



Schriftliche Prüfungsarbeit zum Erwerb der erweiterten Berufsbildungsreife und des mittleren Schulabschlusses

im Fach Mathematik

©SenBJF, 2023

Bearbeitungszeit: 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

Erweiterte Berufsbildungsreife:

40 Punkte entsprechen 100 % der Gesamtleistung.

Mittlerer Schulabschluss:

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.

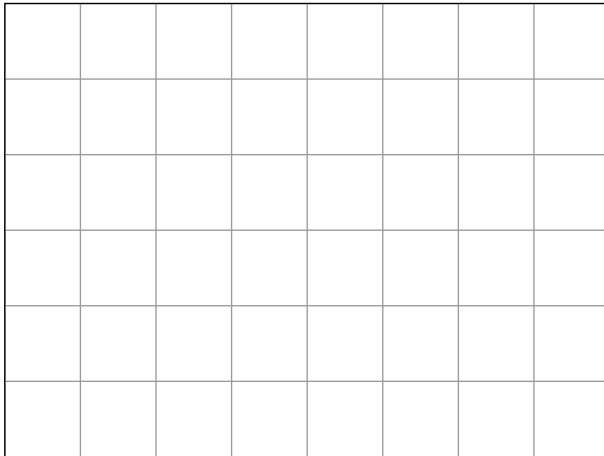
Falls Sie eine Lösung durch Probieren finden, müssen Sie Ihre Überlegungen ausreichend kommentieren, falls der Operator es verlangt

Name, Vorname:

Aufgabe 1: Basisaufgaben**(10 Punkte)**

- a) Färben Sie $\frac{1}{4}$ des Rechtecks ein.

(1 P)



- b) Geben Sie die Zahl an, die auf der Zahlengeraden genau in der Mitte von -6 und 8 liegt.

(1 P)

Die Zahl _____ liegt genau in der Mitte zwischen -6 und 8 .

- c) Kreuzen Sie an, welcher der vorgegebenen Terme dem Term $(x-2y)^2$ entspricht.

(1 P)

☐ $x^2 - 4x + 4y^2$ ☐ $x^2 + 4x + 4y^2$ ☐ $x^2 - 2xy + 4y^2$ ☐ $x^2 - 4xy + 4y^2$

- d) Kreuzen Sie an, welche Zahl gleich $0,004$ ist.

(1 P)

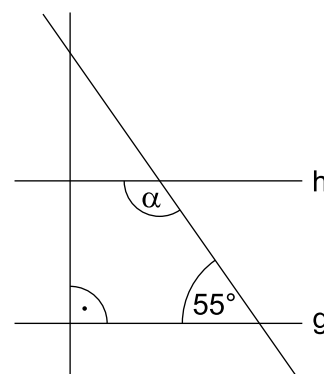
☐ $0,4\%$ ☐ $(0,2)^2$ ☐ $\frac{4}{10}$

- e) Die Geraden g und h sind parallel zueinander.

(1 P)

Kreuzen Sie an, wie groß der Winkel α ist.

- ☐ $\alpha = 35^\circ$
☐ $\alpha = 55^\circ$
☐ $\alpha = 90^\circ$
☐ $\alpha = 125^\circ$

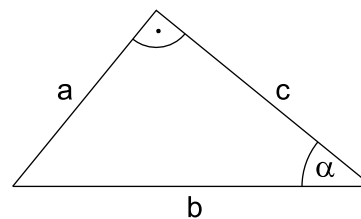


(Skizze nicht maßstäblich)

f) Entscheiden Sie und kreuzen Sie an.

(2 P)

In dem abgebildeten Dreieck gilt:	richtig	falsch
$\sin \alpha = \frac{a}{b}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$a^2 + b^2 = c^2$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

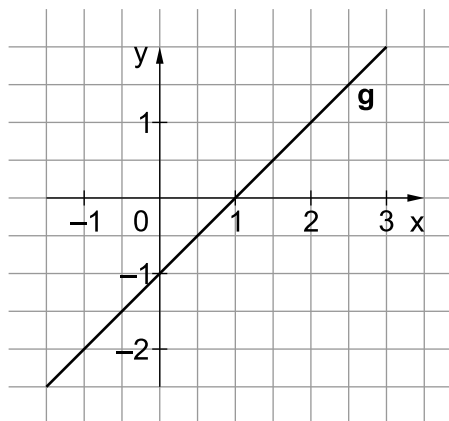


g) Eine der vorgegebenen Gleichungen gehört zur dargestellten Geraden g.

(1 P)

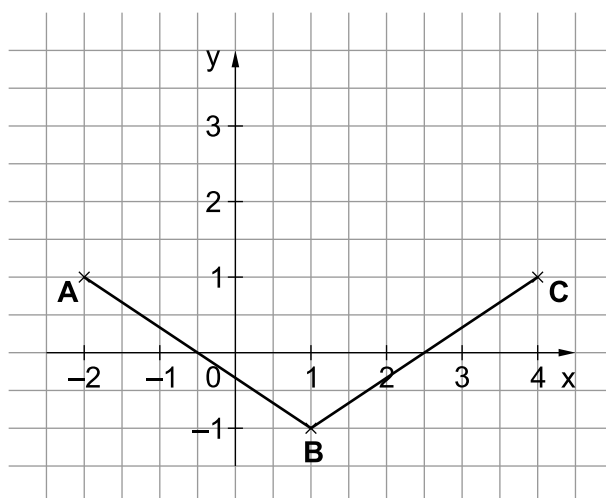
Kreuzen Sie an.

- ☐ $y = -x + 1$
- ☐ $y = x + 1$
- ☐ $y = x - 1$
- ☐ $y = -x - 1$



h) Ergänzen Sie die Zeichnung zu einer Raute ABCD.

(1 P)



i) An fünf aufeinanderfolgenden Tagen ist der Preis für 1 Liter Superbenzin an einer Tankstelle notiert:

(1 P)

1,39 € 1,28 € 1,36 € 1,45 € 1,53 €

Geben Sie die Spannweite des Preises für 1 Liter Superbenzin an.

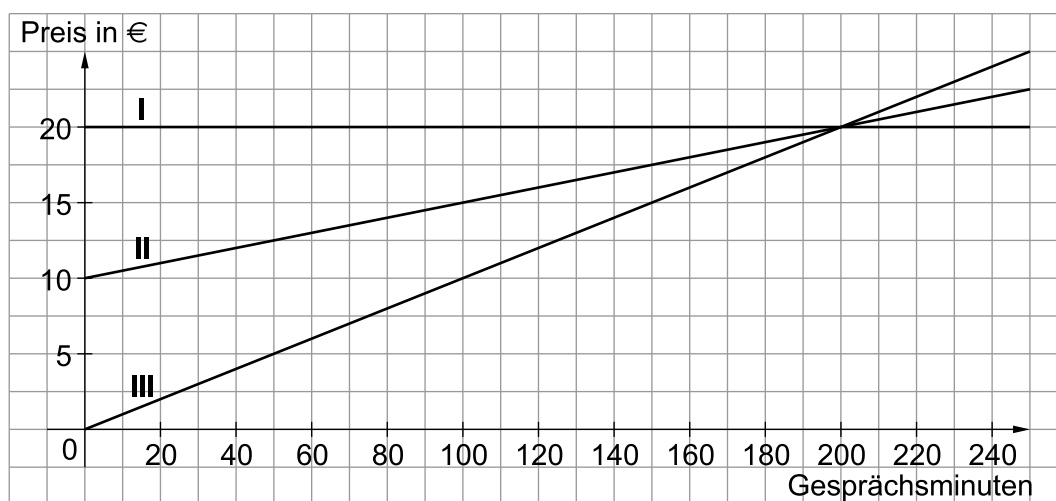
Die Spannweite ist _____.

Aufgabe 2: Handytarife**(8 Punkte)**

Ella will einen neuen Handytarif abschließen. Der Verkäufer bietet ihr drei Tarife an:

Tarif	Grundgebühr	Preis pro Gesprächsminute
S	–	0,10 Euro
M	10 Euro	0,05 Euro
L	20 Euro	–

Die Grafik veranschaulicht die monatlichen Kosten in Abhängigkeit von der Anzahl der Gesprächsminuten:



a) Ordnen Sie jedem Graphen den zugehörigen Tarif zu.

(1 P)

I: Tarif _____

II: Tarif _____

III: Tarif _____

b) Kreuzen Sie an, ob die folgenden Aussagen richtig oder falsch sind.

(2 P)

Aussage	richtig	falsch
Wer kürzer als 200 Minuten telefoniert, sollte den Tarif von Graph III wählen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der Tarif von Graph III ist immer die günstigste Wahl.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- * c) Ella telefoniert im Schnitt 4,25 Stunden im Monat. (2 P)
Entscheiden Sie, welchen Tarif Ella wählen sollte.
Begründen Sie Ihre Entscheidung.

[illegible]

- * d) Geben Sie die Funktionsgleichung an, die zu Graph II gehört. (1 P)

[illegible]

- * e) Ella findet im Internet folgendes Angebot eines Konkurrenzanbieters: (2 P)

Die ersten 50 Minuten sind kostenlos, danach kostet jede Gesprächsminute nur 0,08 Euro! Dabei liegt die monatliche Grundgebühr bei niedrigen ____ Euro.

Ella stellt fest:

„Wenn ich in einem Monat genau 150 Minuten telefoniere, zahle ich bei diesem Tarif nur 15 Euro.“

Berechnen Sie die Höhe der monatlichen Grundgebühr beim Tarif aus dem Internet.

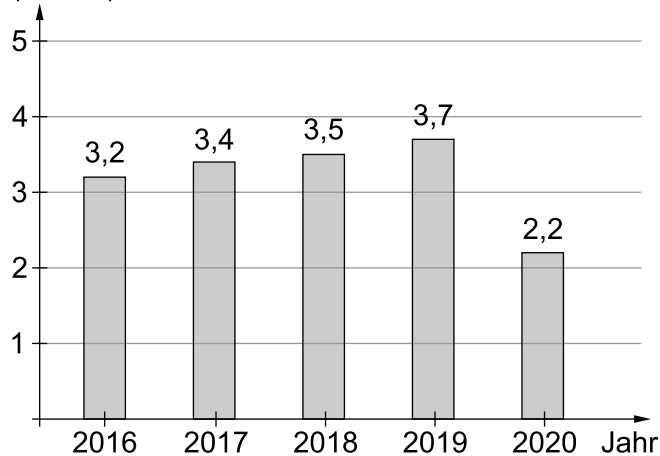
[illegible]

Aufgabe 3: Zoo

(8 Punkte)

Das Diagramm zeigt die Anzahl der Besucherinnen und Besucher eines Zoos in den vergangenen Jahren:

Besucherinnen und Besucher
(in Mio.)



a) Betrachten Sie zunächst den gesamten Zeitraum 2016 bis 2020.

- Geben Sie den Median für diesen Zeitraum an. (1 P)

Der Median ist _____.

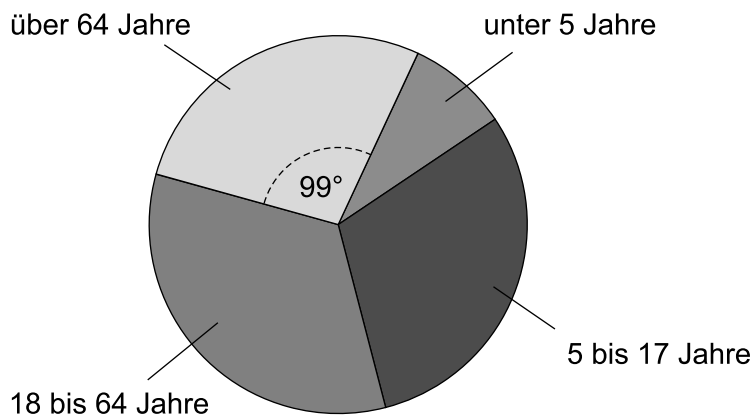
- Zeigen Sie, dass das arithmetische Mittel (der Durchschnitt) für diesen Zeitraum 3,2 Mio. Besucherinnen und Besucher ist. (1 P)

[illegible]

b) Berechnen Sie, um wie viel Prozent die Anzahl der Besucherinnen und Besucher von 2019 zu 2020 gesunken ist. (2 P)

[illegible]

Für das Jahr 2020 zeigt das Kreisdiagramm die Verteilung der Besucherinnen und Besucher des Zoos auf die verschiedenen Altersgruppen:



- c) Der Kreissektor der Altersgruppe „über 64 Jahre“ hat einen Mittelpunktswinkel von 99° . (2 P)

Berechnen Sie, wie viel Prozent der Besucherinnen und Besucher aus der Altersgruppe „über 64 Jahre“ sind.

[illegible]

- * d) Kreuzen Sie an, wie viel Prozent der Besucherinnen und Besucher ungefähr aus den folgenden Altersgruppen sind. (2 P)

- „unter 5 Jahre“:

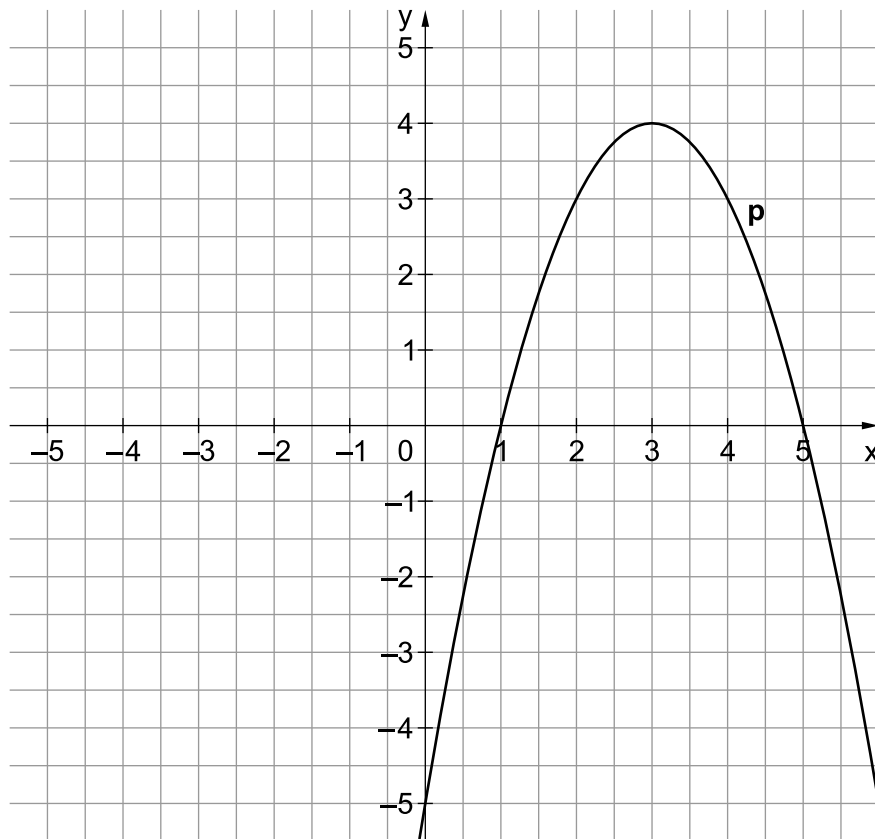
☐ 9% ☐ 28% ☐ 54% ☐ 77%

- „18 bis 64 Jahre“:

☐ 14 % ☐ 25 % ☐ 33 % ☐ 46 %

Aufgabe 4: Funktionen**(9 Punkte)**

Im Koordinatensystem ist die Parabel p mit der Gleichung $y = -x^2 + 6x - 5$ dargestellt:



a) Geben Sie die Koordinaten des Scheitelpunktes S an.

(1 P)

S(____ | ____)

b) Kreuzen Sie die Gleichung der Parabel p in Scheitelpunktform an.

(1 P)

☐ $y = (x + 3)^2 + 4$

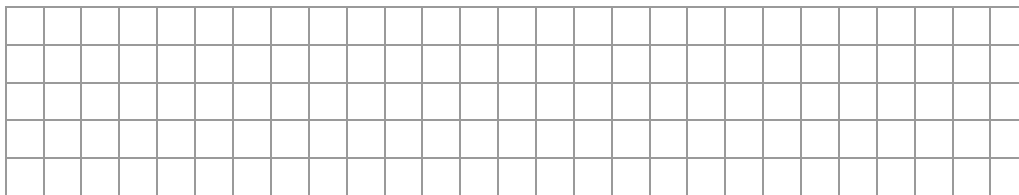
☐ $y = (x - 3)^2 + 4$

☐ $y = -(x + 3)^2 + 4$

☐ $y = -(x - 3)^2 + 4$

- c) Die Parabel q entsteht, wenn man die Normalparabel um 5 Einheiten nach unten verschiebt. (3 P)

- Skizzieren Sie die Parabel q in das gegebene Koordinatensystem.
- Geben Sie die Gleichung von q an.

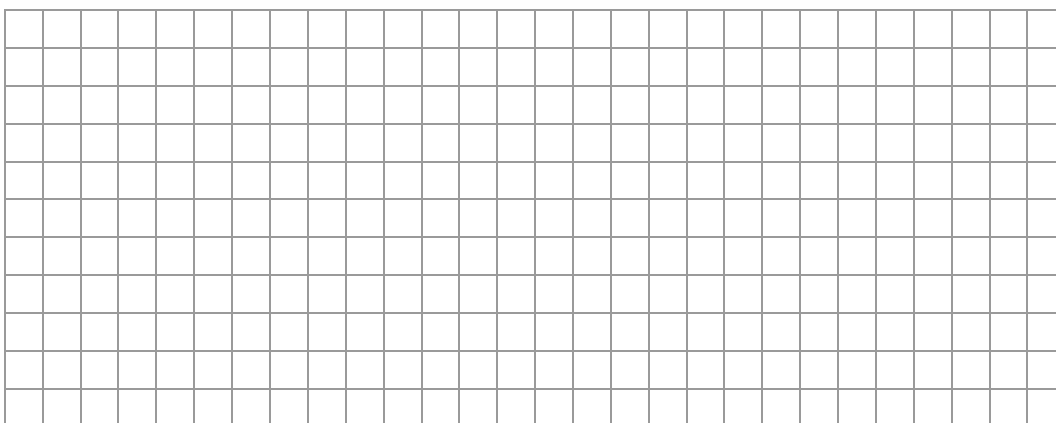


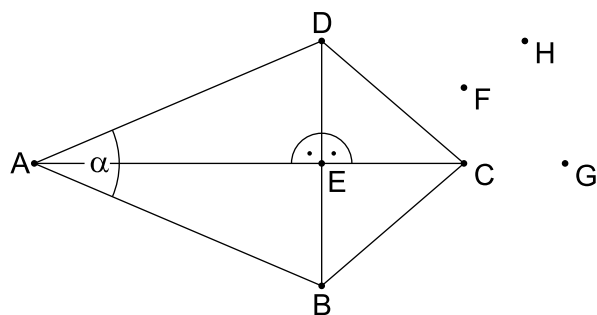
- * d) **Zwei** der folgenden Aussagen sind richtig. (2 P)
Kreuzen Sie **nur** die beiden richtigen Aussagen an.

Aussage	richtig
Die Parabel q ist nach oben geöffnet.	<input type="checkbox"/>
Die Parabel q besitzt keine Nullstellen.	<input type="checkbox"/>
Der Scheitelpunkt der Parabel q liegt im Koordinatenursprung.	<input type="checkbox"/>
Der Schnittpunkt der Parabel q mit der y-Achse lautet $(-5 0)$.	<input type="checkbox"/>
Der Punkt $A(2 -1)$ liegt auf der Parabel q.	<input type="checkbox"/>

- * e) Die Parabeln mit den Gleichungen $y = -x^2 + 6x - 5$ und $y = x^2 - 5$ schneiden sich bei $x_1 = 0$ und $x_2 = 3$. (2 P)

Zeigen Sie rechnerisch, dass diese Aussage stimmt.



Aufgabe 5: Drachenviereck**(8 Punkte)**

(Skizze nicht maßstäblich)

Das Viereck ABCD ist ein Drachenviereck.

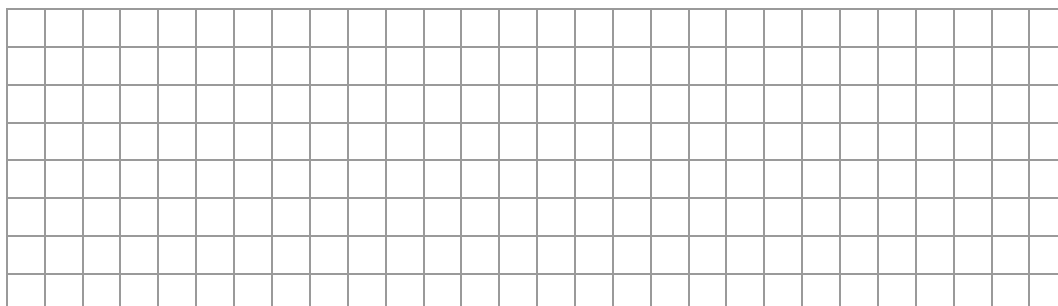
- a) Einer der drei Punkte F, G und H bildet zusammen mit dem Dreieck ABD ebenfalls ein Drachenviereck. (1 P)

Kreuzen Sie an, welches Viereck ein Drachenviereck ist.

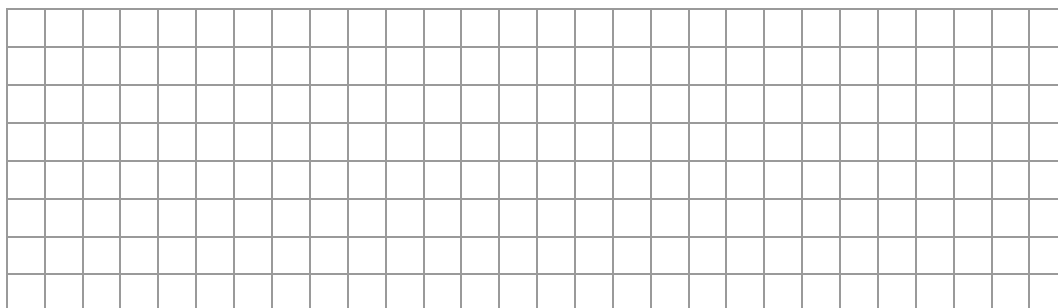
☐ ABFD ☐ ABGD ☐ ABHD

Es gilt $\overline{AE} = 6 \text{ cm}$ und $\overline{BE} = 3 \text{ cm}$.

- b) Berechnen Sie die Länge \overline{AB} . (2 P)

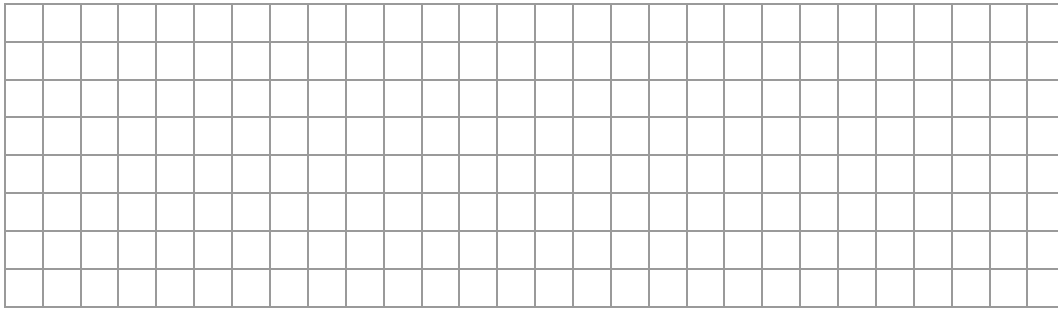


- * c) Berechnen Sie den Winkel α . (2 P)



- * d) Die Länge \overline{AE} ist doppelt so groß wie die Länge \overline{CE} .
Berechnen Sie den Flächeninhalt des Vierecks ABCD.

(3 P)



Aufgabe 6: Restaurant

(7 Punkte)

Das Restaurant *Zur Goldenen Henne* bietet vier verschiedene Gerichte an:
ein Fleischgericht, ein vegetarisches Gericht,
ein Nudelgericht und einen Salat.

In der Tabelle sind die Preise und die Anzahl der verkauften Portionen in einer Woche dargestellt:

Gericht	Preis	Anzahl verkaufter Portionen
Fleisch	9,50 €	28
vegetarisch	6,50 €	38
Nudeln	5,50 €	27
Salat	4,50 €	35



- a) Berechnen Sie, welchen Betrag das Restaurant in dieser Woche mit vegetarischen Gerichten eingenommen hat.

(1 P)

[illegible]

- b) Sind die folgenden Aussagen richtig oder falsch?

(4 P)

- Kreuzen Sie an.
- Begründen Sie jeweils mithilfe einer Rechnung.

Aussage	richtig	falsch	Begründung
Mit Salaten wurde mehr eingenommen als mit Nudelgerichten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mehr als ein Viertel der verkauften Portionen waren Fleischgerichte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

- * c) Das Restaurant hat ausschließlich 2er- und 4er-Tische. (2 P)
Insgesamt hat es 18 Tische und 48 Sitzplätze.

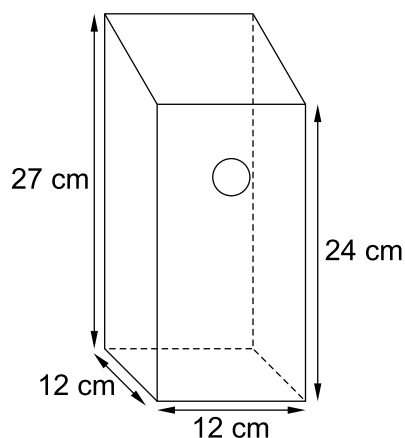
Stellen Sie ein Gleichungssystem auf, mit dem sich die Anzahl x der 2er-Tische und die Anzahl y der 4er-Tische berechnen lassen.

Hinweis: Das Gleichungssystem muss nicht gelöst werden.

[illegible]

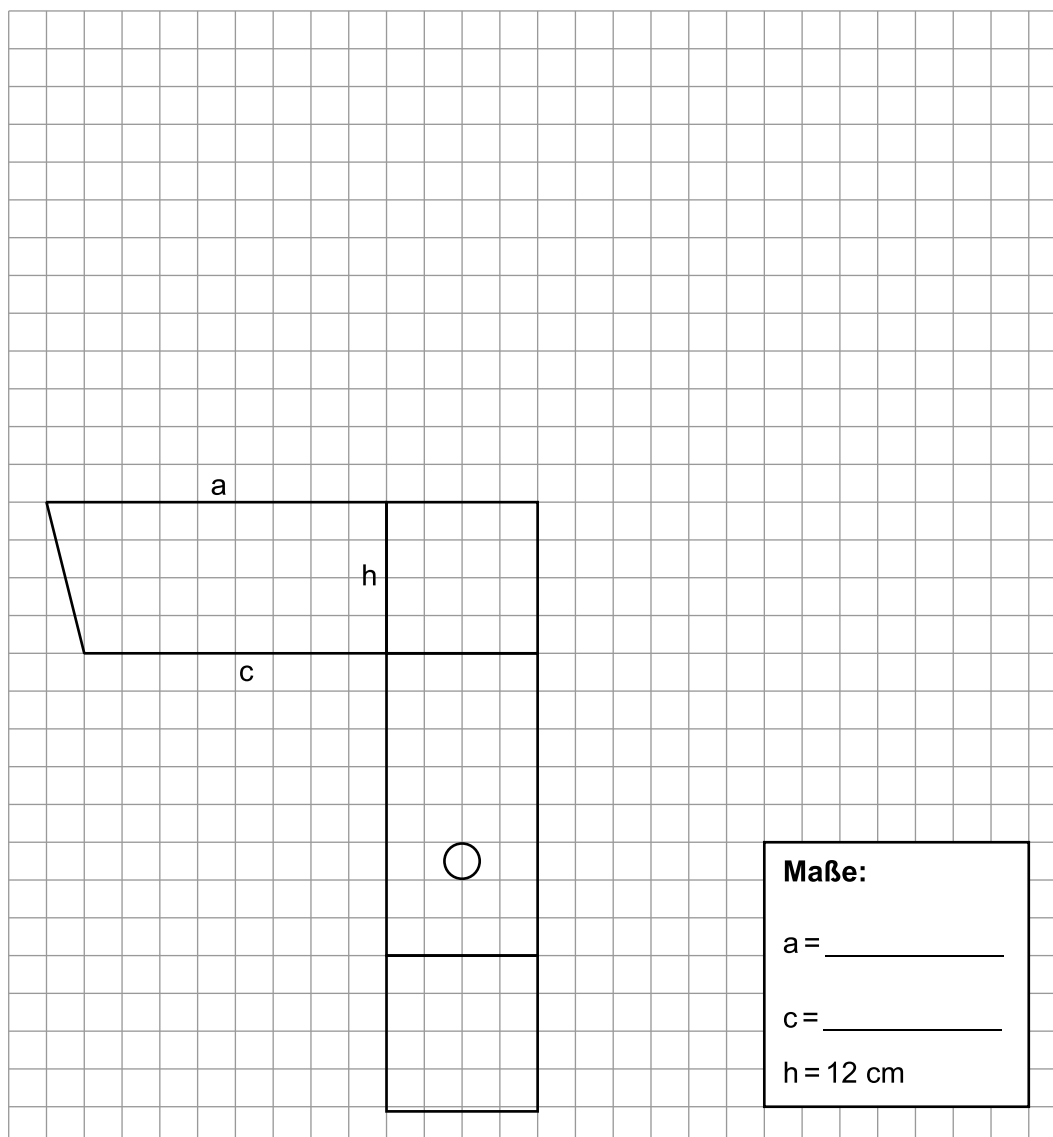
Aufgabe 7: Nistkasten für Vögel**(10 Punkte)**

Familie Bauer möchte einen Nistkasten für Meisen bauen und im Garten aufstellen. Dafür findet Papa Bauer die nebenstehende Skizze im Internet.



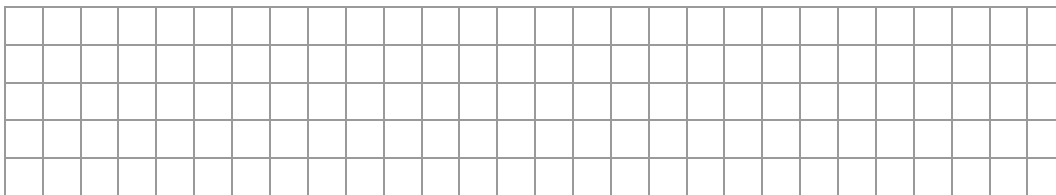
© Kuhfan37/wikipedia, CC BY-SA 4.0

a) Papa Bauer beginnt, als Schablone ein Netz des Nistkastens zu skizzieren:

(4 P)

- Vervollständigen Sie das Netz.
Zeichnen Sie dazu die beiden fehlenden Flächen ein.
- Ergänzen Sie die beiden fehlenden Maße a und c.

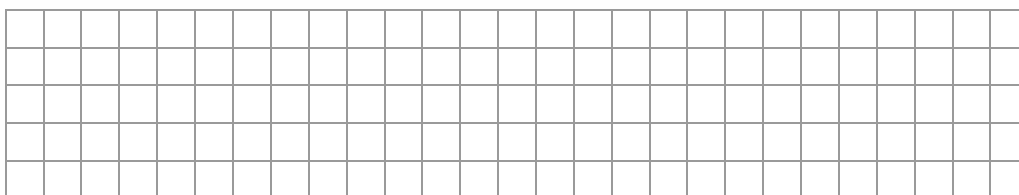
- b) Der Radius der kreisförmigen Öffnung beträgt etwa 2,8 cm. (1 P)
 Berechnen Sie den Flächeninhalt der kreisförmigen Öffnung.
 Runden Sie dabei auf ganze cm^2 .



- c) Papa Bauer will die Seiten des Nistkastens streichen (ohne Dach und Boden). (3 P)
 Er berechnet die zu streichende Fläche und legt dafür folgende Liste an:

Vorderseite:	263 cm^2
Rückseite:	<input type="text"/> \cdot <input type="text"/> $= 324 \text{ cm}^2$
Seitenfläche:	$\frac{1}{2} \cdot \left(\text{input} + \text{input} \right) \cdot \text{input} = 306 \text{ cm}^2$

- Vervollständigen Sie die Liste.
 Füllen Sie dazu die Lücken mit den benötigten Maßen.
- Berechnen Sie die Größe der insgesamt zu streichenden Fläche.



- * d) Von der Spezialfarbe reichen 15 ml für eine Fläche von 10 dm^2 . (2 P)
 Im Baumarkt findet er die Spezialfarbe in Tuben mit folgenden Größen:

Tubengröße	S	M	L	XL
Inhalt	7,5 ml	15 ml	30 ml	150 ml

Welche Tubengröße muss Papa Bauer kaufen, damit er mit einer Tube der Spezialfarbe auskommt? Begründen Sie Ihre Antwort mithilfe einer Rechnung.

