

Opérateurs mathématiques

Range: 2200–22FF

Ce fichier comprend un extrait des tableaux des caractères et de la liste des noms des caractères pour *Le Standard Unicode, version 14.0*

Ce fichier pourra être modifié à tout moment sans avertissement pour intégrer des corrections ou d'autres mises à jour du standard Unicode.

La liste à jour des erreurs connues peut être consultée sur <https://www.unicode.org/errata/>

Avertissement

Ces tableaux servent de référence en ligne aux caractères inclus dans la version 14.0 du standard Unicode mais ne fournissent pas toute l'information requise pour la prise en charge des écritures selon le standard Unicode. Pour une bonne compréhension de l'utilisation des caractères illustrés dans ce fichier, veuillez consulter les parties correspondantes du Standard Unicode, version 14.0, disponible en ligne sur <https://www.unicode.org/versions/Unicode14.0.0/>, ainsi que les annexes 9, 11, 14, 15, 24, 29, 31, 34, 38, 41, 42, 44, 45 et 50 du standard Unicode, les autres rapports et standards techniques Unicode, et la base de données Unicode, tous également disponibles sur la Toile.

Voir <https://www.unicode.org/ucd/> et <https://www.unicode.org/reports/>

Une compréhension approfondie de ces documents complémentaires est nécessaire pour toute mise en œuvre d'Unicode réussie.

Il n'est pas recommandé de copier les caractères affichés dans les tableaux ou dans les listes des noms des caractères, car pour des raisons liées à la production des fichiers PDF il n'est pas garanti que les bons codes des caractères seront toujours copiés.

Polices de caractères

L'apparence des glyphes de référence dans les tableaux n'est pas normative. Des variations considérables peuvent exister d'une police à l'autre. Les polices utilisées dans ces tableaux ont été fournies au Consortium Unicode par plusieurs concepteurs de polices, lesquels en conservent la propriété.

Voir la liste sur <https://www.unicode.org/charts/fonts.html>

Modalités d'utilisation

































































































































































































































































Ces tableaux de caractères peuvent être utilisés librement pour des usages personnels ou professionnels internes. Ils ne peuvent en aucun cas être incorporés en tout ou en partie à un produit ou une publication ni être distribués d'aucune autre façon sans l'autorisation écrite préalable du Consortium Unicode. Vous êtes toutefois invités à y faire pointer des hyperliens.

Les polices et leurs données connexes utilisées dans la production de ces tableaux de caractères ne peuvent être ni extraites ni utilisées d'aucune autre façon dans un produit ou une publication sans l'autorisation ou la licence accordée par les propriétaires de ces polices.

Le Consortium Unicode n'est pas responsable des erreurs ou omissions dans ce fichier ou dans le standard lui-même. Veuillez consulter le site internet du Consortium Unicode pour tout renseignement sur les caractères ajoutés au standard Unicode depuis la publication de la version la plus récente, ainsi que sur les caractères qui pourraient être incorporés dans les versions à venir.

Voir <https://www.unicode.org/pending/pending.html> et <https://www.unicode.org/alloc/Pipeline.html>.

Copyright © 1991-2021 Unicode, Inc. Tous droits réservés.

	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	22A	22B	22C	22D	22E	22F
0	 2200	 2210	 2220	 2230	 2240	 2250	 2260	 2270	 2280	 2290	 22A0	 22B0	 22C0	 22D0	 22E0	 22F0
1	 2201	 2211	 2221	 2231	 2241	 2251	 2261	 2271	 2281	 2291	 22A1	 22B1	 22C1	 22D1	 22E1	 22F1
2	 2202	 2212	 2222	 2232	 2242	 2252	 2262	 2272	 2282	 2292	 22A2	 22B2	 22C2	 22D2	 22E2	 22F2
3	 2203	 2213	 2223	 2233	 2243	 2253	 2263	 2273	 2283	 2293	 22A3	 22B3	 22C3	 22D3	 22E3	 22F3
4	 2204	 2214	 2224	 2234	 2244	 2254	 2264	 2274	 2284	 2294	 22A4	 22B4	 22C4	 22D4	 22E4	 22F4
5	 2205	 2215	 2225	 2235	 2245	 2255	 2265	 2275	 2285	 2295	 22A5	 22B5	 22C5	 22D5	 22E5	 22F5
6	 2206	 2216	 2226	 2236	 2246	 2256	 2266	 2276	 2286	 2296	 22A6	 22B6	 22C6	 22D6	 22E6	 22F6
7	 2207	 2217	 2227	 2237	 2247	 2257	 2267	 2277	 2287	 2297	 22A7	 22B7	 22C7	 22D7	 22E7	 22F7
8	 2208	 2218	 2228	 2238	 2248	 2258	 2268	 2278	 2288	 2298	 22A8	 22B8	 22C8	 22D8	 22E8	 22F8
9	 2209	 2219	 2229	 2239	 2249	 2259	 2269	 2279	 2289	 2299	 22A9	 22B9	 22C9	 22D9	 22E9	 22F9
A	 220A	 221A	 222A	 223A	 224A	 225A	 226A	 227A	 228A	 229A	 22AA	 22BA	 22CA	 22DA	 22EA	 22FA
B	 220B	 221B	 222B	 223B	 224B	 225B	 226B	 227B	 228B	 229B	 22AB	 22BB	 22CB	 22DB	 22EB	 22FB
C	 220C	 221C	 222C	 223C	 224C	 225C	 226C	 227C	 228C	 229C	 22AC	 22BC	 22CC	 22DC	 22EC	 22FC
D	 220D	 221D	 222D	 223D	 224D	 225D	 226D	 227D	 228D	 229D	 22AD	 22BD	 22CD	 22DD	 22ED	 22FD
E	 220E	 221E	 222E	 223E	 224E	 225E	 226E	 227E	 228E	 229E	 22AE	 22BE	 22CE	 22DE	 22EE	 22FE
F	 220F	 221F	 222F	 223F	 224F	 225F	 226F	 227F	 228F	 229F	 22AF	 22BF	 22CF	 22DF	 22EF	 22FF

Divers symboles mathématiques

- 2200 \forall **POUR TOUT**
= quel que soit
= quantificateur universel, quanteur universel
- 2201 \complement **COMPLÉMENT**
→ 0297 \complement lettre latine c étiré
- 2202 ∂ **DÉRIVÉE PARTIELLE**
= d rond
- 2203 \exists **IL EXISTE**
= quantificateur existentiel, quanteur existentiel
- 2204 \nexists **IL N'EXISTE PAS**
≡ 2203 \exists 0338 $\not\exists$
- 2205 \emptyset **ENSEMBLE VIDE**
• s'utilise en linguistique pour indiquer un morphème nul ou un « zéro » phonologique
→ 00D8 \emptyset lettre majuscule latine o barré obliquement
→ 2300 \emptyset symbole diamètre
~ 2205 FE00 \emptyset sous la forme d'un zéro avec une longue barre diagonale couvrante
- 2206 Δ **INCRÉMENT**
= laplacien (ou opérateur laplacien)
= différence avant
= différence symétrique (dans la théorie des ensembles)
• d'autres symboles peuvent être utilisés pour la différence symétrique
→ 0394 Δ lettre majuscule grecque delta
→ 25B3 Δ triangle blanc pointant vers le haut
- 2207 ∇ **NABLA**
= différence arriérée
= gradient d'une fonction (en analyse vectorielle)
= connexion de Koszul (en géométrie différentielle)
• utilisé pour l'opérateur laplacien avec un exposant 2
• a été temporairement surnommé avec malice « atled » (équivalent dextroverse de « delta ») par James Maxwell
→ 25BD ∇ triangle blanc pointant vers le bas

Appartenance ensembliste

- 2208 \in **APPARTIENT À**
- 2209 \notin **N'APPARTIENT PAS À**
≡ 2208 \in 0338 $\not\in$
- 220A ϵ **PETIT APPARTIENT À**
• trouve son origine dans les « fontes pi » mathématiques ; il ne s'agit pas de l'épsilon normal
→ 03F5 ϵ symbole grec epsilon lunaire
- 220B \ni **CONTIENT COMME ÉLÉMENT**
- 220C $\not\ni$ **NE CONTIENT PAS COMME ÉLÉMENT**
≡ 220B \ni 0338 $\not\ni$
- 220D \ni **PETIT CONTIENT COMME ÉLÉMENT**
→ 03F6 \ni symbole grec epsilon lunaire réfléchi

Symbole mathématique

- 220E \blacksquare **CE QU'IL FALLAIT DÉMONTRER**
= CQFD
→ 2023 \blacktriangleright puce triangulaire
→ 25AE \blacksquare rectangle vertical noir

Opérateurs de famille

- 220F \prod **PRODUIT DE LA FAMILLE**
= signe produit
→ 03A0 \prod lettre majuscule grecque pi

- 2210 \coprod **COPRODUIT DE LA FAMILLE**
= signe coproduit
- 2211 \sum **SOMMATION DE LA FAMILLE**
= signe somme
→ 03A3 Σ lettre majuscule grecque sigma
→ 2140 \sum sommation de la famille ajouré

Opérateurs

- 2212 $-$ **SIGNE MOINS**
= soustraction
→ 002D $-$ trait d'union-signes moins
→ 2796 $-$ signe moins épais
- 2213 \mp **SIGNE MOINS-OU-PLUS**
→ 00B1 \pm signe plus-ou-moins
- 2214 \dagger **PLUS POINTÉ**
- 2215 $/$ **BARRE OBLIQUE DE DIVISION**
• opérateur de division générique
→ 002F $/$ barre oblique
→ 2044 $/$ barre de fraction
→ 27CB $/$ diagonale mathématique ascendante
- 2216 \setminus **DIFFÉRENCE D'ENSEMBLES**
→ 005C \setminus barre oblique inversée
→ 27CD \setminus diagonale mathématique descendante
→ 29F5 \setminus opérateur barre oblique inversée
- 2217 $*$ **OPÉRATEUR ASTÉRISQUE**
= produit de convolution
→ 002A $*$ astérisque
- 2218 \circ **OPÉRATEUR ROND**
= fonction composée
→ 00B0 \circ symbole degré
→ 0970 \circ signe d'abréviation dévanâgarî
→ 25E6 \circ puce blanche
→ 10B39 \circ signe d'abréviation avestique
- 2219 \cdot **OPÉRATEUR PUCE**
→ 00B7 \cdot point médian
→ 2022 \cdot puce
→ 2024 \cdot point de conduite simple
- 221A $\sqrt{\quad}$ **RACINE CARRÉE**
= radical
→ 2713 \checkmark coche
- 221B $\sqrt[3]{\quad}$ **RACINE CUBIQUE**
→ 0606 $\sqrt[3]{\quad}$ racine cubique arabo-indienne
- 221C $\sqrt[4]{\quad}$ **RACINE QUATRIÈME**
→ 0607 $\sqrt[4]{\quad}$ racine quatrième arabo-indienne
- 221D \propto **PROPORTIONNEL À**
→ 03B1 α lettre minuscule grecque alpha

Symbole mathématique

- 221E ∞ **INFINI**

Angles

D'autres symboles d'angles figurent dans la plage 299B-29AF.

- 221F \perp **ANGLE DROIT**
= avec (dans la notation aux échecs)
→ 2BFE \perp angle droit réfléchi
- 2220 \sphericalangle **ANGLE**
• utilisé dans des contextes astrologiques pour l'aspect semi-carré
→ 299F \sphericalangle angle aigu
- 2221 \sphericalangle **ANGLE MESURÉ**
- 2222 \sphericalangle **ANGLE SPHÉRIQUE**
= arc angulaire

Relations

- 2223 | EST UN DIVISEUR DE
= tel que
= tige APL
→ 007C | barre verticale
→ 01C0 | lettre latine clic dental
- 2224 † N'EST PAS UN DIVISEUR DE
≡ 2223 | 0338 ∅
- 2225 || PARALLÈLE À
→ 01C1 || lettre latine clic latéral
→ 2016 || double ligne verticale
- 2226 ‡ NON PARALLÈLE À
≡ 2225 || 0338 ∅

Opérateurs logiques et ensemblistes

- 2227 ^ ET LOGIQUE
= conjonction
→ 22C0 ^ et logique de la famille
→ 2303 ^ pointe de flèche vers le haut
→ 27D1 ^ et pointé
- 2228 v OU LOGIQUE
= disjonction non exclusive (« vel » latin)
→ 22C1 v ou logique de la famille
→ 2304 v pointe de flèche vers le bas
→ 27C7 v ou avec point inscrit
- 2229 ∩ INTERSECTION
• peut se lire « inter » (« A inter B »)
→ 22C2 ∩ intersection de la famille
~ 2229 FE00 ∩ avec des empattements
- 222A ∪ UNION
= réunion
→ 22C3 ∪ réunion de la famille
~ 222A FE00 ∪ avec des empattements

Intégrales

- 222B ∫ INTÉGRALE
→ 0283 ∫ lettre minuscule latine ech
- 222C ∬ INTÉGRALE DOUBLE
≈ 222B ∫ 222B ∫
- 222D ∭ INTÉGRALE TRIPLE
→ 2A0C ∭ intégrale quadruple
≈ 222B ∫ 222B ∫ 222B ∫
- 222E ∮ INTÉGRALE DE CONTOUR
→ 2A15 ∮ intégrale autour d'un opérateur point
- 222F ∯ INTÉGRALE DE SURFACE
≈ 222E ∮ 222E ∮
- 2230 ∭ INTÉGRALE DE VOLUME
≈ 222E ∮ 222E ∮ 222E ∮
- 2231 ∫ INTÉGRALE SENS HORAIRE
- 2232 ∮ INTÉGRALE DE CONTOUR SENS HORAIRE
- 2233 ∯ INTÉGRALE DE CONTOUR SENS ANTIHORAIRE
• les flèches sens horaire et sens antihoraire ne sont pas inversées lors de la composition en miroir, alors que le signe normal de l'intégrale sera réfléchi

Divers symboles mathématiques

- 2234 ∴ PAR CONSÉQUENT
= donc
→ 26EC ∴ site historique
- 2235 ∵ PARCE QUE

Relations

- 2236 ∶ RAPPORT
• préféré à 003A ∶ pour le signe de division ou d'échelle dans les emplois mathématiques
→ 003A ∶ deux-points
- 2237 ∷ PROPORTION

Opérateur

- 2238 ∓ MOINS POINTÉ
= soustraction saturée
• parfois présenté comme le symbole pour la différence symétrique de deux ensembles, mais l'emploi de 2206 Δ est recommandé pour cet usage

Relation

- 2239 ∴ EXCÈS

Opérateur

- 223A ∷ PROPORTION GÉOMÉTRIQUE

Relations

- 223B ∼ HOMOTHÉTIQUE
→ 2A6B ∼ opérateur tilde avec points ascendants
- 223C ∽ OPÉRATEUR TILDE
= varie avec (proportionnel à)
= similaire à
= non
= cycle
= équivalent à
= tilde APL
→ 007E ∽ tilde
→ 00AC ∽ signe négation
→ 02DC ∽ petit tilde
- 223D ∾ OPÉRATEUR TILDE RÉFLÉCHI
= s couché
• le tilde renversé et le s couché sont des variantes de glyphe
- 223E ∿ S COUCHÉ RENVERSÉ
= le plus positif

Symbole mathématique

- 223F ∼ SINUSOÏDE
= courant alternatif

Opérateur

- 2240 ∷ PRODUIT EN COURONNE

Relations

- 2241 ∼ NON TILDE
= pas équivalent à
≡ 223C ∼ 0338 ∅
- 2242 ∽ MOINS TILDE
- 2243 ≐ ASYMPTOTIQUEMENT ÉGAL À
- 2244 ≠ NON ASYMPTOTIQUEMENT ÉGAL À
≡ 2243 ≐ 0338 ∅
- 2245 ≅ APPROXIMATIVEMENT ÉGAL À
→ 2A70 ≅ approximativement égal ou égal à
- 2246 ≉ APPROXIMATIVEMENT MAIS NON STRICTEMENT ÉGAL À
- 2247 ≊ NI APPROXIMATIVEMENT NI STRICTEMENT ÉGAL À
≡ 2245 ≅ 0338 ∅
- 2248 ≈ PRESQUE ÉGAL À
= asymptotique à
- 2249 ≉ NON PRESQUE ÉGAL À
≡ 2248 ≈ 0338 ∅

224A	≈	PRESQUE ÉGAL OU ÉGAL À
224B	≐	TRIPLE TILDE
224C	≐	ENTIÈREMENT ÉGAL À • le tilde renversé et le s couché sont des variantes de glyphe
224D	≈	ÉQUIVALENT À
224E	≐	GÉOMÉTRIQUEMENT ÉQUIVALENT À
224F	≐	DIFFÉRENCE ENTRE
2250	≐	TEND VERS LA LIMITE
2251	≐	GÉOMÉTRIQUEMENT ÉGAL À
2252	≐	APPROXIMATIVEMENT ÉGAL À OU IMAGE DE = presque égal à
2253	≐	IMAGE DE OU APPROXIMATIVEMENT ÉGAL À
2254	≐	DEUX-POINTS ÉGAL
2255	≐	ÉGAL DEUX-POINTS
2256	⊕	ROND DANS ÉGAL
2257	⊕	ÉGAL AVEC ROND EN CHEF = approximativement égal à
2258	≐	CORRESPOND À
2259	≐	ESTIME = correspond à
225A	≐	ÉQUIANGULAIRE À
225B	⊕	ÉGAL AVEC ÉTOILE EN CHEF
225C	≐	ÉGAL DELTA = équiangulaire = égal par définition à
225D	≐	ÉGAL PAR DÉFINITION À
225E	≐	MESURÉ PAR
225F	≐	ÉGALITÉ EN DOUTE
2260	≐	PAS ÉGAL À → 003D = signe égal → 01C2 † lettre latine clic alvéolaire ≐ 003D = 0338 ∅
2261	≐	IDENTIQUE À = congru à, identiteur
2262	≐	NON IDENTIQUE À ≐ 2261 ≐ 0338 ∅
2263	≐	STRICTEMENT ÉQUIVALENT À
2264	≐	INFÉRIEUR OU ÉGAL À → 003C < signe inférieur à
2265	≐	SUPÉRIEUR OU ÉGAL À → 003E > signe supérieur à
2266	≐	INFÉRIEUR À SUR ÉGAL À
2267	≐	SUPÉRIEUR À SUR ÉGAL À
2268	≐	INFÉRIEUR MAIS PAS ÉGAL À ~ 2268 FE00 ≐ avec une barre verticale
2269	≐	SUPÉRIEUR MAIS PAS ÉGAL À ~ 2269 FE00 ≐ avec une barre verticale
226A	≐	TRÈS INFÉRIEUR À → 00AB « guillemet gauche
226B	≐	TRÈS SUPÉRIEUR À → 00BB » guillemet droit
226C	∅	ENTRE
226D	∅	NON ÉQUIVALENT À ≐ 224D ≈ 0338 ∅
226E	∅	PAS INFÉRIEUR À ≐ 003C < 0338 ∅
226F	∅	PAS SUPÉRIEUR À ≐ 003E > 0338 ∅
2270	∅	NI INFÉRIEUR NI ÉGAL À ≐ 2264 ≤ 0338 ∅
2271	∅	NI SUPÉRIEUR NI ÉGAL À ≐ 2265 ≥ 0338 ∅

2272	≐	INFÉRIEUR OU ÉQUIVALENT À ~ 2272 FE00 ≐ suivant l'inclinaison de la jambe inférieure
2273	≐	SUPÉRIEUR OU ÉQUIVALENT À ~ 2273 FE00 ≐ suivant l'inclinaison de la jambe inférieure
2274	∅	NI INFÉRIEUR NI ÉQUIVALENT À ≐ 2272 ≐ 0338 ∅
2275	∅	NI SUPÉRIEUR NI ÉQUIVALENT À ≐ 2273 ≐ 0338 ∅
2276	≐	INFÉRIEUR OU SUPÉRIEUR À
2277	≐	SUPÉRIEUR OU INFÉRIEUR À
2278	∅	NI INFÉRIEUR NI SUPÉRIEUR À ≐ 2276 ≤ 0338 ∅
2279	∅	NI SUPÉRIEUR NI INFÉRIEUR À ≐ 2277 ≥ 0338 ∅
227A	<	PRÉCÈDE = est dominé (notation de Hardy) → 22B0 ≐ précède sous relation
227B	>	SUIT → 22B1 ≐ suit sous relation
227C	≐	PRÉCÈDE OU EST ÉGAL À
227D	≐	SUIT OU EST ÉGAL À
227E	≐	PRÉCÈDE OU EST ÉQUIVALENT À
227F	≐	SUIT OU EST ÉQUIVALENT À
2280	∅	NE PRÉCÈDE PAS ≐ 227A < 0338 ∅
2281	∅	NE SUIT PAS ≐ 227B > 0338 ∅
2282	⊂	SOUS-ENSEMBLE DE → 2E26 ⊂ crampillon couché gauche
2283	⊃	SUR-ENSEMBLE DE → 2E27 ⊃ crampillon couché droit
2284	∅	PAS UN SOUS-ENSEMBLE DE ≐ 2282 ⊂ 0338 ∅
2285	∅	PAS UN SUR-ENSEMBLE DE ≐ 2283 ⊃ 0338 ∅
2286	⊂	SOUS-ENSEMBLE DE OU ÉGAL À
2287	⊃	SUR-ENSEMBLE DE OU ÉGAL À
2288	∅	NI UN SOUS-ENSEMBLE DE NI ÉGAL À ≐ 2286 ⊂ 0338 ∅
2289	∅	NI UN SUR-ENSEMBLE DE NI ÉGAL À ≐ 2287 ⊃ 0338 ∅
228A	⊂	SOUS-ENSEMBLE DE MAIS PAS ÉGAL À ~ 228A FE00 ⊂ avec une barre à travers les éléments inférieurs
228B	⊃	SUR-ENSEMBLE DE MAIS PAS ÉGAL À ~ 228B FE00 ⊃ avec une barre à travers les éléments inférieurs

Opérateurs

228C	⊔	MULTIENSEMBLE
228D	⊔	MULTIPLICATION DE MULTIENSEMBLE → 2A03 ⊔ opérateur union n-aire pointé → 2A40 ⊔ intersection pointée
228E	⊔	UNION DE MULTIENSEMBLE = addition de sacs en notation Z → 2A04 ⊔ opérateur union n-aire avec plus

Relations

228F	⊂	IMAGE CARRÉE DE
2290	⊂	ORIGINAL CARRÉ DE
2291	⊂	IMAGE CARRÉE DE OU ÉGAL À
2292	⊂	ORIGINAL CARRÉ DE OU ÉGAL À

Opérateurs

- 2293 \sqcap CHAPEAU CARRÉ
→ 2A05 \sqcap opérateur intersection carré n-aire
~ 2293 FE00 \sqcap avec des empattements
- 2294 \sqcup COUPE CARRÉE
→ 2A06 \sqcup opérateur union carré n-aire
~ 2294 FE00 \sqcup avec des empattements
- 2295 \oplus PLUS CERCLÉ
= somme directe
= vecteur entrant dans le plan
→ 2A01 \oplus opérateur plus cerclé n-aire
→ 1F728 \oplus symbole alchimique du vert-de-gris
~ 2295 FE00 \oplus avec une bordure blanche
- 2296 \ominus MOINS CERCLÉ
= différence symétrique
→ 29B5 \ominus cercle avec barre horizontale
→ 1F714 \ominus symbole alchimique du sel
- 2297 \otimes MULTIPLIÉ PAR CERCLÉ
= produit tensoriel
= vecteur entrant dans le plan
→ 26D2 \otimes voies croisées cerclées
→ 2A02 \otimes opérateur de multiplication n-aire cerclé
→ 2BBE \otimes x cerclé
~ 2297 FE00 \otimes avec une bordure blanche
- 2298 \oslash BARRE OBLIQUE DE DIVISION CERCLÉE
- 2299 \odot OPÉRATEUR POINT CERCLÉ
= produit direct
= vecteur sortant du plan
→ 0298 \odot lettre latine clic bilabial
→ 2609 \odot soleil
→ 2A00 \odot opérateur point cerclé n-aire
- 229A \odot OPÉRATEUR ROND CERCLÉ
→ 233E \odot symbole de fonction apl beige
→ 25CE \odot deux cercles concentriques
- 229B \otimes OPÉRATEUR ASTÉRISQUE CERCLÉ
→ 235F \otimes symbole de fonction apl citron
- 229C \equiv ÉGAL CERCLÉ
= pas de modification (symbole utilisé pour les licences Creative Commons)
→ 1F16D \equiv cc cerclé
~ 229C FE00 \equiv avec un signe égal touchant le cercle
- 229D \ominus TIRET CERCLÉ
- 229E \boxplus PLUS ENCADRÉ
- 229F \boxminus MOINS ENCADRÉ
- 22A0 \boxtimes MULTIPLIÉ PAR ENCADRÉ
→ 2612 \boxtimes case de bulletin marquée d'un x
→ 26DD \boxtimes sautoir encadré
→ 1F771 \boxtimes symbole alchimique du mois
- 22A1 \boxdot OPÉRATEUR POINT ENCADRÉ
→ 1F755 \boxdot symbole alchimique de l'urine
→ 1FBBC \boxdot point droit partiellement encadré
- 22A2 \dashv TAQUET DROIT
= tourniquet, portillon
= prouve, implique, fournit
= réductible
- 22A3 \dashv TAQUET GAUCHE
= tourniquet inversé, portillon inversé
= non-théorème, ne fournit pas

Divers symboles mathématiques

- 22A4 \top TAQUET VERS LE BAS
= dessus
→ 2E06 \top signe d'interpolation élevé
→ 1F768 \top symbole alchimique du creuset-4
- 22A5 \perp TAQUET VERS LE HAUT
= base, dessous
→ 27C2 \perp perpendiculaire à

Relations

- 22A6 \vdash ASSERTION
= se réduit à
- 22A7 \vDash MODÉLISE
= est valide (en logique mathématique)
- 22A8 \Vdash VRAI
= l'énoncé est vrai
= valable
= est une tautologie
= satisfait
- 22A9 \Vdash OBLIGE
- 22AA \Vdash BARRE VERTICALE TRIPLE AVEC TOURNIQUET À DROITE
- 22AB \Vdash BARRE VERTICALE DOUBLE AVEC TOURNIQUET À DROITE DOUBLE
- 22AC \nVdash NE PROUVE PAS
 \equiv 22A2 \vdash 0338 $\not\vdash$
- 22AD \nVdash PAS VRAI
 \equiv 22A8 \vDash 0338 $\not\vDash$
- 22AE \nVdash N'OBLIGE PAS
 \equiv 22A9 \Vdash 0338 $\not\vdash$
- 22AF \nVdash NON-BARRE VERTICALE DOUBLE AVEC TOURNIQUET À DROITE DOUBLE
 \equiv 22AB \Vdash 0338 $\not\vdash$
- 22B0 \preceq PRÉCÈDE SOUS RELATION
→ 227A \prec précède
- 22B1 \succ SUIT SOUS RELATION
→ 227B \succ suit
- 22B2 \triangleleft SOUS-GROUPE NORMAL DE
→ 25C5 \triangleleft pointeur blanc vers la gauche
- 22B3 \triangleright CONTIENT COMME SOUS-GROUPE NORMAL
→ 25BB \triangleright pointeur blanc vers la droite
- 22B4 \triangleleft SOUS-GROUPE NORMAL DE OU ÉGAL À
- 22B5 \triangleright CONTIENT COMME SOUS-GROUPE NORMAL OU ÉGAL À
- 22B6 $\circ\rightarrow$ ORIGINAL DE
- 22B7 $\bullet\rightarrow$ IMAGE DE
- 22B8 \rightarrow MULTIJECTION
= multimap, liste associative
- 22B9 \dashv MATRICE HERMITIENNE CONJUGUÉE

Opérateurs

- 22BA \top INTERCALE
- 22BB \vee OU EXCLUSIF
= disjonction exclusive (« aut » latin)
→ 26BA \vee demi-sextile
- 22BC $\bar{\wedge}$ NON ET
→ 2305 $\bar{\wedge}$ projective
→ 26BB $\bar{\wedge}$ quinconce
- 22BD ∇ NON OU

Divers symboles mathématiques

- 22BE \sphericalangle ANGLE DROIT AVEC ARC
- 22BF \triangle TRIANGLE RECTANGLE

Opérateurs de famille

- 22C0 \bigwedge ET LOGIQUE DE LA FAMILLE
• représente aussi le quantificateur universel
→ 2227 \bigwedge et logique
- 22C1 \bigvee OU LOGIQUE DE LA FAMILLE
• représente aussi le quantificateur existentiel
→ 2228 \bigvee ou logique
- 22C2 \cap INTERSECTION DE LA FAMILLE
= intersection généralisée en notation Z
→ 2229 \cap intersection
- 22C3 \cup RÉUNION DE LA FAMILLE
= union généralisée en notation Z
→ 222A \cup union

Opérateurs

- 22C4 \circ OPÉRATEUR LOSANGE
→ 25C7 \diamond losange blanc
→ 2B29 \blacklozenge petit losange noir
- 22C5 \cdot OPÉRATEUR POINT
• préféré à 00B7 \cdot pour noter la multiplication
→ 00B7 \cdot point médian
- 22C6 \star OPÉRATEUR ÉTOILE
• APL
→ 066D \star étoile à cinq branches arabe
→ 2605 \blackstar étoile noire
→ 2B50 \star étoile moyenne blanche
- 22C7 \times DIVISÉ MULTIPLIÉ
→ 00D7 \times signe de multiplication
→ 00F7 \div signe de division
→ 2715 \times x de multiplication

Relation

- 22C8 \bowtie NŒUD PAPILLON
→ 2445 \bowtie nœud papillon roc

Opérateurs

- 22C9 \ltimes PRODUIT SEMI-DIRECT À GAUCHE DE FACTEUR NORMAL
- 22CA \rtimes PRODUIT SEMI-DIRECT À DROITE DE FACTEUR NORMAL
- 22CB \lrcorner PRODUIT SEMI-DIRECT À GAUCHE
- 22CC \llcorner PRODUIT SEMI-DIRECT À DROITE
→ 2041 λ lambda d'insertion

Relation

- 22CD \simeq ÉGAL TILDE RENVERSÉ

Opérateurs logiques

- 22CE \curlyvee OU LOGIQUE RECOURBÉ
- 22CF \curlywedge ET LOGIQUE RECOURBÉ

Relations

- 22D0 \Subset SOUS-ENSEMBLE DOUBLE
- 22D1 \ni SUR-ENSEMBLE DOUBLE

Opérateurs

- 22D2 \pitchfork INTERSECTION DOUBLE
- 22D3 \pitchfork UNION DOUBLE

Relations

- 22D4 \pitchfork FOURCHE
= intersection stricte
- 22D5 $\#$ ÉGAL ET PARALLÈLE À
→ 2317 $\#$ carré de visualisation
- 22D6 \lll INFÉRIEUR À AVEC POINT
- 22D7 \ggg SUPÉRIEUR À AVEC POINT
- 22D8 \llll CONSIDÉRABLEMENT INFÉRIEUR À

- 22D9 \ggg CONSIDÉRABLEMENT SUPÉRIEUR À
- 22DA \lll INFÉRIEUR OU ÉGAL OU SUPÉRIEUR À
~ 22DA FE00 \lll avec un égal incliné
- 22DB \ggg SUPÉRIEUR OU ÉGAL OU INFÉRIEUR À
~ 22DB FE00 \ggg avec un égal incliné

- 22DC \leq ÉGAL OU INFÉRIEUR À
- 22DD \geq ÉGAL OU SUPÉRIEUR À
- 22DE \leq ÉGAL OU PRÉCÈDE
- 22DF \geq ÉGAL OU SUIV
- 22E0 \nlessgtr NI PRÉCÉDANT NI ÉGAL À
≡ 227C \leq 0338 $\not\leq$

- 22E1 \nlessgtr NI SUIVANT NI ÉGAL À
≡ 227D \geq 0338 $\not\geq$

- 22E2 \nsubseteq NI IMAGE CARRÉE DE NI ÉGAL À
≡ 2291 \subseteq 0338 $\not\subseteq$

- 22E3 \nsupseteq NI ORIGINAL CARRÉ DE NI ÉGAL À
≡ 2292 \supseteq 0338 $\not\supseteq$

- 22E4 \nsubseteqq IMAGE CARRÉE OU DIFFÉRENT DE
- 22E5 \nsupseteqq ORIGINAL CARRÉ OU DIFFÉRENT DE
- 22E6 \nlessdot INFÉRIEUR MAIS NON ÉQUIVALENT À
- 22E7 \ngtrdot SUPÉRIEUR MAIS NON ÉQUIVALENT À
- 22E8 \nlessdot PRÉCÈDE MAIS NON ÉQUIVALENT À
- 22E9 \ngtrdot SUIV MAIS NON ÉQUIVALENT À
- 22EA \nsubseteqq PAS UN SOUS-GROUPE NORMAL DE
≡ 22B2 \triangleleft 0338 $\not\triangleleft$

- 22EB \nsubseteqq NE CONTIENT PAS COMME SOUS-GROUPE NORMAL
≡ 22B3 \triangleright 0338 $\not\triangleright$

- 22EC \nsubseteqq PAS UN SOUS-GROUPE NORMAL DE NI ÉGAL À
≡ 22B4 \triangleleft 0338 $\not\triangleleft$

- 22ED \nsubseteqq NI ÉGAL NI CONTENANT COMME SOUS-GROUPE NORMAL
≡ 22B5 \triangleright 0338 $\not\triangleright$

Points de suspension des matrices

































Ces quatre caractères sont utilisés pour raccourcir les notations dans les lignes et les colonnes des matrices.

- 22EE \vdots TROIS POINTS SUSPENDUS
→ 205D \vdots trois-points vertical
→ 2026 \dots points de suspension
→ FE19 \vdots forme de présentation de points de suspension verticaux
- 22EF \cdots TROIS POINTS MÉDIANS
- 22F0 \ddots TROIS POINTS DIAGONAUX VERS LE COIN HAUT À DROITE
- 22F1 \ddots TROIS POINTS DIAGONAUX VERS LE COIN BAS À DROITE

Relations

- 22F2 \in APPARTIENT À AVEC LONG TRAIT HORIZONTAL
- 22F3 \in APPARTIENT À AVEC BARRE VERTICALE AU BOUT DU TRAIT HORIZONTAL
- 22F4 \in PETIT APPARTIENT À AVEC BARRE VERTICALE AU BOUT DU TRAIT HORIZONTAL
- 22F5 \in APPARTIENT À AVEC POINT EN CHEF
- 22F6 \in APPARTIENT À AVEC TRAIT EN CHEF
- 22F7 \in PETIT APPARTIENT À AVEC TRAIT EN CHEF
- 22F8 \in APPARTIENT À AVEC TRAIT SOUSCRIT
- 22F9 \in APPARTIENT À AVEC DEUX TRAIT HORIZONTAUX
- 22FA \ni CONTIENT AVEC LONG TRAIT HORIZONTAL
- 22FB \ni CONTIENT AVEC BARRE VERTICALE AU BOUT DU TRAIT HORIZONTAL

- 22FC ⊃ PETIT CONTIENT AVEC BARRE VERTICALE AU
BOUT DU TRAIT HORIZONTAL
- 22FD ⊃ CONTIENT AVEC TRAIT EN CHEF
- 22FE ⊃ PETIT CONTIENT AVEC TRAIT EN CHEF
- 22FF ∈ ÉLÉMENT D'UN SAC EN NOTATION Z
= appartient à un multi-ensemble

Séquences de variation standardisées	
2205	 ENSEMBLE VIDE <small>2205</small>  sous la forme d'un zéro avec une longue barre diagonale couvrante <small>2205 FE00</small>
2229	 INTERSECTION <small>2229</small>  avec des empattements <small>2229 FE00</small>
222A	 UNION <small>222A</small>  avec des empattements <small>222A FE00</small>
2268	 INFÉRIEUR MAIS PAS ÉGAL À <small>2268</small>  avec une barre verticale <small>2268 FE00</small>
2269	 SUPÉRIEUR MAIS PAS ÉGAL À <small>2269</small>  avec une barre verticale <small>2269 FE00</small>
2272	 INFÉRIEUR OU ÉQUIVALENT À <small>2272</small>  suivant l'inclinaison de la jambe inférieure <small>2272 FE00</small>
2273	 SUPÉRIEUR OU ÉQUIVALENT À <small>2273</small>  suivant l'inclinaison de la jambe inférieure <small>2273 FE00</small>
228A	 SOUS-ENSEMBLE DE MAIS PAS ÉGAL À <small>228A</small>  avec une barre à travers les éléments inférieurs <small>228A FE00</small>
228B	 SUR-ENSEMBLE DE MAIS PAS ÉGAL À <small>228B</small>  avec une barre à travers les éléments inférieurs <small>228B FE00</small>
2293	 CHAPEAU CARRÉ <small>2293</small>  avec des empattements <small>2293 FE00</small>
2294	 COUPE CARRÉE <small>2294</small>  avec des empattements <small>2294 FE00</small>
2295	 PLUS CERCLÉ <small>2295</small>  avec une bordure blanche <small>2295 FE00</small>
2297	 MULTIPLIÉ PAR CERCLÉ <small>2297</small>  avec une bordure blanche <small>2297 FE00</small>
229C	 ÉGAL CERCLÉ <small>229C</small>  avec un signe égal touchant le cercle <small>229C FE00</small>
22DA	 INFÉRIEUR OU ÉGAL OU SUPÉRIEUR À <small>22DA</small>  avec un égal incliné <small>22DA FE00</small>
22DB	 SUPÉRIEUR OU ÉGAL OU INFÉRIEUR À <small>22DB</small>  avec un égal incliné <small>22DB FE00</small>