

démonstration : minutage

Jean-Christophe JAMEUX & Marc SAGE

14 mai 2022

minutage grossier (dont vocabulaire introduit)

en gras certaines remarques de fond

7' intro (MS)

7'50-8'20 nuance sur les règles proposées : c'est UNE grammaire du langage mathématique (qui est pertinente en prépa!), mais d'autres seraient possibles

9'15 une histoire de la démo (JCJ)

9'30 un exemple de démonstration géométrique (niveau collège)

21' la quête de la rigueur

29'42 Gentzen & la déduction naturelle

38'10 l'absurde

39'40 raisonnement par l'absurde

43'25 le tiers exclus

45'09 quanteurs

48'38 un exemple de prépa ($0 = \inf_{\mathbf{R}} \mathbf{R}_+^*$)

(fin 58'10)

59'18 un exemple synthétique : loi DM généralisée $\neg\exists$ (MS)

déroulé de la preuve

prédicat 59'50 1^h00'15

noter/définir 1^h01'10 1^h01'38

énoncé 1^h1'51 1^h2'14

négation $\neg$ 1^h2'30 1^h2'35

équivalence $\iff$ & **dire les choses** 1^h2'50 1^h3'06

commentaire contexte dispensable mais humain 1^h3'40 1^h4'20

montrer une implication 4'30 4'33

prémisse-conclusion / antécédent-conséquent / séquentiel / hypothèse-thèse 1^h4'34 1^h5'00

existence $\exists$ 1^h5'14

absence 1^h5'12 1^h5'20

généralité $\forall$ 1^h5'31 1^h5'47

montrer une généralité 1^h6'18 1^h7'30

soit = impératif du verbe être 1^h6'49 1^h6'54 1^h13'47 1^h14'07

établir 1^h7'36 1^h7'40

négation 1^h7'42 1^h8'05

implication $\implies$ 1^h8'34 1^h8'41

ce qui est supposé peut être ensuite affirmé 1^h9'02 1^h9'10

pour affirmer une existence 1^h9'36 1^h9'55

conjonction $\wedge$ 1^h11'15 1^h11'24

contradiction absurdité impossibilité antilogie 1^h11'31 1^h11'50

prouver c'est agir

ambiguïté acte/résultat 1^h12'40 1^h12'59

démontrer = agir 1^h12'59

définir 1^h13'22 1^h13'29

commentaire bienvenus 1^h13'31 1^h13'35

supposer "supposons" 1^h13'36 1^h13'42

"soit" 1^h13'44

quelconque PAS arbitraire 1^h14'07

"fixé" 1^h14'44 1^h15'01

affirmation "on a" 1^h15'08 1^h15'53

évoquer 1^h16'00 1^h16'28

les 4actes à voir qui structurent les démos 1^h16'37 1^h16'57

énoncés pluriels (=généralité) 1^h17'13 1^h17'40

réfuter 1^h17'48 1^h18'20

de l'existence à l'appel 1^h19'32 1^h20'10

"soit... tel que" 1^h20'45 1^h20'55

appel 1^h21'16 1^h21'26

de l'appel au fait 1^h21'30 1^h21'43

spécialiser 1^h21'51 & 1^h22'49 & 1^h22'57

cas particulier 1^h21'52

remplacer 1^h21'53 & 1^h22'05

substitution 1^h22'33

cas spécial 1^h22'50

cas général 1^h22'53

de la généralité au cas spécial 1^h21'46 1^h21'56 (voire 1^h22'32)

ce qui conclut VS cqfd 1^h23'44 1^h24'22

cqff 1^h24'24 1^h24'48

résumé/synthèse des 4 actes 1^h24'35 1^h29'25

on peut toujours supposer 1^h26'11 1^h26'37

on peut toujours évoquer 1^h26'39 1^h26'49

affirmer "coûte" une preuve 1^h26'54 1^h27'06

les noms des 4 actes 1^h27'10 1^h28'18

évocation 1^h27'22 1^h27'35

appel 1^h27'37 1^h27'50

appeler "coûte" une existence 1^h27'52 1^h28'12

précaution pour définir 1^h28'20 1^h29'25

jeu de la preuve 1^h29'26 1^h32'00

le sens c'est l'usage comprendre les règles du jeu

parallèle échecs 1^h30'37 1^h31'09

apprentissage bataille corse 1^h31'23 1^h31'44

apprentissage langue 1^h31'47 1^h32'00

les règles du jeu 1^h34'27 1^h40'00

coupure/détachement 1^h38'30 1^h39'03

tautologies 1^h40'10 1^h49'07

(JCJ) hypothèse 1^h41'30 1^h42'33

cadre peut/doit évoluer ! grammaire, descriptif VS normatif 1^h42'40 1^h44'27

(JCJ) $A \Rightarrow A$ 1^h44'45 1^h46'40

eg de tautologies 1^h46'45

à décrire en français ! 1^h46'47 1^h46'54

antilogie 1^h46'55

interchangeabilité des équivalents 1^h47'00 1^h47'16

tiers exclus & raisonnement par l'absurde 1^h48'17 1^h48'35

intérêt des tautologies	1 ^h 49'17	1 ^h 56'25
réfutation	1 ^h 52'44	1 ^h 53'35
contraposition	1 ^h 53'40	1 ^h 54'24
disjonction de cas	1 ^h 54'25	1 ^h 55'27
accolade	1 ^h 55'08	1 ^h 55'22
raisonnement par l'absurde	1 ^h 55'30	1 ^h 56'00
récap	1 ^h 56'00	1 ^h 56'22

(fin 1^h56'23)

2 exemples (JCJ)

irrationalité de $\sqrt{2}$	1 ^h 57'45	2 ^h 9'45
lipschitzien => continu	2 ^h 9'45	2 ^h 24'40

rédaction dans slides sont ANTI-modèles ! 2^h25'10 2^h25'53

2^h25'55 Fix $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ (MS)

ambiguïté "poser"	2 ^h 26'15	2 ^h 27'05
verbes pour définir	2 ^h 28'13	2 ^h 28'23
on affirme quoi : = ou $\iff$?	2^h38'24	2^h40'36
analyse synthèse	2 ^h 40'36	2 ^h 42'03
alors	2 ^h 45'12	2 ^h 45'50
voix activeVSpassive	2 ^h 45'54	2 ^h 46'26
utilisation des tautologies	2 ^h 47'12	2 ^h 48'16
axiomes de l'égalités	2 ^h 47'17	2 ^h 47'38
paramètre	2 ^h 49'24	2 ^h 50'13
égalité ensembliste	2 ^h 51'43	2 ^h 52'50
portée d'une évocation	2 ^h 53'00	2 ^h 54'43
raisonnementVSDémonstrationVSRédaction	2 ^h 55'20	2 ^h 55'40
D. Bessis	2 ^h 55'45	2 ^h 57'34
l'équivalence qui introduit un paramètre	2 ^h 57'35	3 ^h 01'25

hygiène : prouver (affirmations) + donner sens à (symboles) 3^h1'59 3^h3'33

JCJ biblio logique