



# FREIWILLIGE AUFNAHMEPRÜFUNG

Sekundarstufe II

März 2020

## Mathematik

Achtung: Du darfst das Heft erst öffnen, wenn es dir deine Testleiterin oder dein Testleiter erlaubt!

	Korrektur
Teil A	
Teil B	
Teil C	
Teil D	
Teil E	
Teil F	
Teil G	

	Punkte
Teil A (7 P)	
Teil B (30 P)	
Teil C (10 P)	
Teil D (5 P)	
Teil E (6 P)	
Teil F (5 P)	
Teil G (4 P)	
<b>Total (67 P)</b>	

## **ANLEITUNG**

Löse bitte die Aufgaben direkt auf den Aufgabenblättern!

Die Punktzahl für jede Aufgabe ist am rechten Rand der Aufgabe aufgeführt. Insgesamt können 67 Punkte erzielt werden.

**Erlaubte Hilfsmittel** sind Schreibutensilien, Geodreieck/Winkelmesser, Lineal und Zirkel sowie Taschenrechner (TEXAS INSTRUMENTS TI-30X IIS, TEXAS INSTRUMENTS TI-30X IIB, TEXAS INSTRUMENTS TI-30 eco RS, TEXAS INSTRUMENTS TI-30Xa). Es sind keine Formelsammlungen erlaubt.

**Wichtig für die Bewertung:** Der Lösungsweg muss klar ersichtlich, nachvollziehbar und vollständig sein. **Die Endresultate sind doppelt zu unterstreichen!** Für Lösungswege kannst du auch die Seiten am Heftende nutzen (siehe "Zusätzlicher Platz für das Lösen von Aufgaben", Seite 18 und 19). Bitte vermerke bei der Aufgabe im Test, dass es hinten weitergeht, und schreibe hinten auf, zu welcher Aufgabe der Lösungsweg gehört, zum Beispiel B.4.a.

**Achtung:** Runde das Endresultat auf **zwei Stellen nach dem Komma**, falls keine anderen Rundungsvorschriften bei den jeweiligen Aufgaben angegeben sind. Die Skizzen sind nicht maßstäblich gezeichnet.

**Viel Erfolg!**

90 Minuten

## A. BRUCHRECHNEN

Bewertung: Taschenrechnerlösungen ohne Lösungswege sind bei Aufgabe 1 und 2 auch zulässig!

1. Stelle das Resultat als gekürzten gewöhnlichen Bruch (z.B.  $\frac{3}{7}$ ) oder als Dezimalbruch (z.B. 0.38) dar.

a.  $\frac{3}{14} - 4 - \frac{2}{5} + 5 =$  (1P/\_\_\_\_P)

b.  $3 \cdot \left( \frac{2}{3} \cdot 5 - \frac{3}{8} \cdot \frac{4}{3} \right) - 8 =$  (2P/\_\_\_\_P)

c.  $\frac{\frac{4}{5} - \frac{3}{4}}{\frac{2}{3} - \frac{1}{2}} : \frac{5}{6} =$  (2P/\_\_\_\_P)

2. Schreibe folgende Dezimalbrüche als gekürzte gewöhnliche Brüche.

a.  $0,375 =$

(1P/\_\_\_\_P)

b.  $0,\bar{4} =$

(1P/\_\_\_\_P)

## B. ALGEBRA/ANWENDUNGEN

Bewertung: Der Lösungsweg muss nachvollziehbar und vollständig sein. Die Endresultate sind doppelt zu unterstreichen!

3.

a. Berechne und vereinfache die folgenden Terme so weit wie möglich:

(2P/\_\_\_\_P)

$$2a - (-(2a + b) + 2b) - (-a + b) =$$

b. Multipliziere den Term aus und fasse so weit wie möglich zusammen:

(2P/\_\_\_\_P)

$$(2x + 7y)^2 =$$

c. Zerlege unter Verwendung der binomischen Formel in Faktoren:

(1P/\_\_\_\_P)

$$9e^2 - 64f^2 =$$

4. Vereinfache und kürze die folgenden Terme a. bis c. so weit wie möglich:

a.  $\frac{x^{-5}x^8}{x^3x^{-11}} =$

(2P/\_\_\_\_P)

b.  $\frac{3a}{a^2 - b^2} - \frac{3}{a + b} =$

(2P/\_\_\_\_P)

c.  $\frac{2y - 3}{y^2 + 8y + 15} : \frac{12y - 18}{y + 5} =$

(3P/\_\_\_\_P)

d. Bestimme x:

$$8^{-3} \cdot (8^9)^4 = 8^x$$

(2P/\_\_\_\_P)

5. Gegeben sei die folgende Formel:  $V = \frac{2}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h$

a. Welchen Wert bekommst du für **V**, wenn  $h = 5,5$  cm und  $r = 8$  cm betragen?

(2P/\_\_\_\_P)

$V = ?$

b. Forme die Formel  $V = \frac{2}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h$  nach **h** um:

(2P/\_\_\_\_P)

$h = ?$

6. Löse die nachfolgenden Gleichungen nach **x** auf und berechne den Wert von **x**:

a.  $4(3x - 6) - 3x = 7 - (4x - 8)$

(3P/\_\_\_\_P)

b.  $6(4x - (5 + x)) + x = 12x - 44$

(3P/\_\_\_\_P)

7. Berechne x und y für das folgende Gleichungssystem:

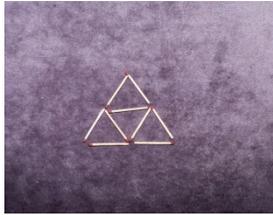
I.  $9x - 8y = 25$

II.  $6x + 13y = -20$

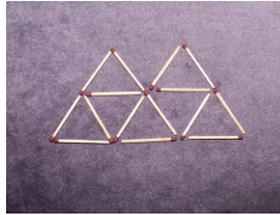
(4P/\_\_\_\_P)

8. Mit Streichhölzern werden verschiedene Figuren gemäss den Abbildungen gelegt.

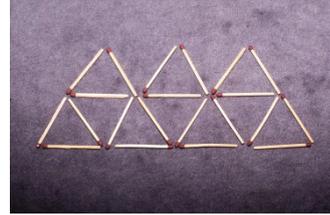
Figur 1



Figur 2



Figur 3



Figur	1	2	3	...	7	n
Anzahl Hölzchen	9	15	21	...		

a. Notiere in der Tabelle die Anzahl Hölzchen für die Figur 7.

(1P/\_\_\_\_P)

b. Notiere in der Tabelle: Wie heisst der Term für die allgemeine Figur n?

(1P/\_\_\_\_P)

**C. GEOMETRIE**

**Bewertung:** Der Lösungsweg muss nachvollziehbar und vollständig sein. Die Endresultate sind doppelt zu unterstreichen! Die Skizzen sind nicht massstabsgetreu gezeichnet!

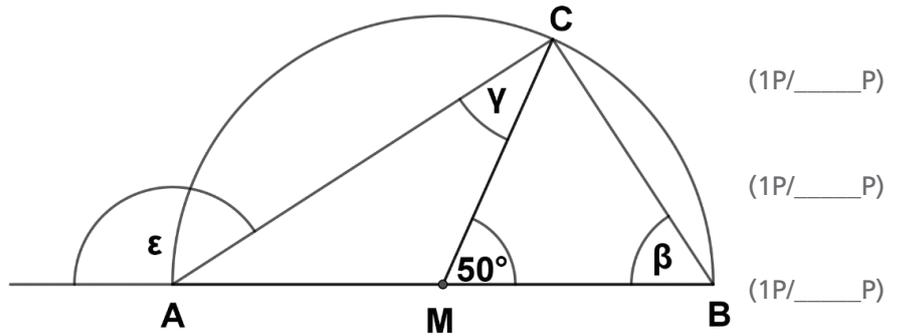
9. Die Strecke AB ist der Durchmesser des Halbkreises mit dem Zentrum M. Der Punkt C liegt auf dem Bogen des Halbkreises.

Berechne:

Winkel  $\beta$  = \_\_\_\_\_

Winkel  $\gamma$  = \_\_\_\_\_

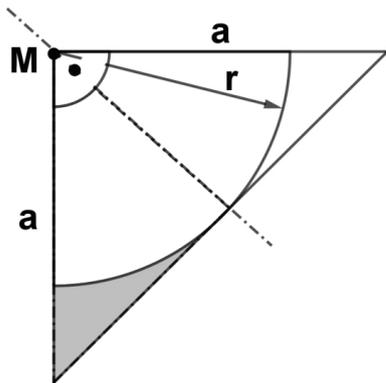
Winkel  $\epsilon$  = \_\_\_\_\_



10. Einem gleichschenkelig-rechtwinkligen Dreieck wird ein Kreissektor mit Kreismittelpunkt M und Radius r gemäss Skizze einbeschrieben.

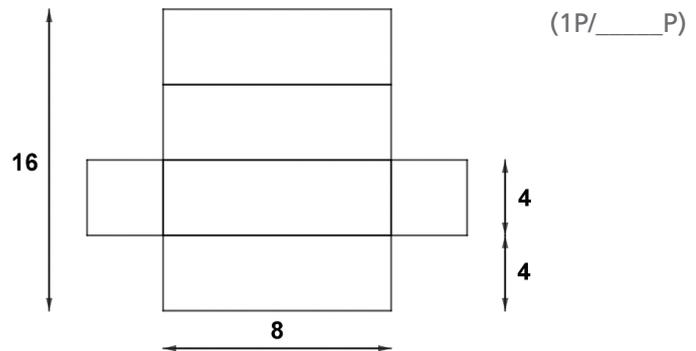
Berechne den Inhalt der grauen Fläche, wenn der Radius  $r = 5$  cm beträgt.

(3P/\_\_\_P)



11. Die untenstehende Figur zeigt die Abwicklung (das Netz) eines Quaders (alle Masse sind in cm angegeben).

a. Berechne die Oberfläche des Körpers.

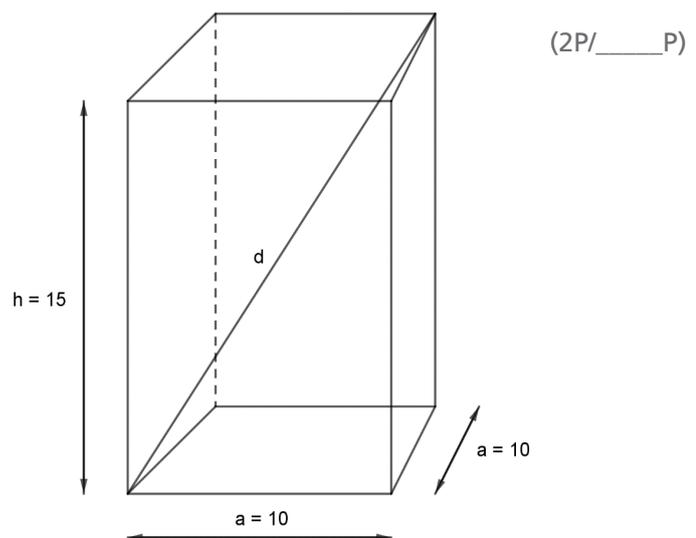


b. Berechne das Volumen des Körpers.

(1P/\_\_\_\_P)

12. Ein Quader hat eine quadratische Grundfläche. Die Seitenlänge der Grundfläche beträgt  $a = 10$  cm, die Höhe des Quaders beträgt  $h = 15$  cm.

Berechne die Raumdiagonale des Quaders.



#### D. KONSTRUKTIONEN

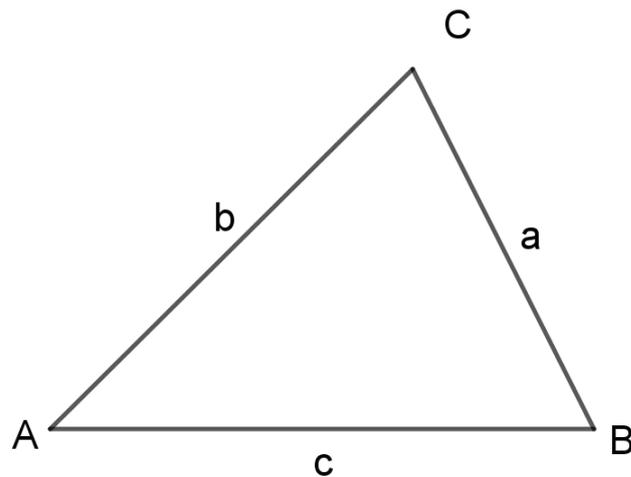
Bewertung: Der Lösungsweg muss nachvollziehbar und vollständig sein.

Hinweis zu den Aufgaben 13 und 14:

- Die Konstruktionen müssen mit Zirkel und Lineal (bzw. Geodreieck) ausgeführt werden.
- Es ist **kein** schriftlicher Konstruktionsbericht verlangt!

13. Konstruiere die drei Winkelhalbierenden im gegebenen Dreieck ABC.

(2P/\_\_\_\_P)



14. Gegeben: Dreieck ABC mit der Seite  $c = 8,5$  cm, der Schwerelinie (Seitenhalbierenden)  $S_c = 7$  cm und der Höhe  $h_c = 4$  cm.

Gesucht: Konstruiere das Dreieck mit Zirkel, Geodreieck und Bleistift.

(3P/\_\_\_\_P)

Falls sich mehrere Lösungen ergeben, sind alle Lösungen zu konstruieren.

### E. GRÖSSEN, DATEN

Bewertung: Der Lösungsweg muss nachvollziehbar und vollständig sein. Die Endresultate sind doppelt zu unterstreichen!

15. Rechne in die verlangten Einheiten um:

Notiere die Resultate in die Tabelle.

	verlangte Umrechnung		Resultat
Beispiel:	1,5 Stunden	Stunden und Minuten	1 h 30 min
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	10 <sup>7</sup> mm	km	(1P/____P)
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	2,5 • 10 <sup>-2</sup> kg	g	(1P/____P)
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	3 m/s	km/h	(1P/____P)
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	330 cl	dm <sup>3</sup>	(1P/____P)
	<hr/>	<hr/>	<hr/>

16. Ein Schüler hat in sieben ganz zählenden Tests einen Notendurchschnitt von 4,2 erreicht. Es werden insgesamt acht Tests geschrieben.

- a. Welche Note muss er mindestens in seinem achten ganz zählenden Test erreichen, um eine 4,5 im Zeugnis zu erlangen (ab einem Notenschnitt von 4,25 erhält man die Zeugnisnote 4,5)? (1P/\_\_\_\_P)
- b. Der letzte Test zählt nur halb so viel wie die sieben vorherigen. Welche Note muss er mindestens erreichen, um eine 4,5 im Zeugnis zu erlangen (ab einem Notendurchschnitt von 4,25 erhält man die Zeugnisnote 4,5)? (1P/\_\_\_\_P)

## F. FUNKTIONEN

Bewertung: Der Lösungsweg muss nachvollziehbar und vollständig sein. Die Endresultate sind doppelt zu unterstreichen!

### 17. Funktionen

- a. Bestimme die Gleichung der Geraden g, welche durch die zwei Punkte A (2/30) und B (5/45) geht.

(3P/\_\_\_\_P)

- b. Berechne den Schnittpunkt zwischen der Geraden f:  $y = \frac{1}{2}x + 1,5$  und  
der Geraden h:  $y = \frac{2}{3}x - 2$

(2P/\_\_\_\_P)

## G. SACHRECHNEN/TEXTAUFGABEN

**Bewertung:** Der Lösungsweg muss nachvollziehbar und vollständig sein. Die Endresultate sind doppelt zu unterstreichen!

18. Auf der Erde leben etwa 8 Milliarden Menschen. Die Erde hat ca. 150 Millionen Quadratkilometer Landfläche.

Wie viel Land steht einem Menschen im Durchschnitt zur Verfügung?  
Gib die Antwort in  $\text{m}^2$  an.

(2P/\_\_\_\_P)

19. Man rechnet damit, dass ein Bergsteiger in der Stunde etwa 300 m hochsteigt.

Ein Bergsteiger macht sich um 7:00 Uhr morgens in Appenzell (778 m über Meer) auf den Weg zum Gipfel des Säntis (2464 müM). Er rastet unterwegs auf der Ebenalp 60 Minuten lang und geht dann weiter zum Gipfel des Säntis.

Um welche Uhrzeit wird er voraussichtlich auf dem Gipfel des Säntis ankommen?

(2P/\_\_\_\_P)

Zusätzlicher Platz für das Lösen von Aufgaben

Zusätzlicher Platz für das Lösen von Aufgaben