Proletarier aller Länder, vereinigt euch!

LEIPZIGER VOLKSZEITUNG

Organ der Bezirksleitung Leipzig der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands

Dezember 71 | Sonderausgabe | Preis 0,40 M

MATHE und Verkehrswesen



Verkehrswesen – ein Lebensnerv unserer Volkswirtschaft

Das Transport- und Nachrichtenwesen ist der Lebensnerv unserer Wirtschaft. Entsprechend den vielfältigen Aufgaben dieser Wirtschafszweige gibt es interessante Berufsmöglichkeiten. Und welchen jungen Menschen unserer Republik würde eine solche verantwortungsvolle Aufgabe nicht reizen? Dazu aber gehört die Beschäftigung mit gesellschaftlichen, naturwissenschaftlichen und technischen Disziplinen als Vorbereitung auf den künftigen Beruf und ein intensives Lernen. Alle Verkehrszweige, ob Eisenbahnwesen, Kraftverkehr, Schiffahrt oder Luftfahrt, sind heute ohne die angewandte Mathematik nicht mehr denkbar. So haben Fachbuch und Fachzeitschrift in diesem Sinn heute und für die Zukunft eine wichtige Rolle als Wissensvermittler und Wissensspeicher, die sie sich in zunehmendem Maße mit anderen Kommunikationsmitteln, vor allem mit audio-visuellen Mitteln, teilen werden.

Umso mehr freuen wir uns, daß sich die Leipziger Volkszeitung unser Anliegen zu eigen macht und uns die Möglichkeit bietet, in der Mathe-LVZ Veröffentlichungen des Verlages vorzustellen, um auch unsere künftigen Leser mit diesen Themen vertraut zu machen.

Reichsbahndirektor
Dipl.-Ing. oec.

Verlagsleiter des transpress
VEB Verlag für Verkehrswesen

Augen auf im Straßenverkehr

Wer gut rechnen kann, weiß bestimmt, wie viele Meter ein Auto, das mit 50 „Sachen" durch die Stadt fährt, benötigt, bis es steht — vorausgesetzt, der Fahrer reagiert gut und bremst schnell. Im Herbst und Winter, wenn es regnet oder gar schneit, ist der Bremsweg natürlich länger als im Sommer bei trockenen Straßen. Daran sollte man denken, wenn man die Fahrbahn betritt. Apropos Fahrbahn. Es soll doch tatsächlich noch „Farbenblinde" geben, die Rot nicht von Grün unterscheiden können. Wenn dann die Bremsen quietschen, ist es oft zu spät. Am besten ist es, man erwirbt die „Goldene Eins im Straßenverkehr". Wer das Abzeichen hat, kann oft noch den Erwachsenen vormachen, wie man sich richtig verhält.

Liebe Mädchen und Jungen!

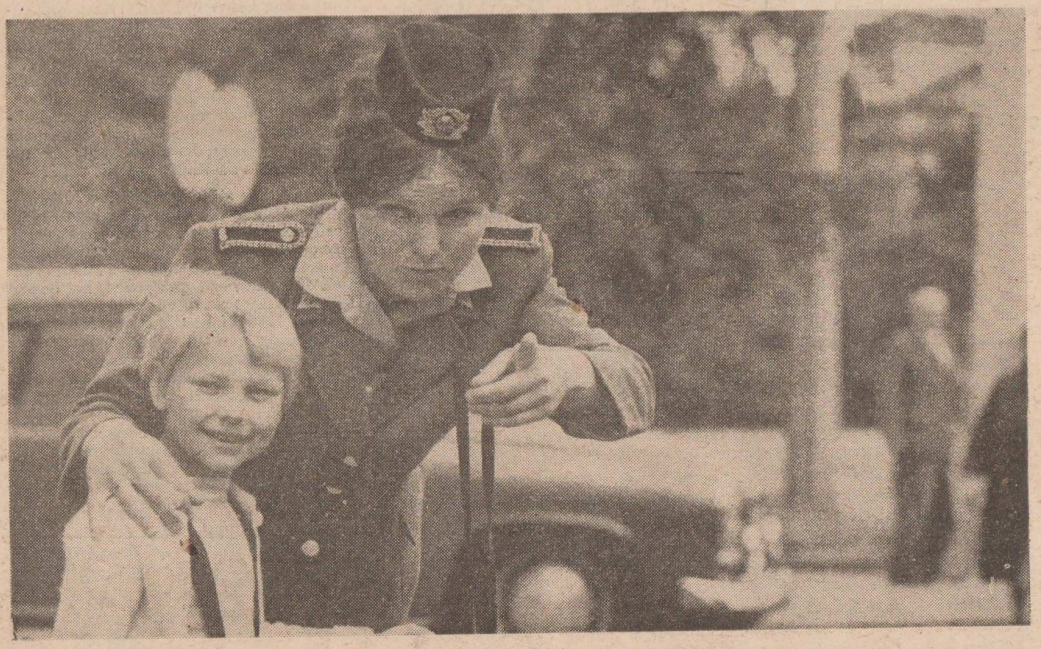
Mit dieser 10. Ausgabe der Mathe-LVZ begehen Redaktion und Verlag der Leipziger Volkszeitung ein kleines Jubiläum im Dienste der Mathematik. Viel Mühe und Zeit investiert ein kleines Kollektiv von Mitarbeitern – angefangen beim Mathe-Chefredakteur Verdienter Lehrer des Volkes Studienrat Johannes Lehmann und dem Fachlehrer für Mathematik Walter Unze, über die Setzer und Metteure der Druckerei Frankenstein, die Absatzabteilung der LVZ bis zur LVZ-Druckerei „Hermann Dunker" –, um dazu beizutragen, Euren Mathe-Unterricht und Eure Zirkelarbeit zu bereichern und mit den Problemen unseres Alltags zu verbinden.

Als Anerkennung wurde das Kollektiv mit der Medaille für ausgezeichnete Leistungen bei der sozialistischen Erziehung in der Pionierorganisation „Ernst Thälmann" in Gold ausgezeichnet. Diese Ehrung ist dem Kollektiv Verpflichtung, sich weiter mit viel Liebe dieser schönen Arbeit zu widmen.

„Mathematik und Verkehrswesen" bietet Euch 100 Aufgaben aus Gebieten des Verkehrswesens sowie der Verkehrserziehung, die Euch sicher neue Erkenntnisse vermitteln. Eure Kenntnisse auf dem Gebiet der Verkehrserziehung könnt Ihr an einem Preisausschreiben überprüfen.

Viel Erfolg beim Lösen unserer Aufgaben wünschen Euch

Redaktion und Verlag der
LEIPZIGER VOLKSZEITUNG



„So mußt du dich verhalten", meint Genossin Oberwachtmeister Lebus, die sich wie viele ihrer Genossen auch der Verkehrserziehung unserer Kinder widmet.

Foto: LVZ (Kreba)

Preisausschreiben·mit Preisausschreiben·

Klasse 2

1(2) Monika sitzt am Fenster und beobachtet den Verkehr auf der Straße. Innerhalb einer bestimmten Zeit zählt sie 14 Personenkraftwagen, 7 zweiachsige Lastkraftwagen, 5 Motorräder und 1 Motorrad mit Beiwagen.
Wieviel Fahrzeuge fuhren in dieser Zeit vorbei und wieviel Räder hatten sie insgesamt?

2(2) Claudia kann aus dem Fenster ihrer Wohnung eine Eisenbahnstrecke sehen. Es fährt ein Güterzug vorbei; Claudia zählt die Waggons.
Hinter der Lokomotive, die acht Achsen hat, fahren 5 geschlossene Waggons, jeder mit drei Achsen. Dann folgen viermal soviel offene zweiachsige Waggons. Den Schluß bilden 6 Kesselwagen, die sämtlich zwei Achsen haben.
a) Wieviele Waggons hat der Güterzug?
b) Wieviel Achsen sind es insgesamt?

3(2) Ein Straßenbahnzug beförderte 52 Fahrgäste. 25 von ihnen zahlten an der Box mit Münzen, 18 entrichteten Fahrabschnitte von 6er Karten; die restlichen Fahrgäste besaßen Monatskarten.
Wieviel Personen waren im Besitz einer Monatskarte?

4(2) Johannes beobachtete im Rostocker Hafen das Beladen eines Hochseeschiffes, das nach Übersee auslaufen sollte, mit Containern (transportable Frachtbehälter).
Die Container wurden auf 8 Plattformwagen der *Deutschen Reichsbahn* (Gattung SSalm) angefahren; jeder Plattformwagen trug 3 Container der Gattung 20. Neunmal hatte ein Hafenkran jeweils 2 Container von einem der Plattformwagen auf den Hochseefrachter verladen; dann mußte Johannes nach Hause zurückkehren.
Wieviel Container waren zu diesem Zeitpunkt noch nicht verladen?

5(2) Tilo spielt gern mit seiner Modelleisenbahn. Er hat dazu einen Tunnel gebaut, der 48 cm lang ist. Beim Durchfahren des Tunnels bleibt der Güterzug plötzlich stehen. Am Tunnelende schauen schon die Lokomotive und ein Wagen mit seiner ganzen Länge heraus; vor dem Tunneleingang sind noch zwei Wagen zu sehen.
Wieviele Güterwagen hat Tilos Zug, wenn jeder Wagen 8 cm lang ist?

6(2) In einem Straßenbahnhof standen 81 Wagen, darunter 44 Anhänger. Bei Betriebsbeginn fuhren 7 Triebwagen mit je zwei Anhängern aus dem Straßenbahnhof.
Wieviel Motorwagen und wieviel Anhänger verblieben im Straßenbahnhof?

Klasse 3

7(3) Von Rostock fahren gleichzeitig zwei Kraftfahrzeuge nach Berlin, und zwar ein „Trabant" und ein „Wartburg". Der „Trabant" fährt durchschnittlich in jeder Stunde 60 km, der „Wartburg" 80 km.
a) Wieviel km legen der „Trabant" und wieviel der „Wartburg" in 3 Stunden zurück?
b) Wieviel km ist der „Wartburg" dem „Trabant" nach zwei Fahrstunden voraus?

8(3) Ein wesentlicher Gesichtspunkt für die Gestaltung von Eisenbahnanlagen ist die Spurweite. Es gibt neben der Regel- oder Normalspur von 1435 mm Weite noch Breitspurweiten und Schmalspurweiten. Die sowjetische Breitspur beträgt 1524 mm, die südafrikanische Schmalspur 1067 mm, die indische Schmalspur 1000 mm.
Berechne die jeweilige Abweichung von der Regelspurweite!

9(3) Zwei Orte A und B sind durch eine 50 km lange Landstraße miteinander verbunden. Zwei *Junge Pioniere* fahren mit dem Fahrrad einander entgegen; ihr Start erfolgt in A und B zum gleichen Zeitpunkt. Der eine *Junge Pionier* schafft 15 km, der andere 10 km in der Stunde.
Nach wieviel Stunden treffen sich die beiden *Jungen Pioniere*? (Erkläre den Sachverhalt an einer Skizze!)

10(3) In einer volkseigenen Kfz-Werkstatt werden in drei Hallen Kraftfahrzeuge verschiedener Typen repariert. In der ersten Halle stehen 17 Pkw vom Typ „Skoda" zur Reparatur. In der zweiten Halle werden Pkw vom Typ „Wartburg" repariert; es sind 5 Wagen weniger als „Skoda". In der dritten Halle wird der Typ „Trabant" repariert; es sind doppelt so viel wie vom Typ „Wartburg".
Wieviel Pkw befinden sich insgesamt in der Werkstatt zur Reparatur?

11(3) Bernds Vati fährt mit seinem Auto 60 km in der Stunde. Er ist 3 Stunden unterwegs. Am gleichen Tag fährt Monikas Vater mit einem Dienstfahrzeug 40 km in der Stunde und erreicht nach $4\frac{1}{2}$ Stunden sein Reiseziel.
Wessen Vater fuhr eine längere Strecke?

12(3) Die Entfernungen zwischen den großen Städten der DDR sind auf der Landstraße meist kürzer als auf dem Schienenwege. Berechne aus der nachstehenden Tabelle, um wieviel Kilometer kürzer der Weg über die Landstraße bei einer Rundfahrt

von Leipzig nach Magdeburg,
von Magdeburg nach Rostock,
von Rostock nach Saßnitz,
von Saßnitz nach Berlin,
von Berlin nach Leipzig

gegenüber dem Schienenweg ist!

Bericht von der Landstraße

Dies geschah auf freier Bahn:
Motorradpilot Klaus Zahn
streift mit neunzig einen Baum,
schleudert, stürzt. Aus ist der Traum!
Heute noch liegt er in Gips.
Seine Inge schmust mit Fips,
weil es ihr zu lange währt,
bis Klaus wiederkehrt.
Lag es an der schlechten Sicht?
Blendete ihn Gegenlicht?
Sprang ein Köter auf die Bahn?
Keineswegs! Klaus fuhr im Tran...

Heinz Steudner

Klasse 4

13(4) Ein Mitglied der GST unternimmt auf dem Motorrad eine mehrtägige Fahrt. Zu Beginn der Fahrt steht der Kilometerzähler des Motorrades auf 4368, am ersten Abend auf 4612, am zweiten Abend auf 5096 und am dritten Abend auf 5530.
Wieviel Kilometer hat der Fahrer
a) an den einzelnen Tagen,
b) insgesamt zurückgelegt?

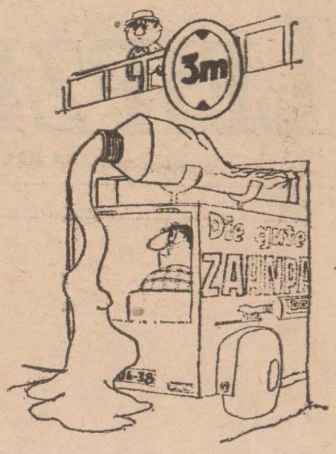
14(4) Bei der *Deutschen Reichsbahn* beträgt der Fahrpreis für Personenzüge 2. Klasse für Erwachsene je Kilometer 8 Pfennige. Kinder zahlen den halben Fahrpreis.
Für Eil- und Schnellzüge müssen von allen Personen folgende Zuschläge gezahlt werden:

	Eilzug	Schnellzug
Zone I bis zu 300 km	1,50 M	3,— M
Zone II über 300 km	2,50 M	5,— M

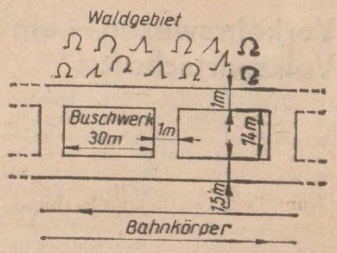
Berechne die Reisekosten für eine Familie mit 3 Kindern für eine 450 km lange Reise nach der Ostsee bei Benutzung eines Schnellzuges!



„Weshalb Blinkanlage? Beim Um-die-Ecke-Fahren geht sowieso die jeweilige Tür auf!"



15(4) 650 m einer Eisenbahnstrecke durchqueren ein Waldgebiet. Zur Verhütung von Waldbränden sind beiderseits der Bahnlinie Feuerschutzstreifen angelegt, wie es die Abbildung zeigt:



Um Pflanzenwuchs zu verhindern, sind die Wege in regelmäßigen Zeitabständen zu eggen.
a) Wieviel Kilometer Weg sind in diesem Streckenabschnitt zu eggen?
b) Wieviel m² Fläche nehmen diese Wege ein?

16(4) „Motor VI", ein vom Motorschlepper zum Schubboot umgerüstetes Schubschiff, beobachten wir auf seiner Fahrt von Berlin nach Königs-Wusterhausen. Das Schiff schiebt zwei Prahme und hat noch vier im Schlepp. Ein Prahm nimmt die Ladung von 20 Eisenbahnwaggons auf; ein Eisenbahnwaggon lädt durchschnittlich 20 t.
Wieviel mal so groß ist die vom Schubverband transportierte Fracht gegenüber einem Güterzug, der durchschnittlich aus 50 Waggons zusammengestellt wird?

17(4) Die ständig steigende Entwicklung des Kraftfahrzeugverkehrs erfordert eine angemessene Herstellung, Lagerung und Verteilung von Reifen. So wurde im *VEB Chemiehandel Potsdam* ein Spezialreifenregal geschaffen, bei dessen Benutzung gegenüber dem bisherigen Verfahren 1120 Minuten Zeitaufwand bei der Stapelung von 150 Reifen durch eine Arbeitskraft eingespart werden. Gleichzeitig konnte die bisherige Lagerfläche um 20,4 m² verkleinert werden.
a) Wieviel Zeit wurde vorher benötigt, wenn nach der neuen Methode 15 Reifen in 20 Minuten gestapelt werden können?
b) Wie groß war die Lagerfläche vorher, wenn jetzt 15 Reifen auf 1,2 m² Fläche gestapelt werden können?

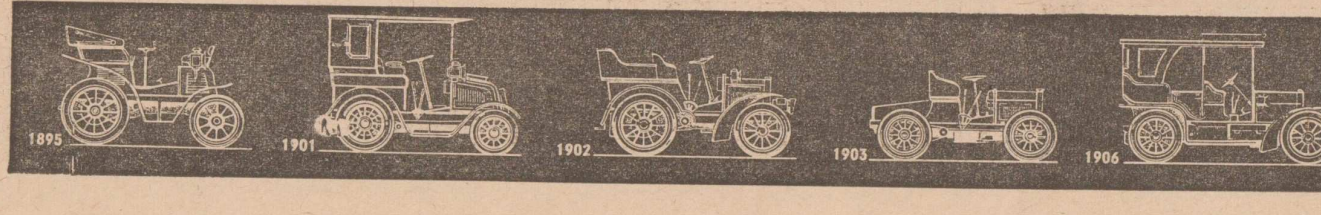


— Kreuzung —

Kürzeste Verbindungen zwischen einigen Städten der DDR für Bahn und Straße in Kilometern

	Berlin	Cottbus	Dresden	Erfurt	Frankfurt/O.	Gera	Halle	Karl-Marx-Stadt	Leipzig	Magdeburg	Neubrandenburg	Potsdam	Rostock	Saßnitz	Schwerin	Suhl	Wismar
Berlin		128	196	287	90	232	166	232	168	148	133	29	236	281	213	348	244
Cottbus	118		101	298	85	226	206	170	176	233	261	148	364	409	341	367	372
Dresden	144	189		280	186	136	146	72	111	228	329	206	432	479	394	276	432
Erfurt	270	265	239		326	87	121	167	124	173	420	267	442	563	370	71	397
Frankfurt/O.	81	73	193	338		266	232	255	202	220	202	119	305	337	303	395	334
Gera	240	221	163	90	294		75	65	64	175	365	203	444	515	372	150	403
Halle	162	174	158	109	247	92		110	35	82	299	144	351	447	279	190	333
Karl-Marx-Stadt	210	165	80	174	238	84	119		75	192	365	214	461	513	385	215	416
Leipzig	169	149	120	117	222	71	38	81		117	301	139	402	449	312	193	341
Magdeburg	149	221	212	167	230	178	86	200	119		253	118	269	390	197	239	224
Neubrandenburg	161	259	350	416	199	389	323	371	330	250		162	103	150	145	481	149
Potsdam	33	146	198	267	114	265	152	210	164	116	180		237	310	204	336	235
Rostock	240	338	423	428	321	439	366	435	380	281	122	232		121	87	508	56
Saßnitz	301	390	490	550	319	528	463	511	470	390	140	320	123		208	630	177
Schwerin	215	330	397	357	296	386	278	393	312	193	158	203	88	211		436	31
Suhl	335	329	314	65	391	154	174	236	182	232	481	332	493	615	422		467
Wismar	247	362	429	389	328	400	310	425	344	225	152	235	57	180	32	454	

Anleitung: Die oberhalb der Diagonalen liegende Tabelle enthält die Anzahl der Straßenkilometer, die unterhalb der Diagonalen befindliche Tabelle die Anzahl der Bahnkilometer.





Immer dichter das Gewimmel
täglich im Verkehrsgetümmel.
Laufend, fahrend, einerlei
ob dir's paßt:

Du bist dabei!

Allzubald wirst du gewahr:
Der Verkehr, er birgt Gefahr.
Willst du munter weiter leben,
hilft nur eines:

Obacht geben!

Ärgert dich der Schilderwald
oder mal ein Rot-Licht-Halt,
bitte, achte trotzdem drauf,
sei vernünftig:

Paß gut auf!

Ampeln, Pfeile, Zeichen, Bilder
rote, blaue, gelbe Schilder,
ob sie eckig oder rund,
wollen eins nur:

Bleib gesund!

+unfallmeldung+unfallmeldung+

+ vpi pkw 328 27.04.63 20.00 be
op-stab pdvp
spitzenmeldung
betr.: vu mit schwerem personenschaden am 27. 4. 63, gegen 19.45 uhr, befuhr der pkw in ... fahrer: ..., berlin no 55, ... wohnhaft, die in berlin buch gelegene zepernicker str. in südlicher richtung. in höhe des grundstückes nr. 23 stieß er gegen den vor ihm fahrenden radfahrer, schüler ..., ..., 12. 9. 49 geb., berlin-pankow ... wohnhaft, der zu fall kam. n. wurde schwer verletzt -gehirnerschütterung und rechten unterarm gebrochen- der schüler wurde durch die abt. f in das krankenhaus buch gebracht, wo er verblieb. die mutter wurde durch vpr 285 verständigt. am pkw entstand geringer wud am fahrrad mittlerer sachschaden .insgesamt in höhe von 200.— m. ursache; zu spätes erkennen des radfahrers durch fehlen des schlußlichtes, verschmutzten rückstrahlers sowie pedalrückstrahler am fahrrad.
vub nord am ort und übernahme weiterer bearbeitung vpi pankow, vpr 285, gez. müller, ultn. d. vp und diensthabender

---


LEIPZIGER VOLKSZEITUNG

Ein Unfall kostet unser aller Geld

Der durchschnittliche Sachschaden bei einem Unfall beträgt 8000 Mark. Im Bezirk Leipzig entstanden uns dadurch in den vergangenen 15 Monaten volkswirtschaftliche Verluste in Höhe von 54 Millionen Mark. Die Nachfolgekosten sind weitaus höher. Ein Beispiel soll das verdeutlichen:

Ein Motorradfahrer stürzt und quetscht sich vier Finger der rechten Hand. Die Finger müssen amputiert werden.

- Lohnausgleich 350 Mark
- Krankengeld 800 Mark
- Ärztliche Behandlung und Medikamente 180 Mark
- Produktionsausfall 6000 Mark
- 20 Jahre 130 Mark monatliche Rente 31 200 Mark
- Gesamtkosten ohne Sachschaden 38 530 Mark

Im Sommerhalbjahr 1970 wurden bei Verkehrsunfällen im Bezirk Leipzig 1710 Kradfahrer verletzt. Nicht immer blieb es „nur" bei gequetschten Fingern...

Vorsicht im Straßenverkehr!



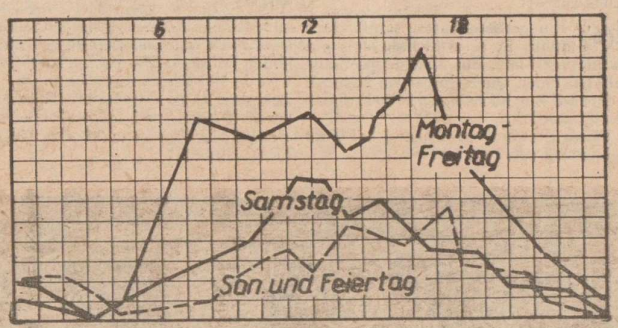
Reagiere sachgemäß!

Sachgemäß reagiert ein Kind, wenn es z. B.

- den Blick zum nahenden Kraftfahrzeug wendet,
- je nach Situation das Schrittempo beschleunigt oder verlangsamt,
- stehenbleibt und dem Kraftfahrer die Initiative überläßt,
- durch Handzeichen zum Weiterfahren auffordert.

Erst sehen – dann gehen

- Die Fahrbahn nur an übersichtlichen Stellen überqueren!
- Mit dem Kraftfahrer Kontakt suchen, indem der Blick auf das nahende Fahrzeug gerichtet wird!
- Die Absicht, über die Straße zu gehen, nötigenfalls durch Handzeichen deutlich machen!
- Darauf achten, ob der Fahrer unsere Absicht bemerkt hat und reagiert!



Anzahl der Unfälle an den einzelnen Tagen bezogeo auf die Uhrzeit

Aufmerksam und rücksichtsvoll im Straßenverkehr!

1969 ereigneten sich in der DDR

55 076 Verkehrsunfälle

Die hauptsächlichsten Ursachen der Unfälle waren:

Überhöhte bzw. unangemessene Geschwindigkeit	27,9%
Nichtbeachten der Vorfahrt	13,7%
Unvorschriftsmäßiges Überqueren der Fahrbahn	13,6%
Falsches Verhalten beim Überholen	8,0%
Fahren unter Alkoholeinfluß	7,7%
Nicht auf der rechten Fahrbahnseite gefahren	6,9%

Bei den Verkehrsunfällen (1969) wurden 2047 Personen getötet und 49 842 Personen verletzt. Jeder dritte Verkehrstote war ein Fußgänger. Von den tödlich Verletzten waren 53 Prozent über 60 Jahre alt und 36 Prozent Kinder.

Durchschnittlich jede vierte Stunde findet ein Bürger auf der Straße den Tod.

Jedes 6. Kind, das von Fahrzeugen erfaßt und verletzt wird, verunglückt beim Spiel, meist bei einem Laufspiel.

Insgesamt zehn Schulklassen starben im vergangenen Schuljahr auf unseren Straßen.

Bilanz am Ostermontag 1970:
In vier Feiertagen 412 Verkehrsunfälle, 28 Tote und 471 Verletzte.

Von Kindern verursachte Verkehrsunfälle

Insgesamt	5078
davon:	
Plötzliches Betreten der Fahrbahn beim Spielen	11,4%
Plötzliches Hervortreten vor oder hinter haltenden Fahrzeugen	12,5%
Überqueren der Fahrbahn an unübersichtlichen Stellen	2,4%
Sonstiges vorschriftswidriges Überqueren der Fahrbahn	38,9%
Spielen auf öffentlichen Straßen	3,8%

Monatlicher Anteil an Kinderverkehrsunfällen

Januar	31,1%	Juli	11,6%
Februar	2,6%	August	10,4%
März	6,1%	September	11,0%
April	10,1%	Oktober	7,3%
Mai	15,0%	November	5,8%
Juni	13,3%	Dezember	3,7%

In den Großstädten wird die Hälfte aller Kinderunfälle zwischen 15 und 19 Uhr registriert. Der Grund: Die höchste Verkehrsdichte des Tages fällt zusammen mit einem Nachlassen der geistigen und körperlichen Kräfte der Kinder.

Fast zwei Drittel der Kinder verunglücken beim Gang zum Einkaufen, weil sie sich auf die Erfüllung des Auftrags der Eltern konzentrieren und vom Verkehr abgelenkt sind.

Kuriosa um den Verkehr

Auf der Strecke Chalons-Epernay gab es Schwierigkeiten. Gleich im ersten Abteil, das der Schaffner kontrollierte, stellte er fest, daß die Reisenden in einem falschen Zug saßen. Im zweiten Abteil wurde ihm klar, daß er selbst im falschen Zug Dienst tat.

*

Weil er 25 Jahre unfallfrei mit seinem Auto gefahren war, erhielt Annibale Mauri (67) in Turin ein Diplom. Auf die Frage, wieviel Kilometer er im Laufe der Zeit zurückgelegt habe, dachte der Jubilar etwas nach, dann sagte er: „Es mögen ungefähr 6 Kilometer sein. Ich fuhr den Wagen vom Händler bis in meine Garage. Seitdem habe ich ihn stillgelegt, denn ich fand den Verkehr auf den Straßen mehr als ungemütlich."

(184) Als unmittelbare Folge fast aller Unfälle entstehen sehr oft hohe, aber vermeidbare Kosten. Allein für Berlin, die Hauptstadt unserer Republik, wurde für die Verkehrsunfälle von zehn Monaten eines Jahres ein Schaden von
1097000 M für Arztkosten, Heilmittel, Krankenhausaufenthalt,
3042000 M an Sachschaden der beteiligten Fahrzeuge,
428300 Stunden Arbeitsausfall mit Krankengeldzahlung,
293500 t Ausfall an Transportleistungen durch Reparaturzeit beschädigter Fahrzeuge,
rund 1500000 M Unfallrenten, Unterstützungen an Angehörige der tödlich Verunglückten, Kosten für den großen Arbeitsaufwand von der Polizei und Justiz errechnet.
Wieviel Mark sind das in einem Monat, wenn die Arbeitsausfallstunden mit je 3,50 M und der Ausfall an Transportleistung mit 10,— M je t angesetzt werden?

19(4) Norbert ist ein sehr gut trainierter Radfahrer. Er legt auf seinem Fahrrad in einer Minute durchschnittlich 320 m zurück. Bei einem Ausflug fährt er um 7 Uhr mit seinem Rad ab und erreicht um 11 Uhr sein Ziel. Von 9.00 Uhr bis 9.20 Uhr hat er gerastet.
Welche Strecke hat Norbert insgesamt zurückgelegt?

Klasse 5

20(5) Viele Lkw und Omnibusse fahren mit Dieselkraftstoff. 1 Liter Dieselkraftstoff kostet 0,55 M. Für den Lkw vom Typ S 4000-1 wird ein Verbrauch von 15,9 Litern für 100 km angegeben.
Wie hoch sind die Kosten für den Dieselkraftstoff
a) für 100 km Fahrt,
b) für 1 km Fahrt?

21(5) Die Lokomotive eines Personenzuges verbraucht auf einer Strecke von 5 km etwa 750 Liter Wasser. Der Wassertank des Tenders faßt 16,5 m³. Für wieviel Kilometer reicht das Wasser, wenn der Tank zu 0,9 seines Fassungsvermögens gefüllt wird?

22(5) Die meisten der schiffbaren Flüsse und Kanäle in der DDR und in Berlin werden mit 600-t-Kähnen befahren. In einem bestimmten Jahr lieferte die VR Polen vom 6. bis einschl. 18. Dezember 130000 t Steinkohle und 26000 t Koks auf dem Wasserwege nach Berlin.
Wieviel Kahnladungen Steinkohle und Koks trafen täglich in Berlin ein?

23(5) Ein Pkw vom Typ „Trabant" begann seine Fahrt beim Kilometerzählerstand 17880 km. Am Ende der Fahrt zeigte der Kilometerzähler 18030 km an. Der Kraftstoffverbrauch betrug für diese Fahrstrecke 10,5 Liter.
a) Wieviel Kilometer betrug die Fahrstrecke?
b) Wieviel Liter Kraftstoff werden für eine Fahrstrecke von 350 km benötigt, wenn gleiche Verhältnisse (Durchschnittsgeschwindigkeit, Wind usw.) angenommen werden?

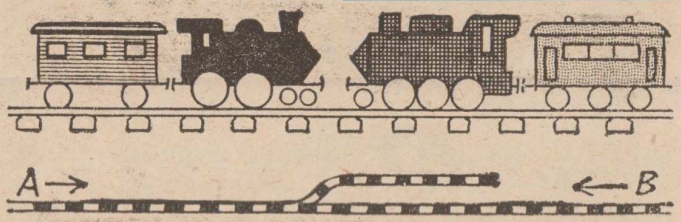
24(5) Ein offener Güterwagen der *Deutschen Reichsbahn* hat einen Laderaum von 6,72 m Länge, 2,57 m Breite und 1,41 m Höhe. Das Binnenfrachtschiff „Berlin" der DSU (Deutsche Schiffahrts- und Umschlagbetriebe) hat neben anderen einen quaderförmigen Laderaum mit den Abmessungen 10 m mal 8,10 m mal 2,20 m.
Wieviel Güterwagenladungen der *Deutschen Reichsbahn* können in diesem Laderaum des Schiffes untergebracht werden?

25(5) Ein Kraftfahrer sieht auf den Kilometerzähler und stellt fest, daß sein Fahrzeug 15951 km zurückgelegt hat. Er erkennt, daß 15951 eine symmetrische Zahl ist (die erste Ziffer ist gleich der letzten, die zweite Ziffer ist gleich der vorletzten) und glaubt, daß eine weitere symmetrische Zahl nicht so bald wiederkommt. Doch genau nach 2 Stunden Fahrt sieht er auf dem Kilometerzähler wieder eine symmetrische Zahl.
a) Wie lautet die zweite symmetrische Zahl?
b) Mit welcher durchschnittlichen Geschwindigkeit ist er gefahren?

26(5) Auf dem Kursker Bahnhof in Moskau kommen täglich 350 Fern- und Vorortzüge an; sie befördern dabei rund 600000 Reisende.
a) Wieviel Reisende befinden sich durchschnittlich in jedem Zug?
b) In welchen Zeitabständen läuft auf diesem Bahnhof ein Zug ein?

27(5) Ein bestimmter Waggontyp der *Deutschen Reichsbahn* hat einen Laderaum von 1,80 m Breite, 12 m Länge und 1,80 m Höhe.
Wieviel Festmeter (fm) Holz kann man mit diesem Wagen befördern, wenn ein Raummeter (m³) 0,7 Festmeter ergibt?

28(5) Auf einer Bahnstation stehen auf einem Gleis zwei Züge. Jeder Zug setzt sich aus einer Lokomotive und einem Wagen zusammen. Die beiden Lokomotiven stehen sich gegenüber. Von einem Gleis zweigt ein kurzes Ausweichgleis ab, das gerade so groß ist, daß ein Wagen oder eine Lokomotive darauf Platz hat (Abb. siehe unten).
Wie müssen beide Züge rangieren, bis sie ihre Plätze vertauscht haben und der aus Richtung A nach B fahrende Zug den von B nach A rollenden weiterfahren lassen kann?



29(5) Ein Hochseefrachter lief während der Fahrt vom Überseehafen Rostock nach Kairo am ersten Tag mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 9,5 Knoten, am zweiten Tag mit 11,75 Knoten und am dritten Tag mit 13,25 Knoten.
a) Wieviel Seemeilen legte das Schiff in diesen drei Tagen zurück?
b) Wieviel Kilometer sind das?
(*Anleitung*: 1 Knoten (kn) ≙ 1 Seemeile in der Stunde; 1 Seemeile (sm) ≙ 1852 m.)

Klasse 6

30(6) Der Erfinder des Vorläufers unseres Fahrrades, der badische Forstmeister *Frhr. von Drais*, durchfuhr mit seiner „Laufmaschine" am 11. Juli 1817 die 14,1 km lange Strecke Mannheim — Schwetzingen in 1 Stunde. Die 40 km lange Etappenstrecke Leipzig — Halle der Friedensfahrt von 1960 durchfuhr *Vandenbergen* in 50 Minuten.
Wievielmal so schnell wie *Drais* fuhr *Vandenbergen*?

31(6) Die Omnibusse des *VEB (K) Verkehrsbetriebe der Stadt Leipzig* verbrauchen jährlich etwa 2 Millionen Liter Dieselkraftstoff (Bericht LVB, Dez. 1970).
Welcher Verbrauch ergibt sich daraus
a) täglich (im Normaljahr),
b) stündlich (bei einer Betriebsdauer von $^5/_6$ des Tages)?

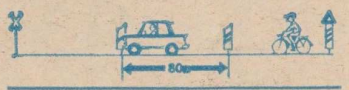
32(6) Ein gewissenhafter Kraftfahrer führt in seinem Fahrzeug ein Abschleppseil mit. Ein Abschleppseil aus Stahl hat einen Querschnitt von 25 mm². Es darf auf Zug höchstens mit 70 kp/mm² belastet werden.
Ist dieses Stahlseil ausreichend bei einer Zugleistung von 1400 kp?

33(6) Der Außenbordmotor „Nixe" verbraucht in 1 Stunde 0,8 Liter Benzin-Öl-Gemisch.
Welche Kraftstoffkosten entstehen bei einer Fahrt von $3^1/_4$*) Stunden und einem Preis von 1,45 M für 1 Liter Gemisch?

34(6) Die Drahtseilbahn auf den 1214 m hohen Fichtelberg überwindet bei einer Streckenlänge von 1175 m einen Höhenunterschied von 305 m.
a) Welche Strecke muß man im Durchschnitt fahren, damit man um 10 m steigt?
b) Wie groß ist der Höhenunterschied, der durchschnittlich auf 100 m Streckenlänge überwunden wird?

35(6) Die Tatra-Werke in Koprivinice (ČSSR) stellen jährlich 7500 Lkw und 1500 Pkw her. Beide Wagentypen werden an Fließbändern gefertigt, die im 3-Schichten-System (24 Stunden täglich) an 300 Arbeitstagen jährlich in Betrieb sind.
a) In welchen Zeitabständen läuft je ein Lkw bzw. ein Pkw vom Band?
b) Wieviel Wagen beider Typen verlassen täglich das Werk?

36(6) Vor Bahnübergängen stehen drei-, zwei- und einstreifige Baken. Ein Streifen entspricht 80 m Entfernung.
Wieviel Zeit braucht ein Radfahrer bzw. ein Autofahrer von der dreistreifigen Bake bis zum Warnkreuz bei einer Geschwindigkeit von 3 m/s bzw. 12 m/s?



37(6) Jeder der vier Freunde Armin, Bodo, Egon und Fred besitzt entweder ein Fahrrad oder ein Moped.
Von diesen Freunden wissen wir:
a) Der 19jährige besitzt kein Fahrrad, aber der 16jährige und Egon sind Fahrradbesitzer.
b) Armin, aber auch der 17jährige, besitzen ein Moped, Bodo dagegen nicht.
c) Der 20jährige, der 19jährige und Bodo waren kürzlich Gäste auf einer Geburtstagsfeier von Fred.
Wie alt ist jeder der Freunde, und wer von ihnen besitzt ein Fahrrad bzw. ein Moped?

38(6) Ein Kraftfahrzeug verbraucht auf einer Fahrt 25 l Kraftstoff.
Bei der Abfahrt stand der Kilometerzähler auf 17847, bei der Rückkehr auf 18022. Die nächste Fahrt soll 315 km weit gehen und ohne Zwischentanken zurückgelegt werden.
Wieviel Kraftstoff ist für diese Fahrt mindestens zu tanken, wenn der Tank vor Antritt der zweiten Fahrt fast leer war? (Runde auf volle 10 Liter!)

39(6) Ein Lkw-Fernfahrer glaubt, daß das Tachometer (Geschwindigkeitsmesser) seines Fahrzeuges nicht richtig anzeigt. Auf der Autobahn stoppt sein Beifahrer bei gleichbleibender Geschwindigkeit die gefahrene Zeit zwischen zwei in 500-m-Abständen stehenden Meßsteinen mit 48 Sekunden.
Mit welcher Geschwindigkeit fuhr der Lkw?

40(6) Die *Japanischen Nationalen Eisenbahnen* (JNR) beförderten auf der Tokaido-Linie zwischen Tokio und Osaka in $4^1/_2$ Jahren Betriebszeit 200 Millionen Reisende. Die 515 km lange Strecke wird in 190 Minuten zurückgelegt.
Berechne a) die durchschnittliche Anzahl der Reisenden pro Tag, und b) die durchschnittliche Geschwindigkeit der Züge auf dieser Strecke!



Klasse 7

41(7) Der Motor des Pkw „Wartburg", Typ 311, Baujahr 1960, hat drei Zylinder mit einem Hub (Höhe) von je 78 mm und einer Bohrung (Innendurchmesser) von je 70 mm.
Wie groß ist der Gesamthubraum (Gesamtvolumen) des Wartburg-Motors?

42(7) Jens fuhr mit seinem Motorrad nach einer 45 km entfernten Ortschaft. Um dort pünktlich nach 45 min Fahrzeit einzutreffen, hätte er seine Geschwindigkeit um 10 km · h^{-1} erhöhen müssen. Er kam jedoch zu spät an.
a) Mit welcher Geschwindigkeit ist Jens gefahren?
b) Wieviel min später kam Jens an?

43(7) Ein D-Zug erreicht sein Ziel in 110 min bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 60 km · h^{-1}.
a) In welcher Zeit durchfährt ein Personenzug bei einer mittleren Geschwindigkeit von 33 km · h^{-1} die gleiche Strecke?
b) Ein anderer Personenzug braucht nach dem Fahrplan 3 h, ein Schnelltriebwagen 80 min für die gleiche Strecke.
Wie groß sind die mittleren Geschwindigkeiten für den zweiten Personenzug bzw. für den Schnelltriebwagen?

44(7) Eine unverzeihliche und strafbare Handlung ist es, nach Alkoholgenuß ein Fahrzeug zu steuern. Bei einer Blutprobe, die etwa 2 Stunden nach einem Verkehrsunfall vorgenommen wurde, hat man bei dem Kraftfahrer, der den Unfall verschuldete, in 120 g Blut 95 mg Alkohol festgestellt.
Bestimme die Alkoholkonzentration zu Zeit der Blutuntersuchung in Promille (‰)!

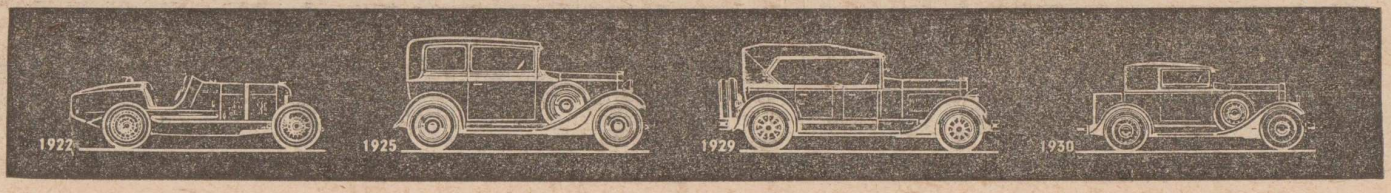
45(7) Ein Kleinkraftrad-Fahrer möchte einen Traktor mit zwei Anhängern überholen. Das Kleinkraftrad fährt 50 km · h^{-1}, der Traktor 30 km · h^{-1}. Beide Fahrzeuge fahren während des Überholvorgangs mit gleicher Geschwindigkeit weiter. Der Überholvorgang berechnet sich dann nach folgender Formel:

$$s_{ü} = \frac{L \cdot v_1}{v_1 - v_2}.$$

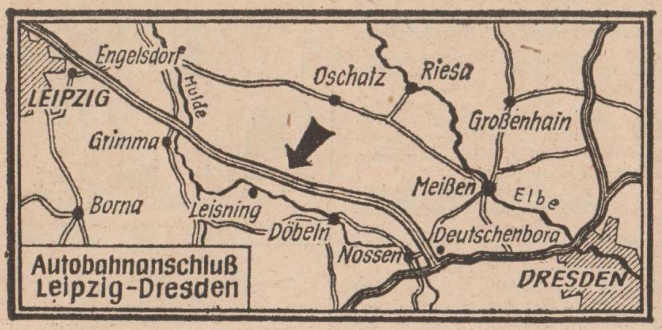
Anleitung: Der Sicherheitsabstand l_1 (in m) des Kleinkraftrades zum vorausfahrenden Traktor vor und nach dem Überholen sei gleich der halben Maßzahl der gefahrenen Geschwindigkeit. Das Kleinkraftrad weist eine Länge l_2 von 2 m und der Traktorzug eine Gesamtlänge l_3 von 20 m auf.
$L = l_1 + l_2 + l_3 + l_1$ (in m).

*) Aus drucktechnischen Gründen wurde der Bruchstrich teilweise schräg gesetzt.





Wußtest Du schon?



Autobahn Neubau

Unsere Kartenskizze zeigt den Verlauf der 74 km langen neuen Autobahnverbindung Leipzig – Dresden, die am 22. Jahrestag unserer Republik dem Verkehr übergeben werden konnte.

Die Kennbuchstaben bedeuten:

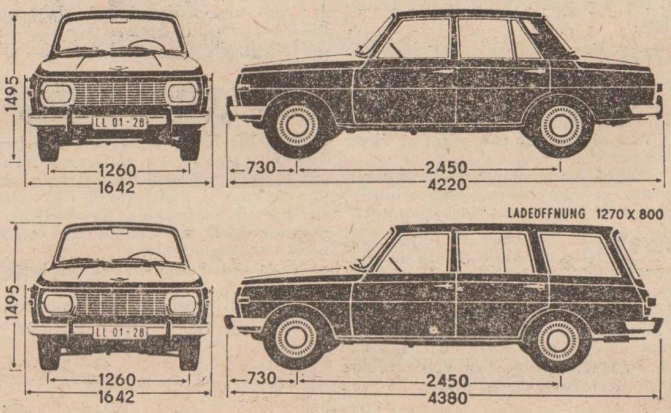
A – Bezirk Rostock
B – „ Schwerin
C – „ Neubrandenburg
D – „ Potsdam
E – „ Frankfurt/Oder
M und H – Bezirk Magdeburg
V und K – „ Halle
I – Hauptstadt der DDR
L uod F – Bezirk Erfurt
N – Bezirk Gera
O – „ Suhl
S und U – Bezirk Leipzig
R und Y – „ Dresden
X und T – „ Karl-Marx-St.
Z – Bezirk Cottbus

Polizeiliche Kennzeichen

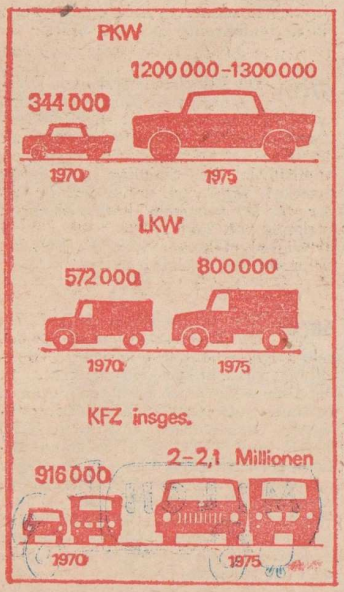
Die polizeilichen Kennzeichen für Kraftfahrzeuge und Anhänger bestehen jeweils aus zwei Buchstaben und vier Ziffern.

Wir stellen vor: Wartburg 1000 Typ 353 Limousine de Luxe Tourist

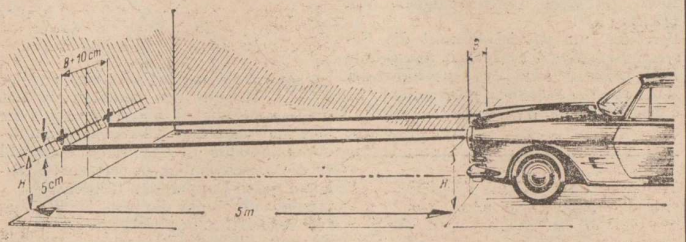
Motor: Dreizylinder-Zweitaktmotor, Bohrung 73,5 mm, Hub 78 mm, Gesamthubraum 992 cm³, Leistung 50 PS (55 SAE-PS) bei 4250 U/min, max. Drehmoment 10 kpm bei 3000 U/min, Frischölmischungsschmierung 1 : 33.
Elektrik: 12 Volt Nennspannung, Batterie 12 Volt Ah.
Allgemeines: Trockenkupplung, sperrsynchronisiertes Getriebe, Frontantrieb, Ganzstahl-Karosserie, Wendekreisdurchmesser 10,2 m, Bodenfreiheit voll besetzt 152 mm, Leermasse fahrfertig 900 kg (Tourist 960 kg), Zuladung 400 kg (Tourist 450 kg), Beschleunigung von 0 auf 80 km/h in 13,95 Sekunden, Höchstgeschwindigkeit 130 km/h, Verbrauch 8,5 bis 9,8 l pro 100 km (Tourist 8,8 bis 10,0 l).



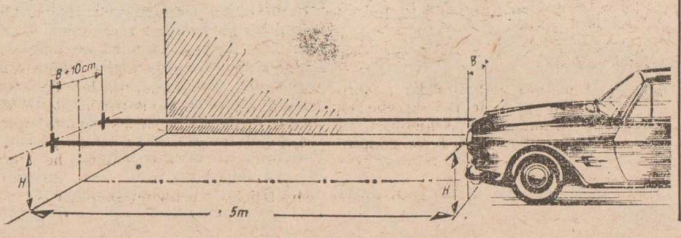
Fünfjahrplanperspektiven in der UdSSR: mehr Pkw, mehr Lkw



Einstellung der Scheinwerfer bei Abblendlicht (Das Fahrzeug soll normal belastet sein, also jeder Sitz des Fahrzeugs mit 50 bis 60 kg).



Einstellung der Scheinwerfer bei Fernlicht



Fahrzeugschlosser – ein Grundberuf

Auf den Straßen unserer Republik und im Bereich der Schienenfahrzeuge begegnen wir Verkehrsmitteln und Fahrzeugen verschiedener Art, die Personen und Güter befördern. Diese Transportmittel müssen produziert und ständig in zuverlässiger Einsatzbereitschaft gehalten werden. Diese umfangreichen Aufgaben sachgerecht zu erfüllen, übernehmen in Zukunft die in dem neuen Grundberuf *Fahrzeugschlosser* ausgebildeten Facharbeiter.

Sie sind tätig in der Anfertigung und Montage von Kraftfahrzeugen, in der fach- und qualitätsgerechten Instandhaltung, Wartung und Pflege von Schienen- und Straßenfahrzeugen.

In einer zweijährigen Ausbildung können Jugendliche die Qualifizierung zu diesem Facharbeiter erreichen. Voraussetzung ist, mit guten Leistungen, insbesondere in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern und im polytechnischen Unterricht, sowie einem guten gesellschaftlichen Verhalten, erfolgreich die 10. Klasse der Oberschule abgeschlossen zu haben.

Die Ausbildung gliedert sich in eine einjährige Grundlagenbildung, in der die Lehrlinge mit gesellschaftspolitischen, ökonomischen, technischen, technologischen und mathematisch-naturwissenschaftlichen Kenntnissen für die Ausübung des Berufes vertraut gemacht werden. In dieser Zeit der Grundlagenbildung erhalten sie berufstheoretischen Unterricht in folgenden Fächern: Grundlagen der Elektronik – Grundlagen der BMSR-Technik – Grundlagen der Datenverarbeitung – Elektronik – Grundlagen der technischen Mechanik – Technische Stoffe – Fachzeichnen – Fertigungstechnik – Fahrzeugkunde – Technologie, Planung und Organisation der Instandhaltung – Betriebsökonomie – sowie allgemeinbildender Unterricht in den Fächern Staatsbürgerkunde und Sport.

Berufspraktischen Unterricht erhalten die Lehrlinge während der Grundlagenausbildung in den Lehrgängen:

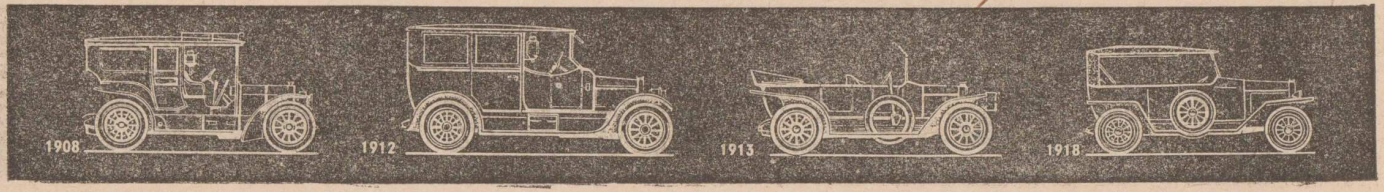
Arbeiten mit Regelwerkzeugen und Prüfzeugen – Prüfung technischer Stoffe – Demontage und Montage von Aggregaten und Baugruppen – Grundlagen der Fehlerortung und Ursachenforschung – Erste Hilfe.

An die Ausbildung schließt sich eine einjährige berufliche Spezialisierung für den unmittelbaren Einsatz als Facharbeiter an. Hier lernen die Lehrlinge die Bedingungen ihres künftigen Arbeitsplatzes näher kennen, erwerben besondere Fähigkeiten und Arbeitserfahrungen. Der theoretische Unterricht während dieser Zeit bezieht sich auf Tätigkeiten und Anlagen zu dem jeweiligen Einsatzbereich.

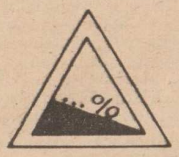
Welche Spezialisierungsmöglichkeiten gibt es nun?

Die entwickelte sozialistische Gesellschaft benötigt ein leistungsfähiges, gut funktionierendes Transportsystem und modernste Transportmittel. Dazu sind viele Schienenfahrzeuge und andere Verkehrsmittel der Deutschen Reichsbahn und des städtischen Nahverkehrs, Lastkraftwagen, Personenkraftwagen, Motorräder, Traktoren und andere Fahrzeuge von hoher Qualität erforderlich. Und so gibt es im Grundberuf Fahrzeugschlosser für den unmittelbaren Einsatz als Facharbeiter berufliche Spezialisierungen für Schienentreibfahrzeuge – Wagen und Container – Triebfahrzeug-Antriebsysteme – Triebfahrzeuge – Kraftübertragungssysteme – Laufwerk, Aufbauten und Ausrüstung der Triebfahrzeuge – Straßenbahnen – Kraftfahrzeuge – Kraftfahrzeug-Triebwerke – Kraftfahrzeug-Fahrwerke – Kraftfahrzeug-Montage – Berufskraftfahrer.

(gekürzt aus: Urania 9/71)



46(7) Vor Straßen mit starkem Gefälle stehen Warnzeichen, damit der Fahrer rechtzeitig zurückschalten kann. Auf dem Warnzeichen ist das Gefälle in Prozent angegeben. Eine Bergstraße fällt zunächst auf 230 m Länge um 22 m Höhe ab und dann nochmals auf 1400 m Länge um 108 m.
Welche Prozentangabe muß das Warnzeichen tragen, bezogen auf die gesamte Strecke?



47(7) Ein Autobus hat vor einem später abfahrenden Pkw einen Vorsprung von 3,5 km. Der Pkw holt den Bus 5 km vom Abfahrtsort entfernt ein.
Wie verhalten sich die Durchschnittsgeschwindigkeiten der beiden Fahrzeuge?

48(7) In drei Garagen sind für 460 Pkw Boxen frei. Die Anzahl der Boxen in der ersten Garage beträgt $^3/_4$ der Anzahl der Boxen in der zweiten, und in der dritten Garage befinden sich $1^1/_2$ mal soviel Boxen wie in der ersten.
Wieviel Boxen befinden sich in jeder Garage?

49(7) Herr Baumann fährt mit seinem Pkw auf der Autobahn mit 100 km · h^{-1} an einer Tankstelle T_1 vorbei. 35 km hinter dieser Tankstelle muß Herr Baumann den Benzinhahn auf Reservetank umstellen. Da die nächste Tankstelle T_2 auf der Autobahn noch weitere 35 km entfernt ist, geht Herr Baumann — um weniger Kraftstoff zu verbrauchen — auf eine Geschwindigkeit von 60 km · h^{-1} herunter.
Mit welcher Durchschnittsgeschwindigkeit wird Herr Baumann die Strecke T_1T_2 zwischen den beiden Tankstellen zurücklegen? Veranschauliche Dir den Sachverhalt an einer Skizze!

50(7) Der Trog des *Schiffshebewerks Niederfinow* hängt an 256 Seilen, die je zu zwei über Seilscheiben von 3,5 m Durchmesser laufen.
a) Wie oft dreht sich eine Seilscheibe bei dem 35,71 m hohen Auf- oder Abstieg des Troges?
b) Welche Umfangsgeschwindigkeit hat die Seilscheibe, wenn die ganze Auffahrt 5 min dauert?
c) Um wieviel Grad dreht sich die Seilscheibe während einer Sekunde?

51(7) Kleinkrafträder aus dem *VEB Fahrzeug- und Jagdwaffenwerk „Ernst Thälmann" in Suhl* bestimmen seit Jahren das Verkehrsbild auf unseren Straßen. Das Mokick SR 4-2 „Star" hat einen Kraftstoffverbrauch von 2,6 l/100 km. Der Inhalt des Kraftstofftanks beträgt 8,5 l.
Berechne für eine Strecke von 245 km
a) den Kraftstoffverbrauch, und
b) die Leerung des Kraftstofftanks in Prozent!

52(7) Im „Gorki"-Ring der Moskauer Metro (Untergrundbahn) befinden sich auf einer Umsteigestation vier Rolltreppen, die, je nach Lage der unterirdischen Bahnsteige, verschiedene Längen haben. Die Gesamtlänge der beiden Rolltreppen mittlerer Länge beträgt 136 m, wobei die eine um 8 m länger ist als die andere. Die Länge der längsten Rolltreppe beträgt $^3/_{14}$ und die der kürzesten $^1/_{14}$ von der Gesamtlänge aller vier Rolltreppen.
Berechne die Länge jeder einzelnen Rolltreppe!

53(7) Durch gute Zusammenarbeit der Industriebetriebe mit der *Deutschen Reichsbahn* konnte die Umlaufzeit der Eisenbahnwaggons innerhalb der DDR gegenüber der bisherigen Norm um $^1/_4$ Tag verkürzt werden. Das bedeutet eine Einsparung von rund 5,6 % der Norm für die Umlaufzeit.
Wie groß war die Norm?

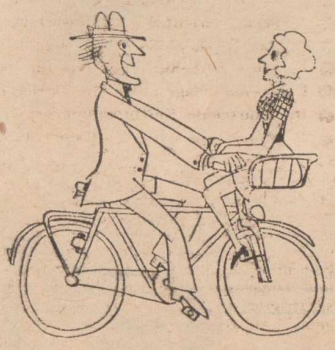
54(7) Im Rostocker Straßenbahnnetz kann man für Erwachsene folgende Straßenbahnfahrscheine kaufen:
(1) Einen Fahrschein an der Zahlbox für 0,20 M
(2) Eine Karte mit 6 Fahrabschnitten für 1,— M
(3) Einen Block mit 50 Fahrscheinen für 7,50 M
(4) Eine Monatskarte für beliebig viele Fahrten für 10,— M
Welches ist die kleinste Anzahl von Fahrten innerhalb eines Monats, bei der für einen Erwachsenen die Monatskarte am billigsten ist?

55(7) Ein Pkw biegt an einer rechtwinkligen Straßenkreuzung nach rechts ein; das rechte Hinterrad beschreibt dabei einen Viertelkreis mit dem Radius $r_1 = 3{,}5$ m. Das linke Hinterrad hat beim Einbiegen einen längeren Weg als das rechte zurückzulegen.
Um wieviel Prozent ist der Weg des linken Hinterrades länger, wenn der Pkw eine Spurbreite von 1,20 m hat?

56(7) Zwei Güterzüge befahren in entgegengesetzter Richtung eine 120 km lange Strecke.
a) Wann begegnen sich die beiden Güterzüge, wenn der erste mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 45 km · h^{-1} und der zweite mit 35 km · h^{-1} fährt und der zweite Zug $^1/_2$ h nach dem ersten Zug vom Endbahnhof der Strecke abfährt, außerdem aber nach 40 min Fahrzeit wegen Rangierfahrten seine Weiterfahrt 20 min unterbricht?
b) Wo begegnen sich die beiden Güterzüge?

57(7) Das FDGB-Urlauberschiff „MS-Völkerfreundschaft" durchfährt bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 19 kn die Fahrroute zwischen zwei Häfen in 2 Tagen und 17 Stunden.
a) Wieviel km legt das Schiff in dieser Zeit zurück?
b) Welche Durchschnittsgeschwindigkeit müßte ein Schiff haben, wenn es dieselbe Strecke in $2^1/_2$ Tagen zurücklegen will?

58(7) Im „Lehrbuch für Physik" für Kl. 6 werden 5 Schiffe in ihrer Entwicklung von 1807 bis heute abgebildet, und zwar:
der Raddampfer „Clermont" aus dem Jahre 1807 mit einer Geschwindigkeit von 7 km · h^{-1},
der Schnelldampfer „Elbe" aus dem Jahre 1881 mit einer Geschwindigkeit von 30 km · h^{-1},
der Schnelldampfer „Bremen" aus dem Jahre 1929 mit einer Geschwindigkeit von 52 km · h^{-1},
das Tragflügelboot „Meteor" aus dem Jahre 1960 mit einer Geschwindigkeit von 80 km · h^{-1},
ein Luftkissenfahrzeug aus dem Jahre 1964 mit einer Geschwindigkeit von 110 km · h^{-1}.
Berechne, um wieviel Prozent die Geschwindigkeiten der Schiffe in den Jahren 1881, 1929, 1960 bzw. 1964 gegenüber der Raddampfergeschwindigkeit aus dem Jahre 1807 gesteigert werden konnte!



„Ein Glück, daß Sie nicht gern Auto fahren."

Klasse 8

59(8) Eine Straße hat zwischen zwei Abzweigungen, die auf einem Meßtischblatt (einer Karte im Maßstab 1:25000) eine Entfernung von 2,0 cm voneinander haben, eine Steigung von 9 %.
Wieviel m beträgt die wirkliche Länge dieser Straße?

60(8) Die wichtigsten dampfangetriebenen bzw. elektrischen Lokomotiven der Deutschen Reichsbahn haben u. a. folgende Kennziffern:

Bezeichnung	Triebraddurchmesser in m	Höchstgeschwindigkeit in km · h^{-1}
2 C 1-Schnellzuglokomotive	2,00	120
2 C 2-Personenzuglokomotive	1,75	100
1 E-Güterzuglokomotive	1,40	70

a) Welche Strecke legt jede Lokomotive bei einer Triebradumdrehung zurück?
b) Wie oft drehen sich die Triebräder bei einer Fahrstrecke von 1 km?
c) Wie oft müssen sich die Triebräder in jeder Sekunde drehen, um die Höchstgeschwindigkeit zu erreichen?

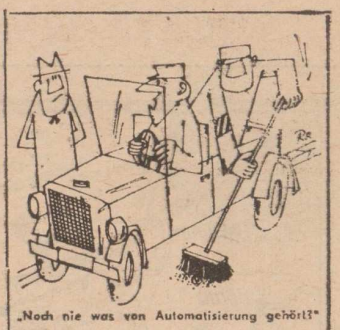
61(8) Auf der zweigleisigen Strecke zum Vorort einer Großstadt fährt alle 10 Minuten von der Anfangsstation und zugleich von der Endstation je eine Straßenbahn ab. Die Straßenbahn benötigt in beiden Richtungen zwischen Anfangs- und Endstation 50 Minuten Fahrzeit; an beiden Stationen beträgt die Aufenthaltszeit für den Fahrer jeweils 10 Minuten.
Wieviel Straßenbahnen sind insgesamt auf dieser Strecke eingesetzt?

62(8) Ein Kraftwagen fährt vom Ort A zum 108 km entfernten Ort B mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit $v_1 = 50$ km · h^{-1}. Gleichzeitig fährt ihm ein anderer Pkw mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit $v_2 = 70$ km · h^{-1} von B nach A entgegen.
a) Nach wieviel Minuten Fahrzeit begegnen sie sich?
b) Wieviel Kilometer ist der Treffpunkt T von A entfernt?

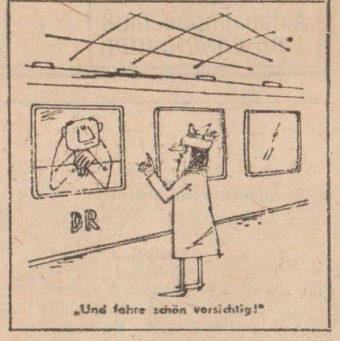


63(8) Wolfgang befindet sich auf der Reise in den Ferienort. Er hat die Geschwindigkeit seines Zuges mit der Uhr und nach den Kilometersteinen soeben mit 60 km · h^{-1} gemessen. Jetzt will er die Geschwindigkeit eines entgegenkommenden Doppelstock-Gliederzuges messen und stoppt die Zeit, die der Zug zur Vorbeifahrt benötigt, mit genau 3 s. Er weiß, daß dieser Doppelstock-Gliederzug einschl. der Lokomotive 120 m lang ist.
Mit welcher Geschwindigkeit fährt der Gegenzug?

64(8) Ein rechteckiger Parkplatz hat einen Umfang von 105 m. Die Seiten des Parkplatzes verhalten sich wie 1:2. Die Parkfläche wird entlang der Längsseiten in rechteckigen Boxen aufgeteilt, die durch Farbstreifen gekennzeichnet werden. Zwischen den Boxen verbleibt ein 7,50 m breiter Zufahrtsweg. Die Seiten der Boxen stehen im gleichen Verhältnis wie die Parkseiten.
Wieviel Boxen sind auf dem Parkplatz durch Farbstreifen gekennzeichnet?
Fertige dazu eine maßstäbliche Skizze an!



„Noch nie was von Automatisierung gehört?"



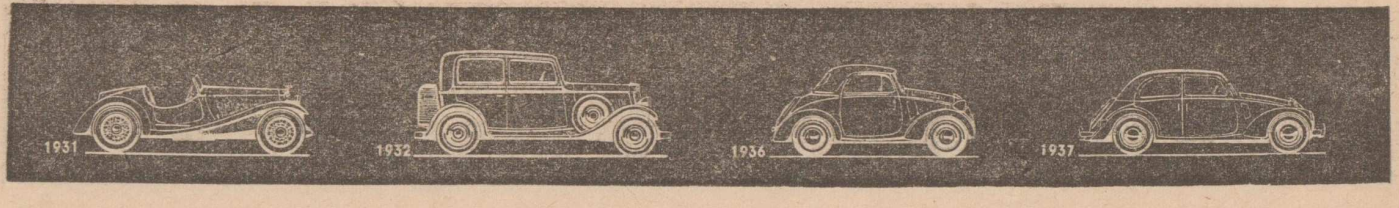
„Und fahre schön vorsichtig!"

65(8) Nachdem ein Pkw 8 km vom Abfahrtsort entfernt ist, fährt er auf der Autobahn mit einer gleichbleibenden Geschwindigkeit von v = 60 km · h^{-1}.
Wie groß ist die Entfernung s vom Abfahrtsort, nachdem er t = 10; 20; 30; 40; 50 min mit konstanter Geschwindigkeit gefahren ist?
Gib die Funktion an
a) durch die Menge geordneter Paare [t; s],
b) durch die Zuordnungsvorschrift in Form einer Gleichung!

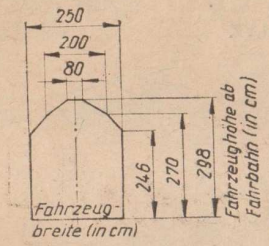
66(8) Die Tragfähigkeit F_G des Eises auf Gewässern mit Süßwasser kann für Kettenfahrzeuge nach der Formel $F_G = 10^5 \cdot h^2$ näherungsweise berechnet werden. Die Stärke h der Eisdecke wird in m, das Gewicht F_G des Fahrzeuges in kp angegeben.
a) Wie stark muß die Eisdecke eines Flusses mindestens sein, damit sie einen Panzer mit 50 Mp Gewicht trägt?
b) Die Eisdecke eines Flusses ist 35 cm stark. Wie schwer darf in diesem Falle ein Kettenfahrzeug höchstens sein?

67(8) Die Eisenbahnstrecke von Dresden nach Karl-Marx-Stadt steigt zwischen Tharandt und Klingenberg-Colmnitz auf 11,6 km Streckenlänge um 228 m an.
a) Ermittle die Steigung auf dieser Strecke! Vergleiche das Ergebnis mit der für Hauptbahnen höchstzulässigen Steigung von 2,5 %!
b) Wieviel m kürzer wäre die Strecke, wenn sie 2,5 % Steigung hätte?

68(8) Der störungsfreie Ablauf des Straßenverkehrs und die für ihn geschaffenen Bauwerke (Brücken, Oberleitungen u. a. m.) machen es erforderlich, die Abmessungen von Kraftfahrzeugen in bestimmten Grenzen zu halten. Die wichtigsten Abmessungen sind nach TGL 39-851 und StVZO §§ 37/38 standardisiert; z. B. gelten für Lkw und Anhänger mit offenem Laderaum die aus der Abbildung ersichtlichen Höchstmaße.
Welcher Laderaum in m³ steht einem 4,50 m langen Lkw zur Verfügung, dessen Ladepritsche 2,5 m breit ist und 1,20 m über der Fahrbahn liegt?



69(8) Ein Taxifahrer erhielt den Auftrag, um 18.00 Uhr einen Gast vom Bahnhof abzuholen. Bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 50 km · h^{-1} hätte er sein Ziel pünktlich erreicht; aufgrund der schlechten Verkehrsverhältnisse konnte er nur mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 30 km · h^{-1} fahren. Dadurch kam er mit 10 Minuten Verspätung am Bahnhof an.
a) Wie lange war der Taxifahrer bis zum Bahnhof unterwegs?
b) Welchen Weg legte das Taxi auf dieser Fahrt zurück?



70(8) Zwei Funkstreifenwagen der Volkspolizei, die über Sprechfunk mit einer Reichweite von 35 km verbunden sind, verfolgen einen flüchtigen Kraftfahrer. An einer rechtwinkligen Straßengabelung trennen sie sich, da die Richtung des Flüchtigen unbekannt ist. Die Funkstreifenwagen fahren auf den ungefähr geradlinig verlaufenden Straßen mit einer Geschwindigkeit von 100 km · h^{-1} bzw. 80 km · h^{-1}. Nach 15 Minuten Verfolgung sieht der schnellere Wagen den flüchtenden Fahrer vor sich.
a) Kann er zu dieser Zeit den anderen Funkstreifenwagen über Sprechfunk noch erreichen?
b) Wäre eine Funkverbindung noch möglich gewesen, wenn der langsamere Wagen den flüchtenden Fahrer nach 15 Minuten eingeholt hätte?

71(8) Der Pkw „Trabant 601" hat ein Leergewicht von 615 kp.
Berechne Hangabtriebkraft und Normalkraft bei einer Straße mit 12% Gefälle!

72(8) 1969 ereigneten sich in der DDR 55076 Verkehrsunfälle. Die hauptsächlichsten Ursachen der Unfälle waren:

Überhöhte bzw. unangemessene Geschwindigkeit	27,9%
Nichtbeachten der Vorfahrt	13,7%
Unvorschriftsmäßiges Überqueren der Fahrbahn	13,6%
Falsches Verhalten beim Überholen	8,0%
Fahren unter Alkoholeinfluß	7,7%
Nichteinhalten der rechten Fahrbahnseite	6,9%

Bei den Verkehrsunfällen wurden 49842 Personen verletzt und 2047 Personen getötet. Von den tödlich Verletzten waren 53% über 60 Jahre alt und 36% Kinder.
a) Berechne die Anzahl der Verkehrsunfälle für jede der sechs angegebenen Ursachen!
b) Wieviel Prozent der Verkehrsunfälle endeten mit Verletzungen bzw. mit dem Tod?
c) Wieviel über 60 Jahre alte Personen und wieviel Kinder befanden sich unter den tödlich Verletzten?

73(8) Zwei Kraftfahrer A und B haben den Auftrag, mit ihren Fahrzeugen Maschinenteile nach Karl-Marx-Stadt zu transportieren. Beide fahren zum gleichen Zeitpunkt los, A mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 65 km · h^{-1}, B mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 75 km · h^{-1}. A kommt genau 24 Minuten nach B am Zielort an.
Wie weit ist Karl-Marx-Stadt vom Ausgangspunkt der Fahrt entfernt, wenn beide Kraftfahrer die gleiche Landstraße benutzten?

Klasse 9

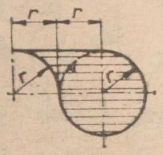
74(9) Der 100000. Lieferwagen des Typs „ZUK" verließ Ende des Jahres 1970 in der Lkw-Fabrik in Lublin (VR Polen) das Fließband. Im Jahre 1970 stellte der Betrieb 15000 dieser Fahrzeuge her. Bis 1975 wird sich die Jahresproduktion auf 45000 Stück erhöhen. 1971 sind zwei Drittel der Produktion für den Export bestimmt.
a) Berechne die Anzahl der Lkw der vorangegangenen zehn Produktionsjahre, wenn die Produktionszahlen im Verhältnis 4:5:6:7:8:9:10:11:12:13 standen!
b) Wie hoch werden die Produktionszahlen in den Jahren 1971 bis 1974 sein, eine jährlich kontinuierliche Produktionserhöhung der Stückzahl vorausgesetzt?
c) Wieviel Lkw sind demzufolge 1971 für den Export geplant?

75(9) Ein Güterzug mit insgesamt 38 Wagen befördert 730 t Braunkohlenbriketts. Einige Wagen sind mit 15 t, die anderen mit 20 t Briketts beladen.
Wieviel Wagen von jeder Art sind es?

76(9) Ein Mathematiker, nach der Nummer seines Pkw befragt, antwortet: „Sie heißt III Z ...; die vierstellige Zahl können sie sich leicht selbst ausrechnen. Von den vier Ziffern sind die letzten drei gleich. Die Quersumme aller vier Ziffern beträgt 22. Setzt man die erste Ziffer ans Ende, so entsteht eine Zahl, die um 1998 kleiner ist als die tatsächliche."
Welche Nummer hat der Pkw dieses Mathematikers?

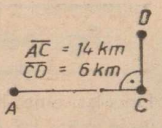
77(9) Auf der Autobahn fährt von einer Raststätte ein Pkw ab und hält eine gleichbleibende Geschwindigkeit von $v_1 = 80$ km · h^{-1} auf seiner Fahrt.
In welcher Zeit holt ihn ein anderer Pkw ein, der 10 min später von der Raststätte abfährt und eine Durchschnittsgeschwindigkeit von $v_2 = 90$ km · h^{-1} einhält?

78(9) An den Endstellen der Straßenbahnlinien befinden sich meist Gleisschleifen, wodurch für die Rückfahrt Rangierfahrten, das Abkoppeln der Anhänger usw. überflüssig werden. Eine solche Gleisschleife ist so angelegt, daß die gerade Strecke in einen Kreis mündet, dessen letztes Viertel als Gegenkurve zur geraden Strecke zurückführt, wie es die Abbildung zeigt.
a) Es ist die Gleislänge l von Weichenspitze bis wieder zur Weichenspitze zu berechnen!
b) Wie groß ist das Flächenstück A innerhalb der Gleisschleife?



79(9) Ein Zug fährt über eine 171 m lange Brücke in 27 s (gerechnet vom Auffahren der Lokomotive auf die Brücke bis zum Verschwinden des letzten Wagens von der Brücke). An einem Fußgänger, der dem Zug mit einer Geschwindigkeit von 1 m · s^{-1} entgegengeht, fährt der Zug in 9 s vorüber.
Berechne Geschwindigkeit und Länge des Zuges!

80(9) In D befindet sich eine Baustelle, die bisher von A aus über C mit Baustoffen versorgt wurde. Die Fahrzeuge konnten von A über C nach D mit einer Geschwindigkeit von 40 km · h^{-1} fahren. Dann mußte die Straße von C nach D gesperrt werden, und es machte sich erforderlich, von der Strecke $\overline{AC}$ eine behelfsmäßige Abzweigung einzurichten, die geradlinig nach D führt. Auf diesem Behelfsweg ist eine maximale Geschwindigkeit von 30 km · h^{-1} möglich.



Wo muß die Abzweigung von der Straße $\overline{AC}$ liegen, damit die Fahrzeuge die Baustelle in der gleichen Zeit erreichen und der Kostenaufwand für den Behelfsweg möglichst niedrig bleibt?

81(9) In der Messe eines Schiffes unserer Fischereiflotte sitzen die sechs Mitglieder der Besatzung beieinander und sprechen über ihr Alter.
Der *Steuermann* sagt: „Ich bin doppelt so alt wie der jüngste Matrose und 6 Jahre älter als der Maschinist."
Der *1. Matrose* sagt: „Ich bin 4 Jahre älter als der 2. Matrose und ebenso viele Jahre älter als der jüngste Matrose, wie ich jünger bin als der Maschinist."
Der *2. Matrose* sagt: „Gestern hatte ich meinen 20. Geburtstag gefeiert."
Der *Kapitän* sagt: „Das Durchschnittsalter der Besatzung beträgt genau 28 Jahre."
Wie alt ist der Kapitän?

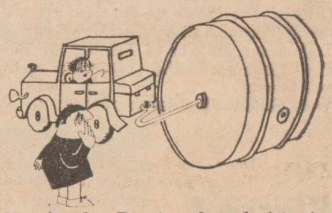
82(9) Bei der Friedensfahrt 1964 wurde zwischen Bautzen und Dresden, das sind 57 km, ein Einzelzeitfahren ausgetragen. Die Fahrer starteten dabei in Abständen von 1 min. Unmittelbar vor dem Gesamtsieger der Friedensfahrt, *Klaus Ampler* (DDR), startete sein härtester Gegner *Vyncke* (Belgien).
Während *Ampler* je Stunde durchschnittlich 42 km zurücklegte, erreichte *Vyncke* einen „Schnitt" von 40 km · h^{-1}.
In welcher Zeit und nach wieviel Kilometern konnte *Ampler* den belgischen Fahrer einholen, konstante Geschwindigkeit bei beiden Fahrern vorausgesetzt?

83(9) Die Straßenverkehrszulassungsordnung bestimmt u. a. die zulässigen Achslasten und Gesamtgewichte von Kraftfahrzeugen (§ 39 StVZO). Bei einem zweiachsigen Kraftfahrzeug darf bei einer Gesamtlast von 14,0 t die Achslast 9,0 t nicht übersteigen. Bei einer Verkehrskontrolle ist die Belastung der beiden Achsen eines beladenen zweiachsigen Lkw zu überprüfen. Das Eigengewicht des Lkw und das Ladegewicht betragen zusammen 12,8 t, der Abstand der Achsen wird mit 3,25 m gemessen. Der Schwerpunkt des Gesamtgewichts liegt 0,91 m von der Hinterachse entfernt.
Ist die Achslast zulässig?

84(9) Die Eisenbahnstrecke Leipzig — Halle — Köthen — Magdeburg ist 123,6 km lang. Ein Personenzug fährt um 12,32 Uhr in Leipzig ab. Er hat eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 32,7 km · h^{-1}. Ein D-Zug fährt um 13.11 Uhr in Leipzig auf der gleichen Strecke ab. Seine Durchschnittsgeschwindigkeit beträgt 75,2 km · h^{-1}.
a) Um wieviel Uhr holt der D-Zug den Personenzug ein?
b) Wieviel Kilometer haben beide Züge bis dahin zurückgelegt?

85(9) Ein Pkw fährt auf der Autobahn mit der Geschwindigkeit von 100 km · h^{-1}. Bei einem plötzlich auftauchenden Hindernis wird das Fahrzeug gebremst.
a) In welcher Zeit kommt der Pkw zum Stehen, wenn durch die Bremsung bei sehr günstigen Fahrbahnverhältnissen seine Geschwindigkeit um 5 m · s^{-2} abnimmt?
b) Welchen Bremsweg legt das Fahrzeug bis zum Stillstand zurück?

86(9) Der „Wartburg", Baumuster 353, hat einen 12-Volt-Akku. Durch die Korrosion der Verbindung zum Kabelschuh ergab sich zwischen zwei Punkten des Gleichstromkreises eine Vergrößerung des ursprünglichen Widerstandes um 5 Ohm und damit ein Absinken des Stromes um 0,2 Ampère.
Wie groß war der ursprüngliche Widerstand?



„Na ja, der Benzinverbrauch ist ein bißchen hoch!"

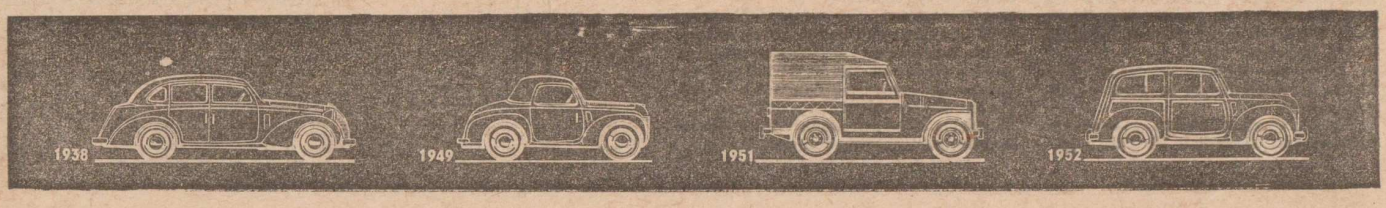
Unser Dank gilt

transpress VEB VERLAG FÜR VERKEHRSWESEN BERLIN

Dem Autorenkollektiv der Mathe-LVZ wurden die nachstehenden Bücher für die Zusammenstellung der Aufgaben zur Verfügung gestellt:

- **Eisenbahnjahrbuch 1969, 1970, 1971**
- **Jahrbuch der Schiffahrt 1971**
- **Motorjahrbuch 1971**
- **Container-Handbuch**
- **Ich fahre ein Kleinkraftrad** (SR 1, KR 50, SR 4 · 1, JAWA 50, SR2E, KR 51)
- **Container-Taschenbuch**
- **Verkehr · Verhalten · Verantwortung** (9 Teile)
- **Straßenverkehrsordnug** (StVO) kommentiert
- **Fahren ohne Fehler** (1000 Tips für richtiges Verhalten im Straßenverkehr)
- **Pflege ohne Plage** (1000 Tips für richtiges Warten von Kraftfahrzeugen)
- **Die Fahrschule** Ein programmiertes Lehr- und Lernbuch in Frage und Antwort
- **Das Buch vom Auto** Kraftfahrzeugtechnik in Wort und Bild
- **Ich fahre einen Wartburg** Fahrzeugvorstellung, Fahrhinweise, Pflege- und Basteltips
- **Container-Transportsystem** Handbuch

Seit mehr als zehn Jahren gibt der *transpress* VEB Verlag für Verkehrswese Bücher und Zeitschriften heraus, um den zunehmenden Literaturanforderungen der Beschäftigten der Wirtschaftszweige Verkehrswesen sowie Post- und Fernmeldewesen gerecht zu werden. Darüber hinaus werden die Literaturbedürfnisse berücksichtigt, die sich aus der wachsenden individuellen Motorisierung und der schöpferischen Freizeitbeschäftigung mit dem Bau von Verkehrsmodellen und dem Sammeln von Briefmarken und anderen Postbelegen ergeben.



Preis-ausschreiben!

Löse die Deinem Schuljahr entsprechende praxisbezogene Aufgabe und sende die Lösung bis 1. 2. 1972 ein an:

Mathe-LVZ
701 Leipzig
Postfach 660

Wir wünschen viel Erfolg! Natürlich gibt es wieder zahlreiche Sachpreise!

Kollektiv der Mathe-LVZ

Klasse 2

Das „Simson-mofa 1" ist jetzt häufig auf unseren Straßen zu sehen. Dieses Motorfahrrad verbraucht etwa 2 Liter Benzin-Öl-Gemisch auf einer Strecke von 100 Kilometern.
Wie weit kann man mit dem vollen Tank, der 3 Liter faßt, fahren?

Klasse 3

Eine Gruppe von 26 Jungen Pionieren macht einen Ausflug mit einem Omnibus. 7 Erwachsene gehören als Begleiter zur Gruppe. Die Plätze im Omnibus reichen für 35 Personen nicht aus. Nachdem alle Teilnehmer an diesem Ausflug im Bus Platz genommen haben, ist er noch nicht voll besetzt.
Wieviel Plätze hat der Omnibus?

Klasse 4

In manchen Hochhäusern in der Hauptstadt der UdSSR, in Moskau, haben die Fahrstühle eine Geschwindigkeit von 7 Metern in der Sekunde.
Wie lange dauert eine Fahrt bis zum 28. Stockwerk, wenn für jedes Zwischengeschoß eine Höhe von $4^1/_2$ Metern angenommen wird und außerdem eine Anfahrtsverzögerung von 2 Sekunden sowie eine Verzögerung von 5 Sekunden beim Anhalten zu berücksichtigen sind?

Klasse 5

Der Automobilbau der Sowjetunion nimmt nach den Produktionsstückzahlen in der Weltrangliste für Lkw im Weltmaßstab den vierten und in Europa den zweiten Rang ein.
Es wurden produziert:

Jahr	Lkw
1950	298341 Stück
1960	384769 Stück
1966	445100 Stück
1970	700000 Stück

Wieviel Fahrzeuge wurden in den angegebenen Jahren täglich fertiggestellt?
(1 Jahr ≙ 310 Werktage)
Stelle die Entwicklung graphisch dar!

Klasse 6

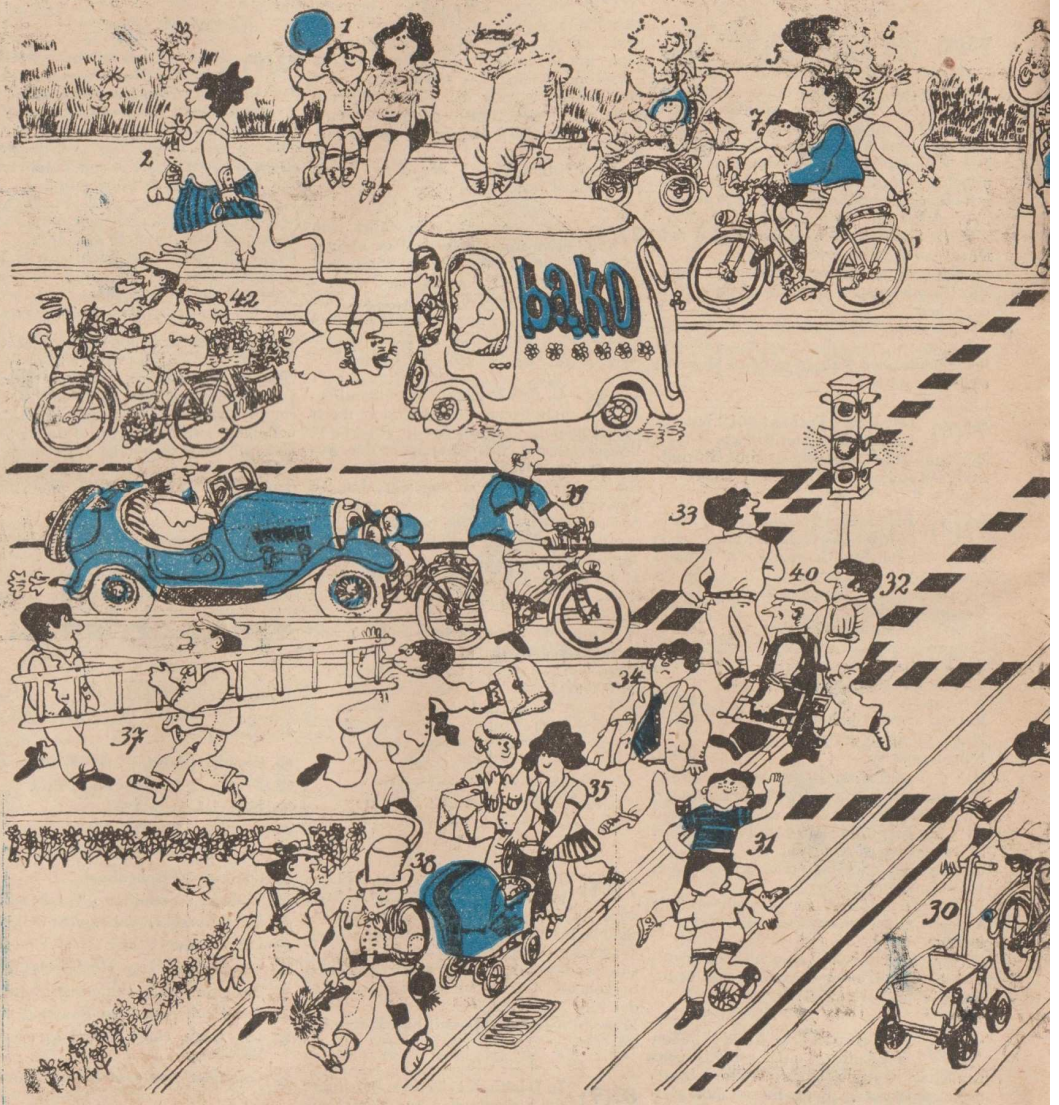
Anläßlich einer Friedenskundgebung flog eine Brieftaube die Strecke von Berlin nach Warschau (rund 517 km Luftlinie) in $5^1/_2$ Stunden.
a) Berechne, wieviel Kilometer diese Taube durchschnittlich in einer Stunde geflogen ist!
b) Welcher Geschwindigkeit in Metern pro Sekunde entspricht diese Flugleistung?

aufgepaßt - nachgedacht - mitgemacht

Das ist eine Kreuzung, wie es viele gibt. Im Augenblick zeigen die Ampeln in jeder Richtung Gelb. Alle Kraftfahrer auf unserer Zeichnung verhalten sich richtig. Aber einige Fußgänger und Radfahrer ... Unter den 42 mit einer Nummer versehenen Verkehrsteinehmer befinden sich 12 Verkehrssünder. Ihr sollt sie herausfinden! Kreuzt auf dem Antwortschein die Zahlen der Personen an (siehe rechts unten), die gegen die Bestimmungen der Straßenverkehrsorenung verstoßen!
Viel Spaß!

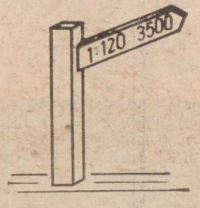
Eure Mathe-LVZ

(Lösung siehe Seite 12)



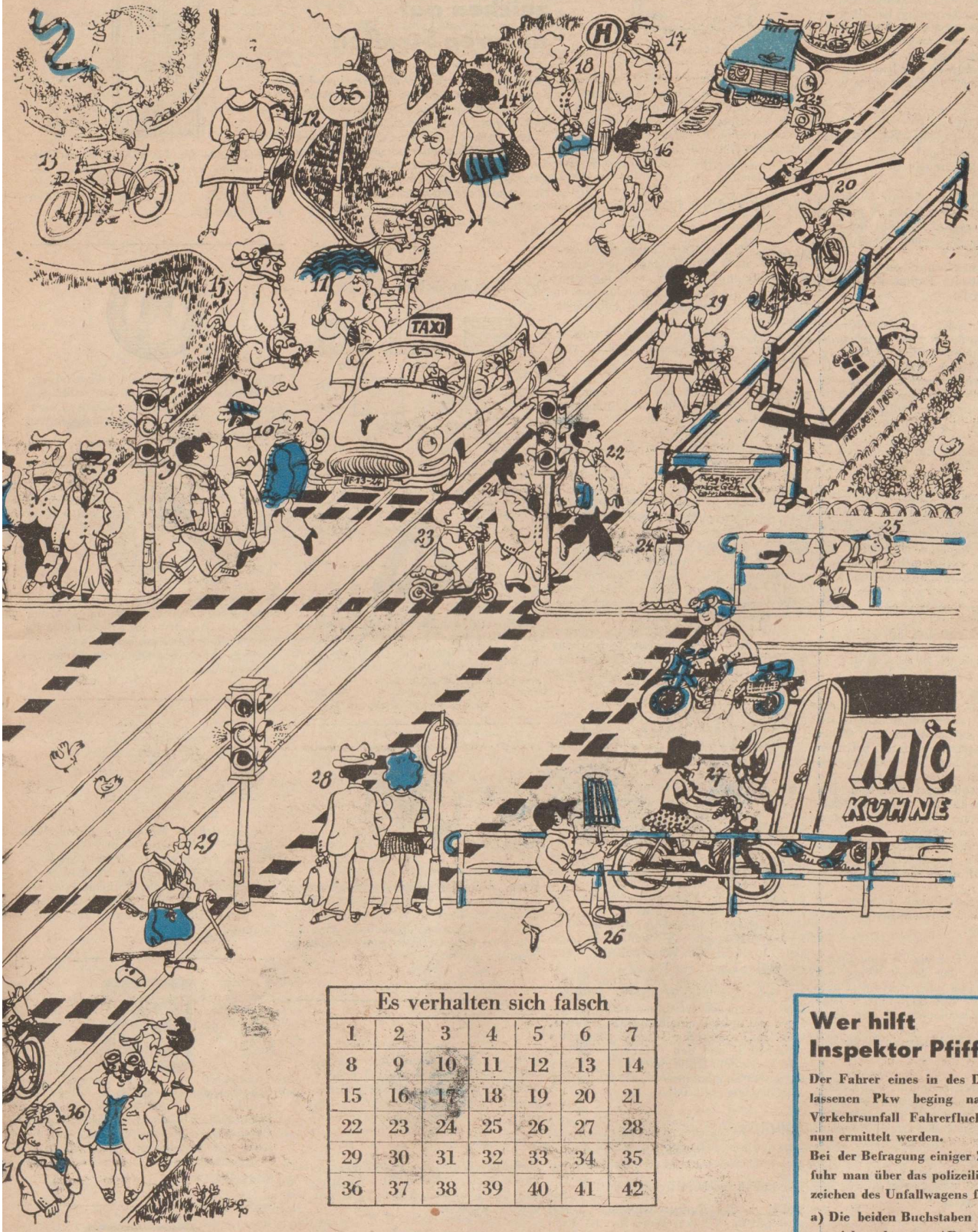
Klasse 7

Längs der Eisenbahnstrecken befinden sich „Steigungstafeln" wie abgebildet. Sie geben an, wie der nächste Streckenabschnitt steigt oder fällt.
Das Verhältnis 1 : 120 auf der Steigungstafel bedeutet, daß auf je 120 m waagerechte Entfernung 1 m Höhenunterschied zu überwinden ist; die Zahl 3500 gibt die waagerecht gemessene Länge des betreffenden Streckenabschnittes in m an.
Wieviel m Höhe müssen auf diesem Streckenabschnitt überwunden werden?



Klasse 8

Ein Schleppdampfer braucht auf der Elbe für die Strecke Dresden – Dečin (etwa 60 km) stromauf $4^1/_2$ h, stromab $2^1/_2$ h.
Welche mittlere Geschwindigkeit hat die Strömung der Elbe auf diesem Abschnitt?



Es verhalten sich falsch						
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	32	33	34	35
36	37	38	39	40	41	42

Wer hilft Inspektor Pfiffig?

Der Fahrer eines in des DDR zugelassenen Pkw beging nach einem Verkehrsunfall Fahrerflucht; es soll nun ermittelt werden.

Bei der Befragung einiger Zeugen erfuhr man über das polizeiliche Kennzeichen des Unfallwagens folgendes:

a) Die beiden Buchstaben des Kennzeichens lauteten AB oder AD.

b) Die beiden vorderen Ziffern des Kennzeichens waren gleich und außerdem anders als die beiden letzten Ziffern.

c) Die aus den beiden letzten Ziffern gebildete Zahl war 69 oder 96.

Welches ist die größtmögliche Zahl der in der Zulassungskartei zu überprüfenden Pkw, die diesen Zeugnaussagen genügen können?

(Lösung siehe Seite 12)

sse 9

ahrgastschiff der „Weißen Flotte“ ens hat in der Wasserlinie einen chnitt von 600 m².
ieviel cm nimmt der Tiefgang des es zu, wenn 1000 Fahrgäste mit schnittlich 75 kg Masse an Bord en?
Normalbedingungen gilt: 1 kg hat ewicht von 1 kp).

Klasse 10

Das abgebildete Warnzeichen zeigt dem Kraftfahrer starkes Gefälle einer Straße an. Die Warnzeichen geben das Gefälle in Prozenten an.
Eine Gefällstrecke hat den Gefällewinkel $\alpha = 7°$.
Wie muß das Warnzeichen vor dieser Gefällstrecke beschriftet sein?



Klasse 10

87(10) Die StVZO (Straßenverkehrszulassungsordnung) befaßt sich im § 47 mit *Bremswerten von Fahrzeugen* bzw. Prüfung der Bremswege und der Verzögerung beim Bremsen.
Ein Pkw fährt mit einer Geschwindigkeit von 80 km · h^{-1} und wird mit einer Verzögerung von
a) 2,5 m · s^{-2}
b) 4,0 m · s^{-2} abgebremst.
a) Welche Zeit wird für das Durchfahren des Bremsweges benötigt?
b) Wie lang ist der Bremsweg?

88(10) Ein Flußdampfschiff benötigt zwischen den Orten A und B bei der Fahrt stromab 3 h und bei der Fahrt stromauf — bei gleicher Maschinenleistung — 4$^1/_2$ h.
Wie lange braucht ein nur von der Flußströmung getriebenes Fahrzeug für den Weg von A nach B?

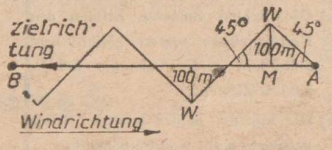
89(10) Von einer Küstenstation K werden ein Schiff S in genau nordwestlicher Richtung in 30 km Entfernung und ein Frachter F in der Richtung N 75° O in 50 km Entfernung geortet. Von diesen beiden zum gleichen Zeitpunkt festgestellten Positionen fahren die Schiffe mit den Geschwindigkeiten $v_S = 15$ km · h^{-1} und $v_F = 10$ km · h^{-1} aufeinander zu.
Wann und in welcher Entfernung von K begegnen sie sich?

90(10) Mit zunehmender Verkehrsdichte muß die Versorgung der Kraftfahrzeuge mit Kraftstoff auch durch Bau von neuen Tankstellen gesichert sein.
Der Kraftstofftank einer Zapfsäule besteht aus einem zylindrischen Teil von 3,50 m Länge und zwei aufgesetzten Kugelkappen von je 180 mm Höhe. Der Durchmesser des Kraftstofftanks beträgt 1,20 m.
a) Wieviel Liter Kraftstoff faßt der Tank?
b) Welche Masse hat der leere Tank, wenn 1 m² Stahlblech 31,4 kp wiegt?

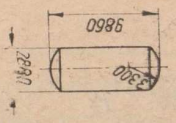
91(10) Zwei geradlinige Schienenstränge laufen unter einem Winkel von 50° auseinander. Am Kreuzungspunkt K, sowie 500 m bzw. 600 m vom Kreuzungspunkt entfernt befinden sich Wärterhäuschen W_1 und W_2 mit Läutewerken.
a) Wie weit muß man von den drei Wärterhäuschen entfernt sein, um gleichzeitig abgegebene Läutesignale auch gleichzeitig zu hören?
b) Mit welcher Verzögerung treffen die Schallwellen, die von den Läutewerken ausgehen, am Standort ein?
($c = 330$ m · s^{-1}.)
Fertige zur rechnerischen Lösung eine zeichnerische Lösung mit Konstruktionsbeschreibung an!

92(10) Der Octavia-Touring-Sportwagen der *Skoda-Werke* der ČSSR erreicht 14 s nach dem Start eine Geschwindigkeit von 80 km · h^{-1}. Eine gleichmäßige Beschleunigung sei dabei vorausgesetzt.
Wieviel m hat der Wagen in dieser Zeit zurückgelegt?

93(10) Kreuzen bedeutet, mit mehreren Schlägen (etwa 45° gegen die Windrichtung geneigte Strecken) in Zickzacklinie gegen den Wind zu segeln. Welche Strecke s legt ein Segler zurück, um von A nach B zu kommen, wenn die Strecke $\overline{AB} = 10$ km beträgt und er bei jeder Wende W jeweils 100 m von der Zielrichtung abweicht?



94(10) Die *Deutsche Reichsbahn* verwendet zur Beförderung von Mineralöl vierachsige Kesselwagen in Leichtbauweise. Der Kessel dieser Wagen hat die aus der Abbildung ersichtlichen Maße:
a) Welches Volumen hat der Kessel?
b) Wieviel m² Material werden zu seiner Herstellung benötigt?



95(10) Zwei Orte A und B, die in der gleichen Ebene liegen und in Luftlinie 12,5 km voneinander entfernt sind, sollen durch eine Eisenbahnlinie verbunden werden. Wegen der dazwischenliegenden Geländeerhebung muß der Schienenstrang die Gestalt eines Kreisbogens erhalten, dessen Radius r = 8 km beträgt.
Wie lang wird die Bahnstrecke von A nach B?

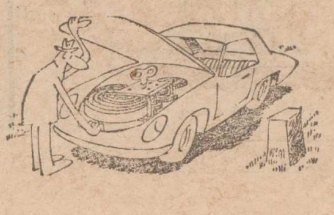
96(10) Es gibt Kraftfahrzeuge, die gemäß Werkangabe bei einer Straßensteigung von 32 % noch mit etwa 20 km · h^{-1} im 1. Gang fahren können.
a) Welchem Steigungswinkel entspricht diese Werkangabe?
b) In welcher Zeit überwindet ein solches Fahrzeug einen Höhenunterschied von 100 m?

97(10) Ein Schiff fährt mit einer Geschwindigkeit von 12,5 kn (1 kn ≙ 1 sm · h^{-1}) mit dem Steuerkurs O 18° S und wird gleichzeitig durch eine Strömung der Stärke 2 sm · h^{-1} in Richtung N 40° O versetzt.
Welchen Kurs fährt das Schiff über Grund und welche Fahrt macht es?
(Der Kurs über Grund ist die Resultante aus Schiffsbewegung und Strömung.)

98(10) Das Fahrrad ist auch im Zeitalter des Autos ein noch oft anzutreffendes Verkehrsmittel. Peinlich wird es aber, wenn die Kette reißt und dabei verlorengeht. Nun muß eine neue Kette gekauft werden und der Verkäufer wird nach der Länge der Kette fragen. Aus den Radien der beiden Kettenräder des Fahrrads und aus ihrem Mittelpunktabstand ist es möglich, die Länge der Kette zu bestimmen.
An einem Rad werden gemessen:
Radius des Kettenblattes $r_1 = 10$ cm,
Radius des Zahnkranzes $r_2 = 4.5$ cm,
Mittelpunktabstand $z = 52$ cm.
Berechne daraus die Kettenlänge l!

99(10) Der Leuchtturm von *Kap Arkona* hat eine Höhe von 24 m und befindet sich auf einem Felsen von 46 m Höhe über dem Wasserspiegel.
a) In welcher Entfernung erreicht das Leuchtfeuer des Leuchtturms, welches 2 m unterhalb der Spitze des Leuchtturmes angebracht ist, den Horizont?
b) In welcher Entfernung trifft das Leuchtfeuer die Mastspitze eines jenseits des Horizontes herankommenden Schiffes? (Die Mastspitze des Schiffes befindet sich 15 m über dem Wasserspiegel. – Der Erdradius r beträgt 6370 km.)
Anleitung zur Lösung: Zur Lösung benutzen wir den Tangentensatz: „Werden durch einen außerhalb eines Kreises gelegenen Punkt P eine Tangente gezogen, so ist das Produkt der Sekantenabschnitte zwischen P und den Schnittpunkten A und B mit dem Kreis gleich dem Quadrat über dem Tangentenabschnitt P und dem Berührungspunkt T."

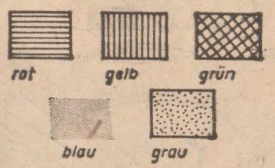
100(10) Beim Zusammenprall zweier Kraftfahrzeuge entstehen Grössen von Geschwindigkeiten, die mit den Gesetzen des freien Falles vergleichbar sind. Für die Fallstrecke im freien Fall gilt $s = \frac{v^2}{2g}$, wobei v die Endgeschwindigkeit und $g = 9.81$ m · s^{-2} den Wert für die Fallbeschleunigung auf der Erde bedeuten. Berechne die vergleichbaren Fallhöhen für zwei Fahrzeuge, die
a) mit 20 km · h^{-1} und 40 km · h^{-1}
b) mit 30 km · h^{-1} und 50 km · h^{-1}
c) mit 40 km · h^{-1} und 60 km · h^{-1}
d) beide mit 80 km · h^{-1}
aufeinanderprallen!



Neue Verkehrszeichen auf unseren Straßen

Die Änderungen der StVO erstrecken sich auch auf eine Reihe von Verkehrszeichen und Verkehrsleiteinrichtungen. Es gibt hier Ergänzungen und Änderungen, mit denen den Anforderungen des gewachsenen Straßenverkehrs entsprochen und eine weitere Angleichung an international übliche Zeichen und Symbole für den Straßenverkehr vorgenommen wird.

Darstellung der Farben:





Verkehrsregelung durch Lichtsignalanlage. Das Warnzeichen dient zur Vorankündigung von Lichtsignalanlagen vor allem dort, wo sie nicht immer rechtzeitig und ausreichend erkennbar sind.



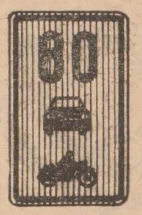
Ende der Geschwindigkeitsbegrenzung. Diese Bedeutung wird jetzt verständlicher dargestellt. Zugleich wird das bisher dafür übliche Zeichen zur Aufhebung aller angezeigten Verbote für fahrende Fahrzeuge benutzt.



Fußgängerüber- oder Unterführung. Dies ist ein Gebotszeichen für Fußgänger. Es soll das Überqueren der Fahrbahn vermieden werden.



Blockumfahrung. Beispiel einer vorgeschriebenen Fahrtrichtung für Linksabbieger. Es soll auf manchen Kreuzungen Verkehrsbehinderung durch Linksabbieger verhindern.



Schnellstraße für PKW und Krafträder. Bei diesem Verkehrszeichen gilt die angezeigte Höchstgeschwindigkeit jeweils nur für die symbolhaft dargestellten Fahrzeugarten.



Wendeverbot. Es findet dort Anwendung, wo Wenden, jedoch nicht Linksabbiegen verboten ist. Das Verkehrszeichen „Linksabbiegen verboten" schließt dagegen das Wendeverbot mit ein!



Gegenverkehr beachten (Vorsicht beim Überholen). Das Zeichen fand bisher schon auf Autobahnen Anwendung. Es kann auch an anderen Stellen aufgestellt werden, wo Gegenverkehr besonders beachtet werden muß.



Vorgeschriebene Mindestgeschwindigkeit. Es soll zügigen, flüssigen und damit auch sicheren Fahrzeugverkehr gewährleisten. Es kann auf stark belebten Straßen, Autobahnen für Tunneldurchfahrten u. ä. verwendet werden. Ein roter Schrägstrich auf dem Zeichen bedeutet seine Aufhebung.



Schnellstraße Anfang. Ab 1. Januar 1972 entfällt das „S" als Verkehrszeichen. In jedem Falle wird dann die höchstzulässige Geschwindigkeit durch die entsprechende Zahl gekennzeichnet. Ein schwarzer Schrägstrich auf dem Zeichen bedeutet seine Aufhebung.



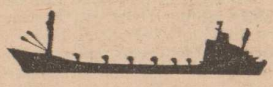
Anfang der Autobahn. Mit diesem Hinweiszeichen wird statt der bisherigen Beschriftung der Anfang und – mit rotem Schrägstrich von links unten nach rechts oben versehen – das Ende mit entsprechenden Symbolen angezeigt.

Die hier vorgestellten Zeichen sind nicht sämtliche, aber doch die wesentlichsten neuen Verkehrszeichen.

Schiffstypen



Frachtmotorschiff „Fritz Reuter“



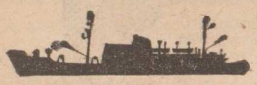
Massengutfrachtschiff „Lübbenau“



Motorfrachtschiff „Edgar André“



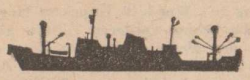
Fang- und Verarbeitungsschiff „Bertolt Brecht“



Fischerei-Hilfsschiff „Robert Koch“



Küstenmotorschiff „Nordstern“



Fang- und Gefrierschiff „Tropik“



Hebeschiff „Ha-Long“



Motortankschiff „Leuna I“



Fährschiff

Berufsbild Hochseefischer

Die Hochseefischerei ist nach wie vor keine leichte Sache. Mut, Kraft und Entschlossenheit gehören auch heute noch zu den unbedingten Tugenden eines Hochseefischers. Außerdem muß der Fischer die Technik seines Schiffes bestens kennen und umfassende naturwissenschaftliche Kenntnisse besitzen, angefangen bei der Meteorologie, der Meeresbiologie, der Ozeanographie usw. bis zur Physik und Mathematik, die ihn die Fischortungs- und Navigationsgeräte beherrschen lassen.

Um sich das anzueignen und dabei zu hohem Niveau zu gelangen, genügt keine Ausbildung wie zu Vaters Zeiten mehr. Heute beginnt die Hochseefischerei mit einer gründlichen und zielstrebigen Berufsausbildung im Fischereikombinat Saßnitz. Sie dauert 2 bzw. 3 Jahre bei der Berufsausbildung mit Abitur und endet mit dem Facharbeiterbrief als Vollmatrose der Hochseefischerei. Im 1. Lehrjahr wird die theoretische Ausbildung abgeschlossen, anschließend erfolgt die praktische Ausbildung auf dem Netzboden, in der Metallwerkstatt und auf den Schiffen der Fangflotte. Bei der Berufsausbildung mit Abitur wird in $2^1/_2$ Jahren die theoretische Ausbildung und die praktische Ausbildung auf dem Netzboden und in der Metallwerkstatt abgeschlossen, im letzten Lehrhalbjahr geht es zum praktischen Einsatz an Bord. Im Vergleich zu einem Industriebetrieb ist das Arbeitskollektiv auf einem Fischfangschiff klein und unterliegt besonderen Anforderungen. Der Beruf *Vollmatrose der Hochseefischerei* verlangt wie kaum ein zweiter Hilfsbereitschaft, Kameradschaftlichkeit und Einordnung in das Kollektiv. Das ganze Kollektiv ist den gleichen Bedingungen auf See ausgesetzt. Viele Arbeiten auf See können nur im Gleichtakt gemeinsam ausgeführt werden. Da muß jeder Handgriff sitzen, einer muß sich auf den anderen verlassen können. Und dazu noch schwankende Planken, manchmal auch ein bißchen Seekrankheit ... Da heißt es, allen Mut und die ganze Kraft zusammennehmen. Aber keine Angst: Wer den festen Willen hat, Seemann zu werden, wird auch damit fertig.

Ein Vollmatrose der Hochseefischerei ist auch nicht selten Vertreter unseres sozialistischen Staates im Ausland. Um unsere Republik würdig vertreten zu können, geht es für ihn schon in der Lehre darum, sich nicht nur fachliches, sondern auch ein gutes politisches Wissen anzueignen.

● Voraussetzungen zum Erlernen des Berufes

– Gute schulische Leistungen, vorbildliches Auftreten, gute staatsbürgerliche Einstellung sowie hohes Verantwortungsbewußtsein
– Kräftiger und gesunder Körperbau, keine organischen Mängel, sehr gutes Hör-, Seh- und Farbunterscheidungsvermögen, kein Brillenträger
– Freischwimmerzeugnis
– Genehmigtes Seefahrtsbuch (wird vom Betrieb beantragt).

● Bewerbungen werden auf Grund einer längeren Bearbeitungszeit schon ab 1. 3. nach Aushändigung des Februarzeugnisses der 9. Klasse eingereicht

● Unterlagen zur Bewerbung

– Bewerbungsschreiben mit der Angabe, ob Berufsausbildung mit oder ohne Abitur. Das Bewerbungsschreiben muß vom Klassenleiter bestätigt und unterschrieben sein
– Beglaubigte Abschriften des Versetzungszeugnisses der 9. Klasse
– Handgeschriebener Lebenslauf mit ausführlicher Darstellung der eigenen Entwicklung sowie der familiären Verhältnisse.

Bewerber für eine Berufsausbildung mit Abitur müssen folgendes beachten:

Bis zum 1. März im 9. Schuljahr sind folgende Unterlagen an den Direktor der Schule einzureichen:

– Antrag auf Berufsausbildung mit Abitur unter Angabe, daß der Bewerber im Fischkombinat Saßnitz eine Lehre aufzunehmen wünscht
– Handgeschriebener Lebenslauf (inhaltlich wie bereits angegeben)
– Beglaubigte Abschrift des Februarzeugnisses der 9. Klasse

Durch den Klassenlehrer ist allen Bewerbungen eine Beurteilung in zweifacher Ausfertigung beizufügen, die den Bewerber in seiner ganzen Persönlichkeit, vor allem in seiner staatsbürgerlichen Haltung und damit in seiner Eignung für die Hochseefischerei einschätzt.

Der Direktor der Schule reicht diese Unterlagen bis zum 15. März beim Rat des Kreises, Abteilung Berufsbildung und Berufsberatung ein.

Unabhängig davon bitten wir den Bewerber, gleichzeitig eine Bewerbung bis zum 15. März einzureichen.

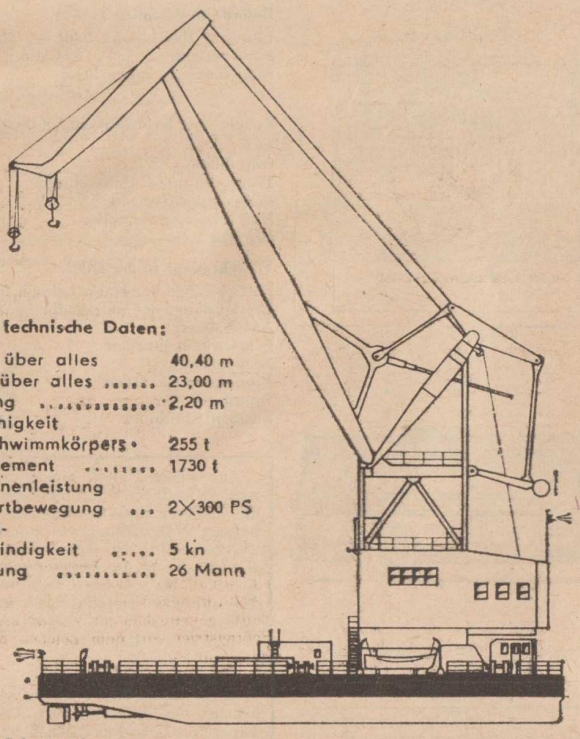
Anschrift:
VEB Fischkombinat Saßnitz
– Personalbüro –
2355 Saßnitz, Postfach 7

Es sind folgende Studienmöglichkeiten an Fach- und Hochschulen vorhanden:

– Nautischer Offizier bzw. Kapitän in der Kleinen oder Großen Hochseefischerei
– Diplomingenieur für Fischereitechnik
– Sozialistische Betriebswirtschaft
– Berufspädagogik und andere Fachrichtungen
– Meister der volkseigenen Industrie.

Zum Fach- bzw. Hochschulstudium werden vor allem Vollmatrosen der Hochseefischerei mit Abitur delegiert.

Während der Lehrzeit besteht die Möglichkeit, sich als Soldat auf Zeit, Berufssoldat bzw. Offiziersbewerber (im besonderen Volksmarine) zu entscheiden.



Einige technische Daten:

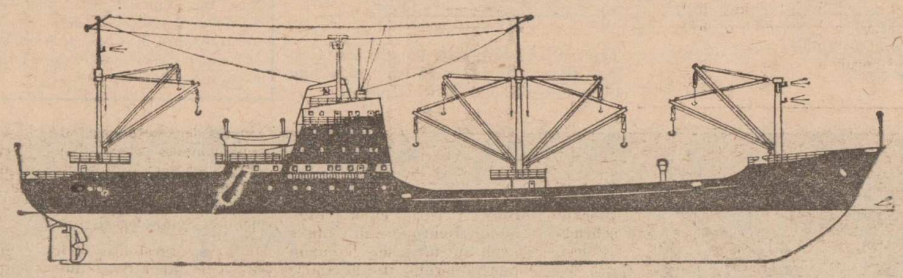
Länge über alles	40,40 m
Breite über alles	23,00 m
Tiefgang	2,20 m
Tragfähigkeit des Schwimmkörpers	255 t
Deplacement	1730 t
Maschinenleistung für Fortbewegung	2×300 PS
Marschgeschwindigkeit	5 kn
Besatzung	26 Mann

100-Mp-Schwimmkran

Schiffsbestand der Handelsflotte der DDR (ohne Fahrgastschiffe)

Jahr	Anzahl	BRT	tdw (s)*
1952	1	917	1 250
1953	2	1 420	2 000
1954	3	7 732	10 345
1955	9	10 316	13 345
1956	17	16 804	17 295
1957	21	35 416	46 859
1958	31	103 994	142 688
1959	33	148 038	205 570
1960	47	196 898	277 424
1961	61	238 210	334 877
1962	82	350 648	482 424
1963	97	421 103	584 484
1964	110	493 882	688 625
1965	127	569 602	794 715
1966	150	658 496	912 256
1967	162	755 824	1 021 245
1968	162	776 709	1 048 180

*) tdw (s) = tdw bei Sommertiefgang



Frachtschiff Typ 205

Einige technische Daten:

Länge über alles	105,90 m
Länge zwischen den Loten	96,00 m
Breite	14,60 m
Seitenhöhe bis Hauptdeck	8,00 m
Tiefgang	6,55 m
Deplacement	6700 t
Tragfähigkeit	4220 t
Maschinenleistung	3250 PS
Geschwindigkeit	14,0 kn
Besatzung	37 Mann

Auf Schienen in die Zukunft

Zum Berufsbild des Eisenbahners

Die Deutsche Reichsbahn ist der bedeutendste Verkehrsträger und zugleich der größte Betrieb unserer Republik. Sie nimmt in unserer Volkswirtschaft und im Verkehr mit dem Ausland eine wichtige Stellung ein.

Die Hauptaufgabe der Facharbeiter für den Betriebs- und Verkehrsdienst der Deutschen Reichsbahn besteht darin, Voraussetzungen und Bedingungen zu schaffen, die den Transport von Personen und Gütern ermöglichen.

Von ihrer verantwortungsvollen Tätigkeit hängen der sichere, pünktliche und wirtschaftliche Ablauf der Eisenbahntransporte und somit die kontinuierliche Versorgung der Wirtschaft und der Bevölkerung ab. Sie beeinflussen durch ihre gute Arbeit die nationalen Wirtschaftsbeziehungen sowie die Export- und Transitverpflichtungen unseres Staates.

Zur Verbesserung der Reisekultur, für den wirtschaftlichen Einsatz des Wagenparks, der Transcontainer, Behälter und Paletten, zur Beschleunigung des Transports und zur ständigen maximalen Verbesserung der Sicherheit wird die modernste Technik eingesetzt und angewendet. Gleisbildstellwerke, moderne Gleisbremsanlagen, Umschlagmechanismen, Rangierfunk, industrielles Fernsehen sowie Datenfernübertragungsanlagen müssen von den Facharbeitern der Deutschen Reichsbahn bedient, überwacht und kontrolliert werden.

Der Ausbildungsberuf *Facharbeiter für den Betriebs- und Verkehrsdienst* der Deutschen Reichsbahn wurde ab 1. September 1969 neu profiliert. Seine Ausbildungskategorien sind:

Absolventen der 10. Klasse der POS für Berufsausbildung mit gleichzeitigem Abiturabschluß 3 Jahre Ausbildung.

Absolventen der 10. Klasse der POS
2 Jahre Ausbildung.

Abgänger der 8. Klasse POS
3 Jahre Ausbildung.

Die beruflichen Spezialisierungen sind: Stellwerks- und Zugmeldedienst – Rangier- und Zugbegleitdienst – Reiseverkehr – Güterabfertigungs- und Ermittlungsdienst – Güterwagen-, Güterbeförderungs- und Dispatcherdienst – Anschluß- und Werkbahnen.

Im Interesse der sicheren Betriebsführung bei der Deutschen Reichsbahn müssen die Bewerber bestimmte psychische und physische Voraussetzungen erfüllen wie, große Zuverlässigkeit und hohes Verantwortungsbewußtsein – schnelles und sicheres Reaktionsvermögen – Entschlußfreudigkeit – einwandfreies Seh- und Hörvermögen – guter allgemeiner Gesundheitszustand.

Die Ausbildung erfolgt an der Betriebsberufsschule Reichsbahnamt Leipzig und auf den Einstellungsbahnhöfen.

Nach der Berufsausbildung bestehen für alle Jungfacharbeiter durch Fachlehrgänge im Rahmen der Erwachsenenqualifizierung vielfältige Möglichkeiten der Weiterbildung.

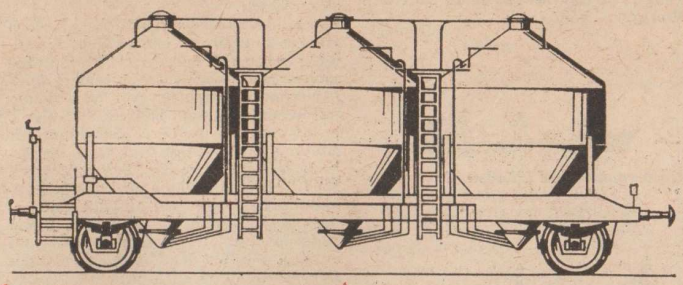
Jungfacharbeiter mit mittlerer Reife können sich nach mindestens einjähriger praktischer Tätigkeit im Direkt-, Fern- oder Abendstudium zum *Ingenieur für Transportbetriebstechnik* oder zum *sozialistischen Betriebswirtschaftler im Verkehrswesen* qualifizieren. Das entsprechende Studium erfolgt an der Ingenieurschule für Transportbetriebstechnik Gotha bzw. an der Ingenieurschule für Verkehrstechnik Dresden.

Jungfacharbeitern mit Abitur ist die Möglichkeit gegeben, durch den Besuch der Hochschule für Verkehrswesen „Friedrich List" Dresden sich zum *Diplom-Ingenieur* oder zum *Diplom-Ingenieurökonom* (Dipl. Ing. oec.) zu qualifizieren.

Die großen Leistungen der Deutschen Reichsbahn beim Aufbau des Sozialismus hat die Regierung der DDR durch die „Verordnung über die Pflichten und Rechte der Eisenbahner der Deutschen Demokratischen Republik" gewürdigt. Auf Grund dieser Verordnung erhalten die Eisenbahner u. a. jährlich eine „zusätzliche Belohnung" bis zu 8 Prozent des Jahres-Brutto-Einkommens, Zusatzurlaub, Dienstränge entsprechend der Qualifikation, Altersversorgung bis zu 70 Prozent des Grundlohnes und Freifahrscheine für sich und ihre Familienangehörigen. Alle Lehrlinge erhalten während der Lehre Freifahrscheine für beliebige Entfernungen innerhalb der DDR. Mit Beginn der Lehrausbildung wird ihnen freie Fahrt mit der Eisenbahn von und zum Wohnort, zur Schule und zum Arbeitsort gewährt.

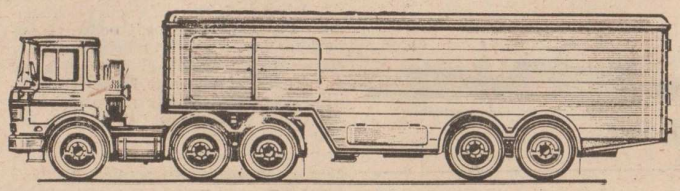
Wir stellen vor:

Transportfahrzeuge

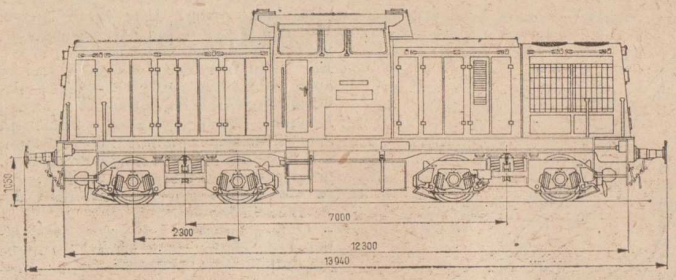


Zweiachsiger Behälterwagen der DDR

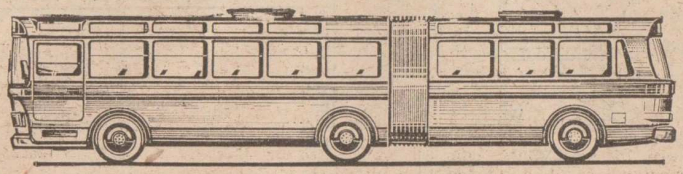
Eigenmasse 12,5 t, Nutzmasse 28,0 t, Ladevolumen max. 50 m³, Höchstgeschwindigkeit 80 km/h



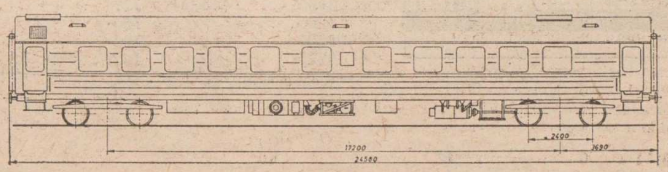
Sattelschleppzug



Diesellokomotive V 100



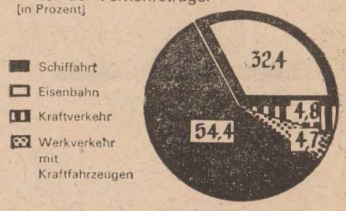
Gelenkautobus für Stadtverkehr



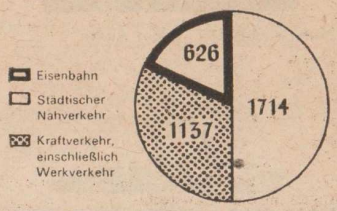
Schlafwagen,

Typ „WLAB M" (VEB Waggonbau Görlitz), Spurweite 1435 mm bzw. 1524 mm, Eigenmasse 52,5 t, 18 Schlafplätze

Gütertransportleistungen 1970
Anteil der Verkehrsträger
[in Prozent]



Personenbeförderung 1970
[in Mio]



Lösung zu Seite 8/9 (aufgepaßt – nachgedacht – mitgemacht): Es verhalten sich falsch die Nr. 2, 7, 12, 13, 16, 19, 20, 25, 30, 31, 37, 42.

Lösung zu „Wer hilft Inspektor Hurtig?" Für die beiden vorderen Ziffern gibt es unter den Bedingungen der Zeugenaussagen 8 Möglichkeiten, nämlich alle Ziffern außer 6 und 9. Jedes dieser 8 Ziffernpaare kann mit einer der 4 Kombinationen AB 69, AB 96, AD 69, AD 96 gekoppelt sein. Daher ist die größtmögliche Anzahl der zu überprüfenden Pkw 4 · 8 = 32.

Wußtest du schon?

Die mehr als 200000 Lkw in der DDR transportierten im Jahre 1969 Güter im Gesamtgewicht von 437 Millionen Tonnen (Eisenbahn: 252 Mio t; Binnenschiffahrt: 12 Mio t; Seeschiffahrt: 7 Mio t).

Beförderte Personen (1968)

Deutsche Reichsbahn	3461 Mio Personen
Kraftverkehr	634 Mio Personen
Städtischer Nebenverkehr	1782 Mio Personen

Zugelassene Kraftfahrzeuge (1968)

Lkw	194300
Omnibusse	14000
Traktoren und Zugmaschinen	179200
Personenkraftwagen	920200
Motorräder, Motorroller	1312100
Mopeds	1359300

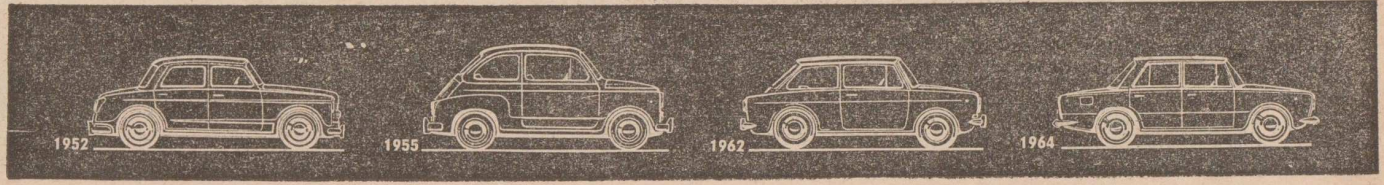
Verkehrswege in der DDR

Betriebslänge der Hauptbahnen	7331 km
Betriebslänge der Nebenbahnen	7906 km
Autobahnen	1390 km
Fernverkehrsstraßen	10985 km
Bezirksstraßen	33304 km
Binnenwasserstraßen	2518 km
Omnibuslinien	97406 km
Straßenbahnlinien	1757 km

Aus einem Prozeß ging ein italienischer Kellner in Malmö (Schweden) als Verlierer und Gewinner zugleich hervor. Wegen Trunkenheit am Lenkrad verurteilte ihn das Gericht zu 30 Kronen Strafe. Er gewann jedoch 20 Kronen. Da er in seinem eigenen Prozeß als Dolmetscher auftrat, konnte er sich 50 Kronen an der Gerichtskasse abholen...

...

Wegen Parkens im Parkverbot überbrachte ein Polizist dem Göteborger Tapezierer Lundquist ein Strafmandat über 20 Kronen. Wütend knüllte der Tapezierer den Strafbefehl zusammen und warf ihn zum Fenster hinaus. Der Polizist kam noch einmal zurück, überreichte den Strafbefehl zum zweiten Mal und schrieb zusätzlich einen Strafzettel wegen Verunreinigung der Straße aus...



Lösungen

1(2) $14 + 7 + 5 + 1 = 27$
Es fuhren 27 Fahrzeuge vorbei.
$14 \cdot 4 = 56$; $7 \cdot 4 = 28$; $5 \cdot 2 = 10$;
$1 \cdot 3 = 3$; $56 + 28 + 10 + 3 = 97$
Die Fahrzeuge hatten insgesamt 97 Räder.

2(2) a) Die Lokomotive und
$5 + 4 \cdot 5 + 6 = 31$ Waggons.
b) Es sind
$8 + 5 \cdot 3 + 20 \cdot 2 + 6 \cdot 2 = 75$ Achsen.

3(2) $52 - 25 - 18 = 9$
9 Personen besaßen Monatskarten.

4(2) $8 \cdot 3 = 24$, $9 \cdot 2 = 18$; $24 - 18 = 6$
6 Container waren noch nicht verladen.

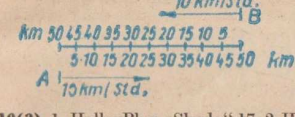
5(2) $48 : 8 = 6$
Sechs Wagen stehen im Tunnel.
$1 + 6 + 2 = 9$.
Der Güterzug hat neun Wagen.

6(2) $81 - 44 = 37$. Es sind insgesamt 37 Triebwagen.
$37 - 7 - 22 = 8$. Es blieben 8 Triebwagen im Straßenbahnhof.
$7 \cdot 2 + 22 \cdot 1 = 36$. Es blieben
$44 - 36 = 8$ Anhänger im Straßenbahnhof.

7(3) a) „Trabant": 60 km · 3 = 180 km,
„Wartburg": 80 km · 3 = 240 km.
b) 80 km − 60 km = 20 km;
20 km · 2 = 40 km.
Der „Wartburg" ist dem „Trabant" nach zwei Fahrstunden 40 km voraus.

8(3) Die sowjetische Breitspur ist 89 mm breiter als die Normalspur. Die südafrikanische Schmalspur ist 368 mm schmaler als die Normalspur. Die indische Schmalspur ist 435 mm schmäler als die Normalspur.

9(3) Beide *Jungen Pioniere* haben nach einer Stunde Fahrzeit zusammen 25 km zurückgelegt. Da die Landstraße 50 km lang ist, brauchen sie eine weitere Stunde, ehe sie sich treffen werden.
Rechne: $15 + 10 = 25$; $50 : 25 = 2$.
Nach 2 Stunden treffen sich die *Jungen Pioniere*.



10(3) 1. Halle, Pkw „Skoda" 17, 2. Halle, Pkw „Wartburg" $17 - 5 = 12$, 3. Halle, Pkw „Trabant" $12 \cdot 2 = 24$,
$17 + 12 + 24 = 53$. Es befinden sich insgesamt 53 Pkw zur Reparatur in der Werkstatt.

11(3) Bernds Vater: 60 km · 3 = 180 km,
Monikas Vater: $40 \text{ km} \cdot 4\frac{1}{2} = 180 \text{ km}$.
Beide Väter fuhren eine gleichlange Strecke.

12(3)

	Schienenweg	Landstraße
Leipzig – Magdeburg	119 km	117 km
Magdeburg – Rostock	281 km	269 km
Rostock – Saßnitz	123 km	121 km
Saßnitz – Berlin	301 km	281 km
Berlin – Leipzig	169 km	168 km
	993 km	956 km

Der Weg über die Landstraße ist
993 km − 956 km = 37 km kürzer als der Schienenweg.

13(4)
a) 1. Tag: 4612 km − 4368 km = 244 km
2. Tag: 5096 km − 4612 km = 484 km
3. Tag: 5530 km − 5096 km = 434 km
b) 244 km + 484 km + 434 km = 1162 km.

14(4) $450 \cdot 8 = 3200$,
also 32,— M für 1 Erwachsenen;
$450 \cdot 4 = 1600$, also 16,— M für 1 Kind.
$2 \cdot 32$,— M = 64,— M;
$3 \cdot 16$,— M = 48,— M;
$5 \cdot 5$,— M = 25,— M.
Reisekosten:
64,— M + 48,— M + 25,— M = 137,— M

15(4) a) $650 : 30 = 21$ Rest 20. Es sind 21 Rechteckflächen von je 30 m Länge; die restlichen 20 m entfallen auf die dazwischenliegenden Wegstücke von je 1 m Breite. Auf jeder Seite des Bahnkörpers befinden sich:
20 Wegstücke von je 14 m Länge = 280 m
und 2 Längswege von je 650 m Länge = 1300 m
1580 m.
Auf beiden Seiten des Bahnkörpers sind $2 \cdot 1580 \text{ m} = 3160 \text{ m} = 3{,}160 \text{ km}$ Weg zu eggen.

b) Die Zwischenwege und der äußere Längsweg sind je 1 m breit; ihre Gesamtfläche beträgt somit auf einer Seite des Bahnkörpers $(280 + 650) \cdot 1 \text{ m}^2 = 930 \text{ m}^2$. Der innere Längsweg hat eine Breite von 1,50 m; seine Fläche beträgt somit
$650 \cdot 1{,}5 \text{ m}^2 = 975 \text{ m}^2$ ·
$930 \text{ m}^2 + 975 \text{ m}^2 = 1905 \text{ m}^2$.
Die Wegfläche zu beiden Seiten des Bahnkörpers beträgt somit 3810 m².

16(4) Es sind 6 Prahme, die die Fracht von 6 · 20 Waggons, also von 120 Waggons aufnehmen können, das sind
20 t · 120 = 2400 t. Ein Güterzug aus 50 Waggons mit je 20 t transportiert 1000 t Fracht. 2400 : 1000 = 2,4. Die Fracht des Schubverbandes ist also 2,4 mal so groß als die eines Güterzuges.

17(4) a) 15 Reifen in 20 Minuten ≙ 150 Reifen in 200 Minuten. 1120 + 200 = 1320. Vorher wurden 1320 Minuten Stapelzeit für 150 Reifen benötigt.
b) 15 Reifen auf 1,2 m² ≙ 150 Reifen auf 12 m². 12 + 20,4 = 32,4. Die Lagerfläche für 150 Reifen betrug vorher 32,4 m².

18(4) 1097000 M Medizin
3042000 M Sachschäden
1499050 M Arbeitsausfall
(3,50 M · 428300)
2935000 M Ausfall Transport
(10,— M · 293500)
+ 1500000 M Renten usw.
10073050 M in 10 Monaten, das sind rund 1 Million Mark pro Monat allein in Berlin.

19(4) 7.00 Uhr bis 9.00 Uhr: 120 min
9.20 Uhr bis 11.00 Uhr: 100 min
zusammen 220 min
320 m · 220 = 70400 m bzw. 70,4 km.

20(5) a) 0,55 · 15,9 = 8,745. Für 100 km Fahrt betragen die Kraftstoffkosten rund 8,75 M. b) Für 1 km Fahrt entstehen rund 9 Pfennig Kraftstoffkosten.

21(5) 750 : 5 = 150. Auf 1 km Fahrt werden 150 l Wasser gebraucht.
16,5 m³ ≙ 16500 l, 16500 · 0,9 = 14850.
Der Tank ist mit 14850 l Wasser gefüllt.
14850 : 150 = 99. Der Wasservorrat reicht für 99 km Fahrt aus.

22(5) Vom 6. bis einschließlich 18. Dezember sind es 13 Tage.
130000 t + 26000 t = 156000 t Steinkohle und Koks. 156000 : 600 = 260. In 13 Tagen kamen 260 Kahnladungen in Berlin an, das sind 20 Kahnladungen täglich.

23(5) a) 18030 − 17880 = 150. Die Fahrstrecke betrug 150 km.
b) Verbrauch auf 150 km 10,5 Liter, bzw. auf 50 km 3,5 Liter.
350 : 50 = 7; 7 · 3,5 = 24,5.
Für 350 km Fahrstrecke muß mit 24,5 Liter Kraftstoffverbrauch gerechnet werden.

24(5) Güterwagen:
6,72 · 2,57 · 1,41 m³ ≈ 24,35 m³.
Binnenfrachtschiff:
10 · 8,10 · 2,20 m³ = 178,2 m³.
178,2 : 24,35 ≈ 7. Es können etwa 7 Güterwagenladungen in diesem Laderaum untergebracht werden.

25(5) Folgende Überlegung führt zur Beantwortung der Fragen: Die erste Ziffer kann sich in 2 Stunden Fahrt nicht ändern. Die zweite Ziffer kann sich von 5 auf 6 ändern, also 16 ∗ 61. Die dritte, mittlere Ziffer der Zahl kann nun 0; 1; …; 9 sein, aber bereits bei Annahme der Ziffer 1 ergibt sich für 2 Stunden Fahrt eine Strecke von
(16161 − 15951) km = 210 km,
was kaum möglich ist. Die mittlere Ziffer wird also 0 sein. a) Die zweite symmetrische Zahl lautet 16061. b) Es wurden (16061 − 15951) km = 110 km in 2 Std. zurückgelegt; die Durchschnittsgeschwindigkeit betrug somit 55 km/h.

26(5) a) 600000 : 350 ≈ 1714 ·
Mit jedem Zug reisen durchschnittlich 1714 Personen. b) 24 · 60 = 1440;
1440 : 350 ≈ 4. Etwa alle 4 Minuten läuft auf diesem Bahnhof ein Zug ein.

27(5) Aus $V = a \cdot b \cdot c$ folgt:
$V = 1{,}8 \cdot 12 \cdot 1{,}8 \text{ m}^3$
$V = 38{,}88 \text{ m}^3$.
38,88 · 0,7 = 27,216. Es können rund 27,2 fm Holz befördert werden.

28(5) Eine Lösungsmöglichkeit ist: Vom rechten Zugteil den Wagen abhängen und stehenlassen; die rechte Lokomotive fährt in Richtung A und anschließend auf das Ausweichgleis. Der linke Zugteil fährt in Richtung B. Die rechte Lokomotive fährt vom Ausweichgleis in Richtung A, ebenso sämtliche Zugteile von B nach A. Der rechte Wagen wird von A aus auf das Ausweichgleis geschoben, die rechte Lokomotive bleibt in A stehen, der linke Zugteil kann die Fahrt in Richtung B fortsetzen. Die rechte Lokomotive holt vom Ausweichgleis den rechten Wagen; die Fahrt nach A kann fortgesetzt werden.

29(5) a) (9,5 + 11,75 + 13,25) sm · 24 = = 828 sm in drei Tagen Fahrt.
b) 1852 m · 828 = 1533456 m, d. s. rund 1533,5 km.

30(6) Drais: 14100 m in 60 Minuten, bzw. 235 m in 1 Minute.
Vandenberg: 40000 m in 50 Minuten, bzw. 800 m in 1 Minute.
800 : 235 = 3,4… Vandenbergen fuhr rund 3,4mal so schnell wie Drais.

31(6) a) 2000000 Liter : 365 ≈ 5480 l (täglich).
b) 5480 Liter : 20 ≈ 274 Liter (stündlich).

32(6) Das Stahlseil ist ausreichend.
Begründung: 25 · 70 = 1750, d. h. die Belastung könnte maximal 1750 kp betragen. Es werden somit nur $\frac{4}{5}$ der zulässigen Belastung erreicht.

33(6) 0,8 · 3,25 · 1,45 M = 3,77 M.

34(6) a) 1175 : 305 = 3,8524…
3,8524… · 10 = 38,524…
Um 10 m zu steigen, muß man eine Strecke von rund 38,5 m fahren.
b) 305 : 1175 = 0,2595…
0,2595… · 100 = 25,95…
Der Höhenunterschied auf 100 m Streckenlänge beträgt durchschnittlich rund 26 m.

35(6) a) 300 · 24 · 60 min = 432000 min.
Lkw: 432000 min : 7500 = $57\frac{3}{5}$ min
ein Wagen.
Pkw: 432000 min : 1500 = 288 min
ein Wagen.
b) Lkw: 7500 Stück : 300 Tage = 25 Stück pro Tag.
Pkw: 1500 Stück : 300 Tage = 5 Stück pro Tag.

36(6) Aus Geschwindigkeit = $\frac{\text{Weg}}{\text{Zeit}}$ bzw. $v = \frac{s}{t}$ folgt: $t = \frac{s}{v}$.

Radfahrer: $t = \frac{240 \text{ m} \cdot \text{s}}{3\text{m}} = 80 \text{ s}$;

Autofahrer: $t = \frac{240 \text{ m} \cdot \text{s}}{12\text{m}} = 20 \text{ s}$.

37(6) Aus a) folgt unmittelbar: Egon ist Fahrradbesitzer. Aus b) folgt unmittelbar: Armin ist Besitzer eines Mopeds, Bodo besitzt ein Fahrrad. Aus c) folgt: Fred ist entweder 16 oder 17 Jahre alt, Bodo ist entweder 16 oder 17 Jahre alt. Aus b) folgt: Bodo ist nicht 17 Jahre alt, also ist Bodo 16 Jahre und damit Fred 17 Jahre alt. Weiterhin folgt daraus, daß Fred ein Moped besitzt. Aus a) und b) folgt: Egon ist 20 Jahre alt, dann ist Armin 19 Jahre alt. Daraus folgt die Gesamtübersicht:

Name d. Freundes	Fahrrad-Besitzer	Moped-Besitzer	Alter des Freundes
Armin		ja	19 Jahre
Bodo	ja		16 Jahre
Egon	ja		20 Jahre
Fred		ja	17 Jahre

38(6) Auf
(18022 − 17847) km = 175 km wurden 25 l Kraftstoff, auf 100 km demnach $25 \text{ l} : \frac{175}{100} = 14\frac{2}{7}$ l Kraftstoff gebraucht.
Für 315 km werden somit $14\frac{2}{7} \text{ l} \cdot \frac{315}{100} = 45 \text{ l}$ gebraucht und es müssen etwa 50 l Kraftstoff getankt werden.

39(6) Geschwindigkeit = $\frac{\text{Weg}}{\text{Zeit}}$ bzw. $v = \frac{s}{t}$
Deshalb gilt:
$v = \frac{1 \text{ km}}{\frac{48}{3600} \text{ h}} = \frac{3600 \text{ km}}{48^{\text{h}}} = 75 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.
Der Lkw fuhr mit einer Geschwindigkeit von 75 km/h.

40(6) a)
200000000 : 365 : 4,5 = 121765,6…
Rund 121766 Reisende wurden täglich befördert.

b) 190 min ≙ 3 h 10 min ≙ $3\frac{6}{10}$ h
$v = \frac{s}{t}$, also $v = \frac{515 \text{ km}}{3\frac{1}{6} \text{ h}} \approx 163 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.

41(7) Aus $V = \frac{\pi}{4} d^2 h$ folgt
$V = \frac{\pi}{4} 70^2 \cdot 78 \text{ mm}^3$, $V = 300144 \text{ mm}^3$
oder rund 300 cm³ für einen Zylinder, das sind rund 900 cm³ für den Wartburg-Motor Typ 311/1960.

42(7) $s = v \cdot t$; 45 min ≙ $\frac{3}{4}$ h.
a) Aus der Gleichung
$(x + 10) \cdot \frac{3}{4} = 45$ folgt $x = 50$. Jens fuhr mit einer Geschwindigkeit von 50 km · h⁻¹ und kam dadurch zu spät an. b) Aus der Proportion $60 : 50 = y : \frac{3}{4}$ folgt $y = \frac{9}{10}$.
Jens kam nach $\frac{9}{10}$ h, also nach 54 min an.
Er kam somit (54 − 45) min = 9 min später an.

43(7) a) $110 : x = 33 : 60$, $x = 200$. Der Personenzug braucht 200 min, also 3 h 20 min für die gleiche Strecke.
b) $110 : 180 = x : 60$, $x = 36\frac{2}{3}$. Die mittlere Geschwindigkeit des anderen Personenzuges beträgt $36\frac{2}{3}$ km · h⁻¹.
$110 : 80 = x : 60$, $x = 82{,}5$. Die mittlere Geschwindigkeit des Schnelltriebwagens beträgt 82,5 km · h⁻¹.

44(7) $p = \frac{1000 \cdot w}{g} = \frac{1000 \cdot 95}{120000} =$
$= 0{,}79\ldots$ Die Alkoholkonzentration betrug rund 0,8‰.

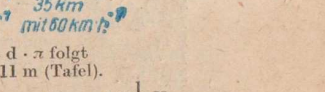
45(7) Zum Überholen werden benötigt:
$s_{ü} = \frac{(25 + 2 + 20 + 25) \cdot 50}{50 - 30} \text{ m} = 180 \text{ m}$

46(7) Aus $p = \frac{100 \cdot w}{g}$ folgt
$p = \frac{(22 + 108) \cdot 100}{(230 + 1400)} = 7{,}9\ldots$
Das Gefälle der Gesamtstrecke beträgt rund 8%.

47(7) Geschwindigkeit des Autobusses: v_1; Fahrstrecke bis zum Einholen durch den Pkw: (5 − 3,5) km = 1,5 km.
Geschwindigkeit des Pkw: v_2; Fahrstrecke bis zum Einholen des Autobusses: 5 km.
Aus $v = \frac{s}{t}$ folgt: $v_1 = \frac{1{,}5}{t}$ und $v_2 = \frac{5}{t}$.
$v_1 : v_2 = \frac{1{,}5}{t} : \frac{5}{t}$ und $v_1 : v_2 = 3 : 10$.

48(7) Die zweite Garage habe x Boxen, dann gilt
$\frac{3}{4}x + x + \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{4}x = 460$ $\quad x = 160$
Die 1. Garage hat 120 Boxen, die 2. Garage hat 160 Boxen, die 3. Garage hat 180 Boxen.

49(7) Aus $v = \frac{s}{t}$ bzw. $t = \frac{s}{v}$ folgt:
$\overline{T_1U} : t_1 = \frac{35}{100}$ h, $\overline{UT_2} : t_2 = \frac{35}{60}$ h,
$t_1 + t_2 = \frac{14}{15}$ h,
$v = \frac{70 \cdot 15}{14} \text{ km} \cdot \text{h}^{-1} = 75 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$
Durchschnittsgeschwindigkeit zwischen den beiden Tankstellen.



50(7) a) Aus $u = d \cdot \pi$ folgt
$u = 3{,}5 \cdot \pi \text{ m} = 11 \text{ m}$ (Tafel).
35,71 : 11 = 3,246…, also rund $3\frac{1}{4}$ Umdrehungen für eine Fahrt.
b) Aus $v = \frac{s}{t}$ folgt
$v_u = \frac{35{,}71 \text{ m}}{300 \text{ s}} = 0{,}119\ldots \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, also rund 0,12 m · s⁻¹.
c) $3\frac{1}{4} \cdot 360° = 1170°$;
$\frac{1170°}{300 \text{ s}} = 3{,}9° \cdot \text{s}^{-1}$.

51(7) a) 100 : 2,6 = 245 : x, x = 6,37. Es werden 6,37 l Kraftstoff verbraucht.
b) 8,5 : 6,37 = 100 : x, x = 74,94… Der Tank wurde zu rund 75% geleert.

52(7) Wir bezeichnen die Maßzahl der längsten Rolltreppe mit a, die der zweitlängsten mit b, die der drittlängsten mit c und mit d die der kürzesten. Die Gesamtlänge der vier Rolltreppen sei g. Dann gilt: $b + c = 136$ und $b = c + 8$. Daraus folgt $b = 72$, $c = 64$. Für die Gesamtlänge der längsten und der kürzesten Rolltreppe gilt:

$a + d = \frac{3}{10}g + \frac{3}{14}g = \frac{36}{70}g$. Nun ergibt sich aus

$136 = b + c = g - (a + d) =$
$= g - \frac{36}{70}g = \frac{34}{70}g.$

$\frac{34}{70}g = 136$, $\frac{1}{70}g = 4$, $g = 280$.

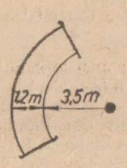
Demnach sind $\frac{3}{10}g = 84$ und $\frac{3}{14}g = 60$.

Die Längen der Rolltreppen betragen 84 m, 72 m, 64 m, 60 m.

53(7) Aus $g:w = 100:p$ bzw. $g:\frac{1}{4} = 100:5{,}6$ folgt:

$g = \frac{100 \cdot \frac{1}{4}}{5{,}6} = 4{,}46\ldots$ Die Norm für die Umlaufzeit betrug rund $4\frac{1}{2}$ Tag. Sie konnte auf $4\frac{1}{4}$ Tag gesenkt werden.

54(7) Eine Straßenbahnfahrt kostet im Falle (1) 20 Pfennig, im Falle (2) $16\frac{2}{3}$ Pfennige, im Falle (3) 15 Pfennig. Im Falle (3) kosten x Fahrten im Monat genau $15 \cdot x$ Pfennig, in den Fällen (1) und (2) sogar noch mehr, während sie im Falle (4) genau 1000 Pfennig kosten. Die Monatskarte ist daher genau dann am billigsten, wenn $15 \cdot x \geq 1000$ ist. Das ist bei 67 und mehr Fahrten im Monat der Fall, bei weniger Fahrten nicht.



55(7) Für den Viertelkreisbogen gilt:

$b = \frac{2r \cdot \pi}{4}$

b_1 (mit $r_1 = 3{,}50$ m) $= \frac{2 \cdot 3{,}5 \cdot \pi}{4} = 5{,}498$ (Tafelwert)

b_2 (mit $r_2 = 4{,}70$ m) $= \frac{2 \cdot 4{,}7 \cdot \pi}{4} = 7{,}383$ (Tafelwert)

Aus $g:w = 100:p$ folgt

$p = \frac{(7{,}383 - 5{,}498) \cdot 100}{5{,}498} = 34{,}28\ldots$

Der Weg des linken Hinterrades ist rund 34,3 % länger.

56(7) a) Aus der Gleichung

$45x + 35\left(x - \frac{30}{60} - \frac{20}{60}\right) = 120$ folgt

$x = 1\frac{83}{96}$. Die Begegnung erfolgt nach $1\frac{83}{96}$ h, also nach rund 1 h 52 min.

b) $1\frac{52}{60}45 = 84$. Die Begegnung erfolgt nach 84 km Fahrt des ersten Zuges.

57(7) a) 1 kn ≙ 1 sm · h^{-1},
1 sm ≙ 1852 m.
2 Tage und 17 Stunden ≙ 65 Stunden.
$19 \cdot 65 \cdot 1852$ m = 2287220 m, also rund 2287 km.

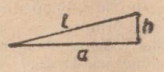
b) $2\frac{1}{2}$ Tage ≙ 60 Stunden.

$60:65 = 19:x$, $x = \frac{65 \cdot 19}{60} = 20{,}58\ldots$

Die Geschwindigkeit müßte rund 20,6 kn betragen.

58(7) Aus $100:p = g:w$ bzw. $p = \frac{100 \cdot w}{g}$ folgt:
für Schnelldampfer „Elbe“
$427{,}5\ldots\,\% \approx 428\,\%$,
für Schnelldampfer „Bremen“
$742{,}8\ldots\,\% \approx 743\,\%$,
für Tragflügelboot „Meteor“
$1142{,}8\ldots\,\% \approx 1143\,\%$,
für Luftkissenfahrzeug
$1571{,}4\ldots\,\% \approx 1571\,\%$.

59(8) Steigung bedeutet das Verhältnis des Höhenunterschieds h zum waagerechten Abstand a, d. h. $h:a = 9:100$.
Da $a = 2$ cm $\cdot 25000 = 50000$ cm ≙ 500 m beträgt, gilt $h = \frac{9}{100} \cdot 500$ m = 45 m.



Für die wirkliche Straßenlänge l gilt $l = \sqrt{500^2 + 45^2}$ m = 502,02... m, das sind rund 502 m.

60(8) a) Aus $u = d \cdot \pi$ folgt: ≈ 6,28 m; ≈ 5,50 m; ≈ 4,40 m.

b) Aus $\frac{1000}{u}$ folgt: ≈ 159mal; ≈ 182 mal; ≈ 227mal.

c) Aus 33,3 m · s^{-1} bzw. 27,8 m · s^{-1} bzw. 19,5 m · s^{-1} folgt: ≈ 5,3mal; ≈ 5mal; ≈ 4,4mal.

61(8) Zu Beginn befinden sich an beiden Stationen je zwei Bahnen (je eine fährt sofort ab, je eine nach 10 Minuten Wartezeit). Außerdem sind je 2 Bahnen jeweils bereits 10, 20, 30 bzw. 40 Minuten unterwegs. Also sind insgesamt $6 \cdot 2 = 12$ Straßenbahnen auf der Strecke eingesetzt.

62(8) a) Aus $v = \frac{s}{t}$ bzw. $s = v \cdot t$ und s = 108 km folgt:
$108 - 50 \cdot t + 70 \cdot t = t(50 + 70)$
$t = \frac{108}{120}$ h = 0,9 h. Die Begegnung erfolgt nach 54 Minuten.

b) $s = v \cdot t = \frac{0{,}9\text{ h} \cdot 50\text{ km}}{\text{h}} = 45$ km.

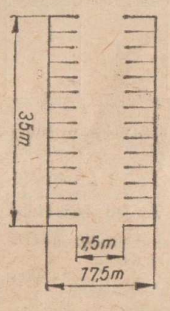
Der Treffpunkt ist 45 km von A entfernt.

63(8) Aus $v = \frac{s}{t}$ folgt

$v = \frac{120\text{ m}}{\frac{3}{60}\text{ min}} = 2400\text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$ bzw.

144 km · h^{-1}. Das ist die scheinbare Geschwindigkeit des Gegenzuges. Seine wirkliche Geschwindigkeit beträgt
(144 — 60) km · h^{-1} = 84 km · h^{-1}.

64(8) $105:(1 + 2) = 35$. Die Seiten des Parkplatzes sind 35 m bzw. 17,5 m lang. Da für den Zufahrtsweg 7,5 m benötigt werden, verbleiben zusammen 10 m beiderseitig oder 5 m Länge für jede Box. Aus den vorgegebenen Bedingungen ergibt sich eine Breite der Boxen von 2,50 m. $35:2{,}5 = 14$. Beiderseits des Zufahrtsweges sind 14 Boxen gekennzeichnet; der Parkplatz hat somit insgesamt 28 Boxen.



65(8) a)

t (in min)	10	20	30	40	50
s (in km)	18	28	38	48	58

b) $s = 8 + t$ (s in km; t in min).

66(8) a) 50 Mp = 50000 kp.
$50000 = 10^5 \cdot h^2$ und
$h = \sqrt{\frac{50000}{100000}}$ m,
h ≈ 0,71 m.
b) $F_G = 10^5 \cdot 0{,}35^2$ kp = 12250 kp.

67(8) a) $11600:228 = 100:x$,
$x = 1{,}965\ldots$ Die Steigung beträgt rund 2 %; sie liegt unter der höchstzulässigen Steigung.
b) $100:2{,}5 = x:228$, $x = 9120$.
Die Strecke könnte
11600 m — 9120 m = 2480 m
kürzer sein.

68(8) Der Querschnitt A läßt sich aus zwei Trapezflächen $\left(A_T = \frac{g_1 + g_2}{2} \cdot h\right)$ und einer Rechteckfläche ($A_R = a \cdot b$) berechnen.

$A_{T_1} = \frac{200 + 80}{2} \cdot (298 - 270)\text{ cm}^2 =$
$= 3920\text{ cm}^2$

$A_{T_2} = \frac{250 + 200}{2} \cdot (270 - 246)\text{ cm}^2 =$
$= 5400\text{ cm}^2$

$A_R = 250 \cdot (246 - 120)\text{ cm}^2 =$
$= 31500\text{ cm}^2$

$A = 40820\text{ cm}^2$
$V = A \cdot l = 40820 \cdot 450\text{ cm}^3$
$= 18{,}369\text{ m}^3$

69(8) a) Aus $s = v \cdot t$ folgt:
$50(t_1 - 10) = 30\,t_1$ $\quad t_1 = 25$.
Der Taxifahrer war 25 Minuten bis zum Bahnhof unterwegs.
b) $s = t_1 \cdot v_1$ bzw. $s = 25 \cdot 0{,}5 = 12{,}5$.
Die Wegstrecke des Taxis betrug 12,5 km.

70(8) a) In 15 Minuten wurden von den Funkstreifenwagen 25 km bzw. 20 km zurückgelegt. Es gilt:
$\sqrt{25^2 + 20^2}$ km = $\sqrt{1025}$ km < 35 km.
b) Auch in diesem Falle ist die Entfernung kleiner als 35 km.

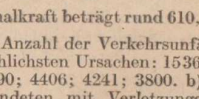
71(8) 12 % Gefälle entsprechen einer Länge l = 100 m einer Höhe h = 12 m.

$F_H = \frac{G \cdot h}{l} = \frac{615 \cdot 12}{100} = 73{,}8$.

Die Hangabtriebskraft beträgt 73,8 kp.

$b = \sqrt{100^2 - 12^2} = \sqrt{9856} \approx 99{,}28$.

$F_N = \frac{G \cdot b}{l} = \frac{616 \cdot 99{,}28}{100} \approx 610{,}572$.



Die Normalkraft beträgt rund 610,570 kp.

72(8) a) Anzahl der Verkehrsunfälle der hauptsächlichsten Ursachen: 15366; 7545; 7490; 4406; 4241; 3800. b) Rund 90,5 % endeten mit Verletzungen und rund 3,7 % tödlich. c) Es wurden 1085 über 60 Jahre alte Personen und rund 737 Kinder getötet.

73(8) Aus $v = \frac{s}{t}$ bzw. $s = v \cdot t$ folgt:

$v_A \cdot t_A = v_B \cdot t_B$ $\quad t_B = t_A - \frac{2}{5}$ h

$t_A = \frac{2\,v_B}{5\,(v_B - v_A)}$ h $= \frac{2 \cdot 75}{5 \cdot 10}$ h = 3 h.

Die Fahrzeit von A betrug 3 h; das entspricht einem Weg von 195 km bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 65 km · h^{-1}. Der Ausgangspunkt der Fahrt ist 195 km von Karl-Marx-Stadt entfernt.

74(9) a) 100000 Lkw bis Ende 1970
15000 Lkw im Jahre 1970
85000 Lkw in den Jahren 1960 bis 1969, das sind anteilmäßig
$\frac{4}{85}; \frac{5}{85}; \ldots; \frac{13}{85}$ von 85000 Lkw, also 4000; 5000; ...; 13000 Lkw in den Jahren 1960; 1961; ...; 1969.

b)

1970	15000 Lkw
1971	21000 Lkw
1972	27000 Lkw
1973	33000 Lkw
1974	39000 Lkw
1975	45000 Lkw

c) $21000 \cdot \frac{2}{3} = 14000$. 1971 werden 14000 Lkw exportiert.

75(9) Aus dem Gleichungssystem
(I) $x + y = 38$
(II) $15x + 20y = 730$ folgt $x = 6$, $y = 32$.
Der Güterzug hat 6 Wagen, die mit 15 t Briketts und 32 Wagen, die mit 20 t beladen werden.

76(9) Da die Quersumme der vierstelligen Zahl 22 lautet, kommen nur drei Zahlen in nähere Betrachtung, nämlich 7555, 4666, 1777.
7555 — 5557 = 1998
4666 — 6664 | nicht lösbar
1777 — 7771 | nicht lösbar
Es gibt genau eine Zahl: 7555.

77(9) Unter Zugrundelegung der Formel $v = \frac{s}{t}$ läßt sich folgendes Gleichungssystem aufstellen:

(I) $80 = \frac{s}{t}$

(II) $90 = \frac{s}{\left(t - \frac{1}{6}\right)}$

$80\,t = 90\left(t - \frac{1}{6}\right)$

$t = 1\frac{1}{2}$.

Der zweite Pkw holt den ersten nach $1\frac{1}{2}$ h ein.

78(9) a) $l = 2\pi r + 2r = 2r(\pi + 1)$
b) Die schraffierte Fläche innerhalb der Gleisschleife setzt sich zusammen aus der Kreisfläche und der Differenz der Fläche eines Rechtecks und zwei Viertelkreisen. Damit gilt:

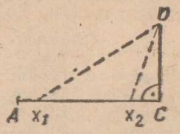
$A = \pi r^2 + \left(2r^2 - \frac{\pi r^2}{2}\right) = \frac{\pi r^2 + 4r^2}{2}$
$= r^2\left(\frac{\pi}{2} + 2\right) = 2r^2\left(\frac{\pi}{4} + 1\right)$.

79(9) Nimmt man die Zuglänge mit x m an, so ergibt sich aus $v = \frac{s}{t}$ $v = \frac{171 + x}{27}$.
Da die Geschwindigkeit des Fußgängers 1 m · s^{-1} beträgt, ist eine Proportion möglich: $\frac{171 + x}{27}:1 = (x - 9):9$. Die Lösung führt auf $x = 99$, d. h. die Zuglänge beträgt 99 m. Nach Einsetzen des Wertes in die Geschwindigkeitsgleichung erhält amn
$v = \frac{(171 + 99)\text{ m}}{27\text{s}} = 10\text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ bzw.
36 km · h^{-1}.

80(9) Die Fahrzeit von A nach D beträgt $\frac{1}{2}$ h.

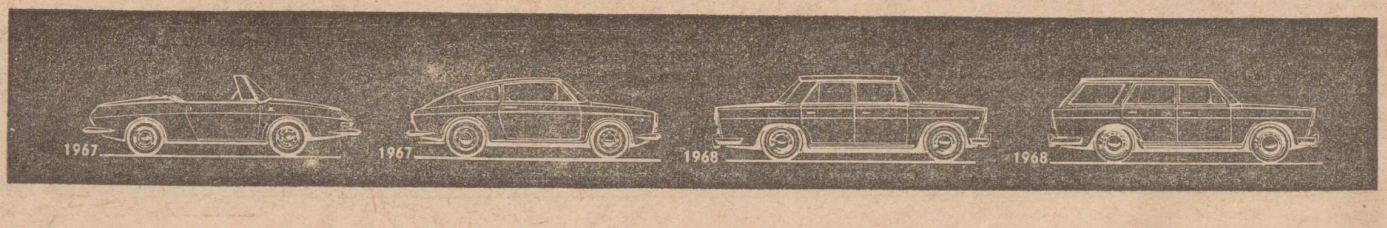
Aus $\frac{14 - x}{40} + \frac{\sqrt{x^2 + 6^2}}{30} = \frac{1}{2}$ folgt

$x^2 - 15{,}42\,x + 36 = 0$ bzw. $x_1 = 12{,}55$
$x_2 = 2{,}87$.
Die Abzweigung für den Behelfsweg wird bei x_2 eingerichtet.



81(9) Es ergeben sich folgende Beziehungen:
(1) Steuermann 2 x
(2) Maschinist $2x - 6$,
(3) q. Matrose $\frac{2x - 6 + x}{2}$
(4) 2. Matrose $\frac{2x - 6 + x}{2} - 4 = 20$
(5) jüngster Matrose x.
Aus (4) folgt $x = 18$. Für das y des Kapitäns gilt:
$36 + 30 + 24 + 20 + 18 + y = 28 \cdot 6$
und $y = 40$.
Der Kapitän ist 40 Jahre alt.

82(9) Ampler legte in jeder Stunde durchschnittlich 2 km mehr zurück als Vyncke. Vyncke hatte in 1 min $\frac{2}{3}$ km Vorsprung; er wurde nach 20 min von Ampler eingeholt. In dieser Zeit hatte Ampler 14 km zurückgelegt.



83(9) Aus der Skizze folgt (reziprokes Verhältnis beachten):

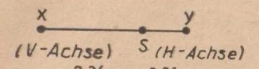
(I) $x + y = 12800$

(II) $x : y = 0{,}91 : 2{,}34$

$x = 3584$

$y = 9216$.

Auf die Hinterachse wirkt eine Last von 9216 kp, d. h. die Achslast von 9,0 t ist überschritten; die Weiterfahrt des Fahrzeuges ist zu beanstanden.



84(9) a) Um 13.11 Uhr ist der Personenzug 21,3 km gefahren. Aus $21{,}3 + 32{,}7\,x = 75{,}2\,x$ folgt $x \approx 0{,}5$, d. h. der D-Zug holt den Personenzug nach rund 30 Minuten, also 13.41 Uhr ein.

b) Beide Züge haben bis dahin 37,6 km zurückgelegt.

85(9) a) Aus $a = \frac{v}{t}$ folgt $t = \frac{v}{a}$ und aus $v = 100\ \mathrm{km \cdot h^{-1}}$, folgt $v = \frac{250}{9}\ \mathrm{m \cdot s^{-1}}$.

Nun gilt $t = \frac{250\ \mathrm{m \cdot s^2}}{9 \cdot s \cdot 5\ \mathrm{m}} \approx 5{,}6\ \mathrm{s}$.

b) Für den Bremsweg gilt: $s = \frac{a \cdot t^2}{2}$.

Da $t = \frac{v}{a}$ folgt $s = \frac{a \cdot v^2}{2a^2}$ bzw. $s = \frac{v^2}{2a}$.

Nach Einsetzen erhält man:

$s = \frac{250^2 \cdot \mathrm{m \cdot s}}{9^2 \cdot s \cdot 2 \cdot 5} \approx 77{,}2$ m Bremsweg.

86(9) Aus $\frac{U}{I} = R$ folgt:

$\frac{12}{x} = \frac{12}{(x+5)} + 0{,}2$

Nach Beseitigen der Brüche erhält man die quadratische Gleichung

$x^2 + 5x - 300 = 0$ mit den Wurzeln $x_1 = 15$, $x_2 = -20$ (entfällt). Der ursprüngliche Widerstand betrug 15 Ohm.

87(10) Gegeben:

$v = 80\ \mathrm{km \cdot h^{-1}} = 22{,}2\ \mathrm{m \cdot s^{-1}}$

$bm_1 = 2{,}5\ \mathrm{m \cdot s^{-2}}$

$bm_2 = 4{,}0\ \mathrm{m \cdot s^{-2}}$.

Gesucht: Zeit t in Sekunden (s)

Weg s in Metern (m)

a) $t_1 = \frac{v}{bm_1} = \frac{22{,}2 \cdot \mathrm{m \cdot s^2}}{2{,}5\ \mathrm{m \cdot s}} = 8{,}9\ \mathrm{s}$;

$s_1 = \frac{v^2}{2\,bm_1} = \frac{22{,}2^2 \cdot \mathrm{m^2 \cdot s^2}}{2 \cdot 2{,}5 \cdot s^2 \cdot \mathrm{m}} = 98{,}5$ m reiner Bremsweg.

b) $t_2 = \frac{v}{bm_2} = \frac{22{,}2 \cdot \mathrm{m \cdot s^2}}{4{,}0\ \mathrm{m \cdot s}} = 5{,}55\ \mathrm{s}$;

$s_2 = \frac{v^2}{2\,bm_2} = \frac{22{,}2^2 \cdot \mathrm{m^2 \cdot s^2}}{2 \cdot 4{,}0 \cdot s^2 \cdot \mathrm{m}} = 61{,}5$ m reiner Bremsweg.

Die nachstehende Tabelle mit gerundeten Zahlen bestätigt die Rechnung; sie berücksichtigt außerdem die Fahrstrecke in m während der sogenannten „Schrecksekunde" bis zum Betätigen des Bremspedals durch den Fahrer.

88(10) Wegen $v = \frac{s}{t}$ bzw. $t = \frac{s}{v}$ gilt

(I) $3 = \frac{s}{v_D + v_S}$

(II) $4\frac{1}{2} = \frac{s}{v_D - v_S}$

Löst man die Gleichung nach s auf, erhält man nach Elimination von v_S für $v_D = 3\frac{3}{5}$, d. h. das Flußdampfschiff würde ohne Einwirkung der Strömung $3\frac{3}{5}$ h fahren.

Eliminiert man v_D, so erhält man für $v_S = 18$, d. h. das von der Flußströmung getriebene Flußdampfschiff würde für den Weg zwischen A und B 18 h fahren.

89(10) Aus der Skizze folgt:

$\overline{SF}^2 = 30^2 + 50^2 - 2 \cdot 30 \cdot 50 \cdot \cos 120°$

und $\overline{SF} = 70$. Zur Zeit der Ortung haben die Schiffe eine Entfernung von 70 km. Der Treffpunkt sei T, dann gilt:

(I) $\overline{ST} = 15\,z$;

(II) $(70 - \overline{ST}) = 10\,z$.

Daraus folgt: $\overline{ST} = 42$ und $z = 2{,}8$.

Der Treffpunkt T ist 42 km von S entfernt; die Begegnung erfolgt 2,8 h ≙ 2 h 48 min nach der Beobachtung.

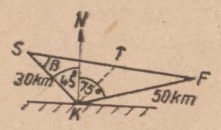
Die Entfernung TK erhält man abermals mittels Kosinussatz. Zunächst folgt die Winkelbestimmung aus

$50^2 = 70^2 + 30^2 - 2 \cdot 30 \cdot 70 \cdot \cos\beta$

$\cos\beta = 0{,}7857$ und $\sphericalangle\beta = 38{,}22°$. Aus

$(\overline{KT})^2 = 42^2 + 30^2 - 2 \cdot 42 \cdot 30 \cdot \cos\beta$

folgt $\overline{KT} = 26{,}16$. Zur Zeit der Begegnung sind die Schiffe rund 26,2 km von K entfernt.



90(10) a) Für den zylindrischen Teil gilt:

$V_1 = \frac{\pi}{4} d^2 h = \frac{\pi}{4} 1{,}2^2 \cdot 3{,}5\ \mathrm{m^3} = 3{,}9585\ \mathrm{m^3}$.

Für jede der Kugelkappen gilt:

$V_{2;3} = \frac{\pi}{3} h^2 (3r - h)$. Dazu ist zunächst der Radius r der Kugelkappe zu bestimmen. Im rechtwinkligen Dreieck gilt:

$r^2 = (r - h)^2 + \left(\frac{d}{2}\right)^2$.

Die Auflösung nach r ergibt:

$r = \frac{h^2 + \left(\frac{d}{2}\right)^2}{2h} = \frac{0{,}18^2 + \frac{1{,}2^2}{4}}{2 \cdot 0{,}18}\ \mathrm{m} = 1{,}09\ \mathrm{m}$.

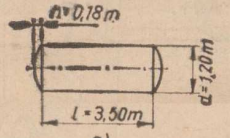
Nun folgt:

$V_{2;3} = \frac{\pi}{3} \cdot 0{,}18^2 \cdot (3 \cdot 1{,}09 - 0{,}18)\ \mathrm{m^3} = 0{,}1048\ \mathrm{m^3}$.

Das Gesamtvolumen beträgt somit

$V_1 + V_2 + V_3 = (3{,}9585 + 0{,}1048 + 0{,}1048)\ \mathrm{m^3} \approx 4{,}168\ \mathrm{m^3}$

bzw. rund 4168 Liter.



a)

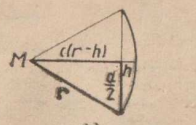
b) $m = A_M \cdot 31{,}4\ \mathrm{kp \cdot m^{-2}}$.

$A_M = A_{M/Zylinder} + 2\,A_{M/Kugelkappe}$

$A_M = \pi\,d\,h + 2 \cdot 2\pi\,r\,h$

$A_M = \pi \cdot 1{,}2 \cdot 3{,}5\ \mathrm{m^2} + 2 \cdot 2 \cdot \pi \cdot 1{,}09 \cdot 0{,}18\ \mathrm{m^2} \approx 15{,}66\ \mathrm{m^2}$

$m = 15{,}66 \cdot 31{,}4\ \mathrm{kp} = 491{,}724\ \mathrm{kp}$.



b)

91(10) a) Mittels Kosinussatz ist zu berechnen:

$x^2 = 500^2 + 600^2 - 2 \cdot 500 \cdot 600 \cdot \cos 50°$

$x = \sqrt{224320}$

$x = 473{,}6$

Die Entfernung zwischen den Wärterhäuschen W_1 und W_2 beträgt 473,6 m. Der gesuchte Standpunkt ist der Mittelpunkt M des Umkreises, auf dessen Peripherie die drei Wärterhäuschen liegen. Nach Konstruktion ist der Mittelpunkt M des Umkreises mit dem Radius r der Schnittpunkt der drei Mittelsenkrechten des entstandenen Dreiecks.

Aus $a = 2\,r \sin\alpha$ folgt $2\,r = \frac{a}{\sin\alpha}$ bzw.

$2r = \frac{473{,}6}{\sin 50°}$ und $r = 309{,}2$.

In 309,2 m Entfernung sind alle drei Läutewerke gleichzeitig zu hören.

b) Aus $c = \frac{s}{t}$ folgt $t = \frac{s}{c}$ bzw.

$t = \frac{309}{330} \approx 0{,}937$.

Die Verzögerung beträgt rund 1 s.



92(10) In 14 s wird der Wagen auf 80 km · h⁻¹ bzw. auf 22,2 m · s⁻¹ beschleunigt.

Aus $s = \frac{1}{2} a \cdot t^2$ und $a = \frac{v}{t}$ folgt:

$s = \frac{v \cdot t}{2 \cdot t} = \frac{1}{2} vt$ bzw. $\frac{22{,}2 \cdot 14}{2} \approx 155{,}4$

Der Wagen hat in 14 s rund 155 m zurückgelegt.

93(10) Das Dreieck AWM ist gleichschenklig-rechtwinklig mit $\overline{AM} = \overline{WM}$.

$\overline{AW} = \overline{AM}\sqrt{2} = 100 \cdot 1{,}414 = 141{,}4$.

$\overline{AB}$: 200 = 10000 m : 200 m = 50.

$50 \cdot 2 \cdot 141{,}4$ m = 14140 m = 14,14 km

94(10) a)

$V = 2V_{Kugelabschnitt\ (1)} + V_{Zylinder\ (2)}$

$V_1 = \frac{\pi}{3} h^2 (3r - h)$,

$h = (r - x) = 331$ mm,

$x = \sqrt{r^2 - \left(\frac{d}{2}\right)^2} = 2969$ mm,

$2V_1 = \frac{\pi}{3} \cdot 33{,}1^2 (3 \cdot 330 - 33{,}1) \cdot 2\ \mathrm{cm^3} = 2194612\ \mathrm{cm^3}$.

$V_2 = \frac{\pi}{4} d^2 h_1$, $h_1 = l - 2h = 9198$ mm,

$V_2 = \frac{\pi}{4} \cdot 288^2 \cdot 919{,}8\ \mathrm{cm^3} = 59822818\ \mathrm{cm^3}$.

$V = 2V_1 + V_2 = 62017430\ \mathrm{cm^3}$, d. s. rund 62 m³ Fassungsvermögen.

b) $A = A_{Zylinder} + 2\,A_{Kugelkappe}$

$A = \pi\,d\,h_1 + 2\,d\,h_2 = \pi\,d\,(h_1 + 2\,h_2)$

$A = 3{,}14 \cdot 288 \cdot (919{,}8 + 2 \cdot 33{,}1)\ \mathrm{cm^2}$

$A \approx 892100\ \mathrm{cm^2}$, d. s. rund 89,21 m² Material.

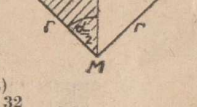
95(10) Aus dem Dreieck folgt:

$\sin\frac{\alpha}{2} = \frac{\frac{\overline{AB}}{2}}{r} = \frac{6{,}25}{8} = 0{,}78125$

$\sphericalangle\frac{\alpha}{2} = 51{,}375°$, $\sphericalangle\alpha = 102{,}75°$.

$b = \frac{2\pi r \cdot \alpha°}{360°} = \frac{2 \cdot 3{,}14 \cdot 8 \cdot 102{,}75}{360} \approx 14{,}339$.

Die Bahnstrecke von A nach B wird rund 14,340 km lang.



96(10) a)

$\tan\alpha = \frac{32}{100} = 0{,}32$;

$\sphericalangle\alpha = 17°45' = 17{,}75°$.

b) Nimmt man im rechtwinkligen Dreieck ABC a = 100 m an, so gilt:

$\tan\alpha = \frac{a}{c} = 0{,}32$ und

$c = \frac{100}{0{,}32}\ \mathrm{m} = 312{,}5$ m.

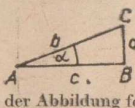
Ferner gilt:

$b = \sqrt{100^2 + 312{,}5^2}\ \mathrm{m} = 328{,}1$ m.

Aus der Proportion

328,1 : 20000 = x : 3600 folgt x = 59,058.

Ein Höhenunterschied von 100 m wird somit in rund 59 s überwunden.



97(10) Aus der Abbildung folgt:

Steuerkurs O 18° S: $v_1 = 12{,}5$ sm · h⁻¹,

Strömung N 40° O: $v_2 = 2$ sm · h⁻¹,

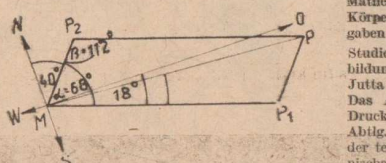
$\sphericalangle P_1MP_2 = \sphericalangle\alpha = (90° - 40°) + 18° = 68°$,

$\sphericalangle MP_2P = \sphericalangle\beta = 180° - 68° = 112°$.

Mittels Kosinussatz erhält man:

$\overline{MP} = \sqrt{2^2 + 12{,}5^2 - 2 \cdot 2 \cdot 12{,}5 \cdot \cos 112°}$,

also $\overline{MP} = 13{,}38$.



Das Schiff fährt mit 13,38 sm · h⁻¹ über Grund. Mittels Sinussatz erhält man:

$\sin\sphericalangle PMP_1 = \frac{2 \cdot \sin 112°}{13{,}38} = 0{,}14947$

und $\sphericalangle PMP_1 = 8{,}6°$

bzw. $\sphericalangle OMP = (18° - 8{,}6°) = 9{,}4°$.

Der Kurs über Grund ist O 9,4° S.

98(10) Die Kettenlänge l setzt sich aus den Tangenten t_1 und t_2 und den Kreisbögen b_1 und b_2 zusammen. Der zur Berechnung erforderliche Zentriwinkel wird aus der Abbildung ersichtlich:

$\cos\alpha = \frac{(r_1 - r_2)}{z} = \frac{5{,}5}{52} = 0{,}10576$;

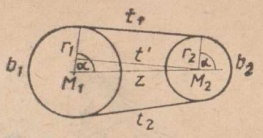
$\sphericalangle\alpha = 83{,}93°$

Für die Tangentenlängen gilt:

$t_1 = t_2 = \sqrt{z^2 - (r_1 - r_2)^2} =$

$= \sqrt{52^2 - 5{,}5^2} = \sqrt{2673{,}75}$

bzw. $t = 51{,}71$ cm.



Für die Kettenlänge l folgt nun:

$l = 2\,t + b_1 + b_2$

$l = 2 \cdot 51{,}71 + \frac{r_1 \cdot \pi \cdot \alpha'}{180} + \frac{r_2 \cdot \pi \cdot \alpha''}{180}$

$\alpha' = 360° - 2 \cdot 83{,}93°$

$\alpha'' = 2 \cdot 83{,}93°$

$l = 103{,}42 + \frac{10 \cdot \pi \cdot 192{,}14}{180} + \frac{4{,}5 \cdot \pi \cdot 167{,}86}{180}$

$l = 103{,}42 + 33{,}53 + 13{,}18 = 150{,}13$.

Die Kettenlänge l für dieses Rad beträgt rund 150 cm.

99(10) Aus der Abbildung folgt:

$\overline{PA} \cdot \overline{PB} = (\overline{PT})^2$ oder $(2r + h) \cdot h = e^2$

bzw. $e = \sqrt{h\,(2r + h)}$

Da h im Verhältnis zu r sehr klein ist und nicht auf m genau angegeben werden kann, spielt der Summand h im Klammerausdruck keine Rolle. Man rechnet daher vereinfacht $e \approx \sqrt{2\,r\,h}$.

a) Für das Leuchtfeuer ist

$h = (46 + 24 - 2)$ m = 68 m, daher gilt

$e \approx \sqrt{2 \cdot 6370 \cdot 0{,}068}$

$e \approx \sqrt{866{,}32} \approx 29{,}4$.

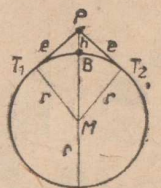
Das Leuchtfeuer erreicht den Horizont in rund 29,4 km.

b) Für das herankommende Schiff gilt für die Höhe h der Mastspitze

$e \approx \sqrt{2 \cdot 6370 \cdot 0{,}015}$

$e \approx \sqrt{191{,}1} \approx 13{,}8$.

Das Leuchtfeuer trifft die 15 m hohe Mastspitze des Schiffes, das sich noch 13,8 km jenseits des Horizonts befindet, in (29,4 + 14,8) km = 43,2 km Entfernung.



100(10) a) 20 km · h⁻¹ und 40 km · h⁻¹ als Geschwindigkeiten der beiden Fahrzeuge ergeben eine Aufprallgeschwindigkeit von 60 km · h⁻¹ bzw. 16,6 m · s⁻¹.

Daraus folgt:

$s = \frac{16{,}6^2 \cdot \mathrm{m^2 \cdot s^2}}{s^2 \cdot 2 \cdot 9{,}81\ \mathrm{m}} = 14$ m

als vergleichbare Fallhöhe.

b) Vergleichbare Fallhöhe: 25 m,

c) vergleichbare Fallhöhe: 40 m,

d) vergleichbare Fallhöhe: 100 m.

An dieser Mathe-LVZ arbeiteten mit:

Studienrat J. Lehmann, Verdienter Lehrer des Volkes, 29. OS Leipzig (Idee und Gestaltung).

Mathematikfachlehrer W. Unze, Sonderschule für Körperbehinderte, Dr. Georg Sacke, Leipzig (Aufgaben und Lösungen).

Studienrat Th. Scholl, Ministerium für Volksbildung Berlin (als Gutachter).

Jutta Rosche/B. Radestock, LVZ.

Das Autorenkollektiv dankt den Setzern der Druckerei Frankenstein, der Druckerei sowie der Abtlg. Absatz der LVZ für die konkrete Hilfe bei der technischen Realisierung des Projekts. Technische Zeichnungen: Brigitte Gubitz, Teilkonstrukteur im Kombinat VEB Fernmeldewerk Leipzig. Das Bilderrätsel in der Mitte unserer LVZ wurde mit freundlicher Genehmigung aus der NBI entnommen (Zeichnung G. Bläser).

Titelfoto: LVZ (Krebs)

Veröffentlicht unter der Lizenznummer 607 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der Deutschen Demokratischen Republik

Druck: LVZ-Druckerei „Hermann Duncker", Leipzig III-18-138

alpha

Mathematische Schülerzeitschrift
Erscheint zweimonatlich
Umfang 24 Seiten, Einzelpreis 0,50 M
im Abonnement zweimonatlich 0,50 M
Zu beziehen durch jedes Postamt

alpha spricht mathematisch interessierte und talentierte Schüler der Klassenstufen 5 bis 12 an, findet aber auch unter Erwachsen immer mehr Freunde.
Wer Lust hat, intensiv und kontinuierlich in seiner Freizeit zu arbeiten, dem empfehlen wir „*alpha*".

JOCHEN JORDAN ZEICHNETE FÜR EUCH

1 MATHE UND VERKEHRSWESEN 4

