



FREIWILLIGE AUFNAHMEPRÜFUNG

Sekundarstufe II
März 2022

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	

	Punkte
Teil A (7 P)	
Teil B (32 P)	
Teil C (11 P)	
Teil D (5 P)	
Teil E (12 P)	
Teil F (2 P)	
Total (69 P)	

Anleitung

Löse bitte die Aufgaben direkt auf den Aufgabenblättern!

Die Punktzahl für jede Aufgabe ist am rechten Rand der Aufgabe aufgeführt. Insgesamt können 69 Punkte erzielt werden.

Erlaubte Hilfsmittel sind Schreibutensilien, Geodreieck/Winkelmesser, Lineal und Zirkel sowie Taschenrechner. 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", Seiten 18 bis 20). 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 auch zulässig!

1. Stelle das Resultat als gekürzten gewöhnlichen Bruch (z.B. $\frac{3}{7}$) oder als Dezimalbruch (z.B. 0,43) dar.

a. $\frac{5}{11} - 7 - \frac{4}{5} + 8 =$

(1P/____P)

b. $6 \cdot \left(\frac{3}{4} \cdot \frac{5}{7} - 2 \cdot \frac{3}{14} \right) - \frac{1}{7} =$

(2P/____P)

c. $\frac{\frac{5}{8} + \frac{1}{4}}{\frac{3}{4} - \frac{1}{8}} \cdot \frac{3}{5} =$

(2P/____P)

2. Schreibe folgende Dezimalbrüche als gekürzte gewöhnliche Brüche.

a. $0,625 =$

(1P/____P)

b. $0,\overline{6} =$

(1P/____P)

B. ALGEBRA/ANWENDUNGEN

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

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

a. $4a + (-(a + b) + 2b) - (3a - 2b) =$ (2P/____P)

b. $(4x + 9y)^2 =$ (2P/____P)

c. Zerlege unter Verwendung der binomischen Formel in Faktoren:

$9m^2 - 25n^2 =$ (1P/____P)

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

a. $\frac{x^{10} x^{-2}}{x^4 x^{-7}} =$

(2P/____P)

b. $\frac{8f}{f^2 - 4e^2} - \frac{3}{f - 2e} =$

(3P/____P)

c. $\frac{3y - 12}{y^2 - 10y + 25} \cdot \frac{2y - 10}{5y - 20} =$

(3P/____P)

d. Bestimme x:

$$(3^6)^2 \cdot 3^{-5} = 3^x$$

(2P/____P)

5. Gegeben sei die folgende Formel für die Berechnung des Volumens eines Kugelsegments:

$$V = \frac{1}{3}\pi h^2(3r - h)$$

a. Welchen Wert bekommst du für das Volumen **V**, wenn $h = 6$ cm und $r = 2,5$ cm betragen? (2P/____P)

$$\mathbf{V} = ?$$

b. Forme die Formel $V = \frac{1}{3}\pi h^2(3r - h)$ nach **r** um: (2P/____P)

$$\mathbf{r} = ?$$

6. Löse die nachfolgenden Gleichungen nach **x** auf:

a. $9 - 3(2x + 5) = 4(3,5 - x) + 2x$ (3P/____P)

b. $14 - 2x - 3 = 9 - 3(5 + 7x - (3x - 1))$

(4P/____P)

7. Berechne x und y für das folgende Gleichungssystem:

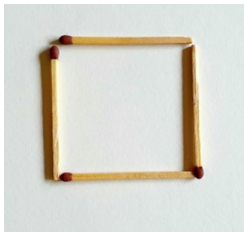
(4P/____P)

I. $9x - 8y = 25$

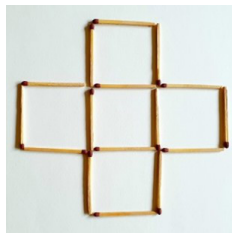
II. $6x + 13y = -20$

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

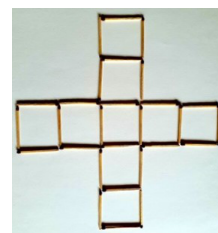
Figur 1



Figur 2



Figur 3



Figur	1	2	3	...	7	n
Anzahl Hölzchen	4	16	28	...		

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

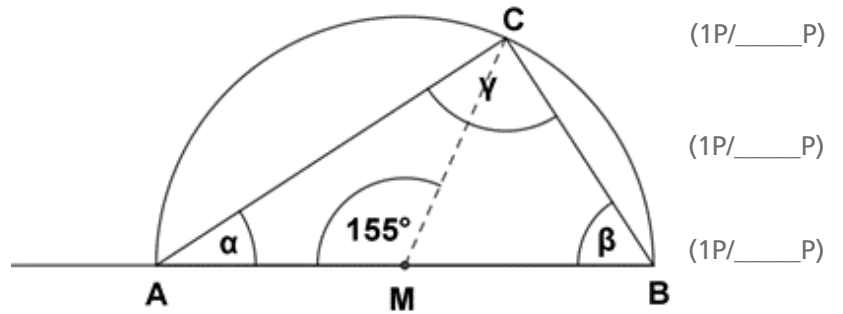
Bewertung: Der Lösungsweg muss nachvollziehbar und vollständig sein. Die Endresultate sind doppelt zu unterstreichen! Die Skizzen sind nicht maßstabsgetreu gezeichnet!

9. Berechne die gesuchten Winkel:

Winkel α = _____

Winkel β = _____

Winkel γ = _____



Hinweis: M ist der Kreismittelpunkt auf dem (Halbkreis-) Durchmesser \overline{AB} .

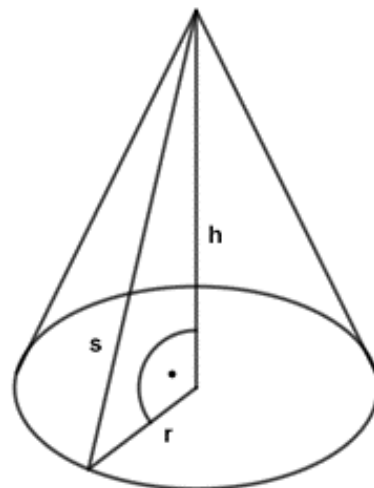
10. Ein Eiswürfel mit der Kantenlänge $a = 20$ cm wird aufgetaut. Das geschmolzene Wasser wird in eine Hohlform eines Kegels mit Radius $r = 15$ cm gegossen und dann wieder eingefroren (vgl. Skizze).

a. Berechne die Kegelhöhe.

(2P/____P)

b. Berechne die Mantellinie s des Kegels.

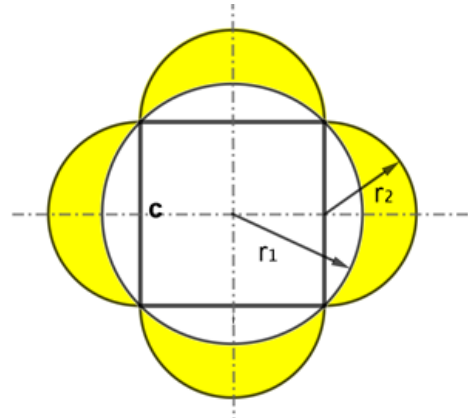
(2P/____P)



11. Gegeben ist die Skizze mit vier mondsichelähnlichen Figuren mit $r_1 = 5$ cm.

a. Berechne die Seitenlänge des Quadrates.

(1P/____P)



b. Berechne den Flächeninhalt A_K des Kreises mit dem Radius r_1 .

(1P/____P)

c. Berechne den gesamten Flächeninhalt A_S aller vier mondsichelähnlichen (eingefärbten) äussersten Figuren.

(2P/____P)

D. KONSTRUKTIONEN

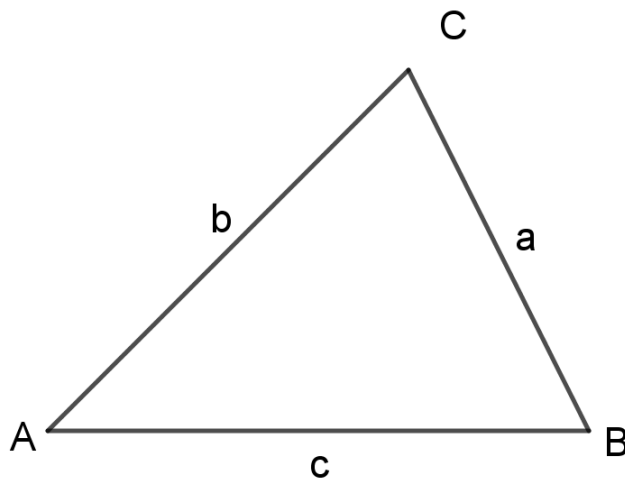
Bewertung: Der Lösungsweg muss nachvollziehbar und vollständig sein.

Hinweis zu den Aufgaben 12 und 13:

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

12. Konstruiere den Inkreis in das gegebene Dreieck ABC.

(2P/____P)



13. Gegeben: Dreieck ABC mit den Seiten $c = 8$ cm und $b = 5$ cm sowie der Höhe $h_c = 4$ cm.

(3P/____P)

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

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

E. GRÖSSEN, FUNKTIONEN, DATEN

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

14. 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	
	10^{-2} m	mm		(1P/____P)
	$2,5 \cdot 10^6$ g	kg		(1P/____P)
	8 m/s	km/h		(1P/____P)
	70 cl	dm ³		(1P/____P)

15. Ein Basketballteam gewinnt an einem Turnier ein Preisgeld von CHF 6'000.-. Das Team will den Gewinn unter den Spielerinnen gerecht aufteilen, und zwar nach der Anzahl der geworfenen Punkte je Spielerin.

Bestimme wie hoch der Gewinn pro Spielerin ist und fülle die Werte in die Tabelle ein.

	Anzahl geworfene Punkte je Spielerin	Gewinn je Spielerin	
Spielerin A	123		
Spielerin B	110		
Spielerin C	106		
Spielerin D	85		
Spielerin E	76		(2P/____P)

16. Geradengleichung, Schnittpunkt und Nullstelle

- a. Bestimme die Gleichung der Geraden g , welche durch die zwei Punkte $A (-9/1)$ und $B (7/5)$ verläuft.

- b. Berechne den Schnittpunkt zwischen der Geraden $f: y = \frac{2}{9}x - \frac{8}{3}$ und der Geraden

$h: y = -2x + 4$.

(3P/____P)

F. SACHRECHNEN/TEXTAUFGABEN

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

17. Herr Weber hat im Oktober 2017 ein neues Auto gekauft. Seitdem ist er mit dem Auto 31'475 km gefahren. Auf 100 km verbraucht das Auto rund 4,3 Liter Benzin.

a) Wie viele Liter Benzin hat das Auto von Herrn Weber bis heute verbraucht? (1P/____P)

b) Wie viel Franken hat Herr Weber mit seinem neuen Auto gegenüber seinem alten Auto an Benzinkosten gespart, wenn das alte Auto einen rund 20% höheren Benzinverbrauch hatte und der Preis pro Liter Benzin CHF 1,74 beträgt? (1P/____P)

Zusätzlicher Platz für das Lösen von Aufgaben

Zusätzlicher Platz für das Lösen von Aufgaben

Zusätzlicher Platz für das Lösen von Aufgaben