pauker.

Abschluss2023

Hauptschulprüfung Baden-Württemberg

Lösungen Musterprüfung V

Mathematik

hutt lernhilfen

9/10

Mathematik-Musterprüfung V – A

Teil A1

Aufgabe 1

$$7 : \left(\frac{3}{2} - \frac{1}{3}\right)$$

$$= 7 : \left(\frac{9}{6} - \frac{2}{6}\right)$$

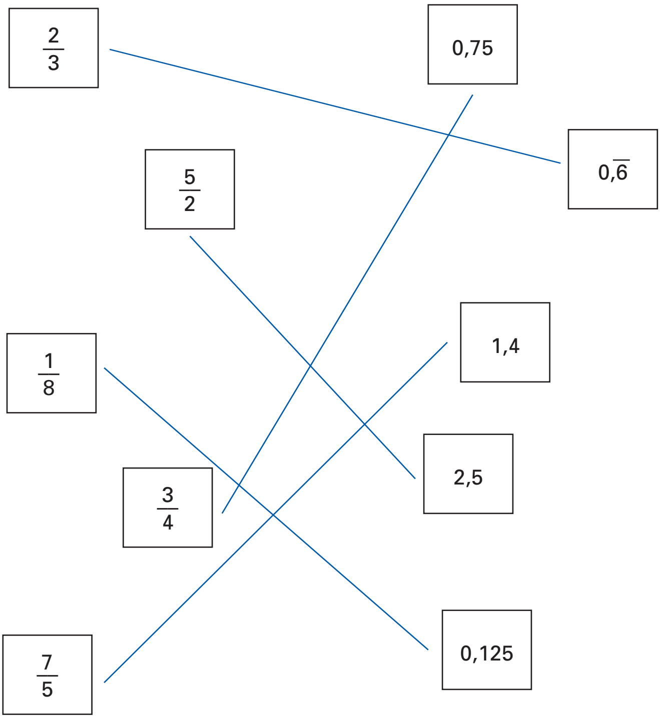
$$= 7 : \frac{7}{6}$$

$$= 7 \cdot \frac{6}{7}$$

$$= \frac{7}{1} \cdot \frac{6}{7}$$

$$= 6$$

Aufgabe 2

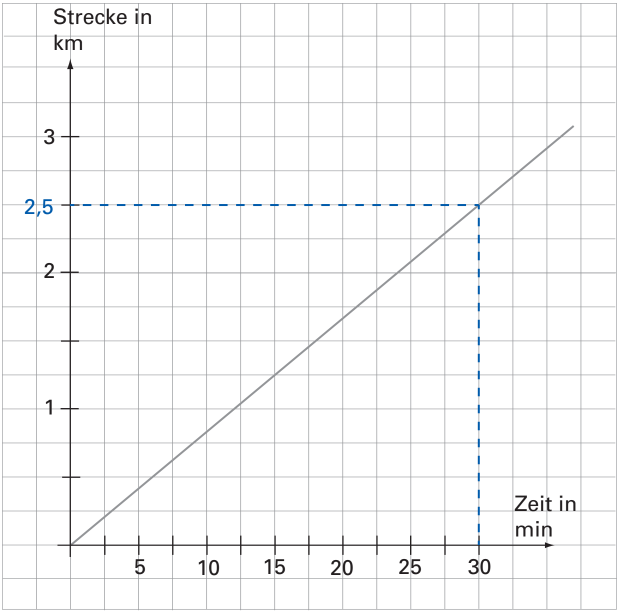


Aufgabe 3

$u = a + b + c$
$u = 9 + 11{,}4 + 12$
$u = 32{,}4\ \text{cm}$

$A = \frac{1}{2} \cdot c \cdot h_c$
$A = \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 8$
$A = 6 \cdot 8$
$A = 48\ \text{cm}^2$

Aufgabe 4



Aus dem Graphen kann man ablesen, dass Herr Walter in 30 Minuten 2,5 km zurücklegt. Da diese Zuordnung proportional ist, würde Herr Walter bei gleicher Geschwindigkeit in $2 \cdot 30$ min = 60 min (also in einer Stunde) eine Strecke von $2 \cdot 2{,}5$ km = 5 km zurücklegen. Herr Walter geht also mit der konstanten Geschwindigkeit von 5 km/h spazieren.

Aufgabe 5

Aus den gegebenen Stücken kann kein Dreieck konstruiert werden, weil die Summe der beiden gegebenen Winkel β und γ bereits 180° ergibt. Nach dem Winkelsummensatz für Dreiecke müsste deshalb der noch fehlende Winkel $\alpha = 0°$ sein. Dies ist aber in einem Dreieck nicht möglich.

Aufgabe 6

$$
\begin{aligned}
3 \cdot (3 - 3x) &= 23 - 2 \cdot (2 + 2x) && \text{I ausmultiplizieren} \\
9 - 9x &= 23 - 4 - 4x && \text{I zusammenfassen} \\
9 - 9x &= 19 - 4x && \text{I} - 9 + 4x \\
-5x &= 10 && \text{I} : (-5) \\
x &= -2
\end{aligned}
$$

Aufgabe 7

Berechnung der durchschnittlichen Zeit (in min) pro Tag:
$(65 + 45 + 90 + 60 + 50) : 5 = 310 : 5 = 62$

Im Durchschnitt benötigte Carla pro Tag 62 Minuten für die Erledigung der Hausaufgaben.

Aufgabe 8

Da in einem Drachenviereck die beiden gegenüberliegenden Winkel, die nicht von der Symmetrieachse geteilt werden, gleich groß sind, gilt: $\delta = 120°$.
Da in jedem Viereck die Summe aller Winkel immer 360° beträgt, folgt dann:

$$
\begin{aligned}
&90° + 120° + 120° + \gamma = 360° && \text{I zusammenfassen} \\
&\gamma + 330° = 360° && \text{I} - 330° \\
&\gamma = 30°
\end{aligned}
$$

Aufgabe 9

In einem rechtwinkligen Dreieck ist die Hypotenuse immer die längste der drei Seiten. Um zu überprüfen, ob ein Dreieck mit den Seitenlängen 4 cm, 8 cm und 9 cm rechtwinklig ist, müsste der Satz des Pythagoras mit den drei gegebenen Seitenlängen in der folgenden Form gelten:

$$
\begin{aligned}
4^2 + 8^2 &= 9^2 \\
16 + 64 &= 81 \\
80 &= 81 \quad \text{(Dies ist eine falsche Aussage.)}
\end{aligned}
$$

Da die Anwendung des Satzes von Pythagoras zu einer falschen Aussage führt, kann ein Dreieck mit den angegebenen Seitenlängen nicht rechtwinklig sein.

Aufgabe 10

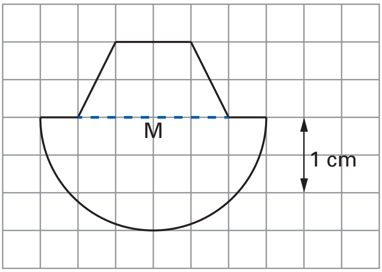
Die Variable a steht für die gesuchte Breite des Quaders. Dann kann die Länge des Quaders mit 2a und die Höhe des Quaders mit 3a ausgedrückt werden. Damit gilt für das Volumen des Quaders:

$$\begin{aligned} V &= \text{Länge} \cdot \text{Breite} \cdot \text{Höhe} & & \\ 48 &= 2a \cdot a \cdot 3a & & \mid \text{zusammenfassen} \\ 48 &= 6a^3 & & \mid :6 \\ 8 &= a^3 & & \mid \sqrt[3]{} \\ a &= 2 & & \end{aligned}$$

Die Breite des Quaders beträgt 2 cm.

Teil A2

Aufgabe 1



Die Figur kann in ein Trapez (T) und einen Halbkreis (H) zerlegt werden.
Für die Flächeninhalte dieser beiden Teilfiguren gilt:

$$A_T = \frac{1}{2} \cdot (a + c) \cdot h \qquad A_H = \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot r^2$$

$$A_T = \frac{1}{2} \cdot (2 + 1) \cdot 1 \qquad A_H = \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot 1{,}5^2$$

$$A_T = 1{,}5 \qquad A_H = 3{,}53$$

Damit gilt für den Flächeninhalt der Figur:

$A = A_T + A_H$

$A = 1{,}5 + 3{,}53$

$A = 5{,}03$

Der Flächeninhalt der Figur beträgt etwa 5,0 cm^2.

Aufgabe 2

$$W = G \cdot p\%$$
$$57{,}12 = G \cdot 1{,}19 \qquad |:1{,}19$$
$$G = 48$$

Die Reparaturkosten ohne Mehrwertsteuer betragen 48 €.

Aufgabe 3

Glücksrad A: $P(\text{blau}) = \frac{3}{8} = 37{,}5\%$

Glücksrad B: $P(\text{blau}) = \frac{2}{5} = 40\%$

Glücksrad C: $P(\text{blau}) = \frac{5}{12} = 41{,}7\%$

Die Wahrscheinlichkeit für „blau“ ist bei Glücksrad C am größten.

Aufgabe 4

B	Ein Taxi berechnet eine feste Grundgebühr und zusätzlich 2,50 € pro gefahrenem Kilometer.
A	Bei einer mit Wasser gefüllten Badewanne wird der Stöpsel gezogen. Das Wasser fließt gleichmäßig ab.
C	Kartoffeln kosten 1,39 € pro kg.

Aufgabe 5

Zur Berechnung des Inhalts einer Seitenfläche muss zunächst die Länge der Seitenflächenhöhe h_S mithilfe des Satzes von Pythagoras berechnet werden:

$$h_S^2 = 1{,}5^2 + 6^2$$
$$h_S = \sqrt{1{,}5^2 + 6^2}$$
$$h_S = 6{,}18$$

Berechnung des Flächeninhalts einer Seitenfläche:

$$A_S = \frac{1}{2} \cdot 1{,}5 \cdot 6{,}18$$
$$A_S = 4{,}64$$

Berechnung des Oberflächeninhalts der Pyramide:

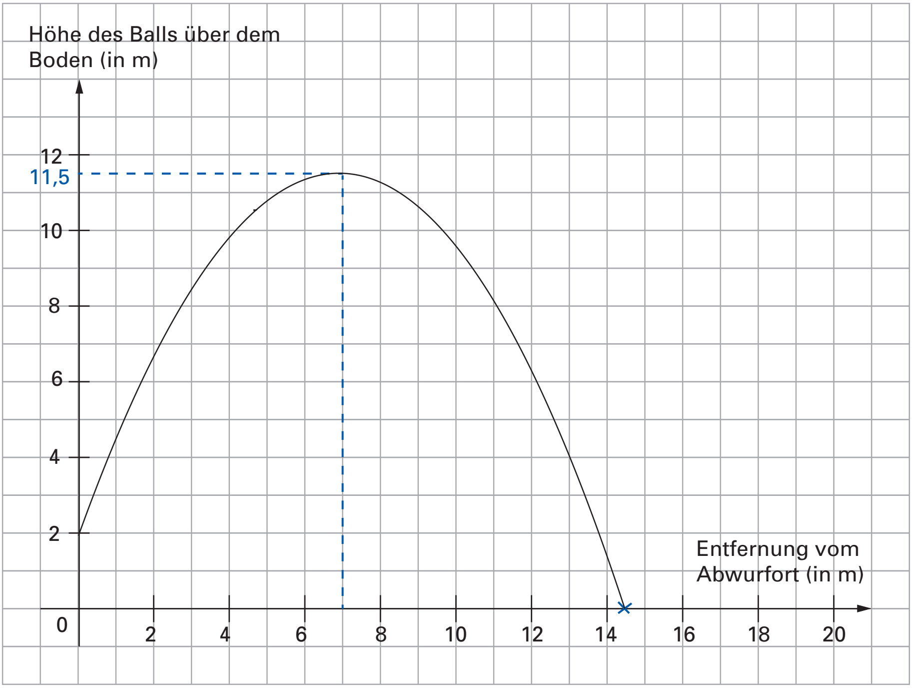
$$O = G + 4 \cdot A_S$$
$$O = 3^2 + 4 \cdot 4{,}64$$
$$O = 27{,}6$$

Der Oberflächeninhalt der Pyramide beträgt etwa 27,6 cm^2.

Teil B

Aufgabe 1

a)



Die maximale Höhe des Balles kann aus dem Graphen näherungsweise mit 11,5 m abgelesen werden. Es handelt sich hierbei um die y-Koordinate des höchsten Punktes des Graphen.

Außerdem kann man den Schnittpunkt des Graphen mit der x-Achse näherungsweise mit (14,5 / 0) ablesen. Dieser Schnittpunkt bedeutet, dass der Ball in einer Entfernung von etwa 14,5 m vom Abwurfort wieder auf den Boden fällt.

b) W = Masse des Federballs
G = Masse des Tischtennisballs

$W = G \cdot p\%$
$W = 2{,}7 \cdot 1{,}74$
$W = 4{,}7$

Die Masse des Federballs beträgt etwa 4,7 g.

Aufgabe 2

a) Wenn man die Startblöcke von 1 bis 8 durchnummeriert, dann gibt es zunächst einmal die folgenden 7 Startblock-Kombinationen, bei denen die beiden deutschen Schwimmerinnen (ohne Beachtung der Reihenfolge der beiden Frauen) auf zwei direkt nebeneinanderliegenden Startblöcken stehen:

1 und 2   2 und 3   3 und 4   4 und 5   5 und 6   6 und 7   7 und 8

Bei diesen 7 Startblock-Kombinationen wird aber noch nicht die Reihenfolge der beiden Schwimmerinnen berücksichtigt, denn bei jeder dieser 7 Startblock-Kombinationen können die beiden Frauen ja noch ihre Plätze tauschen. So gibt es z. B. bei der Startblock-Kombination „1 und 2“ zwei verschiedene Platzverteilungen: Anne auf Block 1 und Jessica auf Block 2 oder umgekehrt Jessica auf Block 1 und Anne auf Block 2. Da es aber für jede der 7 Startblock-Kombinationen jeweils zwei verschiedene Platzverteilungen gibt, gibt es insgesamt also $7 \cdot 2 = 14$ Möglichkeiten, bei denen die beiden deutschen Schwimmerinnen auf direkt nebeneinanderliegenden Startblöcken stehen.

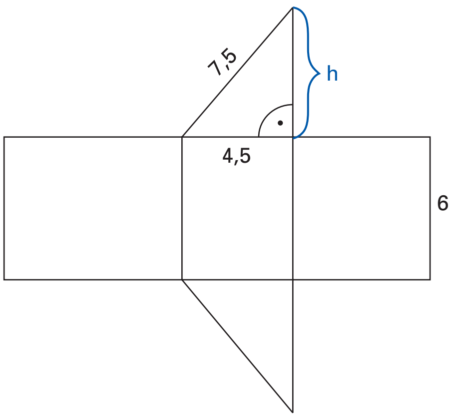
b) $48{,}82 - 48{,}36 = 0{,}46$

$$W = G \cdot p\%$$
$$0{,}46 = 48{,}82 \cdot p\% \qquad | : 48{,}82$$
$$p\% = 0{,}9\%$$

Der Schwimmer hat seine bisherige Jahresbestzeit um 0,9% verbessert.

Aufgabe 3

a) Das Prisma hat als Grundfläche ein rechtwinkliges Dreieck. Um den Oberflächeninhalt zu berechnen, muss man zunächst mit dem Satz des Pythagoras die noch unbekannte Seitenlänge h des Dreiecks berechnen:



$$h^2 + 4{,}5^2 = 7{,}5^2 \qquad | -4{,}5^2$$
$$h^2 = 7{,}5^2 - 4{,}5^2 \qquad | \sqrt{\ }$$
$$h = \sqrt{7{,}5^2 - 4{,}5^2}$$
$$h = 6 \text{ cm}$$

Berechnung des Oberflächeninhalts des Prismas:

$$O = 2 \cdot G + M$$
$$O = 2 \cdot (\tfrac{1}{2} \cdot 4{,}5 \cdot 6) + (6 \cdot 6 + 4{,}5 \cdot 6 + 7{,}5 \cdot 6)$$
$$O = 135 \text{ cm}^2$$

Der Oberflächeninhalt des Prismas beträgt 135 cm^2.

b) Man muss das Volumen des Würfels und das Volumen des Prismas berechnen und diese beiden Volumina miteinander vergleichen.

$V_{Würfel} = a^3$
$V_{Würfel} = 3^3$
$V_{Würfel} = 27\ cm^3$

$V_{Prisma} = G \cdot h$
$V_{Prisma} = (\frac{1}{2} \cdot 4{,}5 \cdot 6) \cdot 6$
$V_{Prisma} = 81\ cm^3$

$V_{Prisma} : V_{Würfel} = 81\ cm^3 : 27\ cm^3 = 3$

Man kann den randvoll mit Wasser gefüllten Würfel genau dreimal in das Prisma gießen. Dann ist das Prisma bis an den Rand voll mit Wasser gefüllt.