreis:	$3\,\text{cm} \cdot \pi = 9{,}42\,\text{cm}$	(0,5 Punkte)
Schiefe Seite:	$\sqrt{(3\,\text{cm})^2 + (1\,\text{cm})^2} = 3{,}16\,\text{cm}$	(0,5 Punkte)
Umfang:	$9{,}42\,\text{cm} + 3{,}16\,\text{cm} + 7\,\text{cm} = \underline{\underline{19{,}58\,\text{cm}}}$	(0,5 Punkte)

4 Punkte

Aufgabe 5

Zahlenmauer: Das obere Feld ist die Summe der beiden darunterliegenden Felder.

Beispiel einer Zahlenmauer:

8		
3	5	
1	2	3

Fülle die Zahlenmauern aus und bestimme x.

28,86		
33,55 (2)	-4,69 (1)	
x	6,21	-10,9

Feld 1 richtig berechnet (0,5 Punkte)
Feld 2 richtig berechnet (0,5 Punkte, auch bei Folgefehler)
x = 27,34
x richtig berechnet (1 Punkt, auch bei Folgefehler)

-23		
-2x + 2 oder -x – 18	x – 5 oder 2x – 25	
x	2 – 3x	4x – 7

Terme in der Mauer je 0,5 Punkte
x richtig berechnet
x = 20 (1 Punkt, Folgefehler)

4 Punkte

Aufgabe 6

Die Schwebebahn auf den Hohen Kasten startet auf einer Höhe von 934,50 m über Meer und endet in der Bergstation auf einer Höhe von 1790,98 m über Meer. Die Fahrt dauert 8 Minuten. Die horizontale Distanz von der Talstation zur Bergstation beträgt 2553,10 m.

a) Wie viele Höhenmeter legt die Bahn pro Sekunde im Durchschnitt zurück?

Höhendifferenz in 8 min beträgt 856,48 m.

Pro Sekunde: $\frac{856{,}48}{8 \cdot 60} = 1{,}78\,\text{m}$ (1 Punkt)

b) Berechne die durchschnittliche Steigung der Bahn in Prozent.

Steigung: $\frac{\text{Höhendifferenz}}{\text{horizontale Entfernung}} = \frac{856{,}48\,\text{m}}{2553{,}1\,\text{m}} = 0{,}335$

In Prozent: 33,5 % (1 Punkt)

2 Punkte

Aufgabe 7

Die Klassen A und B gehen zusammen auf die Schulreise. Die Schule bezahlt 1120 Franken an die Reise und übernimmt so 35 % der gesamten Auslagen. Der Rest wird auf die zwei Klassen A und B verteilt, so dass die Klasse A 60 % mehr bezahlt als die Klasse B.

a) Wie viel kostet die Schulreise total?

$1120\,\text{Fr.} = 35\,\%$

$\underline{\underline{3200\,\text{Fr.}}} = 100\,\%$ (1 Punkt)

b) Welchen Betrag bezahlt die Klasse A?

Klassen zahlen Fr. 2080

B = x und A = 1,6x zusammen 2,6x = 2080 (1 Punkt)

x = 800 Fr. $\underline{\underline{\text{A = 1280 Fr.}}}$ (1 Punkt)

3 Punkte

Aufgabe 8

Eine Firma bringt Beton mit ihren Betonmischern zur Baustelle eines Staudammes. Für den Bau der Staudammmauer werden 6 Millionen Kubikmeter Beton benötigt. Ihre Betonmischer können 29 t Beton pro Fahrt transportieren.
Die Dichte von Beton beträgt 2,4 $\frac{t}{m^3}$.

a) Berechne die Menge Beton in Tonnen, die für den Bau gebraucht werden.

$m = \rho \cdot V = 2{,}4\,\frac{t}{m^3} \cdot 6'000'000\,m^3 = \underline{\underline{14'400'000\,t}}$ (1 Punkt)

b) Berechne die durchschnittliche Anzahl Fahrten pro Tag, wenn der Bau 11 Jahre dauert und pro Jahr an 260 Tagen Beton geliefert werden soll.

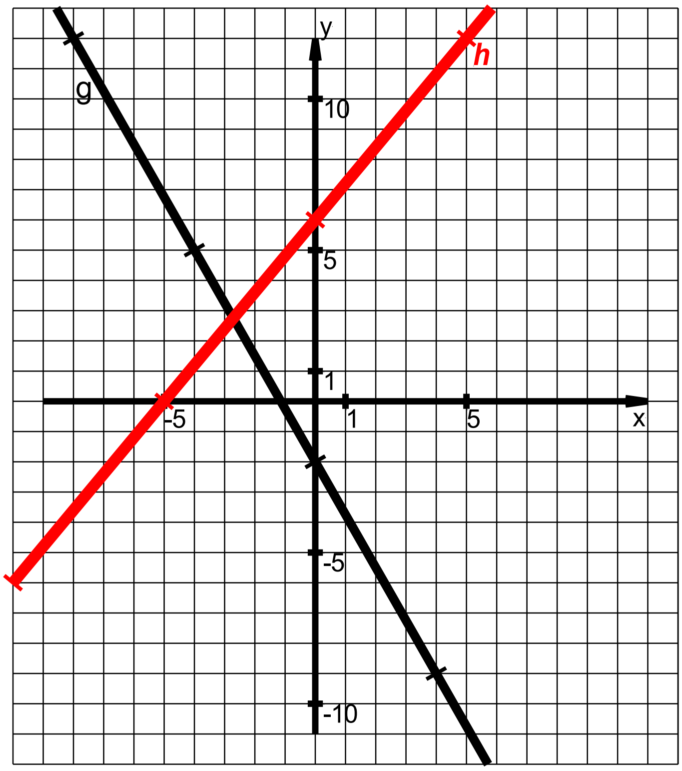
Anzahl Fahrten insgesamt: $\frac{14'400'000}{29} = 496'551{,}7$ oder $496'552$ (1 Punkt)

Durchschnittlich $\frac{496'551{,}7}{11 \cdot 260} = \underline{\underline{173{,}6}}$ oder $\underline{\underline{174}}$ oder $\underline{\underline{173}}$ Fahrten pro Tag (1 Punkt)

3 Punkte

Aufgabe 9

Gegeben ist die Geradengleichung h: $y = 1{,}2x + 6$.



a) Zeichne die Gerade h ins Koordinatensystem ein.

Gerade korrekt eingetragen (1 Punkt)

b) Liegt der Punkt P (-3 / 2,5) auf der Geraden h? Begründe mit einer Berechnung!

x_P in der Geradengleichung eingesetzt: $y = 1{,}2 \cdot (-3) + 6 = 2{,}4 \neq 2{,}5$
P liegt nicht auf der Geraden h. (1 Punkt)

c) Bestimme die Geradengleichung von g. Die eingetragenen Punkte liegen auf dem Koordinatengitter.

$g: \; y = -\frac{7}{4}x - 2$ (1 Punkt)

3 Punkte