

Lösungen

Aufnahmeprüfung BM (BBZ / WMS) und FMS

Mathematik 2017

Teil 2 Mit Taschenrechner

Prüfungsbedingungen:

- Erlaubte Hilfsmittel: Taschenrechner (keine CAS-Rechner), keine Handys!
- Die Aufgaben sind direkt unterhalb der Aufgabe zu lösen. Lösungswege sind klar darzustellen.
- Resultate müssen eindeutig dargestellt werden (doppelt unterstreichen).
- Ungültige Lösungen und Lösungsansätze müssen durchgestrichen werden (Mehrfachlösungen werden nicht bewertet).
- Als Platzreserve findest du am Ende der Prüfung ein leeres Blatt.
- Am Ende der Prüfung sind sämtliche Unterlagen (mit Namen versehen) abzugeben.

Prüfungsdatum: **Montag, 4. September 2017, 10.45 – 11.30 Uhr**

Name / Vorname:

Kandidatennummer:

Bisherige Schule:

Klasse:

Aufgabe	Maximale Punktzahl	Erreichte Punktzahl
1	4	
2	5	
3	4	
4	4	
5	5	
6	4	
Total Teil 2	26	

Sperrfrist:

Diese Prüfungsaufgaben dürfen nicht vor dem **1. Oktober 2018** zu Übungszwecken verwendet werden

a) Der Anhalteweg eines Autos kann mit folgender Faustregel berechnet werden:

$$s_A = \frac{v}{10} \cdot 3 + \frac{v}{10} \cdot \frac{v}{10}$$

Dabei ist s_A der Anhalteweg in Meter und v die Geschwindigkeit des Autos in $\frac{km}{h}$.

Wie lange ist der Anhalteweg, wenn die Geschwindigkeit des Autos $17.5 \frac{m}{s}$ beträgt?

Lösung:

$$v = 17.5 \cdot 3.6 = 63 \frac{km}{h}$$

$$s_A = \frac{63}{10} \cdot 3 + \frac{63}{10} \cdot \frac{63}{10} = 58.59 m$$

Aufgabe	Punkte	Kriterium
1a	2	Umrechnung von m/s in km/h: 1 P Berechnung des Anhalteweges: 1 P

b) Löse die Gleichung $2(4.5x - 1.3) - 81.9 = 11.5 - 3.8x$

Lösung:

$$9x - 84.5 = 11.5 - 3.8x$$

$$12.8x = 96$$

$$x = 7.5$$

Aufgabe	Punkte	Kriterium
1b	2	Pro Fehler – 1 P

Eine Baufirma erhält den Auftrag, einen Graben auszuheben. Beim Einsatz von drei Baggern dauert die Arbeit 22 Stunden.

a) Wie lange dauert die Arbeit, wenn die Firma einen, zwei, vier oder fünf Bagger einsetzt? Fülle die folgende Tabelle aus.

Anzahl Bagger	1	2	3	4	5
Zeit (in h)	66	33	22	16.5	13.2

Lösung: siehe blaue Einträge oben

Aufgabe	Punkte	Kriterium
2a	2	0.5 P pro korrekt berechneter Eintrag

b) Handelt es sich beim Zusammenhang zwischen der Anzahl Bagger und der benötigten Zeit um eine Proportionalität oder um eine umgekehrte Proportionalität?

Lösung: umgekehrte Proportionalität

Aufgabe	Punkte	Kriterium
2b	1	richtig oder falsch

c) Die Baufirma hat sich entschlossen, zwei Bagger einzusetzen. Infolge eines Defekts fällt nach 15 Stunden Arbeit einer der beiden Bagger aus, so dass der andere Bagger die Arbeit alleine zu Ende führen muss. Wie lange braucht er dazu?

Lösung:
Die zwei Bagger erledigen in 15 h die gleiche Arbeit wie ein Bagger in 30 h.
Der intakte Bagger braucht also alleine noch $66 - 30 = 36$ h.

Aufgabe	Punkte	Kriterium
2c	2	Pro Fehler – 1 P

Daniel, Stefan und Peter planen eine Ferienreise nach Österreich. Sie gehen zur Bank, um Schweizer Franken in Euro zu wechseln. Die folgende Tabelle zeigt den Wechselkurs:

Wechselkurs	Ankauf	Verkauf
1 EUR	1.06	1.08

Hinweis:

„Ankauf“ bedeutet, die Bank bezahlt 1.06 Franken für einen Euro.

„Verkauf“ bedeutet, die Bank verlangt 1.08 Franken für die Herausgabe eines Euros.

a) Daniel benötigt 1200 Euro. Wie viele Schweizer Franken muss er dafür bezahlen?

Lösung: Daniel muss $1200 \cdot 1.08 = 1296$ Franken bezahlen.

Aufgabe	Punkte	Kriterium
3a	1	richtig oder falsch

b) Stefan wechselt 1215 Schweizer Franken in Euro. Wie viele Euro erhält er dafür?

Lösung: Stefan erhält $1215 : 1.08 = 1125$ Euro.

Aufgabe	Punkte	Kriterium
3b	1	richtig oder falsch

c) Peter nimmt 1305 Euro auf die Reise mit. In Österreich verbraucht er sieben Neuntel seines Feriengeldes. Wie viele Schweizer Franken erhält Peter, wenn er nach der Rückkehr in die Schweiz seine Euros in Schweizer Franken zurück wechselt?

Lösung:

1. Schritt: Peter hat nach der Rückkehr noch $\frac{2}{9} \cdot 1305 = 290$ Euro übrig.

2. Schritt: Er erhält dafür $290 \cdot 1.06 = 307.40$ Franken.

Aufgabe	Punkte	Kriterium
3c	2	1 P pro Schritt

a) Claudia erhält beim Kauf von Turnschuhen 15% Rabatt; dadurch wird der Preis um genau 23.85 Franken gesenkt. Wie viel bezahlt Claudia für ihre Schuhe?

Lösung:

Bruttopreis: $23.85 : 15 \cdot 100 = 159$ Franken

Nettopreis: $159 - 23.85 = 135.15$ Franken

Aufgabe	Punkte	Kriterium
4a	2	Bruttopreis: 1 P Nettopreis: 1 P

b) Herr Meier kauft sich bei Autohändler Lauda einen neuen Wagen für 27'500 Franken. Eine Woche später stellt er verwundert fest, dass Autohändler Senna dasselbe Modell für 28'500 Franken anbietet, dafür aber 12% Rabatt gewährt, wenn man bar bezahlt. Wie viel Prozent von den bezahlten 27'500 Franken hätte Herr Meier gespart, wenn er den Wagen bei Autohändler Senna gekauft und bar bezahlt hätte?

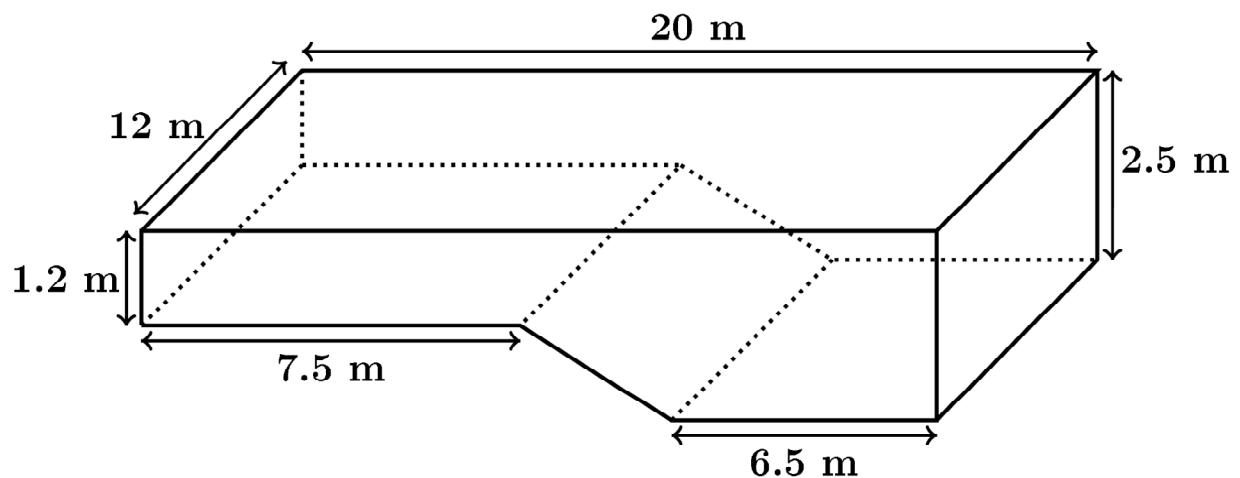
Lösung:

1. Schritt: Bei Senna hätte der Wagen $0.88 \cdot (28'500) = 25'080$ Franken gekostet.

2. Schritt: Herr Meier hätte 2420 Franken gespart. Das sind $2420 : 27'500 \cdot 100 = 8.8\%$ von den bei Lauda bezahlten 27'500 Franken.

Aufgabe	Punkte	Kriterium
4b	2	1 P pro Schritt

Die folgende Abbildung zeigt ein leeres Schwimmbecken in der Form eines Prismas:



a) Berechne das Volumen des Schwimmbeckens in m^3 .

Lösung:

Zerlegung in zwei Quader Q1, Q2 und ein Prisma P mit Grundfläche in Form eines Trapezes:

Volumen von Q1: $7.5 \cdot 1.2 \cdot 12 = 108 m^3$ Volumen von Q2: $6.5 \cdot 2.5 \cdot 12 = 195 m^3$

Trapezhöhe: $20 - 7.5 - 6.5 = 6 m$ Volumen von P: $\frac{1.2+2.5}{2} \cdot 6 \cdot 12 = 133.2 m^3$

Volumen des Schwimmbeckens: $108 + 195 + 133.2 = 436.2 m^3$

Aufgabe	Punkte	Kriterium
5a	4	Volumen von Q1: 1 P Volumen von Q2: 1 P Trapezhöhe: 0.5 P Volumen von P: 1 P Volumen des Beckens: 0.5 P

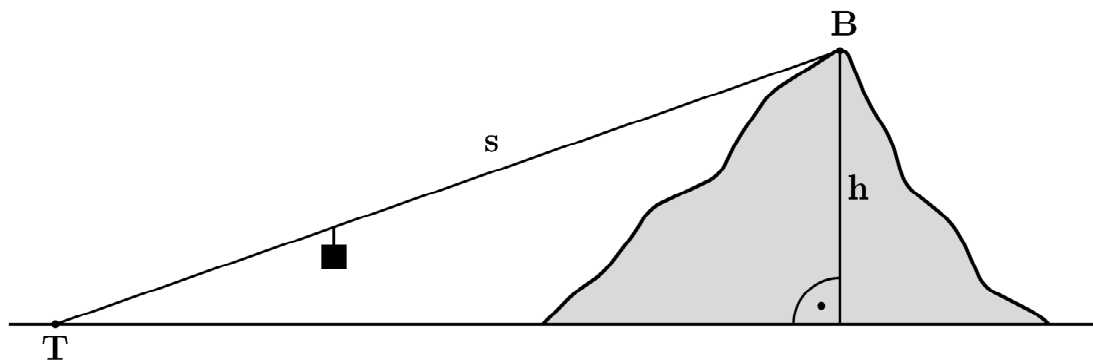
b) Das Schwimmbecken wird mit Wasser aufgefüllt. Pro Minute fließen 500 Liter Wasser in das Becken. Wie viele Stunden und Minuten dauert es, bis das Schwimmbecken $290 m^3$ Wasser enthält?

Lösung:

Es dauert $290 \cdot 1000 : 500 = 580$ Minuten. Das sind 9 Stunden und 40 Minuten.

Aufgabe	Punkte	Kriterium
5b	1	richtig oder falsch korrektes Resultat in Stunden: 0.5 P

Eine Seilbahn braucht 10 Minuten, um von der Talstation **T** zur Bergstation **B** zu gelangen. Das Tragseil ist $s = 2300$ m lang, der Höhenunterschied zwischen den beiden Stationen beträgt $h = 1123$ m.



a) Berechne die durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit der Seilbahn in km/h.

Lösung:

$$v = \frac{2300 \text{ m}}{10 \text{ min}} = 230 \text{ m/min. Das sind } 230 \cdot 60 = 13'800 \text{ m/h bzw. } 13.8 \text{ km/h.}$$

Aufgabe	Punkte	Kriterium
6a	2	Berechnung von v (in m/min oder in km/min): 1 P Umrechnung in km/h: 1 P

b) Wie gross ist die Steigung der Seilbahn in Prozent? *Runde das Resultat korrekt auf eine Stelle nach dem Komma.*

Lösung:

Horizontaldistanz d zwischen T und B mit dem Satz von Pythagoras:

$$d = \sqrt{s^2 - h^2} = \sqrt{2300^2 - 1123^2} \approx 2007.2 \text{ m}$$

$$\text{Steigung: } 1123 : 2007.2 = 0.559 \dots \approx 55.9\%$$

Aufgabe	Punkte	Kriterium
6b	2	Berechnung von d: 1 P Steigung inkl. korrekte Rundung: 1 P falsche Rundung, sonst korrekt: - 0.5 P Kein Abzug, falls: - mit $d = 2007$ m gerechnet und Steigung korrekt auf 60% gerundet

Reserveblatt: