

Structurally complex content in accessible PDF

How to represent mathematical formulas



Karina Zander, axaio software

Presentation overview

- Simple and not so simple documents
- Complex content in the world of accessible PDF
- Math in the world of accessible PDF

**Simple and not so
simple documents**

Documents

- curated final form content
- intended to be shared

Accessible documents

- tags for each piece of content
- tags organized via a tree structure
- text alternatives for non-text content

Most documents:

- linear content

or

- chunks of linear content

Samuel Beckett

Zanger 10.7.75

Dear Jo,

Thank you for your invitation,
I shall stop over in Oriedo on
my return to Paris.

I saw Paul. In good spirits. The
lads drive him crazy sometimes!
He insisted a book for you. Got
it in my bag.

Yours as ever,

Sam. Beckett

DOWN THE

of getting up and picking the daisies, when suddenly a White Rabbit with pink eyes ran close by her.

There was nothing so *very* remarkable in that; nor did Alice think it so *very* much out of the way to hear the Rabbit say to itself, "Oh dear! Oh dear! I shall be too late!" (when she thought it over afterwards, it occurred to her that she ought to have wondered at this, but at the time it all seemed quite natural); but when the Rabbit actually *took a watch out of its waistcoat-pocket*, and looked at it, and then hurried on, Alice started to her feet, for it flashed across her mind that she had never before seen a rabbit with either a waistcoat-pocket, or a watch to take out of it, and burning with curiosity, she ran across the field after it, and was just in time to see it pop down a large rabbit-hole under the hedge.

In another moment down went Alice after it, never once considering how in the world she was to get out again.

The rabbit-hole went straight on like a tunnel for some way, and then dipped suddenly down, so suddenly that Alice had not a moment to think about stopping herself before she found herself falling down what seemed to be a very deep well.

Either the well was very deep, or she fell very slowly, for she had plenty of time as she went down to look about her, and to wonder what was going to happen next. First, she tried to look down and make out what she was coming to, but it was too dark to see anything: then she looked at the sides of the well, and noticed that they

STATE OF OHIO
LEGAL IMMUNIZATION EXEMPTION
Per OHIO STATUTE 3313.671 (EXEMPTIONS)

Student: _____

School: _____

City: _____

AS LEGAL PARENT(S)/GUARDIAN(S): _____
named(s)

I/WE HEREBY WITHDRAW my/our CONSENT to have my/our child inoculated.

Our beliefs PROHIBIT such practices.

This REQUEST is in accordance with OHIO PURVIEW for
EXEMPTION of GOOD CAUSE, INCLUDING RELIGIOUS CONVICTIONS.

**TO BE FILED AS LEGAL PROOF OF
OUR OBJECTION WITH OUR CHILD'S
SCHOOL HEALTH RECORD.**

I understand that, in the event of an outbreak of any disease checked above, the student named above will be subject to exclusion from school for the duration of the outbreak. Unless provided a statement, signed by a physician, verifying the student has had the disease in question, the student cannot attend school until at least two weeks after the last reported case occurs. A physician diagnosed history or disease is accepted for measles and mumps only. A positive laboratory test is the only acceptable proof of having had rubella.

SIGNED: _____
Signature Date

Signature Date

This document must be kept on file with the above student's permanent health record.

Pracownicy pilnie poszukiwani

Wielki zjazd

Pracownicy Wielkopolskiej Spółdzielni Pracy...
Wielki zjazd...
Pracownicy pilnie poszukiwani...
Wielki zjazd...
Pracownicy pilnie poszukiwani...



- Czy znajdą się odpowiedni ludzie?
- Również wyzwoleni Gliwice.
- Akcja „Z” — czyli... zapomnieli.
- Wielowieś będzie gromadą w pełni zmechanizowaną.

Telewizja zdobywa wieś gliwicką

Mieszkańcy Wielowieś posiadają już ponad 40 telewizorów. Ponieważ miejscowość ta liczy prawie 1000 ludności, jeden telewizor przypada więc na 40 osób.

Wiceprezydent i wiceprezydent Śląska



BĘDZIEMY GŁOSOWAĆ W 57 OBWOŁACH WYBORCZYCH

Przygotowania do zbliżających się wyborów do Sejmu i rad narodowych już się rozpoczęły. Prezydium MRN w Gliwicach powołało Zespół Wyborczy, którego członkowie zgrupowani w kilku sekcjach — organizacyjnej, spisowej, lokalowej i komunikacyjnej — prowadzą prace przygotowawcze do kampanii wyborczej.

Pracownicy Wielkopolskiej Spółdzielni Pracy...
Wielki zjazd...
Pracownicy pilnie poszukiwani...

Jeden z największych w kraju

Magazyn skór surowych w Toszku

W ubiegłym tygodniu odbył się w Toszku odbiór techniczny budynku magazynu skór surowych. Obiekt ten wzniesiony przez Gliwickie Przedsiębiorstwo Budownictwa Przemysłowego dla Centrali Surowców Włókienniczych i Skórzanych w Bytomiu, będzie jednym z największych w kraju magazynów skór. Zbudowany systemem przemysłowym z dużych bloków prefabrykowan-

ych, posiada on kubaturę 45 tys. m sześć. i mieścić będzie jednorazowo kilkadziesiąt tysięcy ton skór. Transport wewnętrzny magazynu jest całkowicie zmechanizowany. Obiekt posiada urządzenia klimatyzacyjne. Skóry będą tu nie tylko magazynowane, ale i konserwowane dla potrzeb przemysłu skórzanego i futrzarskiego woj. katowickiego i opolskiego oraz na eksport. W magazynie znajduje się zatrudnienie około 150 osób.

Jednośce tej, okrzepłej cięgiu szesnastoletniej, niej choć zwycięskiej w pokój i lepsze jutro ludcy, o zapewnienie warunków bytu, nie zachwileje. Na nie wysiłki zachodnich pogrobowców — społeczeństwo — jest zware i jednością rocznicę i chodzą jako roztwa nad krwiojaszemu. Ta jednolitość chyba najsuksces na trudnych

23 sesja PRN

23. sesja PRN...
Pracownicy Wielkopolskiej Spółdzielni Pracy...
Wielki zjazd...
Pracownicy pilnie poszukiwani...

Semafory wędrują

Semafory wędrują...
Pracownicy Wielkopolskiej Spółdzielni Pracy...
Wielki zjazd...
Pracownicy pilnie poszukiwani...

KOMBI-TIPP



RUNDREISE & HOTELURLAUB

KOMBINIEREN SIE IHREN BADEURLAUB MIT EINER RUNDREISE UND SPAREN SIE DABEI

Kombi-Tipps sind speziell für Sie zusammengestellte, teilweise sogar preislich reduzierte, Reiseangebote. Angebote gelten nur in den o.g. Kombinationen (Buchungs-Code) und nicht einzeln oder in Verbindung mit anderen Angeboten. Eine Hotelverlängerung ist nur im gleichen Hotel zum normalen Tagespreis möglich.

Große Vietnam-Rundreise & Phu Hai Resort

RUNDREISE



HOTELURLAUB



9 Nächte Große Vietnam-Rundreise
(H 88035R/S 2A LP S. 144) &
5 Nächte Phu Hai Resort
(H 88767R 2A FR/HP S. 155)
INFO: Durchführung ab Deutschland:
Wöchentlich dienstags (KSHAN3); freitags (KSHANI).

SPARVORTEIL

Bis zu € 12,- sparen. Weitere Informationen und alle Sparvorteile im Preisteil.

2 WOCHEN INKLUSIVE FLUG
AB €

KTHAN3/KTHANI **1677,-**

Nord-/Zentralvietnam Rundreise & Palm Garden Beach Resort & Spa

RUNDREISE



HOTELURLAUB



6 Nächte Rundreise Höhepunkte Nord- und Zentralvietnams
(H 89201R 2A LP S. 145) &
8 Nächte Palm Garden Beach Resort & Spa
(H 89108R 2S FR S. 158)
INFO: Durchführung ab Deutschland:
Wöchentlich montags.

SPARVORTEIL

Bis zu € 24,- sparen. Weitere Informationen und alle Sparvorteile im Preisteil.

2 WOCHEN INKLUSIVE FLUG
AB €

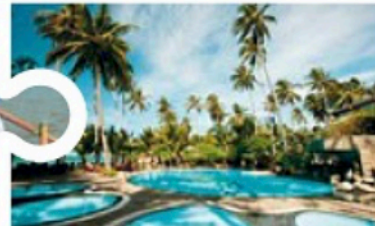
KTHAN2 **1599,-**

Große Indochina-Rundreise & Oriental Pearl Resort

RUNDREISE



HOTELURLAUB



14 Nächte Große Indochina-Rundreise
(H 89151R 2A LP S. 143) &
7 Nächte Oriental Pearl Resort
(H 89278R 2C FR/HP S. 151)
INFO: Durchführung ab Deutschland:
Wöchentlich freitags.

SPARVORTEIL

Bis zu € 12,- sparen. Weitere Informationen und alle Sparvorteile im Preisteil.

3 WOCHEN INKLUSIVE FLUG
AB €

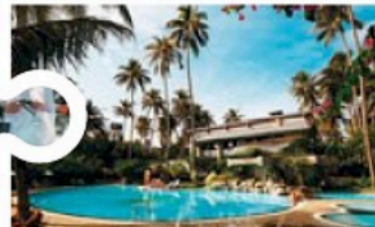
KTHAN4 **2520,-**

Südvietnam-Rundreise & Oriental Pearl Resort

RUNDREISE



HOTELURLAUB



6 Nächte Südvietnam-Rundreise
(H 88665R 2A LP S. 140) &
8 Nächte Oriental Pearl Resort
(H 89278S 2C FR/HP S. 151)
INFO: Durchführung ab Deutschland:
Wöchentlich mittwochs.

SPARVORTEIL

Bis zu € 12,- sparen. Weitere Informationen und alle Sparvorteile im Preisteil.

2 WOCHEN INKLUSIVE FLUG
AB €

KTSGN1 **1281,-**

Südvietnam & Kambodscha-Rundreise & Mui Ne Bay Resort

RUNDREISE



HOTELURLAUB



6 Nächte Südvietnam & Höhepunkte Kambodschas-Rundreise
(H 89AAOR 2A LP S. 141) &
8 Nächte Mui Ne Bay Resort
(H 89277R 2A FR/HP S. 154)
INFO: Durchführung ab Deutschland:
Wöchentlich samstags.

SPARVORTEIL

Bis zu € 24,- sparen. Weitere Informationen und alle Sparvorteile im Preisteil.

2 WOCHEN INKLUSIVE FLUG
AB €

KTSGN2 **1782,-**

Complexity

- going beyond linear content

Mild forms of complexity

- nested lists
- tables of contents
- cross references
- footnotes
- simple tables
- price lists, restaurant menus

- Morning Kumquat Delicacies
 - Hot Dishes
 - Kumquat omelet
 - Kumquat waffles
 - Country style
 - Belgian
 - Cold Dishes
 - Kumquats and cornflakes
 - Pickled Kumquats
 - Diced Kumquats

A. Anspruch des S gegen B.....	-1-
I. Anspruch entstanden.....	-1-
1. Vertragsschluss zwischen B und S.....	-1-
2. Eintritt in einen bestehenden Mietvertrag.....	-1-
a) Auflassung.....	-2-
aa) Einschränkung der Vertretungsmacht aus § 181 Var. 1.....	-2-
bb) Ausnahme des Verbots aufgrund § 181 letzter Halbsatz.....	-3-
cc) Erfüllung einer Verbindlichkeit.....	-3-
(1) Eigene Willenserklärung.....	-3-
(2) Im Namen des S.....	-3-
(3) Im Rahmen der Vertretungsmacht.....	-4-
(4) Beschränkung der Vertretungsmacht durch § 181 Var. 1.....	-4-
(5) Zwischenergebnis.....	-5-
dd) Gesamtbetrachtungslehre.....	-5-
ee) Einschränkung des § 181 letzter Halbsatz – Teleologische Reduktion.....	-7-

gibt es zu Fußnoten verschiedene Meinungen. Umberto Eco etwa hält Sie für unverzichtbar,¹ und auch Theisen empfiehlt sie weiterhin.² Andere dagegen fragen, ob eine korrekte Nummerierung der

1 Siehe Eco (1993, S. 210). Er glaubt, »dass Fußnoten hilfreich sind, wenn sie vernünftig verwendet werden.«

2 Siehe Theisen (2006, Kap. VI).

Roll No	Name	Team
1001	John	Red
1002	Peter	Blue
1003	Henry	Green

Vorspeisen



- | | € |
|--|------|
| 1) Krabbenchips ^{B,8} | 1,50 |
| 2) Mini-Frühlingsrollen (8 St.) ^{A,F,8} | 2,00 |
| 3) Gebackene Wan Tan (6 St.) ^{A,L,6,8} | 2,50 |
| 4) Peking-Suppe (sauer-scharf) ^{C,F,8} | 2,00 |
| 5) Gemüse-Suppe (vegetarisch) ^{F,8} | 2,00 |
| 6) Thai-Suppe mit Hühnerfleisch & Gemüse in Kokosmilch (scharf) ^{F,G,H,I,J,2,8} | 3,00 |
| 7) Thailändische Garnelen-Suppe mit Gemüse in Kokosmilch (scharf) ^{B,F,G,H,I,J,2,8} | 4,00 |

Hauptgerichte

Fleisch nach Wahl* mit Reis

* Schweinefleisch oder Hühnerfleisch



- | | |
|---|------|
| 10) Gebr. Fleisch* mit Gemüse (Chop-Suey) ^{F,8} | 6,00 |
| 11) Gebr. Fleisch* mit Gemüse ^{F,H,8} | 6,00 |
| und scharfer Soße (Gongbao-Art) | |
| 12) Gebr. Fleisch* ^{F,G,H,I,J,2,8} | 6,00 |
| mit Gemüse und Curry (scharf) | |
| 13) Gebr. Fleisch* ^{E,F,6,8} | 6,00 |
| mit Gemüse und Erdnusssoße (scharf) | |
| 14) Gebratenes Fleisch* ^{F,6,8} | 6,00 |
| mit Gemüse und Sacha-Soße | |
| 15) Gebratenes Fleisch* mit Gemüse ^{F,G,H,I,J,2,8} | 6,50 |
| und rotem Curry in Kokosmilch (scharf) | |
| 16) Gebratenes Fleisch* mit Gemüse ^{F,G,H,I,J,2,8} | 6,50 |
| und grünem Curry in Kokosmilch (scharf) | |

Rindfleisch mit Reis



- | | |
|---|------|
| 20) Rindfleisch mit Gemüse (Chop-Suey) ^{F,8} | 7,00 |
| 21) Rindfleisch mit Gemüse ^{F,H,8} | 7,00 |
| und scharfer Soße (Gongbao-Art) | |
| 22) Rindfleisch ^{F,G,H,I,J,2,8} | 7,00 |
| mit Gemüse und Curry (scharf) | |
| 23) Rindfleisch ^{E,F,6,8} | 7,00 |
| mit Gemüse und Erdnusssoße (scharf) | |
| 24) Rindfleisch mit Gemüse und Sacha-Soße ^{F,6,8} | 7,00 |
| 25) Rindfleisch mit Gemüse ^{F,G,H,I,J,2,8} | 7,50 |
| und rotem Curry in Kokosmilch (scharf) | |
| 26) Rindfleisch mit Gemüse ^{F,G,H,I,J,2,8} | 7,50 |
| und grünem Curry in Kokosmilch (scharf) | |

Hühnerfleisch mit Reis



- | | € |
|---|------|
| 30) Paniertes Hühnerfleisch ^{A,F,8} mit Gemüse (Chop-Suey) | 6,50 |
| 31) Paniertes Hühnerfleisch ^{A,F,H,8} mit Gemüse und scharfer Soße (Gongbao-Art) | 6,50 |
| 32) Paniertes Hühnerfleisch ^{A,F,G,H,I,J,2,8} mit Gemüse und Curry Soße (scharf) | 6,50 |
| 33) Paniertes Hühnerfleisch ^{A,E,F,6,8} mit Gemüse und Erdnusssoße (scharf) | 6,50 |
| 34) Paniertes Hühnerfleisch ^{A,F,6,8} mit Gemüse und Sacha-Soße | 6,50 |
| 35) Paniertes Hühnerfleisch ^{A,F,G,H,I,J,2,8} mit Gemüse und rotem Curry in Kokosmilch (scharf) | 7,00 |
| 36) Paniertes Hühnerfleisch ^{A,F,G,H,I,J,2,8} mit Gemüse und grünem Curry in Kokosmilch (scharf) | 7,00 |
| 37) Paniertes Hühnerfleisch ^{A,L,6,8} mit Ananas und süß-saurer Soße | 6,50 |

Entenfleisch mit Reis



- | | |
|---|------|
| 40) Knuspriges Entenfleisch ^{A,F,8} mit Gemüse (Chop-Suey) | 8,00 |
| 41) Knuspriges Entenfleisch ^{A,F,H,8} mit Gemüse und scharfer Soße (Gongbao Art) | 8,00 |
| 42) Knuspriges Entenfleisch ^{A,F,G,H,I,J,2,8} mit Gemüse und Curry Soße (scharf) | 8,00 |
| 43) Knuspriges Entenfleisch ^{A,E,F,8} mit Gemüse und Erdnusssoße (scharf) | 8,00 |
| 44) Knuspriges Entenfleisch ^{A,F,6,8} mit Gemüse und Sacha-Soße | 8,00 |
| 45) Knuspriges Entenfleisch ^{A,F,G,H,I,J,2,8} mit Gemüse und rotem Curry in Kokosmilch (scharf) | 8,50 |
| 46) Knuspriges Entenfleisch ^{A,F,G,H,I,J,2,8} mit Gemüse und grünem Curry in Kokosmilch (scharf) | 8,50 |
| 47) Knuspriges Entenfleisch ^{A,F,L,2,8} mit Ananas und süß-saurer Soße | 8,00 |

Fisch/Meeresfrüchte mit Reis

* mit Garnelen ^{B,F,8} 8,00 €



- | | € |
|--|------|
| 50)* Paniertes Fischfilet ^{A,D,F,8} mit Gemüse (Chop-Suey) | 7,00 |
| 51)* Paniertes Fischfilet mit Gemüse, ^{A,D,F,H,8} und scharfer Soße (Gongbao Art) | 7,00 |
| 52)* Paniertes Fischfilet ^{A,D,F,G,H,I,J,2,8} mit Gemüse und Curry Soße (scharf) | 7,00 |
| 53)* Paniertes Fischfilet ^{A,D,E,F,6,8} mit Gemüse und Erdnusssoße (scharf) | 7,00 |
| 54)* Paniertes Fischfilet ^{A,D,F,6,8} mit Gemüse und Sacha-Soße | 7,00 |
| 55)* Paniertes Fischfilet ^{A,D,F,G,H,I,J,2,8} und rotem Curry in Kokosmilch (scharf) | 7,50 |
| 56)* Paniertes Fischfilet ^{A,D,F,G,H,I,J,2,8} und grünem Curry in Kokosmilch (scharf) | 7,50 |
| 57)* Paniertes Fischfilet ^{A,D,L,6,8} mit Ananas und süß-saurer Soße | 7,00 |

Vegetarische Gerichte mit Reis



- | | |
|---|------|
| 60) Gebr. Tofu mit Gemüse (Chop-Suey) ^{F,M,8} | 5,50 |
| 61) Gebr. Gemüse mit Tofu ^{F,E,M,8} und Erdnusssoße (scharf) | 5,50 |
| 62) Gebr. Gemüse mit Tofu ^{F,M,8} in Kokosmilch und rotem Curry (scharf) | 6,30 |

Nudel- oder Reisgerichte



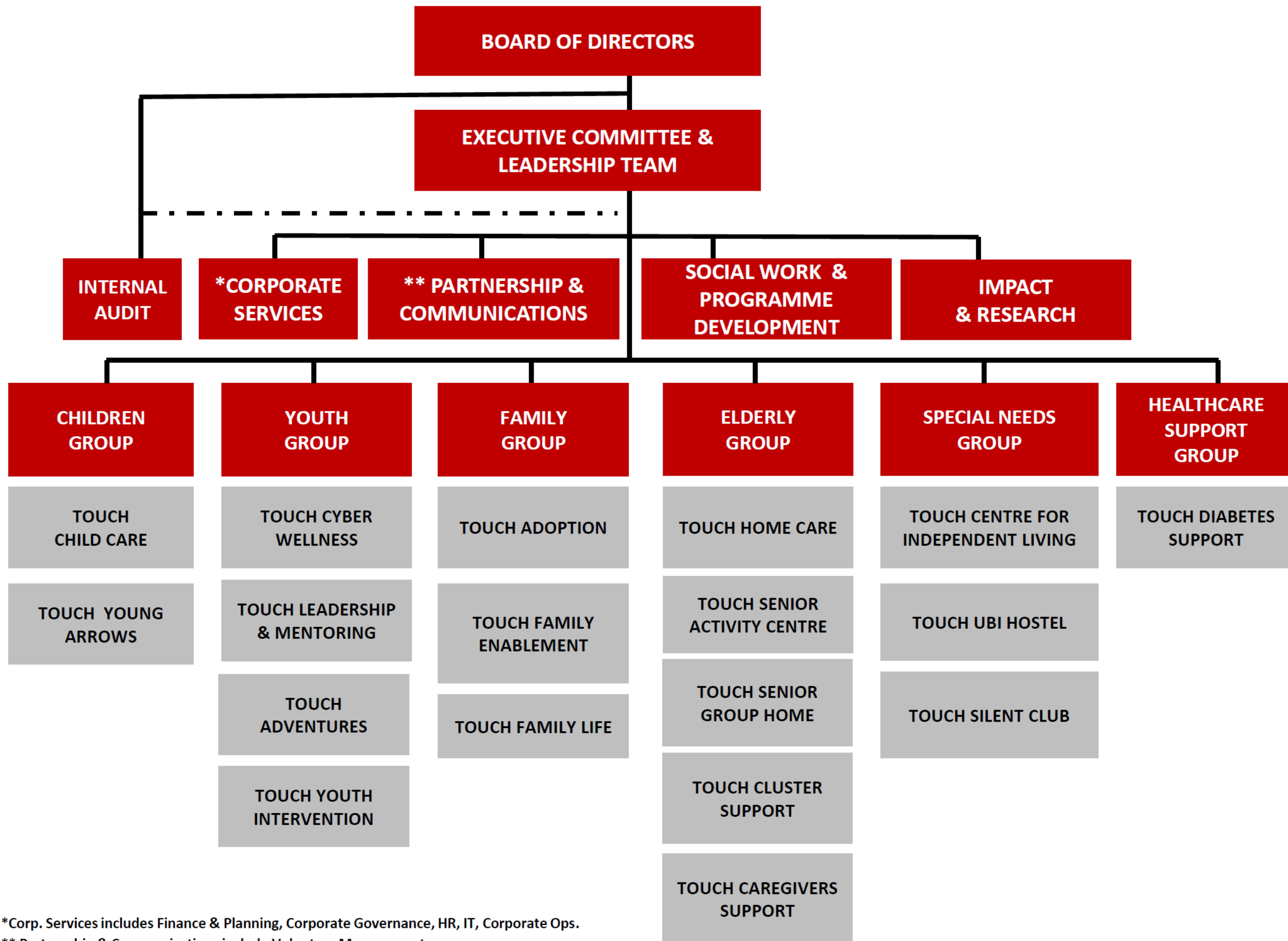
- | | |
|---|------|
| 70) Gebratene Nudeln ^{A,C,F,8} /gebratener Reis ^{C,F,8} mit Gemüse ... | 5,00 |
| 71) Gebratene Nudeln ^{A,C,F,8} /gebratener Reis ^{C,F,8} mit Schweinefleisch oder Hühnerfleisch und Gemüse ... | 6,00 |
| 72) Gebratene Nudeln ^{A,C,F,8} /gebratener Reis ^{C,F,8} mit Rindfleisch & Gemüse ... | 7,00 |
| 73) Gebratene Nudeln ^{A,C,F,8} /gebratener Reis ^{C,F,8} mit Gemüse und paniertem Hühnerfleisch ... | 6,50 |
| 74) Gebratene Nudeln ^{A,C,F,8} /gebratener Reis ^{C,F,8} mit Gemüse und knusprigem Entenfleisch ... | 8,00 |
| 75) Gebratene Nudeln ^{A,C,F,8} /gebratener Reis ^{C,F,8} mit Krabben & Gemüse | 8,00 |
| 76) Bami-Goreng ^{A,B,C,F,H,I,J,2,8} gebratene Nudeln mit Schweinefleisch, Hühnerfleisch, Krabben, Gemüse und Curry | 7,50 |
| 77) Nasi-Goreng ^{B,C,F,H,I,J,2,8} gebratener Reis mit Schweinefleisch, Hühnerfleisch, Krabben, Gemüse und Curry | 7,50 |

Medium levels of complexity

- tables
- simple math expressions
- org charts

Departure	to/via	Flight	Further Flt No.	Counter	Gate	Status
11/04/2019						
16:50	London LCY from Berlin Tegel	BA 8494		A12	A15	Departed
17:00	Basel from Berlin Tegel	EZS4637		C40-C50	C80	Boarding
17:00	Munich from Berlin Tegel	LH 2043	CA 6116, A3 1587, TP 7725	B22-B31	A03	End of Boarding
17:00	Vienna from Berlin Tegel	OS 232	LH 6384	A04	A02	Boarding
17:10	Frankfurt from Berlin Tegel	EJU5551		C40-C50	C40	End of Boarding
17:10	Stuttgart from Berlin Tegel	EJU5597		C40-C50	C43	Boarding
17:10	Rome FCO from Berlin Tegel	EJU5707		C40-C50	C62	End of Boarding

$$\frac{x + y^2}{k + 1}$$



*Corp. Services includes Finance & Planning, Corporate Governance, HR, IT, Corporate Ops.

** Partnership & Communications include Volunteer Management

High degree of complexities

- highly complex tables
- mathematical expressions
- flow charts
- street maps
- engineering drawings

Byst 885 Donauwörth
(0906) 1879

Bahn

* **9114 Burgheim-Kunding—Neuburg**

Am 18. VI. und 15. VIII. Verkehr wie †

842	846	850	854	858	862	866	820	870	874	824	km	Fahrt Nr	BD München	Fahrt Nr	821	841	845	849	849	853	857	861	865				
...	...	6.55	über Sinning, Kapelle (7.42)	...	...	über Sinning, Kapelle (8.32)	...	...	...	...	0,0	ab	Burgheim-Kunding	an	...	...	...	über Sinning, Kapelle (12.23)	über Sinning, Kapelle (13.03)	...	13.48	...	17.49				
...	...	6.58		...	...		...	...	...	...	2,2	↗	— Eschling und Wengen ...	↑	...	...	...			...	...	...	13.43	...	17.44		
...	...	7.02		...	...		...	...	...	...	5,4	↗	Ehekirchen-Holzkirchen	↑	...	...	...			...	...	...	13.40	...	17.41		
...	...	7.05		...	...		...	...	...	...	7,4	↗	— Bonsal und Buch	↑	...	...	...			...	...	...	...	...	...	...	
...	...			...	...		...	...	...	...	13,2	↗	Burgheim-Illdorf	↑	...	...	...			...	...	...	...	13.25	...	17.36	
...	...	7.10		...	...		...	...	...	...	...	...	15,7	↗	— Längloh und Dezenacker	↑	...			...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	7.12		...	...		...	...	...	...	...	...	20,5	↗	— Biding	↑	...			...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	7.15		...	...		...	...	...	...	...	...	22,2	↗	— Ortlfing	↑	...			...	...	...	...	an	13.28	...	17.29
7.05	...			...	...		...	...	...	...	...	...	...	24,2	↗	— Marktplatz	↑			...	...	...	...	...	13.12	...	...
7.06	...	...		...	...		...	...	...	...	...	...	27,2	↗	— Bahnhof 910	↑	an			...	...	...	...	13.10	13.25	...	17.26
7.10	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	29,7	↗	— Straß, Kirche	↑	a 9.45	11.48	...	...	...	13.06	...	an	17.22				
7.15	7.09	7.48	7.40	...	...	...	...	...	...	...	32,7	↗	Oberhausen-Sinning, Schloßwrt	↑	...	11.51	...	an	an	...	...	13.51	17.19				
	...			...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	13.48	17.16				
7.18	7.12	...	...	...	...	g 8.30	...	...	...	...	37,2	↗	— Abzw Bf Unterhausen ..	↑	...	...	an	12.17	12.57	...	...	...	...				
7.18	7.21	...	...	...	...	g 8.41	11.23	11.45	...	...	38,7	↗	— Unterhausen, Kirche	↑	9.40	11.44	11.44	12.14	12.54	13.02	...	13.42	17.10				
	7.22	...	...	...	...	g 8.45	11.24	11.48	12.08	22.28	42,4	↗	— Ort	↑	9.37	11.41	11.41	h 12.10	g 12.50	12.59	...	13.39	17.07				
...	7.27	...	...	...	...	...	...	...	...	...	28,2	↗	— Siedlung	↑	...	11.40	11.40	...	...	...	...	13.38	17.08				
7.25	7.28	7.45	...	...	...	...	11.27	11.51	12.12	22.32	44,0	↗	Neuburg, Kaserne und Globolwerk.	↑	9.33	11.35	11.35	...	...	...	...	13.32	17.02				
...	7.37	...	...	...	...	...	11.31	11.57	12.17	22.37	45,0	↗	— AOK-Regierungslager	↑	9.31	11.32	11.32	...	...	12.55	13.10	13.27	17.02				
7.30	7.45	7.50	...	...	...	...	...	...	...	...	46,0	↗	— Eybstraße	↑	...	...	...	...	...	...	...	13.23	16.57				
an	an	an	...	...	...	...	...	...	...	...	46,0	↗	— Markmiller	↑	...	...	...	...	...	...	...	13.15	16.55				
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	46,0	↗	an Neuburg Bf 910	ab	a 9.28	...	...	...	...	...	...	...	...				

a=X außer ⑥
e=außer ⑥ an Schultagen

g=① und ④ an Schultagen
h=②, ③ und ⑤ an Schultagen

1=Kreisberufsschule
2=Oberhausen, Schule

3=von bzw nach Donauwörth
4=ab Oberhausen, Schule

5=fährt Haltestellen in anderer Reihenfolge an

6=über Landratsamt (7.33 bzw 17.00)

18. VI. und 15. VIII. Verkehr wie †

Burgheim-Kunding — Neuburg

km	Fahrt Nr	BD München	Fahrt Nr	821	841	845	849	849	853	857
0,0	ab	Burgheim-Kunding	an	...	...	...			...	e13.48
2,2	≡	— Eschling und Wengen ...	^	...	...	...			...	<13.43
5,4		Ehekirchen-Holzkirchen		...	...	...			...	<13.40
7,4		— Bonsal und Buch		...		...			...	{
13,2		Burgheim-Illdorf		...	nicht 17. VI.	...	über Sinnig, Kapelle (12.23)	über Sinnig, Kapelle (13.03)	...	<13.25
15,7		— Längloh und Dezenacker		...		...			...	{
20,5		— Biding		...		...			...	<13.30
22,2		— Ortlfing		...		...			an	<13.28
{		— Marktplatz		③		...			e13.12	{
24,2		— Bahnhof 910		an		...			<13.10	{13.25
27,2		— Straß, Kirche		a9.45	③11.48	...			<13.06	{
29,7		— Leidlmg, Kirche		{	<11.51	...	an	an	{	{
32,7		Oberhausen-Sinning, Schloßwirt		{	<11.55	...	h12.25	g13.05	{	{
{		— Abzw Bf Unterhausen ..		{	{	an	<12.17	<12.57	{	{
37,2		— Unterhausen, Kirche		<9.40	<11.44	⑤11.44	<12.14	<12.54	<13.02	{
38,7		— Ort		<9.37	<11.41	<11.41	h12.10	g12.50	<12.59	{
{		— Siedlung		{	<11.40	<11.40	④	④	{	{
28,2		Neuburg, Kaserne und Globolwerk.		<9.33	<11.35	<11.35	...	...	{	{
42,4		— AOK-Regierungslager		<9.31	<11.32	<11.32	...	...	{12.55	<13.10
44,0		— Eybstraße		{	{	{	...	...	{	{
45,0	↓	— Markmiller	⌘	{	③11.30	⑤11.30	...	...	e12.50	e13.05
46,0	an	Neuburg Bf 910	ab	a9.28	...	...	...	...	...	...

reisberufsschule
berhausen, Schule

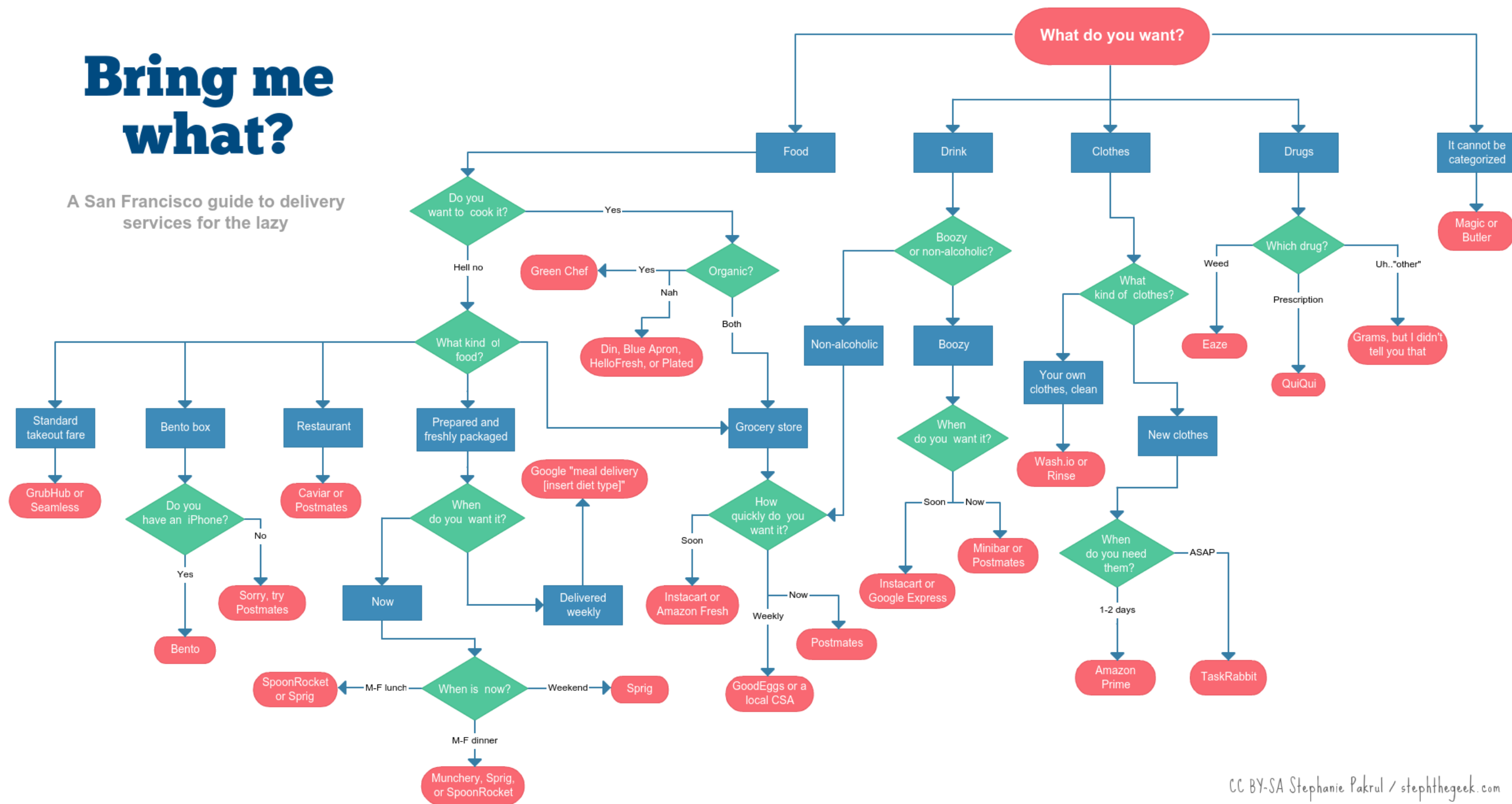
③ = von bzw nach Donauwörth
④ = ab Oberhausen, Schule

⑤ = fährt Haltestellen in anderer
Reihenfolge an

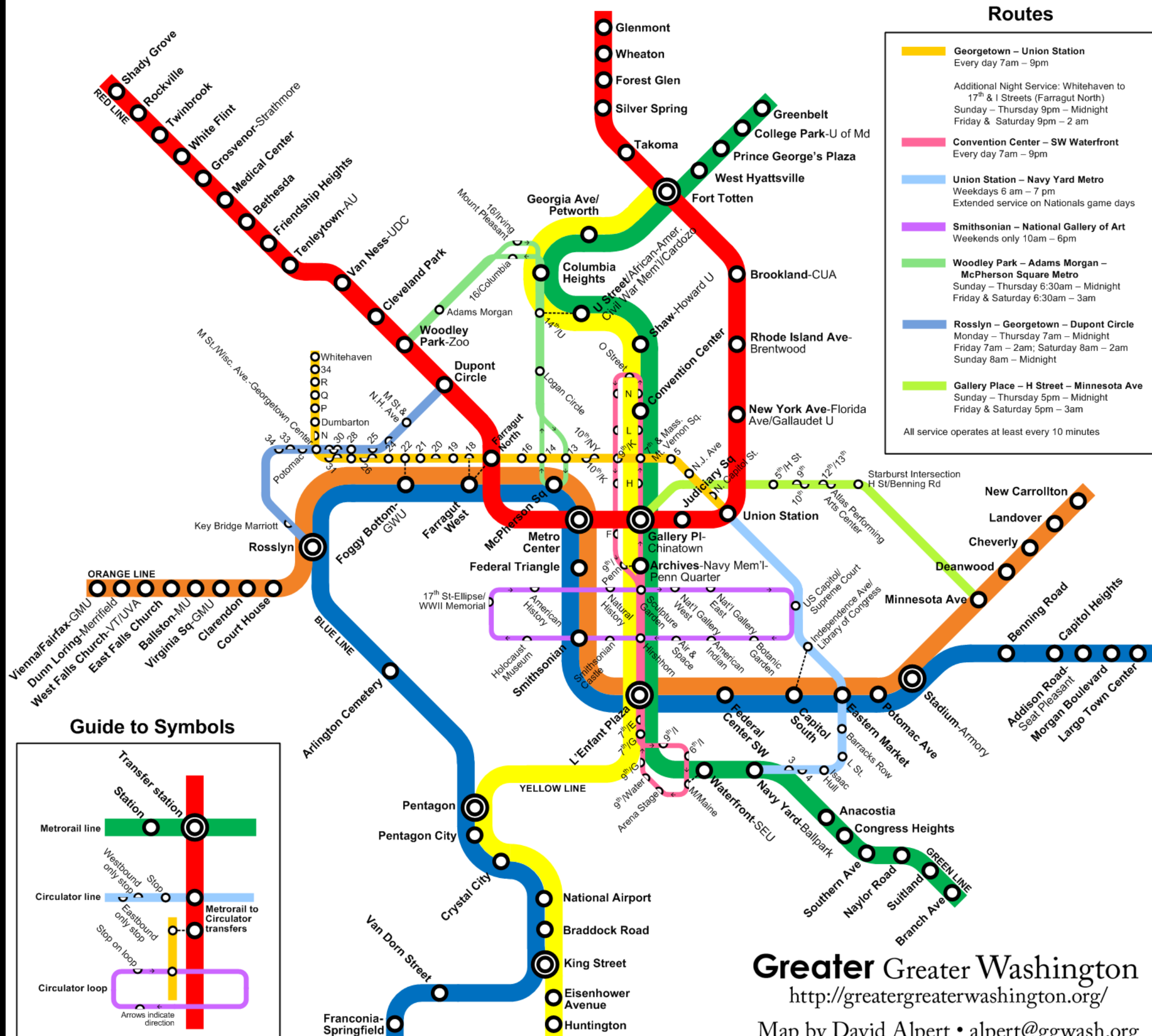
⑥ =

Bring me what?

A San Francisco guide to delivery services for the lazy



Routes



Greater Greater Washington
<http://greatergreaterwashington.org/>

Map by David Alpert • alpert@ggwash.org



$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{2\pi n}}{n!} \left(\frac{n}{e}\right)^n = 1$$

M6x20-8.8 99 Nm

M16-5.8 10 Nm

M6x28-8.8 99 Nm

M5x65-8.8 129 Nm

M6x20-8.8 99 Nm

M22x75-5.8 40 Nm

M6x28-8.8 99 Nm

M8x60-8.8 24 Nm

M8x30-8.8 24 Nm

M8x75-8.8 24 Nm

M8x90-8.8 24 Nm

M8-8 24 Nm

M8-8 24 Nm

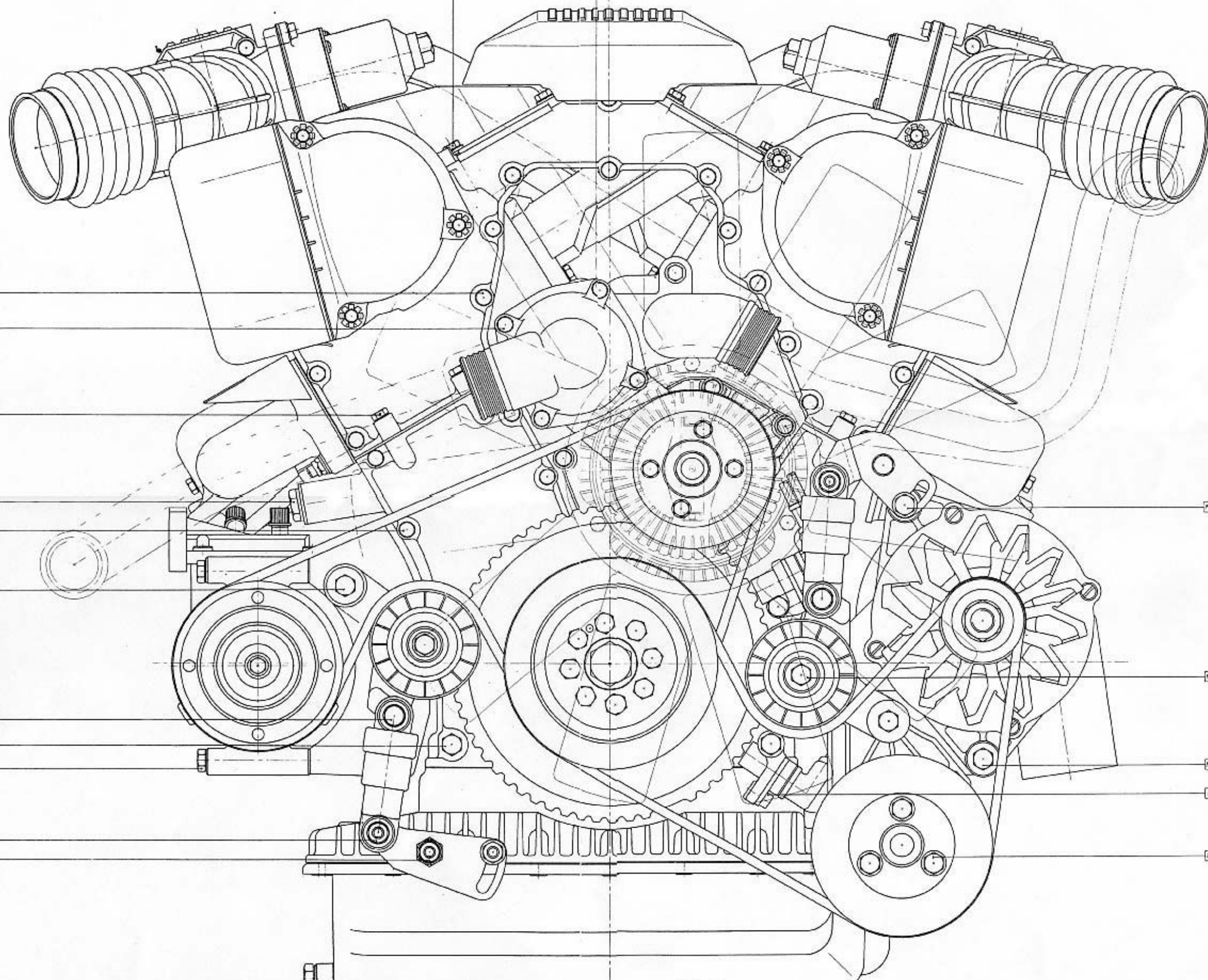
M8x50-8.8 24 Nm

M8x30-8.8 24 Nm

M8x55-8.8 24 Nm

M8x10-8.8 99 Nm

M8x12-8.8 24 Nm



**Complex content
in the world
of accessible PDF**

Complex content in the world of accessible PDF

- **well covered via tagged PDF:**
 - lists
 - tables
- via generally understood predefined tags, tag attributes and tag structures

Complex content in the world of accessible PDF

- **not so well covered**
 - diagrams, charts
 - technical drawings
 - math
 - some progress in PDF 2.0 via MathML tag set

Math in the world of accessible PDF

Looking at math in PDF

- **use MathML tags?**
 - MathML is part of PDF 2.0
 - can somehow be used in PDF 1.7

problem solved?

Looking at math in PDF

- **what's MathML anyway?**
 - XML syntax for mathematical expressions
 - part of HTML5
 - also part of PDF 2.0 (published 2018)

<p>

Square root of nine:

<math>

<msqrt>

<mn>9</mn>

</msqrt>

</math>

</p>

$$\sqrt[2]{9}$$

Looking at math in PDF

- **why MathML tags may not help**
 - almost no creation tools
 - almost no consumption tools
 - no support in assistive technology
 - MathML support in the HTML world is patchy

Looking at math in PDF

- furthermore:
 - are there alternatives to MathML?
AsciiMath, LaTeX, ... ?
 - is there the one and only correct approach?
 - what about providing **options**?

Looking at math in PDF

- furthermore:
 - does math have to be in PDF syntax?
 - what about native math content and native math ‘players’?

What is ‘native’ math?

- MathML
- LaTeX
- AsciiMath
- transliterated (‘spoken’) version
- ...

Native math players?

- do native content players exist?
 - MathPlayer
 - speak/navigate/braille **MathML**
 - MathML Cloud
 - **AsciiMath/MathML/LaTeX** conversion to SVG/PNG/MathML
 - MathJax
 - JavaScript inside browser: **MathML/LaTeX/AsciiMath** conversion to HTML+CSS/SVG/MathML
 - screen readers (NVDA, VoiceOver, JAWS, ChromeVox, Orca...)
 - varying degree of MathML support in HTML/EPUB (but not in PDF...)
- some users are fine with ‘raw’ math
 - LaTeX used in scientific communities, some students ‘think’ in LaTeX

How to offer access?

	native math (<i>MathML/LaTeX/AsciiMath/...</i>)	transliterated ('spoken') math
Alt attribute on Formula tag	Yes	Yes
ActualText marked content (<i>'piece by piece'</i>)	–	Yes
Highlight/Sticky Note/Popup annotation	Yes	Yes
embedded file(s)	Yes	Yes

Embedding math

- embed any form or combination of:
 - LaTeX, MathML, AsciiMath,...
 - plain text ('spoken' math)
- where/how to embed:
 - in context, one by one
 - per doc, one embedded file for each
 - per doc all combined in one file

Example: Starting from LaTeX

L^AT_EX

Math PDF from LaTeX

- Prof. Ross Moore, Macquarie University, Sydney, Australia
- developed set of macros for LaTeX
- follows mix and match philosophy
- with options for
 - MathML
 - embedded file, annotations, MathML tags in PDF tagging structure
 - LaTeX
 - embedded file, annotations

Example 1:

Math from LaTeX

$$\begin{aligned}
\int_0^1 \frac{\ln x}{x^x} dx &= \int_0^1 x^{-x} \ln x dx \\
&= \int_0^1 e^{-x \ln x} \ln x dx \\
&= \int_0^1 \ln x \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-x)^n (\ln x)^n}{n!} dx \\
&= \sum_{n=0}^{\infty} \int_0^1 \frac{(-x)^n (\ln x)^{n+1}}{n!} dx \\
&\stackrel{\ln x = -\frac{t}{n+1}}{=} \sum_{n=0}^{\infty} \int_0^{\infty} \frac{(-1)^{2n+1} e^{-t} t^{n+1}}{(n+1)^{n+2} n!} \\
&= - \sum_{n=0}^{\infty} \frac{\Gamma(n+2)}{(n+1)^{n+2} n!} \\
&= - \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+1)!}{(n+1)^{n+2} n!} \\
&= - \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^n} \\
&= -\mathcal{S}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\int_0^1 \frac{\ln x}{x^x} dx &= \int_0^1 x^{-x} \ln x dx \\
&= \int_0^1 e^{-x \ln x} \ln x dx \\
&= \int_0^1 \ln x \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-x)^n (\ln x)^n}{n!} dx
\end{aligned}$$

```

\begin{aligned}
\int_0^1 \frac{\ln x}{x^x} dx &= \int_0^1 x^{-x} \ln x dx \\
&= \int_0^1 e^{-x \ln x} \ln x dx \\
&= \int_0^1 \ln x \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-x)^n (\ln x)^n}{n!} dx \\
&= \sum_{n=0}^{\infty} \int_0^1 \frac{(-x)^n (\ln x)^{n+1}}{n!} dx \\
&= \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n!} \int_0^1 x^n (\ln x)^{n+1} dx \\
&= - \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n!} \int_0^1 x^n (\ln x)^{n+1} dx \\
&= - \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n!} \frac{(-1)^{n+1} (n+1)!}{(n+1)^{n+2}} \\
&= - \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(n+1)^{n+2}} \\
&= - \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^n} \\
&= -\mathcal{S}
\end{aligned}

```

$$\begin{aligned}
&= - \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+1)!}{(n+1)^{n+2} n!} \\
&= - \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^n} \\
&= -\mathcal{S}
\end{aligned}$$

Example 2:

MathML tags in tagged PDF

$$\begin{aligned}
\text{Volume} &= \iiint_S \rho^2 \sin \theta \, d\rho \, d\theta \, d\phi \\
&= \int_0^{2\pi} d\phi \int_0^\pi \sin \theta \, d\theta \int_0^R \rho^2 d\rho \\
&= \phi \Big|_0^{2\pi} \left(-\cos \theta \right) \Big|_0^\pi \frac{1}{3} \rho^3 \Big|_0^R \\
&= 2\pi \times 2 \times \frac{1}{3} R^3 \\
&= \frac{4}{3} \pi R^3
\end{aligned}$$

- created in LaTeX using Ross Moore's set of macros

$$\text{Volume} = \iiint_S \rho^2 \sin \theta \, d\rho \, d\theta \, d\phi$$

✓  <Formula> DisplayMath 0.1
 ✓  <math>
 ✓  <mtable>
 ✓  <mtr>
 ✓  <mtd>
 ✓  <mrow>
 ✓  <mtext>
  Volume
 ✓  <mtd>
 ✓  <mrow>

$$\begin{aligned}
 \text{Volume} &= \iiint_S \rho^2 \sin \theta \, d\rho \, d\theta \, d\phi \\
 &= \int_0^{2\pi} d\phi \cdot \int_0^\pi \sin \theta \, d\theta \cdot \int_0^R \rho^2 \, d\rho \\
 &= \left[\phi \right]_0^{2\pi} \cdot \left(-\cos \theta \right) \Big|_0^\pi \cdot \left[\frac{1}{3} \rho^3 \right]_0^R \\
 &= 2\pi \times 2 \times \frac{1}{3} R^3 \\
 &= \frac{4}{3} \pi R^3
 \end{aligned}$$

- injects MathML tags into PDF tag tree

▼  <Formula> DisplayMath 0.1

▼  <math>

▼  <mtable>

▼  <mtr>

▼  <mtd>

▼  <mrow>

Example: Starting from InDesign



movemen
MathTools



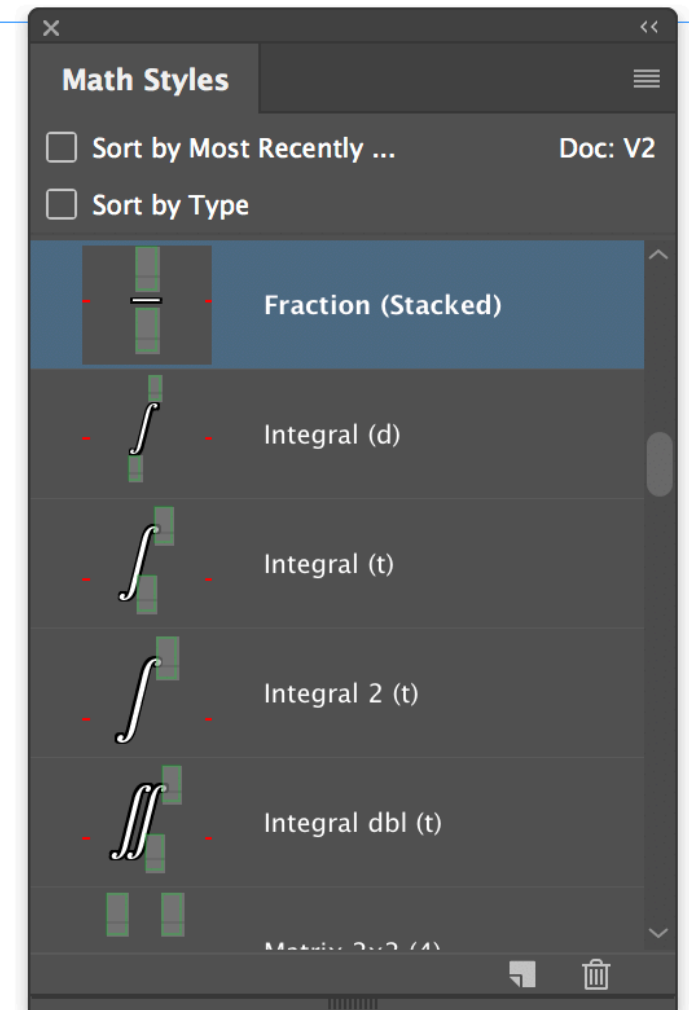
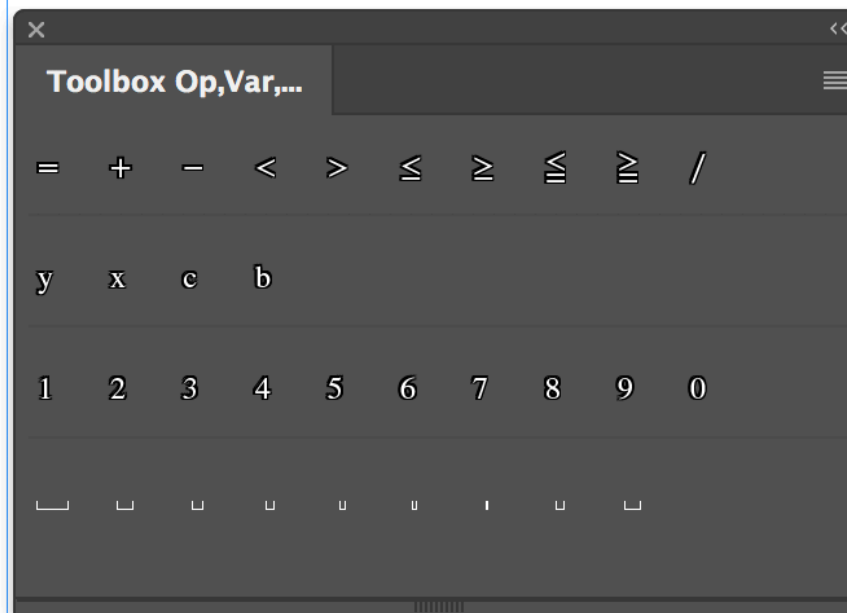
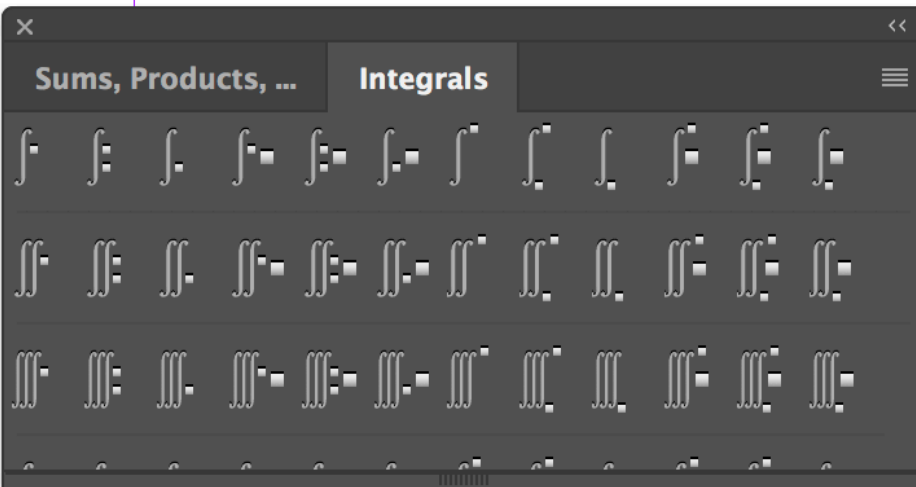
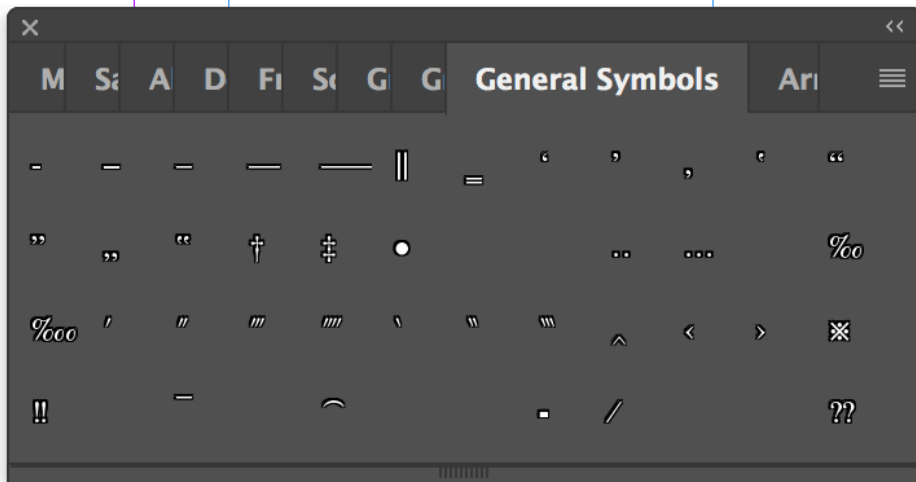
axaio
MadeToTag

- MathTools and MadeToTag:
 - InDesign plug-ins extending InDesign's features
- MathTools:
 - high quality type setting of math
- MadeToTag
 - inject accessible representations based on MathTools math objects in exported tagged PDF

MathTools

MathTools example:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$



MadeToTag

MadeToTag

axaio

Task 6: Configure math export

Previous

Instructions...

Next

☐ Enable math support

Alternate text

Alternate description

Text replacement

Transliterated

Add highlight annotations

MathML

Add sticky notes

(none)

Embed per math object

(none)

Embed on document level

LaTeX

Locate potential problems

Locate hard returns

Execute

☐ Use MadeToTag shortcut set

Task 6: Configure math export

[Previous](#)[Instructions...](#)[Next](#)

☐ Enable math support

Alternate text

Alternate description ▾

Text replacement

Transliterated ▾

Add highlight annotations

MathML ▾

Add sticky notes

(none) ▾

Embed per math object

(none) ▾

Embed on document level

LaTeX ▾



Name	Description
p.1, #1, LaTeX.tex	alt. text from 1st m
p.3, #1, LaTeX.tex	alt. text from 1st m
p.3, #2, LaTeX.tex	alt. text from 2nd m

Math example:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

MadeToTag math support

```
<math xmlns="http://www.w3.org/1998/Math/MathML"
display="block">
  <mrow>
    <mi>x</mi>
    <mo>=</mo>
    <mfrac>
      <mrow>
        <mrow>
          <mo>-</mo>
          <mi>b</mi>
        </mrow>
        <mo>\pm</mo>
        <msqrt>
          <mrow>
            <msup>
              <mi>b</mi>
              <mn>2</mn>
            </msup>
            <mo>-</mo>
            <mi>a</mi>
            <mn>4</mn>
          </mrow>
        </msqrt>
      </mrow>
      <mi>2a</mi>
    </mfrac>
  </mrow>
</math>
```

MadeToTag math support 09:14

<math xmlns="http://www.w3.org/1998/Math/MathML" display="block">
<mrow>
<mi>x</mi>
<mo>=</mo>
<mfrac>

Example:

$$\frac{\sqrt{b^2 - 2a}}$$



MadeToTag math support

```
<math xmlns="http://www.w3.org/1998/Math/MathML" display="block">
```

```
<mrow>
```

```
<mi>x</mi>
```

```
<mo>=</mo>
```

```
<mfrac>
```

MadeToTag math support

```
<math xmlns="http://www.w3.org/1998/Math/MathML"
display="block">
```

```
<mrow>
```

```
<mi>x</mi>
```

```
<mo>=</mo>
```

```
<mfrac>
```

```
<mrow>
```

```
<mrow>
```

```
<mo>-</mo>
```

```
<mi>b</mi>
```

```
</mrow>
```

```
<mo>±</mo>
```

```
<msqrt>
```

```
</mi>
```

```
</mn>
```

```
<mo>
```

```
</mn>
```


Attachments



Name



Description

 p.1, #1, LaTeX.tex	alt. text from 1st ma
 p.3, #1, LaTeX.tex	alt. text from 1st ma
 p.3, #2, LaTeX.tex	alt. text from 2nd m

Mat

x

=

Summary

Accessible documents

- tags for each piece of content
- tags organized via a tree structure
- text alternatives for non-text content

Accessible documents with math

- tags for each piece of content
- tags organized via a tree structure
- text alternatives for non-text content
- **+ options (instead of either / or):**
 - **more than one type of representation in PDF**
 - **one or more embedded alternative representations**
 - **tailor to target audience**

Accessible documents

- tags for each piece of content
- tags organized via a tree structure
- text alternatives for non-text content
- + options (instead of either / or):
 - one or more embedded alternative representations
 - more than one type of representation in PDF
 - tailor to target audience
 - **tools are coming your way!**

Thank you for listening.

