



Prüfung am Ende der Jahrgangsstufe 10

Schriftliche Prüfung
Schuljahr: 2022/2023
Schulform: Gymnasium

Mathematik

Aufgaben 1 und 2: hilfsmittelfreier Teil

Allgemeine Arbeitshinweise

Die Gesamtbearbeitungszeit der Prüfung beträgt 165 Minuten.

Jede Aufgabe und alle Teilaufgaben sind mit der zu erreichenden Punktzahl versehen.

Bitte bearbeiten Sie alle Aufgaben auf dem Aufgabenblatt.

Sollte der zur Verfügung stehende Platz nicht ausreichen, fügen Sie Ihre Ergänzungen auf einem gesonderten Blatt ein.

Die Lösungen zu den Aufgaben 1 und 2 (hilfsmittelfreier Teil) werden spätestens nach 35 Minuten abgegeben.

Eine frühere Abgabe ist möglich.

Nach Abgabe der Aufgaben 1 und 2 kann mit der Bearbeitung der Aufgaben 3 bis 6 begonnen werden. Die Nutzung der zugelassenen Hilfsmittel ist erst nach der vollständigen Abgabe der bearbeiteten Aufgaben 1 und 2 durch alle Prüflinge, spätestens nach Ablauf der 35 Minuten möglich.

Während der Bearbeitung der Aufgaben 1 und 2 können Sie Kurvenschablonen, Zeichengeräte sowie ein Wörterbuch zur deutschen Rechtschreibung benutzen. Die Nutzung von Tafelwerk/Formelsammlung und Taschenrechner ist bei der Bearbeitung dieser Aufgaben nicht erlaubt.

Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgaben!

Dieser Teil wird von den Schülerinnen und Schülern ausgefüllt.

Name:

Klasse:

Dieser Teil wird von der korrigierenden Lehrkraft ausgefüllt.

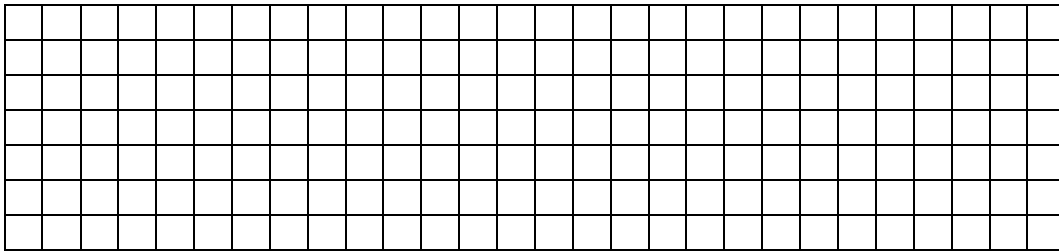
Punktbewertung:

Aufgabe	Erreichte Punktzahl
1	
2	

Aufgaben zum hilfsmittelfreien Teil**Aufgabe 1****(5 Punkte)**

Gegeben sind die linearen Funktionen
f mit $f(x) = -\frac{1}{2}x + 2$ und g mit $g(x) = \frac{1}{2}x$.

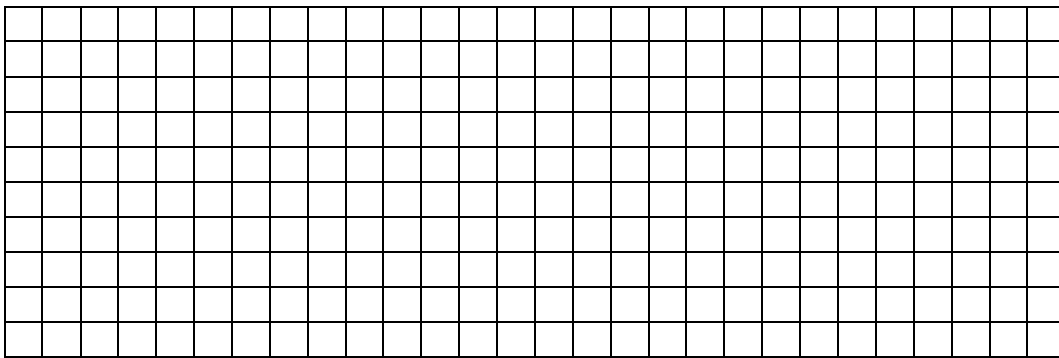
- a) Berechnen Sie die Nullstelle der Funktion f.

(2 P)

- b) Die Graphen der Funktionen f und g schneiden sich in einem Punkt S.

(3 P)

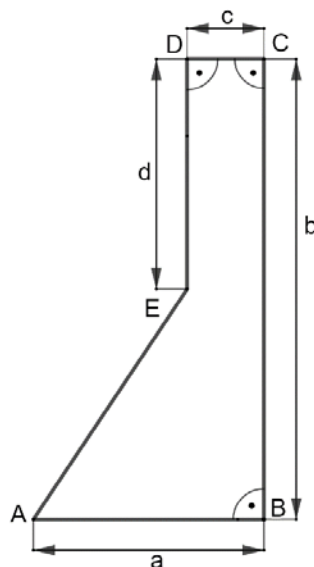
Ermitteln Sie die Koordinaten des Schnittpunktes S.



Aufgabe 2

(5 Punkte)

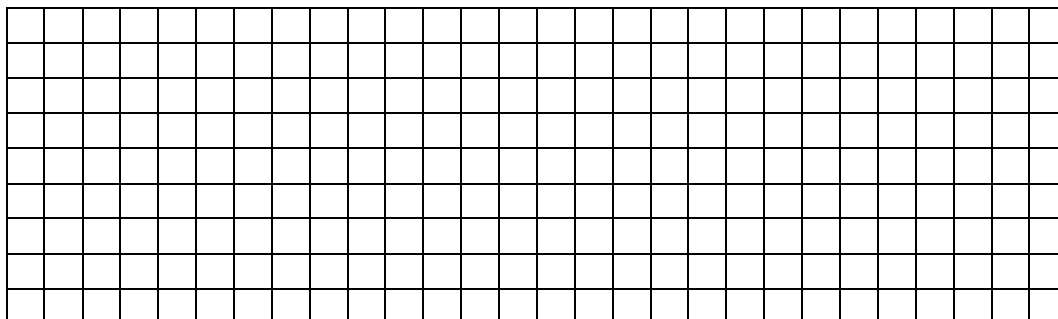
Die Abbildung stellt das Fünfeck ABCDE dar.



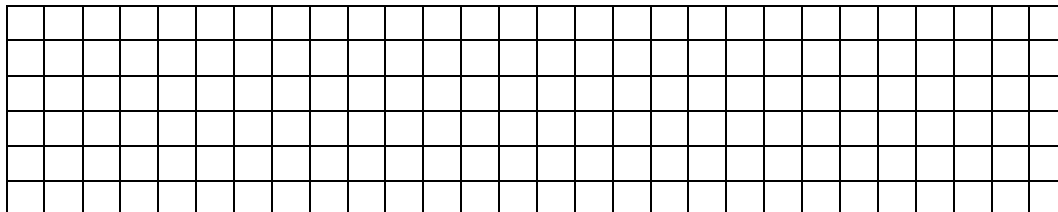
Skizze nicht maßstabsgerecht

a) Berechnen Sie den Flächeninhalt des Fünfecks ABCDE für den Fall, dass folgende (3 P)
Bedingungen erfüllt sind:

- $a = 6 \text{ cm}$
- $b = 2 \cdot a$
- $c = \frac{a}{3}$
- $d = a$



b) Geben Sie zur Berechnung der Länge der Seite \overline{AE} des Fünfecks ABCDE einen Term mithilfe der Variablen a, b, c und d aus der Abbildung an. (2 P)





Prüfung am Ende der Jahrgangsstufe 10

Schriftliche Prüfung

Schuljahr:

2022/2023

Schulform:

Gymnasium

Mathematik

Aufgaben 3 bis 6

Allgemeine Arbeitshinweise

Die Gesamtbearbeitungszeit der Prüfung beträgt 165 Minuten.

Jede Aufgabe und alle Teilaufgaben sind mit der zu erreichenden Punktzahl versehen.

Bitte bearbeiten Sie alle Aufgaben auf dem Aufgabenblatt.

Sollte der zur Verfügung stehende Platz nicht ausreichen, fügen Sie Ihre Ergänzungen auf einem gesonderten Blatt ein.

Während der Arbeit können Sie den in Ihrer Schule zugelassenen Taschenrechner, das eingeführte Tafelwerk/Formelsammlung, Kurvenschablonen, Zeichengeräte sowie ein Wörterbuch zur deutschen Rechtschreibung als Hilfsmittel benutzen.

Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgaben!

Dieser Teil wird von den Schülerinnen und Schülern ausgefüllt.

Name:

Klasse:

Dieser Teil wird von der korrigierenden Lehrkraft ausgefüllt.

Punktbewertung:

Aufgabe	Erreichte Punktzahl
1	
2	
3	
4	
5	
6	
Gesamtpunktzahl	

Note _____

Datum _____

Unterschrift _____

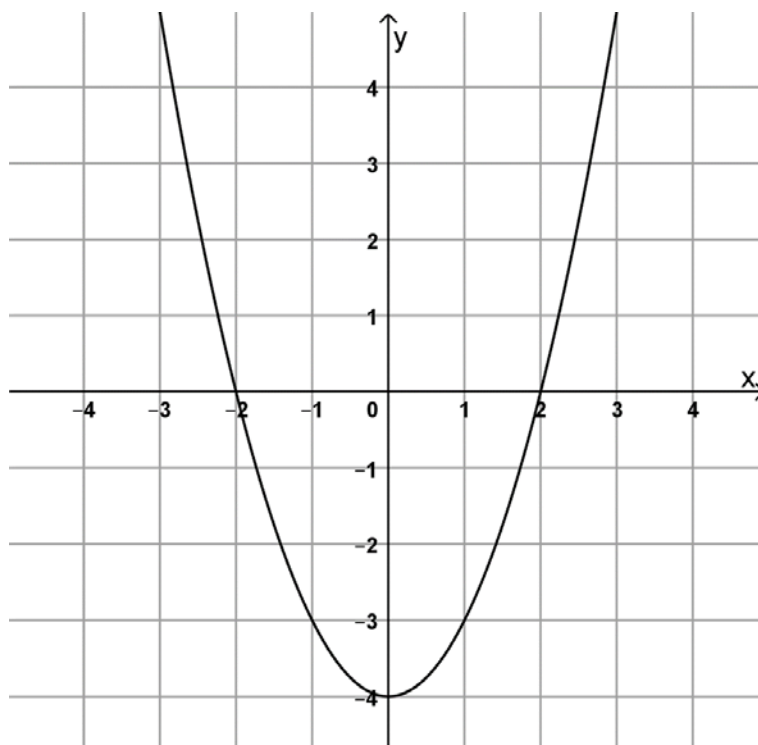
Aufgaben mit Hilfsmitteln

Aufgabe 3: Quadratische Funktionen

(11 Punkte)

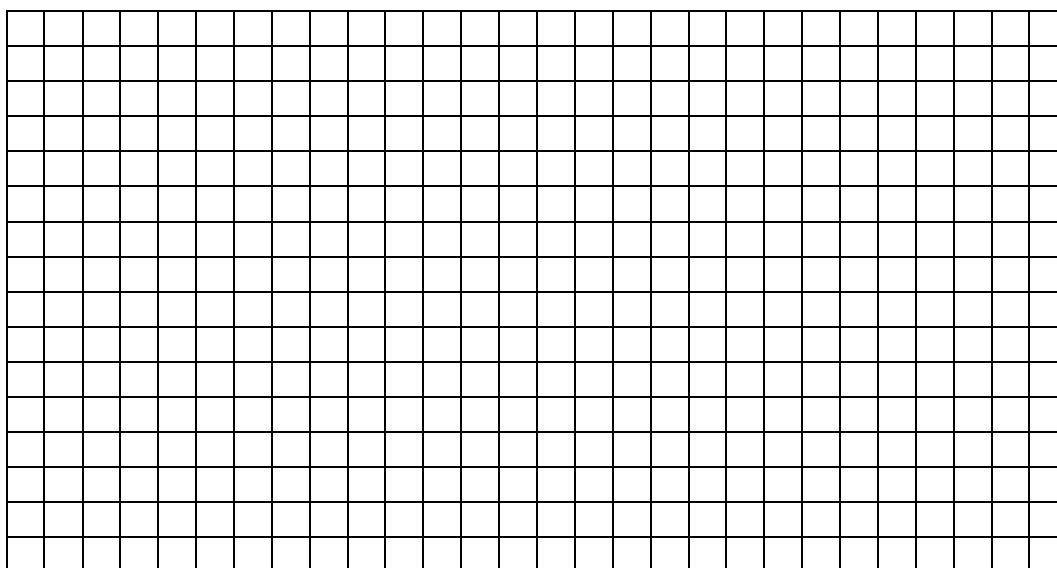
Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = x^2 - 4$.

Der Graph der Funktion f ist im Koordinatensystem dargestellt.

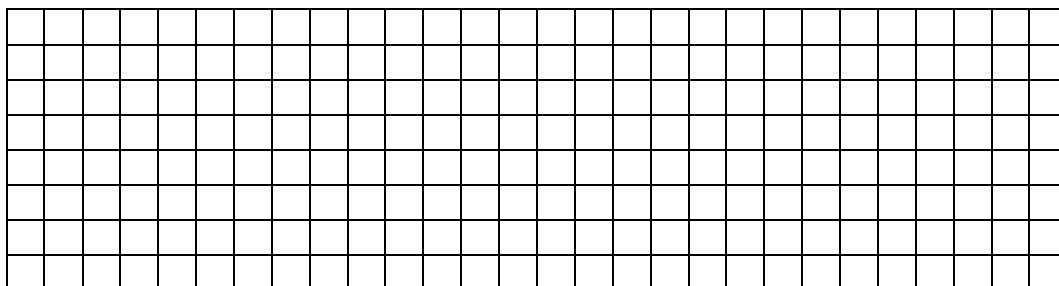


- a) Weisen Sie rechnerisch nach, dass der Punkt $A\left(\frac{1}{3} \mid -\frac{35}{9}\right)$ auf dem Graphen von f liegt. (3 P)

Der Punkt $B\left(-\frac{1}{3} \mid y_B\right)$ liegt ebenfalls auf dem Graphen von f . Geben Sie die fehlende Koordinate y_B an. Begründen Sie Ihre Angabe ohne Rechnung.

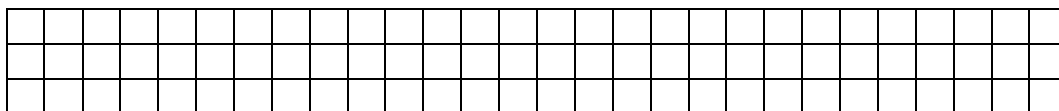


- b) Zeigen Sie rechnerisch, dass -2 und 2 Nullstellen der Funktion f sind. (2 P)

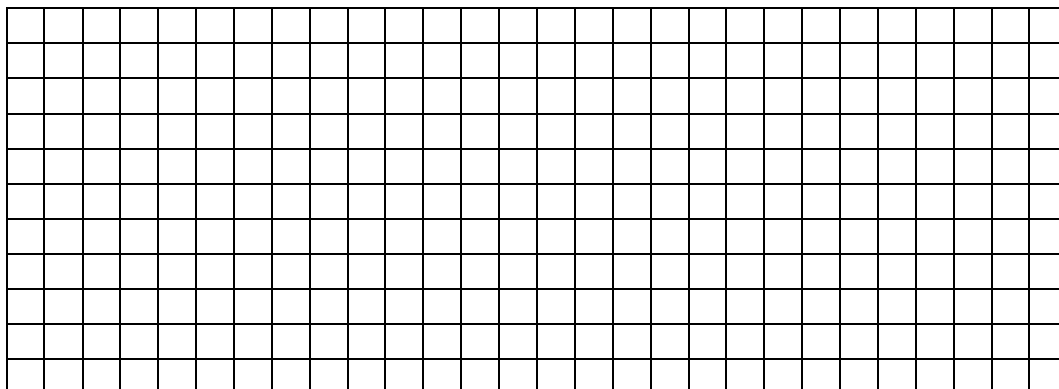


- c) Der Graph der Funktion g entsteht durch Spiegelung des Graphen der Funktion f an der x -Achse. (6 P)

- Zeichnen Sie den Graphen der Funktion g in das gegebene Koordinatensystem ein.
Geben Sie eine Gleichung der Funktion g an.



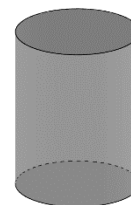
- Die Schnittpunkte der Graphen der Funktionen f und g mit den beiden Koordinatenachsen sind Eckpunkte eines Vierecks.
Zeichnen Sie dieses Viereck in das gegebene Koordinatensystem ein.
Berechnen Sie den Flächeninhalt dieses Vierecks.



Aufgabe 4: Abfallbehälter

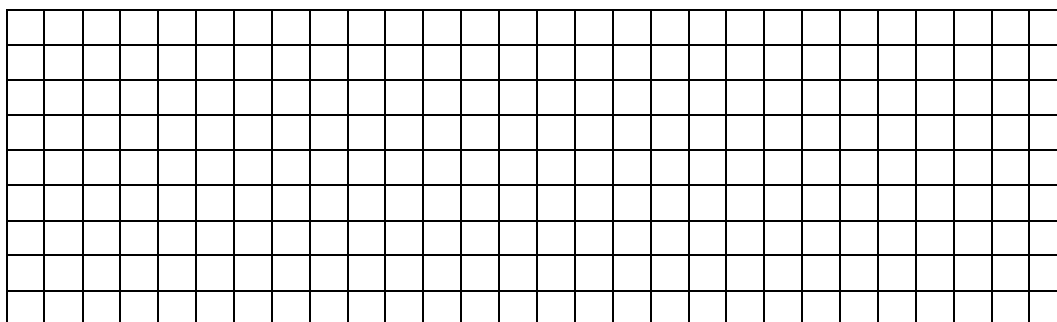
(10 Punkte)

Ein Abfallbehälter hat die Form eines geraden Kreiszylinders mit einer Höhe von 80 cm und einem Innendurchmesser von 57 cm.



Skizze nicht maßstabsgerecht

- a) Berechnen Sie das maximale Fassungsvermögen des Abfallbehälters in dm^3 . (3 P)

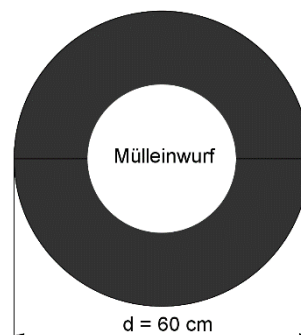


- b) (4 P)



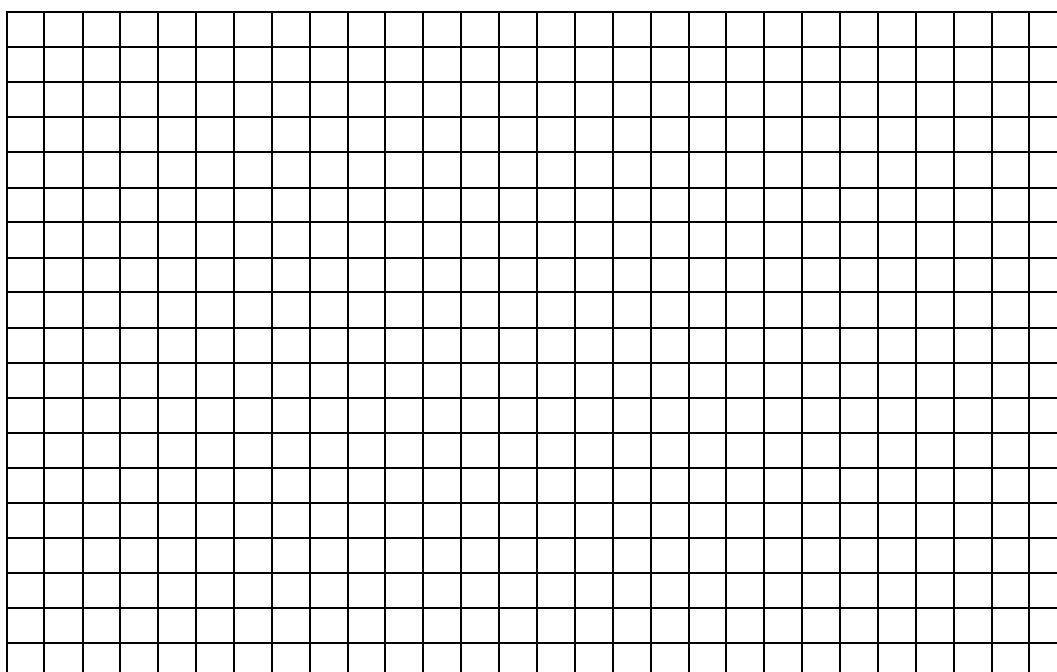
Der Abfallbehälter erhält eine kreisringförmige Abdeckplatte, ähnlich wie in der Abbildung dargestellt.

Die kreisringförmige Abdeckplatte hat einen Außendurchmesser von 60 cm und einen Flächeninhalt von etwa $2120,6 \text{ cm}^2$.



Skizze nicht maßstabsgerecht

Ermitteln Sie den Durchmesser des Mülleinwurfs.



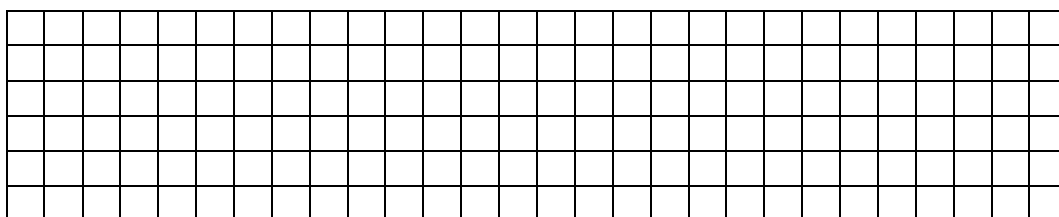
Aufgabe 5: Fahrrad

(10 Punkte)

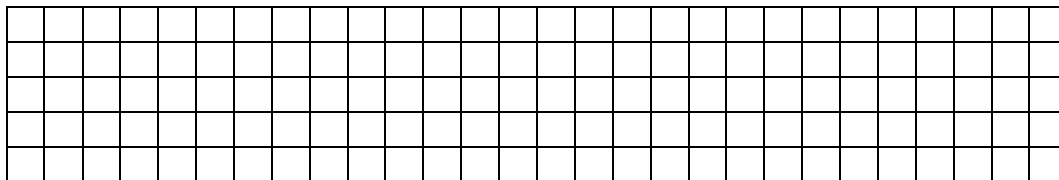
Jugendliche des Goethe-Gymnasiums führen eine Projektwoche zum Thema „Fahrrad“ durch.

- a) Auf dem Fahrradhof des Gymnasiums stehen ausschließlich Mountainbikes, Rennräder und Tourenräder. Es sind insgesamt 72 Fahrräder. Ein Viertel der Fahrräder sind Rennräder. 45 Jugendliche des Gymnasiums kommen mit dem Mountainbike und die restlichen Jugendlichen mit einem Tourenrad zur Schule. Zeichnen Sie zum dargestellten Sachverhalt ein 10 cm langes und 1 cm breites Streifendiagramm. (3 P)

Streifendiagramm:



- b) Im Internet haben die Jugendlichen folgende Angaben gefunden. In Deutschland gab es 2011 etwa 70 Millionen Fahrräder. Zehn Jahre später betrug die Anzahl an Fahrrädern etwa 81 Millionen. Berechnen Sie, um wie viel Prozent die Anzahl der Fahrräder in den zehn Jahren gestiegen ist. (2 P)

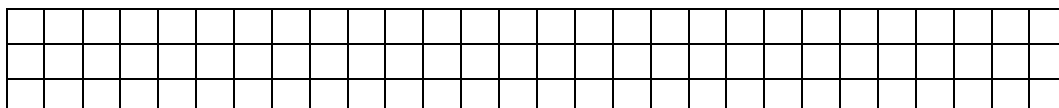


Während der Projektwoche wurden 20 Jugendliche befragt: „An wie vielen Tagen des vergangenen Monats bist du mit dem Fahrrad zur Schule gefahren?“.

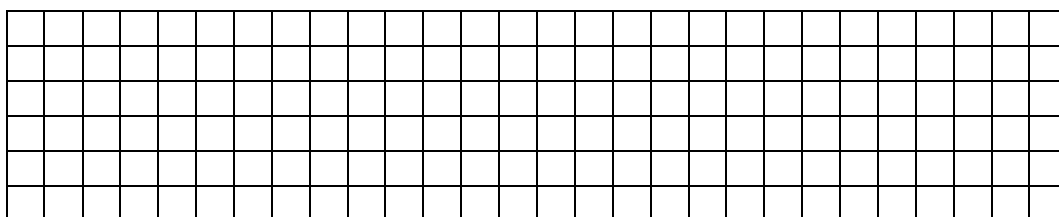
Bei dieser Befragung wurde folgende Liste erstellt:

4 12 14 0 20 20 4 3 12 5
 14 3 14 1 0 14 5 5 20 10

- c) • Geben Sie den Modalwert an. (3 P)



- Berechnen Sie, an wie vielen Tagen die Jugendlichen durchschnittlich mit dem Fahrrad zur Schule gekommen sind.



- d) Vier Jugendliche kamen zu spät zur Schule. Die Angaben der verspäteten Jugendlichen wurden in der Liste ergänzt. (2 P)
 Nach neuer Auswertung der Angaben kamen die Jugendlichen durchschnittlich an 10 Tagen mit dem Fahrrad zur Schule.
 Bestimmen Sie eine mögliche Ergänzung der Angaben der verspäteten Jugendlichen in der Liste.

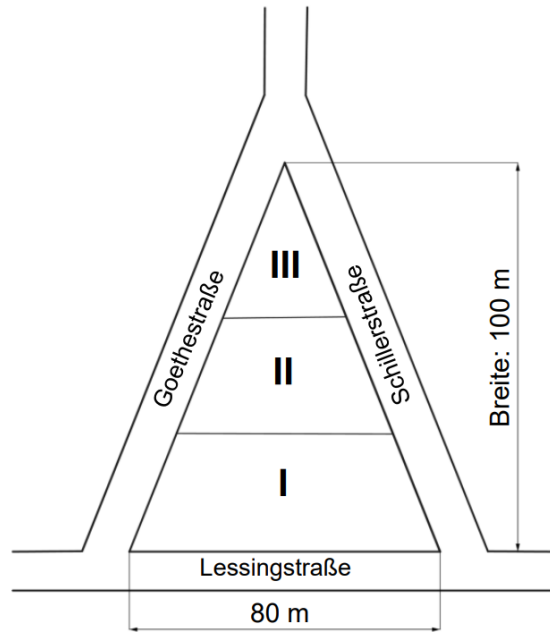
Aufgabe 6: Wohngebiet

(9 Punkte)

In einer Stadt soll ein neues Wohngebiet entstehen. Es hat die Form eines gleichschenkligen Dreiecks und wird von der Goethe-, Schiller- und Lessingstraße begrenzt.

Parallel verlaufende Grenzen zur Lessingstraße zerlegen das Wohngebiet in die Bereiche I, II und III.

Die Aufteilung des Wohngebietes ist in der Abbildung dargestellt.



Skizze nicht maßstabsgerecht

- a) Zeigen Sie, dass die Länge der Wohngebietsgrenze an der Schillerstraße etwa 107,7 m beträgt. (2 P)

- b) Während der Bauphase wird entlang der Wohngebietsgrenze ein Zaun errichtet. Berechnen Sie die Länge des Zauns. (1 P)

