

BMS-Aufnahmeprüfung Mathematik 2004: Serie 1

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:

$$\frac{1}{3t} + \frac{2}{5s^2} - \frac{1}{4st} \quad (6 \text{ Punkte})$$

b. Vereinfache soweit als möglich durch Ausmultiplizieren:

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

Lösung 1a:

$$\frac{1}{3t} + \frac{2}{5s^2} - \frac{1}{4st} = \frac{-15s + 20s^2 + 24t}{60s^2t}$$

$$\frac{20s^2}{60s^2t} + \frac{48t}{60s^2t} - \frac{15s}{60s^2t}$$

Je Fehler 3 Punkte Abzug

$$\frac{20s^2 + 48t - 15s}{60s^2t}$$

Lösung 1b:

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

$$\left(2a^2 - \frac{3a}{b}\right) \left(2a^2 - \frac{3a}{b}\right)$$

Je Fehler 3 Punkte Abzug

$$4a^4 - \frac{6a^3}{b} - \frac{6a^3}{b} + \frac{9a^2}{b^2}$$

$$\frac{4}{10} - \frac{3}{10} =$$

$$4a^4 - \frac{12a^3}{b} + \frac{9a^2}{b^2}$$

$$\frac{4a^4b^2 - 12a^3b + 9a^2}{b^2}$$

2. Aufgabe (14 Punkte)

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

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

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

$$\frac{4x-6}{5x+10} = -\frac{1}{2} \quad (8 \text{ Punkte})$$

Lösung 2a:

$$30 + 5 - 10x = 18 - 6x$$

$$35 - 10x = 18 - 6x$$

$$17 = 4x$$

$$\underline{\underline{L = \left\{ \frac{17}{4} \right\}}}$$

Je Fehler 3 Punkte Abzug

Lösung 2b:

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

$$8x - 12 = -5x - 10$$

$$13x = 2$$

$$\underline{\underline{L = \left\{ \frac{2}{13} \right\}}}$$

Definitionsmenge falsch 2 Punkte Abzug

Je Fehler 3 Punkte Abzug

$$\frac{4x-6}{5(x+2)} = -\frac{1}{2} \quad \parallel \text{HN: } 10(x+2)$$

↑
-2

$$8x - 12 = -5(x+2)$$

$$8x - 12 = -5x - 10$$

|| +5x

$$13x - 12 = -10$$

|| +12

$$13x = 2$$

|| :13

$$x = \frac{2}{13}$$

3. Aufgabe (12 Punkte)

40 Personen unternehmen einen Ausflug mit den SBB. Erwachsene zahlen 30 Franken, Kinder die Hälfte. Durch diesen Ausflug nehmen die SBB 1080 Franken ein.

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

Lösung:

Erw.

x

Kinder

40-x

$$30x + 15(40-x) = 1080$$

$$30x + 600 - 15x = 1080$$

$$15x = 480$$

$$x = 32$$

$$L = \{32\}$$

Am Ausflug haben 32 Erw. und 8 Kinder teilgenommen.

- 3 Punkte Ansatz x und 40 - x
- 3 Punkte Aufstellen der Gleichung
- 3 Punkte Lösen der Gleichung bis zur Lösungsmenge
- 3 Punkte Richtiger Antwortsatz

BMS-Aufnahmeprüfung Mathematik 2004: Serie 1

4. Aufgabe (15 Punkte)

Ein Triathlet trainiert Laufen und Radfahren jeweils auf derselben Rundstrecke. Durchschnittlich läuft er mit einer Geschwindigkeit von 4.5 m/s und benötigt 1:22:58h. Auf dem Rad legt er die Rundstrecke 47:25 min schneller zurück als laufend.

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

Lösung:

$$1:22:58 \text{ h} = 4978 \text{ s}$$

$$4978 \text{ s} \cdot 4.5 \text{ m/s} = 22401$$

$$\text{a) } 22.4 \text{ km} = 22400 \text{ m}$$

Die Rundstrecke ist 22.4 km lang.

$$\text{b) } 47:25 \text{ min} = 2845 \text{ s}$$

$$4978 \text{ s} - 2845 \text{ s} = 2133 \text{ s} = 35 \text{ min } 33 \text{ s}$$

$$22401 \text{ m} : 2133 \text{ s} = 10.5021 \text{ m/s} = 37.81 \text{ km/h}$$

Die durchschnittliche Geschwindigkeit des Triathleten auf dem Rad beträgt 37.81 km/h.

3 Punkte Sortenumwandlung m/s \rightarrow km/h bzw. h \rightarrow s

3 Punkte Lösung a)

3 Punkte Berechnung der Radzeit

3 Punkte Lösung b)

3 Punkte Richtiges Lösungsformat bei b)
 Antwortsätze

5. Aufgabe (15 Punkte)

Eine Digitalkamera ist im Fotogeschäft Müller zu einem Verkaufspreis von CHF 480.- angeschrieben. Das Geschäft zahlt 60 % des Verkaufspreises an die Lieferfirma. Nach kurzer Zeit erhöht die Lieferfirma den Bezugspreis um 15 %, und gleichzeitig muss das Fotogeschäft den Verkaufspreis wegen der Konkurrenz um 20 % senken. Wie viel Prozent beträgt der neue Gewinn der Firma Müller bezogen auf den geänderten Einkaufspreis? (2 Dezimalen)

Lösung:

$$60 \% \text{ von } 480.- = 288.-$$

3 Punkte

$$115 \% \text{ von } 288.- = 331.20$$

3 Punkte

$$80 \% \text{ von } 480.- = 384.-$$

3 Punkte

$$\text{Neuer Gewinn: } 384.- - 331.20 = 52.80$$

3 Punkte

$$\text{Gewinn in \%: } 52.8 : 331.20 = 15.94 \%$$

3 Punkte

Der neue Gewinn beträgt 15.94 %.

BMS-Aufnahmeprüfung Mathematik 2004: Serie 1

6. Aufgabe (8 Punkte)

Die Bank schrieb einem Konto, das nach drei Monaten aufgelöst wurde, einen Nettozins von CHF 84.50 gut. Dabei wurde wie üblich vom Bruttozins noch 35 % Verrechnungssteuer abgezogen. Der Zinsfuss betrug 1.75 %. Welches Kapital erbrachte diesen Nettozins? (auf 5 Rp. genau)?

Lösung:

Bruttozins nach 3 Monaten: $84.50 : 65 \times 100 = 130.-$ 3 Punkte

Bruttozins für 1 Jahr: $130.- \times 4 = 520.-$ 2 Punkte

Kapital = $520.- : 1.75 \times 100 = 29'714.30$ 3 Punkte

Ein Kapital von CHF 29'714.30 erbrachte diesen Nettozins.

BMS-Aufnahmeprüfung Mathematik 2004: Serie 1

8. Aufgabe (12 Punkte)

Herr Isenring benützt gelegentlich die öffentlichen Verkehrsmittel zur Fahrt an den Arbeitsort. Pro Fahrt (hin und zurück) bezahlt er CHF 9.00. Mit dem Halbtax-Abonnement müsste er jährlich eine einmalige Grundgebühr von CHF 150.00 bezahlen und ausserdem pro Fahrt CHF 5.30 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 öfter die öffentlichen Verkehrsmittel. Er kauft sich ein Jahres-Abonnement für CHF 866.00, 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) $150:(9-5.3)=40.54$ Ab 41 Fahrten
Ab 41 Fahrten lohnt sich der Kauf eines Halbtax-Abonnements.

b) $(866-150):5.3=135.09$ Mit 136 Fahrten
Herr Gehring rechnet mit mindestens 136 Fahrten.

Preisbeispiel ZVV 3 Zonen

3 Punkte	Preisdifferenz Normal/Halbtax
3 Punkte	Lösung a)
3 Punkte	866-150
3 Punkte	Lösung b)

BMS-Aufnahmeprüfung Mathematik 2004: Serie 1

7. Aufgabe (12 Punkte)

Simon hat für seinen Aufenthalt in London CHF 1062.00 gewechselt und dafür GBP 450.00 erhalten. Er reist früher als geplant heim und bringt einen Teil des Geldes zurück. Diesen Teil wechselt Simon in Zürich zum Kurs von 2.24 in Schweizerfranken zurück. Durch das zweimalige Wechseln des Geldes entsteht ein Verlust von CHF 9.00. Wie viele Britische Pfund hat Simon aus London zurück gebracht?

Lösung:

$$\text{Verkaufskurs: } 1062 / 450 = 2.36$$

$$\text{Kursdifferenz: } 2.36 - 2.24 = 0.12$$

$$9.00 / 0.12 = 75$$

GBP 75.00

Simon hat GBP75.00 aus London zurückgebracht.

3 Punkte	Verkaufskurs Zürich
3 Punkte	Kursdifferenz
3 Punkte	Resultat
3 Punkte	Antwortsatz