

Kaufmännische Berufsmatura im Kanton Zürich

Aufnahmeprüfung 2004

Lösungen

Mathematik

(60 Min.)

Serie 2

Hilfsmittel: Taschenrechner

Maximal erreichbare Punktzahl

100 Punkte

BMS-Aufnahmeprüfung Mathematik 2004: Serie 2

Unbelegte Resultate werden nicht berücksichtigt.
Die Lösungen sind in die dafür vorgesehenen Lösungsfelder zu schreiben.
Bei entsprechenden Aufgaben ist ein Antwortsatz zu schreiben.

1. Aufgabe (12 Punkte)

a. Schreibe als **einen einzigen** Bruch:

$$\frac{1}{3t} + \frac{3}{5s^2} - \frac{1}{2st} \quad (6 \text{ Punkte})$$

b. Vereinfache soweit als möglich durch Ausmultiplizieren:

$$\left(3a^2 - \frac{2a}{b}\right)^2 \quad (6 \text{ Punkte})$$

Lösung 1a:

$$\frac{1}{3t} + \frac{3}{5s^2} - \frac{1}{2st} = \frac{-15s + 10s^2 + 18t}{\underline{\underline{30s^2t}}}$$

Je Fehler 3 Punkte Abzug

Lösung 1b:

$$\left(3a^2 - \frac{2a}{b}\right)^2 = \underline{\underline{9a^4 - \frac{12a^3}{b} + \frac{4a^2}{b^2}}}$$

Je Fehler 3 Punkte Abzug

BMS-Aufnahmeprüfung Mathematik 2004: Serie 2

2. Aufgabe (14 Punkte)

a. Bestimme die Lösungsmenge der Gleichung bezüglich $G = Q$.

$$4 + \frac{1-2x}{3} = \frac{2(4-x)}{5} \quad (6 \text{ Punkte})$$

b. Bestimme zuerst den Definitionsbereich und anschliessend die Lösungsmenge der Gleichung bezüglich $G = Q$.

$$\frac{5x-8}{3x+6} = -\frac{1}{2} \quad (8 \text{ Punkte})$$

Lösung 2a:

$$60 + 5 - 10x = 24 - 6x$$

$$65 - 10x = 24 - 6x$$

$$41 = 4x$$

$$\underline{\underline{L = \left\{ \frac{41}{4} \right\}}}$$

Je Fehler 3 Punkte Abzug

Lösung 2b:

$$\underline{\underline{D = \mathbb{Q} \setminus \{-2\}}}$$

$$10x - 16 = -3x - 6$$

$$13x = 10$$

$$\underline{\underline{L = \left\{ \frac{10}{13} \right\}}}$$

Definitionsmenge falsch 2 Punkte Abzug

Je Fehler 3 Punkte Abzug

BMS-Aufnahmeprüfung Mathematik 2004: Serie 2

3. Aufgabe (12 Punkte)

30 Personen unternehmen einen Ausflug mit den SBB. Erwachsene zahlen 40 Franken, Kinder die Hälfte. Durch diesen Ausflug nehmen die SBB 980 Franken ein.

Wie viele Erwachsene und wie viele Kinder nehmen an der Reise teil?

Lösung:

| Erw. | Kinder |
|------|--------|
|------|--------|

| | |
|---|------|
| x | 30-x |
|---|------|

$$40x + 20(30-x) = 980$$

$$40x + 600 - 20x = 980$$

$$20x = 380$$

$$x = 19$$

$$L = \{19\}$$

Am Ausflug haben 19 Erw. und 11 Kinder teilgenommen.

3 Punkte Ansatz x und 30 – x

3 Punkte Aufstellen der Gleichung

3 Punkte Lösen der Gleichung bis zur Lösungsmenge

3 Punkte Richtiger Antwortsatz

BMS-Aufnahmeprüfung Mathematik 2004: Serie 2

4. Aufgabe (15 Punkte)

Ein Triathlet trainiert Laufen und Radfahren jeweils auf derselben Rundstrecke. Durchschnittlich läuft er mit einer Geschwindigkeit von 4.8 m/s und benötigt 1:24:02h. Auf dem Rad legt er die Rundstrecke 44:08 min schneller zurück als laufend.

- Wie lang ist die Rundstrecke (auf 100 m genau)?
- Wie hoch ist die durchschnittliche Geschwindigkeit des Triathleten auf dem Rad (in km/h, auf zwei Dezimalen genau)?

Lösung:

$$1:24:02 \text{ h} = 5042 \text{ s}$$

$$5042 \text{ s} \cdot 4.8 \text{ m/s} = 24201.6 \text{ m}$$

$$\text{a) } 24.2 \text{ km} = 24200 \text{ m}$$

Die Rundstrecke ist 24.2 km lang.

$$\text{b) } 44:08 \text{ min} = 2648 \text{ s}$$

$$5042 \text{ s} - 2648 \text{ s} = 2394 \text{ s}$$

$$24201.6 \text{ m} : 2394 \text{ s} = 10.1093 \text{ m/s} = 36.39 \text{ km/h}$$

Die durchschnittliche Geschwindigkeit des Triathleten auf dem Rad beträgt 36.39 km/h.

3 Punkte Sortenumwandlung m/s → km/h bzw. h → s

3 Punkte Lösung a)

3 Punkte Berechnung der Radzeit

3 Punkte Lösung b)

3 Punkte Richtiges Lösungsformat bei b)
Antwortsätze

BMS-Aufnahmeprüfung Mathematik 2004: Serie 2

5. Aufgabe (15 Punkte)

Eine Digitalkamera ist im Fotogeschäft Müller zu einem Verkaufspreis von CHF 460.- angeschrieben. Das Geschäft zahlt 50 % des Verkaufspreises an die Lieferfirma. Nach kurzer Zeit erhöht die Lieferfirma den Bezugspreis um 12 %, und gleichzeitig muss das Fotogeschäft den Verkaufspreis wegen der Konkurrenz um 25 % senken. Wie viel Prozent beträgt der neue Gewinn der Firma Müller bezogen auf den geänderten Einkaufspreis? (2 Dezimalen)

Lösung:

| | |
|---------------------------------------|----------|
| 50 % von 460.- = 230.- | 3 Punkte |
| 112 % von 230.- = 257.60 | 3 Punkte |
| 75 % von 460.- = 345.- | 3 Punkte |
| Neuer Gewinn: 345.- - 257.60 = 87.40 | 3 Punkte |
| Gewinn in %: 87.40 : 257.60 = 33.93 % | 3 Punkte |

Der neue Gewinn beträgt 33.93 %.

BMS-Aufnahmeprüfung Mathematik 2004: Serie 2

6. Aufgabe (8 Punkte)

Die Bank schrieb einem Konto, das nach drei Monaten aufgelöst wurde, einen Nettozins von CHF 94.90 gut. Dabei wurde wie üblich vom Bruttozins noch 35 % Verrechnungssteuer abgezogen. Der Zinsfuss betrug 2.25 %. Welches Kapital erbrachte diesen Nettozins? (auf 5 Rp. genau)?

Lösung:

Bruttozins nach 3 Monaten: $94.90 : 65 \times 100 = 146.-$ 3 Punkte

Bruttozins für 1 Jahr: $146.- \times 4 = 584.-$ 2 Punkte

Kapital = $584.- : 2.25 \times 100 = 25'955.55$ 3 Punkte

Ein Kapital von CHF 25'955.55 erbrachte diesen Nettozins.

BMS-Aufnahmeprüfung Mathematik 2004: Serie 2

7. Aufgabe (12 Punkte)

Simon hat für seinen Aufenthalt in London CHF 1287.00 gewechselt und dafür GBP 550.00 erhalten. Er reist früher als geplant heim und bringt einen Teil des Geldes zurück. Diesen Teil wechselt Simon in Zürich zum Kurs von 2.21 in Schweizerfranken zurück. Durch das zweimalige Wechseln des Geldes entsteht ein Verlust von CHF 19.50. Wie viele Britische Pfund hat Simon aus London zurück gebracht?

Lösung:

$$\text{Verkaufskurs: } 1287 / 550 = 2.34$$

$$\text{Kursdifferenz: } 2.34 - 2.21 = 0.13$$

$$19.50 / 0.13 = 150$$

GBP150.00

Simon hat GBP 150.00 aus London zurückgebracht.

| | |
|----------|---------------------|
| 3 Punkte | Verkaufskurs Zürich |
| 3 Punkte | Kursdifferenz |
| 3 Punkte | Resultat |
| 3 Punkte | Antwortsatz |

BMS-Aufnahmeprüfung Mathematik 2004: Serie 2

8. Aufgabe (12 Punkte)

Herr Isenring benützt gelegentlich die öffentlichen Verkehrsmittel zur Fahrt an den Arbeitsort. Pro Fahrt (hin und zurück) bezahlt er CHF 12.00. Mit dem Halbtax-Abonnement müsste er jährlich eine einmalige Grundgebühr von CHF 150.00 bezahlen und ausserdem pro Fahrt CHF 6.50 auslegen.

- a) Ab wie vielen jährliche Fahrten mit den öffentlichen Verkehrsmitteln würde sich der Kauf eines Halbtax-Abonnements lohnen?
- b) Herr Gehring hat denselben Arbeitsweg, benützt aber des Öfteren die öffentlichen Verkehrsmittel. Er kauft sich ein Jahres-Abonnement für CHF 1145.00, denn er hat ausgerechnet, dass er damit günstiger fährt als mit dem Halbtax-Abonnement. Mit wie vielen Fahrten pro Jahr rechnet Herr Gehring mindestens?

Lösung:

a) $150:(12-6.5) = 27.27$ Ab 28 Fahrten
Ab 28 Fahrten lohnt sich der Kauf eines Halbtax-Abonnements.

b) $(1145-150):6.5=153.08$ Mit 154 Fahrten
Herr Gehring rechnet mit mindestens 154 Fahrten.

Preisbeispiel ZVV 4 Zonen

| | |
|----------|-------------------------------|
| 3 Punkte | Preisdifferenz Normal/Halbtax |
| 3 Punkte | Lösung a) |
| 3 Punkte | 1145-150 |
| 3 Punkte | Lösung b) |