

# Schriftliche Lernerfolgskontrolle mit zentralen Aufgaben in der Jahrgangsstufe 10 im Fach Mathematik

**Donnerstag, 28. April 2022**

**Arbeitszeit:** 10:00 – 12:45 Uhr

**Bearbeitungszeit:** 135 Minuten

**Zusätzlich stehen weitere 30 Minuten als Bearbeitungszeit zur Verfügung (Gesamtbearbeitungszeit: 165 Minuten).**

**Anzahl der Aufgaben** 7

**Zugelassene Hilfsmittel:**

- beiliegende Formelübersicht (eine Doppelseite)
- an der Schule eingeführter wissenschaftlicher Taschenrechner (nicht grafikfähig, nicht programmierbar, nicht symbolisch rechnend)
- Standard-Zeichenwerkzeuge

**Grundlegendes Niveau:**

40 Punkte entsprechen 100 % der Gesamtleistung.

**Erweitertes Niveau und Jahr 10 am Gymnasium:**

60 Punkte entsprechen 100 % der Gesamtleistung.

Anspruchsvollere Aufgaben sind mit einem Stern (\*) gekennzeichnet.

**Alle richtig bearbeiteten Aufgaben werden für alle oben angegebenen Niveaus angerechnet.**

Bitte bearbeiten Sie alle Aufgaben im Aufgabenheft. Sollte der zur Verfügung stehende Platz nicht ausreichen, fügen Sie Ihre Ergänzungen auf einem gesonderten Blatt ein.

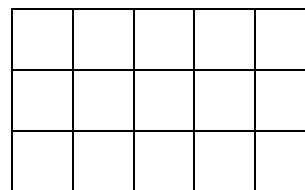
Alle Lösungswege müssen nachvollziehbar dokumentiert sein.

Denken Sie an Begründungen und vergessen Sie bei Textaufgaben nicht den Antwortsatz. Falls Sie eine Lösung durch Probieren finden, müssen Sie Ihre Überlegungen ausreichend kommentieren, falls der Operator es verlangt

**Aufgabe 1: Basisaufgaben**

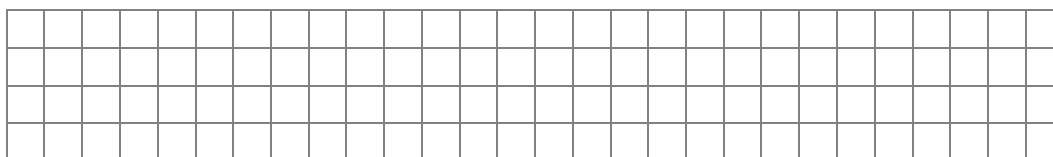
**(10 Punkte)**

a) Markieren Sie 20 % der nebenstehenden Fläche. (1 P)



b) Auf dem Markt kosten 3 kg Äpfel 4,80 €. (1 P)

Geben Sie den Preis für 5 kg Äpfel an.



c) Gegeben ist die Gleichung  $5 - 2x = 3x - 25$ . (1 P)

Kreuzen Sie an, welche Zahl die Lösung der Gleichung ist.

$x = 2$

$x = 4$

$x = 6$

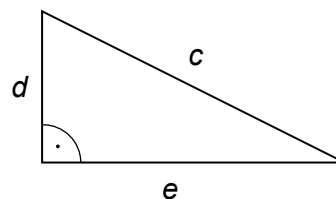
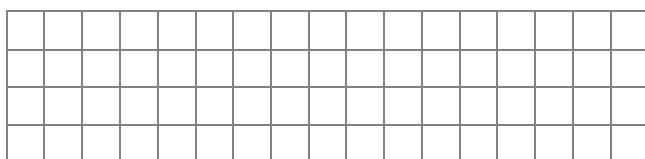
$x = 8$

d) In der dargestellten Woche waren es im Durchschnitt 20°C. (1 P)

Ergänzen Sie die fehlende Temperatur.

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
21°C	20°C	19°C	22°C	20°C		20°C

e) Geben Sie eine Gleichung zur Berechnung des Flächeninhalts des Dreiecks an. (1 P)



f) Jeder fünfte Jugendliche bekommt kein Taschengeld. (1 P)

Kreuzen Sie an, wie viel Prozent das sind.

5 %

20 %

25 %

50 %

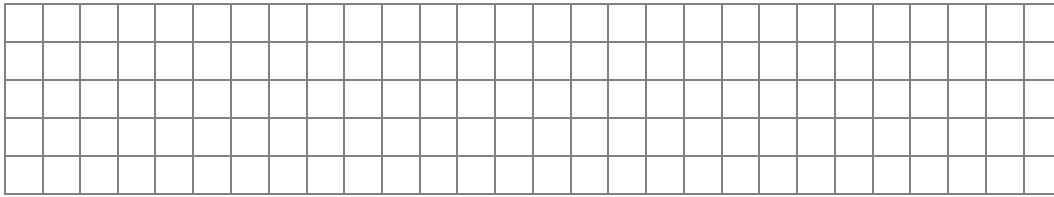




b) Zeigen Sie, dass in den Becher 200 ml Flüssigkeit passen.

(2 P)

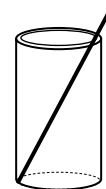
*Hinweis:  $1 \text{ cm}^3$  entspricht 1 ml*



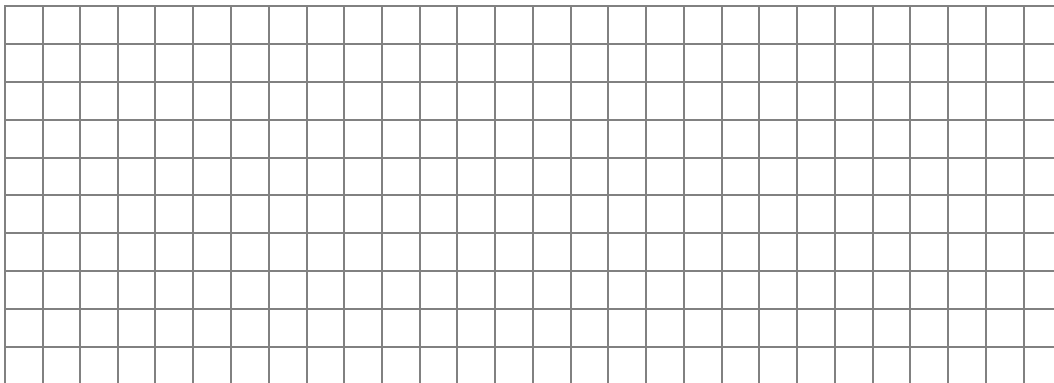
\*c) Ein Stab wird zum Umrühren genutzt. Von dem Stab sind 2 cm außerhalb des Bechers, wenn er diagonal im Becher steht (siehe Skizze).

(3 P)

Bestimmen Sie die Länge des Stabes.



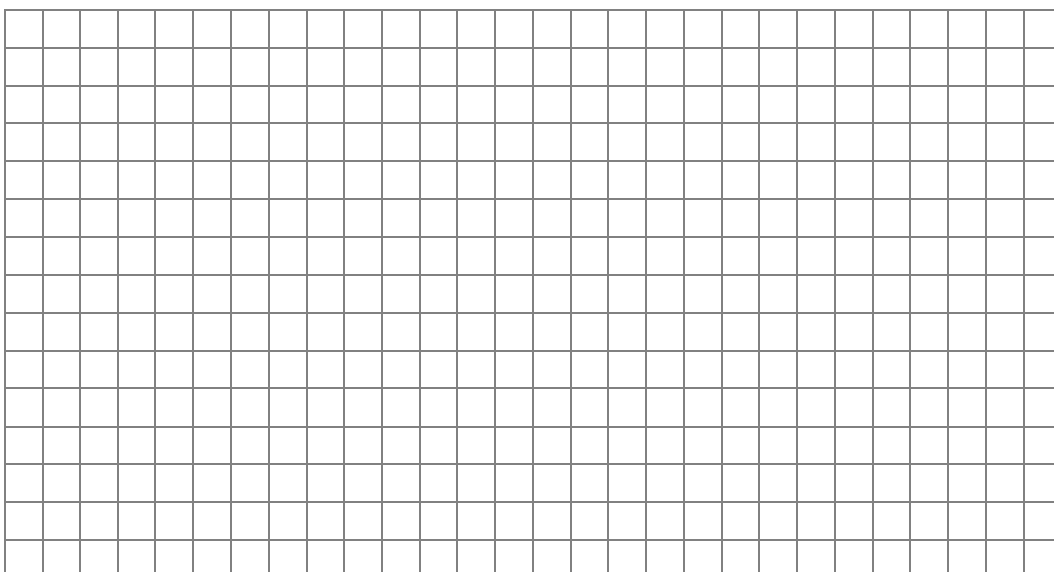
(Skizze nicht maßstabsgerecht)



\*d) Ein größerer Becher soll ein Volumen von 425 ml haben. Die Höhe von 7 cm wird beibehalten.

(3 P)

Berechnen Sie den Radius dieses Bechers.









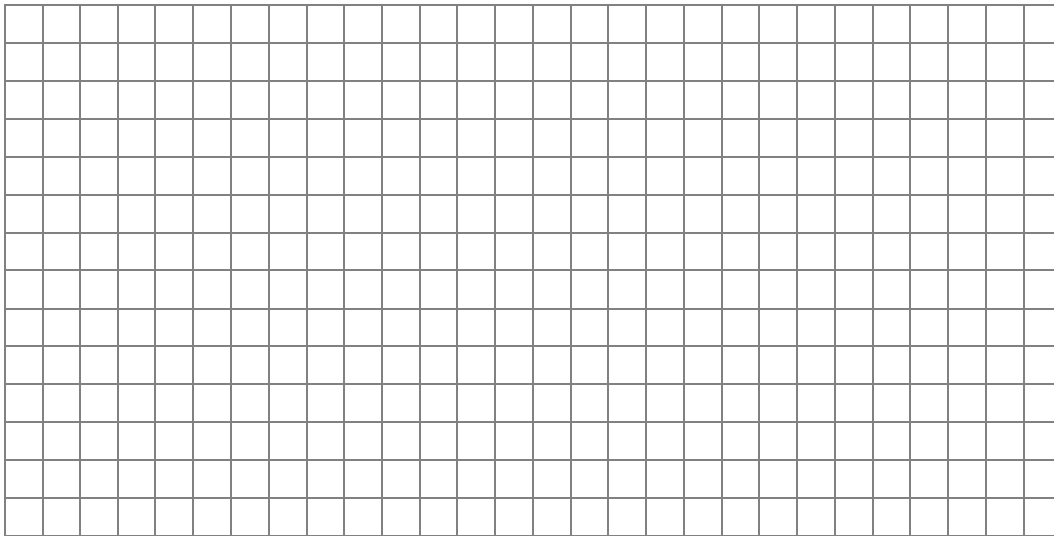






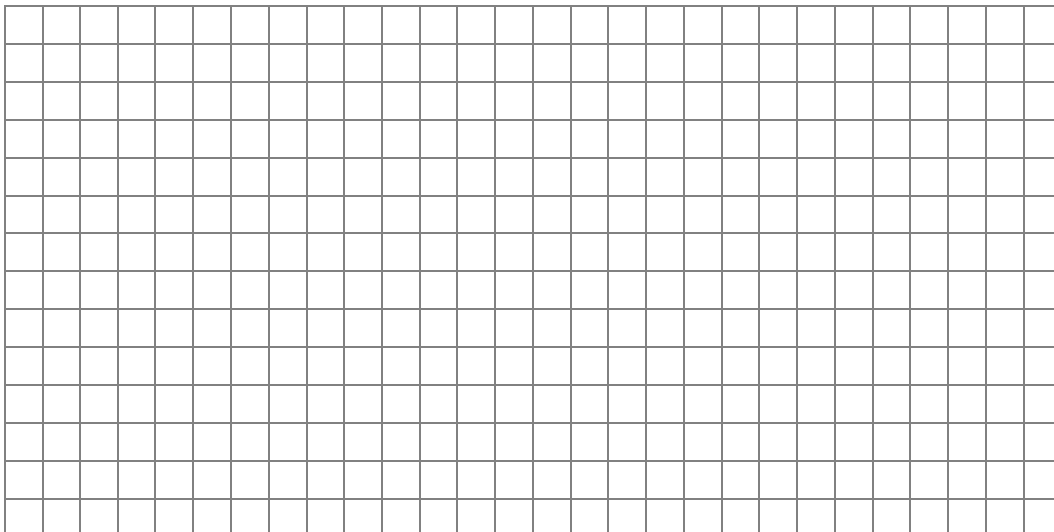
d) Berechnen Sie die Länge der Seite  $a$ .

(2 P)



\*e) Ermitteln Sie den Flächeninhalt des Dreiecks  $ABC$ .

(3 P)







# Lösungen und Bewertungen

## Hinweise:

Alternative, korrekte Lösungen und Lösungswege sind oft möglich und immer gleichwertig zu bepunkten, selbst wenn im Erwartungshorizont kein Hinweis darauf erfolgt. Halbe Punkte (Bewertungseinheiten, BE) sind nicht vorgesehen. Fehlerfortsetzung ist zu bepunkten.

<b>ER-Niveau und Jahrgang 10 am Gymnasium</b>		
erreichte Punkte	Noten- punkte	Note
60 - 59	<b>15</b>	<b>1</b>
58 - 57	<b>14</b>	
56	<b>13</b>	
55 - 52	<b>12</b>	<b>2</b>
51 - 48	<b>11</b>	
47 - 45	<b>10</b>	
44 - 43	<b>9</b>	<b>3</b>
42 - 40	<b>8</b>	
39 - 38	<b>7</b>	
37 - 35	<b>6</b>	<b>4</b>
34 - 32	<b>5</b>	
31 - 30	<b>4</b>	
29 - 23	<b>3</b>	<b>5</b>
22 - 16	<b>2</b>	
15 - 9	<b>1</b>	
8 - 0	<b>0</b>	<b>6</b>

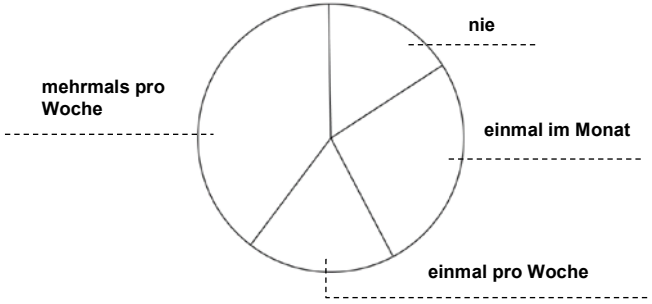
<b>GR-Niveau</b>		
erreichte Punkte	Noten- punkte	Note
60 - 40	<b>12</b>	<b>1</b>
39 - 38	<b>11</b>	
37	<b>10</b>	
36 - 35	<b>9</b>	<b>2</b>
34 - 32	<b>8</b>	
31 - 30	<b>7</b>	
29 - 27	<b>6</b>	<b>3</b>
26 - 24	<b>5</b>	
23 - 21	<b>4</b>	<b>4</b>
20 - 18	<b>3</b>	
17 - 12	<b>2</b>	<b>5</b>
11 - 6	<b>1</b>	
5 - 0	<b>0</b>	<b>6</b>

Hinweise zur Aufgabe	Beispielhafte Lösung	BE	Standard- bezug															
<b>Aufgabe 1: Basisaufgaben</b>																		
a) Anteil	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td style="background-color: #cccccc;"></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="background-color: #cccccc;"></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="background-color: #cccccc;"></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																1	L1 ; K4 AB I
b) Preis	8 €	1	L1 ; K5 AB I															
c) Entscheidung	<input type="checkbox"/> $x = 2$ <input type="checkbox"/> $x = 4$ <input checked="" type="checkbox"/> $x = 6$ <input type="checkbox"/> $x = 8$	1	L1 ; K5 AB I															
d) Temperatur	18°C	1	L2 ; K4 AB I															
e) Gleichung	$A = \frac{e \cdot d}{2}$	1	L2 ; K2 AB I															
f) Entscheidung	<input type="checkbox"/> 5 % <input checked="" type="checkbox"/> 20 % <input type="checkbox"/> 25 % <input type="checkbox"/> 50 %	1	L1 ; K5 AB I															
g) Entscheidung	<input type="checkbox"/> Dem rechten Winkel liegt eine Kathete gegenüber. <input type="checkbox"/> $c = a + b$ Die Summe der Flächeninhalte der <input checked="" type="checkbox"/> Kathetenquadrate ist gleich dem Flächeninhalt des Hypotenusenquadrates.	1	L3 ; K5 AB I															
h) Anzahl	5 Gläser	1	L2 ; K5 AB I															
i) Entscheidung	<input type="checkbox"/> 0 <input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5	1	L3 ; K5 AB I															
j) Einsetzen	$2^{-5}$ <input type="text" value="&lt;"/> 0,25	1	L1 ; K5 AB I															
<b>Summe Aufgabe 1</b>		<b>10</b>																





Hinweise zur Aufgabe		Beispielhafte Lösung	BE	Standard- bezug
<b>Aufgabe 3: Funktionen</b>				
a)	Graph			
	Nullstelle	$x = 1,5$	2 1	L4 ; K4 AB I
b)	Scheitelpunkt	$S(2 -4)$	1	L4 ; K4 AB I
*c)	Ansatz	$-2x + 3 = (x - 2)^2 - 4$ $0 = x^2 - 2x - 3$ $x_{1/2} = 1 \pm \sqrt{1+3}$ $x_1 = 3 \quad x_2 = -1$		
	Schnittpunkte	$S_1(3 -3)$ und $S_2(-1 5)$	4	L4 ; K5 AB II
<b>Summe Aufgabe 3</b>			<b>8</b>	

Hinweise zur Aufgabe		Beispielhafte Lösung	BE	Standard- bezug
<b>Aufgabe 4: Bücher</b>				
a)	Min, Max Durchschnitt	400 485 451	3	L5 ; K3 AB I
b)	Ansatz Prozentsatz	$\frac{400 \cdot 100\%}{470} \approx 85,1\%$ um ca. 14,9 %	2	L5 ; K4 AB II
c)	Aussagen	Die Aussage ist nicht wahr, denn die Anzahl ist über den Zeitraum steigend und fallend. Die y-Achse beginnt nicht bei 0. 2021 lesen noch 400 Jugendliche Bücher, 2018 waren es 432.	2	L5 ; K6 AB III
d)	Beschriftung  Winkelgröße	 $\frac{360^\circ \cdot 16}{100} = 57,6^\circ$	3	L5 ; K4 AB II
<b>Summe Aufgabe 4</b>			<b>10</b>	

Hinweise zur Aufgabe		Beispielhafte Lösung	BE	Standard- bezug
<b>Aufgabe 5: Dreiecke</b>				
a)	Nachweis	$ \overline{AD}  = \sqrt{14,1^2 - 7,4^2}$ $ \overline{AD}  \approx 12,0 \text{ m}$	2	L3 ; K5 AB II
b)	Winkel $\alpha$ berechnen	$\sin \alpha = \frac{7,4}{14,1}$ $\alpha \approx 31,7^\circ$	2	L2 ; K4 AB II
c)	Innenwinkelsumme	$\gamma_1 = 180^\circ - 90^\circ - 52^\circ$ $\gamma_1 = 38^\circ$	2	L2 ; K5 AB II
d)	Seite $a$ berechnen	$\sin 52^\circ = \frac{7,4}{a}$ $a \approx 9,4 \text{ m}$	2	L2 ; K3 AB II
*e)	$ \overline{DB} $ ermitteln  Flächeninhalt Dreieck ABC	$\tan 52^\circ = \frac{7,4}{ \overline{DB} }$ $ \overline{DB}  \approx 5,8 \text{ m}$  $A = \frac{1}{2} \cdot (12 \text{ m} + 5,8 \text{ m}) \cdot 7,4 \text{ m} \approx 65,9 \text{ m}^2$	3	L2 ; K4 AB II
<b>Summe Aufgabe 5</b>			<b>11</b>	

Hinweise zur Aufgabe		Beispielhafte Lösung	BE	Standard- bezug
<b>Aufgabe 6: Führerschein</b>				
a)	Ergebnis	$22\text{€} \cdot 12 + 1472\text{€} = 1736\text{€}$	1	L1 ; K5 AB I
*b)	Gleichung aufstellen  Ermitteln  Antwort	$y = 990 + 55 \cdot x$  $2000 = 990 + 55 \cdot x$ $x \approx 18,4$  Paula muss mindestens 19 Monate sparen.	4	L4 ; K2 AB II
<b>Summe Aufgabe 6</b>			<b>5</b>	

Hinweise zur Aufgabe		Beispielhafte Lösung	BE	Standard- bezug
<b>Aufgabe 7: Bäume</b>				
a)	Bedeutung	x: Preis für einen Apfelbaum y: Preis für einen Pflaumenbaum	2	L4 ; K4 AB I
*b)	Berechnung	$y = 63 - x$ $9x + 3 \cdot (63 - x) = 352,20$ $x = 27,20 \text{ €} \quad y = 35,80 \text{ €}$	3	L4 ; K5 AB II
<b>Summe Aufgabe 7</b>			<b>5</b>	

Abschließende Bewertung für \_\_\_\_\_

Erreichte Bewertungseinheiten: \_\_\_\_\_

Notenpunkte auf **Er-Niveau**: \_\_\_\_\_ ; Note auf **Er-Niveau**: \_\_\_\_\_

Notenpunkte auf **Gr-Niveau**: \_\_\_\_\_ ; Note auf **Gr-Niveau**: \_\_\_\_\_

Note Jahrgang 10 Gymnasium: \_\_\_\_\_