Kanton St.Gallen
Bildungsdepartement

Gymnasium
Aufnahmeprüfung 2018

Mathematik 1

(ohne Taschenrechner)

Korrekturanleitung

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.
- Auch bei mangelhafter Darstellung soll ein angemessener Abzug gemacht werden.
- 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.

Löse die Aufgaben auf diesen Blättern.
Der Lösungsweg muss aus der Darstellung klar ersichtlich sein.

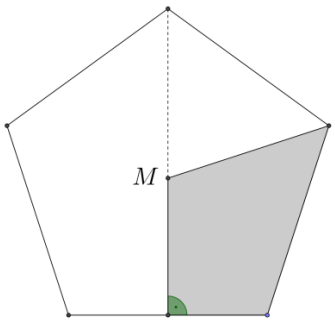
Aufgabe 1

a)	Vervollständige die Tabelle mit Dezimalbruch, gekürztem Bruch und Prozent.		
	Dezimalbruch	Bruch	Prozent
	0.6	$\frac{3}{5}$	***60 %***
	0.12	$\mathbf{\frac{3}{25}}$	***12 %***
	0.45	$\mathbf{\frac{9}{20}}$	45 %

Je ½ Punkt

b)	Vervollständige die Tabelle mit Gewicht oder Anteil in Prozent.			
	Gewicht	50 kg	***22.5 kg***	3 kg
	Anteil in %	100 %	45 %	***6 %***

Je ½ Punkt

c)	M ist der Mittelpunkt des regelmässigen Fünfecks. Berechne den Anteil der grauen Fläche in Prozent an der Gesamtfläche des Fünfecks.	
	 Graue Fläche = $\frac{1}{2} - \frac{1}{5} = \frac{3}{10}$	Anteil = *30%* *1 Punkt*

5 Punkte

Aufgabe 2

Löse die folgenden Aufgaben und vereinfache das Resultat soweit wie möglich.

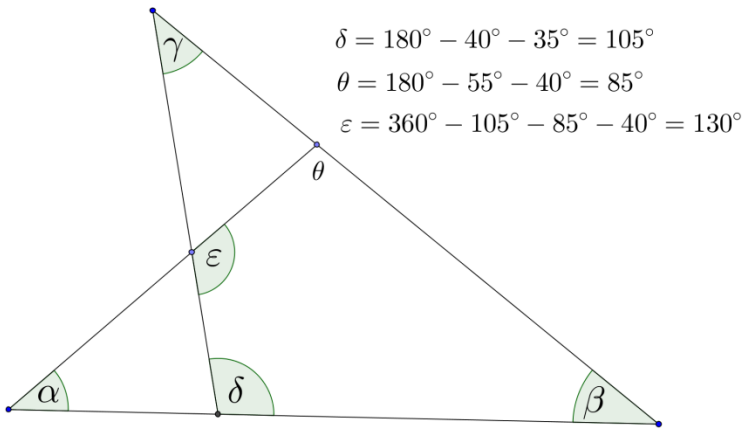
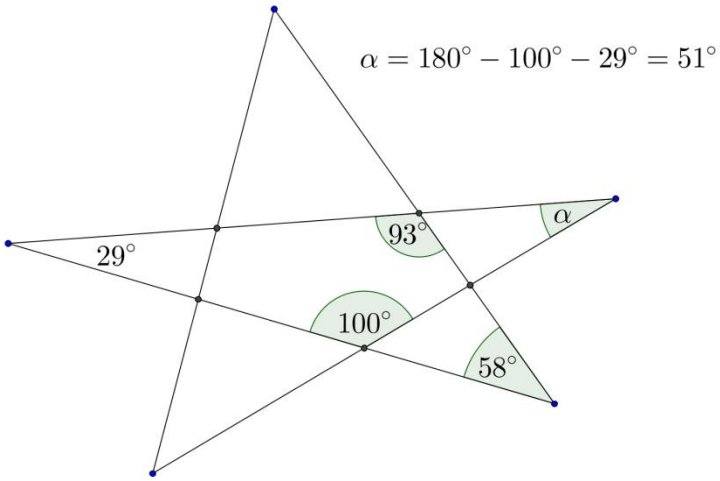
a)	$\frac{3}{2} \cdot \left(\frac{2}{3} - \frac{3}{5}\right) = \mathbf{\frac{1}{10}}$
b)	Berechne den Bruch in der Mitte zwischen $\frac{1}{2}$ und $\frac{2}{3}$. $\left(\frac{1}{2} + \frac{2}{3}\right) : 2 = \mathbf{\frac{7}{12}}$
c)	$\left(\frac{5}{2}\right)^2 : \frac{5}{8} = \mathbf{10}$
d)	$0.4 \cdot 0.06 = \mathbf{0.024} = \mathbf{\frac{3}{125}}$
e)	Berechne die Differenz zwischen dem Produkt von 0.4 und 5.6 und dem Produkt von 0.4 und 2.8. $0.4 \cdot (5.6 - 2.8) = \mathbf{1.12}$

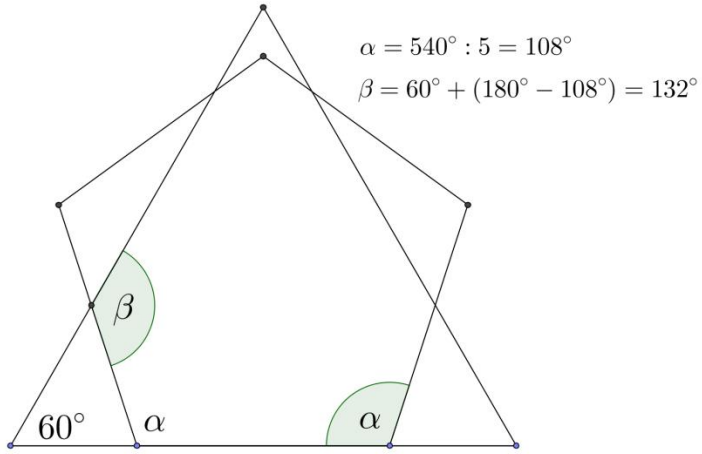
Je 1 Punkt

5 Punkte

Aufgabe 3

Alle Abbildungen in dieser Aufgabe sind nicht massstabsgetreu. Berechne die gesuchten Winkel.

a)	Die in der Skizze markierten Winkel betragen: $\alpha = 55°$, $\beta = 40°$, und $\gamma = 35°$. Berechne die Winkel δ und ε.  	δ = *105°* ε = *130°* *Je 1 Punkt*
b)	Berechne den Winkel α.  	α = *51°* *1 Punkt*

c)	Die Abbildung zeigt ein gleichseitiges Dreieck und ein regelmässiges Fünfeck. Berechne die Winkel α und β.  	*α = 108°* *β = 132°* *Je 1 Punkt*

5 Punkte

Aufgabe 4

Einmal pro Woche ist hinter dem Rathaus Tauschmarkt. Die heutigen Tauschregeln sind der Tafel „Fairer Tausch“ zu entnehmen.

Fairer Tausch		
1 Truthahn	↔	5 Kaninchen
1 Gans + 2 Hennen	↔	3 Kaninchen
4 Hennen	↔	1 Gans

a) Wie viele Hennen erhält man für ein Kaninchen?

1 Gans + 2 Hennen = 4 Hennen + 2 Hennen = 6 Hennen = 3 Kaninchen
*Somit erhält man **2 Hennen** für 1 Kaninchen. (1 Punkt)*

b) Wie viele Hennen muss Frau Huber mitbringen, wenn sie im Tausch eine Gans, einen Truthahn und ein Kaninchen dafür bekommen will?

1 Gans + 1 Truthahn + 1 Kaninchen = 4 Hennen + 6 Kaninchen
= 16 Hennen
*Somit muss sie **16 Hennen** mitbringen. (2 Punkte)*

3 Punkte

Aufgabe 5

Je nach Dreiecksart (spitzwinklig, stumpfwinklig oder rechtwinklig) kann der Umkreismittelpunkt, der Inkreismittelpunkt, der Höhenschnittpunkt und der Schwerpunkt

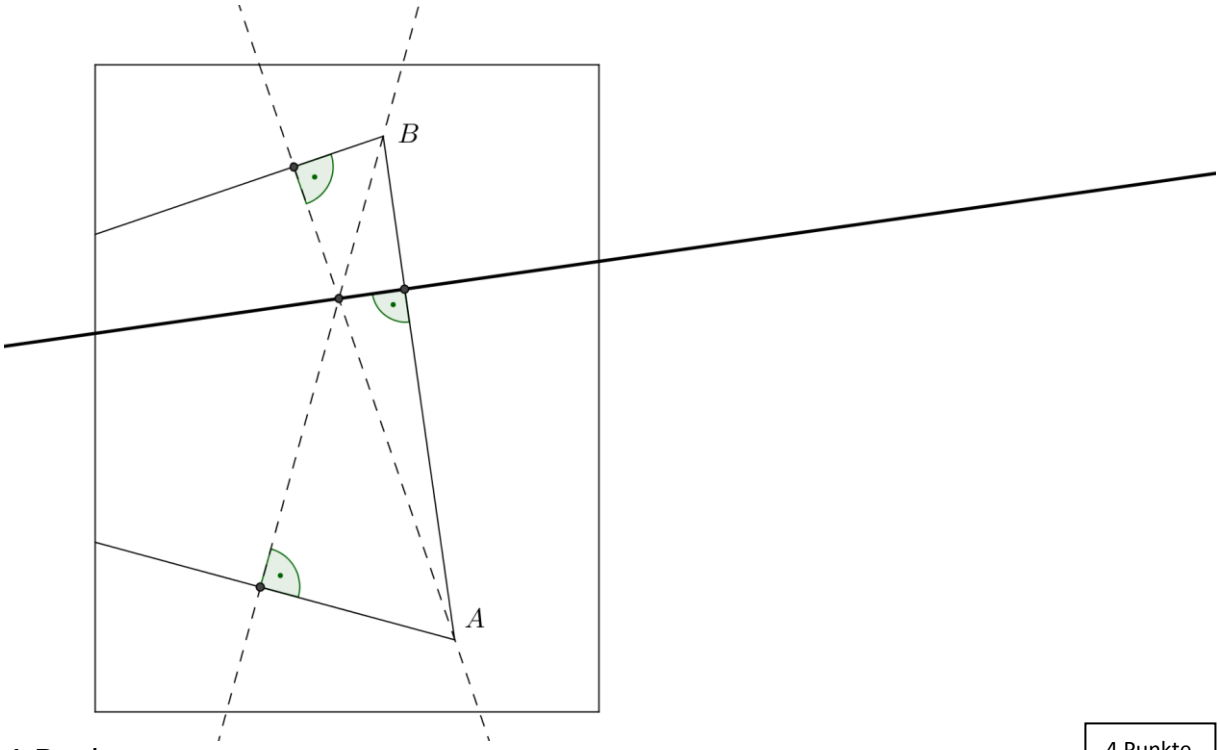
A = innerhalb des Dreiecks
B = ausserhalb des Dreiecks
C = auf einer Dreiecksseite
D = auf einer Ecke des Dreiecks liegen.

a) Wo liegen die folgenden Punkte? Notiere je den passenden Buchstaben A bis D.

1.	Der Schwerpunkt eines rechtwinkligen Dreiecks	***A***
2.	Der Umkreismittelpunkt eines stumpfwinkligen Dreiecks	***B***
3.	Der Höhenschnittpunkt eines rechtwinkligen Dreiecks	***D***
4.	Der Inkreismittelpunkt eines spitzwinkligen Dreiecks	***A***
5.	Der Höhenschnittpunkt eines stumpfwinkligen Dreiecks	***B***
6.	Der Umkreismittelpunkt eines rechtwinkligen Dreiecks	***C***

Je ½ Punkt

b) Der Eckpunkt C des Dreiecks ABC befindet sich ausserhalb des Konstruktionsfeldes. Konstruiere (ohne Einbezug von C) die Höhe zur Seite AB.



1 Punkt

4 Punkte

Aufgabe 6

Berechne für jede Gleichung den Wert für x. Der Lösungsweg muss ersichtlich sein.

a)	$90 - 6(x + 4) = 2x + 10$	x = *7*
b)	$\frac{3}{4}\left(4x + \frac{1}{3}\right) = \frac{13}{4}$	x = *1*
c)	$(7x + 5)(x + 1) = 3x(2x + 7) + x^2$	x = $\frac{5}{9}$

Je 1 Punkt

3 Punkte

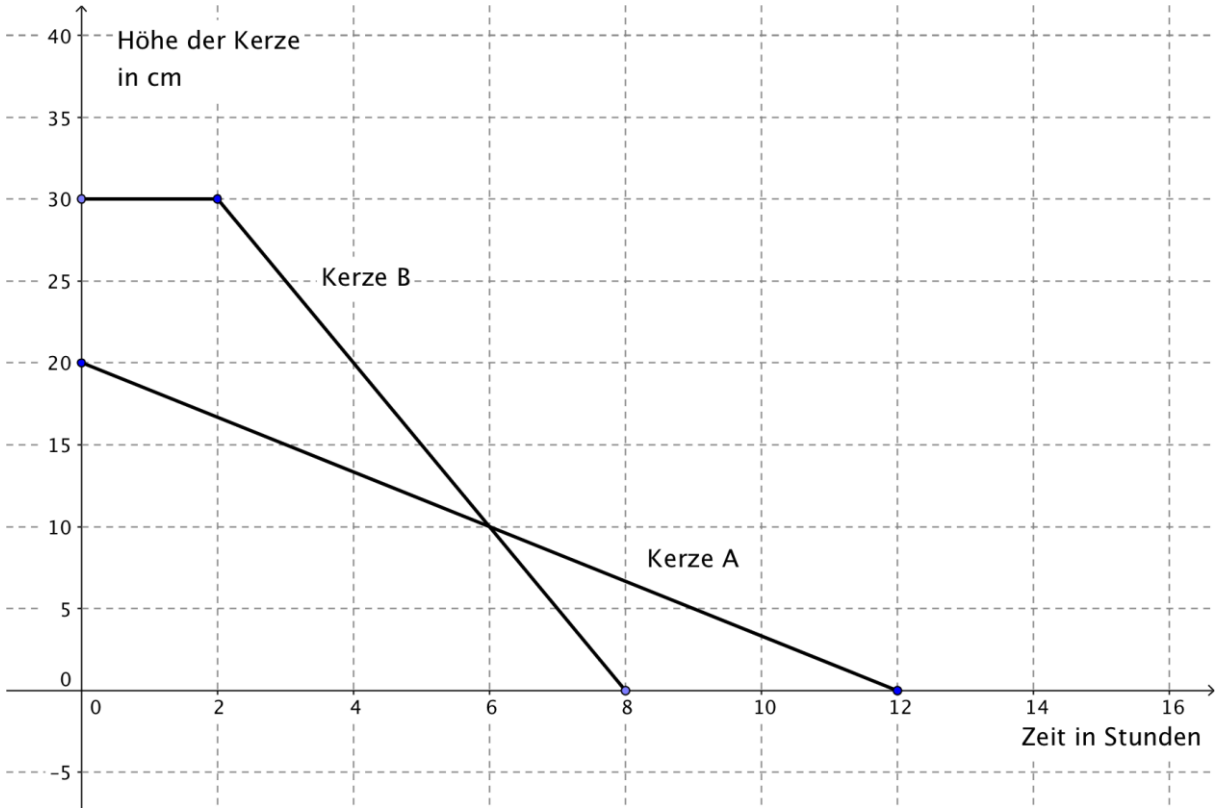
Aufgabe 7

Das Abbrennen von 2 Kerzen A und B wird untersucht.

a) Betrachte das Diagramm und beschreibe das Abbrennen der Kerze A: Die Kerze ist zu Beginn ***20*** cm hoch und brennt in ***12*** Stunden ab.

Je ½ Punkt

b) Die schmalere Kerze B ist 30 cm hoch, wird 2 Stunden später angezündet als Kerze A und brennt in 6 Stunden ab. Zeichne das Abbrennen der Kerze B als Graph in das Diagramm.



1 Punkt

c) Bestimme mit Hilfe des Diagrammes den Grössenunterschied der beiden Kerzen, wenn die Kerze A zu einem Drittel abgebrannt ist.

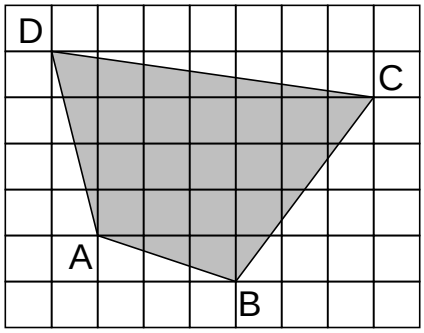
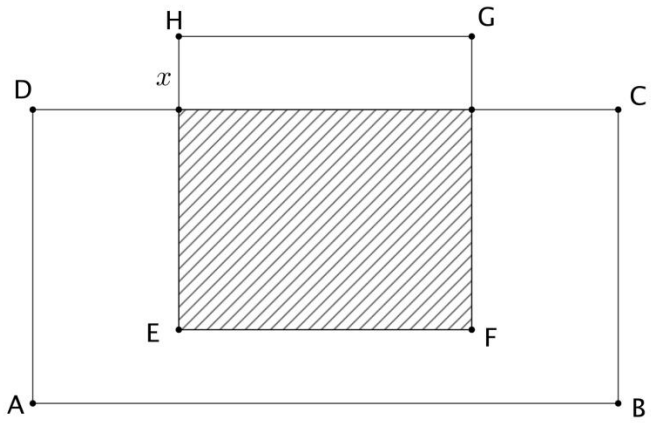
Die Kerze A ist nach 4 Stunden zu einem Drittel abgebrannt. Dann beträgt der Grössenunterschied beider Kerzen ca. 5.5 – 7.5 cm.

1 Punkt

3 Punkte

Aufgabe 8

Die folgenden Skizzen in dieser Aufgabe sind nicht massstabsgetreu.

a)	Die Quadrate im abgebildeten Gitter haben eine Seitenlänge von 1 cm. Berechne den Flächeninhalt des Vierecks ABCD.  $A_{ABCD} = 35 - \frac{7}{2} - \frac{4}{2} - 1 - \frac{3}{2} - \frac{12}{2} = 21$ [cm²]	A_{ABCD} = *21* cm² *2 Punkte*
b)	Gegeben sind ein Quadrat EFGH mit Seitenlänge 7 und ein Rechteck ABCD mit den Seitenlängen AB = 10 und BC = 6. Die schraffierte Fläche ist halb so gross wie die Rechtecksfläche. Bestimme die Länge von x.  $2 \cdot 7 \cdot (7 - x) = 60 \quad \Longrightarrow \quad x = \frac{19}{7}$	x = $\frac{19}{7}$ *2 Punkte*

4 Punkte

Aufgabe 9

Jeder der folgenden Terme kann als Produkt von 2 der folgenden Faktoren A bis H dargestellt werden.

A = a	B = x	C = 5	D = 2x
E = 2a	F = (a + 2)	G = (a + 2x)	H = (2a + x)

Beispiele: $2a^2 + 4a = 2a \cdot (a + 2) = E \cdot F$
$4x^2 = 2x \cdot 2x = D \cdot D = D^2$

Zerlege die folgenden Terme in das Produkt von 2 Faktoren A bis H.

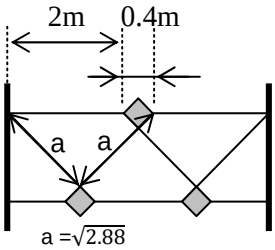
a)	$ax + 2x^2 = \mathbf{x \cdot (a + 2x) = B \cdot G}$
b)	$4ax + 2x^2 = \mathbf{2x \cdot (2a + x) = D \cdot H}$
c)	$a^2 + 2ax + 2a + 4x = \mathbf{(a + 2) \cdot (a + 2x) = F \cdot G}$
d)	$4a^2 + 4ax + x^2 = \mathbf{(2a + x)^2 = H^2}$

Je 1 Punkt

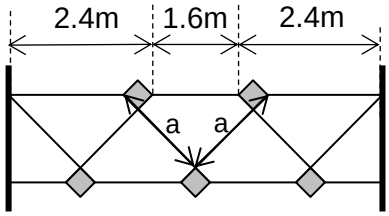
4 Punkte

Aufgabe 10

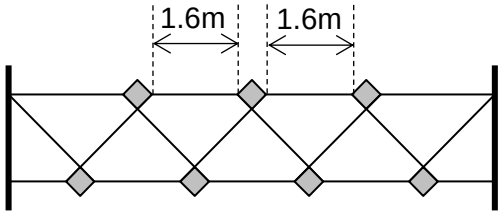
Ein Zaun wird nach folgendem Muster gebaut.



Figur 1



Figur 2



Figur 3

a) Vervollständige die Tabelle und bestimme für die Anzahl grauer Quadrate und die Länge des Zauns je einen Term in x.

Figur	1	2	3	4	5	...	x
Anzahl graue Quadrate	3	***5***	***7***	***9***	***11***		***2x+1***
Länge des Zauns in m	4.4	***6.4***	***8.4***	***10.4***	***12.4***		***2x+2.4***

Zahlen 5,7,9 und 11: ½ Punkt, Term 2x+1: 1 Punkt
Zahlen 6.4,8.4,10.4 und 12.4: ½ Punkt, Term 2x+2.4: 1 Punkt

b) Herr Grossmann bestellt für sein Anwesen einen Zaun von der Länge 40.4 m. Wie viele Quadrate zählt sein Zaun?

$2x + 2.4 = 40.4 \quad \Rightarrow \quad x = 19 \quad \Rightarrow \quad 39$ *Quadrate*

2 Punkte

5 Punkte