



Kanton Basel-Stadt | Erziehungsdepartement

Kanton Basel-Landschaft | Bildungs-, Kultur- und Sportdirektion

# Aufnahmeprüfung Berufsmaturität

10. August 2022

## Mathematik

(Nachprüfung)

**Gestaltung und Kunst**  
**Gesundheit und Soziales**  
**Technik, Architektur, Life Sciences**  
**Wirtschaft & Dienstleistungen**

**Dauer: 60 Minuten**

# Lösungen

Name: \_\_\_\_\_

Vorname: \_\_\_\_\_

**Note:** \_\_\_\_\_

Punkte: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Total erreichte Punkte:** \_\_\_\_\_

- Hinweise:**
- Lösen Sie alle Aufgaben direkt auf den Aufgabenblättern.  
Benützen Sie bei Platzmangel die gegenüberliegende Seite.
  - Schreiben Sie mit Kugelschreiber oder Tinte.
  - Unterstreichen Sie das gültige Resultat doppelt.
  - Der Lösungsweg muss verständlich sein.

- Hilfsmittel:**
- Schreib- und Konstruktionsutensilien
  - abgegebene Formelsammlung
  - einfacher Taschenrechner (nicht erlaubt sind Grafikrechner, Rechner mit Solver, Rechner mit CAS sowie Rechner, welche mit Buchstaben rechnen können)

**Sperrfrist: 30. September 2023**

**Vis. Korrektur:** \_\_\_\_\_

---

**Aufgabe 1****2 P.**

---

Verwandeln Sie in die angegebenen Einheiten:

a)  $1420\text{mm}^2 = \underline{\underline{0.142\text{dm}^2}}$

1 P

(1P.)

b)  $3240\text{s} = \underline{\underline{54\text{min}}}$

1 P

(1P.)

---

**Aufgabe 2****3 P.**

---

a) Berechnen Sie den folgenden Term für  $a = 3$  und  $b = -4$ :

$$4a^2 - 5ab + 3b^2 =$$

(1P.)

$$4 \cdot 3^2 - 5 \cdot 3 \cdot (-4) + 3 \cdot (-4)^2 = 36 + 60 + 48 = \underline{\underline{144}}$$

0.75 P

0.25 P

b) Multiplizieren Sie aus:

$$-4a^3b^2 \cdot (-2a^4b^6) =$$

(0.5P.)

$$-4a^3b^2 \cdot (-2a^4b^6) = \underline{\underline{8a^7b^8}}$$

0.5 P

c) Vereinfachen Sie den folgenden Term so weit wie möglich:

$$2a + [4b - (-5a + 2b) - (2a + 5b)] =$$

(1P.)

$$2a + [4b - (-5a + 2b) - (2a + 5b)] =$$

$$2a + [4b + 5a - 2b - 2a - 5b] =$$

0.5 P

$$2a + 4b + 5a - 2b - 2a - 5b = \underline{\underline{5a - 3b}}$$

0.25 P

0.25 P

d) *Multiplizieren Sie aus:*

$$(3a - b)(c - 7d) = \quad (0.5P.)$$

$$(3a - b)(c - 7d) = \underline{\underline{3ac - 21ad - bc + 7bd}} \quad \boxed{0.5 \text{ P}}$$

Falls 1 Term oder 1 Operationszeichen falsch ist: 0.25 P

---

### Aufgabe 3

2 P.

*Zerlegen Sie die folgenden Terme in Faktoren:*

a)  $15ab^5 - 30a^2b^4 + 6a^4b^3 =$  (1P.)

$$15ab^5 - 30a^2b^4 + 6a^4b^3 = \underline{\underline{3ab^3(5b^2 - 10ab + 2a^3)}} \quad \boxed{1 \text{ P}}$$

Falls nur ein Teil von  $3ab^3$  ausgeklammert wurde  
oder in der Klammer ein Term falsch ist: 0.5 P

b)  $x^2 - 16x + 64 =$  (0.5P.)

$$x^2 - 16x + 64 = \underline{\underline{(x - 8)^2}} \quad \boxed{0.5 \text{ P}}$$

c)  $64a^2 - 81 =$  (0.5P.)

$$64a^2 - 81 = \underline{\underline{(8a + 9)(8a - 9)}} \quad \boxed{0.5 \text{ P}}$$

a) Lösen Sie die folgende Gleichung nach  $x$  auf:

$$(2x - 1)(x + 3) = 2x^2 + 17 \quad (1.5P)$$

$$2x^2 + 5x - 3 = 2x^2 + 17 \quad | -2x^2 \quad \boxed{0.5 P}$$

$$5x - 3 = 17 \quad | +3 \quad \boxed{0.5 P}$$

$$5x = 20 \quad | :5 \quad \boxed{0.25 P}$$

$$\underline{\underline{x = 4}} \quad \boxed{0.25 P}$$

b) Lösen Sie die folgende Gleichung nach  $x$  auf:

$$\frac{x+2}{3} + \frac{5x-6}{6} = \frac{1}{18} \quad (1.5P.)$$

$$\frac{6(x+2)}{18} + \frac{3(5x-6)}{18} = \frac{1}{18} \quad | \cdot 18 \quad \boxed{0.5 P}$$

$$6(x+2) + 3(5x-6) = 1 \quad \boxed{0.25 P}$$

$$6x + 12 + 15x - 18 = 1 \quad \boxed{0.25 P}$$

$$21x - 6 = 1 \quad | +6$$

$$21x = 7 \quad | :7 \quad \boxed{0.25 P}$$

$$x = \frac{7}{21} = \underline{\underline{\frac{1}{3}}} \quad \boxed{0.25 P}$$

c) Lösen Sie die folgende Formel nach  $t$  auf:

$$K_1 = K_0 + \frac{K_0 \cdot p \cdot t}{36000} \quad (1P.)$$

$$K_1 = K_0 + \frac{K_0 \cdot p \cdot t}{36000} \quad | -K_0$$

$$K_1 - K_0 = \frac{K_0 \cdot p \cdot t}{36000} \quad | \cdot 36000 \quad \boxed{0.25 \text{ P}}$$

$$36000(K_1 - K_0) = K_0 \cdot p \cdot t \quad | : (K_0 p) \quad \boxed{0.5 \text{ P}}$$

$$t = \frac{36000(K_1 - K_0)}{K_0 p} \quad \boxed{0.25 \text{ P}}$$

---

### Aufgabe 5

3 P.

a) Kürzen Sie den folgenden Bruch:

$$\frac{a^2 + 6ab + 9b^2}{4a + 12b} = \quad (1P.)$$

0.5 P (Zähler faktorisieren)

$$\frac{a^2 + 6ab + 9b^2}{4a + 12b} = \frac{(a + 3b)^2}{4(a + 3b)} = \frac{a + 3b}{4} \quad \boxed{0.25 \text{ P (Bruch kürzen)}}$$

0.25 P (Nenner faktorisieren)

b) Vereinfachen Sie:

$$\frac{2a+c}{ac} + \frac{c-2b}{bc} - \frac{b-2a}{ab} =$$

(2P.)

$$\frac{2a+c}{ac} + \frac{c-2b}{bc} - \frac{b-2a}{ab} = \frac{b(2a+c)}{abc} + \frac{a(c-2b)}{abc} - \frac{c(b-2a)}{abc} = \boxed{0.5 \text{ P}}$$

$$\frac{b(2a+c) + a(c-2b) - c(b-2a)}{abc} = \frac{2ab + bc + ac - 2ab - bc + 2ac}{abc} =$$

0.25 P

0.5 P

$$\frac{ac + 2ac}{abc} = \frac{3ac}{abc} = \frac{3}{b}$$

0.25 P

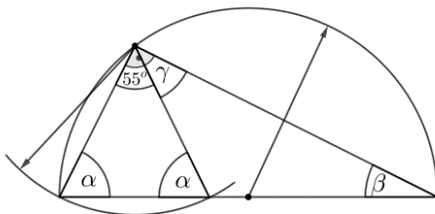
0.25 P

0.25 P

## Aufgabe 6

2 P.

Berechnen Sie die Winkel  $\alpha$ ,  $\beta$  und  $\gamma$ :



Gleichschenkliges Dreieck erkannt

0.25 P

$$\alpha = \frac{180^\circ - 55^\circ}{2} = \frac{125^\circ}{2} = \underline{\underline{62.5^\circ}} \quad \boxed{0.5 \text{ P}}$$

Thaleskreis erkannt

0.25 P

$$\gamma = 90^\circ - 55^\circ = \underline{\underline{35^\circ}}$$

0.5 P

$$\beta = 180^\circ - 90^\circ - \alpha = 180^\circ - 90^\circ - 62.5^\circ = \underline{\underline{27.5^\circ}}$$

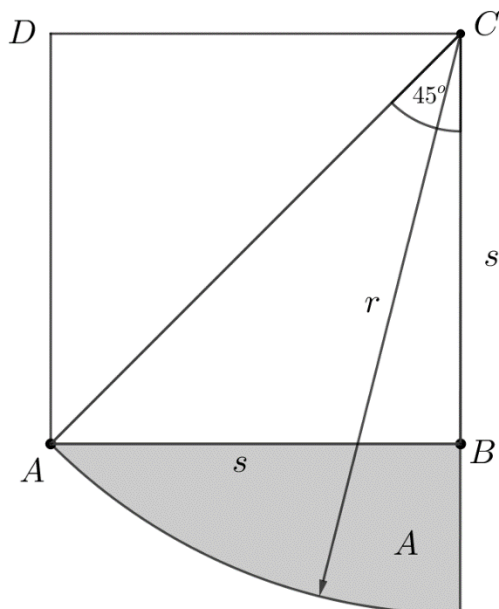
0.5 P

**Aufgabe 7****3 P.**

Das Viereck ABCD ist ein Quadrat mit Seitenlänge  $s = 15$ .

Berechnen Sie den Inhalt der grauen Fläche.

Runden Sie das Resultat auf zwei Dezimalstellen.



Idee:  $A = A_{\text{Sektor}} - A_{\text{Dreieck}}$

0.5 P

$$r = s\sqrt{2} = 15 \cdot \sqrt{2} \approx 21.21$$

0.5 P

$$A_{\text{Sektor}} = \frac{r^2 \pi \alpha}{360^\circ} = \frac{21.21^2 \cdot \pi \cdot 45^\circ}{360^\circ} \approx \underline{176.71}$$

1 P

$$A_{\text{Dreieck}} = \frac{s^2}{2} = \frac{15^2}{2} = \underline{112.5}$$

0.5 P

$$A = A_{\text{Sektor}} - A_{\text{Dreieck}} \approx 176.71 - 112.5 = \underline{\underline{64.21}}$$

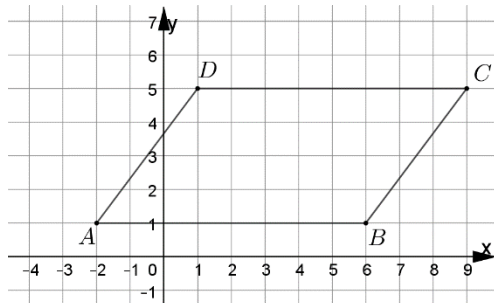
0.5 P

**Aufgabe 8****4 P.**

Die Punkte  $A(-2/1)$ ,  $B(6/1)$  und  $C(9/5)$  sind Eckpunkte eines Parallelogramms ABCD.

- a) Zeichnen Sie die drei Punkte und das Parallelogramm in das untenstehende Koordinatensystem ein.

(1P.)



Punkte A, B, C:

0.75 P

Punkt D:

0.25 P

- b) Geben Sie die Koordinaten des Eckpunktes D an.

(0.5P.)

D(1/5)

0.5 P

- c) Berechnen Sie den Flächeninhalt des Parallelogramms.

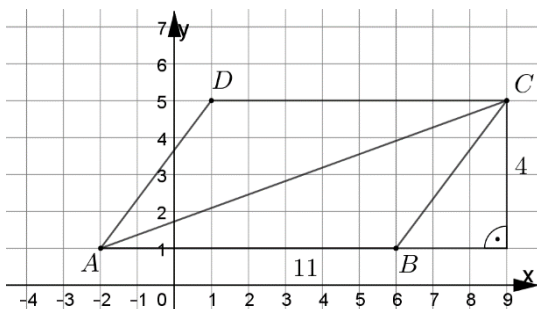
(0.5P.)

$$A = a \cdot h = 8 \cdot 4 = \underline{\underline{32}}$$

0.5 P

- d) Berechnen Sie die Länge der Diagonalen  $\overline{AC}$  des Parallelogramms. Runden Sie das Resultat auf zwei Dezimalstellen.

(2P.)



Rechtwinkliges Dreieck eingezeichnet

0.5 P

Kathetenlängen 4 und 11 erkannt

0.5 P

$$\overline{AC} = \sqrt{11^2 + 4^2} = \sqrt{137} \approx \underline{\underline{11.70}}$$

0.5 P

0.5 P



**Aufgabe 9****3 P.**

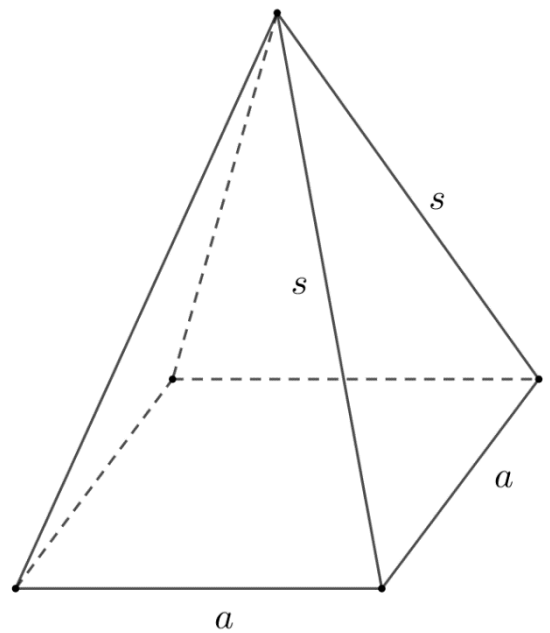
Von einer geraden Pyramide mit quadratischer Grundfläche kennt man die Länge der Grundkante  $a = 9\text{m}$  und die Länge einer Seitenkante  $s = 12\text{m}$ .

- a) Berechnen Sie die Oberfläche der Pyramide.  
Runden Sie das Resultat auf zwei Dezimalstellen.

(1.5 P.)

- b) Berechnen Sie das Volumen der Pyramide.  
Runden Sie das Resultat auf zwei Dezimalstellen.

(1.5 P.)



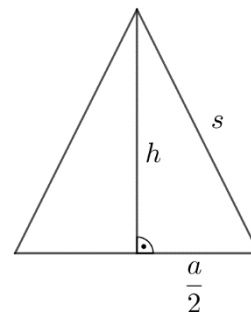
- a) Dreieckshöhe:

$$h = \sqrt{s^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \sqrt{12^2 - 4.5^2} \approx 11.12\text{m} \quad \boxed{0.5 \text{ P}}$$

$$A_{\text{Dreieck}} = \frac{a \cdot h}{2} \approx 50.06\text{m}^2 \quad \boxed{0.25 \text{ P}}$$

$$G = a^2 = 81\text{m}^2 \quad \boxed{0.25 \text{ P}}$$

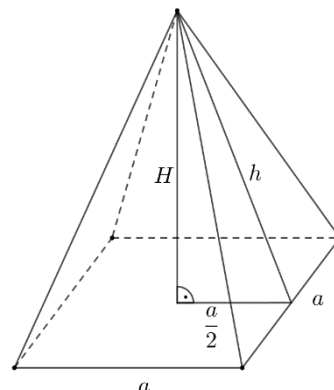
$$O = G + 4 \cdot A_{\text{Dreieck}} \approx \underline{\underline{281.24\text{m}^2}} \quad \boxed{0.5 \text{ P}}$$



- b) Pyramidenhöhe:

$$H = \sqrt{h^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2} \approx 10.17\text{m} \quad \boxed{1 \text{ P}}$$

$$V = \frac{a^2 \cdot H}{3} \approx \underline{\underline{274.68\text{m}^3}} \quad \boxed{0.5 \text{ P}}$$



**Aufgabe 10****3 P.**

Auf einer Landstrasse sind maximal 80 km/h erlaubt. Bei einer Polizeikontrolle wurden die folgenden Geschwindigkeitswerte gemessen.

| Geschwindigkeit in km/h | Kleiner oder gleich 80 | Grösser als 80 und kleiner oder gleich 90 | Grösser als 90 und kleiner oder gleich 100 | Grösser als 100 |
|-------------------------|------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------|
| Anzahl Fahrzeuge        | 90                     | ?                                         | 10                                         | 6               |

Ein Viertel der Fahrzeuge fuhr zu schnell.

- a) Berechnen Sie die Anzahl Fahrzeuge, die mit einer Geschwindigkeit von grösser als 80 km/h und kleiner oder gleich 90 km/h unterwegs waren.

(1P.)

3/4 der Fahrzeuge hielten sich an die Geschwindigkeitsbegrenzung.

1/4 der Fahrzeuge fuhren zu schnell.

Anzahl Fahrzeuge, die zu schnell fuhren:  $\frac{1}{3} \cdot 90 = 30$  0.5 P

Anzahl Fahrzeuge, die mit einer Geschwindigkeit von grösser als 80 km/h und kleiner oder gleich 90 km/h unterwegs waren:  $30 - 10 - 6 = \underline{\underline{14}}$

0.5 P

- b) Wie viel Prozent der Fahrzeuge hielten sich an die Geschwindigkeitsbegrenzung?

(1P.)

$\frac{3}{4} \cdot 100\% \approx \underline{\underline{75\%}}$  0.5 P

0.5 P

- c) Wie viel Prozent der Fahrzeuge waren mit einer Geschwindigkeit von grösser als 100 km/h unterwegs?

(1P.)

$\frac{6}{120} \cdot 100\% = \underline{\underline{5\%}}$  0.5 P

0.5 P

**Aufgabe 11****3 P.**

Die Dörfer A und B werden durch eine geradlinige Strasse der Länge 10 km verbunden. Auf dieser direkten Strasse beträgt die Geschwindigkeit 50 km/h.

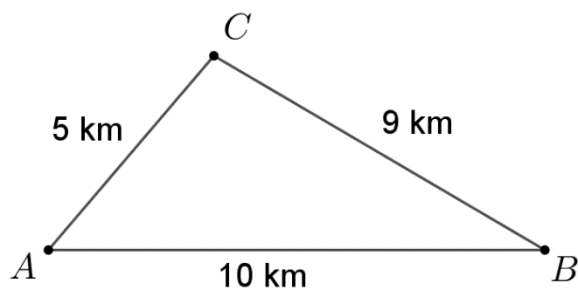
Als Alternative kann ein Umweg über das Dorf C gefahren werden.

Die Länge der Strecke von Dorf A nach Dorf C beträgt 5 km, und die Geschwindigkeit beträgt 60 km/h.

Die Länge der Strecke von Dorf C nach Dorf B beträgt 9 km, und die Geschwindigkeit beträgt 80 km/h.

*Um wie viele Sekunden unterscheidet sich die Fahrzeit auf den beiden Wegvarianten von Dorf A nach Dorf B?*

Hinweis: Benutzen Sie die Formel  $v = \frac{s}{t}$ .



Aufgelöst nach der Zeit:  $t = \frac{s}{v}$  0.5 P

Zeit für das Durchfahren der 10 km mit 50 km/h:

$$t_1 = \frac{10 \text{ km}}{50 \frac{\text{km}}{\text{h}}} = 0.2 \text{ h} = 12 \text{ min} \quad \text{0.5 P}$$

Zeit für das Durchfahren von 5 km mit 60 km/h:

$$t_2 = \frac{5 \text{ km}}{60 \frac{\text{km}}{\text{h}}} = 0.08\bar{3} \text{ h} = 5 \text{ min} \quad \text{0.5 P}$$

Zeit für das Durchfahren von 9 km mit 80 km/h:

$$t_3 = \frac{9 \text{ km}}{80 \frac{\text{km}}{\text{h}}} = 0.1125 \text{ h} = 6.75 \text{ min} \quad \text{0.5 P}$$

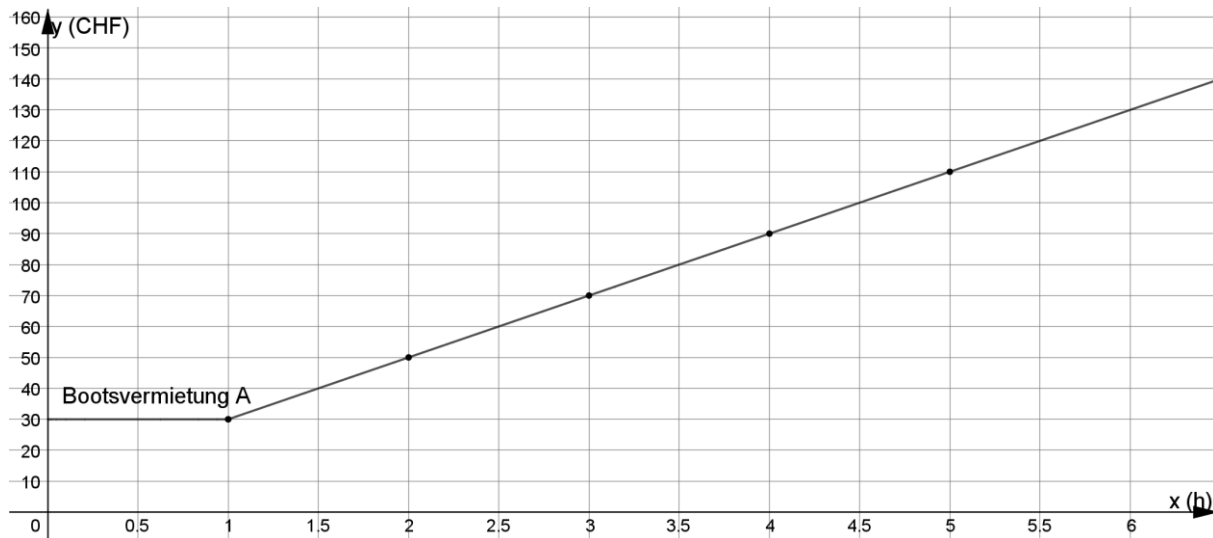
Zeitunterschied:  $\Delta t = t_1 - (t_2 + t_3) = 0.25 \text{ min} = \underline{\underline{15 \text{ Sekunden}}}$

0.5 P0.5 P

**Aufgabe 12****4 P.**

Zwei Bootsvermieter A und B bieten Boote zu unterschiedlichen Bedingungen an.

Der Zusammenhang zwischen Anzahl Stunden (x) und Preis in CHF (y) für Bootsvermieter A ist im untenstehenden Koordinatensystem dargestellt.



a) Bewerten Sie alle Aussagen mit «richtig» oder «falsch».

(1P.)

|                                                                                                                     | richtig | falsch |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| I) Die erste Stunde ist kostenlos.                                                                                  |         | X      |
| II) Eine Bootsmiete von 6 Stunden kostet CHF 150.                                                                   |         | X      |
| III) Ab 1 Stunde kostet jede weitere Stunde CHF 20.                                                                 | X       |        |
| IV) Der Preis für eine Mietdauer von 4 Stunden ist doppelt so gross wie der Preis für eine Mietdauer von 2 Stunden. |         | X      |

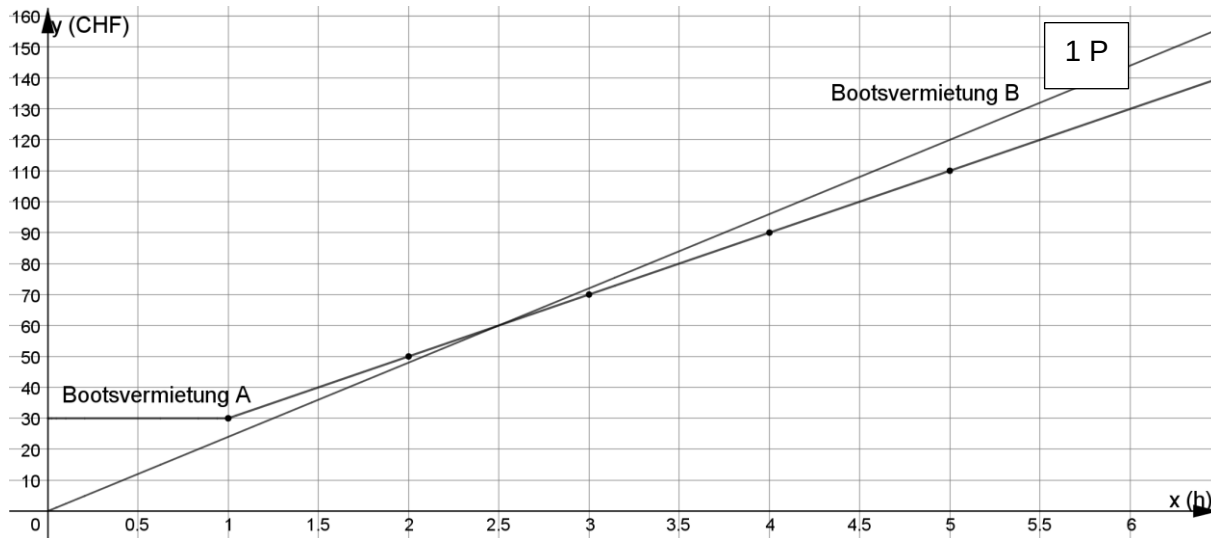
Für jede richtige Nennung

0.25 P

- b) Bei Bootsvermieter B bezahlt man lediglich CHF 24 pro Stunde.

Stellen Sie den Zusammenhang zwischen Anzahl Stunden ( $x$ ) und Preis in CHF ( $y$ ) für Bootsvermieter B im obigen Koordinatensystem graphisch dar.

(1P.)



- c) Ab wie vielen Stunden ist die Bootsvermietung A günstiger?  
Beantworten Sie diese Frage mit Hilfe der graphischen Darstellung.

(1P.)

Bootsvermietung A ist bei einer Mietdauer von mehr als 2.5 Stunden günstiger als Bootsvermietung B.

1 P für Lösungen zwischen 2.25 und 2.75 h

- d) Mit welcher Gleichung kann der Preis  $y$  in CHF bei Bootsvermieter B berechnet werden? Hinweis:  $x$  bezeichnet die Anzahl Stunden.

Bezeichnen Sie die richtige Gleichung mit einem Kreuz.

(1P.)

|                     |         |
|---------------------|---------|
|                     | richtig |
| I) $y = x + 24$     |         |
| II) $y = 24x$       | X       |
| III) $y = 24x + 24$ |         |
| IV) $y = 24x + 1$   |         |

1 P