

Aufnahmeprüfungen 2001 DMS / HMS / I-HMS

MATHEMATIK 2. Teil

Lösungen

Korrekturanweisungen :

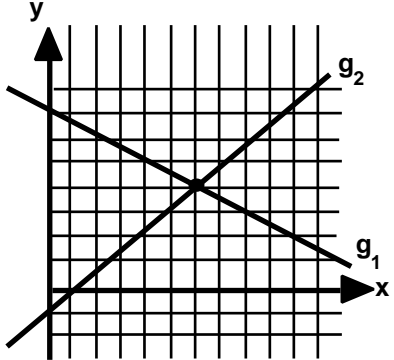
Ein *Teilschritt* einer Lösung ist ein Lösungsteil, der in der 2. Spalte mit einer Punktezahl versehen ist. Bei richtiger Durchführung eines Teilschrittes werden die dafür vorgesehenen Punkte gegeben. Bei fehlerhafter Durchführung eines Teilschrittes wird pro Flüchtigkeits- oder Rechenfehler je 1 Punkt in Abzug gebracht, wobei die resultierende Punktezahl pro Teilschritt nicht kleiner als Null werden darf. Ist der Lösungsansatz eines einzelnen Teilschrittes nicht richtig, so werden für diesen Teilschritt keine Punkte gegeben.

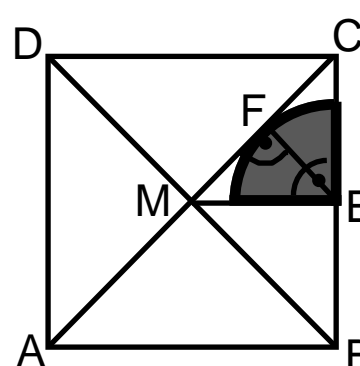
Bewertung bei Folgefehlern : Wird ein Teilschritt, der auf einen fehlerhaften Teilschritt folgt, mit den fehlerhaften Daten sinngemäss richtig gelöst, so werden die Punkte dieses Teilschrittes gegeben.

Es können nur ganze Punkte erteilt werden.

Lösungsweg mit Teilschritten	Punktebewertung der einzelnen Teilschritte und Korrekturhinweise	Punkte- maximum
$1) = \frac{24ef}{3ef} + \frac{20ef}{12ef} - \frac{12ef}{5ef} - \frac{10ef}{20ef}$ $= 8 + \frac{5}{3} - \frac{12}{5} - \frac{1}{2}$ $= \frac{240}{30} + \frac{50}{30} - \frac{72}{30} - \frac{15}{30} = \frac{203}{30}$	<p>Ausmultiplizieren 2</p> <p>Kürzen der Brüche 1</p> <p>Resultat 1</p>	4
$2) = \frac{4(m+3)(m-3)}{(m-3)(m+2)} \cdot \frac{2(3+m)(3-m)}{(m+2)(m-2)}$ $= \frac{4(m+3)(m-3)(m+2)(m-2)}{(m-3)(m+2)2(3+m)(3-m)}$ $= \frac{2(m-2)}{(3-m)} = \frac{4-2m}{m-3} = \frac{2m-4}{3-m}$	<p>Faktorzerlegungen 4</p> <p>Division 1</p> <p>Kürzen des Bruches und Resultat 2</p>	7

<p>3) $4x^2 - 12x + 9 + 9x^2 + 30x + 25 = 16x^2 + 24x + 9 - (3x^2 + 16x - 12) + x - 2$</p> $13x^2 + 18x + 34 = 16x^2 + 24x + 9 - 3x^2 - 16x + 12 + x - 2$ $9x = -15$ $x = -\frac{5}{3}$ $\Leftrightarrow \text{IL} = \left\{-\frac{5}{3}\right\}$	<p>Klammerausdrücke ausmultiplizieren 3</p> <p>Zusammenfassen und nach x auflösen 2</p> <p>Lösungsmenge 1</p>	6
<p>4) $\frac{x+3}{x(x-2)} - \frac{x}{(x+2)(x-2)} = \frac{1}{x(x+2)} \quad \cdot x(x+2)(x-2)$</p> $(x+3)(x+2) - x^2 = x-2$ $x^2 + 5x + 6 - x^2 = x - 2$ $4x = -8 \quad \Leftrightarrow \quad x = (-2)$ <p>(-2) Definitionsmenge $\Leftrightarrow \text{IL} = \{ \}$</p>	<p>Faktorzerlegungen der Nenner 2</p> <p>Richtiger Hauptnenner (nur wenn kgV gesetzt, sonst 0 Pte.) 1</p> <p>Nennerfreie Gleichung 2</p> <p>Nennerfreie Gleichung nach x auflösen 2</p> <p>Richtige Lösungsmenge 1</p>	8
<p>5) $25x^2 - 10x + 1 = x^2 - 1 - x^2 - 10x + 3$</p> $25x^2 - 1 = 0$ $(5x + 1)(5x - 1) = 0$ $x_1 = -\frac{1}{5}, \quad x_2 = \frac{1}{5}$ $\text{IL} = \left\{-\frac{1}{5}, \frac{1}{5}\right\}$ <p>Variante: $25x^2 - 10x + 1 = x^2 - 1 - x^2 - 10x + 3$</p> $x^2 = \frac{1}{25}$ $x_1 = -\frac{1}{5}, \quad x_2 = \frac{1}{5}$ $\text{IL} = \left\{-\frac{1}{5}, \frac{1}{5}\right\}$	<p>Klammern auflösen 2</p> <p>Geordnete Gleichung 1</p> <p>Faktorzerlegung 1</p> <p>Lösungen x_1, x_2 1</p> <p>Lösungsmenge 1</p> <p>Klammern auflösen 2</p> <p>Gleichung nach x^2 auflösen 1</p> <p>Lösungen x_1, x_2 (pro Lösung 1 Punkt) 2</p> <p>Lösungsmenge (0 Punkte, falls eine Lösung fehlt) 1</p>	6 (6)

<p>6) $\Rightarrow \begin{cases} 3x - 2y = 30 \\ 3x + y = (-6) \end{cases}$</p> <p>$\Rightarrow \begin{cases} y = (-12) \\ x = 2 \\ \text{IL} = \{(2 / -12)\} \end{cases}$</p>	<p>Bruchfreie Gleichungen 2</p> <p>Berechnung der 1. Unbekannten 2 Berechnung der 2. Unbekannten 1</p> <p>Lösungsmenge 1</p>	<p>6</p>
<p>7)</p>  <p>$x + 2y = 14$ $\Rightarrow g_1 : y = -\frac{1}{2}x + 7$</p> <p>$5x - 6y = 6$ $\Rightarrow g_2 : y = \frac{5}{6}x - 1$</p> <p>Lösung : $\text{IL} = \{(6/4)\}$</p>	<p>1. Gleichung nach y aufgelöst 1 2. Gleichung nach y aufgelöst 1</p> <p>Richtiger Graph von g_1 2 Richtiger Graph von g_2 2</p> <p>Aus der Graphik abgelesene Lösung 1</p>	<p>7</p>
<p>8) 190% \leftrightarrow Fr. 2394.- 100% \leftrightarrow Fr. $\frac{2394 \cdot 100}{190} = \text{Fr. } 1260.-$: totaler Ankaufspreis Preis pro Pullover = Fr. $2394 : 60 = \text{Fr. } 39.90$ Gesamterlös = $18 \cdot \text{Fr. } 39.90 + 42 \cdot \text{Fr. } 15.- = \text{Fr. } 1348.20$ Gewinn = Fr. $1348.20 - \text{Fr. } 1260.- = \text{Fr. } 88.20$ Gewinn in Prozenten = $\frac{88.20}{1260} \cdot 100\% = 7\%$</p>	<p>Zuordnung 190% \leftrightarrow Fr. 2394.- 1</p> <p>Totaler Ankaufspreis 2 Preis pro Pullover 1</p> <p>Gesamterlös 2</p> <p>Gewinn in Franken 1</p> <p>Gewinn in Prozenten 2</p>	<p>9</p>

<p>9)</p>  <p> $\overline{AC} = \sqrt{\overline{AB}^2 + \overline{BC}^2} = \sqrt{200} = 10\sqrt{2}$ Radius $r = \frac{\overline{AC}}{4} = \frac{5\sqrt{2}}{2} = 3.54$ Bogenlänges des Viertelskreises : $b = \frac{2r}{4}$ Umfang = $2r + b$ = 12.62 cm bei $r = \frac{5\sqrt{2}}{2}$ cm = 12.64 cm bei $r = 3.54$ cm Fläche = $\frac{r^2}{4} = \frac{25}{8}$ = 9.81 cm² bei $r = \frac{5\sqrt{2}}{2}$ cm = 9.84 cm² bei $r = 3.54$ cm </p>	<p>Diagonale AC (Pythagoras) 2</p> <p>Radius r 2</p> <p>Formel für Bogenlänge $\frac{2r}{4}$ 1</p> <p>Umfang als Summe von $2r$ und Bogenlänge b 1</p> <p>Numerisches Resultat (beide Resultate akzeptieren) 1</p> <p>Formel für die Fläche des Viertelskreises¹</p> <p>Numerisches Resultat (beide Resultate akzeptieren) 1</p>	<p style="text-align: right;">9*</p>
--	--	---

<p>10) Phase Rot 63 Sek. Phase Rot/Gelb 2 Sek. Phase Grün 25 Sek. Phase Gelb 3 Sek. Von 08.21 bis 10.45 Uhr sind es 2 Std. 24 Min. oder 8640 Sek. 8640 Sek. : 93 Sek. = 92.903 \Rightarrow 92 ganze 4-Phasen-Blöcke 8640 Sek. = 92 · 93 Sek. + 84 Sek. 84 Sek. = 63 Sek. (Rot) + 2 Sek. (Rot/gelb) + 19 Sek. (Grün) \Rightarrow Die Ampel steht auf Grün</p>	<p>Dauer des 4-Phasen-Blocks = 93 Sek.</p>	<p>Totale Dauer des 4-Phasen-Blocks 1</p> <p>Zeitdifferenz in Sekunden 2</p> <p>Ganze Anzahl 4-Phasen-Blöcke 2</p> <p>Restzeit 84 Sek. 2</p> <p>Zerlegung der Restzeit und Antwort 2</p>	<p style="text-align: right;">9*</p>
---	--	--	---

Punktemaximum 62
===

* Von den Aufgaben 9) und 10) muss nur eine Aufgabe gelöst werden.
Die besser gelöste Aufgabe wird bewertet.