

# Krisen der Klimatologie

geschrieben von Donald C. Morton | 23. Februar 2014

## 1. Einführung

Viele Klimatologen haben uns gesagt, dass die Umwelt der Erde ernsthaft in Gefahr ist, sich zu überhitzen, und zwar infolge der menschlichen Erzeugung von Treibhausgasen seit der industriellen Revolution. Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) sei der Hauptschuldige, aber Methan (CH<sub>4</sub>), Stickstoffdioxid (N<sub>2</sub>O) und bestimmte Fluorchlorkohlenwasserstoffe tragen ebenfalls dazu bei.

*„Wie erwartet ist die Botschaft immer die Gleiche: Die Beweise sind sehr eindeutig, dass die Welt sich erwärmt und das menschliche Aktivitäten der Hauptgrund dafür sind. Natürliche Änderungen und Fluktuationen gibt es zwar auch, doch sind diese relativ klein“* – John Shepard in UK die die Royal Society am 27. September 2013.

*„Wir können die Fakten nicht länger ignorieren: die Globale Erwärmung ist eindeutig, sie wird von uns verursacht und deren Konsequenzen werden erheblich sein. Das heißt aber nicht, dass wir dieses Problem lösen können“*. – Andrew Weaver in Kanada in der *Globe and Mail* am 28. September 2013.

*„Wir wissen ohne Zweifel, dass die von uns in die Luft geblasenen Treibhausgase zu einem globalen Energie-Ungleichgewicht geführt haben, und die globale Erwärmung beträgt seit vorindustriellen Zeiten schon 0,8°C. Diese Erwärmung führt zu einer Zunahme von Extremwetter in Gestalt von Hitzewellen, Dürren, Buschbränden und stärkeren Stürmen...“* – James Hansen in den USA am 6. Dezember 2013 in einer Sendung von CNN News.

Sind diese Ansichten gerechtfertigt? In der Vergangenheit lagen schon bedeutende Wissenschaftler falsch. Lord Kelvin, der noch nichts von Kernfusion wusste, hat die Schlussfolgerung gezogen, dass die Gravitationsenergie der Sonne diese nur noch 10<sup>7</sup> Jahre lang scheinen lassen kann. Sir Arthur Eddington hat korrekt von einer nuklearen Quelle der Sonne gesprochen, hat aber Subrahmanyan Chandrasekhars Theorie degenerierter Materie zur Erklärung Weißer Zwerge abgelehnt. Im Jahre 1983 erhielt Chandrasekhar den Nobelpreis für Physik für seine Entdeckung.

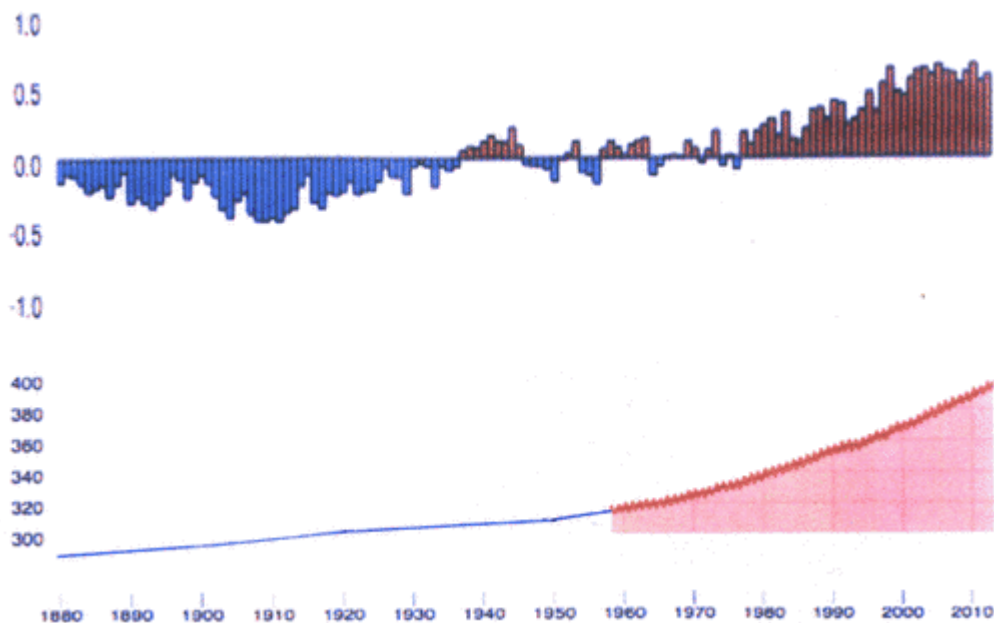
Ich selbst habe Ausbildung in Physik und Astrophysik mit Erfahrung im Strahlungstransport, nicht Klimatologie, aber gerade dieser Blick von außerhalb auf diese Disziplin lässt mich einige ernste Probleme erkennen. Ich vermute, dass den meisten Klimawissenschaftlern diese Inkonsistenzen bewusst sind, aber diese verbleiben dennoch in den Berichten des IPCC einschließlich des jüngsten, am 27. September 2013

veröffentlichten Bericht. Politiker und Funktionäre der Regierung [und natürlich die Main Stream Medien in D! A. d. Übers.] richten sich nach diesen Berichten und bewerten sie als zuverlässig.

## **2. Theorie, Modelle und Beobachtungen/Messungen**

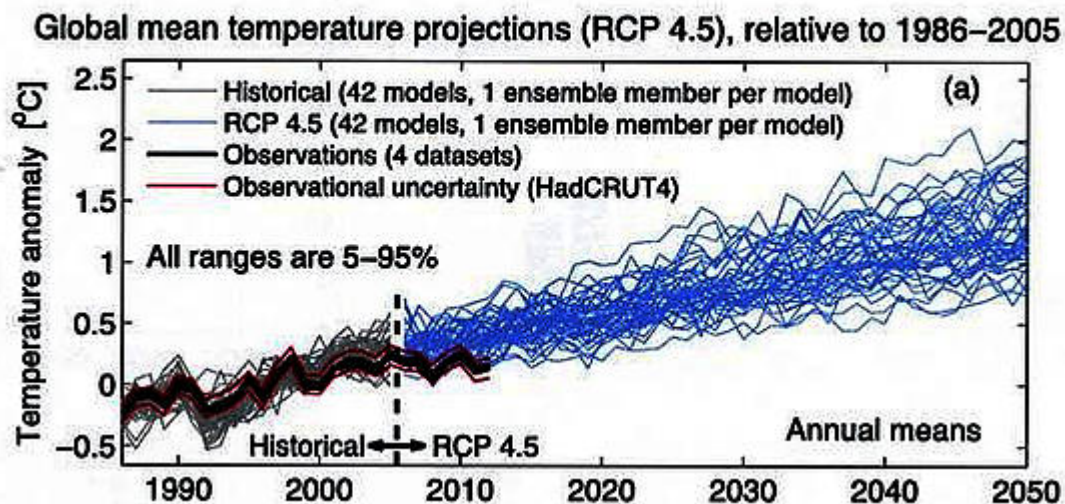
**Ein notwendiger Test jedweder Theorie oder jedweden Modells besteht darin zu schauen, wie gut es die Ergebnisse neuer Experimente oder Beobachtungen vorhersagt, die bei seiner Entwicklung nicht verwendet worden sind. Es ist nicht ausreichend, lediglich die Daten zur Entwicklung der Theorie oder des Modells zu präsentieren. Das gilt besonders im Falle der Klimamodelle, wo viele physikalische Prozesse zu kompliziert sind, um sie explizit mit regelbaren Parametern abbilden zu können. John von Neumann hat einmal gesagt: „Mit vier Parametern kann ich einen Elefanten beschreiben, und mit fünf kann ich ihn dazu bringen, mit seinem Rüssel zu wackeln“. Vier Parameter werden**

natürlich nicht alle Details eines Elefanten beschreiben können, aber das Prinzip ist klar. Die Modelle müssen unabhängigen Tests unterzogen werden!



**Abbildung 1: Globale mittlere Temperaturanomalie ( $^{\circ}\text{C}$ , oben) und  $\text{CO}_2$ -Konzentration (ppm, unten; Quelle Daten der NOAA. Die Ausdehnung von  $\text{CO}_2$ -Daten auf frühere Jahre stammt aus Daten von Eisbohrkernen des Antarctic Law Dome hier.**

Der obere Plot in Abbildung 1 zeigt die Variation der Temperatur seit 1880 mit einer Abnahme bis 1910, einer Zunahme bis 1945, einem Plateau bis 1977, einem Anstieg um  $0,6^{\circ}\text{C}$  bis 1998, um dann während der nächsten 16 Jahre konstant zu verlaufen. Gleichzeitig hat die  $\text{CO}_2$ -Anreicherung in unserer Atmosphäre stetig zugenommen. Abbildung 2 aus dem 5. Zustandsbericht (2013) zeigt, dass die gemessenen Temperaturen am unteren Ende der von den Klimamodellen vorhergesagten Bandbreite liegen.



**Abbildung 2: Modellvorhersagen und Temperaturmessungen aus dem IPCC-Bericht 2013. Die Bezeichnung RCP4.5 (Representative Concentration Pathway 4.5) kennzeichnet einen Satz von Modellen mit einem moderaten Anstieg anthropogener Treibhausgase, was einer Zunahme der Gesamt-Sonneneinstrahlung von  $4,5 \text{ W/m}^2$  (1,3%) gleichkommt.**

**Bereits im Jahre 2009 machten sich die Klimatologen Gedanken über die Änderung der Steigung der Temperaturkurve. Zu jener Zeit warfen Knight et al. (2009) die rhetorische Frage auf: „falsifizieren die globalen Temperaturtrends des vergangenen Jahrzehnts die Klimavorhersagen?“ Die Antwort lautete: „Trends nahe Null oder sogar negative Trends sind üblich für Intervalle von einem Jahrzehnt oder weniger in den Simulationen, und zwar infolge der**

modellinternen Klimavariabilität. Die Simulationen schließen aber (mit einer Wahrscheinlichkeit von 95%) aus, dass Null-Trends 15 Jahre oder länger vorherrschen. Das zeigt, dass das Fehlen einer Erwärmung dieser Dauer erforderlich ist, um zu einer Diskrepanz mit der erwarteten Erwärmungsrate bis zum aktuellen Tag zu kommen“.

Jetzt sagen einige Klimawissenschaftler, dass ein Zeitraum von 16 Jahren ein zu kurzer Zeitraum ist, um eine Klimaänderung abzuschätzen. Dann jedoch könnte auch der dem anthropogenen CO<sub>2</sub> zugeordnete Anstieg von 1978 bis 1998 unecht sein. Andere Forscher untersuchen aktiv aus den Modellen stammende Phänomene, um die Diskrepanz zu erklären. Darunter sind:

- 1) eine starke Erwärmung durch ein

**El Niño-Ereignis im Jahre 1998, so dass das Plateau nicht vor dem Jahr 2001 begonnen hat,**

**2) eine Überschätzung des Treibhauseffektes in manchen Modellen,**

**3) unangemessene Behandlung der Wolken und anderer Aerosole in den Modellen und**

**4) ein Reservoir in der Tiefsee für die fehlende Wärme.**

**Eine zusätzliche Erwärmung durch den El Niño von 1998 scheint plausibel, aber es gab auch noch andere, die als Ursache für eine frühere Erwärmung in Frage kommen; und dann sind da auch noch die kühlenden La Niña-Ereignisse. Alle vorgeschlagenen Gründe für das Plateau müssen mit ihren Auswirkungen auf die Erwärmung**

ebenfalls in die Modelle eingehen, die dann während des folgenden Jahrzehnts oder deren zwei mit der tatsächlichen Temperaturentwicklung verglichen werden können.

### 3. Der Rückkopplungs-Parameter

Es gibt keine Kontroverse in der Grundlagenphysik darüber, dass die Zuführung von CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre Sonnenenergie absorbiert, was zu einer geringen Erwärmung zusätzlich zu dem dominanten Faktor des Wasserdampfes führt. Die spektrale CO<sub>2</sub>-Absorption ist gesättigt und damit proportional dem Logarithmus der Konzentration. Der geschätzte Effekt kommt lediglich für die Hälfte des Temperaturanstiegs von 0,8°C seit der industriellen Revolution in Frage. Ohne jede Rechtfertigung haben die Modellbauer mögliche natürliche Gründe ignoriert und angenommen, dass der Anstieg



hauptsächlich dem anthropogenen CO<sub>2</sub> geschuldet ist, wobei Reflektionen durch Wolken und andere Aerosole die Absorption durch die anderen oben genannten Gase weitgehend neutralisieren. Folgerichtig postulierten sie eine positive Rückkopplung, weil wärmere Luft mehr Wasserdampf aufnehmen kann, was die Strahlungsabsorption und die damit einher gehende Rückerwärmung erhöht. Die Computersimulationen repräsentierten diesen Prozess sowie viele andere Effekte durch veränderbare Parameter, die gewählt worden sind, um zu den Beobachtungen zu passen. Im Abschnitt 9-9 im IPCC-Bericht 2013 heißt es: „Die Komplexität jeder Prozess-Repräsentation wird durch Beobachtungen herausgefordert, durch rechenintensive Ressourcen und gegenwärtiges Wissen“. Modelle, die keinen Temperaturanstieg zeigen,

wären von jedem Ensemble ausgeschlossen worden, so dass der beobachtete Anstieg effektiv den Rückkopplungs-Parameter bestimmt.

Mit dem Stillstand des Temperaturanstiegs sehen wir jetzt, dass dieser Parameter nicht gilt. Er kann sogar negativ sein [worauf Herr Dr. Stehlik immer wieder hinweist! A. d. Übers.] Die CO<sub>2</sub>-Absorption ohne die vermeintliche Rückkopplung wird es zwar geben, aber die Auswirkungen davon werden nicht alarmierend sein. Die moderate Erwärmung ist möglicherweise insgesamt von Vorteil mit zunehmenden Erntemengen und weniger Kältetoten.

## **4. Die Sonne**

**Die  
Gesamt solarstrahlung,  
also der Fluss  
integriert über  
alle Wellenlängen,  
ist ein  
grundlegender, in  
die Klimamodelle  
eingehender  
Faktor.  
Glücklicherweise  
ist unsere Sonne**

**ein recht stabiler  
Stern mit nur  
minimalen  
Schwankungen  
seiner Strahlung.  
Seit dem Beginn  
von  
Satellitenmessunge  
n des gesamten  
Spektrums im Jahre  
1978 betrug die  
Schwankung über**

**den 11-jährigen  
Aktivitäts-Zyklus  
im Mittel 0,1% mit  
gelegentlichen  
Spitzen bis 0,3%.  
Die damit  
verbundene  
Änderung der  
troposphärischen  
Temperatur beläuft  
sich auf etwa  
0,1°C.**

**Stärkere  
Variationen  
könnten  
historische Warm-  
und Kaltzeiten  
erklären, wie die  
Mittelalterliche  
Warmzeit (etwa 950  
bis 1250) und die  
Kleine Eiszeit  
(etwa 1430 bis  
1850), aber das**

**bleibt  
Spekulation. Die  
Sonne ist ein  
Gasball im  
hydrostatischen  
Gleichgewicht.  
Jedwede Reduktion  
der nuklearen  
Energiequelle  
würde durch eine  
Schwerkraft-  
Kontraktion in**

**einer Zeitspanne  
von wenigen  
Minuten  
kompensiert  
werden.**

**Komplizierter wird  
dieses Grundbild  
durch variable  
magnetische Felder  
und die  
Massenbewegungen,  
die dieses**



**erzeugen. Li et al. (2003) haben diese Effekte in ein einfaches Modell eingegeben und fanden Variationen der Helligkeit um 0,1%, was mit den Messungen übereinstimmt.**

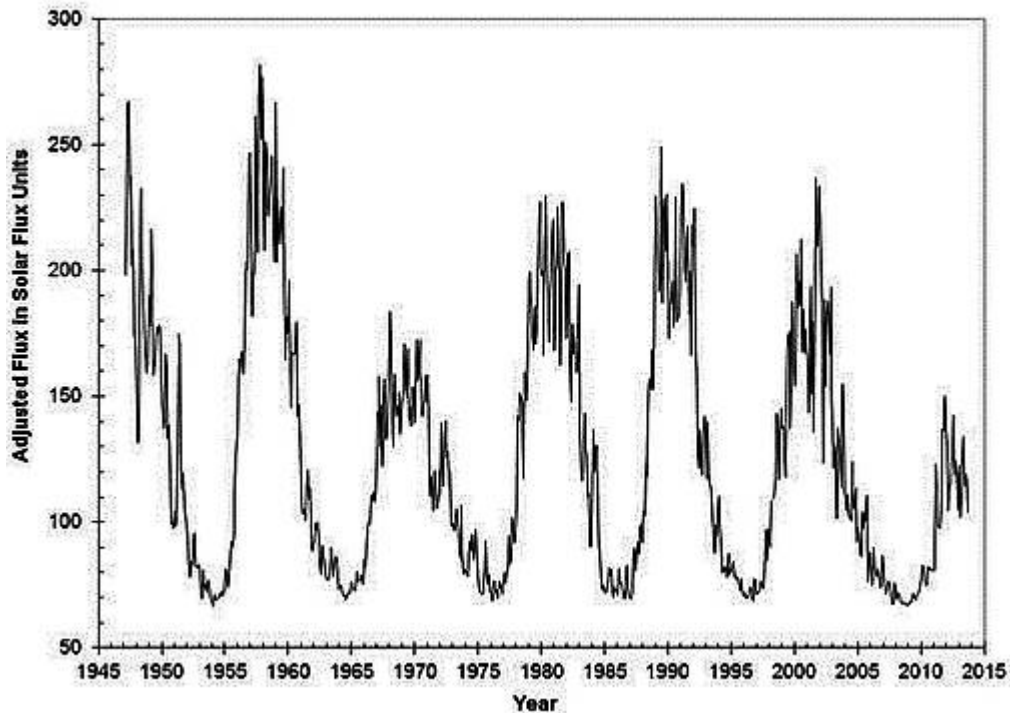
**Allerdings kann  
die Sonne die Erde  
in vielfältiger  
anderer Weise  
beeinflussen, die  
in den IPCC-  
Berichten nicht in  
Betracht gezogen  
werden, teilweise  
weil diese  
Mechanismen noch  
gar nicht**

**verstanden sind.  
Die ultraviolette  
Strahlung ändert  
sich viel stärker  
mit der  
Sonnenaktivität,  
~10% im 200 nm-  
Band, die das Ozon  
in der  
Stratosphäre  
bildet und  
zwischen 5% und 2%**

**in den  
Absorptionsbändern  
zwischen 240 nm  
und 320 nm (DeLand  
& Cebula 2012).  
Die Graphiken  
dieser Autoren  
zeigen auch, dass  
die Flüsse während  
des jüngsten  
solaren Minimums  
niedriger sind als**

**während der  
vorangegangenen  
zwei Minima, was  
zu geringerer  
Ozonbildung in der  
Stratosphäre und  
zu einer  
geringeren  
Absorption von  
Strahlung im nahen  
UV führt. Wie  
diese Absorption**

**sich in untere  
Schichten der  
Atmosphäre  
ausbreiten kann,  
wird gegenwärtig  
untersucht, z. B.  
von Haigh et al.  
(2010).**



**Abbildung 3:  
Monatliche  
Mittelwerte des  
10,7 cm-  
Strahlungsflusses  
der Sonne,**

**gemessen vom  
National Research  
Council of Canada  
und berechnet für  
die mittlere  
Distanz zwischen  
Sonne und Erde.  
Eine Einheit der  
Sonnenstrahlung =  
 $10^4 \text{ Jansky} = 10^{-22} \text{ Wm}^{-2} \text{ Hz}^{-1}$  \* . Das  
gerade vorüber  
gegangene Maximum**



**ist ungewöhnlich  
schwach und das  
voran gegangene  
Minimum**

**ungewöhnlich  
ausgedehnt.**

**Graphik nach Dr.  
Ken Tapping vom  
NRC.**

**[Besser ließ sich  
das mit der**

**Hochstellung nicht darstellen. A. d. Übers.]**

**Abnehmende  
Sonnenaktivität  
erniedrigt auch  
die Stärke des  
solaren  
Magnetfeldes,  
wodurch mehr  
galaktische**

**Strahlung den Weg  
zur Erde findet.  
Experimente von  
Kirkby et al.  
(2011) und  
Svensmark et al.  
(2013) haben  
gezeigt, dass  
diese kosmischen  
Strahlen die  
Wolkenbildung  
begünstigen, die**

**in der Folge mehr  
Sonnenlicht  
reflektieren und  
die Temperatur  
reduzieren, obwohl  
die Größenordnung  
dieses Effektes  
unsicher bleibt.  
Morton (2014) hat  
beschrieben, wie  
oft die Isotope  
 $^{10}\text{Be}$  und  $^{14}\text{C}$  in**

**Eisbohrkernen und  
Baumringen  
vorkommen und  
damit Hinweise auf  
die  
Sonnenaktivität in  
der Vergangenheit  
geben sowie deren  
Antikorrelation  
mit der Temperatur  
[?]**

**Von besonderem  
Interesse ist die  
gegenwärtig  
abnehmende  
Sonnenaktivität.  
Abbildung 3 zeigt  
den  
Strahlungsfluss  
bei 10,7 cm,  
gemessen von dem  
National Research  
Council of Canada**

**seit 1947 (Tapping  
2013), und  
Abbildung 4 die  
damit  
korrespondierende  
Sonnenfleckenzahl.  
Eine sorgfältige  
Kalibrierung des  
Strahlenflusses  
erlaubt  
zuverlässige  
Vergleiche von**

**sechs  
Sonnenzyklen,  
selbst wenn es gar  
keine  
Sonnenflecken gab.  
Das letzte Minimum  
war ungewöhnlich  
ausgedehnt und das  
gegenwärtige  
Maximum  
außerordentlich  
schwach. Die Sonne**



**ist in eine Phase  
geringer Aktivität  
eingetreten.**

**Abbildung 5 zeigt,  
dass**

**vorangegangene**

**Zeiten sehr**

**geringer Aktivität**

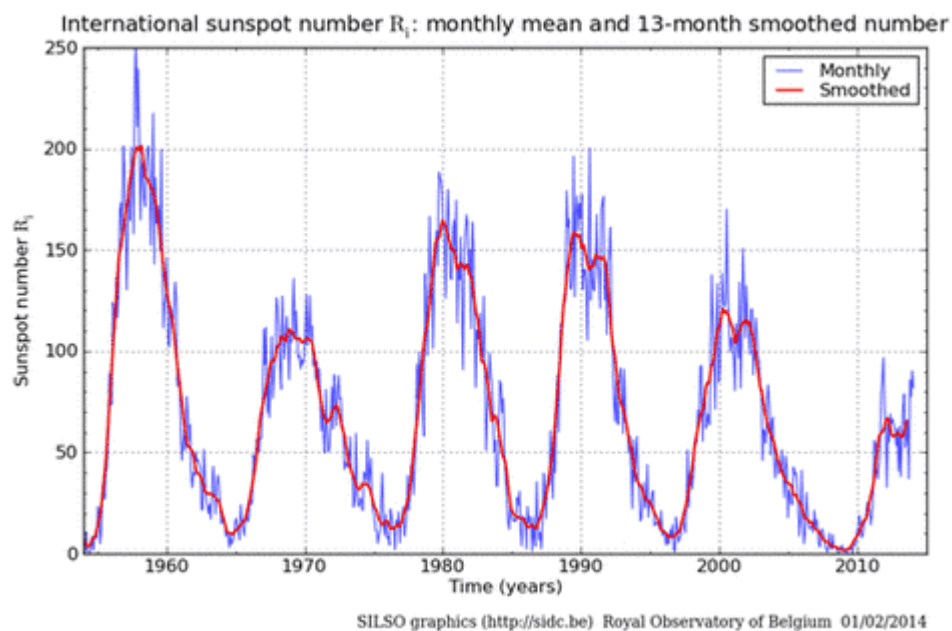
**zum Dalton-Minimum**

**von 1800 bis 1820**

**und das Maunder**

**Minimum von 1645**

**bis 1715  
aufgetreten waren.**



**Abbildung 4:  
Monatliche  
Sonnenfleckenzahle  
n der letzten 60**

**Jahre vom Royal  
Observatory of  
Belgium. Quelle.**

**Da diese Minima  
während der  
Kleinen Eiszeit  
aufgetreten waren,  
als sich die  
Gletscher in  
beiden Hemisphären  
ausdehnten, ist es**

**möglich, dass wir  
derzeit in eine  
weitere  
Abkühlungsperiode  
eintreten. Ohne  
das physikalische  
Verständnis der  
Gründe derartiger  
Perioden können  
wir nicht  
spezifischer sein.  
Temperaturen wie**

**in der Kleinen  
Eiszeit mögen  
vielleicht nicht  
auftreten, aber es  
muss eine gewisse  
Abkühlung geben,  
um die Erwärmung  
durch die  
zunehmende CO<sub>2</sub>-  
Konzentration zu  
kompensieren.**

**Bedauerlicherweise  
werden diese  
solaren Effekte  
und die  
Unsicherheiten,  
die sie für  
jedwede Prognose  
bedeutet, in den  
IPCC-Berichten  
fast nie erwähnt.**

# **5. Die mittlere globale Temperatu**

**r**

**Langzeitl  
iche**

**Temperatu  
rmessunge**



**n an**

**einer**

**bestimmte**

**n Stelle**

**bieten**

**einen**

**offensichtlichen**

**Test**

**bzgl.**

**Klimaänderung.**

**Derartige**

**Daten**

**gibt es**

**von**

**vielen**

**Stellen**

**seit über  
einhunder  
t Jahren,  
für  
einige  
Stellen**

**sogar**

**noch**

**Länger.**

**Mit**

**diesen**

**Daten**

**berechnen**

**die**

**Klimatolo**

**gen**

**Temperatu**

**ranomalie**

**n – die**

**Abweichun**

**g von**

**einem**

**vieljährig**

**gen**

**Mittel**

**wie z. B.**

**von 1961**

**bis 1990,**

**und zwar**

**für jeden**



**Tag des  
Jahres zu  
der Zeit,  
zu der  
die  
Messung**

**erfolgt.**

**Dann**

**mitteln**

**sie über**

**Tage,**

**Nächte,**

**Jahreszeiten,  
Kontinente  
und  
Ozeane,  
um die**

**mittlere  
globale  
Temperatu  
ranomalie  
für jeden  
Monat**

**bzw.  
jedes  
Jahr zu  
erhalten,  
wie in  
Abbildung**

**1**

**dargestel  
lt.**

**Unglückli  
cherweise**

**gibt es**

**aus**

**vielen**

**Gebieten**

**der Welt**

**kaum**

**Messungen  
, und von  
den  
Ozeanen,  
die 71%  
der**



**Erdoberfl  
äche**

**bedecken,  
schon gar  
nicht.**

**Folglich**

**müssen**

**viele**

**Messungen**

**extrapoli**

**ert**

**werden ,**

**um**

**größere**

**Gebiete**

**mit**

**unterschi**

**edlichen**

**Klima zu  
erfassen.**

**Korrektur  
en sind  
erforderl  
ich, wenn**

**die**

**Messungen**

**an einer**

**Stelle**

**Lücken**

**aufweisen**

**oder**

**Stationen**

**an eine**

**andere**

**Stelle**

**verlegt**

**werden ;**

**oder um**

**den**

**städtisch**

**en**

**Wärmeinse**

**Leffekt  
auszuglei  
chen,  
falls die  
meteorolo  
gische**



**Station**

**signifika**

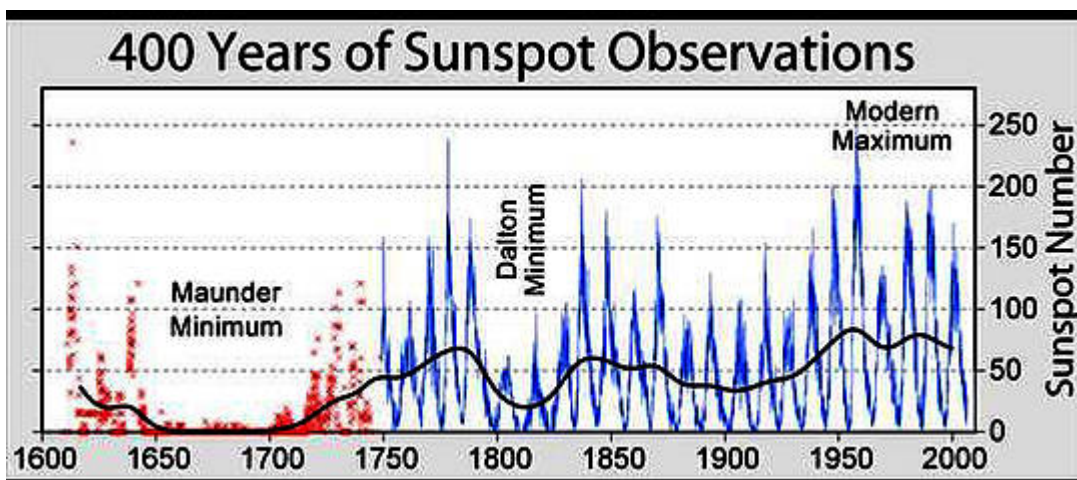
**nt höher**

**liegt als**

**der**

**Meerespi**

# egeł.



# Abbildung

# 5: Sie

**stammt**

**von der**

**U. S.**

**National**

**Oceanic**

**and**

**Atmospher  
ic**

**Administ  
ration**

**(NOAA)**

**und zeigt**

**die**

**Sonnenfle**

**ckenzahlen**

**n seit**

**deren**

**erster**

**Beobachtung**

**ng**

**mittels**

**Teleskope**

**n im**

**Jahre**

**1610.**

**Schon**

**balɔ nach**

**der**

**Entdeckun**

**g eines**

**11-  
jährigen  
Zyklus'  
im Jahre  
1843  
begann**



**man**

**systemati**

**sich zu**

**zählen.**

**Später**

**wurden**

**mittels**

**der**

**Untersuch**

**ung**

**älterer**

**Aufzeichn**

**ungen die  
früheren  
Jahre  
hinzugefü  
gt.**

**Die IPCC-  
Berichte  
beziehen  
sich auf  
vier  
Datenquellen**

len zur  
Berechnun  
g der  
Temperatu  
ranomalie  
: dem

**Hadley  
Centre  
for  
Climate  
Prediction  
and**

**Research ,  
dem**

**European**

**Centre**

**for**

**Medium -**

**range  
Weather  
Forecasting  
(ECMWF)  
in UK,  
dem**



**Goddard  
Institute  
for Space  
Science  
(GISS)  
und der**

**National  
Oceanic  
and  
Atmospher  
ic  
Administ r**

**ation**

**(NOAA) in**

**den USA.**

**In**

**bestimmte**

**n Monaten**

**können**

**diese**

**Daten um**

**mehrere**

**Zehntelgr**

**ad**

**voneinander**

**er**

**abweichen**

**, aber**

**alle**

**zeigen**

**die**

**gleichen**

**langzeitl**

**ichen**

**Trends**

**von**

**Abbildung**

**1, also**

**einen**

**Anstieg**

**von 1978**

**bis 1998**

**und ein**

**Plateau**

**seit 1998**

**bis**

**heute.**



**Diese  
Verteilun  
g stellt  
nach wie  
vor eine  
Herausfor**

**derung**

**des**

**Verständn**

**isses der**

**Forscher**

**dar.**

**Einige**

**Klimatolo**

**gen**

**bevorzuge**

**n es,**

**eine**

**gerade**

**Linie**

**durch**

**alle**

**Daten**

**seit 1978**

**bis heute**

**zu**

**ziehen.**

**Daraus**

**schließen**

**sie dann,**

**dass sich  
die Erde  
immer  
noch  
erwärmt,  
vielleicht**

**t**

**lediglich**

**etwas**

**langsamer**

**, aber**

**falls**

**diese**

**Kurven**

**irgendetw**

**as mit**

**der**

**Realität**



**zu tun**

**haben ,**

**bedeutet**

**eine**

**Änderung**

**der**

**Steigung**

**gar**

**nichts.**

**Sind sie**

**Beweis**

**für die**

**chaotisch  
e Natur**

**des**

**Klimas**

**mit**

**abrupten**

**Wechseln  
von einem  
Zustand  
in einen  
anderen?**

**Essex,  
McKittrick  
und  
Andresen  
(2007)  
sowie**

**Essex und  
McKittrick  
(2007)**

**haben in  
ihrem**

**populären**

**Buch die  
Verwendun  
g dieser  
Mittelwer  
te der  
Temperatu**

**rdaten  
für die  
Erde  
kritisiert  
t.**

**Erstens**



**ist die  
Temperatu  
r eine  
intensive  
thermodyn  
amische**

**Variable,  
die sich  
an einer  
bestimmte  
n Stelle  
im**

**Gleichgew  
icht mit  
dem  
Messgerät  
befindet.  
Jede**

**Mittelung  
mit den  
Werten  
anderer  
Stellen  
oder**

**anderer**

**Zeiten**

**oder**

**anderer**

**Jahreszei**

**ten hat**

**keine**

**physikalische**

**sche**

**Bedeutung**

**. Andere**

**Arten von**

**Mittelwert  
ten mögen  
geeignete  
r sein,  
von denen  
jedoch**

**jeder**

**Einzelne**

**einen**

**anderen**

**zeitliche**

**n Trend**



**kann .**

**Außerdem**

**sind es**

**die**

**Temperatu**

**runtersch**

**jede**

**zwischen**

**zwei**

**Stellen,**

**die die**

**Dynamik**

**treiben.**

**Klimatolo**

**gen haben**

**nie**

**erklärt,**

**was eine**

**einzelne  
Zahl der  
globalen  
Temperatu  
r  
eigentlich**

**h**

**bedeutet.**

**Essex und**

**McKittrick**

**schreiben**

**, dass**

**dies**

**„keine**

**Temperatu**

**r ist. Es**

**ist nicht**

**einmal**

**ein**

**sinnvolle**

**r Index**

**oder eine**

**sinnvolle**

**Statistik**

**. Es ist  
eine  
Sequenz  
unterschi  
edlicher  
Statistik**



**en, die  
zusammen  
gepresst  
wurden  
zusammen  
mit Ad-**

**Hoc -  
Modellen“**

▪

**Diese**

**fragwürdi**

**ge**

**Verwendun**

**g einer**

**globalen**

**Temperatu**

**r**

**zusammen  
mit den  
Problemen  
, ein  
chaotisch  
es System**

**zu**

**modellier**

**en (siehe**

**nächsten**

**Abschnitt**

**) führen**

**zu**

**grundlege**

**nden**

**Fragen**

**hinsichtl**

**ich der**

**Gültigkeit  
des  
Tests mit  
Beobachtu  
ngen in  
Abschnitt**

**2. Da die  
Klimatolo  
gen und  
das IPCC  
darauf  
bestehen,**



**diese  
Temperatu  
rzahl zu  
verwenden  
und deren  
Modelle**

**für ihre  
Vorhersag  
en der  
globalen  
Erwärmung  
, ist es**

**nur recht  
und  
billig,  
sie  
weiterhin  
mit den**

**Beobachtu  
ngen zu  
vergleich  
en, die  
sie für  
relevant**

**halten .**

6

■

**Chao**

**S**

**Esse**



**x**

**und**

**McKi**

**tric**

**k**

**(2000)**

**7)**

**habe**

**n**

**eine**

**hilf**

**reic**

he

Ein f

üh ru

**ng**

**in**

**dies**

**es**

**Prob**

**Lem**

**ange**

**bote**

**n.**



**Dank**

**der**

**bahn**

**brec**

**hend**

**en**

**Un te**

**rsuc**

**hung**

**en**

**der**

**Glei**

**chun**

**gen**

**für**

**Konv**

**ektiv**

**on**

**und**

**der**

**dami**

**t**

**verb**

**unde**



**nen**

**Turb**

**wlen**

**z**

**durc**

**h**

**den**

**Metete**

**orot**

**ogen**

**Edwa**

**rd**

**Lore**

**nz**

**ist**

**den**

**wiss**

**ensc**

**haft**

**lern**

**bewu**

**s s t**

**gewo**

**rden**



**,**

**dass**

**viel**

**e**

**dyna**

**misc**

**he**

**Syst**

**eme**

**fund**

**amen**

**tal**

**chao**

**tisc**

**h**

**sind**

**.**

**Die**

**Lage**

**wird**

**oft**

**als**

**der**

**Schm**



**ette**

**rlin**

**gs -**

**E f f e**

**k t**

**b e z e**

**ichn**

**et,**

**weil**

**eine**

**winz**

**ige**

Ände

runge

der

**Anfa**

**ngsb**

**edin**

**gung**

**en**

**wie**

**der**

**Flüg**

**elsc**



**hlag**

**des**

**Schm**

**ette**

**rlin**

**gs**

**enor**

**me**

**AuSw**

**i r k u**

**n g e n**

**a u f**

**spät**

**ere**

**Entw**

**ickl**

**unge**

**n**

**habe**

**n**

**könn**

**en .**

**Konv**



**ekti**

**on**

**und**

**Turb**

**ulen**

**zin**

**der**

**Luft**

**sind**

**zent**

**rale**

**Phän**

**omen**

**e**

**bei**

**der**

**Bere**

**chnu**

**ng**

**des**

**wett**

**ers**

**und**

**müßs**



**en**

**dahe**

**r**

**auch**

**auf**

**das**

**Klīm**

**a**

**ihre**

**Ausw**

**i rku**

**ngen**

**habe**

**n.**

**Das**

**IPCC**

**trääg**

**t**

**dies**

**em**

**Umst**

**and**

**auf**

**seit**



**e**

**1 - 25**

**des**

**Beri**

**chte**

**s**

**aus**

**dem**

**Jahr**

**2013**

**Rech**

**nung**

**mit**

**der**

**Fest**

**stet**

**lung**

**:**

**„ES**

**gibt**

**fund**

**amen**

**tale**

**Limí**



**ts,**

**wie**

**gena**

**u**

**man**

**jähr**

**lich**

**e**

**Temp**

**erat**

**uren**

**proj**

**izzie**

**ren**

**kann**

**,**

**und**

**zwar**

**wegge**

**n**

**der**

**chao**

**tisc**

**hen**



**Natu**

**r**

**des**

**KLIM**

**asys**

**tems**

“

■

Niich

tsde

**stot**

**rotz**

**werd**

**en**

**vorh**

**ersa**

**gen**

**mit**

**groß**

**em**

**vert**

**raue**

**n**

**gema**

**cht.**



**Die**

**das**

**wettt**

**er**

**mode**

**ulie**

**rend**

**en**

**Me te**

**orot**

**ogen**

**erle**

**ben ,**

**dass**

**ihre**

**v o r h**

**e r s a**

**g e n**

**nach**

**ein**

**oder**

**zwei**

**woch**

**en**



**unbr**

**auch**

**bar**

**sind**

**,**

**und**

**sie**

**haben**

**n**

**den ,**

**vort**

**eil ,**

**ihre**

**vorh**

**ersa**

**gen**

**stet**

**s**

**mit**

**den**

**Beob**

**acht**

**unge**

**n**



**verg**

**leic**

**hen**

**zu**

**könn**

**en.**

**waru**

**m**

**zeig**

**en**

**die**

**Mode**

**Ule**

**des**

**IPCC**

**dies**

**e**

**Inst**

**abil**

**itäät**

**en**

**n i c h**

**t ?**

**w u r d**



**en**

**sie**

**sete**

**ktiv**

**dara**

**uf**

**getr**

**i**  
**mmmt**

**,**

**dies**

**e zu**

**verm**

**einde**

**n,**

**oder**

**sind**

**die**

**chao**

**tisc**

**hen**

**phys**

**ikal**

**isch**

**en**



**Proz**

**esse**

**nich**

**t**

**ange**

**mess**

**en**

**berü**

**cksi**

**chti**

**gt?**

**waru**

**m**

**sozz**

**en**

**wir,**

**glaub**

**ben,**

**dass**

**lang**

**zeit**

**lich**

**e**

**Klim**



**avor**

**hers**

**agen**

**mögl**

**ich**

**sind**

**,**

**wenn**

**das**

**für**

**das**

**wettet**

**er**

**nich**

**t**

**girlt**

**?**



7







**D**

**i**



**e**



**Be**



**sc**





**hw**



**ör**



**win**



**g**





**de**



**S**



**Ko**



**ns**





**en**



**S**

**,**



**win**



**d**





**di**



**e**



**Ru**



h

i





**gs**



**te**



**U**

**U**



**win**





**g**



**de**



**S**



**S k**





**er**



七

立



**z**

**z**



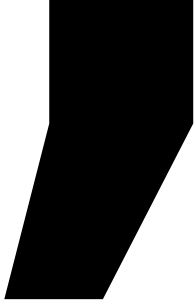
**S m**





**us**





**wi**

**r**

h ö

**re**



**n**

**of**

七

,

**da**

**S S**

**wi**

**r**

**ak**



**ze**

**pt**

**ie**

**re**

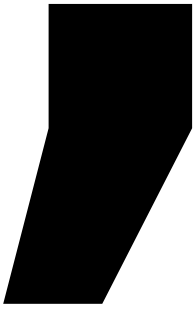
**n**

**mü**

**SS**

**en**





**da**

**S S**

**S**

**IT**

**ch**

**di**

**e**

**Er**



**de**

**in**

**fo**

**lg**

**e**

**de**

**S**

**an**



**t h**

**ro**

**po**

**ge**

**ne**

**n**

**CO**

2



**mi**

七

**e i**

**ne**

**r**

**al**

**ar**

**mi**



**er**

**en**

**de**

**n**

**Ra**

**te**

**er**

**wä**



**rm**

七

、

**w e**

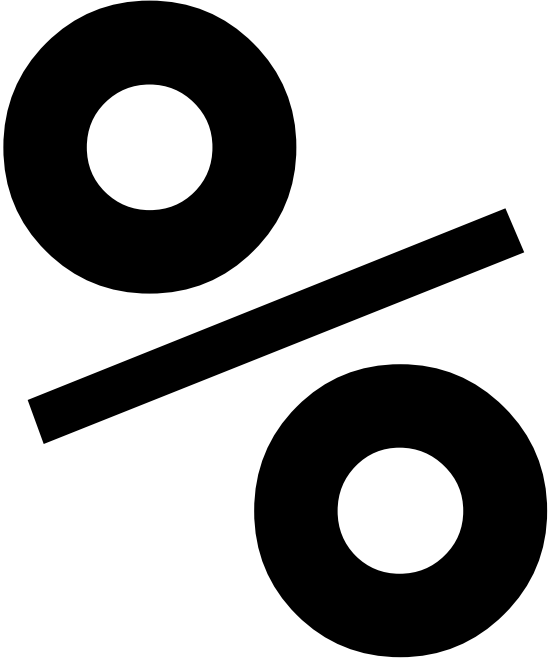
11

12

ۛب

**er**

90





**de**

**r**

**кп**

**im**

**at**

ol

**og**

**en**



**da**

**S**

**gt**

**au**

**be**

**n**



**Nu**

**n**



**is**

七

**wi**

**SS**

**en**

**sc**

**ha**

**f**

**t**



**j e**

**do**

**ch**

**ke**

**in**

**e**

**Ko**

**ns**



**en**

**S**

**I**

**D**

**i**

**S**

**Z**

**ip**

in

**n**



**S** **i**



**e**

le

**bt**

**wo**

**n**

**de**

**r**

Hi

!



**nt**

**er**

**f r**

**ag**

**win**

**g**

**j e**

**dw**



**ed**

**er**

**Hy**

**y**

**po**

**t h**

**es**

e

,

**j e**



**dw**

**ed**

**er**

**Th**

**eo**

**ri**

**e**

**win**



**d**

**j e**

**dw**

**ed**

**en**

**Mo**

**de**

U

U



**S**

**du**

**rc**

**h**

**S k**

**er**

七 立

**ke**



**r**

**,**

**b**

**i**

**S**

**al**

le

**ra**

七 立

**on**



**al**

**en**

**Zw**

**e i**

**fe**

**U**

**au**

**sg**



**er**

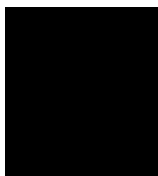
ä u

**mt**

**S**

**IT**

**nd**



**Je**

**dw**



**ed**

**es**

**Un**

**te**

**rf**

**an**

**ge**

**n**

**,**



**da**

**S**

**S**

**IT**

**ch**

**see**

**ub**

**st**

**du**



**rc**

**h**

**Be**

**sc**

**hw**

**ör**

**win**

**ge**



**n**

**e i**

**ne**

**S**

**Ko**

**ns**

**en**

**S**

**'**



**od**

**er**

**du**

**rc**

**h**

**di**

**e**

**Ru**



h

i

**gs**

**te**

U

U

**win**

**g**

**wo**

**n**



**S k**

**er**

七 立

**ke**

**rn rn**

**be**

**w e**

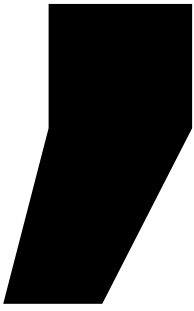
**is**



**en**

**mu**

**S S**



**is**

七

**ke**

**in**



**e**

**wi**

**S S**

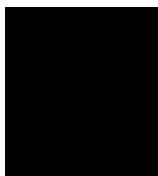
**en**

**sc**

**ha**

**f**

**t**





**wa**

**ru**

**m**

**we**

**ru**

**ng**

in

**mp**



**fe**

**n**

**e i**

**n**

**i**

**ge**

**Be**

**f ü**

**rw**



**or**

**te**

**r**

**de**

**S**

**кп**

**im**

**aa**



**La**

**rm**

**S**

**Kr**

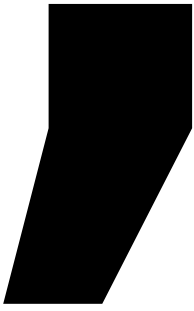
立

止

**ik**

**k**

**er**





**in**

**de**

**m**

**S**

**IT**

**e**

**S**

**IT**

**e**

**mi**



七

**Ho**

to

**ca**

**us**

七

一

**Le**

**wg**



**ne**

**rn rn**

**we**

**rg**

le

**ic**

he

**n ?**



**ve**

**rm**

**wt**

in

**ch**

**di**

**st**

**an**



**z**

**z**

**er**

**en**

**S**

**IT**

**ch**

**di**

**e**

**me**



**is**

**te**

**n**

**кп**

**im**

**at**

ol

**og**



**en**

**wo**

**n**

**di**

**es**

**er**

**win**

**wi**



**S S**

**en**

**sc**

**ha**

**f**

**t**

in

**ch**

**en**



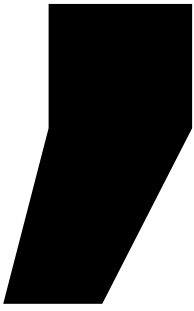
**Ta**

**k**

**t**

**ik**

**k**



**ab**

**er**

**v**

**i**

**erl**



**zu**

**w e**

**n**

**i**

**ge**

**sp**

**re**

**ch**

**en**



**da**

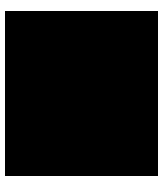
**S**

**La**

**wt**

**au**

**S**



**Г**

**Н**

**er**



**wo**

**rh rh**

**eb**

**win**

**g**

**wo**

**m**

üü



**er**

**see**

**t**

**z**

**er**

**in**

**de**

**r**

**Ho**

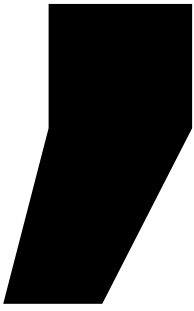


**f**

**f**

**nu**

**ng**



**da**

**S S**

**er**

**da**



**mi**

七

**n**

**i**

**ch**

七

**see**

**in**

**e**



**Ko**

**mp**

**et**

**en**

**ze**

**n**

ۛب

**er**



**sc**

**hr**

立

止

**te**

**n**

**ha**

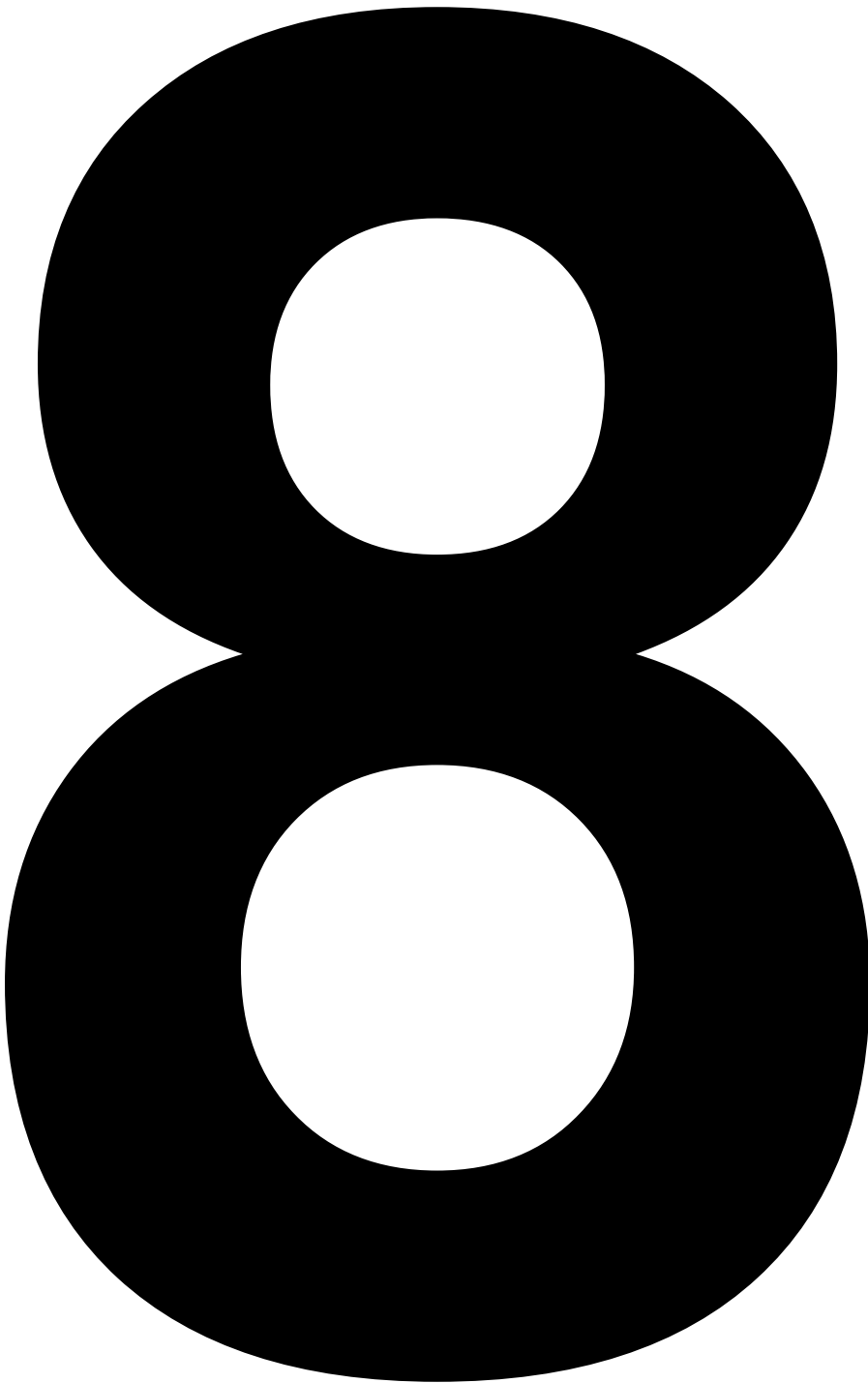
七

!

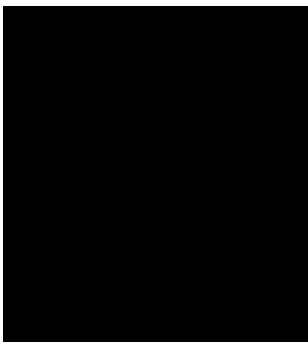




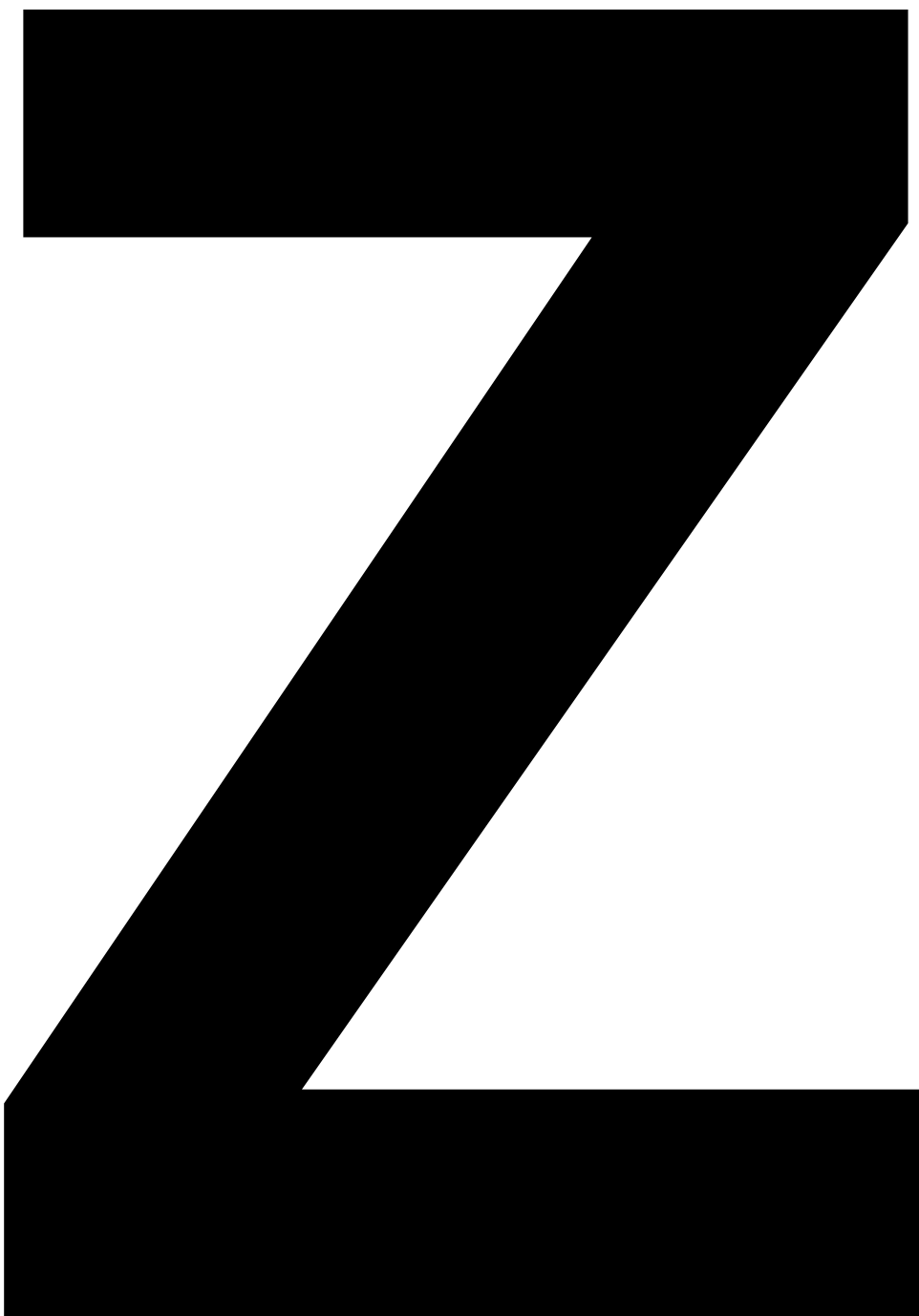














**U**





**S**



**5a**



**m**



**m**



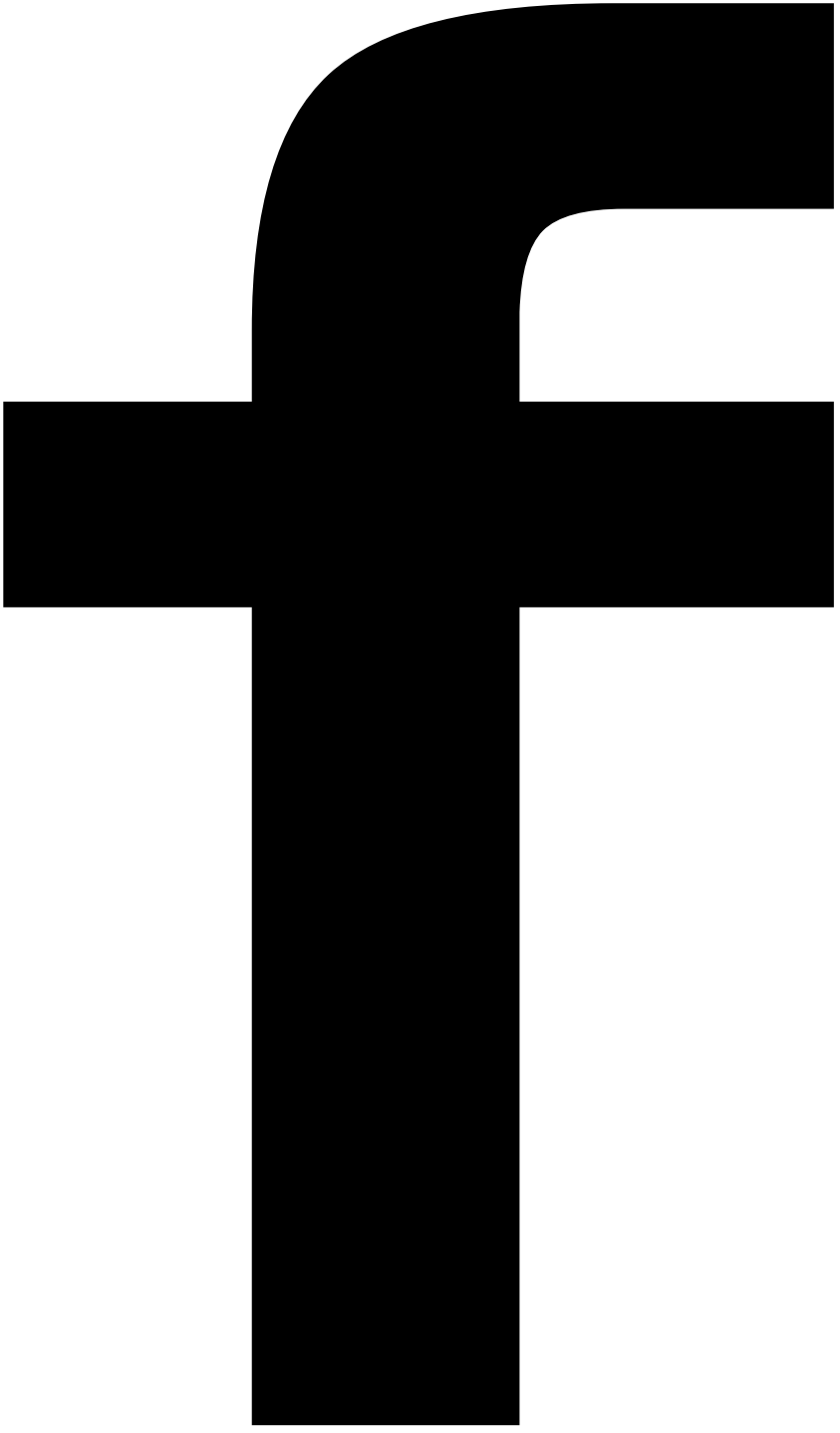


**e**



**n**







**5**





**S**



**S**



**U**



**n**





**Q**



**U**



**n**



**Q**





**S**



**C**



**h**



**J**





**U**

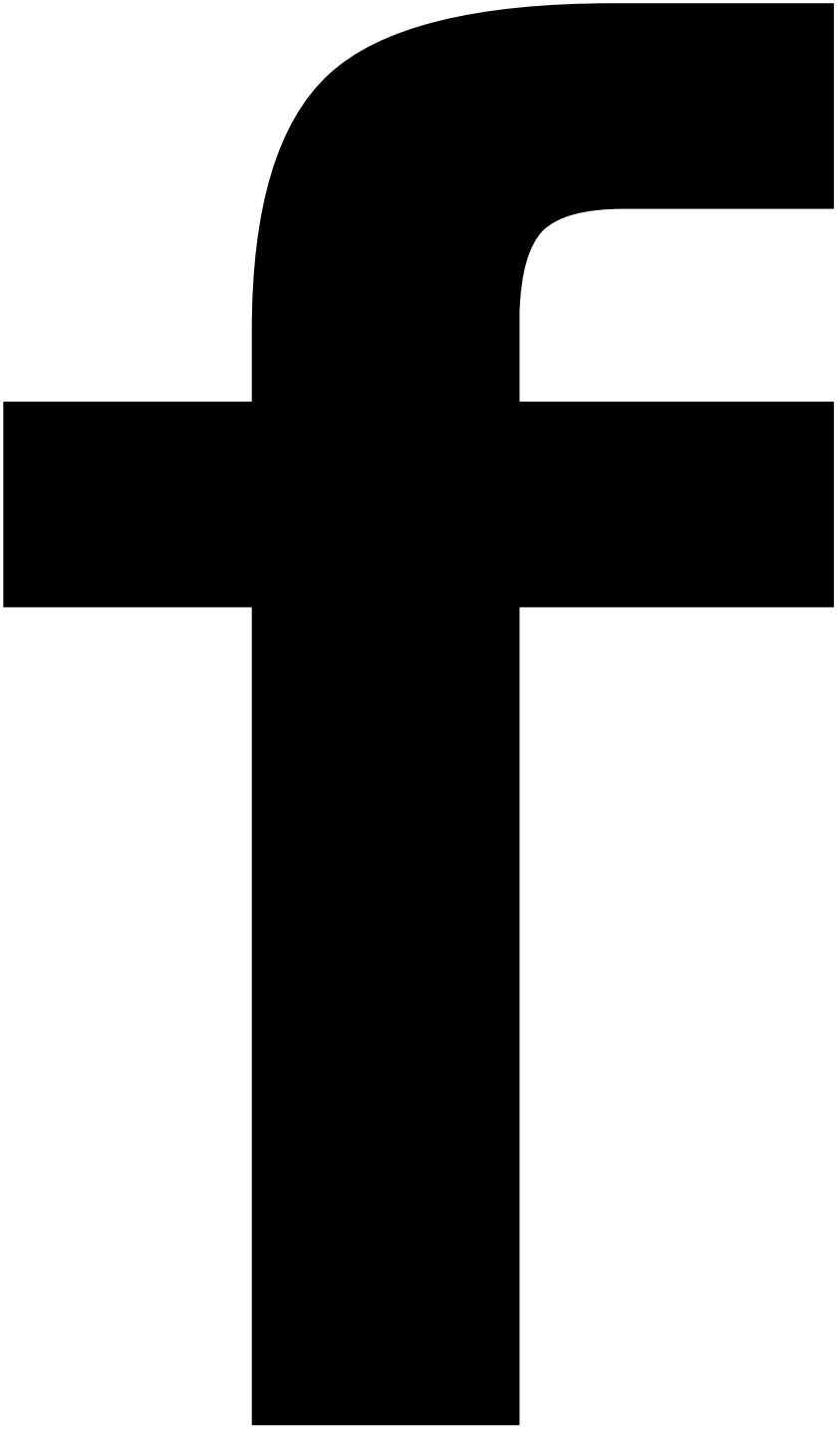


**S**



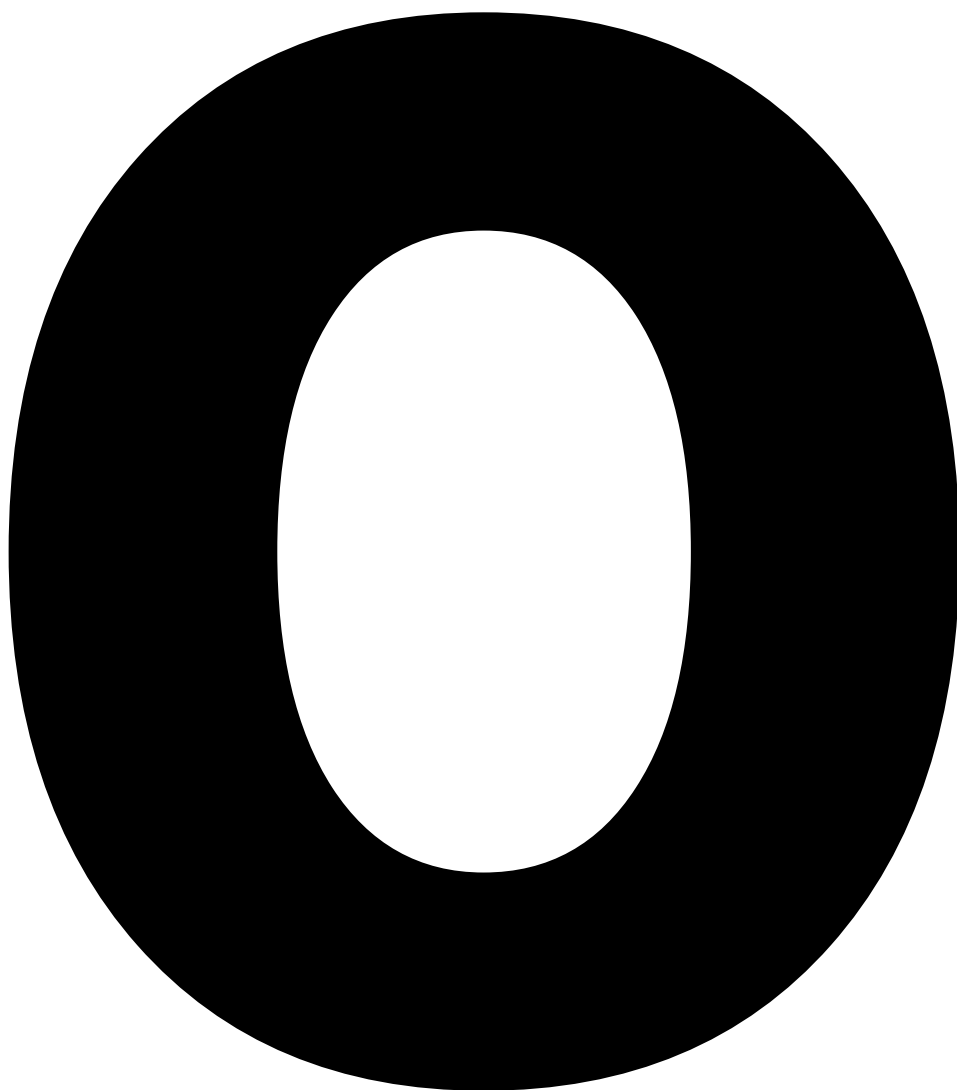
**S**













**J**



**Q**



**e**





**r**



**U**



**n**



**Q**





**e**



**n**





**D**









**e**







**m**





**J**

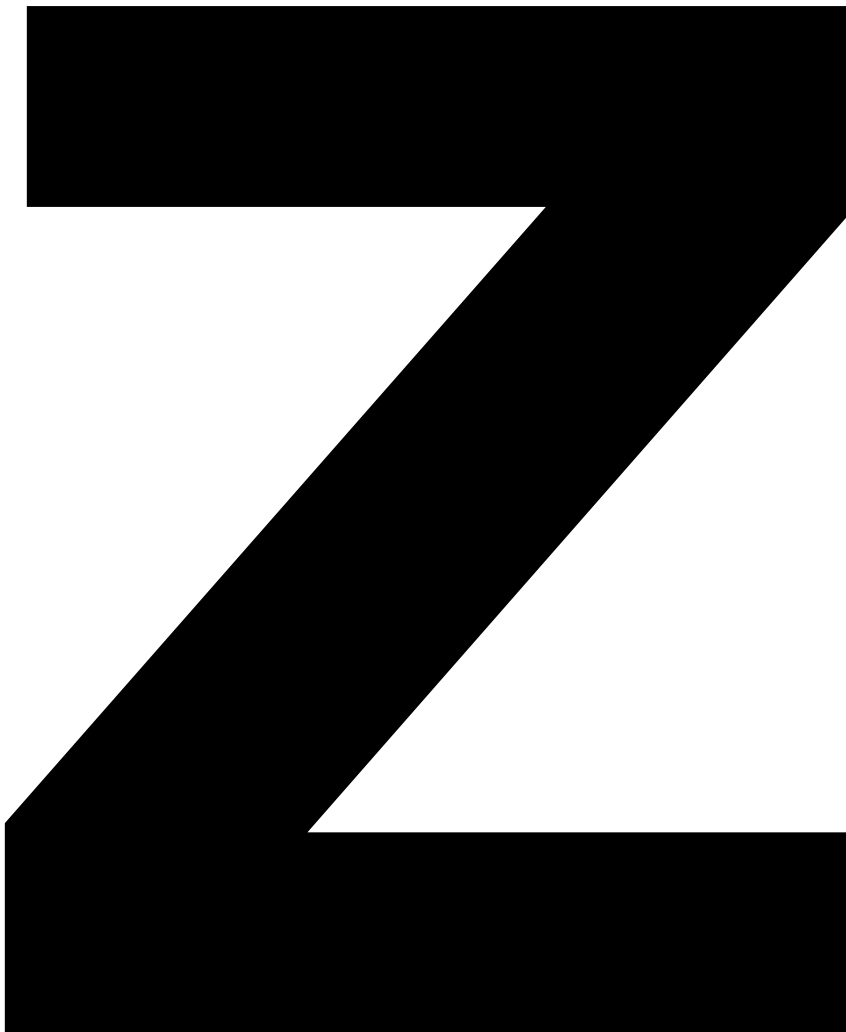


**e**

















**e**



**n**



**T**





**P**

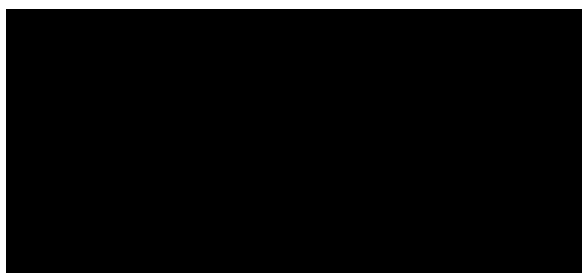


**C**



**C**









**B**



e



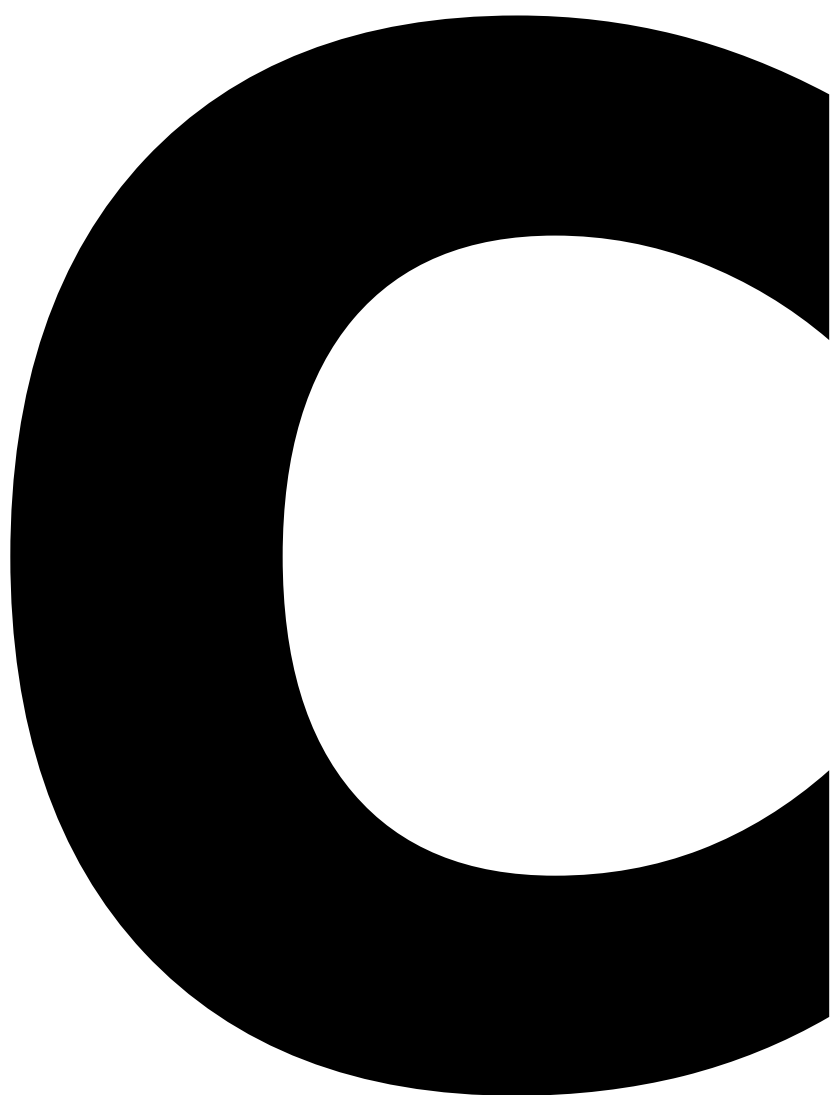
**r**













**h**







**10**





**e**



**S**



**C**



**h**





**r**







**e**



**10**





**e**



**n**



**e**



**n**





**V**







**r**



**h**





**e**



**r**



**S**



**5**





**Q**



**e**



**n**



**w**





**e**



**r**



**o**



**e**





**n**



**m**













**m**







**n**



**Q**





**e**



**S**







**e**





**n**



**S**



**S**



**e**





**C**



**h**



**S**



**e**





**r**



**n**



**S**









**e**



**n**



**P**



**r**









**10**



**J**



**e**





**m**

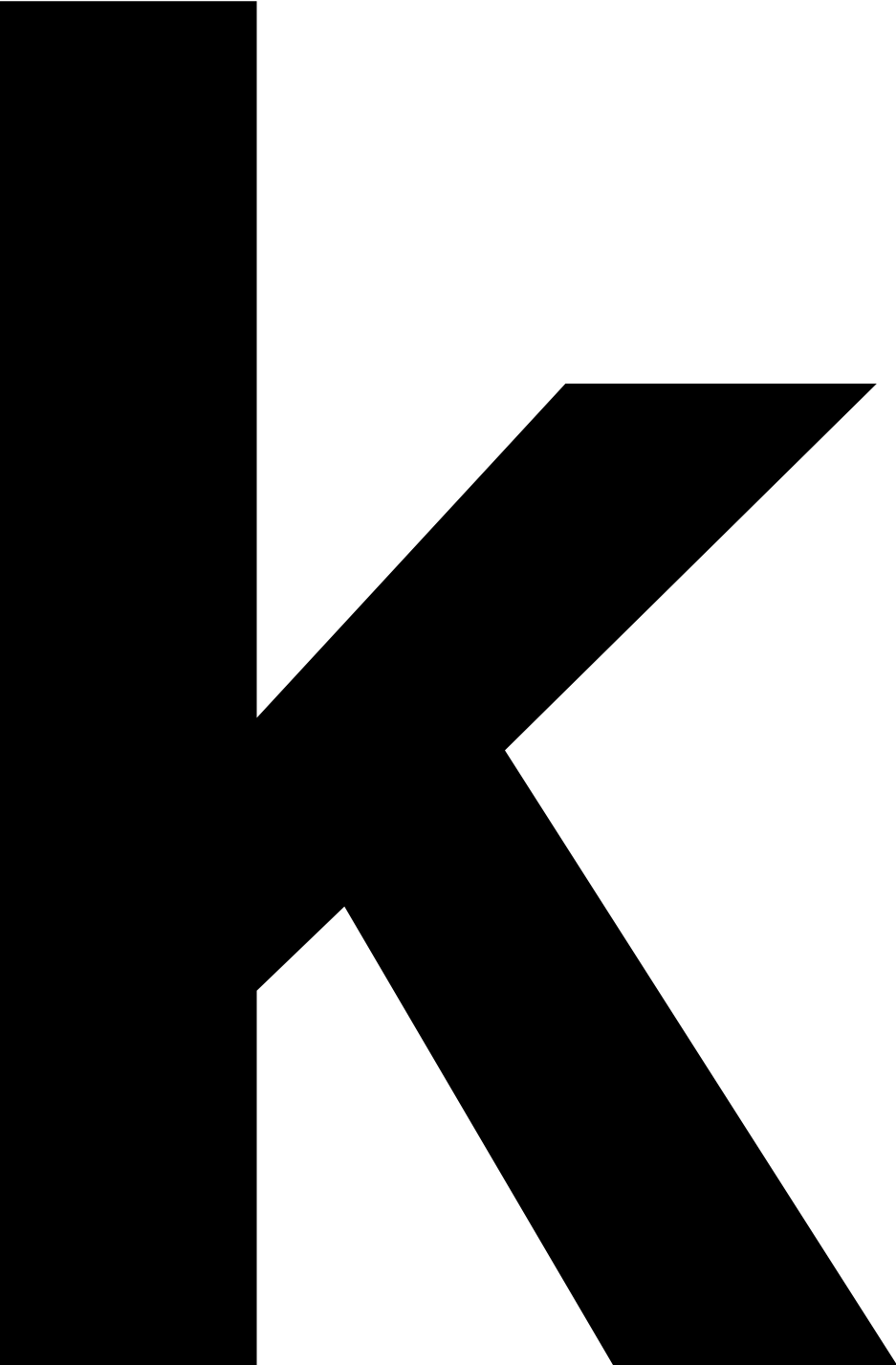


**e**



**n**







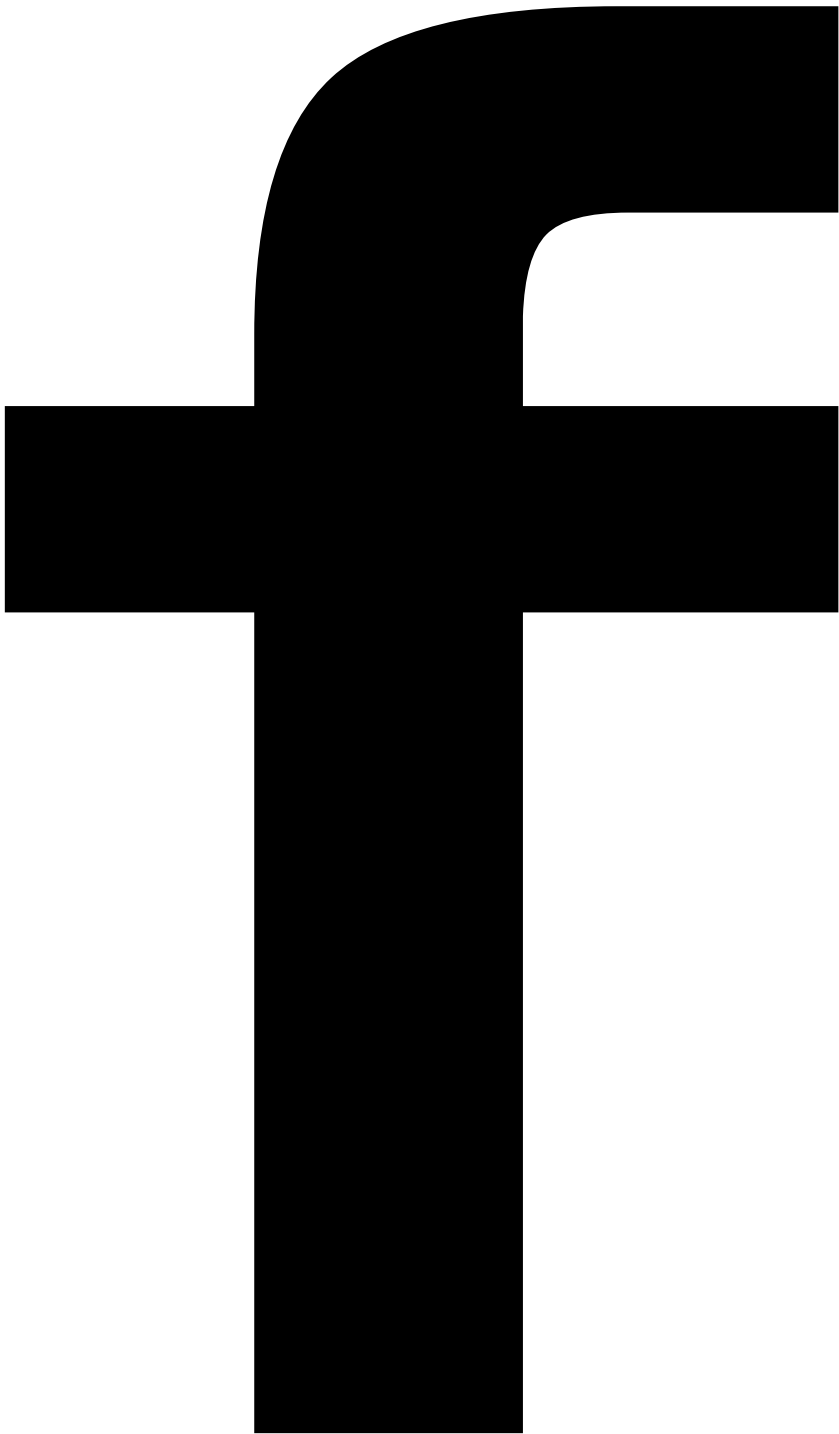






**n**







**r**









**n**













**e**



**r**













**D**







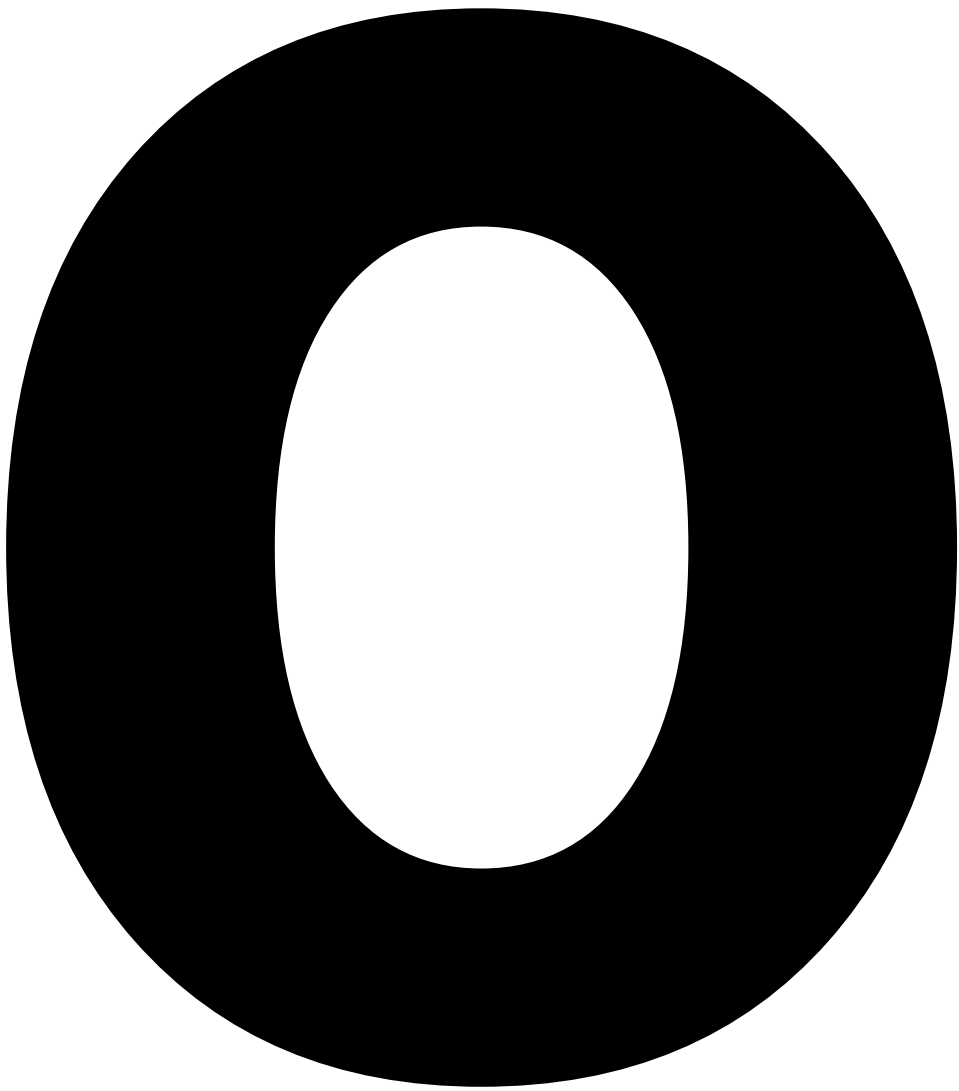
**e**



**M**









**Q**



**e**



**J**



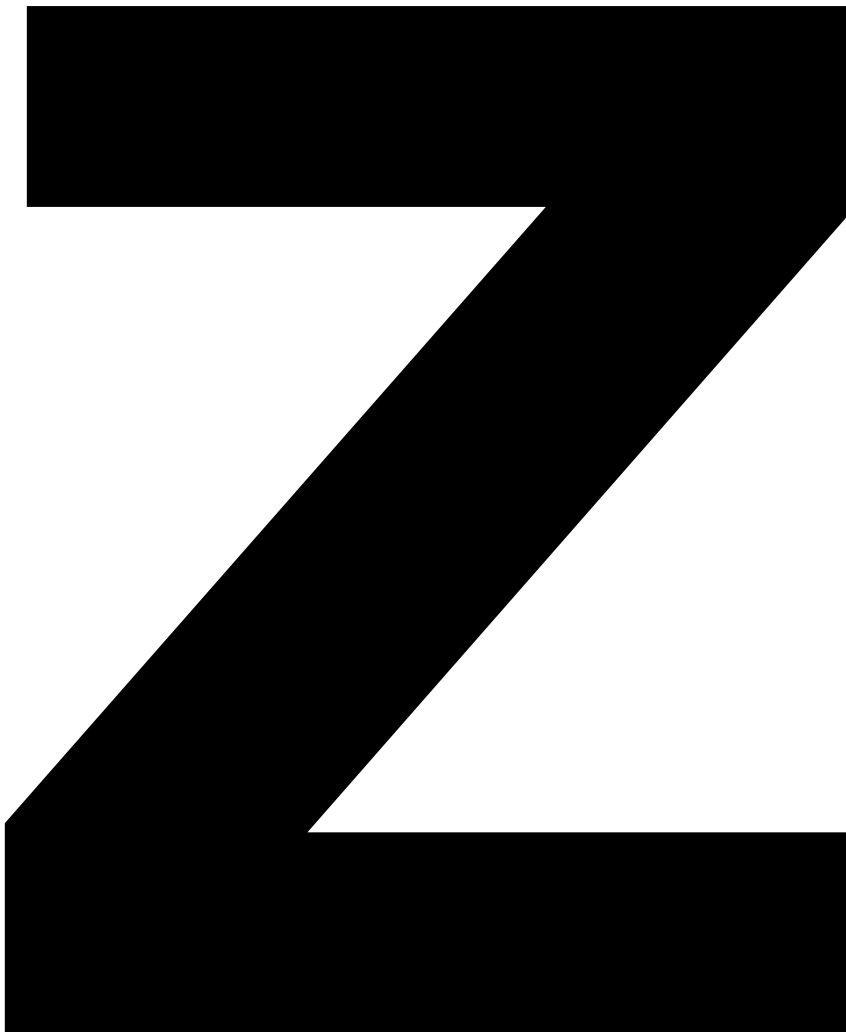


**J**



**e**







**e**









**Q**



**e**



**n**



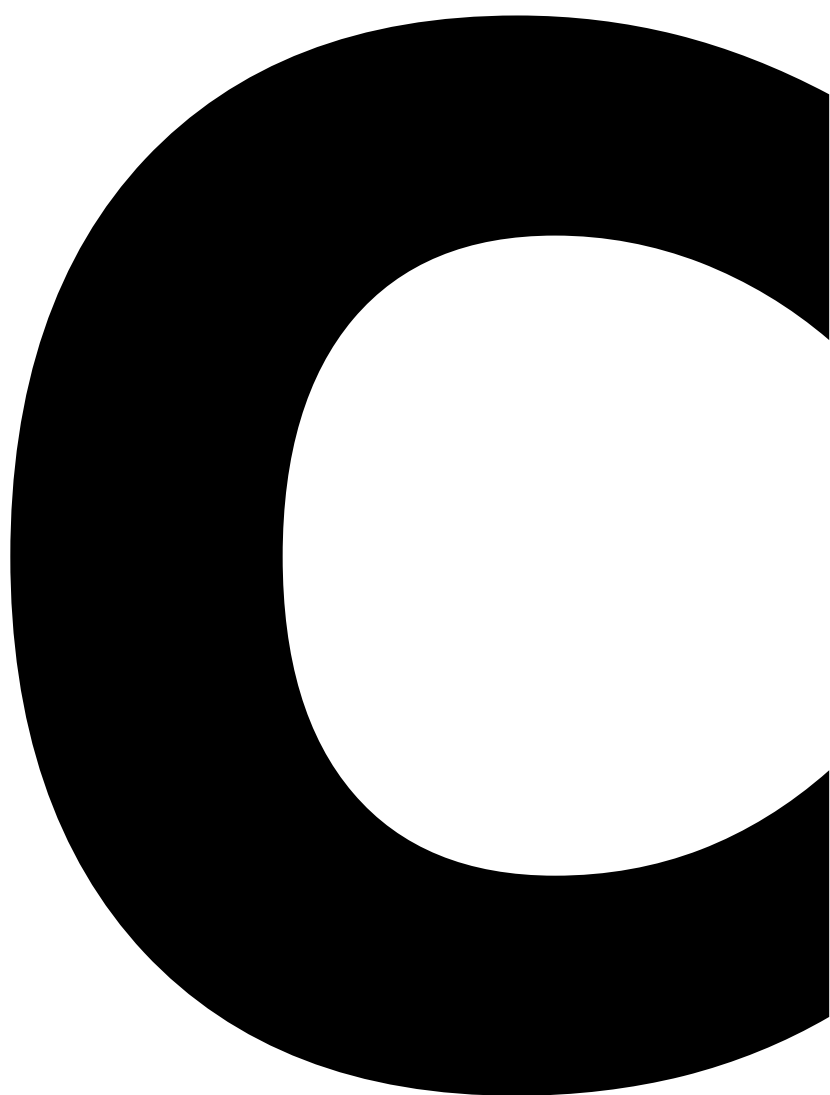


**n**











**h**









**Q**



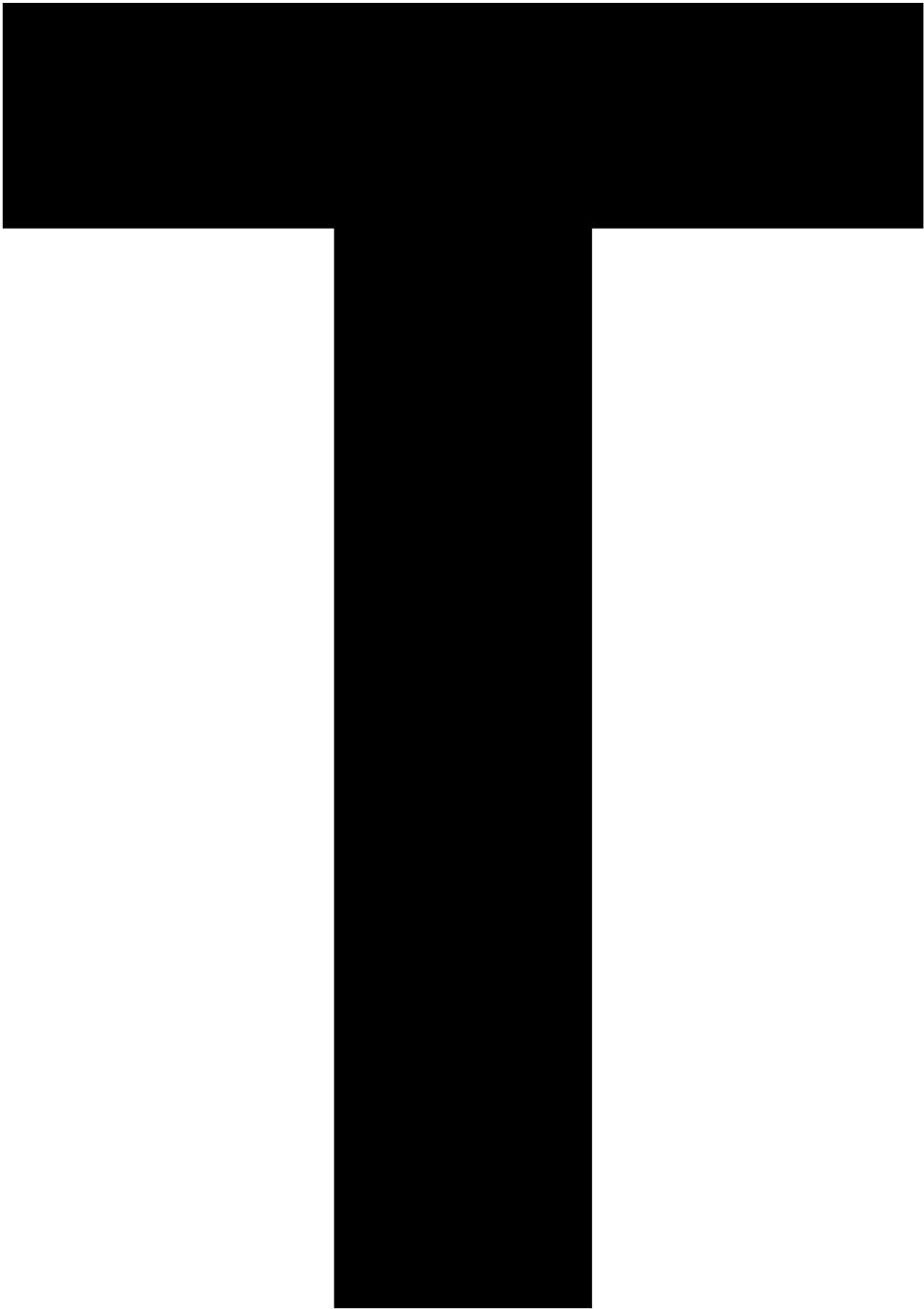
**5**



**S**









**e**



**m**



**PO**





**e**

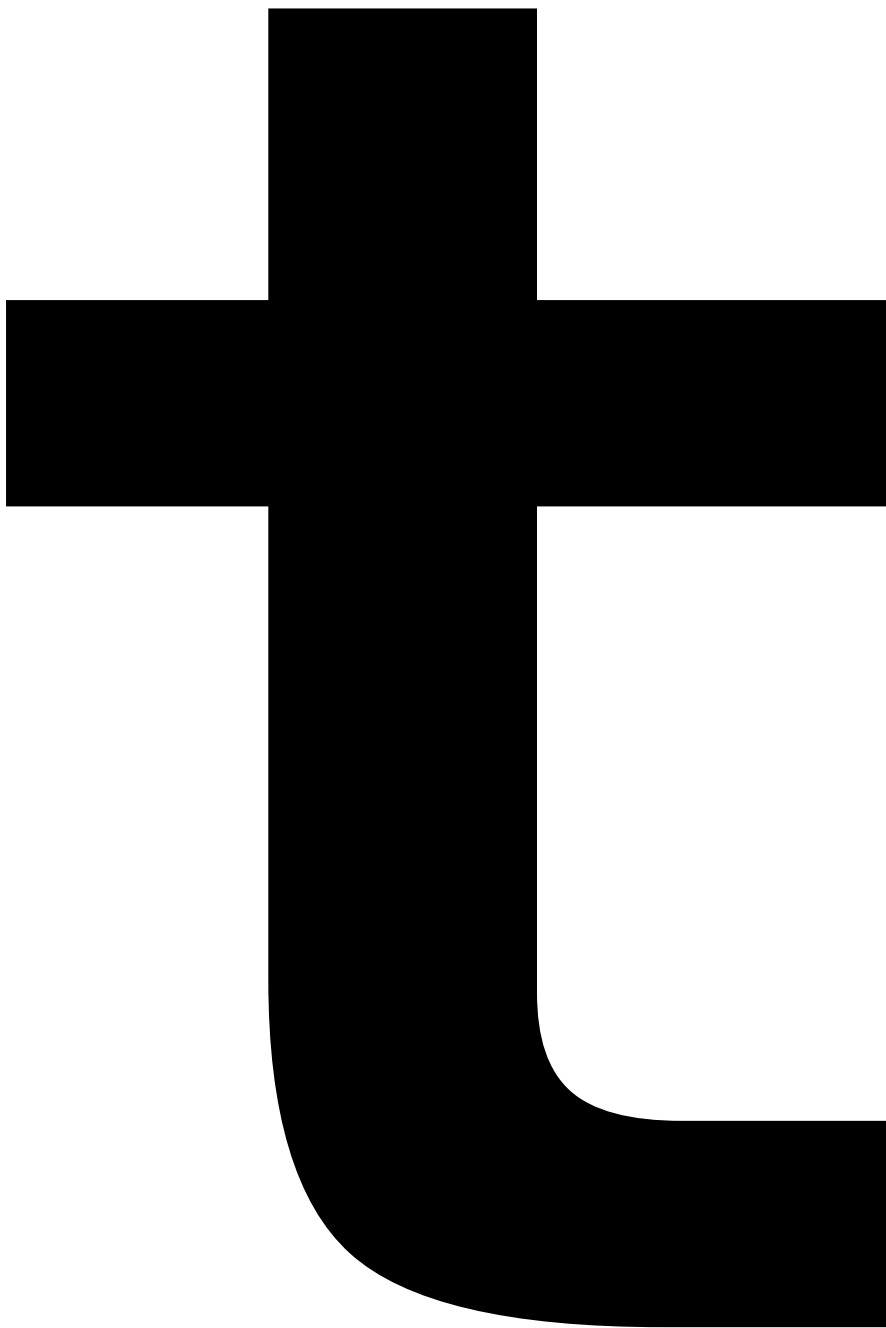


**r**



**5a**









**u**



**r**



**PO**



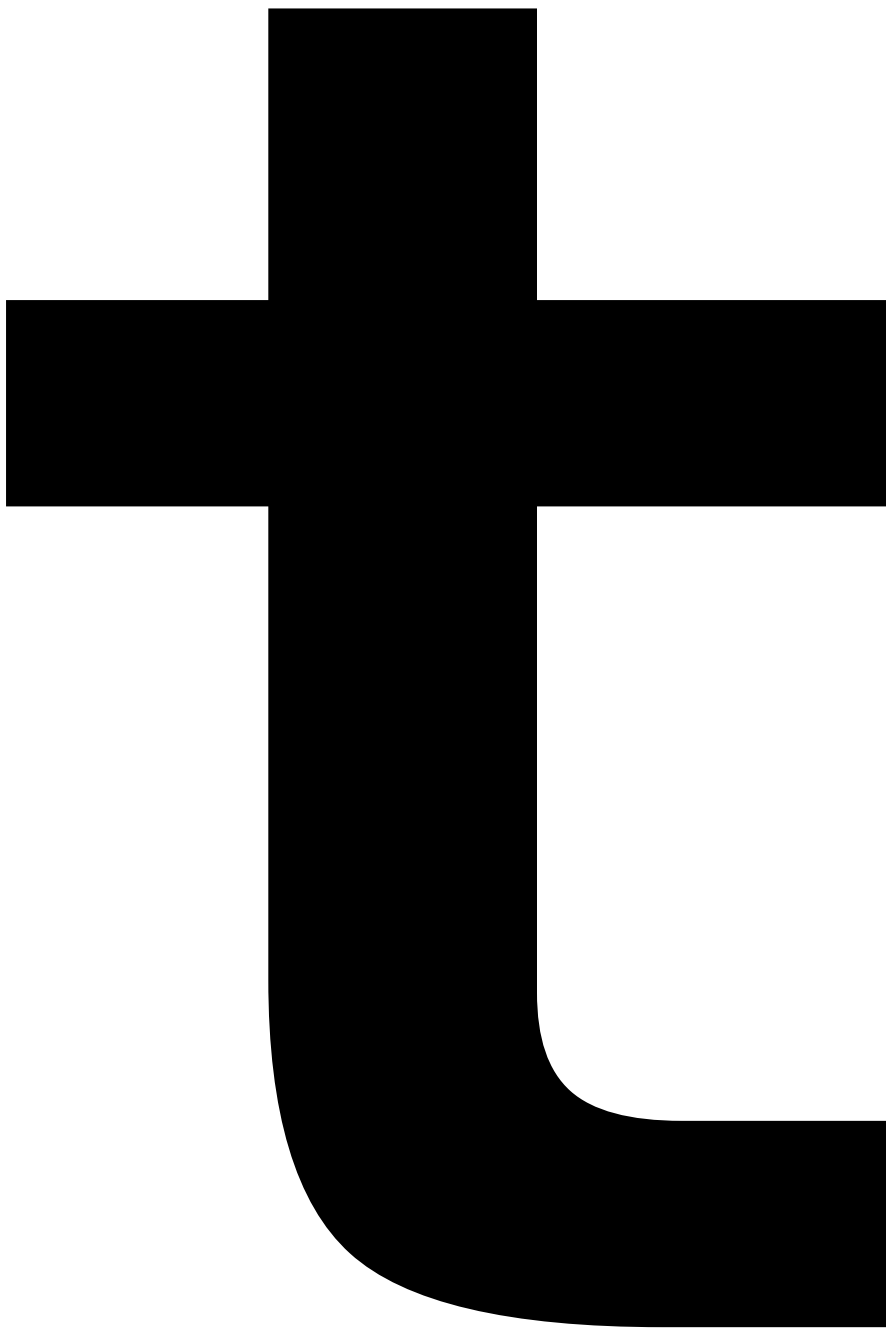
**J**





**5**







**e**



**5a**





**u**



**S**



**e**



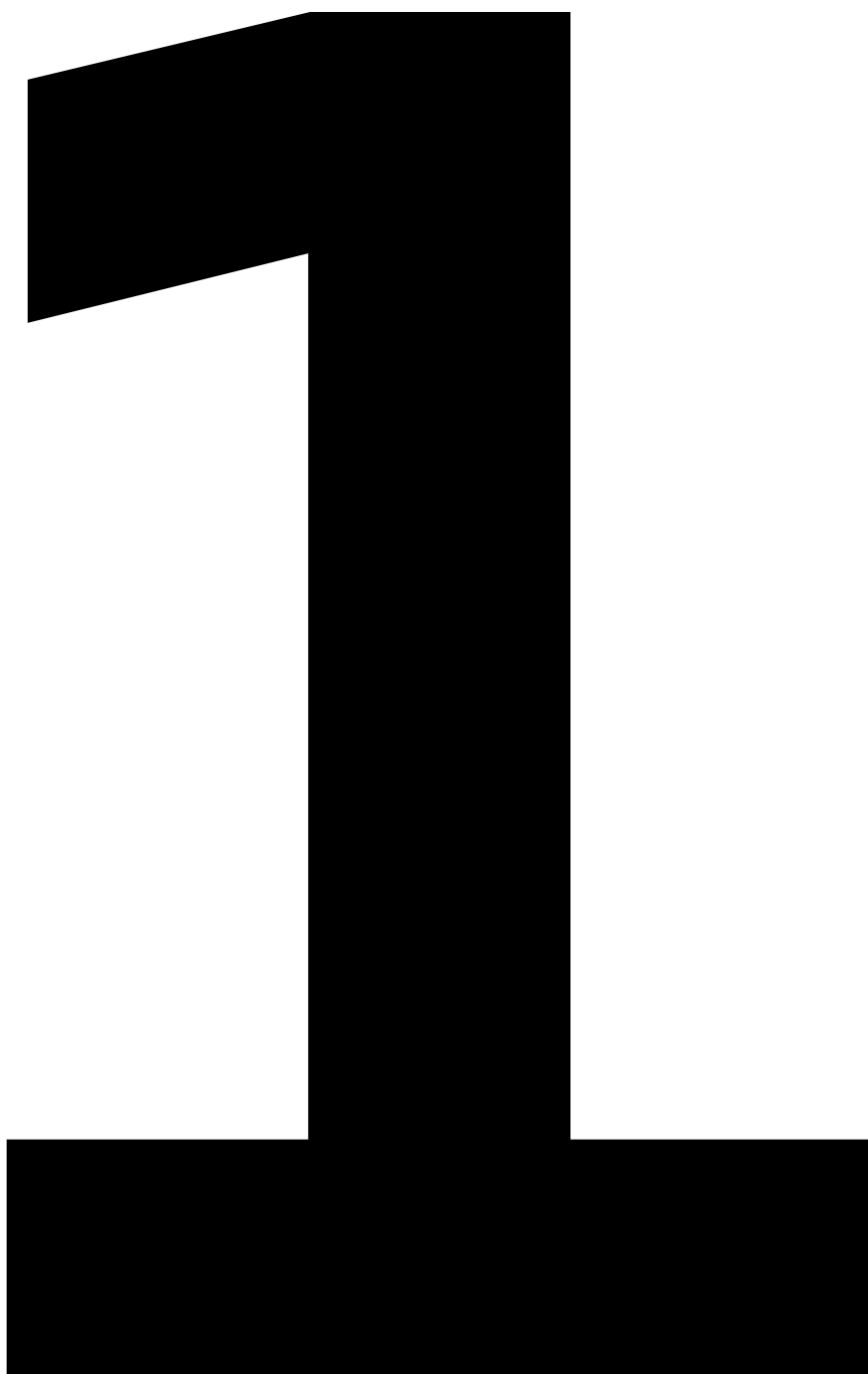














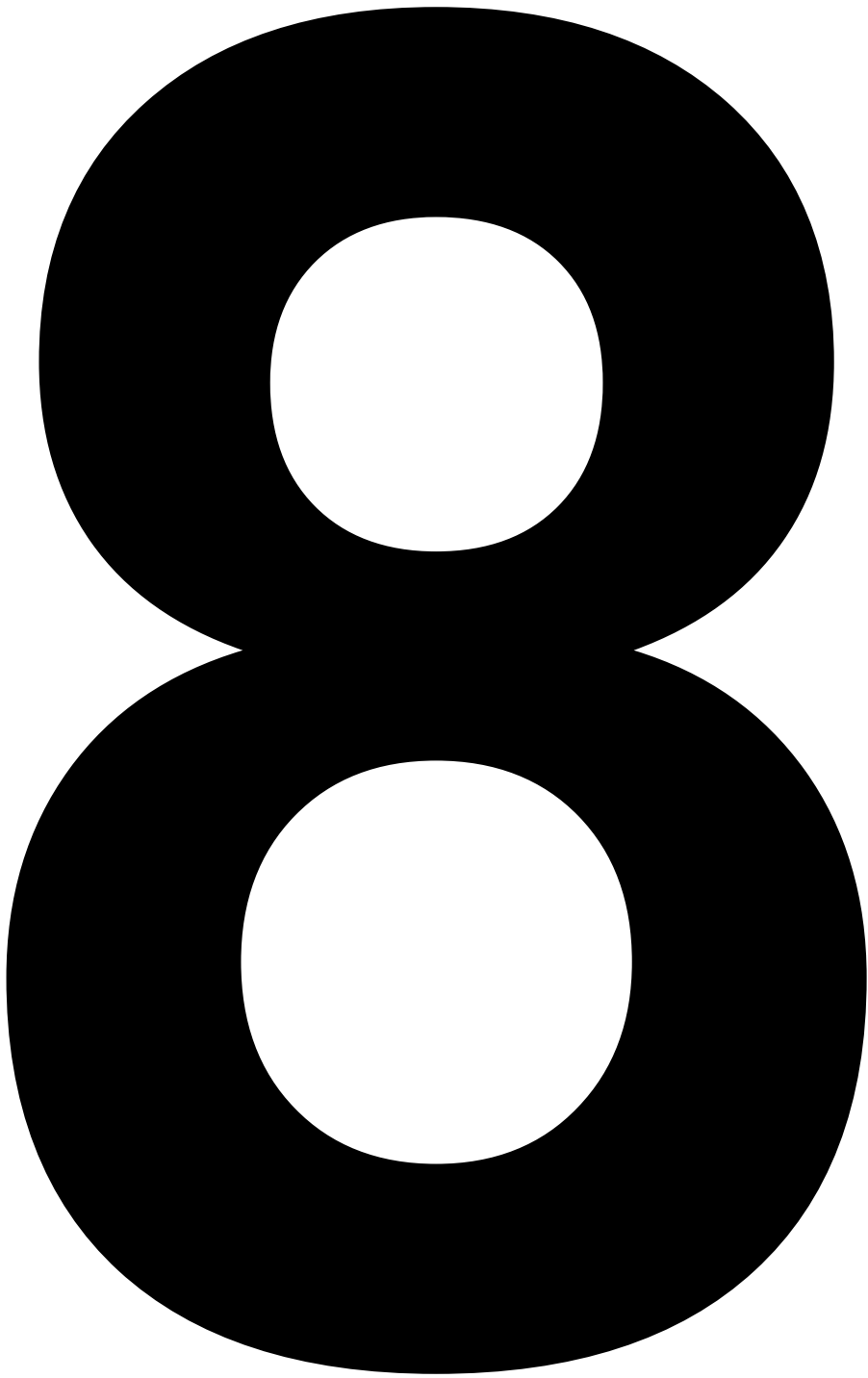
9



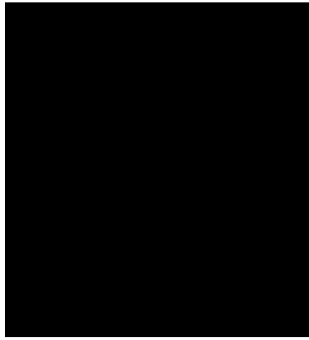
9













**S**









**e**





**u**



**10**



**e**





**r**



**n**



**e**



**h**





**m**



**e**



**n**



**e**









**n**



**e**



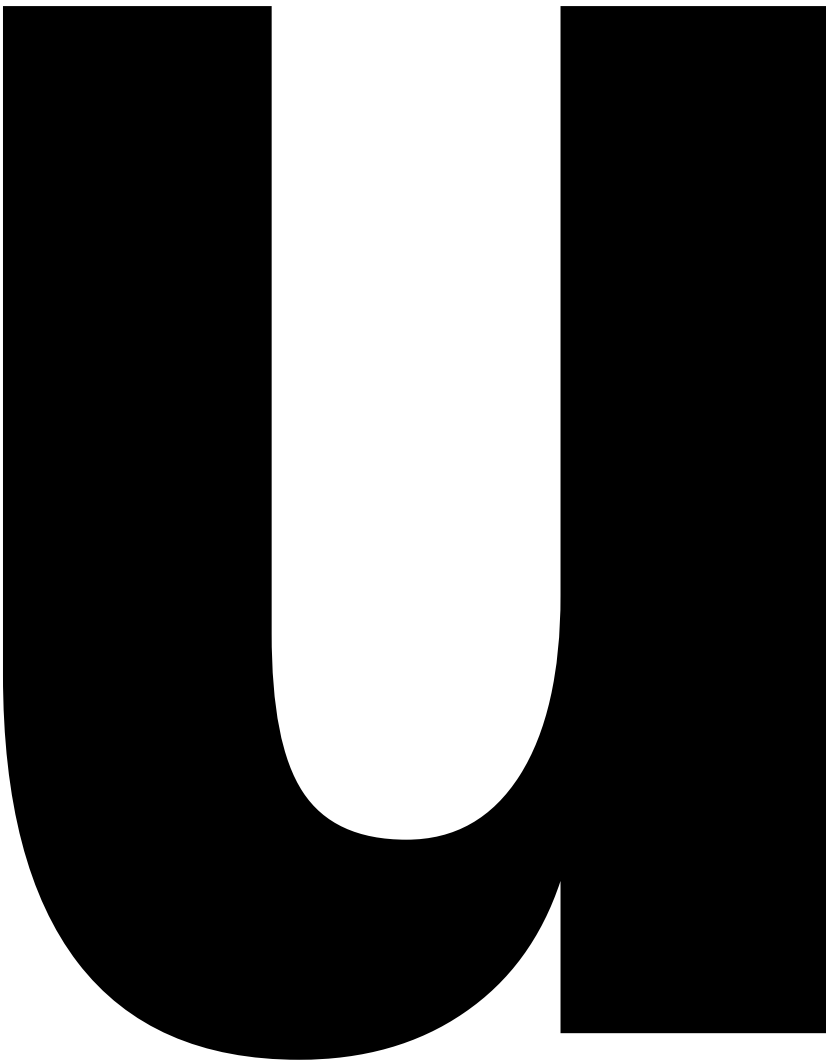
**n**



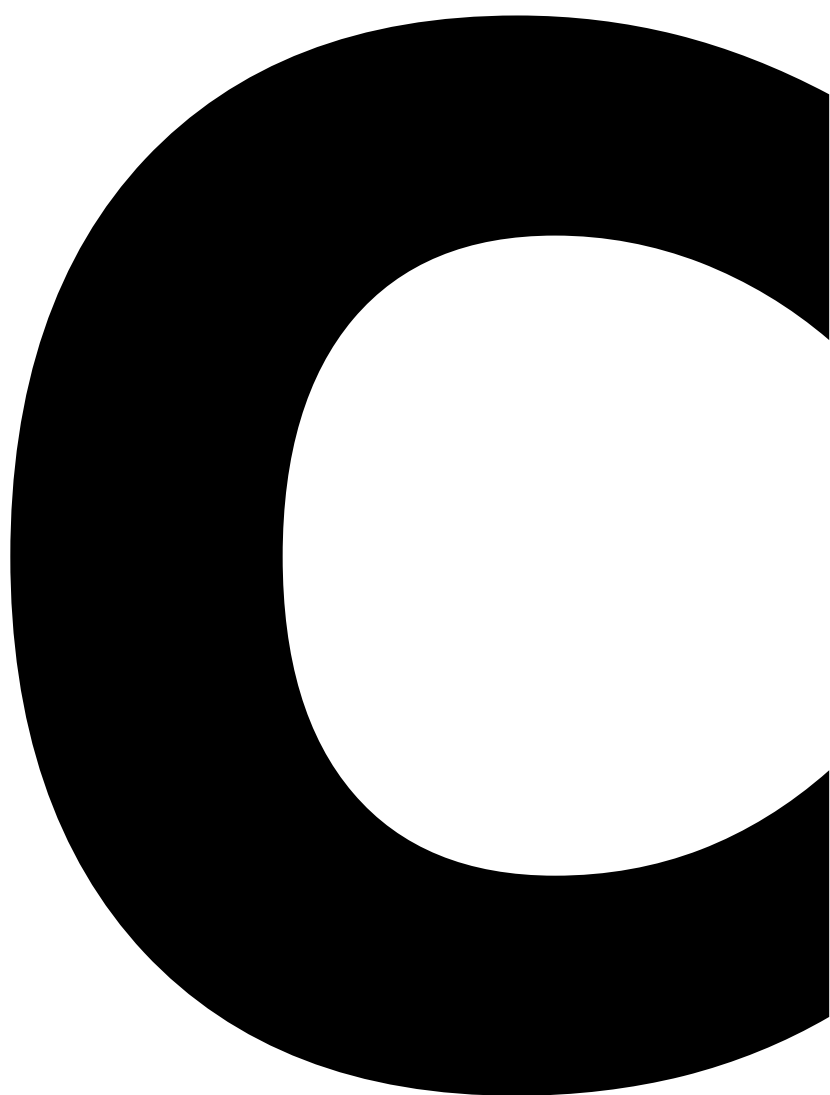


**R**

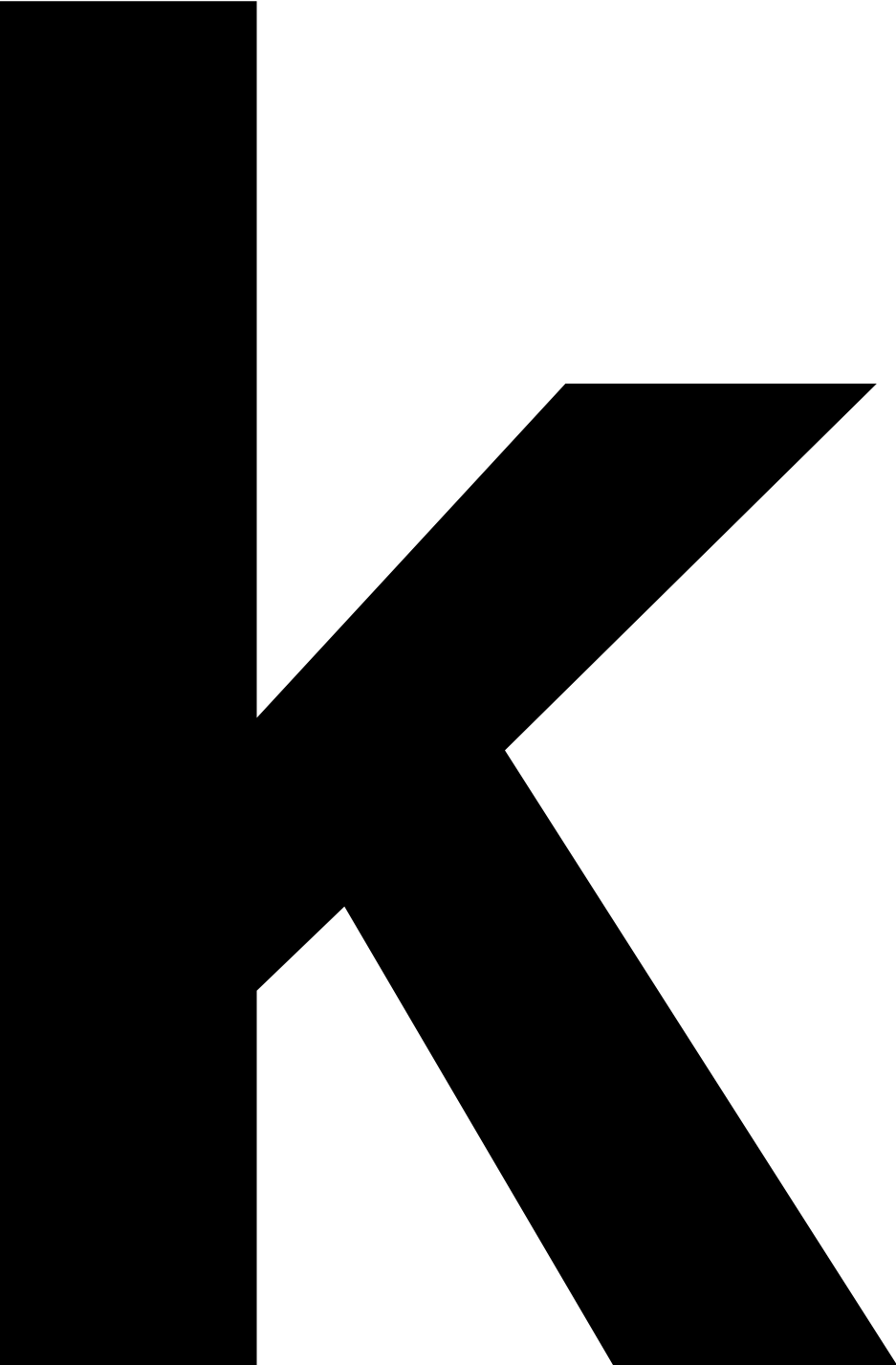






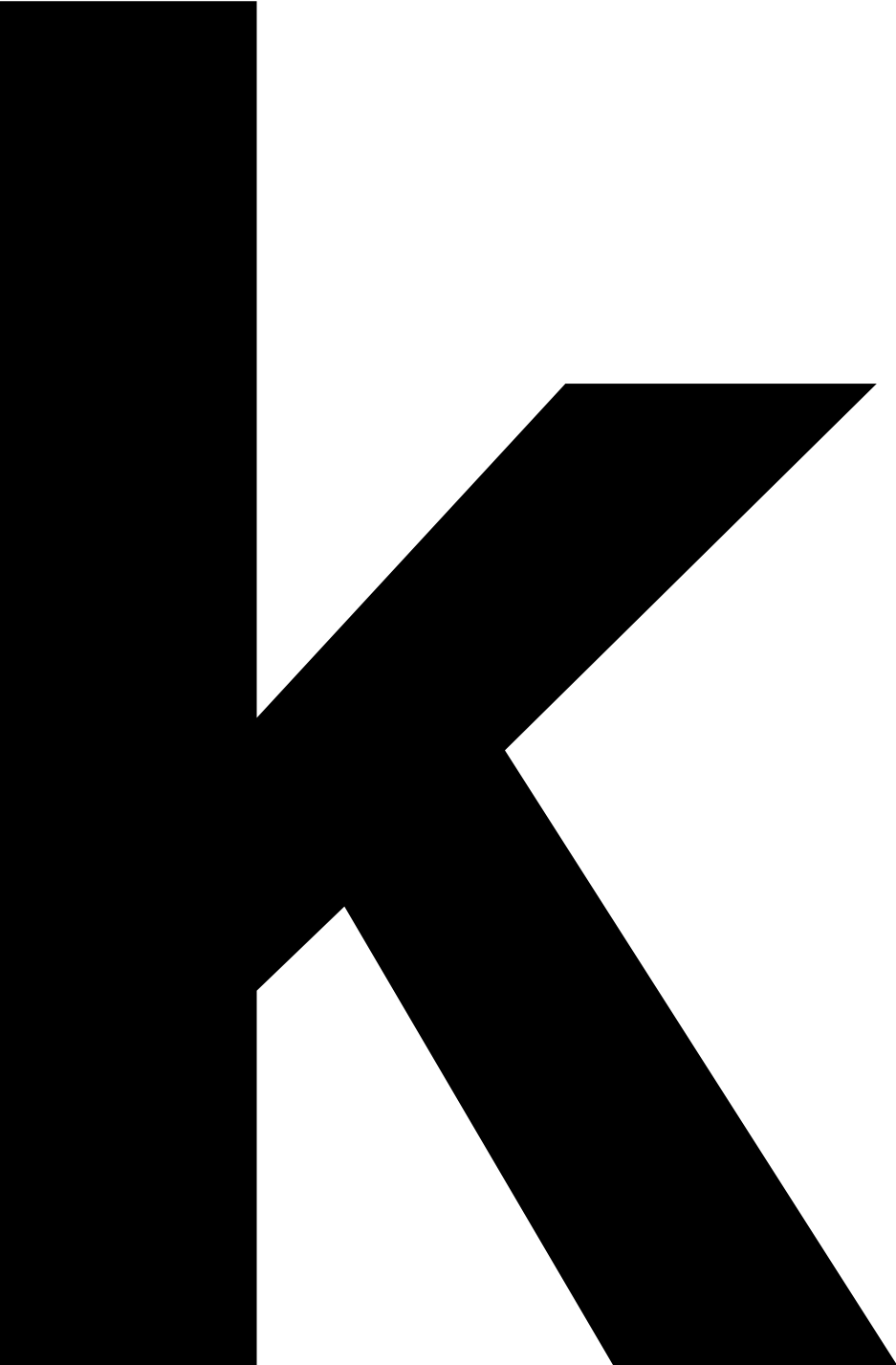




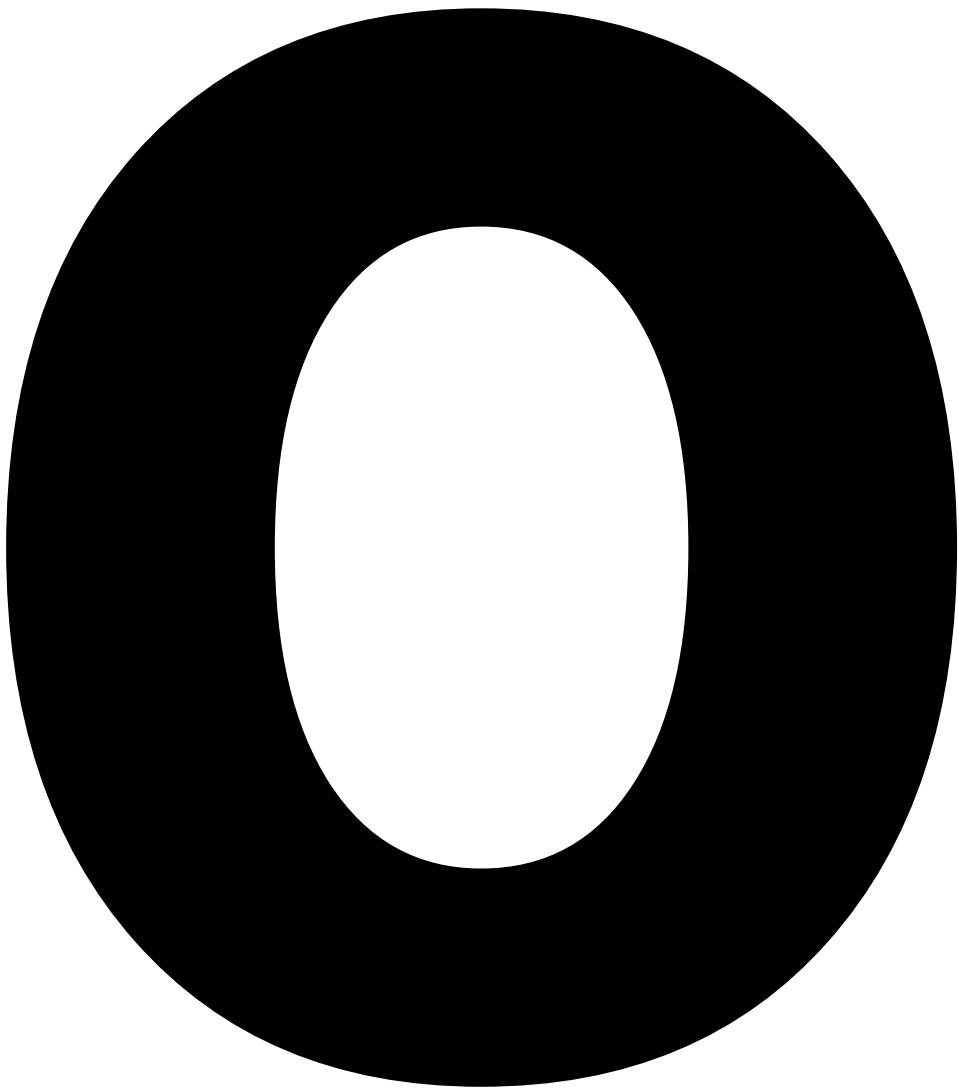














**o**



**PO**





**J**



**u**



**n**



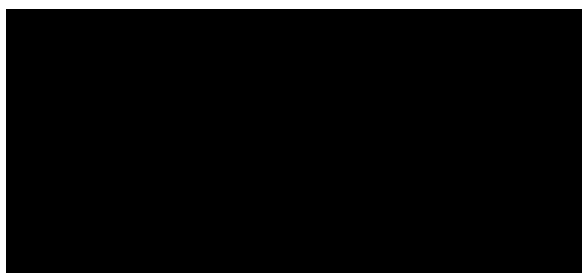
**Q**





**S**







**P**



**5a**





**r**



**5**



**m**



**e**









**e**



**r**









**Q**



**e**



**r**



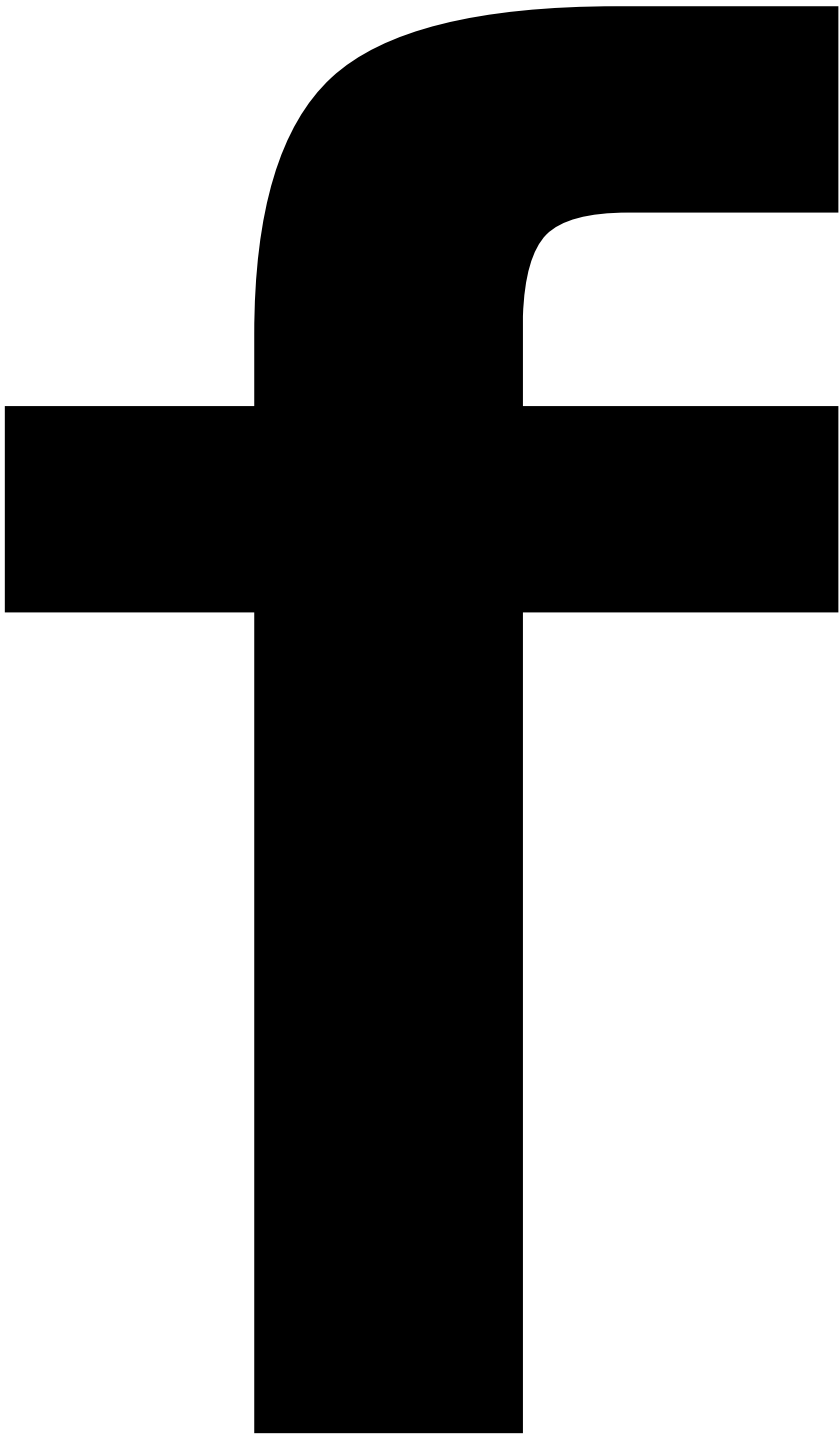
**5**





**u**







**e**









**n**



**e**



**r**



**u**





**n**



**Q**



**e**



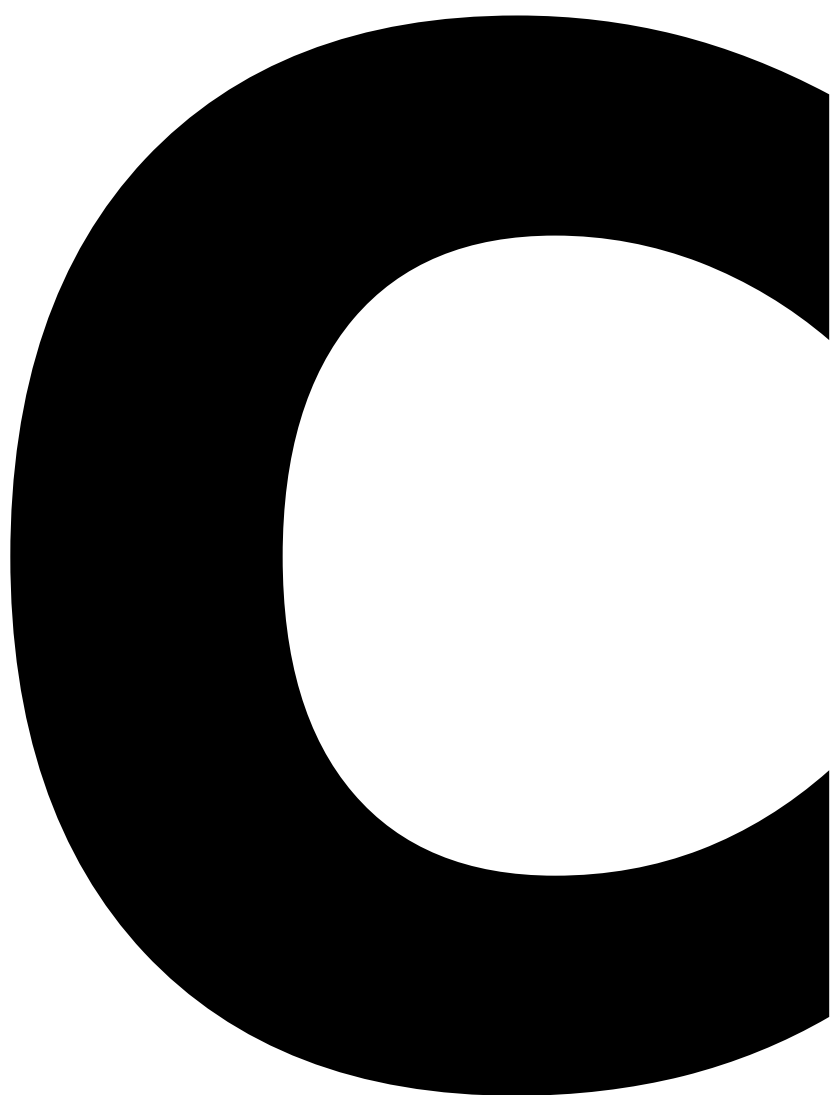
**r**





**e**







**h**













**e**



**r**







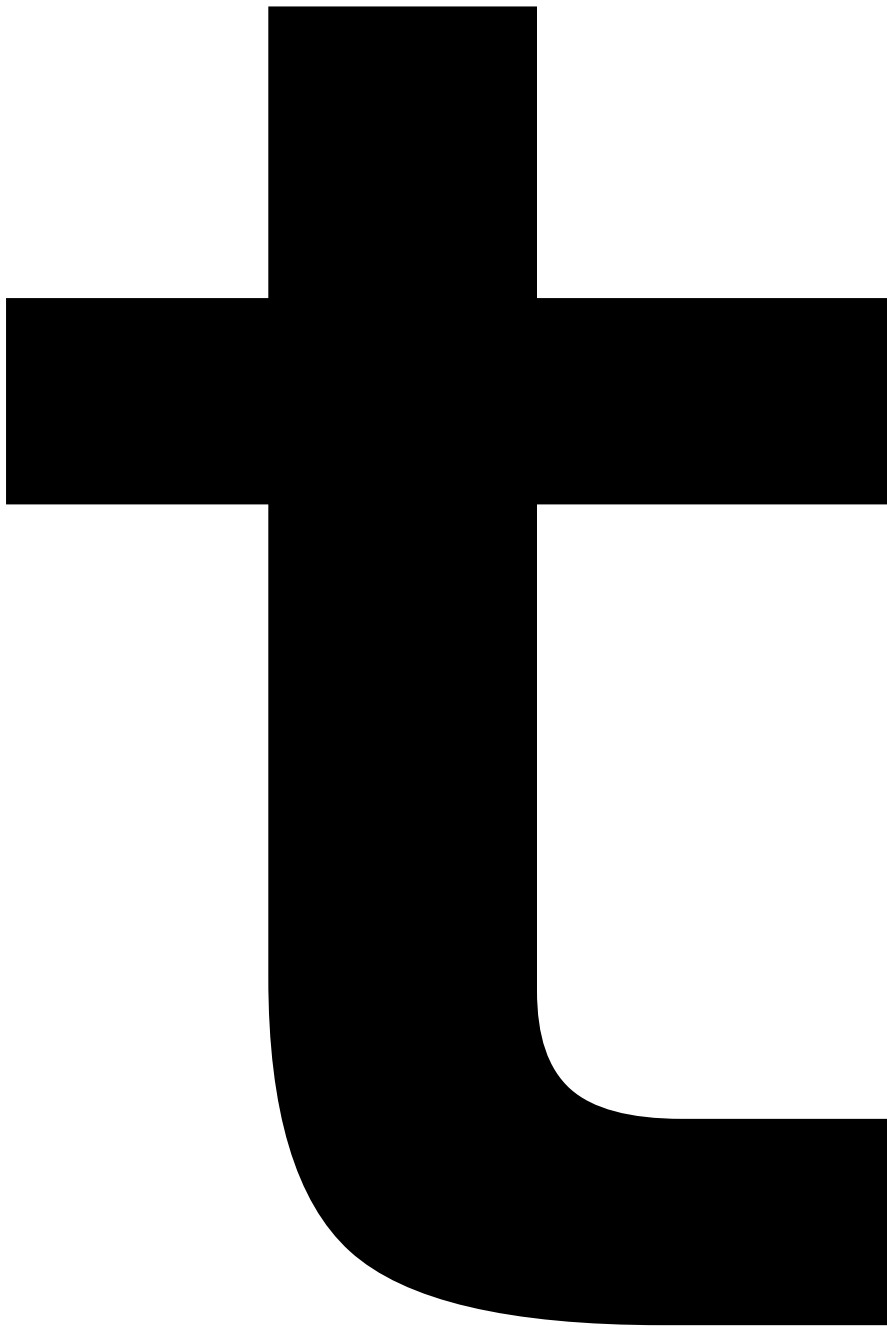






**Q**







**e**





**n**



**A**



**n**



**n**





**5**



**h**



**m**



**e**





**10**



**e**



**r**



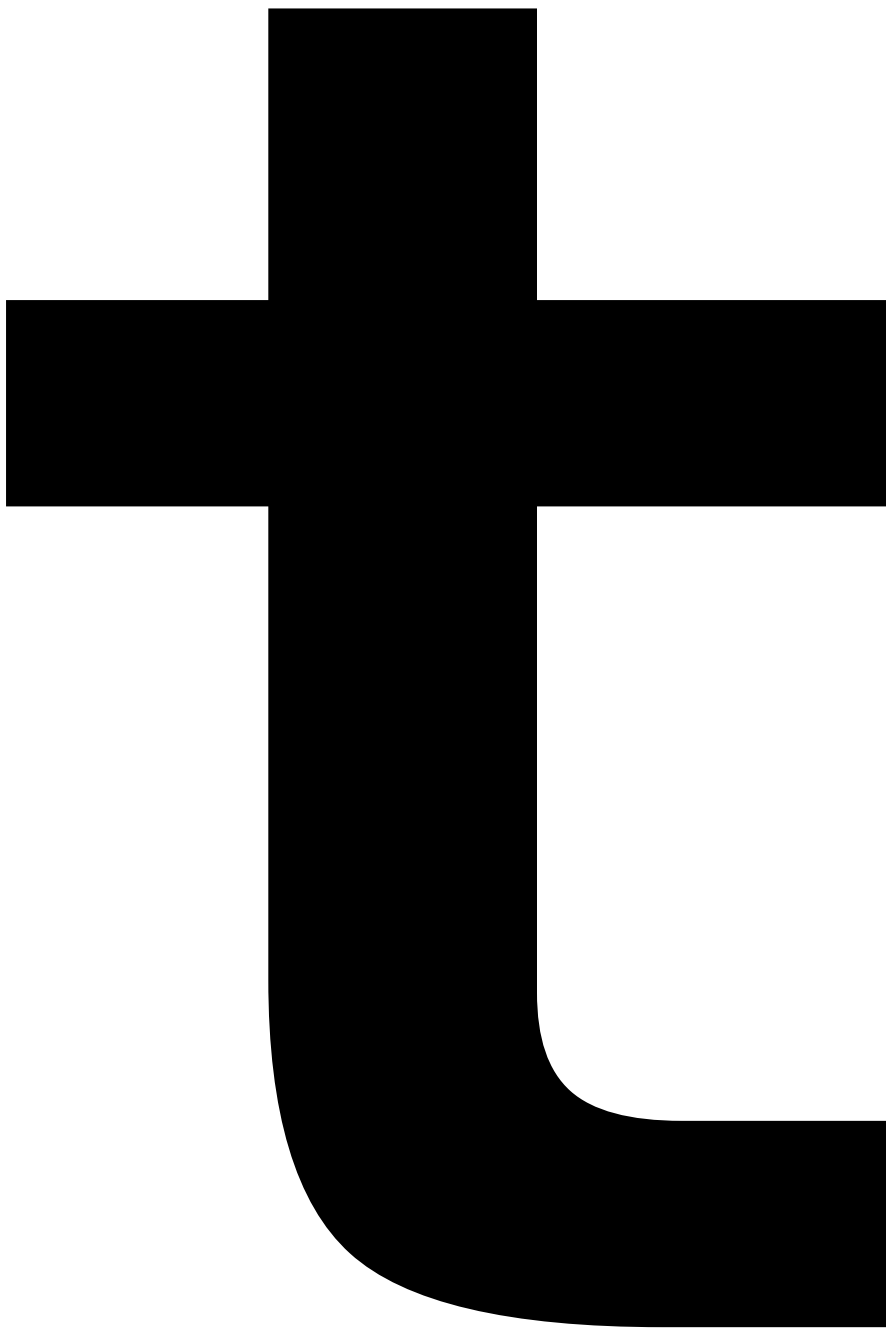
**u**





**h**











**n**







**5**



**m**



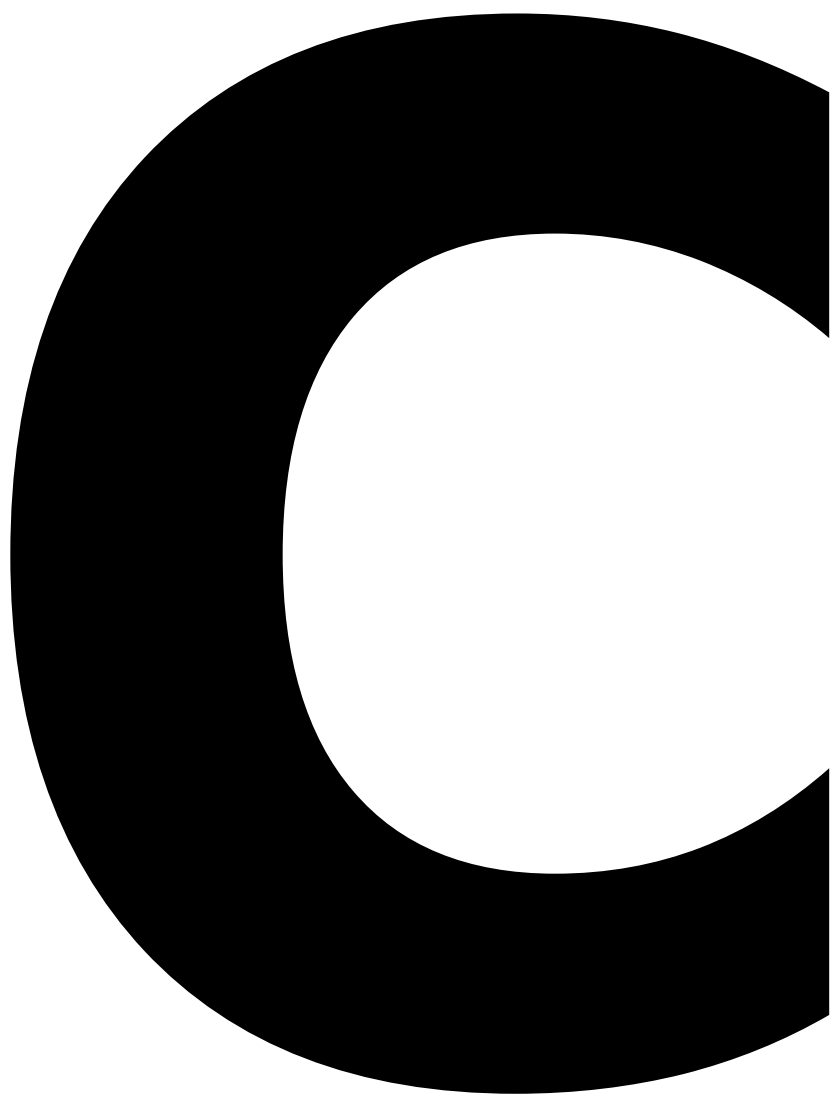
**J**













**h**



**o**



**5**





**S**



**S**



**o**



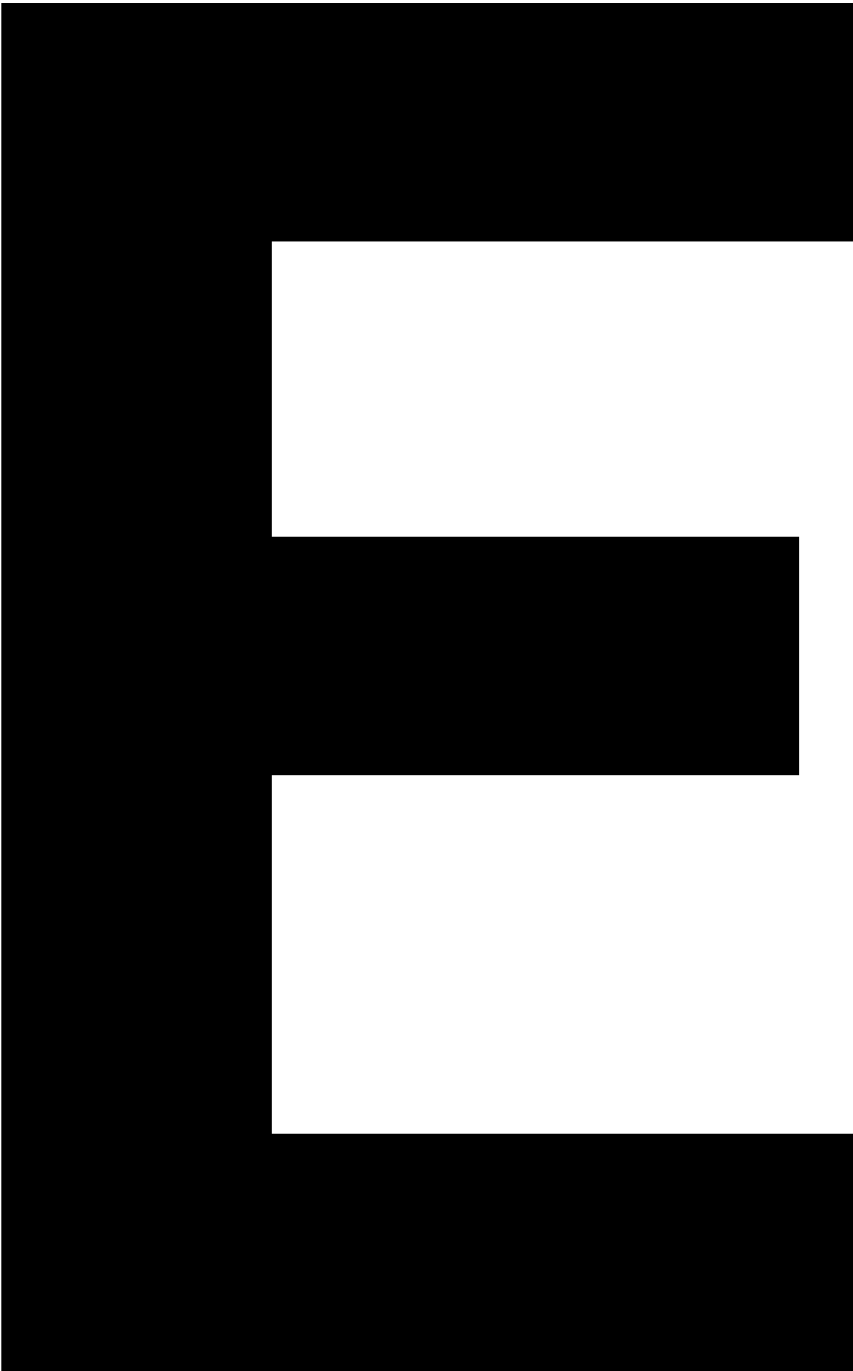






**e**







**r**



**w**







**5**



**r**



**m**



**u**





**n**



**Q**



**V**



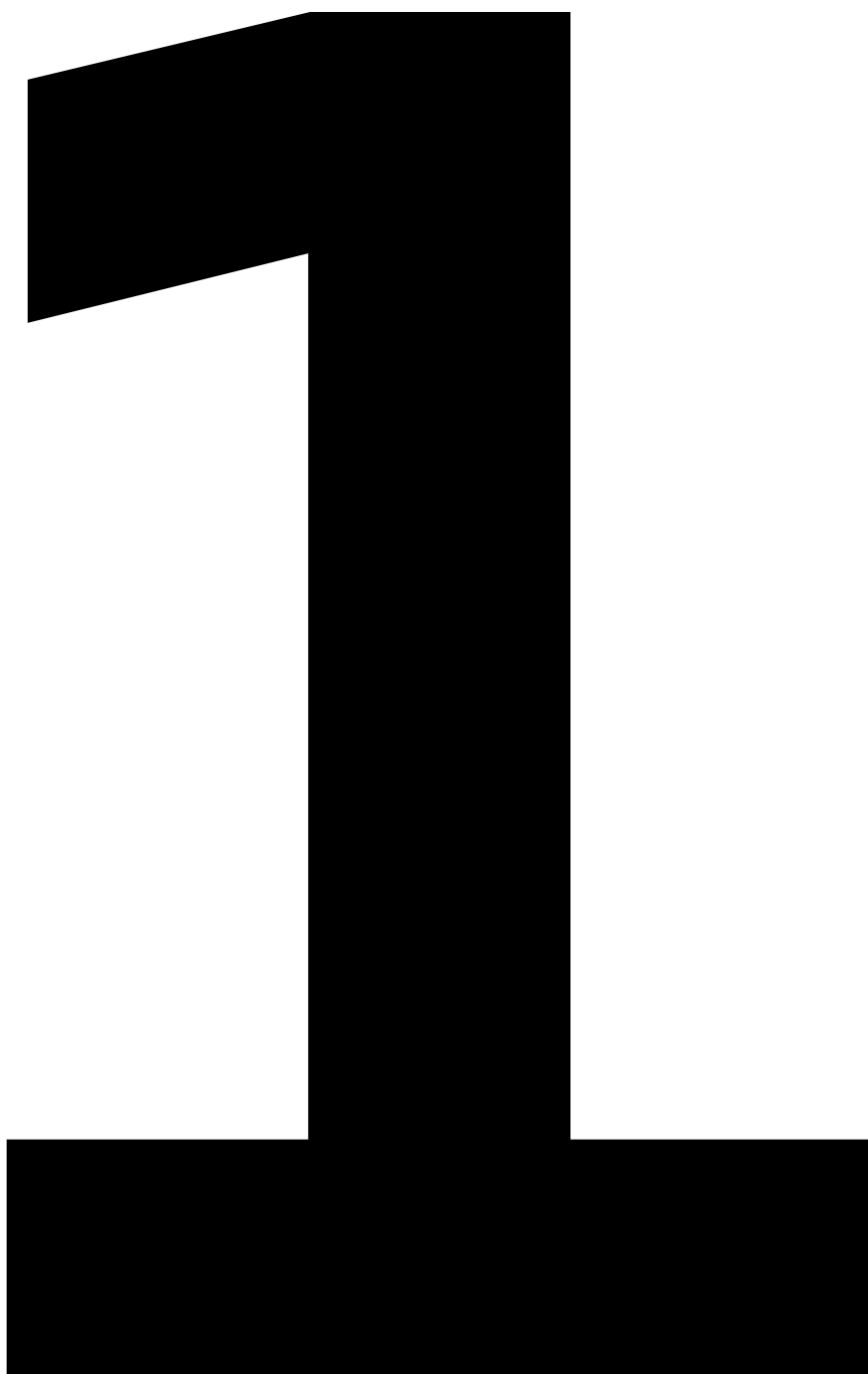






**r**







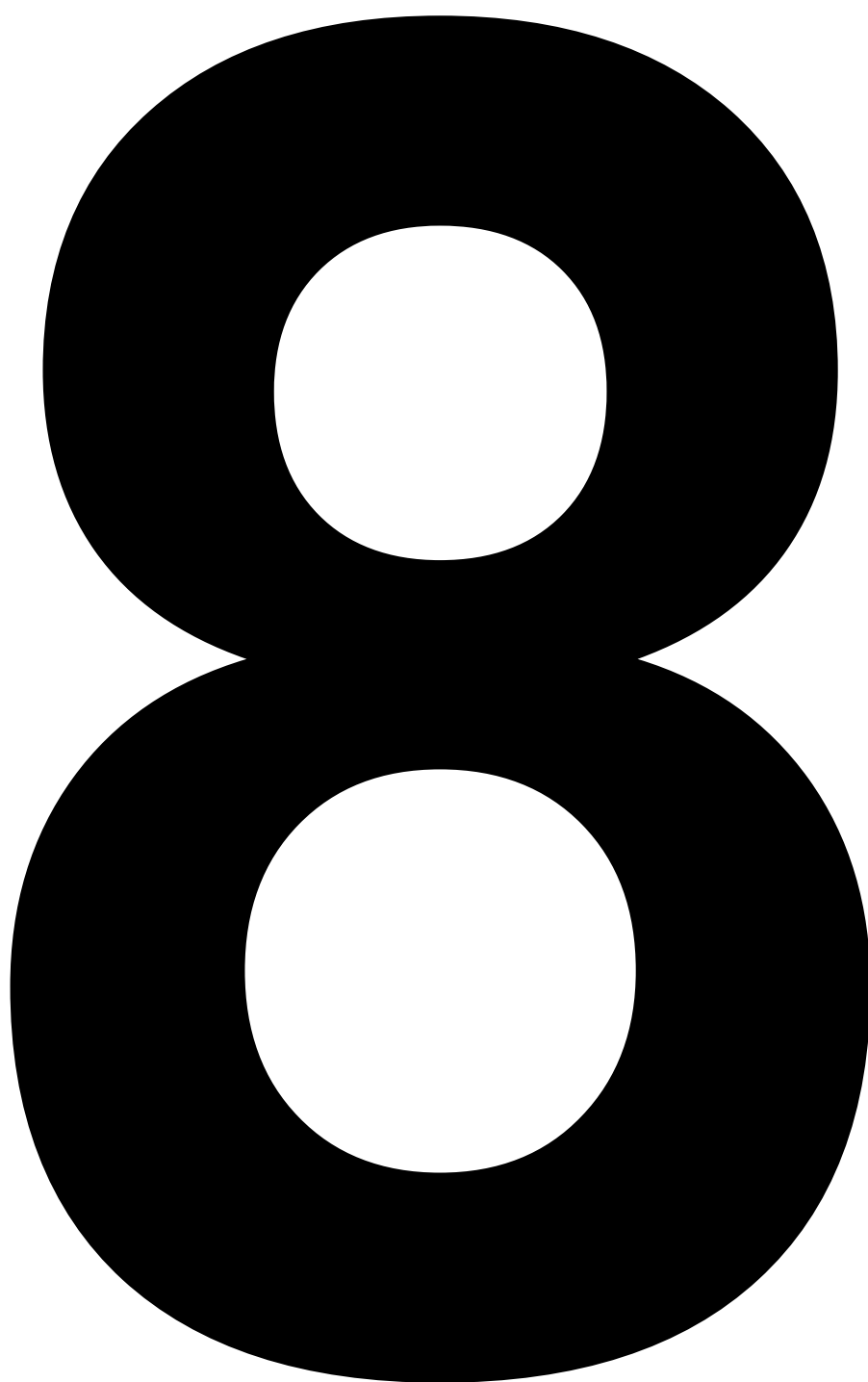
9



9









**h**



**5**



**u**





**PO**







**S**





**5**





**C**



**h**



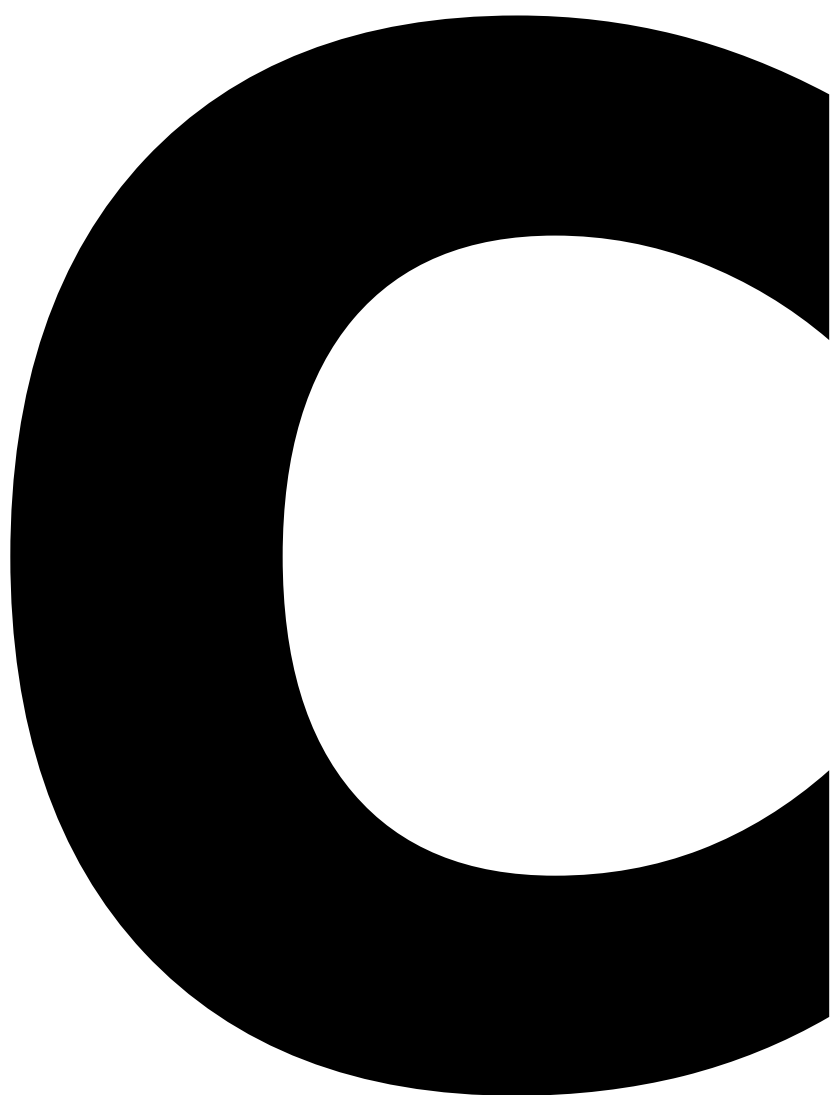
**J**













**h**



**o**



**e**





**m**



**5**



**n**









**h**



**r**







**PO**









**Q**



**e**



**n**





**e**



**n**



**C**



**O**





2



**Q**



**e**



**S**





**C**



**h**



**u**



**J**





**o**



**e**













**S**











**o**





**5**



**S**







**P**





**C**



**C**







**Q**





**n**







**r**









**e**



**r**



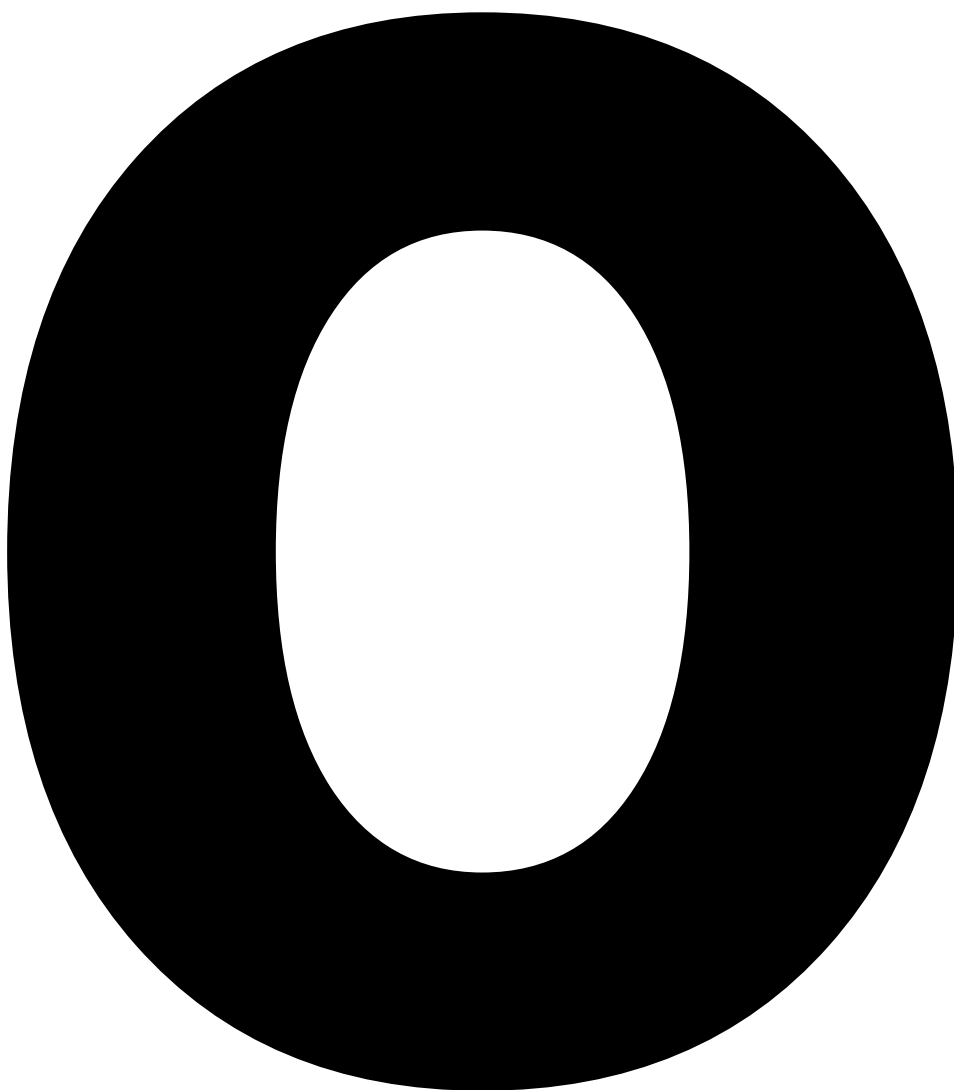




**m**









**Q**



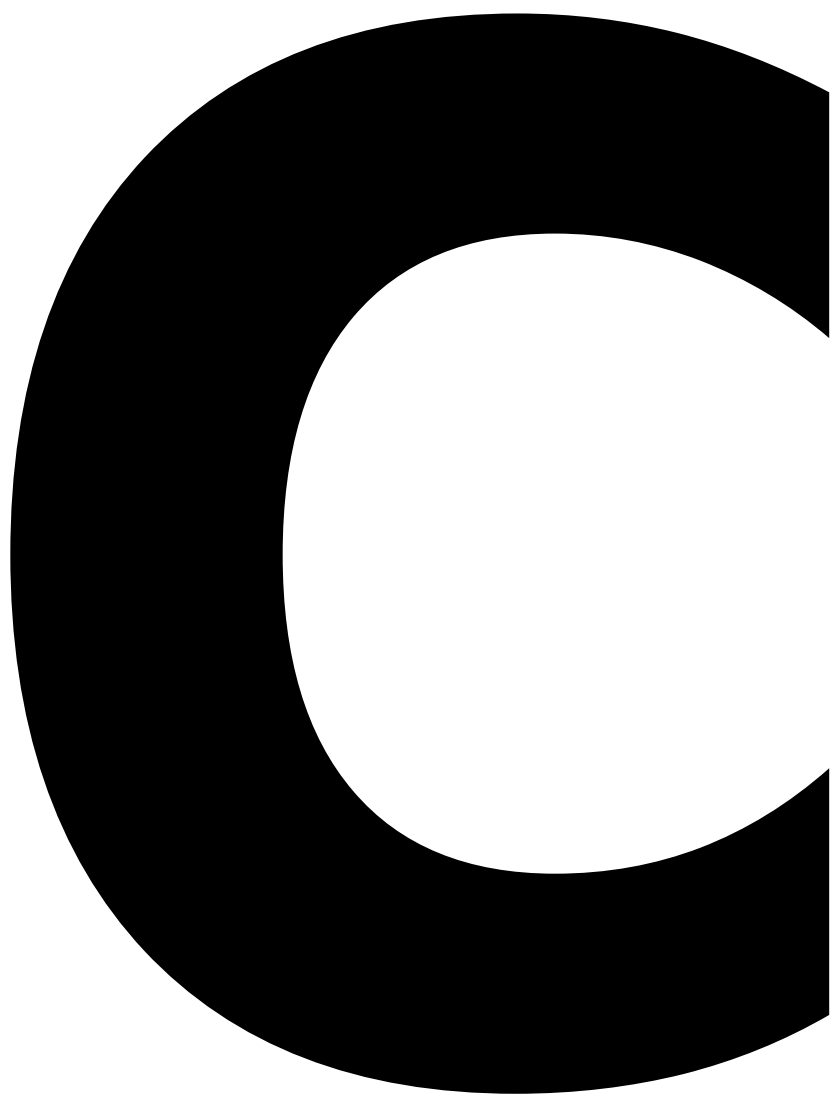
**J**













**h**



**e**



**A**





**u**



**S**



**w**









**r**







**u**



**n**





**Q**



**e**



**n**



**r**





**e**

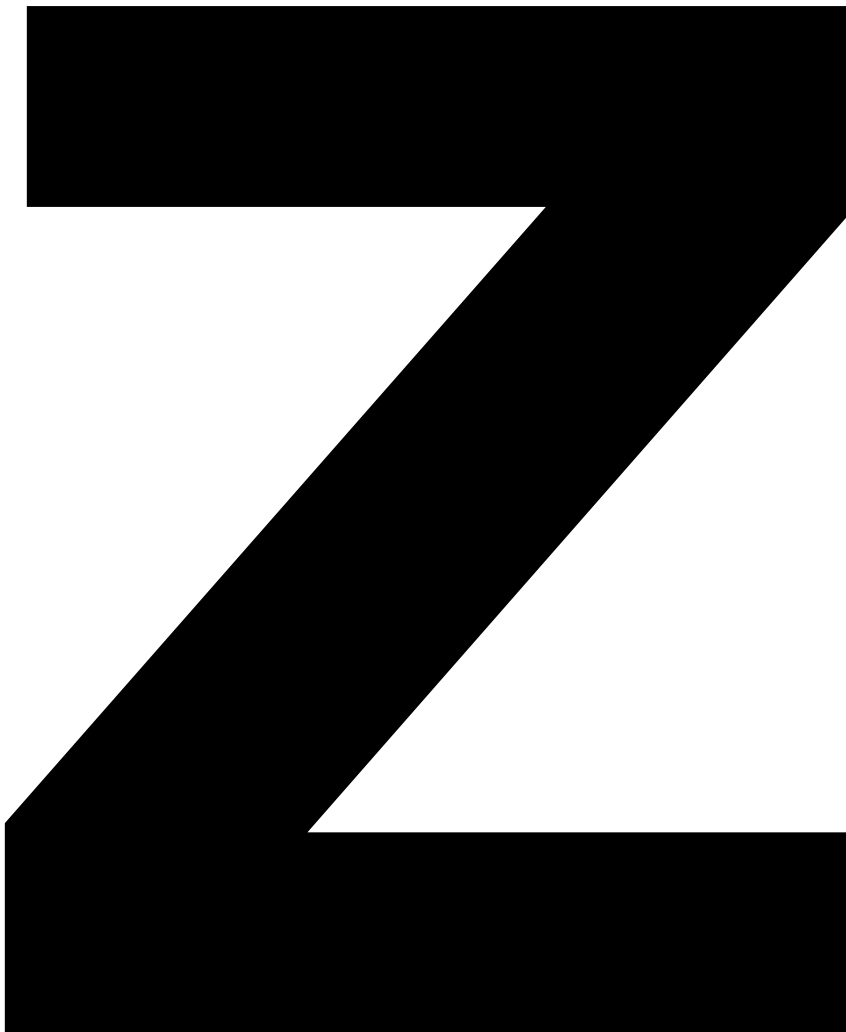


**o**



**u**











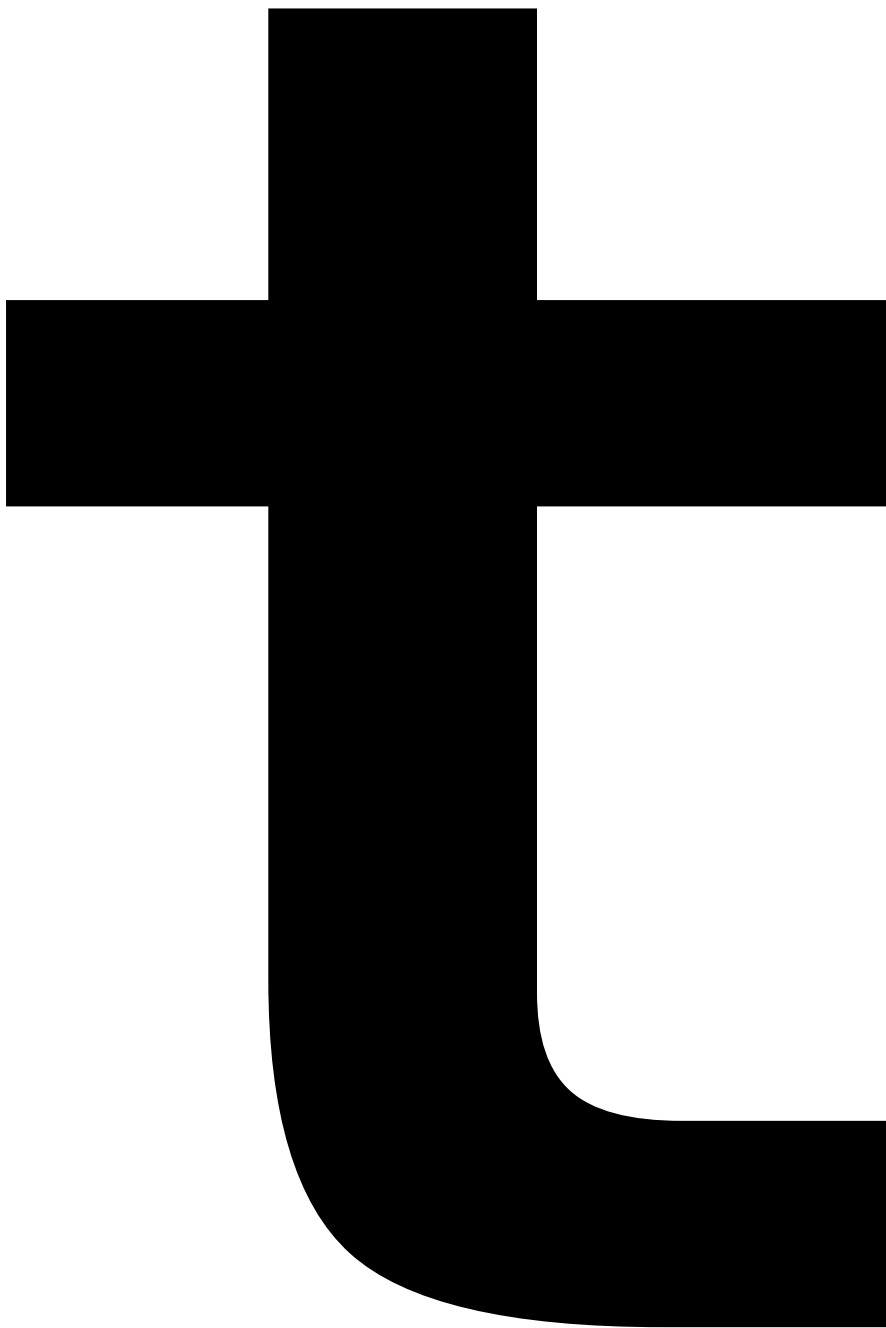


**e**



**r**









**e**



**r**



**S**









**n**



**n**



**e**



**n**





**5a**

















**V**













**5**









**w**





**5**



**h**





**r**



**e**



**n**



**o**





**Q**



**e**



**S**



**V**





**e**



**r**



**Q**



**5**





**n**



**Q**



**e**



**n**





**e**



**n**



**J**



**5a**



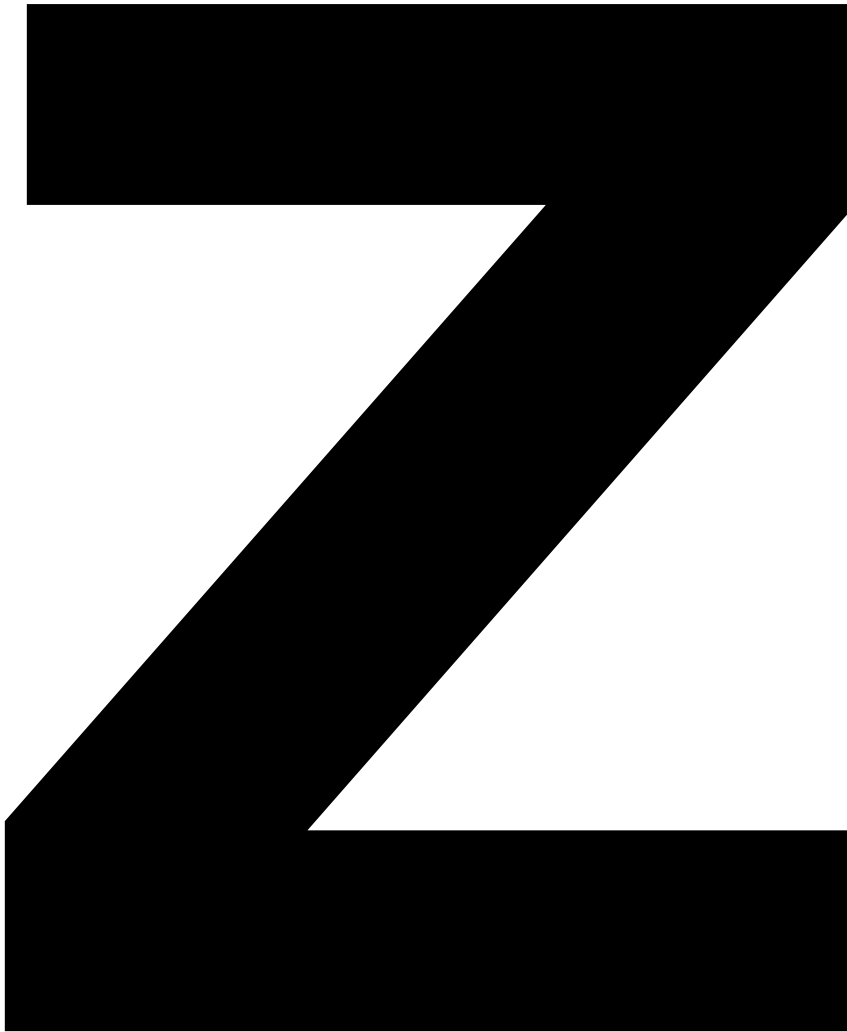


**h**



**r**







**e**





**h**



**n**







**S**









**Q**



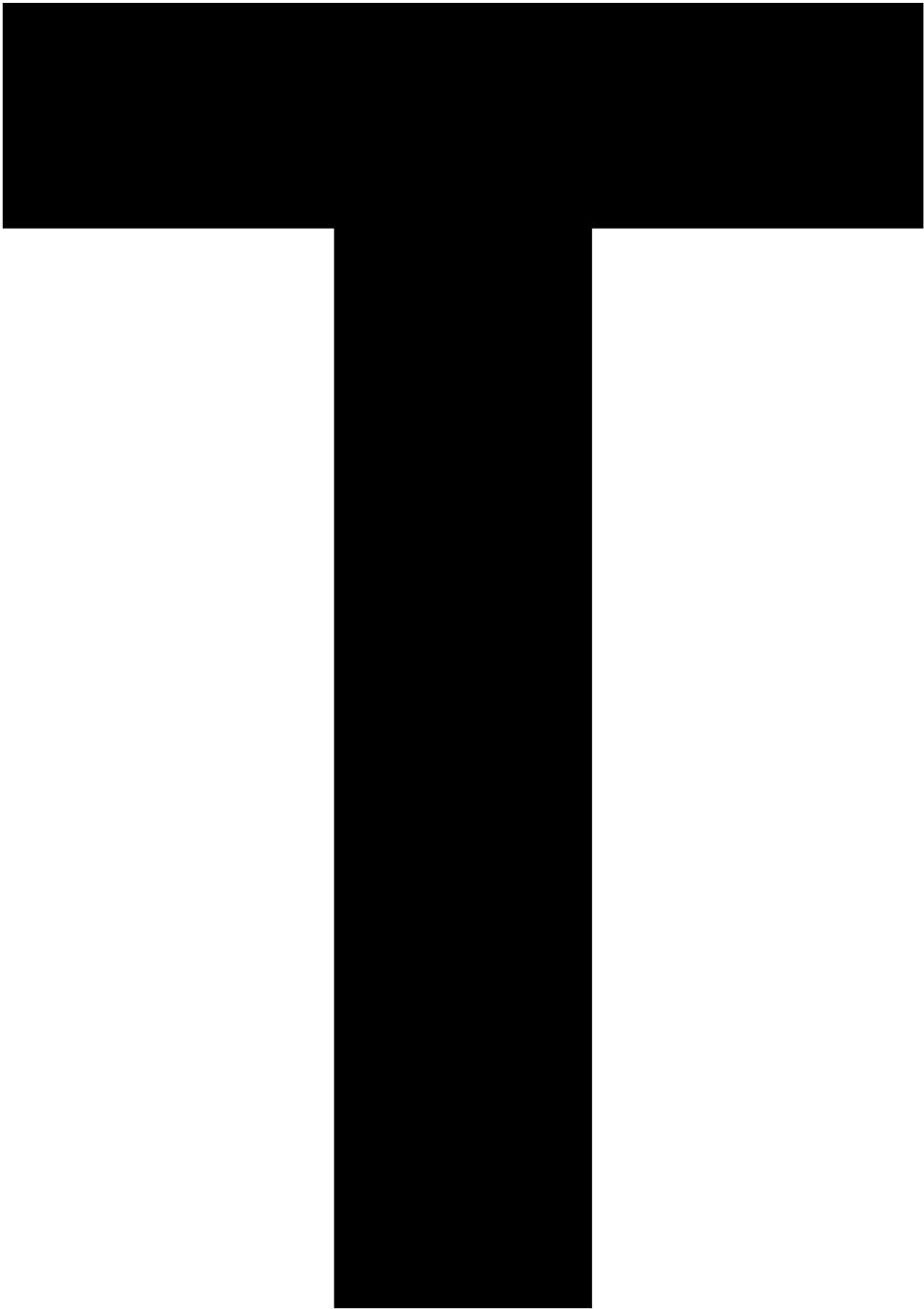




**e**









**e**



**m**



**PO**





**e**



**r**



**5a**









**u**



**r**



**5**



**n**









**m**



**5**



**J**









**e**



**h**



**5**













**e**









**n**



**e**



**PO**



**h**





**V**

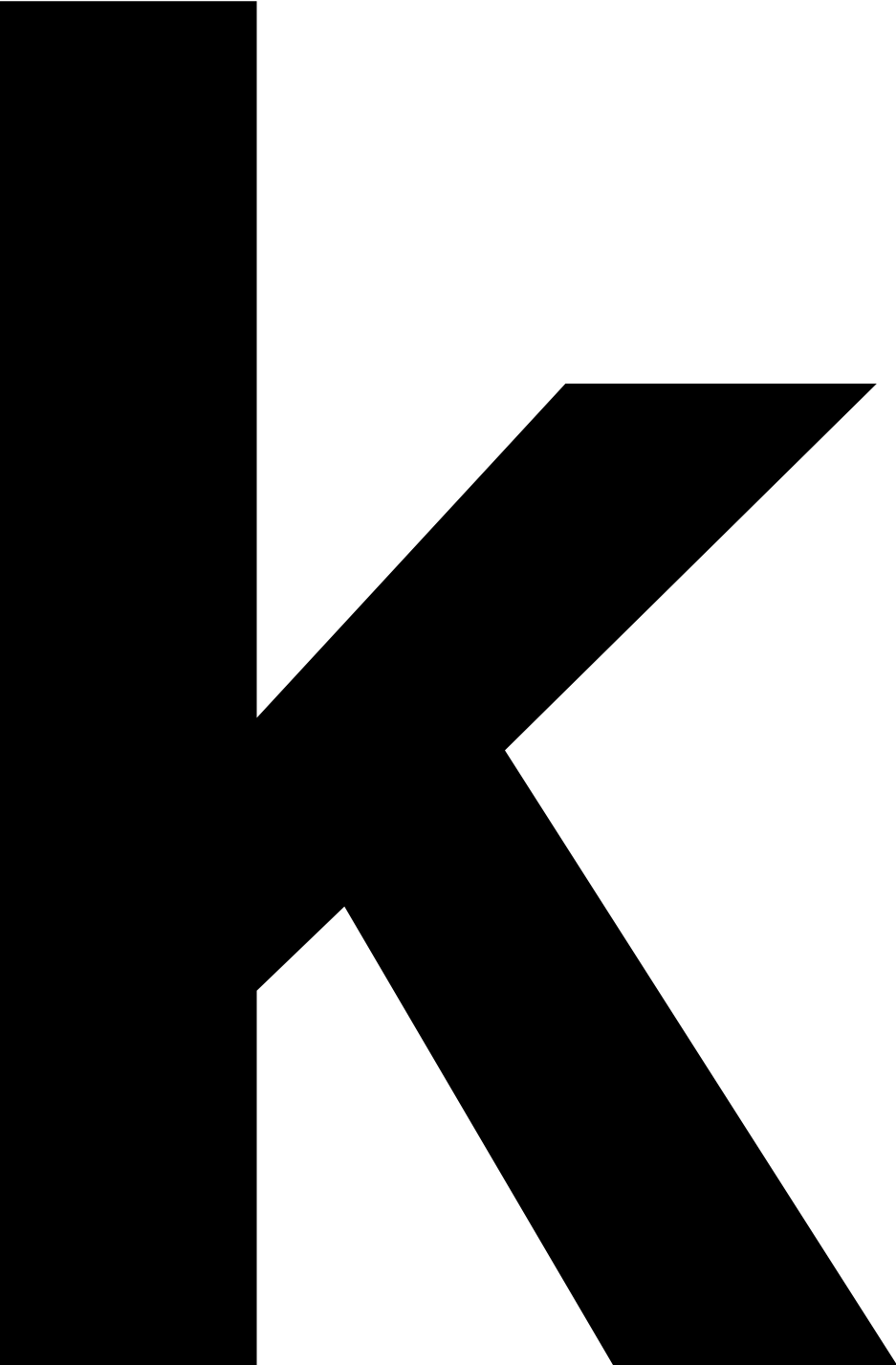


**S**













**5a**



**J**







**S**





**C**



**h**



**e**



**B**





**e**



**o**



**e**



**u**









**u**



**n**



**Q**









**o**







**e**





**M**







**o**



**e**





**J**



**J**



**e**



**V**





**e**



**r**



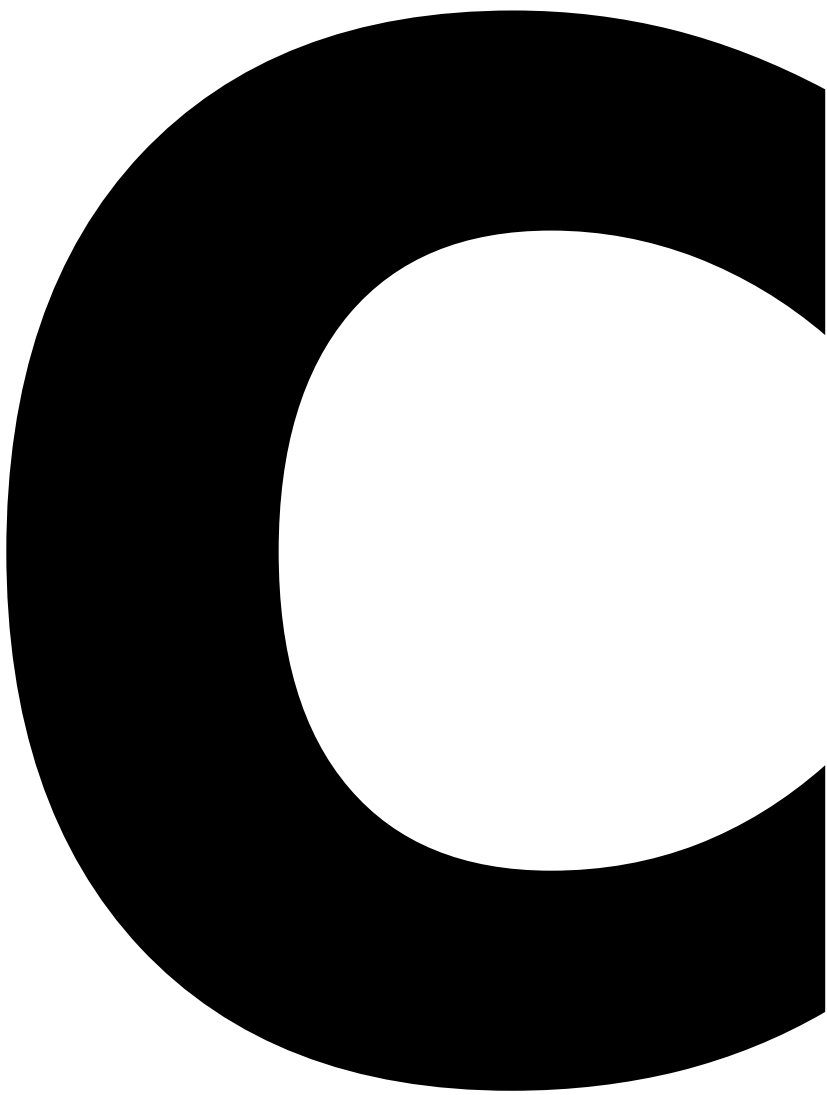
**S**



**u**









**h**



**e**



**n**









**o**



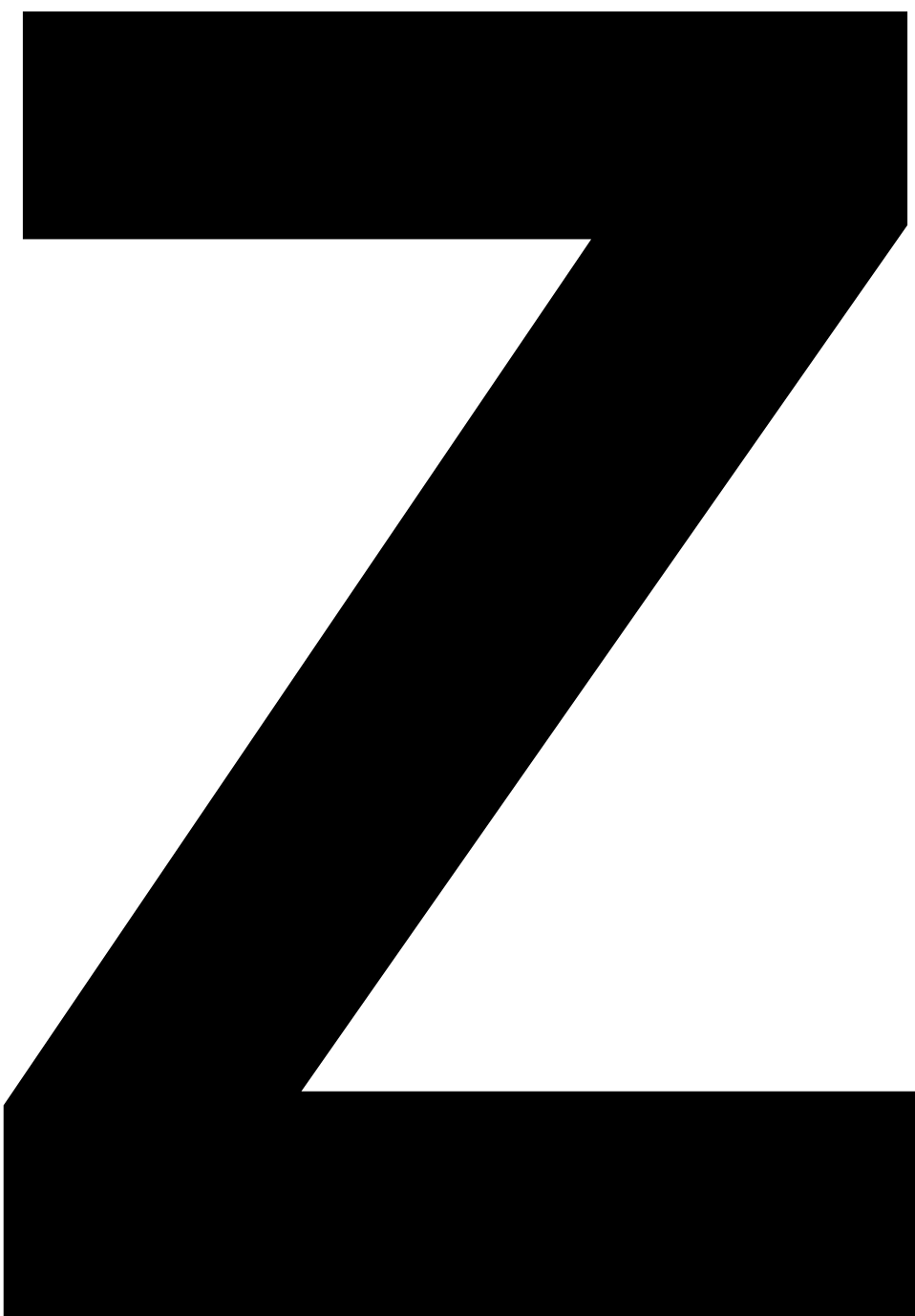




**e**



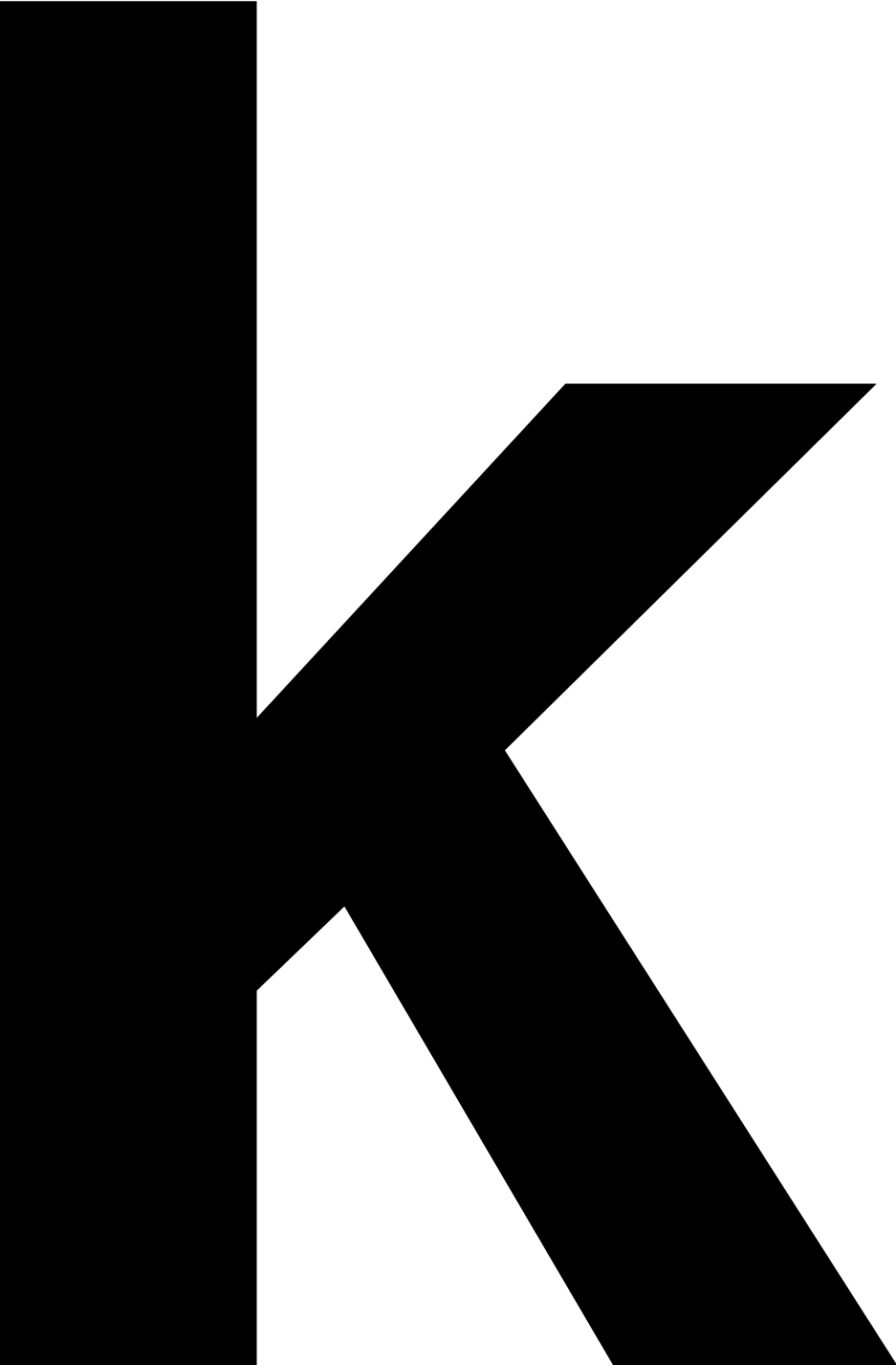






**u**







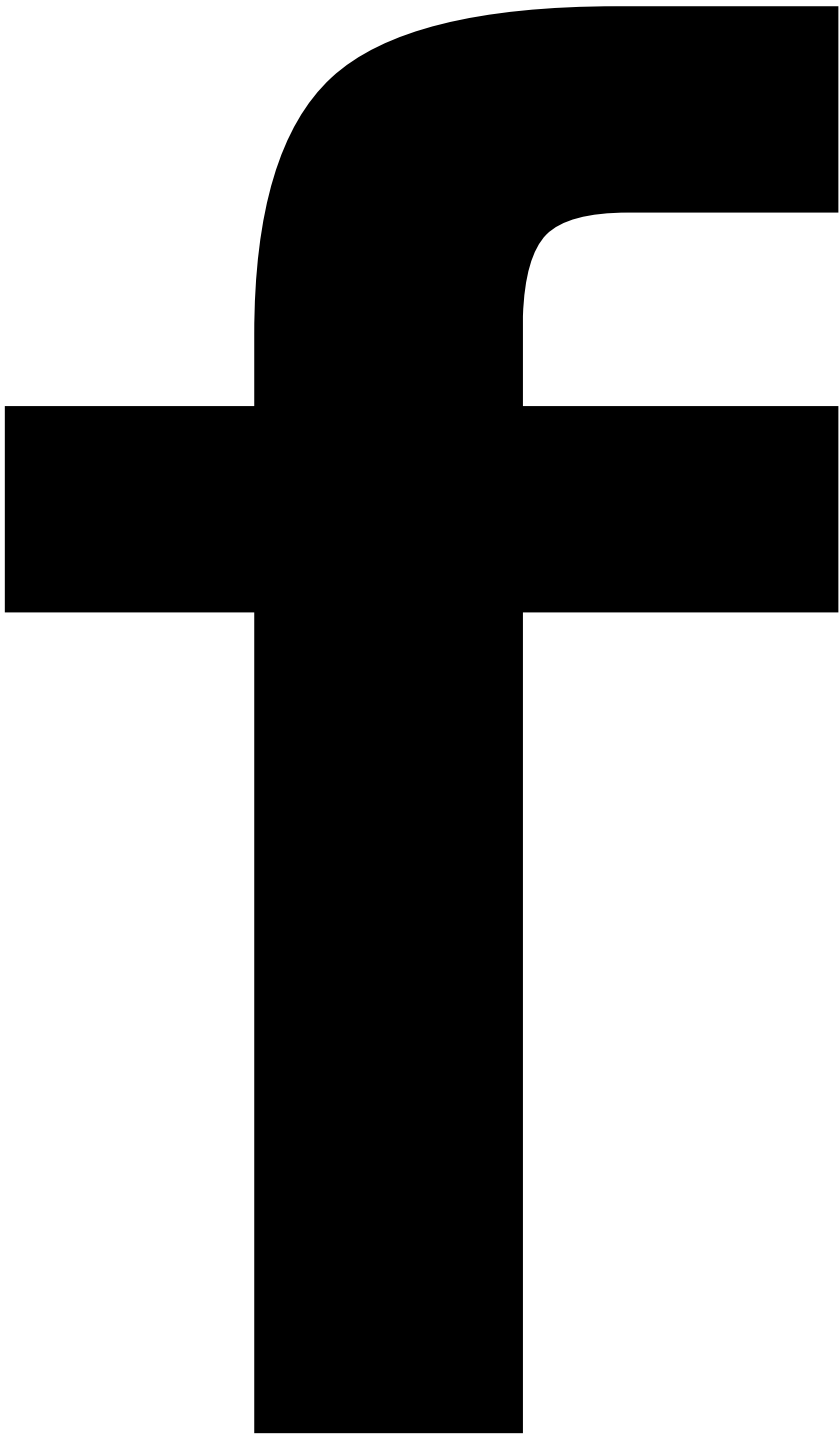
**u**





**n**











**e**









**n**



**e**



**S**





**C**



**h**



**5**

















**S**



**C**





**h**



**e**



**n**



**S**



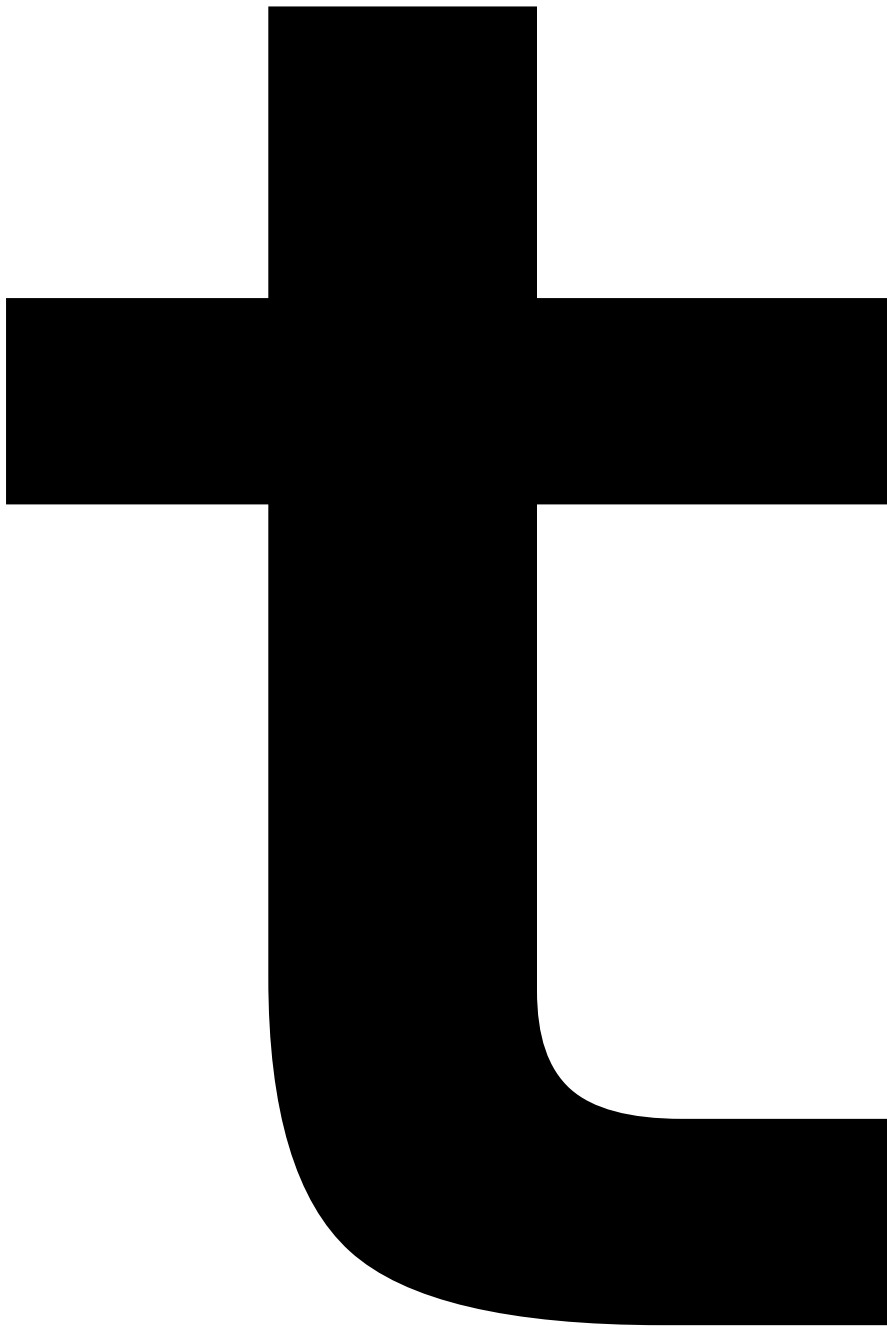


**V**



**S**







**e**





**m**



**S**



**V**









**r**



**h**



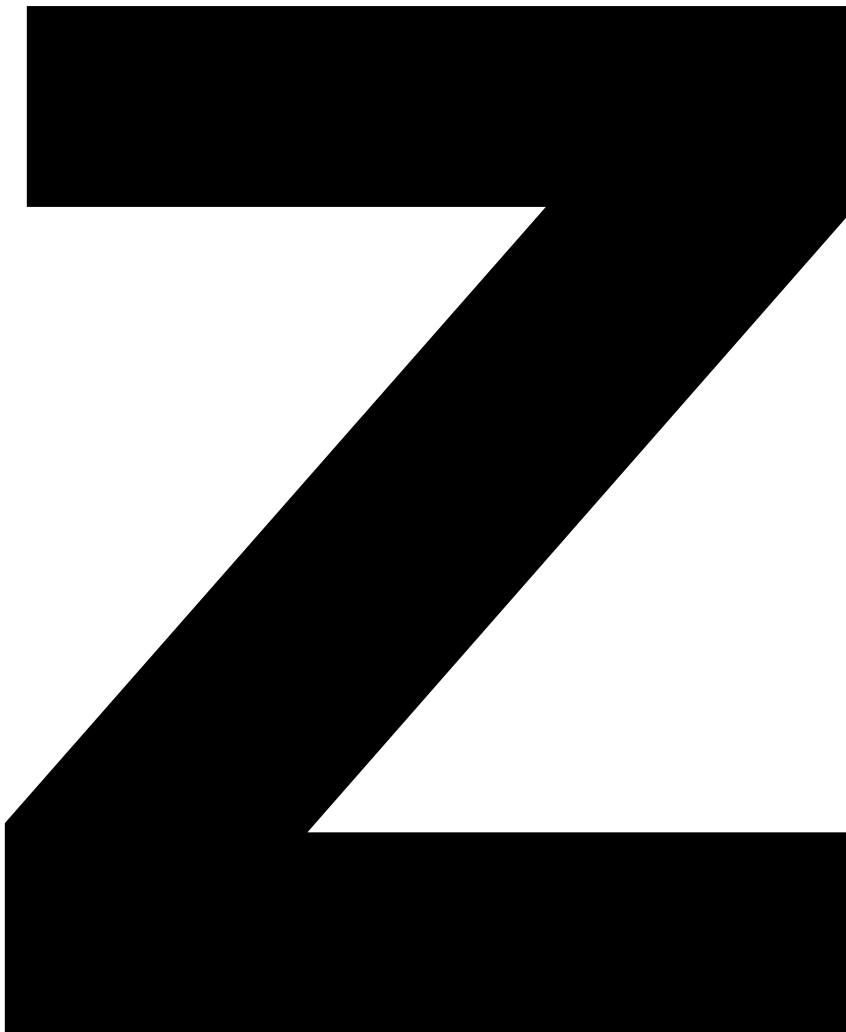
**e**



**r**









**u**



**S**



**5**





**Q**



**e**



**n**









**u**



**n**



**o**



**e**





**S**



**Q**







**10**









**e**







**n**





**e**



**n**



**A**



**PO**





**PO**



**e**



**J**



**J**









**Q**



e



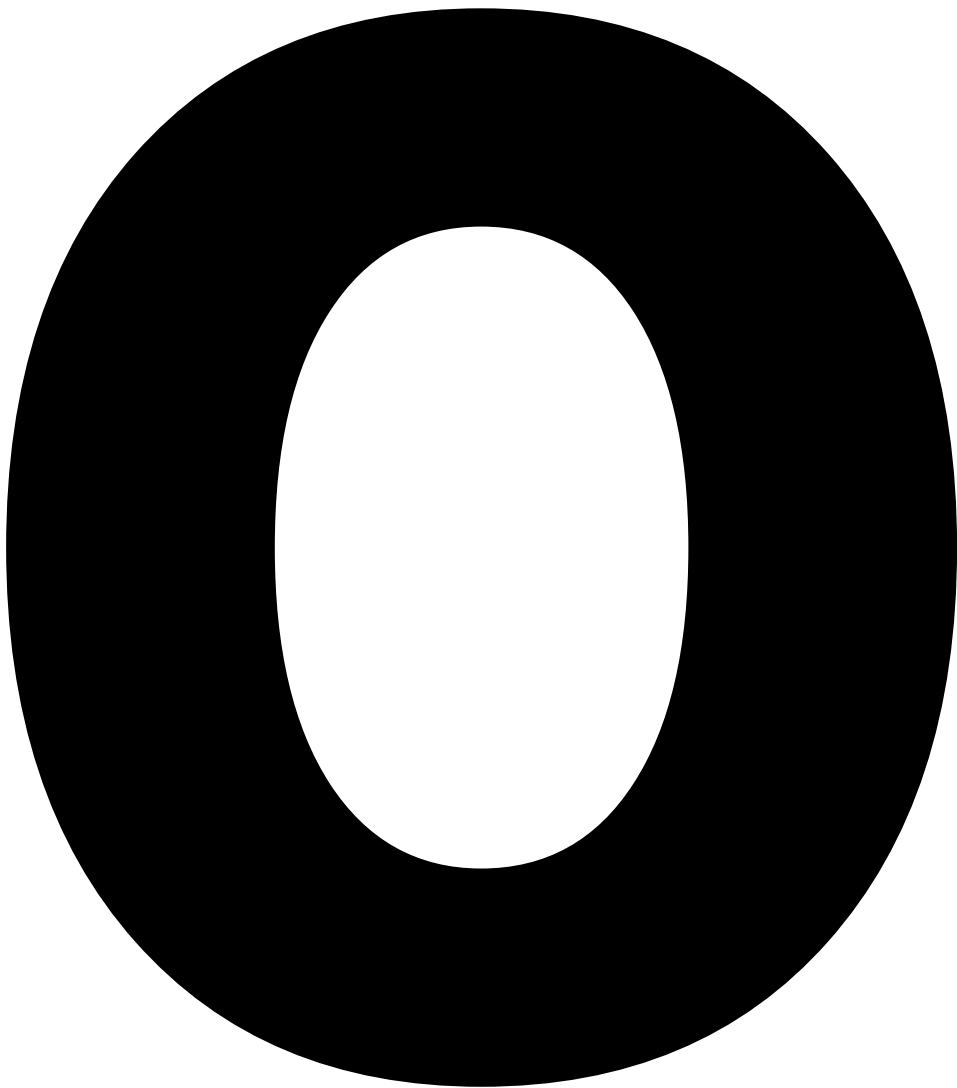
**m**





**K**







**n**



**S**





**e**



**n**



**S**









**n**



**o**



**e**



**r**





**K**



**J**







**m**





**5**



**w**







**S**





**S**



**e**



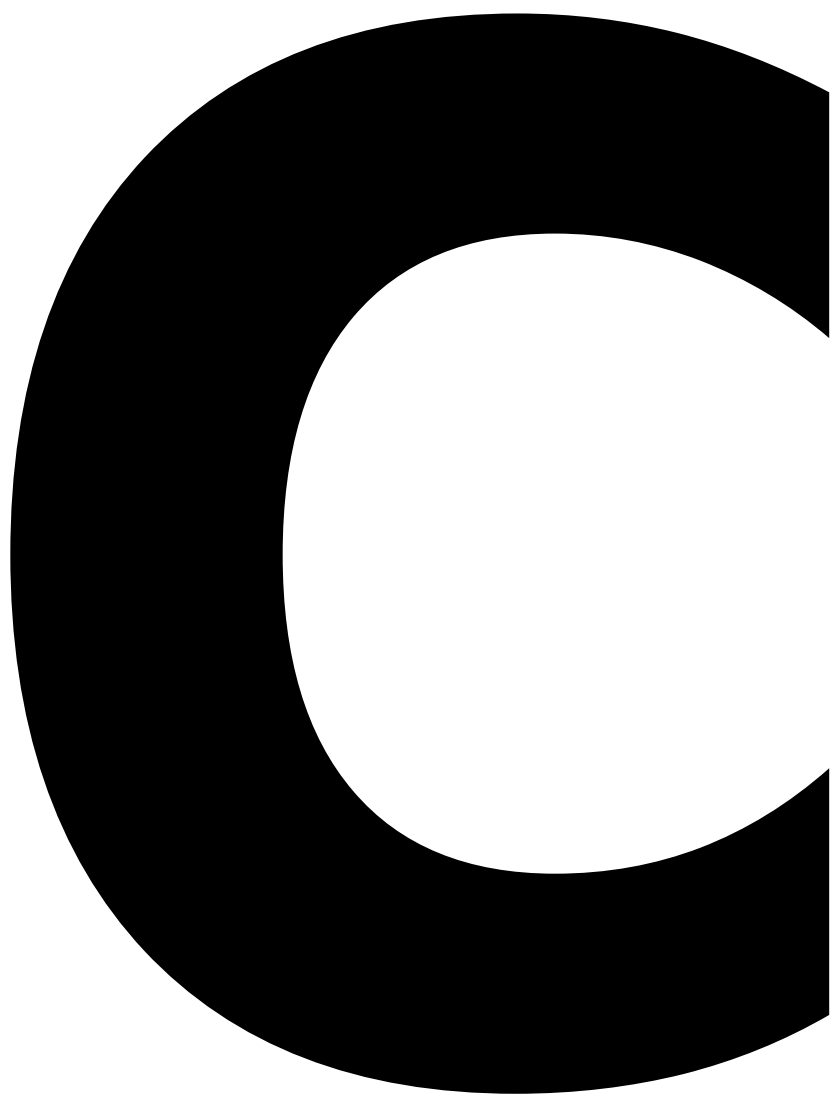
**n**



**S**







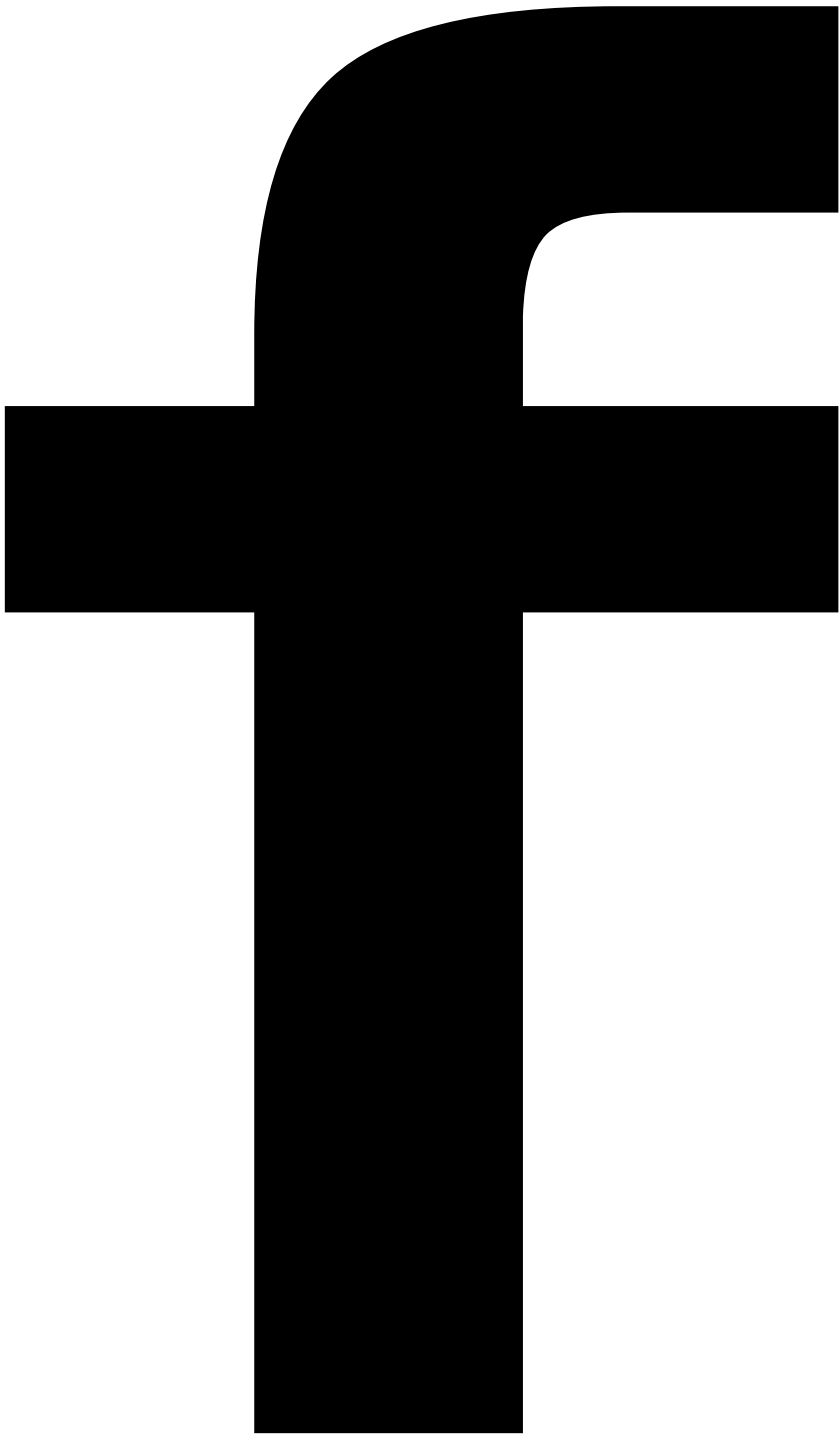


**h**



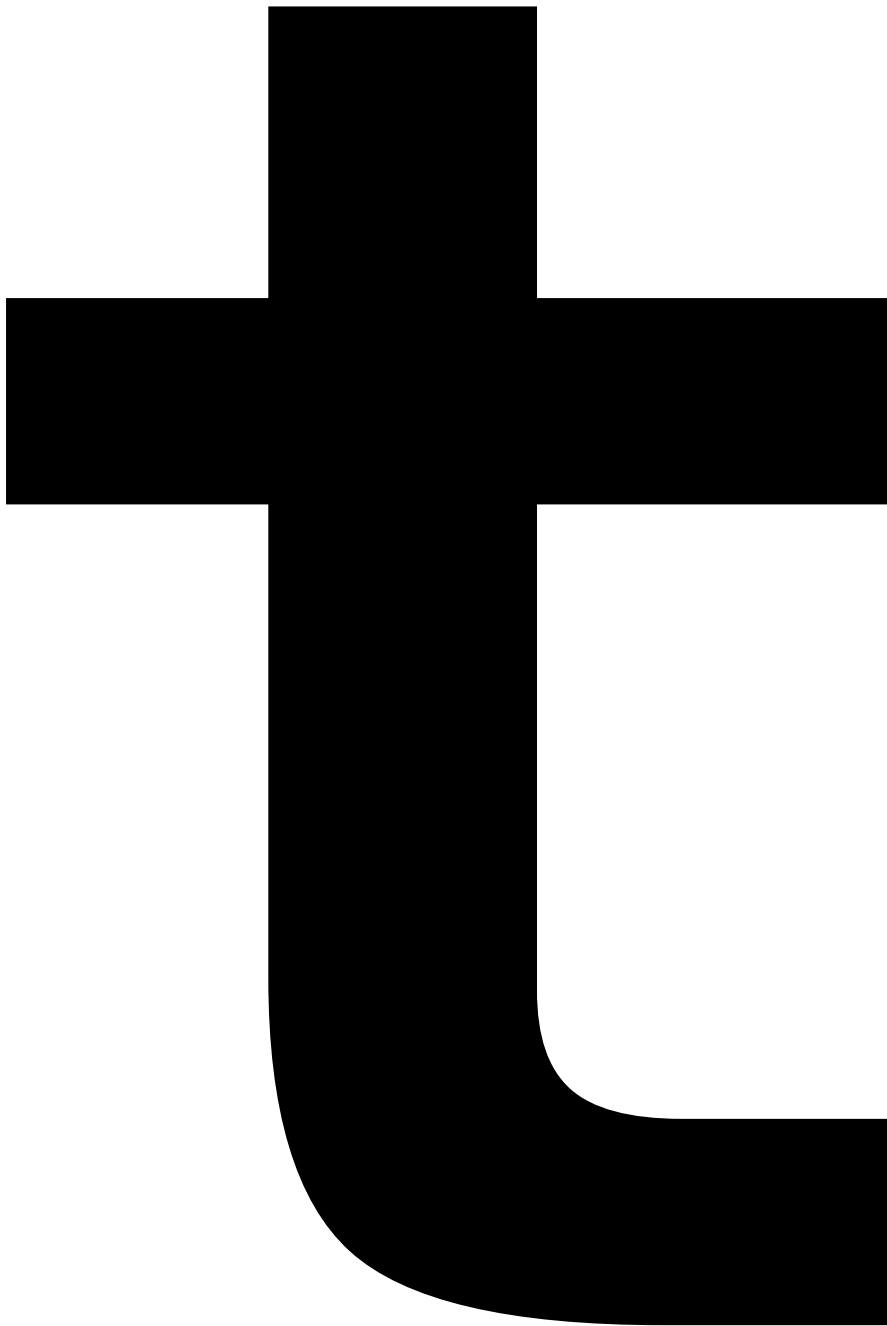
**5**



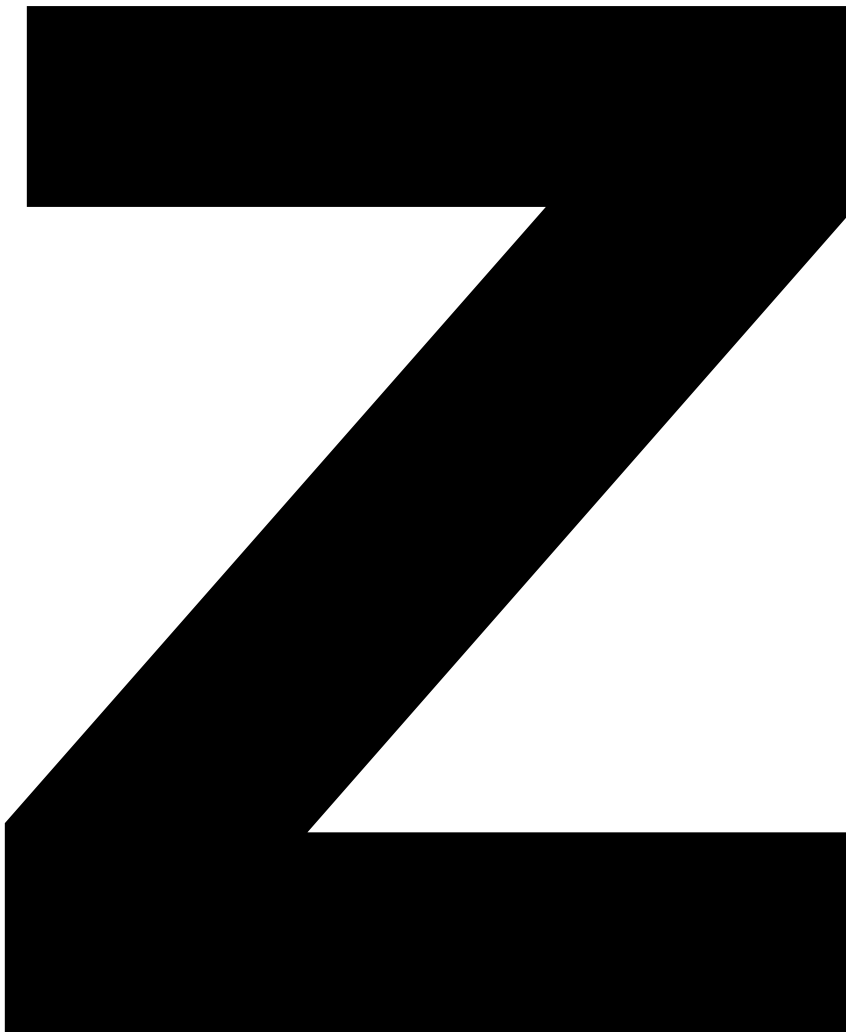








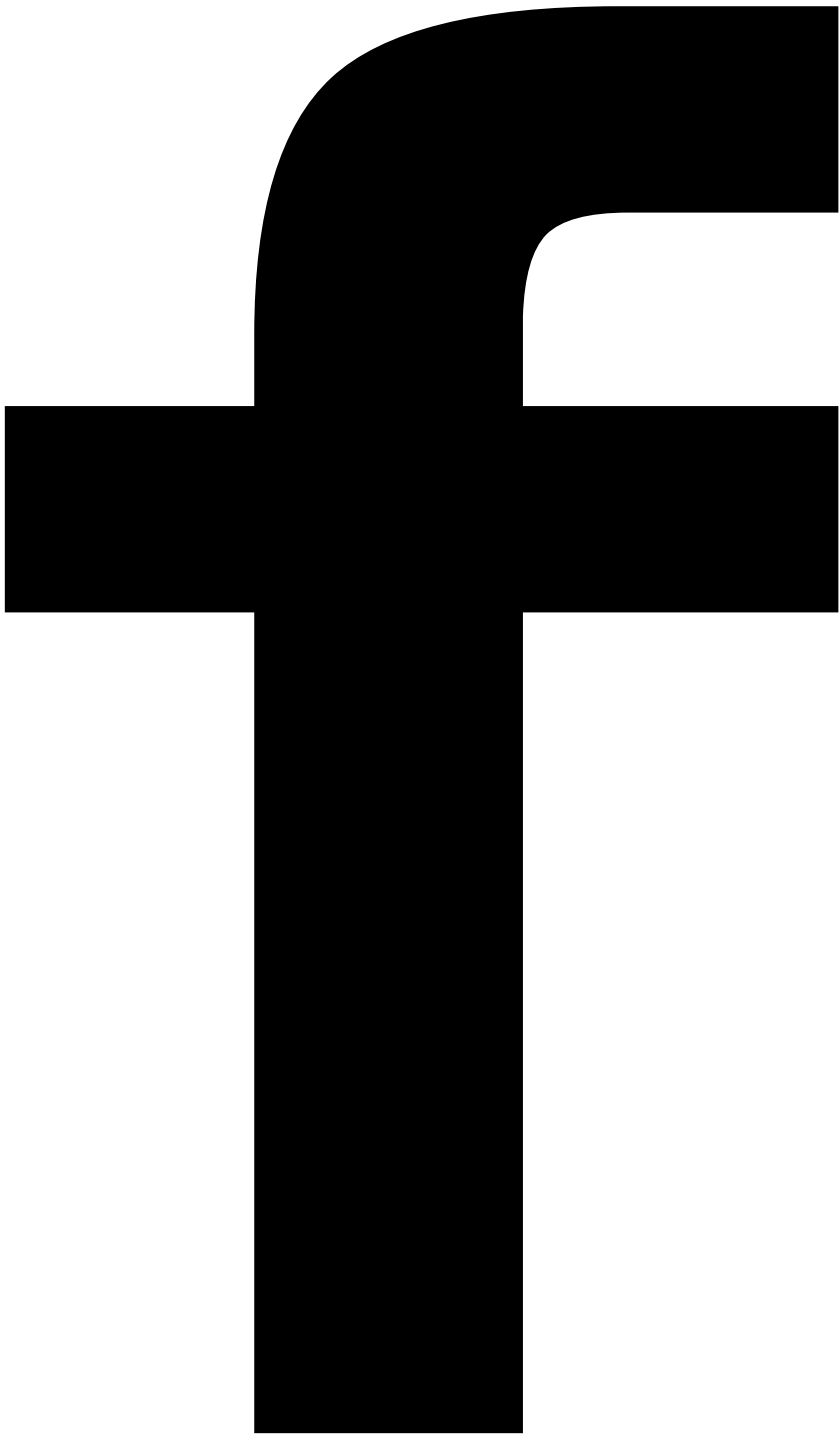






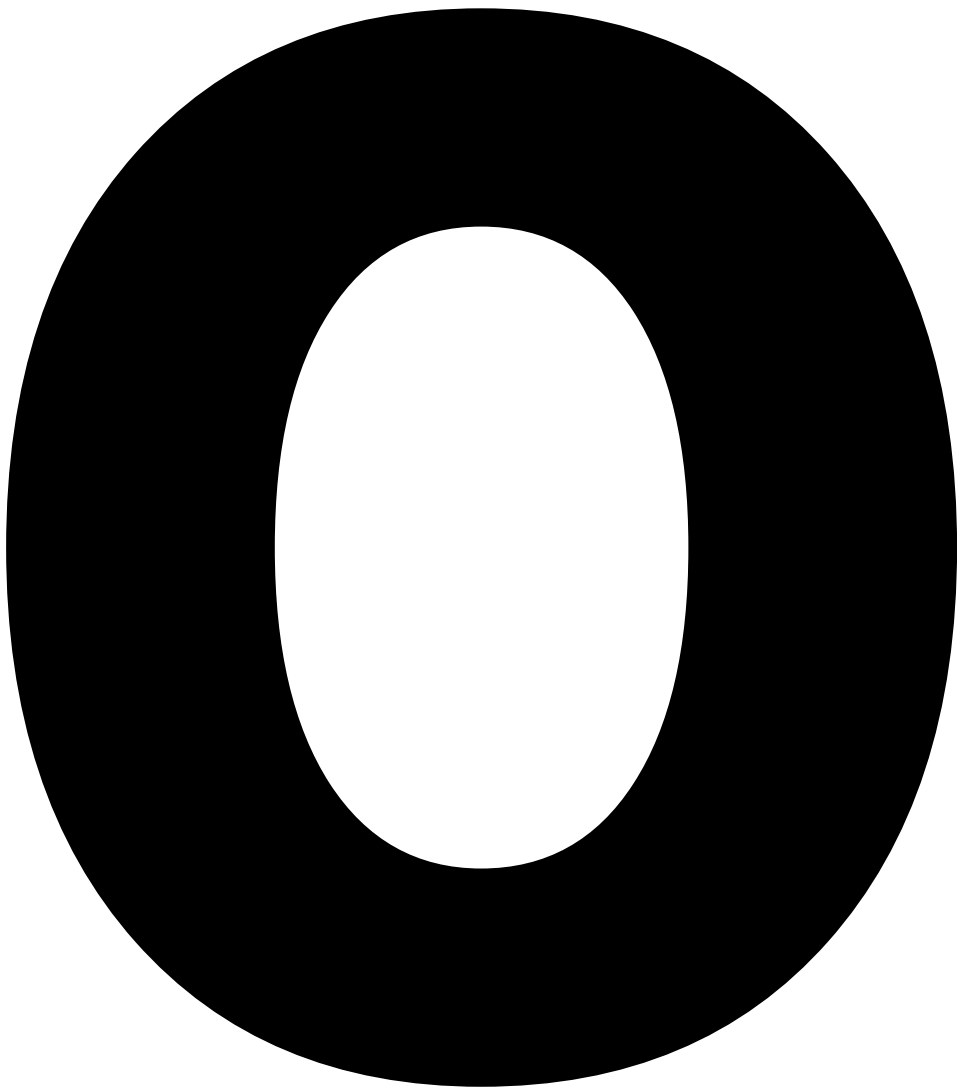
**u**













**J**



**Q**



**e**





**n**









**D**



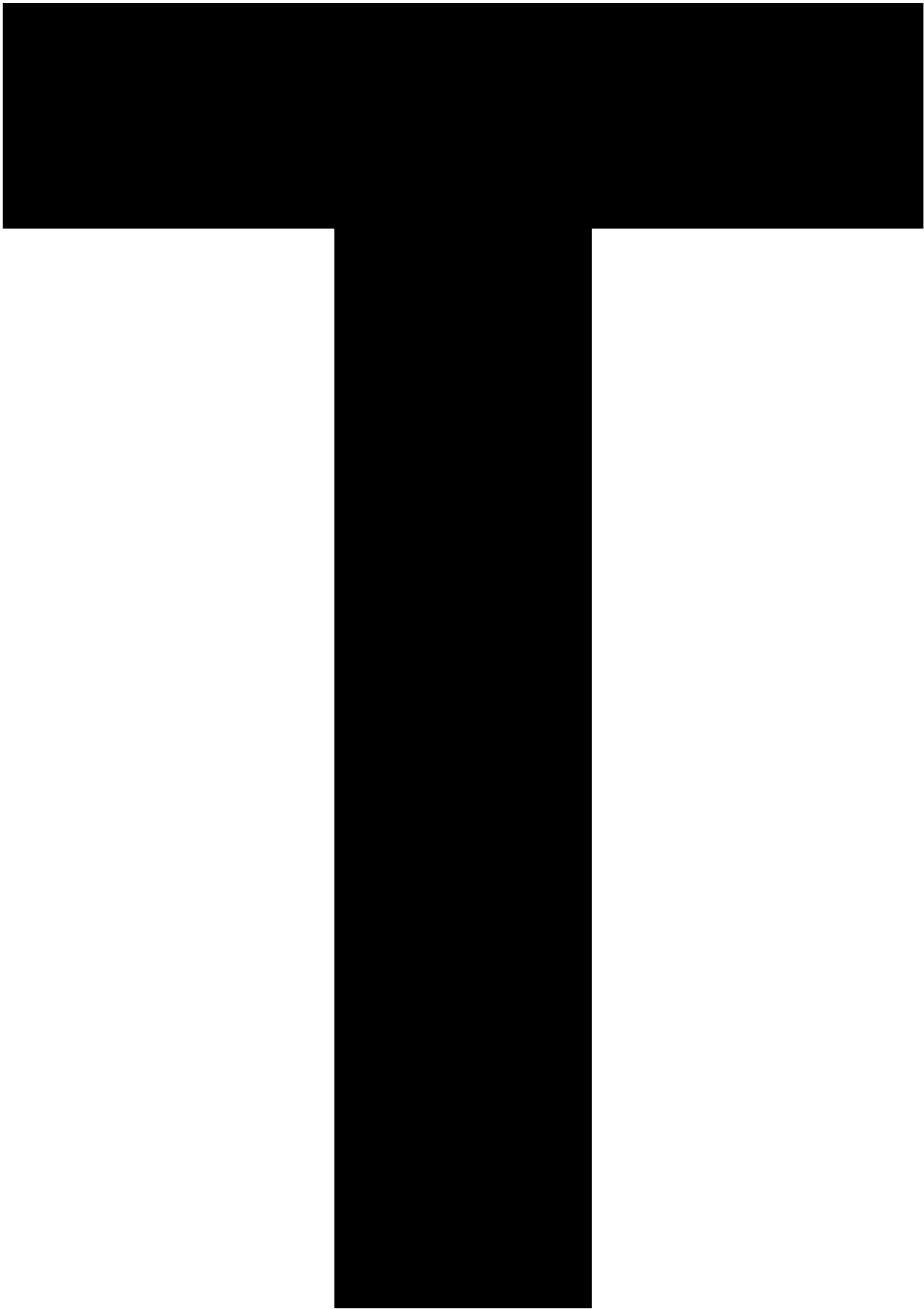






**e**







**e**



**m**





**PO**



**e**



**r**



**5**









**u**



**r**



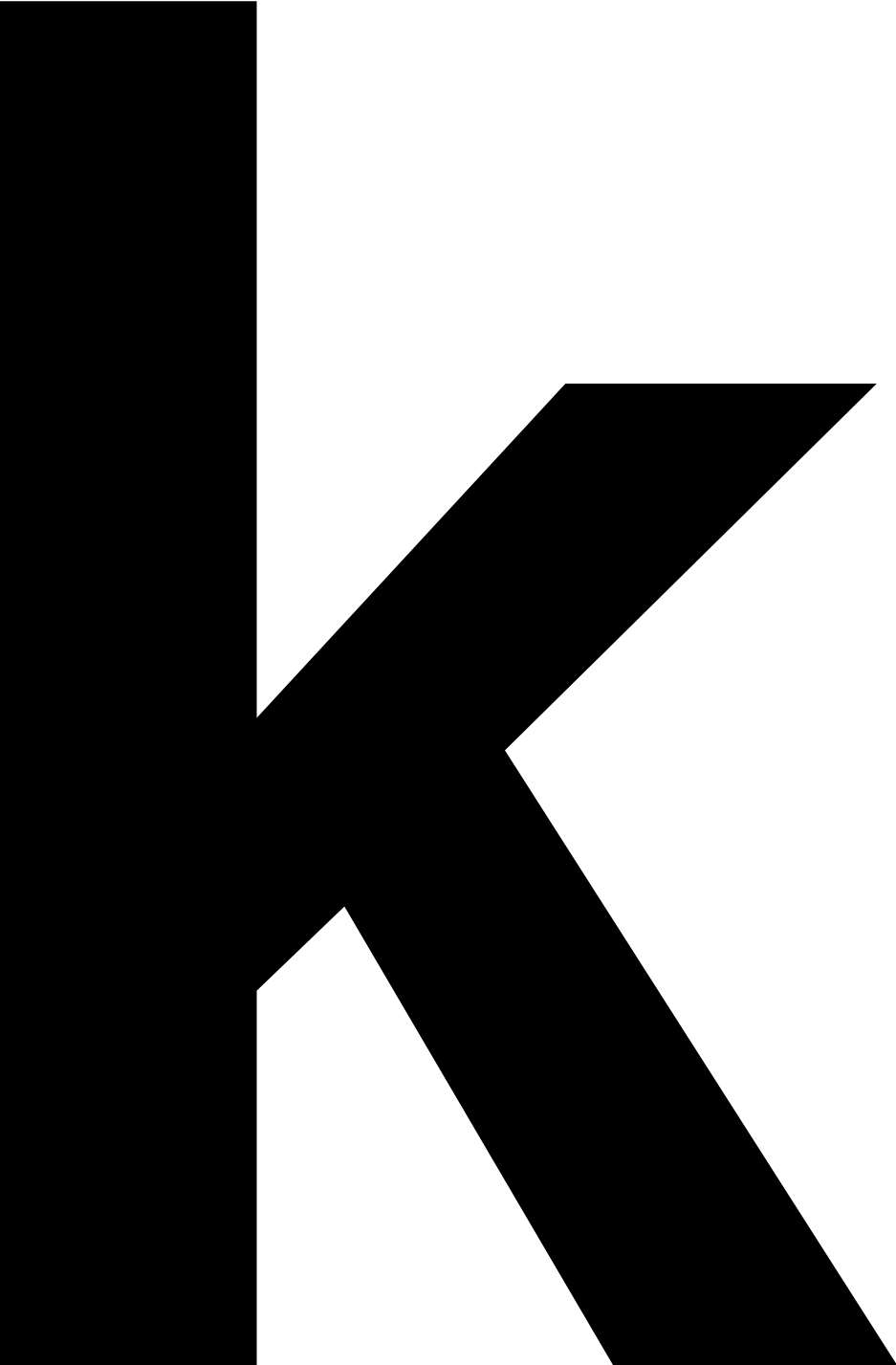
**e**



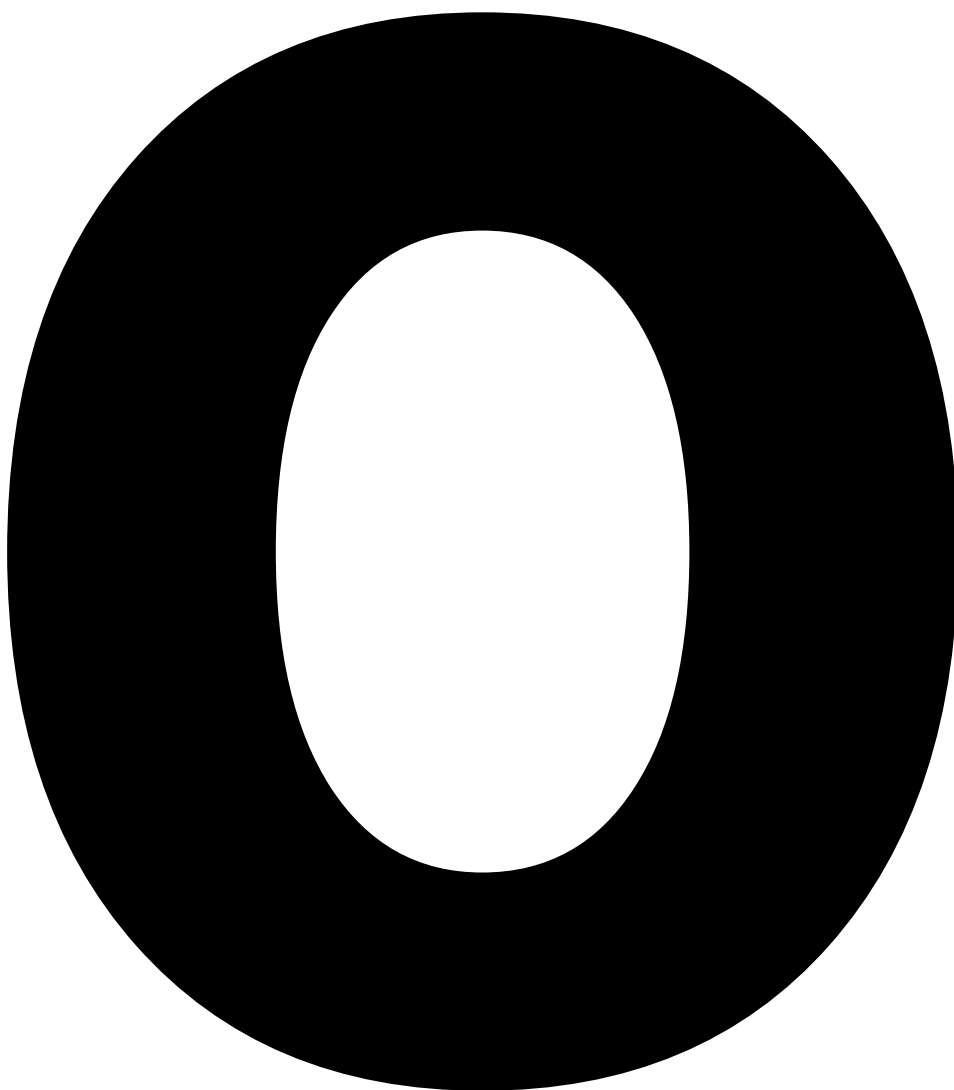


**n**











**n**





**n**







**e**



**n**





**w**







**e**



**o**





**e**



**r**



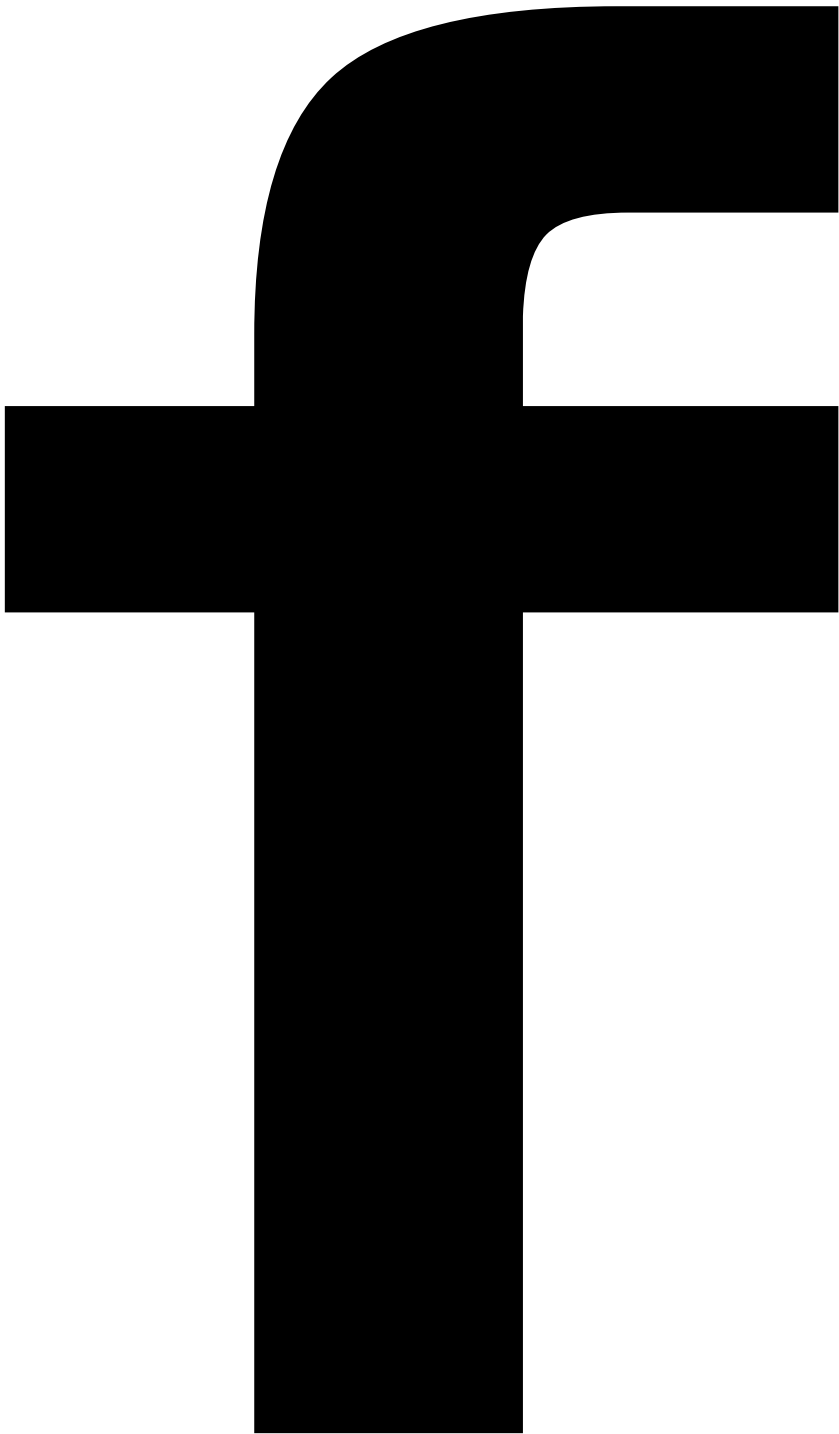
**5**



**n**









**5a**



**n**



**Q**



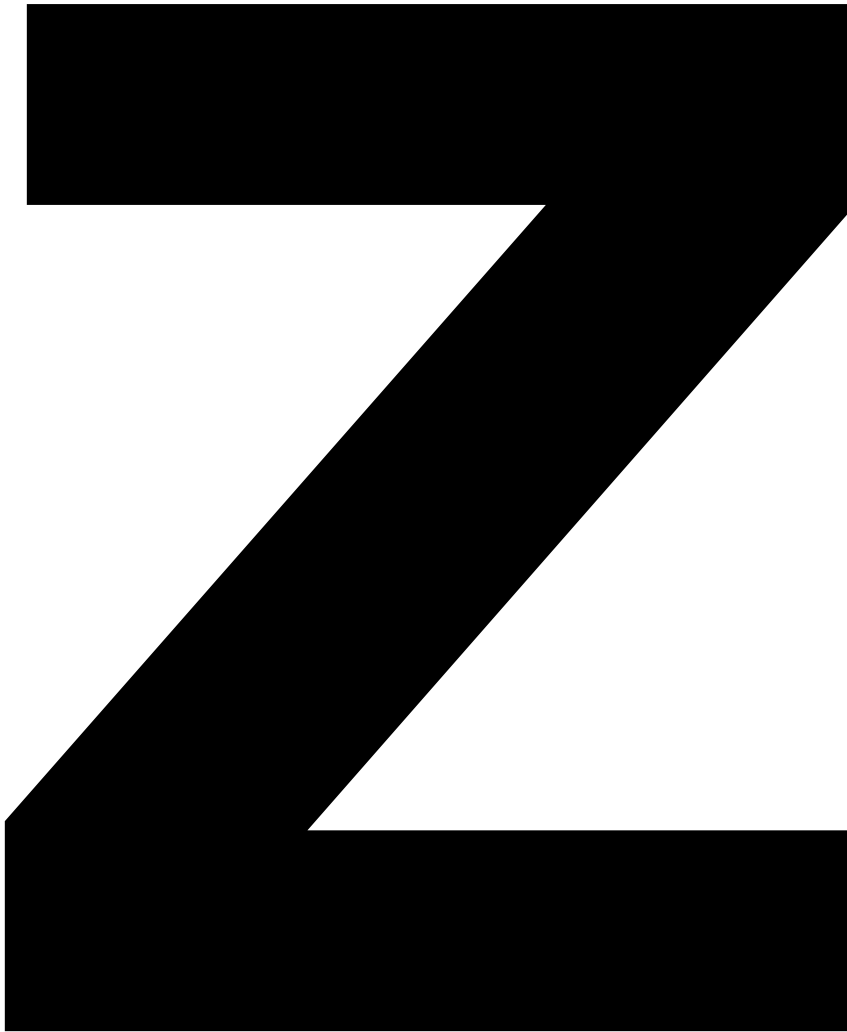


**e**



**n**







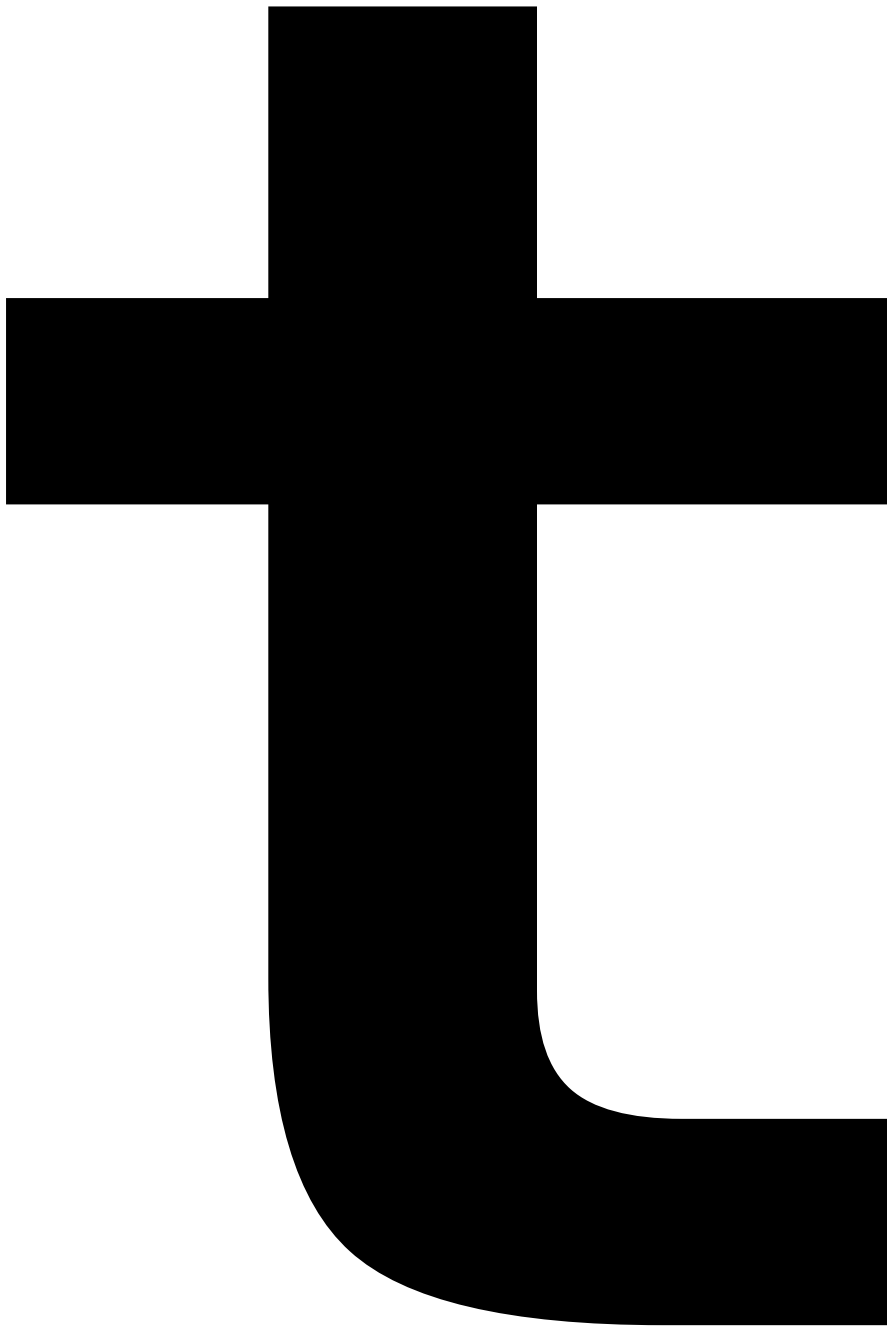
**u**





**S**







**e**









**Q**



**e**



**n**



**o**



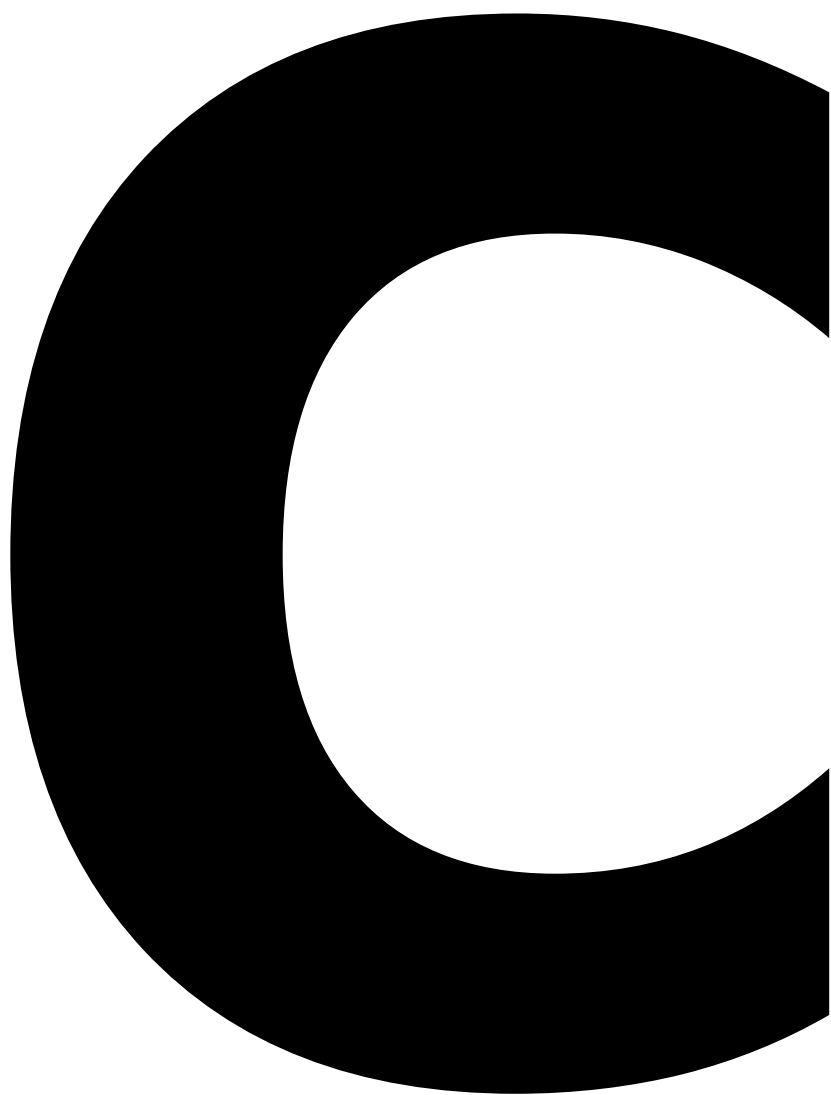


**u**



**r**







**h**





**Q**







**e**



**w**



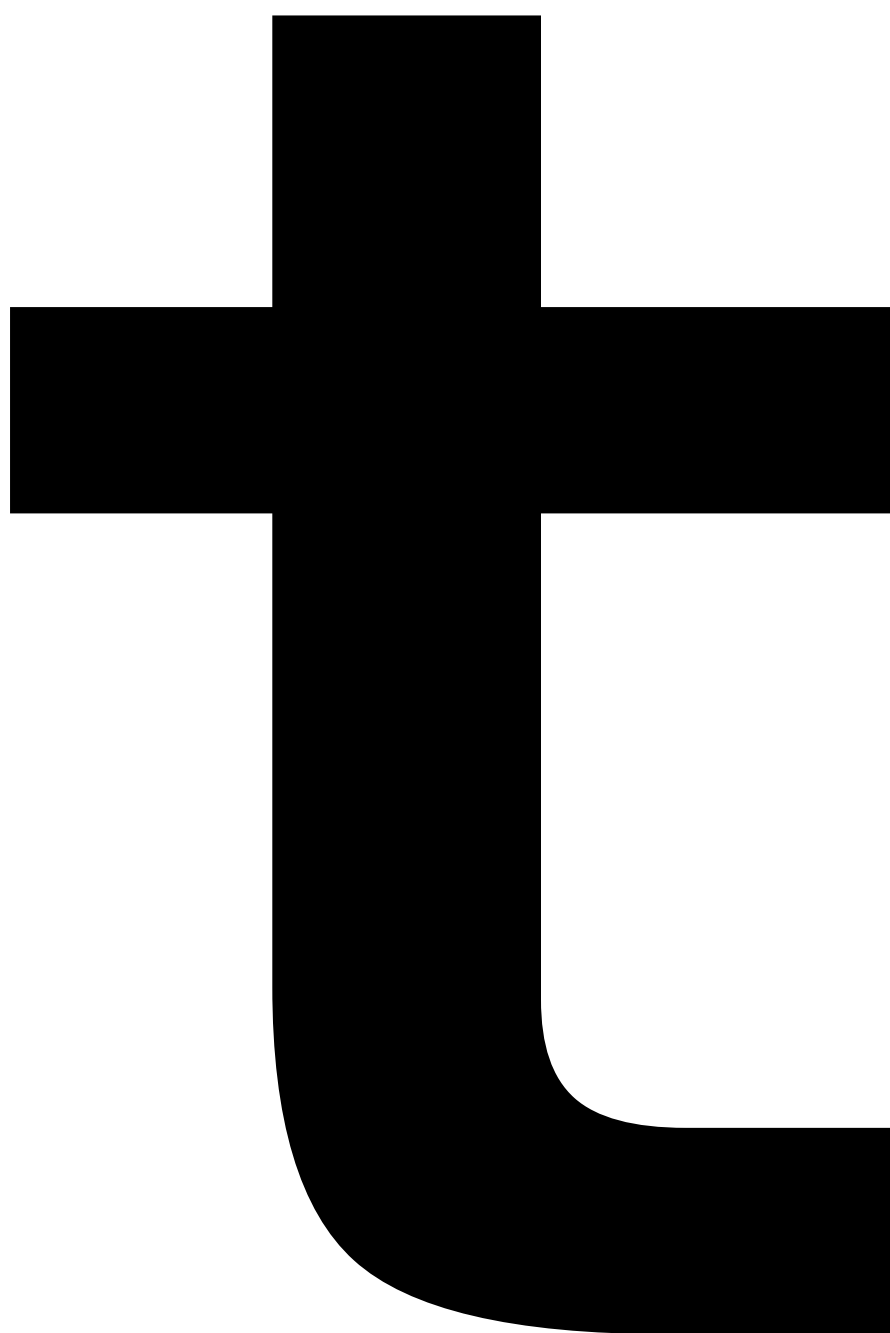


**e**











**e**



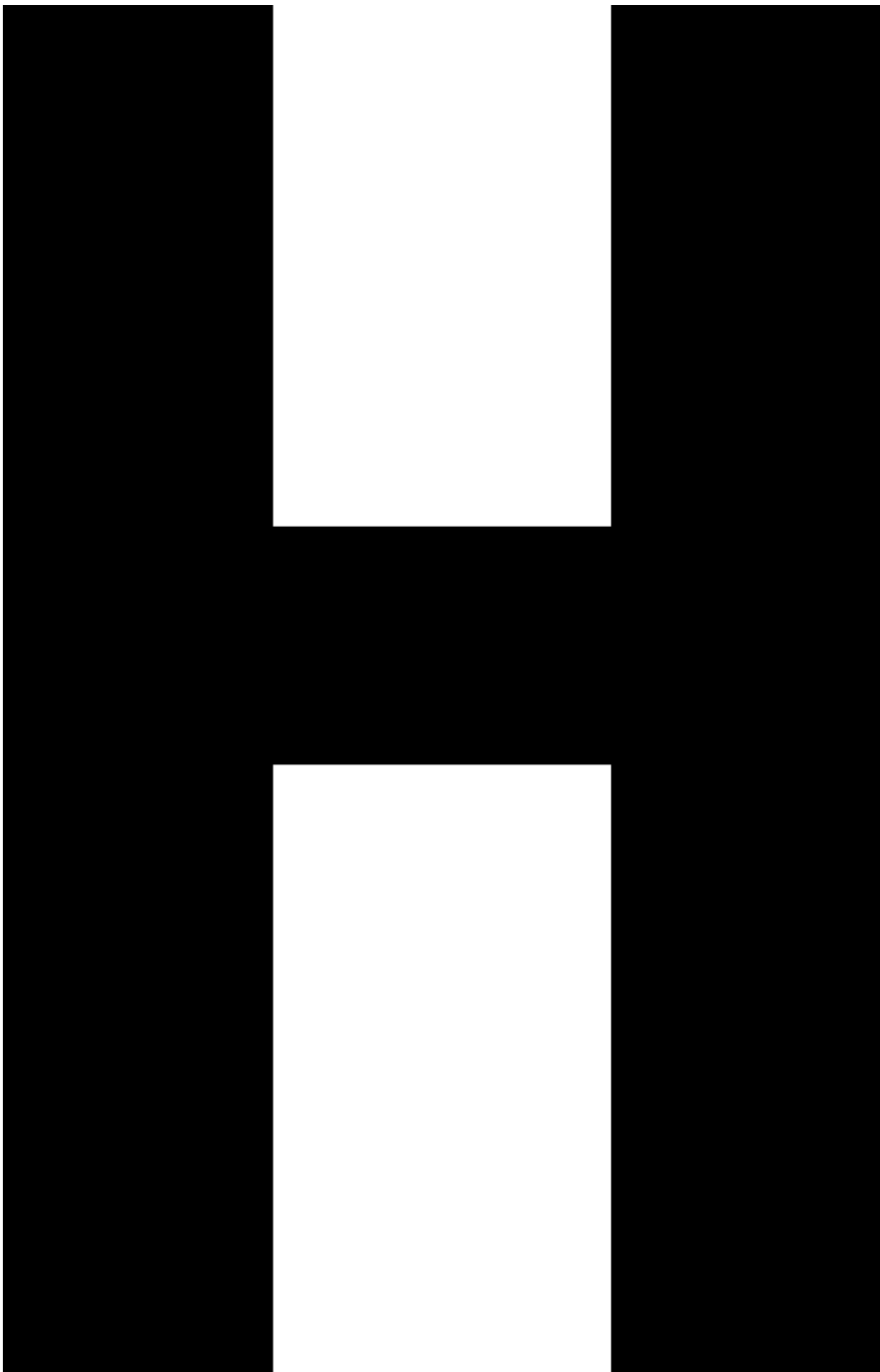


**r**



**e**







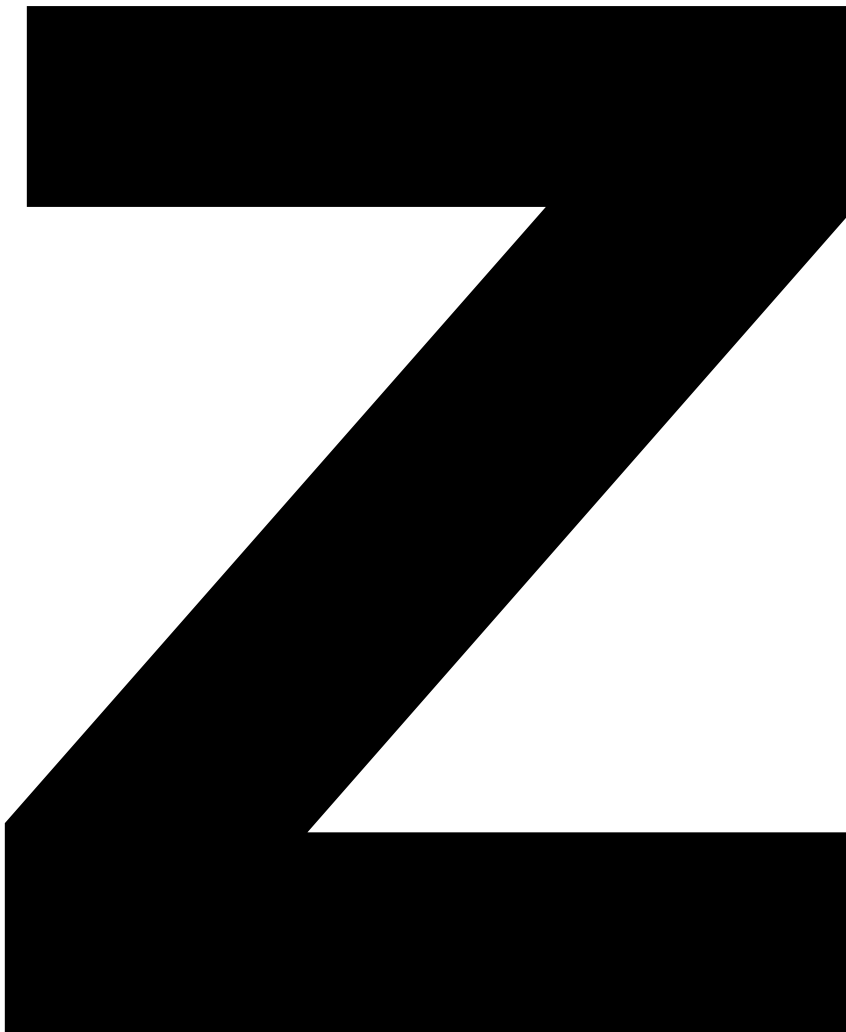






**n**







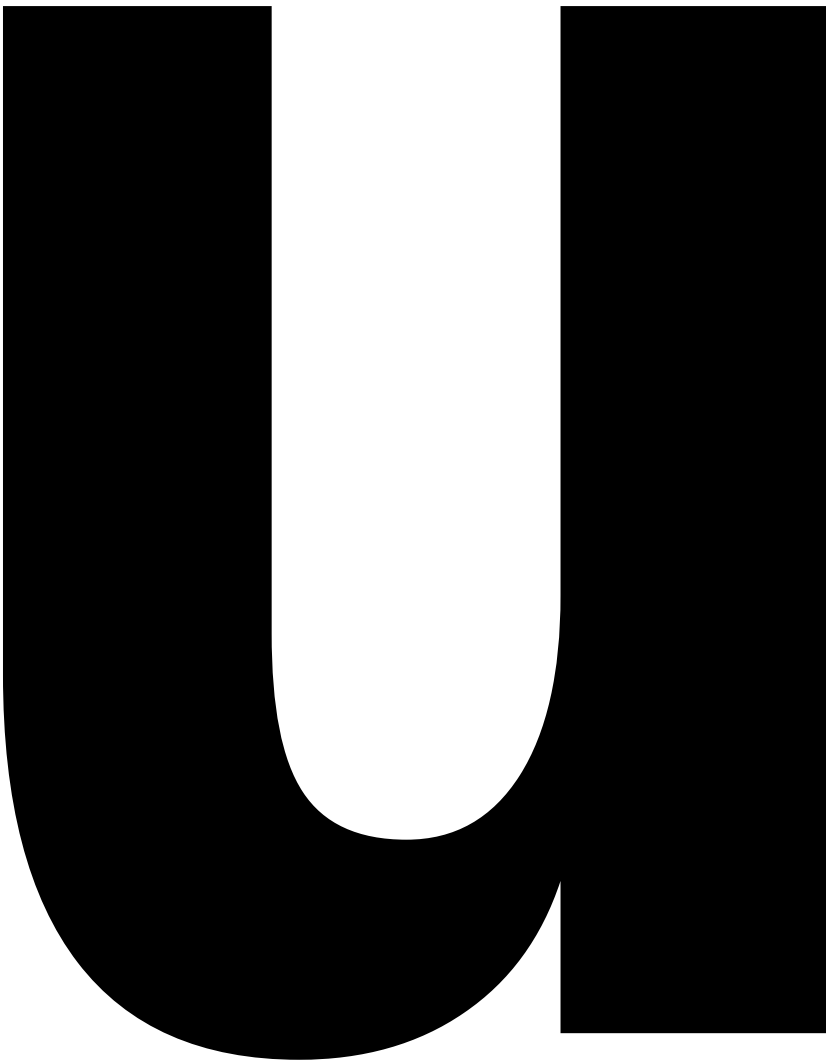
**u**













**Q**



**u**



**n**





**Q**



**V**







**n**





**C**



**O**



2









**n**



**Q**







**e**





**A**







**m**









**S**



**PO**



**h**





**5**



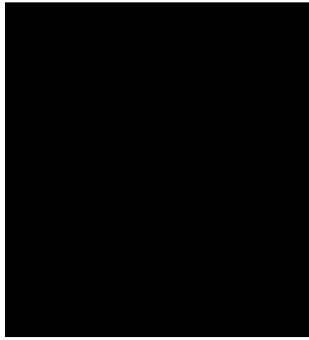


**r**



**e**







**S**







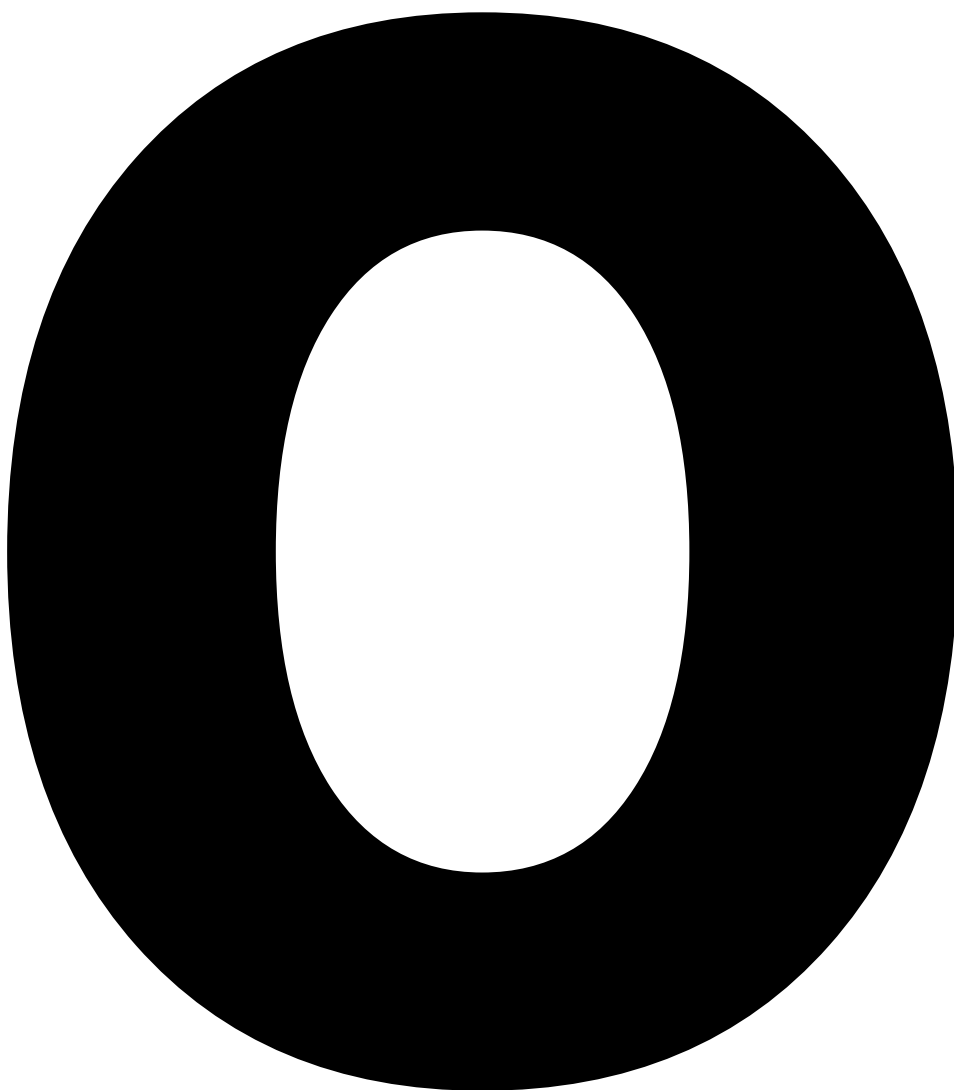


**e**













**n**



**n**







**e**





**n**



**5**



**10**



**e**





**r**



**5**



**u**



**C**





**h**



**S**



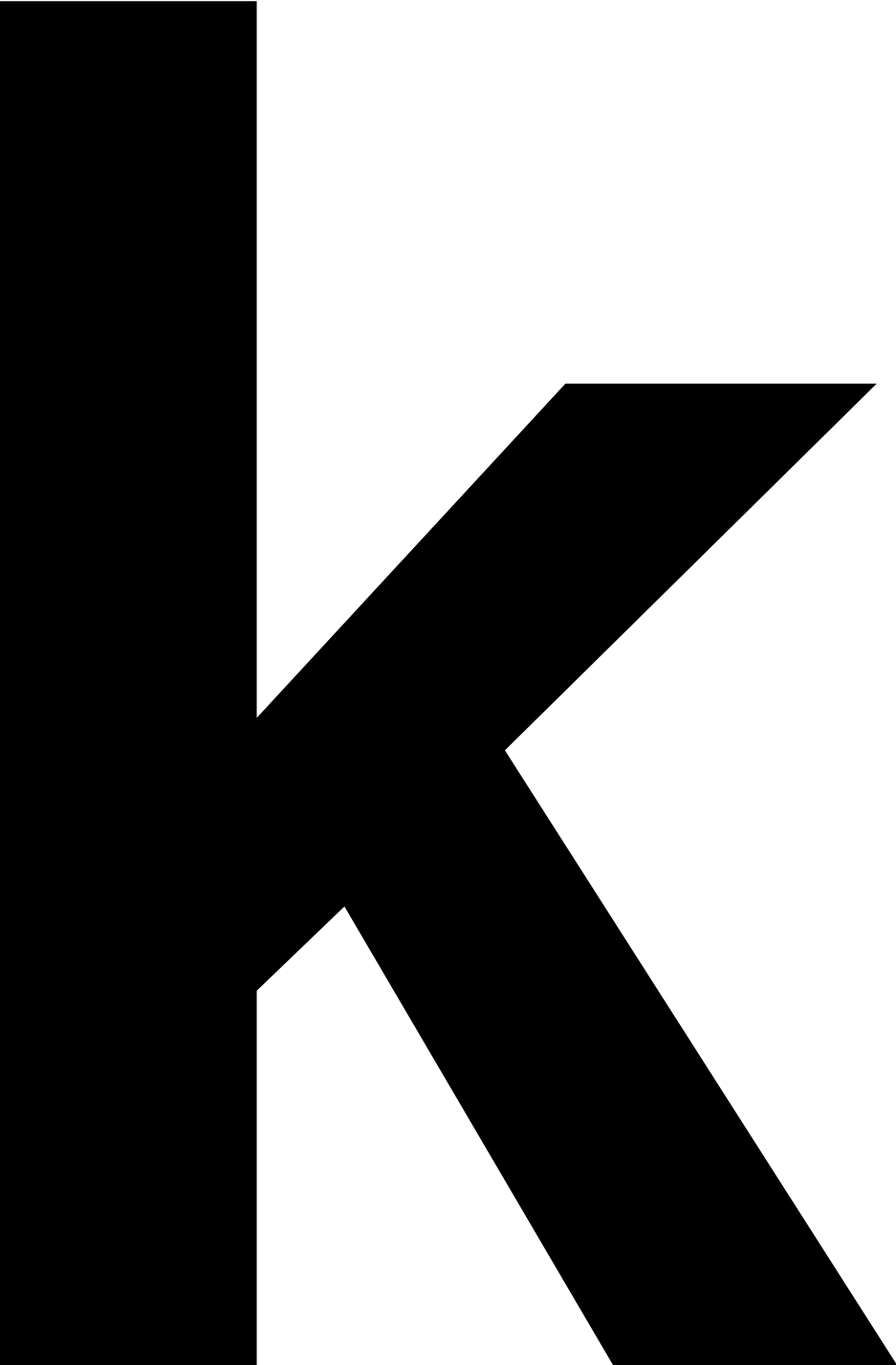




**n**









**e**



**n**



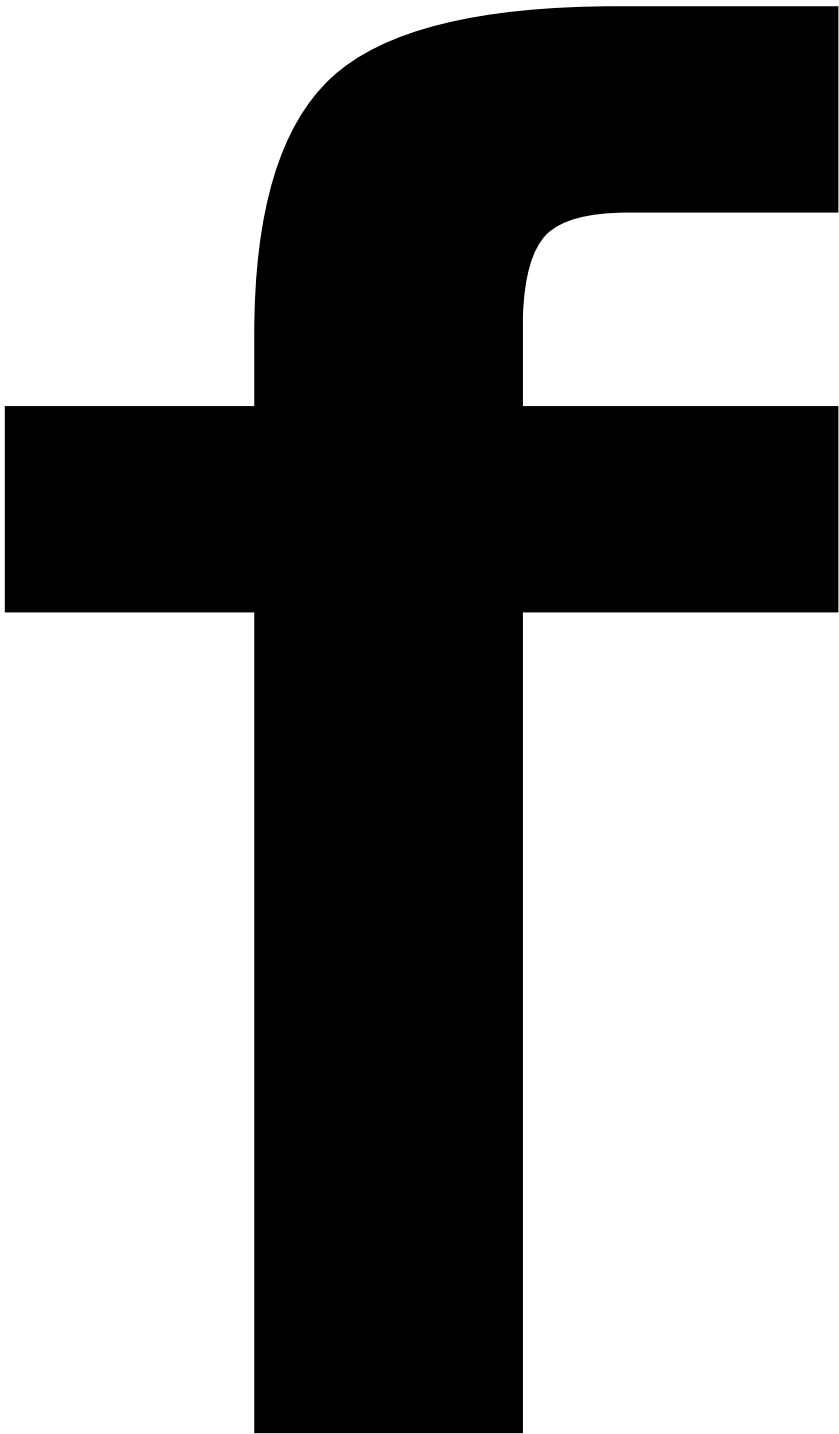




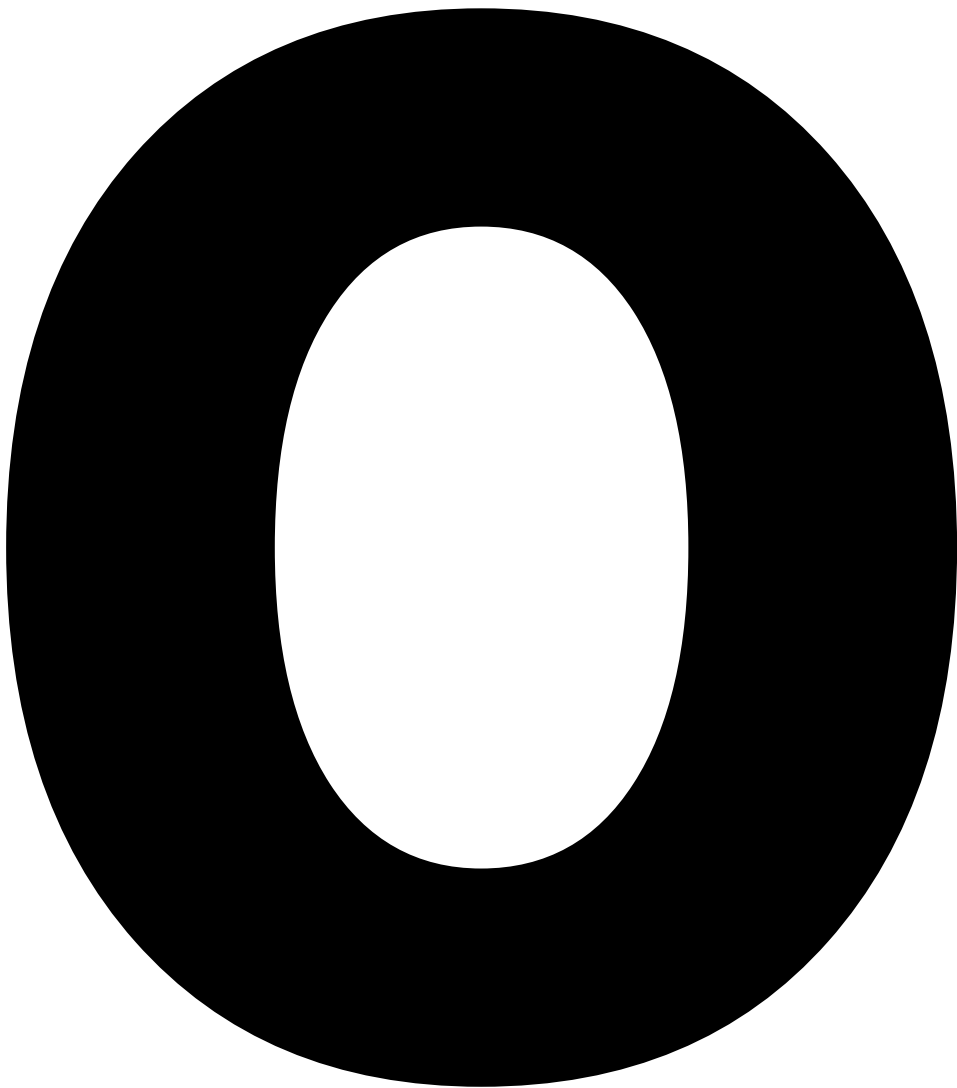


**n**











**J**





**Q**



**e**



**o**



**e**





**r**



**Q**



**e**



**Q**





**e**



**n**



**w**









**r**











**Q**





**e**



**n**



**S**



**C**





**h**

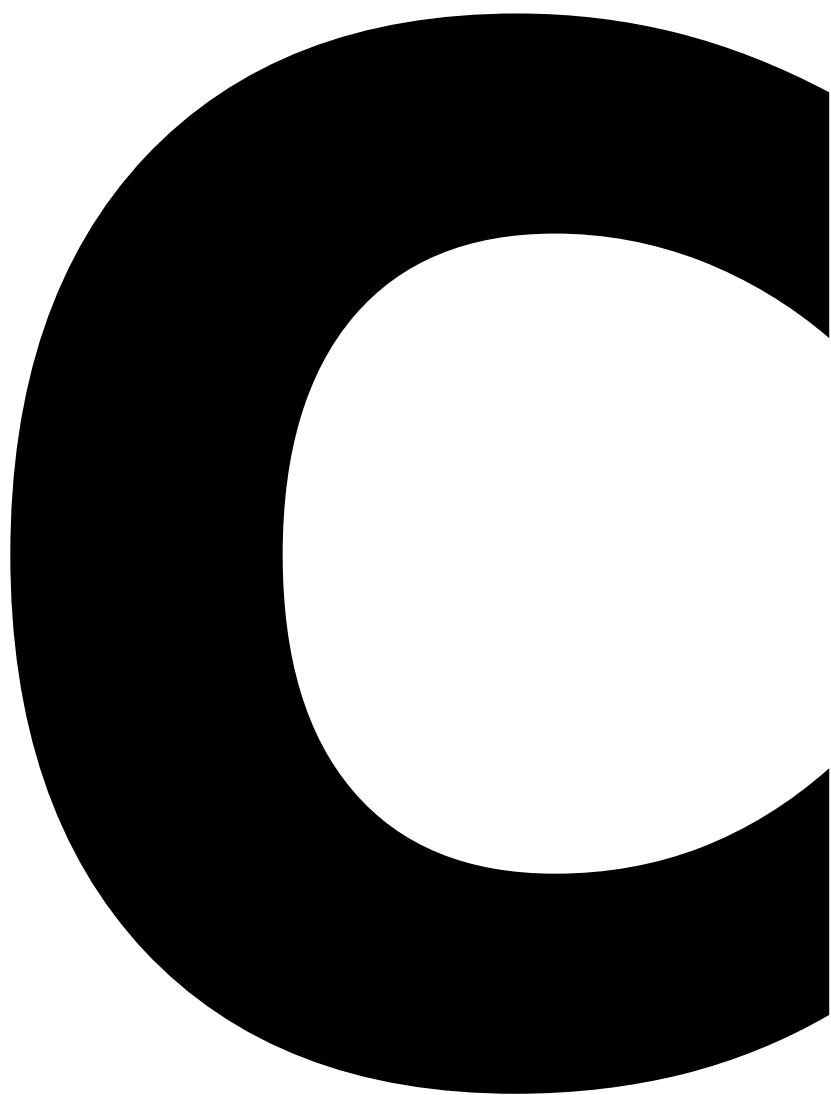


**w**



**5a**









**h**



**e**



**n**



**S**









**n**



**n**



**e**





**n**



**5**

















**V**









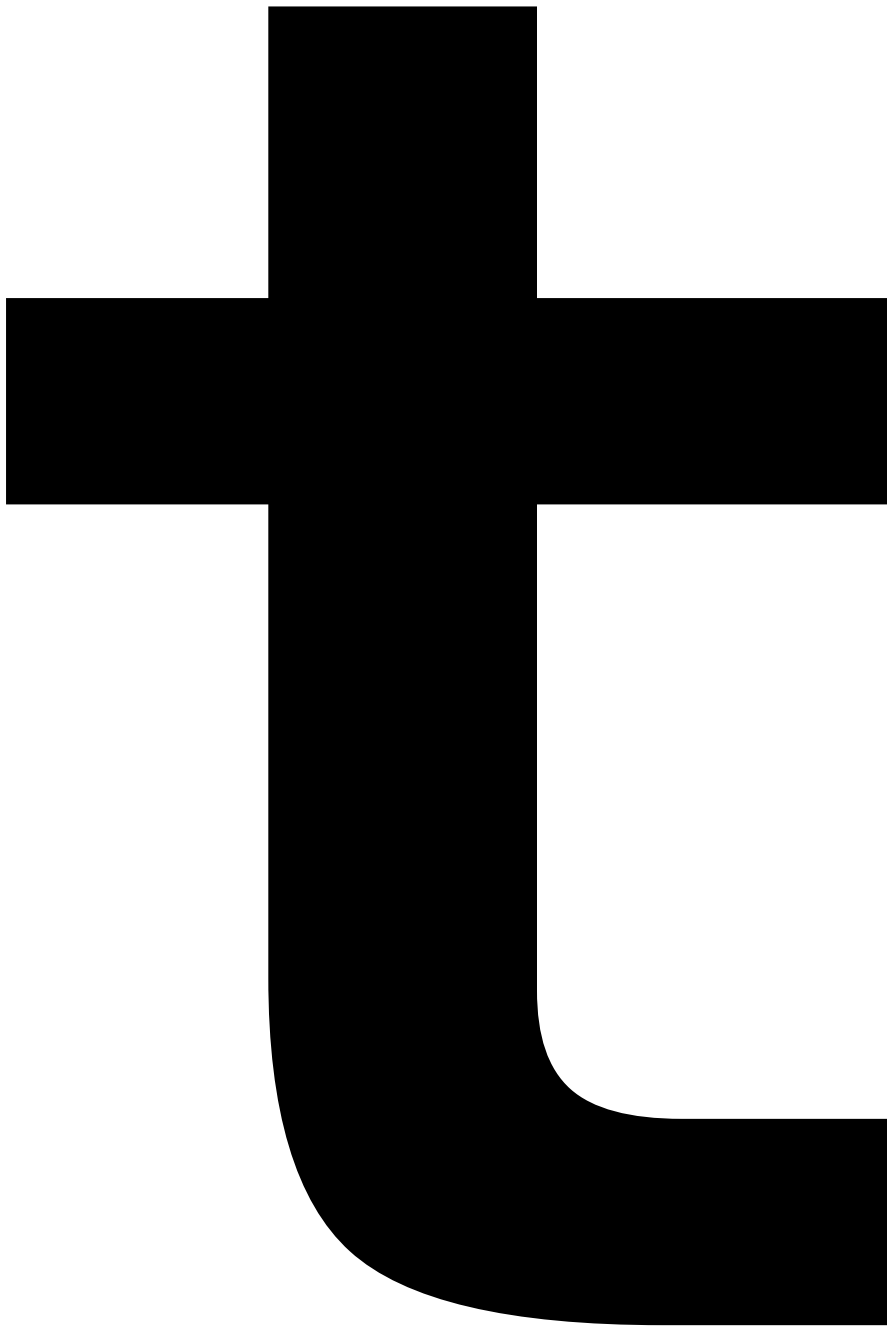






**5**











**V**









**e**



**J**



**e**





**K**



**J**







**m**





**5**











**J**









**Q**



**e**



**n**





**V**



**e**



**r**



**S**





**u**



**C**



**h**



**e**





**n**







**Q**









**e**



**S**



**e**



**n**





**P**

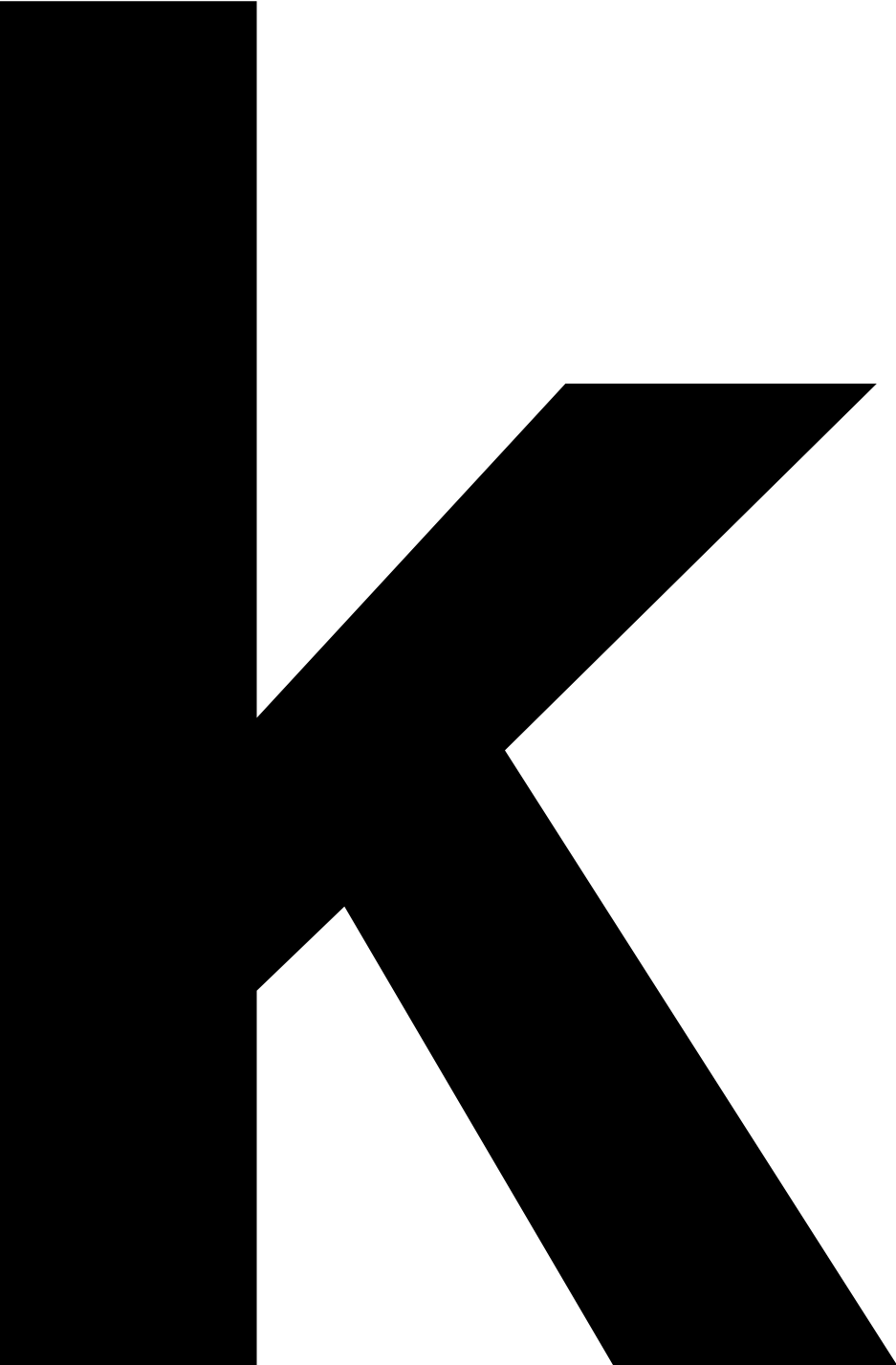


**u**



**n**













**e**



**n**



**Q**





**e**



**r**



**e**



**C**



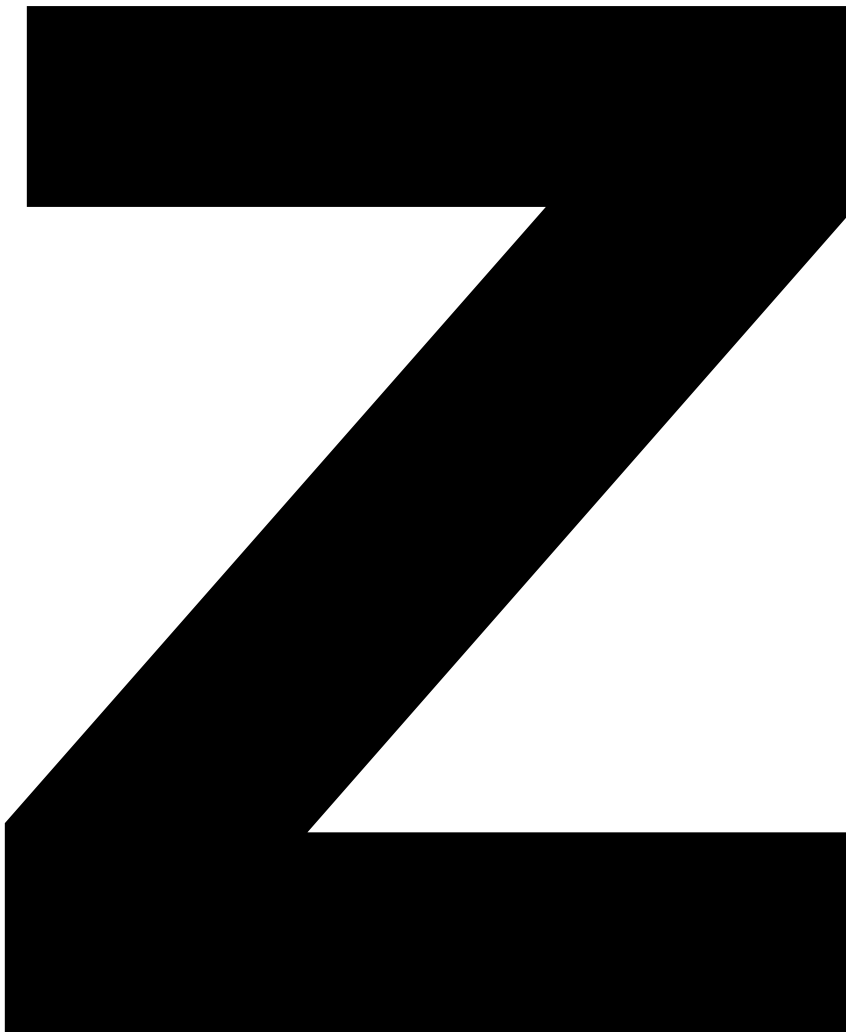


**h**











**u**





**w**



**e**



**r**



**o**





**e**



**n**













**n**



**o**



**e**



**m**





**S**







**e**



**V**





**e**



**r**



**S**



**u**





**C**



**h**



**e**



**n**









**u**



**n**



**S**





**e**







**n**



**10**





**e**



**S**



**S**



**e**





**r**



**e**



**S**



**V**





**e**

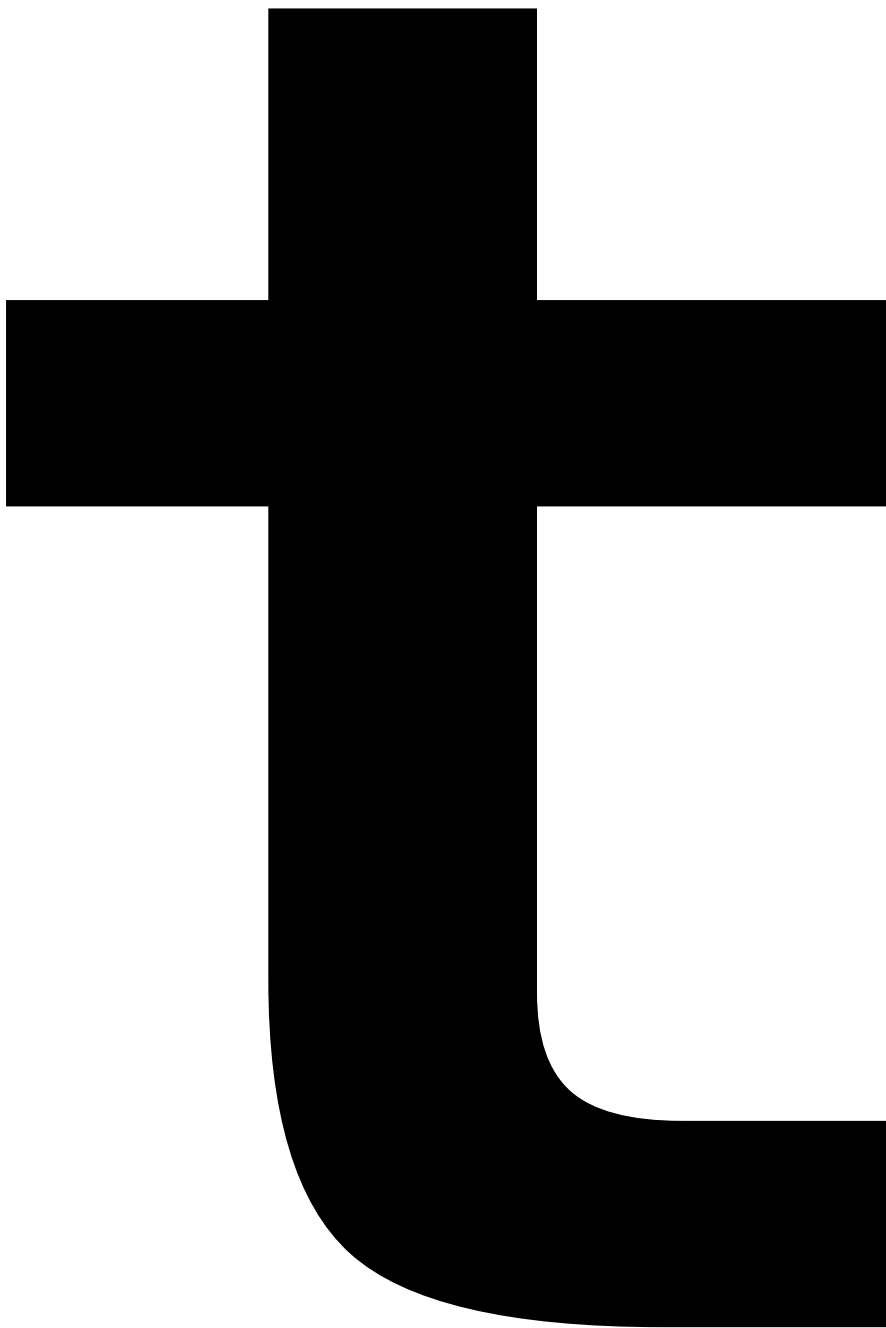


**r**



**S**













**n**



**o**



**n**









**S**



**Q**



**e**





**r**



**10**



**e**









**e**







**J**









**Q**







**e**



**n**





**PO**



**h**



**V**



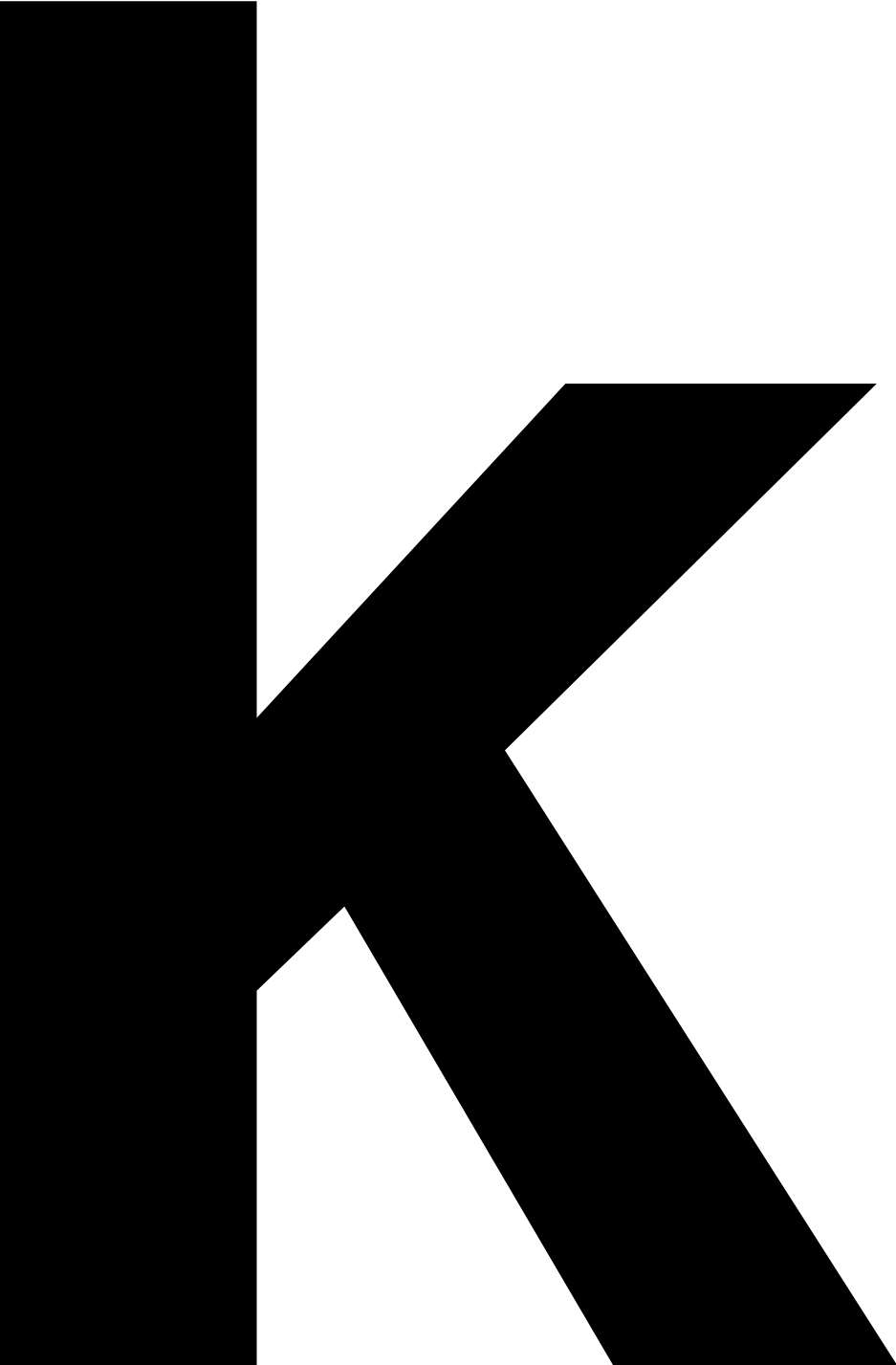
**S**













**5**



**J**



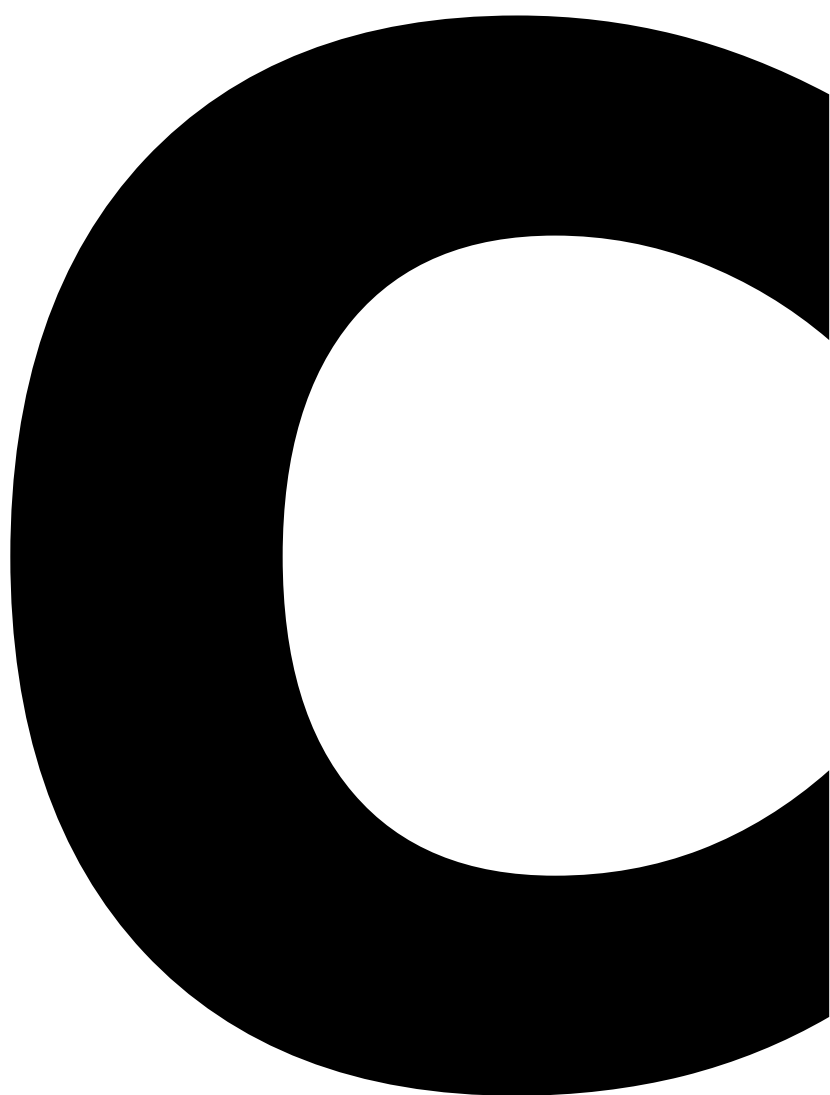






**S**







**h**





**e**



**n**



**P**



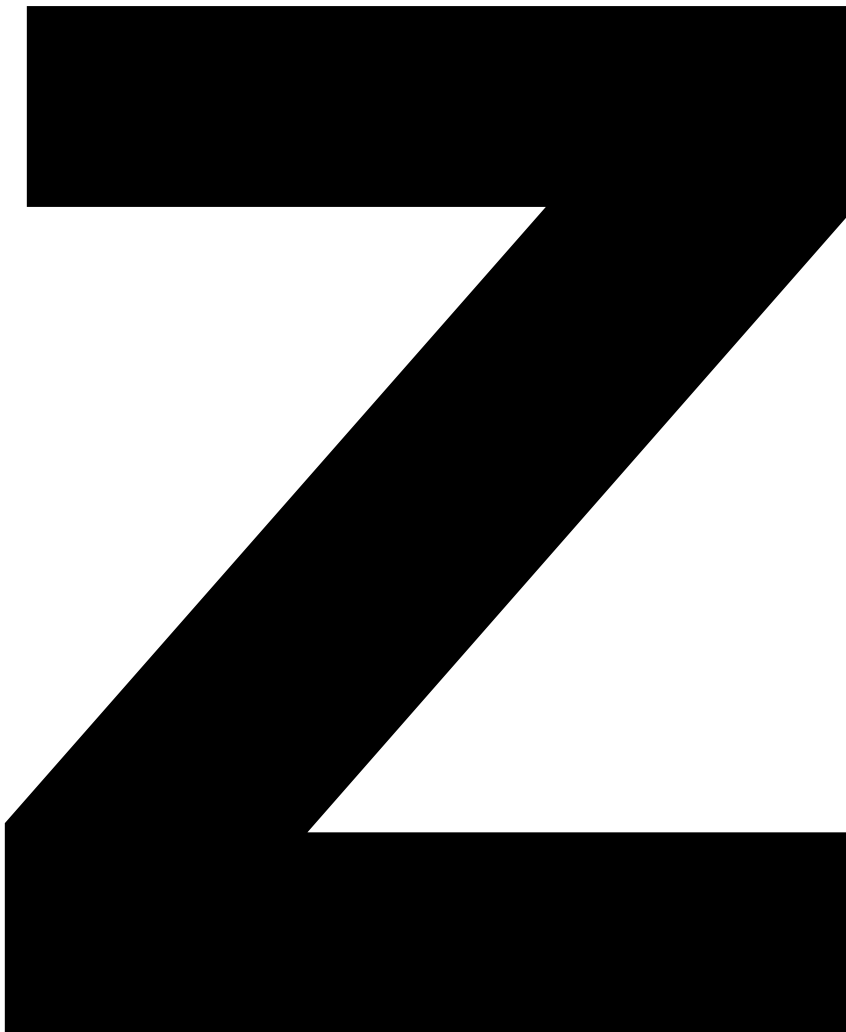
**r**













**e**



**S**





**S**



**e**



**u**



**n**





**o**



**o**



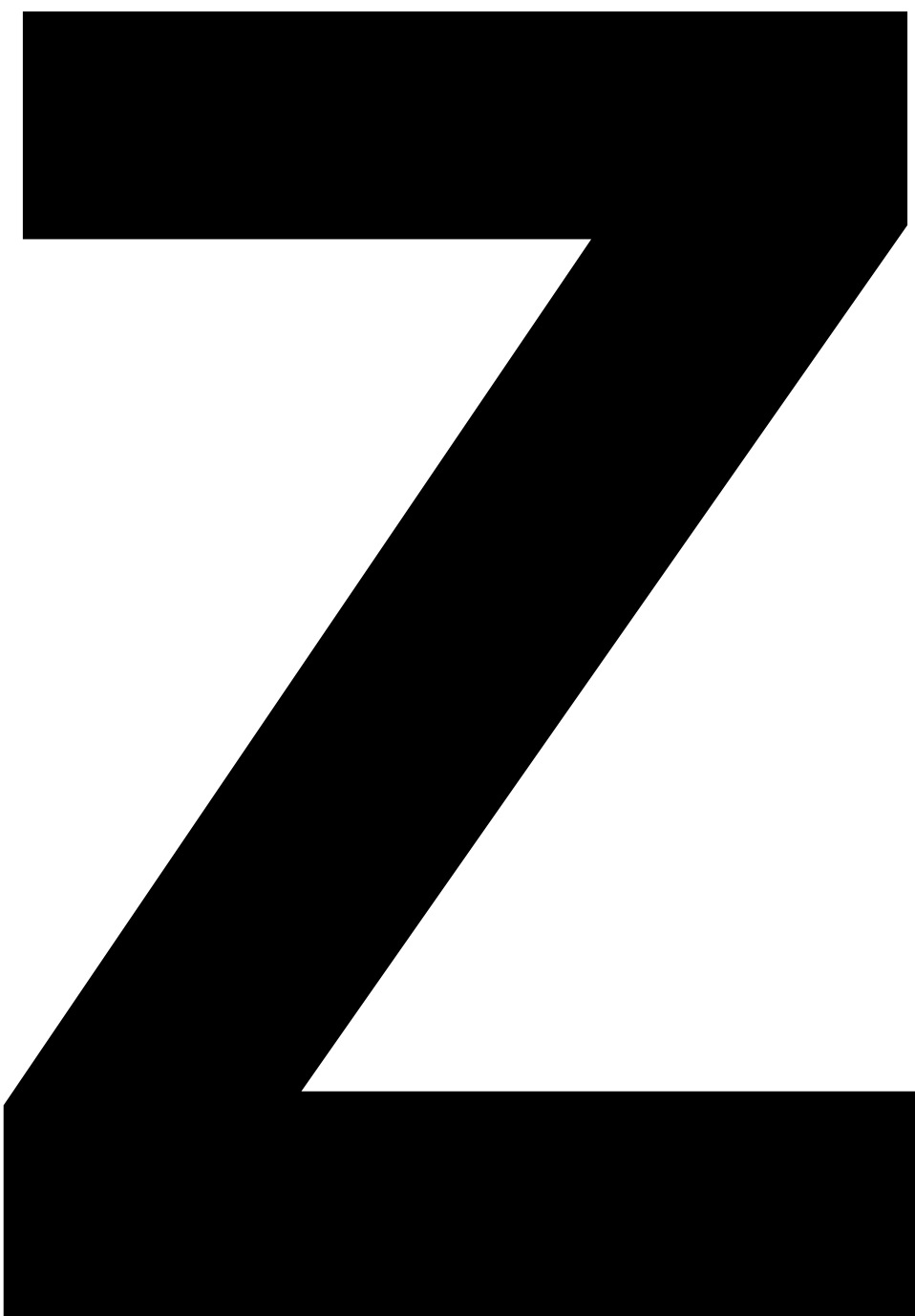
**e**



**r**









**u**



**V**



**e**





**r**



**J**





**5**



**S**





**S**

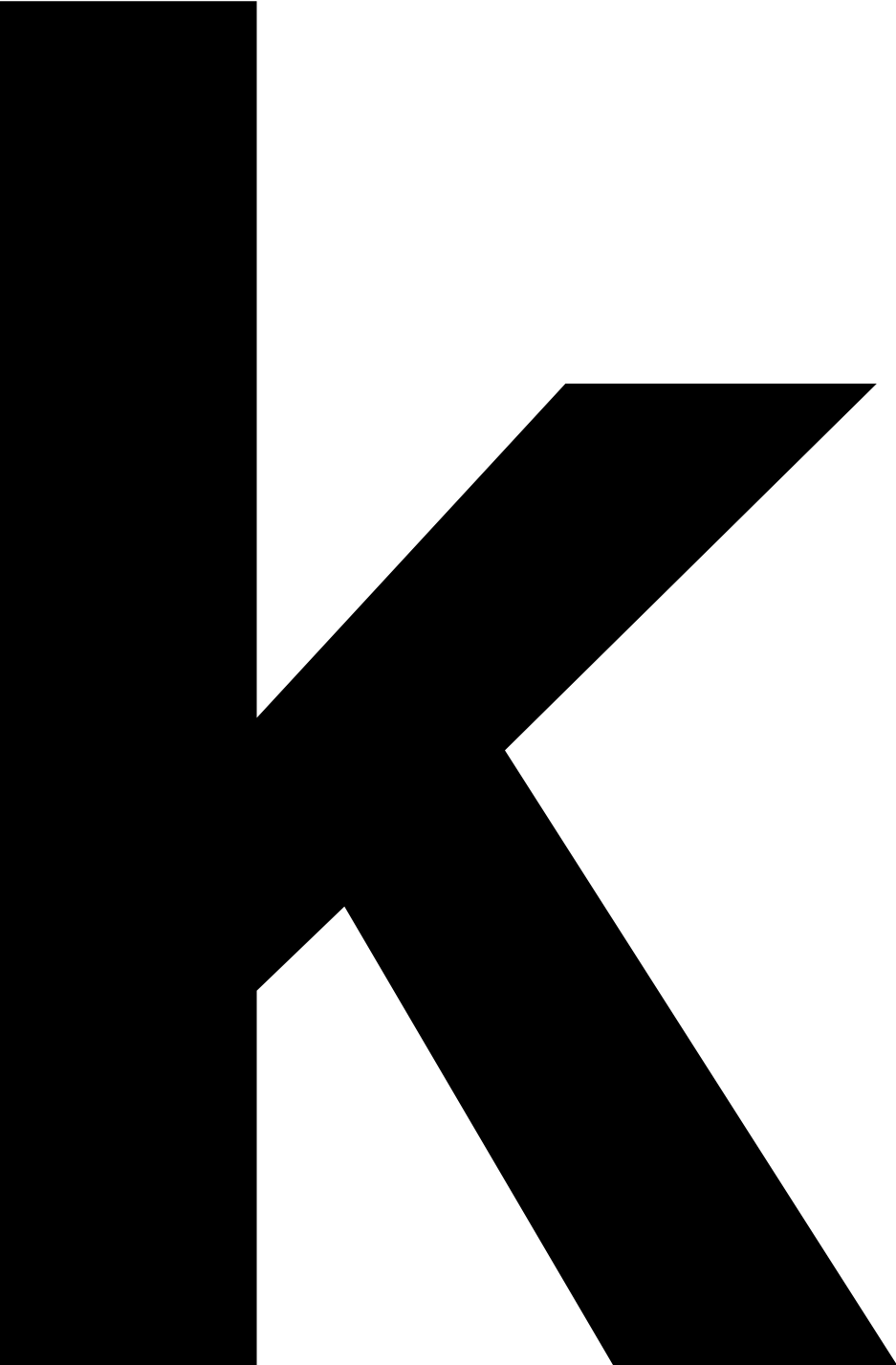






**Q**









**e**











**Q**





**e**



**r**



**V**









**r**



**h**



**e**



**r**





**S**



**5**



**Q**



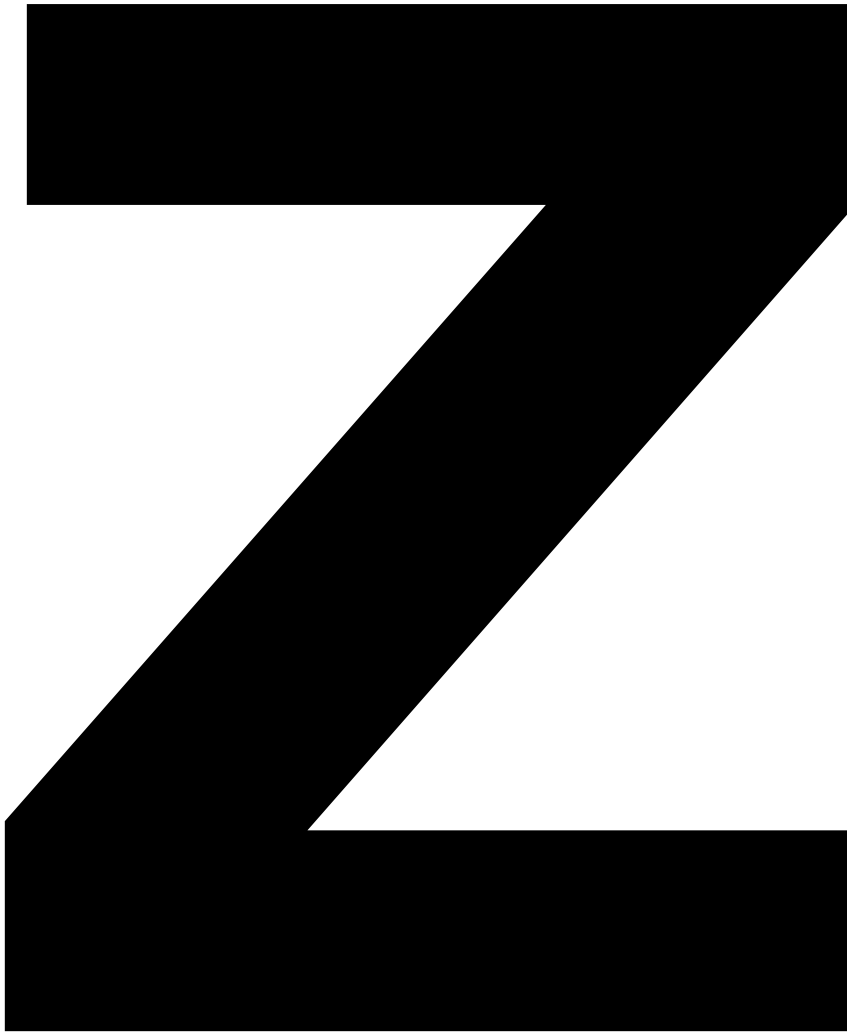
**e**





**n**







**u**



**V**





**e**



**r**



**m**

















**e**



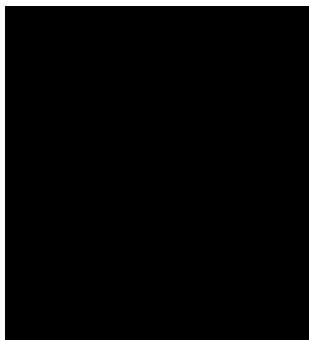
**J**



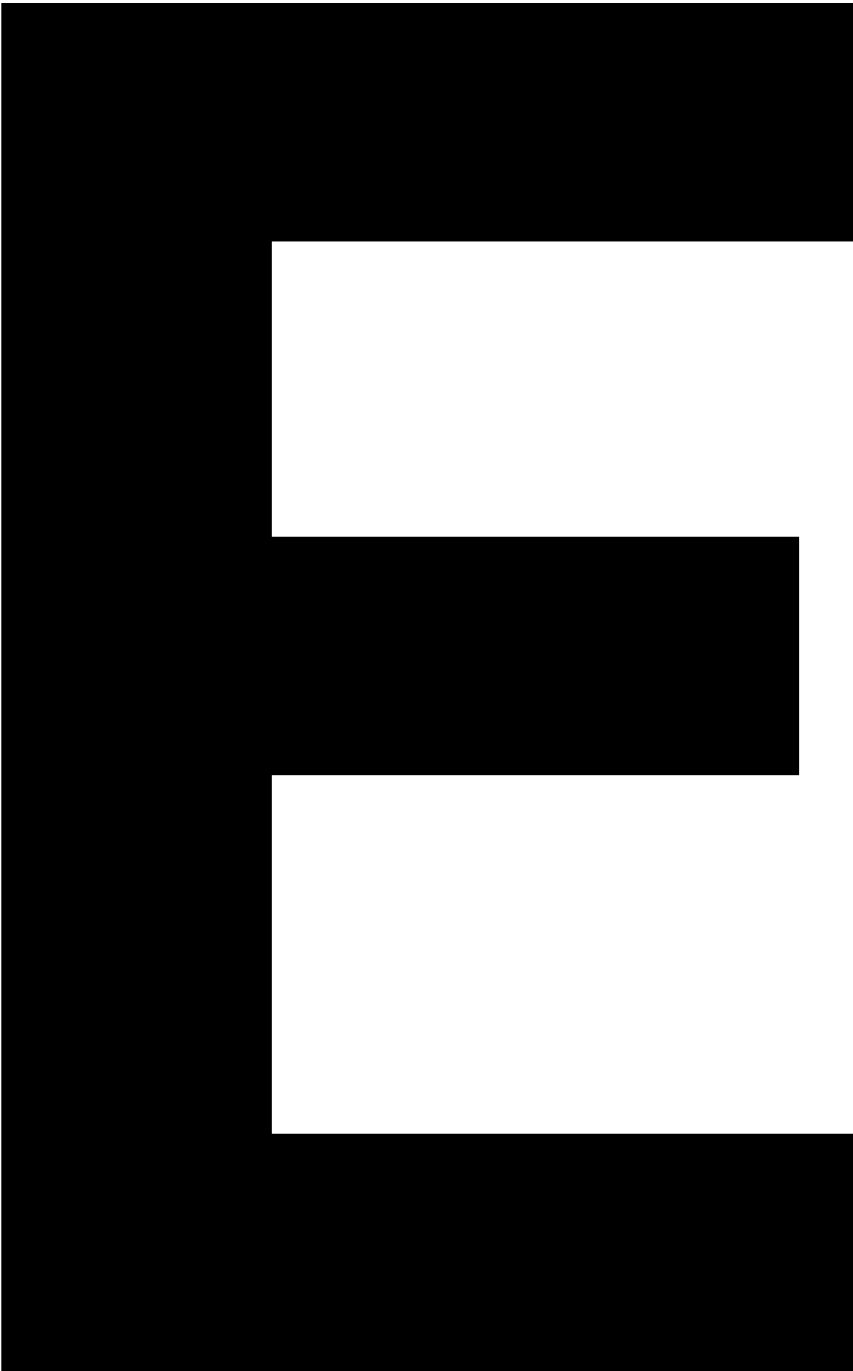


**n**

















**n**



**h**



**e**



**r**





**5**



**u**



**S**



**r**





**5**



**Q**



**e**



**n**





**o**

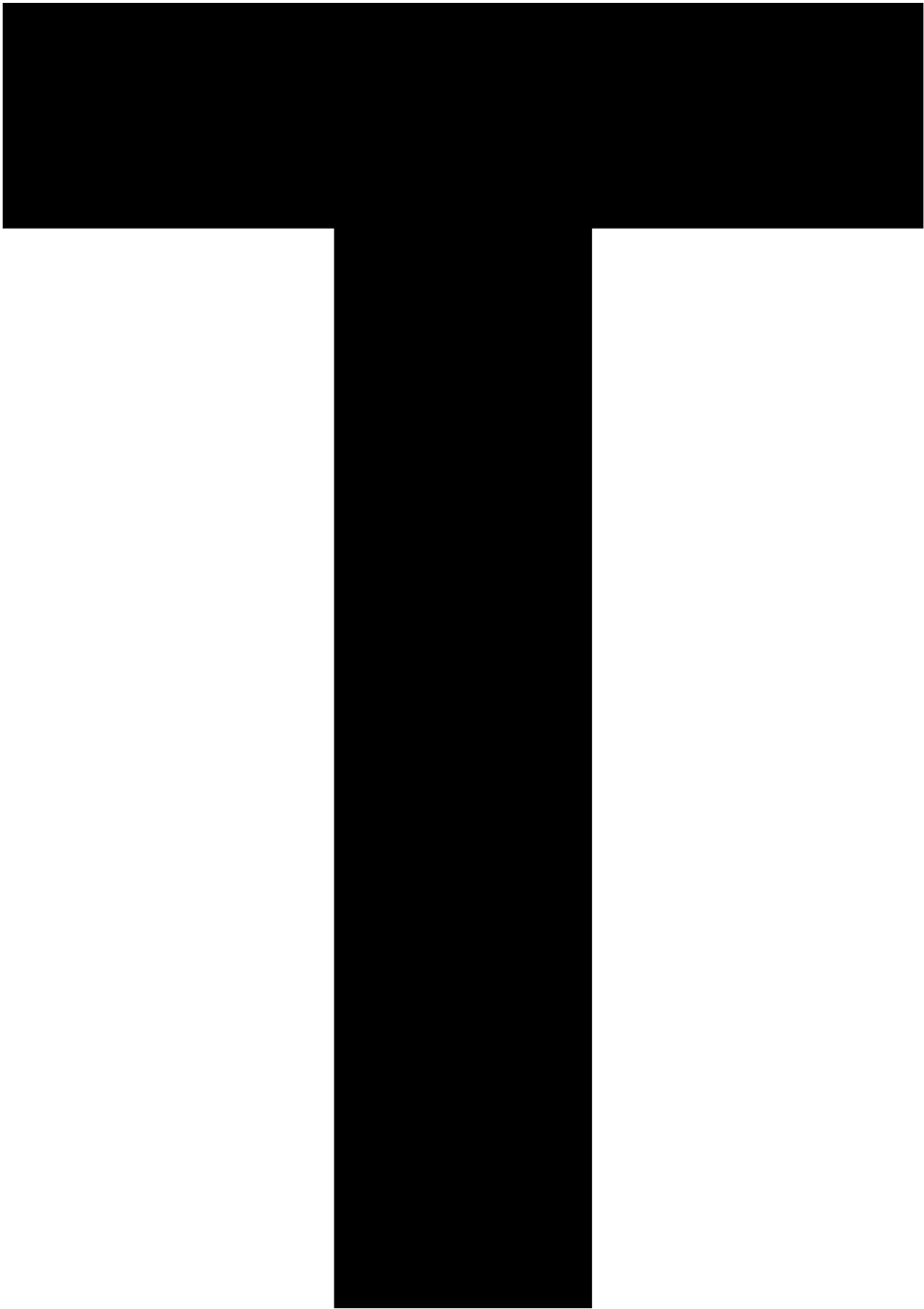


**e**



**S**









**h**



**e**



**m**



**5**









**S**







**Q**



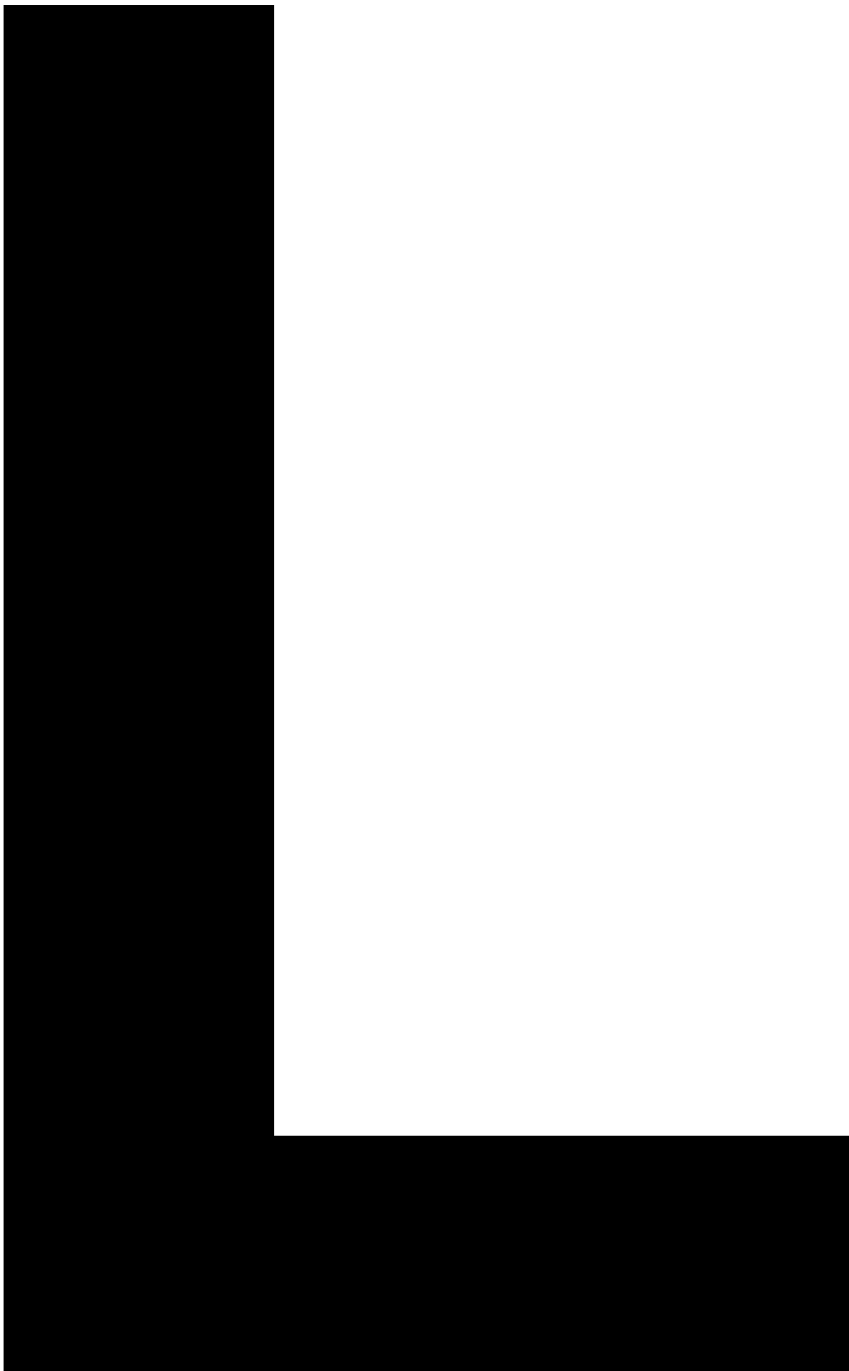




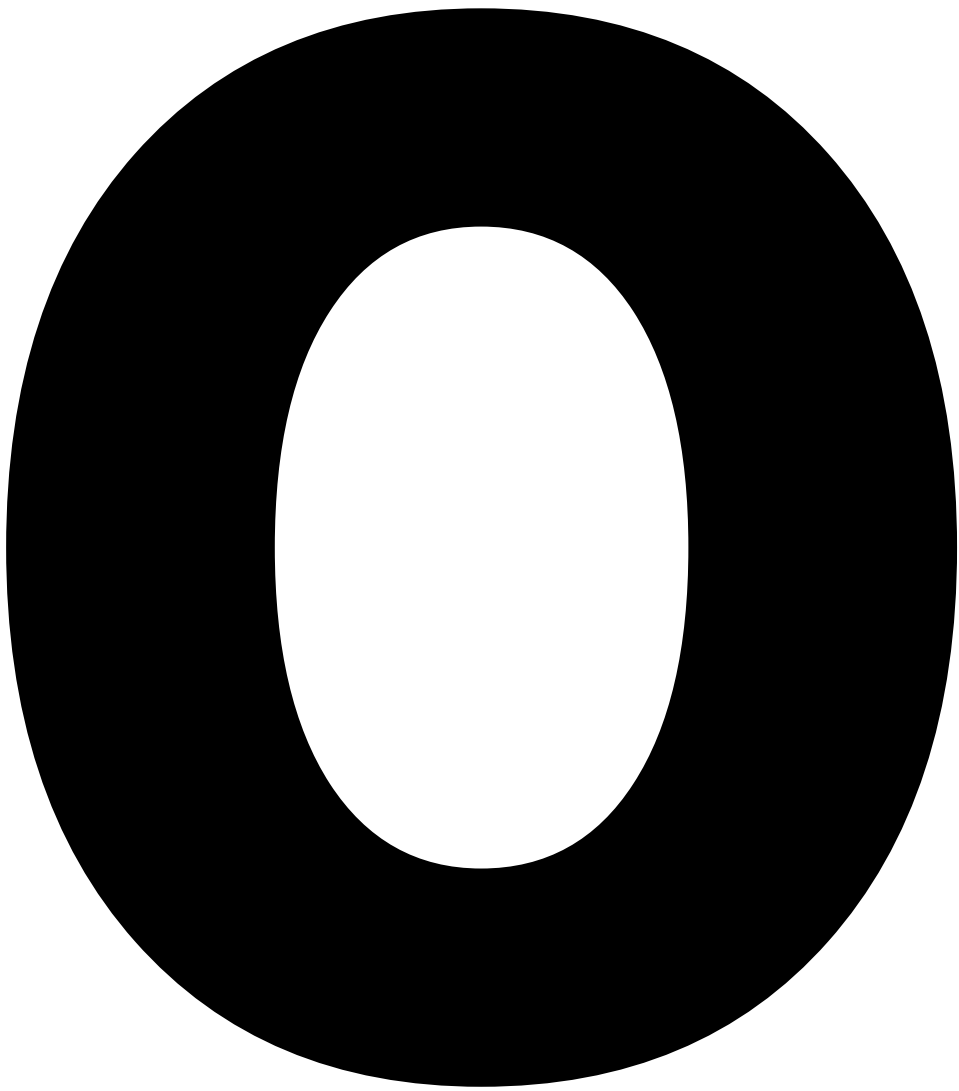


**e**



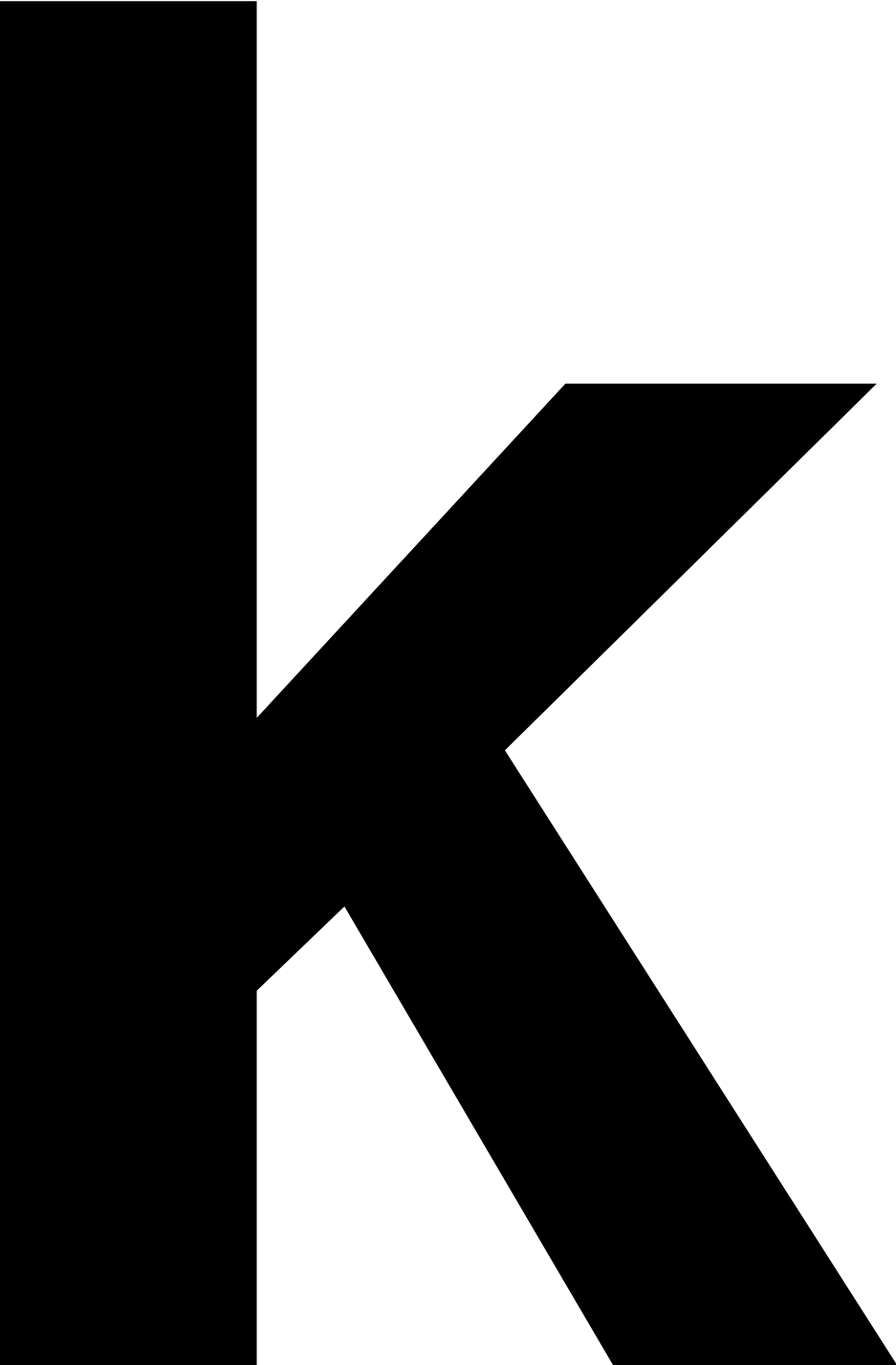














**5**



**J**









**S**







**e**



**r**





**u**



**n**



**Q**



**o**





**e**



**S**



**Q**



**e**





**S**

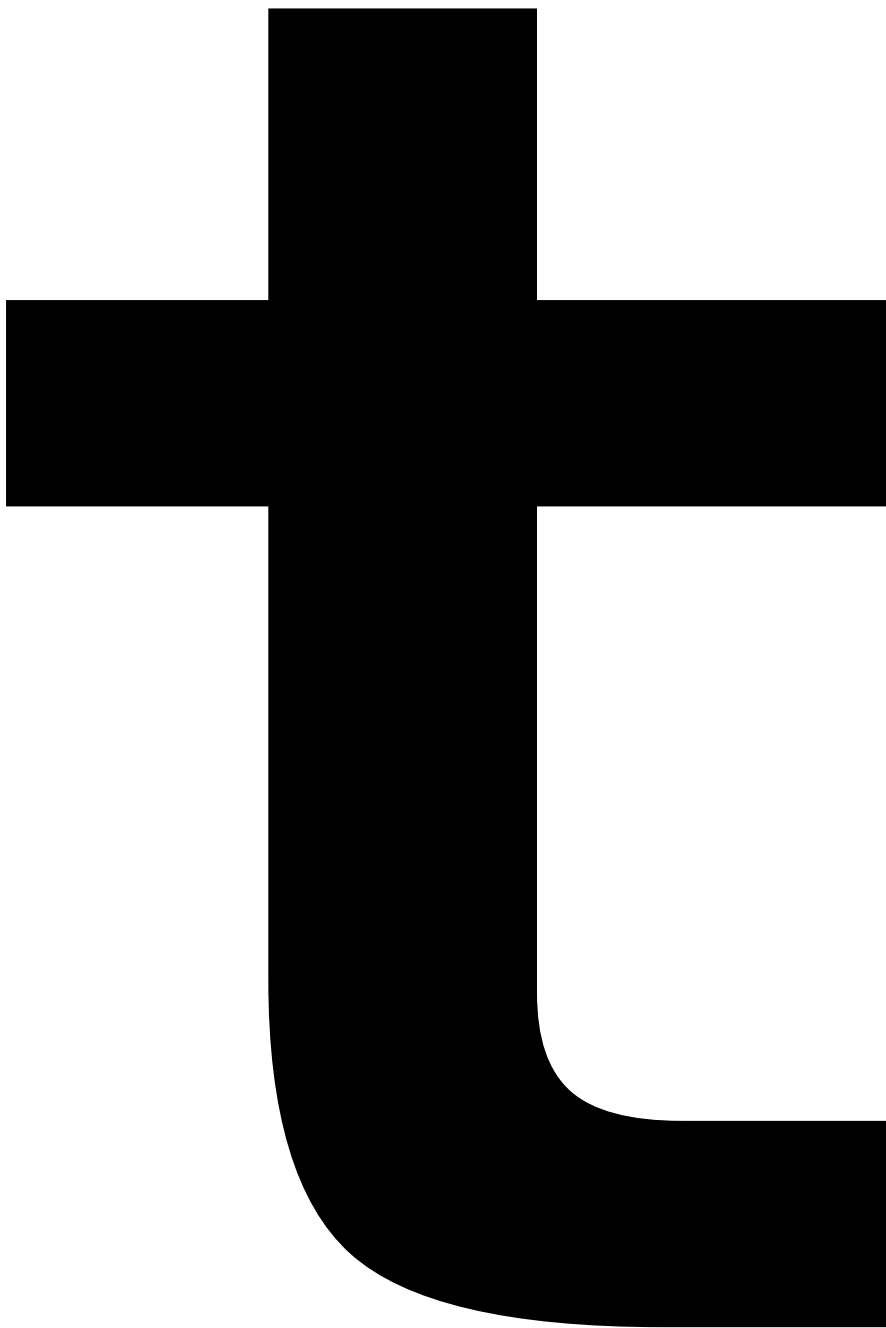


**5**



**m**









**e**



**n**



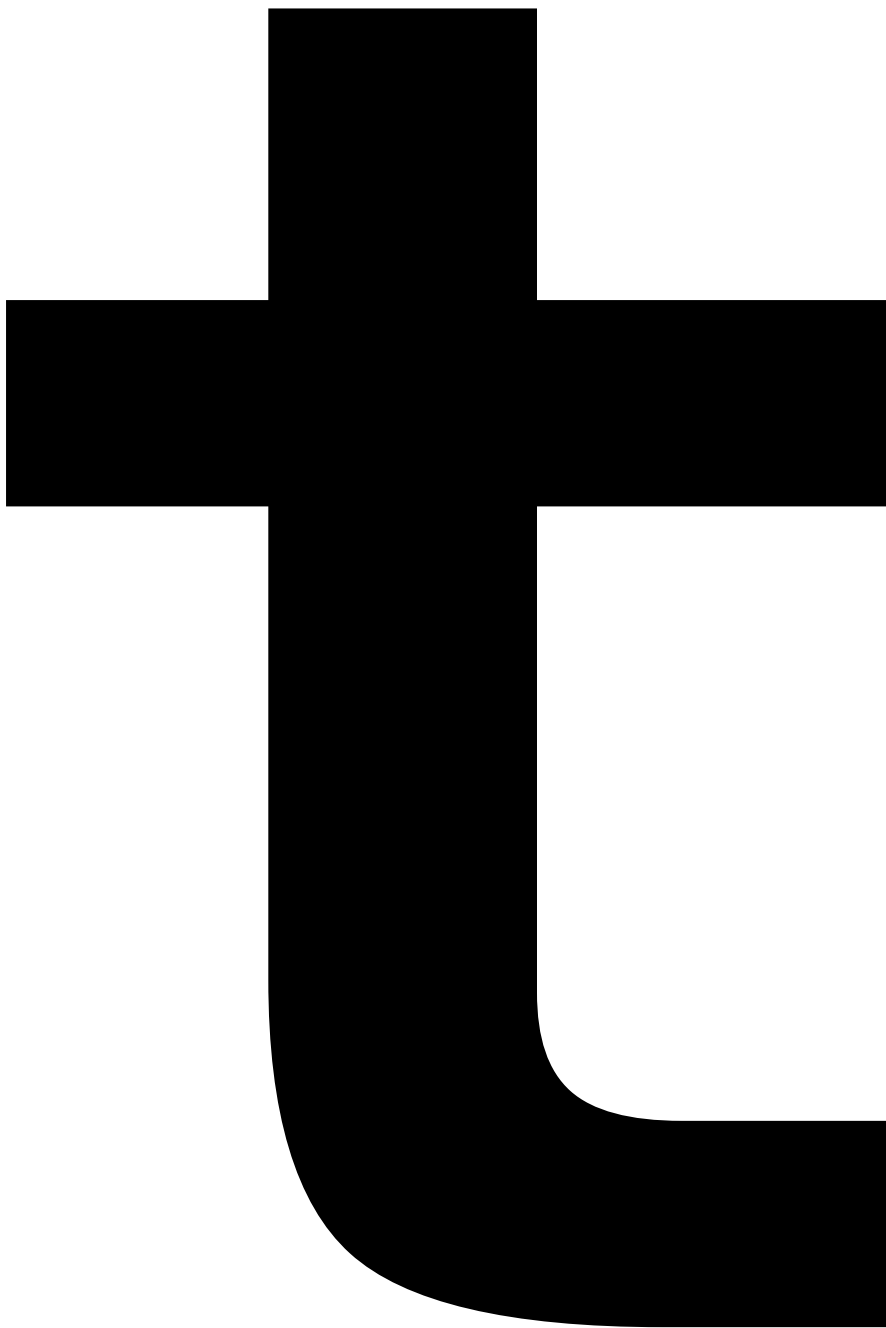
**5**



**n**







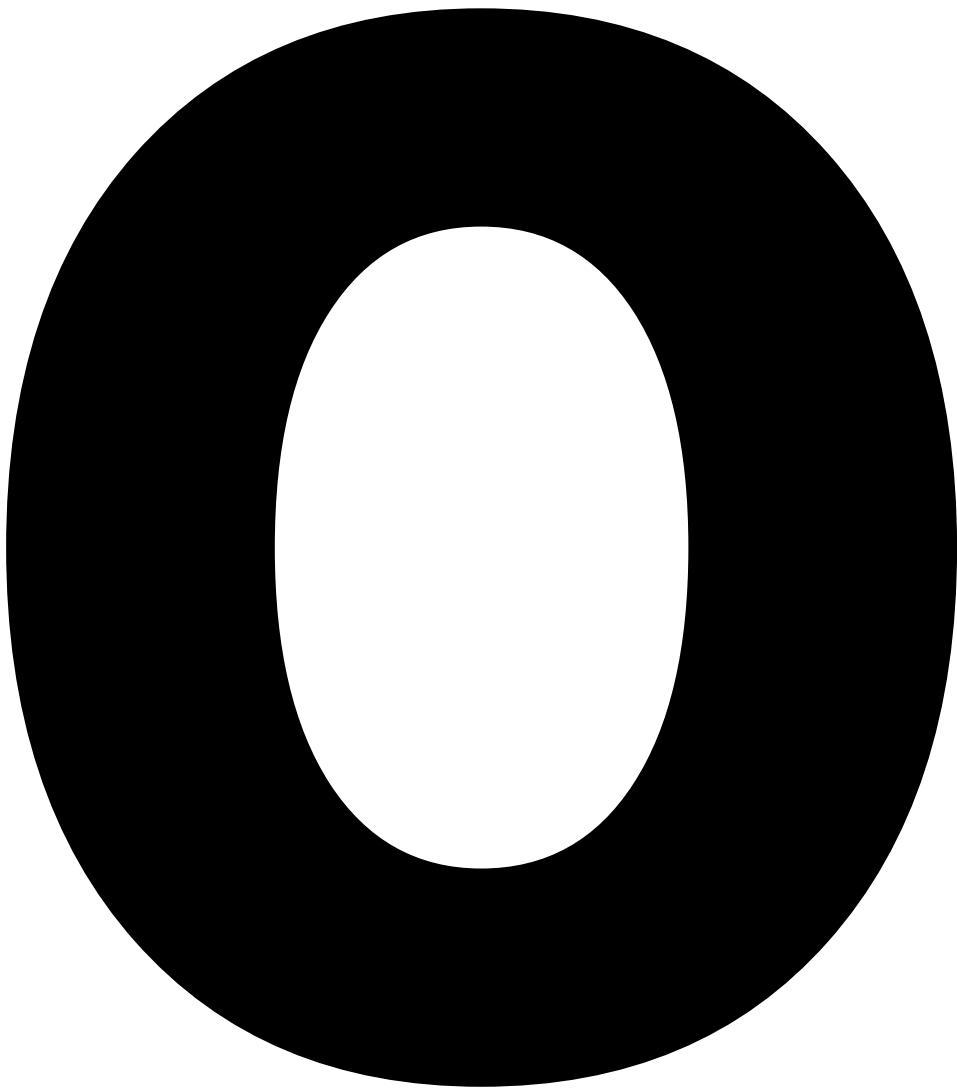


**h**



**r**









**PO**







**Q**



**e**





**n**



**e**



**n**



**C**





**O**



2







**D**



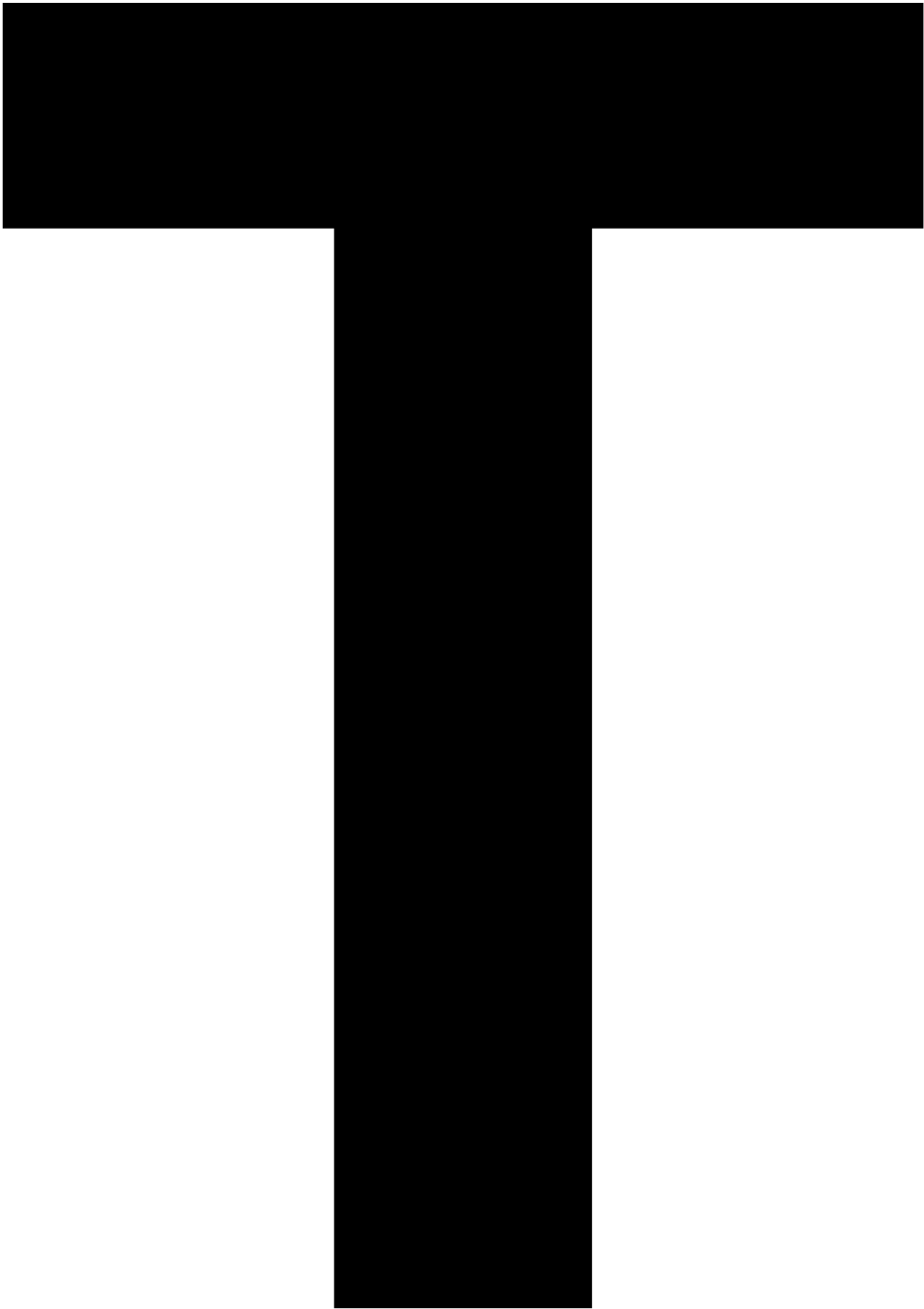


**e**



**r**







**5**





**10**



**e**



**J**



**J**





**e**

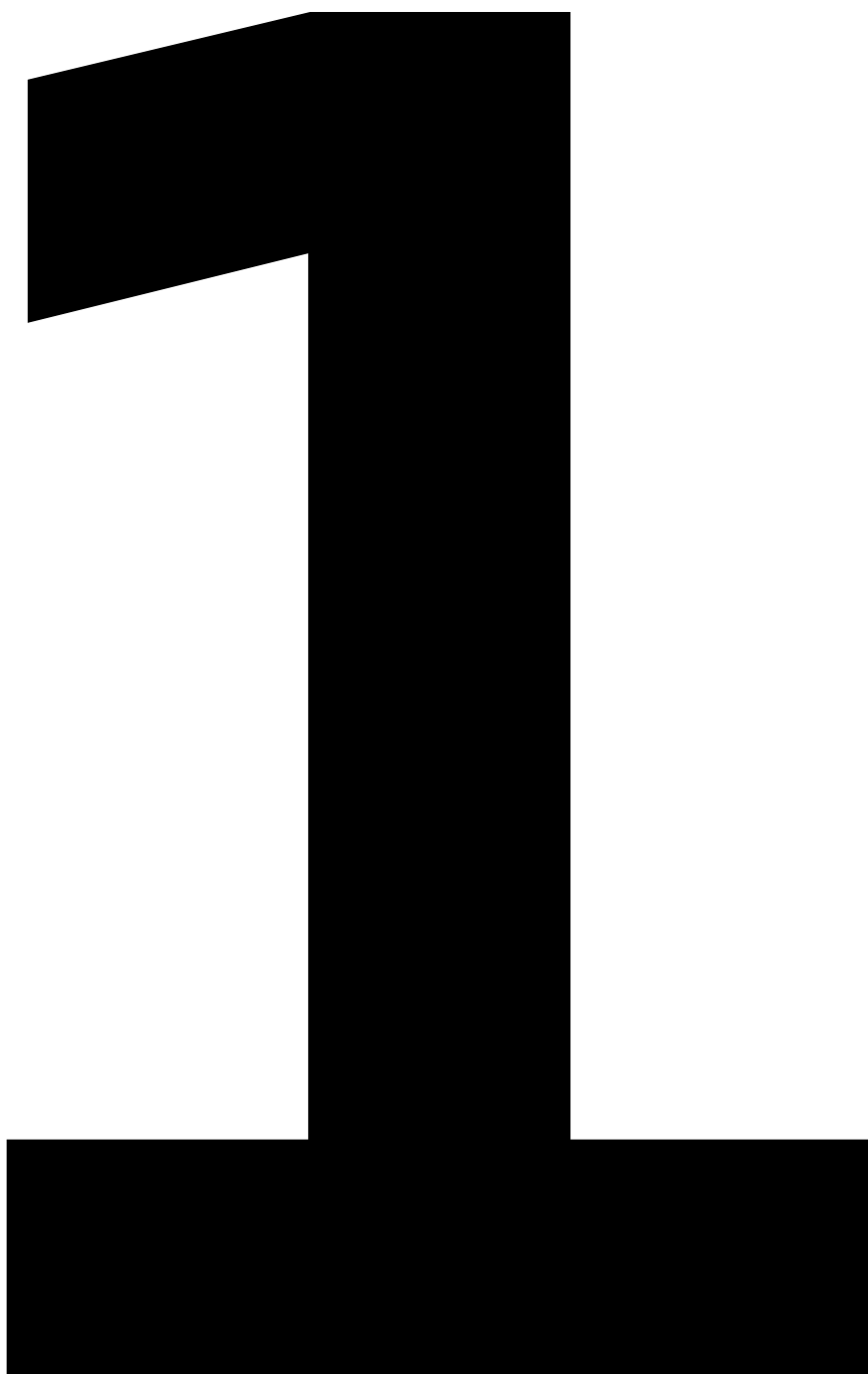


6

















**m**



**B**



**e**



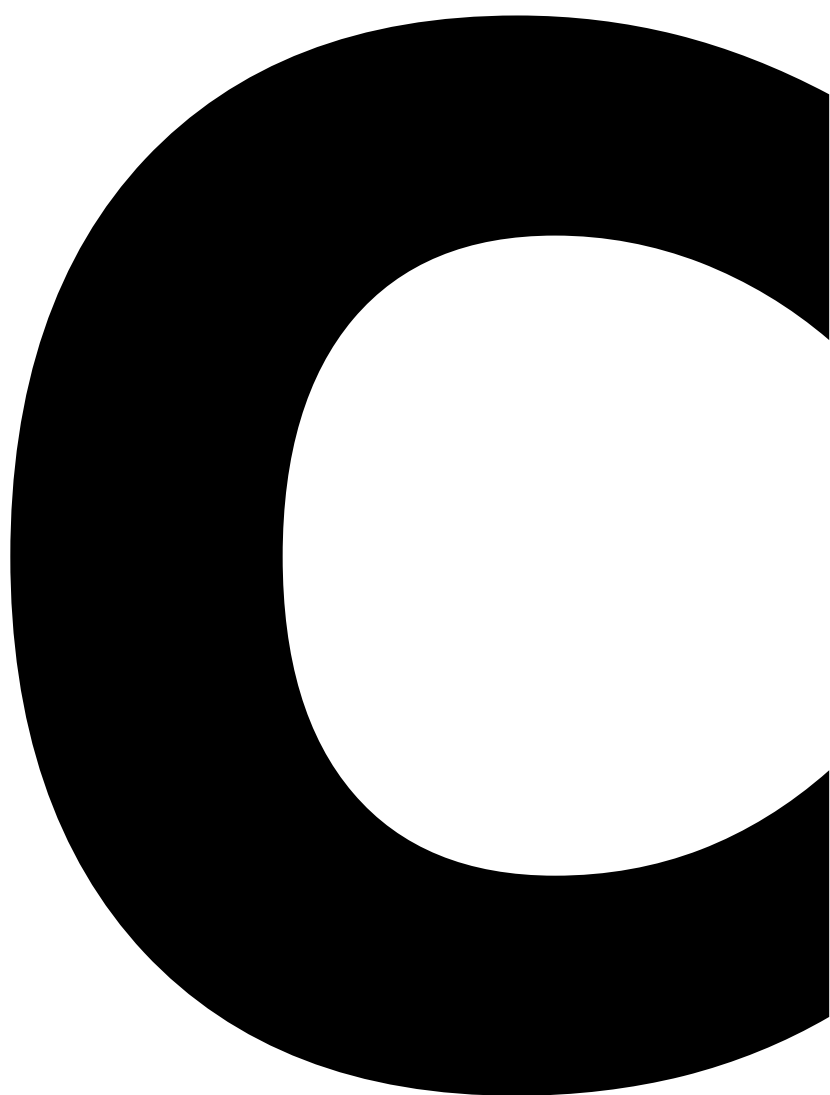


**r**











**h**



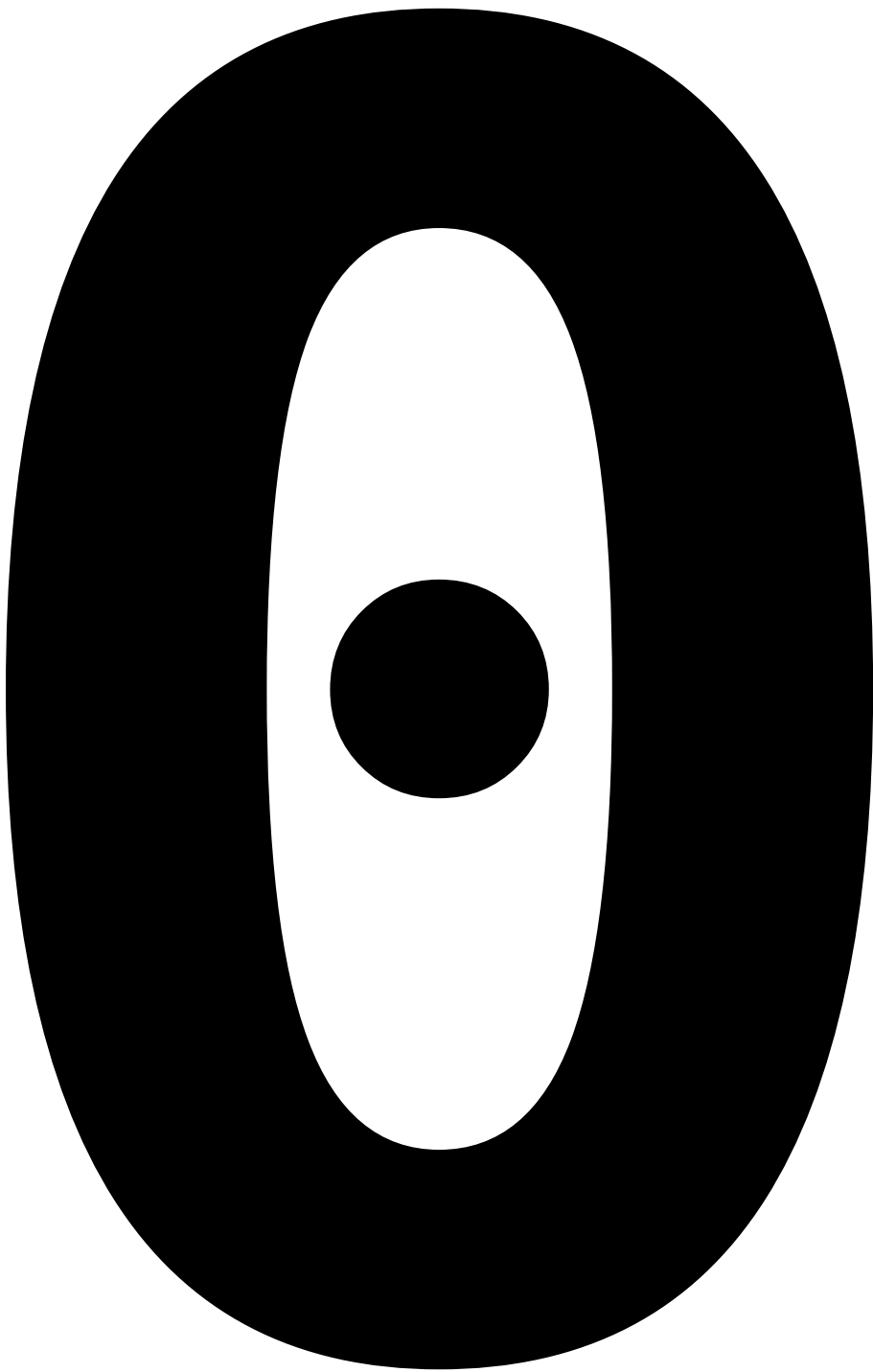




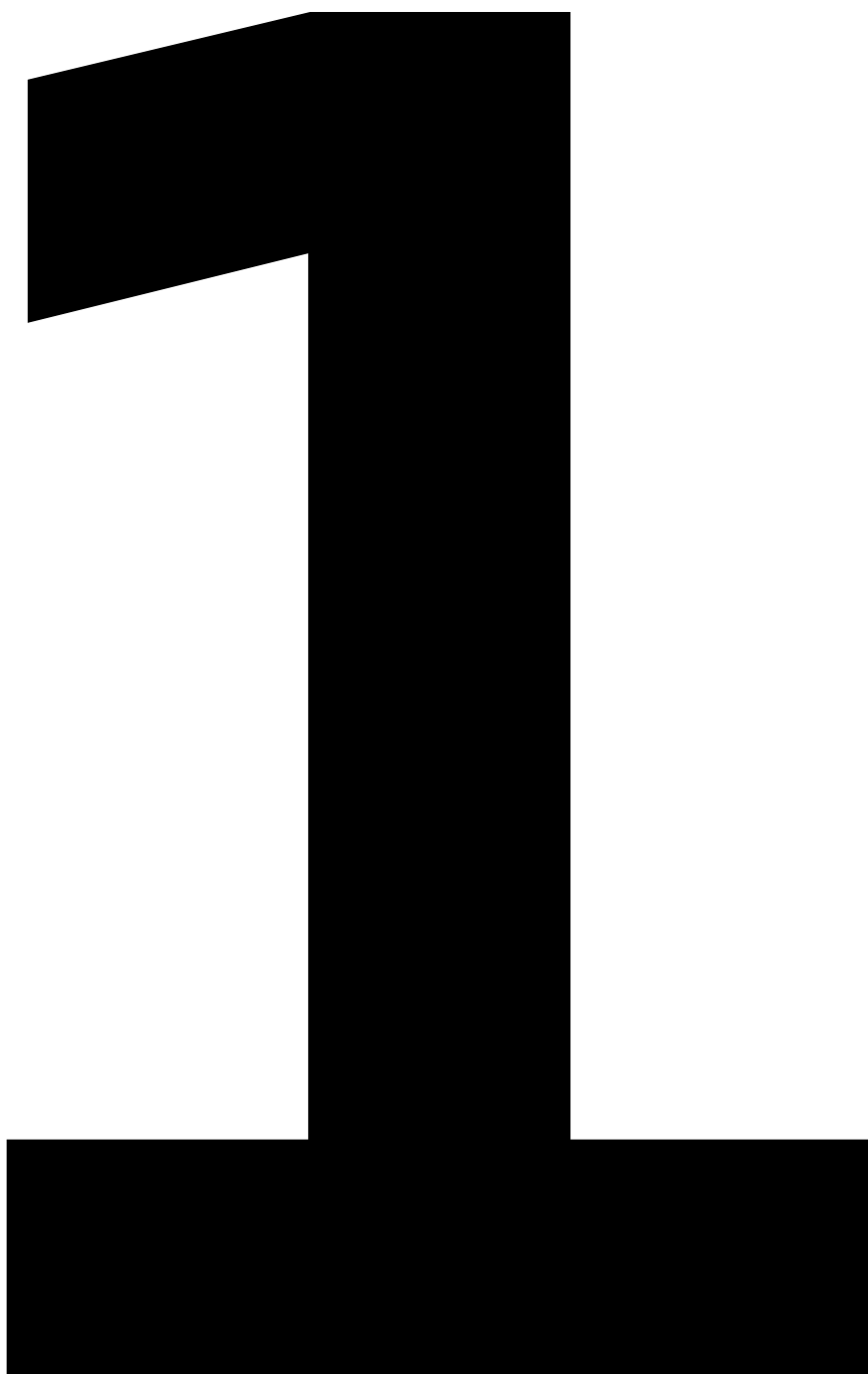


2







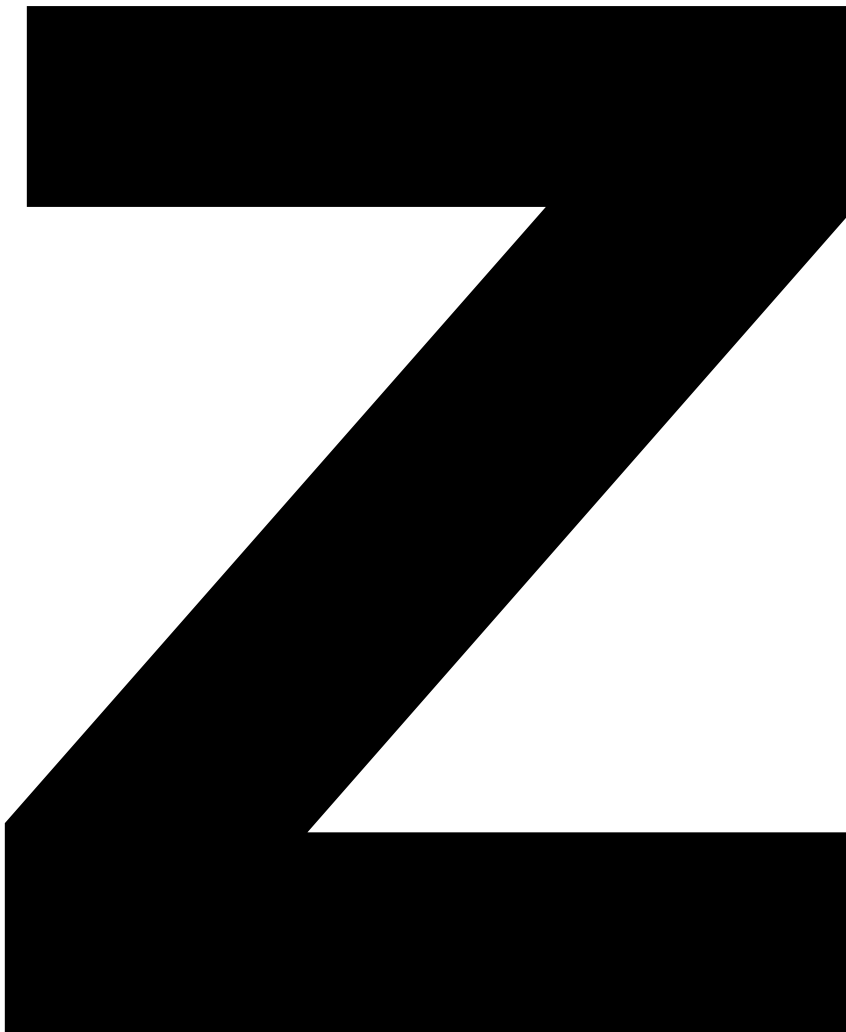






**3**







**u**













**J**



**Q**



**e**





**Q**

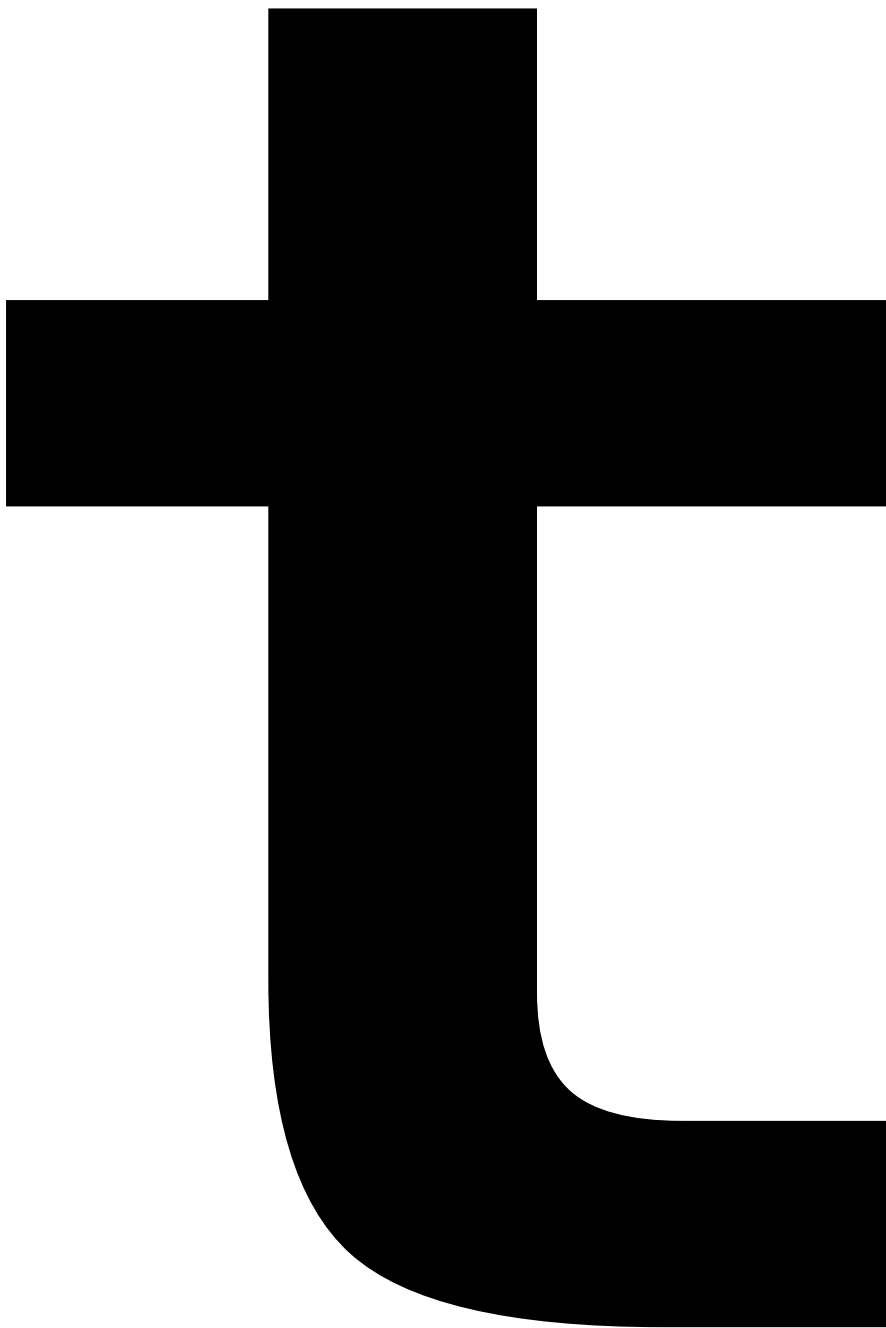


**e**



**h**









**o**

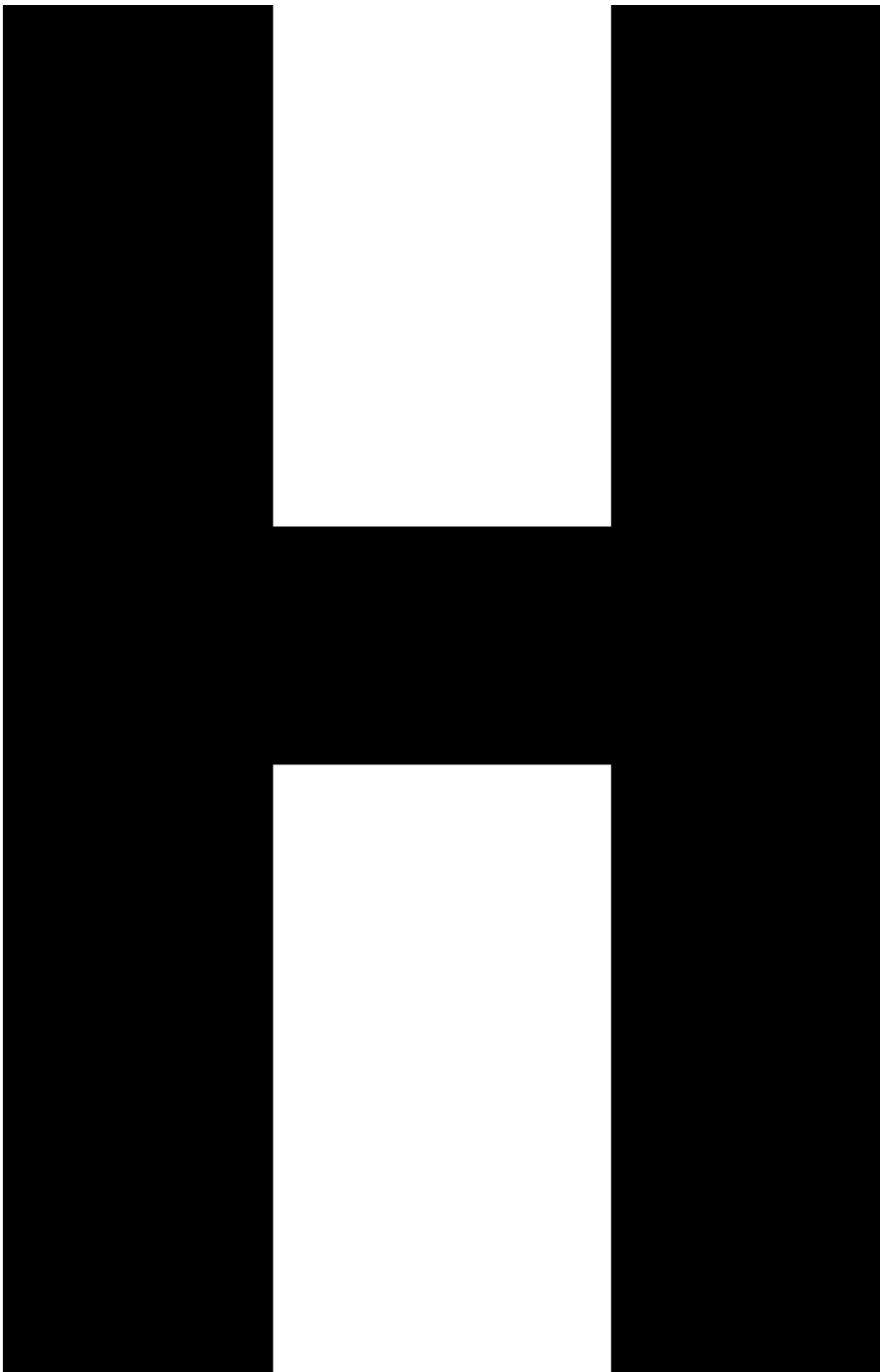






**e**











**5**



**J**













**e**



**o**



**5**



**V**









**n**







**n**





**o**







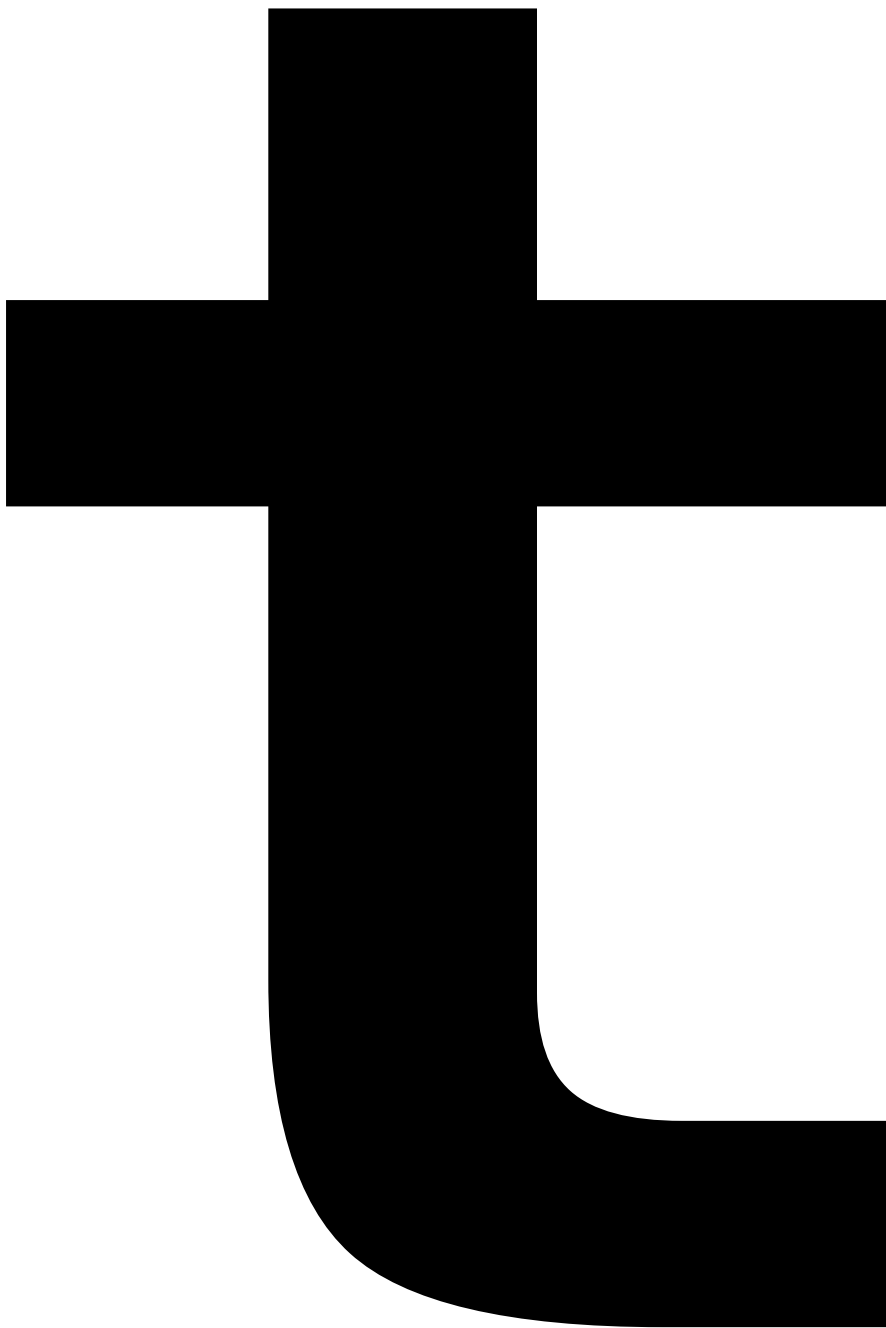
**e**



**A**









**m**







**S**





**PO**



**h**





**5**



**r**





**e**







**e**









**n**



**V**







**e**





**r**







**e**



**J**









**n**



**Q**







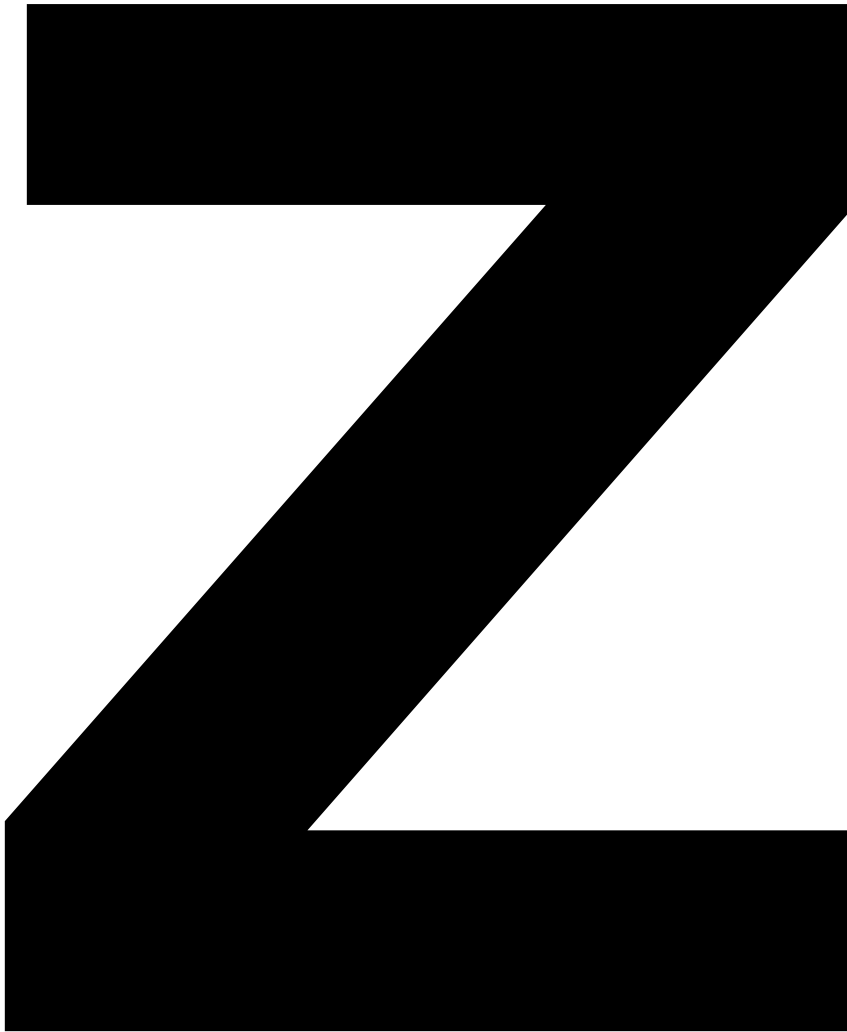


**e**



**O**







**e**





**5**



**n**



**e**









**u**



**n**



**o**



**o**





**5a**



**S**



**r**



**e**





**S**







**J**









**C**



**h**



**e**



**V**









**e**



**r**









**e**



**J**



**w**









**r**



**o**







**r**





**Q**



**e**



**n**



**o**





**w**







**e**



**5**





**J**



**S**



**B**













**m**



**5a**



**S**





**S**



**e**



**5**



**n**









**5**



**n**



**o**





**Q**



**e**



**10**



**u**





**n**



**o**



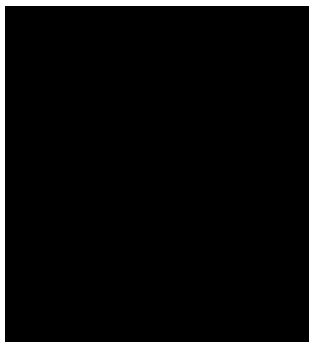
**e**



**n**











**w**



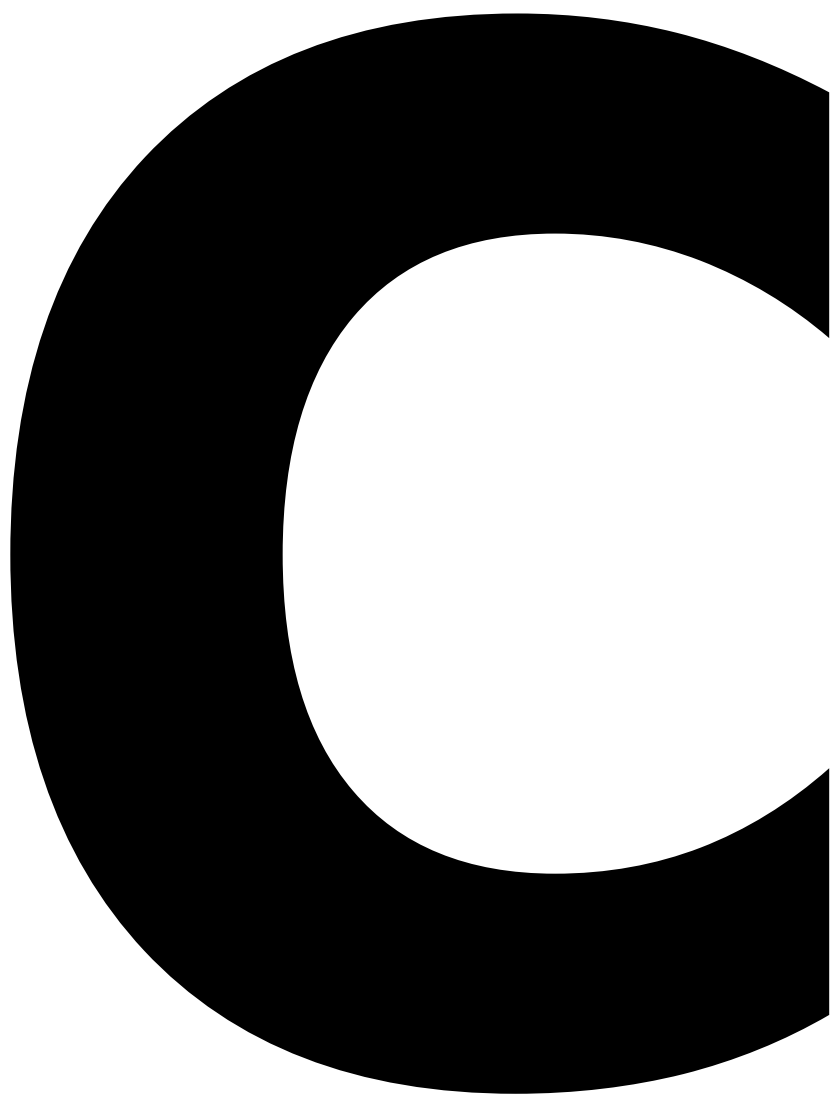
**e**





**J**







**h**



**e**





**P**







**J**







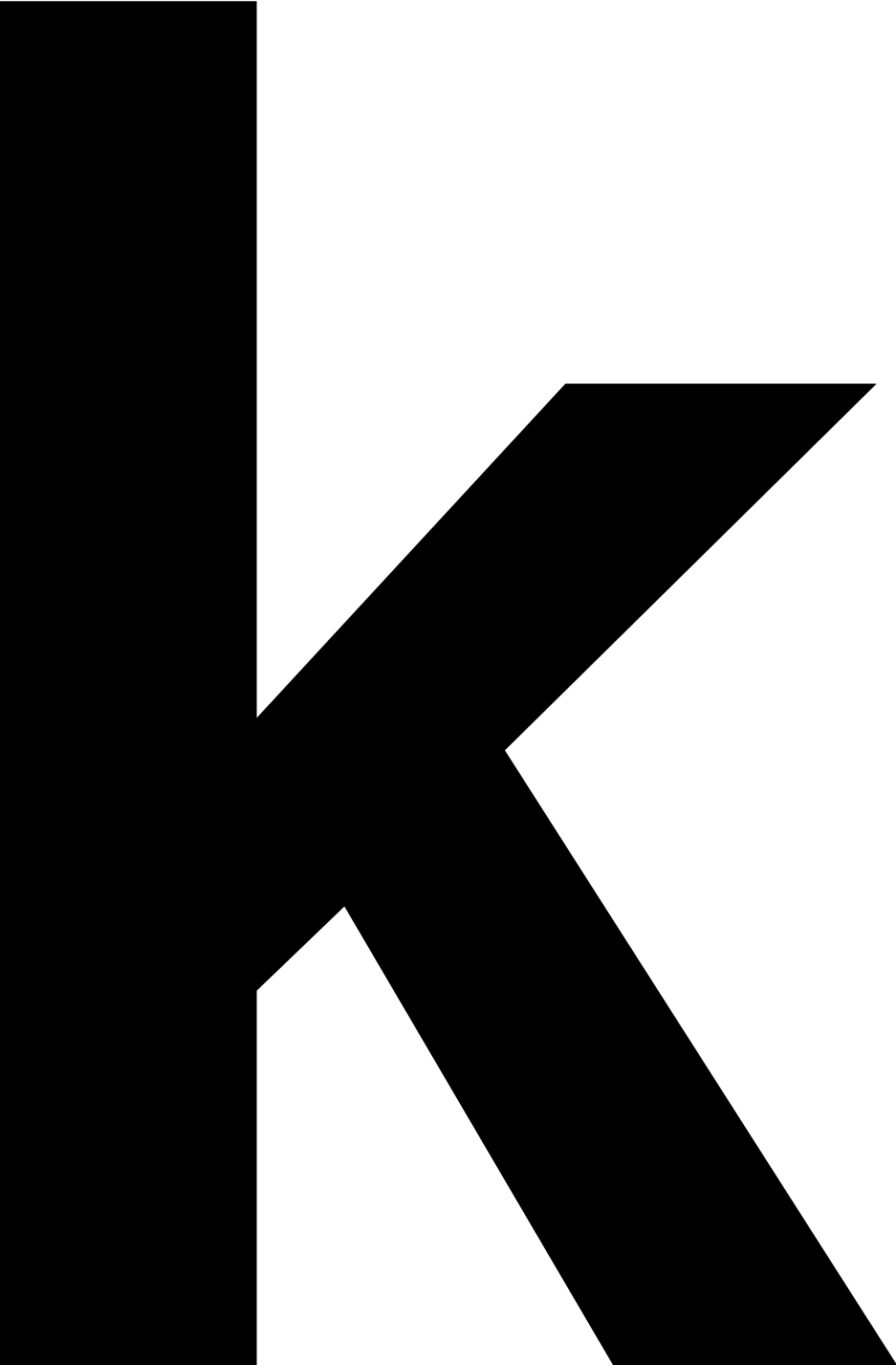














**S**







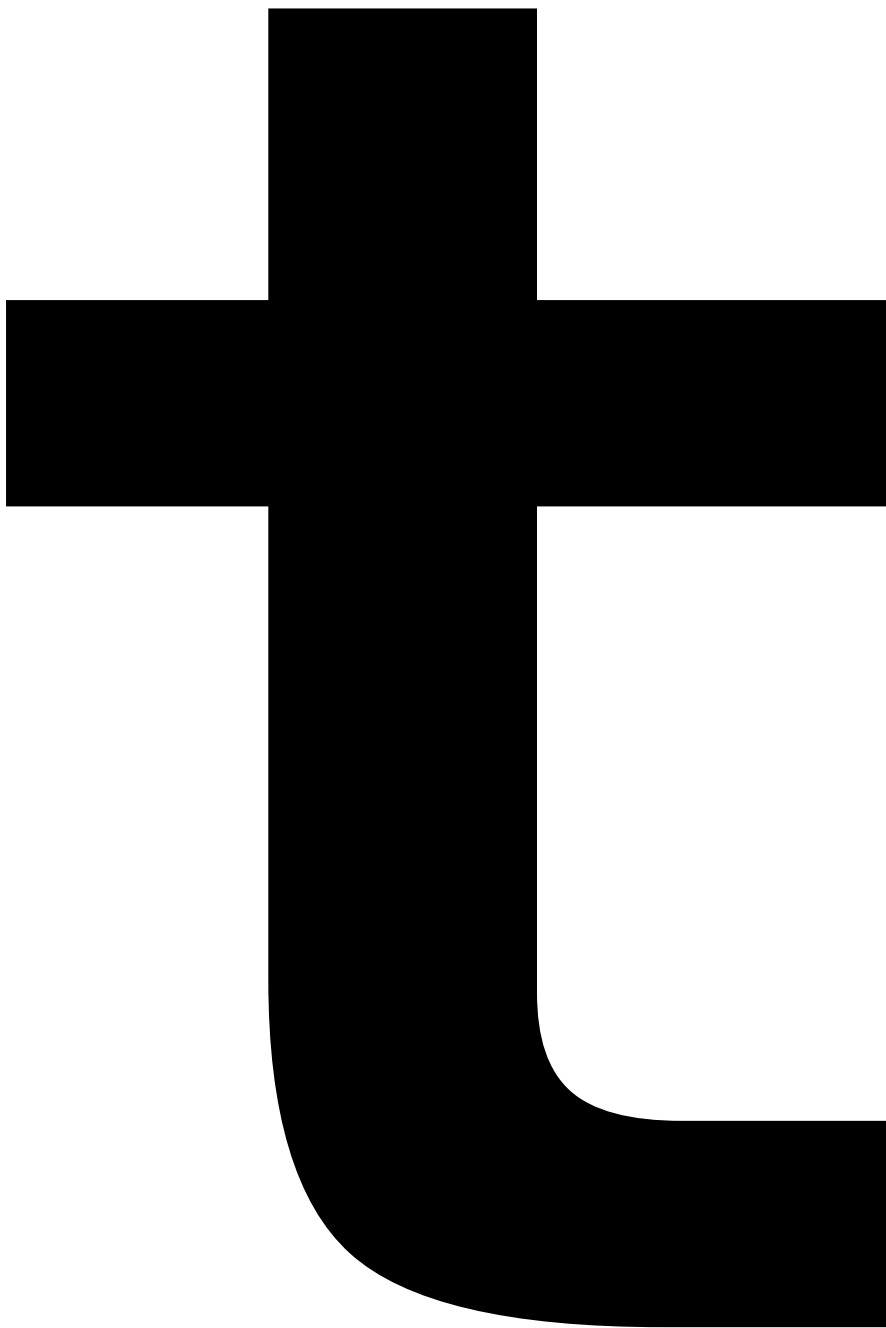


**J**



**J**









**e**



**5**



**J**



**S**









**e**







**n**





**V**



**e**



**r**



**n**





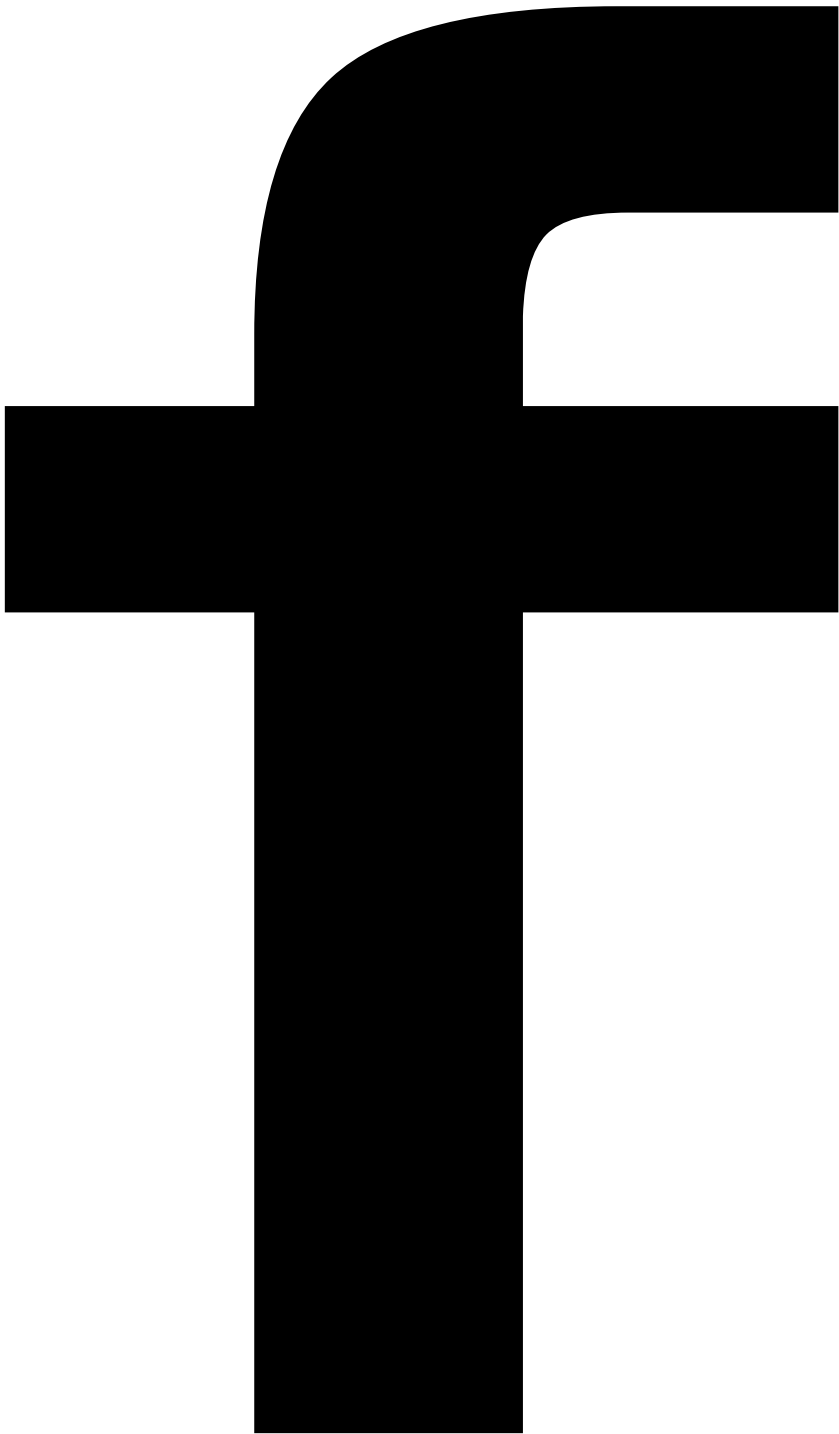


**u**

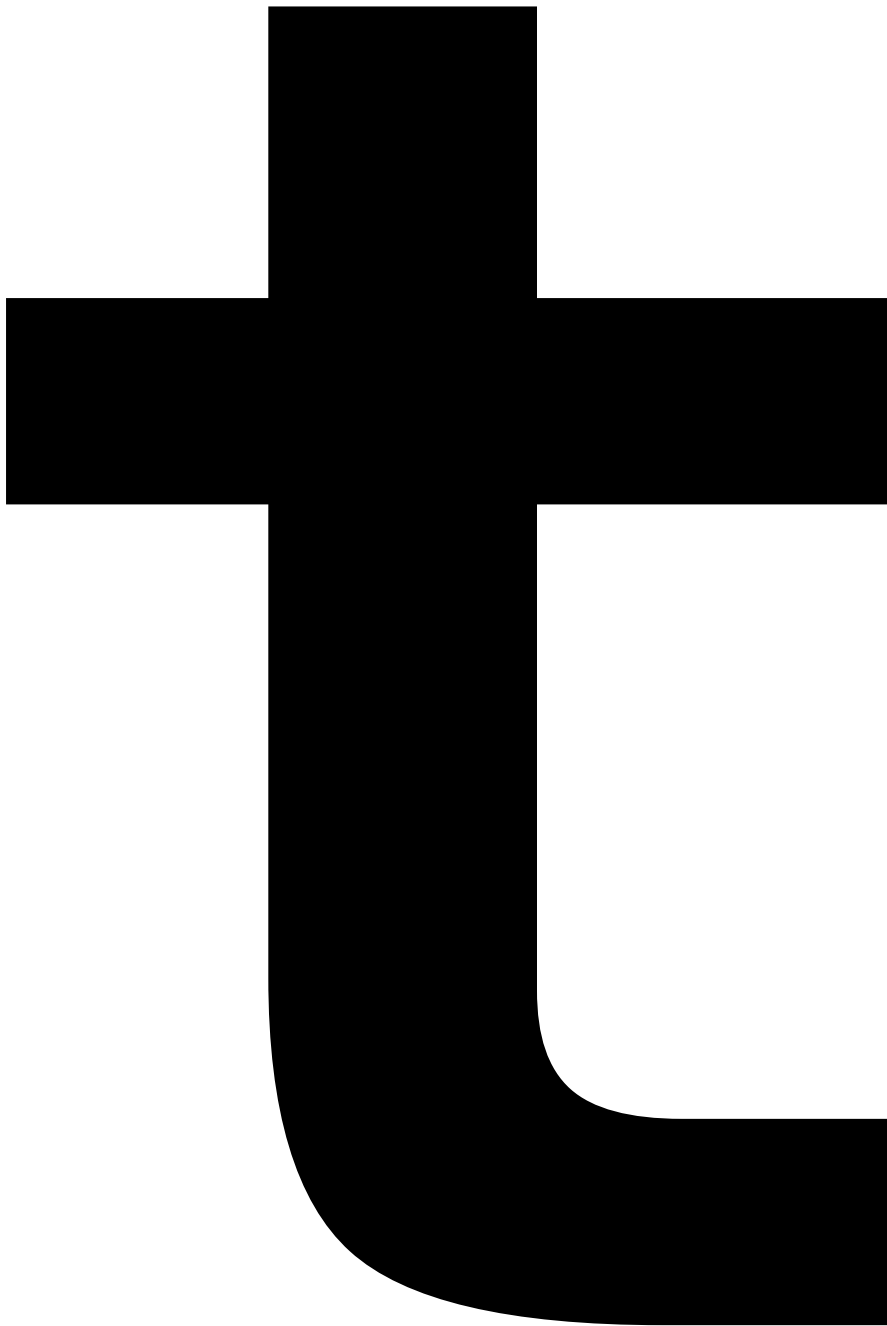


**n**

















**Q**



**e**



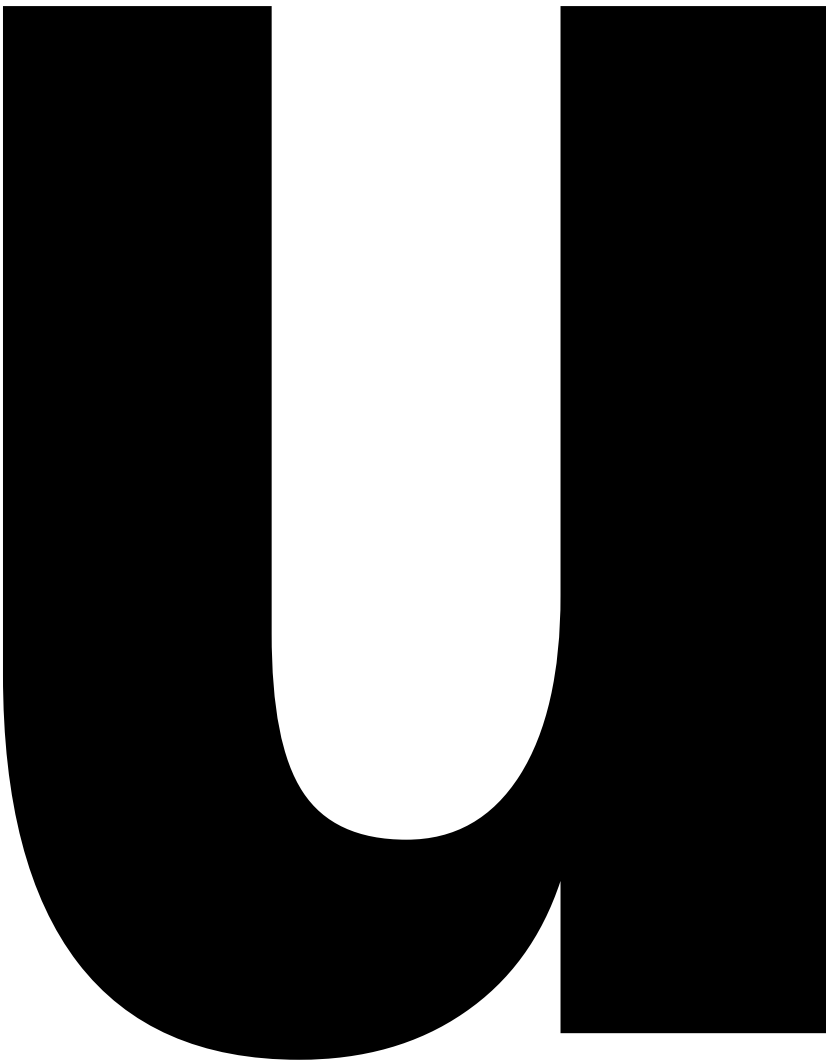
**r**





**B**







**r**



**Q**





**e**



**r**



**10**



**e**











**u**



**r**



**w**









**r**







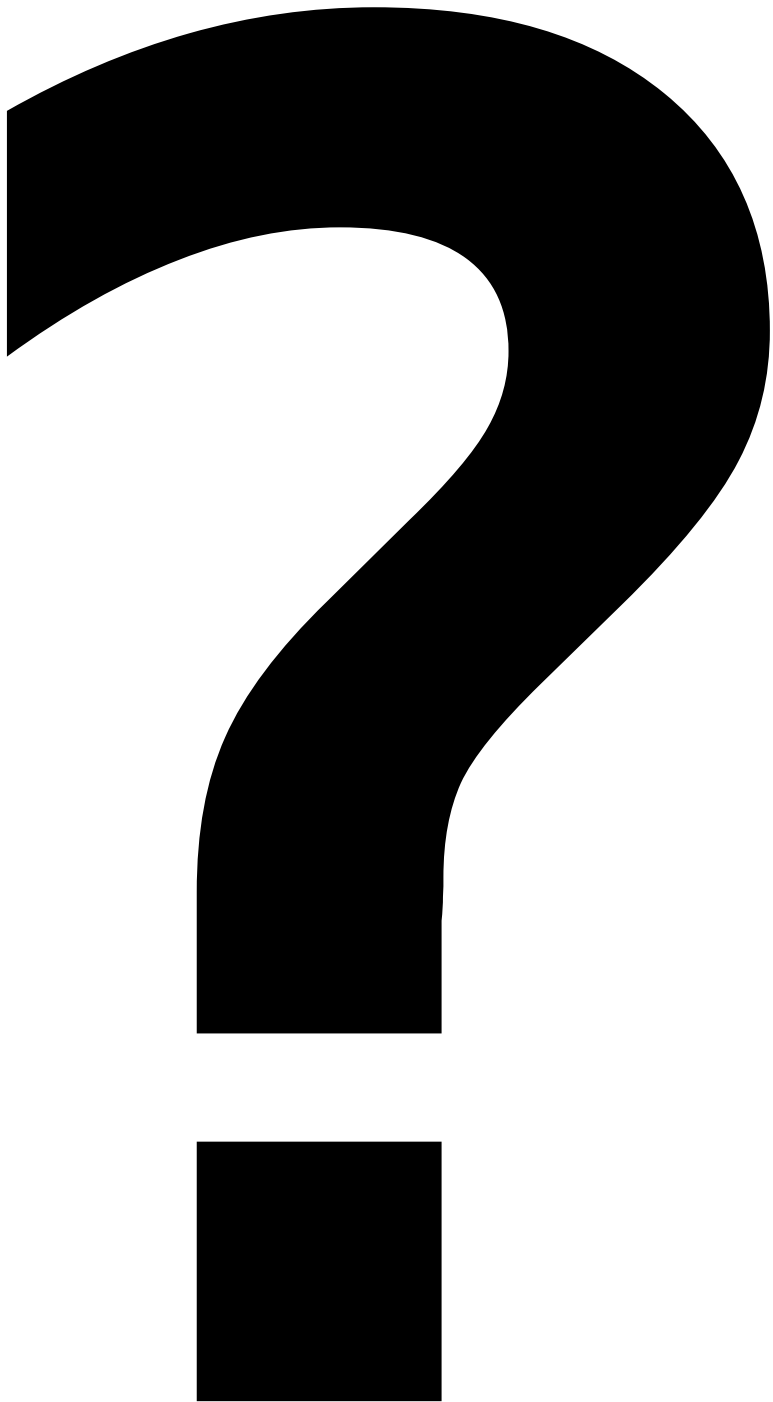
**e**





**n**







**w**









**r**



**r**



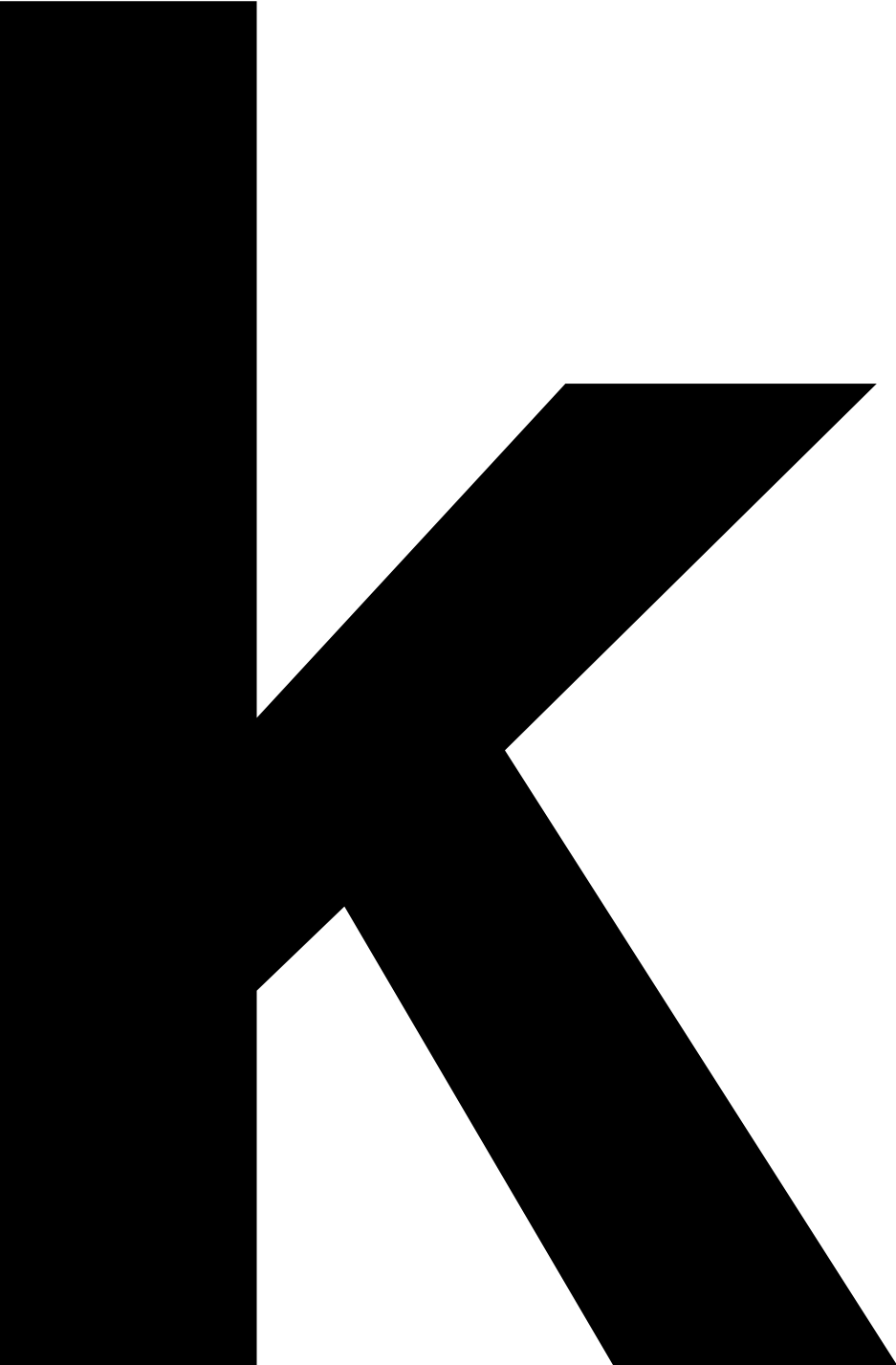




**S**













**e**



**r**





**e**



**n**



**e**



**r**





**n**



**S**







**e**





**K**







**n**



**S**





**e**



**Q**



**u**



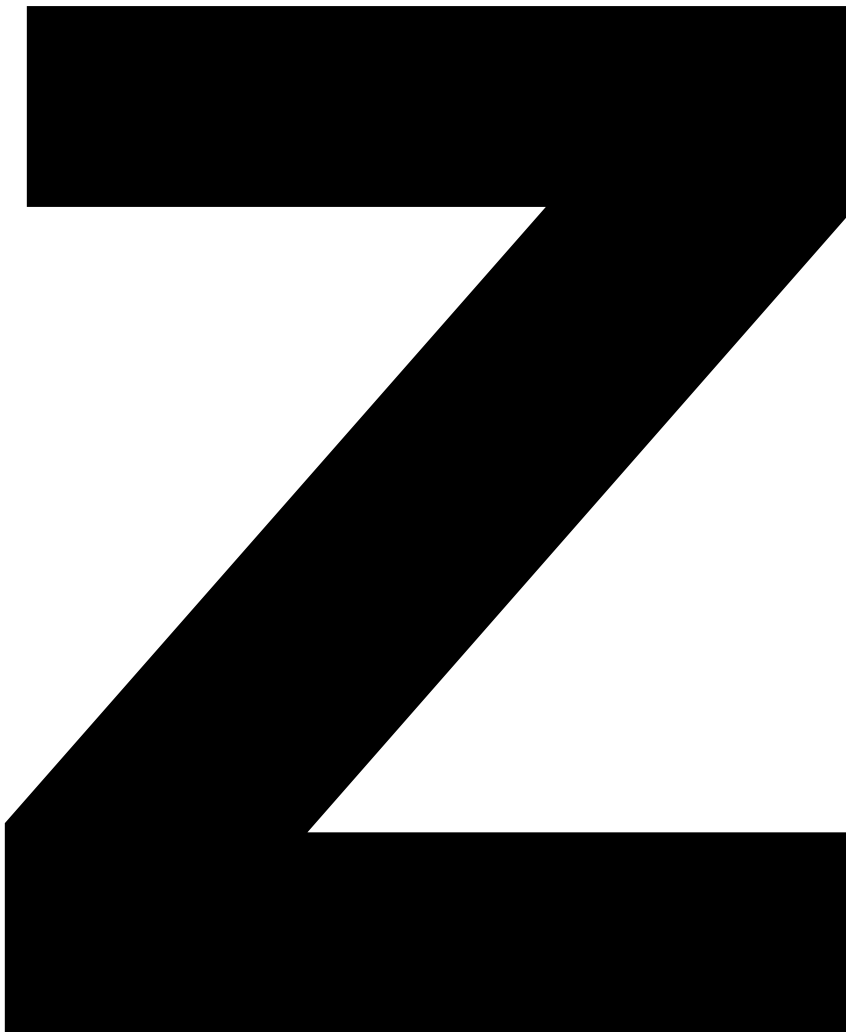
**e**





**n**







**e**



**n**





**e**



**n**







**w**





**e**



**o**



**e**



**r**





**o**



**u**



**r**



**C**





**h**



**e**







**n**





**e**



**m**



**5a**



**S**





**S**







**V**



**e**





**K**



**J**







**m**





**5**





**5**



**n**



**Q**





**e**



**r**



**u**



**n**





**Q**







**Q**



**e**





**r**



**o**



**u**



**r**





**C**



**h**



**e**







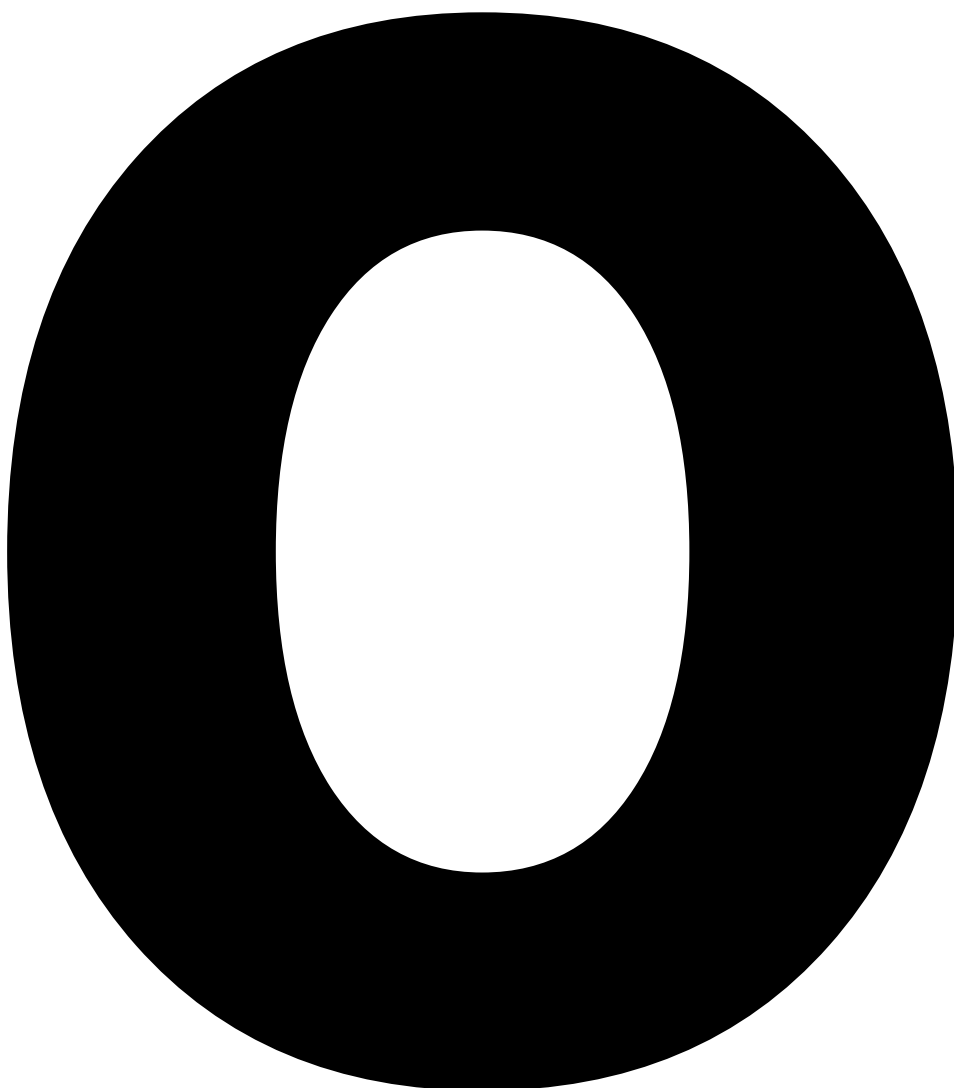


**n**

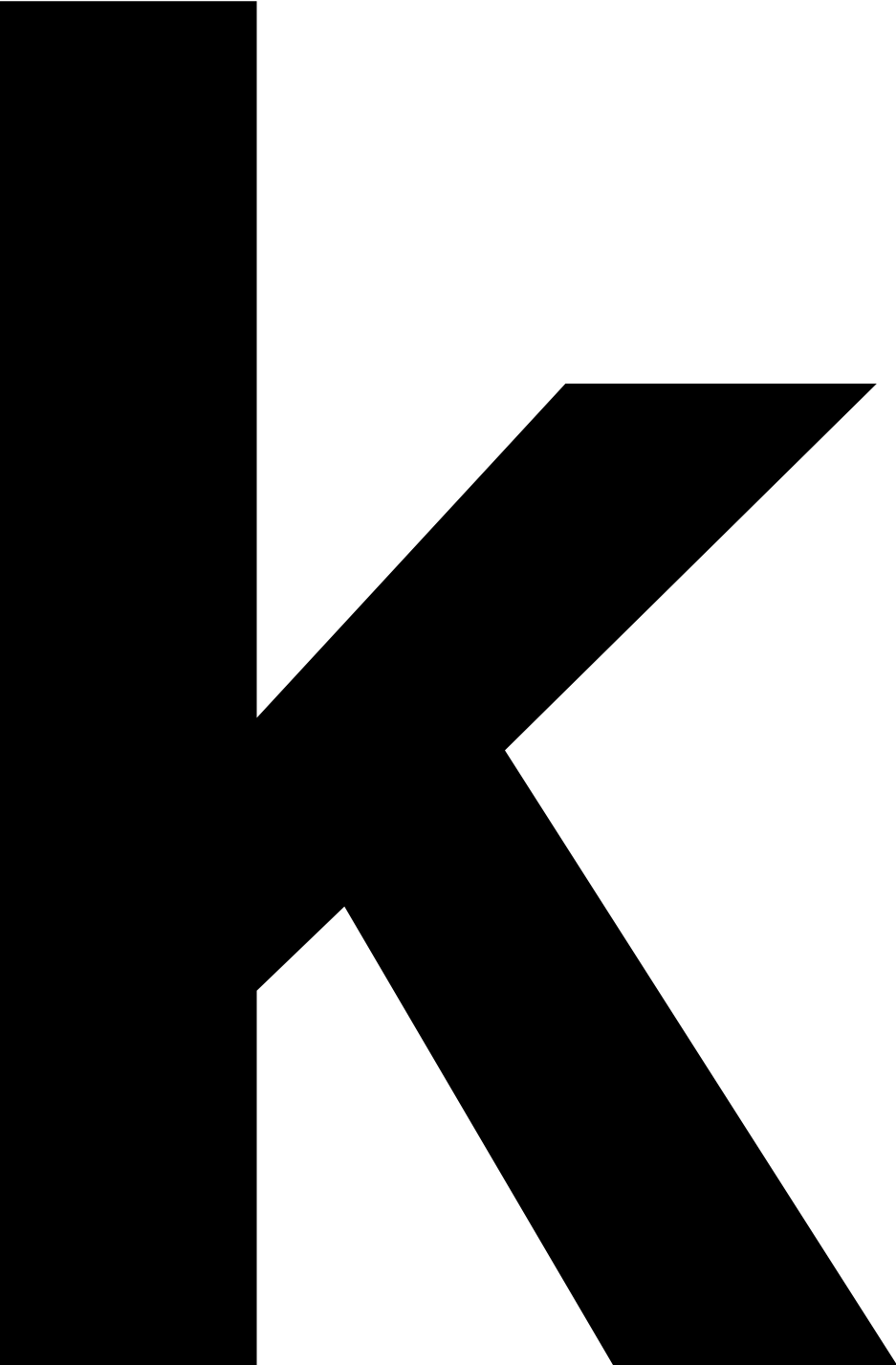


**e**



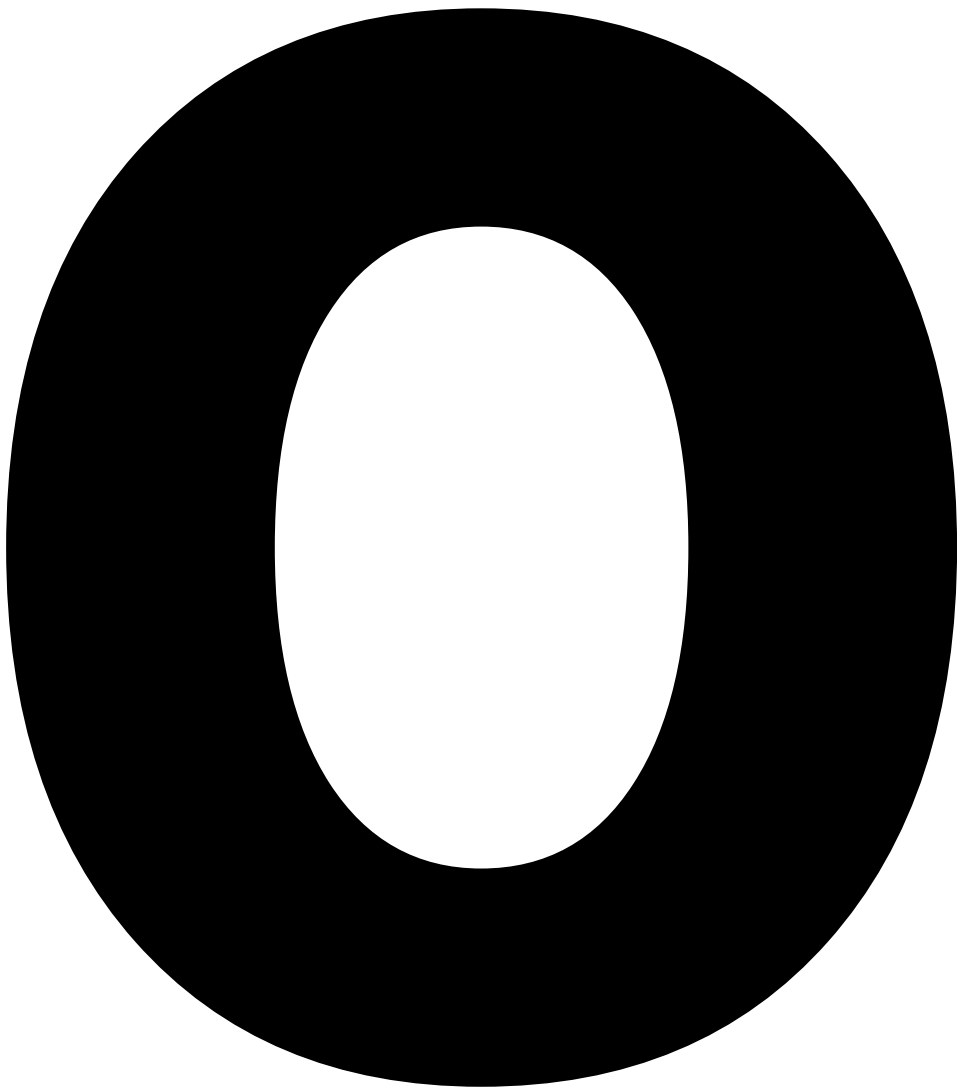








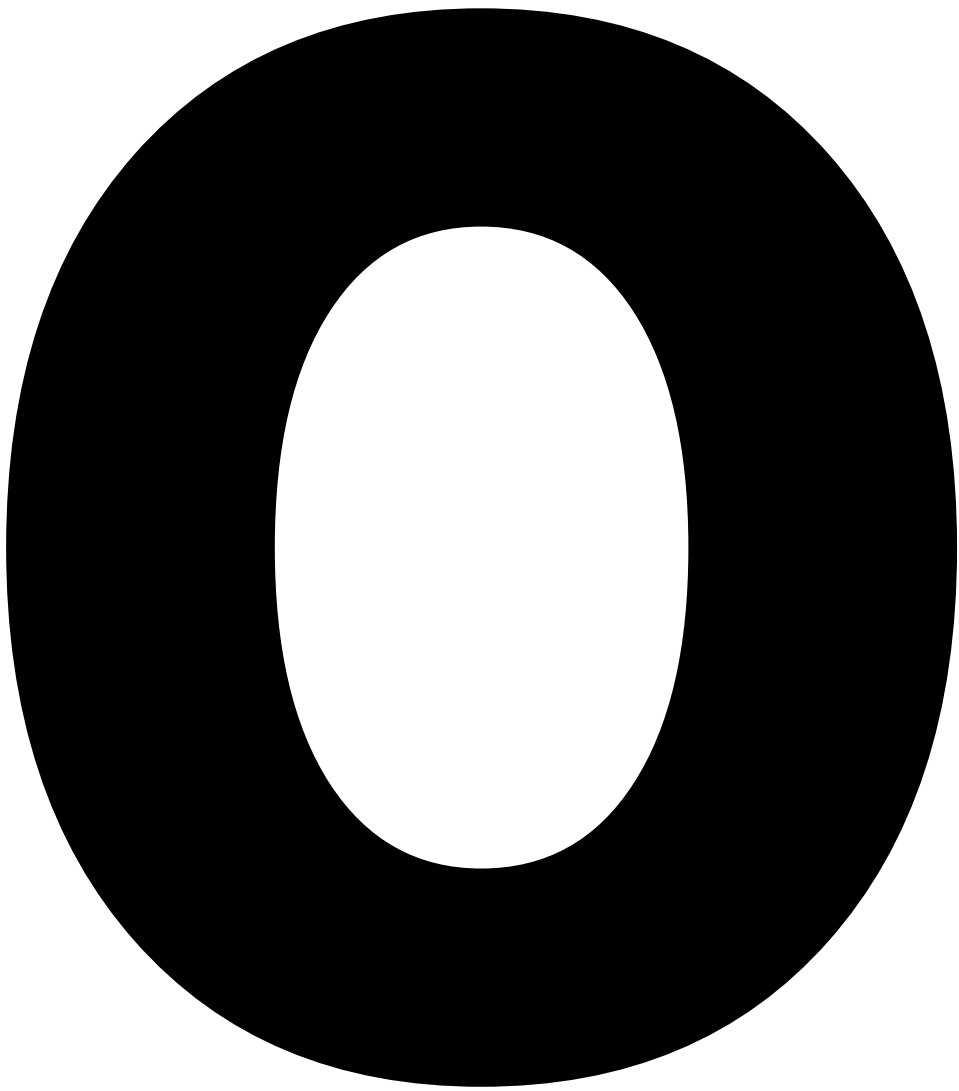






**n**







**m**



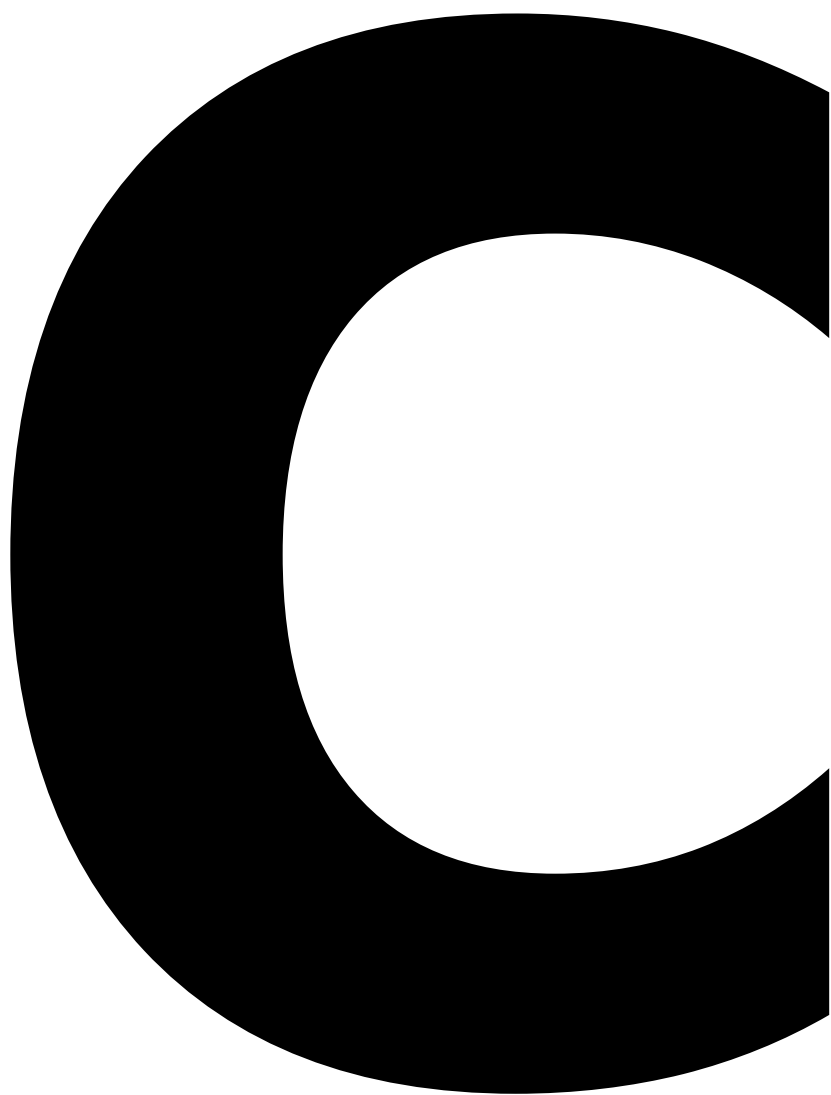






**S**







**h**





**e**

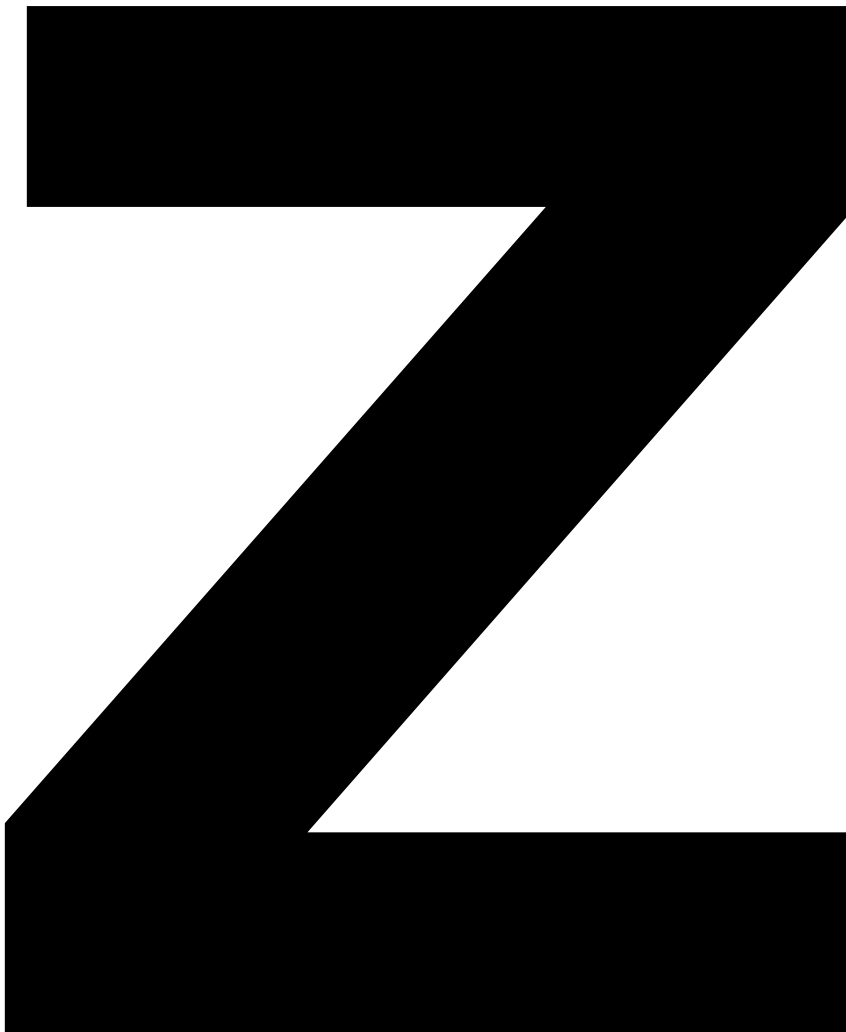


**R**



**e**









**e**



**S**



**S**













**n**







**n**













**J**



**Q**





**e**



**o**



**e**



**r**





**B**

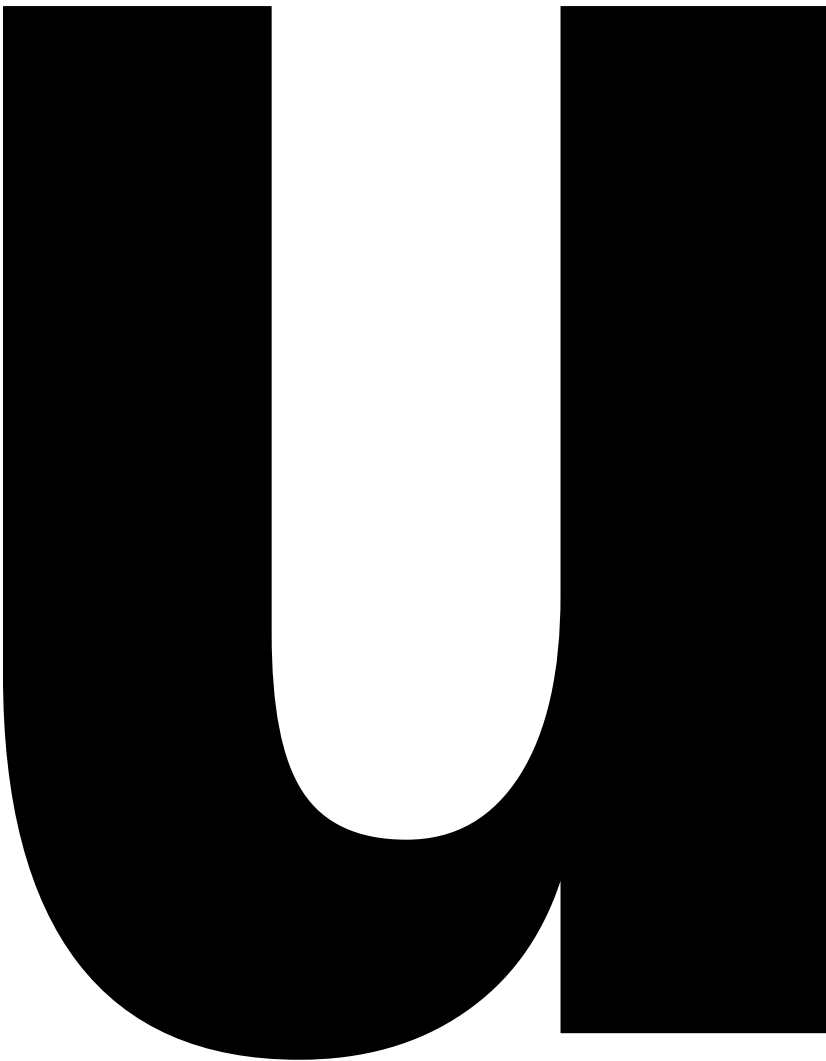


**e**



**m**









**h**



**u**



**n**



**Q**





**e**



**n**







**o**





**e**



**n**



**C**



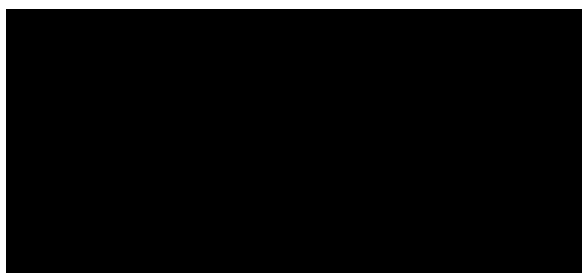
**O**





2







**A**



**u**





**S**



**S**







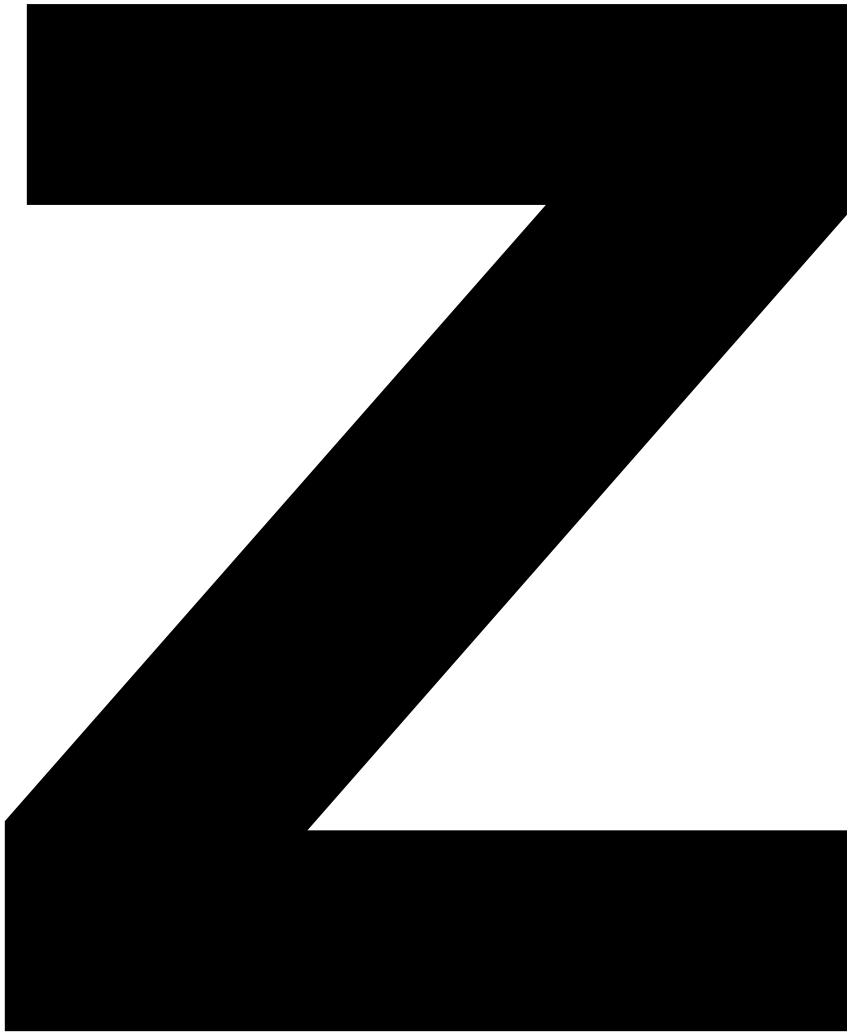






**RS**







**u**



**V**





**e**



**r**



**r**









**n**



**Q**



**e**



**r**





**n**







**M**



**e**









**n**



**e**



**PO**





**e**

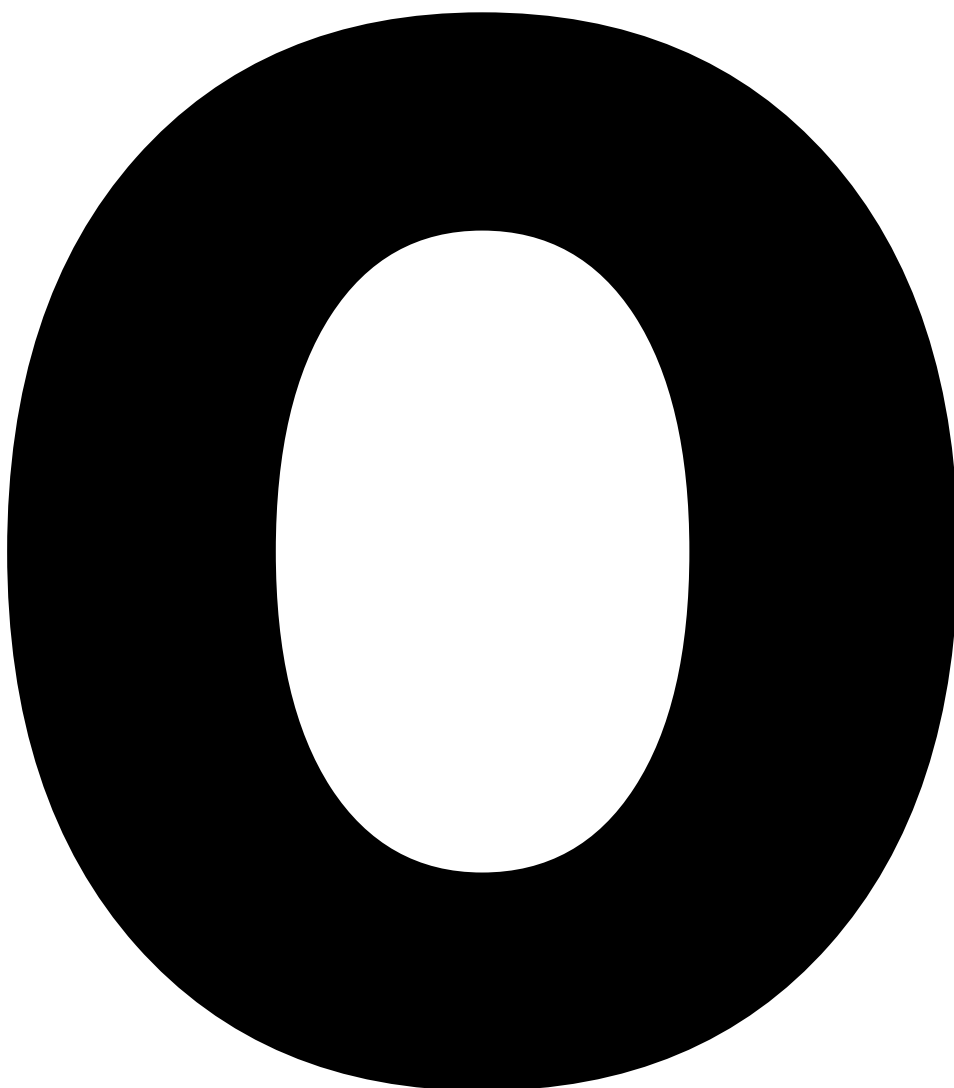


**r**



**S**









**n**



**J**







**C**





**h**



**e**



**A**



**n**





**S**







**C**



**h**







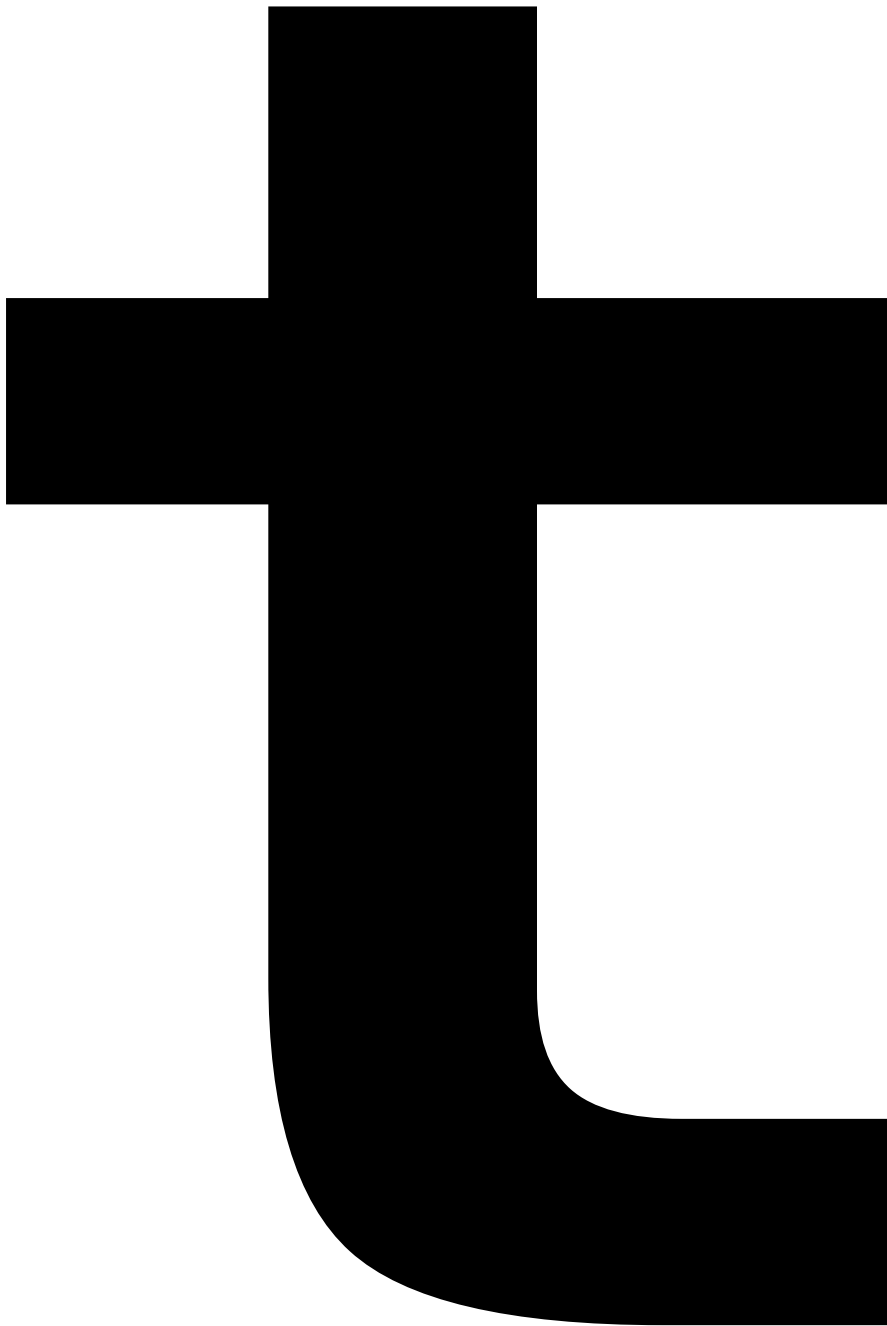






**S**













**o**



**5**



**S**





**S**



**w**







**r**





**o**

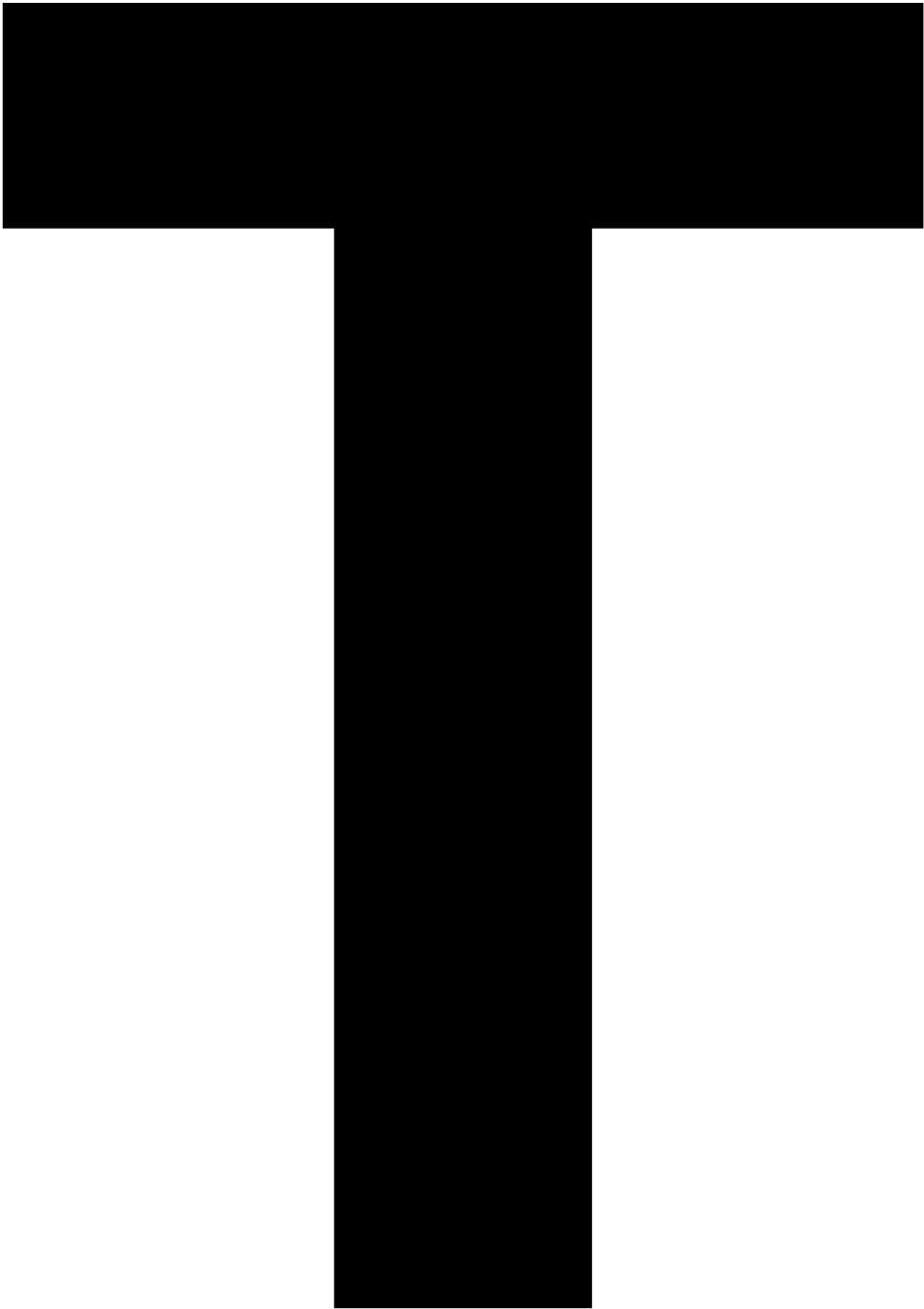


**5**



**S**









**e**



**m**



**PO**



e





**r**



**5**







**u**





**r**



**PO**



**J**



**5**









**e**



**5**



**u**



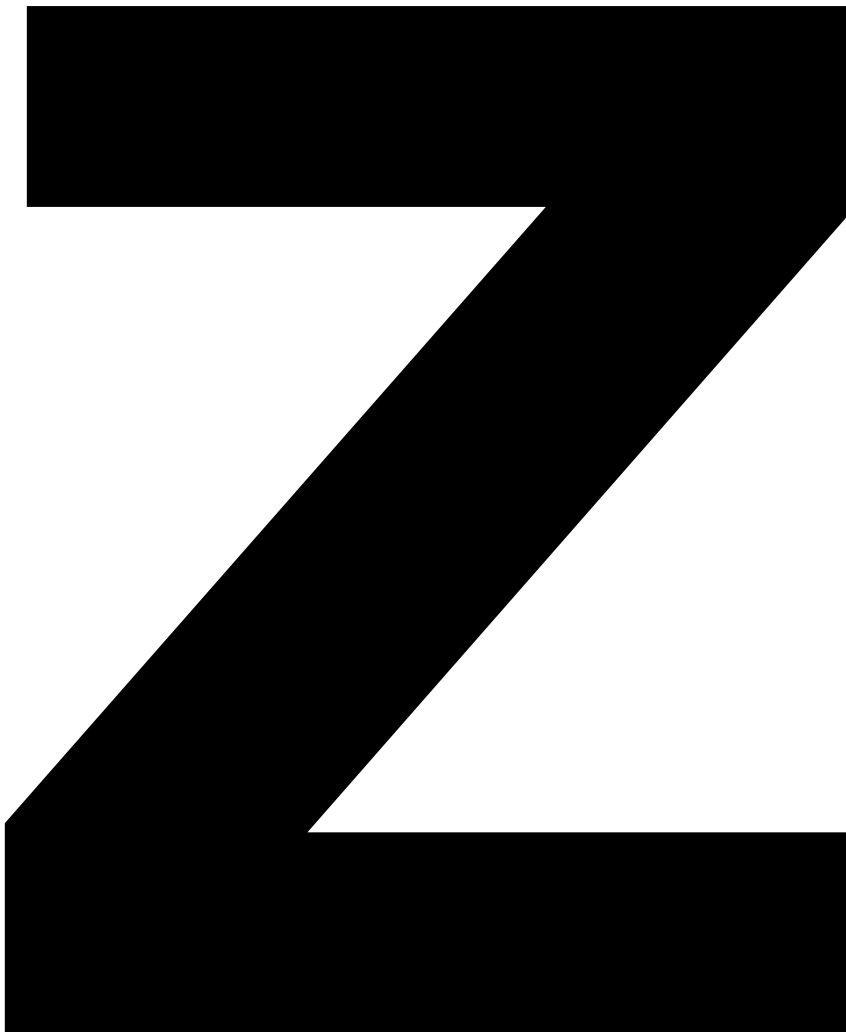


**o**



**5a**







**u**





**n**

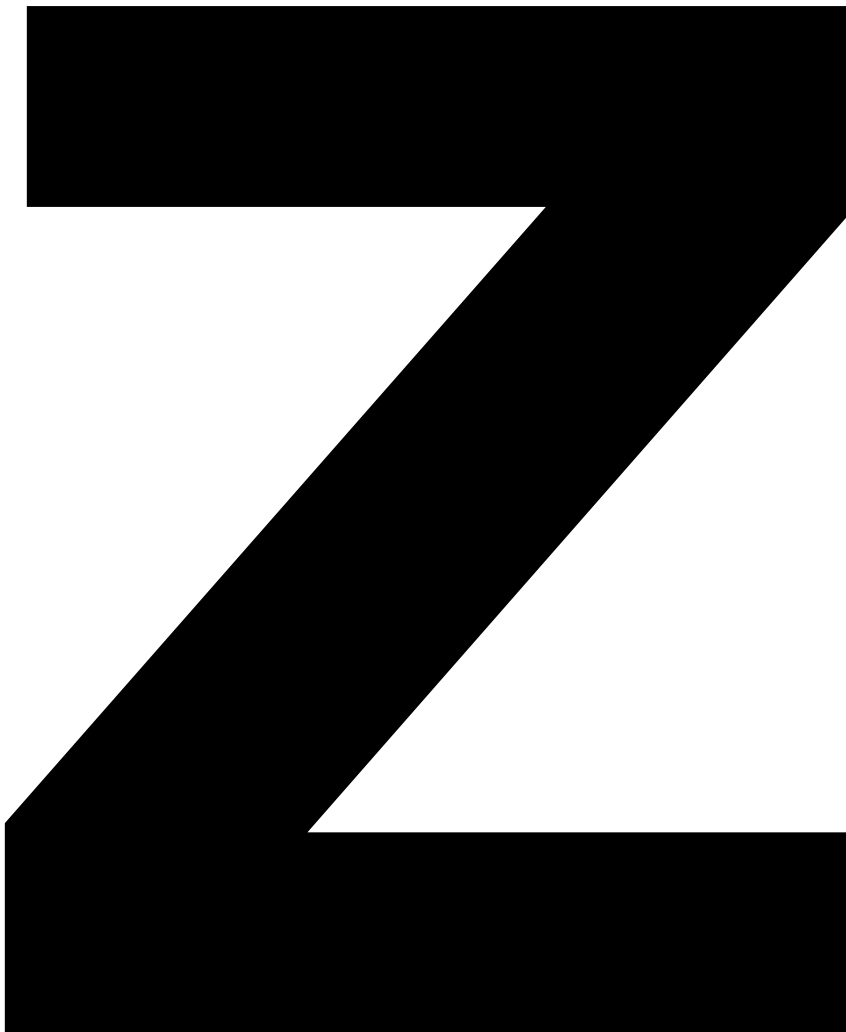


**u**













**e**



**n**



**S**







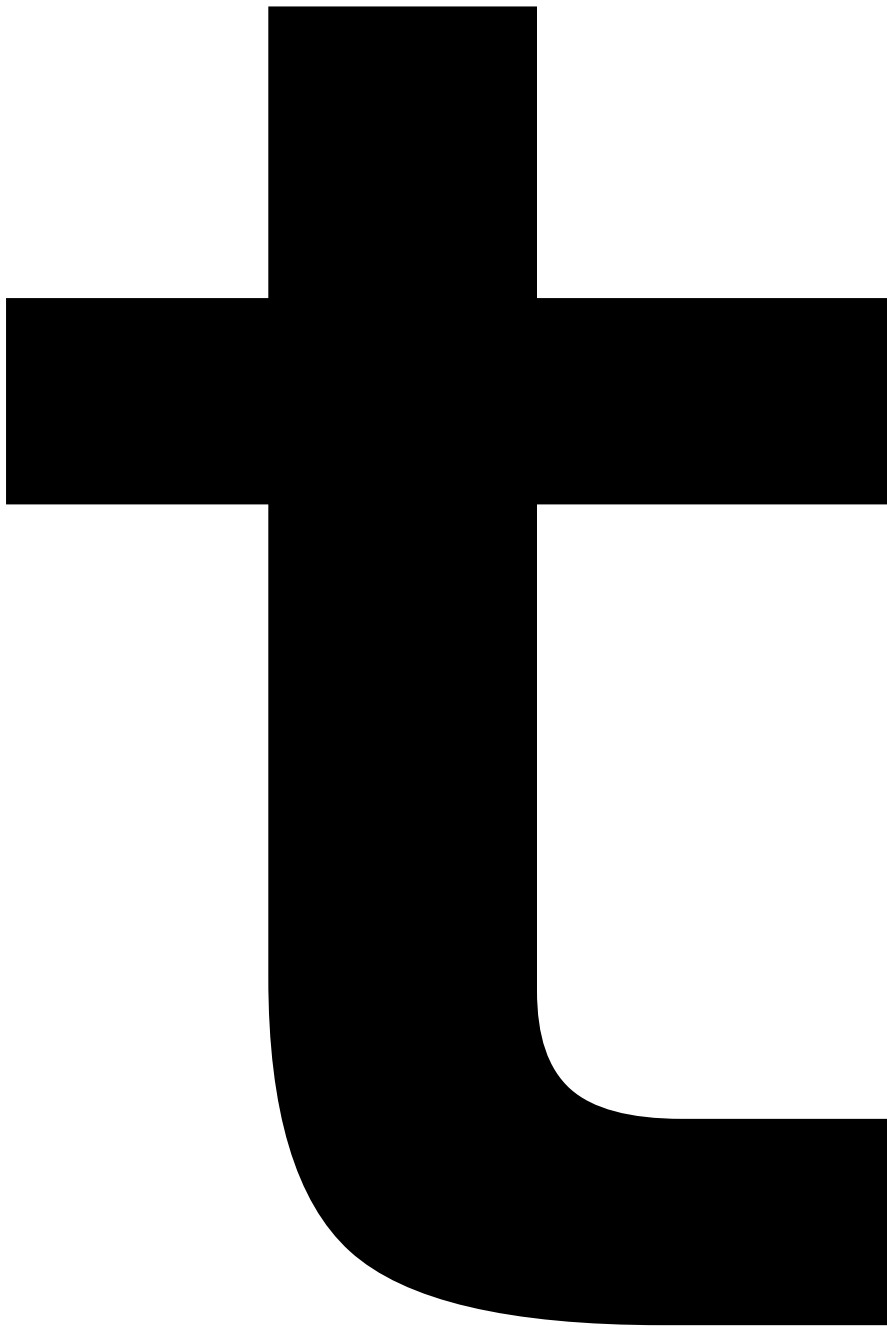


**J**



**J**







**e**





**n**







**5**



**J**





**J**



**e**



**r**



**e**





**J**



**e**



**V**



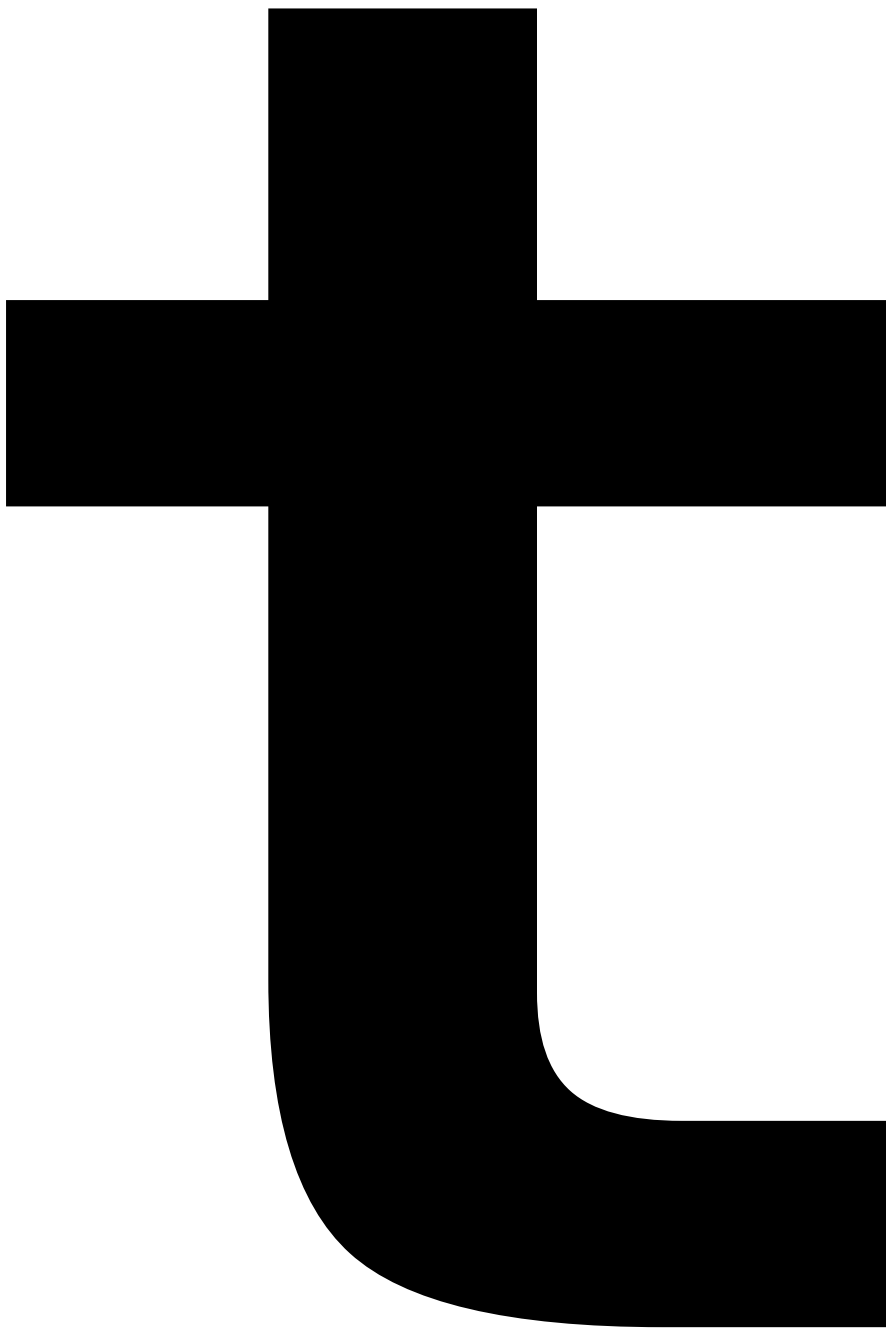
**5a**





**n**







**e**



**n**





**D**







**n**



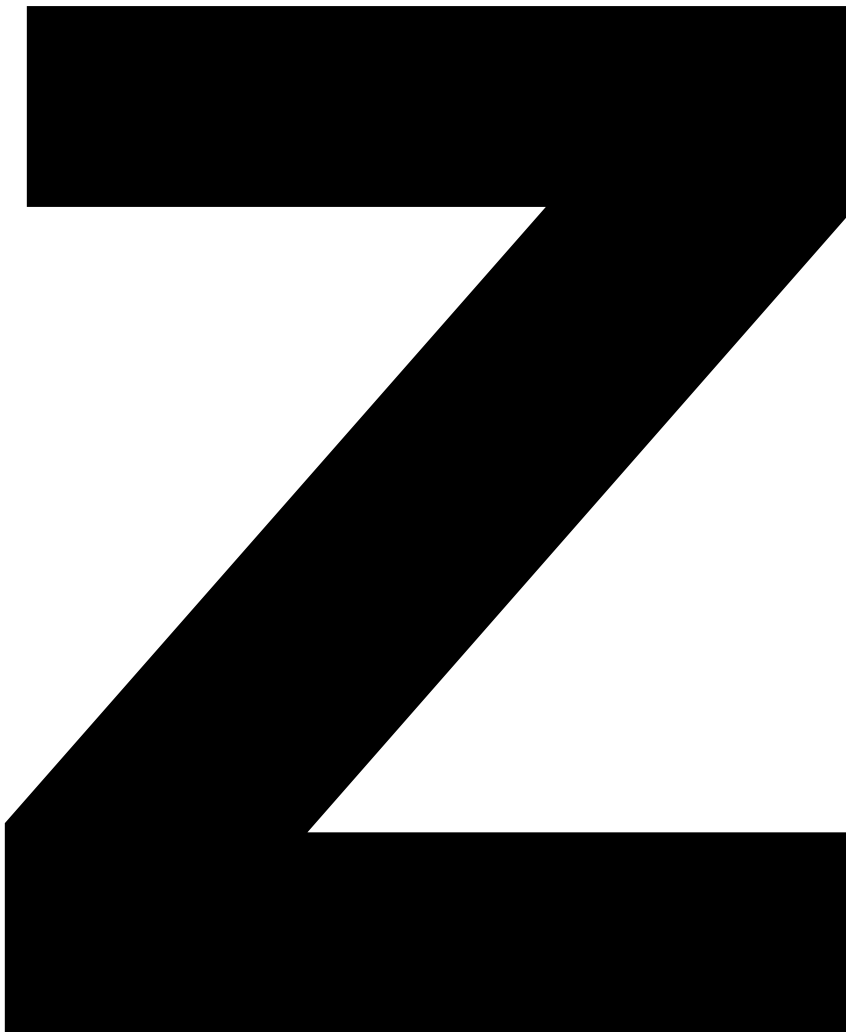
**Q**





**e**

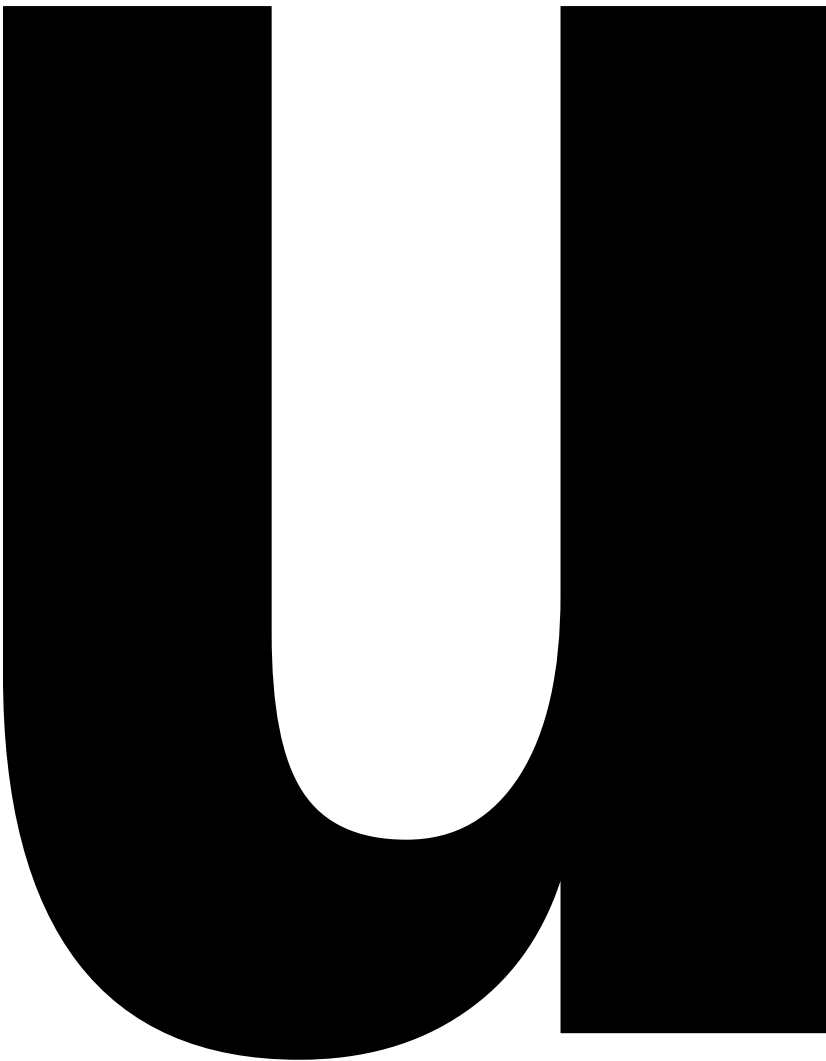






**u**









**10**



**e**



**r**



**o**



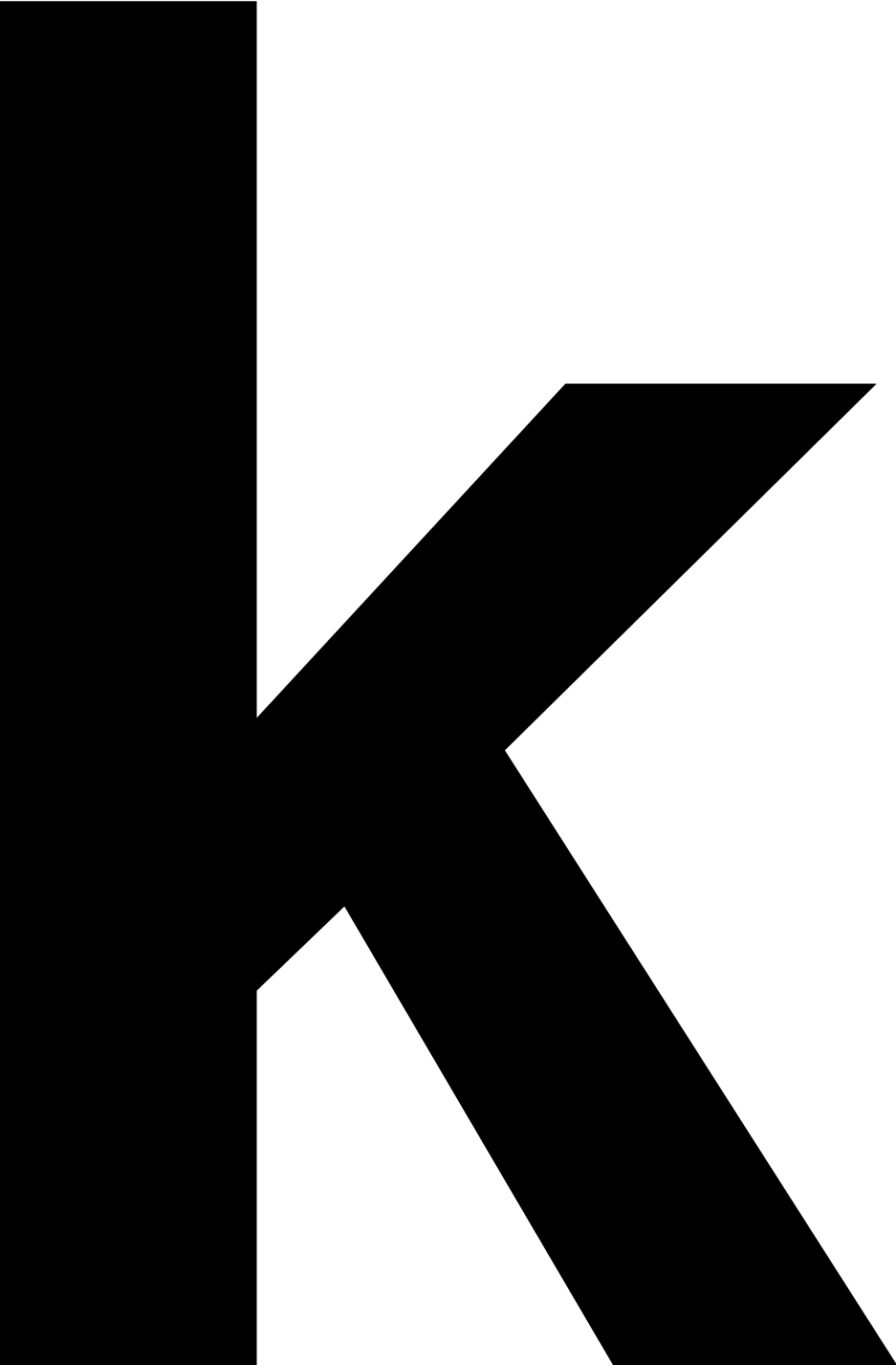


**e**



**n**







**e**





**n**







**G**









**10**







**e**



**S**





**U**



**m**



**w**



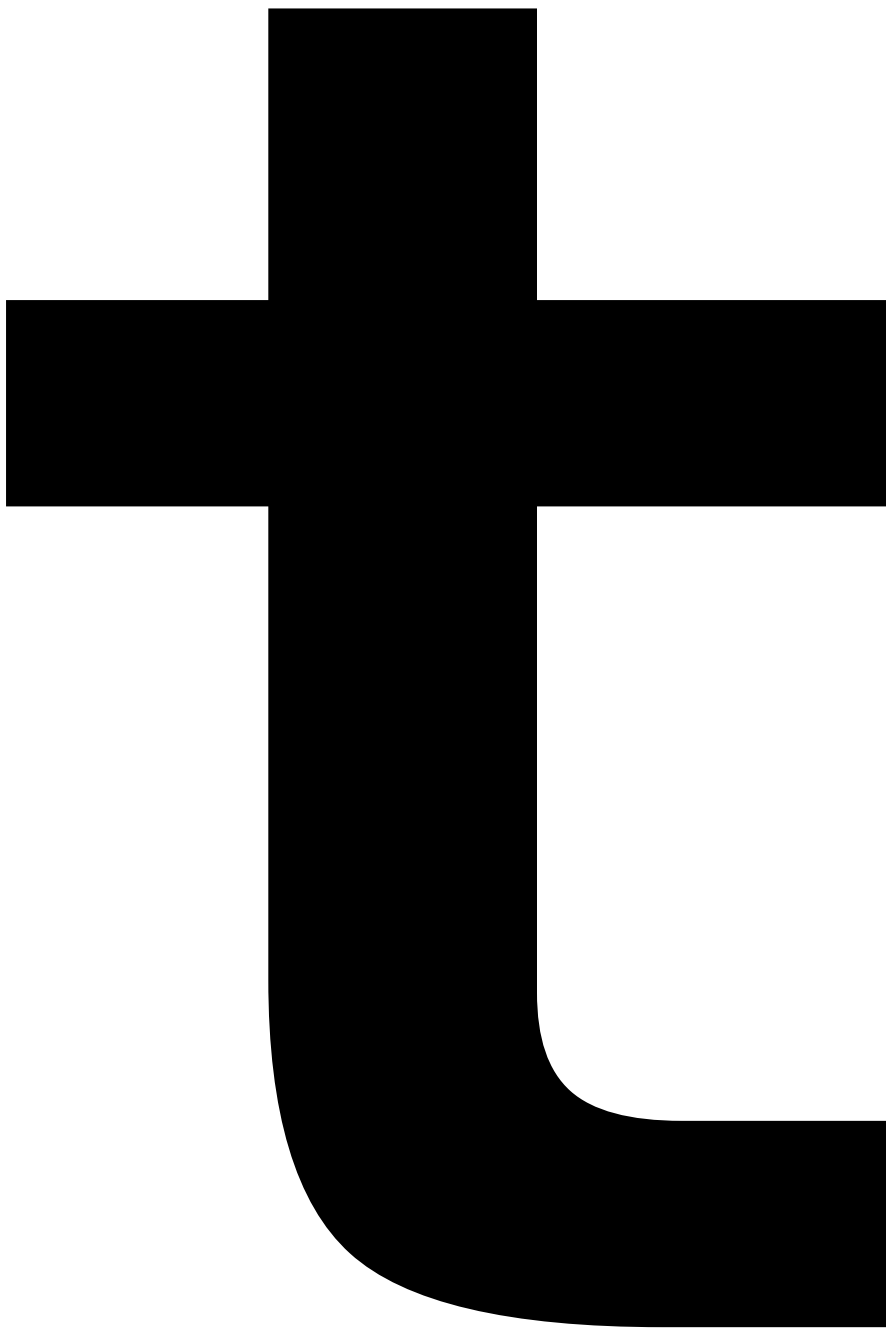
**e**





**J**







**5**



**u**





**S**



**w**



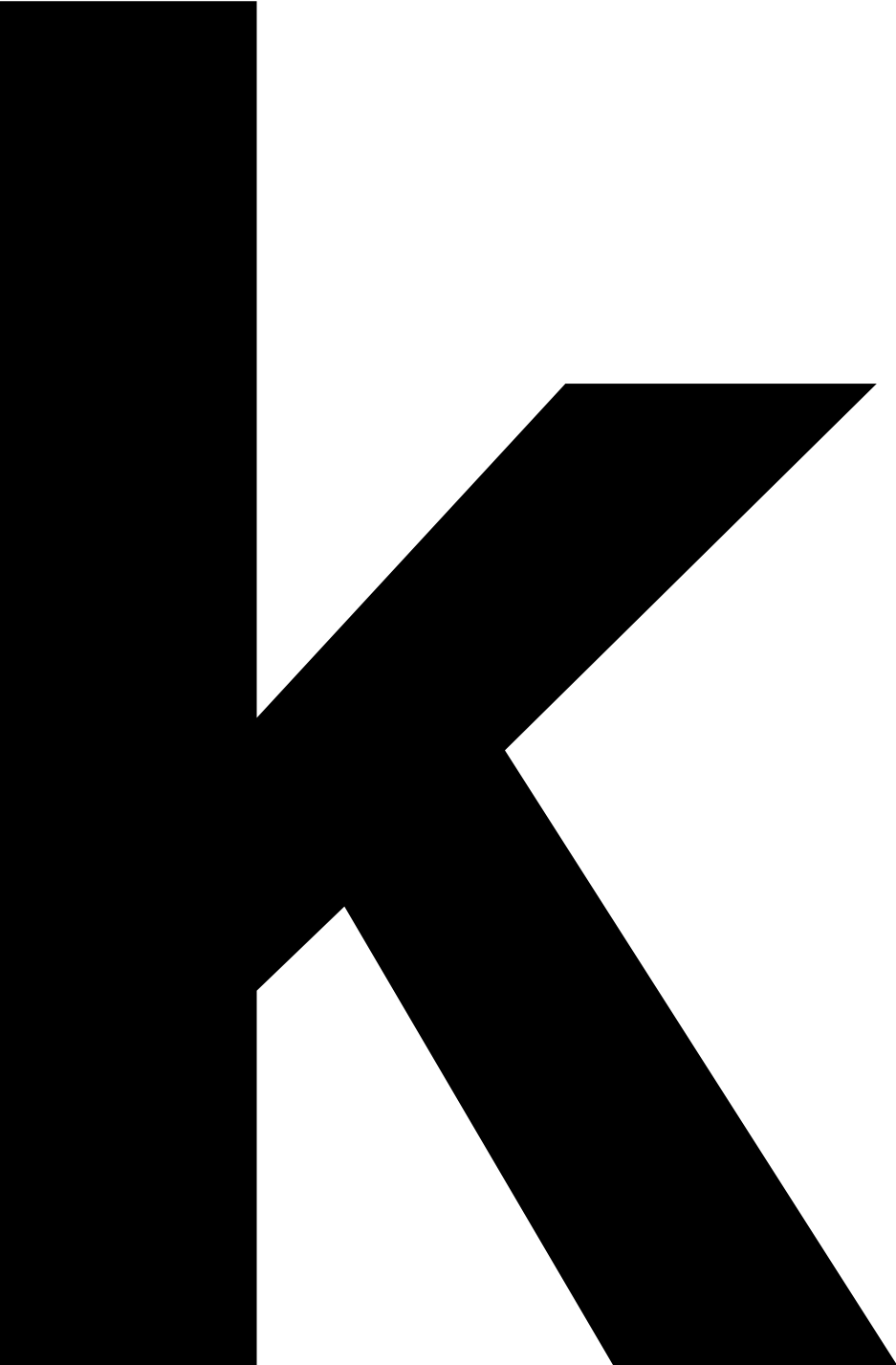




**r**









**u**



**n**



**Q**





**e**



**n**







**o**









**e**



**Q**



**e**





**n**



**5**



**u**



**S**







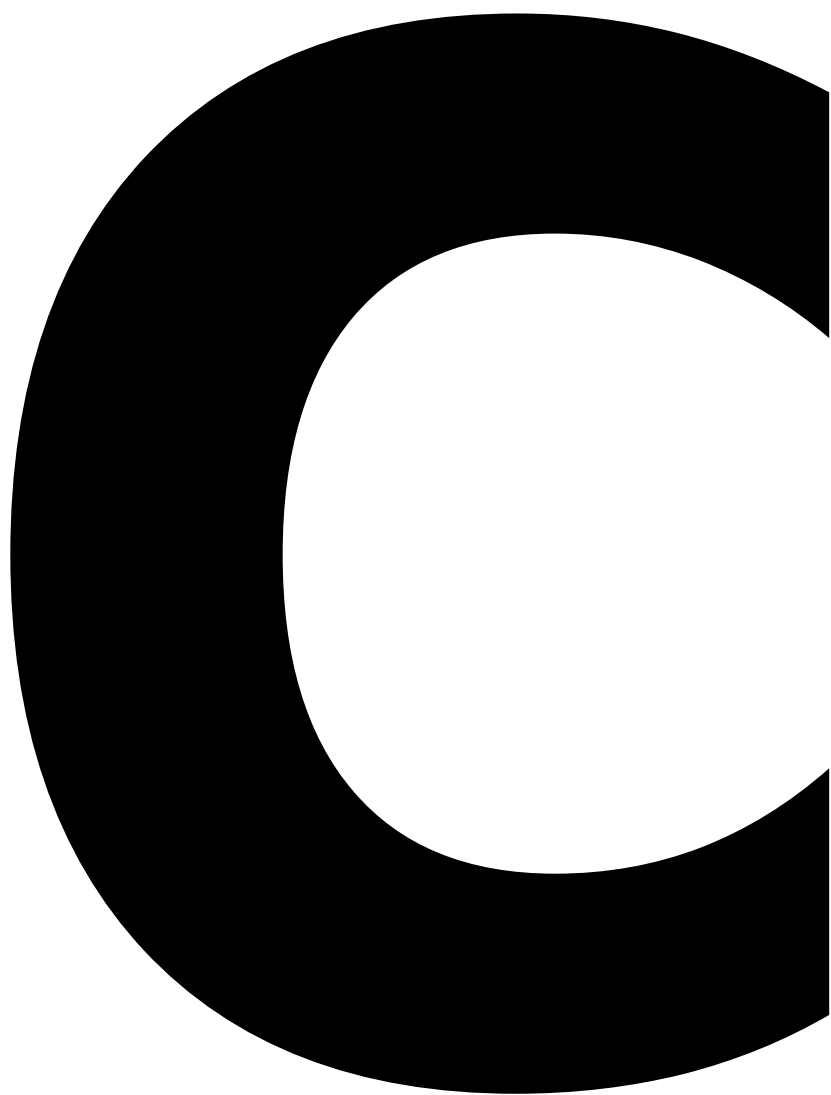


**w**













**h**











**Q**









**o**



**e**



**r**





**w**







**C**



**h**













**Q**



**e**





**r**

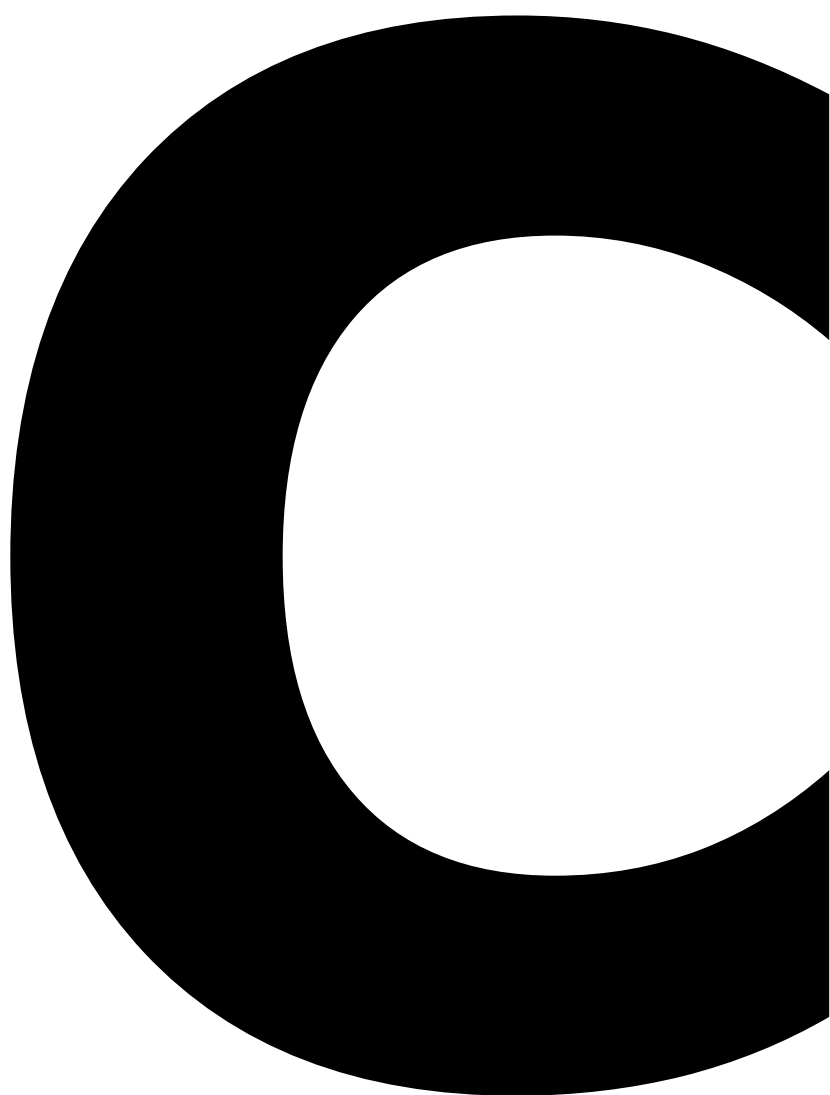


**n**













**h**



**5a**



**J**



**S**





**o**







**e**



**Q**





**J**







**10**



**5**



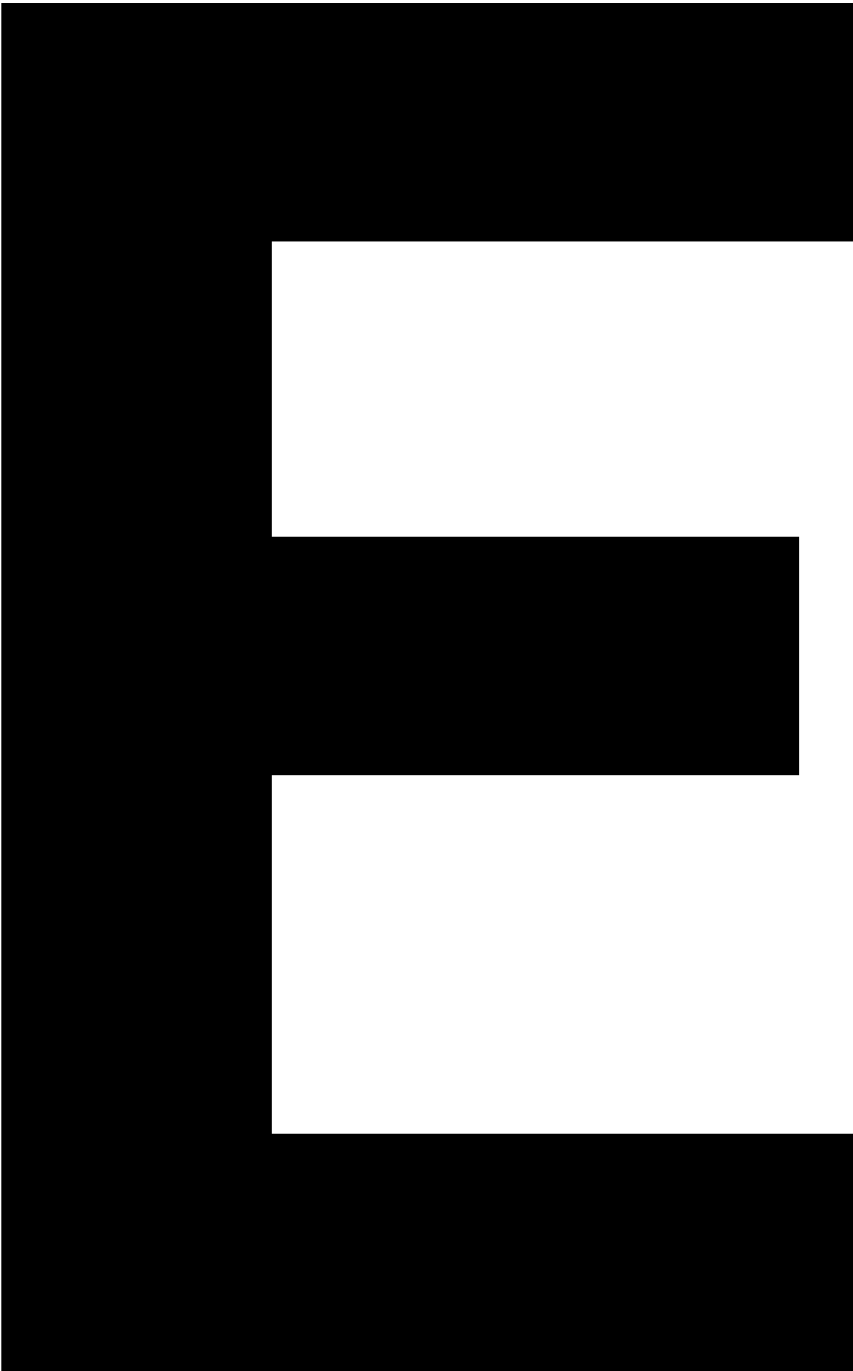


**J**



**e**







**r**





**w**





**5**



**r**



**m**





**u**



**n**



**Q**



**S**







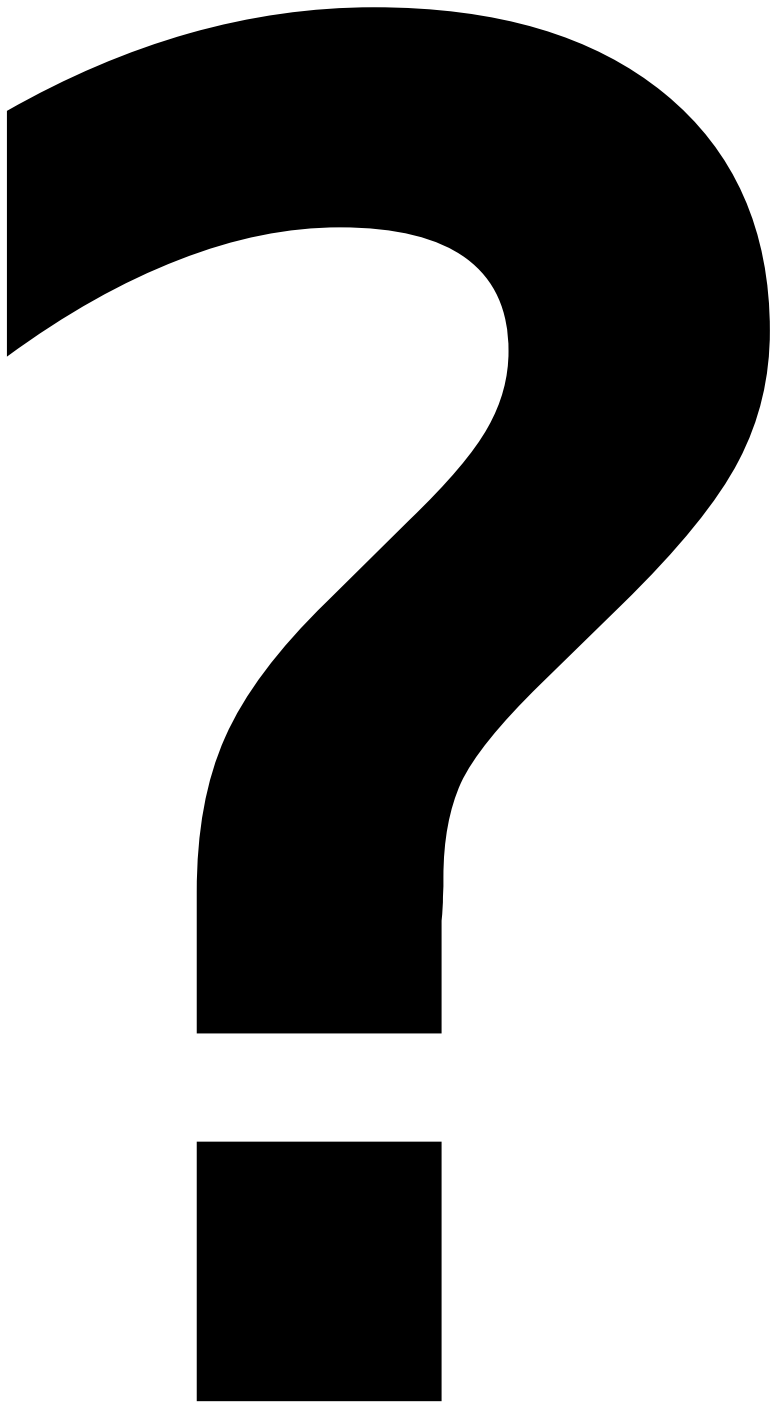


**n**



**o**









**S**







**n**



**Q**





**e**







**n**









**Q**



**e**



**M**



**5**





**RS**



**n**



**5**



**h**





**m**



**e**



**n**



**w**









**e**



**o**









**e**



**S**



**u**



**10**





**V**



**e**



**n**



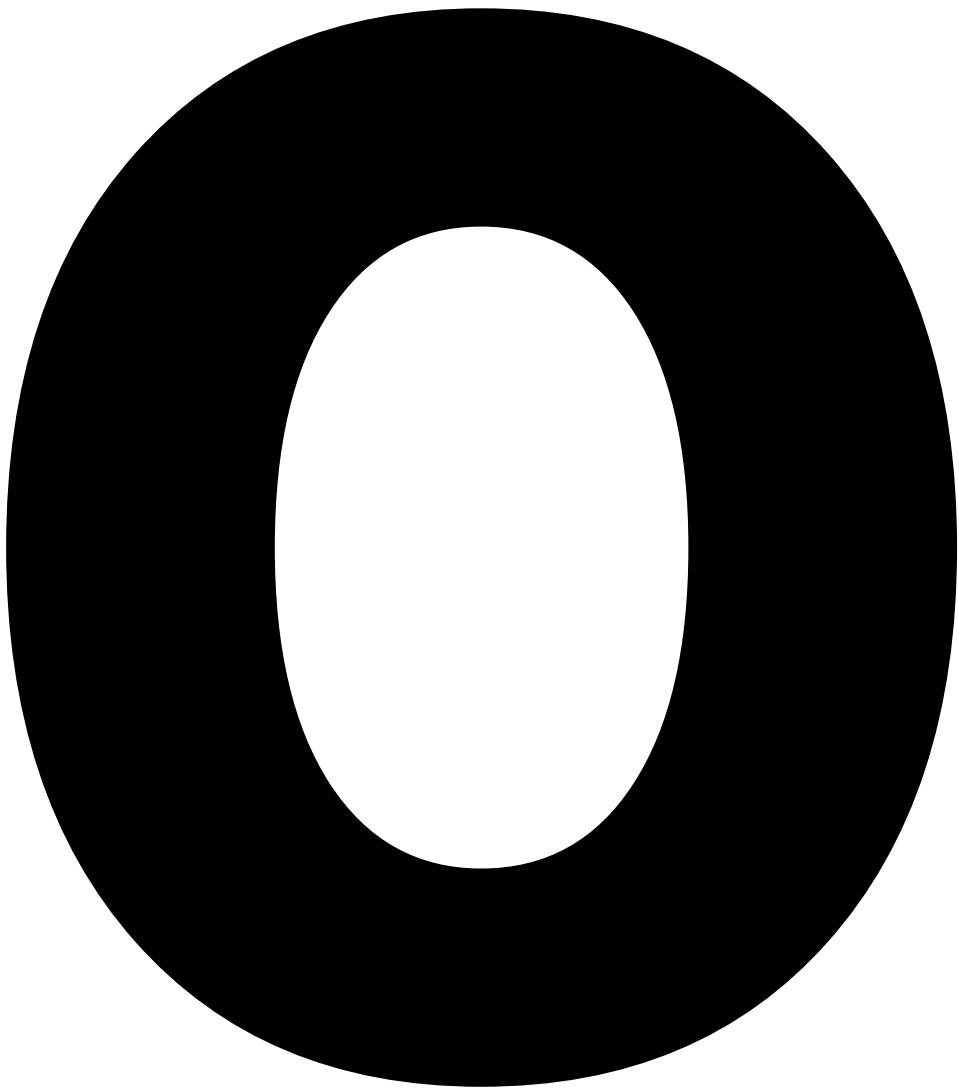














**n**









**e**



**r**



**u**



**n**





**Q**



**V**







**n**





**B**

















**r**



**e**







**10**





**S**

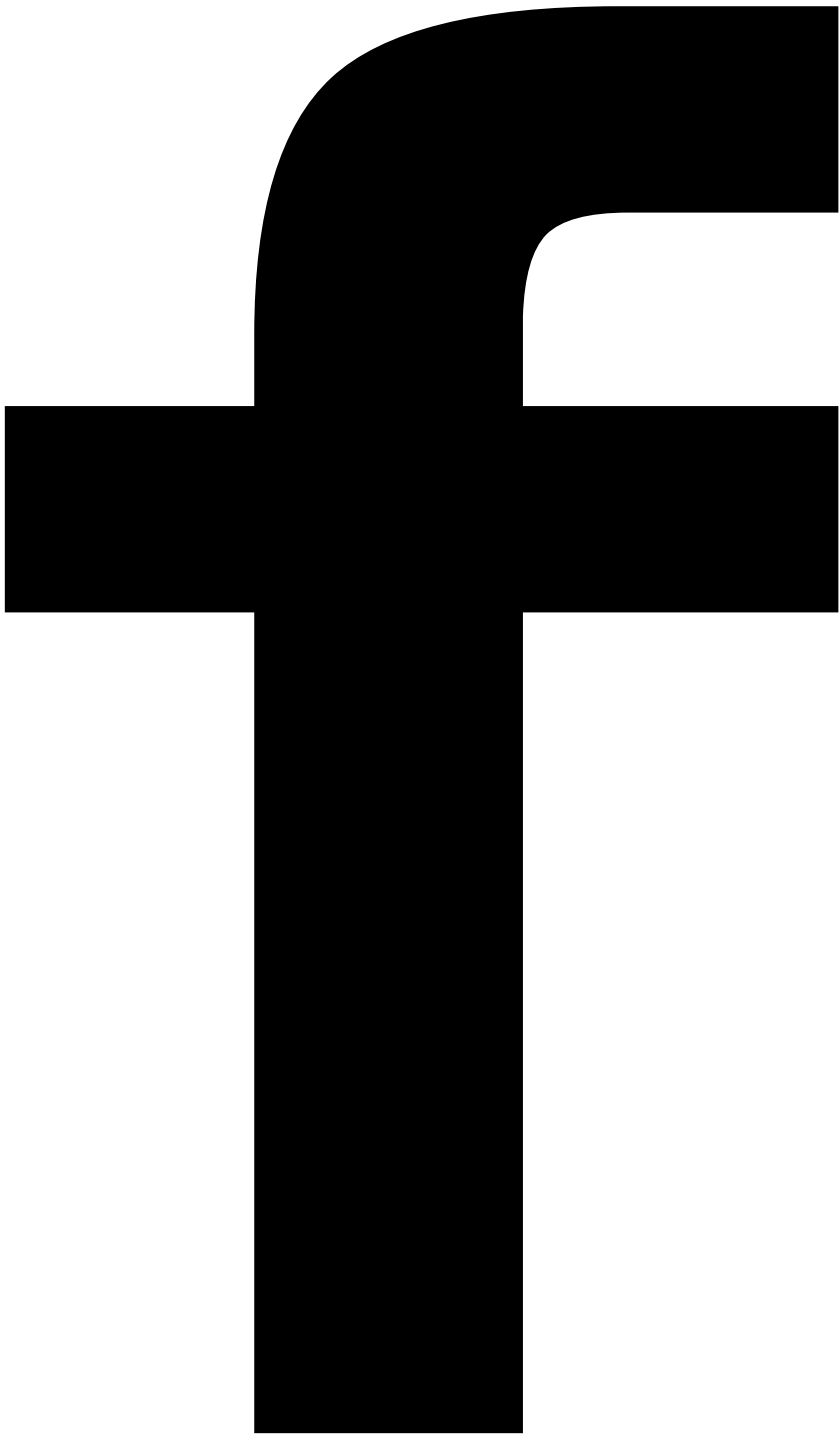


















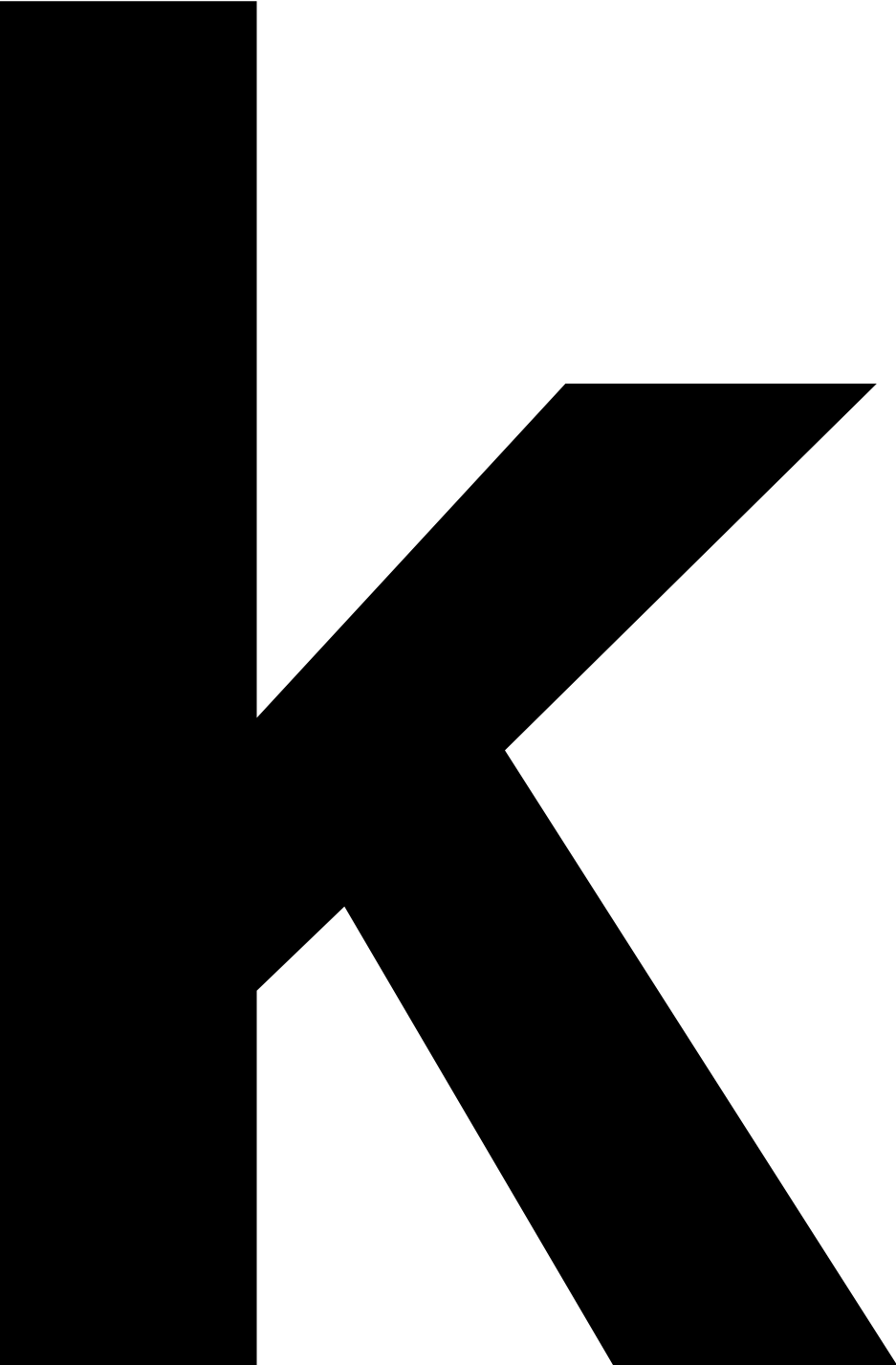


**e**



**n**













**n**







**r**





**5**



**PO**



**r**







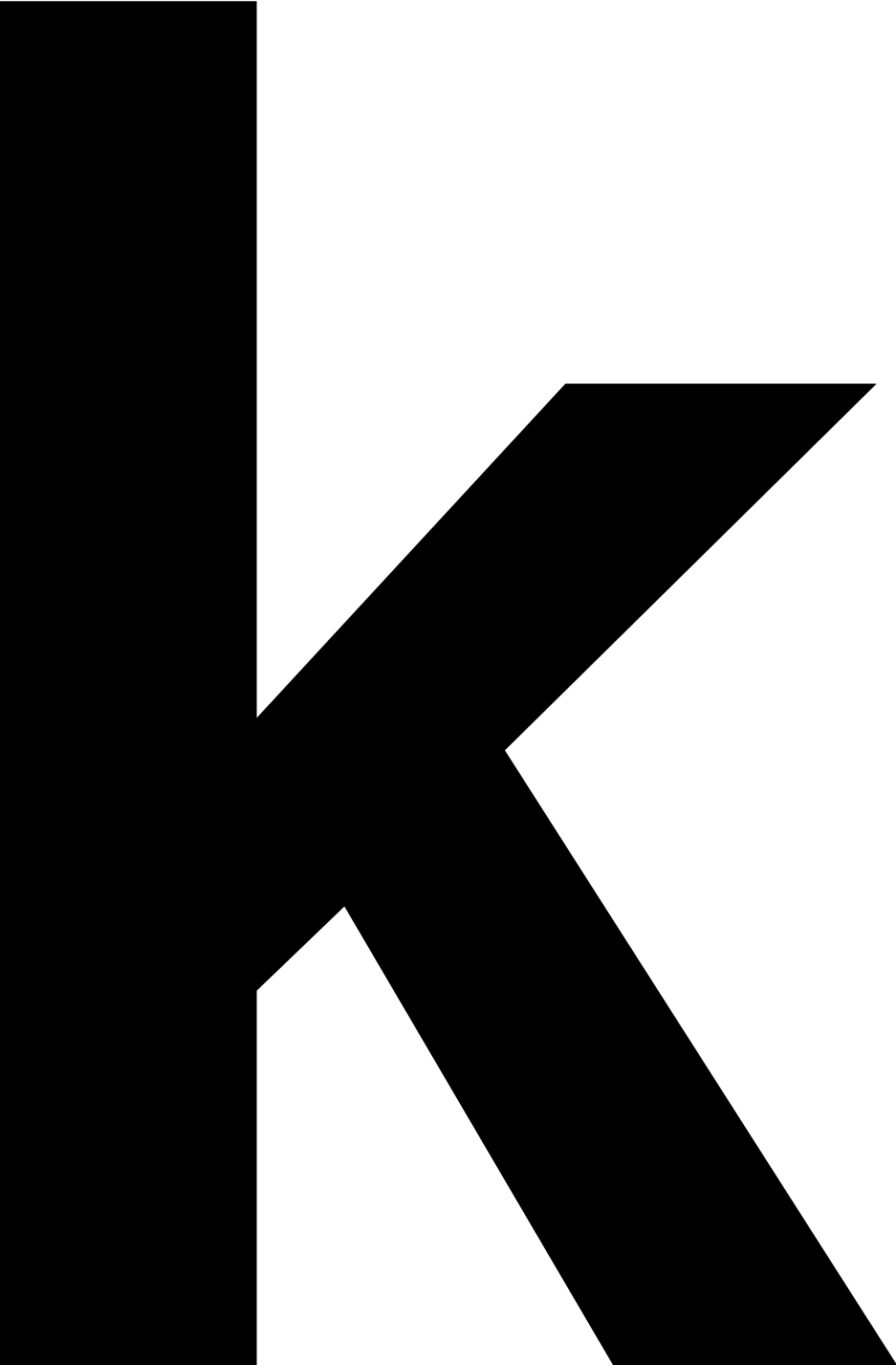


**o**



**u**











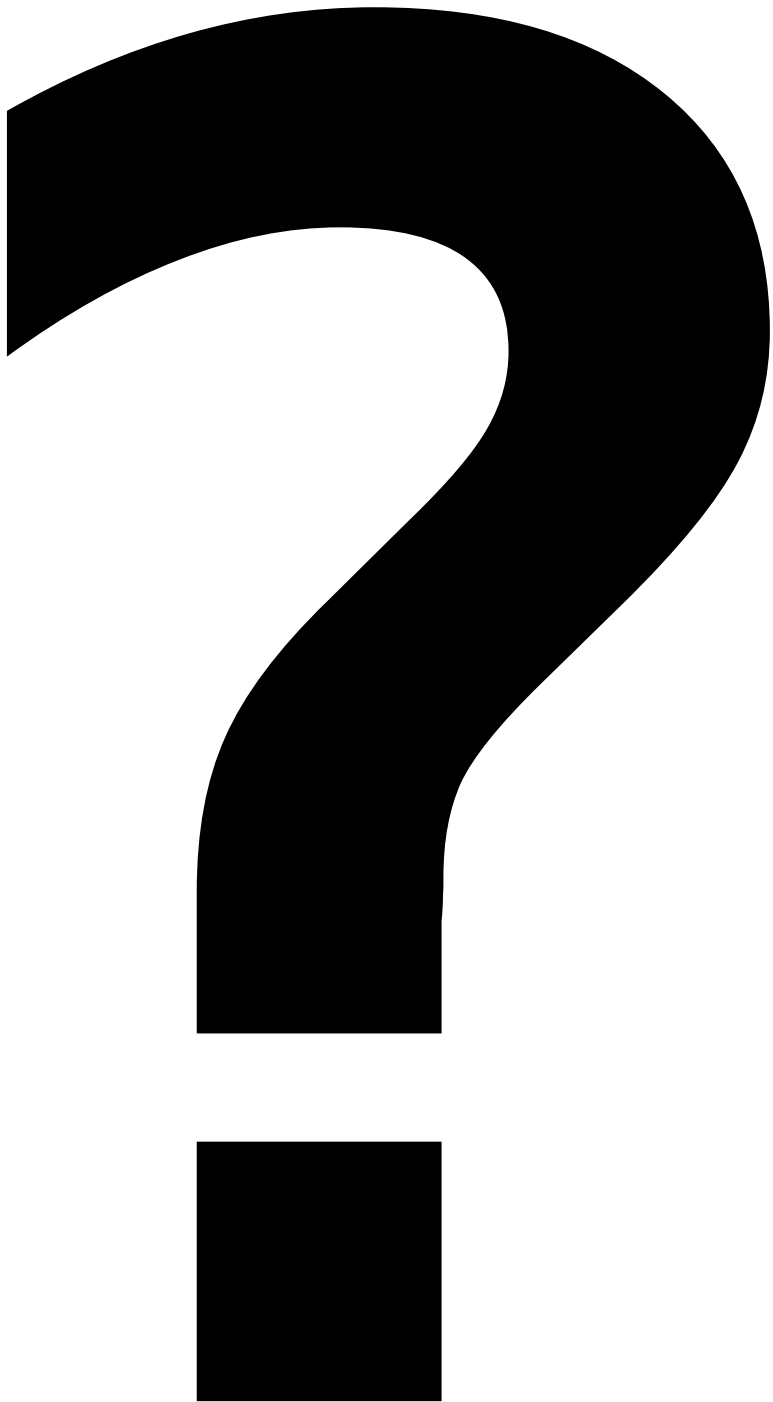






**V**







**S**









**n**



**Q**



**r**









**e**



**S**









**Q**



**e**



**w**









**n**



**o**



**PO**



**5**





**r**







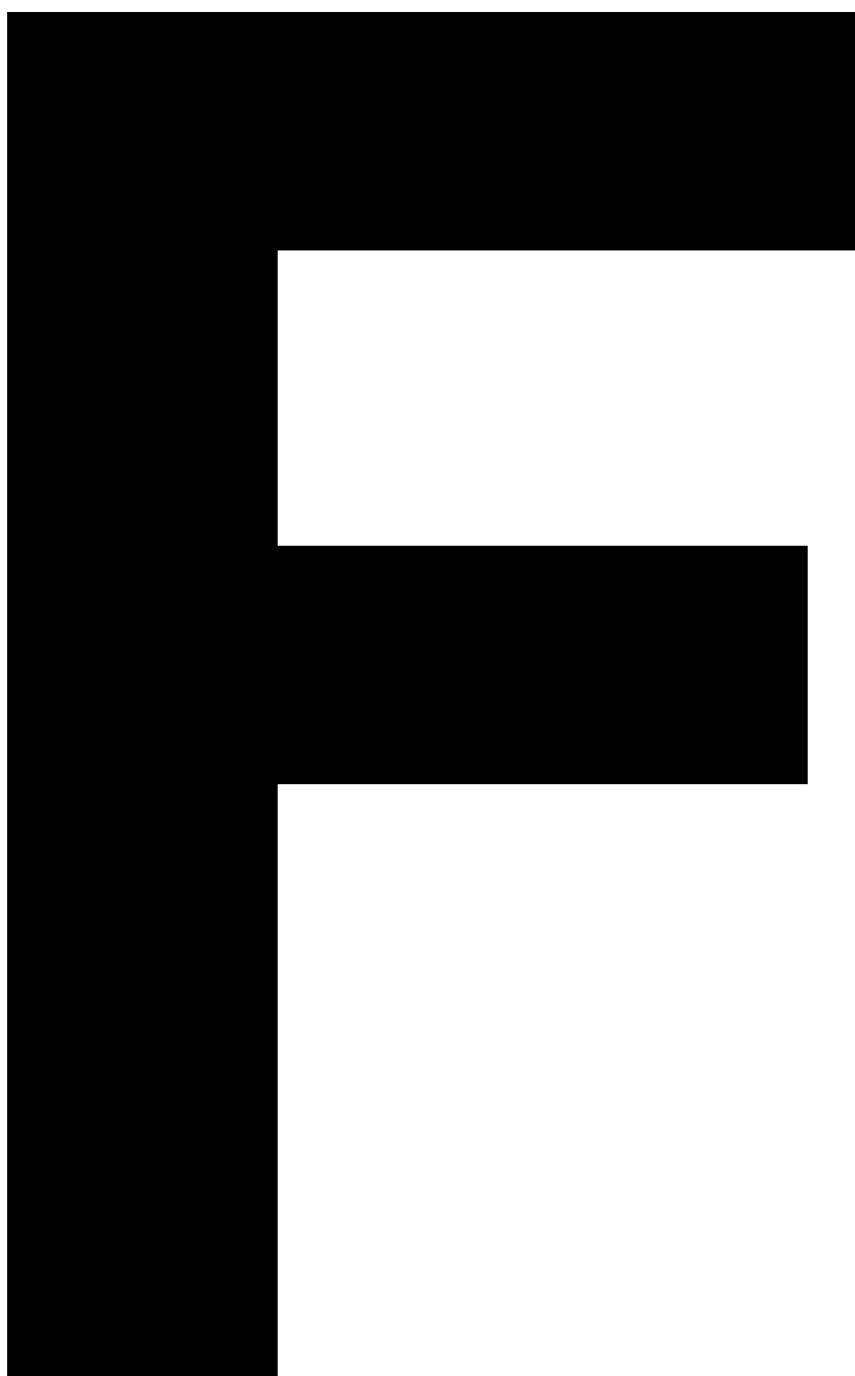
**S**













**e**



**J**



**o**





**e**



**r**



**m**







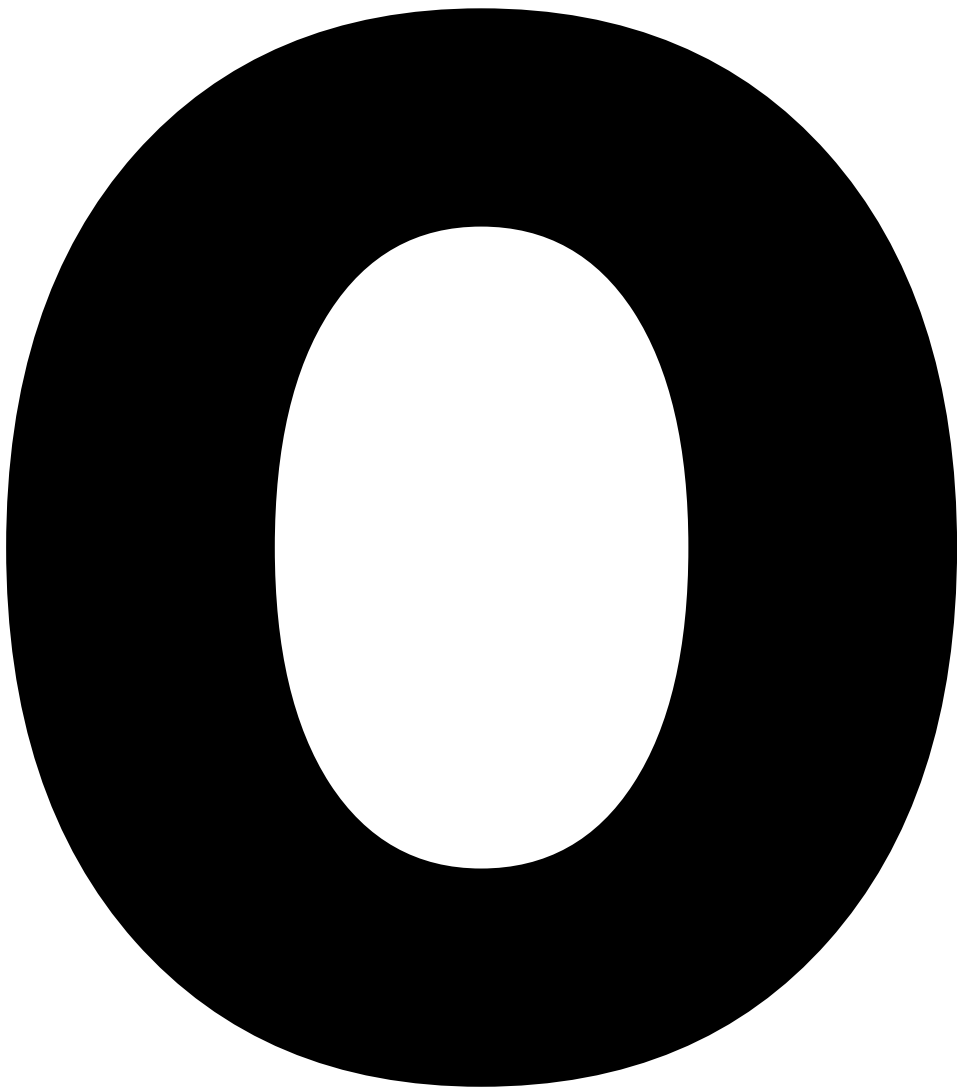






**S**







**J**



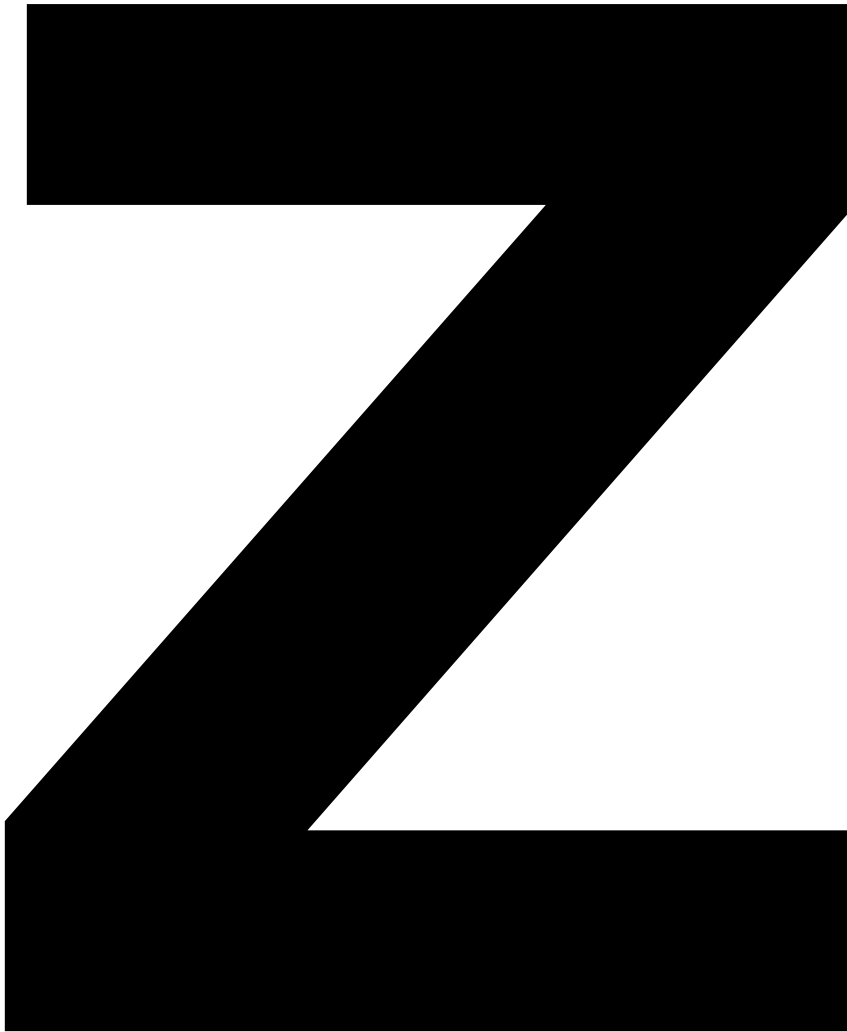


**5**



**r**







**e**





**J**



**J**



**e**



**n**









**Q**



**e**



**r**





**S**



**PO**







**e**





**Q**



**e**



**J**



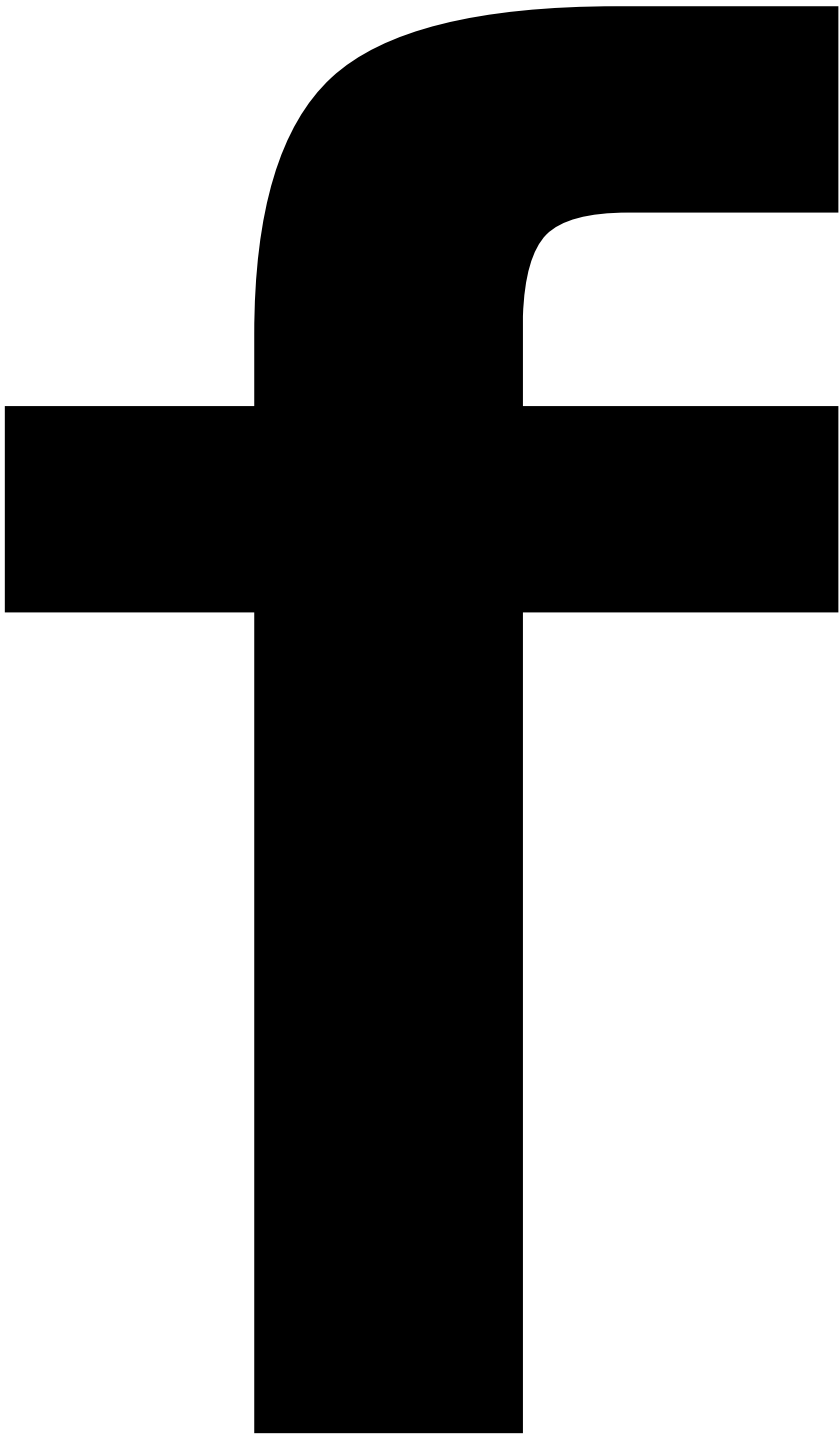
**n**



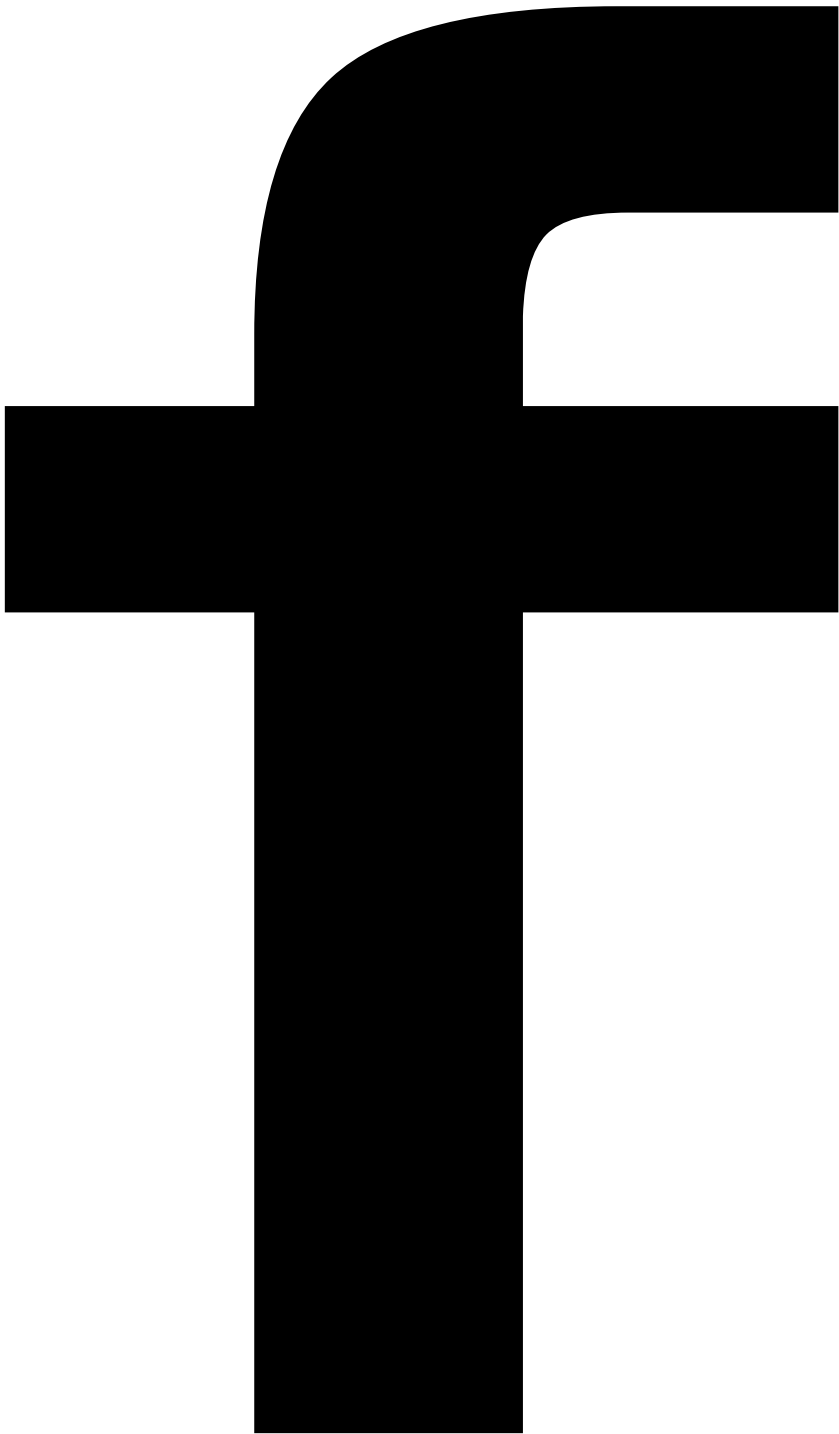


**e**







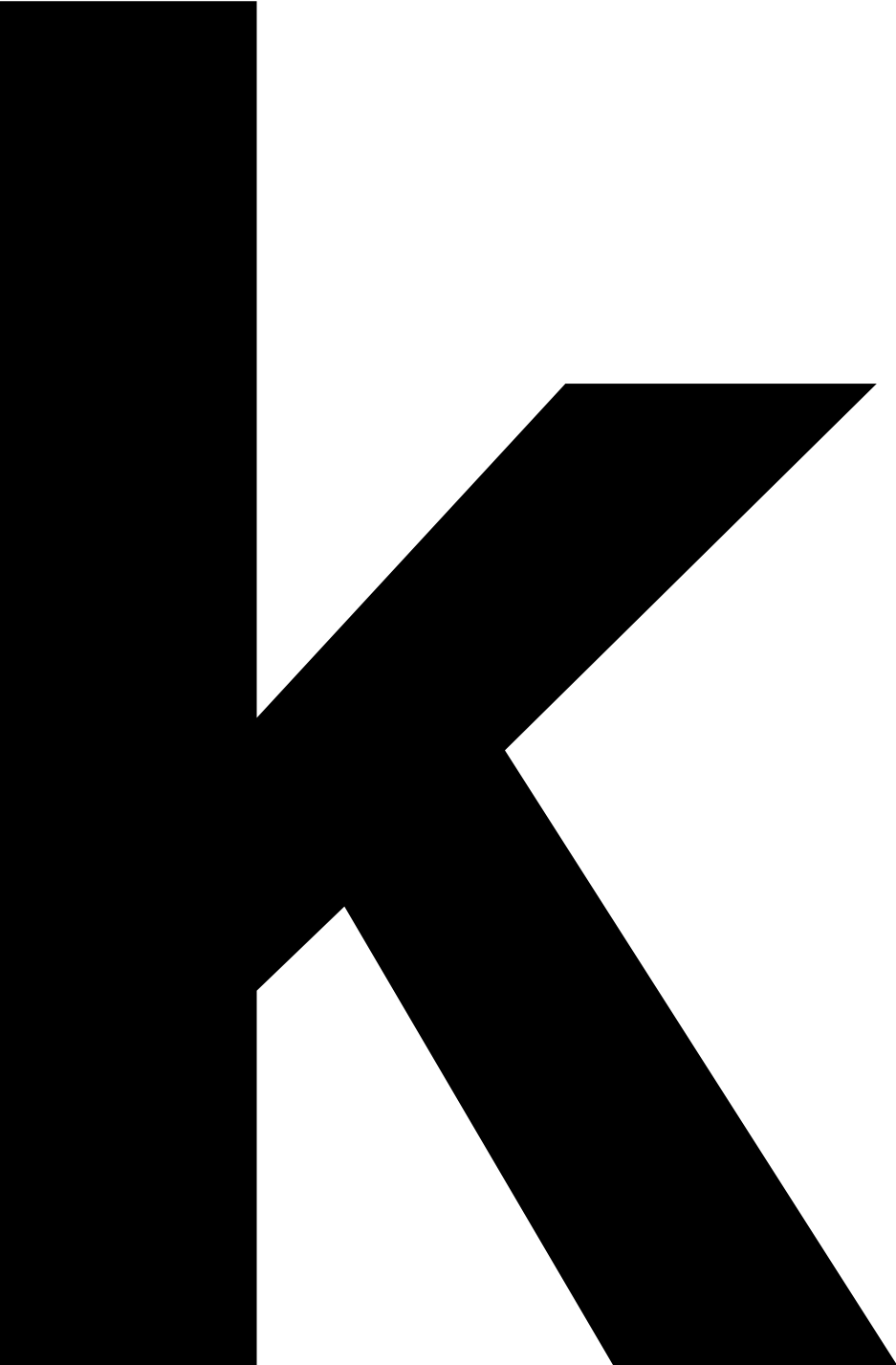




**e**

















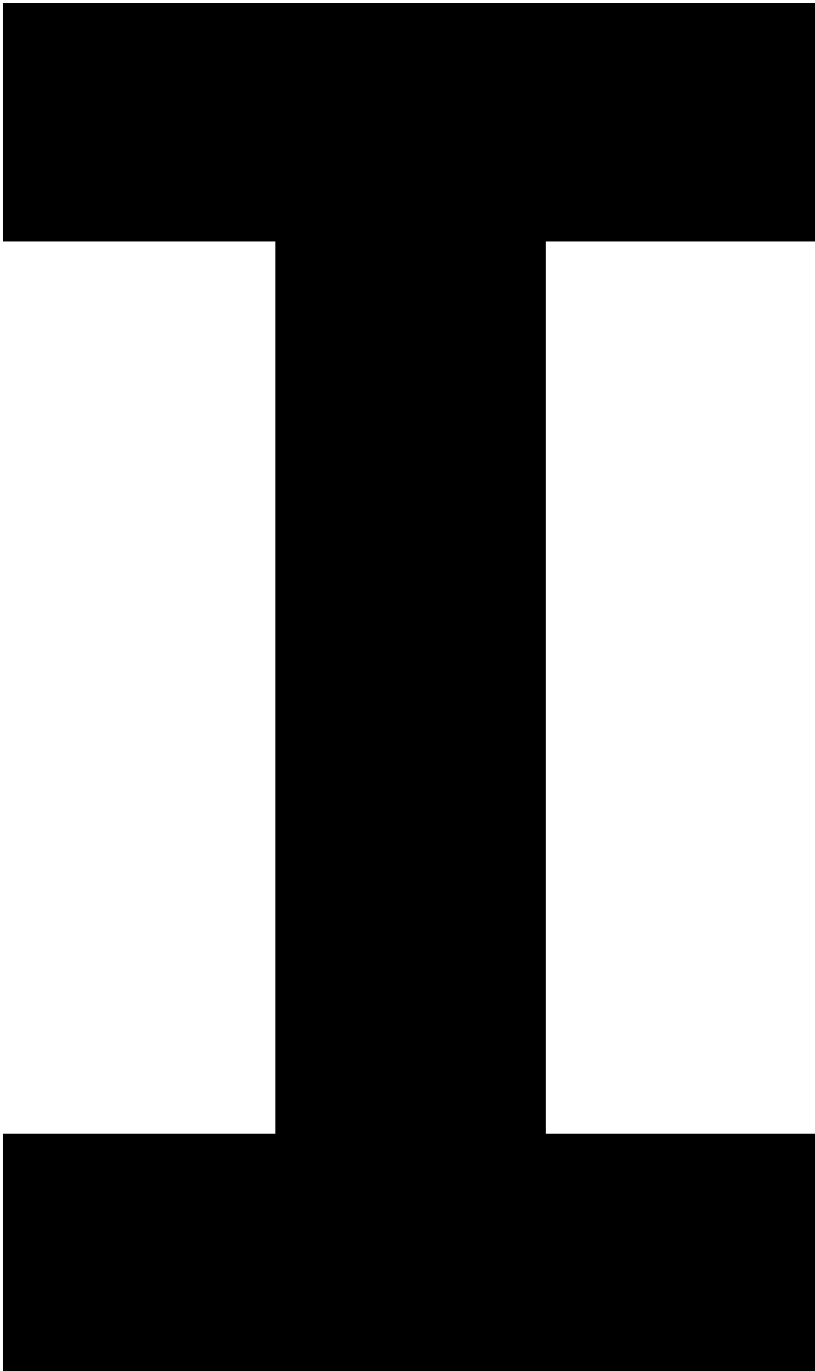
**V**





**e**







**n**



**V**





**e**



**S**

























**n**





**e**



**n**







**w**





**e**



**n**



**n**



**w**









**r**



**n**









**C**



**h**













**n**



**o**



**e**



**r**









**5a**



**Q**



**e**





**S**







**n**



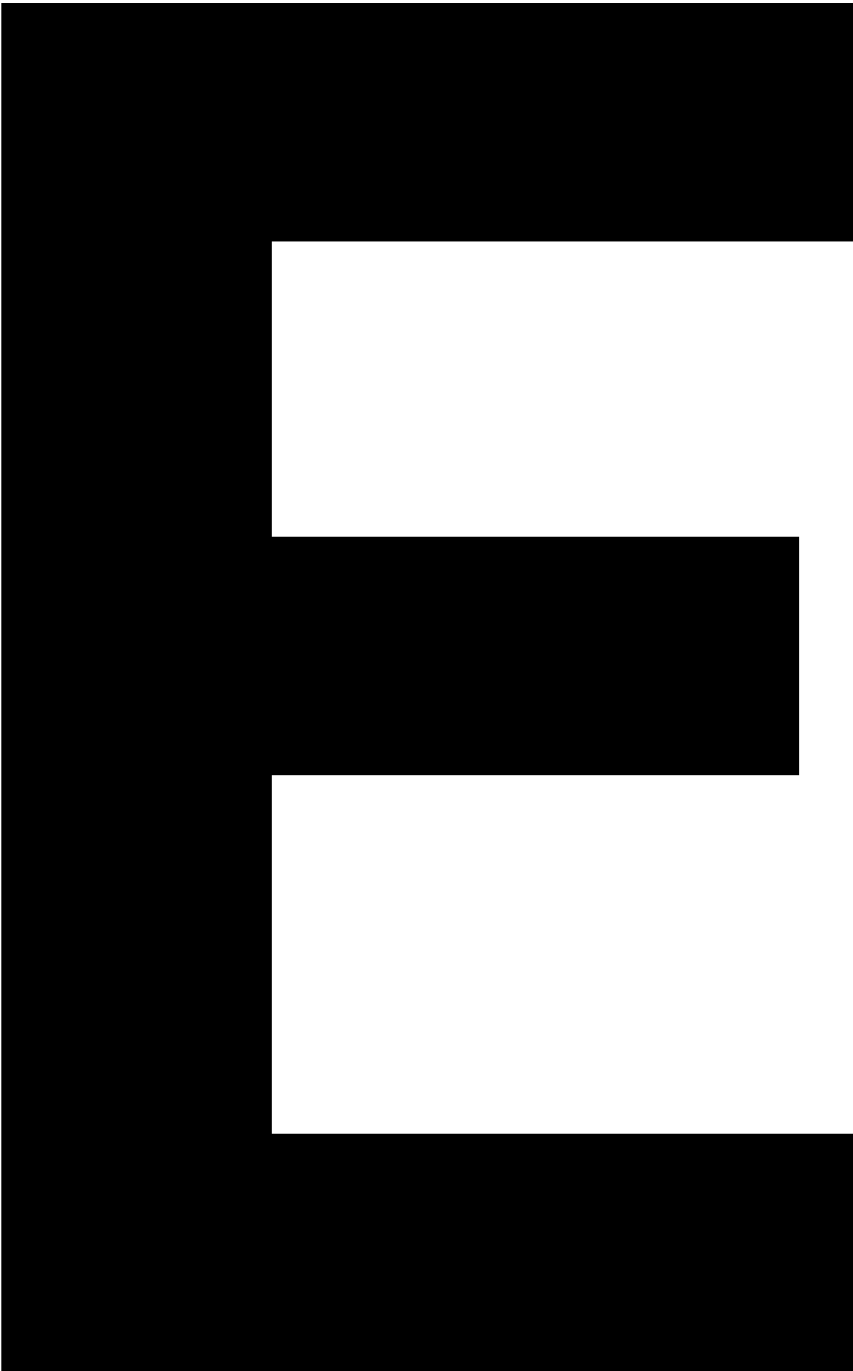
**Q**













**n**



**e**





**r**



**Q**



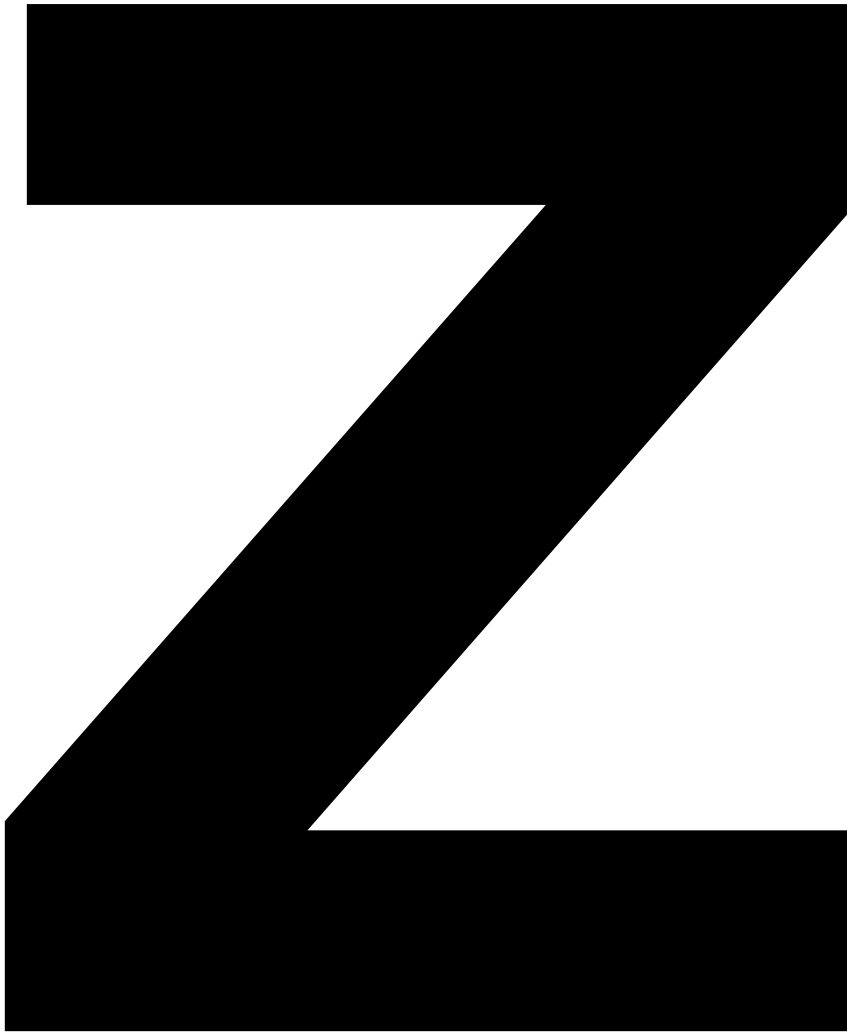




**e**









**u**



**S**



**PO**





**e**







**C**



**h**





**e**

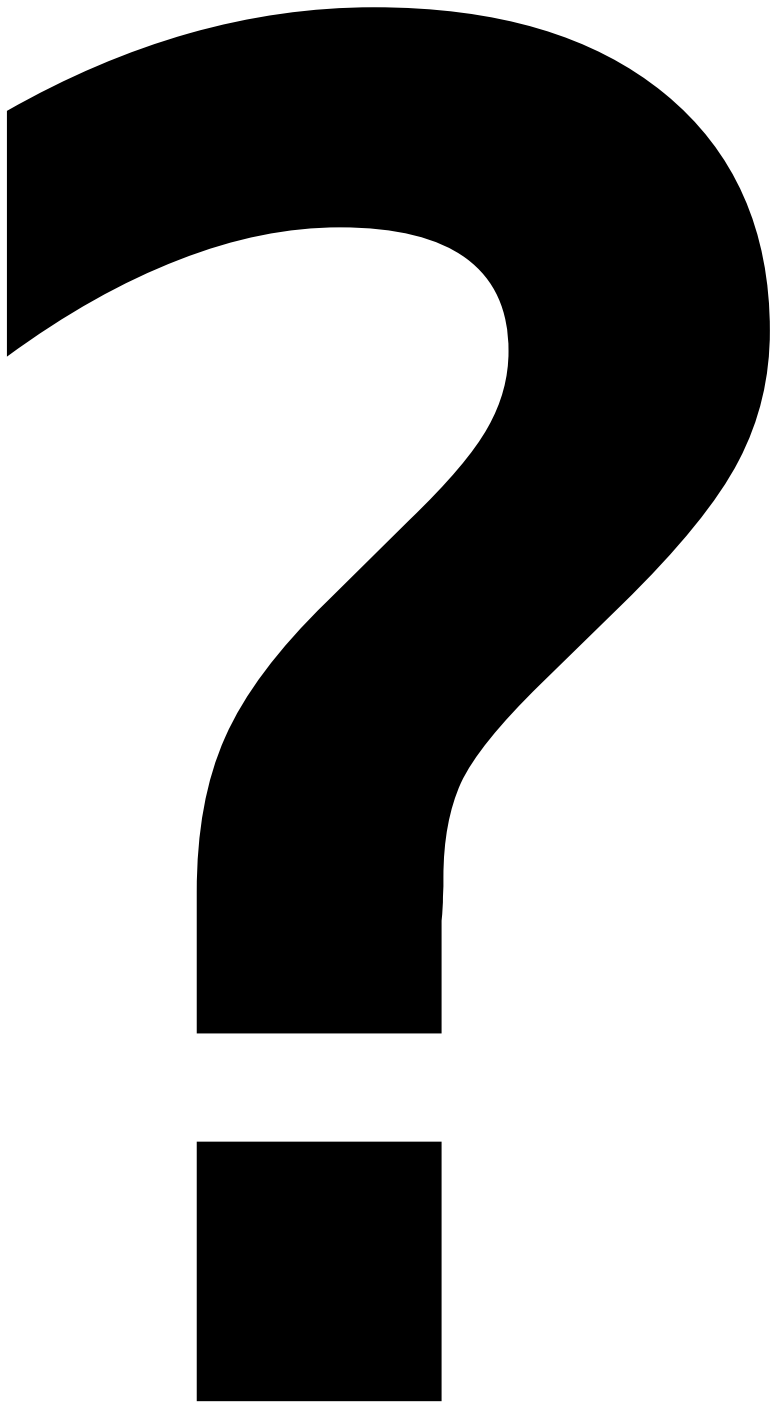


**r**



**n**









**w**

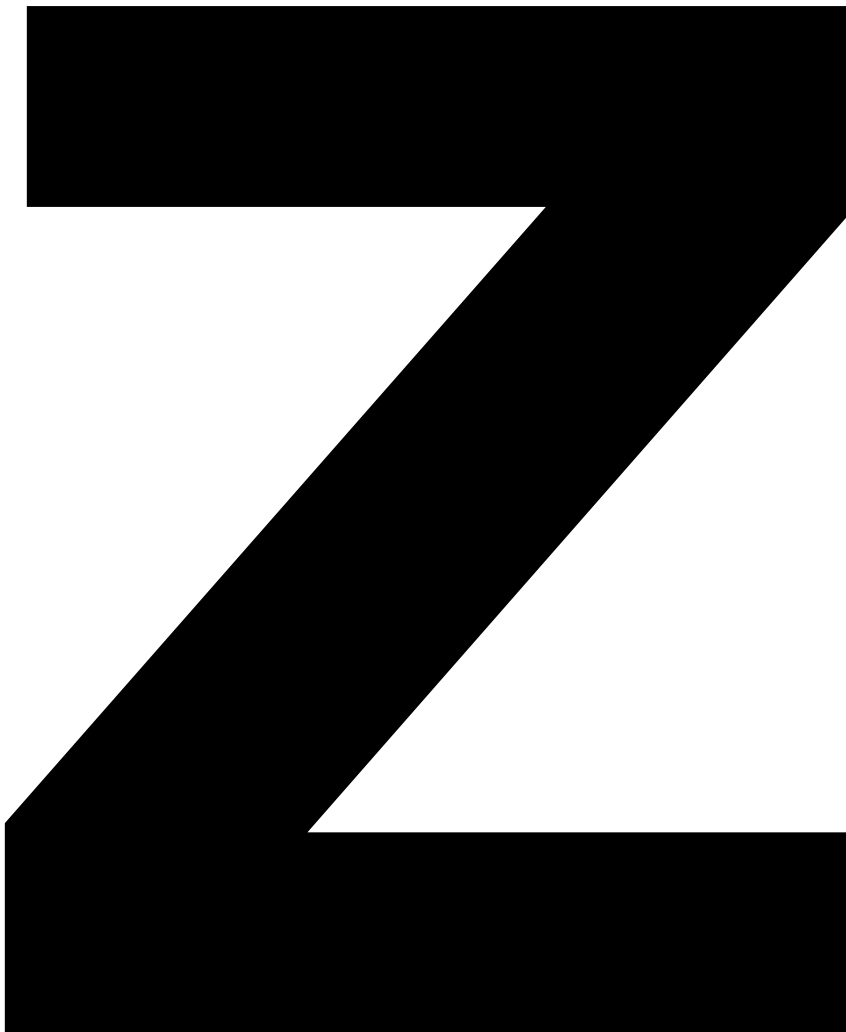






**e**









**u**



**V**



**e**



**r**





**J**





**5**



**S**



**S**









**Q**







**S**









**o**







**e**





**B**



**e**



**h**



**5a**





**u**



**PO**







**u**





**n**



**Q**







**Q**





**5**

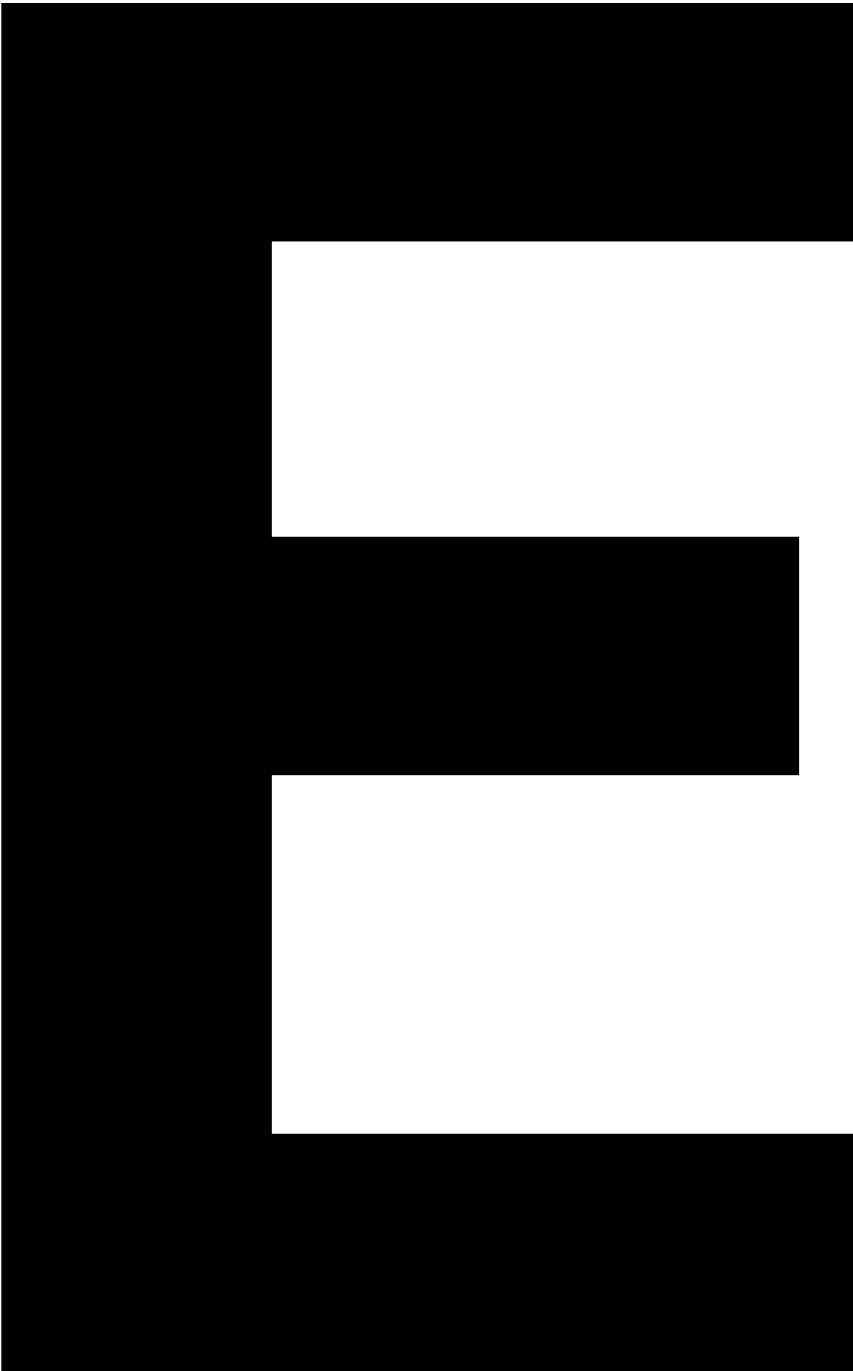


**S**



**S**

















**r**



**e**





**m**



**w**



**e**













**e**



**r**



**e**





**r**



**e**







**Q**





**n**







**S**



**S**





**e**



**w**



**e**



**Q**





**e**



**n**



**o**



**e**





**r**



**Q**



**J**









**10**



**5**



**J**



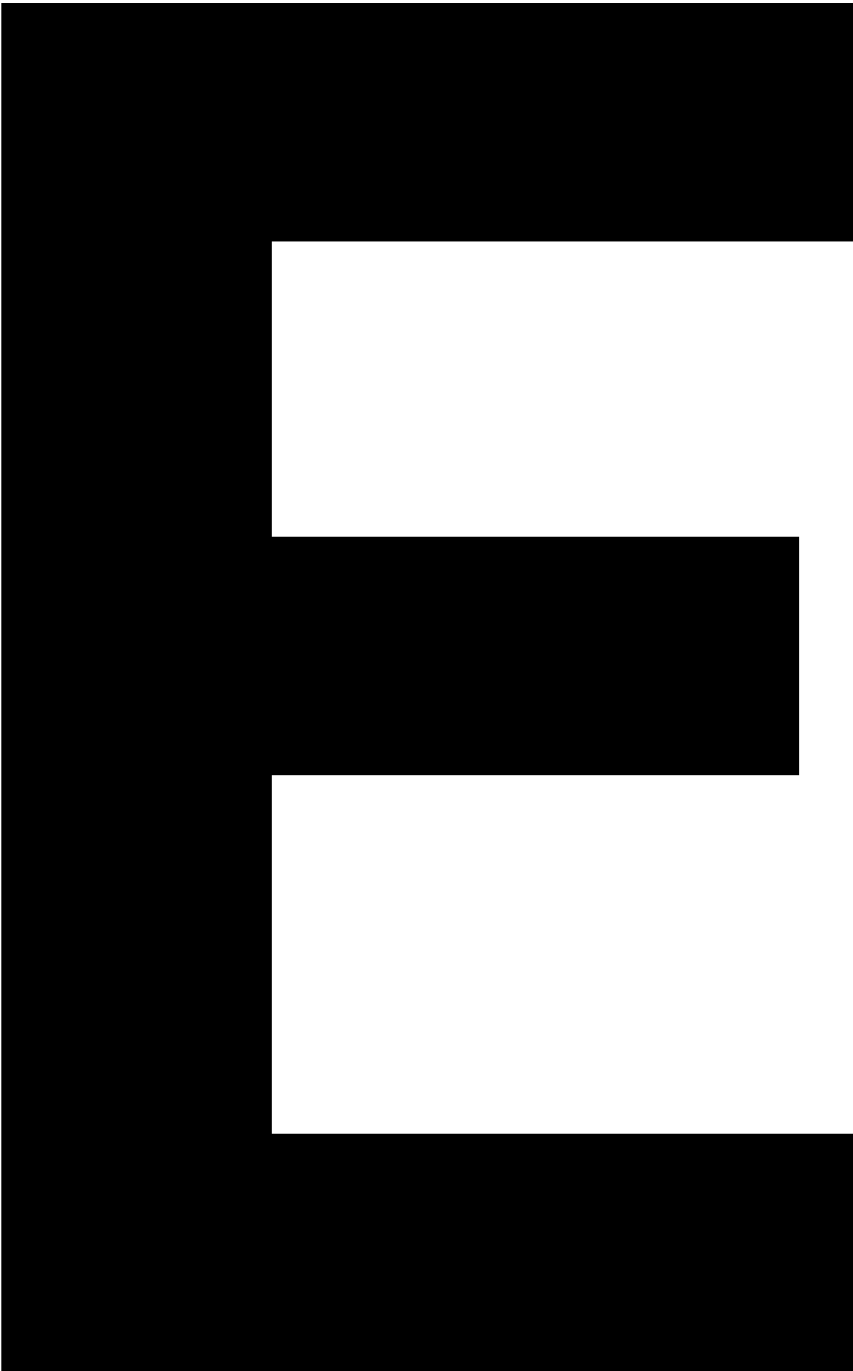
**e**





**n**







**r**



**w**









**r**



**m**



**u**





**n**



**Q**



**h**





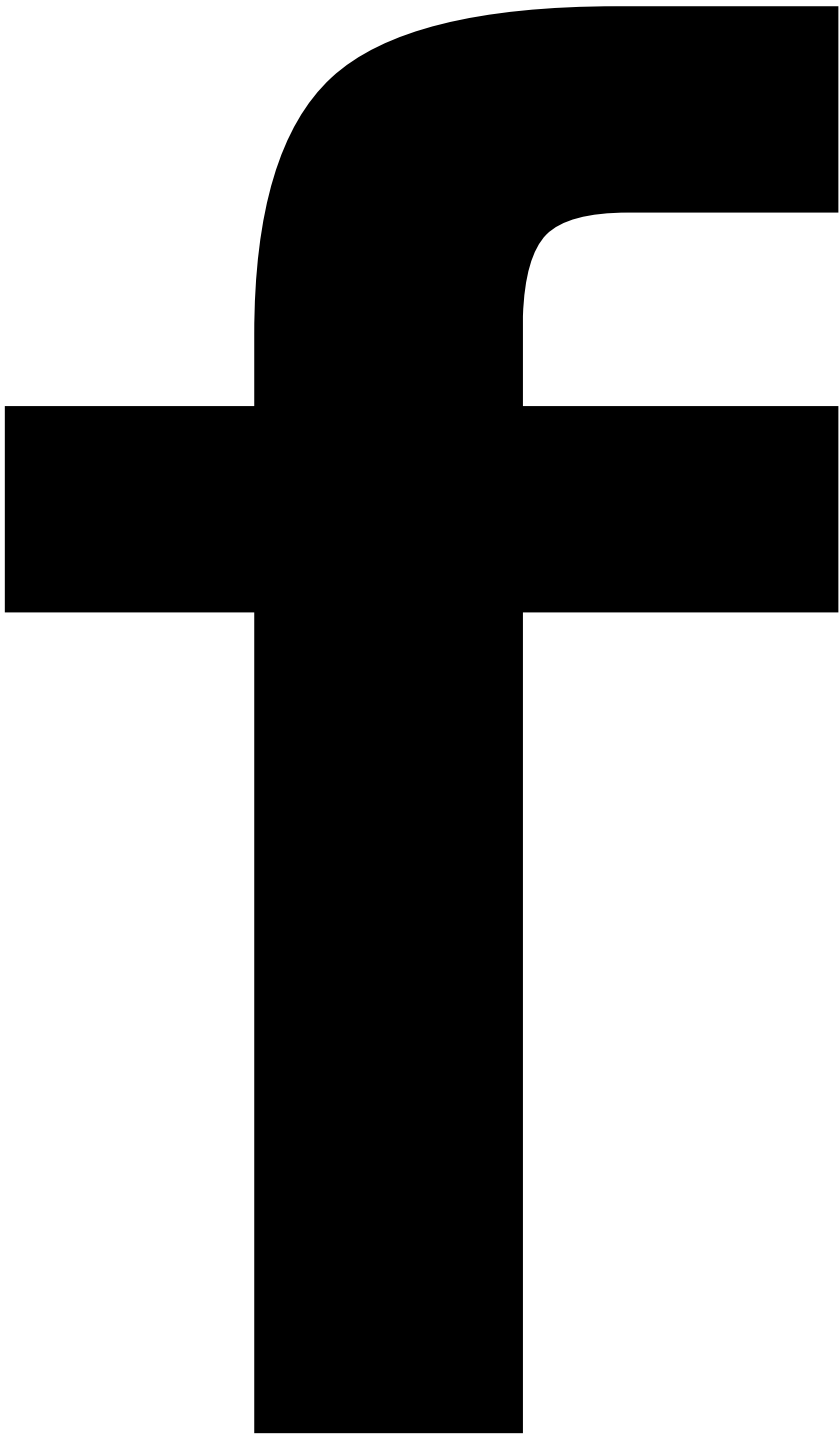
**5**





**u**











**Q**





**e**



**r**



**5a**



**u**













**r**



**e**







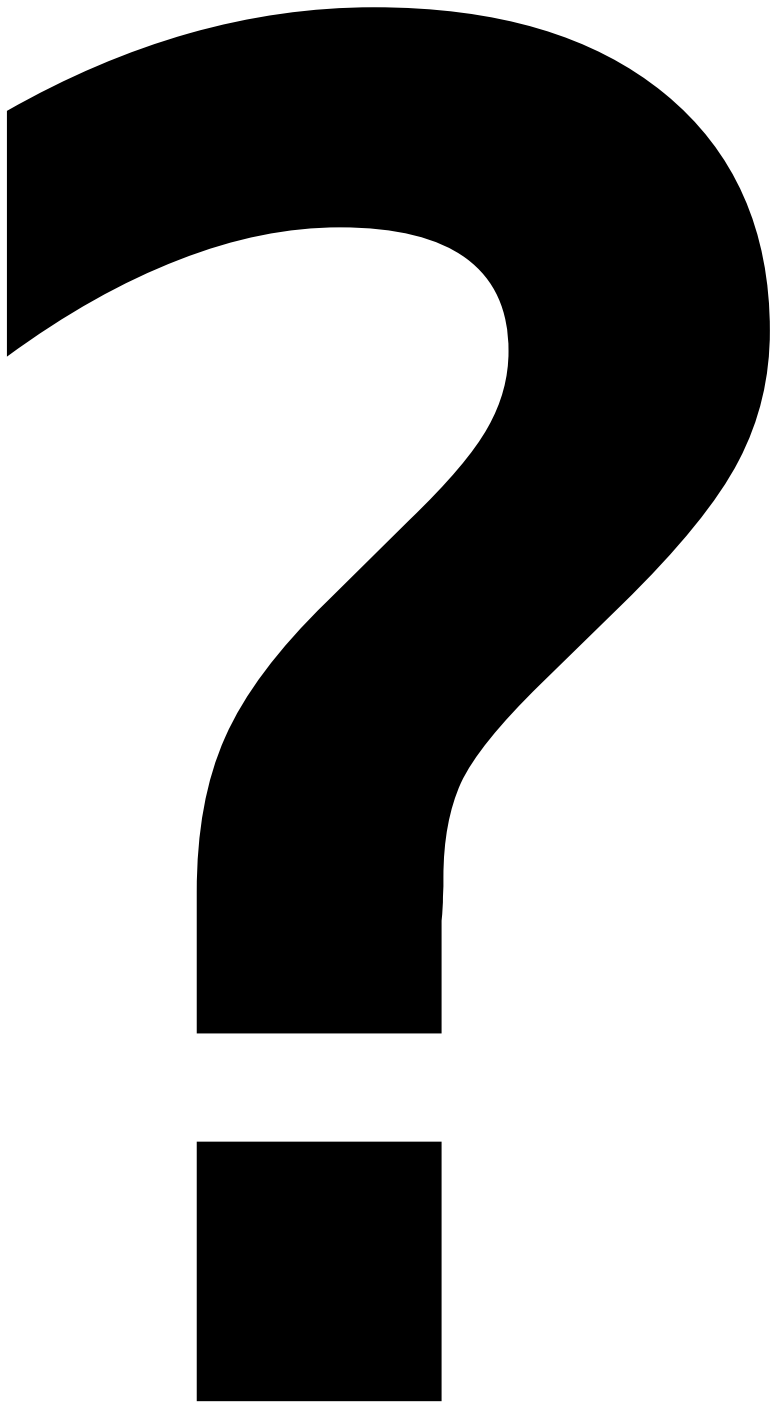


**e**



**n**













**S**







**e**





**S**

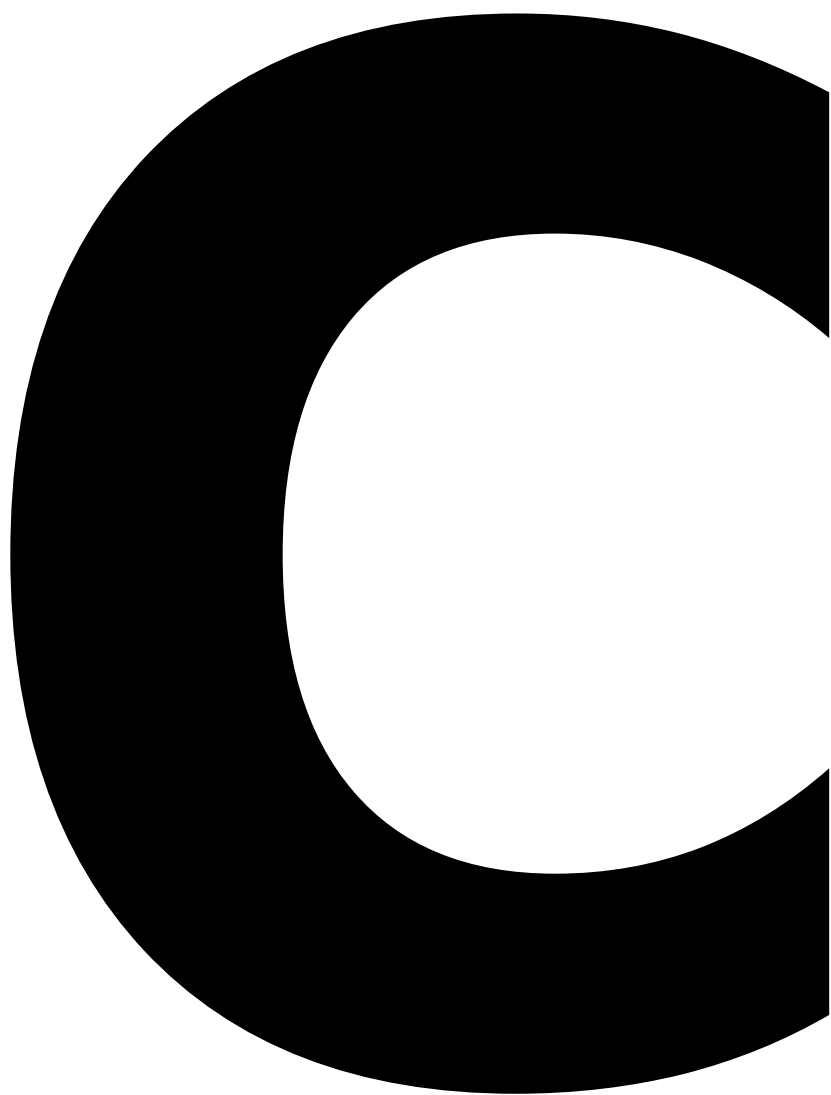


**n**







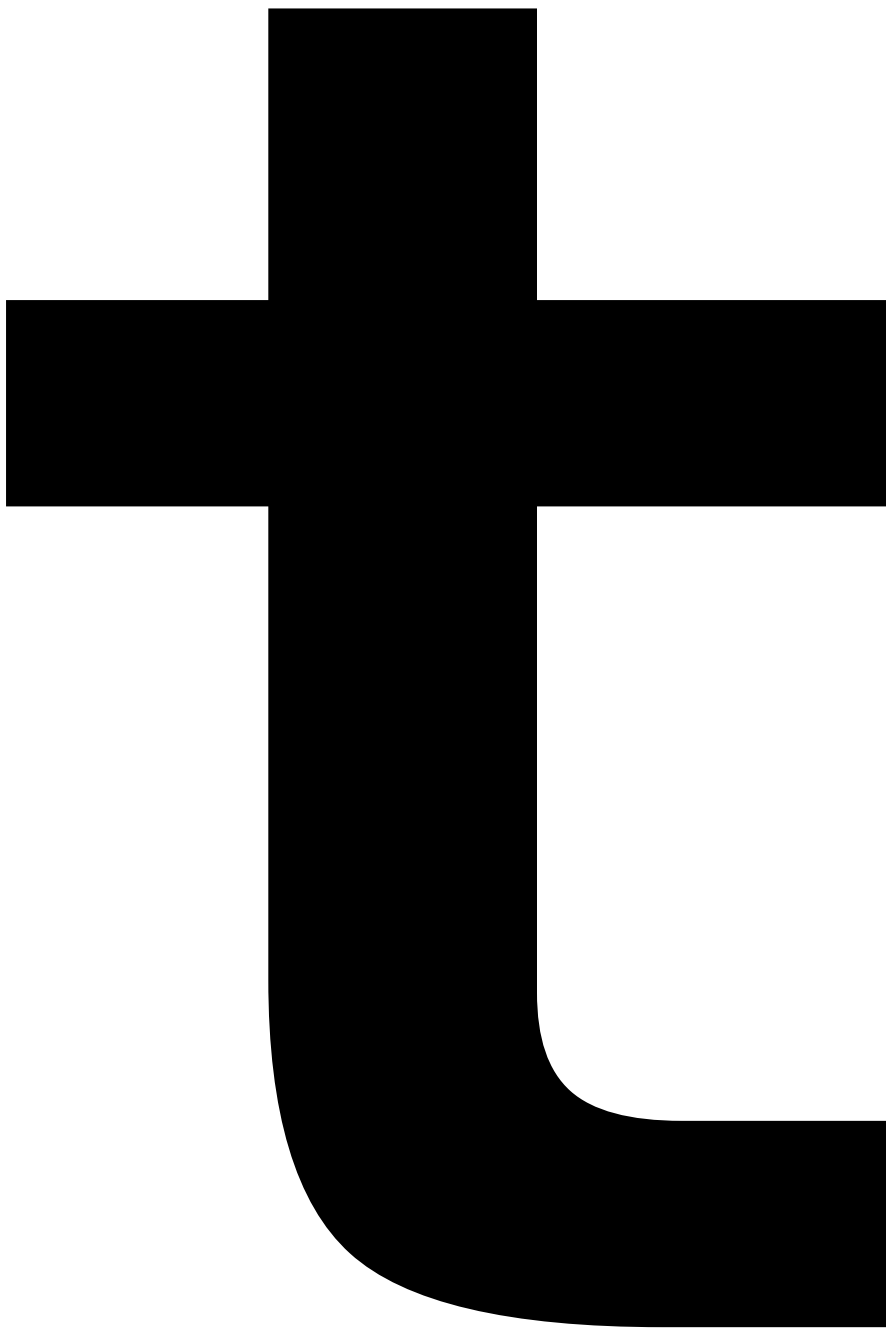






**h**







**5a**



**n**





**Q**

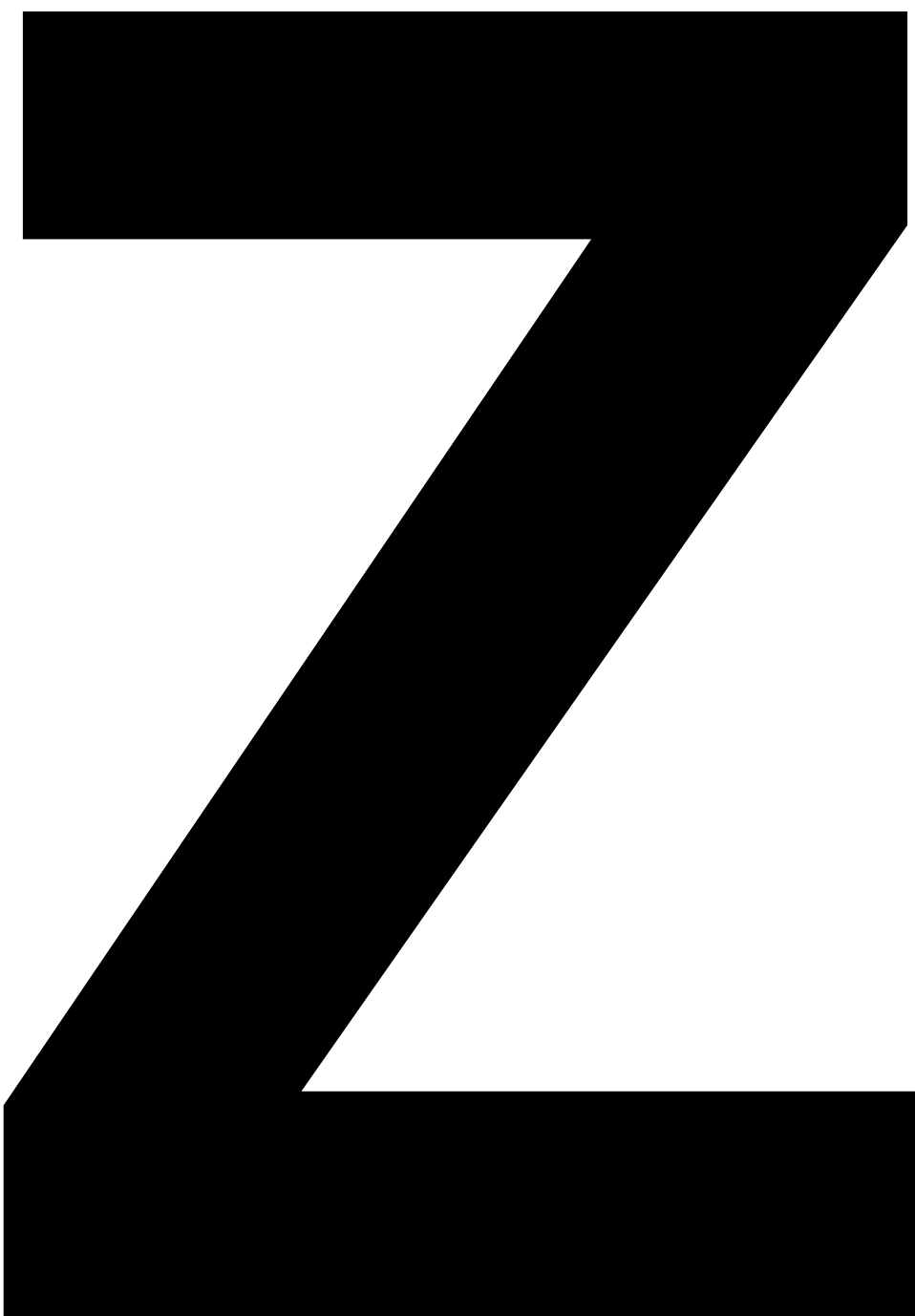


**e**



**r**









**e**











**e**



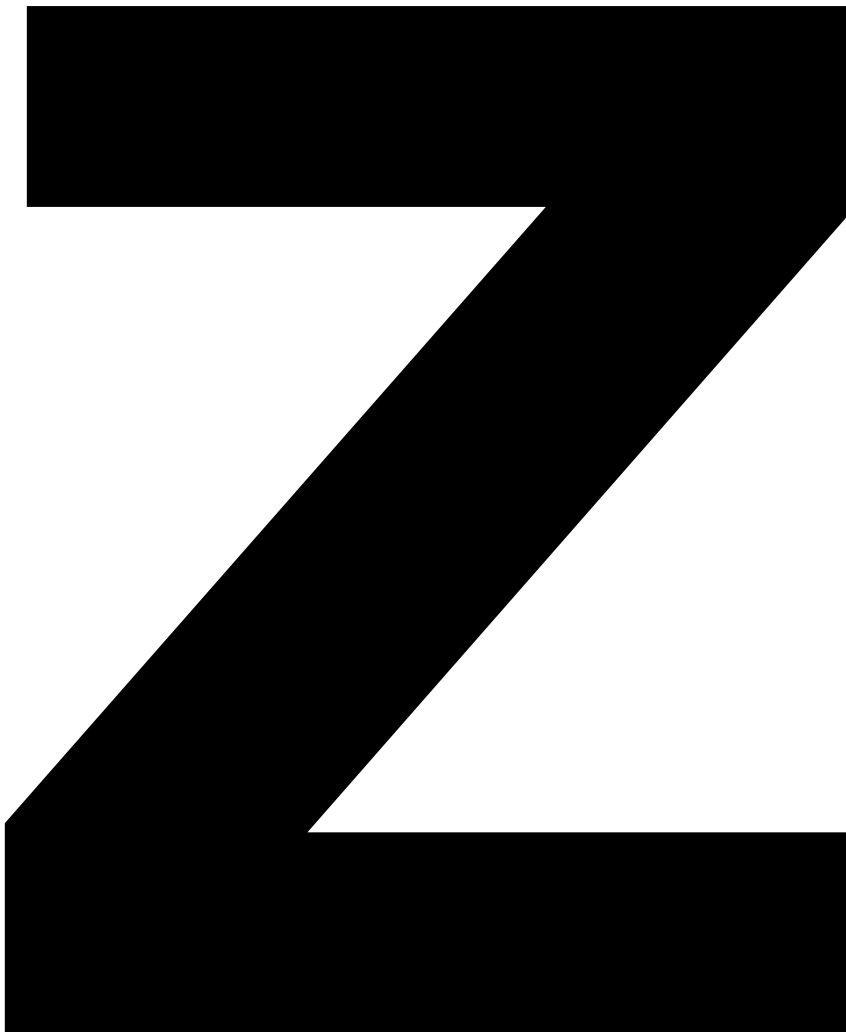






**n**







**u**





**r**





**5**



**u**



**m**





**e**



**n**







**Q**





**5a**



**S**



**S**



**w**









**r**



**o**



**5**





**S**



**K**



**J**









**m**



**5a**



**Q**



**5**





**r**



**n**







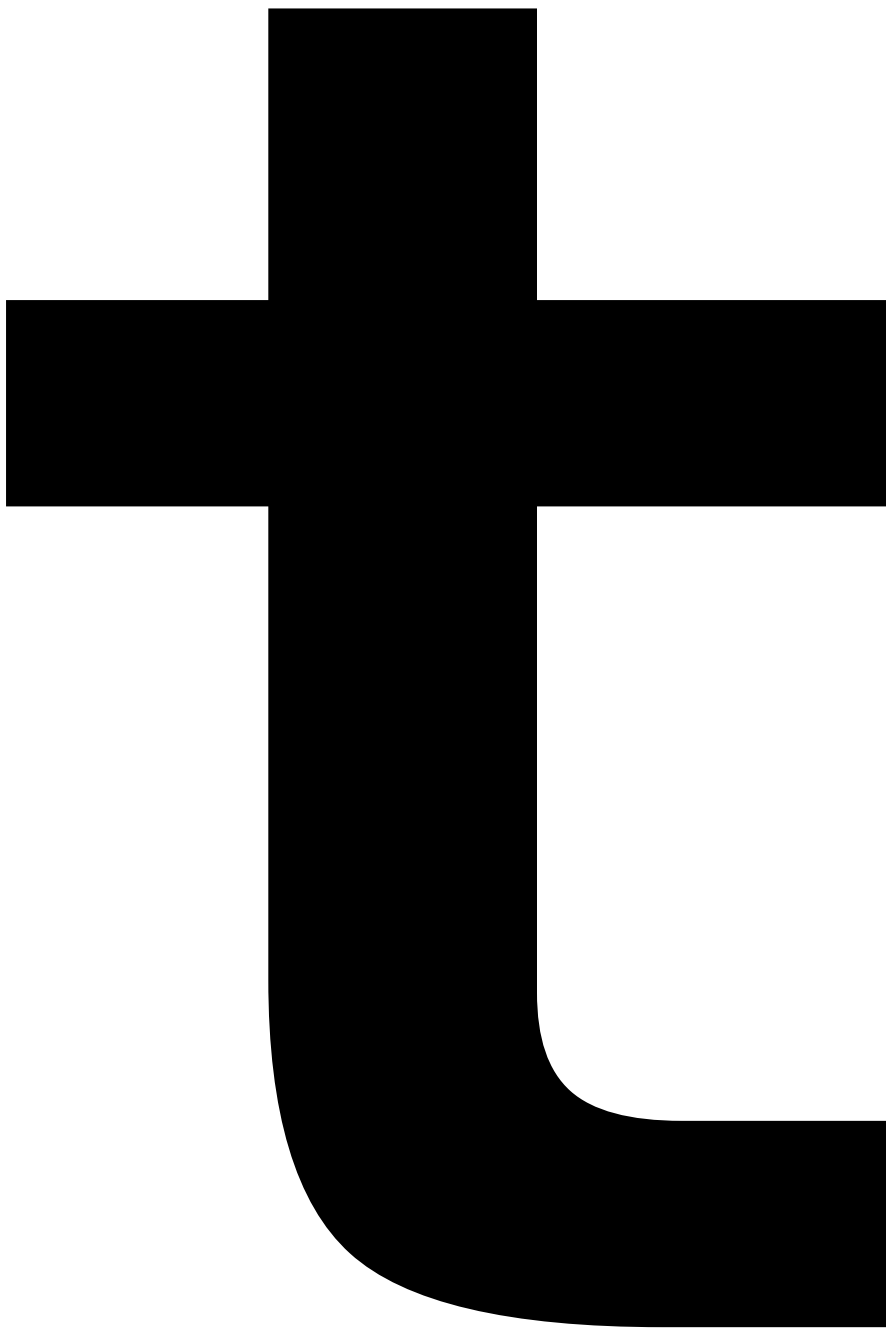
**C**





**h**







**5**



**u**





**S**



**r**



**e**









**C**



**h**



**e**



**n**





**o**



**V**



**e**



**r**





**S**







**e**



**h**





**e**



**n**







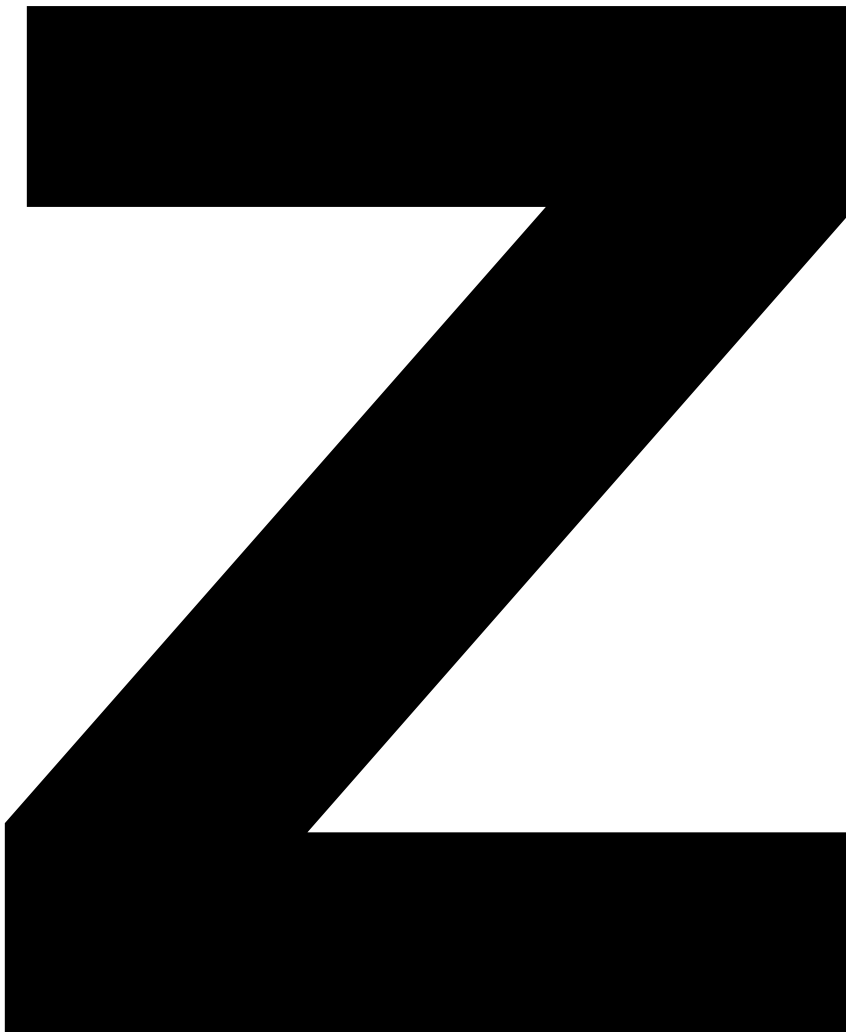
**u**





**m**







**u**



**w**









**S**



**S**



**e**





**n**







**w**









**h**







**n**



**e**





**S**

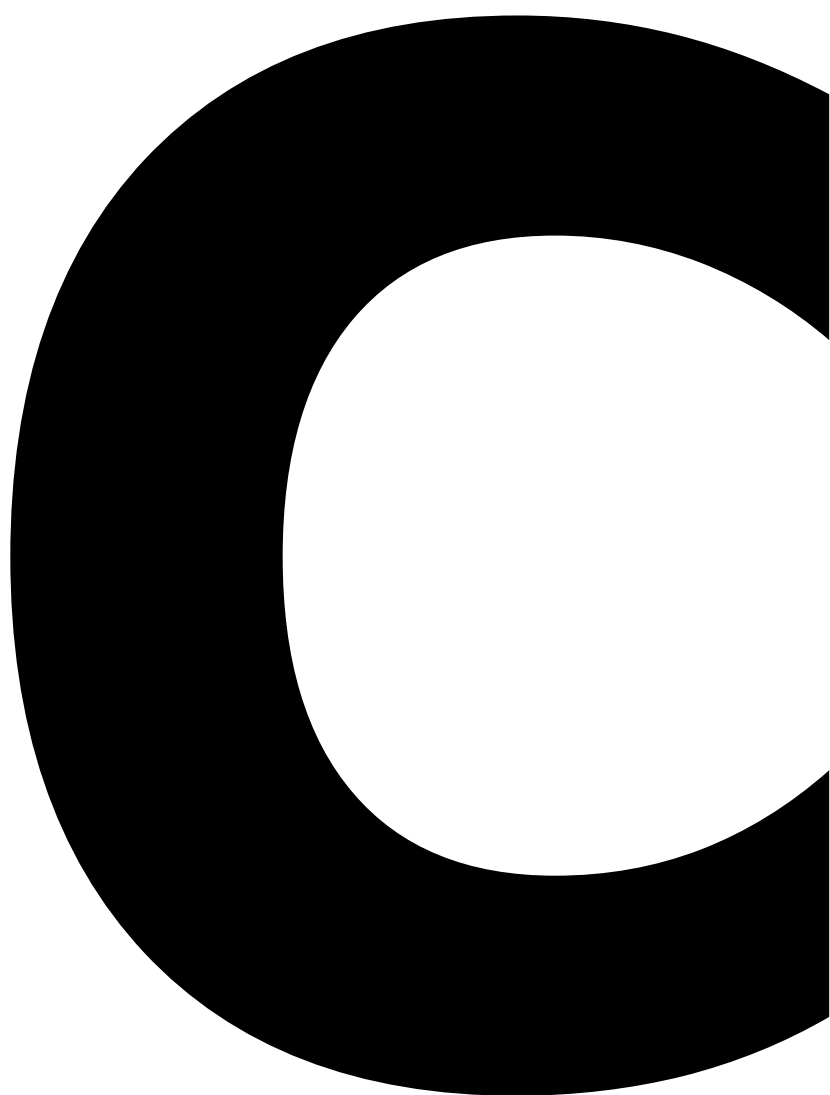


**S**













**h**

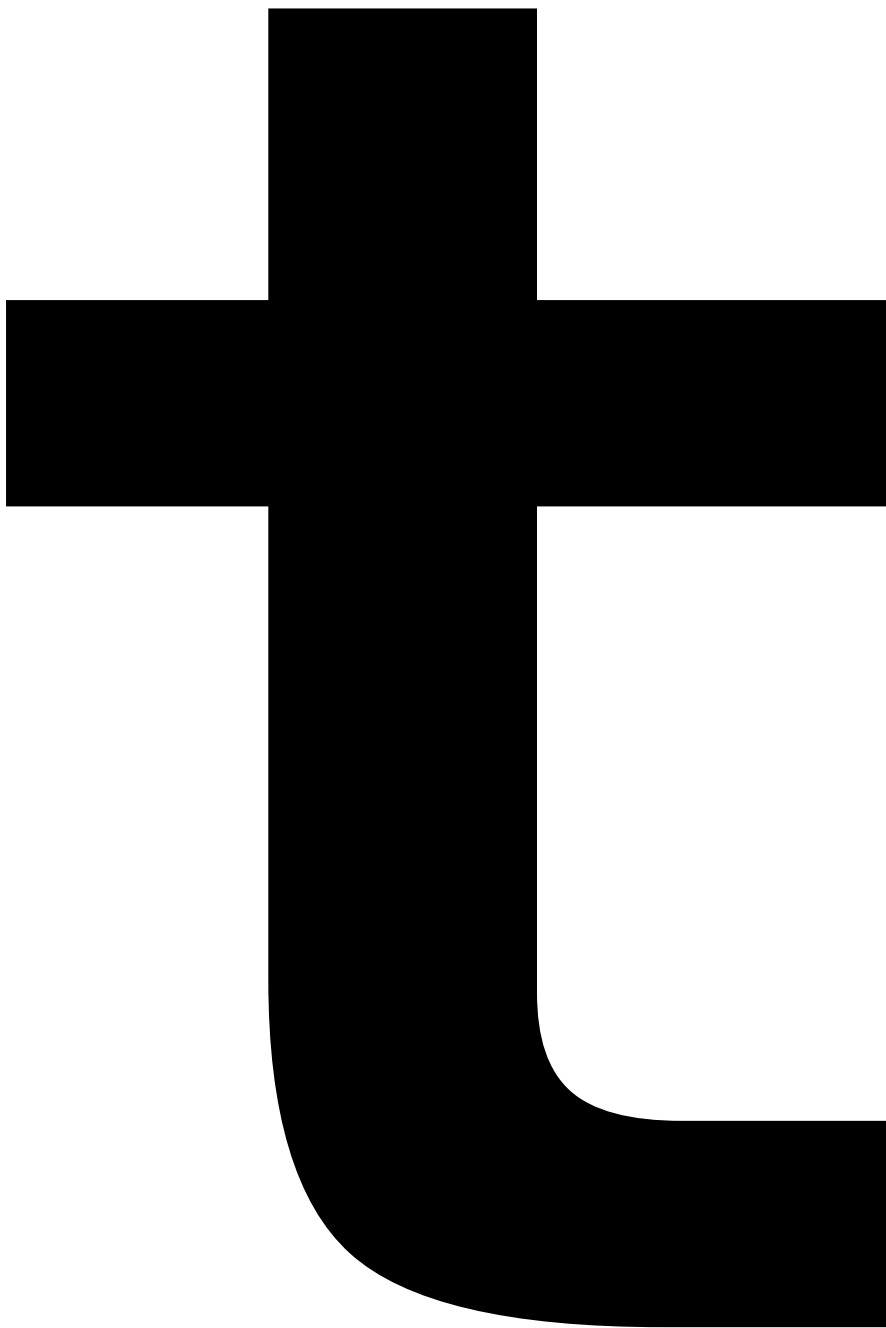


**e**



**n**







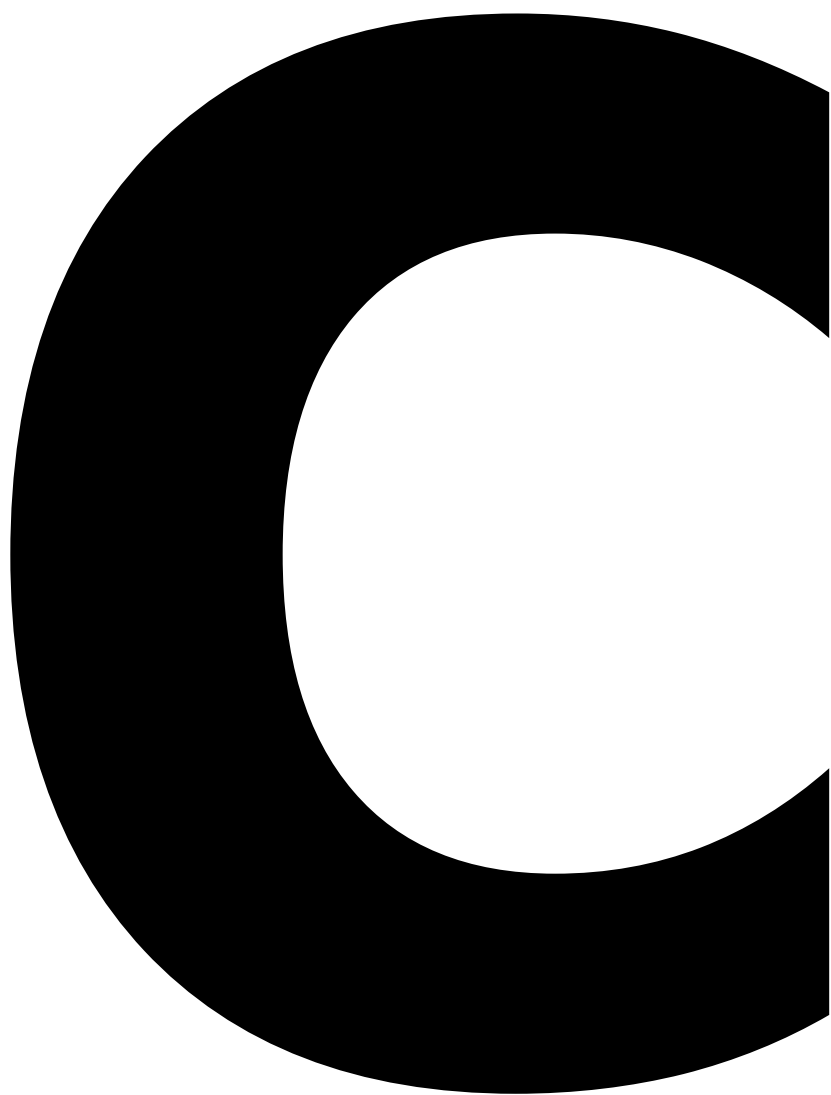


**w**

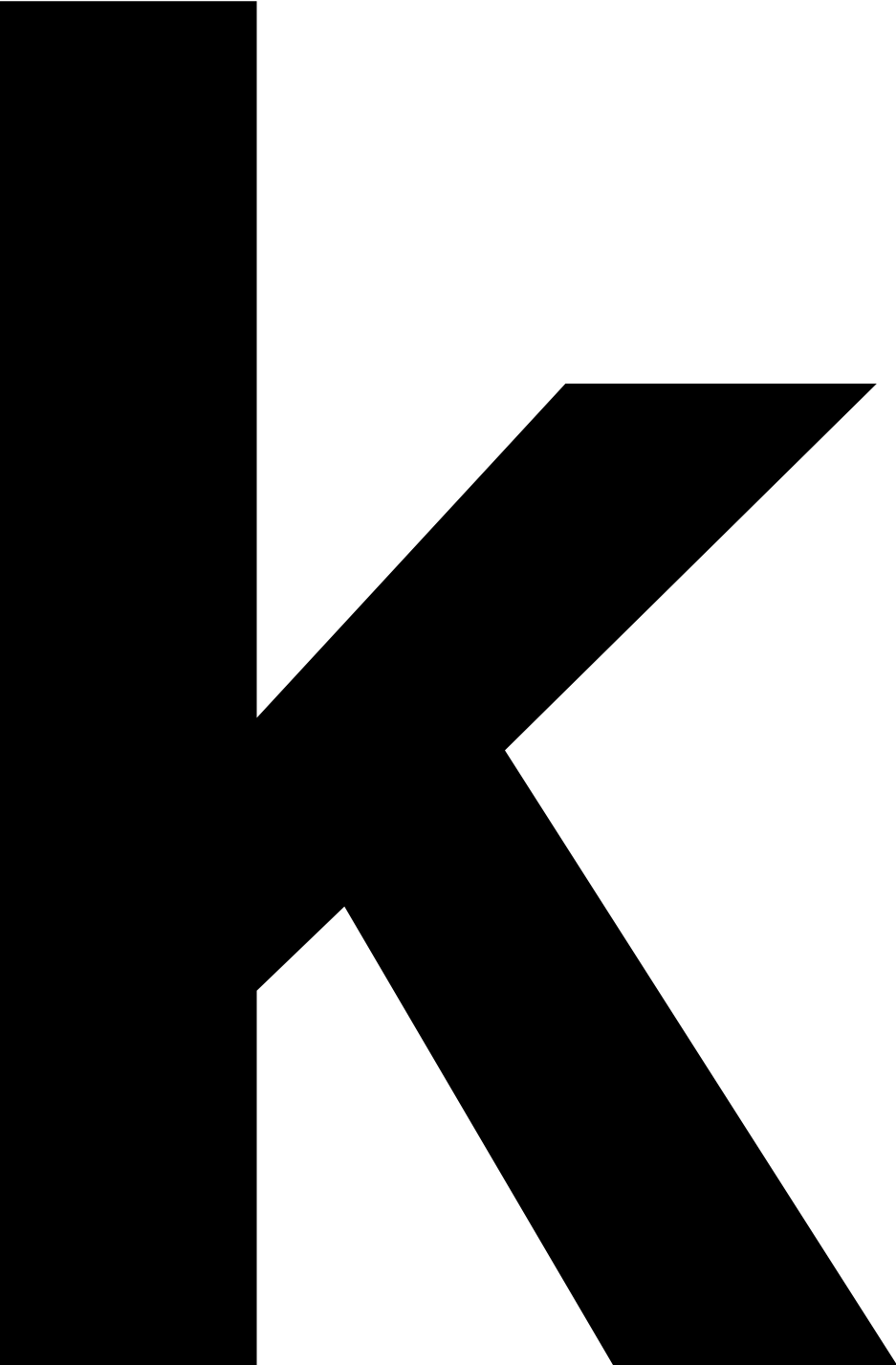
















**e**

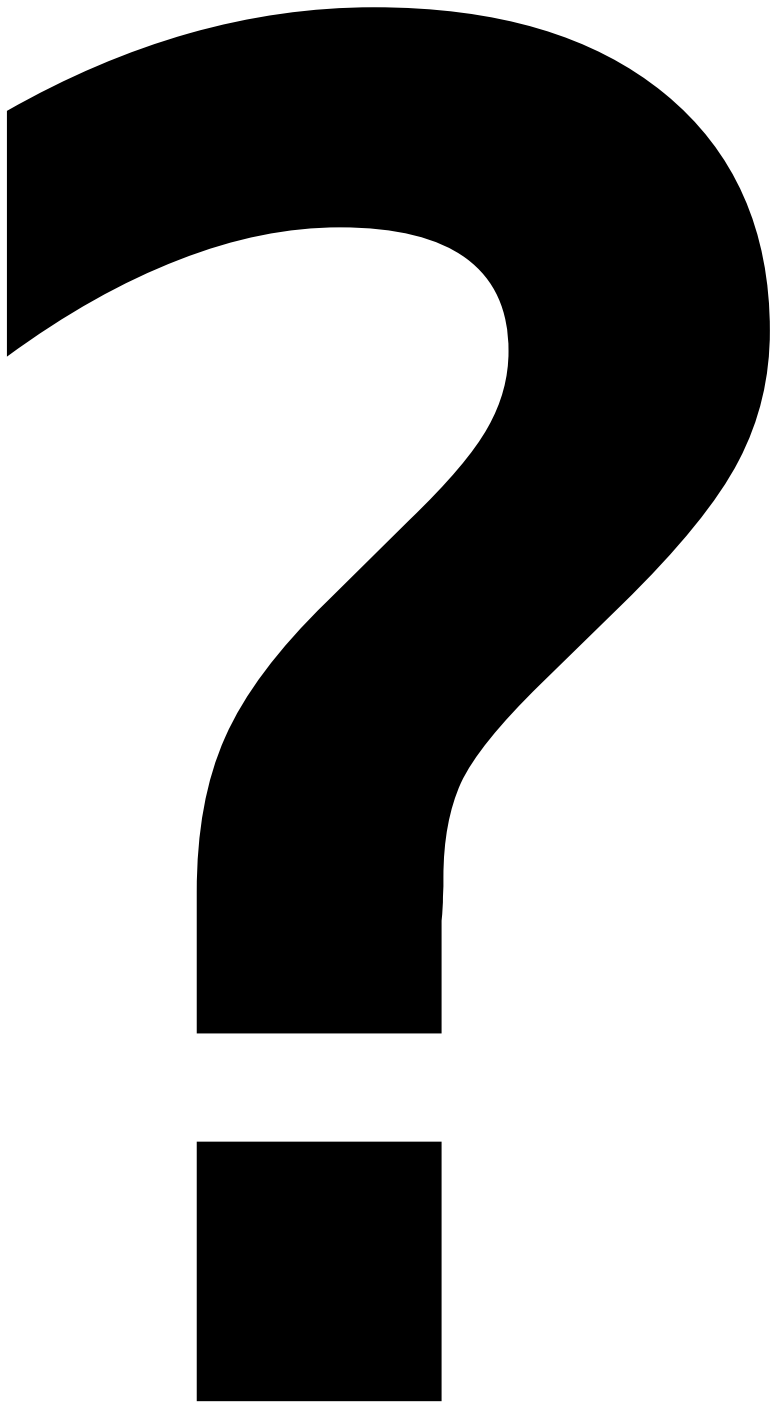


**J**















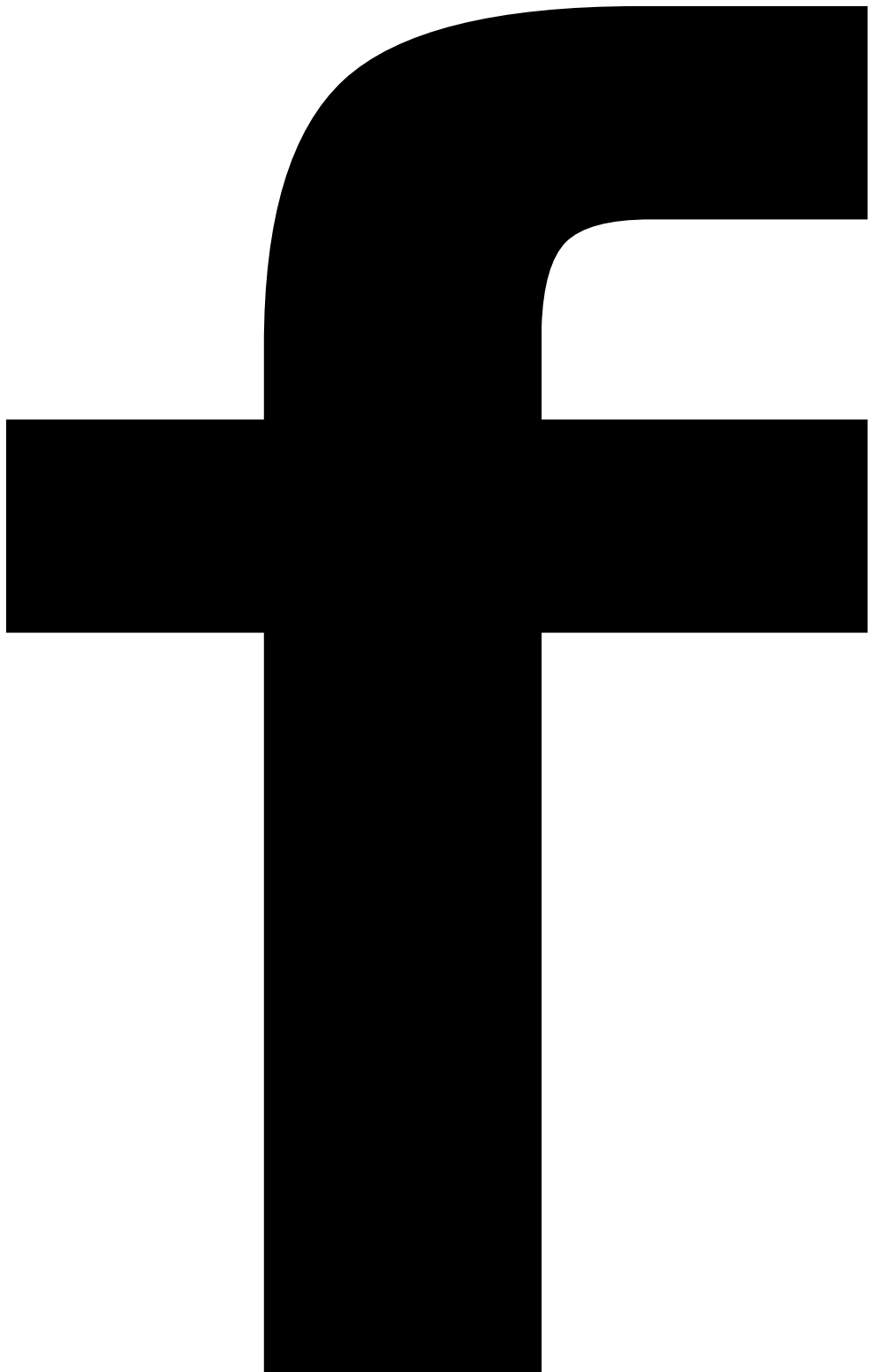


**R**



**e**









**e**

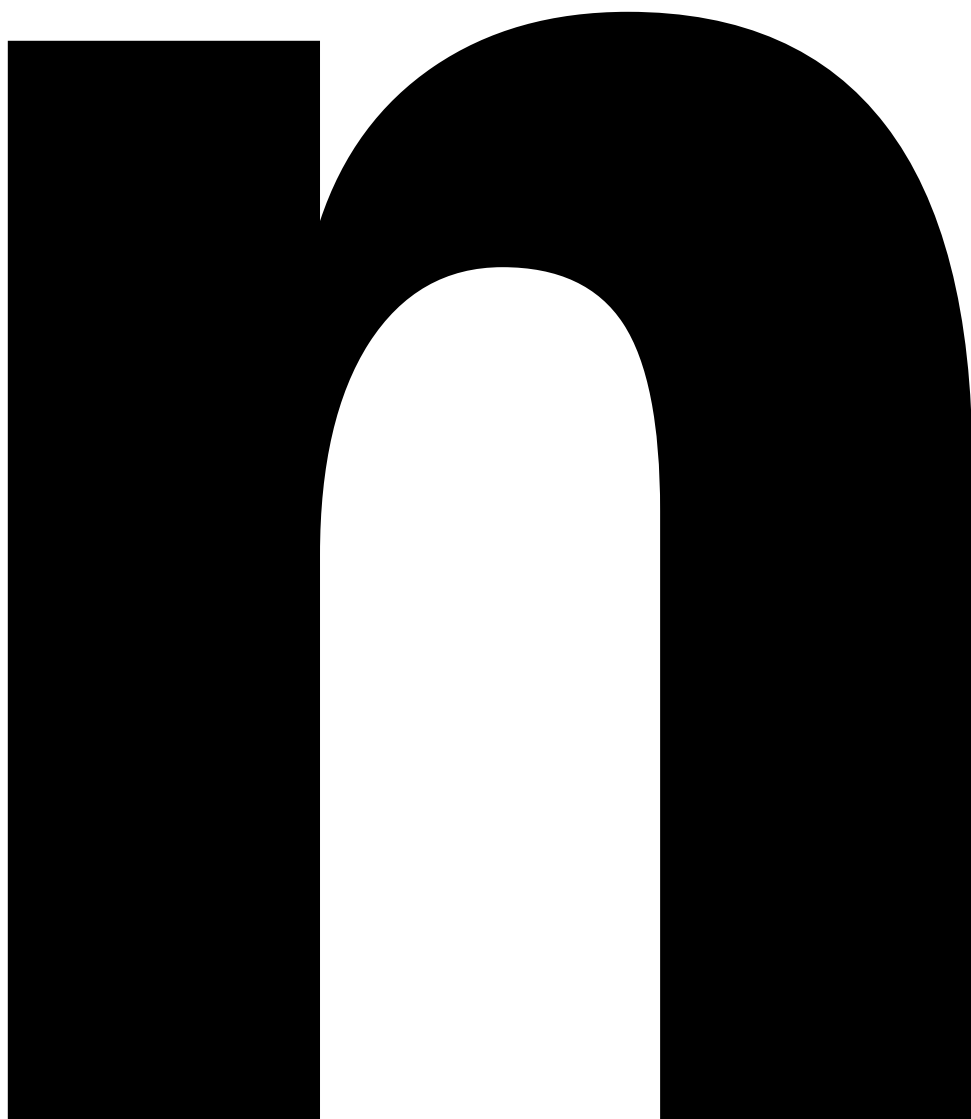






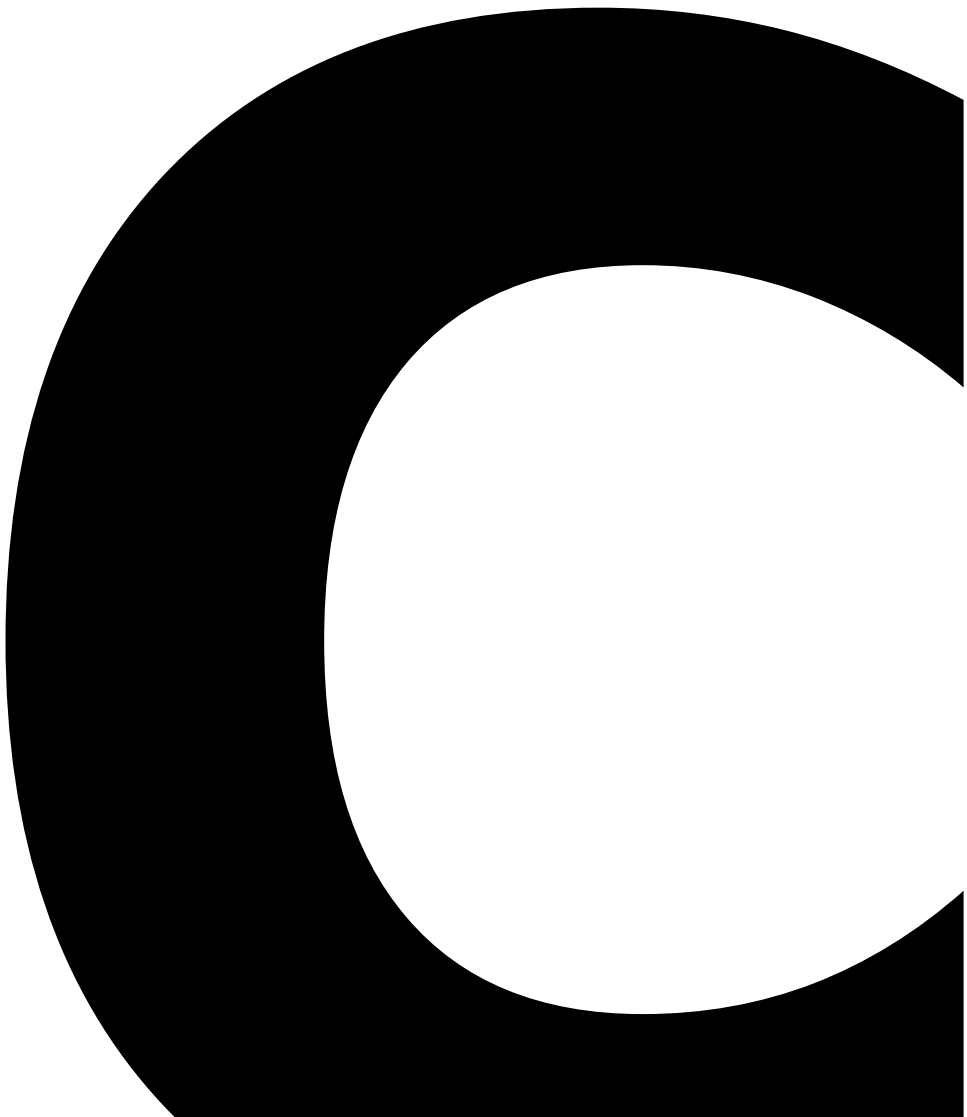
**e**













**e**



S





**D**





**e**







**5**



**n**





**o**







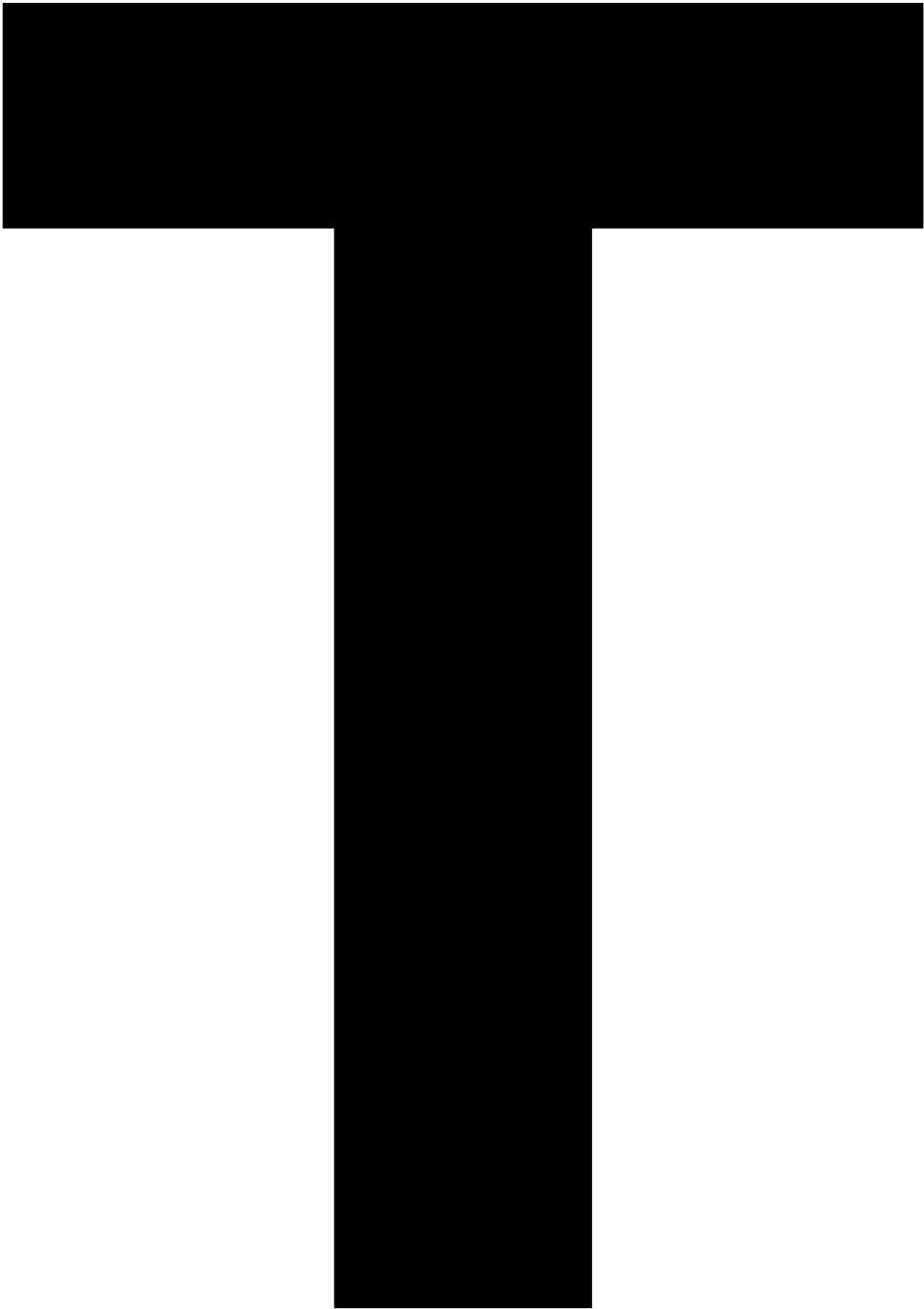
**M**



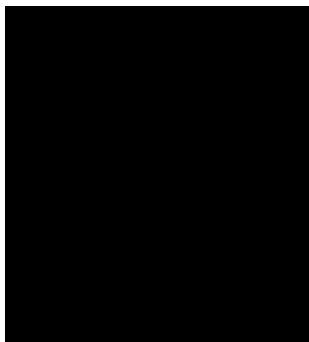


















**Q**





**C**



**e**



**10**



**u**





**J**



**5**







**R**







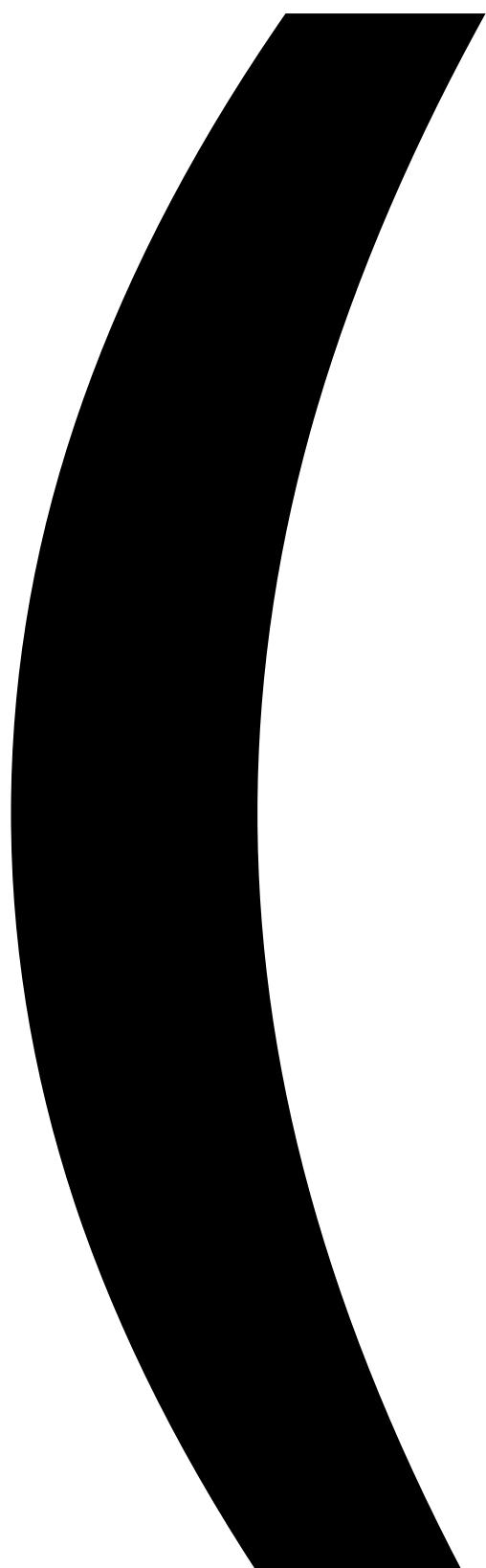


**P**







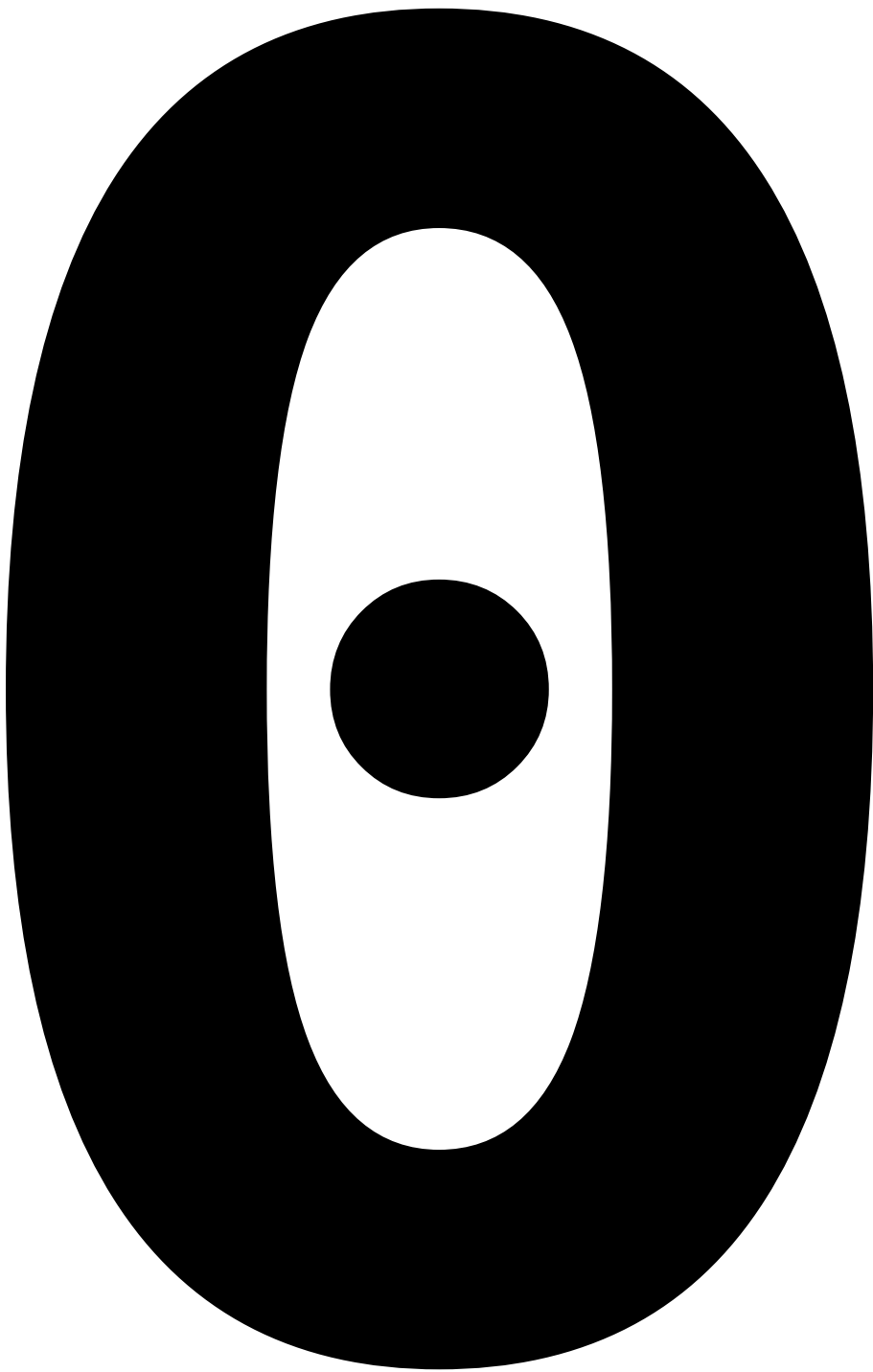




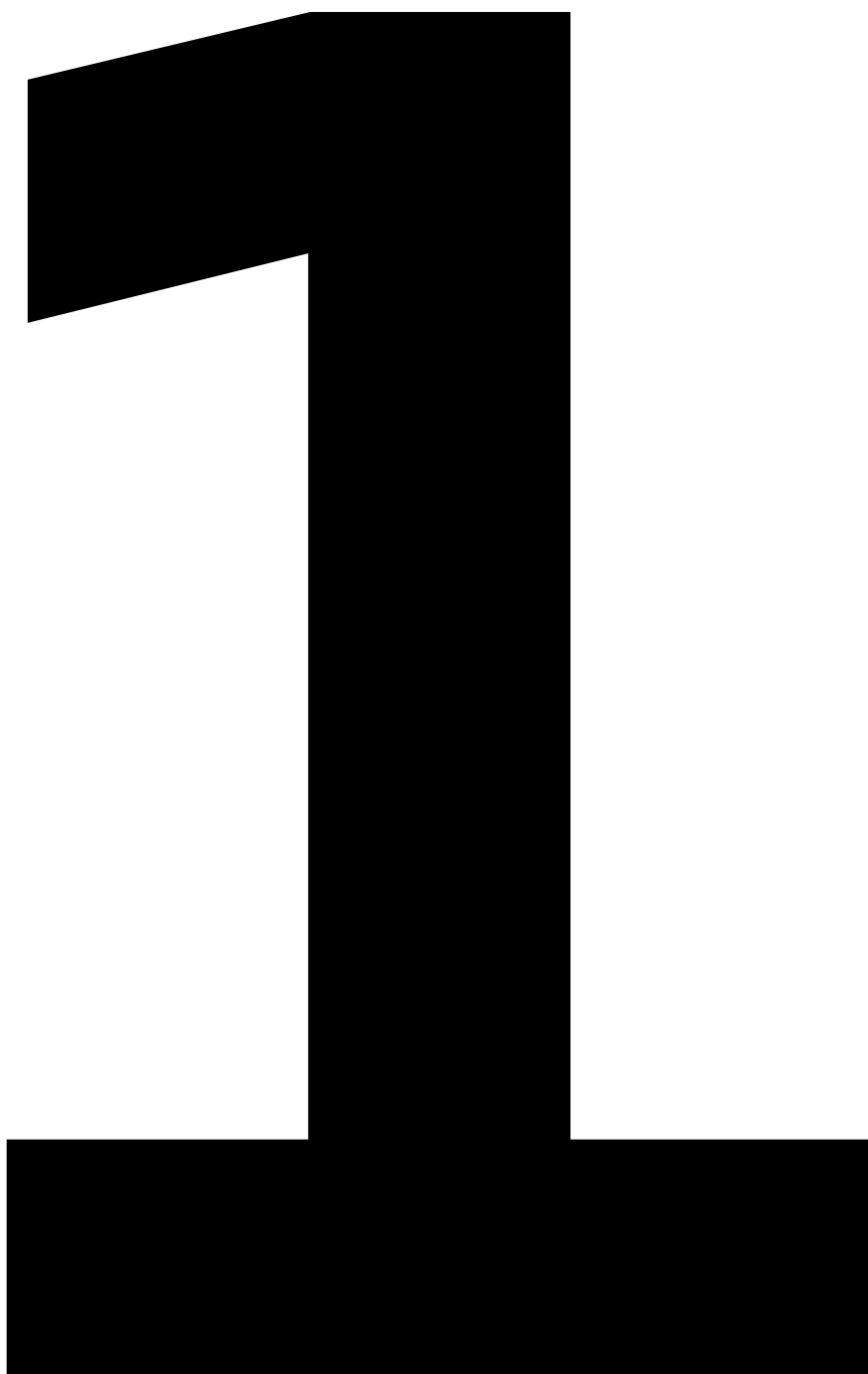


2







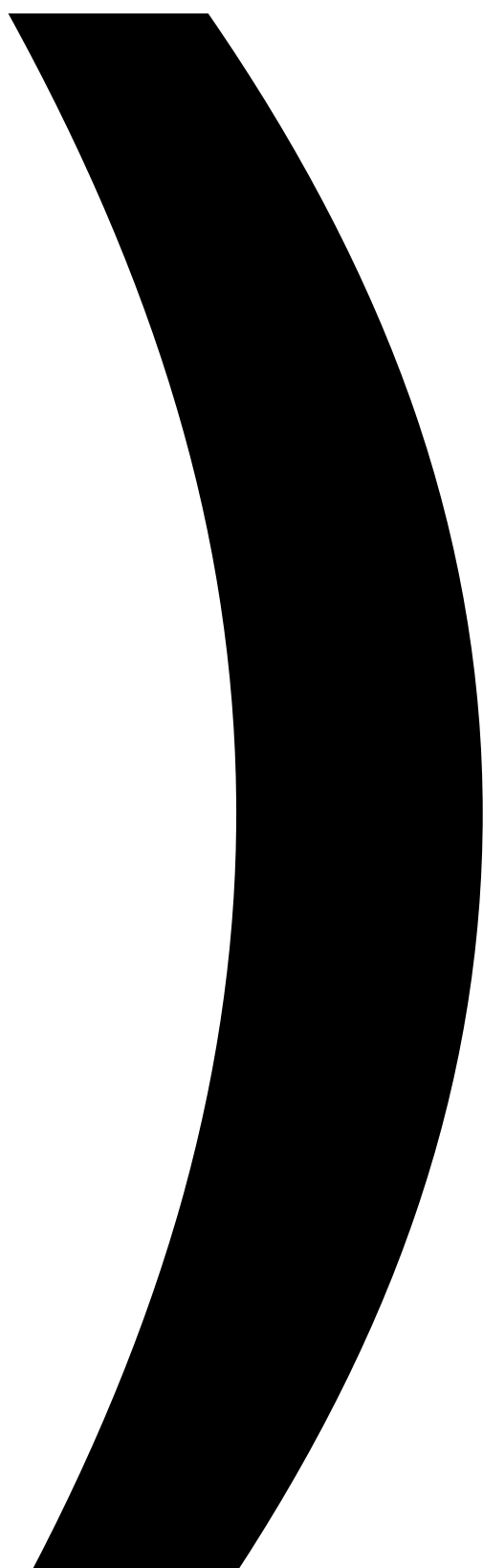




2



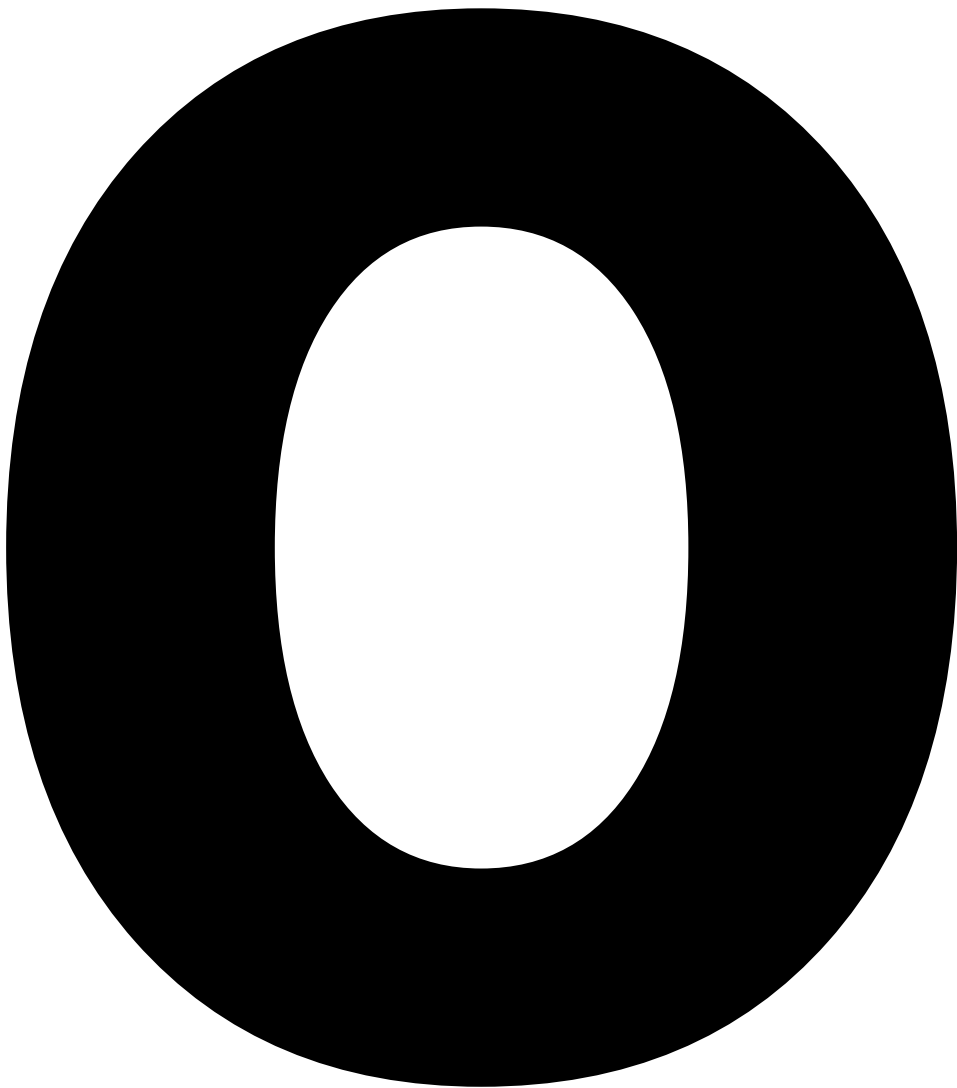






**S**







**J**





**5a**



**r**



**U**



**V**





**V**



**5**



**r**









**5**

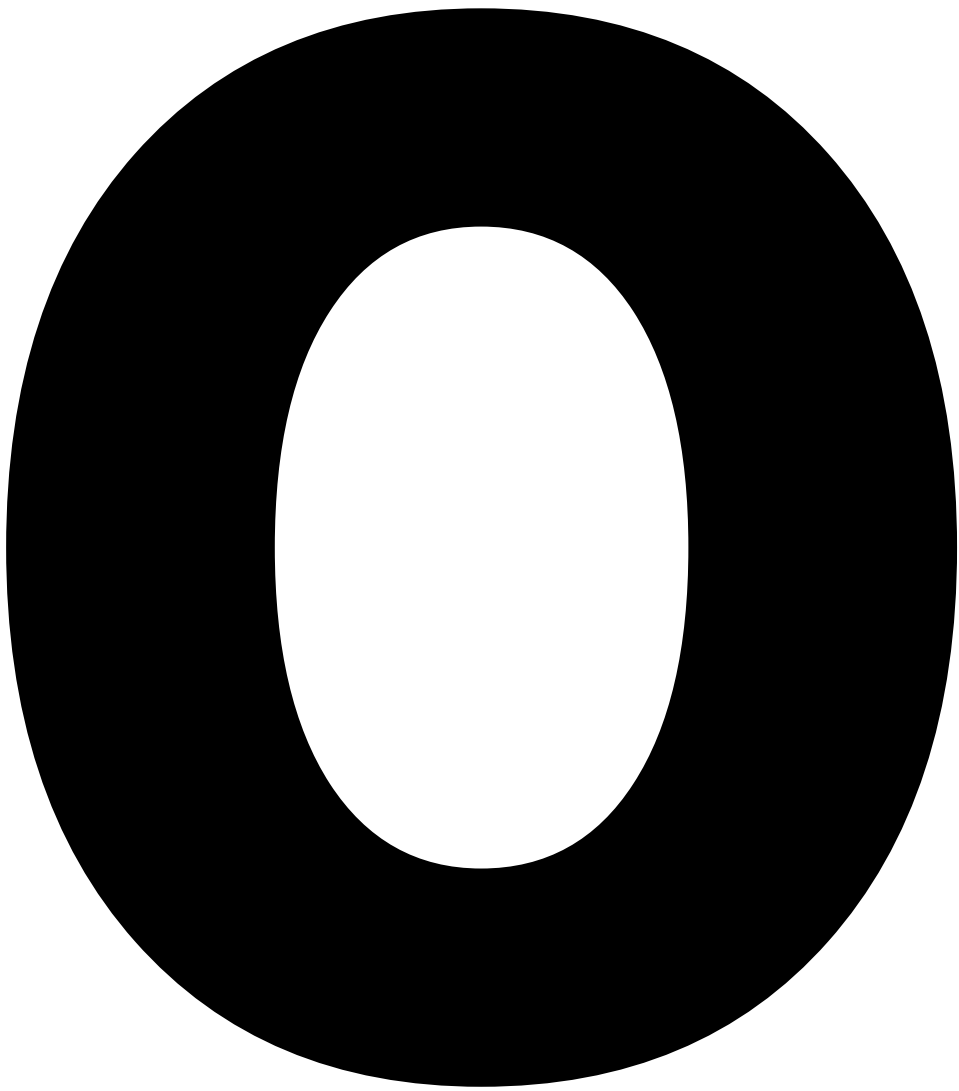
















**n**



**S**



**o**



**u**





**r**







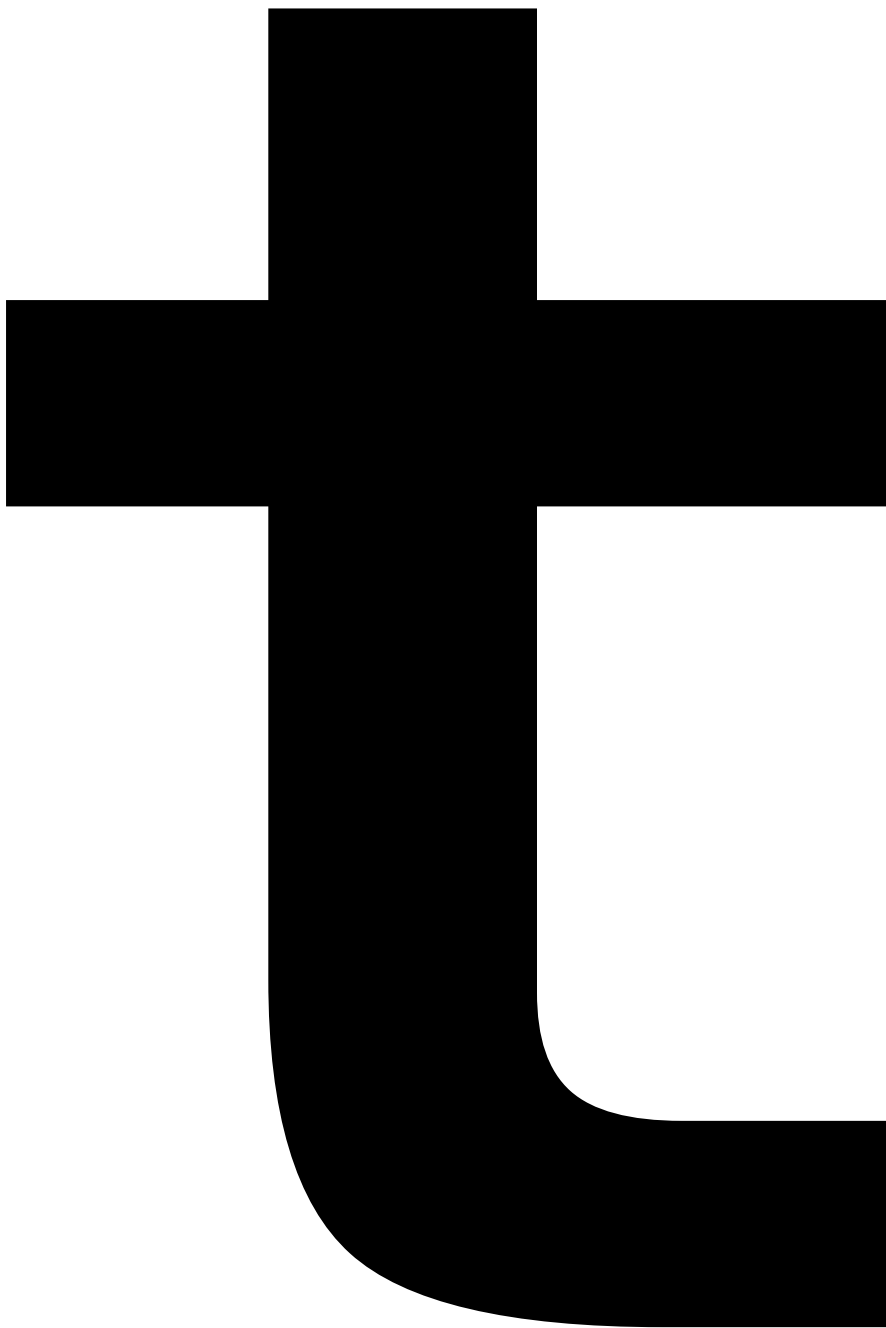
**n**



**Q**









**h**



**e**



**o**





**e**



**C**



**J**









**n**



**e**













**C**



**V**



**C**



**J**





**e**



2



**3**









**J**

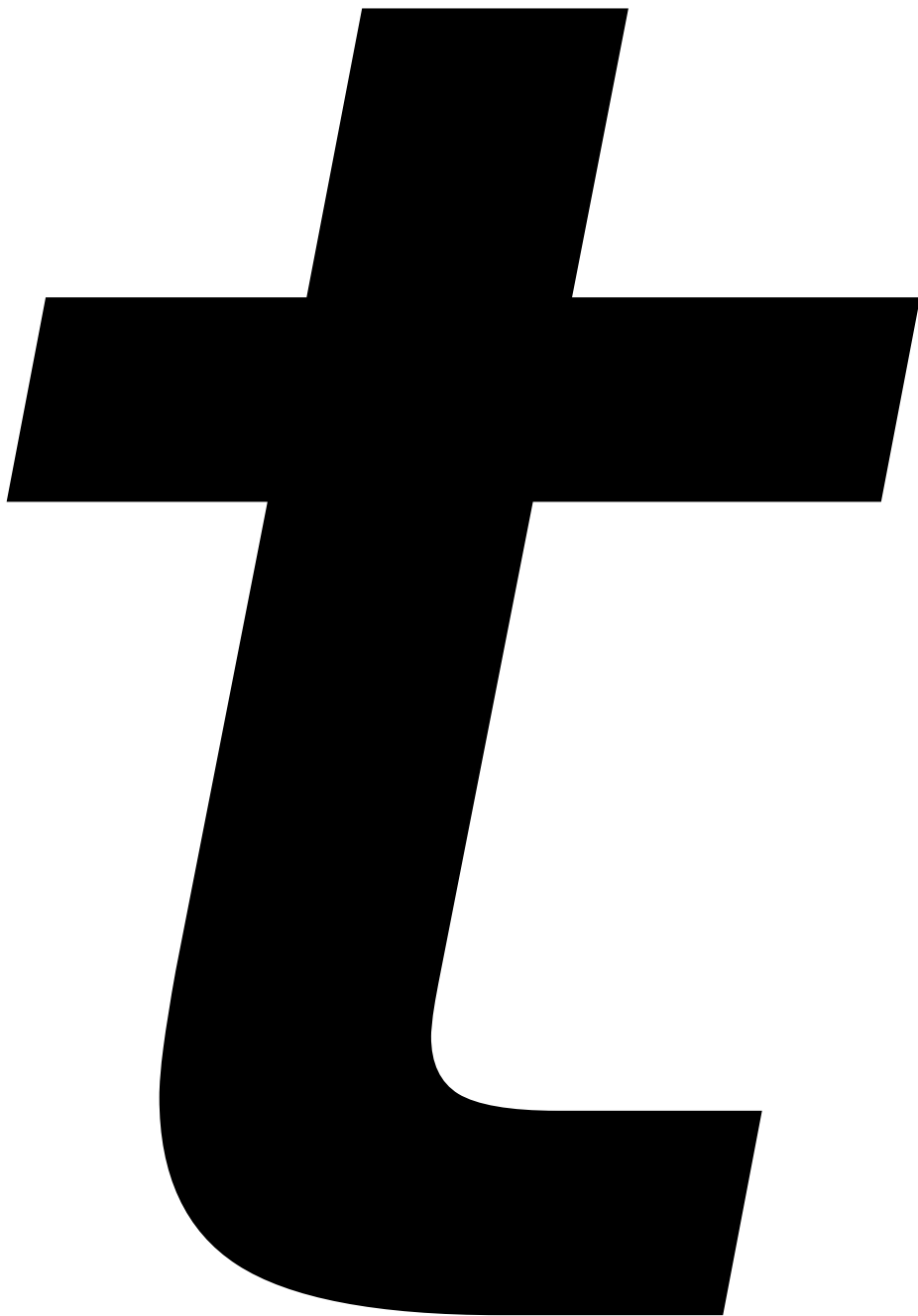






**A**



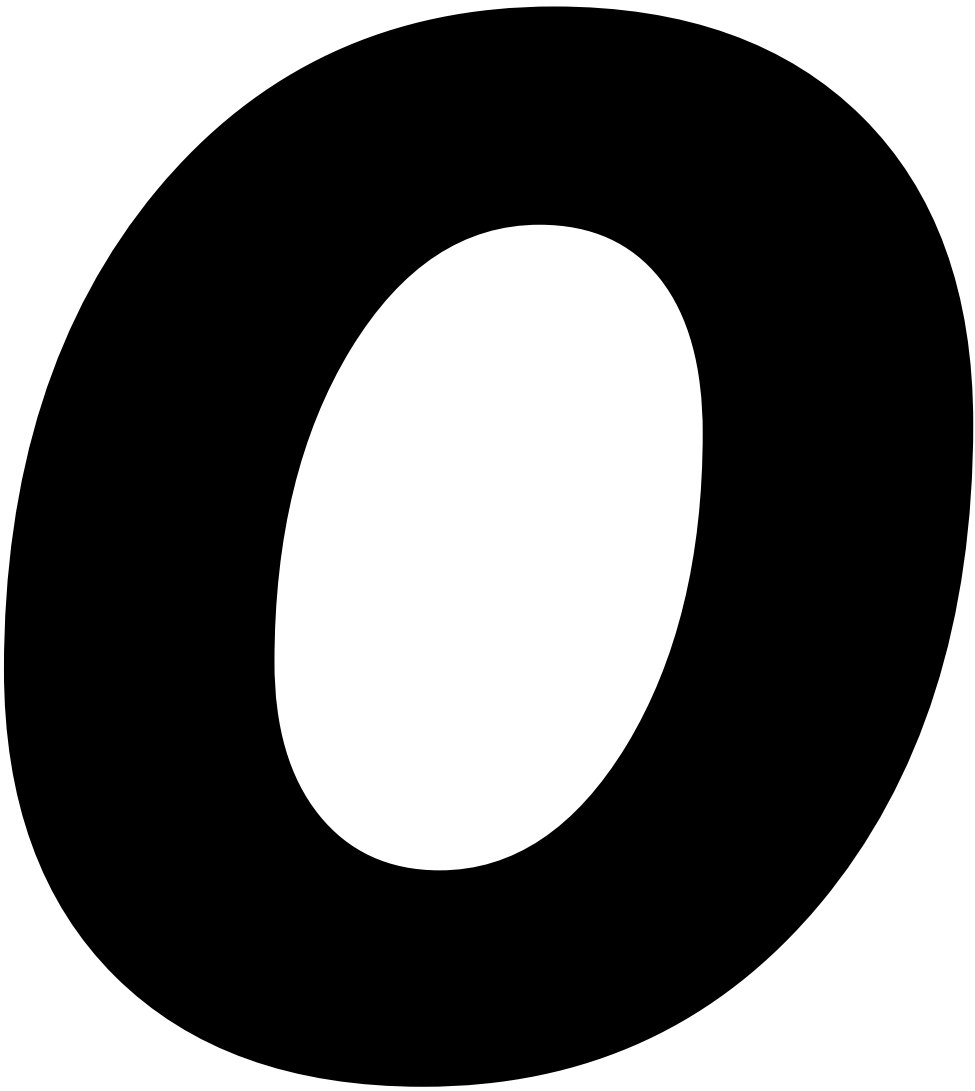






***m***







**S**



**po**





***n***

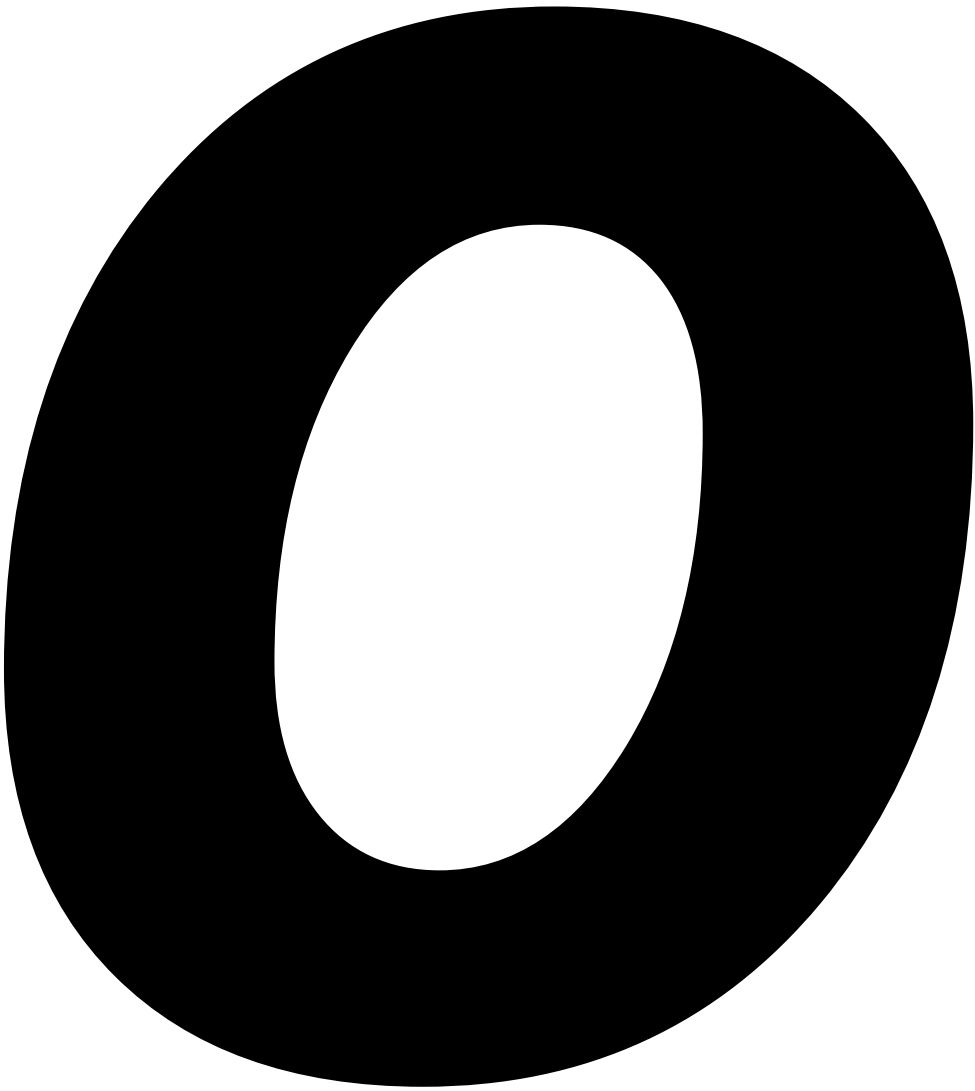






**S**









***J***



**a**



**r**









**T**



**e**



**r**



**r**





**e**



**S**



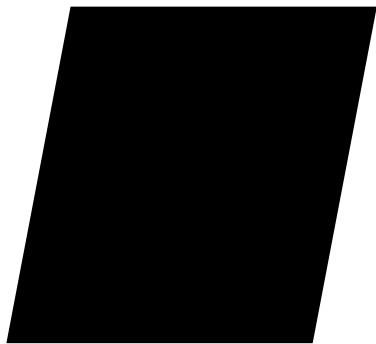
***T***



**r**









**P**



***n***



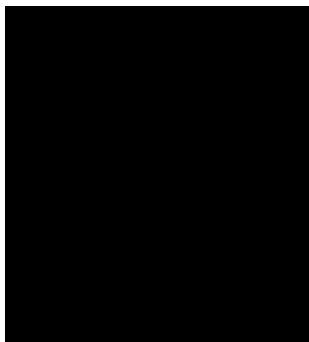
**V**





**S**

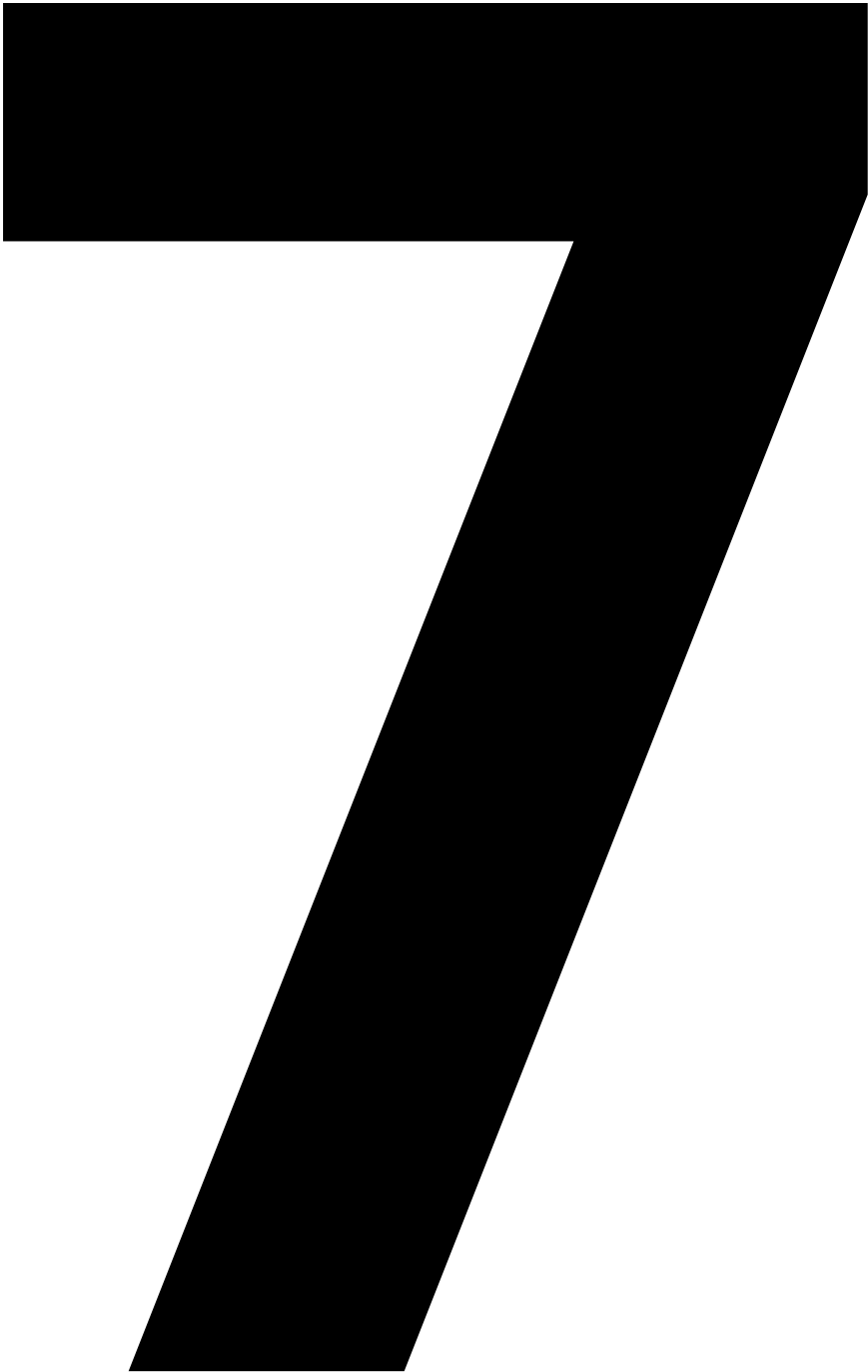






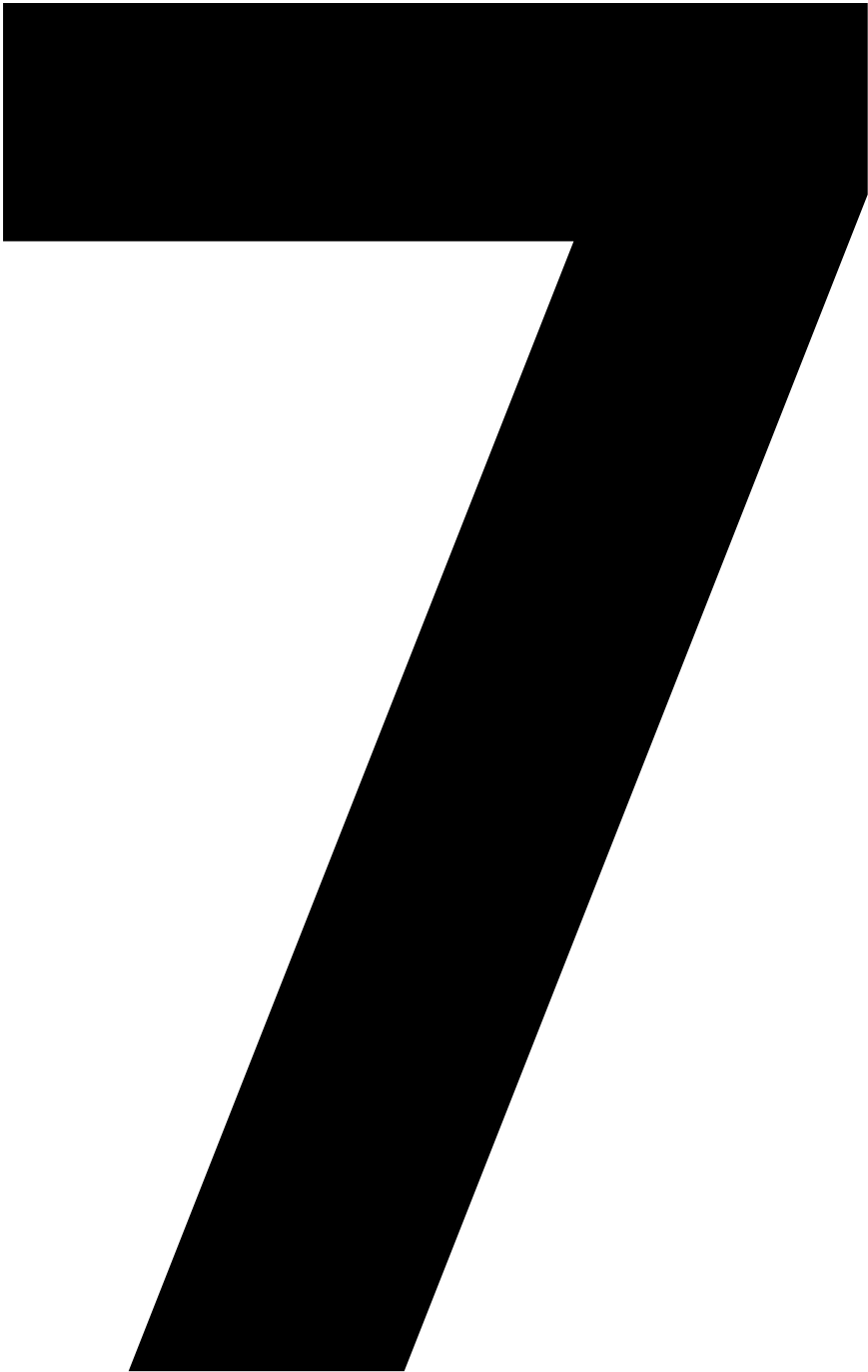


















2



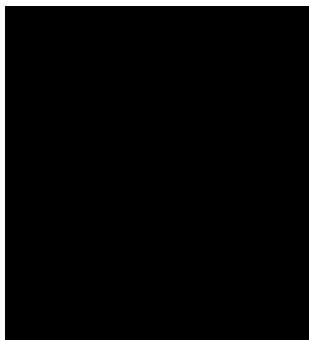
2





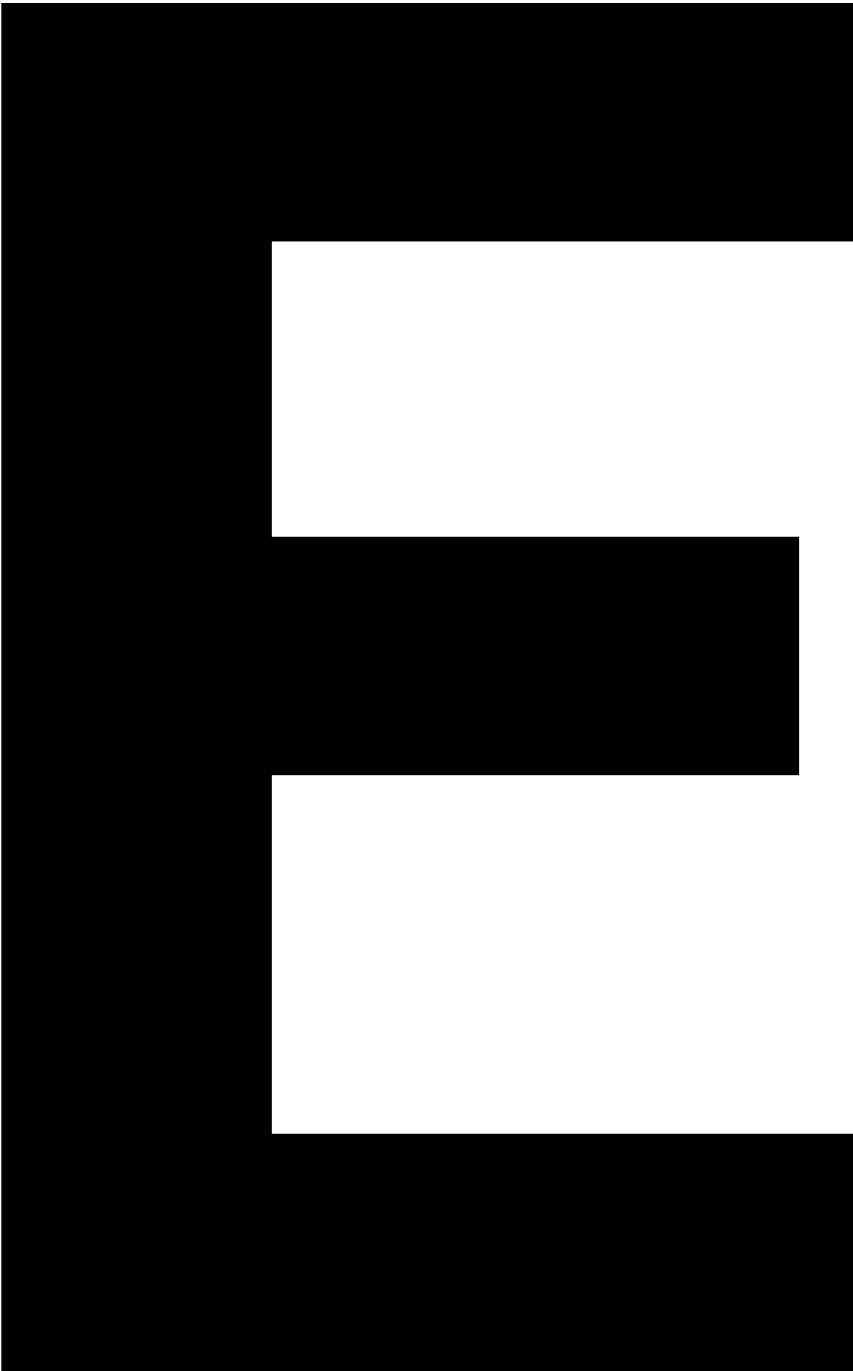
**5**















**S**

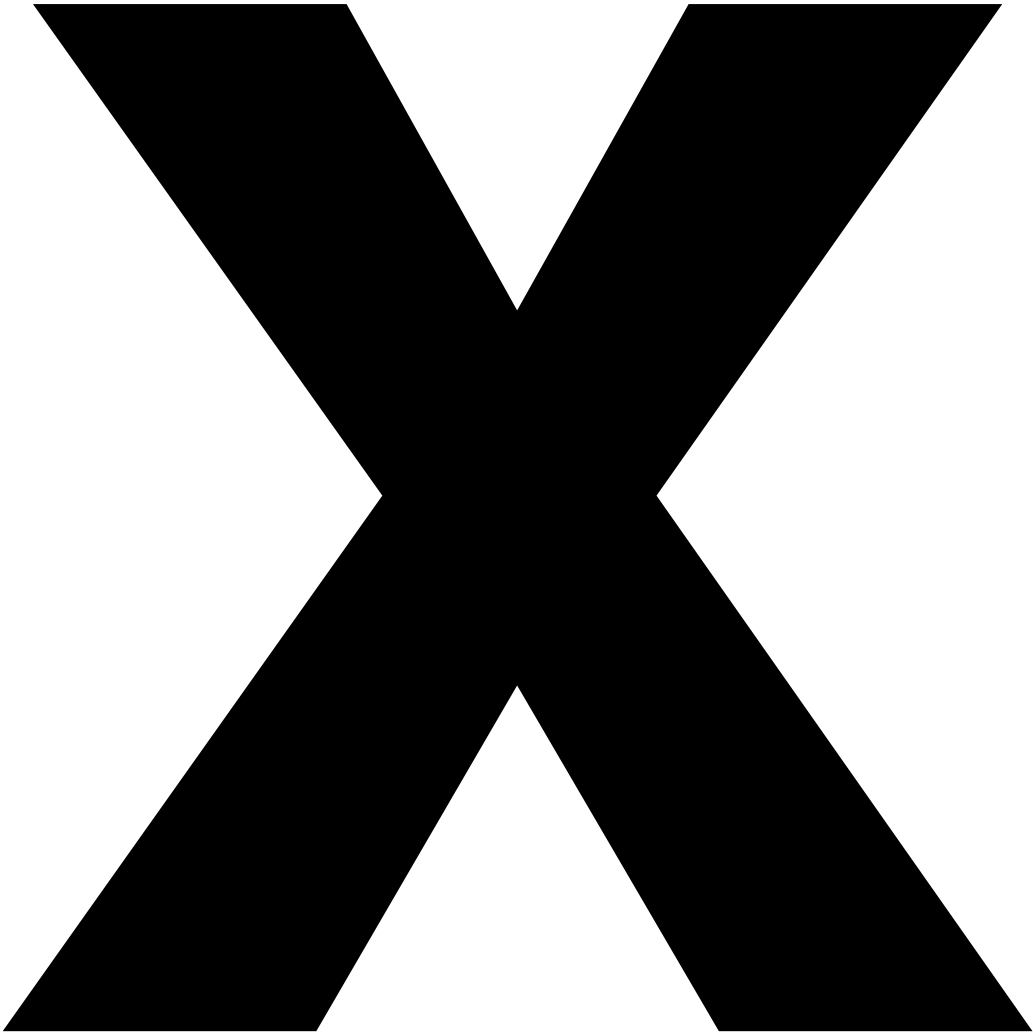


**S**



**e**













**C**













**Q**



**M**



**C**



**K**













**r**









**C**











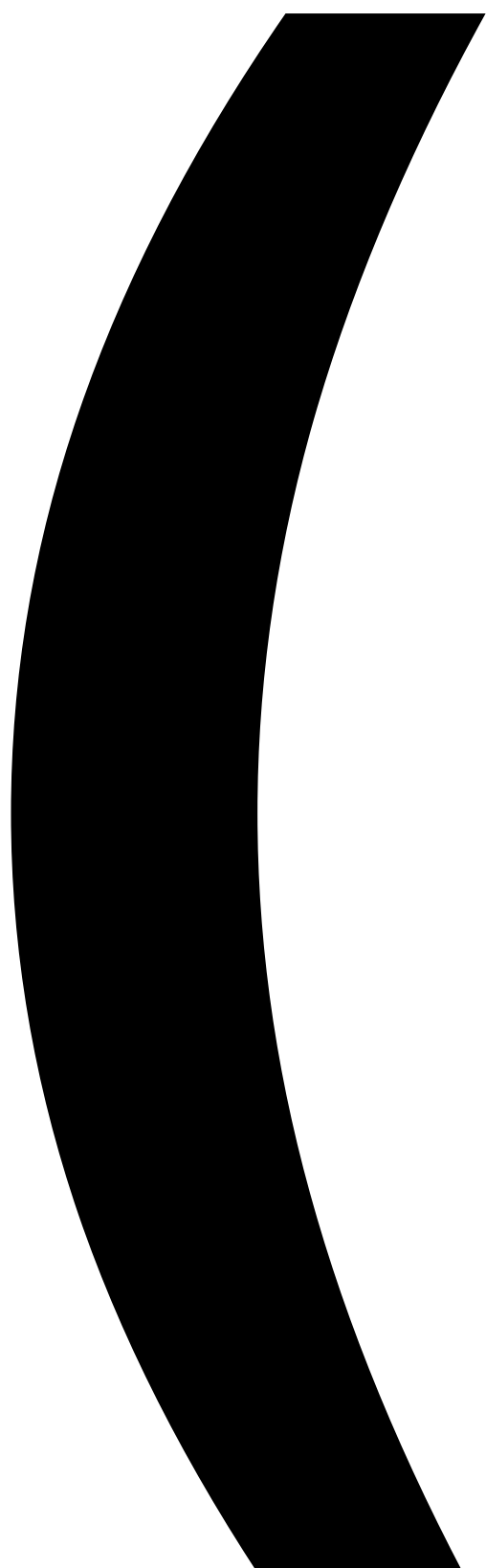
**R**







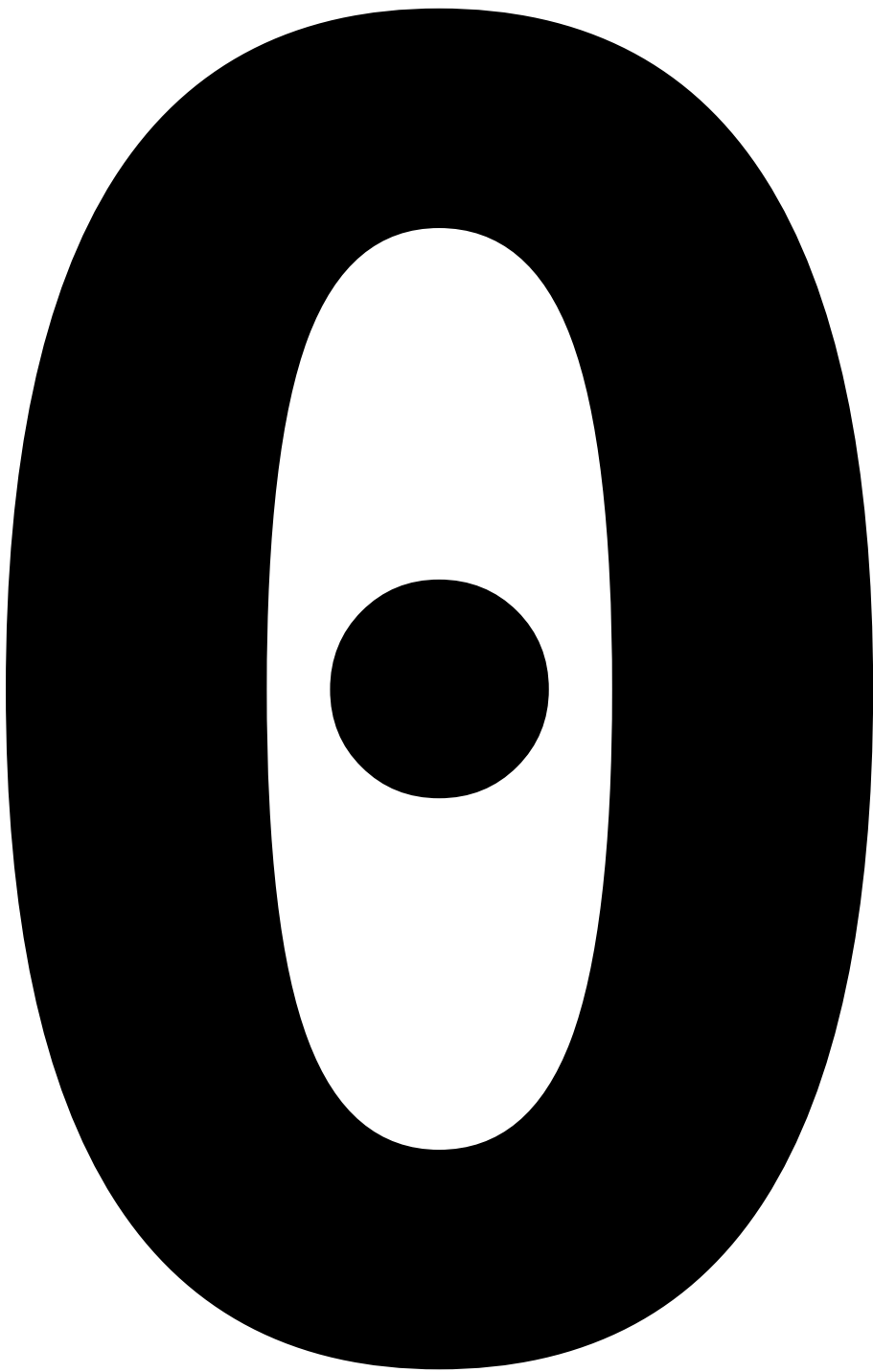






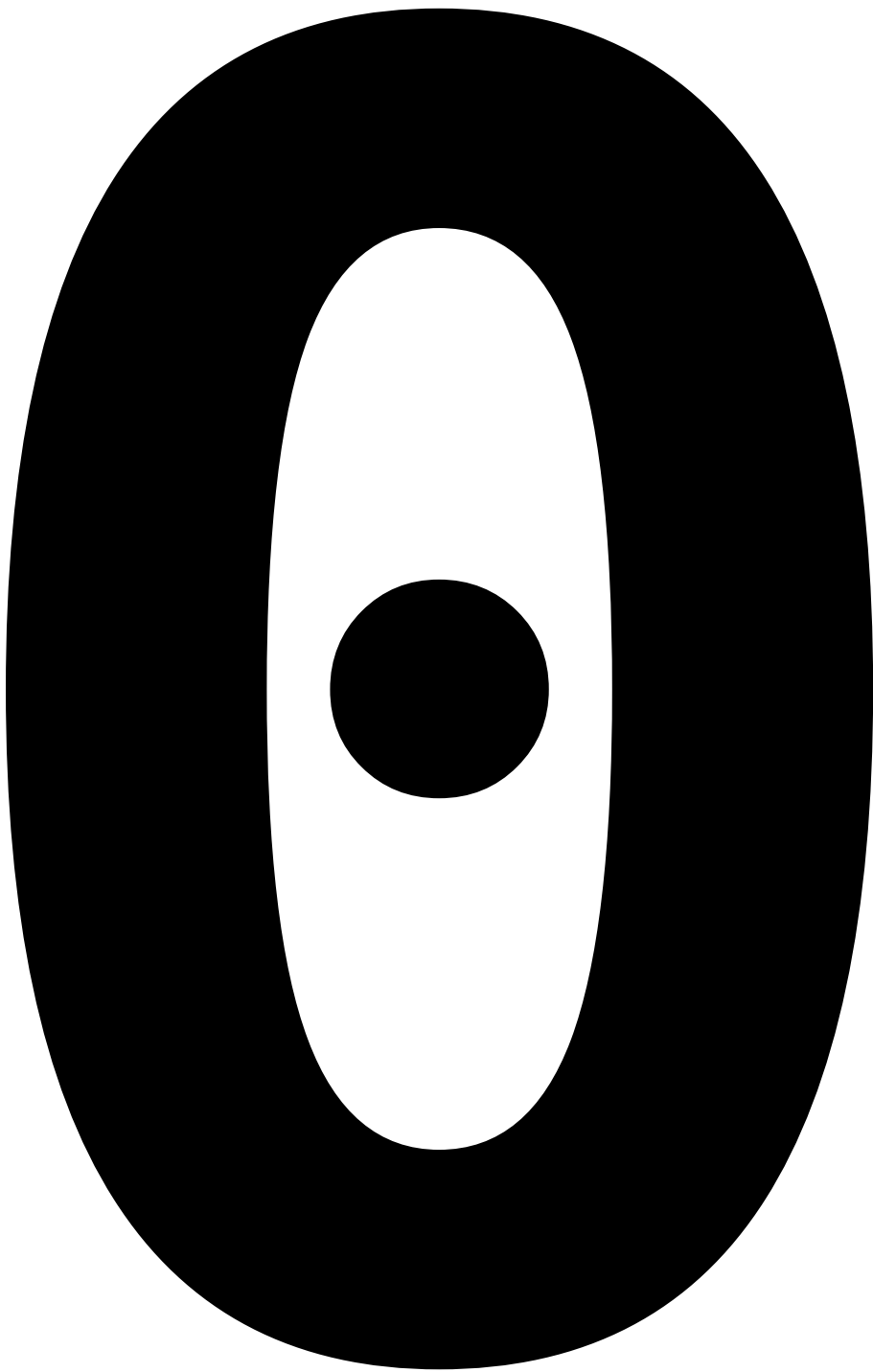
2



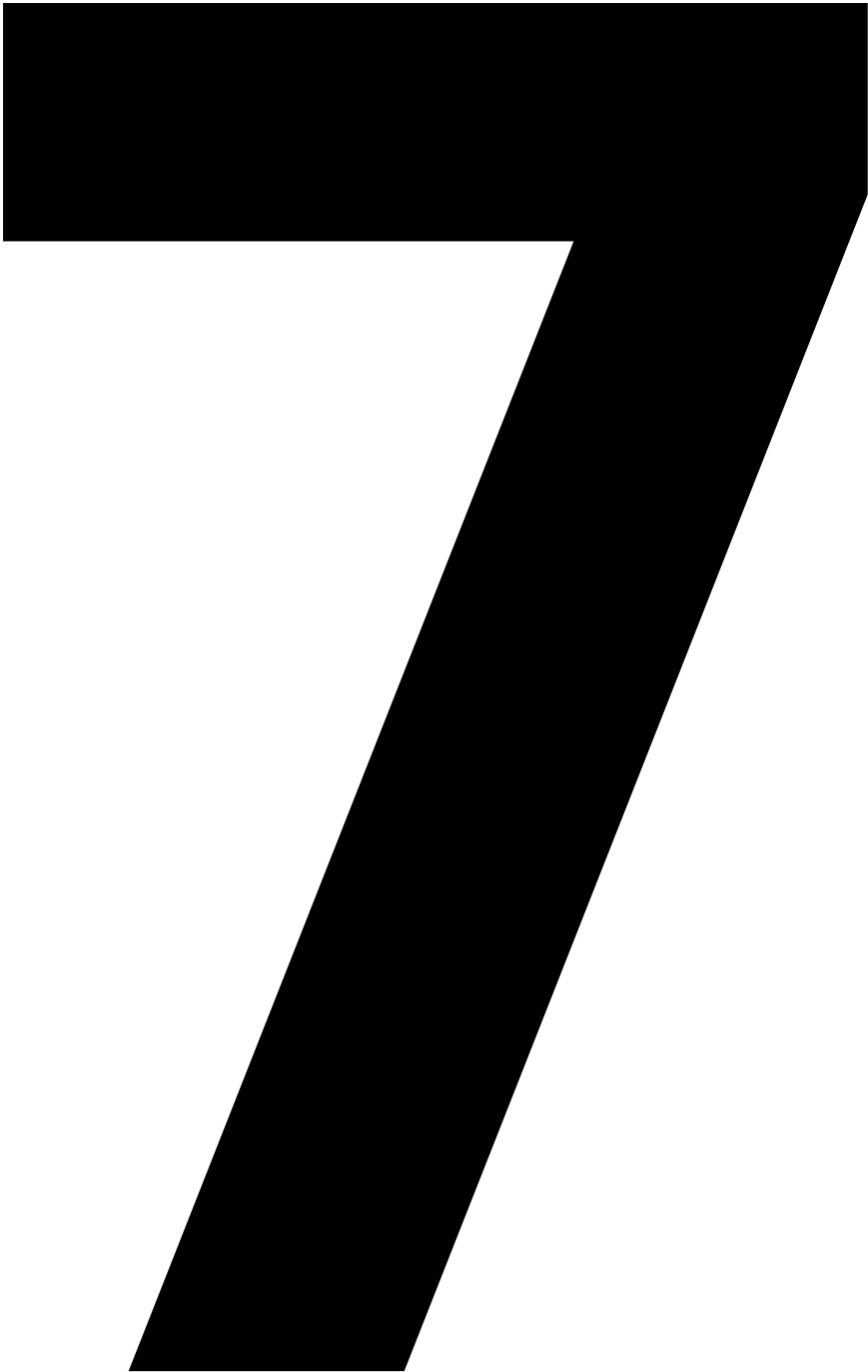




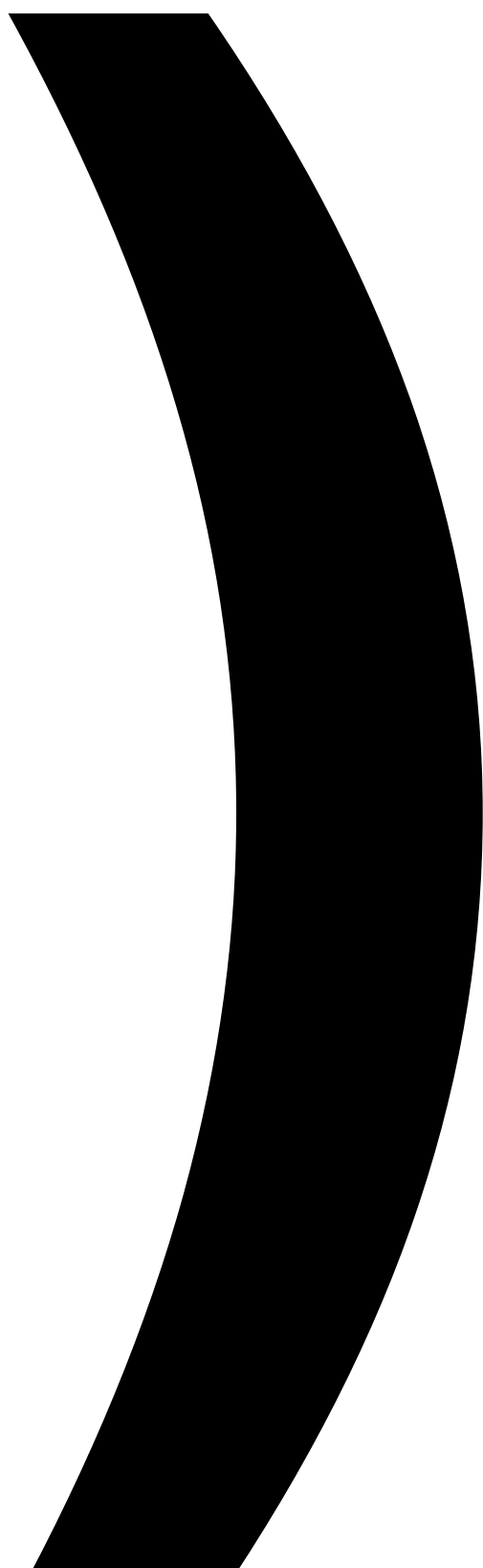














***T***





***a***



**K**



**e**



***n***





**1b**



**V**



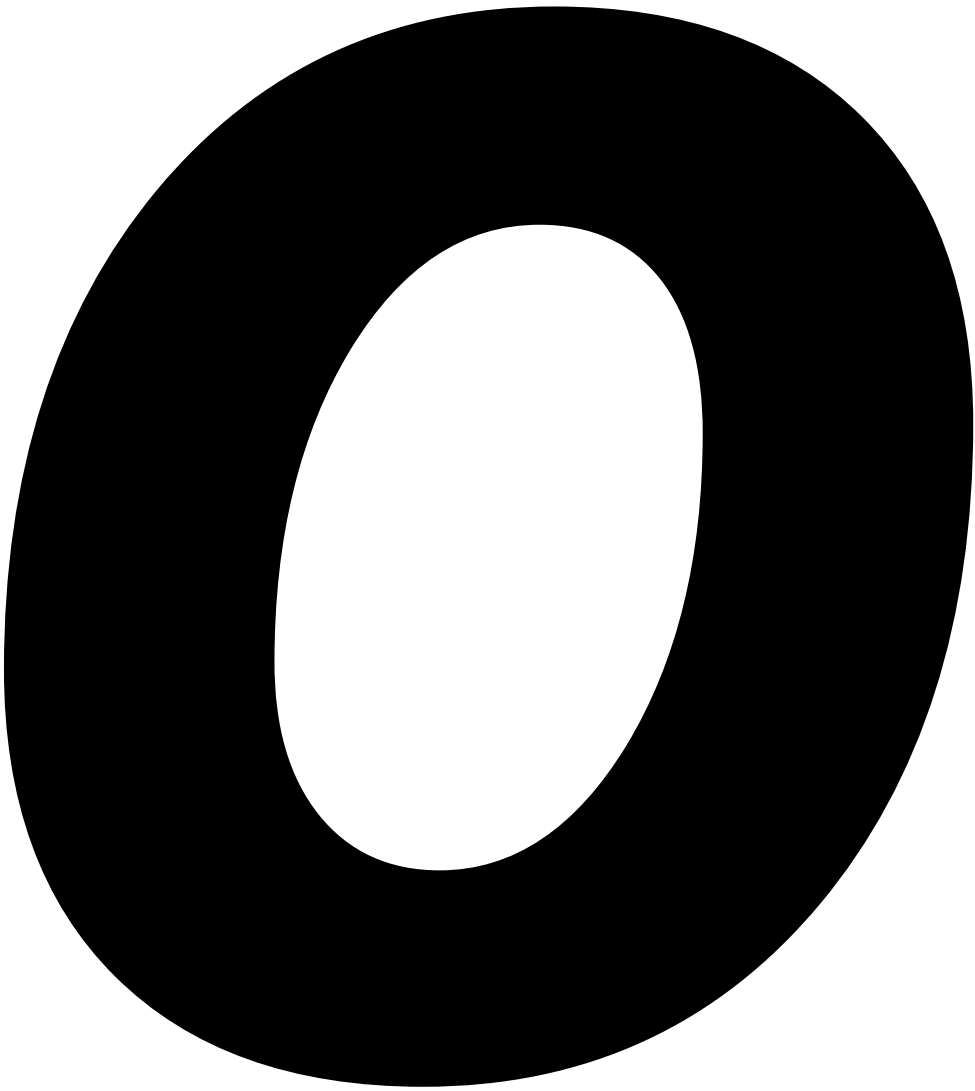
**S**



***T***







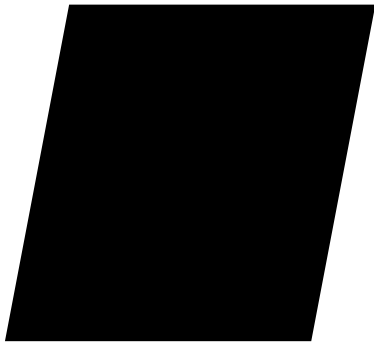


**r**



***m***









***T***



***n***



**e**



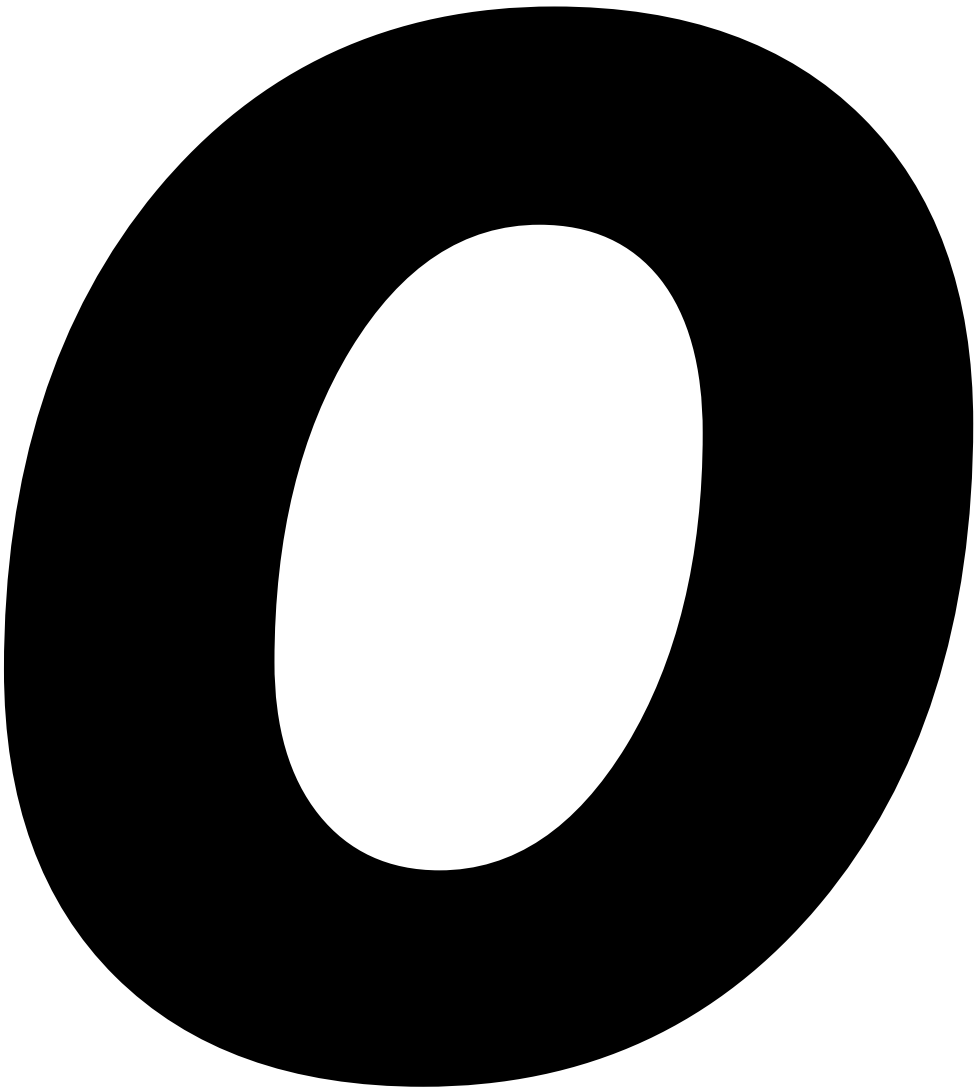
***T***





**r**







***u***



**1b**





***J***



**e**



**o**



**S**





**C**



***I***



**e**



***n***





**C**



**e**



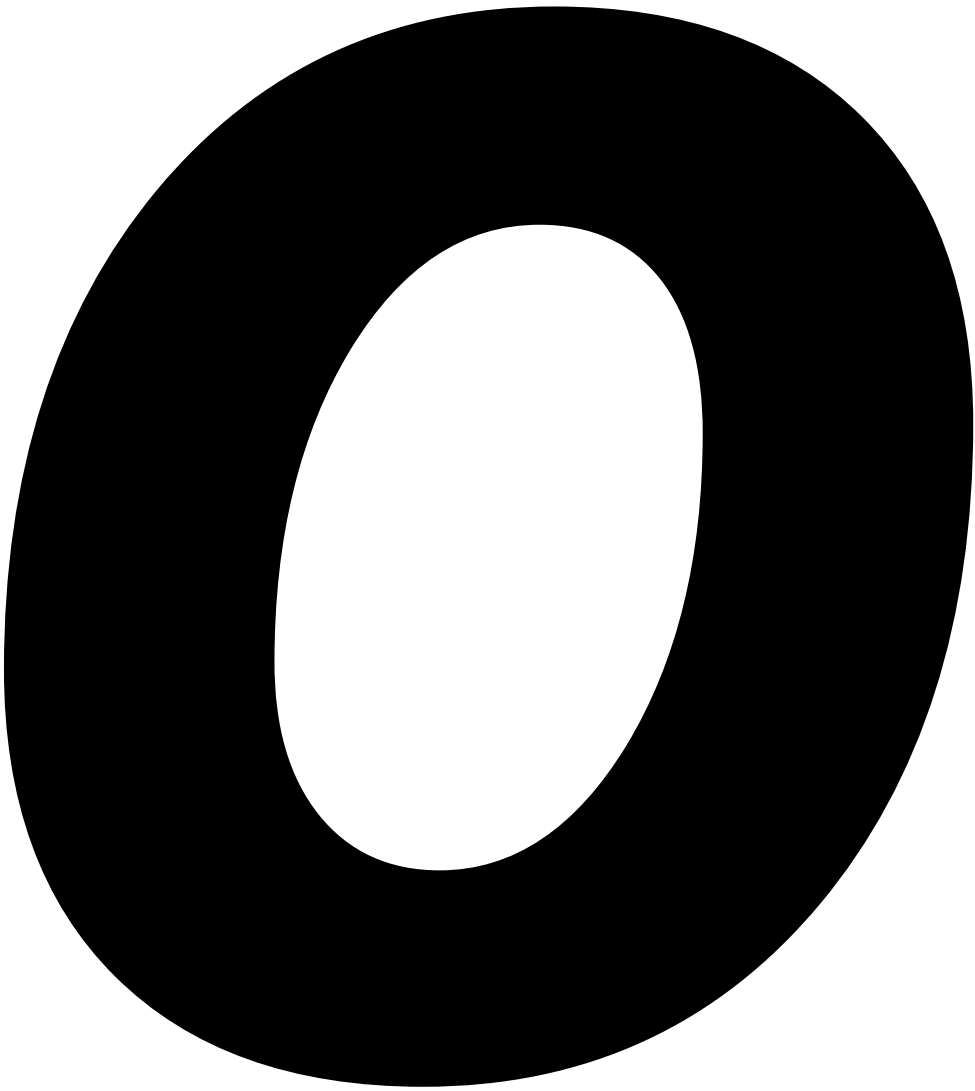




**po**









***J***



***Z***



**C**





**V**



**a**



***n***



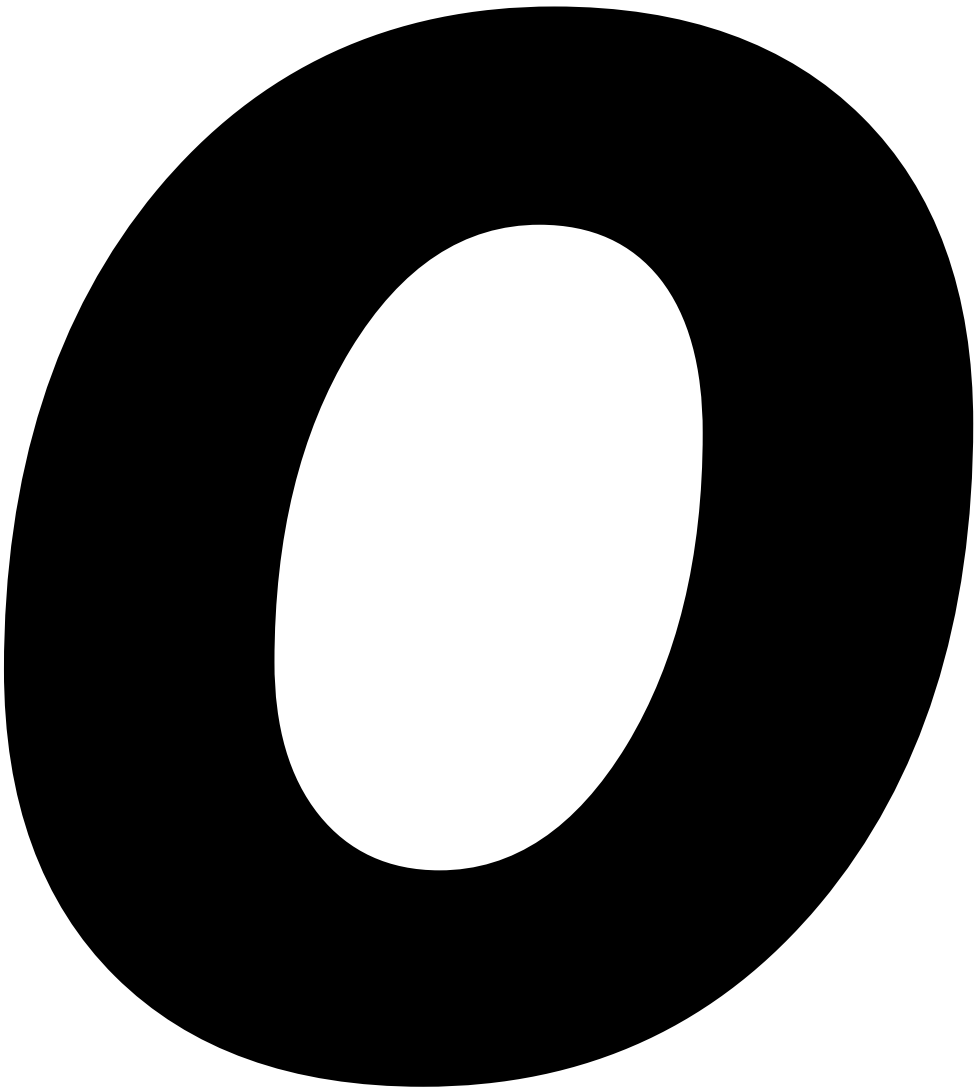
**o**





**po**







***J***



***Z***





***T***



***I***



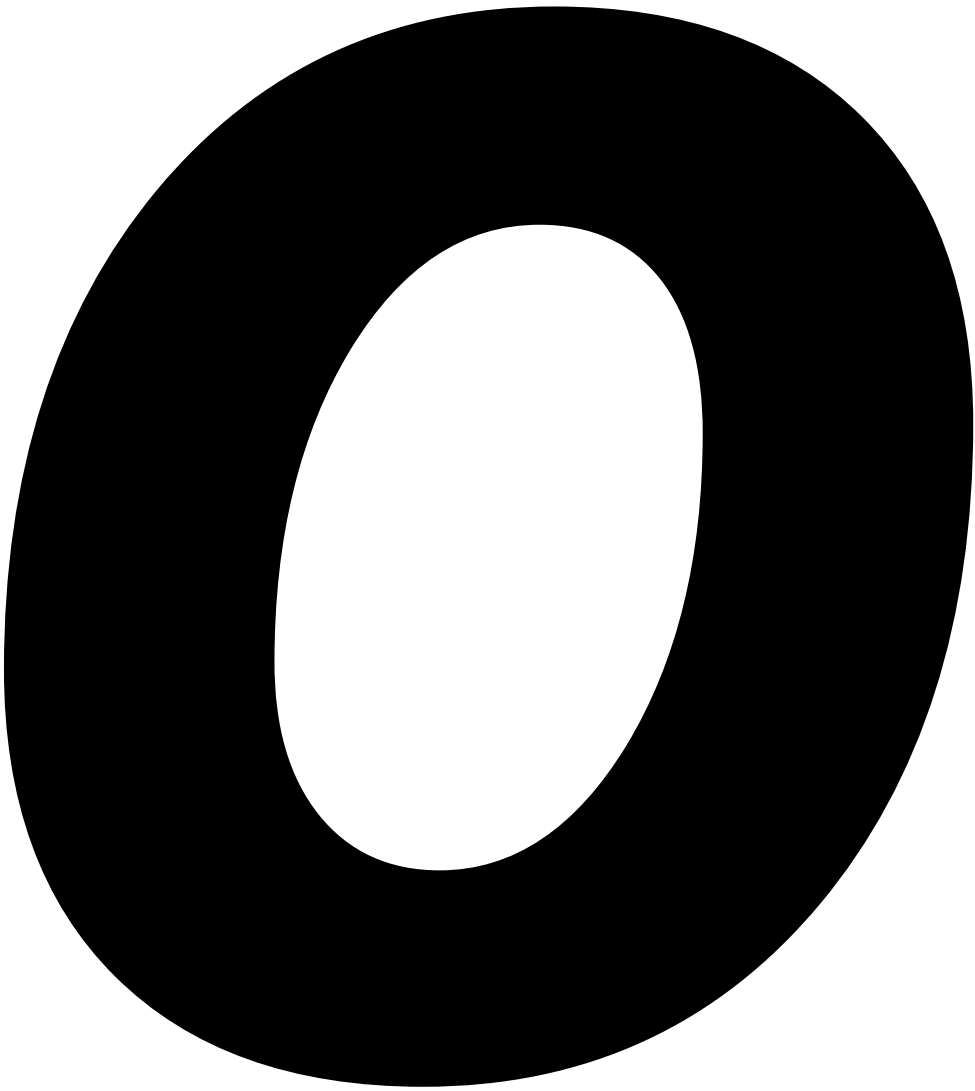
**C**



**S**









**f**



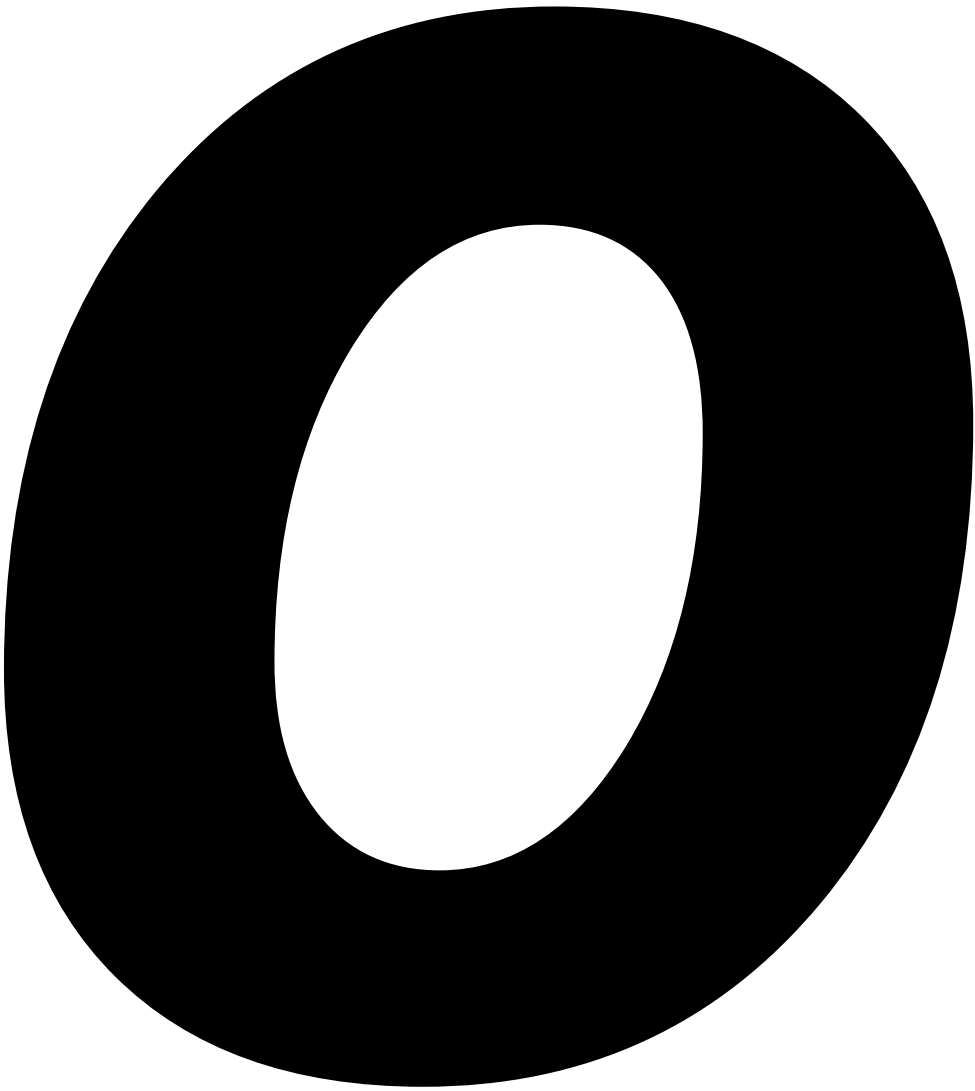
**g**



***J***









**1b**



***a***



***J***





**w**



**a**



**r**



***m***





***Z***



***n***



**g**









**K**



**e**



**V**



**P**









**r**







**e**





**r**



**B**



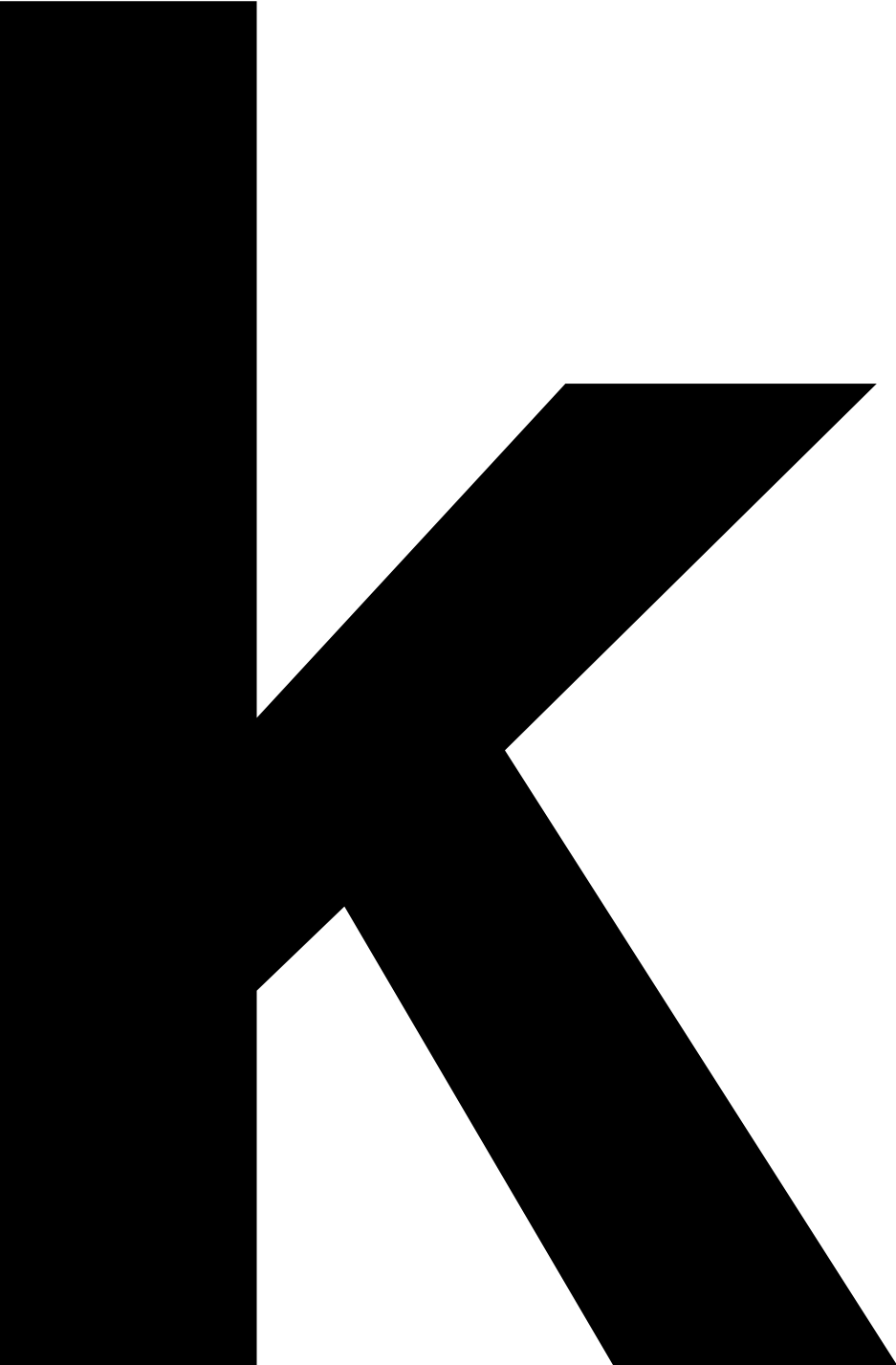














**S**







**R**





**e**



**V**







**e**



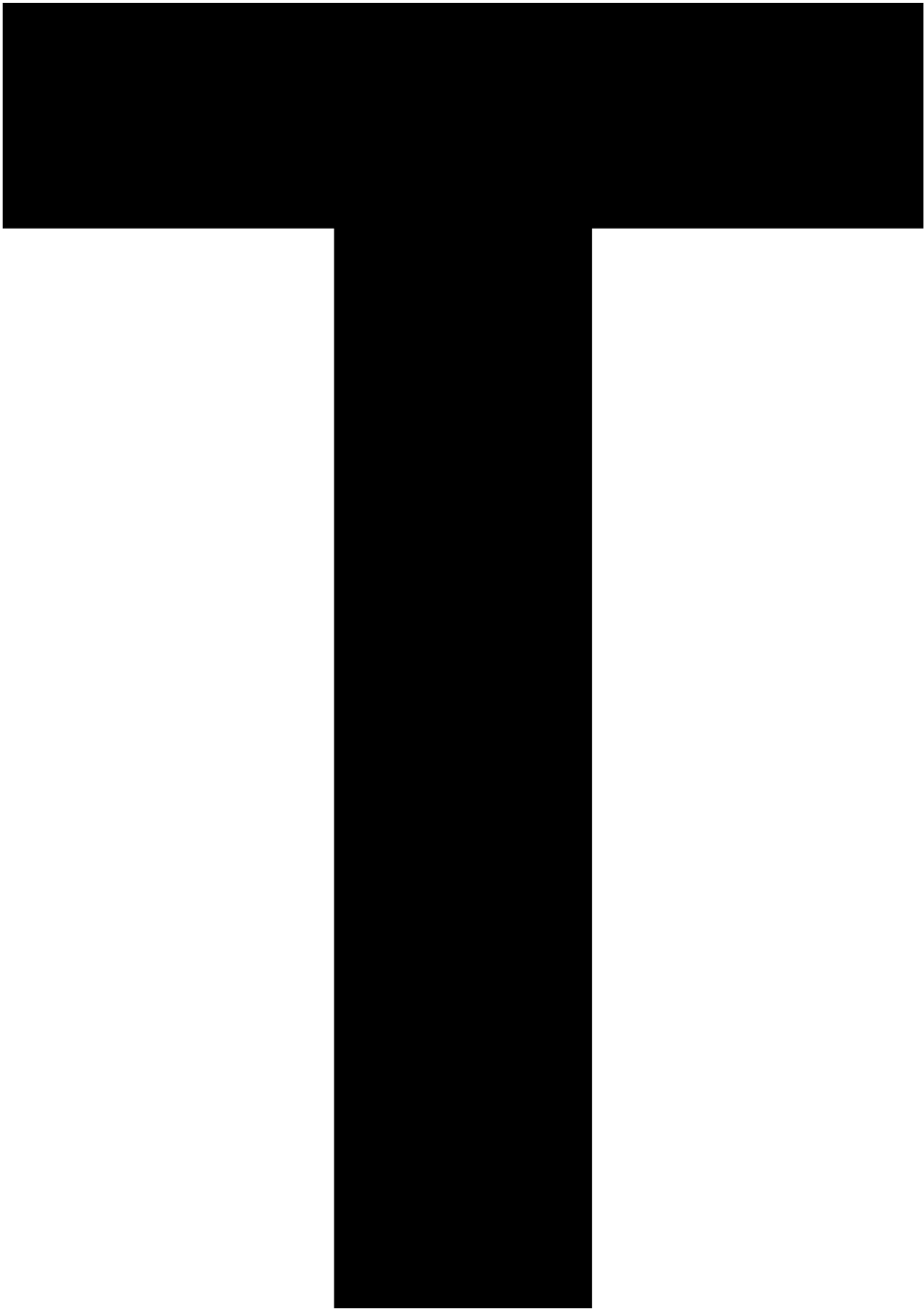


**o**

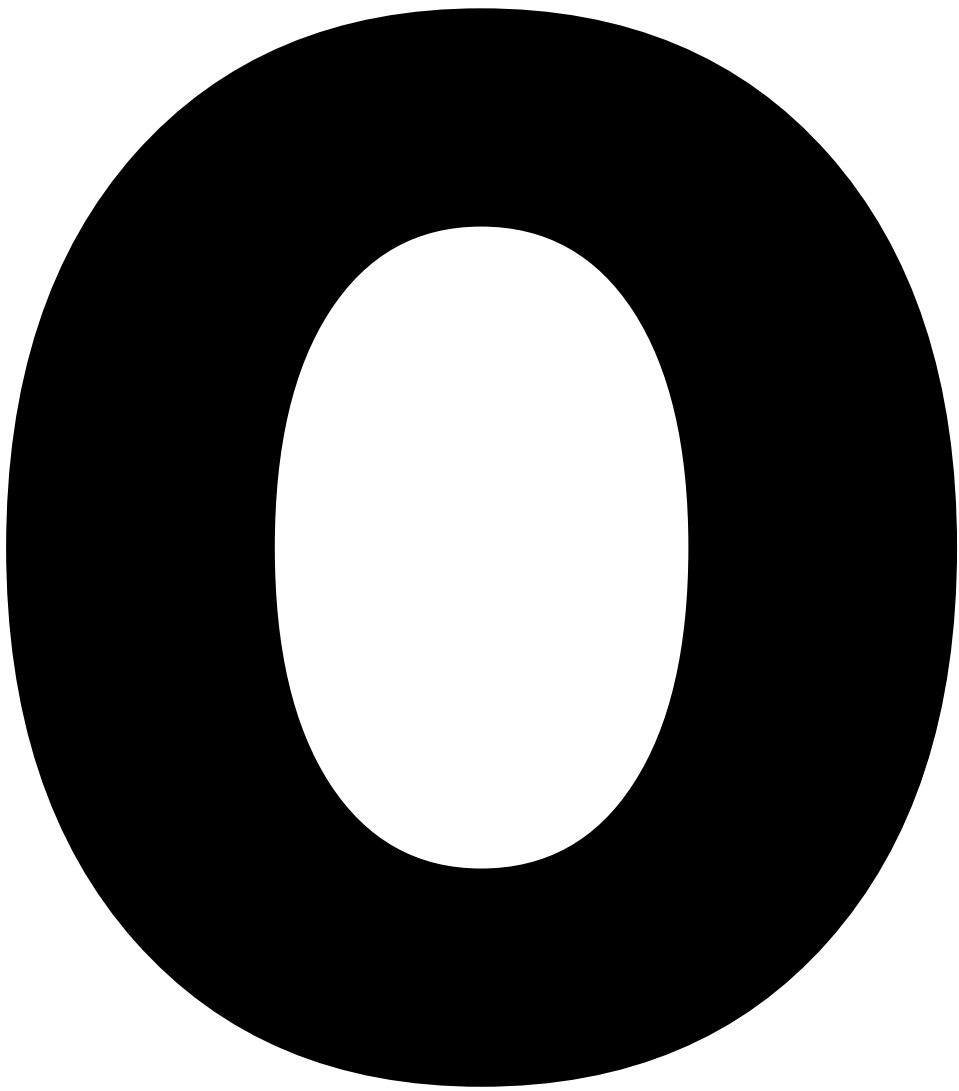
















**r**







**n**

















**O**



**N**









**C**



**5**



**n**





**5**



**o**



**5a**

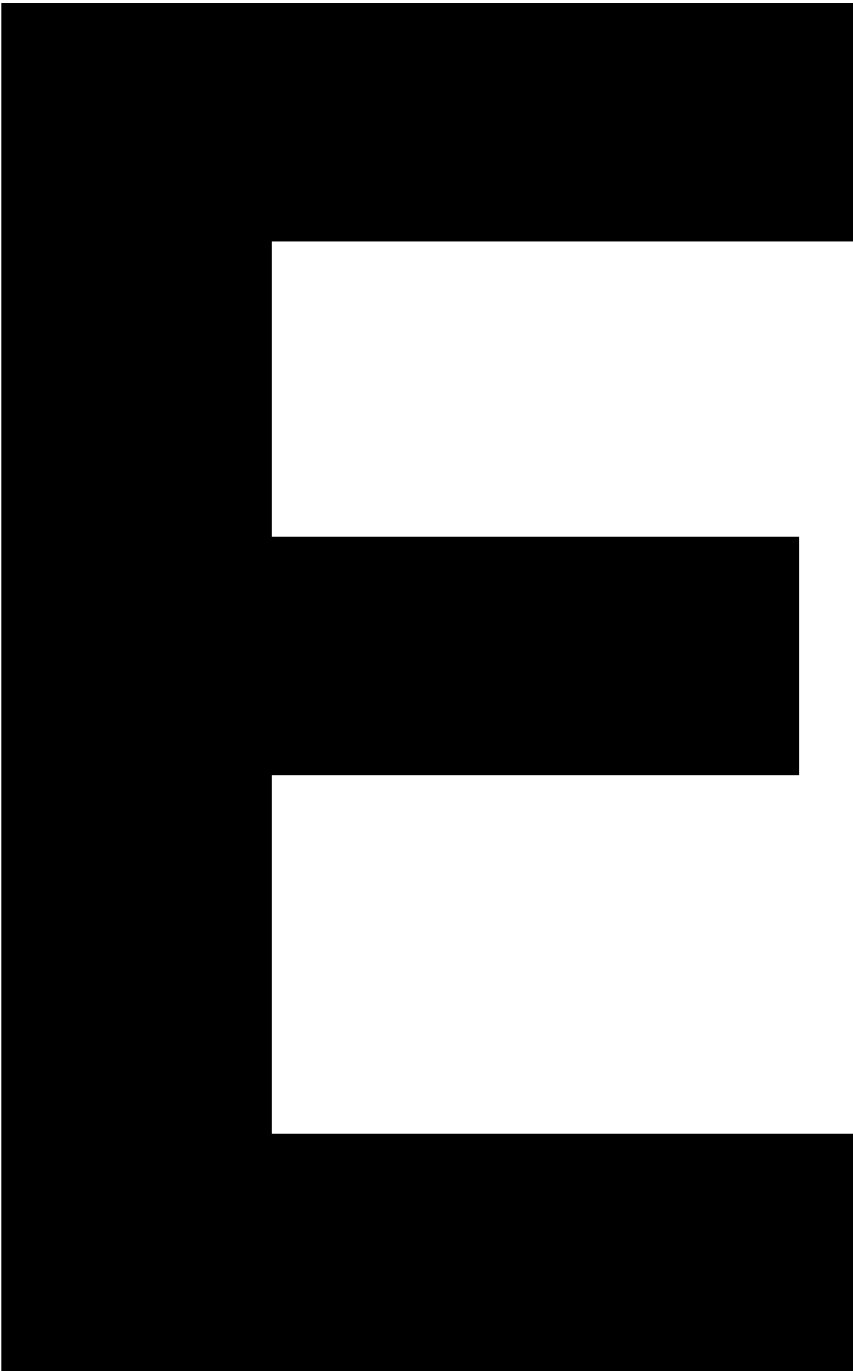














**S**



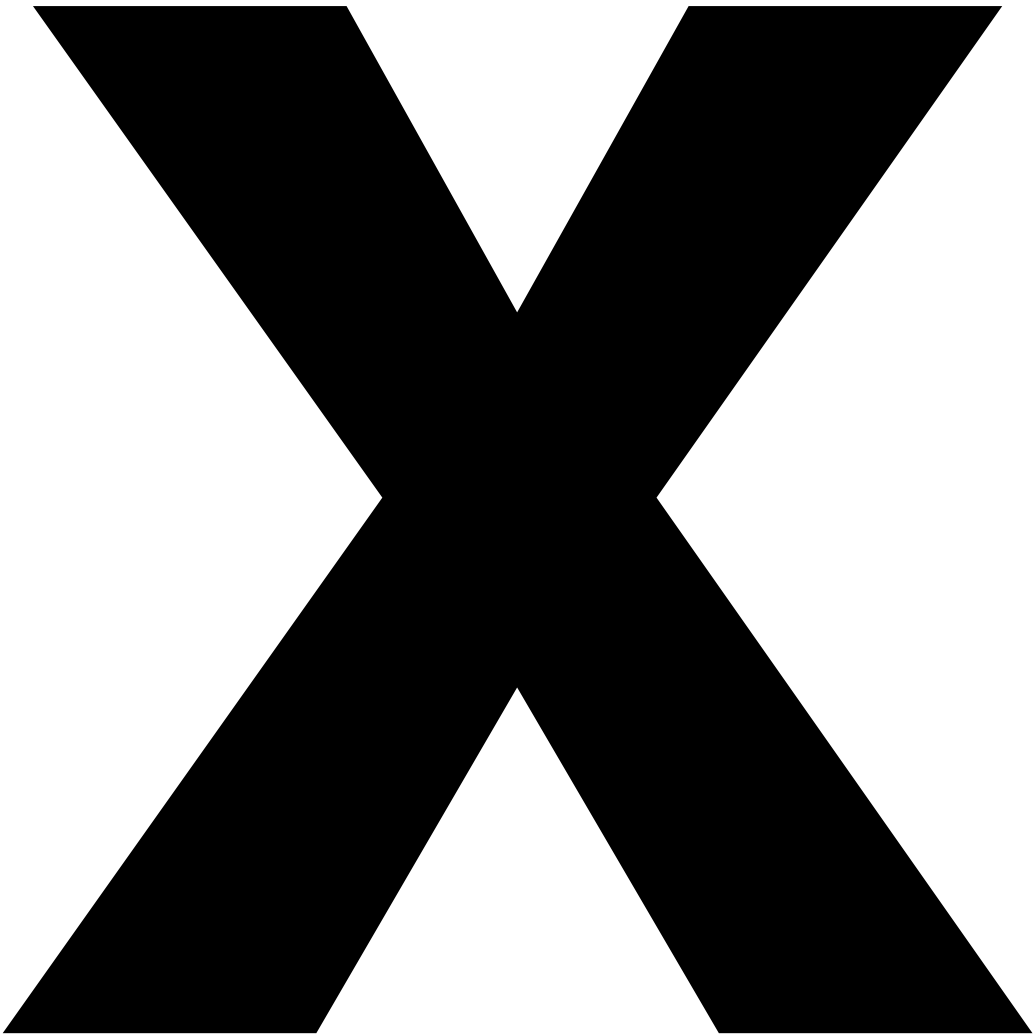
**S**



**e**













**C**













**M**



**C**



**K**













**r**



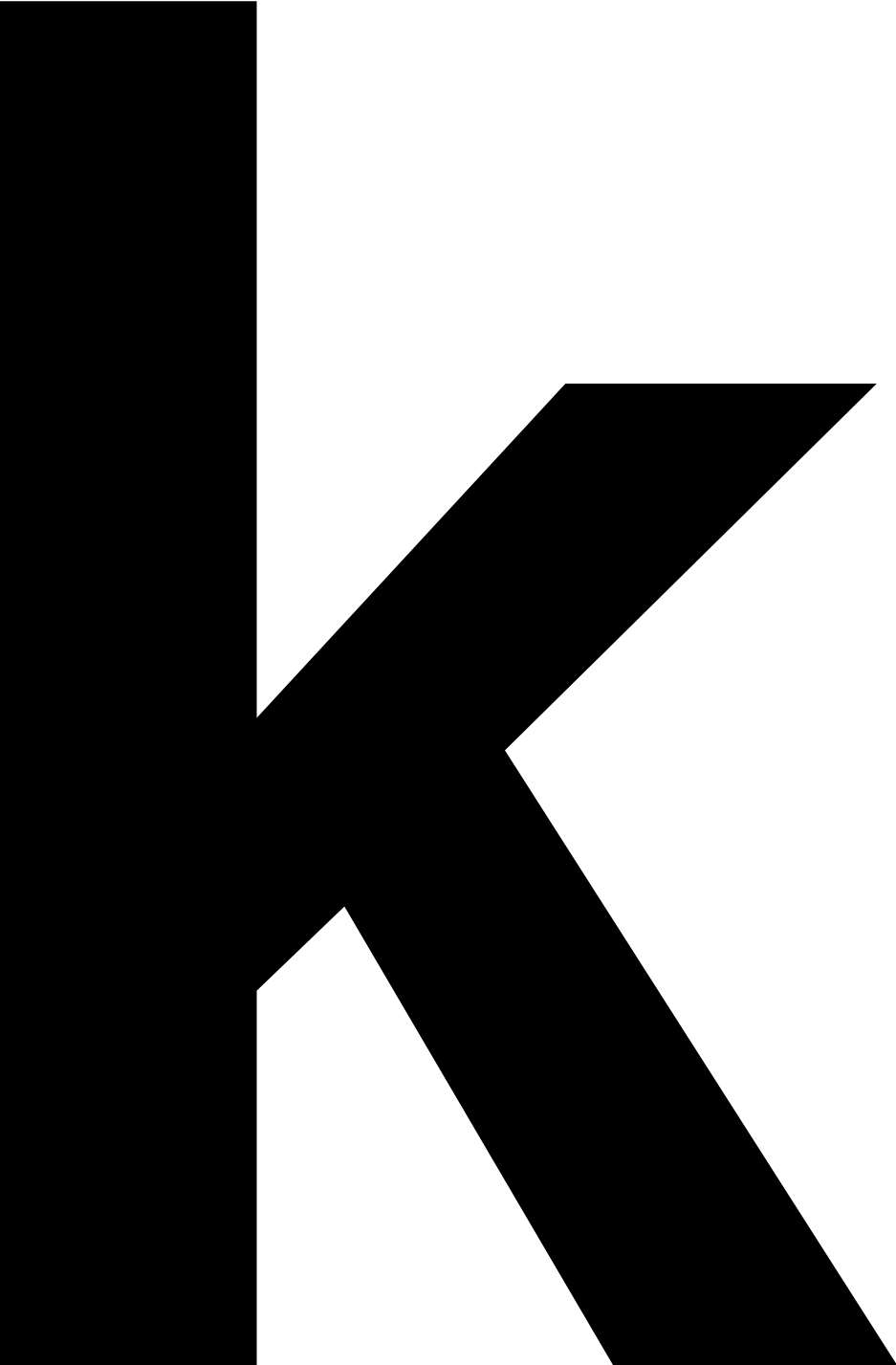






**C**







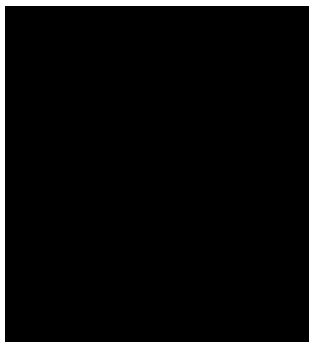




**R**













**Q**



**A**





**n**



**o**



**r**



**e**





**S**



**e**



**n**



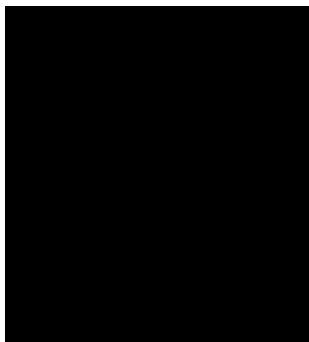




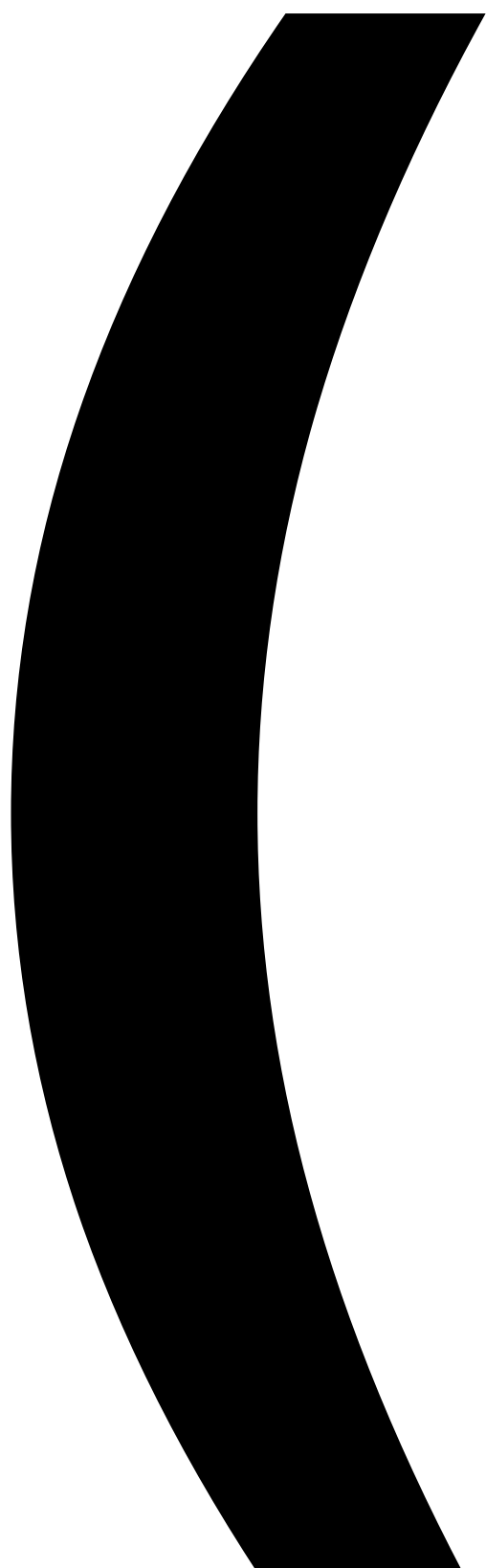


**B**







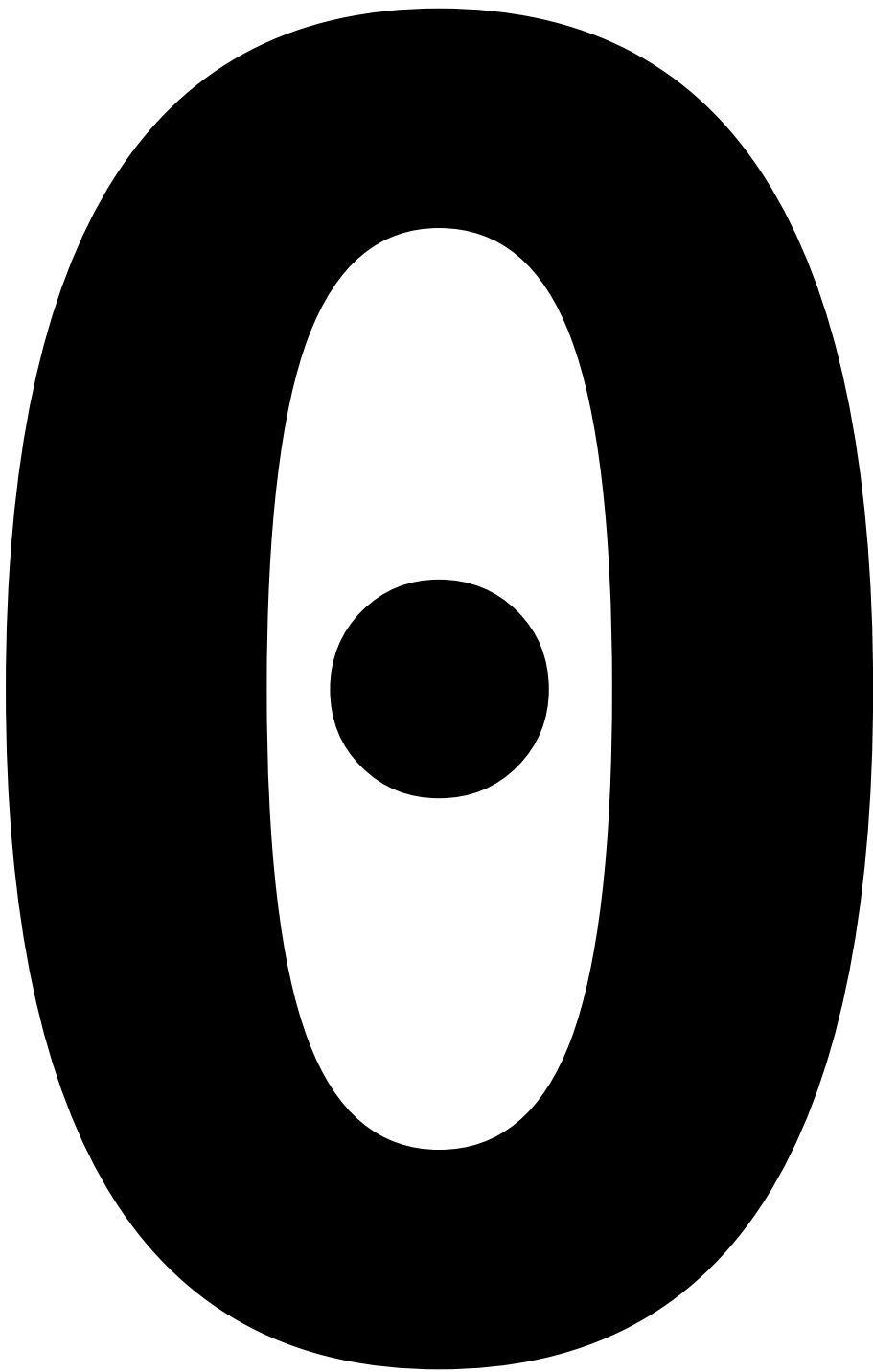




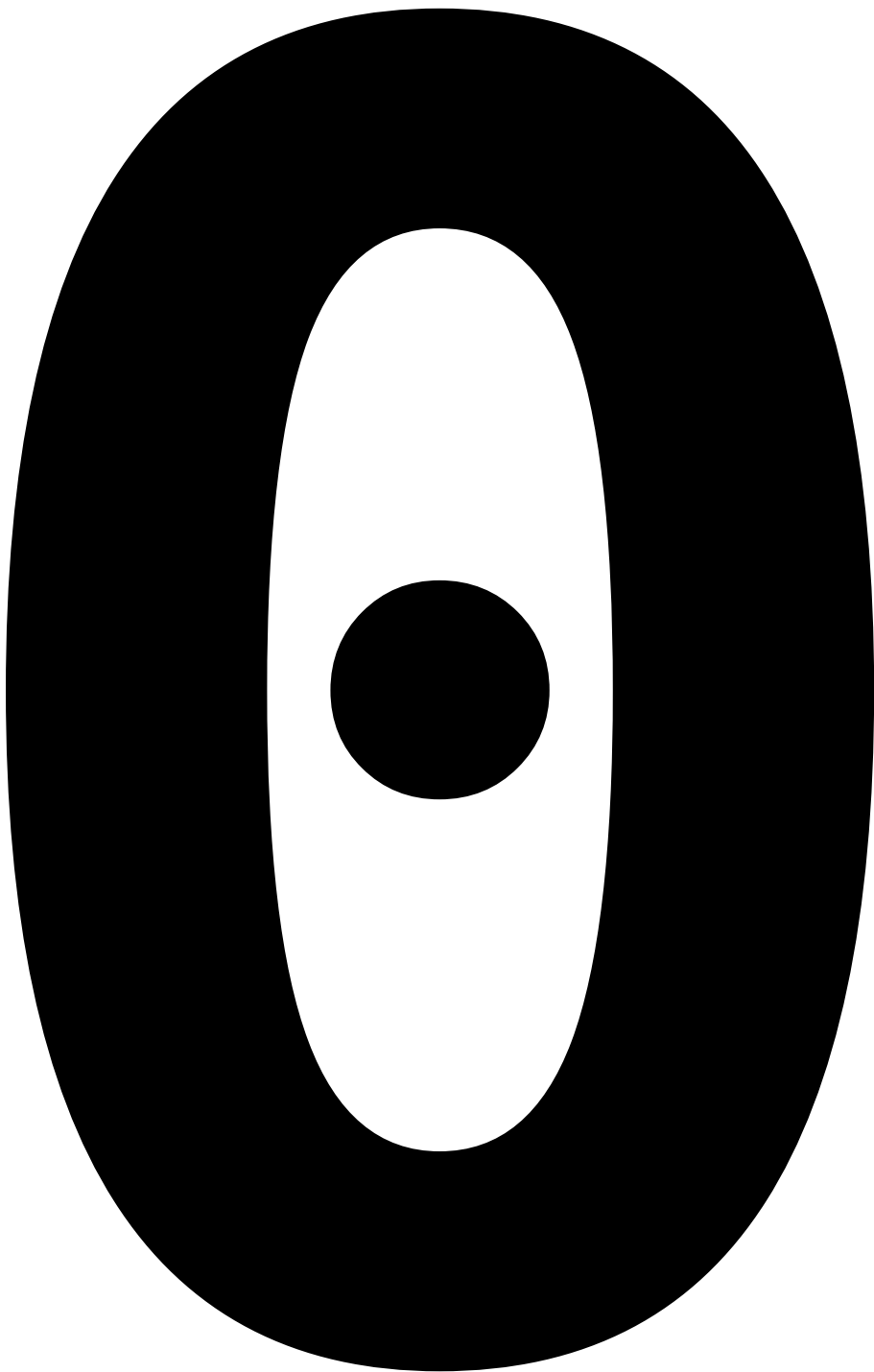
2



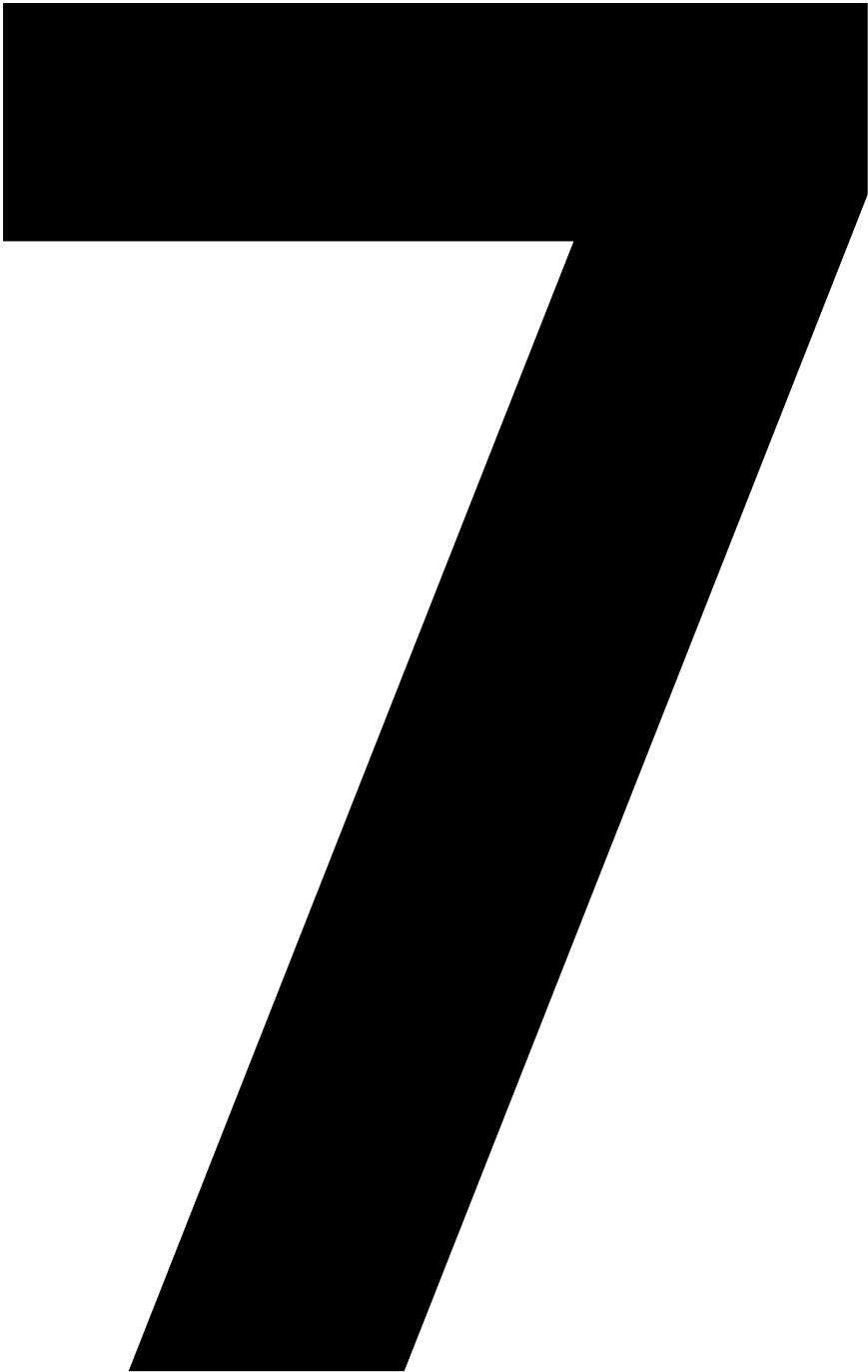




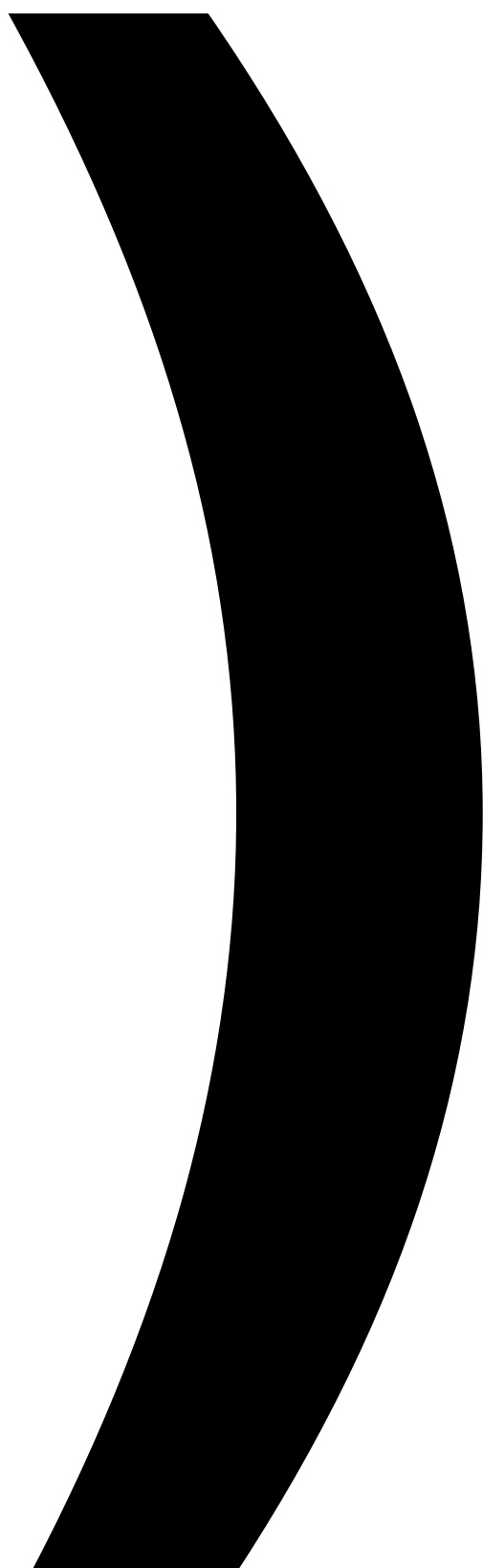
















**D**







**e**



**S**





**5**



**G**



**J**









**10**



**5**



**J**









**e**



**m**



**PO**



**e**





**r**



**5**







**u**



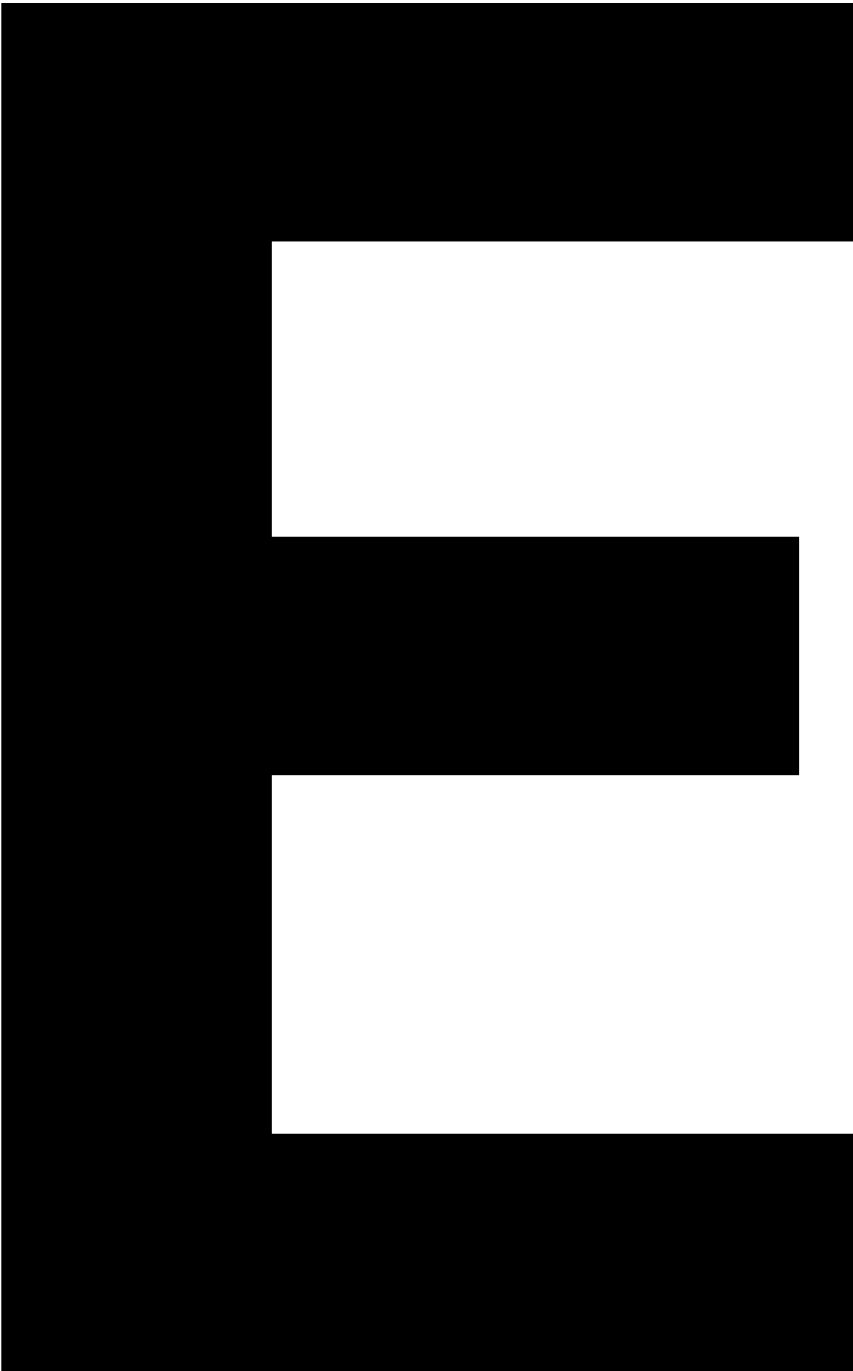


**r**

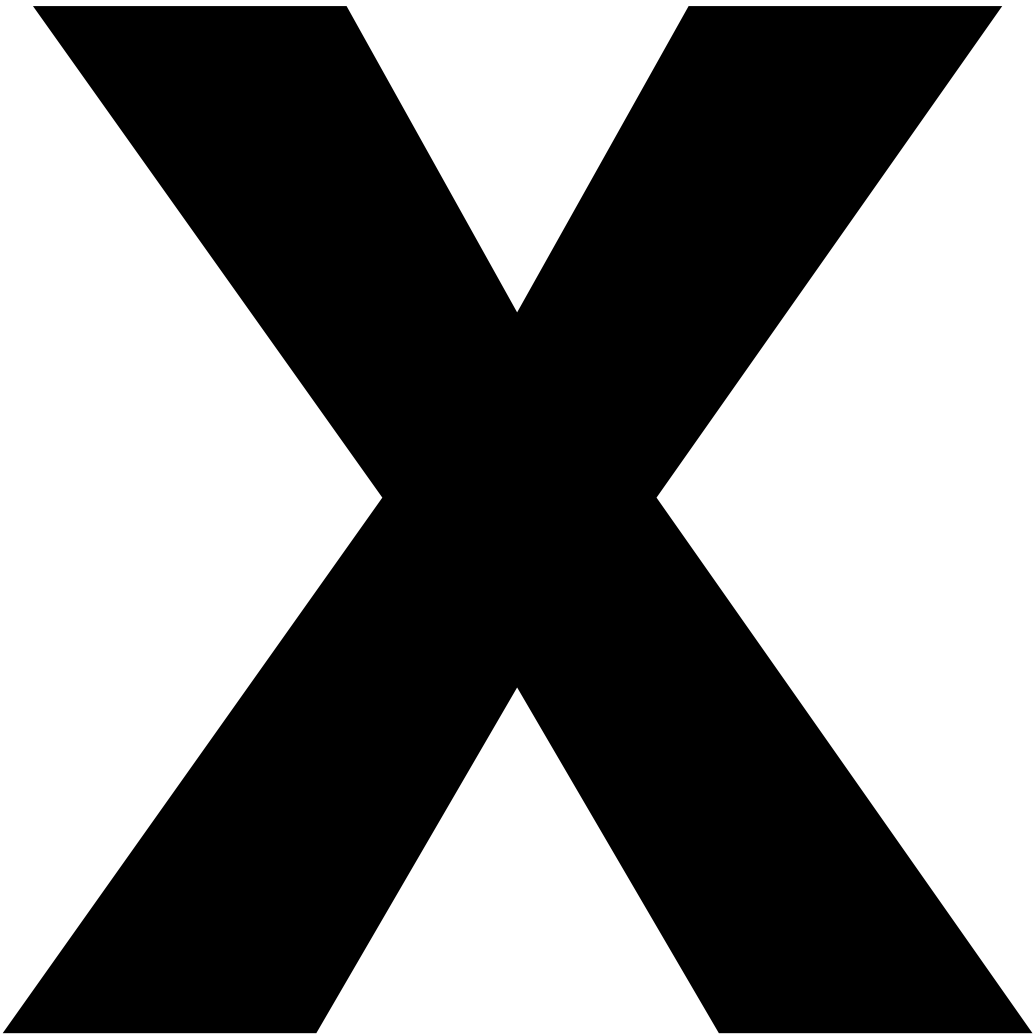


**e**

















**S**













***J***

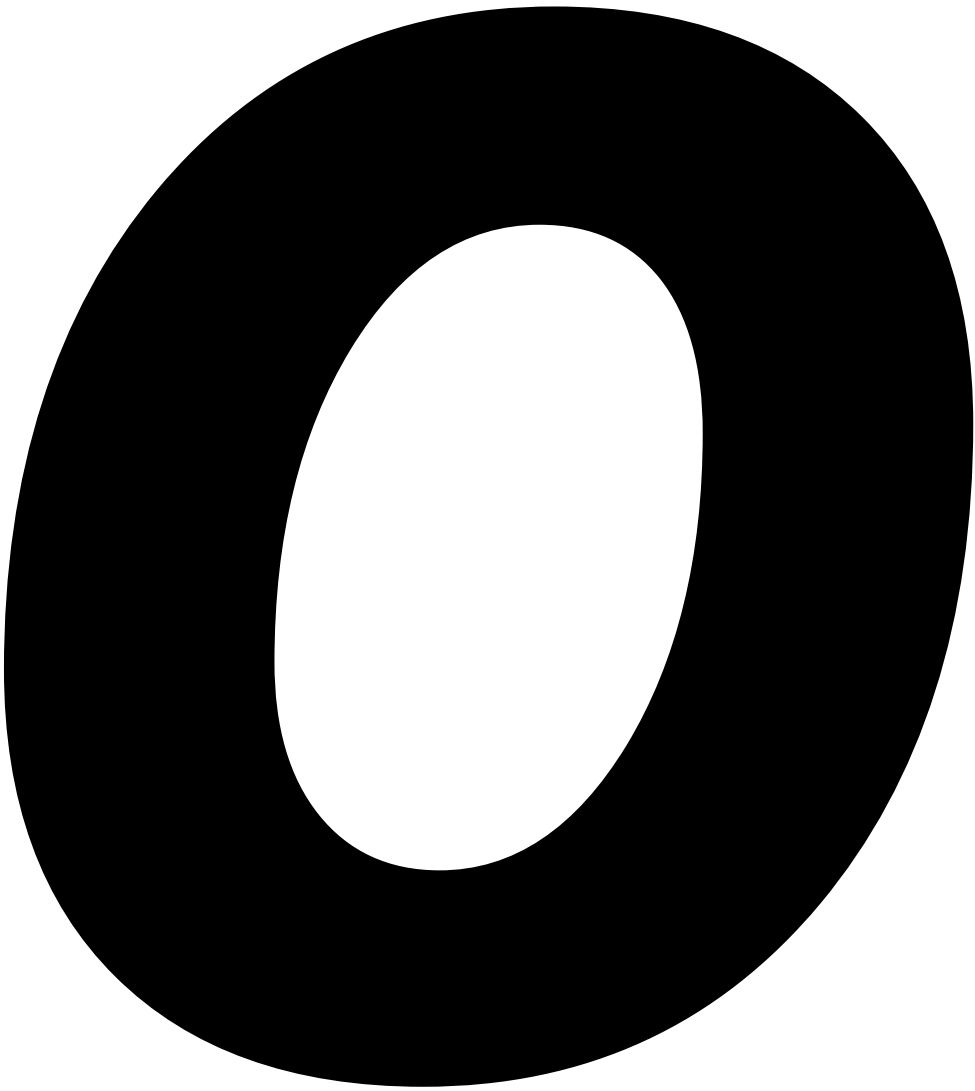






**N**









***n***







**F**



**Q**





***u***



***I***



***J***



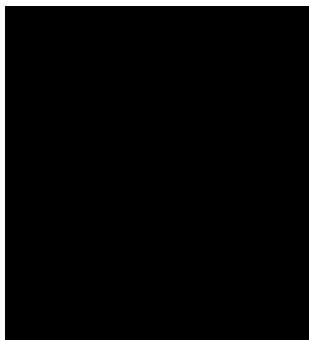
***Z***





**1b**







**T**



***n***





**e**

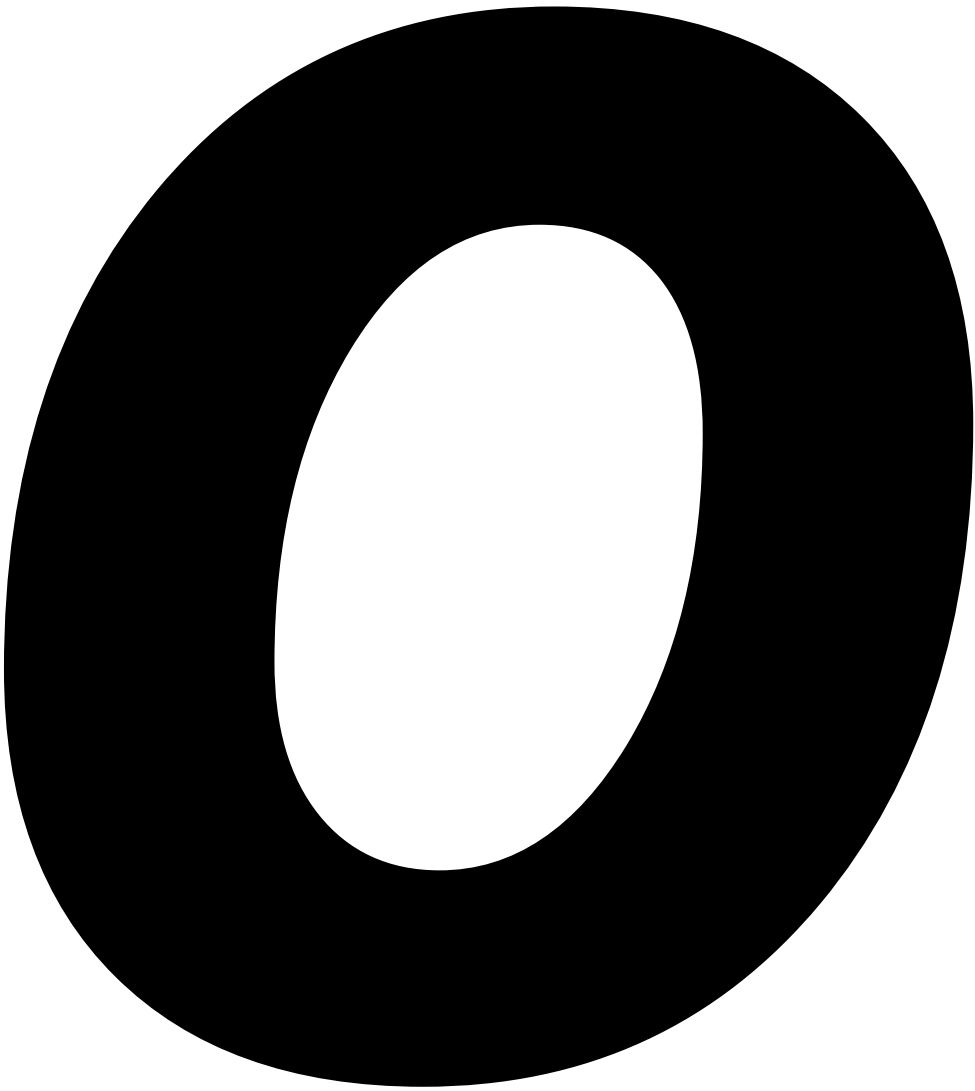


**r**



***m***









**o**



**V**



***n***









**3**

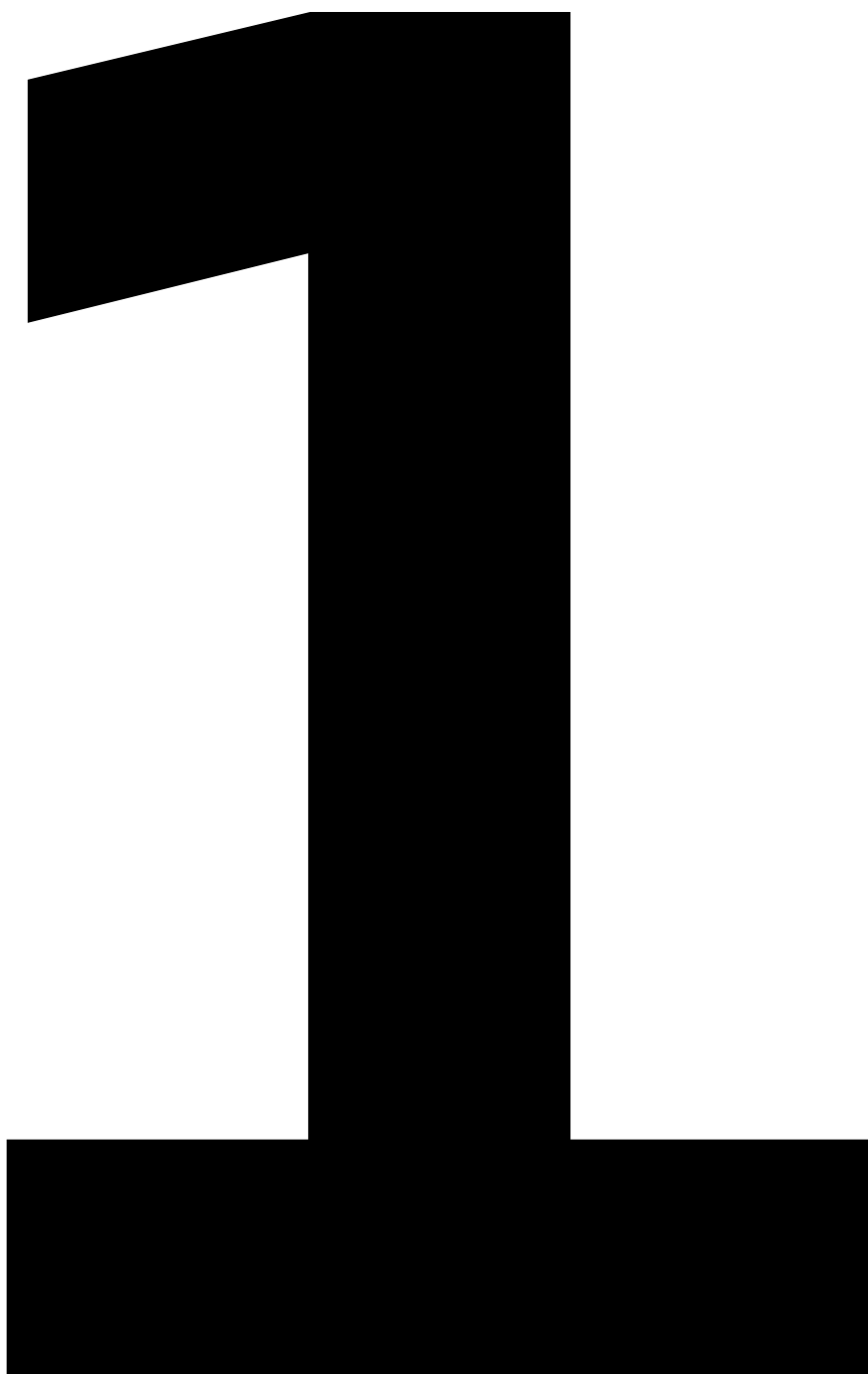


2









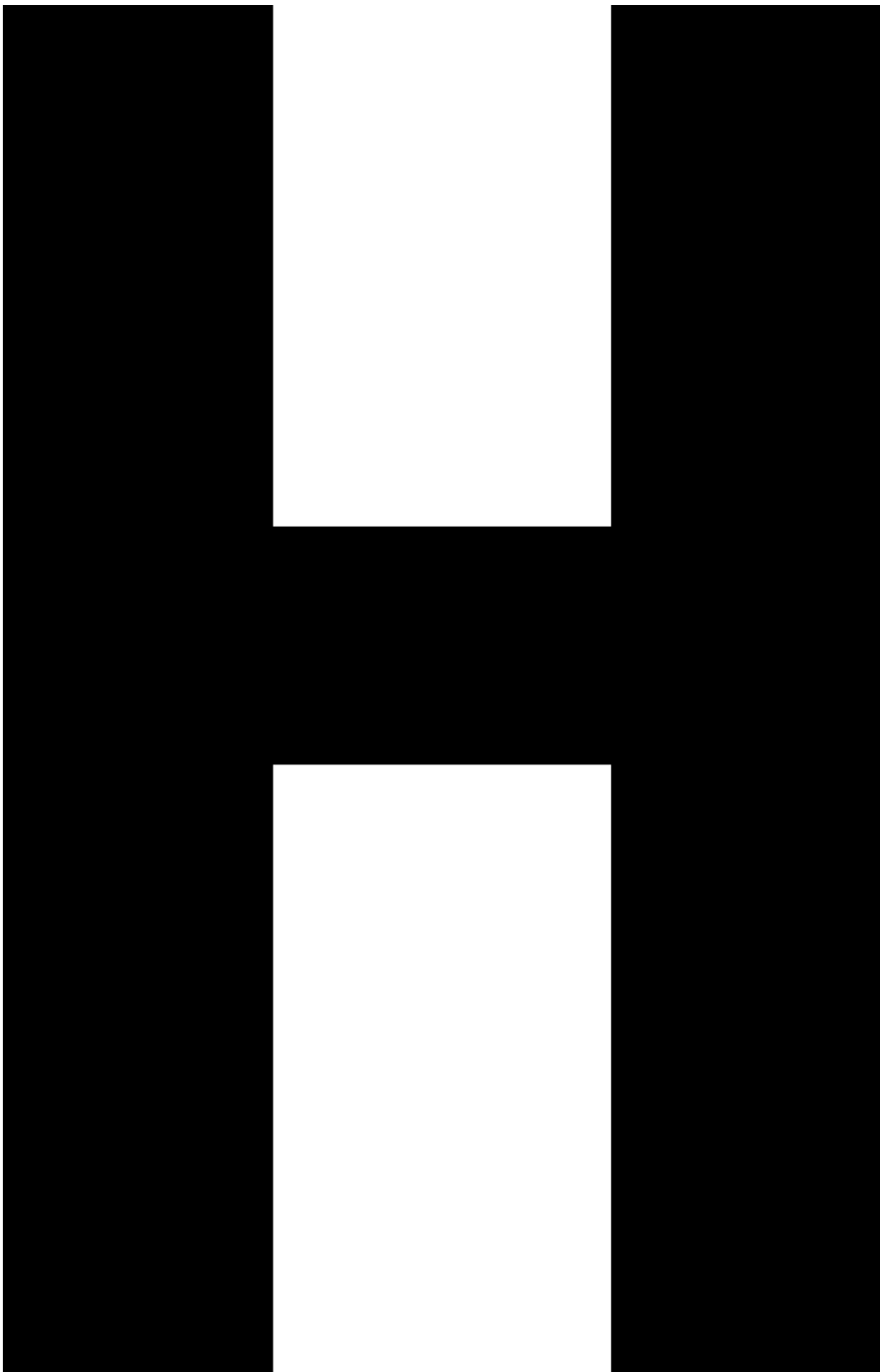














**5**









**Q**



**h**









**J**







**D**













**e**







**5**



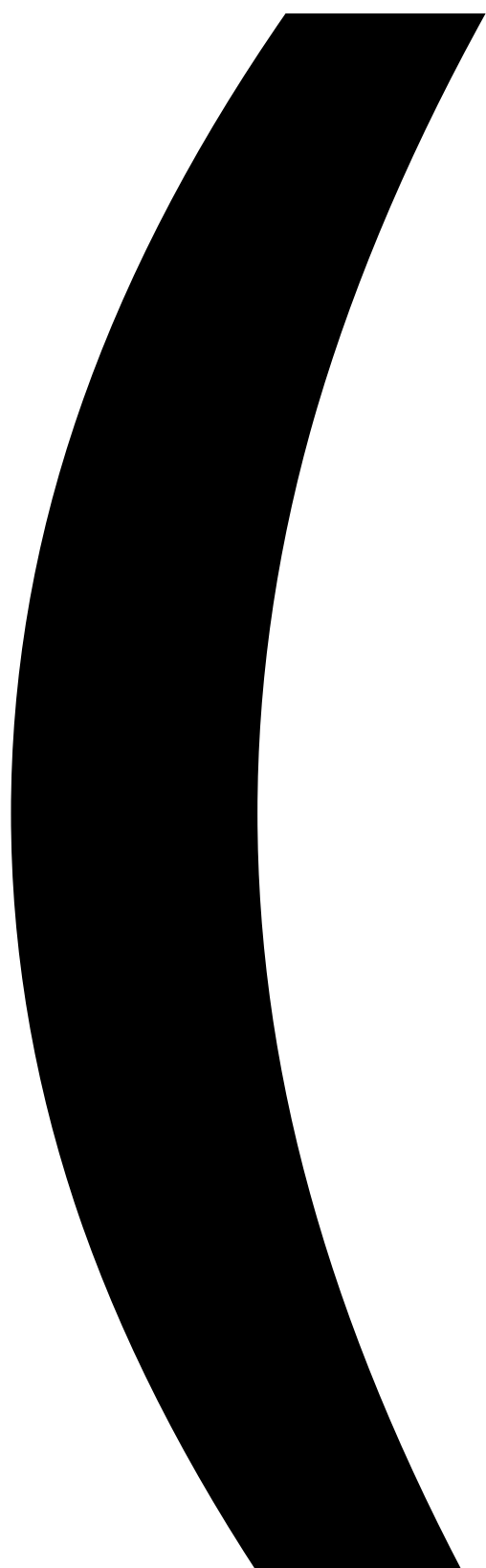


**J**







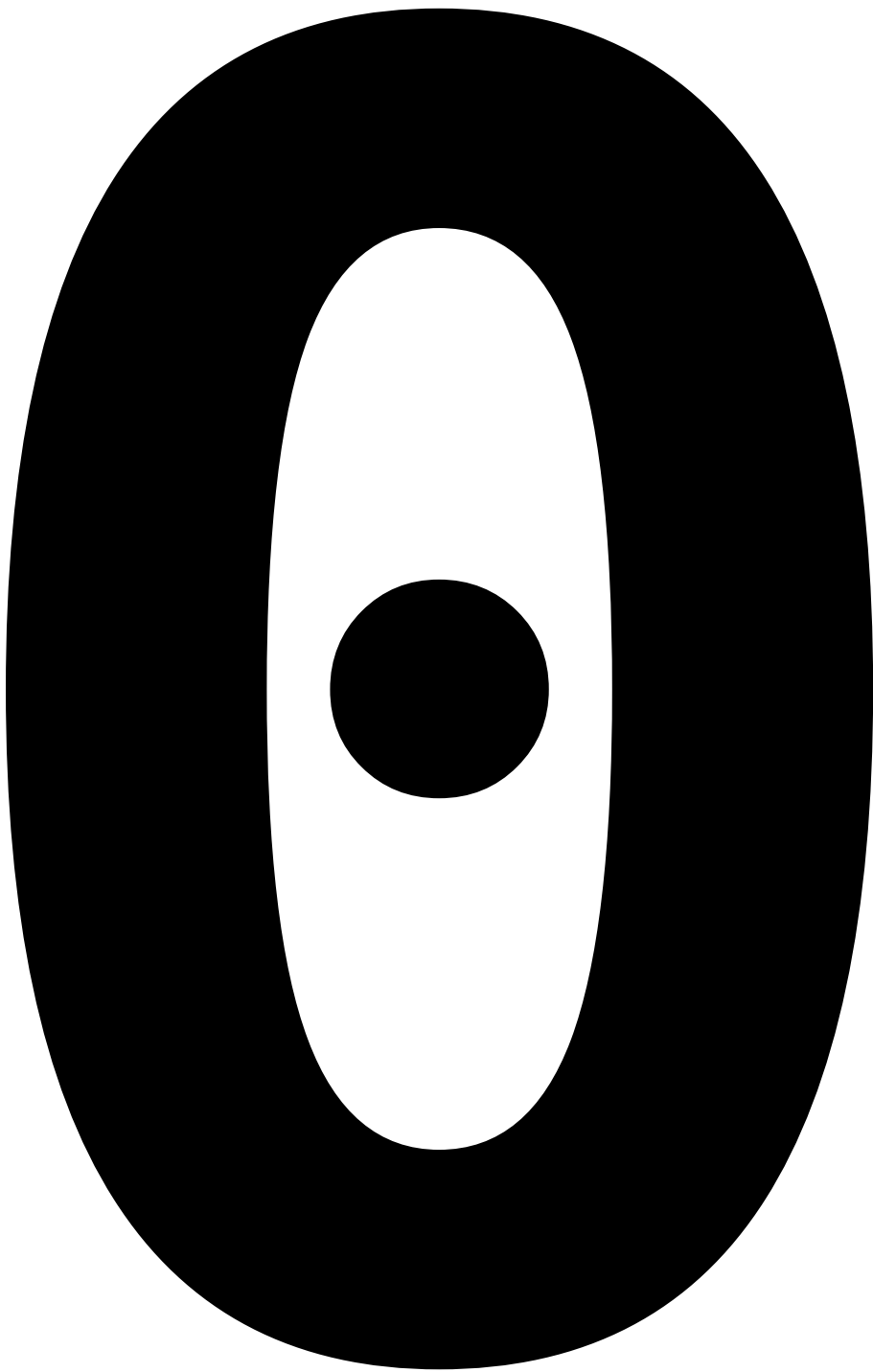




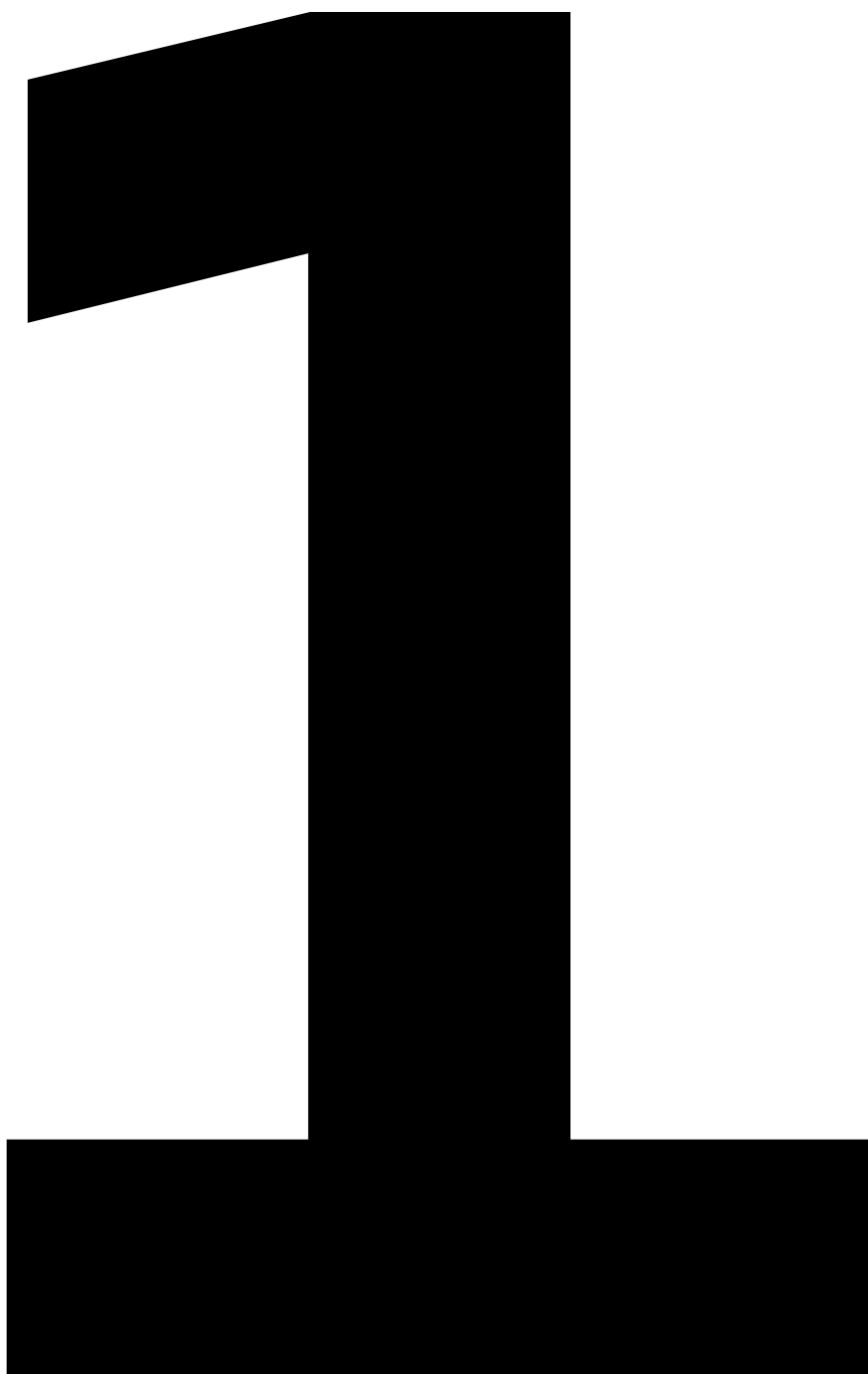
2



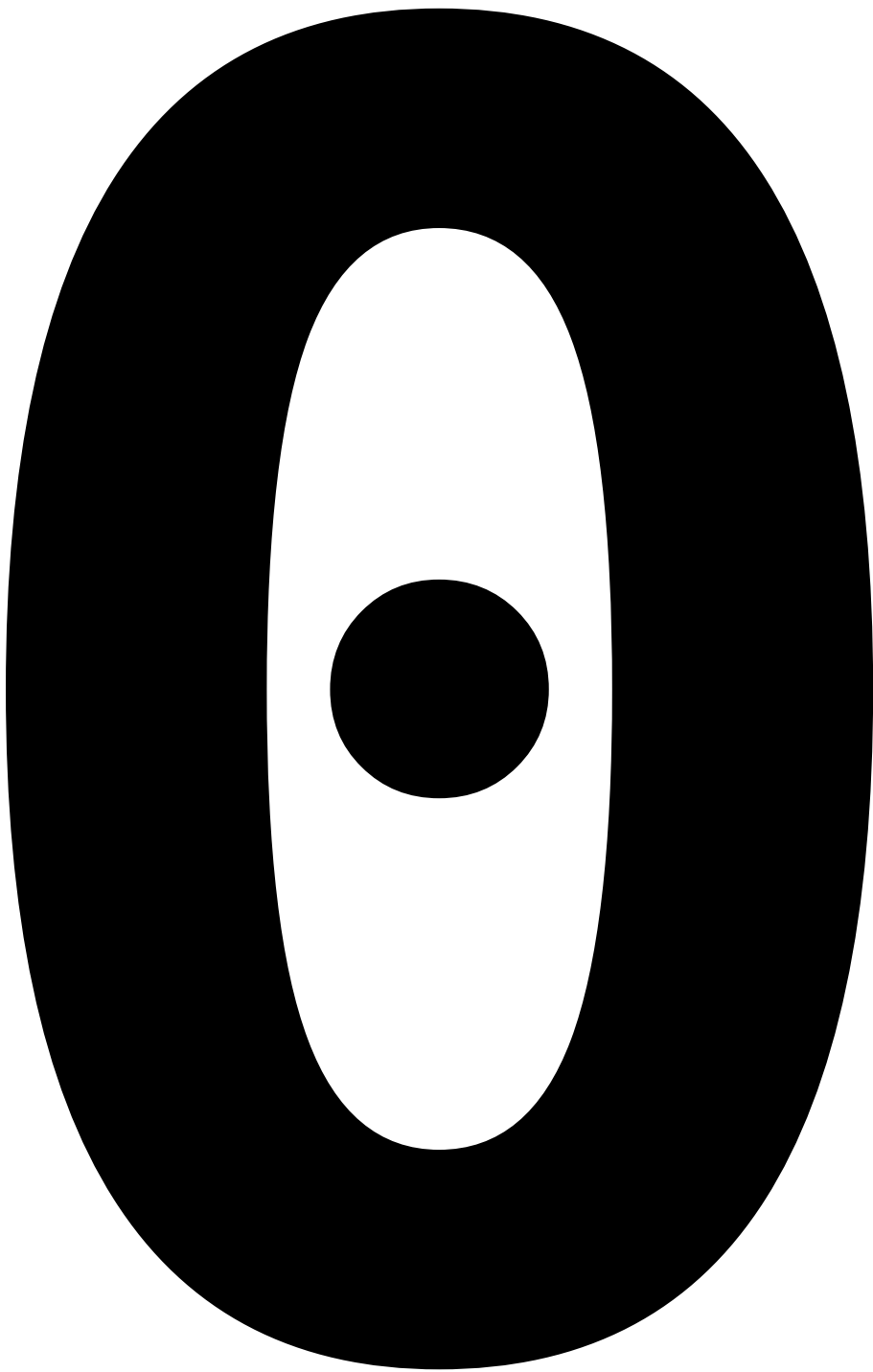




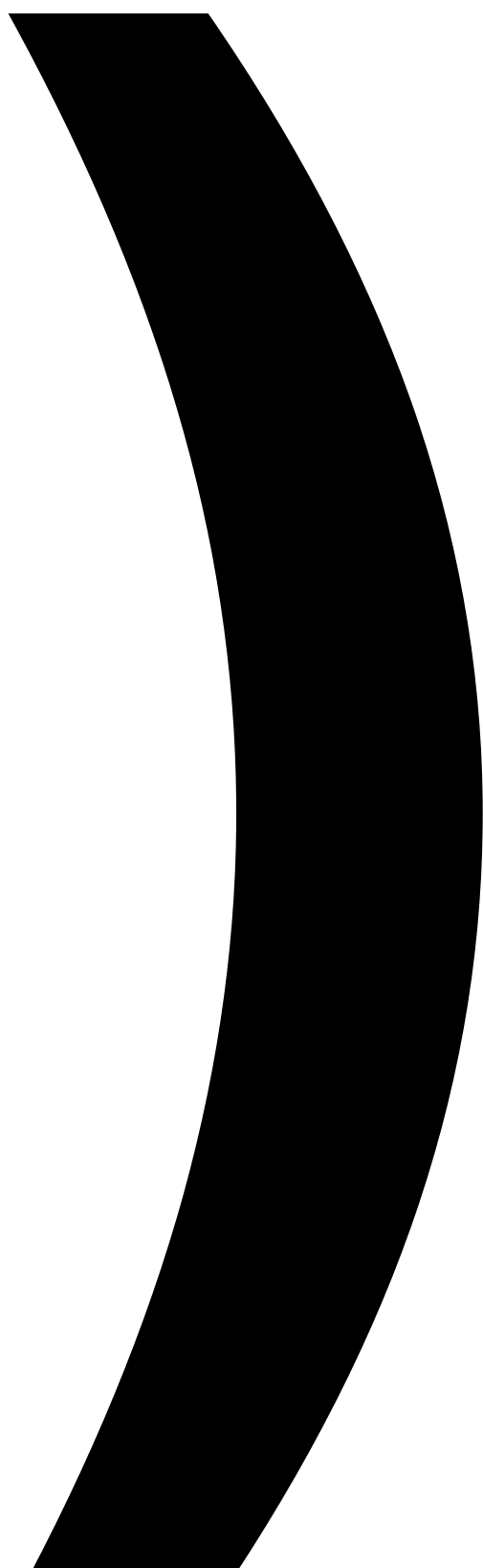




















**A**



**n**



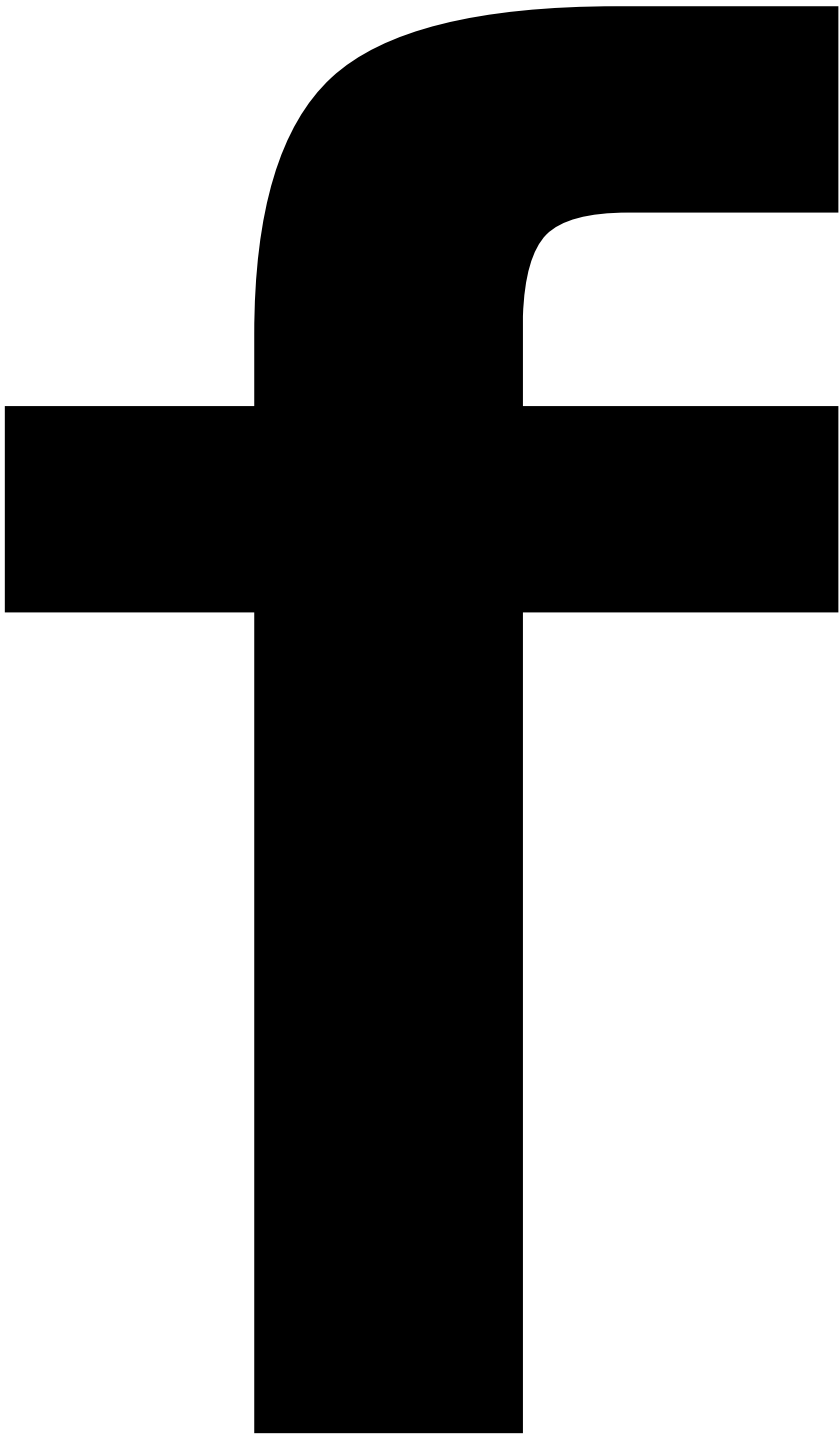






**n**







**J**



**u**



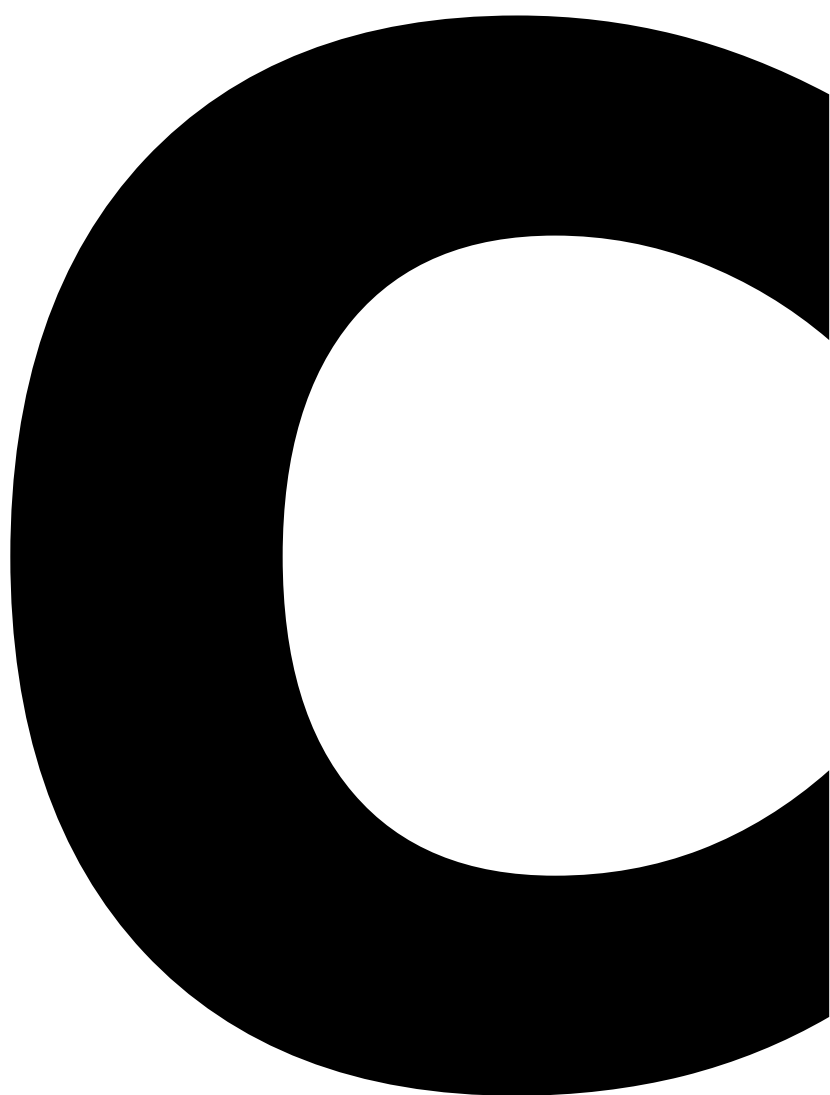


**e**



**n**







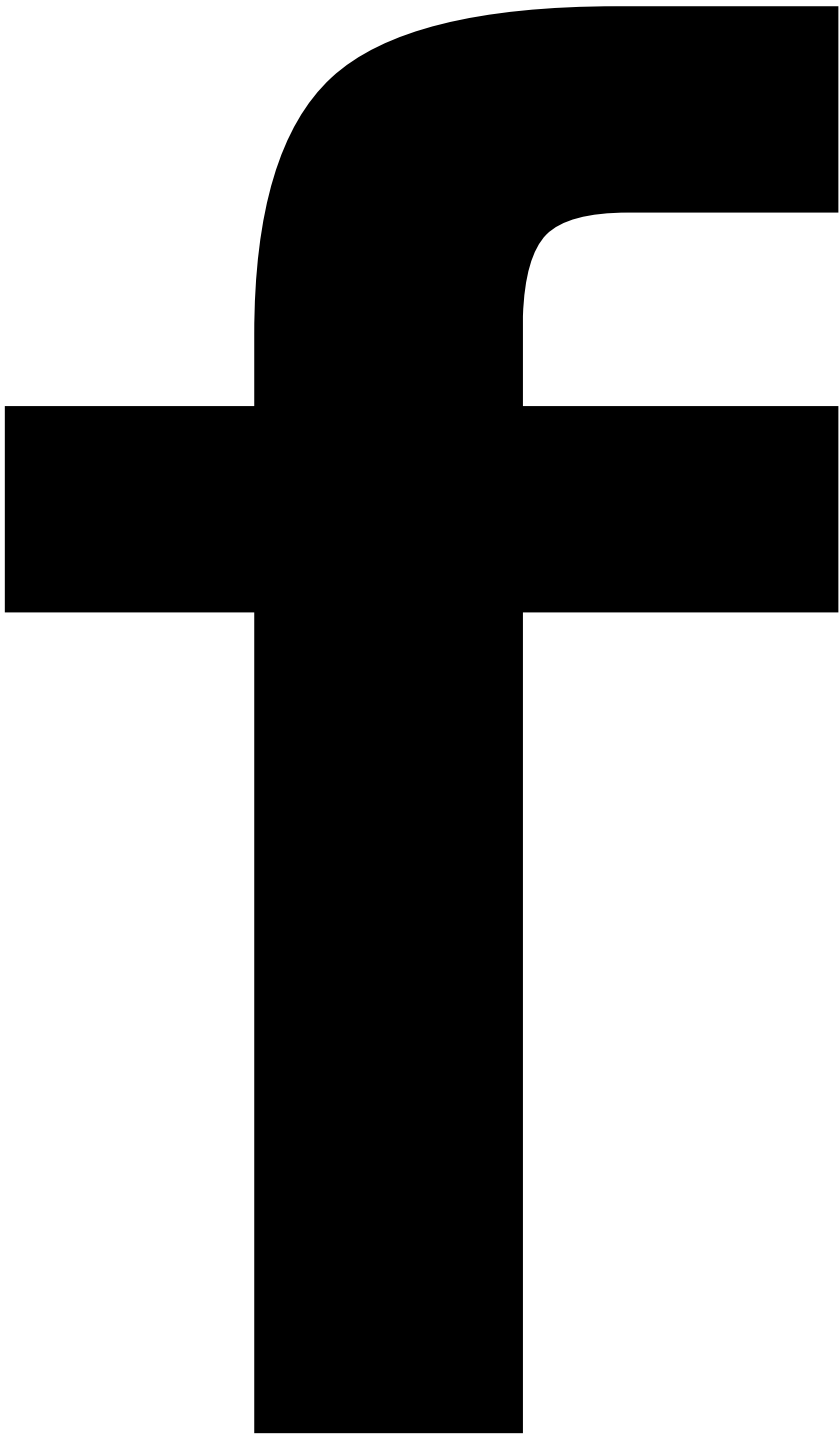
**e**













**S**









**J**



**5**



**r**



**S**





**PO**

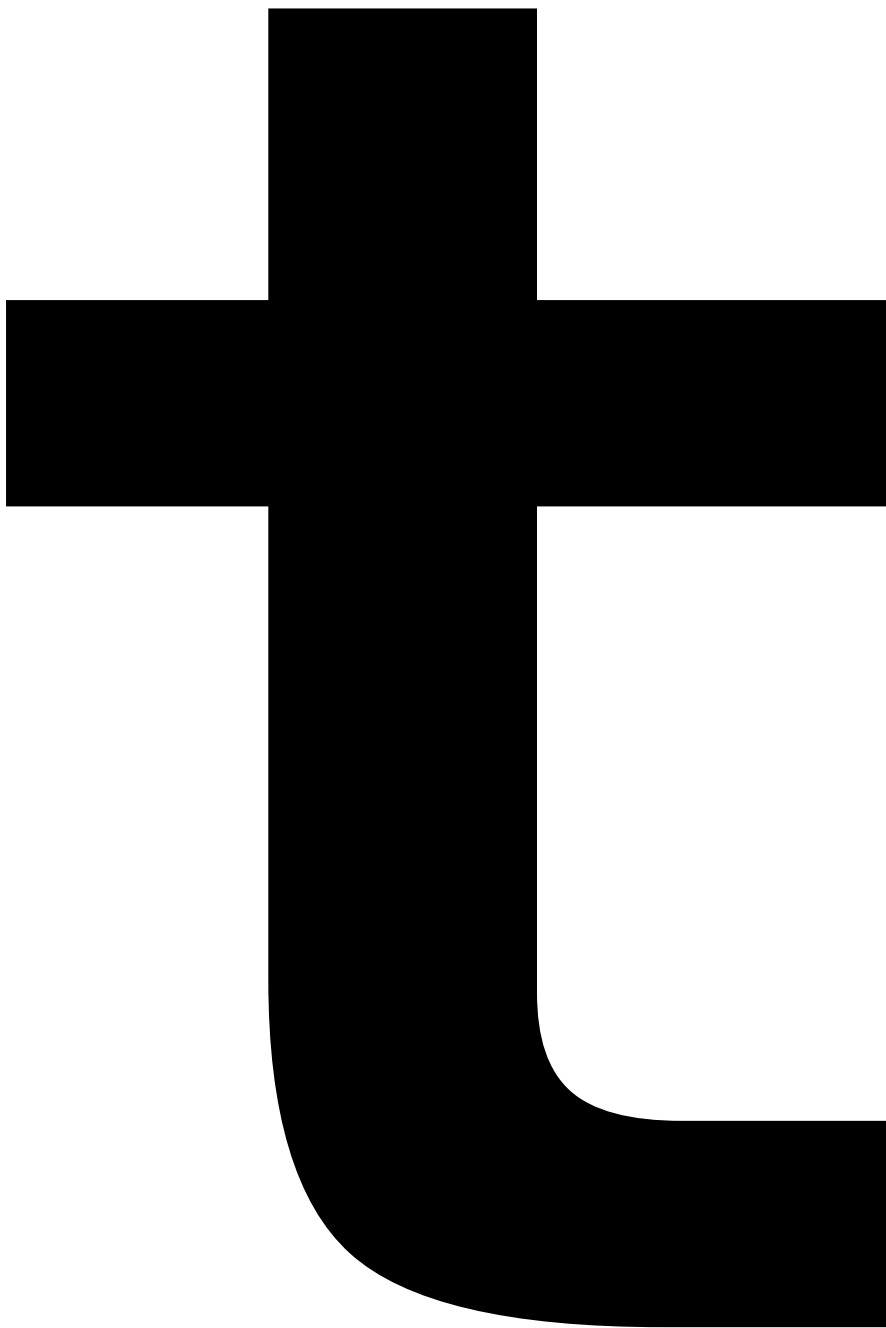


**e**



**C**









**r**



**5**



**J**



**V**





**5**



**r**







**5**

















**n**





**S**







**n**



**r**





**5**



**o**







**5**













**V**



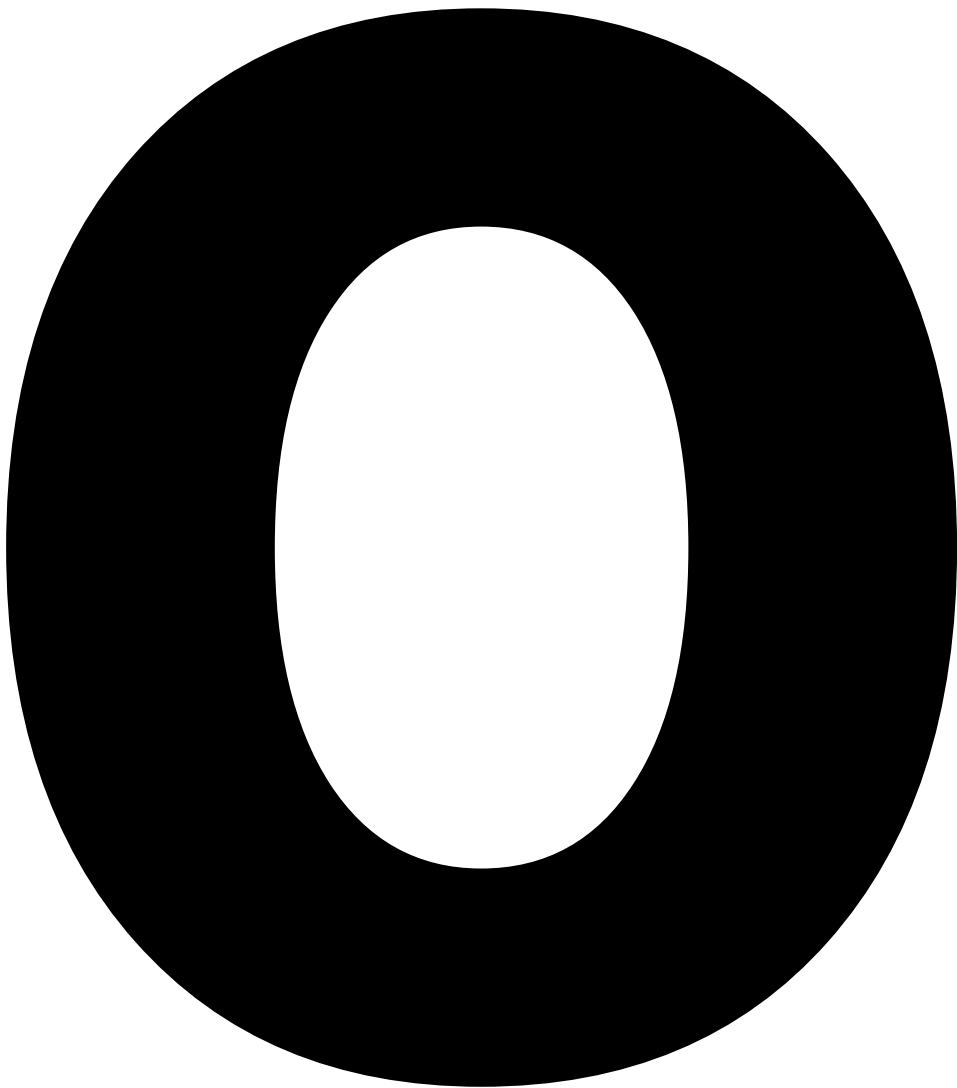
**e**













**r**



**C**









**n**



**Q**













**C**



**J**









**m**



**5**







**e**









**N**



**a**



***T***





***u***



**r**



**e**



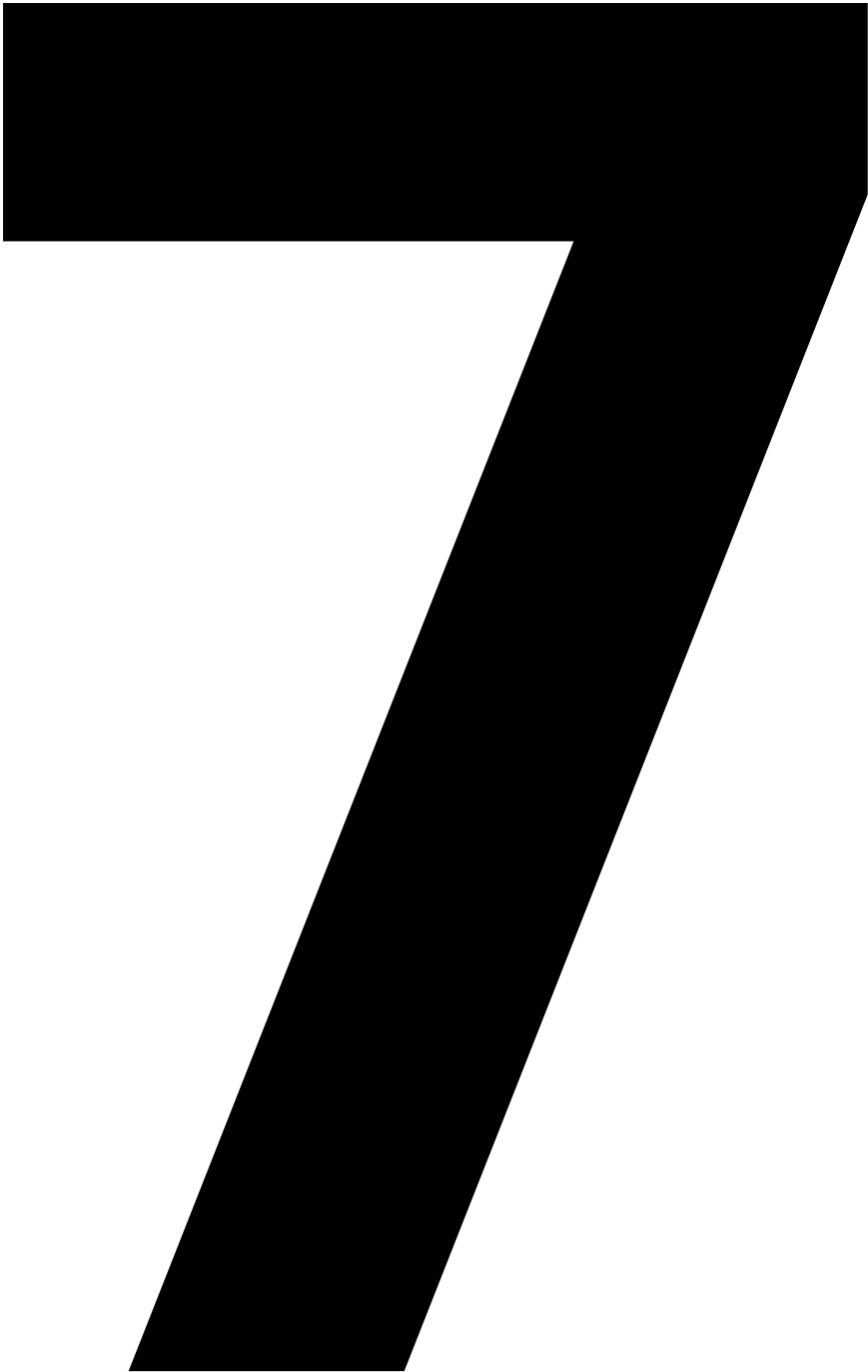
4





6











6



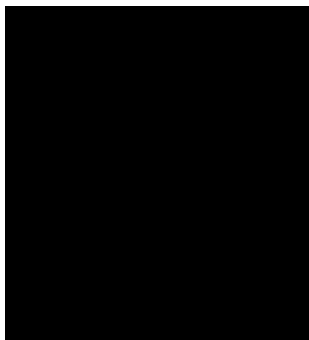


9



6















**P**

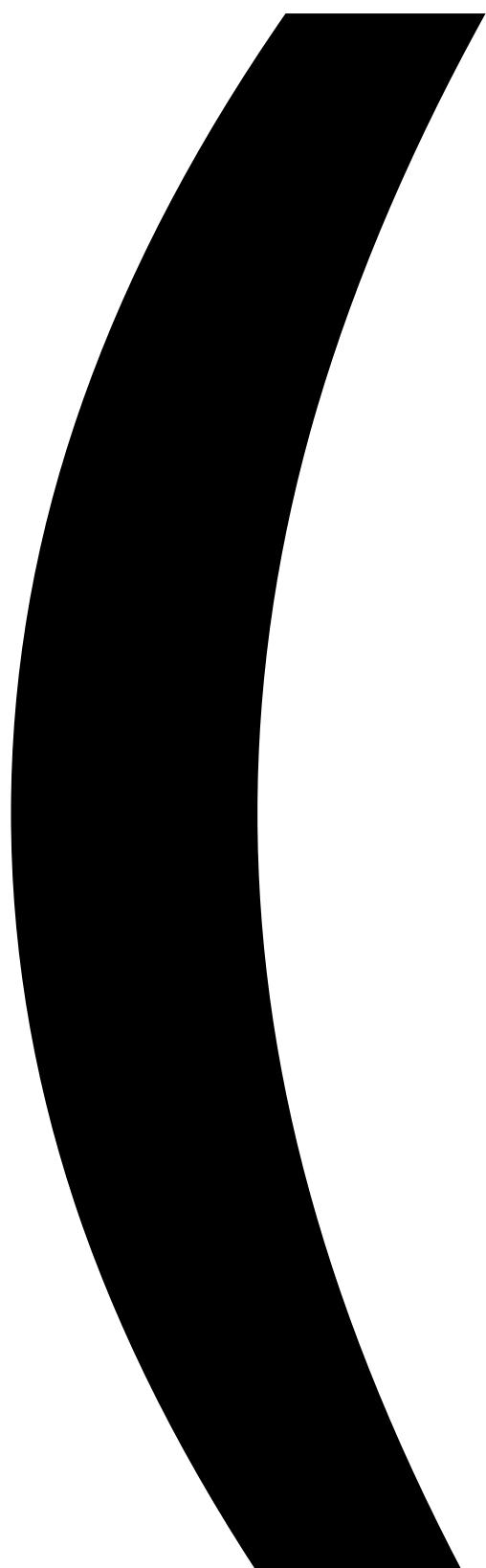


**C**



**C**



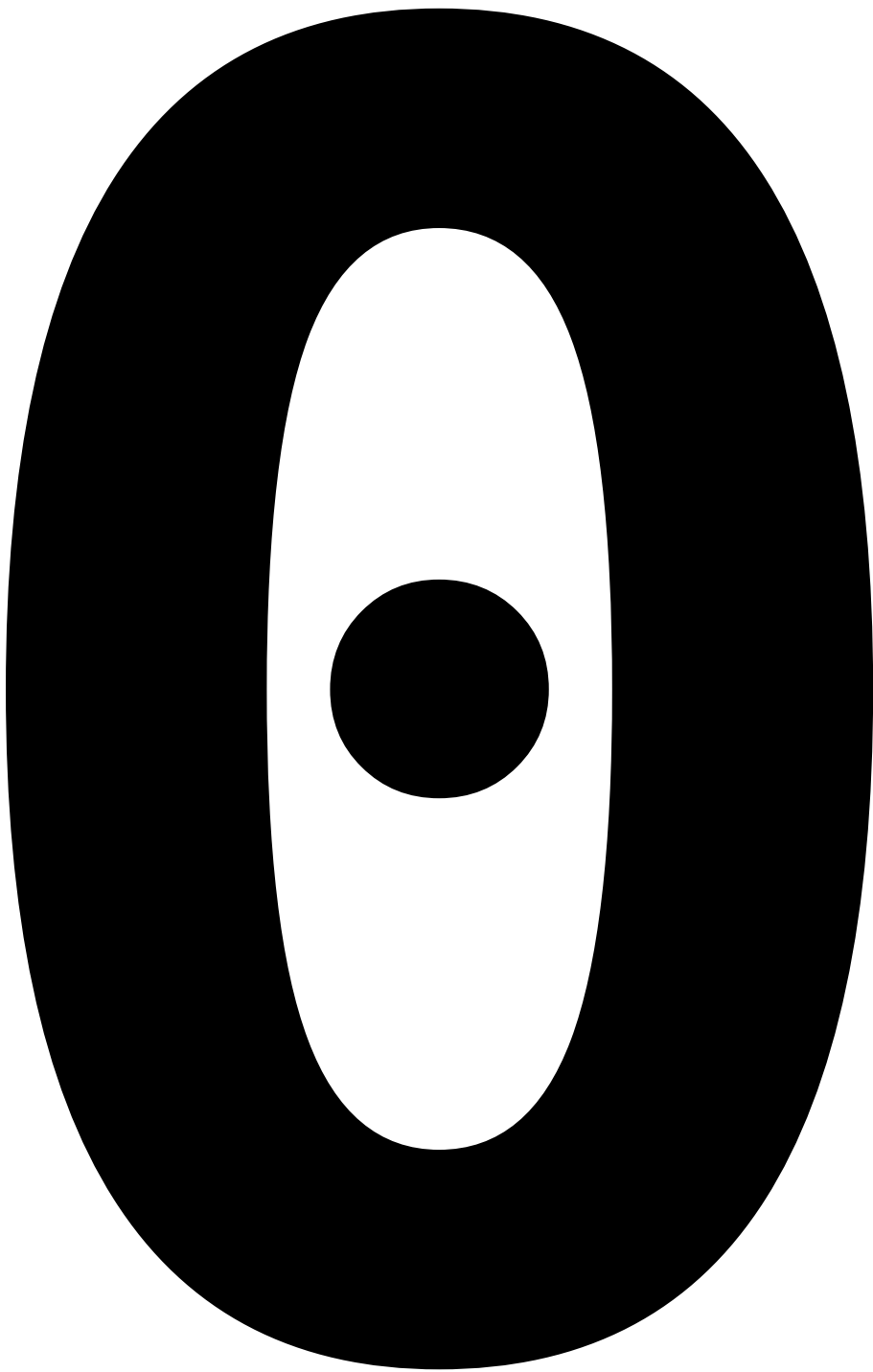




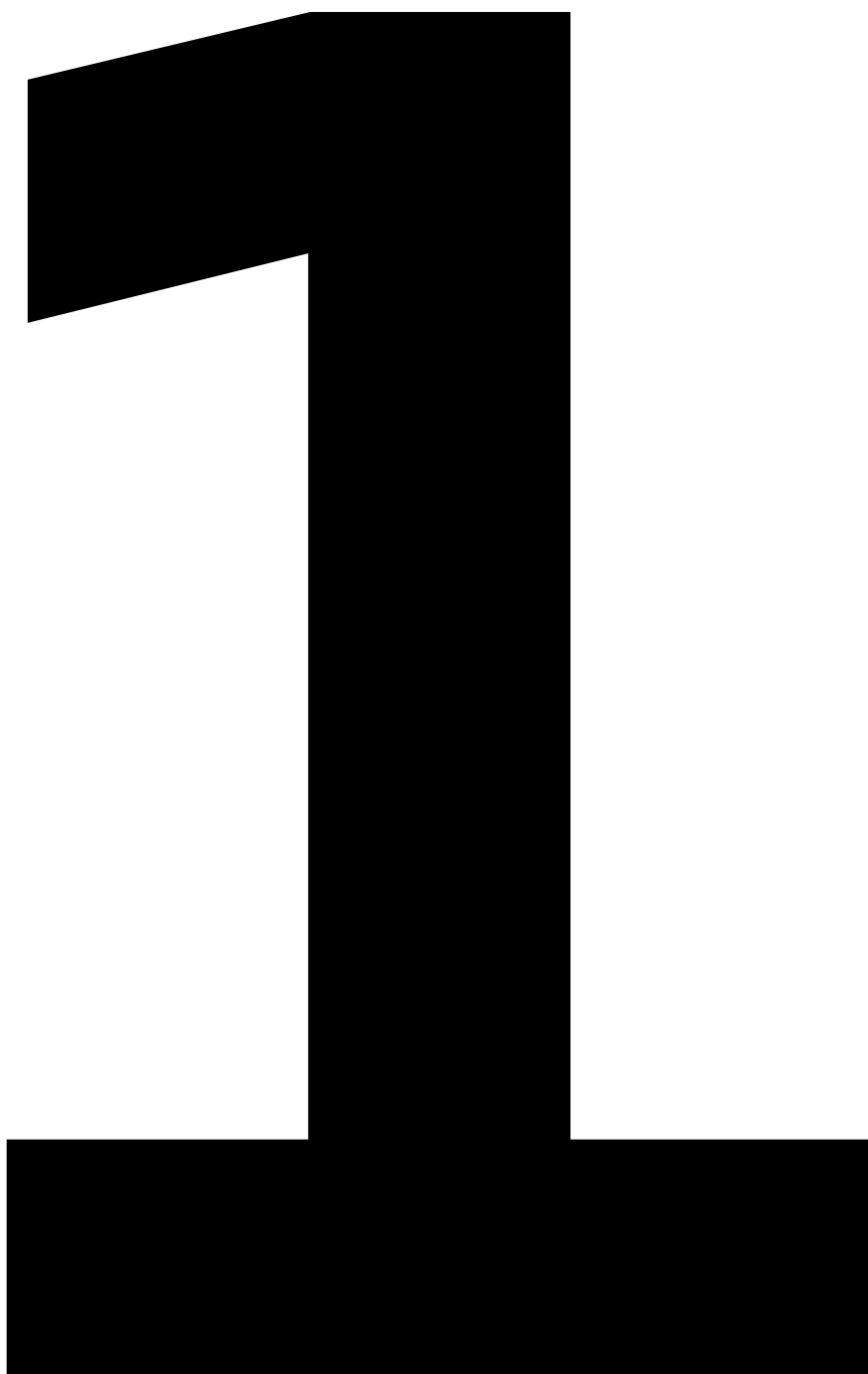


2







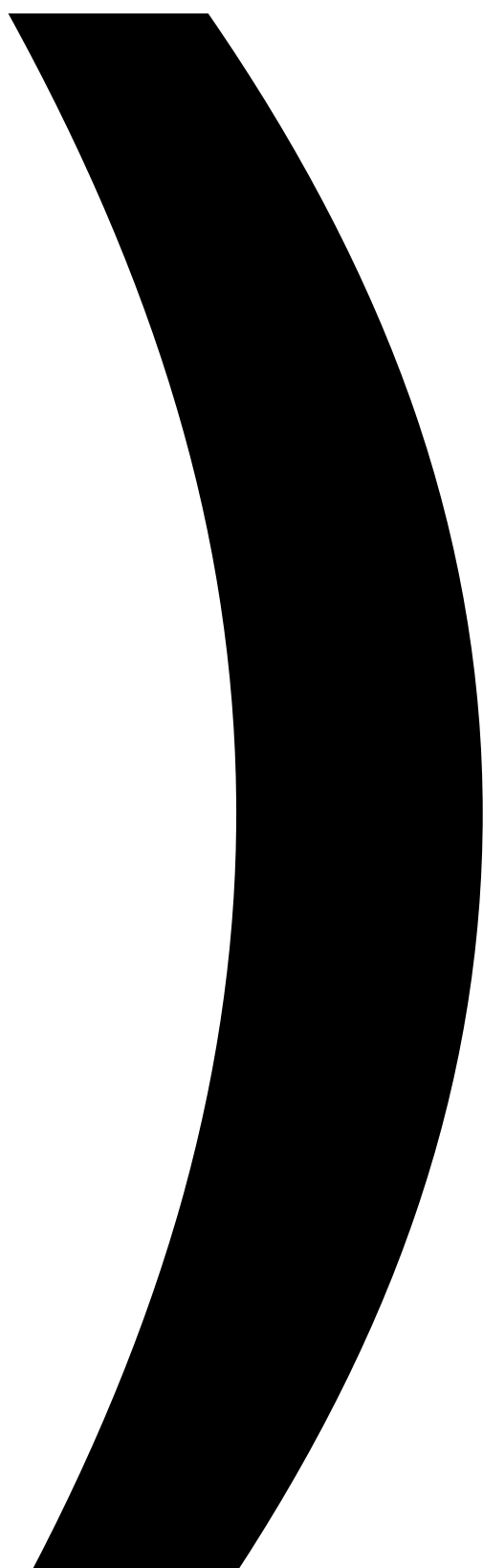




**3**













**C**



***J***





***Z***



***m***



**a**



***T***





**e**



**C**



***n***



**a**





***n***



**g**



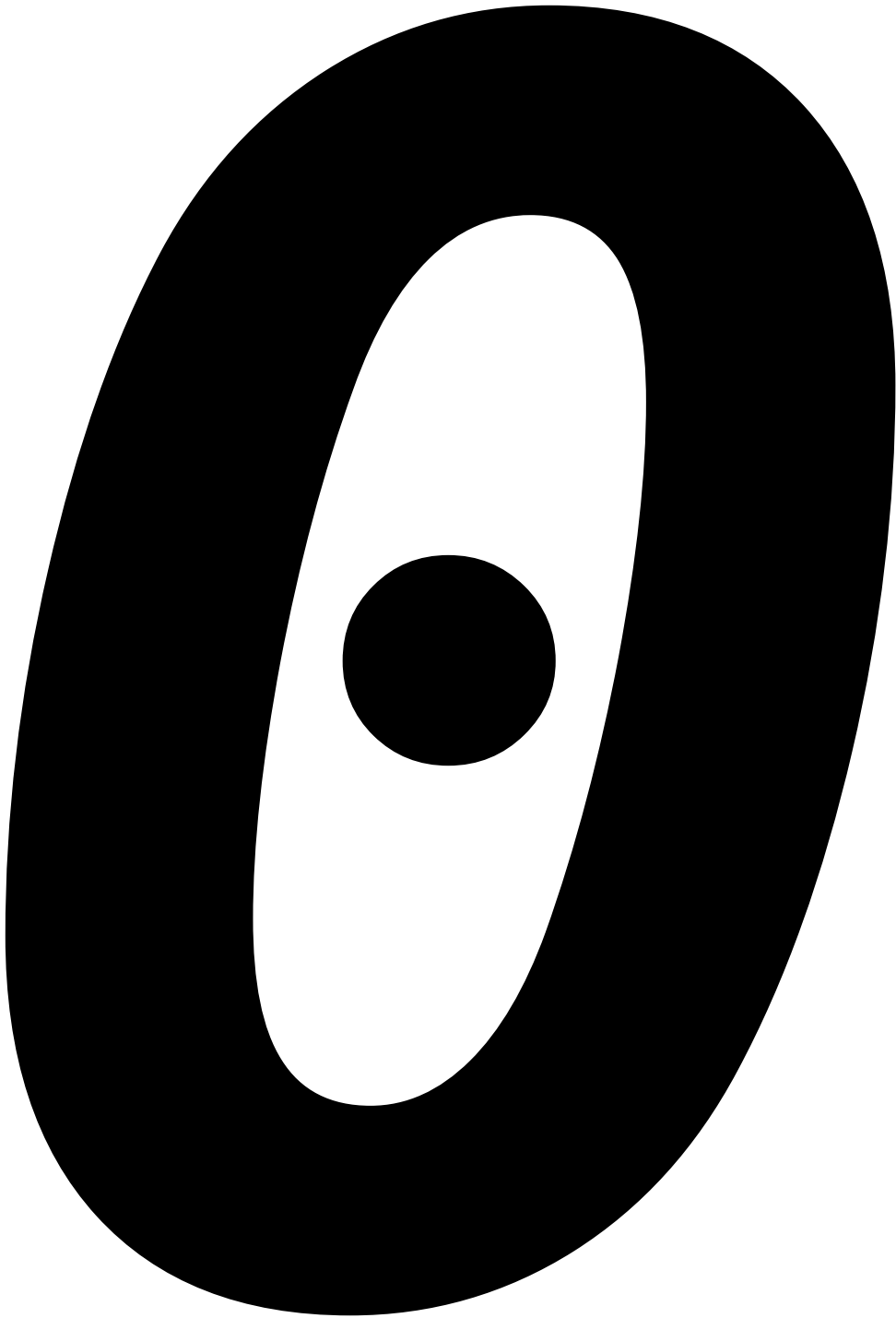
**e**



2







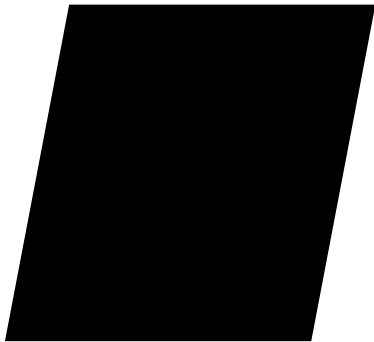


**1**



**3**









**T**



***n***



**e**



**P**





***n***



**V**



**S**



***I***





**C**



**S**



**a**



***J***





**S**



**C**



***I***



**e**





***n***



**C**



**e**



**B**





**a**



**S**



***Z***



**S**



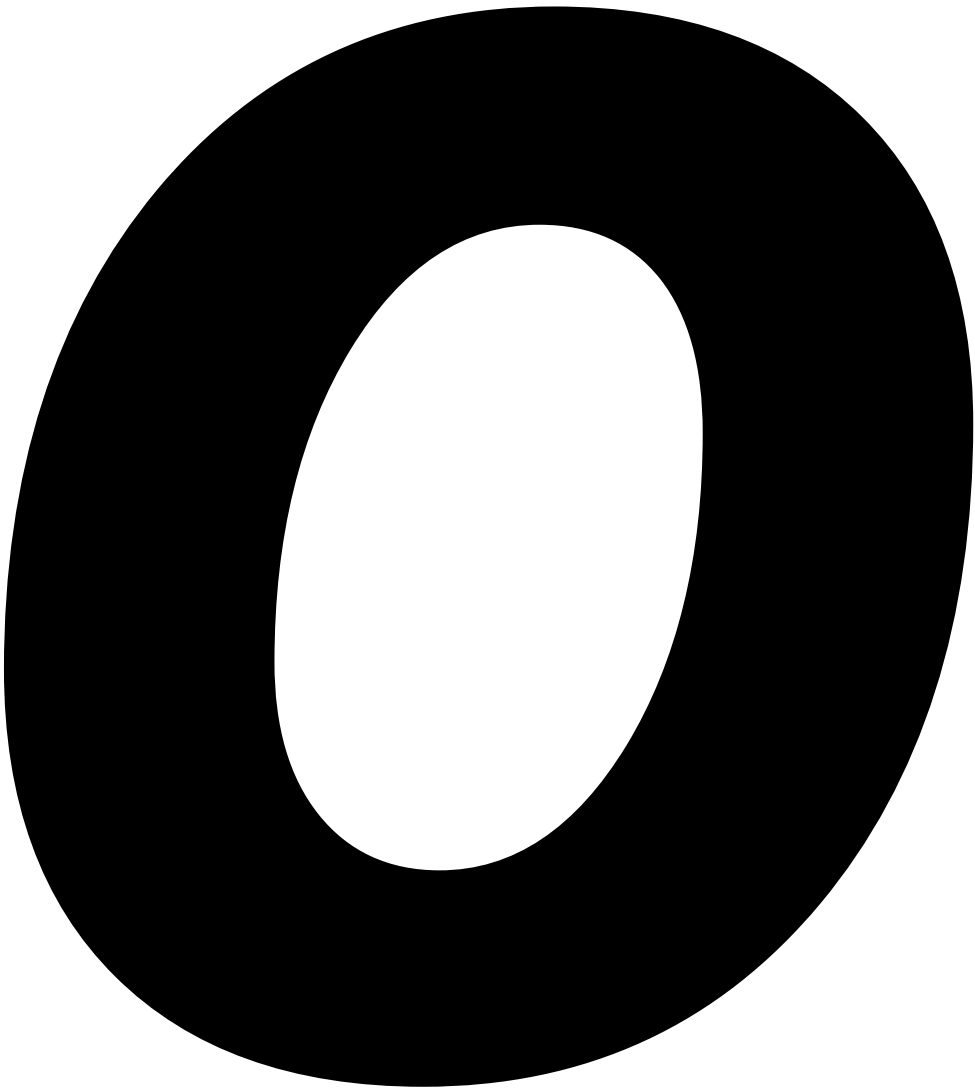






**C**







***n***





***T***



**r**



***I***



**1b**





***u***

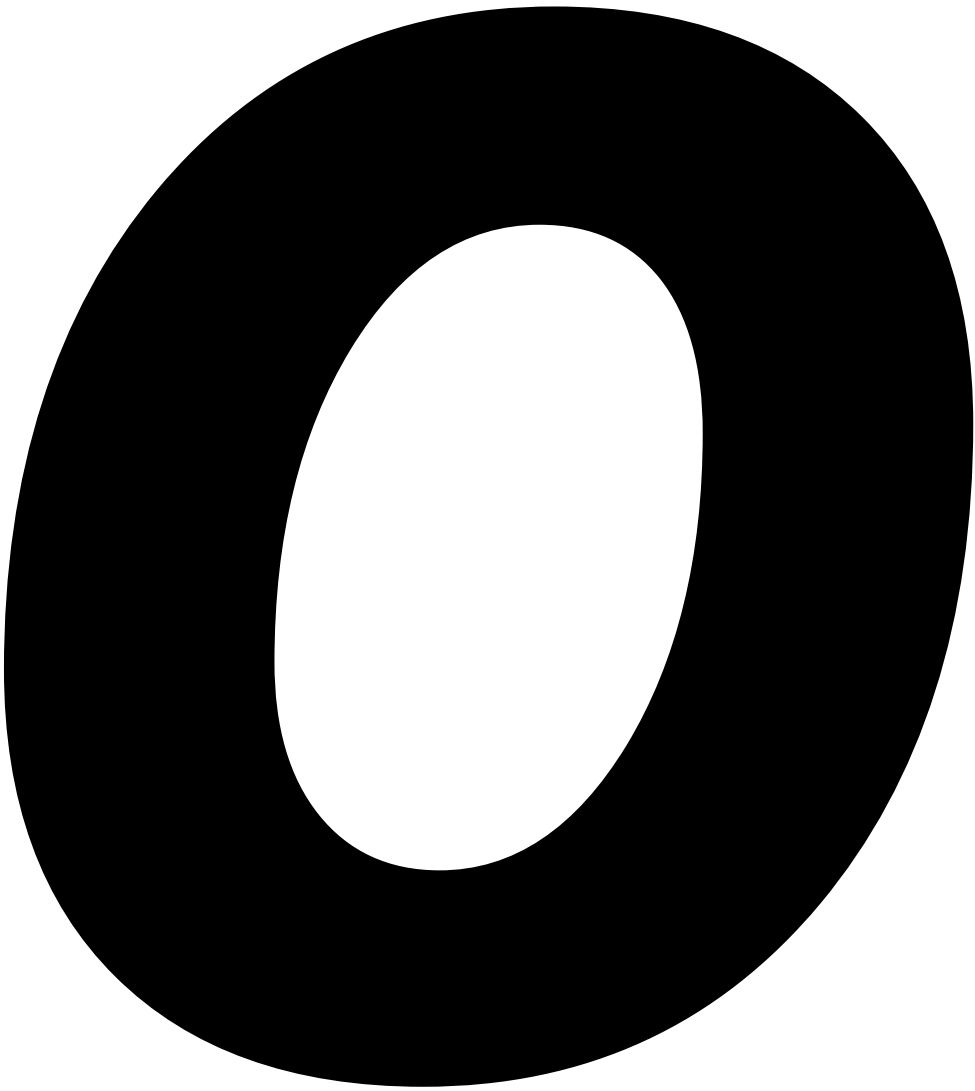


***T***



***I***



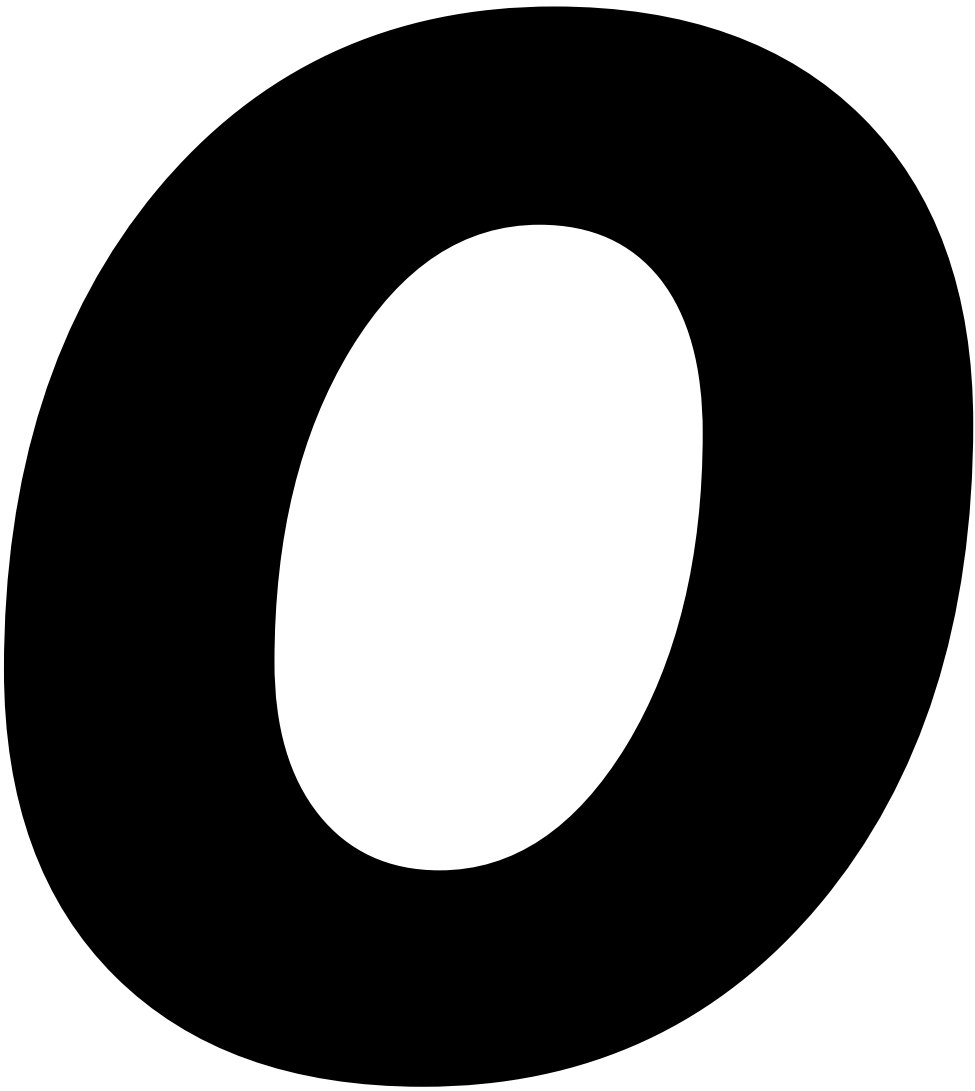






***n***







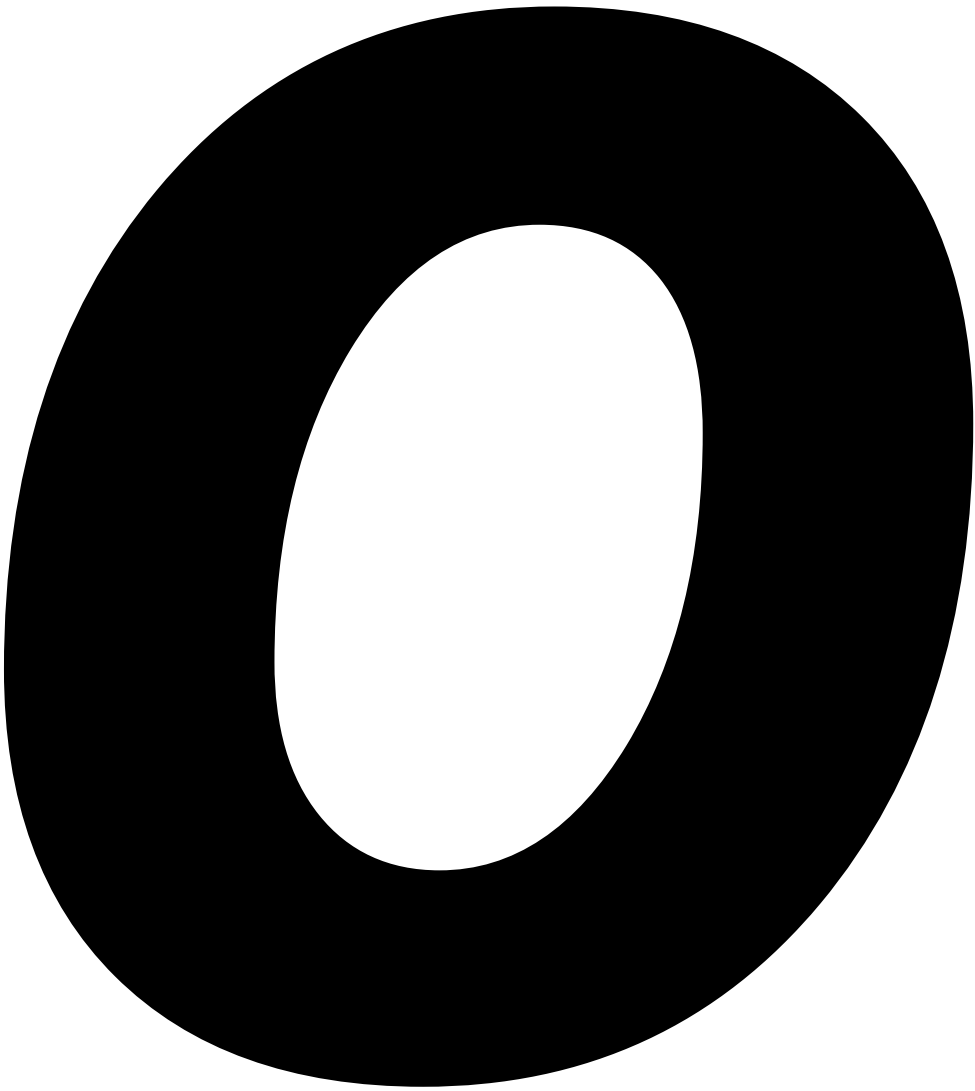
**f**



**W**









**r**



**K**



***I***





***n***



**g**



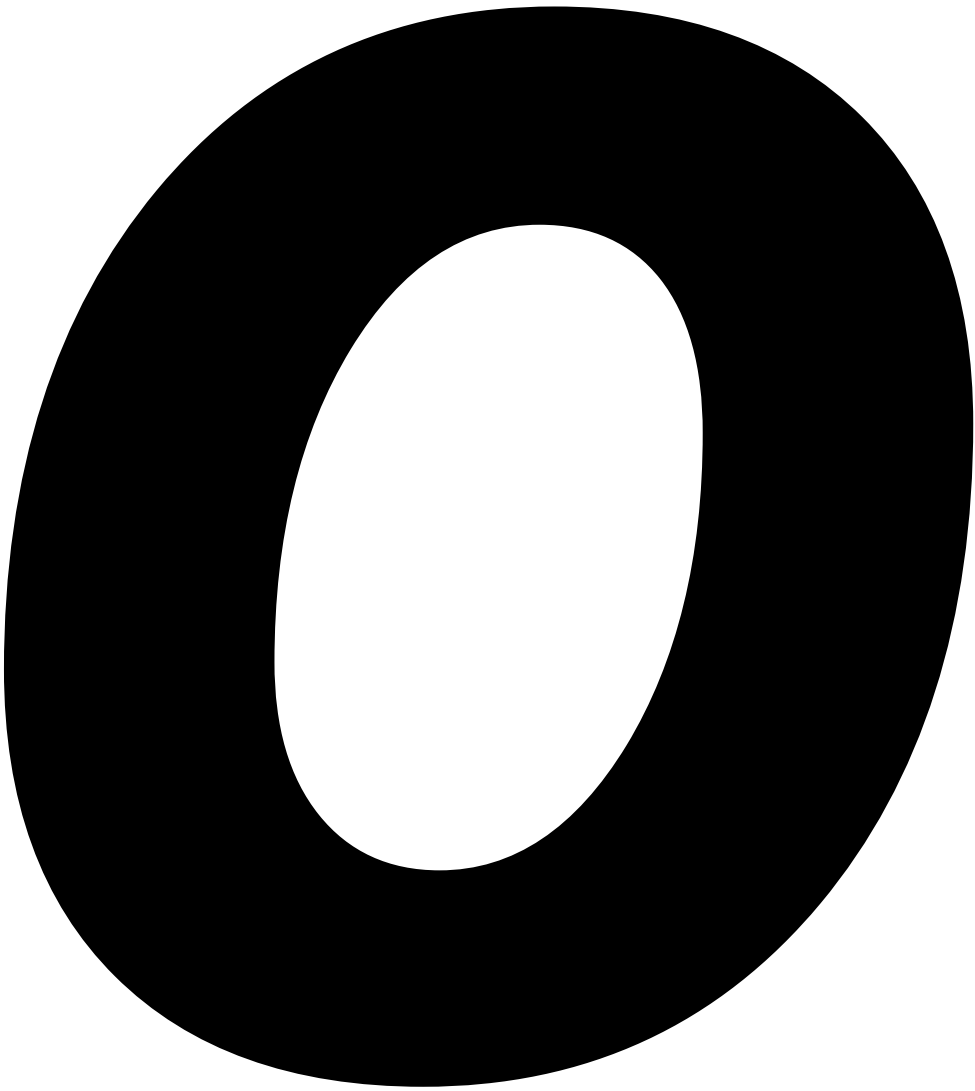
***G***



**r**









***u***



**po**



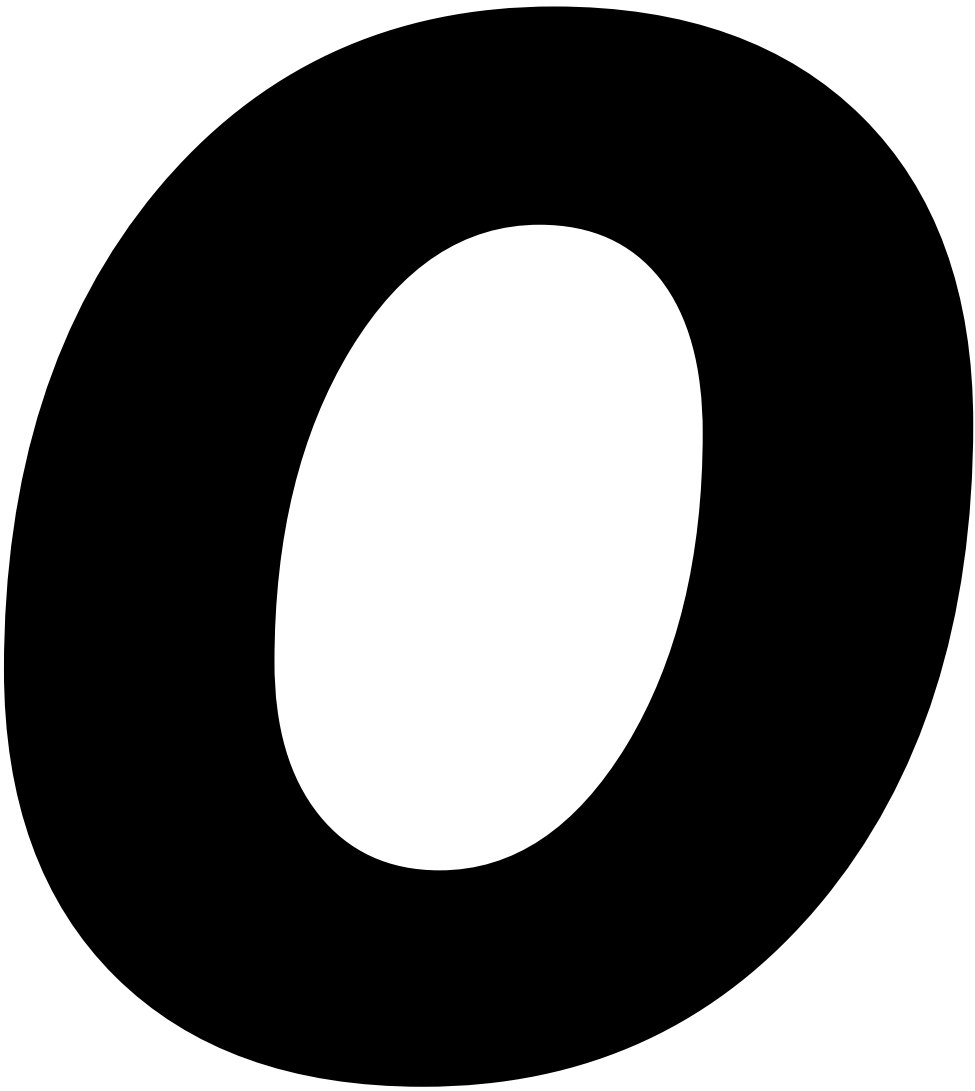
***T***





***T***







***T***



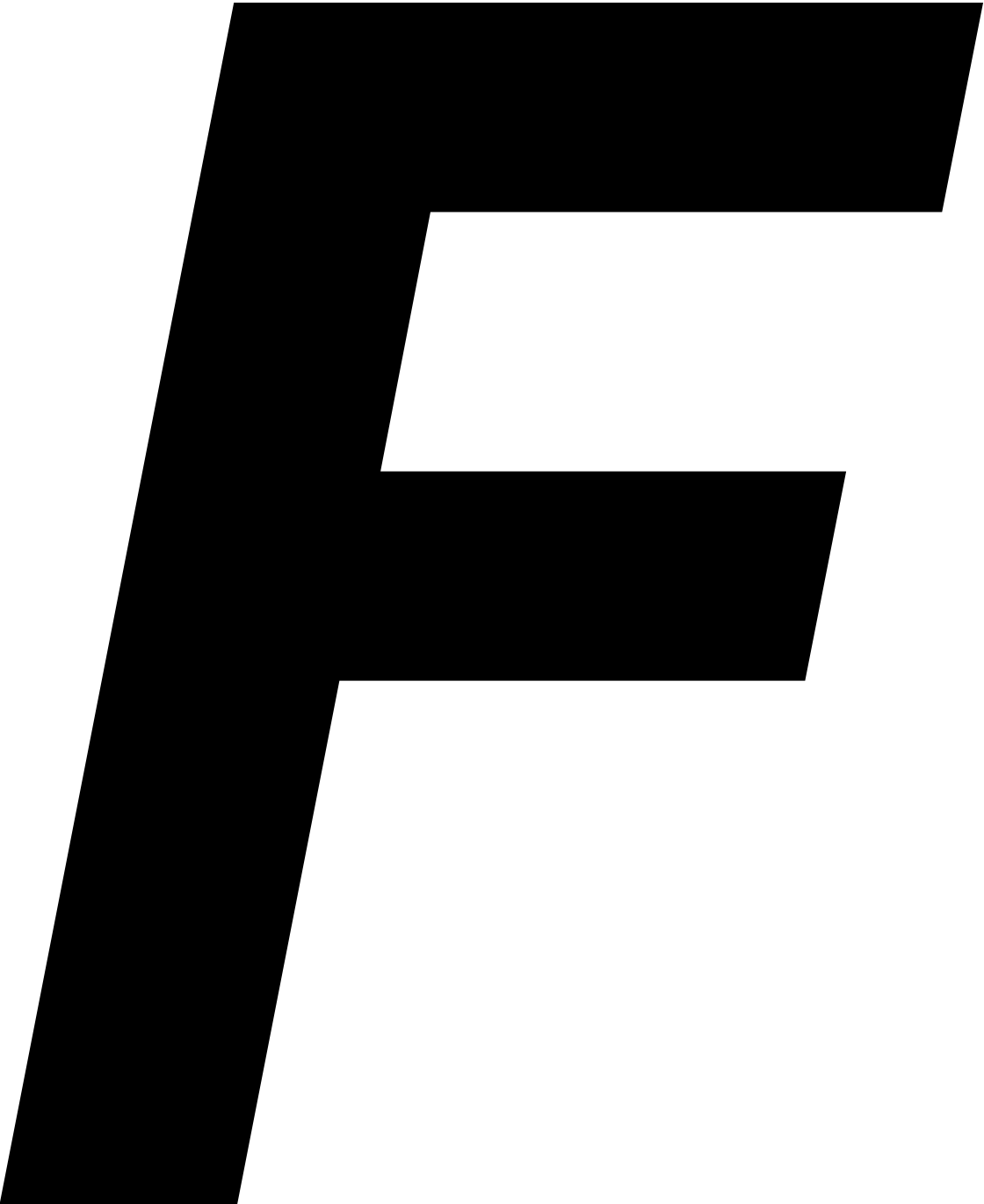
***n***





**e**







***Z***



**f**





***T***



***n***



**A**



**S**





**S**



**e**



**S**



**S**





***m***



**e**



***n***



***T***





**R**

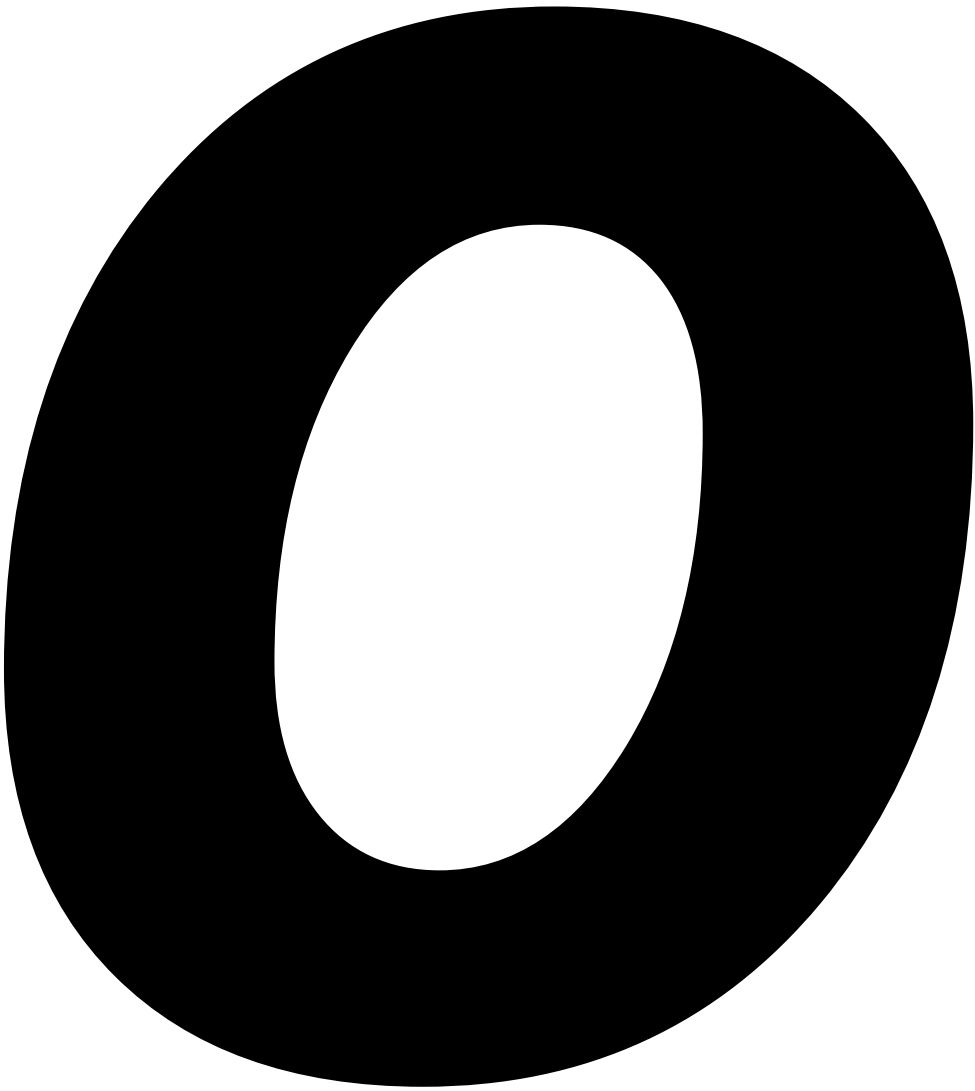


**e**



**po**







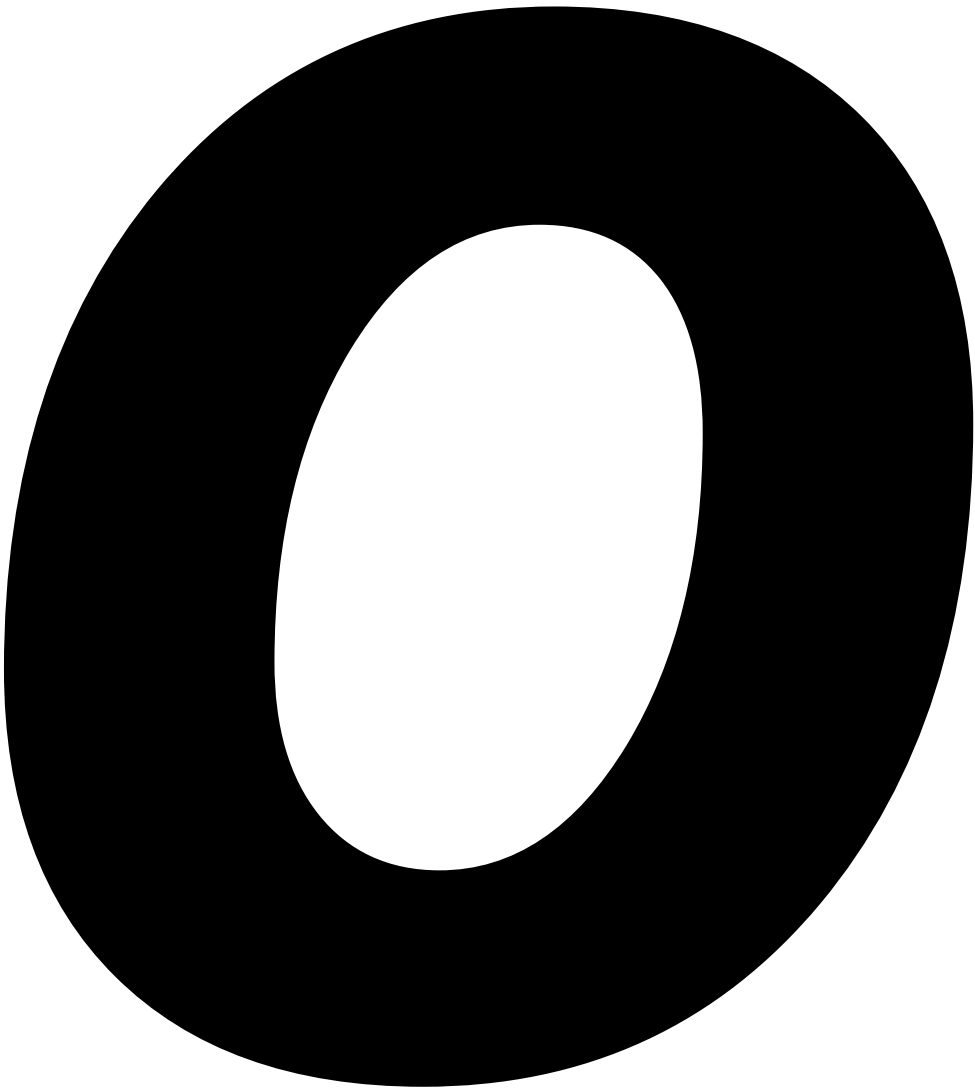


**r**



***T***







**f**





***T***



***n***



**e**



***T***





***n***



***T***



**e**



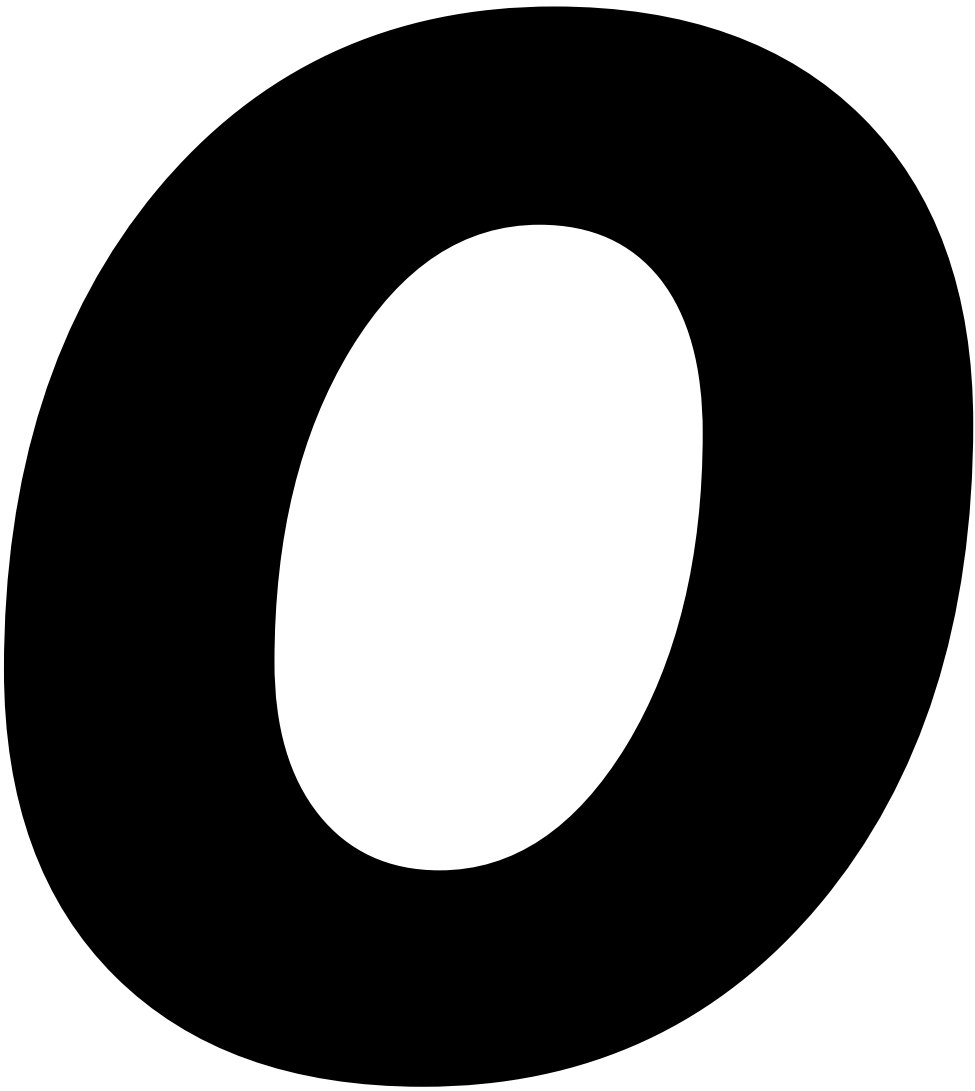
**r**





**g**







**V**



**e**





***r***



***n***



***m***



**e**





***n***



***T***



**a**



***J***





**P**



**a**



***n***



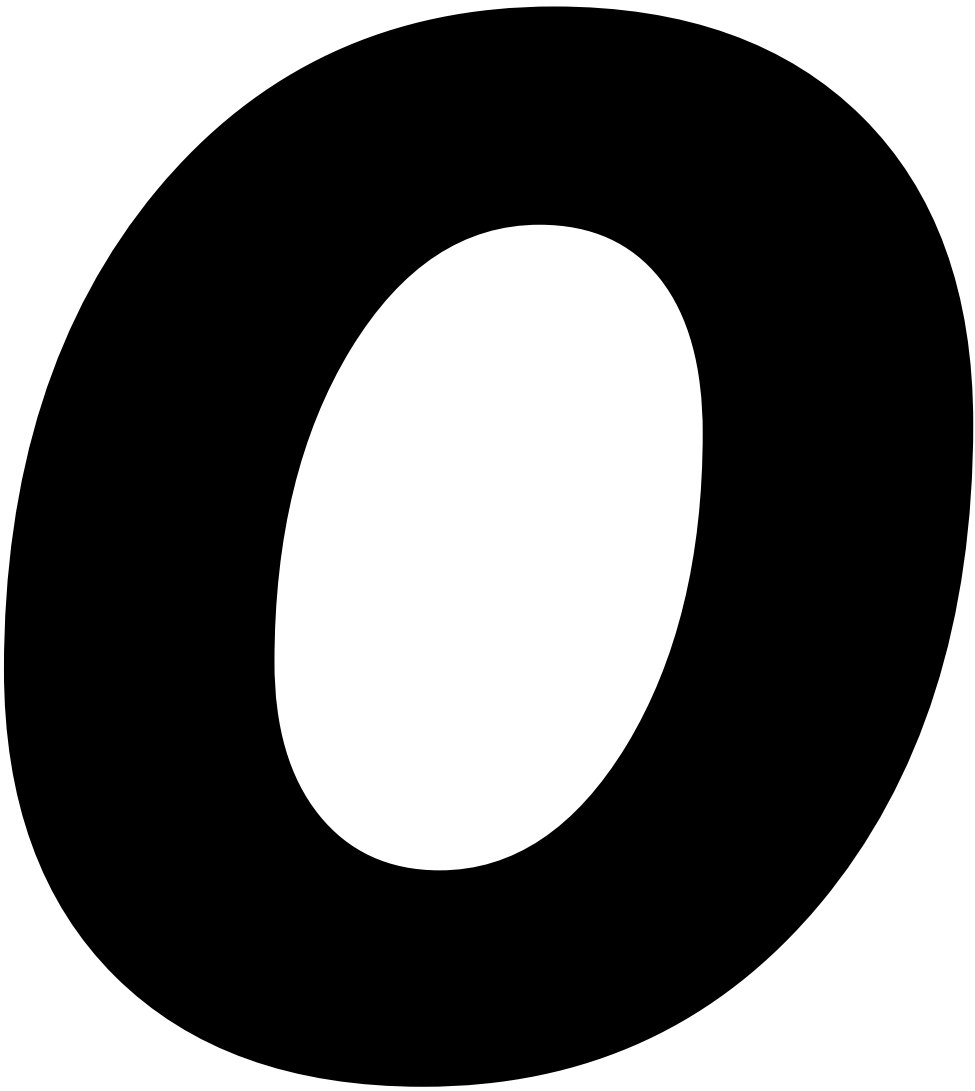
**e**





***J***







***n***



**C**





***J***



***I***



***m***



**a**





***T***



**e**



**C**



***n***





**a**



***n***



**g**



**e**









**h**











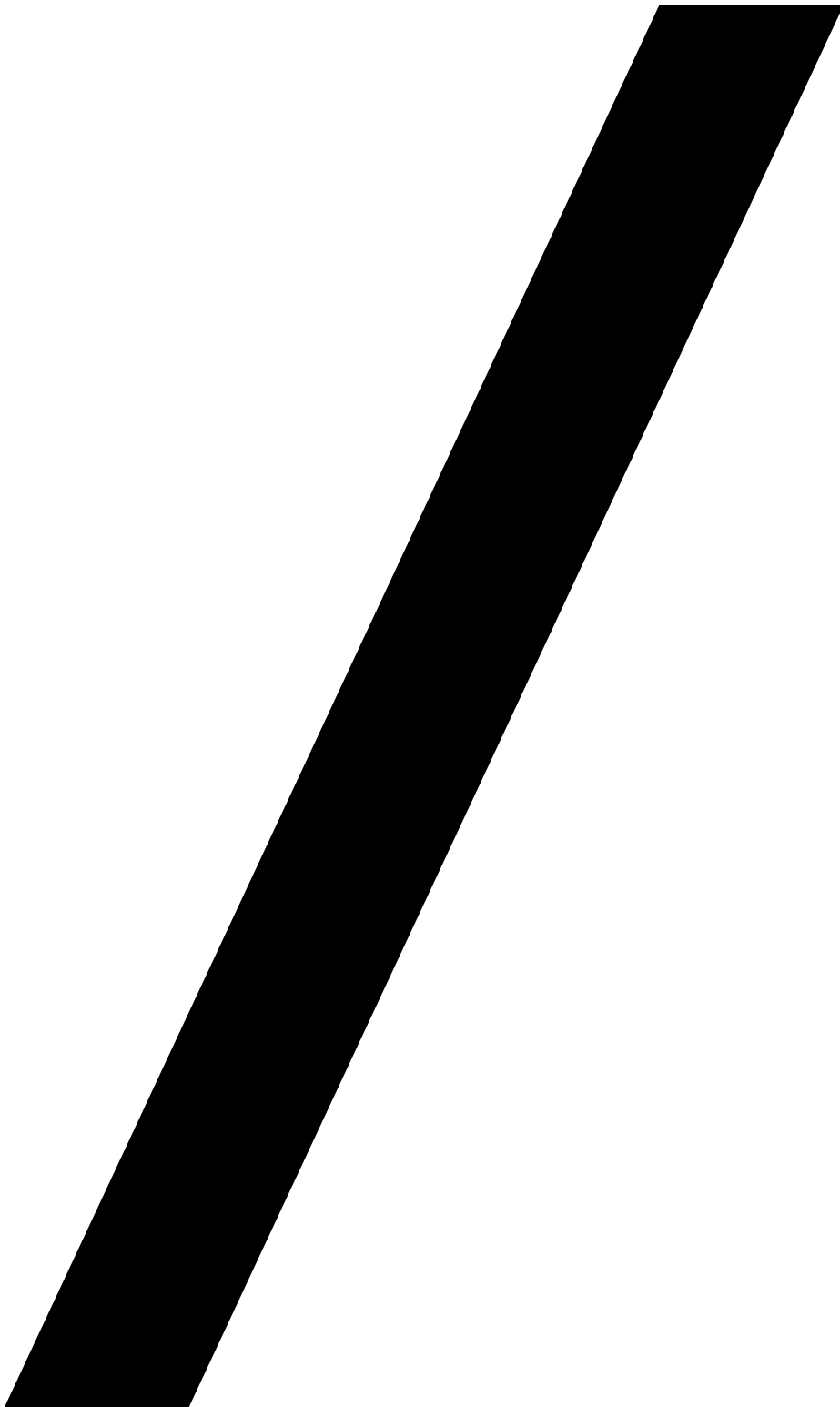


**PO**

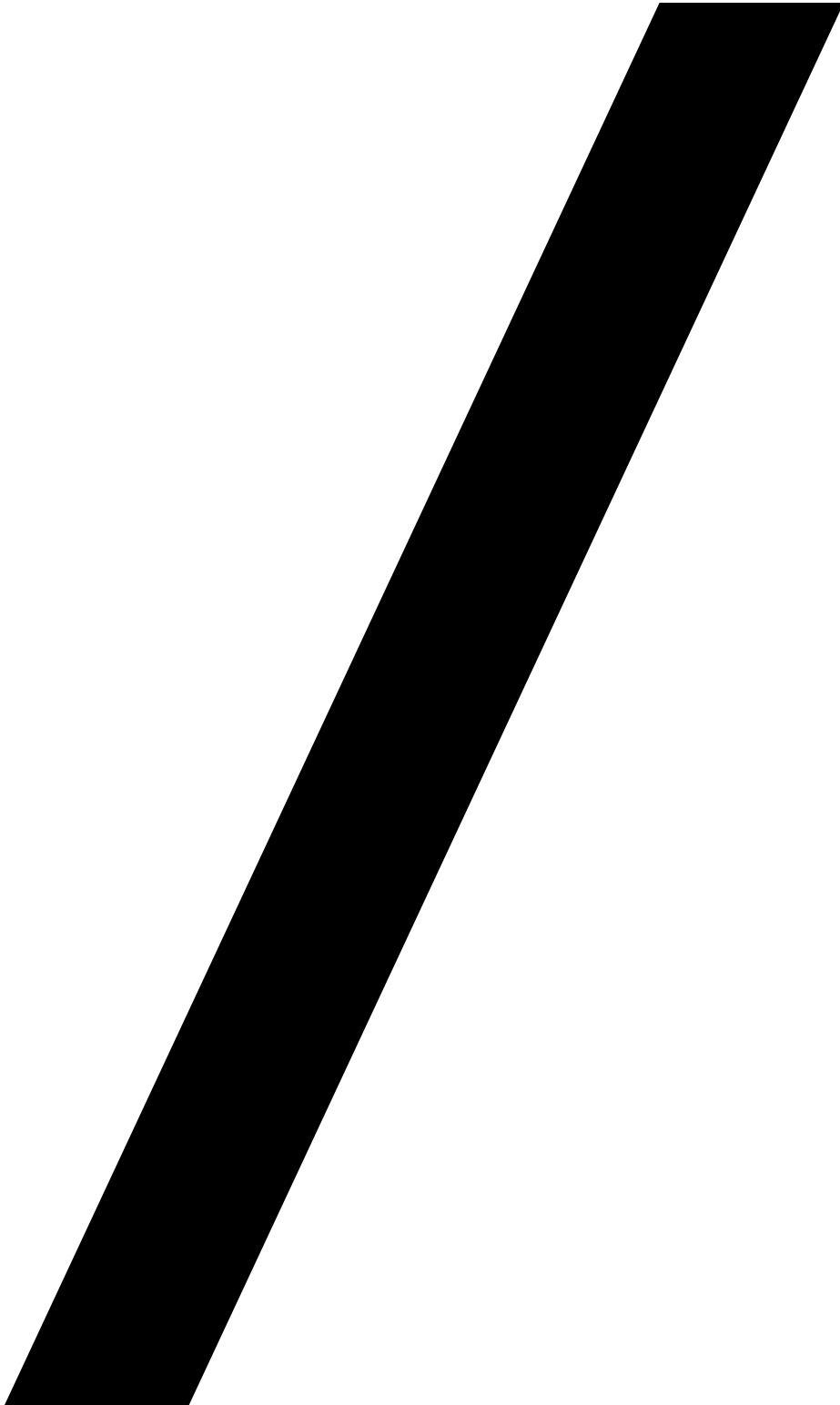
















**w**



**w**



**w**











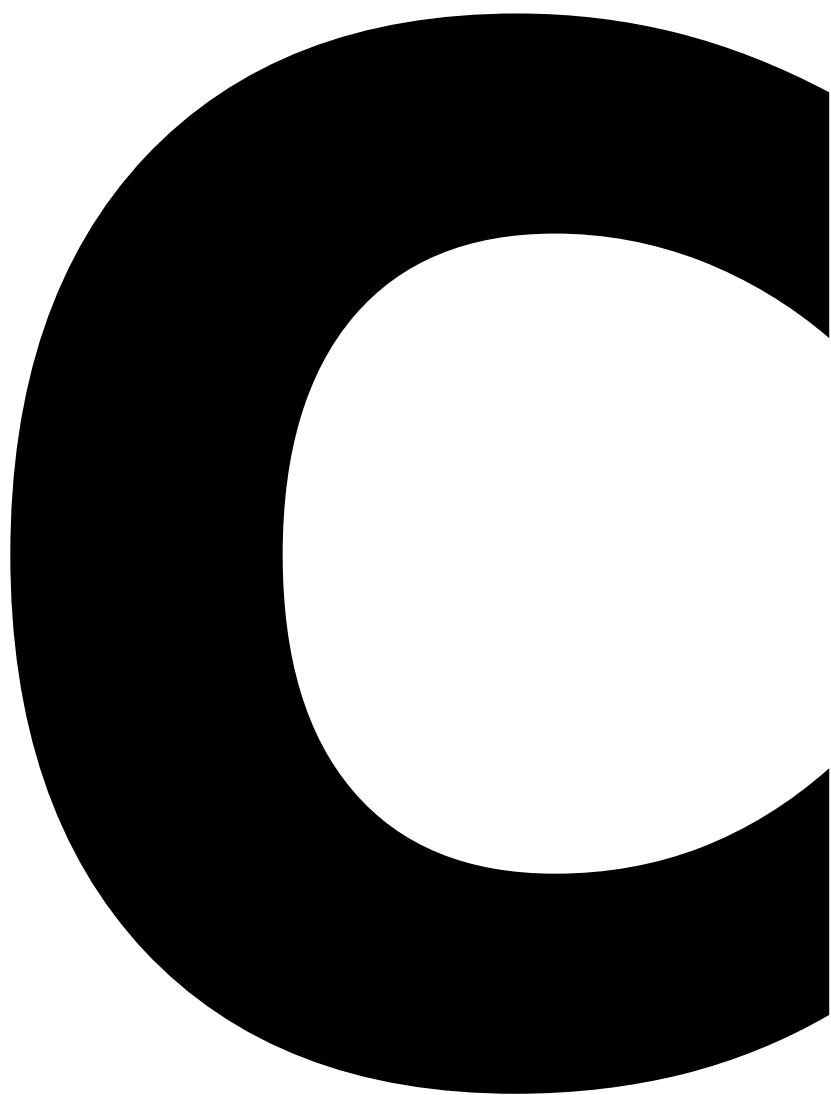


**PO**



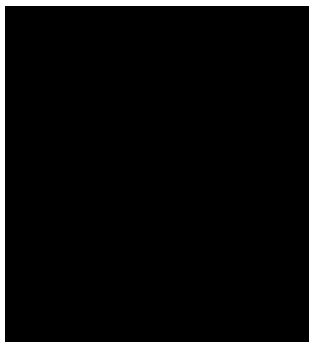
**C**













**C**



**h**









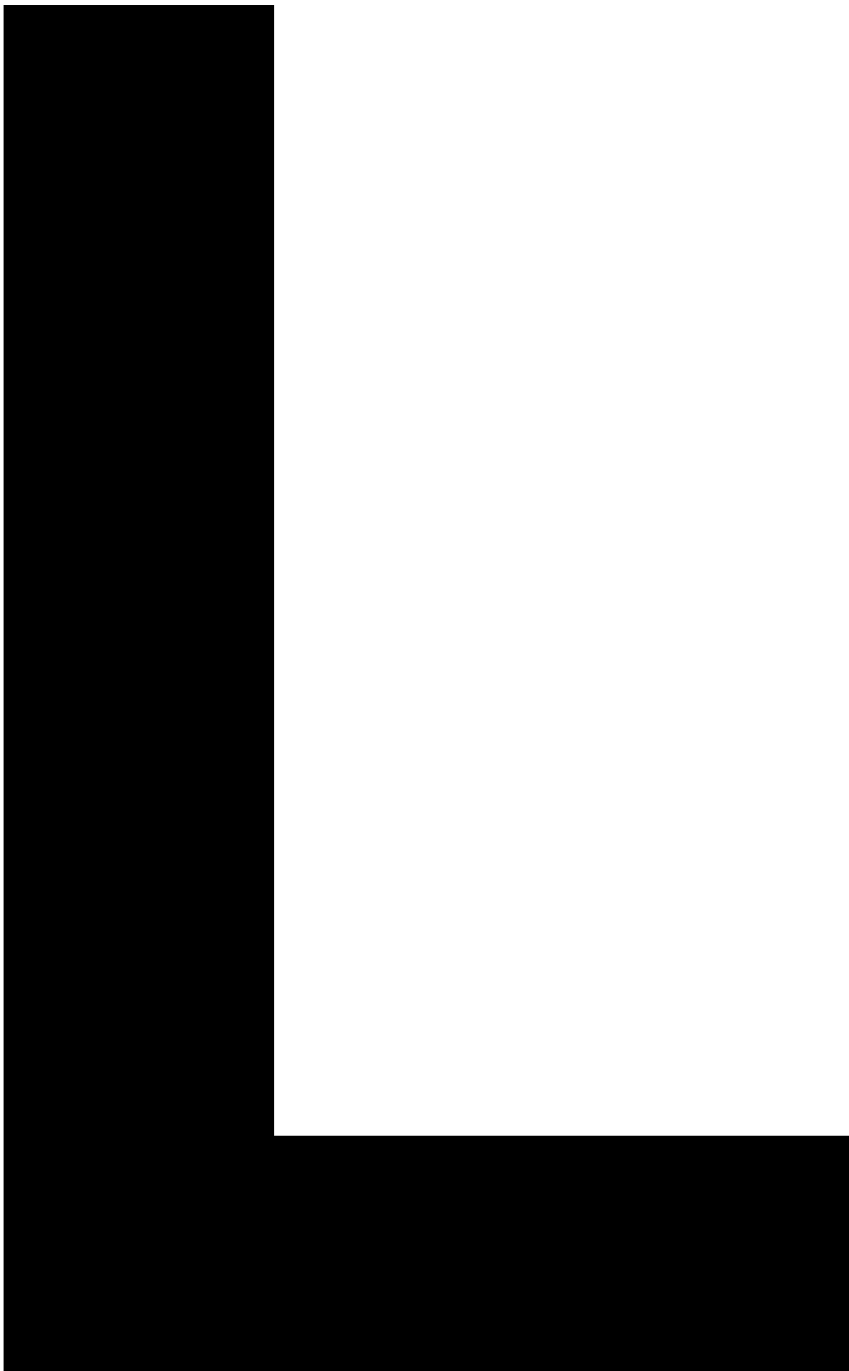










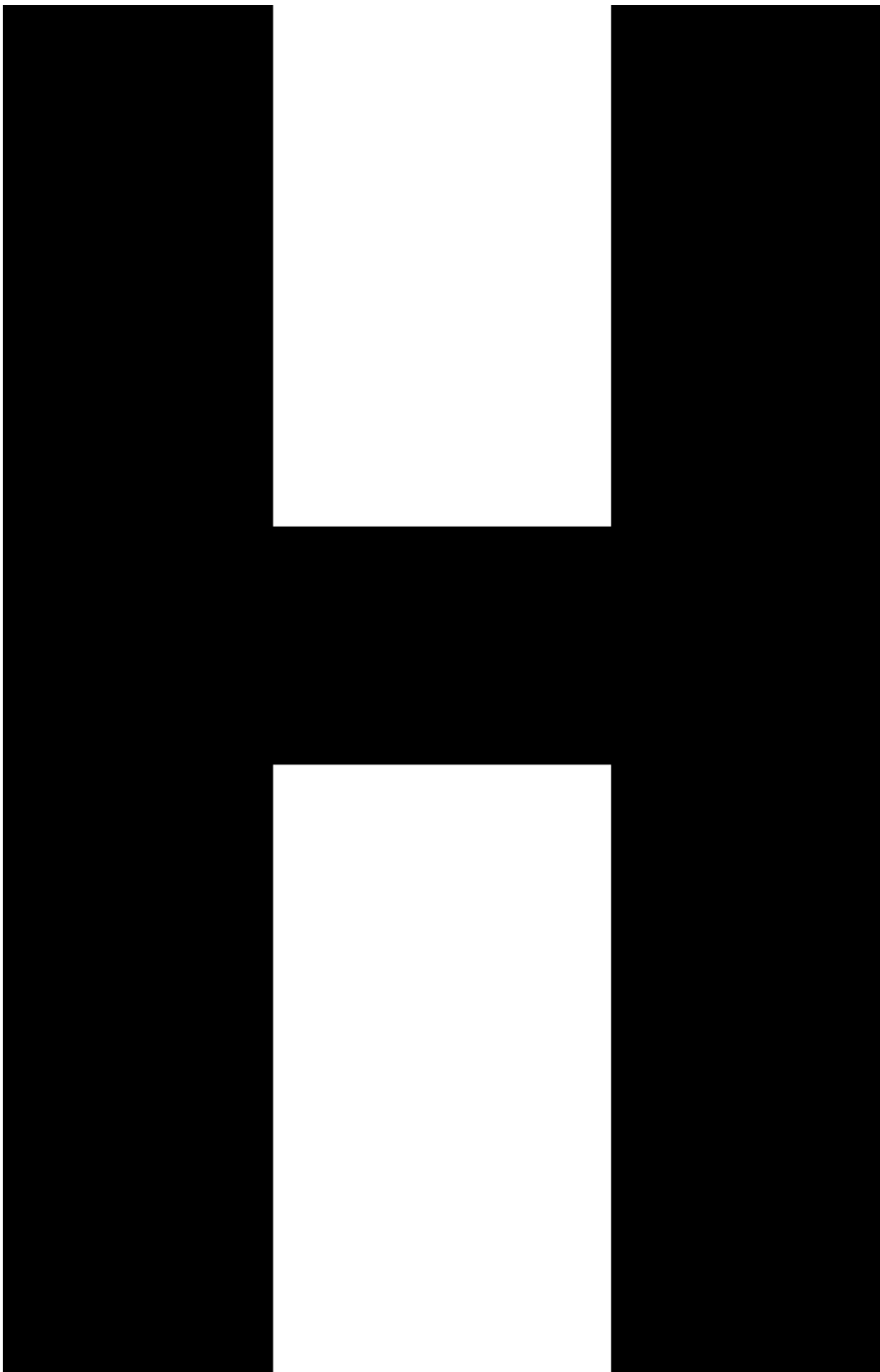
























**B**



**5**



**S**



**u**



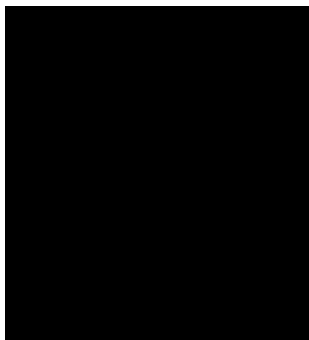






**S**











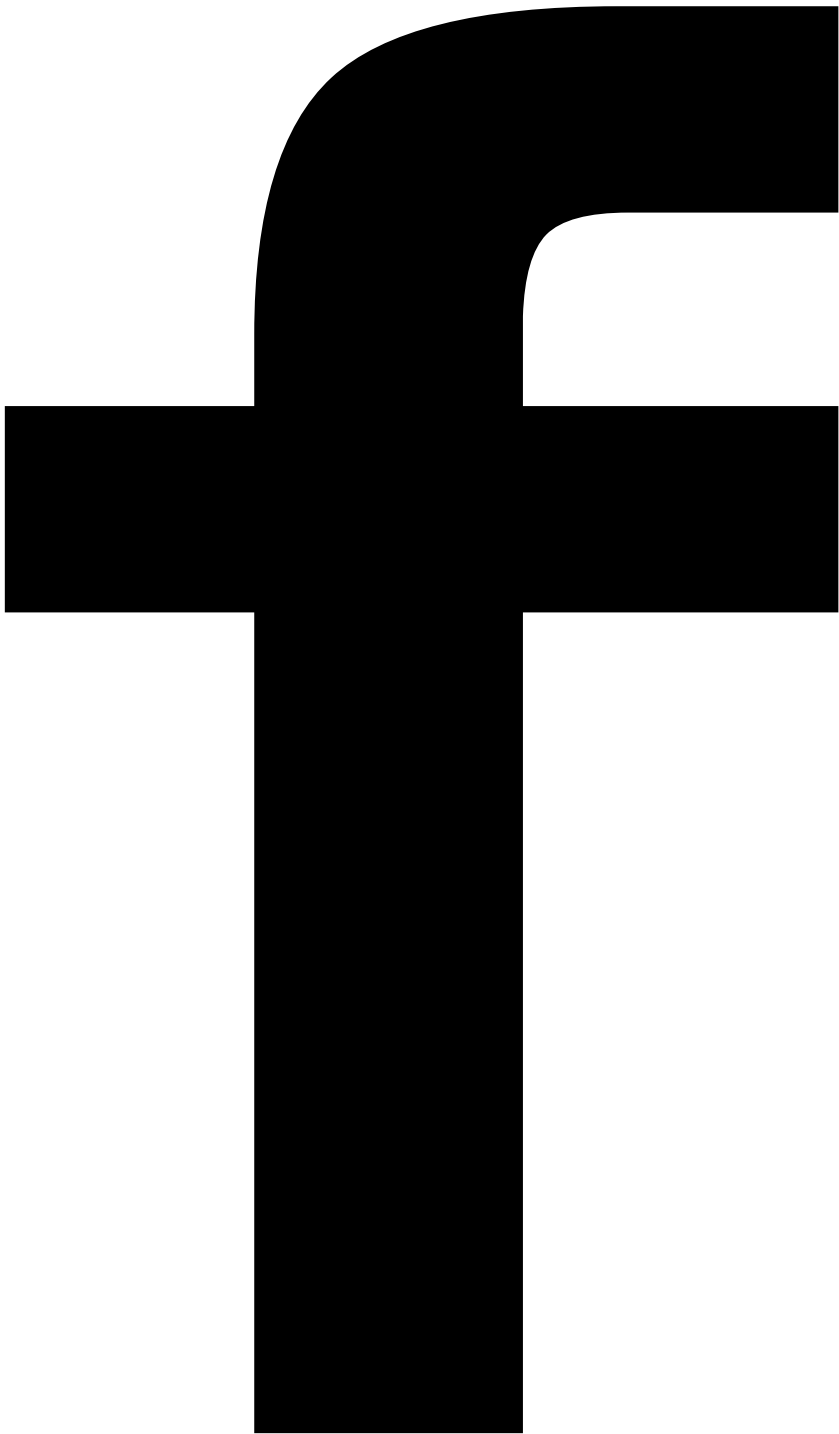


**S**

















**5**







**S**













**R**







**10**







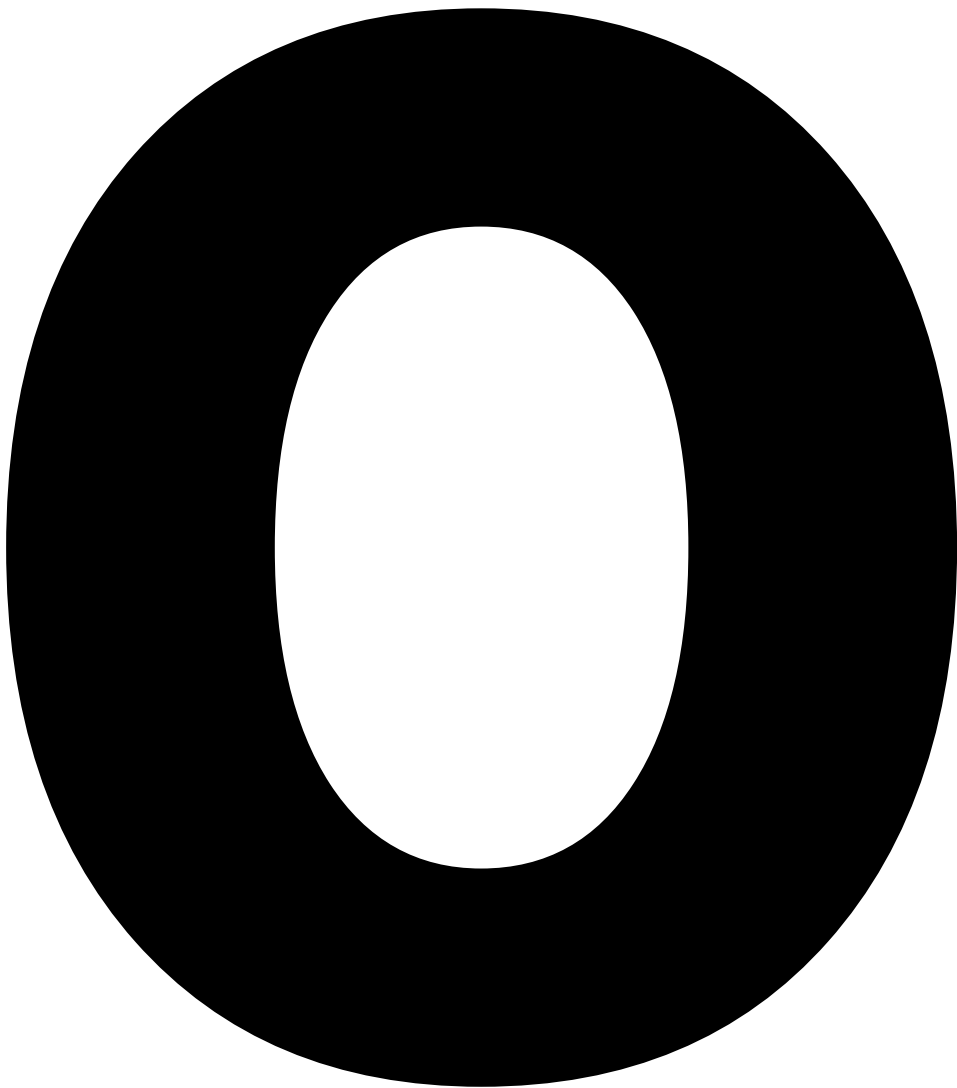


**n**



**S**







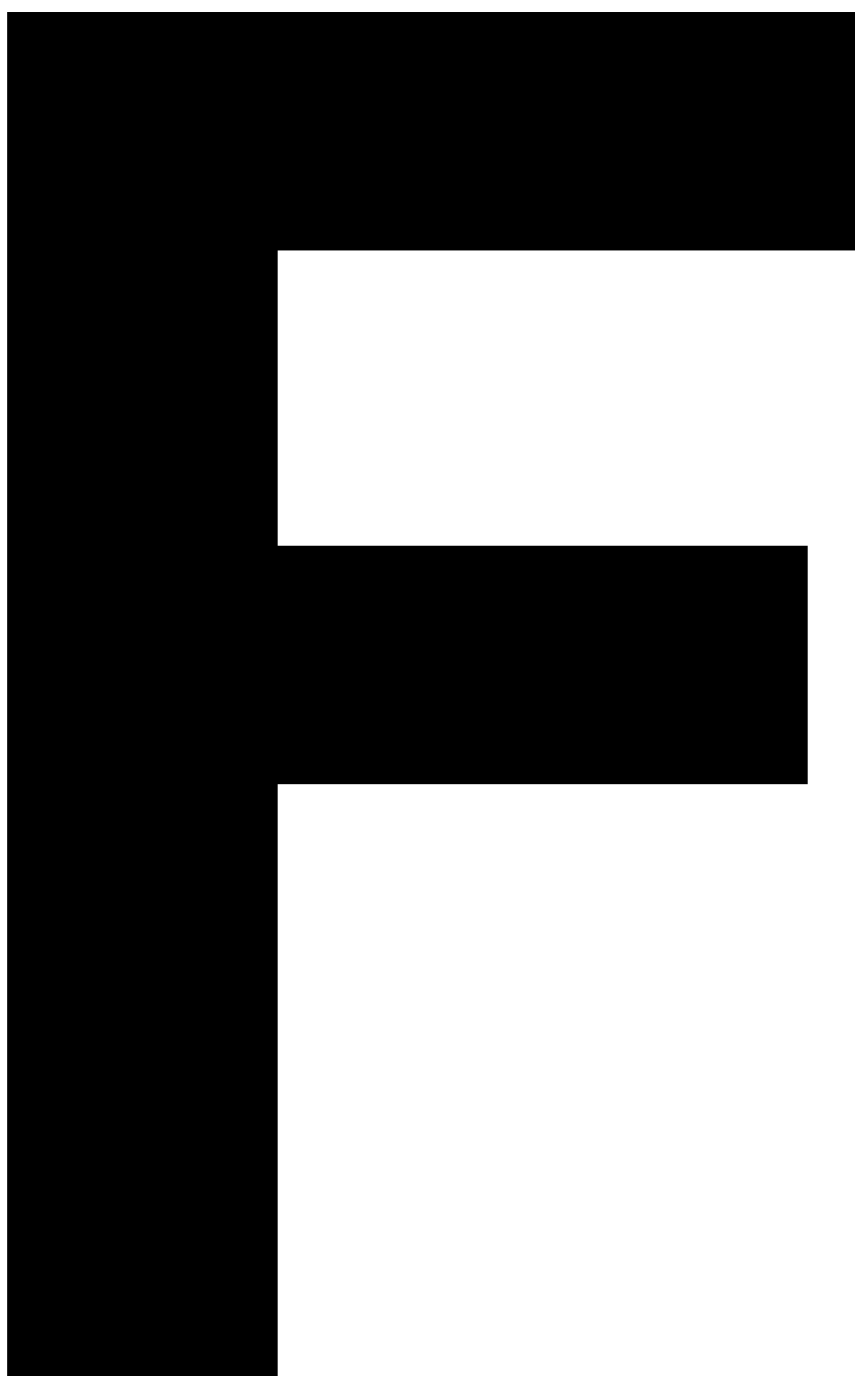


**n**

















**J**











**D**





**e**



**m**



**5a**



**r**





**Q**



**u**



**e**









**P**











**Q**





**G**



**u**



e



**n**









**h**



**e**



**r**









**D**







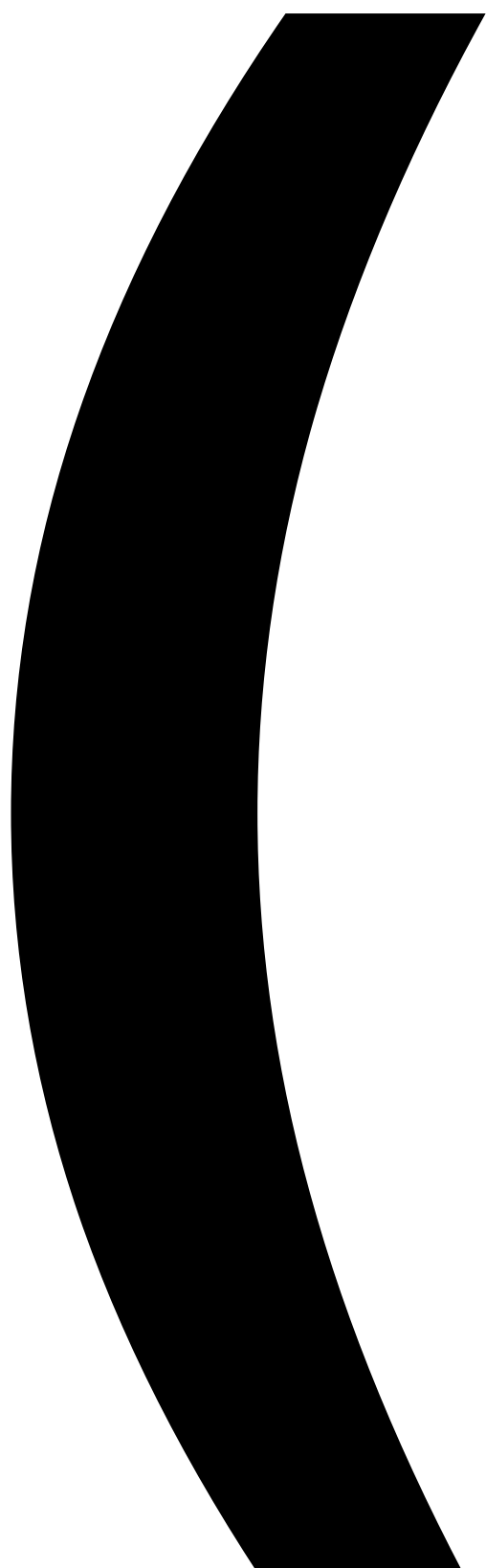
**B**







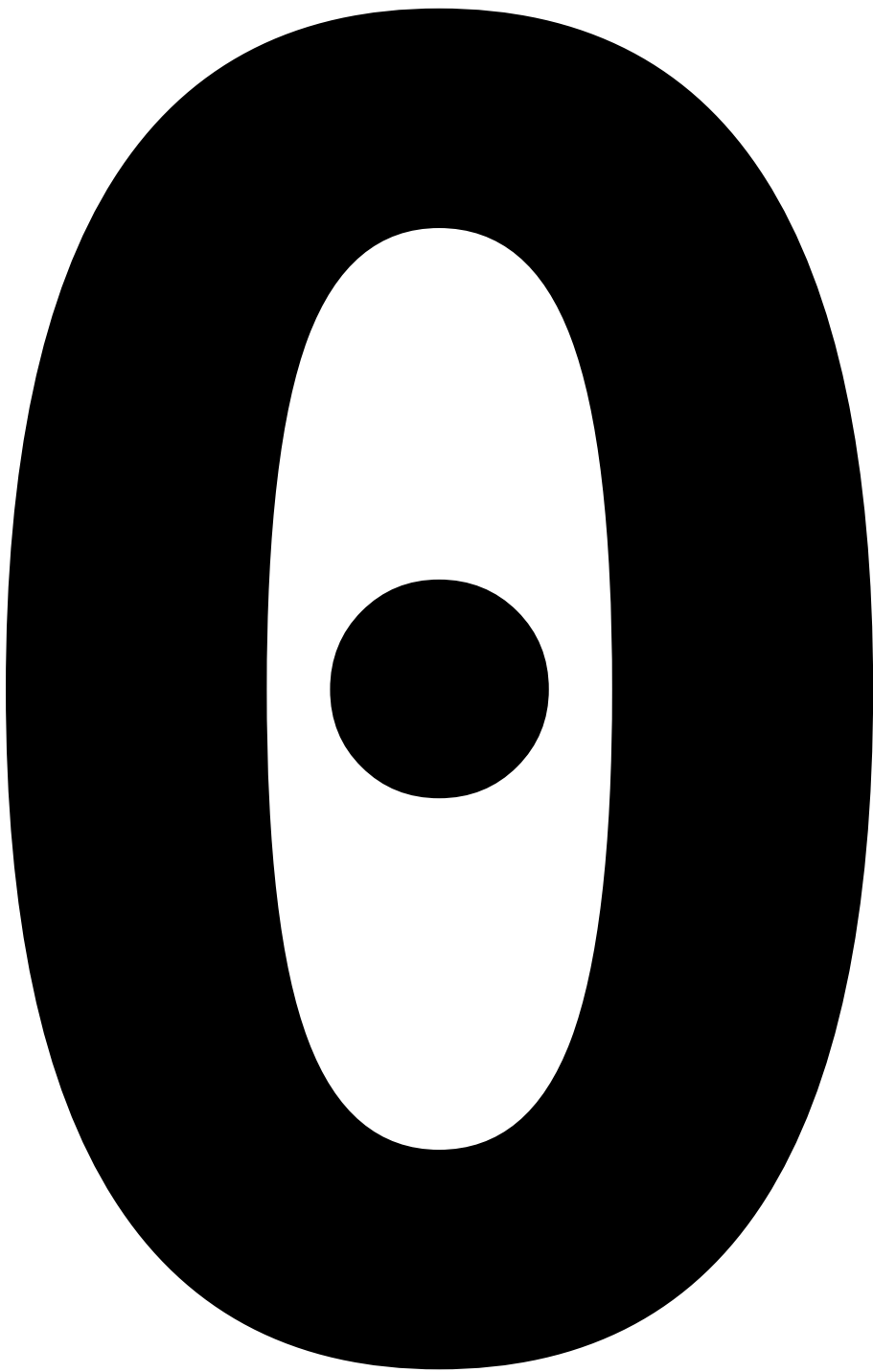






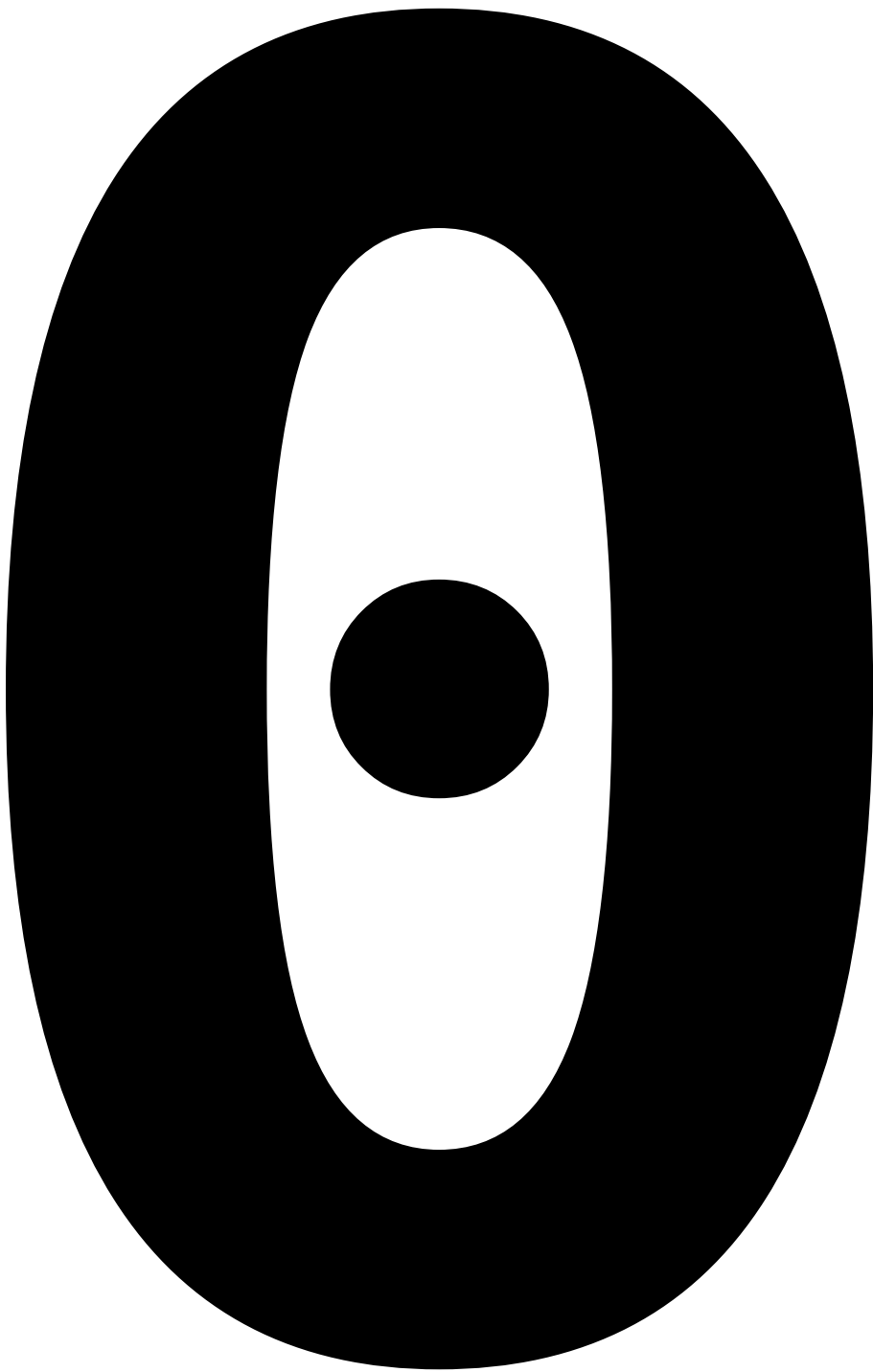
2







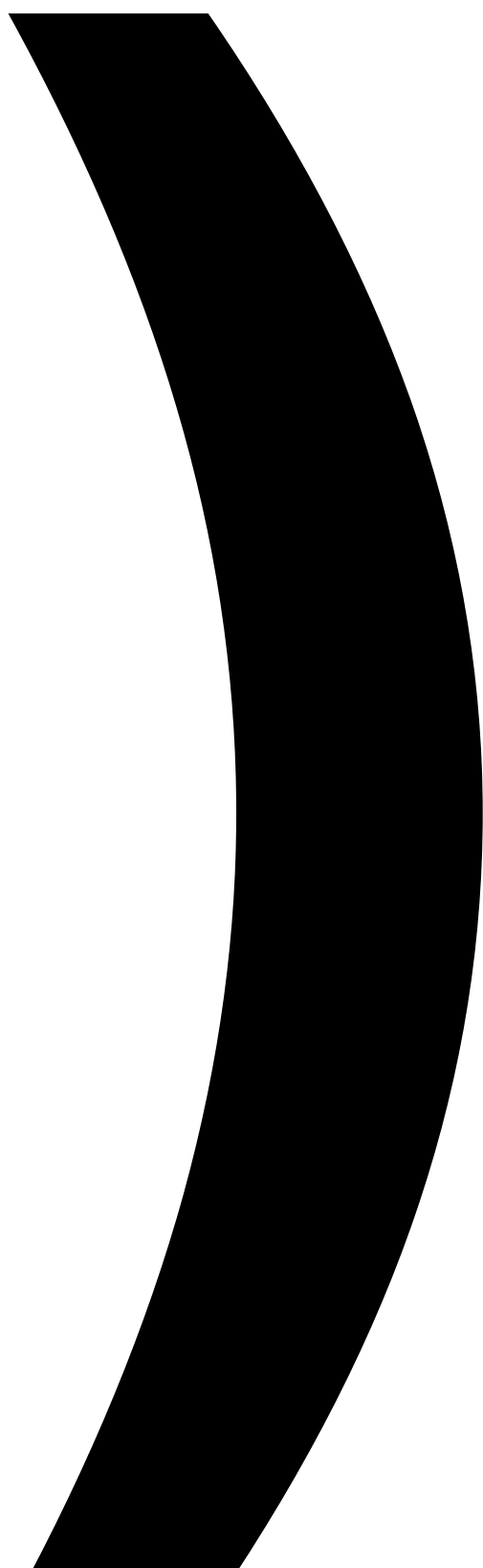






**3**













**G**



**J**







**10**





**5**



**J**





**PO**



**5a**





**r**



**5**



**m**



**e**









**e**



**r**



**5**





**n**



**o**



**h**



**e**





**J**











**S**





**e**







**S**



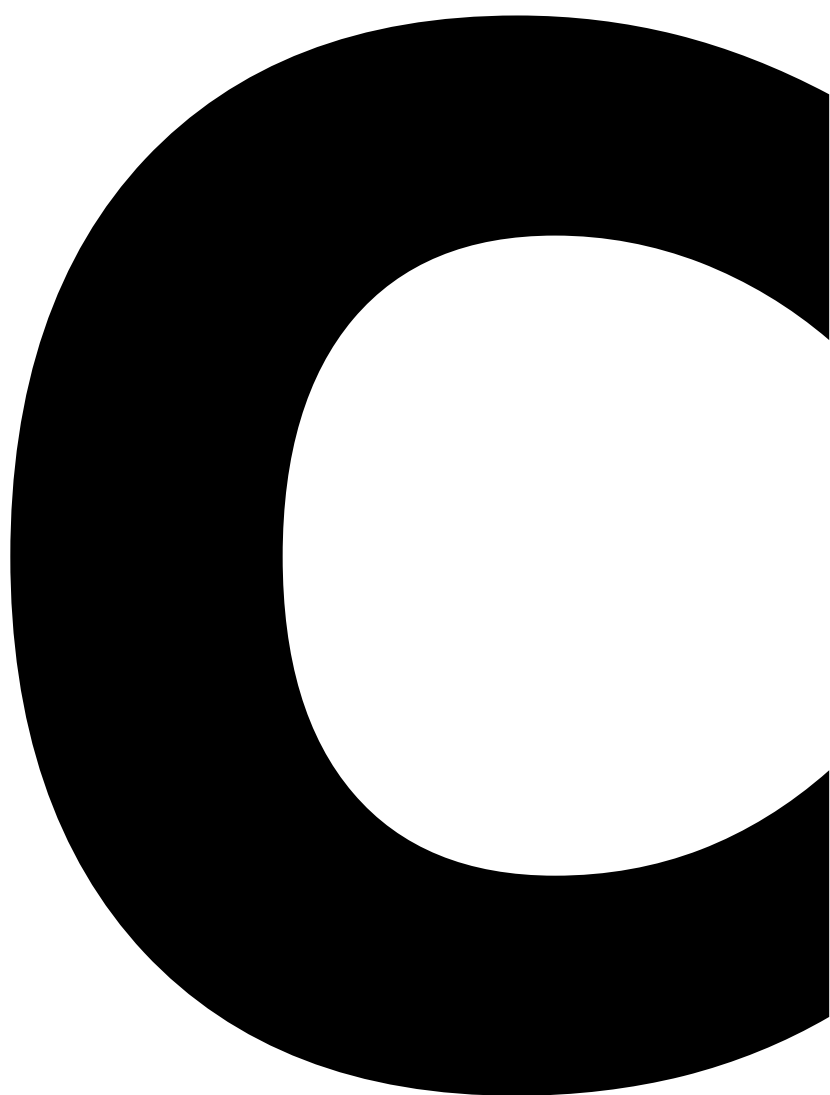
**m**

















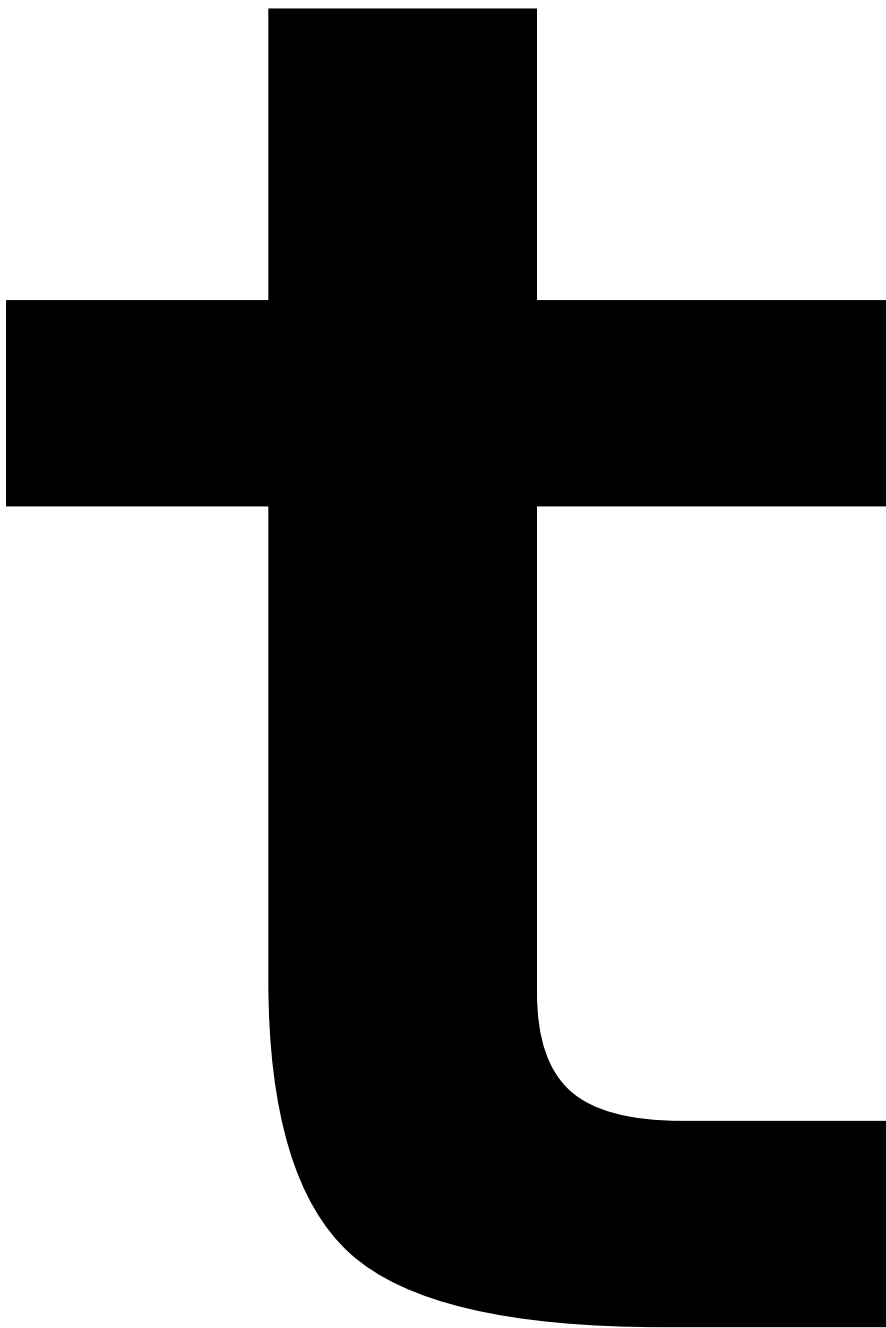
**e**





**S**







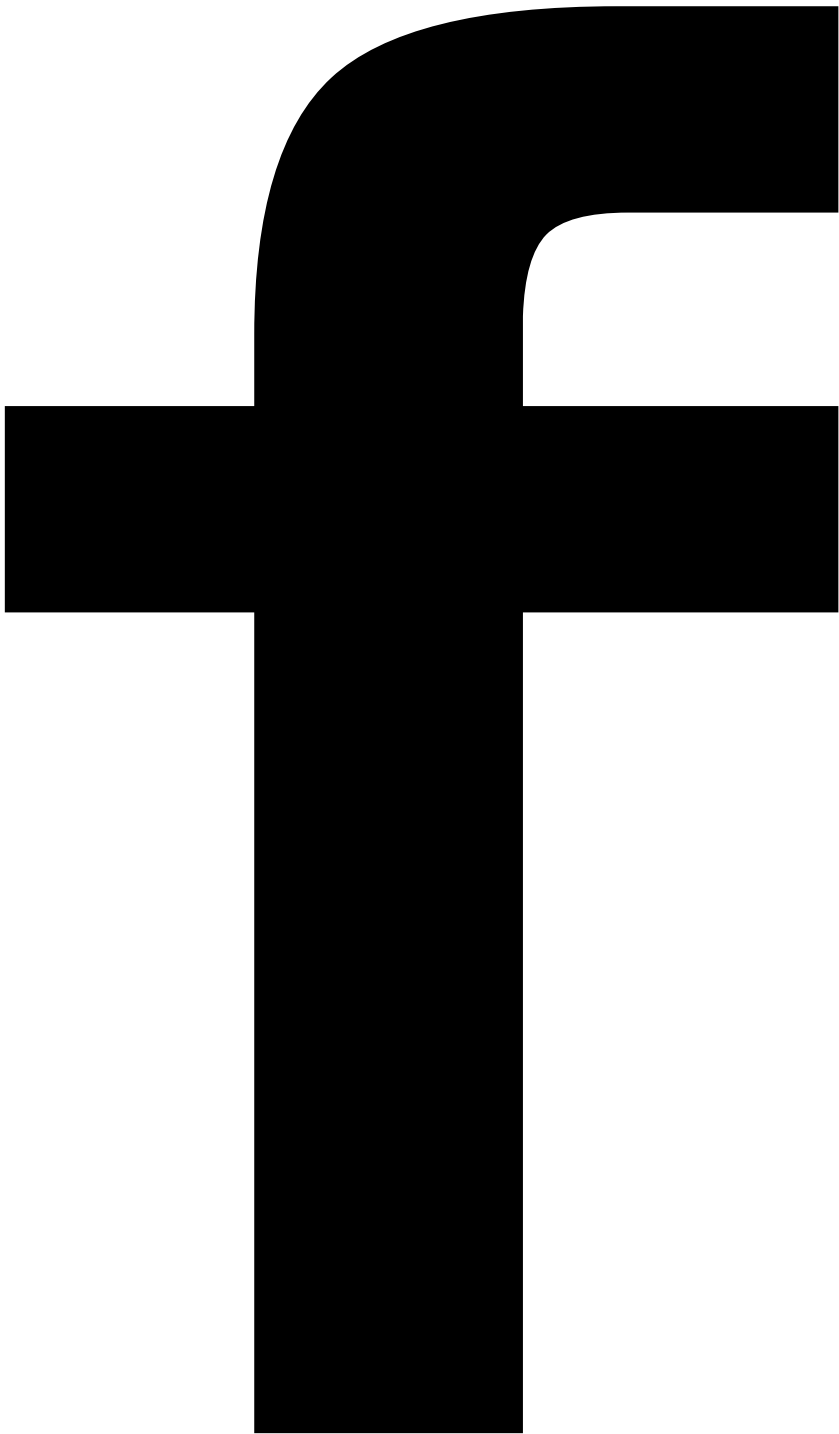
**S**













**S**







**J**





**5**



**r**



**V**



**5**





**r**







**5**



**10**









**J**













**V**



**m**







**o**





**e**



**J**



**S**









**A**



**S**



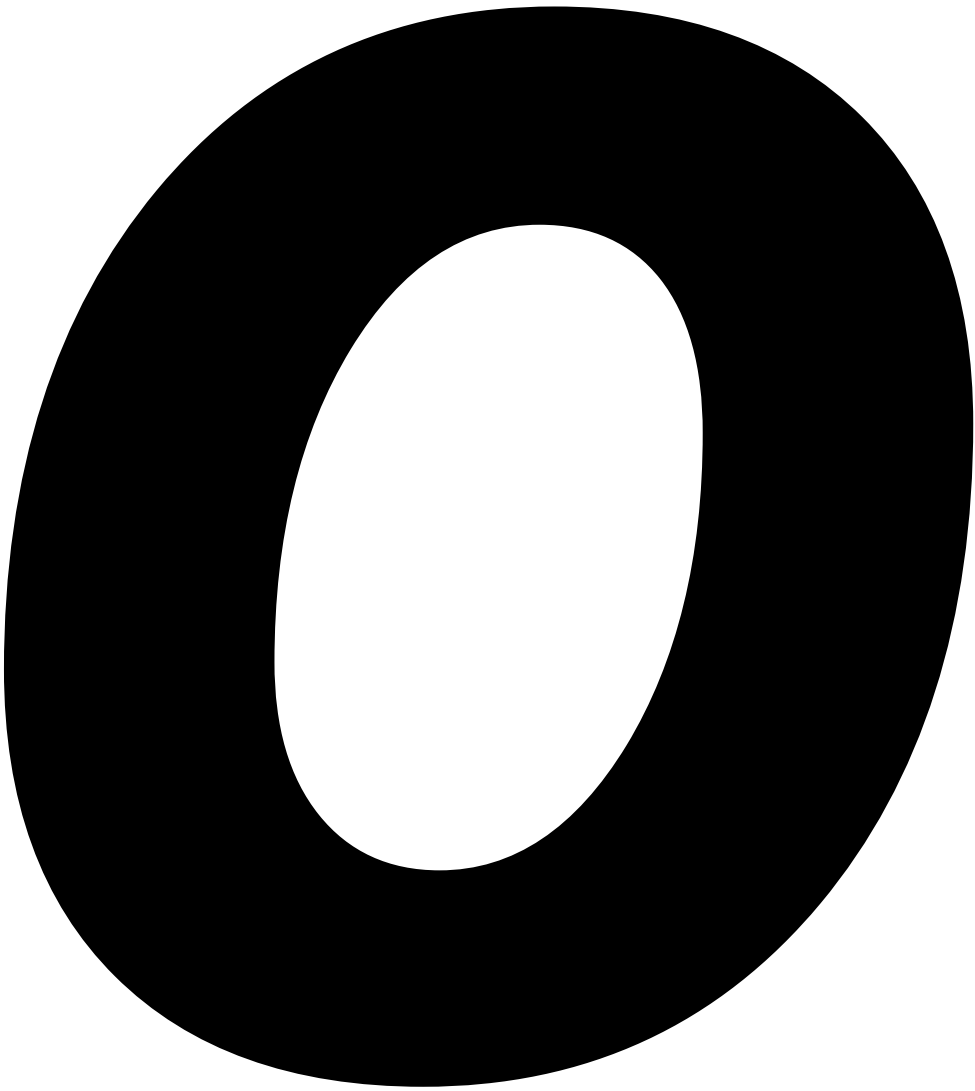
***T***



**r**









**po**



***n***



**V**





**S**







***J***











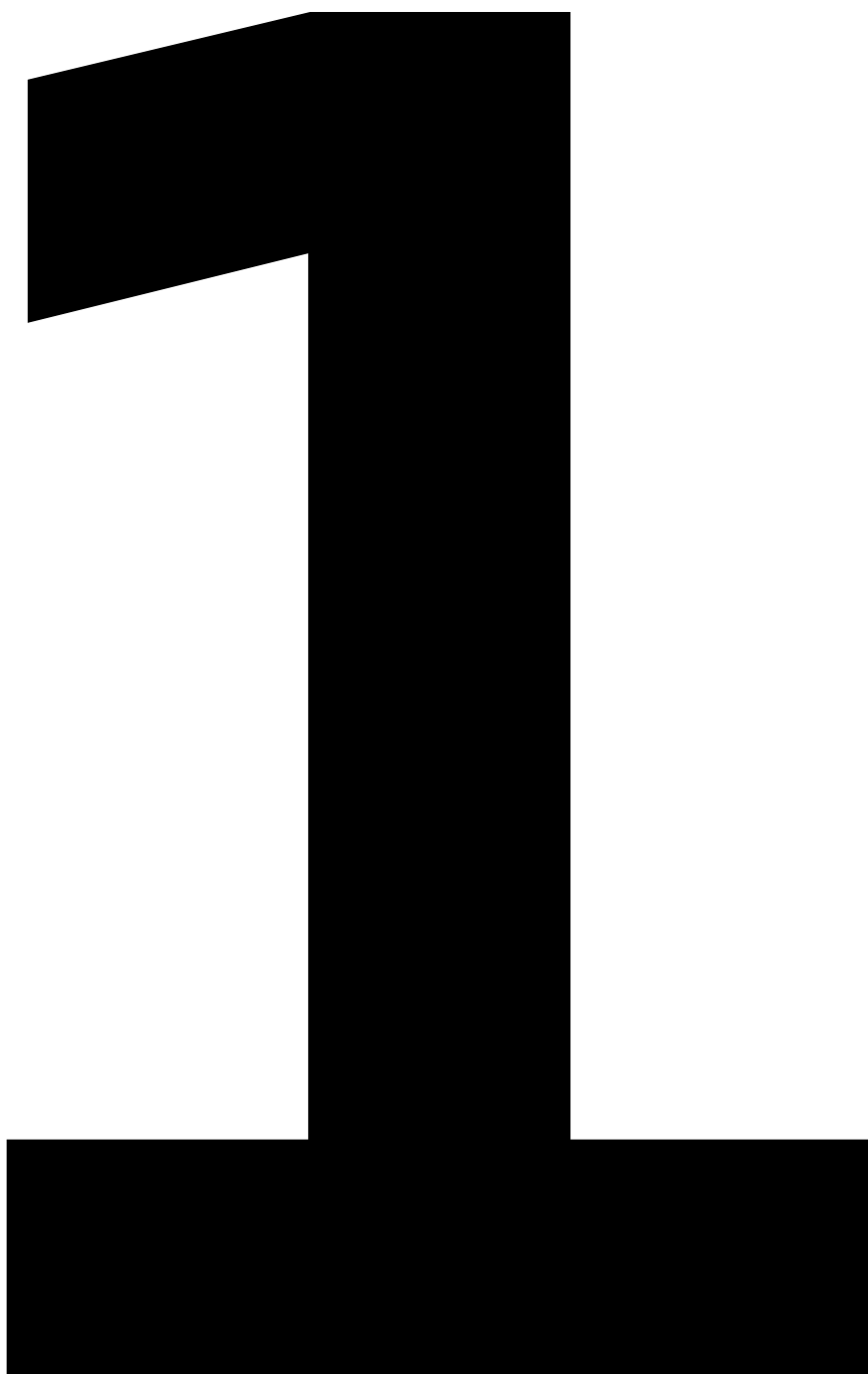


**5**



9



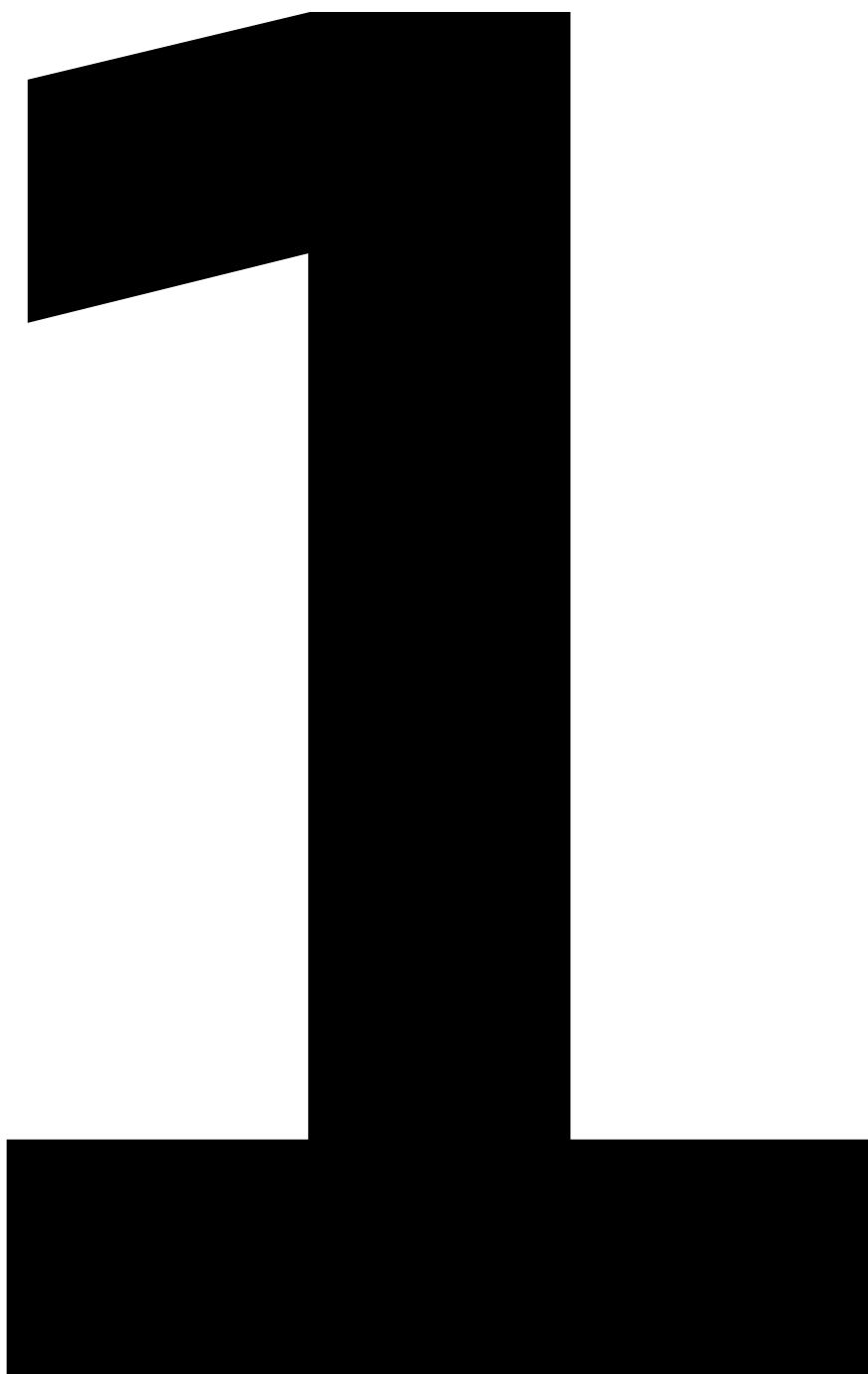








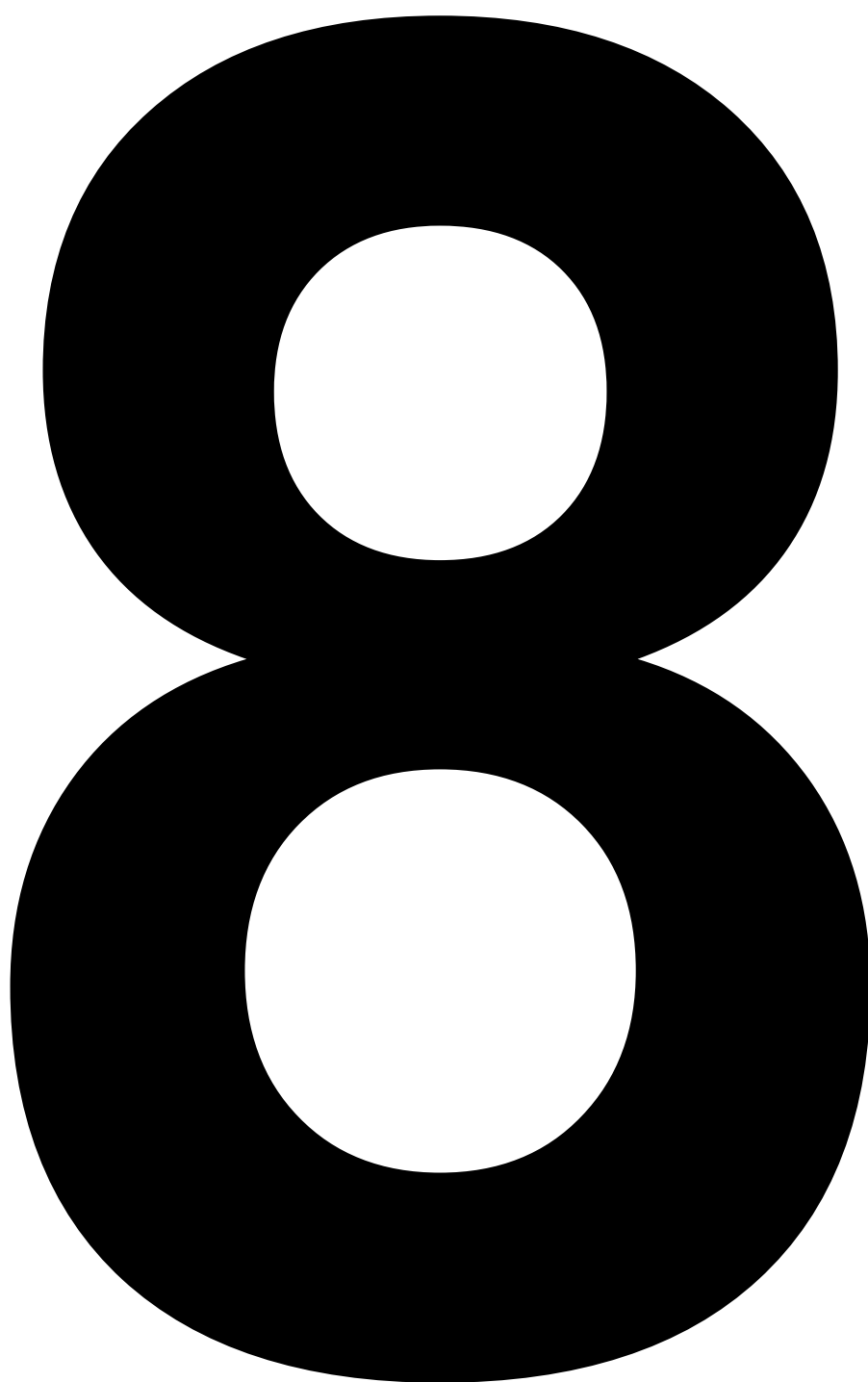






2



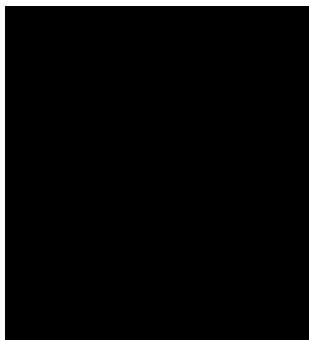






4









**K**



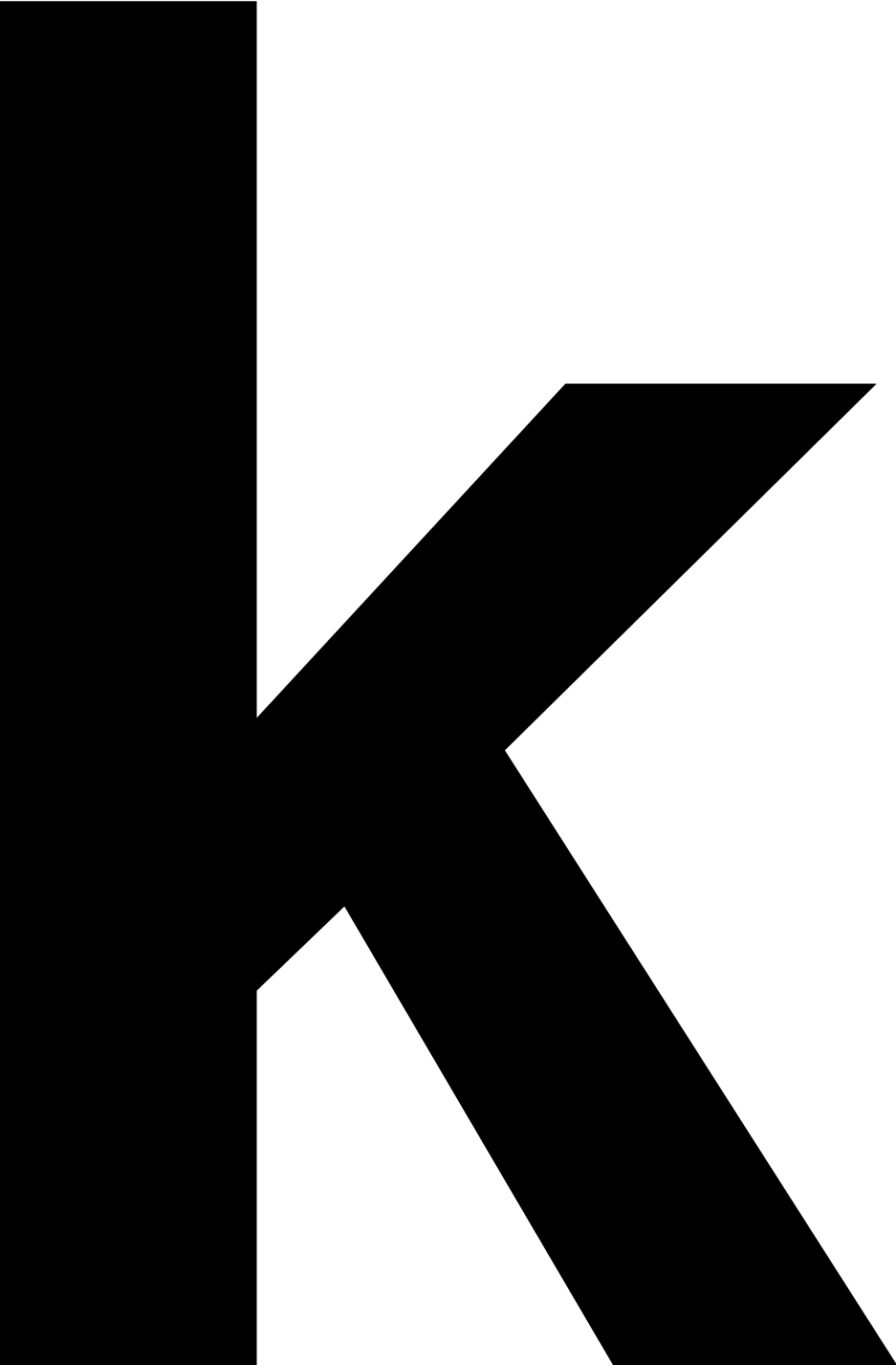






**r**







**10**





**V**







**J**









**e**



***T***



***a***



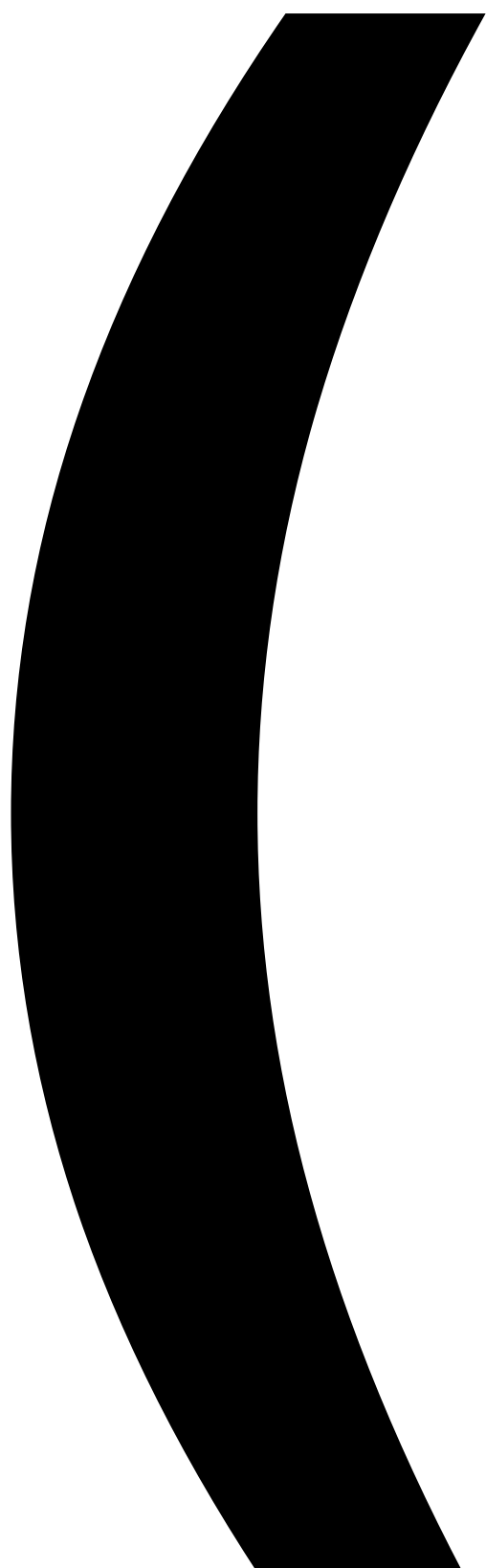
***J***







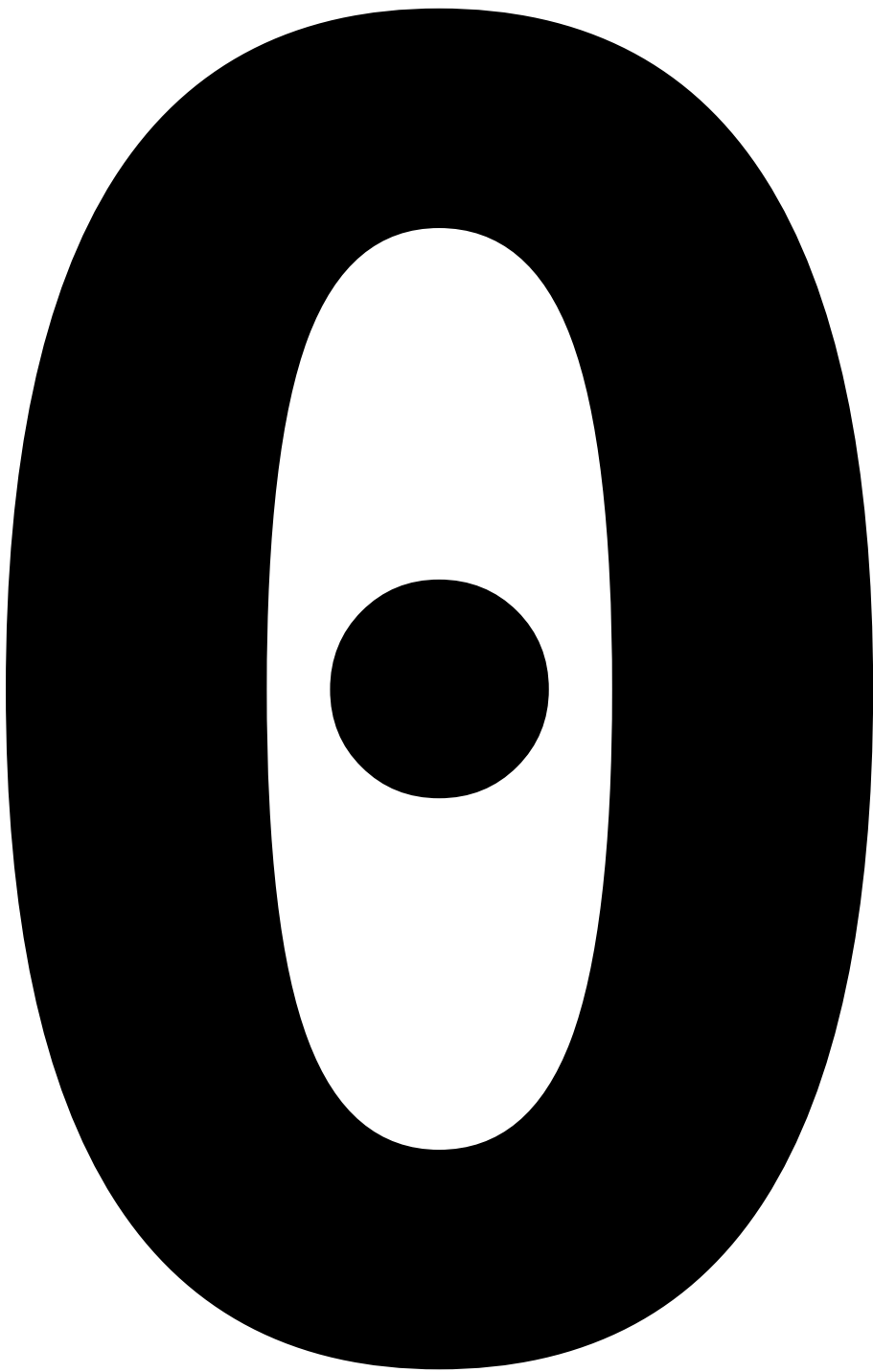






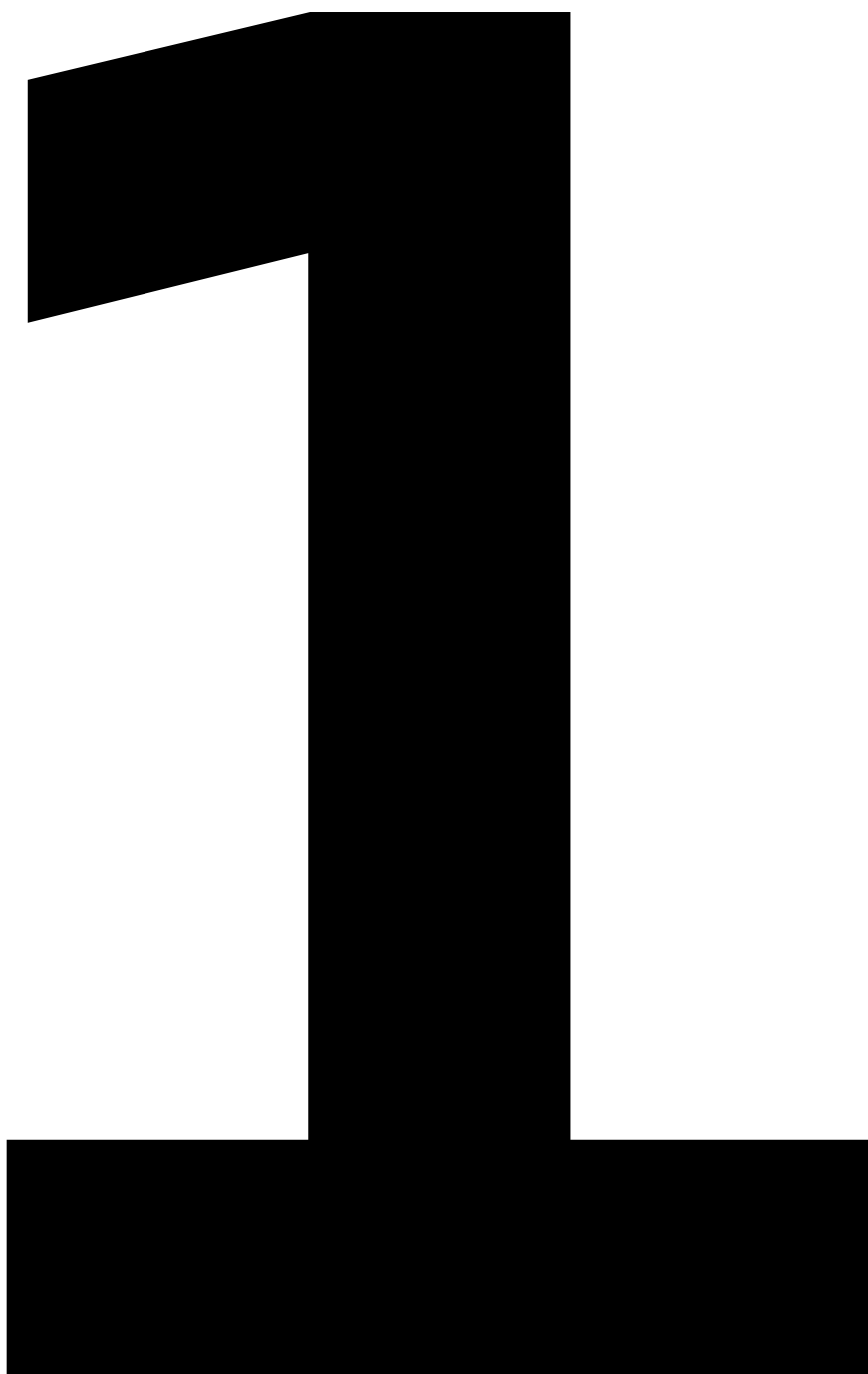
2



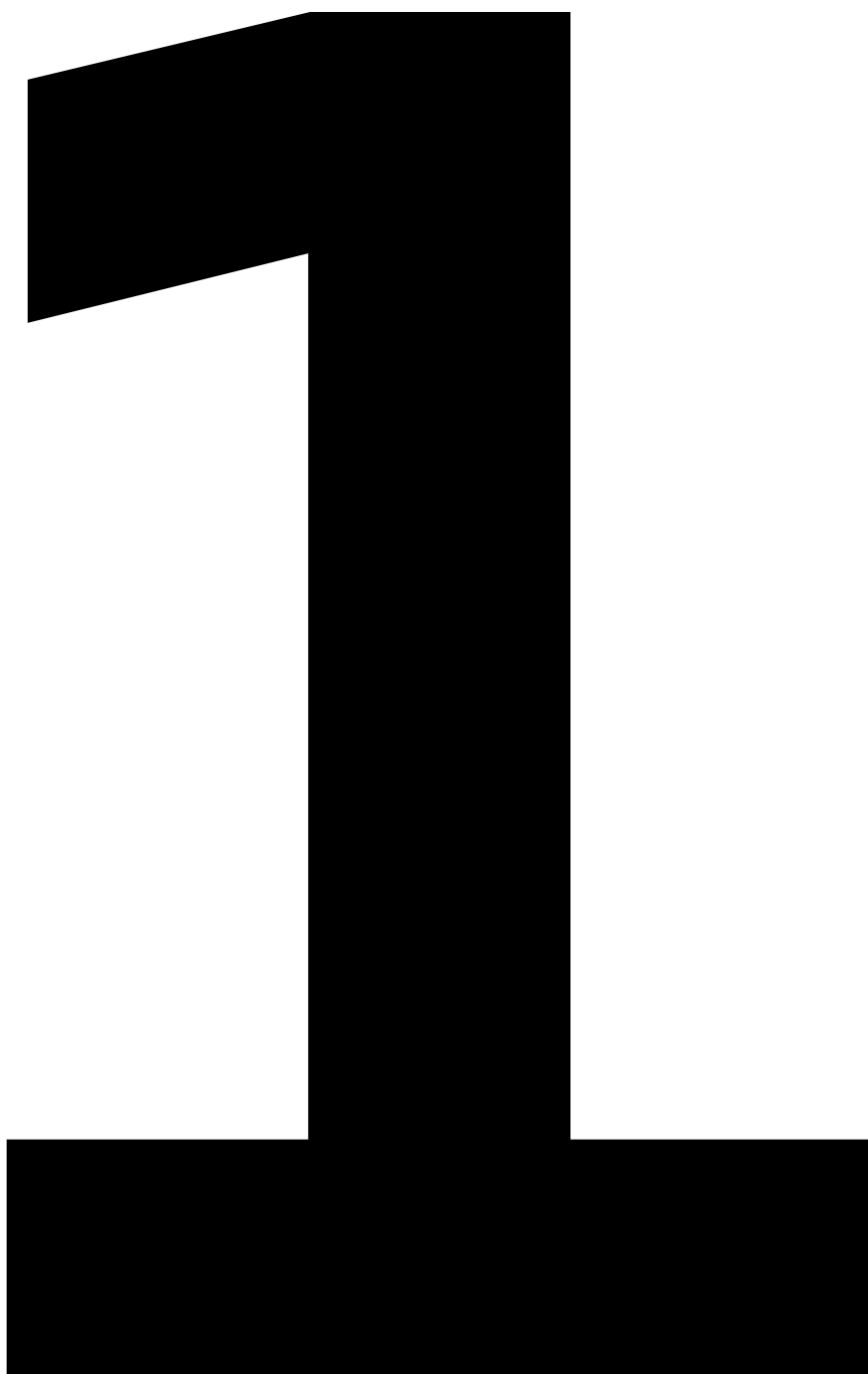




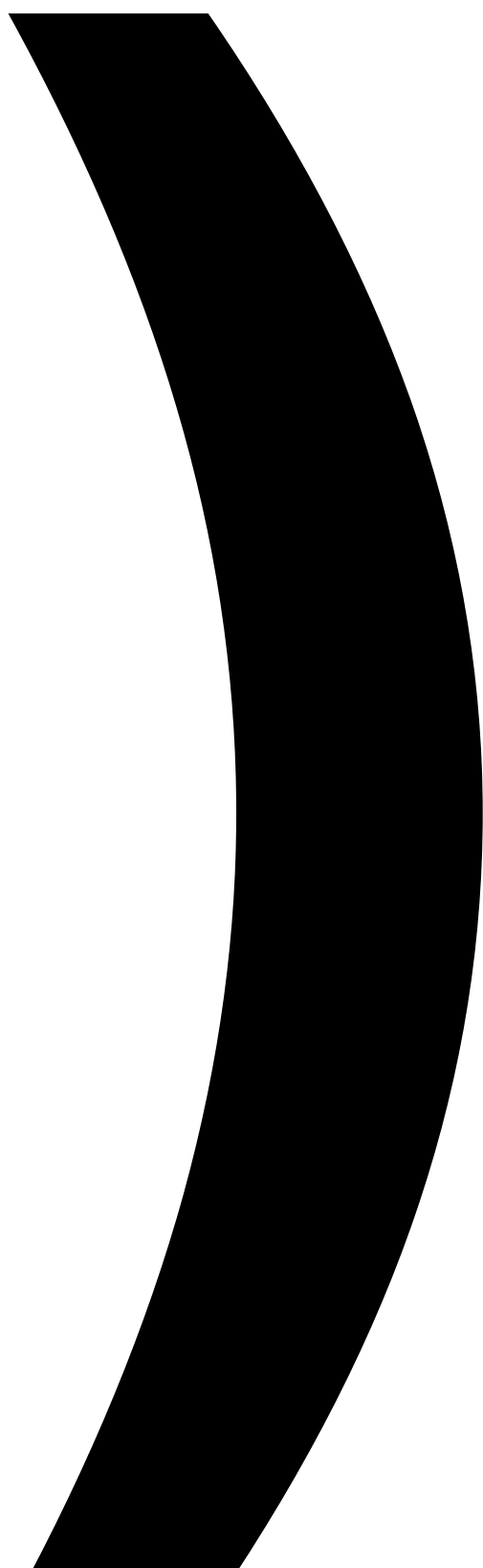




















**R**







**J**



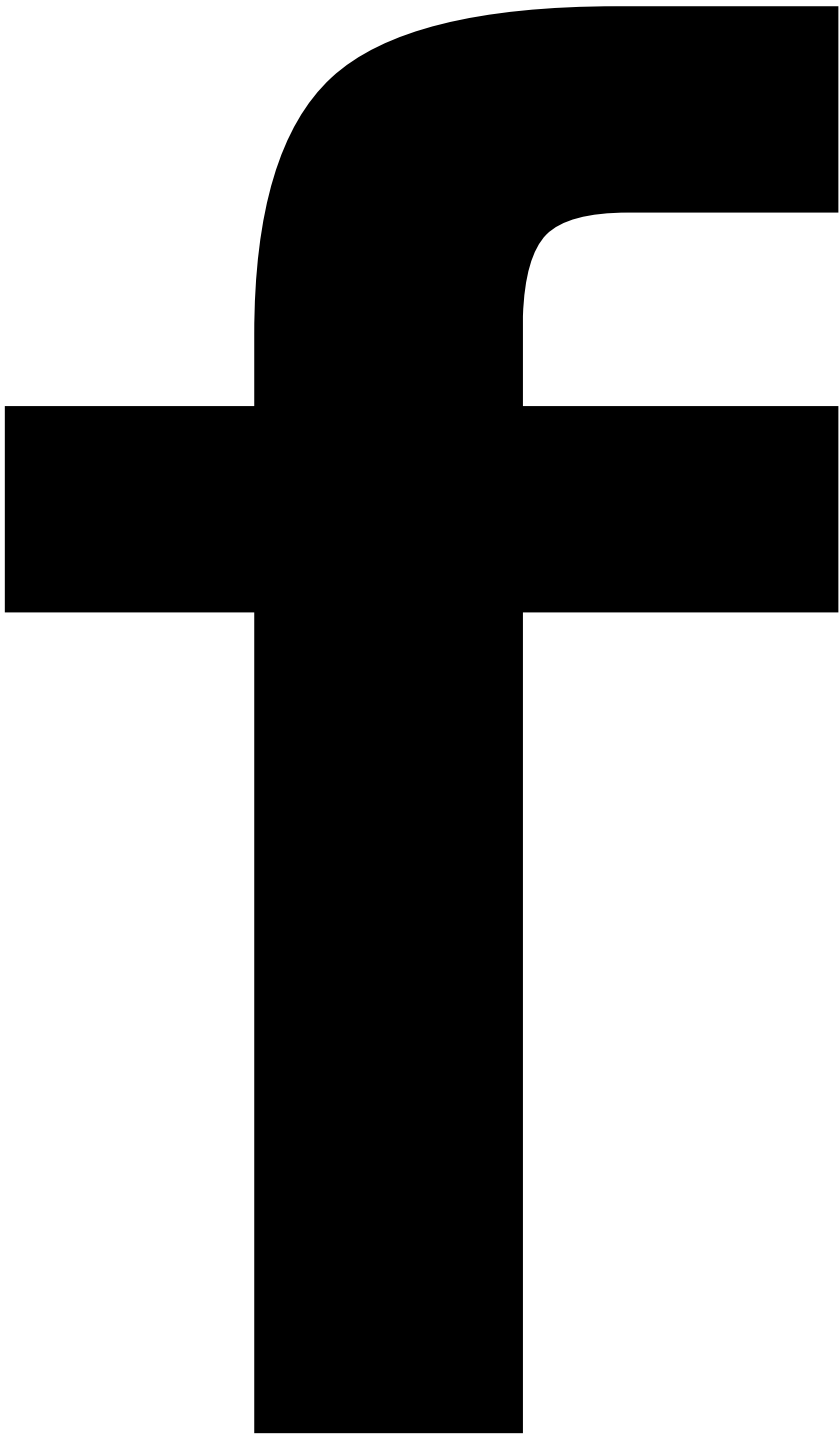
**e**













**S**



**u**





**J**



**PO**



**h**



**u**



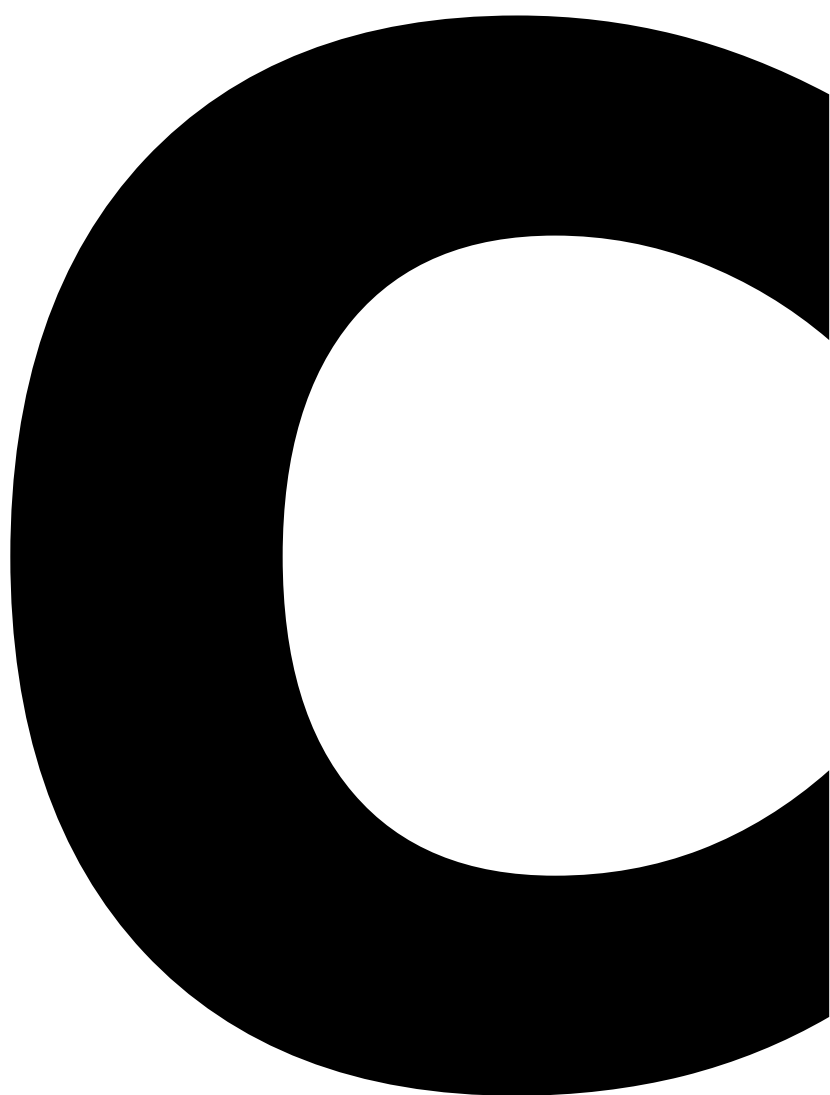


**r**











**5**





**C**







**Q**









**5**



**m**



**m**









**n**







**5**



**5a**





**n**



**o**



**Q**



**5a**





**J**

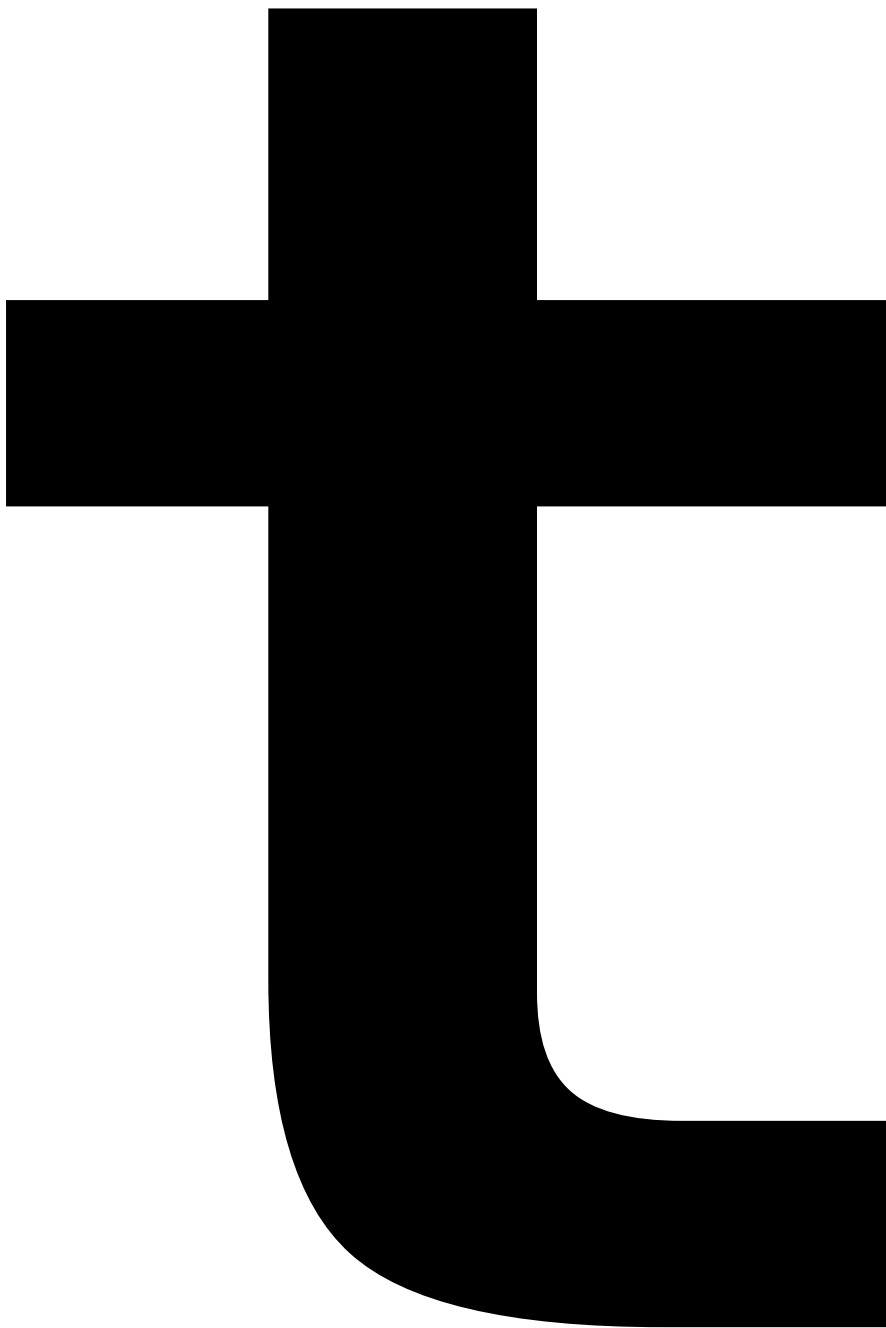


**5**



**C**



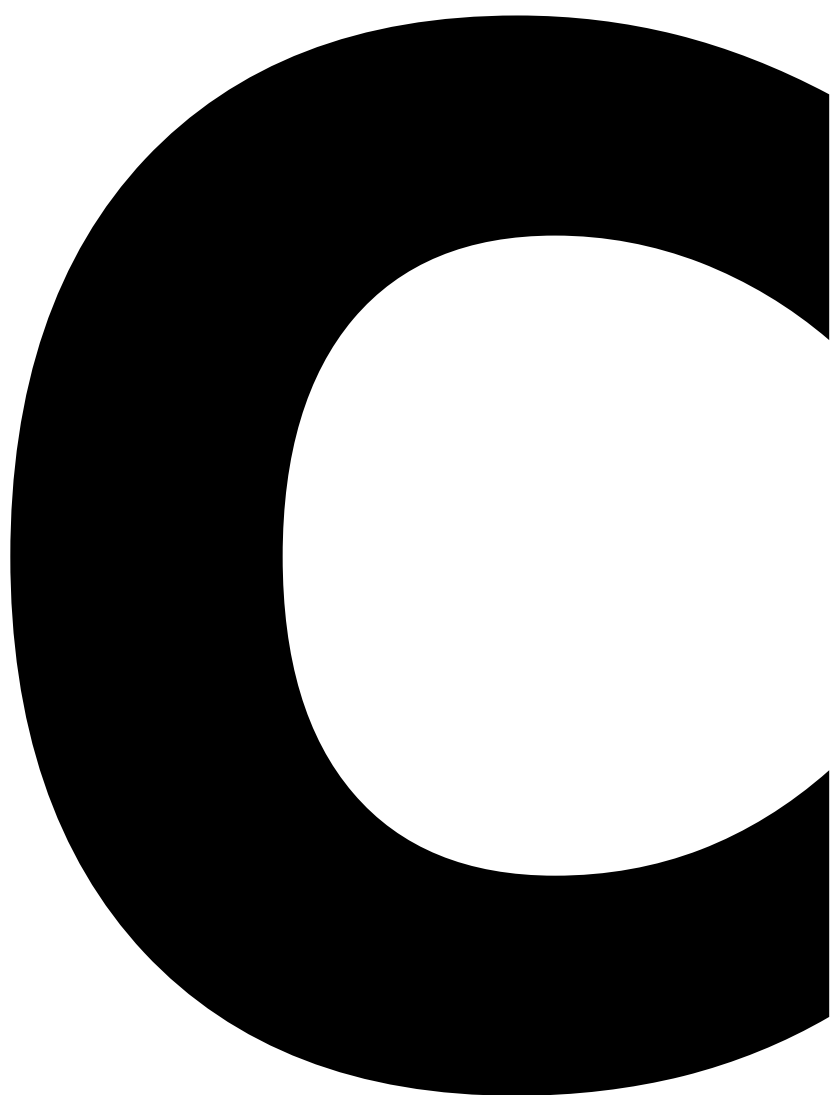




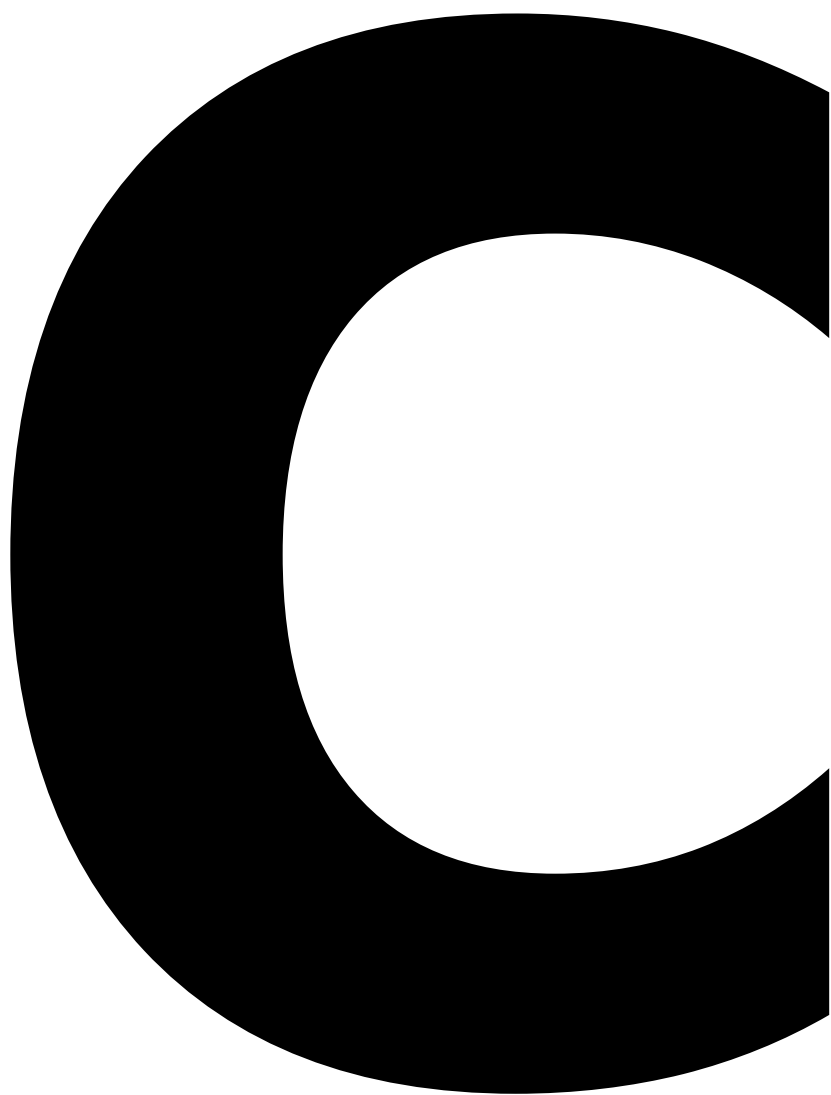




















**S**

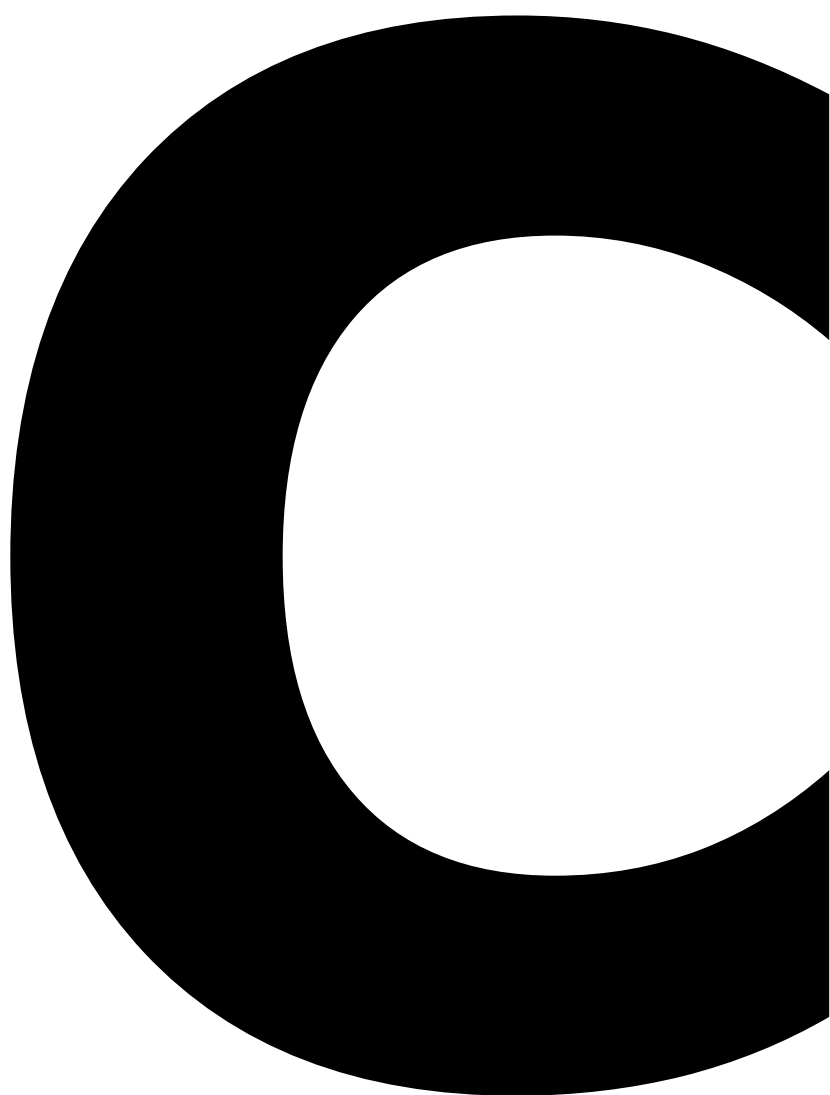


**m**













**r**



**5**



**V**



**S**







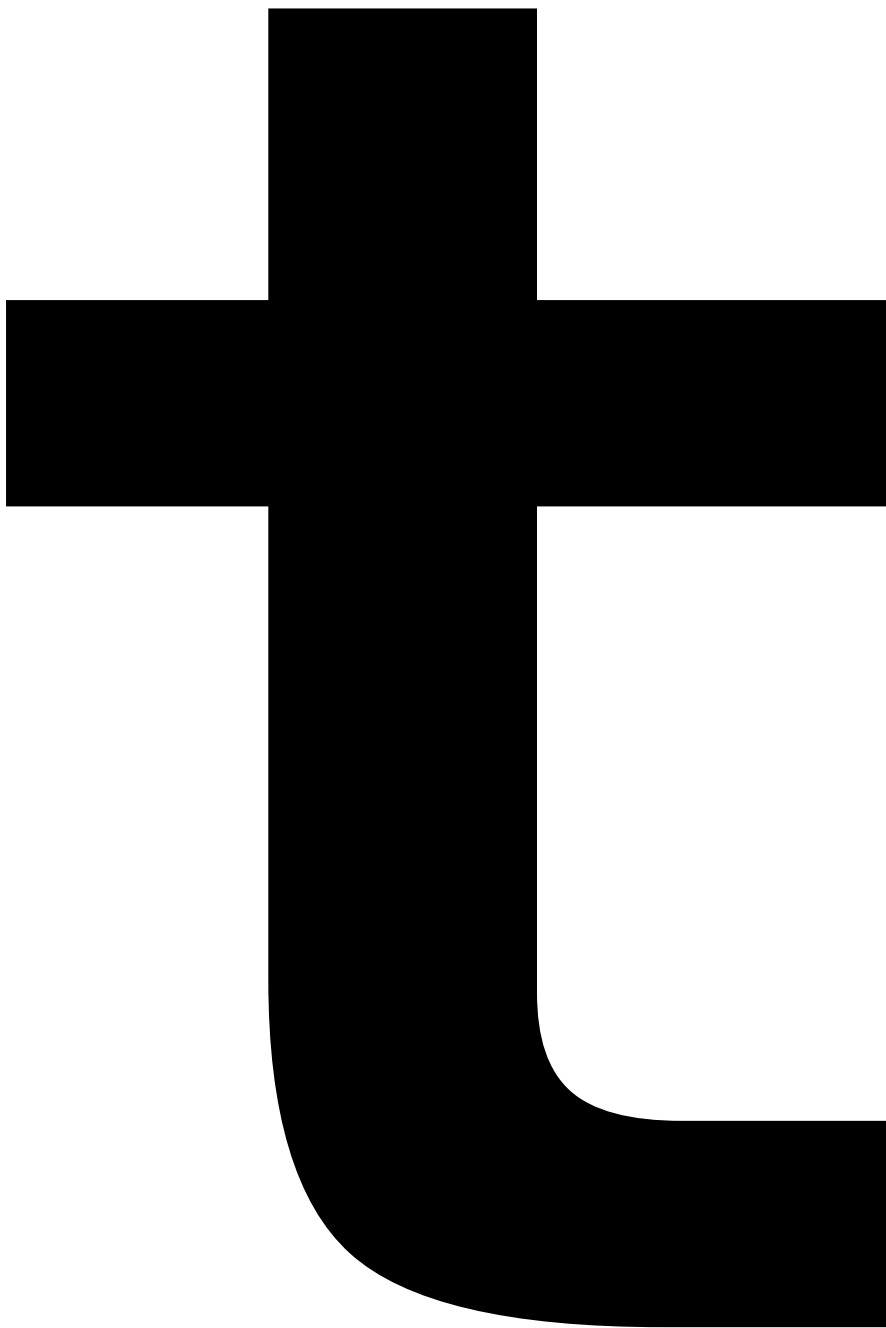


**n**



**5**









**m**







**S**



**PO**





**h**



**e**



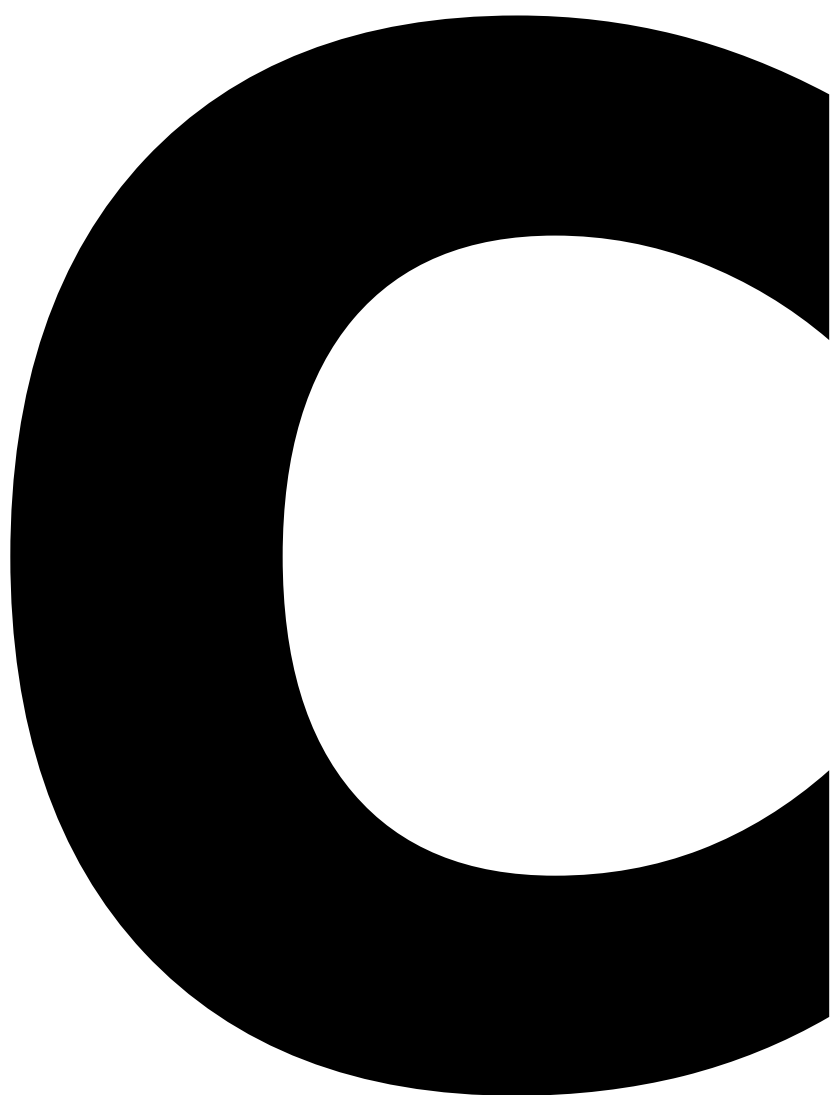
**r**















**5**



**e**



**r**









**S**







**J**



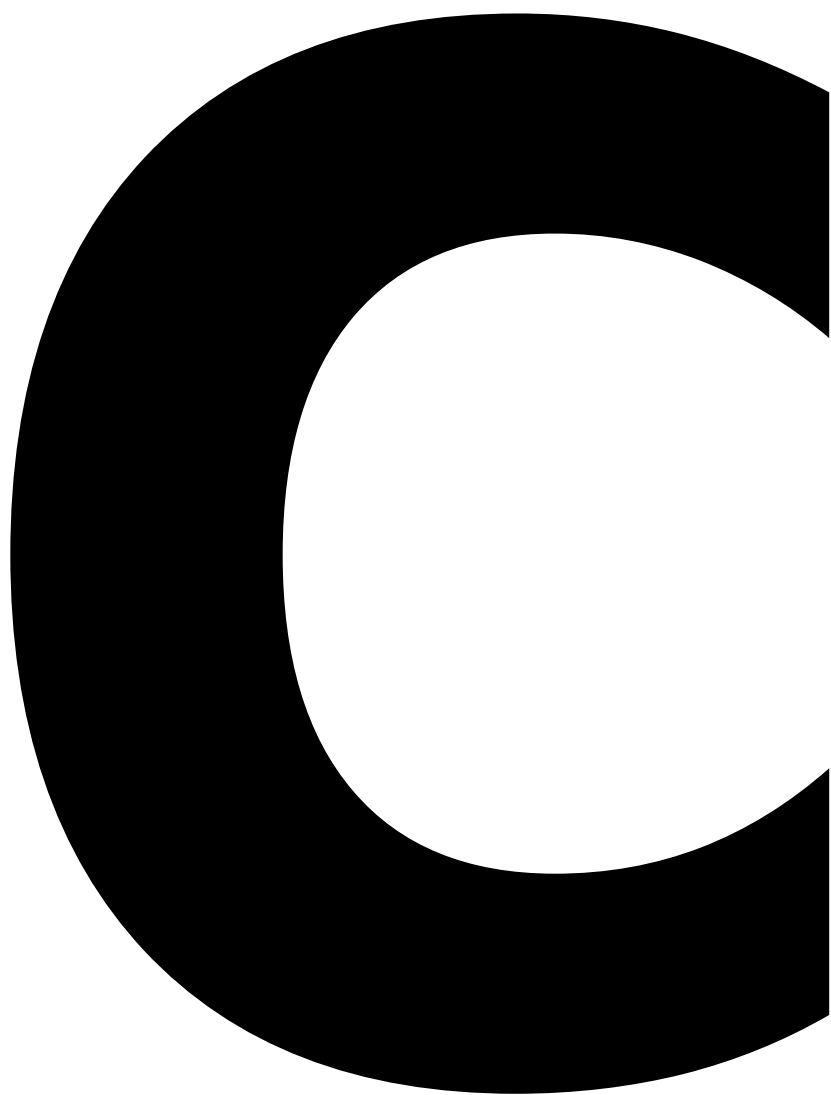


**n**



**u**







**J**





**e**



**5**



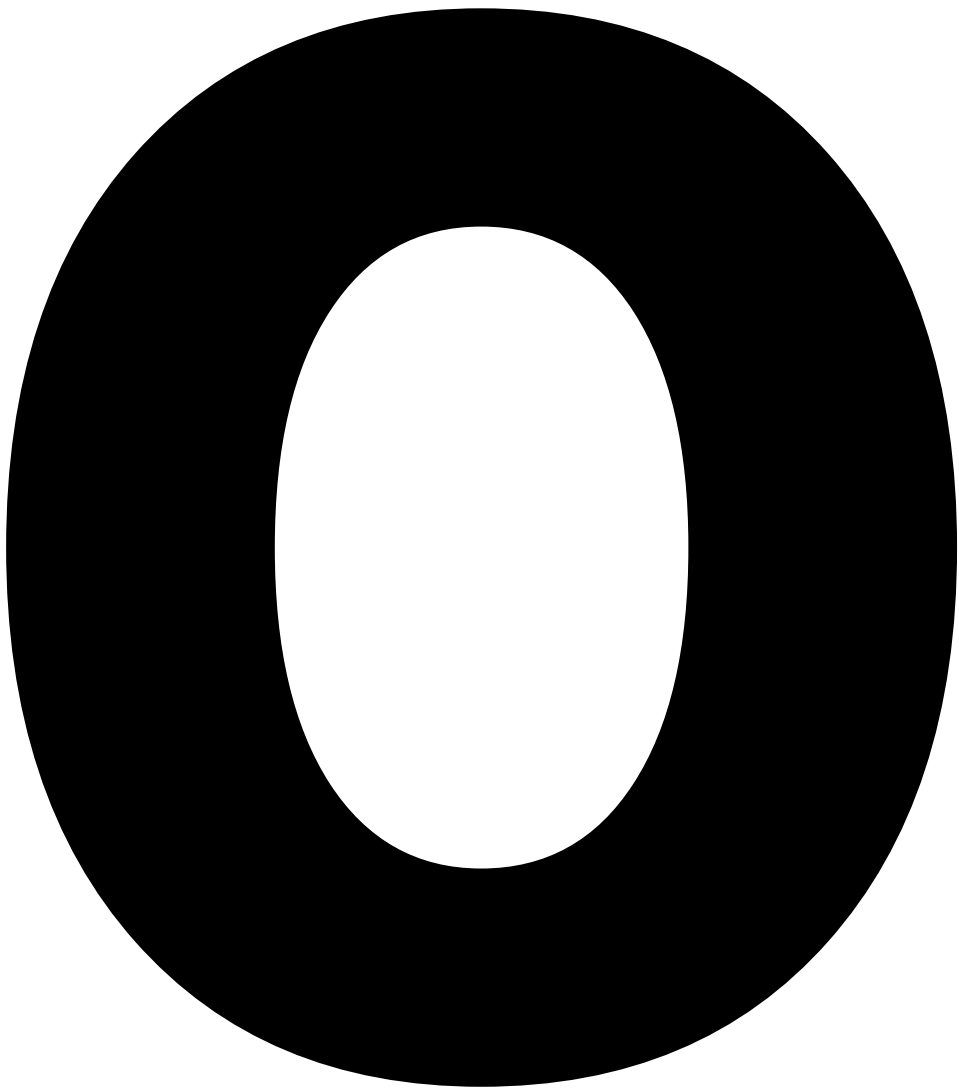














**n**







**N**





**a**



***T***



***u***



**r**





**e**

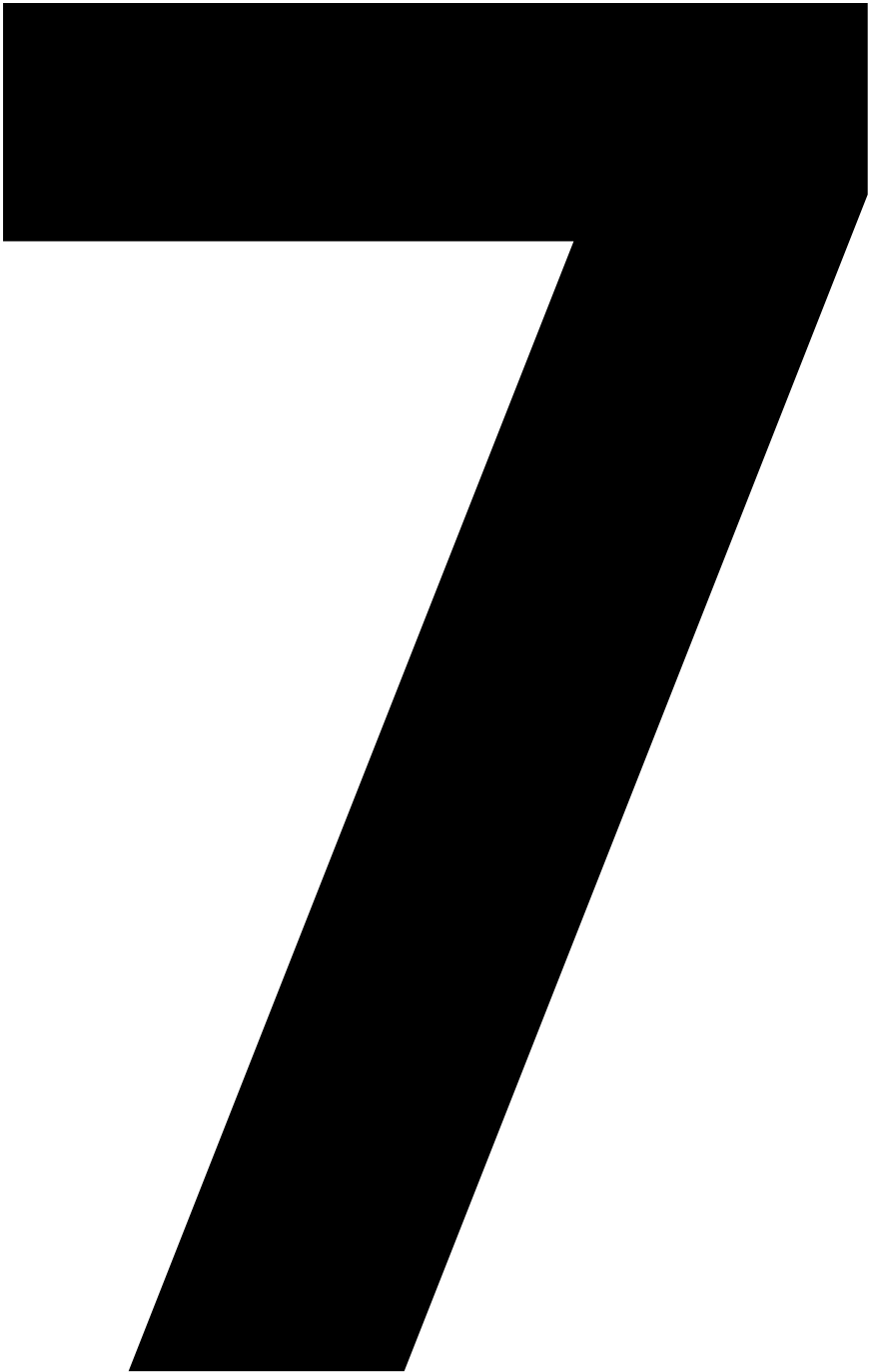






4









6







4



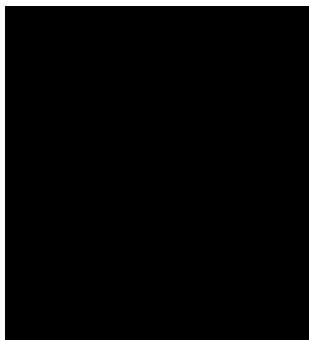
2





9









**K**





**n**







**Q**



**h**













**J**













**e**



***T***



**a**



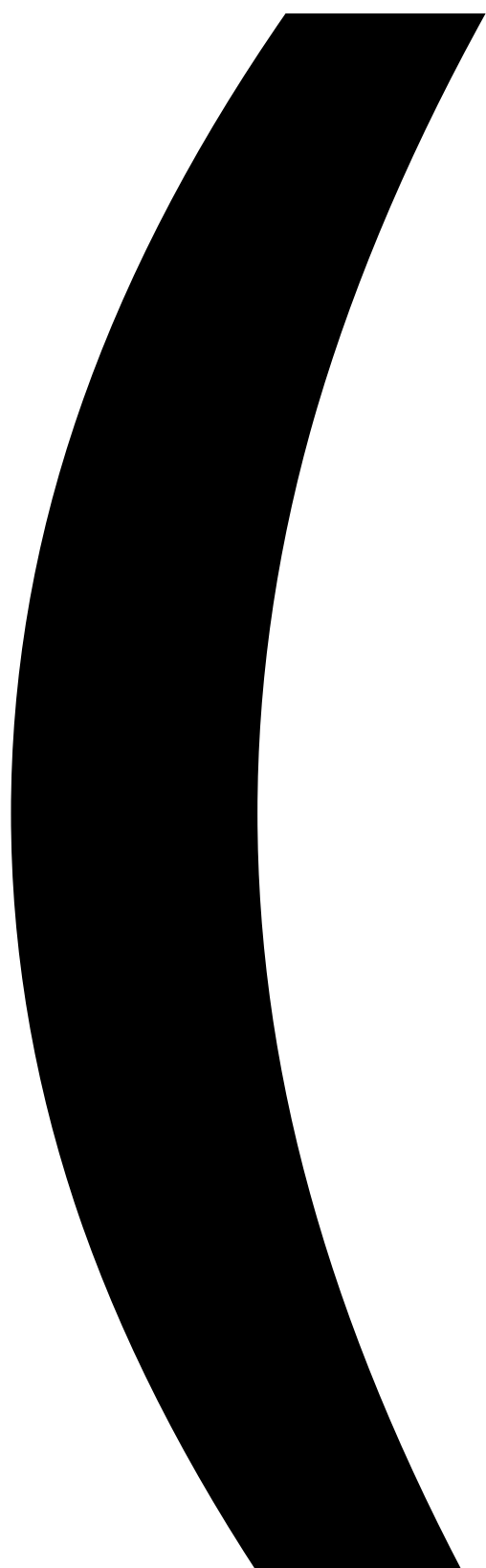


***J***







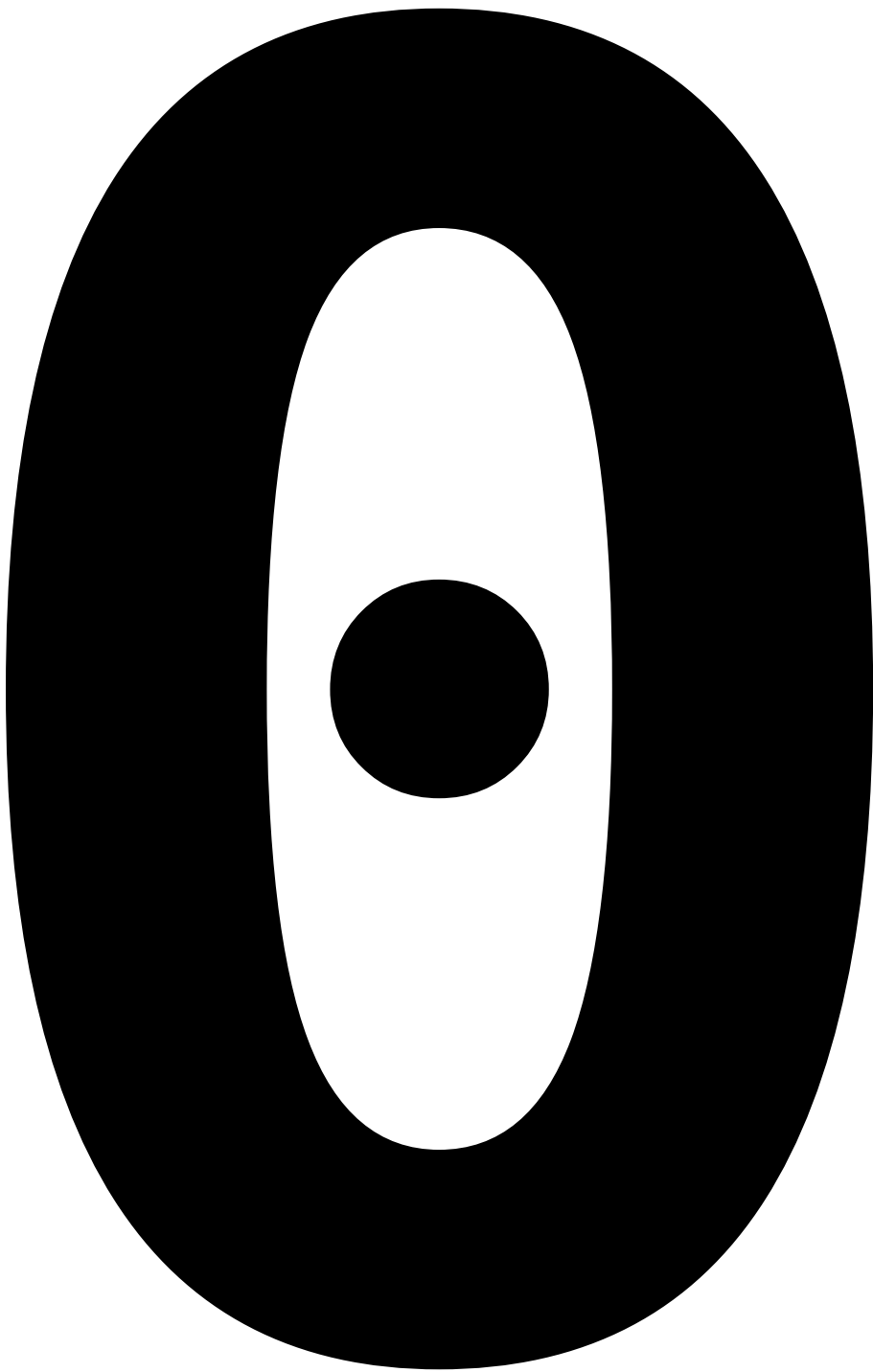




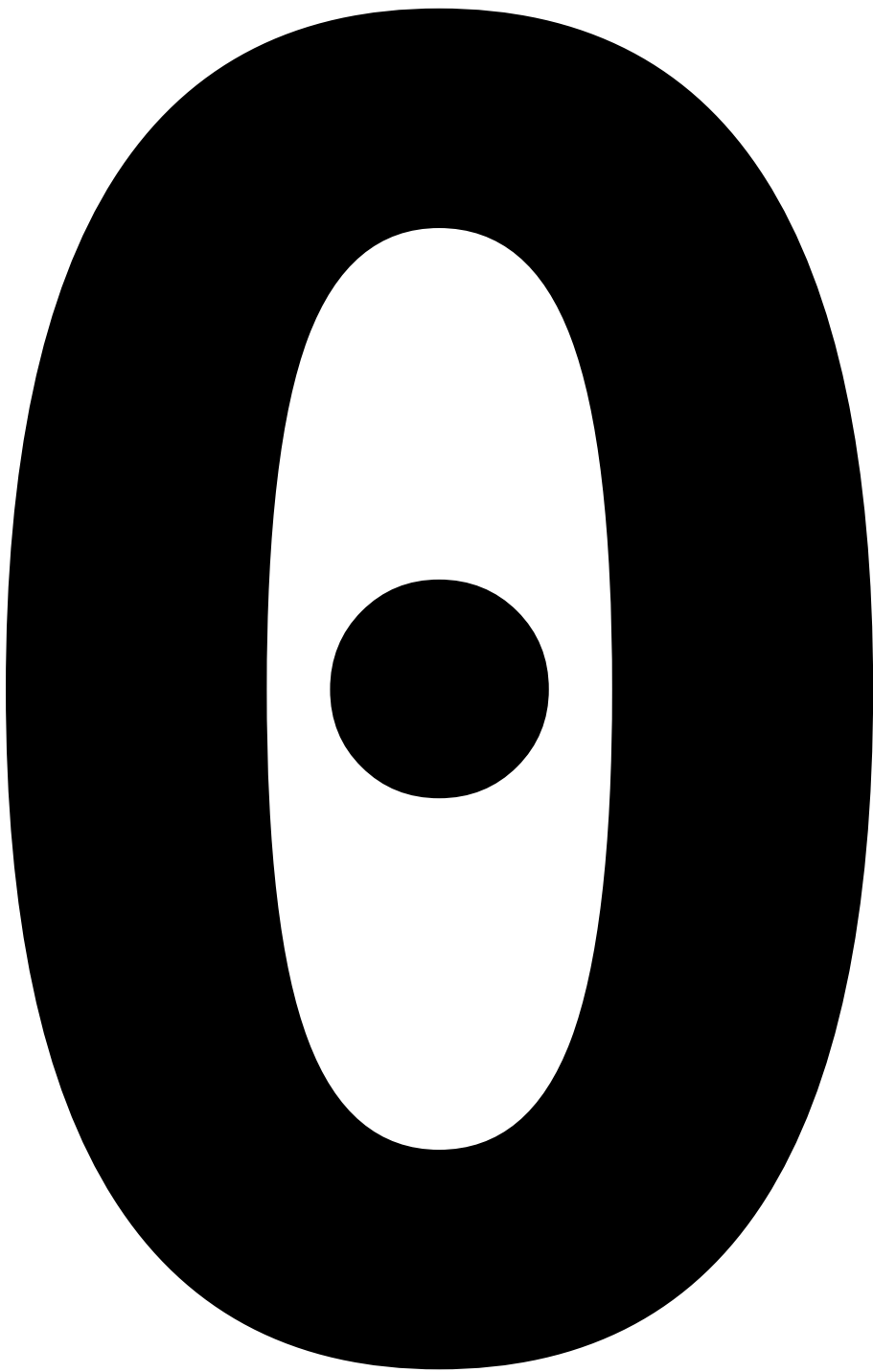
2







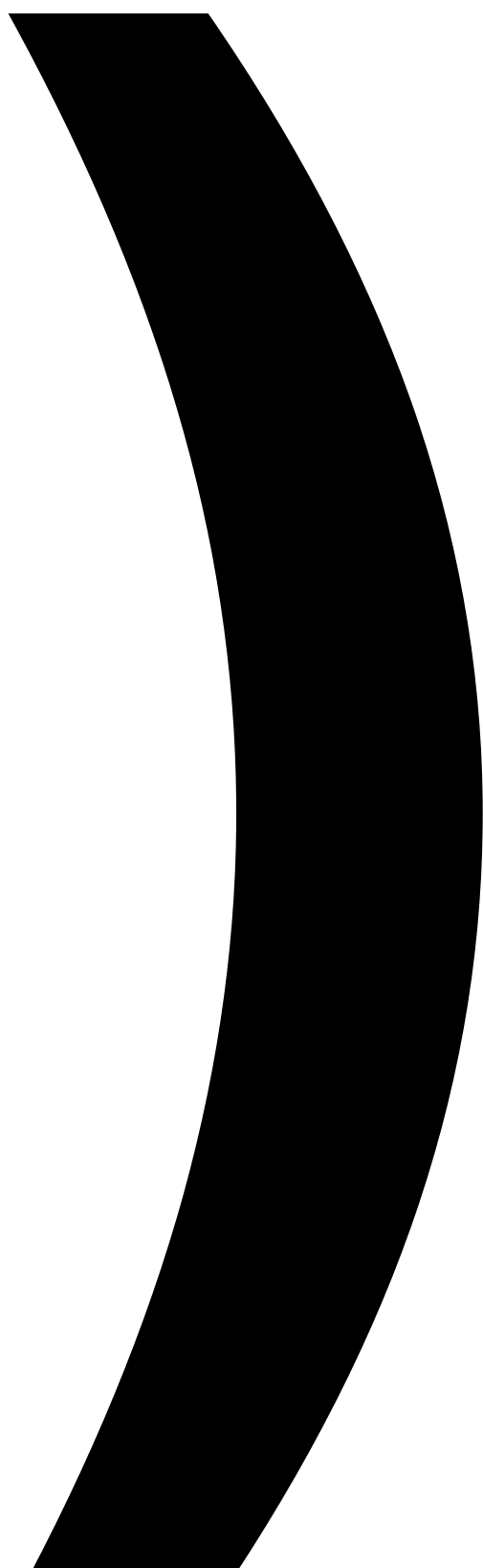






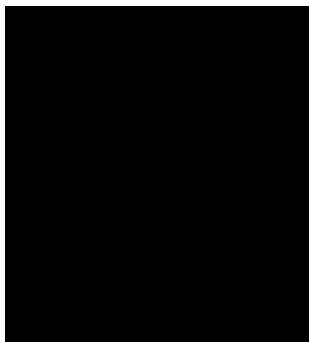
9













**B**



***u***



***J***





***J***







**A**



***m***





**e**



**r**







**M**





**e**

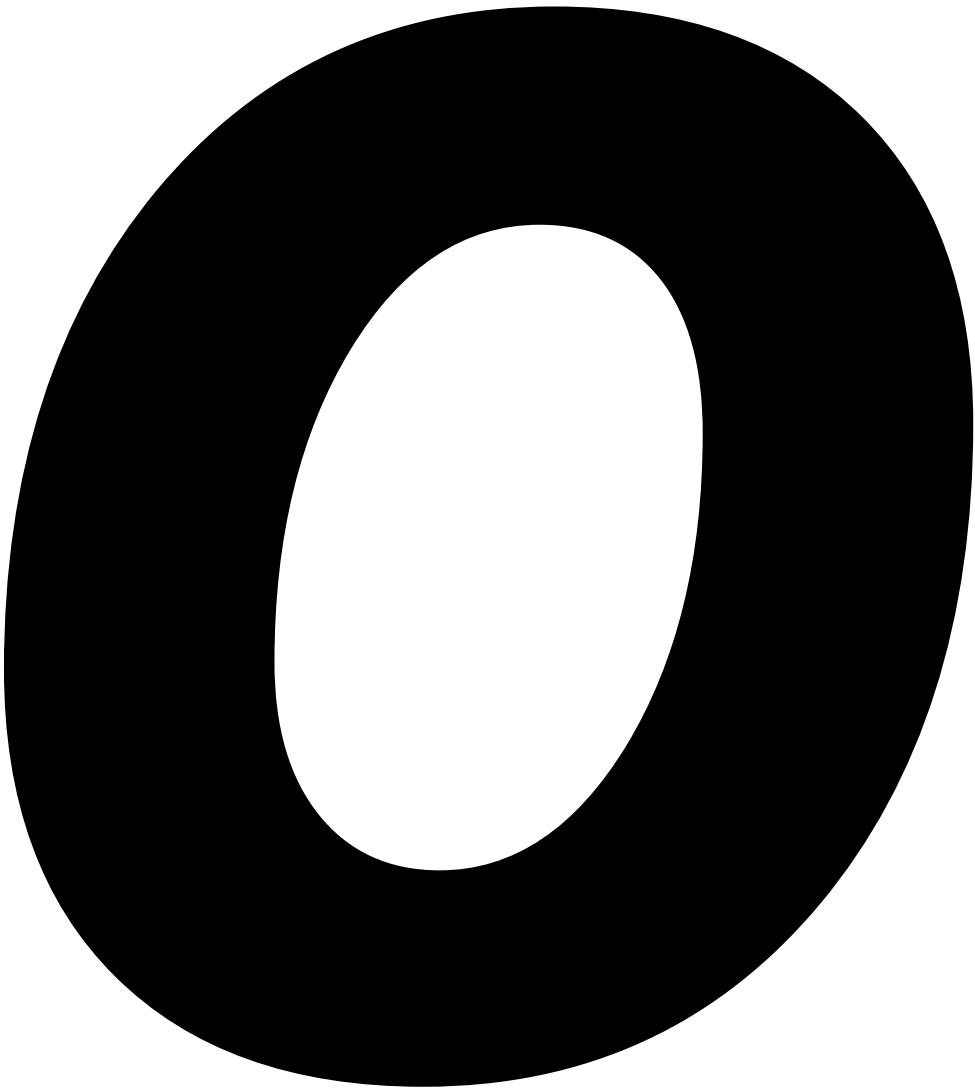


***T***



**e**









**r**

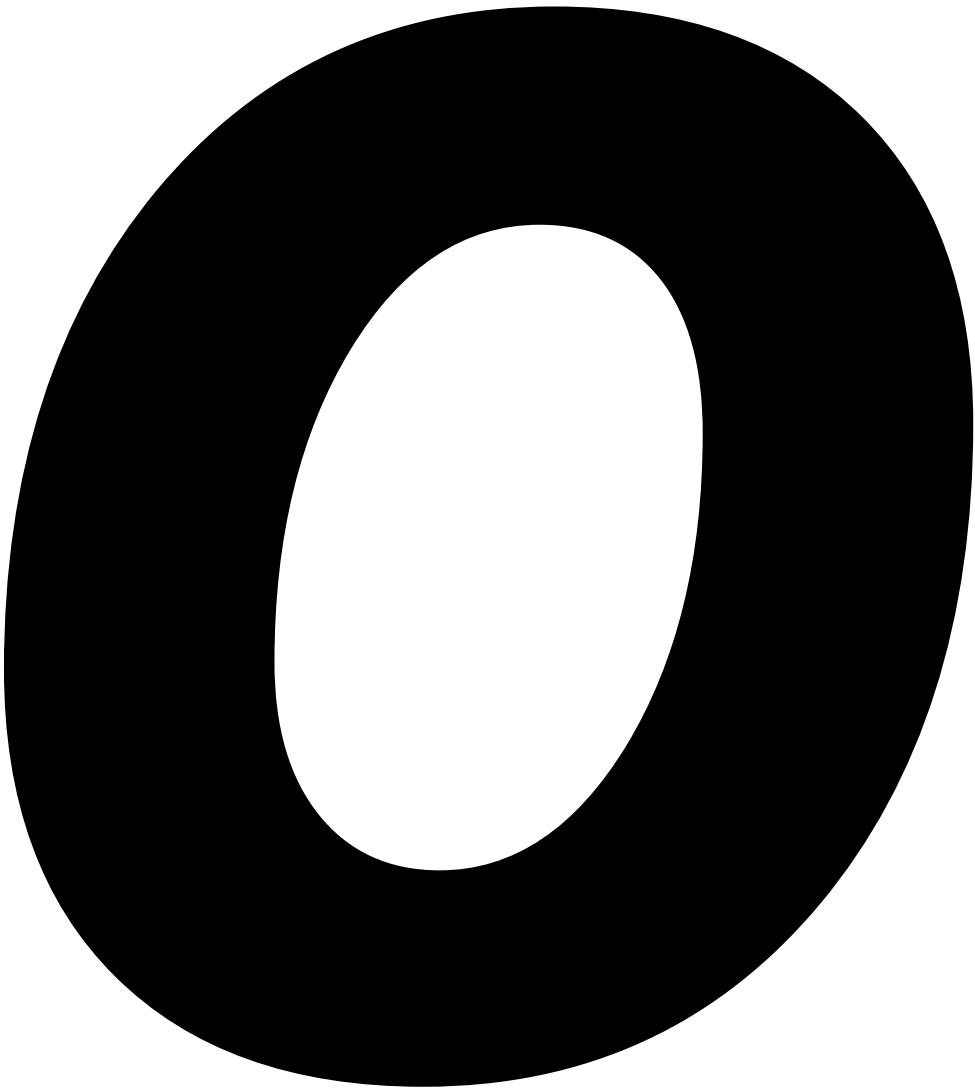






**S**









**C**







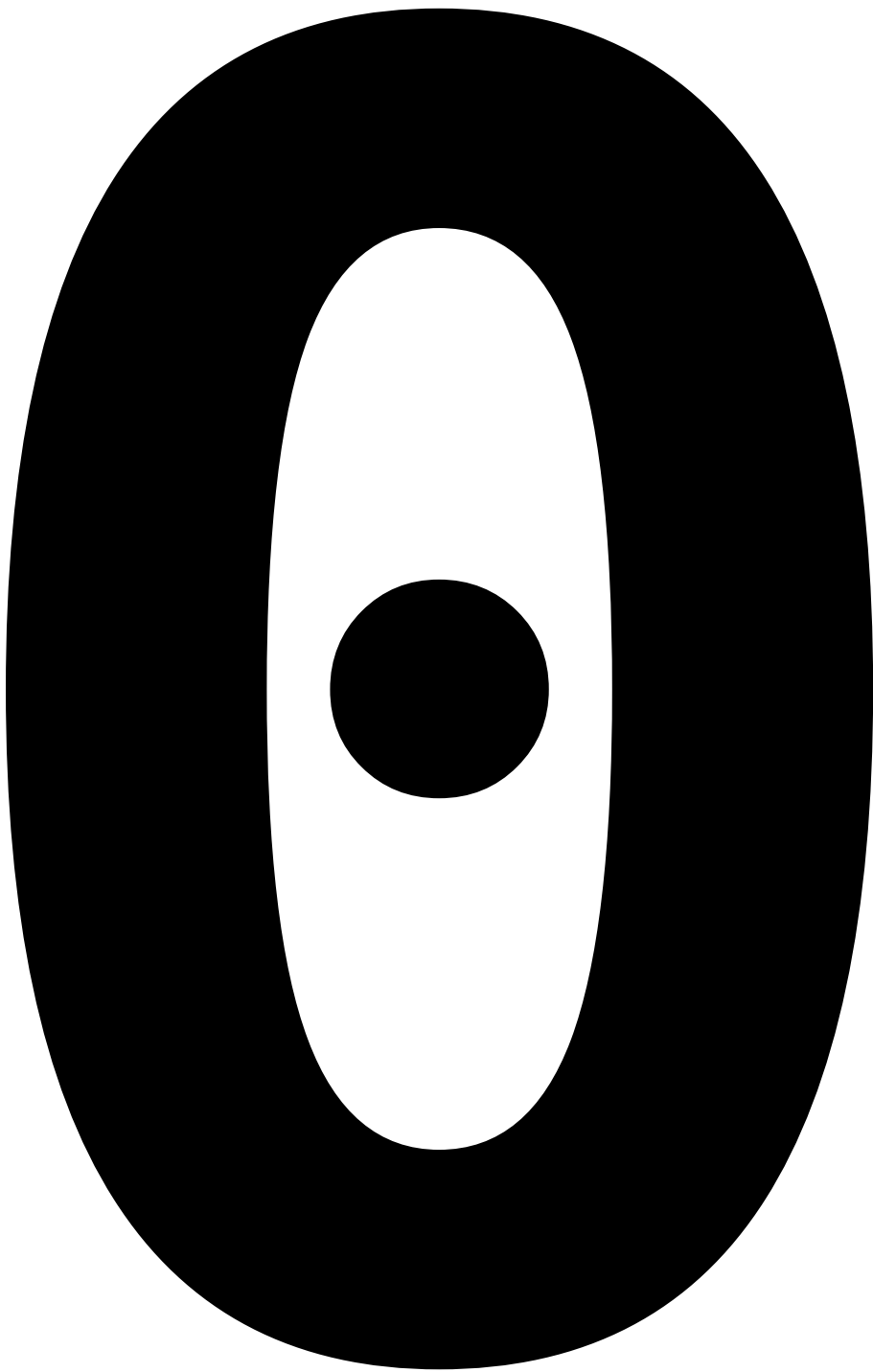




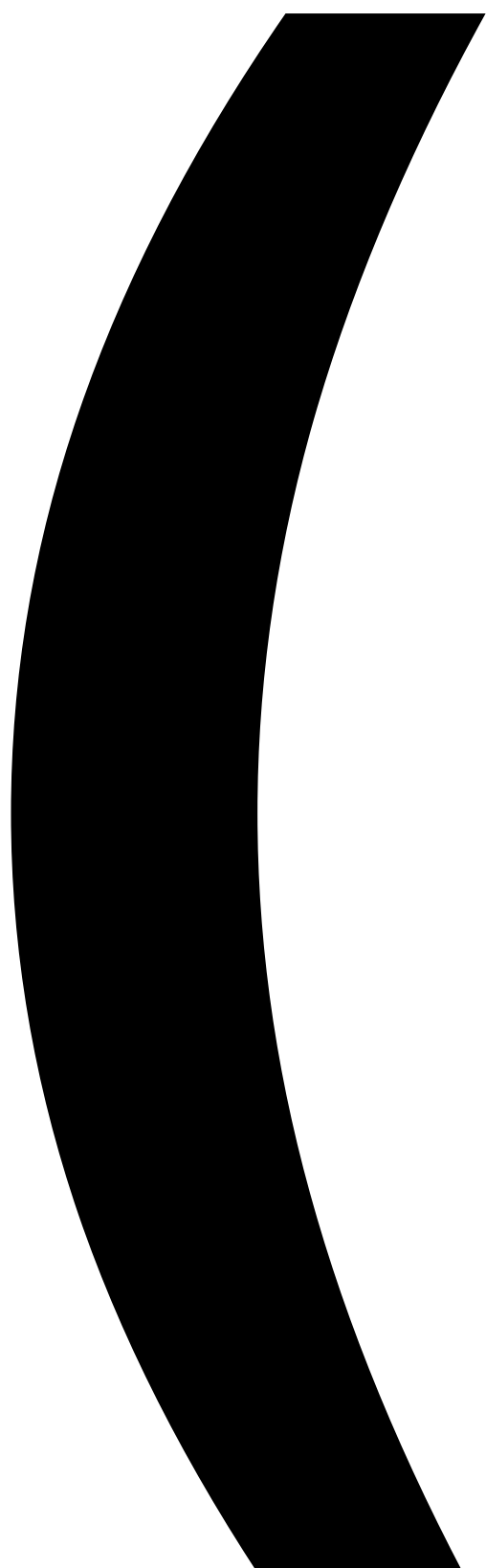
9



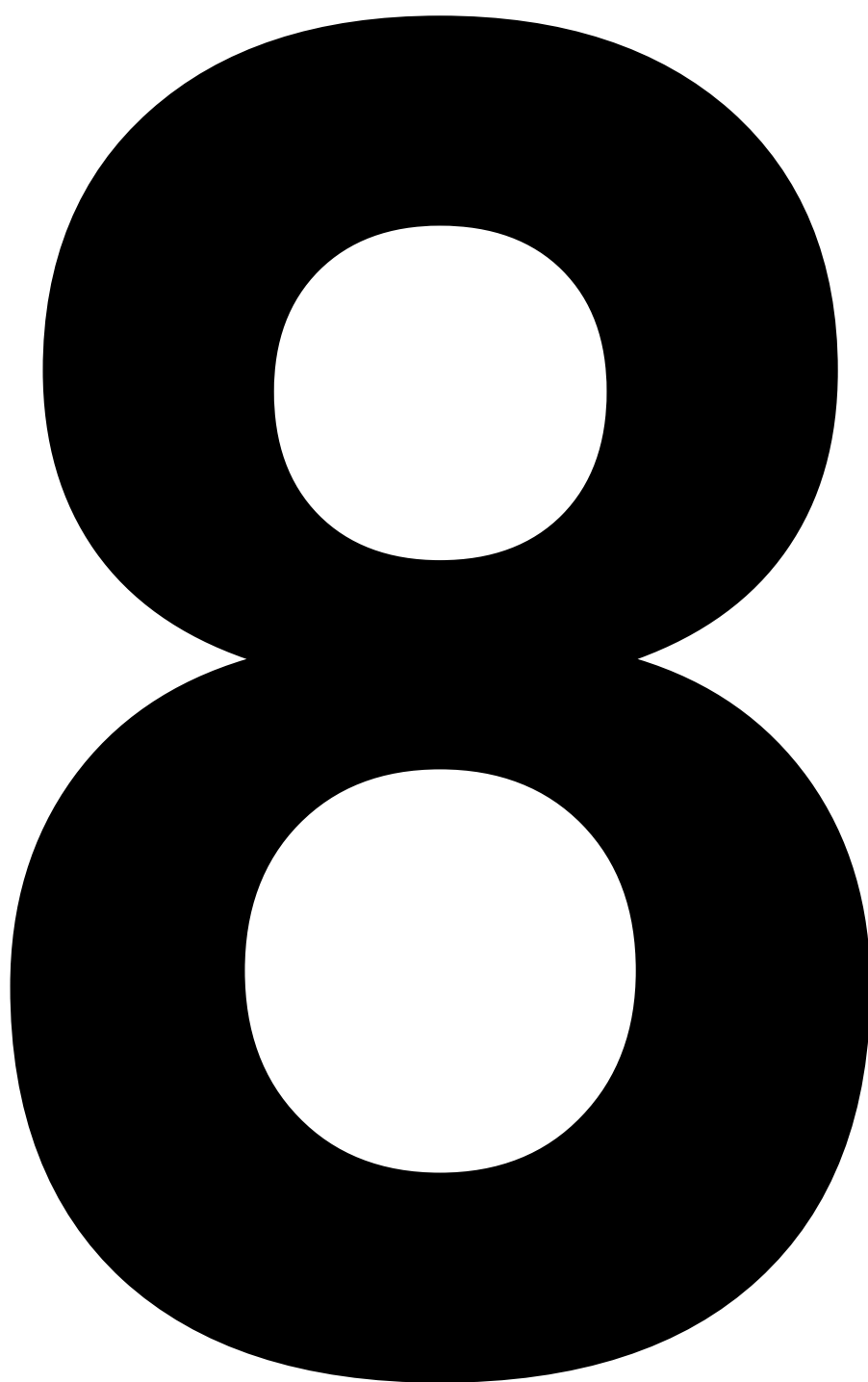




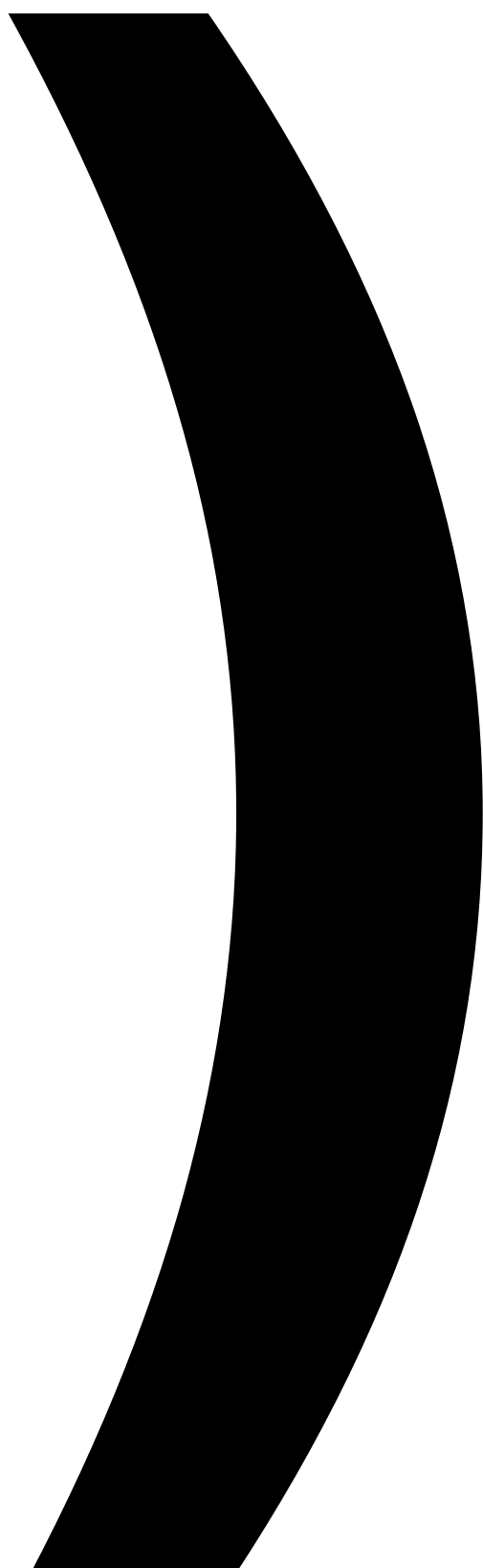




















**S**



**po**



**e**





**C**



***I***



**a**



***J***





**S**



***u***



**po**



**po**





***J***







**PO**



**PO**









**S**



2



2









**S**



2



**3**











**M**



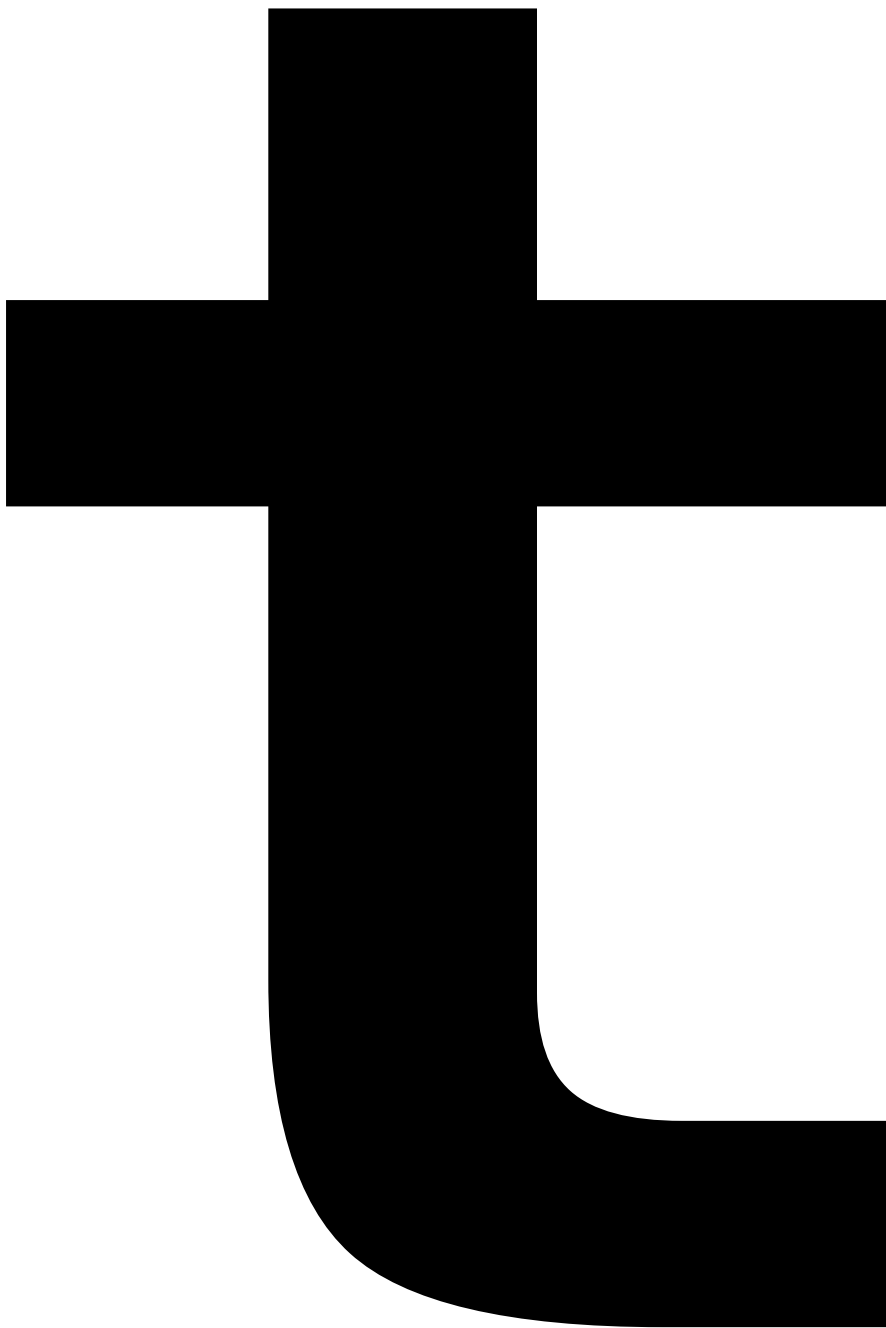




**r**













**n**



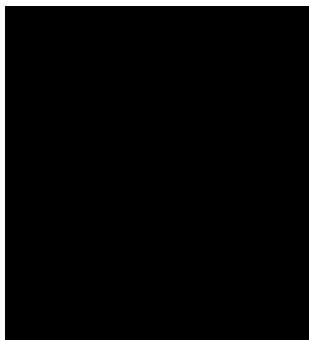






**D**







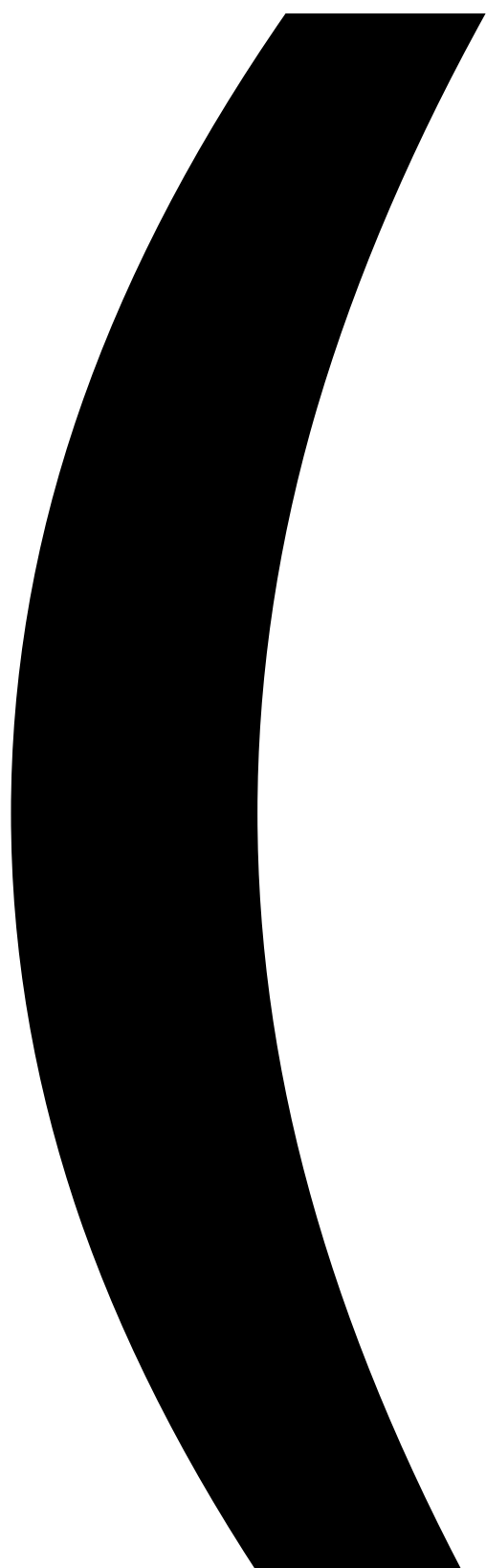
**C**







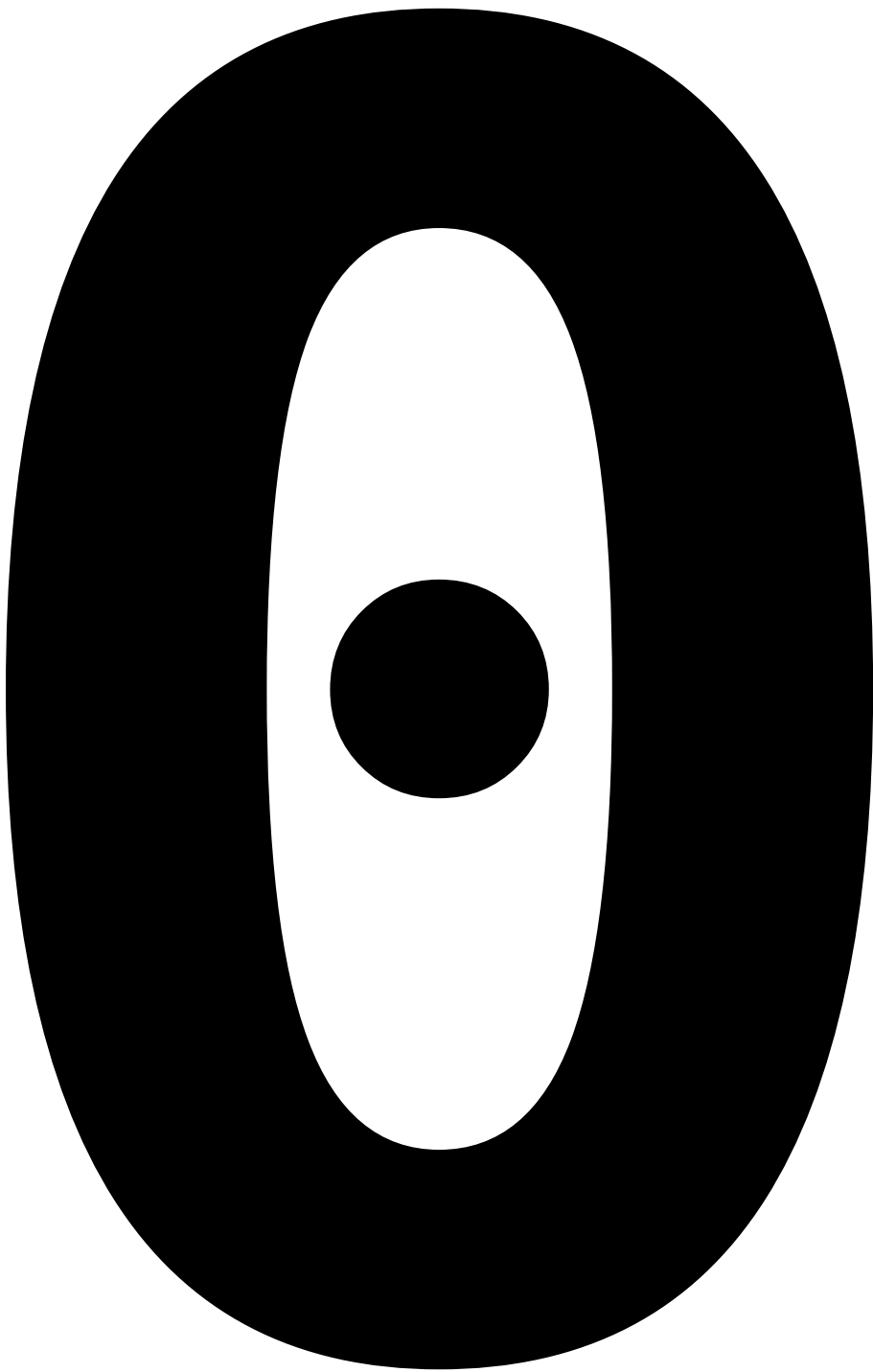




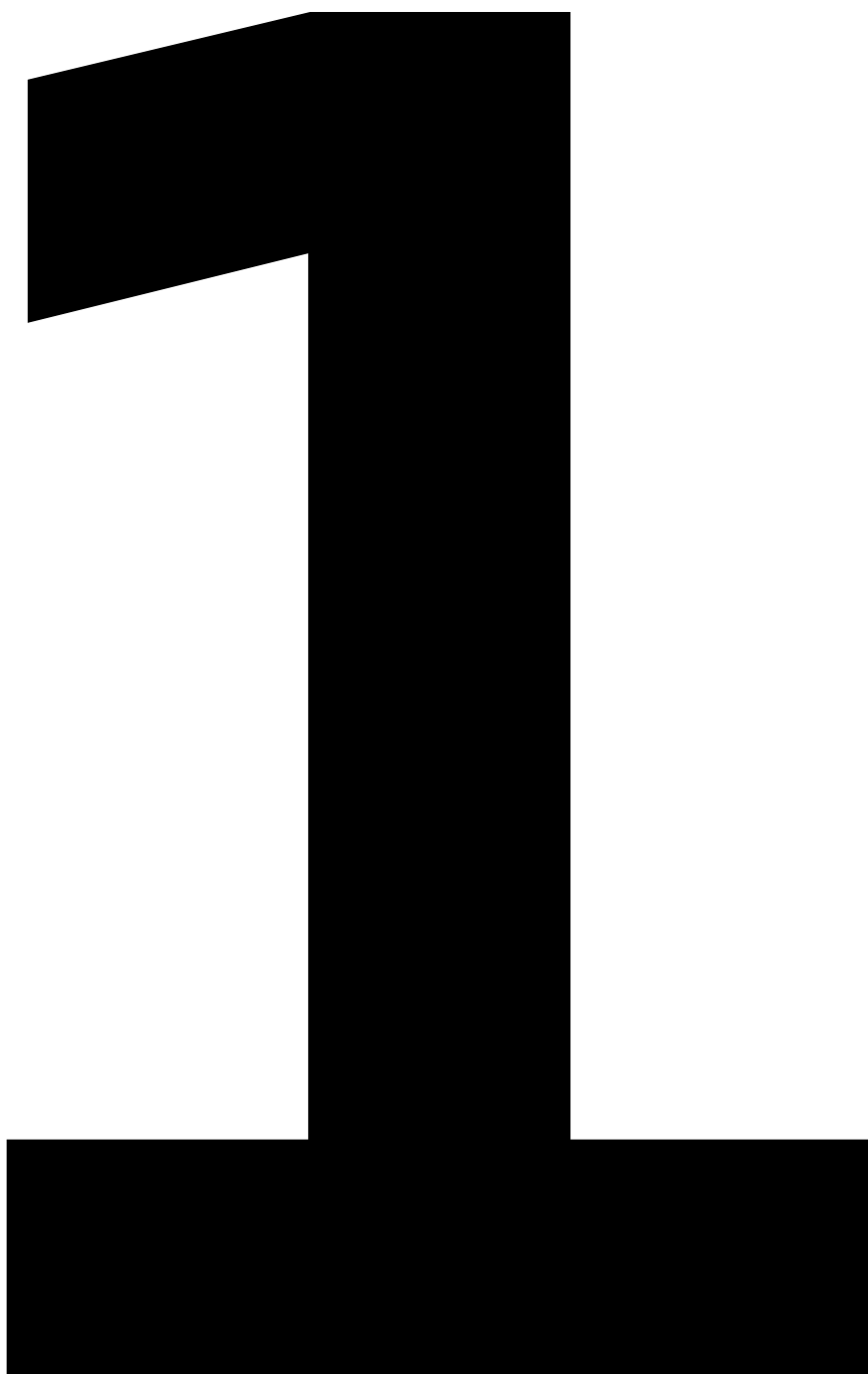


2







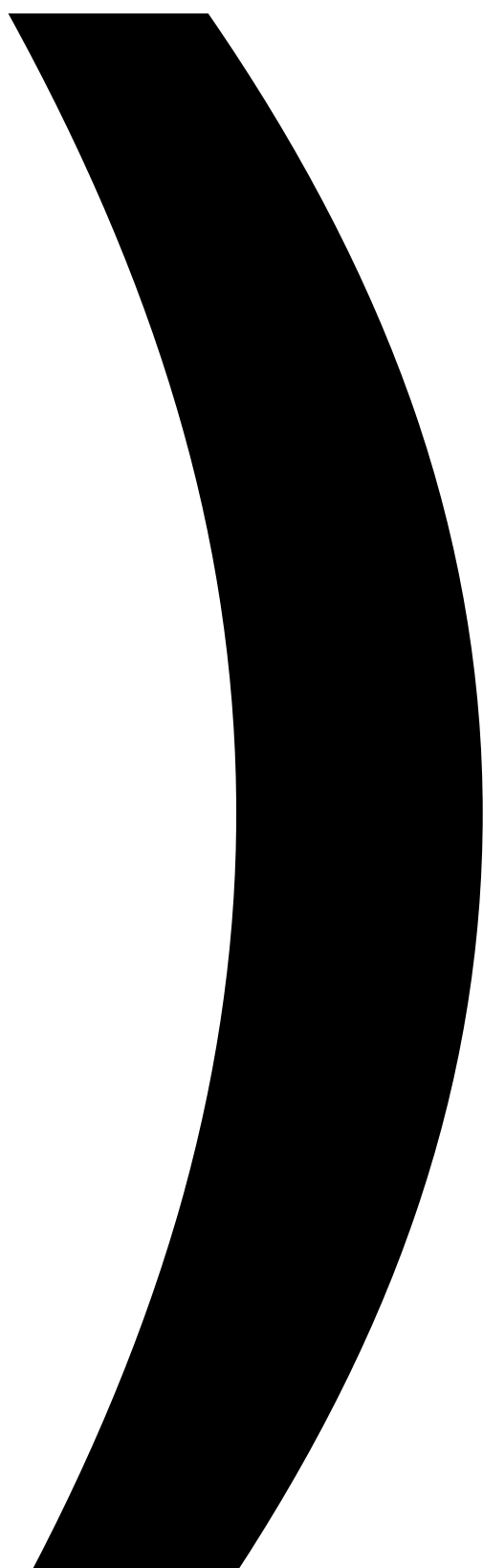






4











**A**





**n**

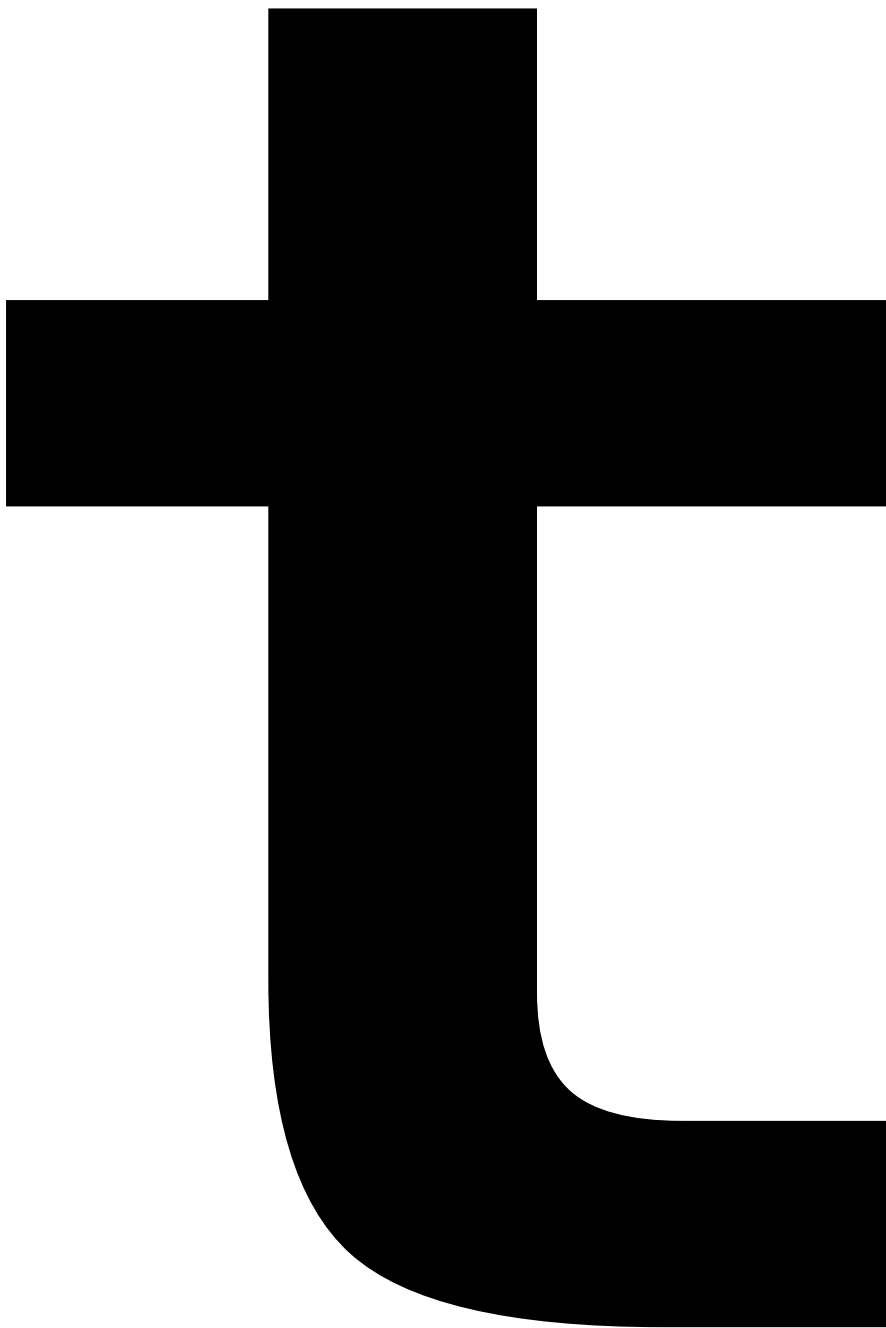


**A**



**S**









**r**







**n**









**m**



**e**



**r**









**S**



**V**







**e**





**w**











**C**





**J**







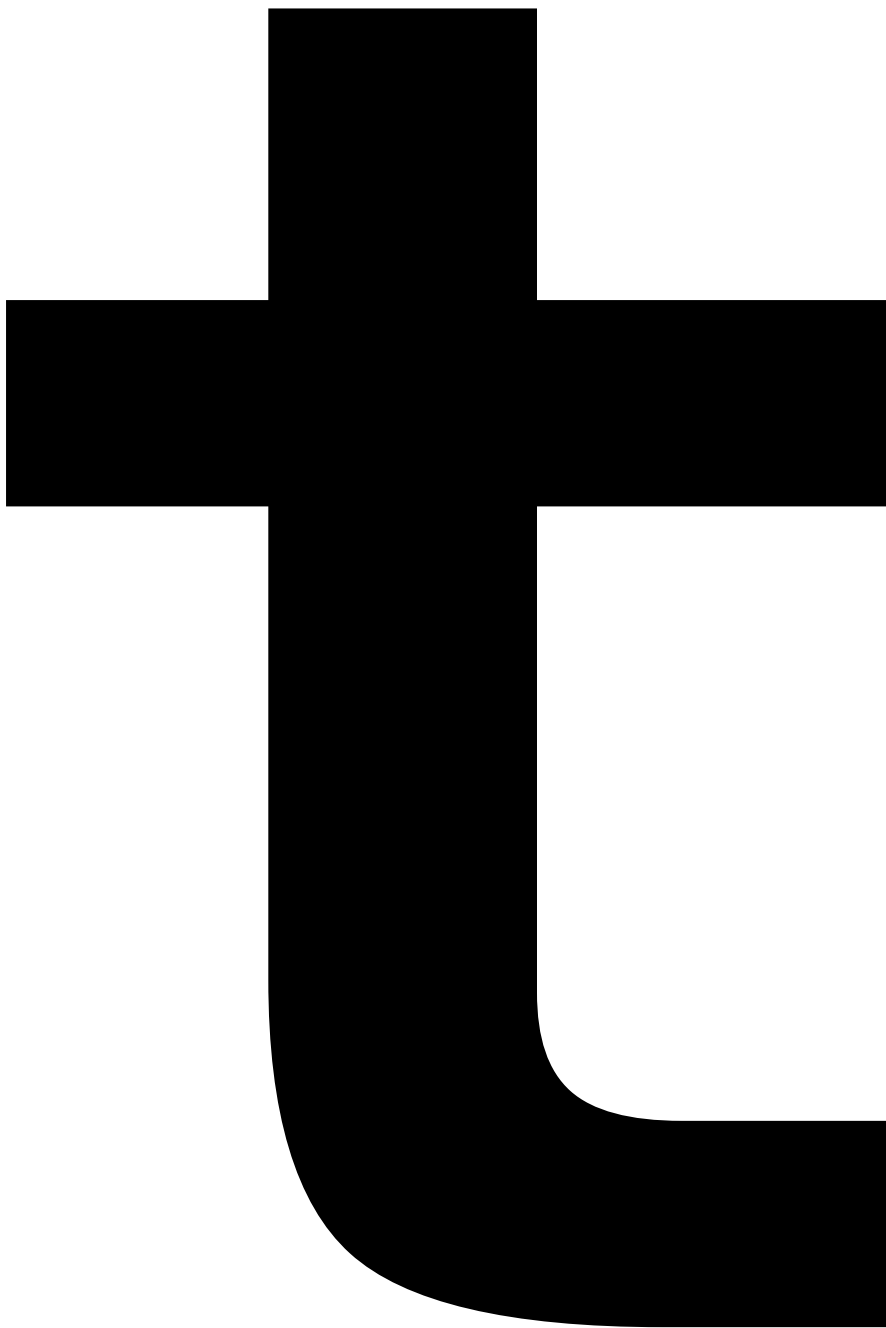
**m**



**5**









**e**



**C**



**h**





**5**



**n**



**Q**



**e**









**J**



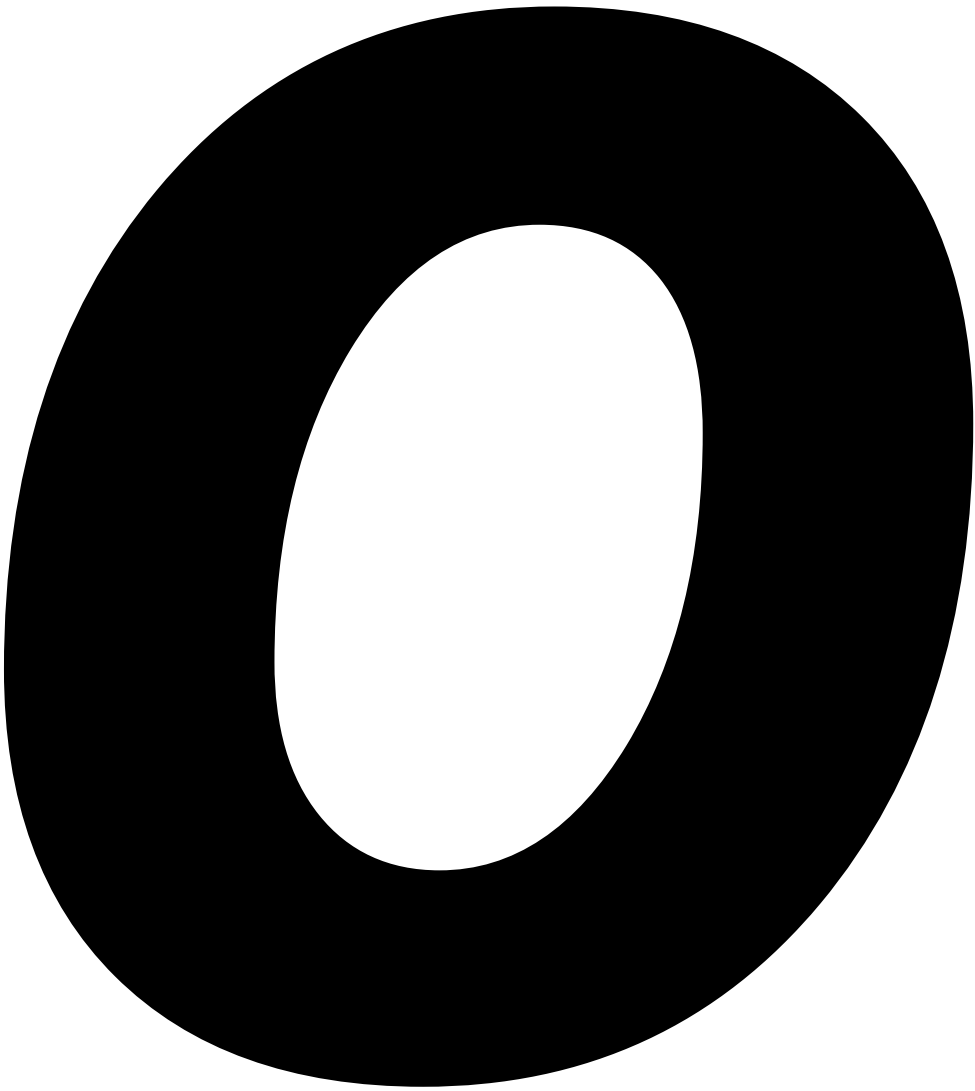




**R**









**V**







**A**





**S**

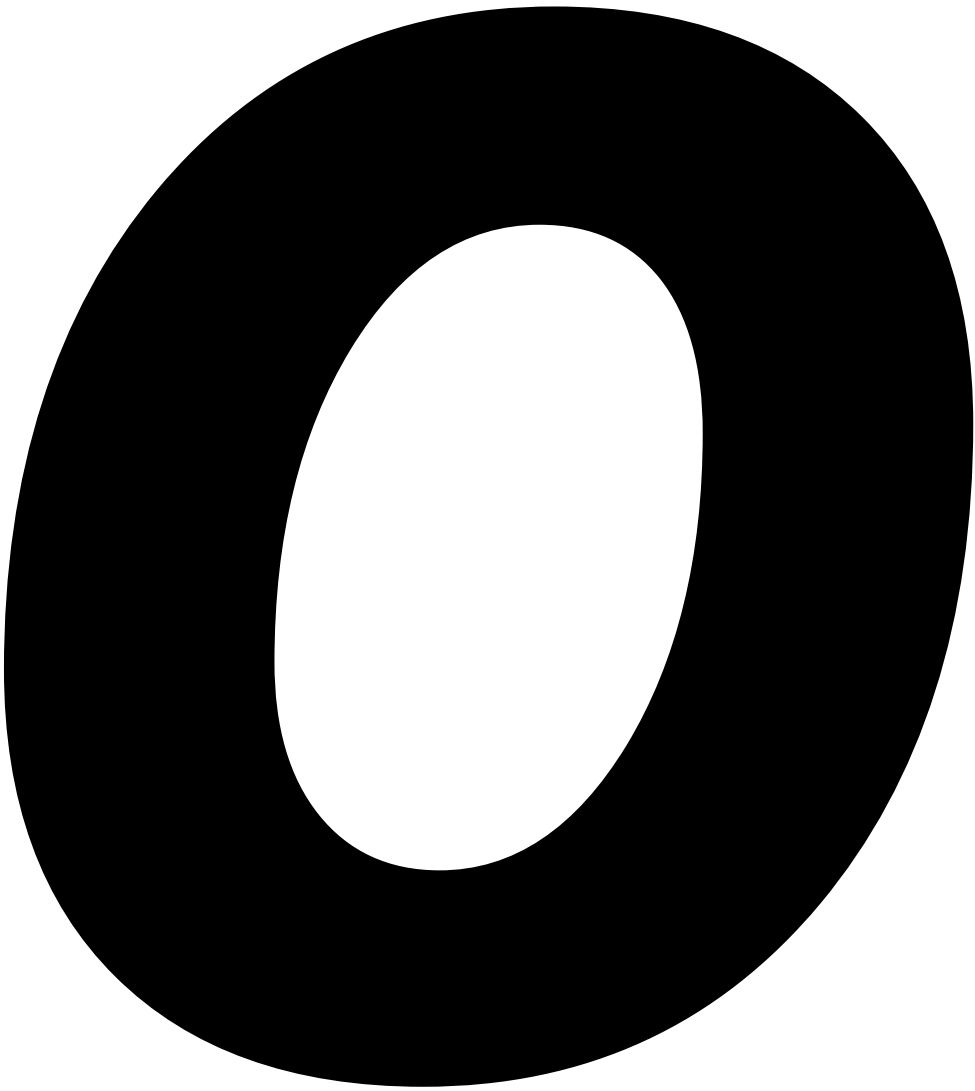


***T***



**r**









***n***

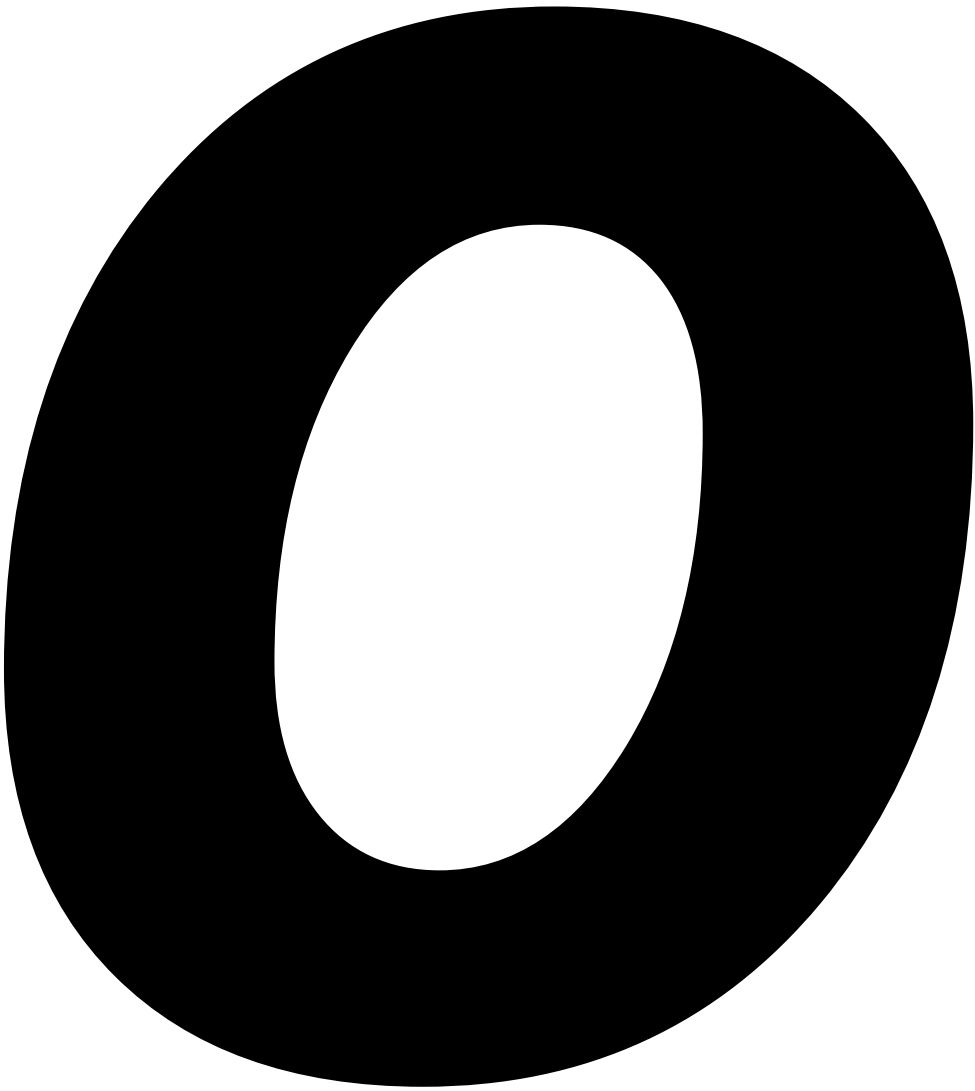






**S**









**C**







**C**



**a**





***n***



**a**



**o**



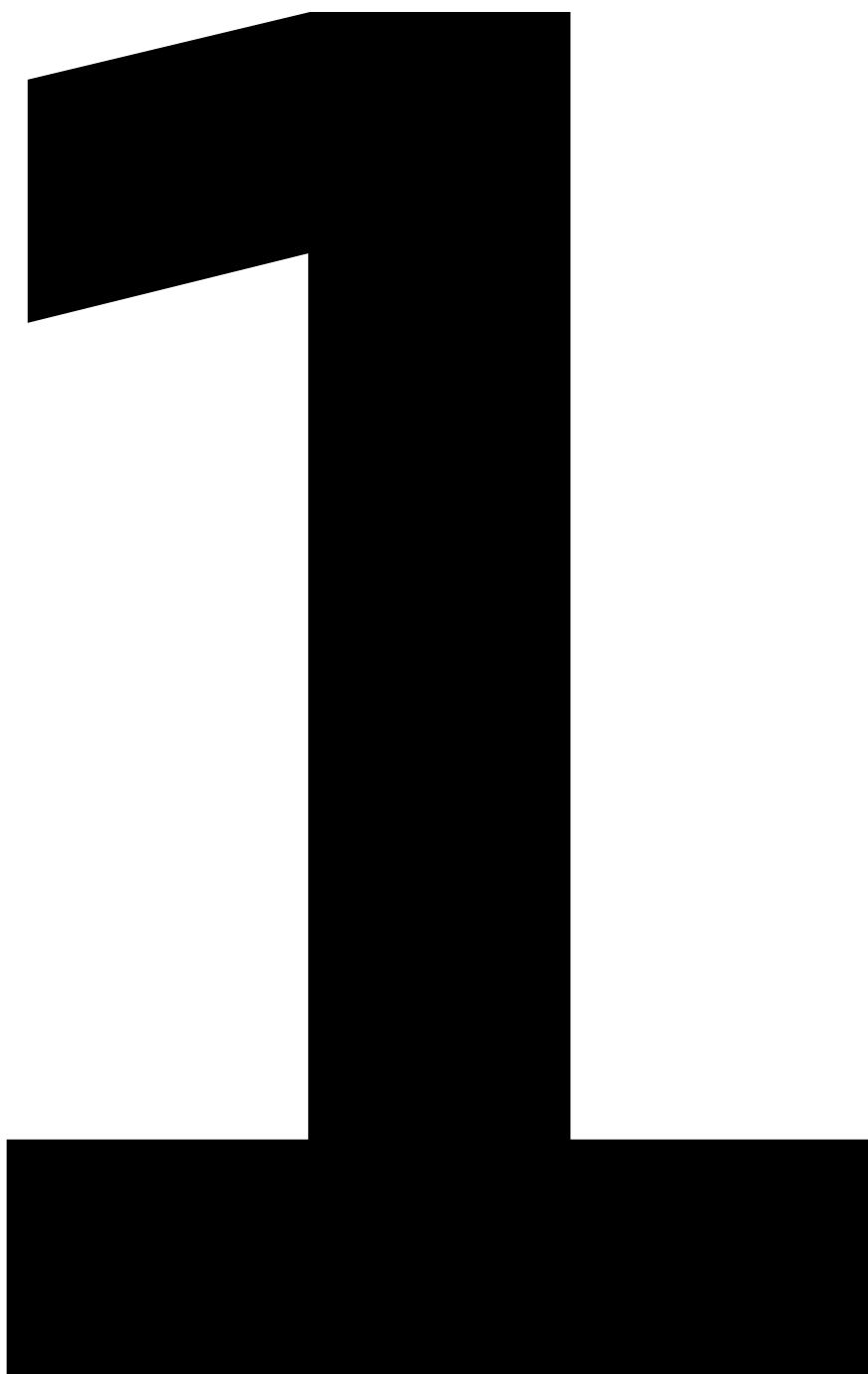
**a**



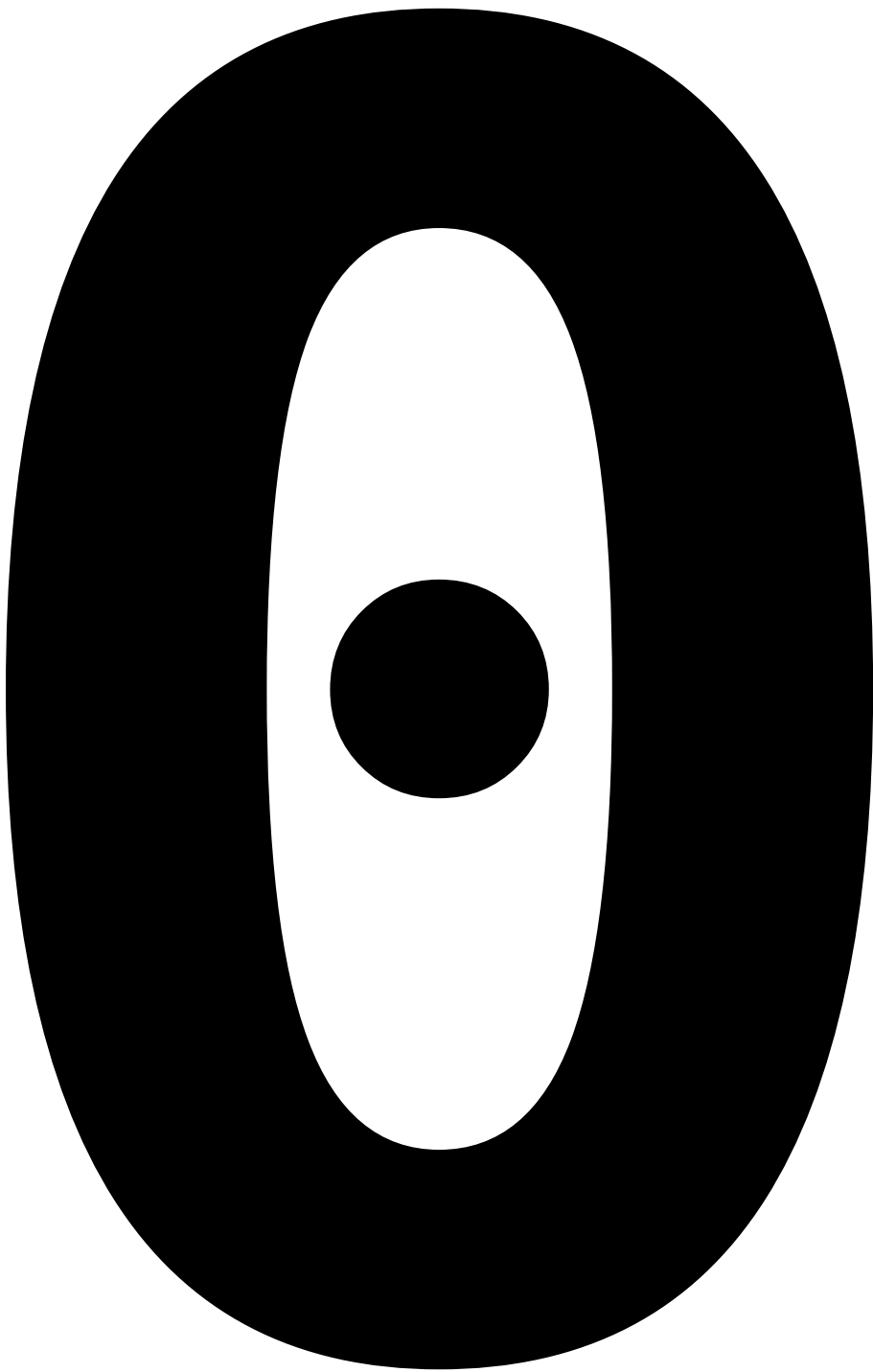




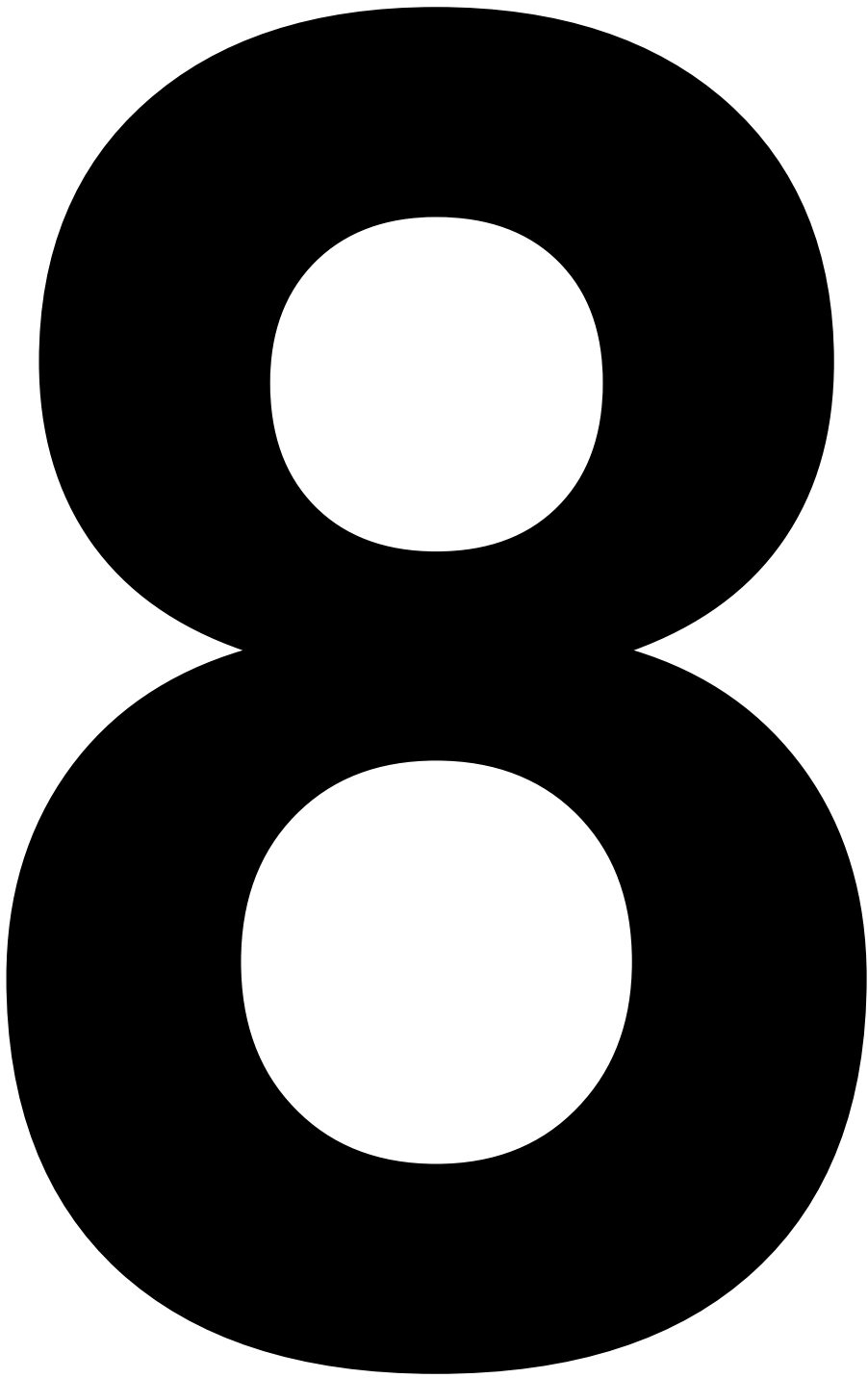














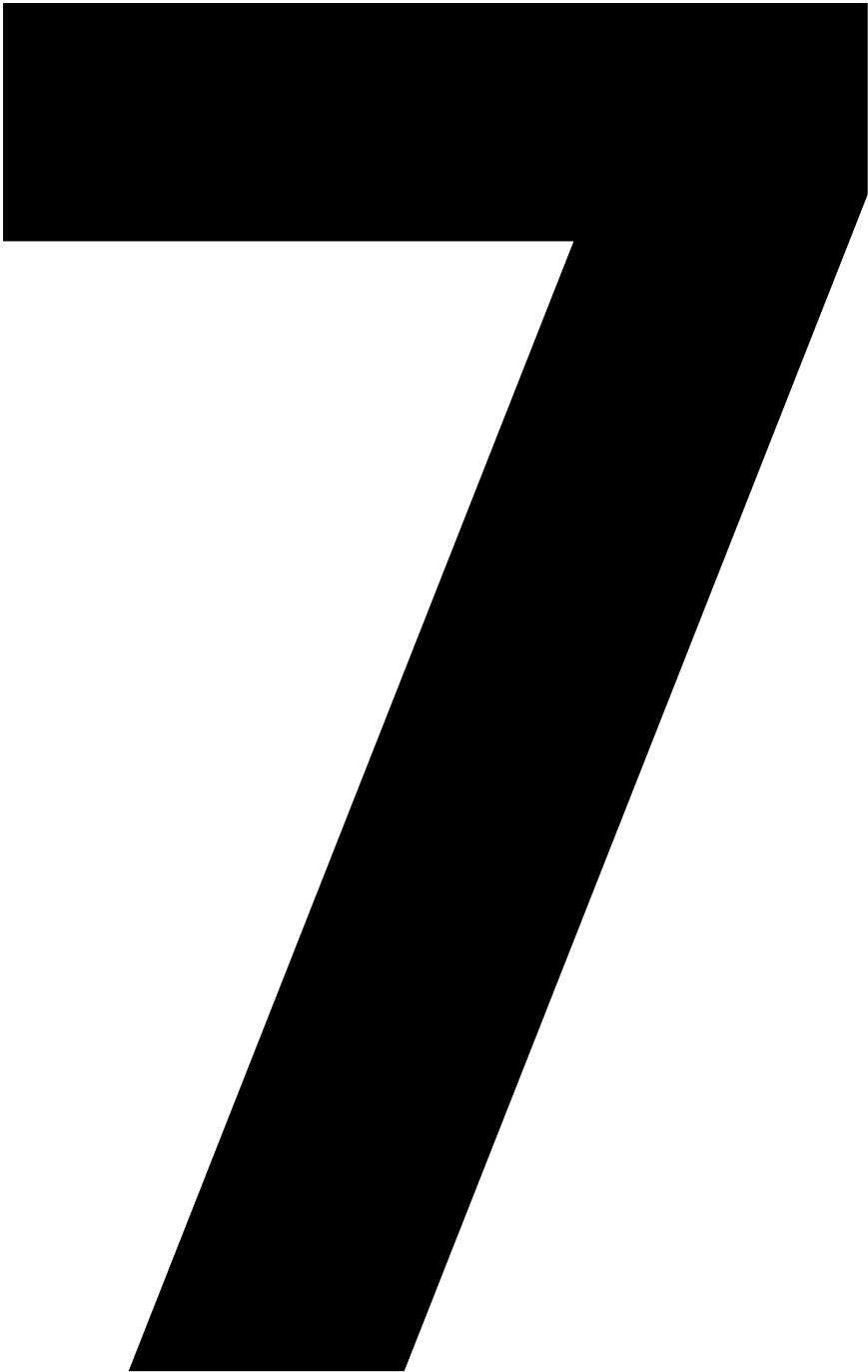






2







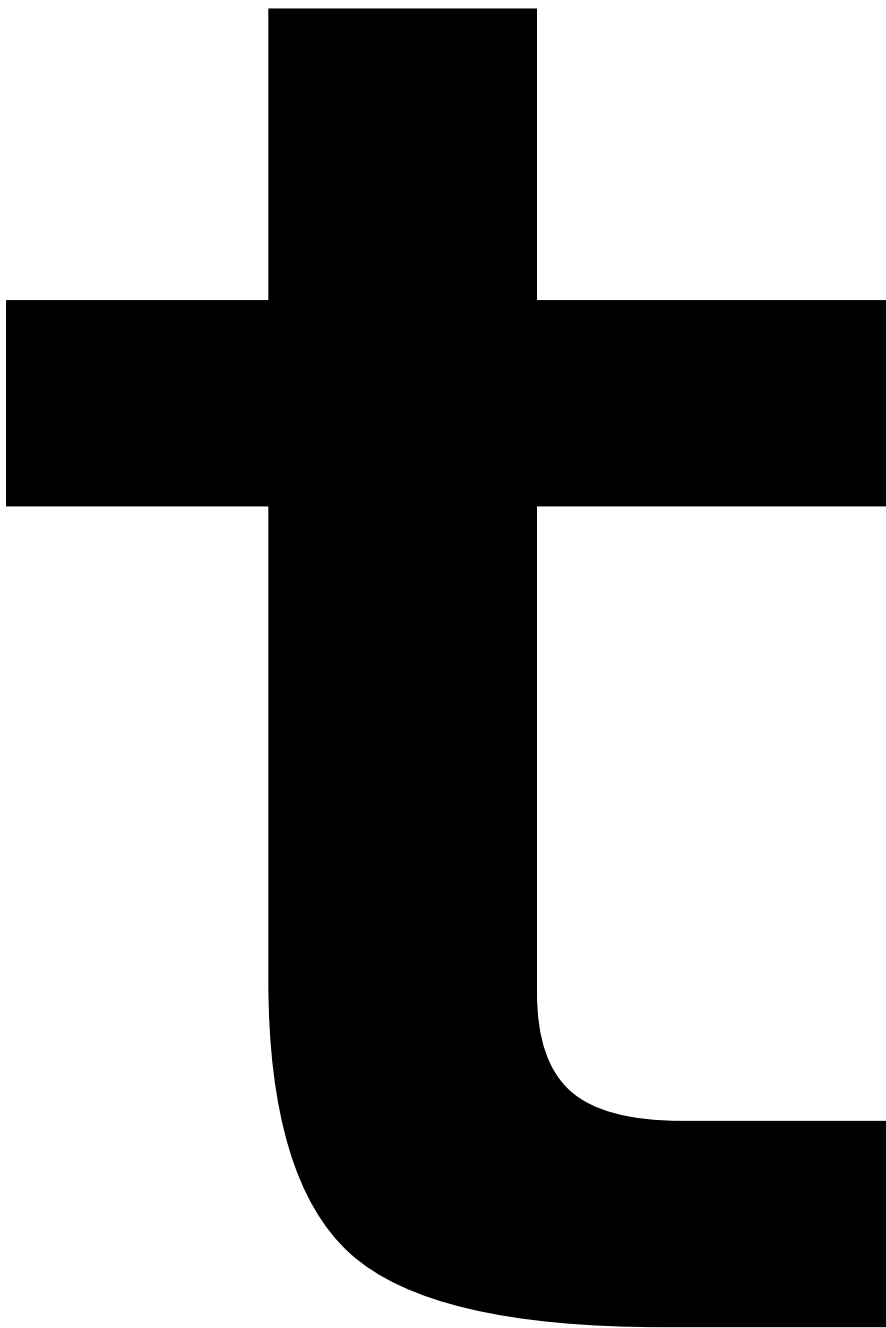






**h**











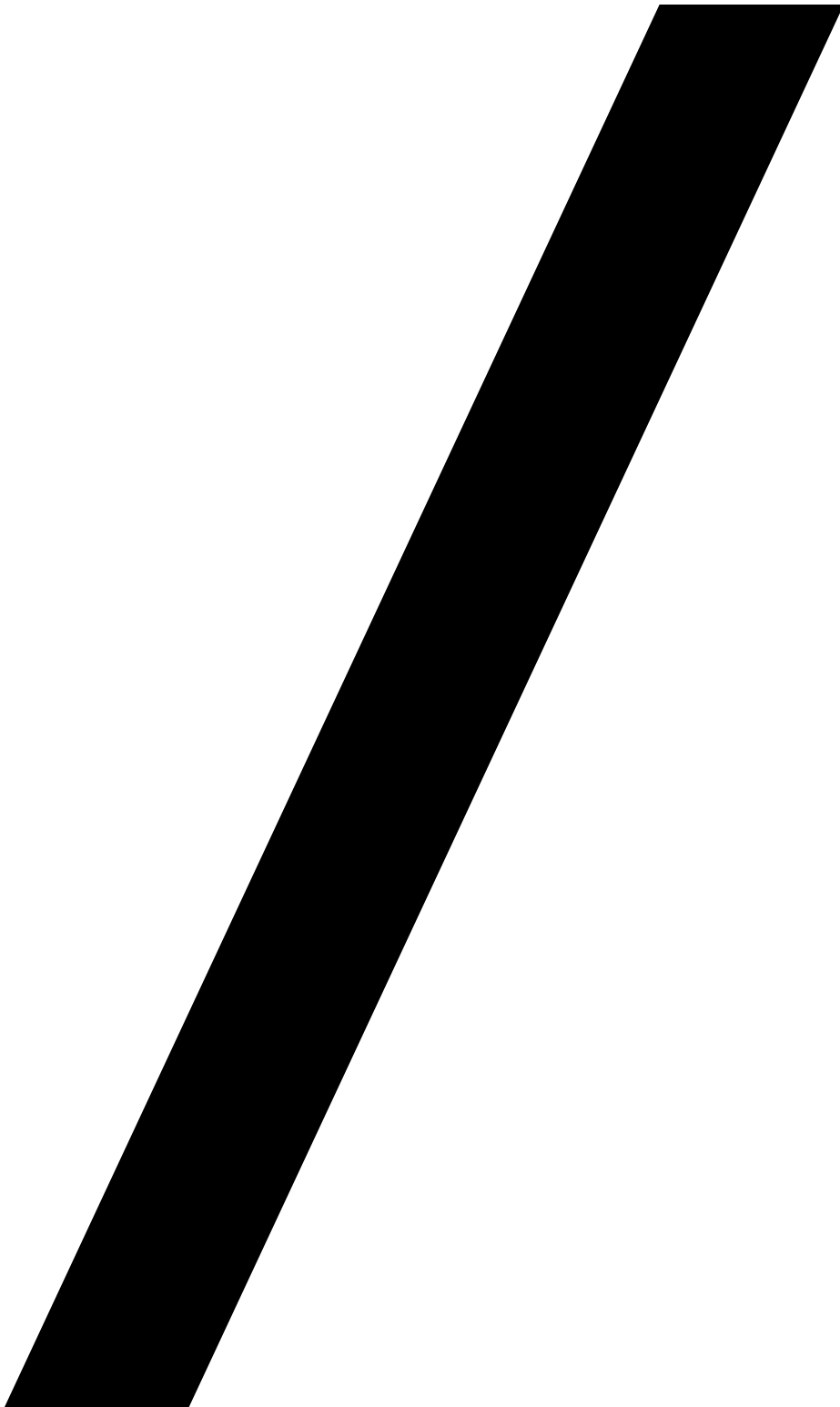
**PO**



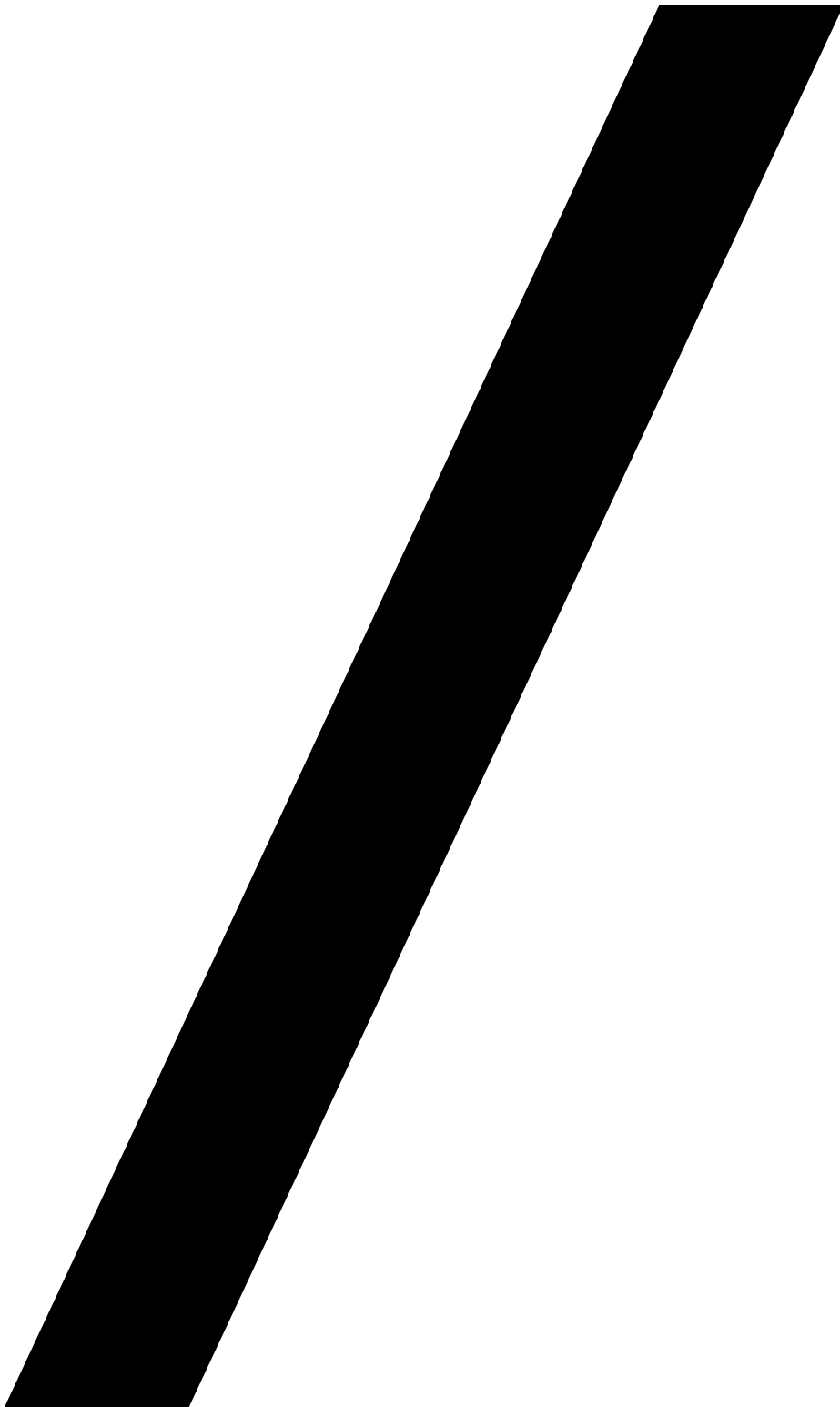














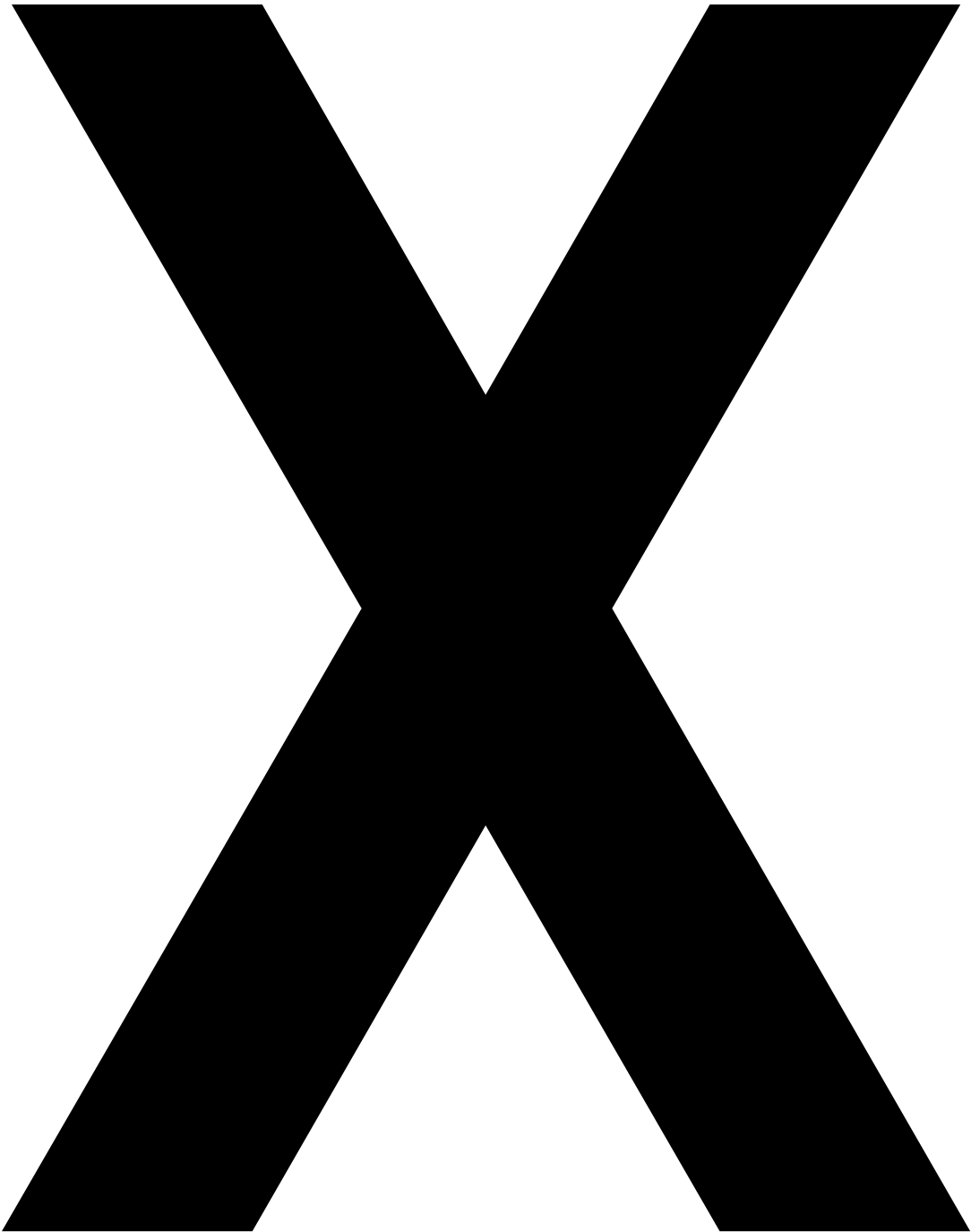
**5**





**r**











**V**













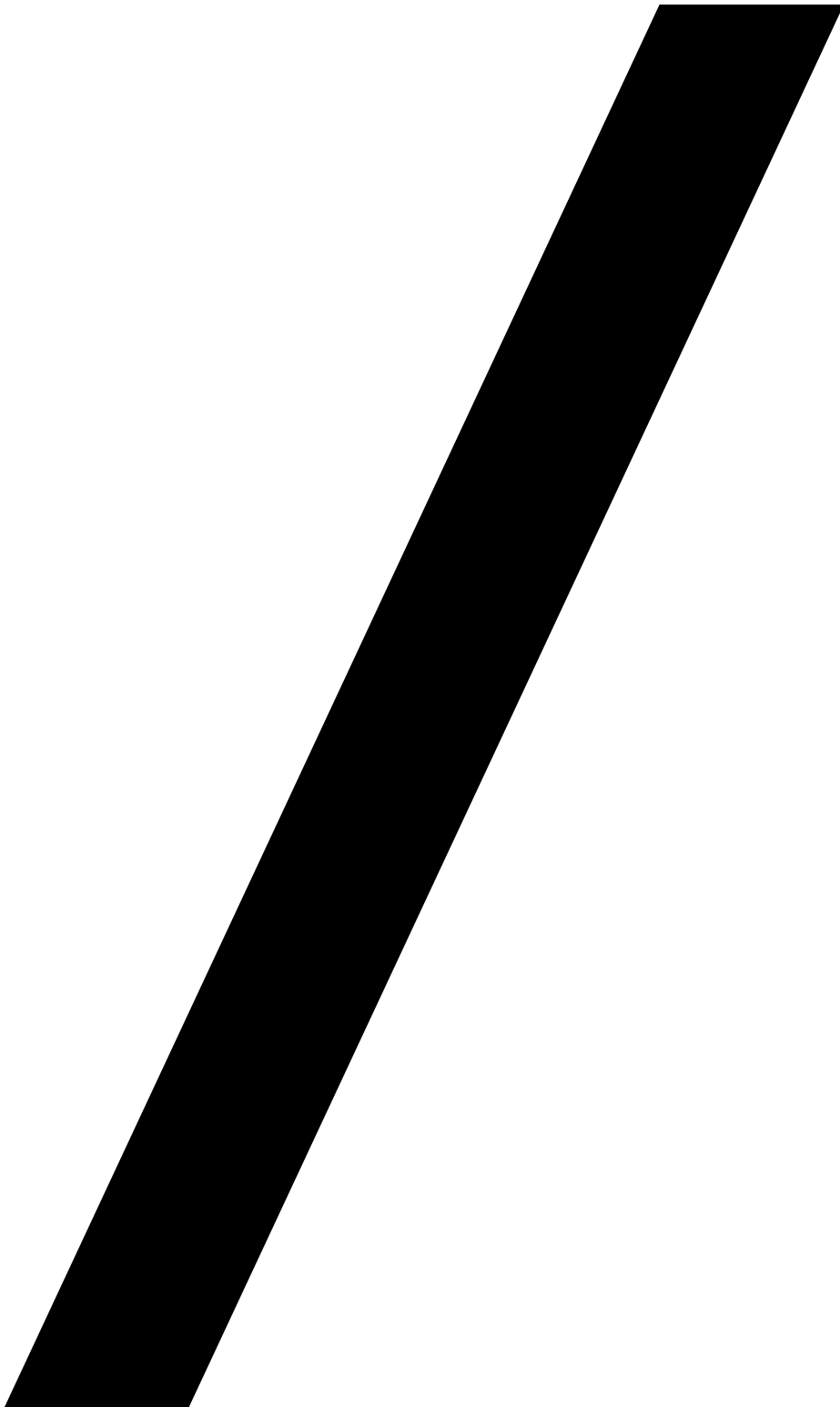
**r**



**Q**









**5**



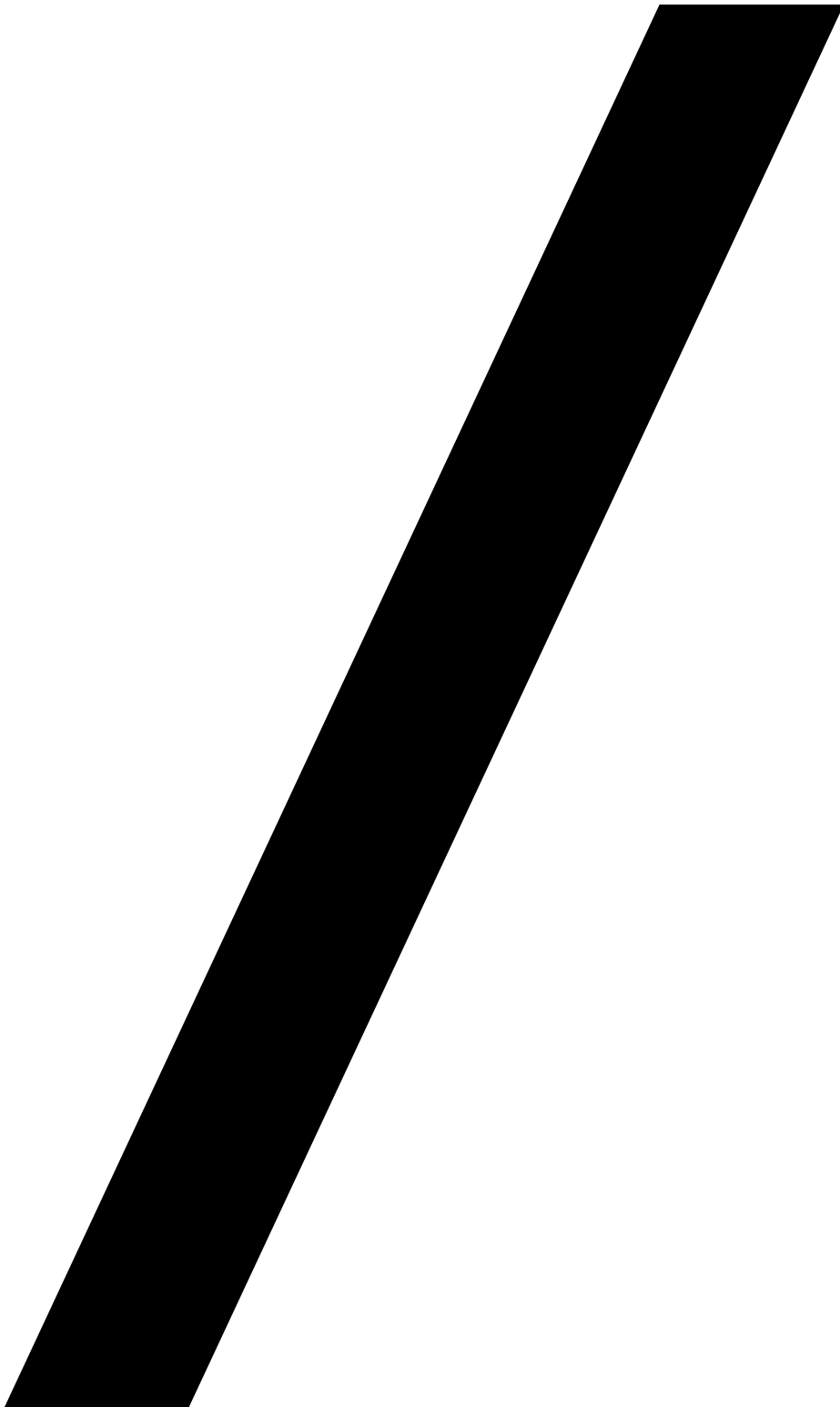
**10**



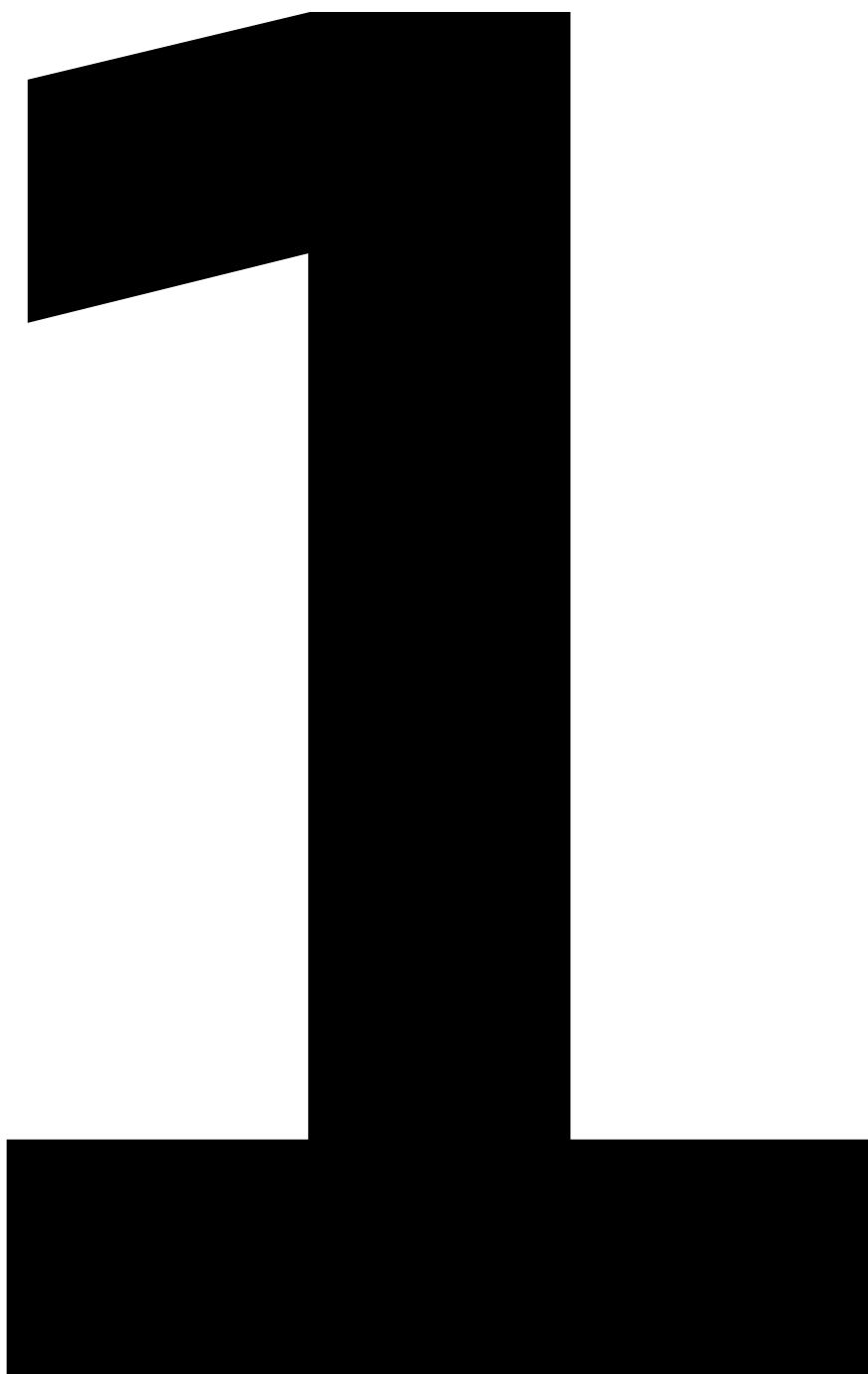
**S**







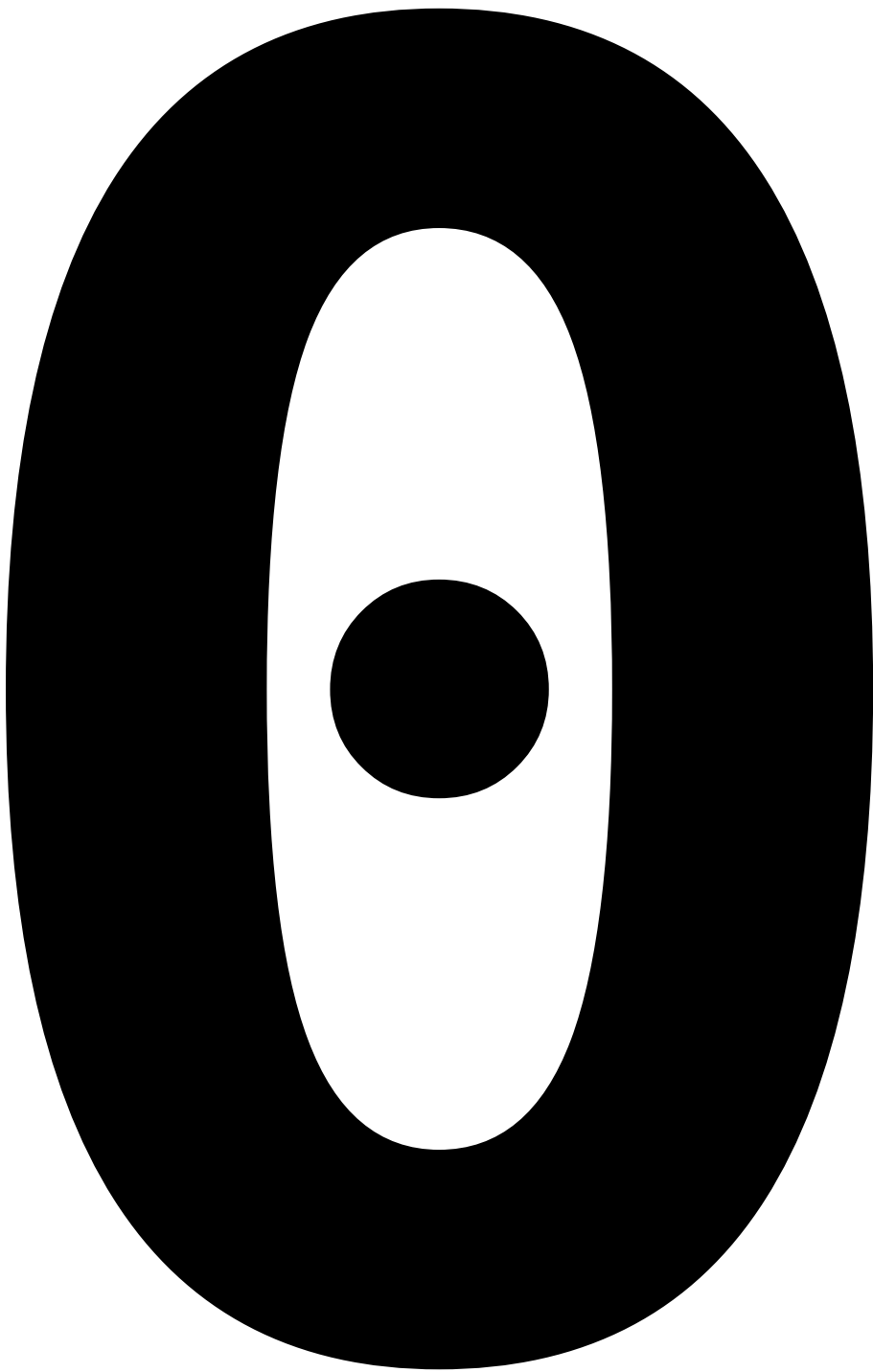






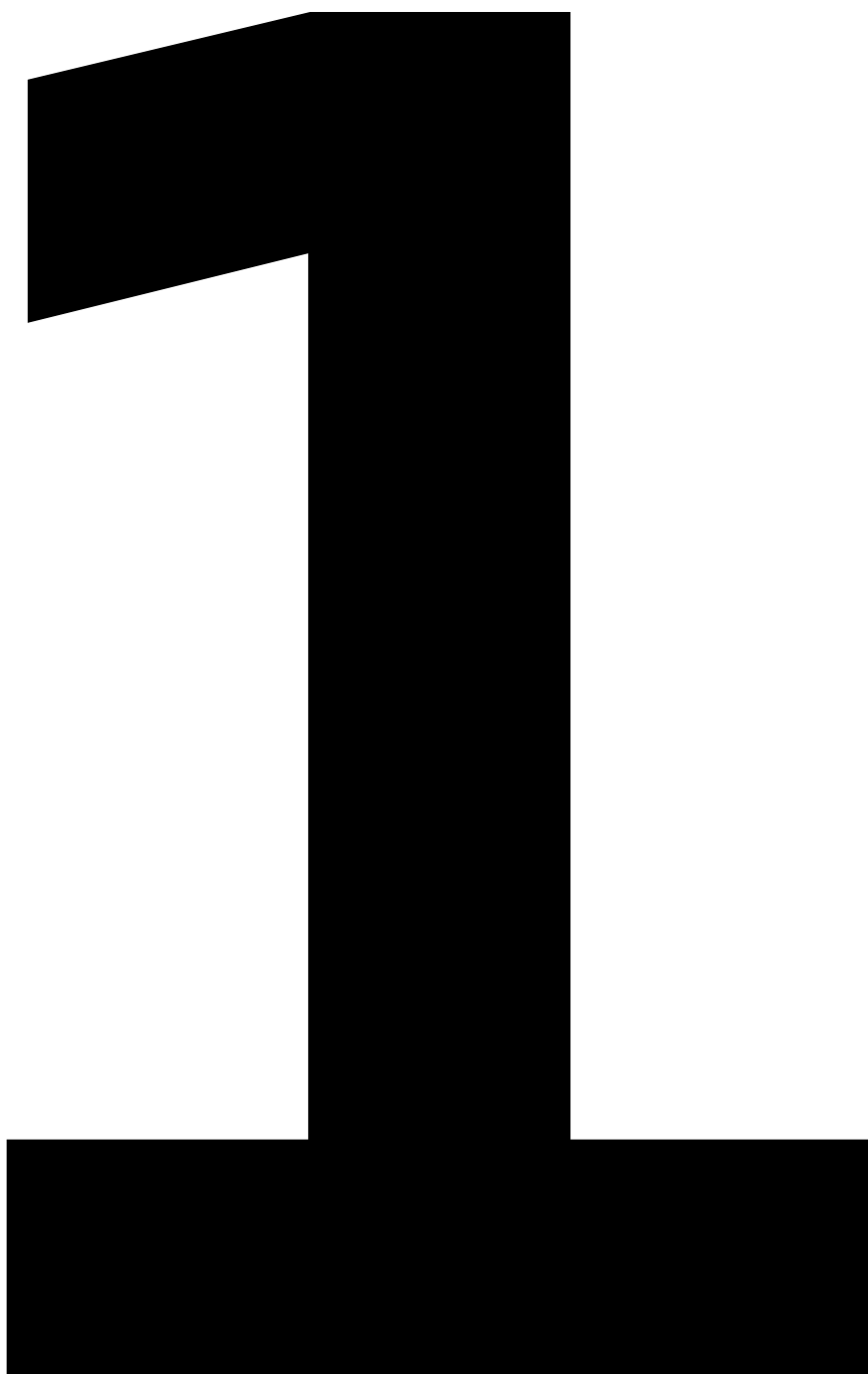
4



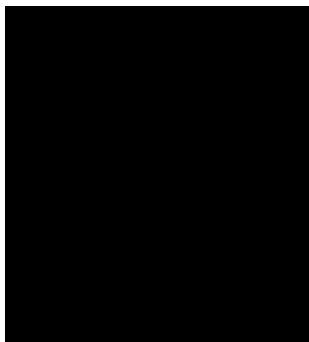




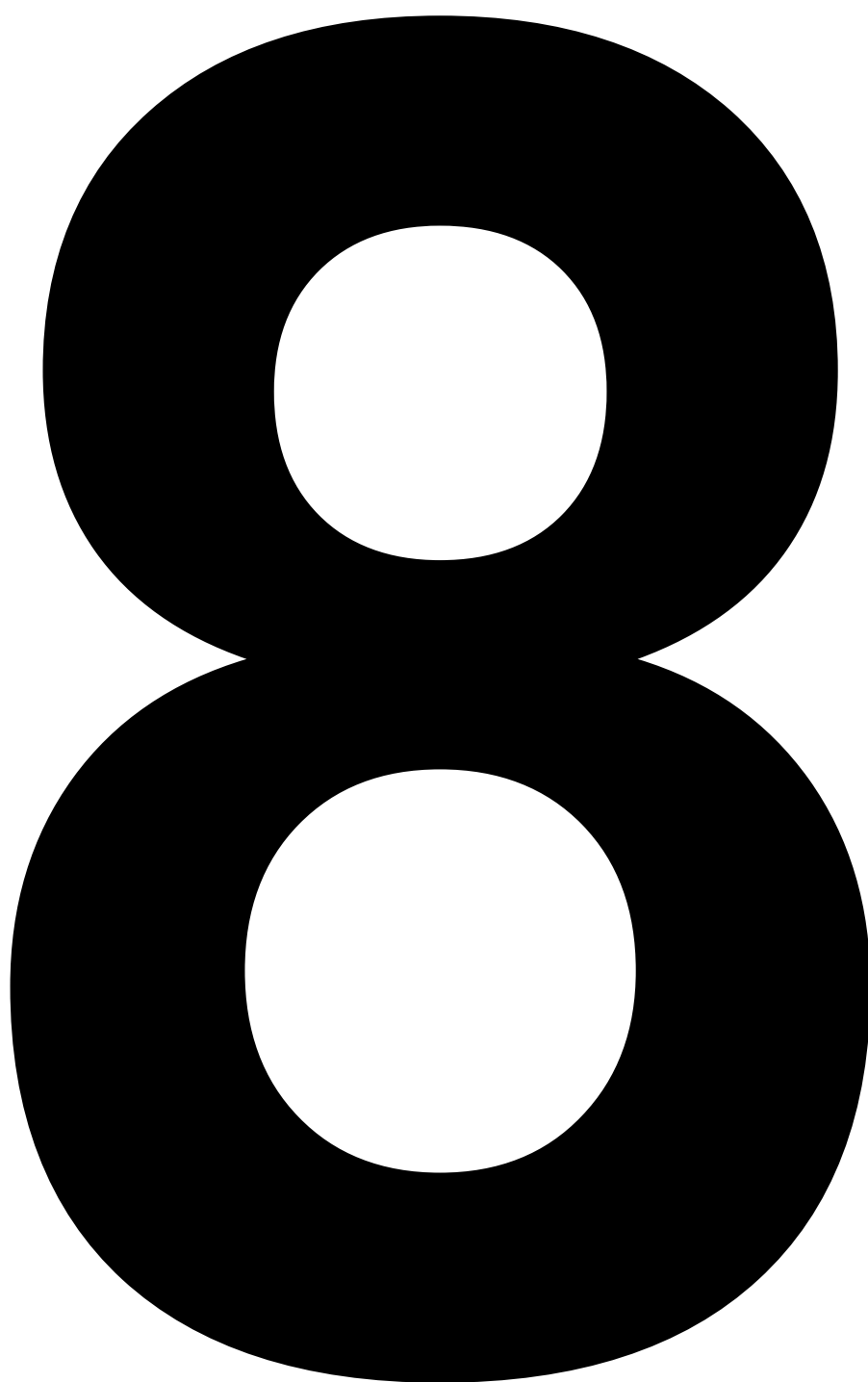














2





**3**



**5**











**S**



**V**



**e**



**n**





**S**



**m**



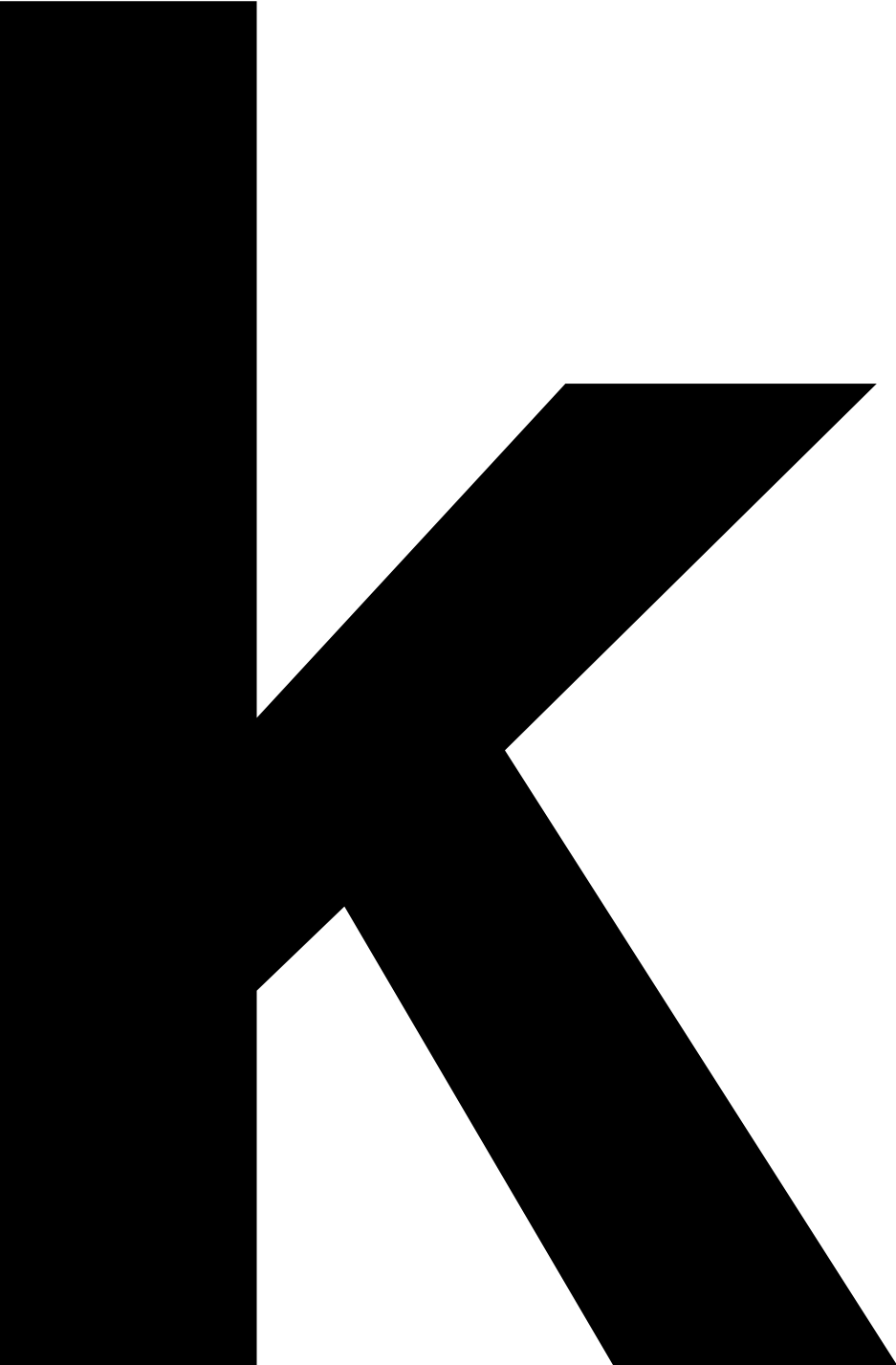
**5**



**r**



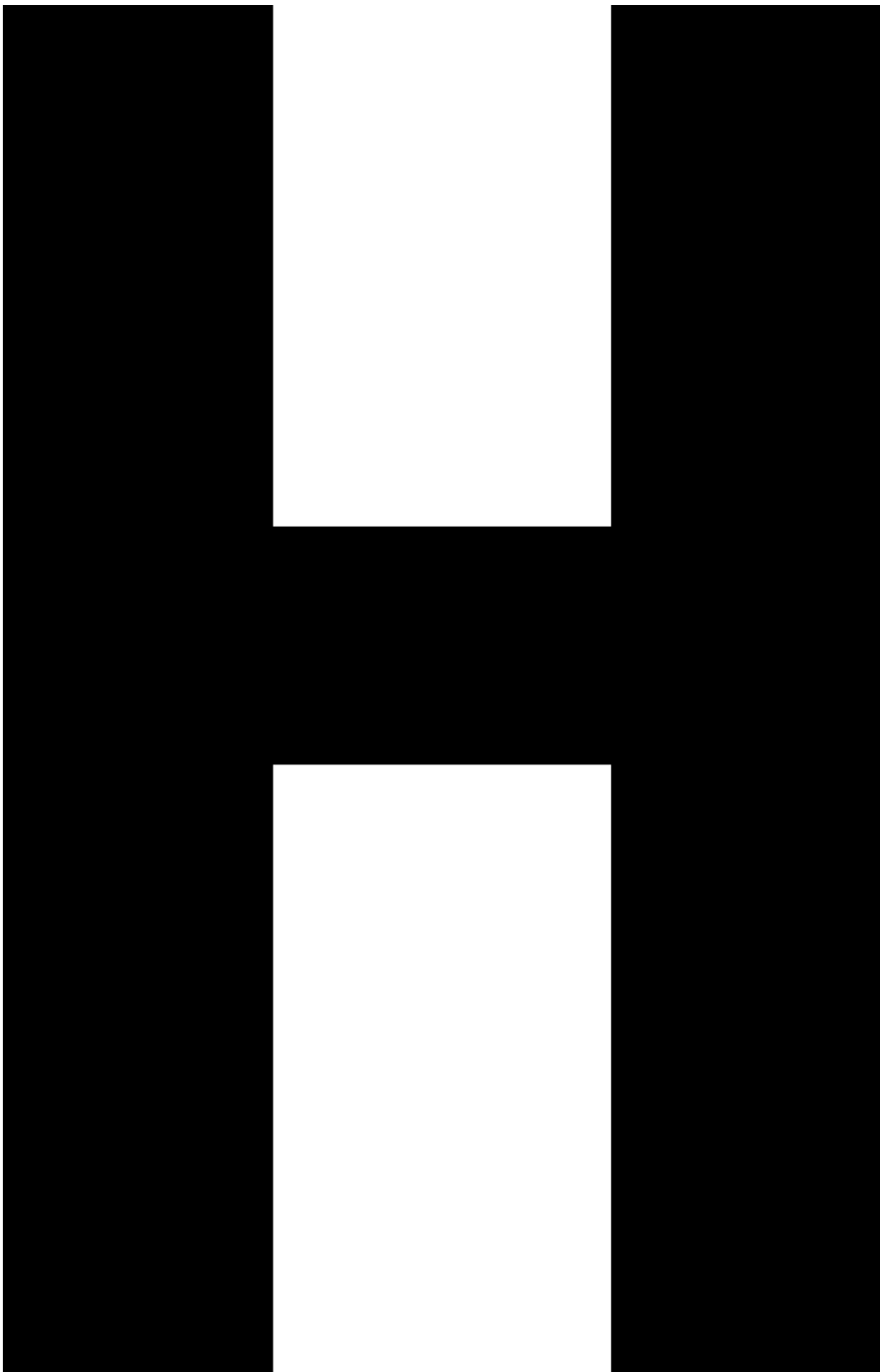














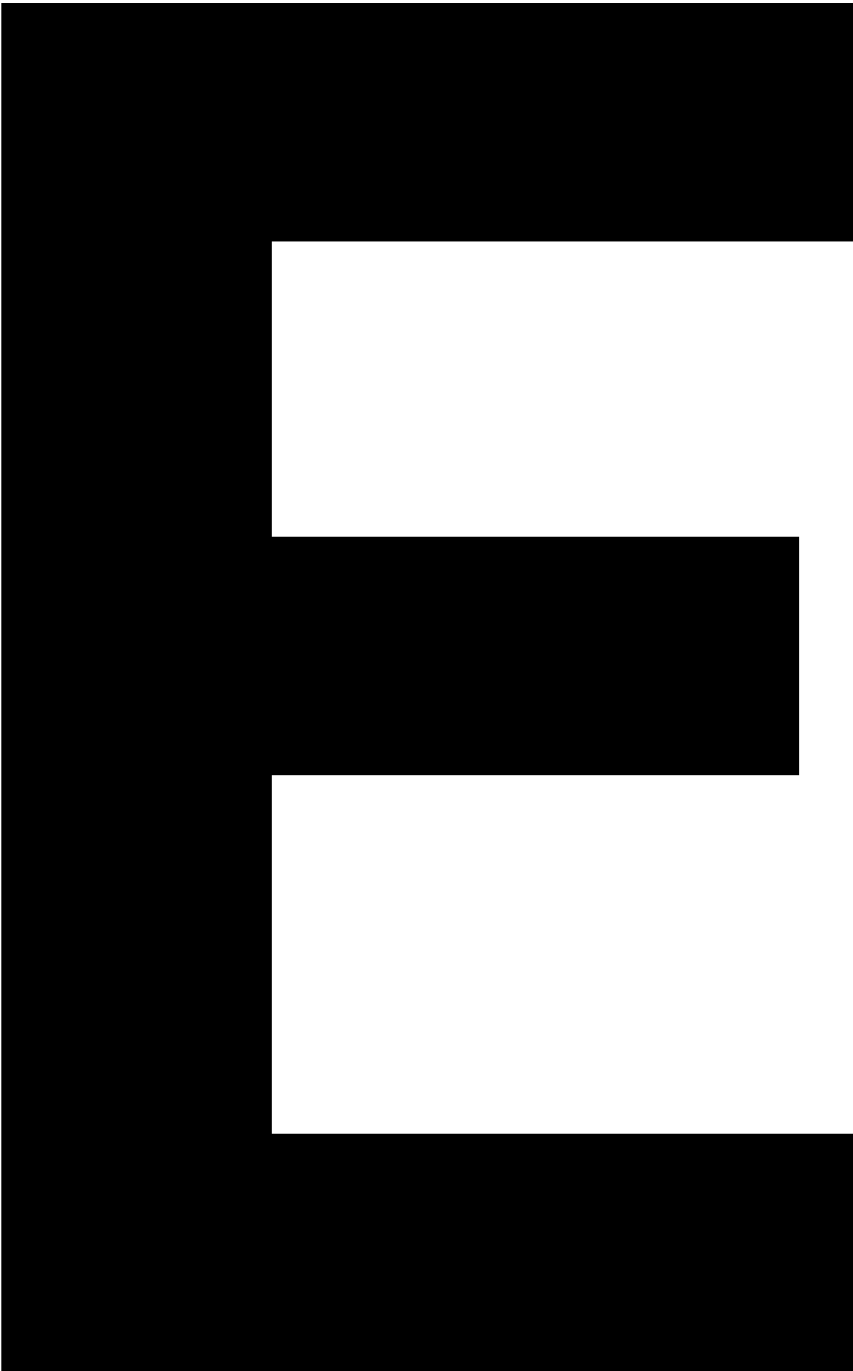














**n**



**Q**



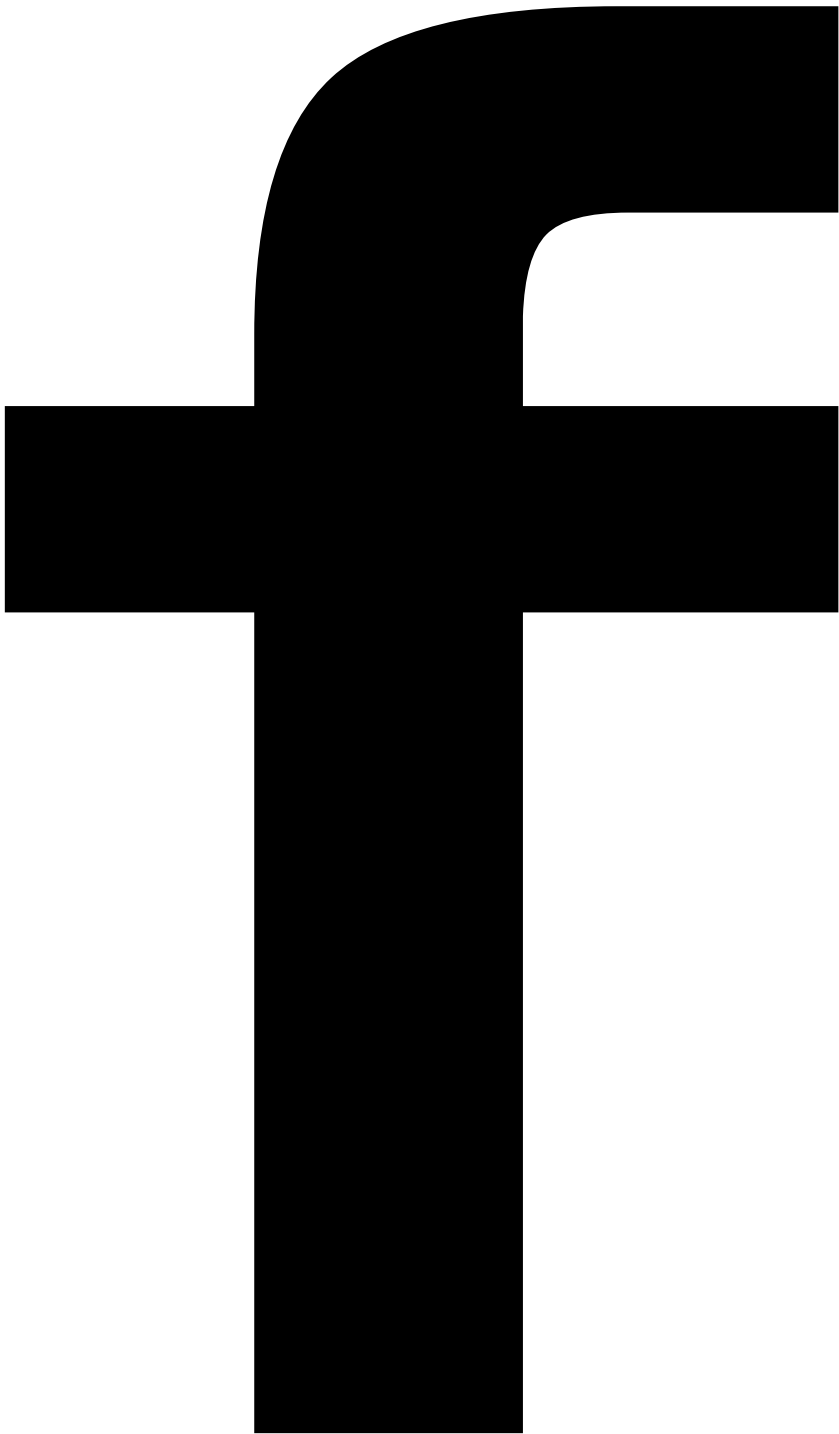


**h**

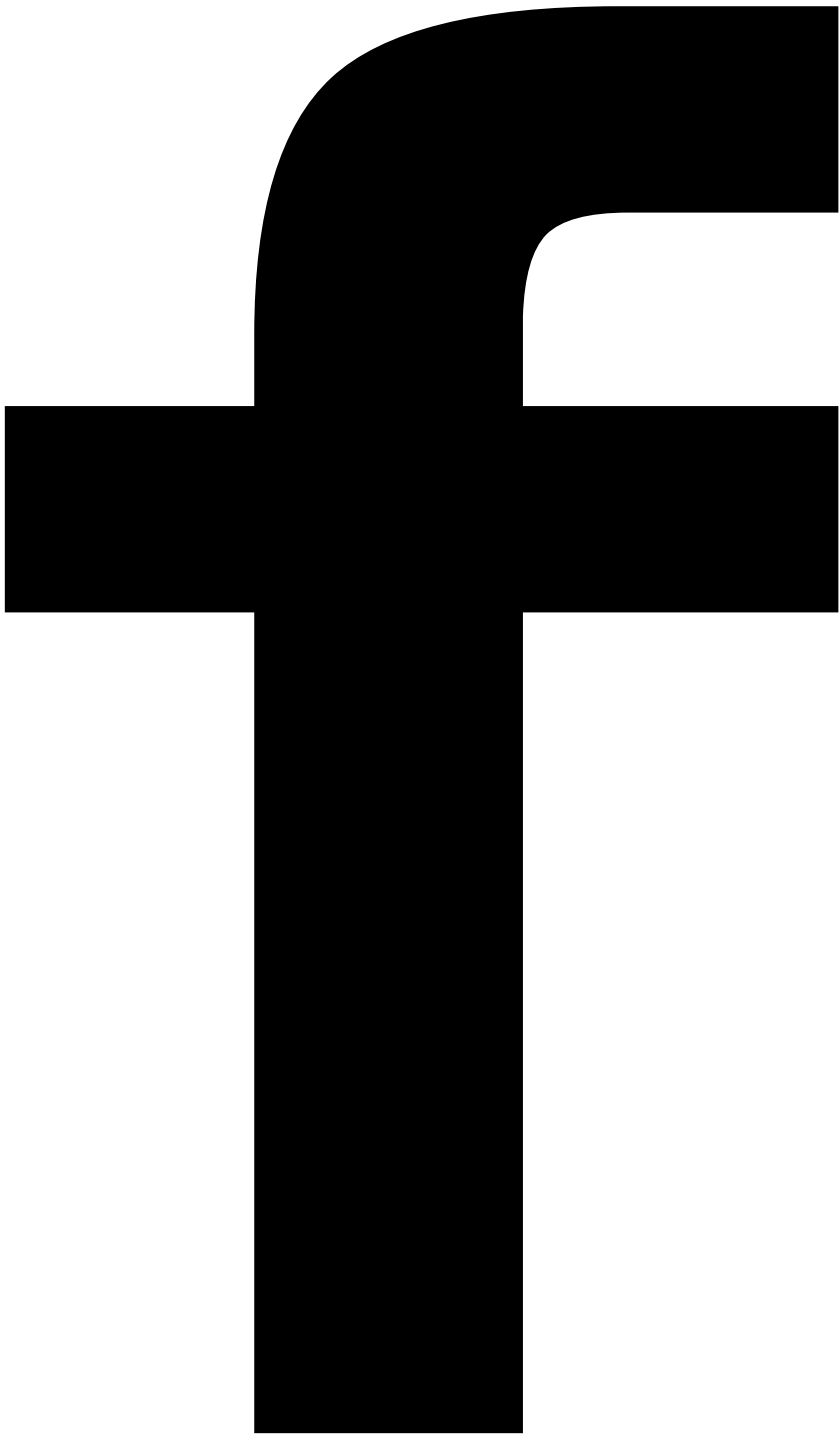














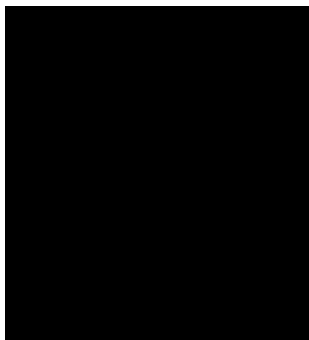






**M**







**B**













**Q**



**P**





**e**



**o**



**e**



**r**





**S**



**e**



**n**









**J**







**O**







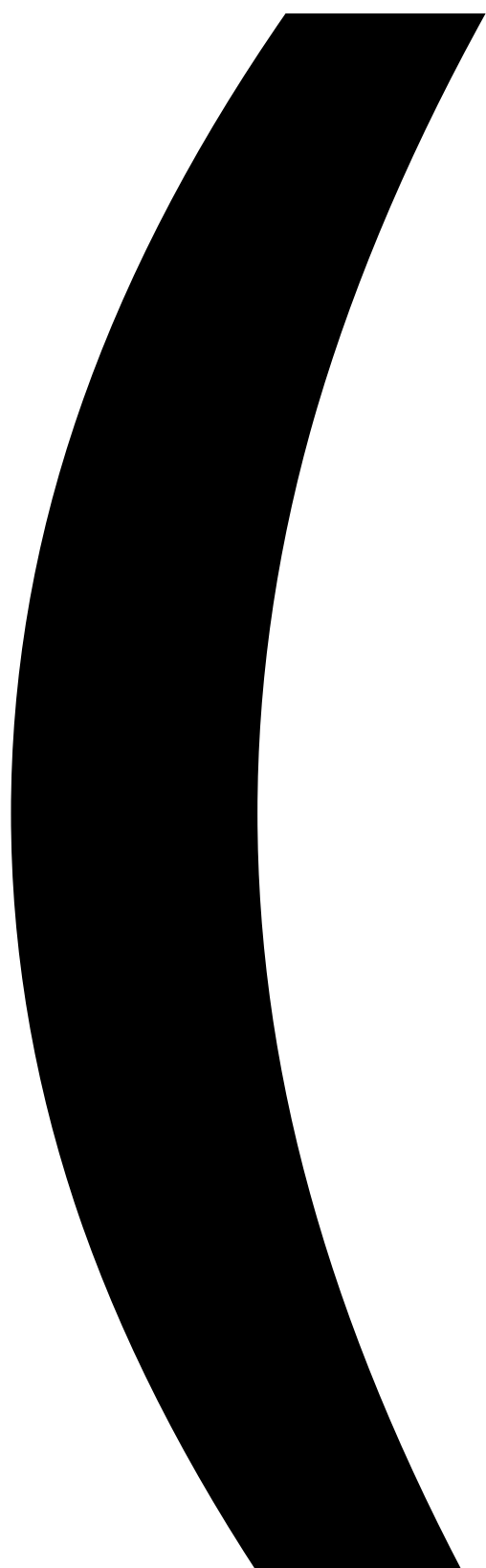


**P**







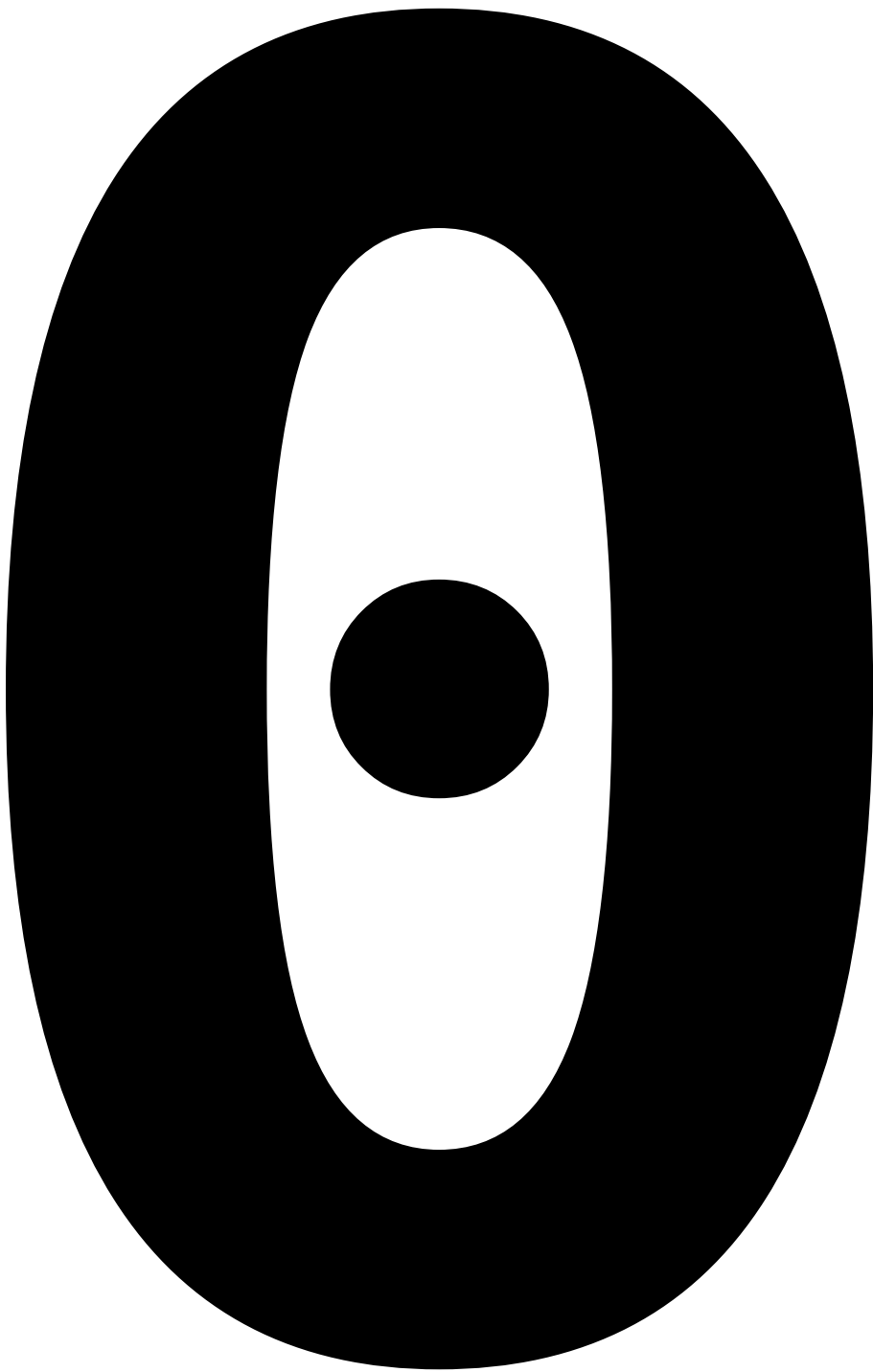




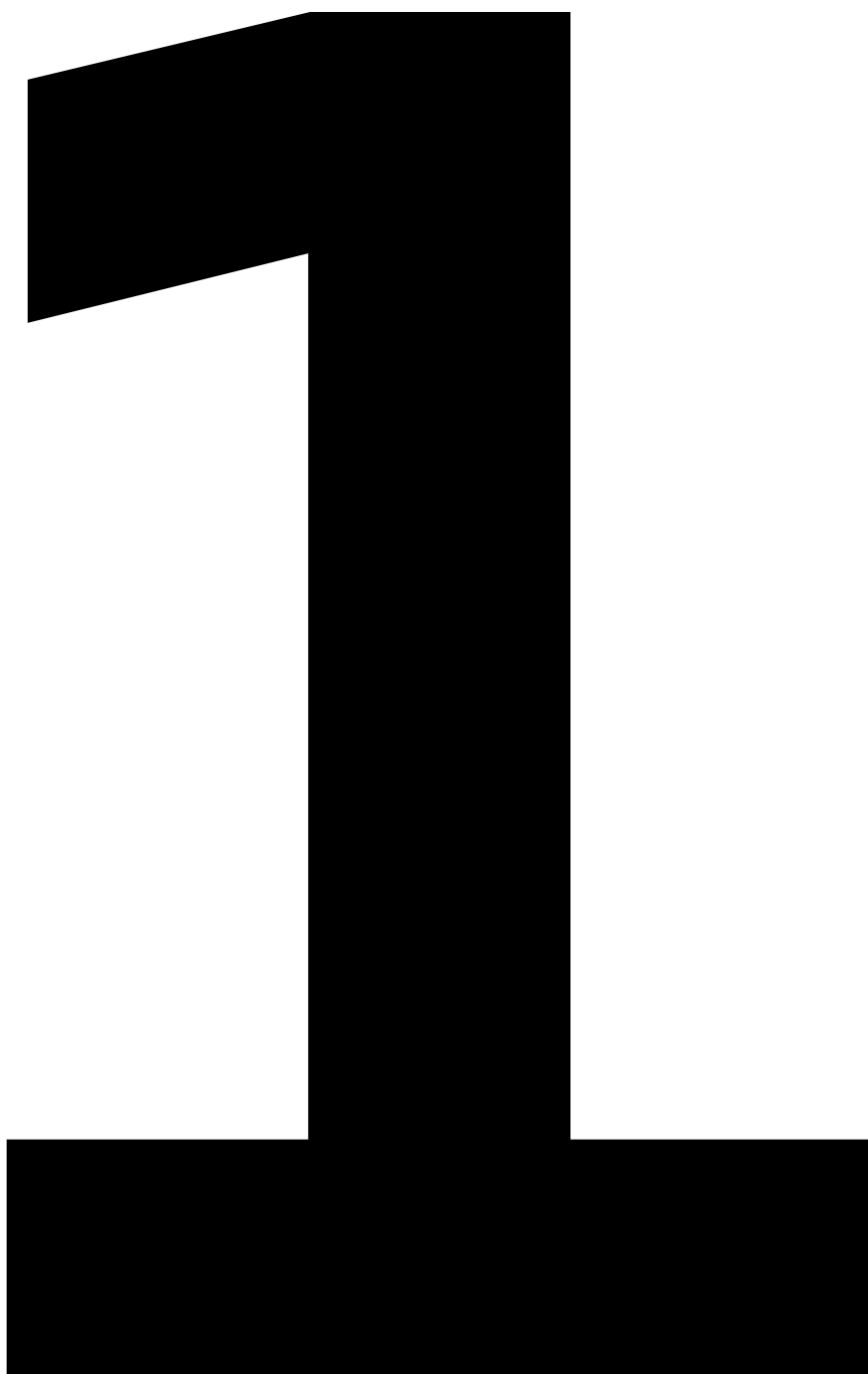
2







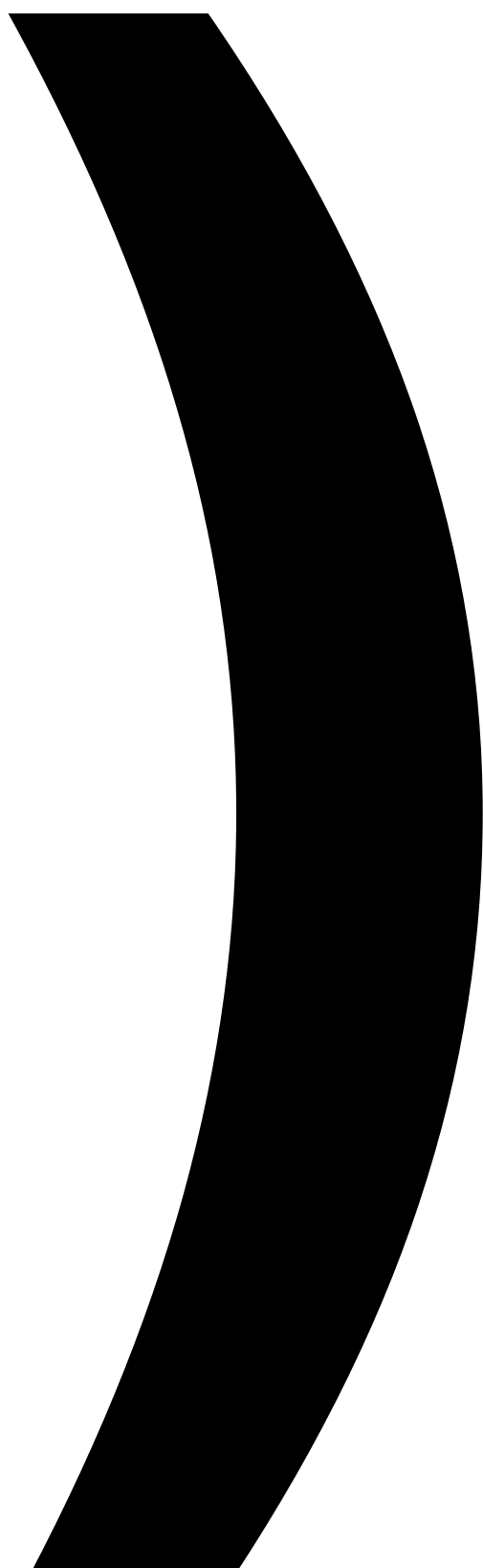






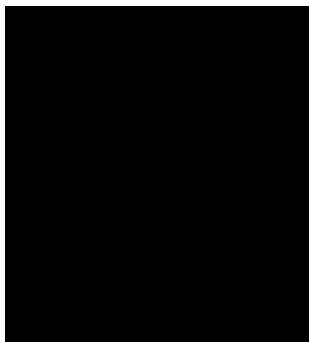
**3**













**R**



**e**



**S**





**PO**







**n**



**S**



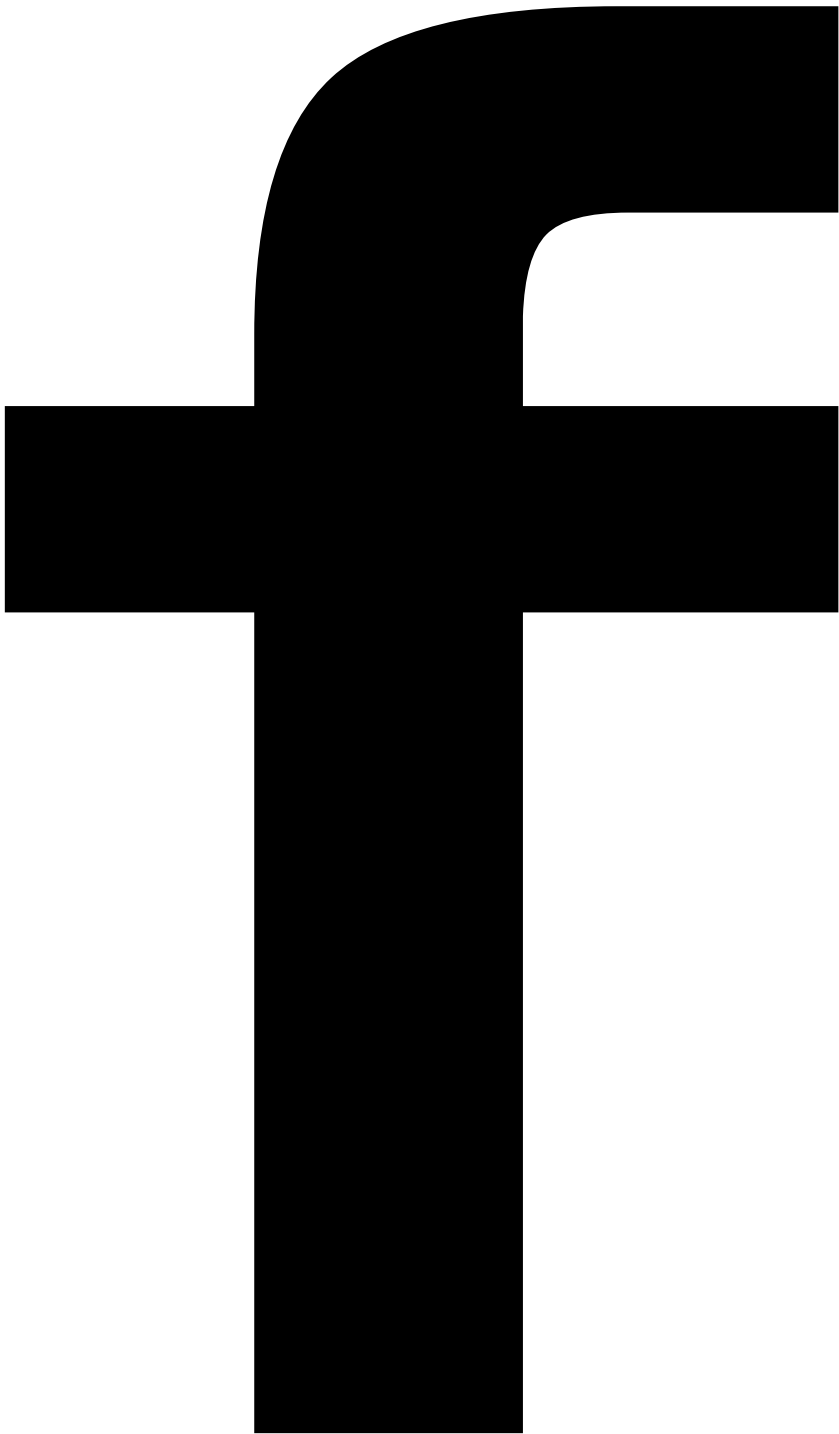


**e**

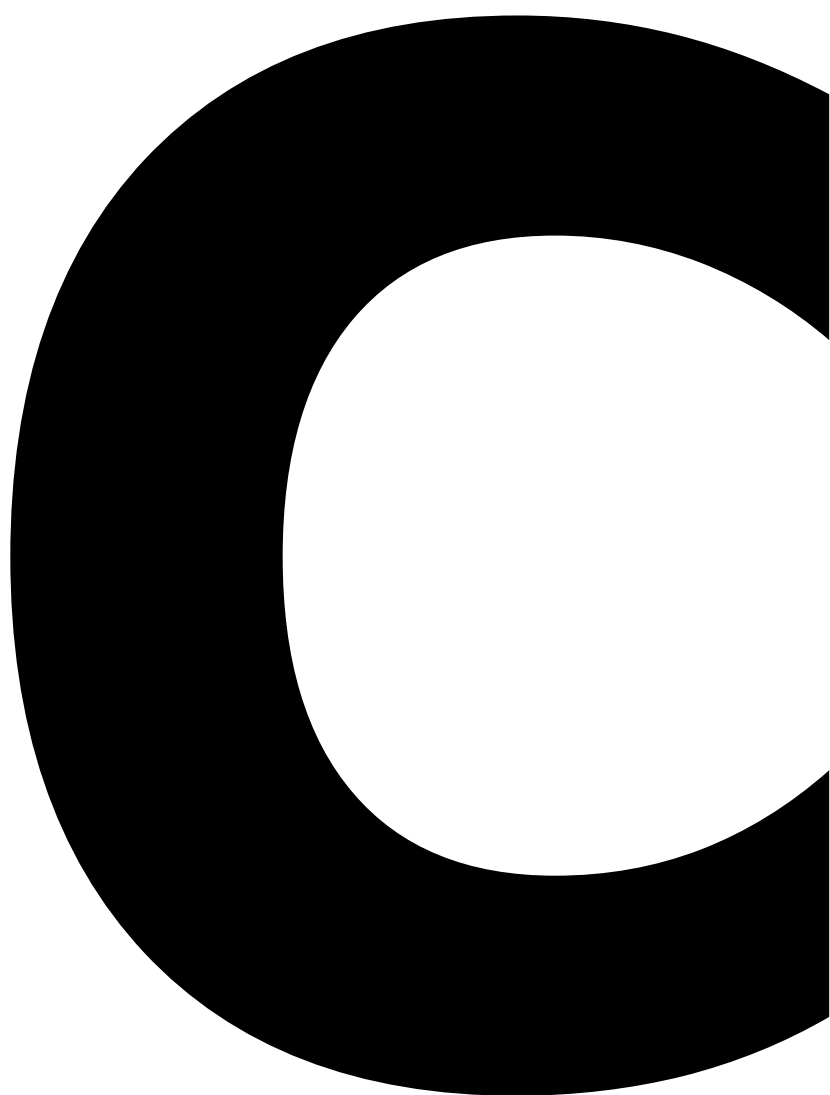
















**J**







**u**



**o**





**C**







**n**



**o**





**e**



**n**



**S**



**5**

















**n**





**n**



**u**



**C**



**J**



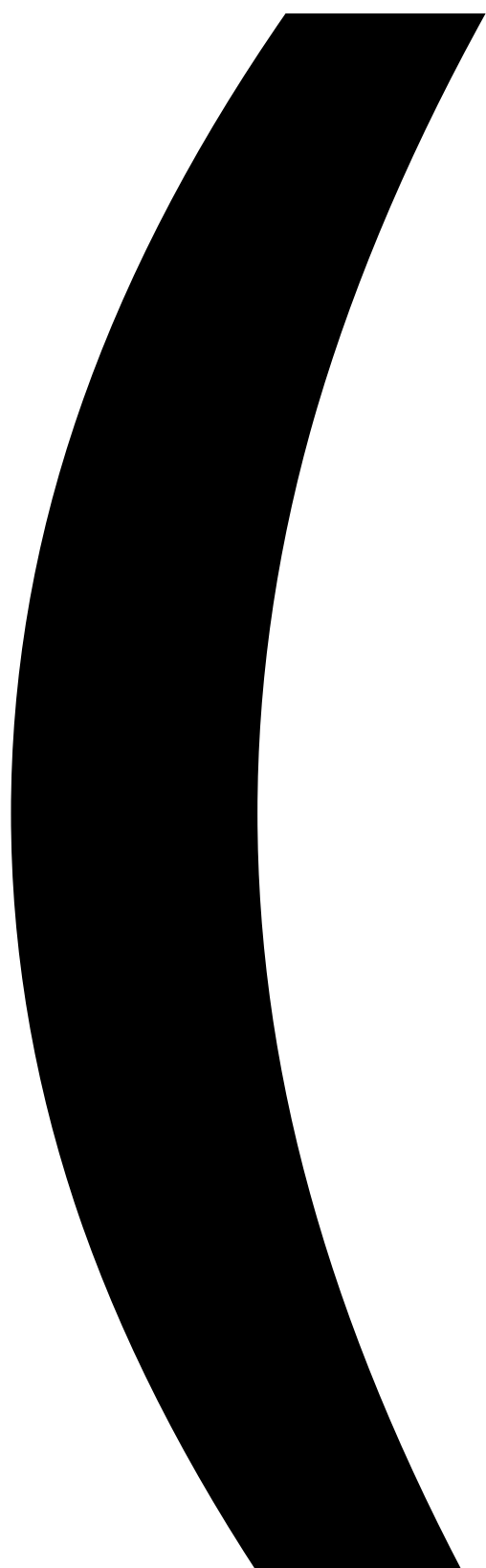


**e**

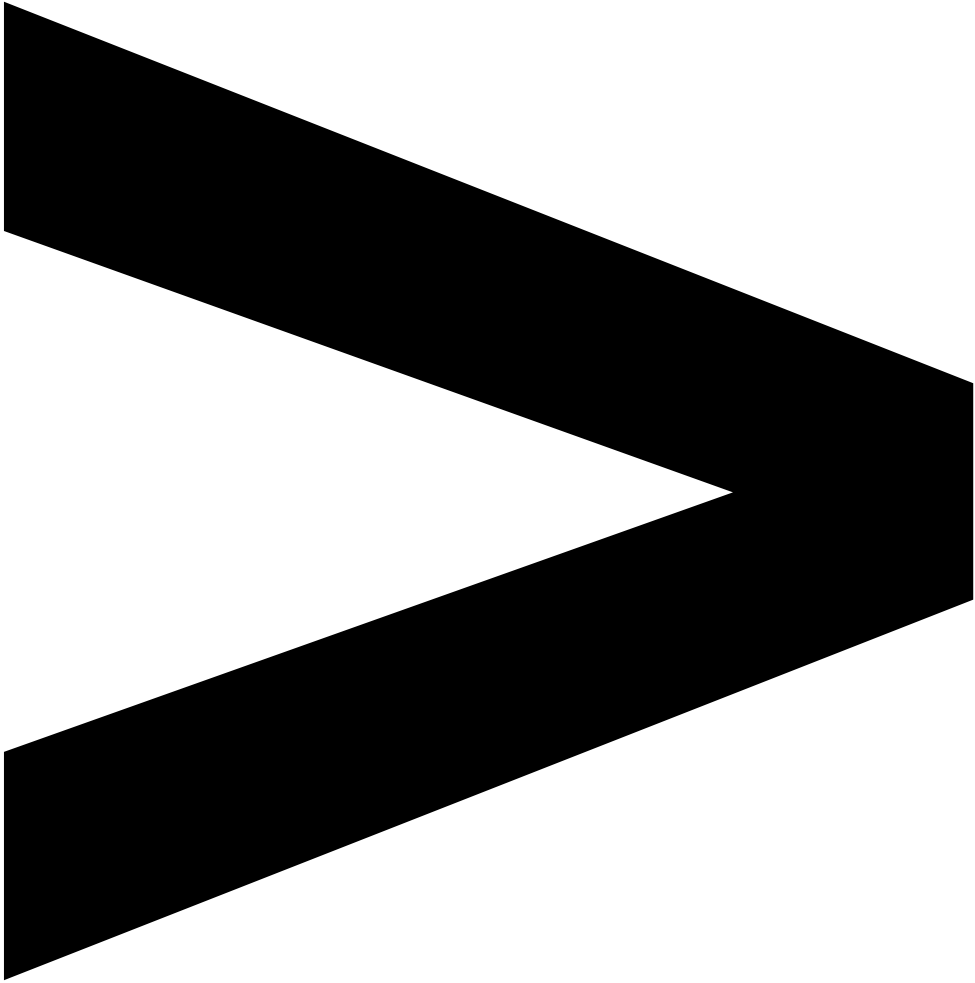










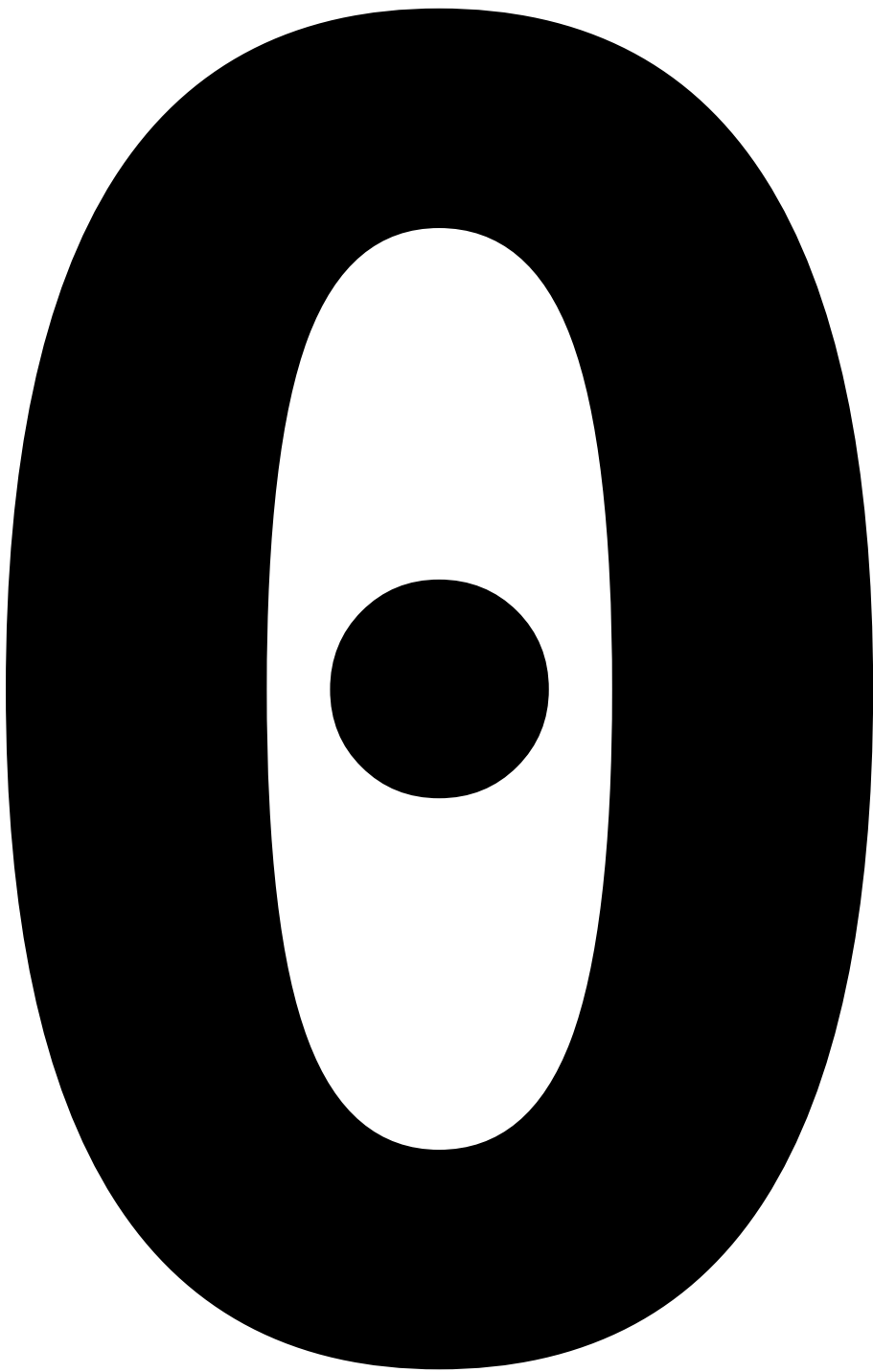






**5**







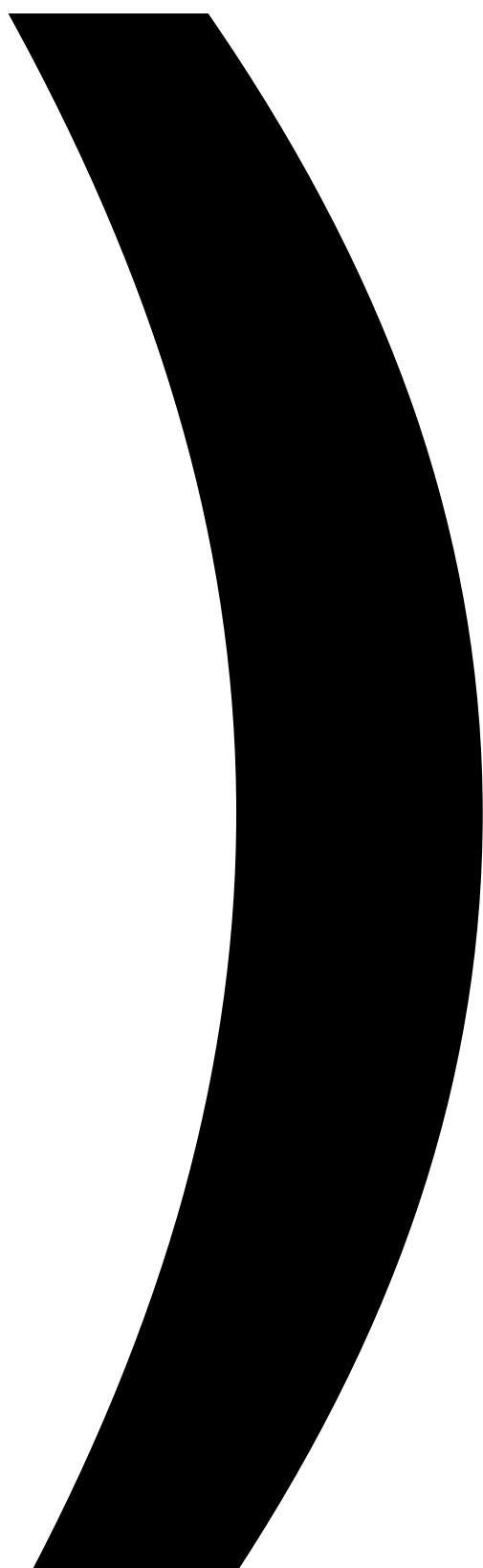
**n**



**m**







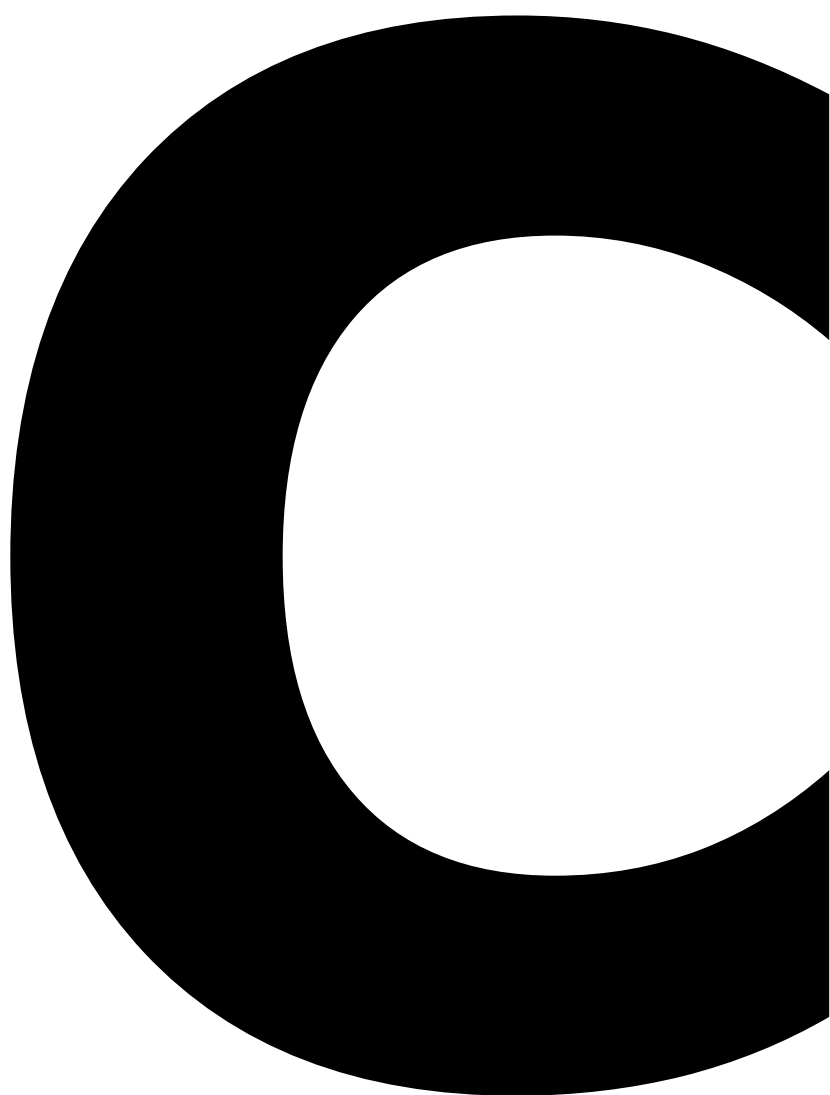
















**h**



**5**



**n**



**Q**





**e**



**S**







**n**







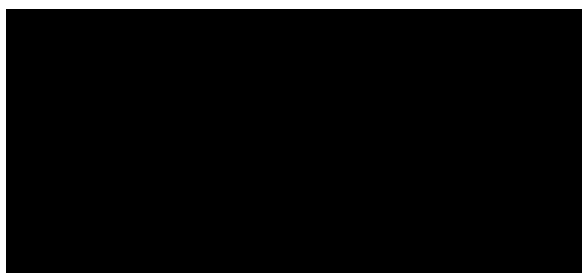






**n**









**n**



**u**



**C**



**J**





**e**



**5**











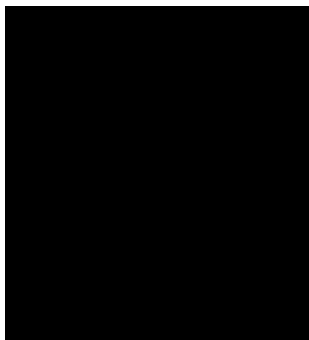






**n**







**P**





***n***



**V**



**S**













**e**



***T***



***T***









**A**



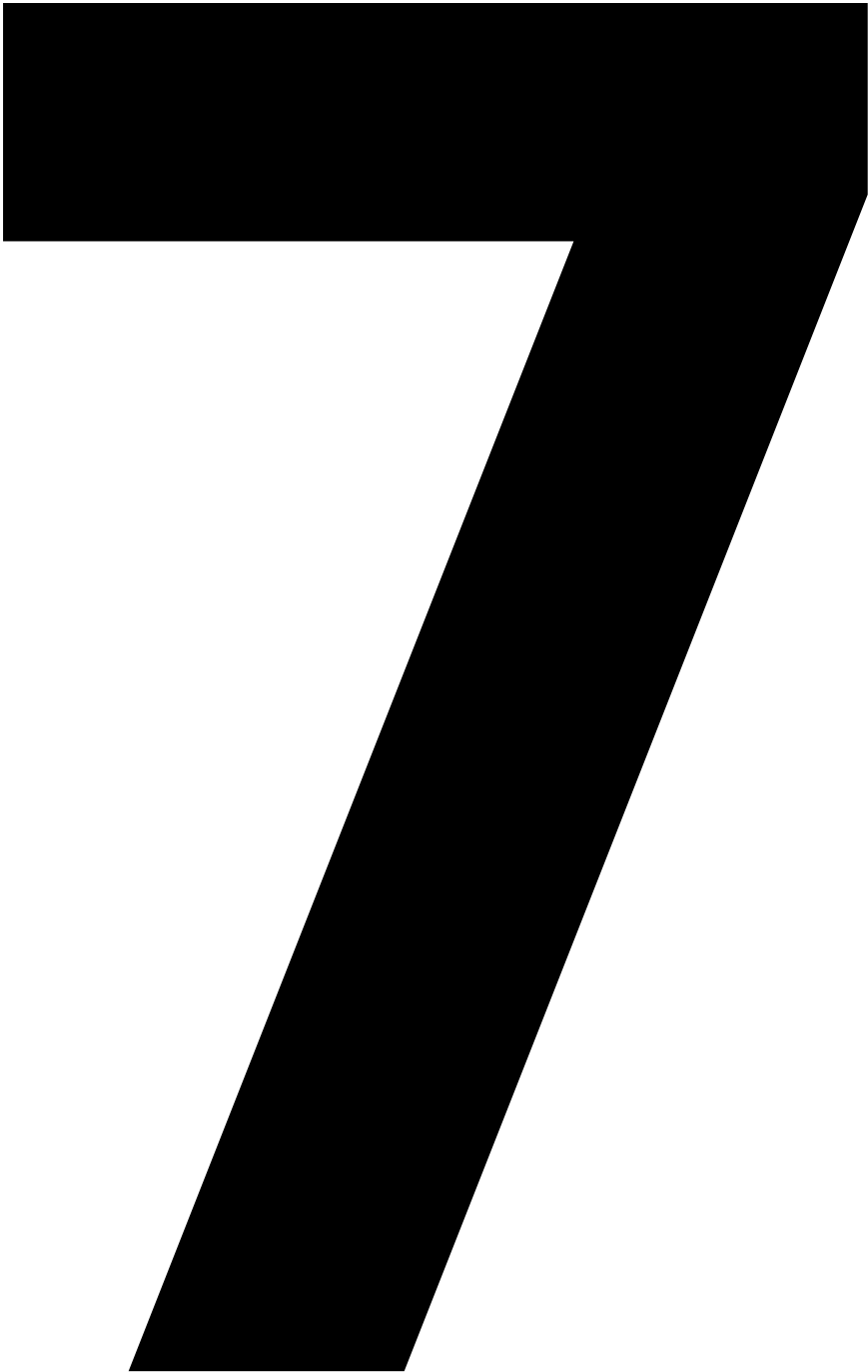




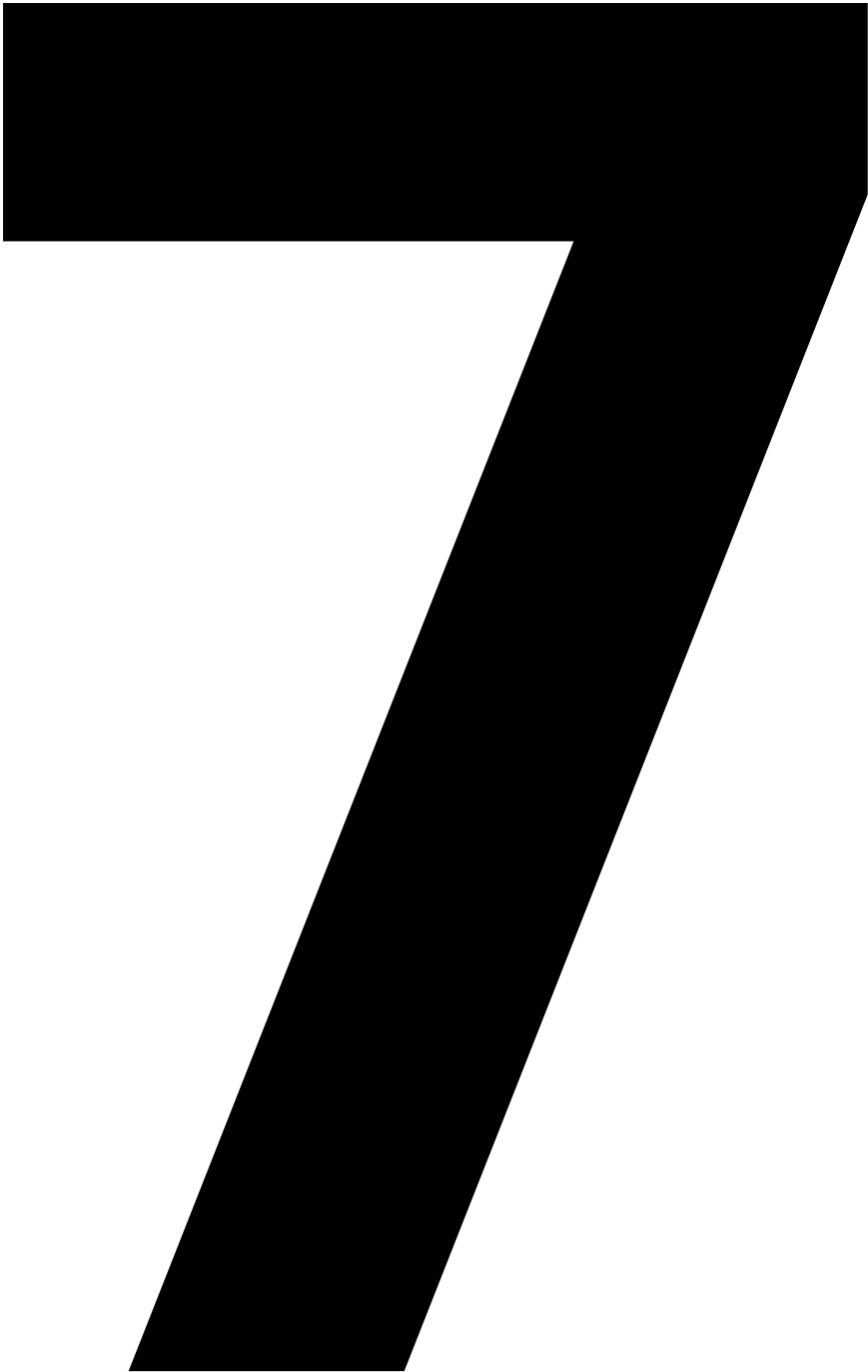
**3**

















2





**3**



4



**3**

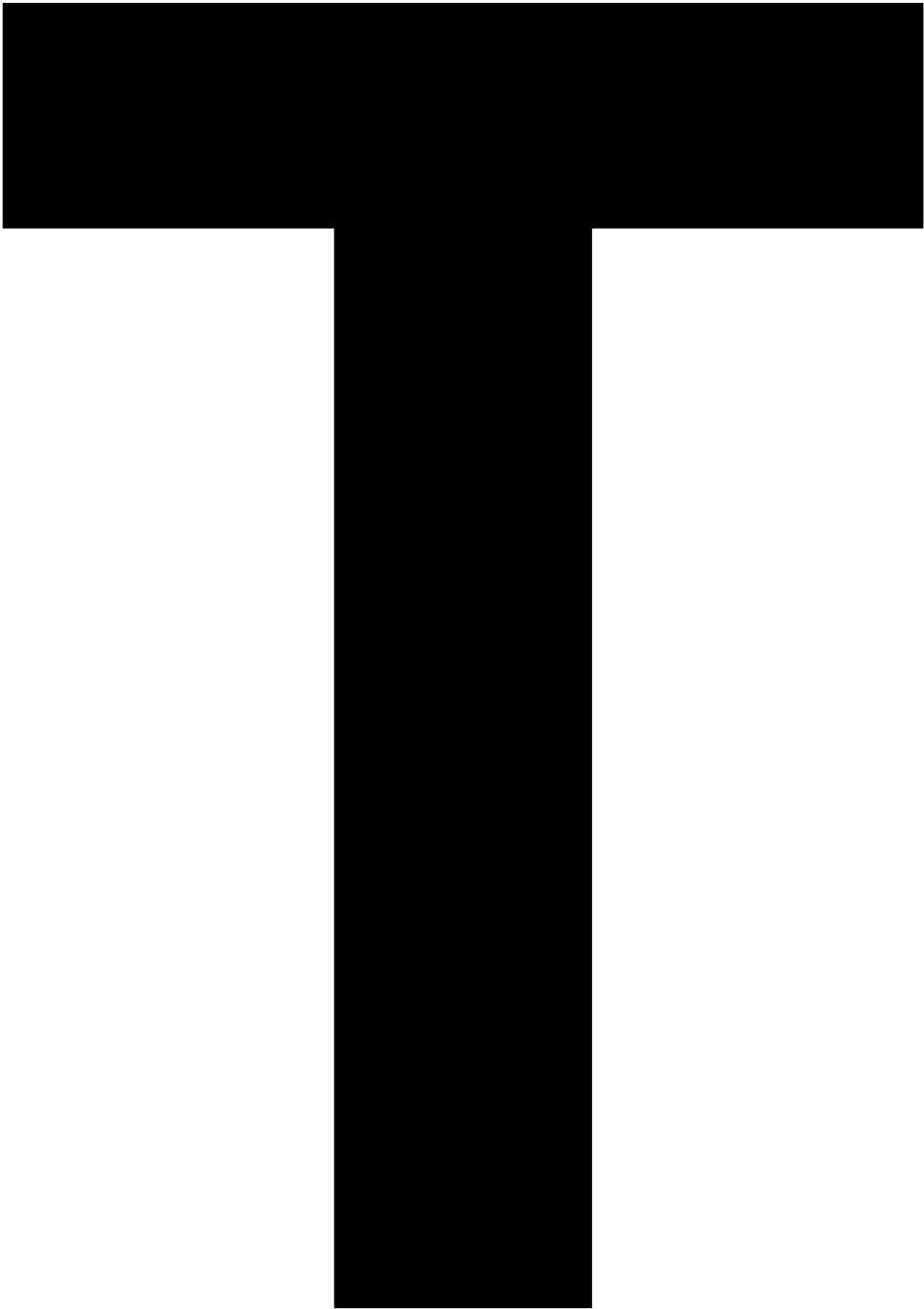














**5**



**PO**



**PO**









**n**



**Q**



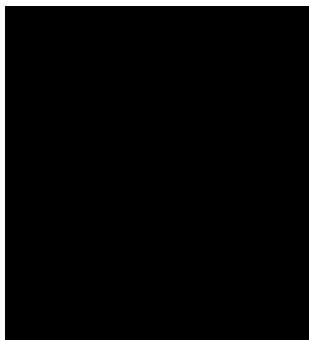




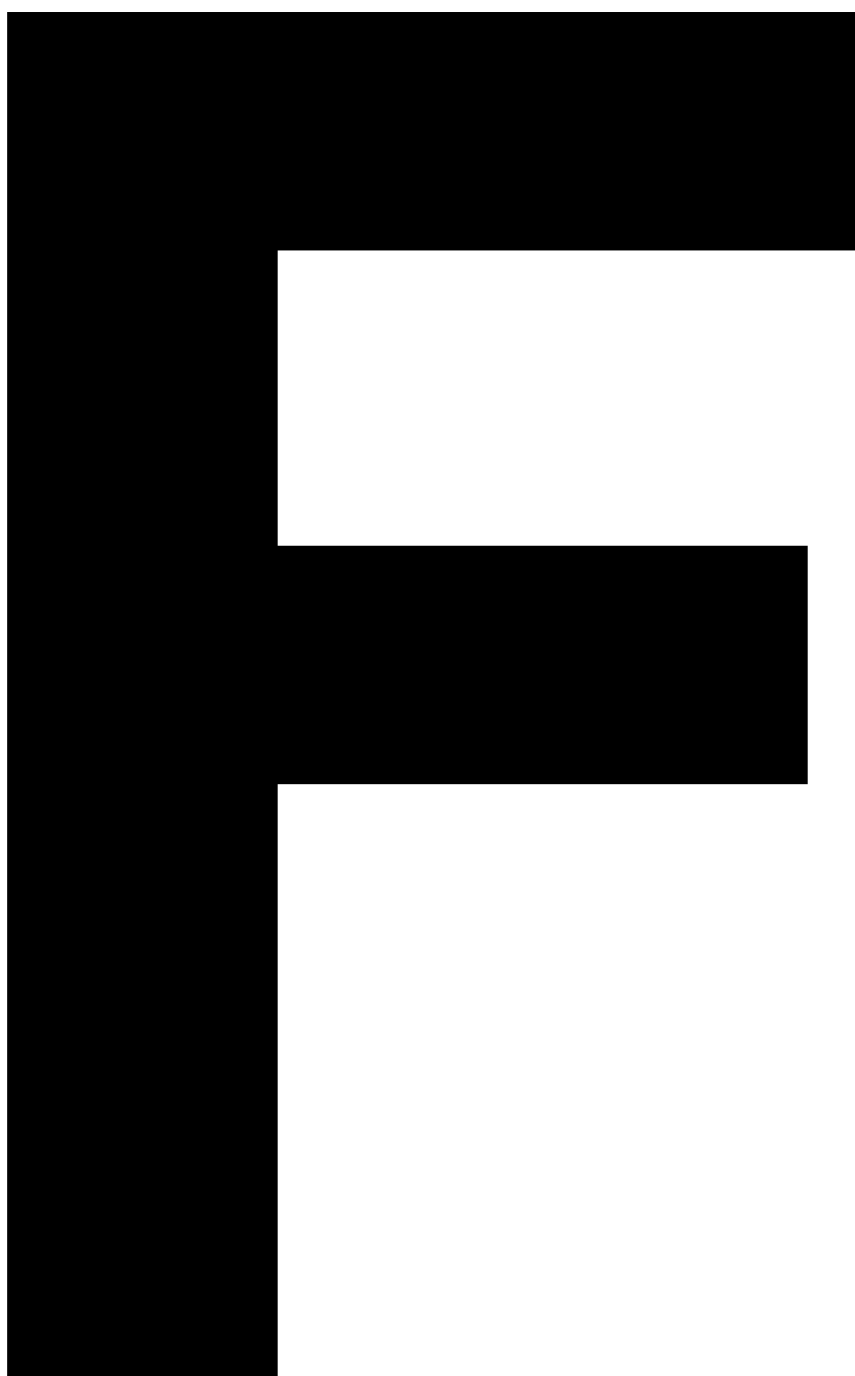


**K**







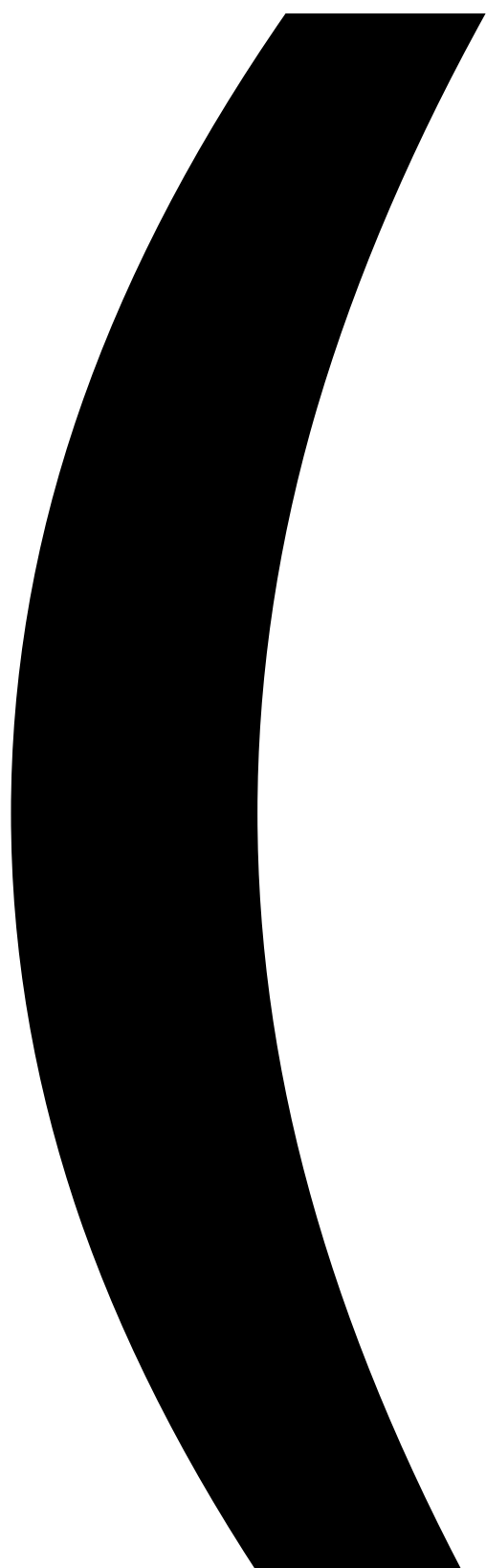








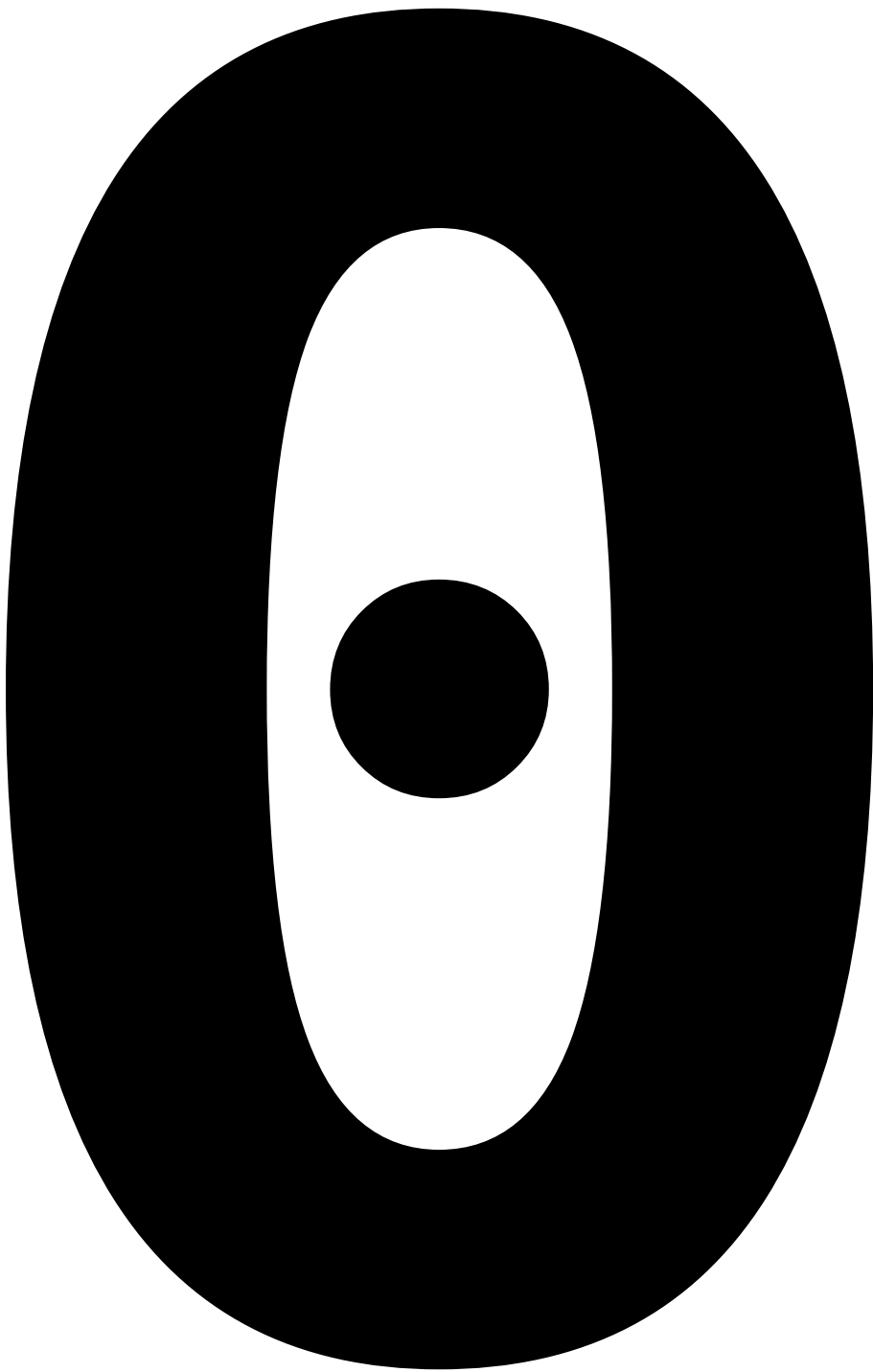




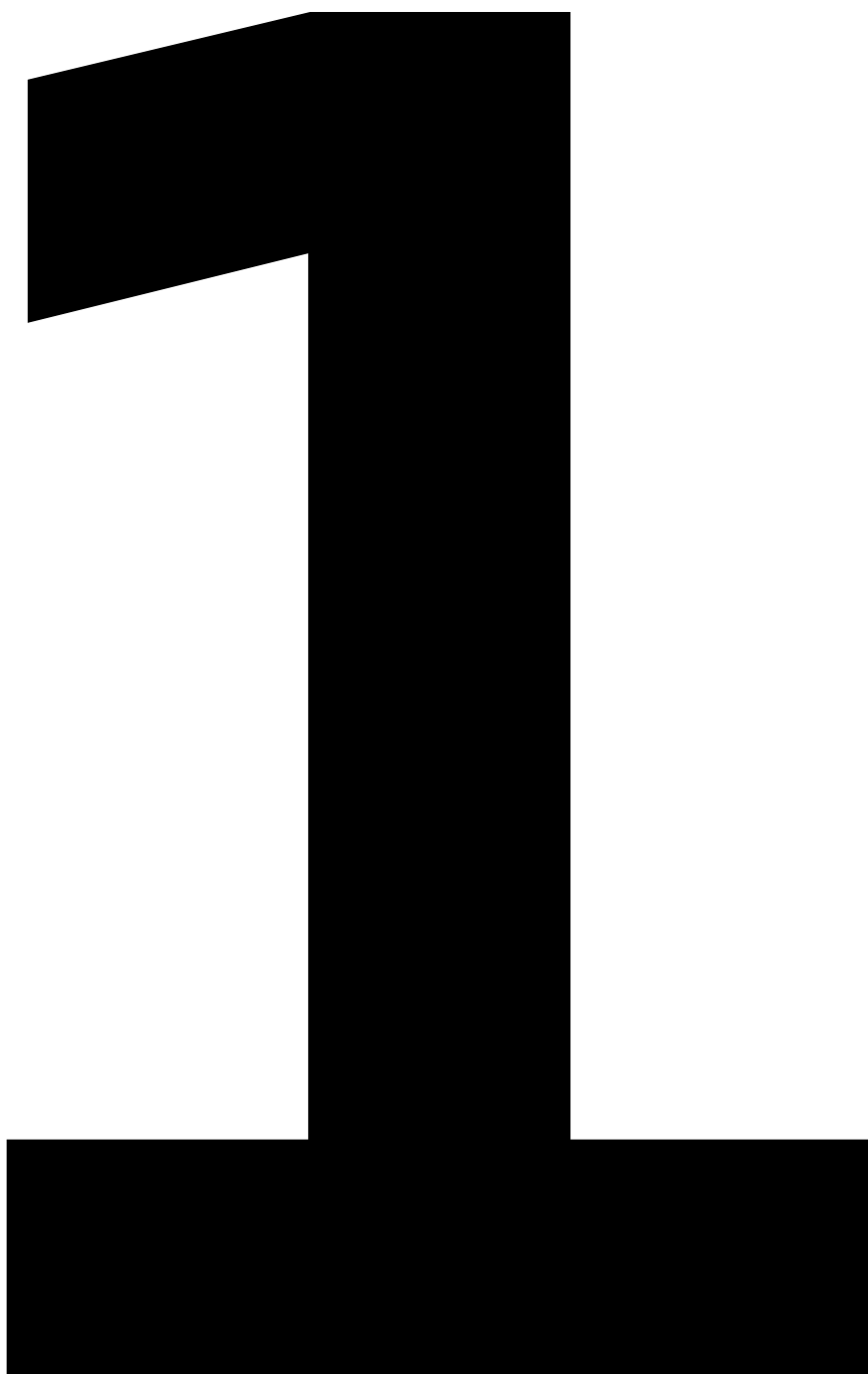


2







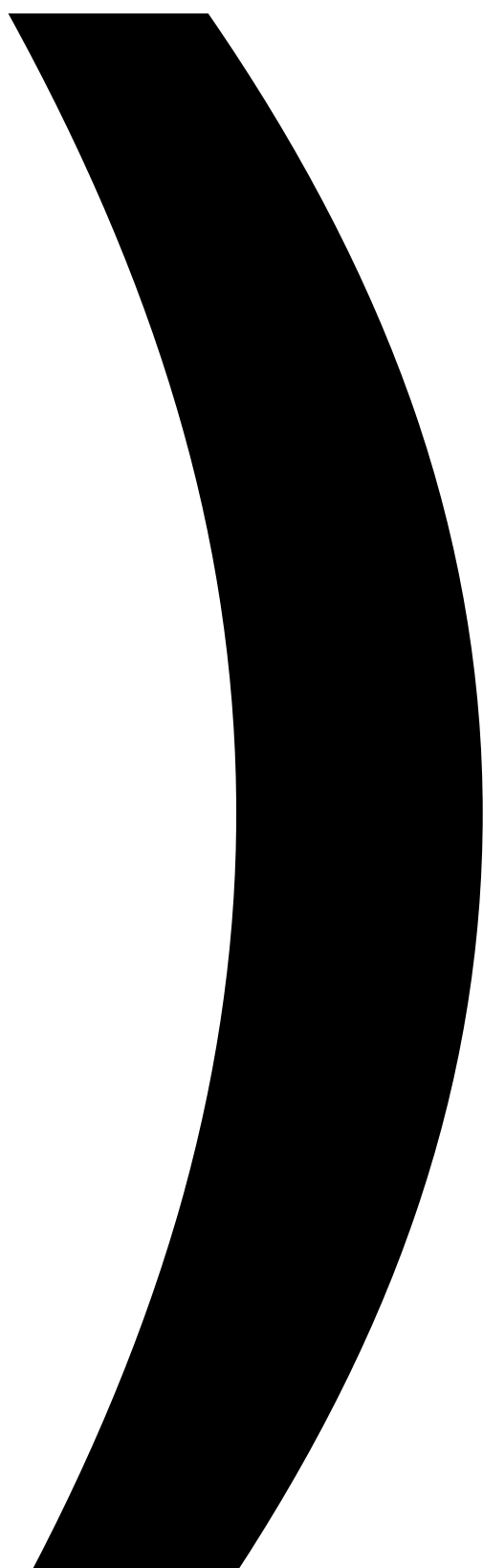






**3**

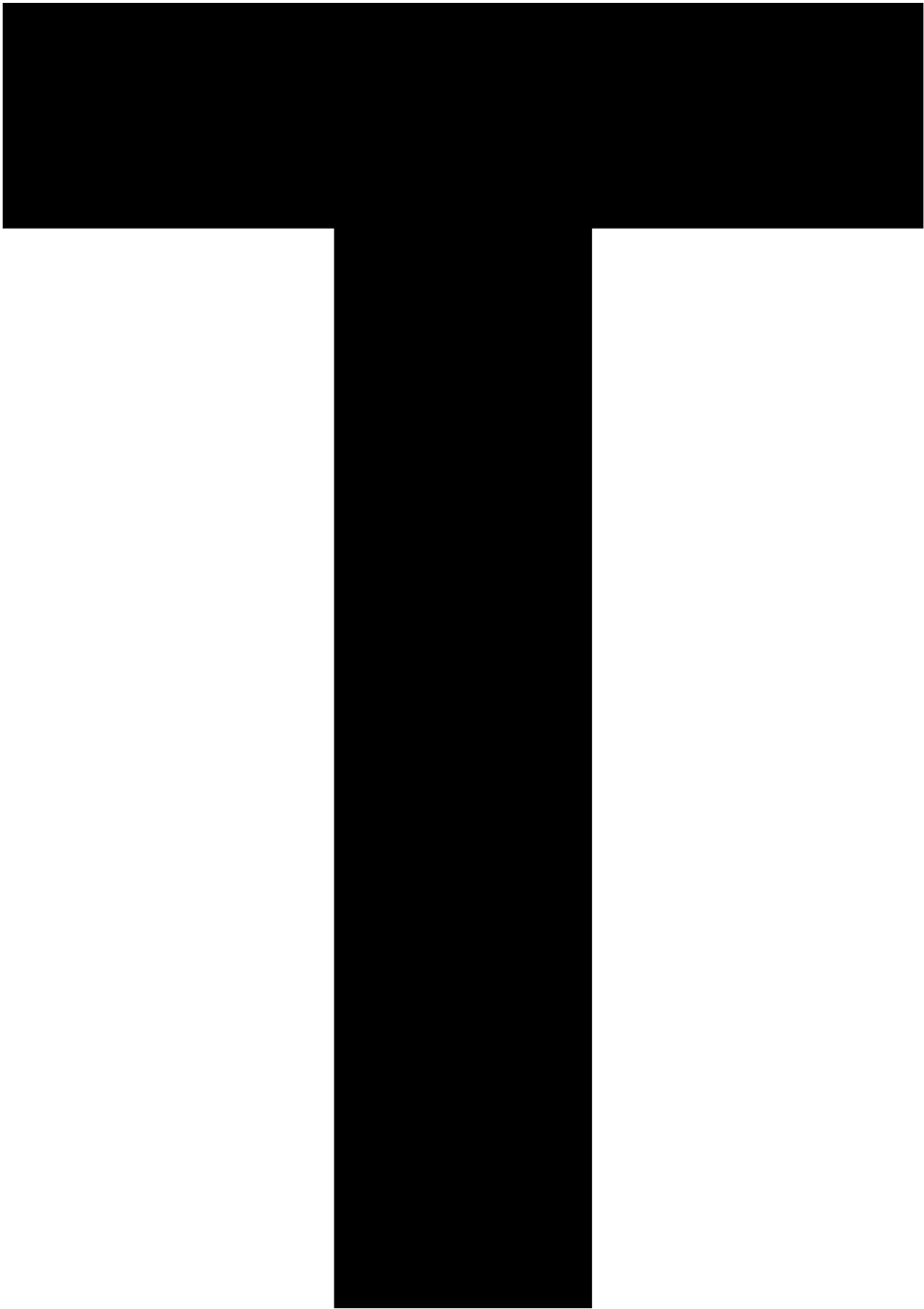














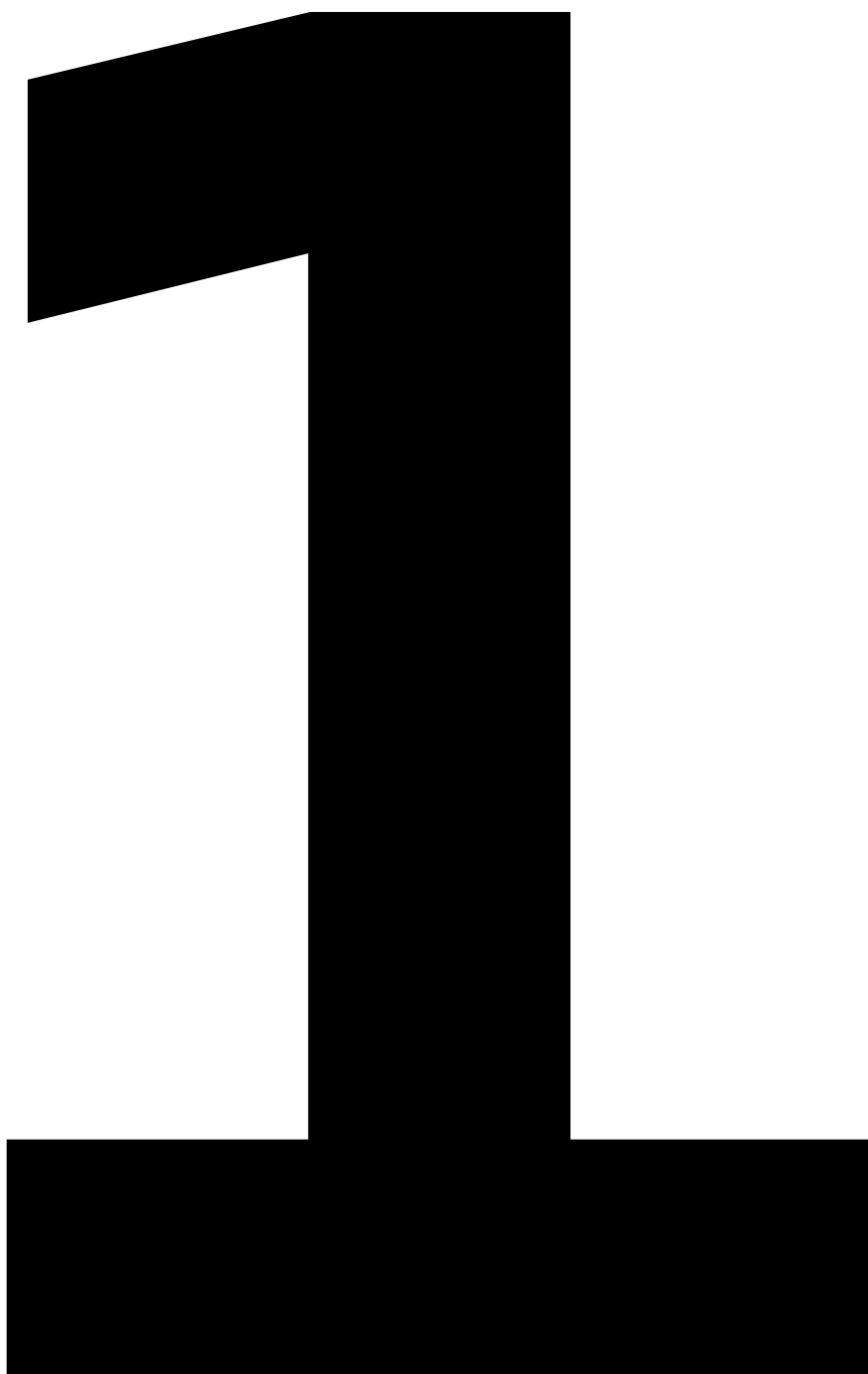


**h**

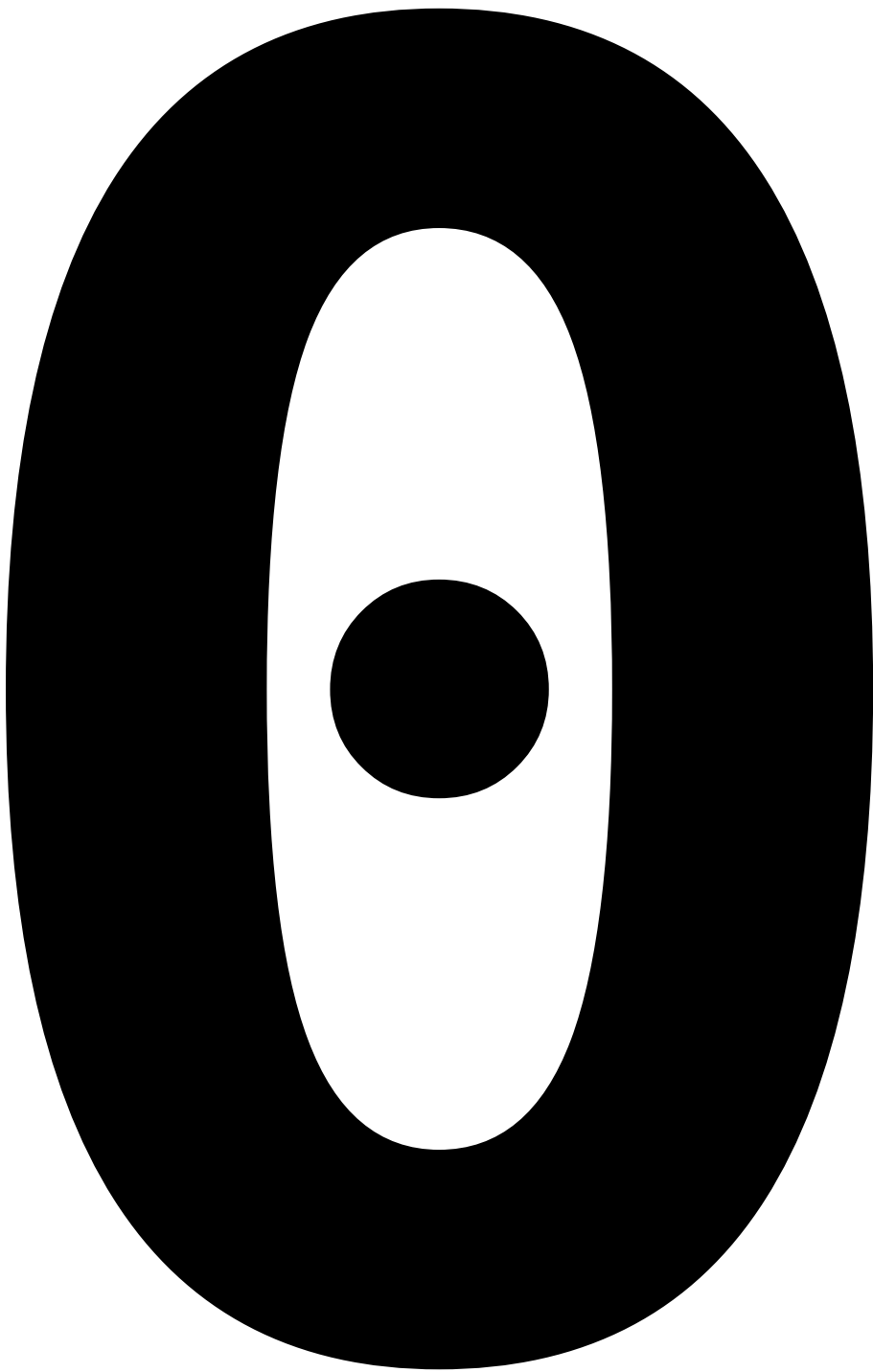


**e**



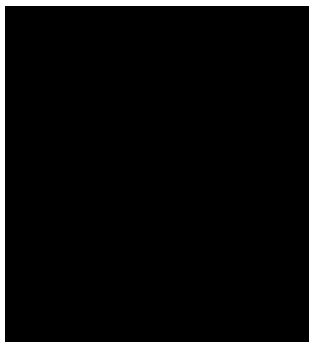




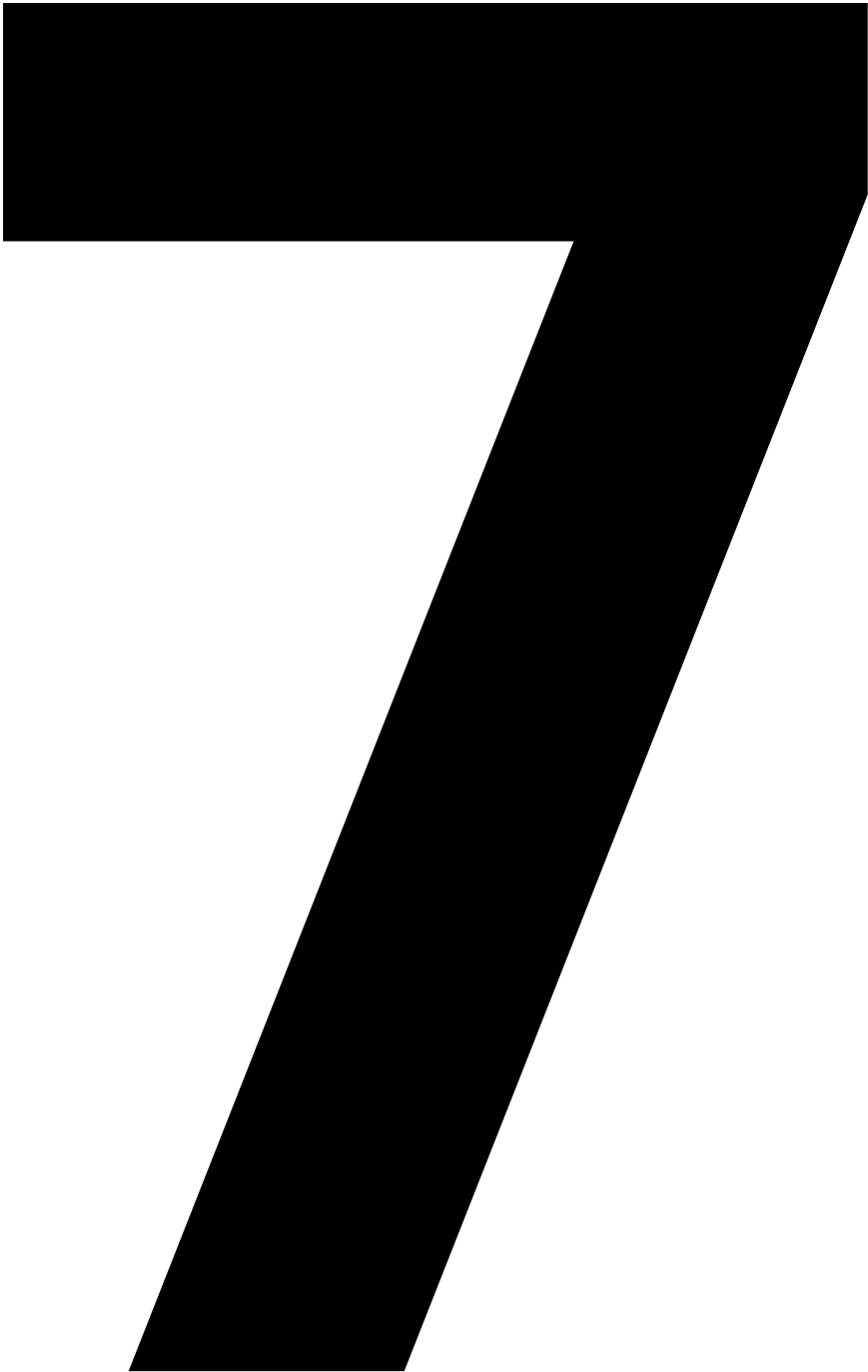














**C**



**m**





**r**



**5**



**o**



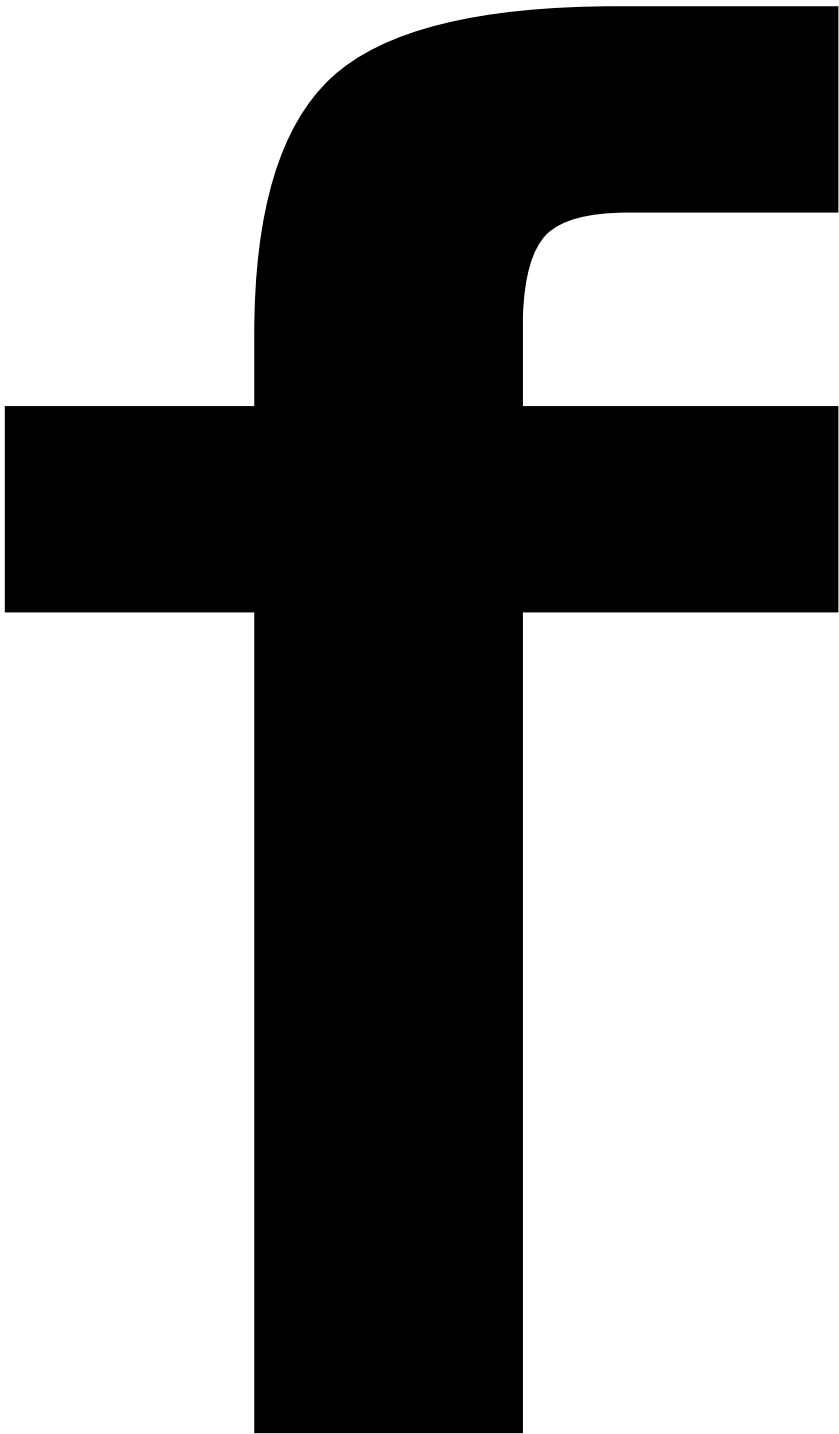














**J**



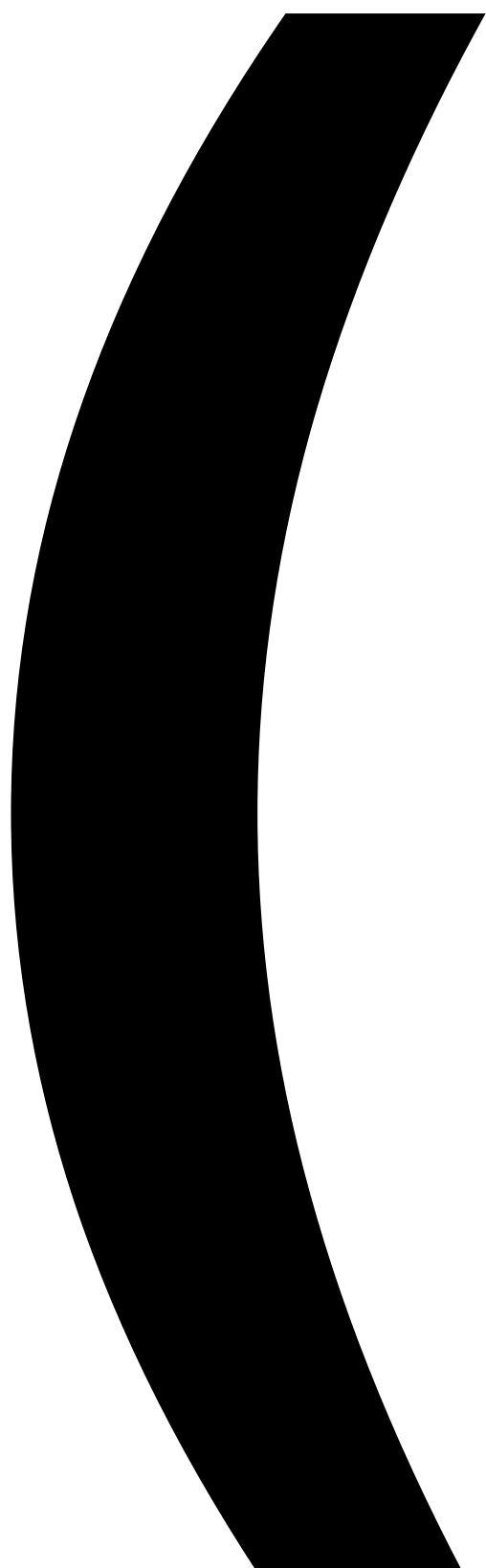
**u**



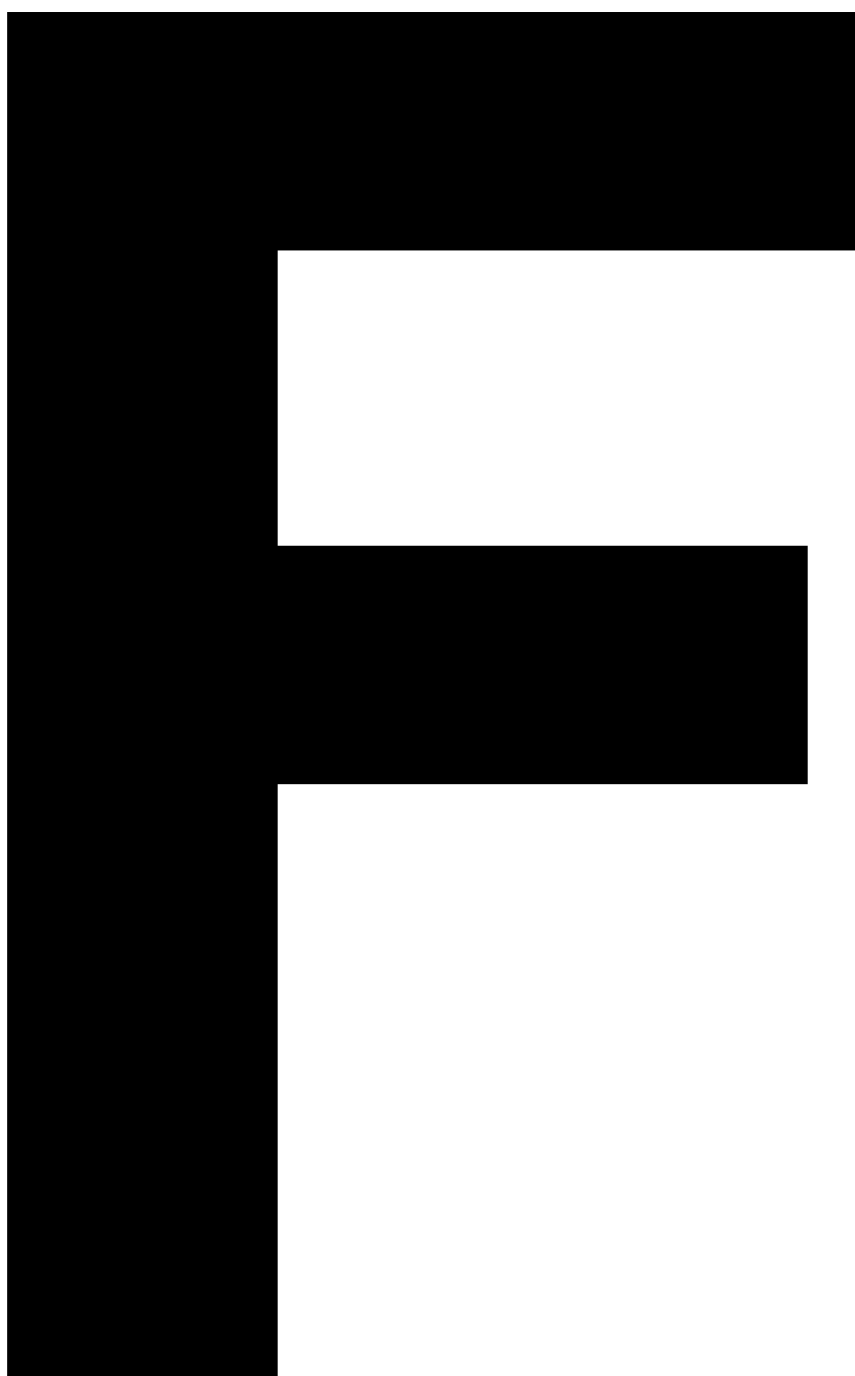




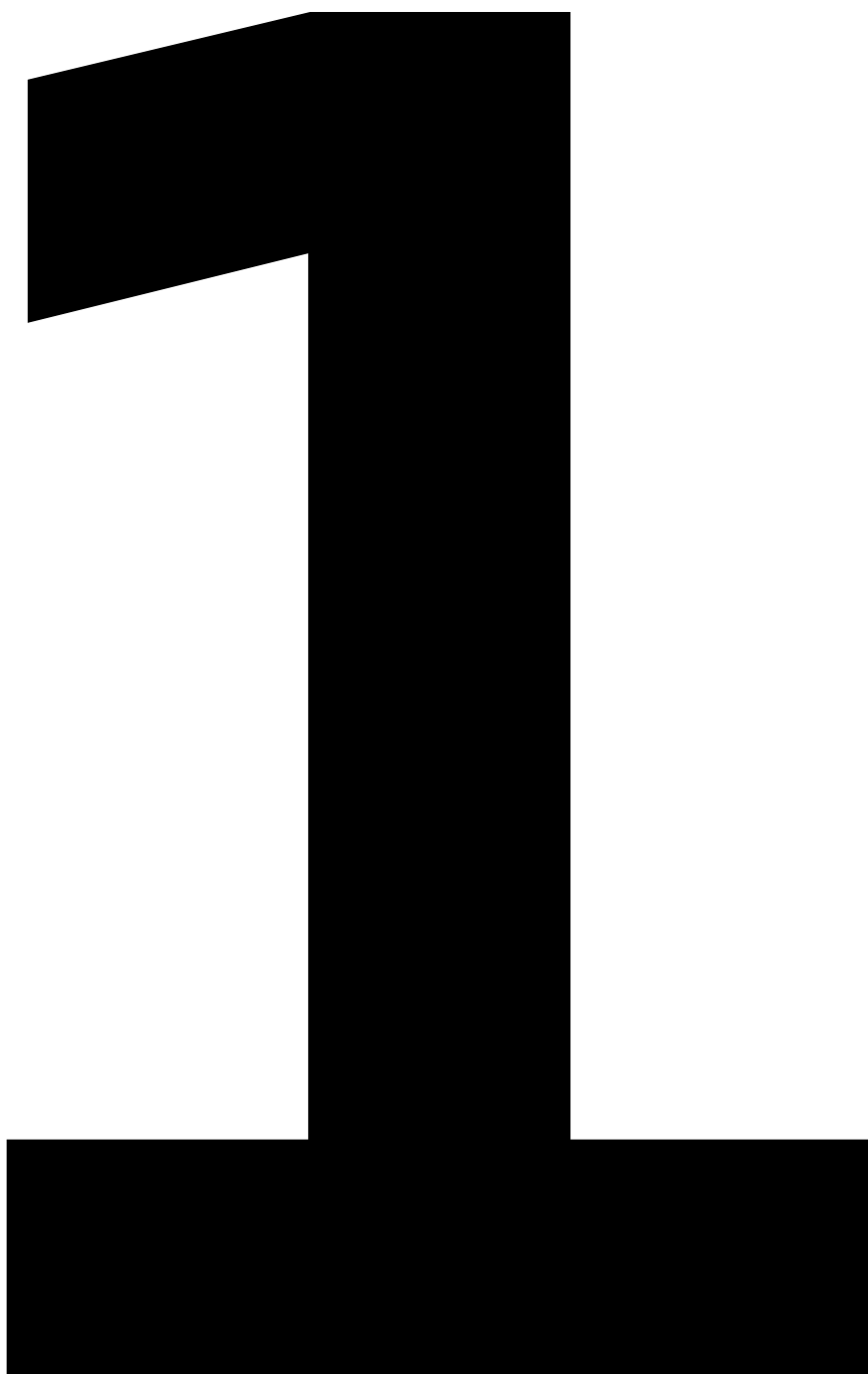






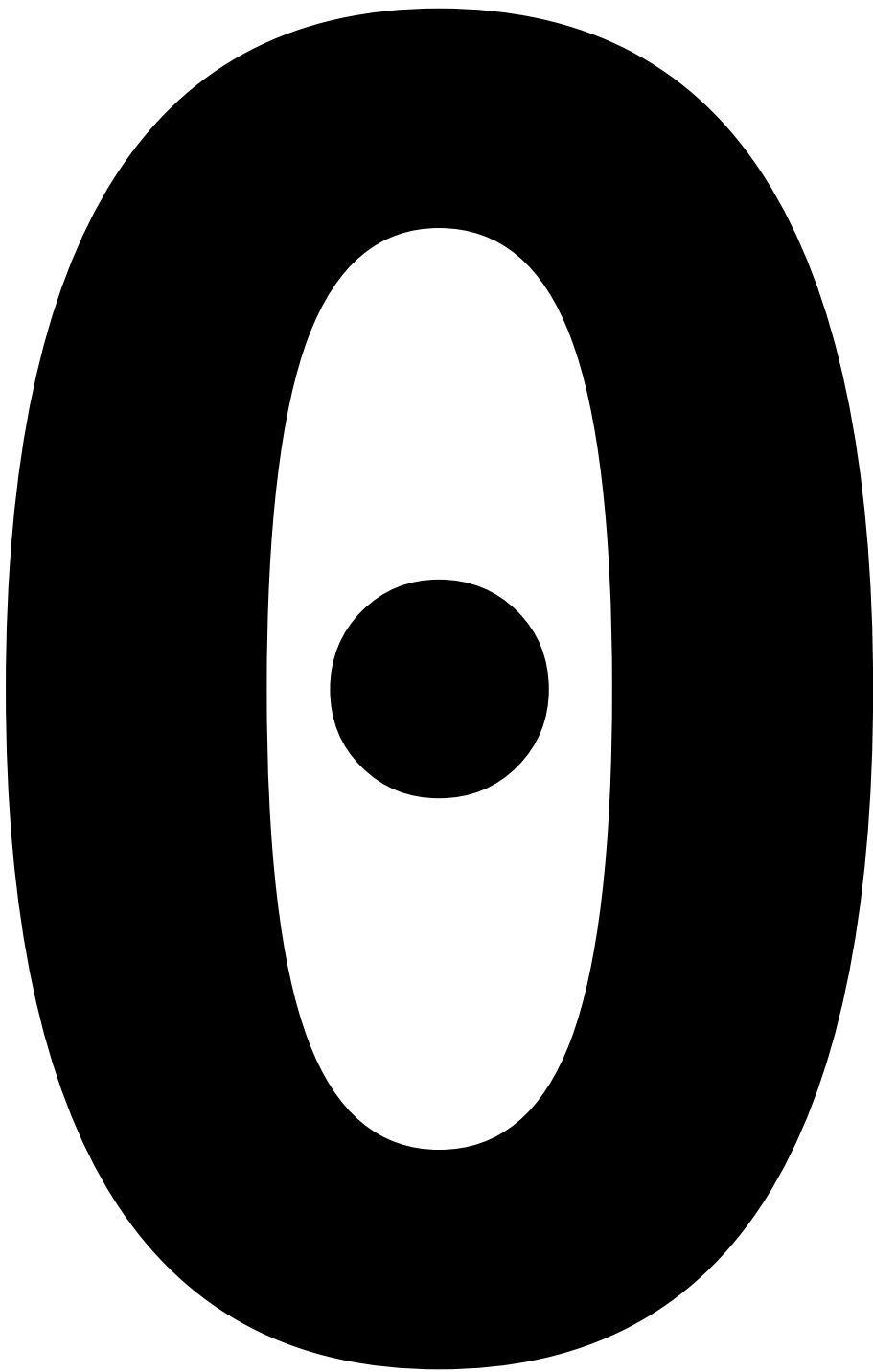




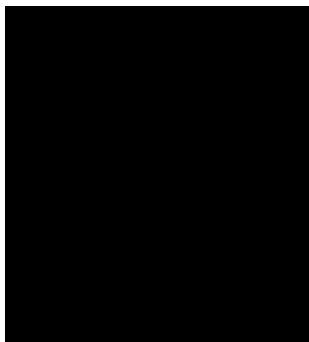




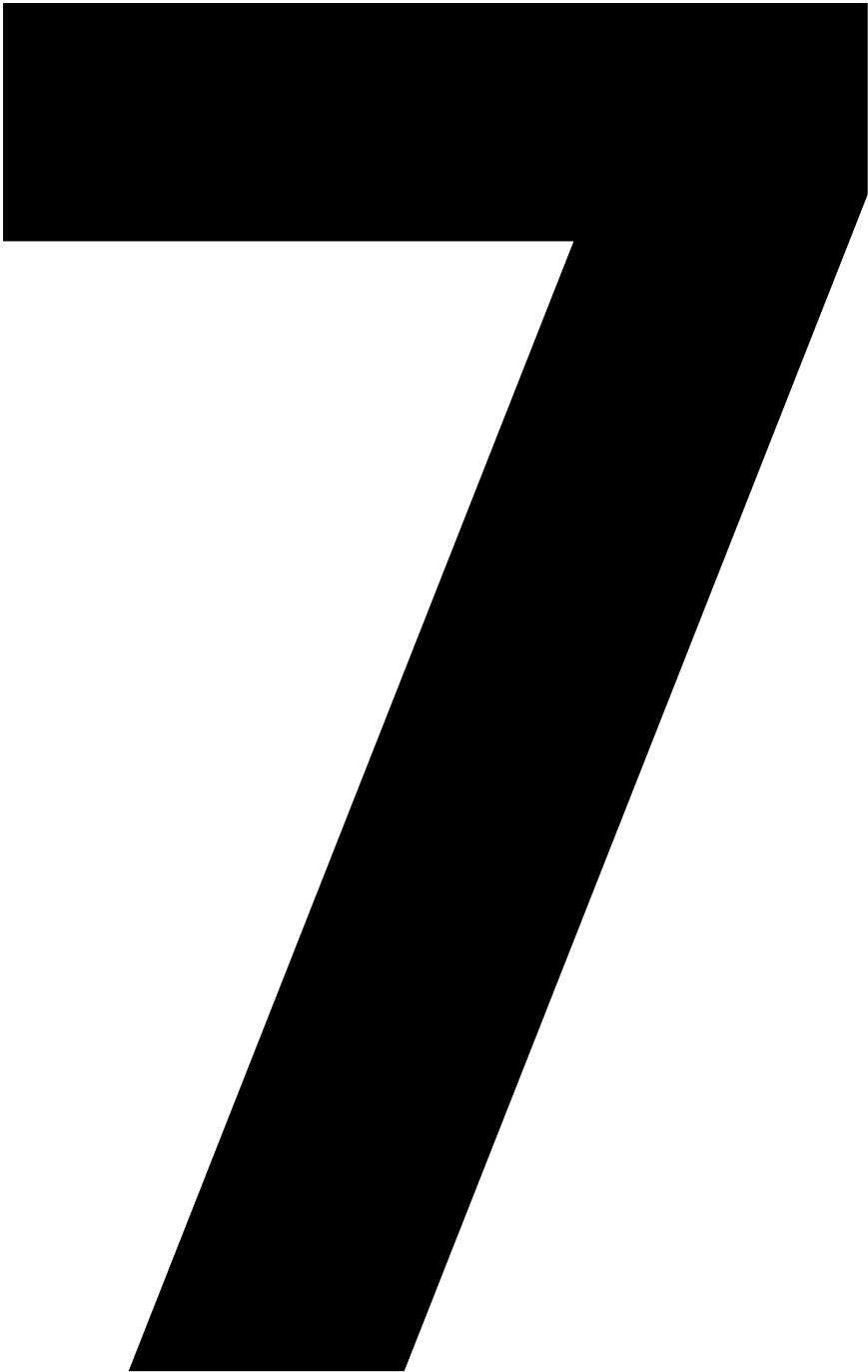




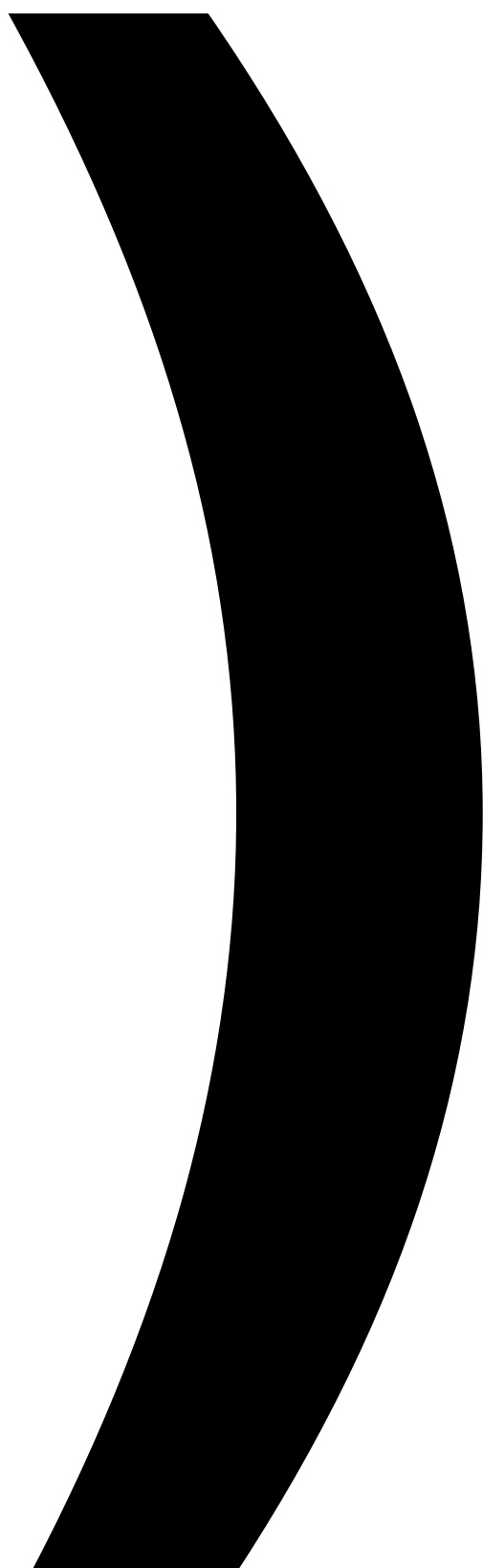






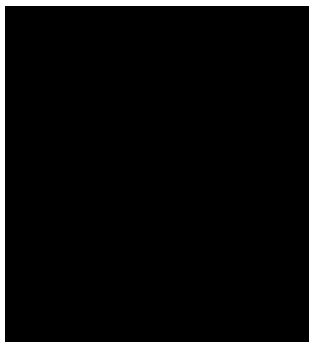














**S**



**po**



**a**





**C**



**e**



**W**



**e**





**a**



***T***



***n***



**e**



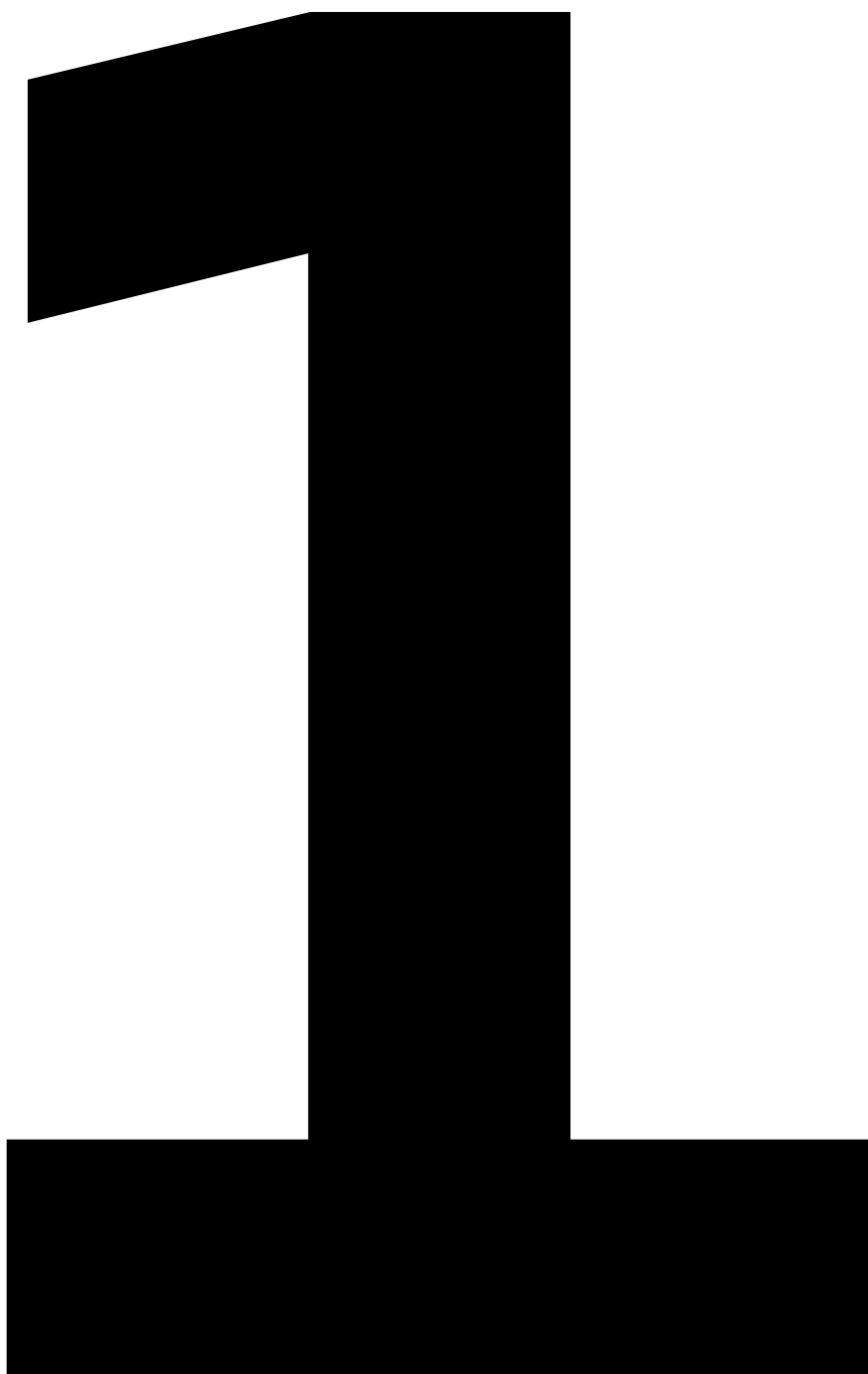


**r**

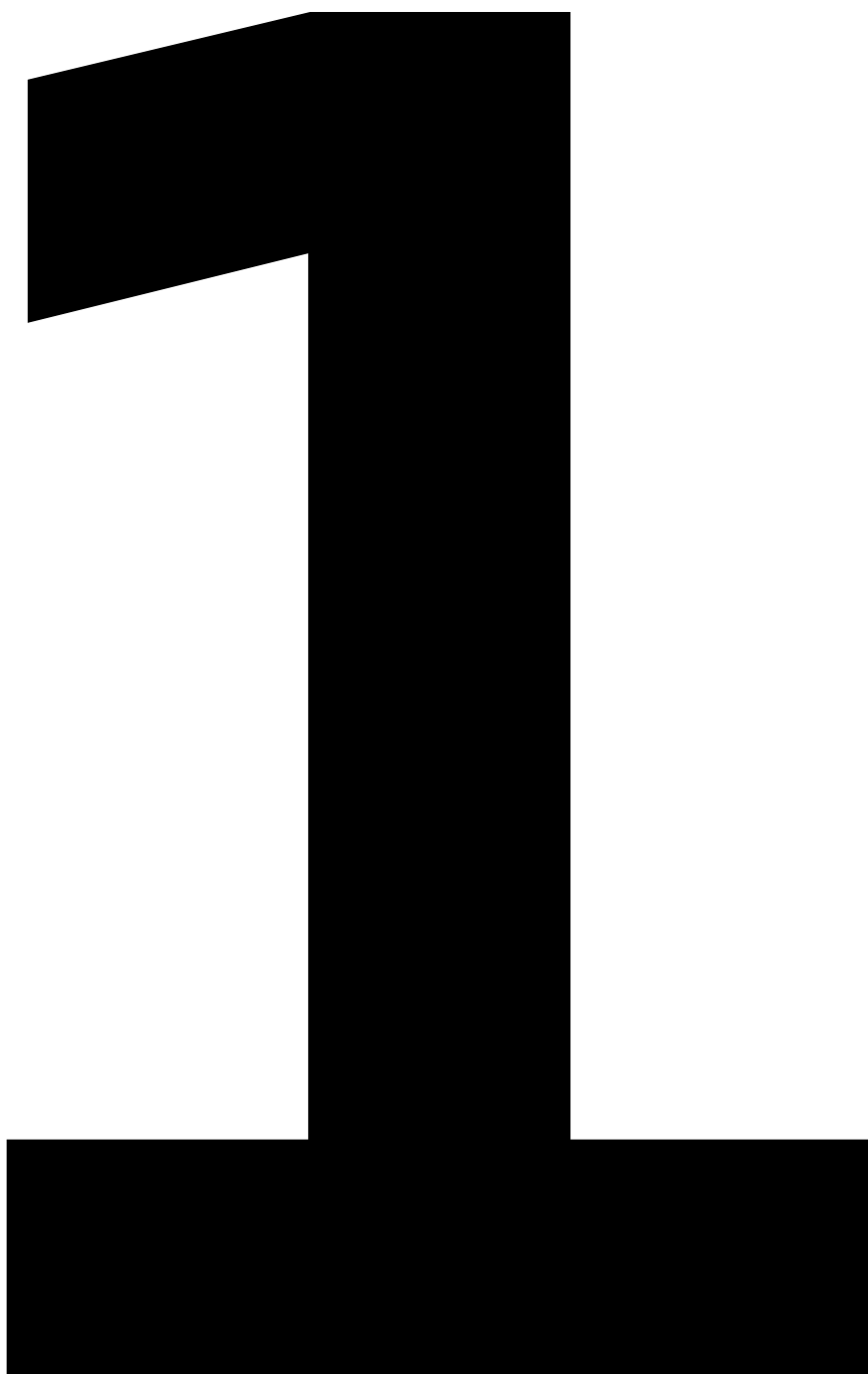




















**3**



9



4





















**n**











**h**













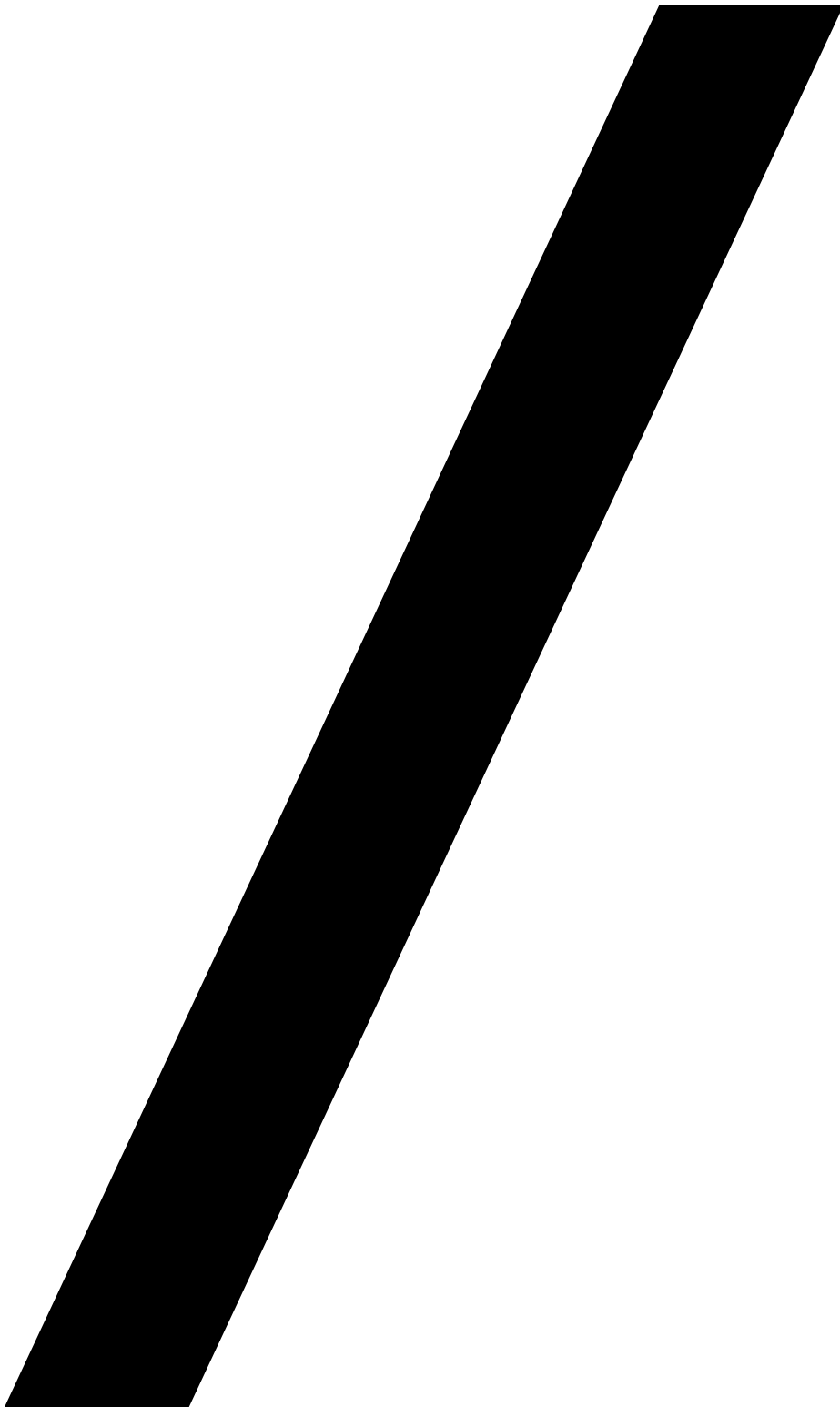
**PO**



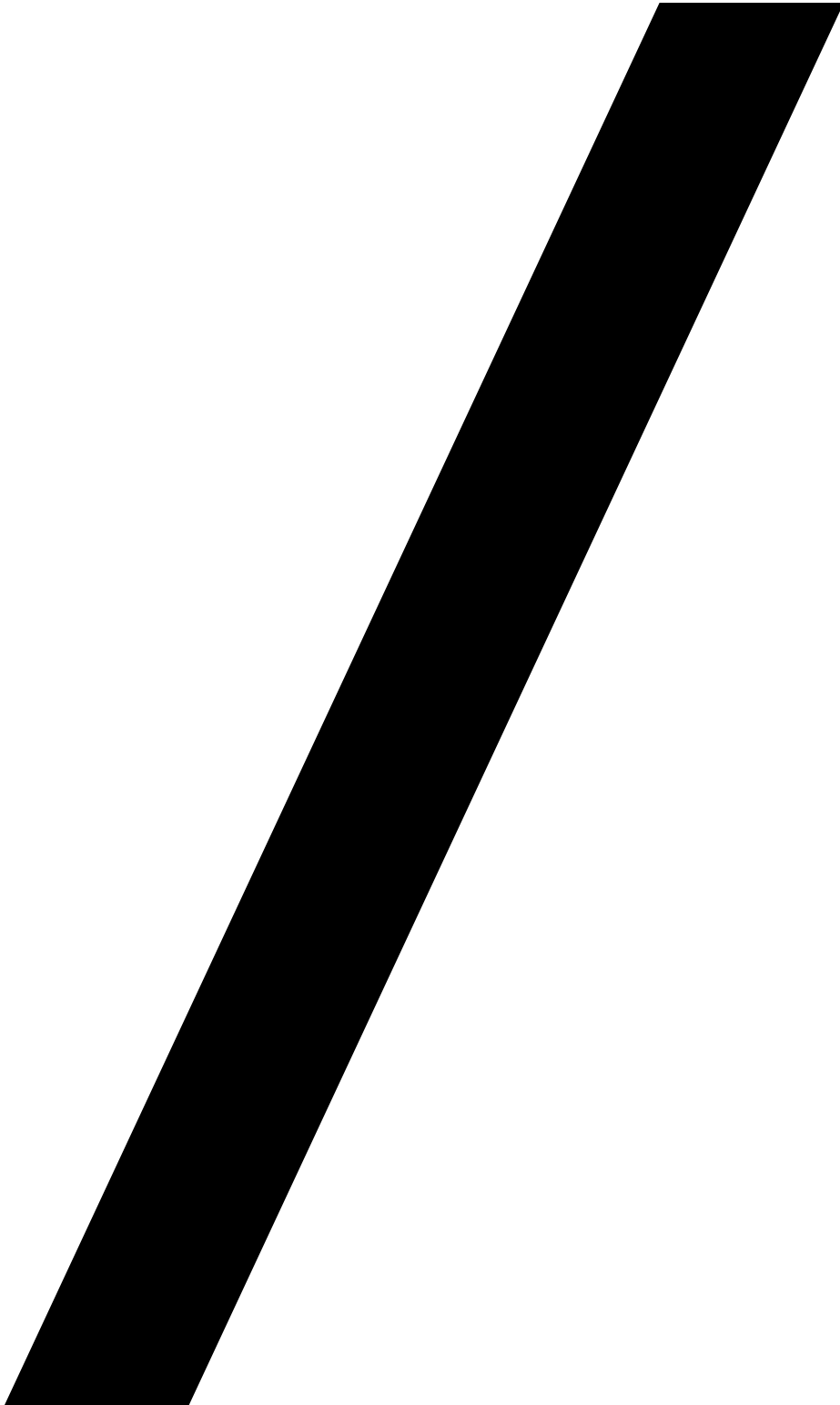














**w**



**5**













**S**



**u**





**PO**



**w**







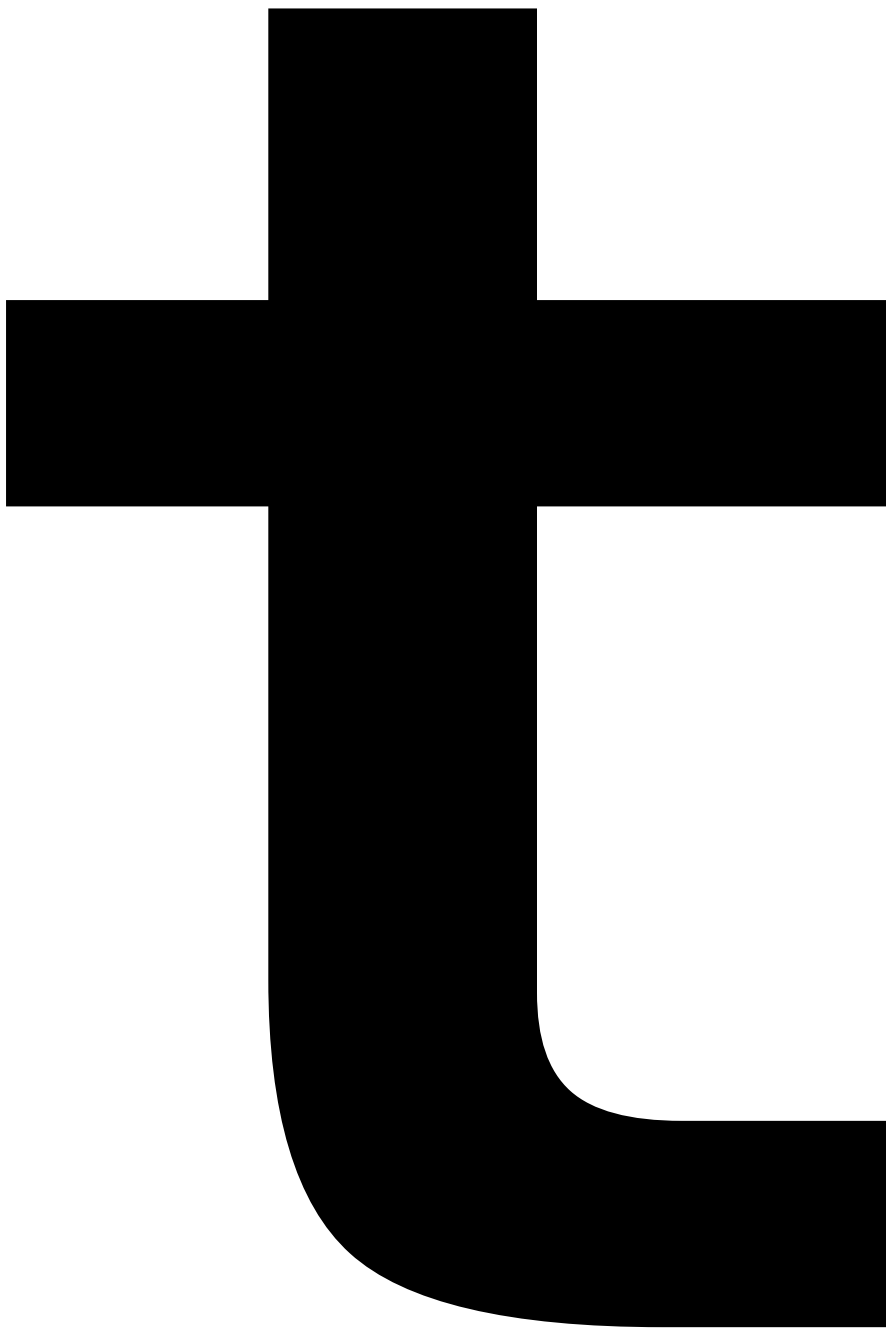






**h**







**h**



**5**













**C**



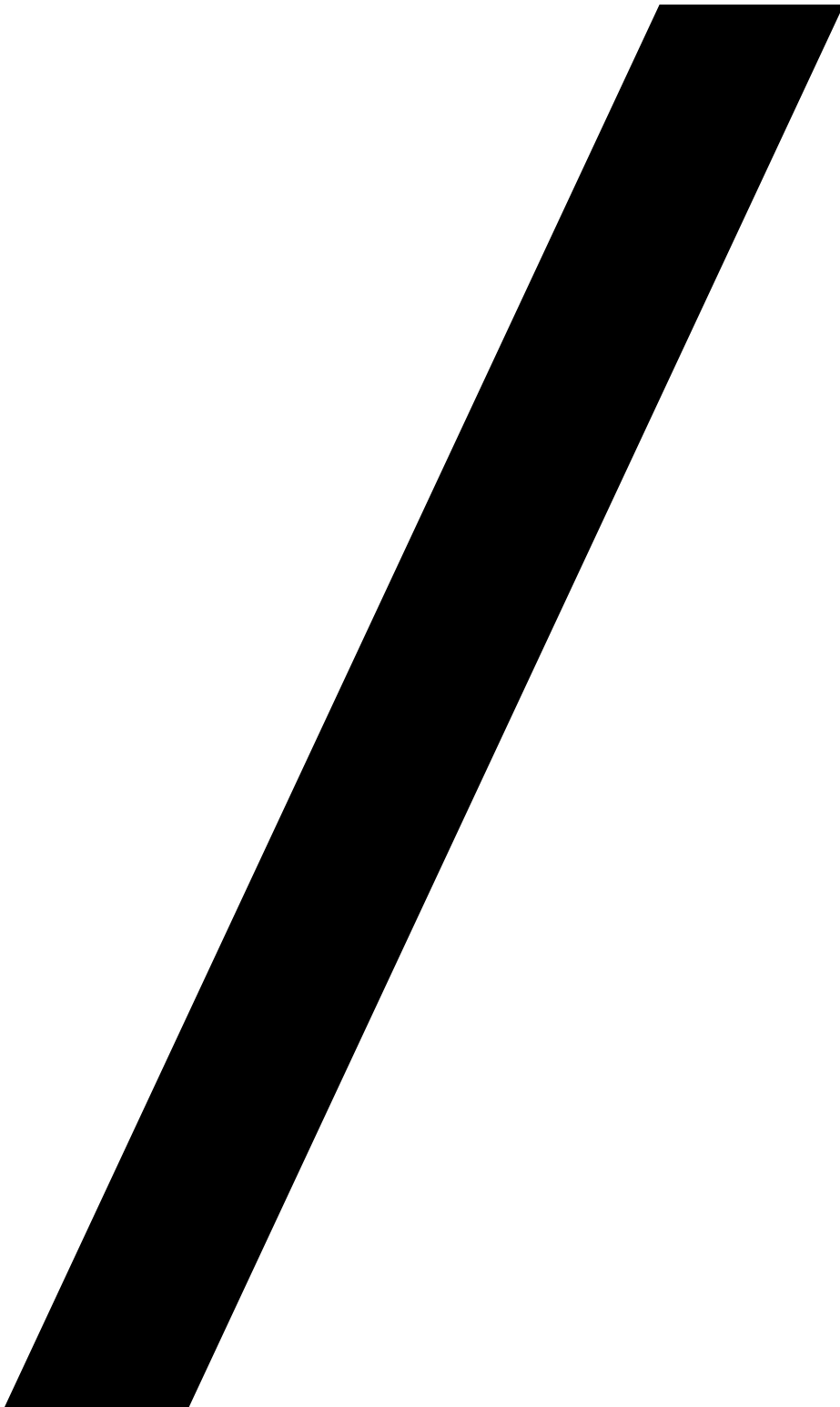






**m**

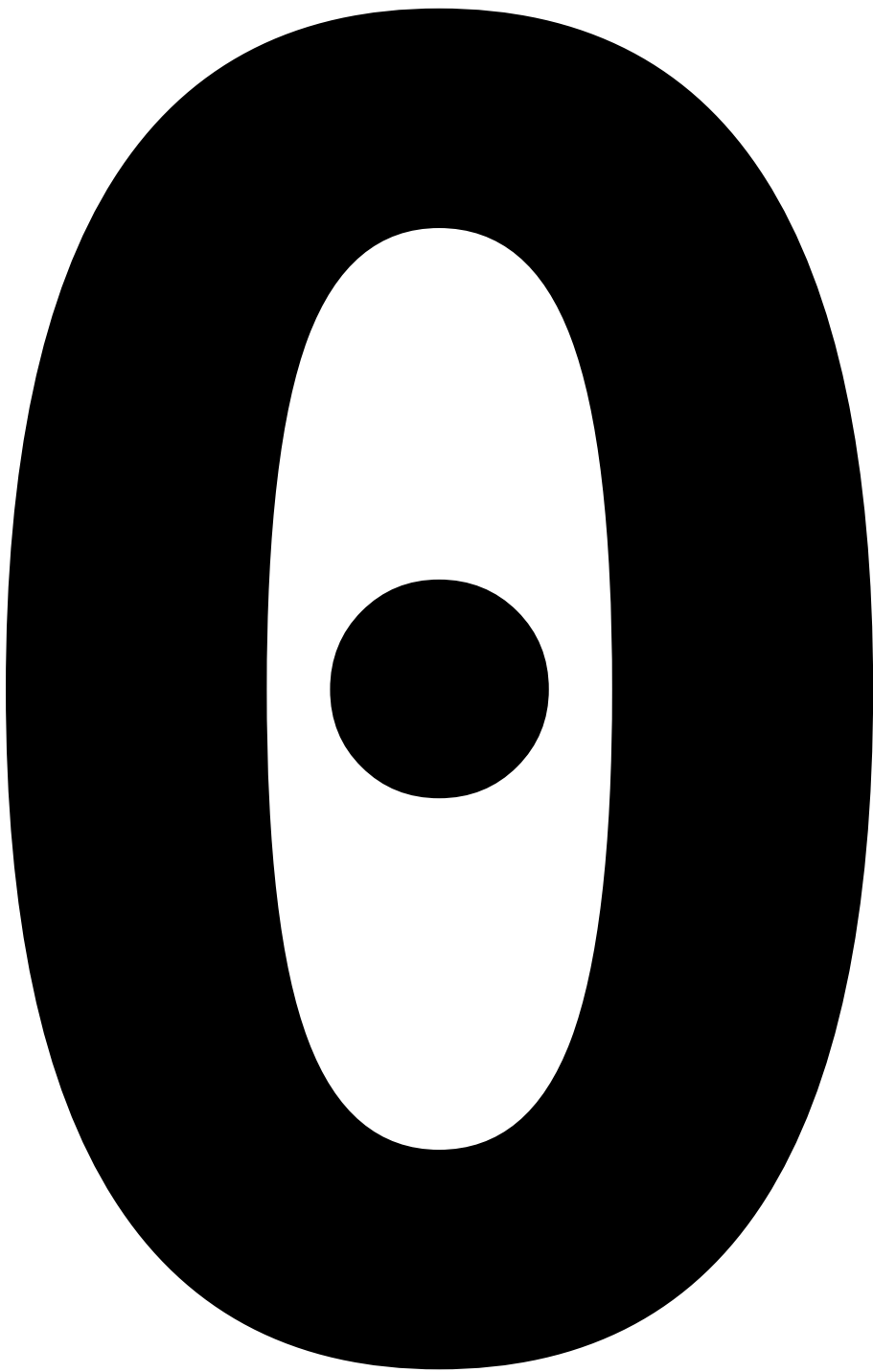






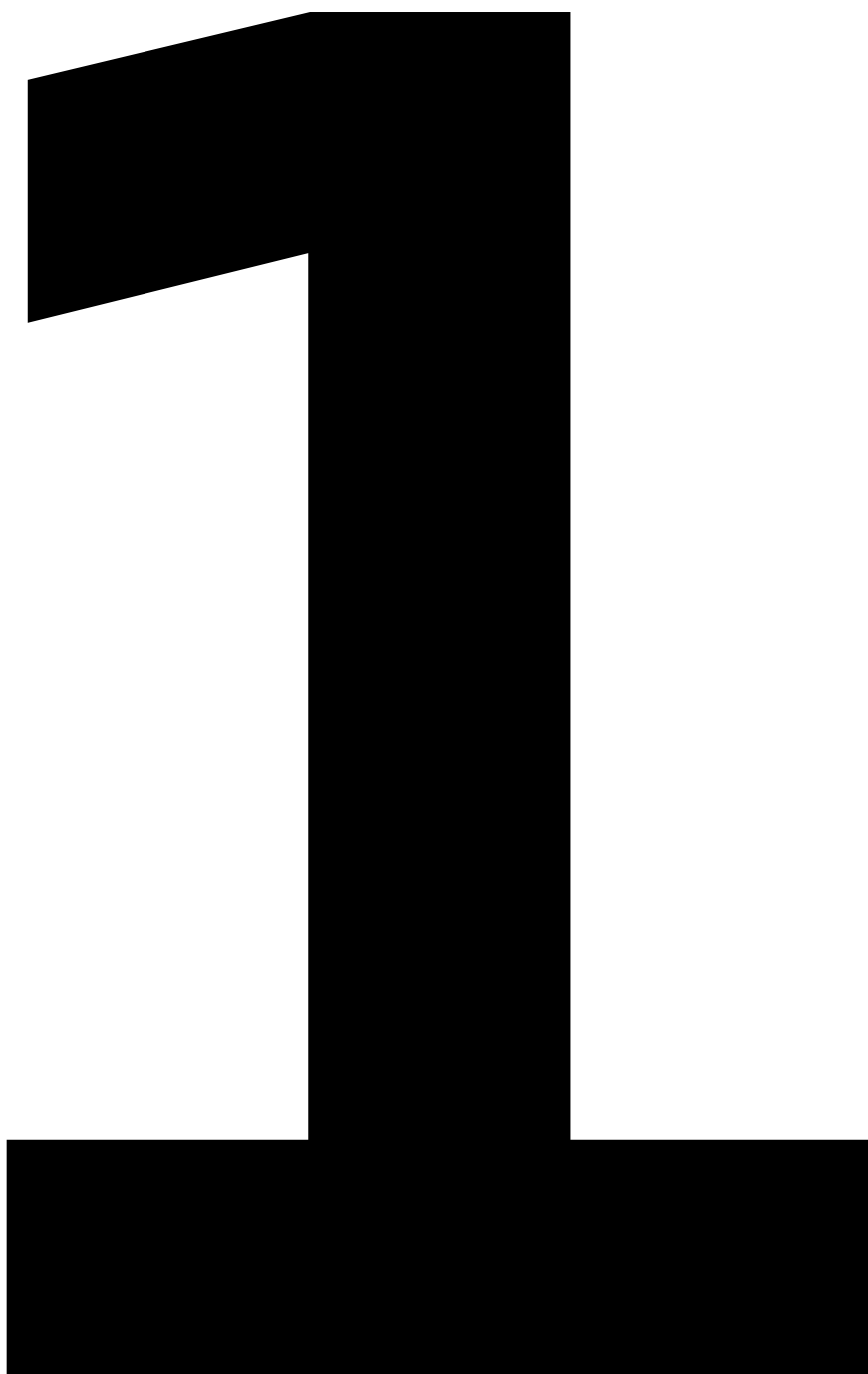
2







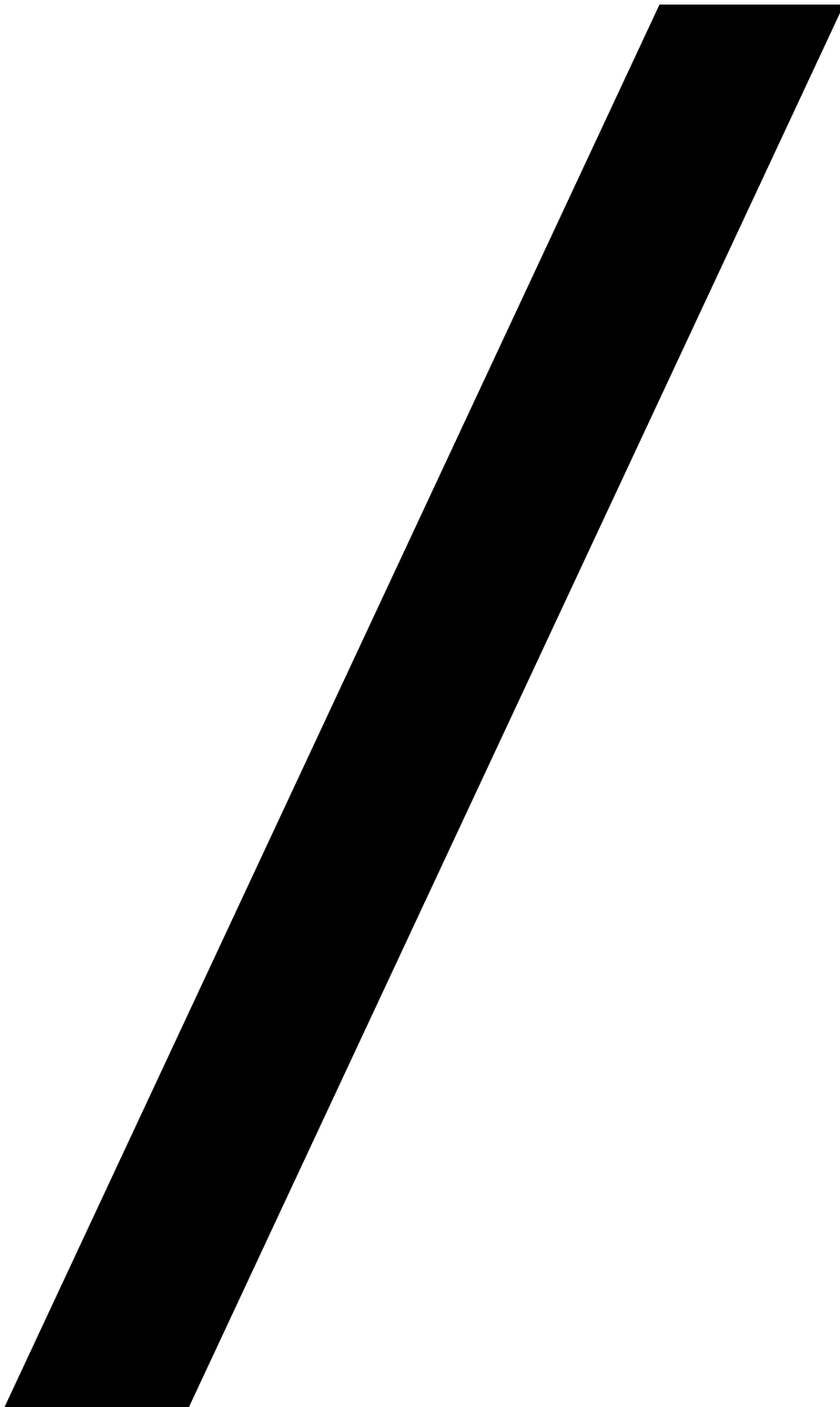




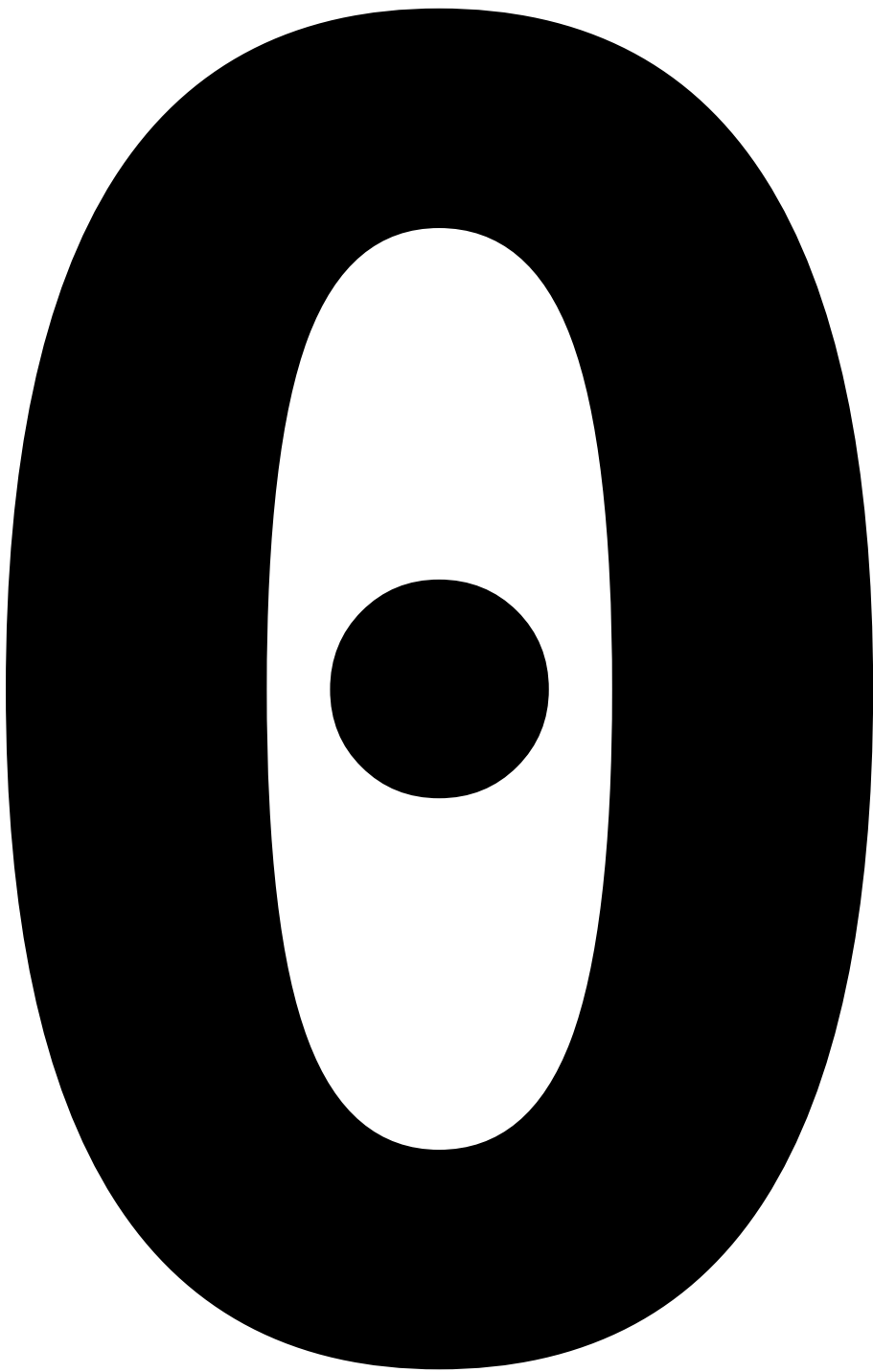


4







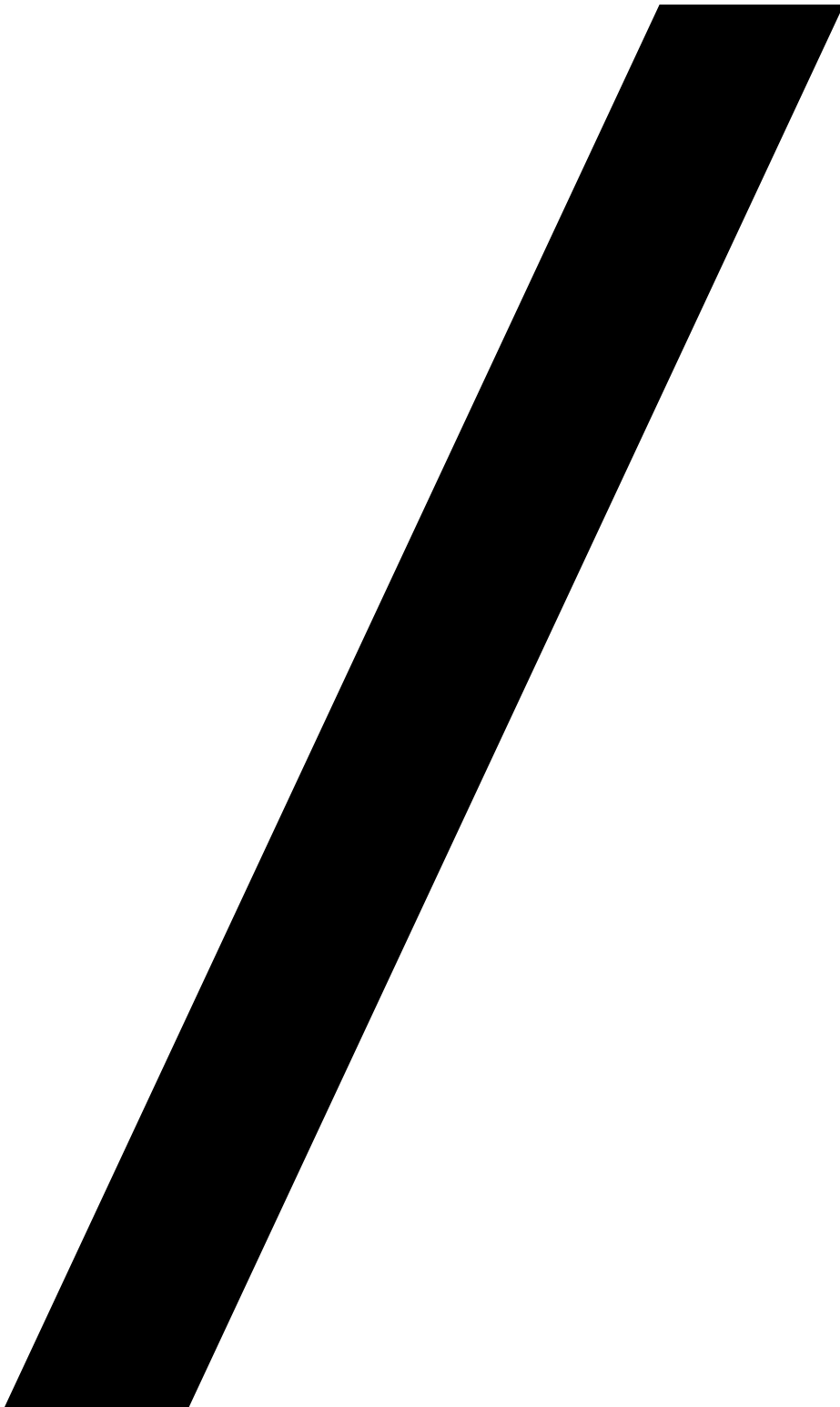




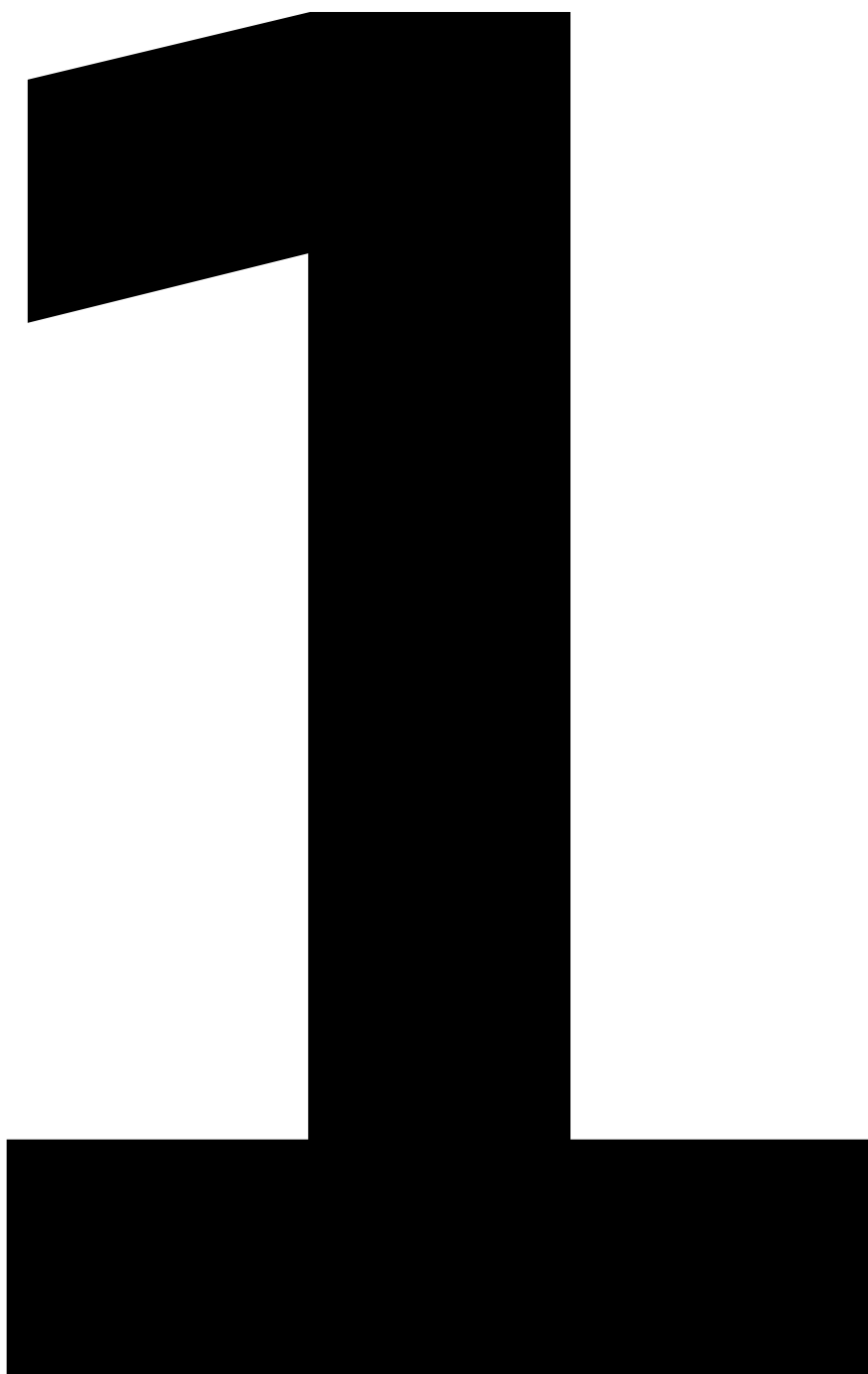


2

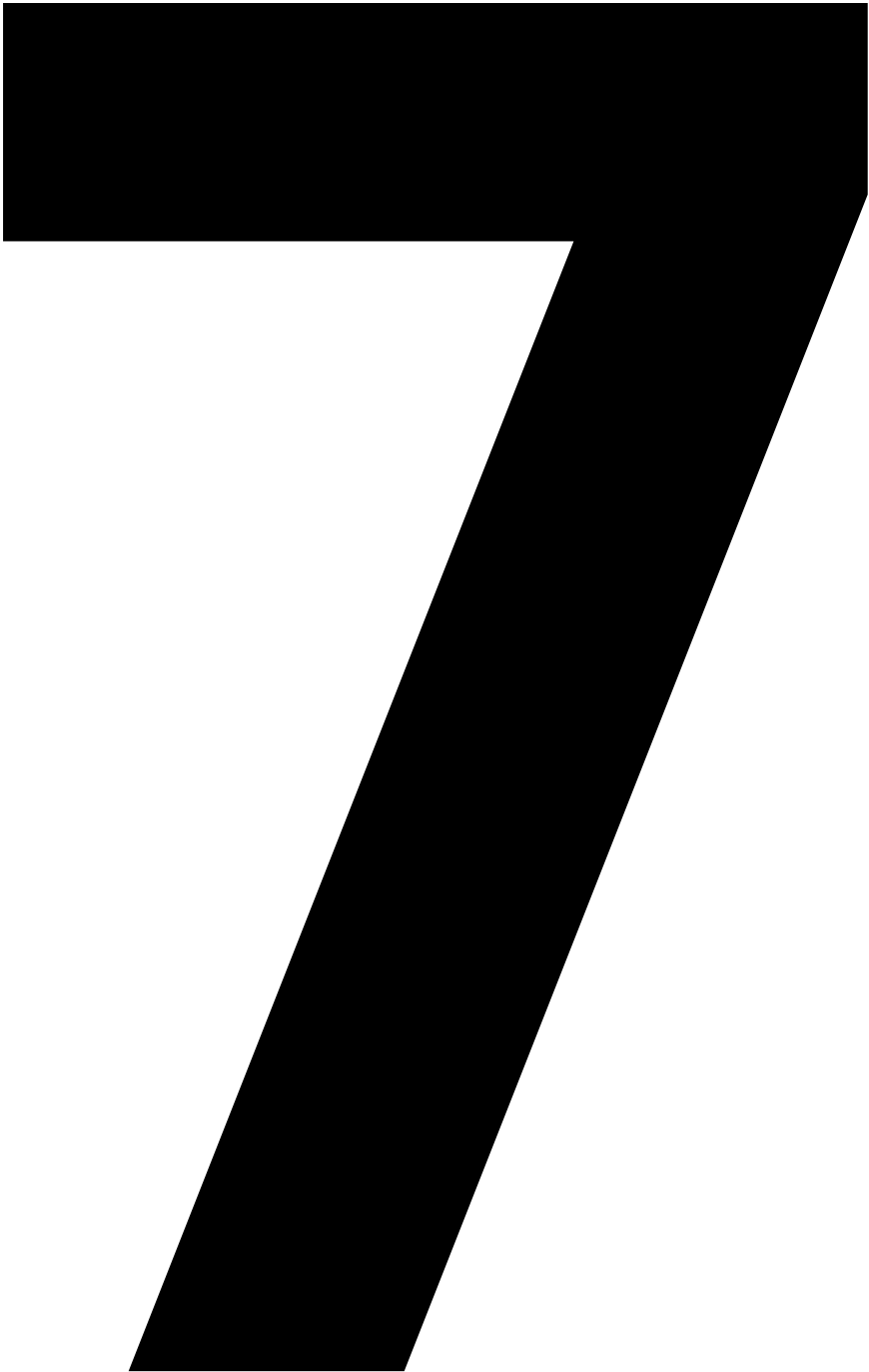






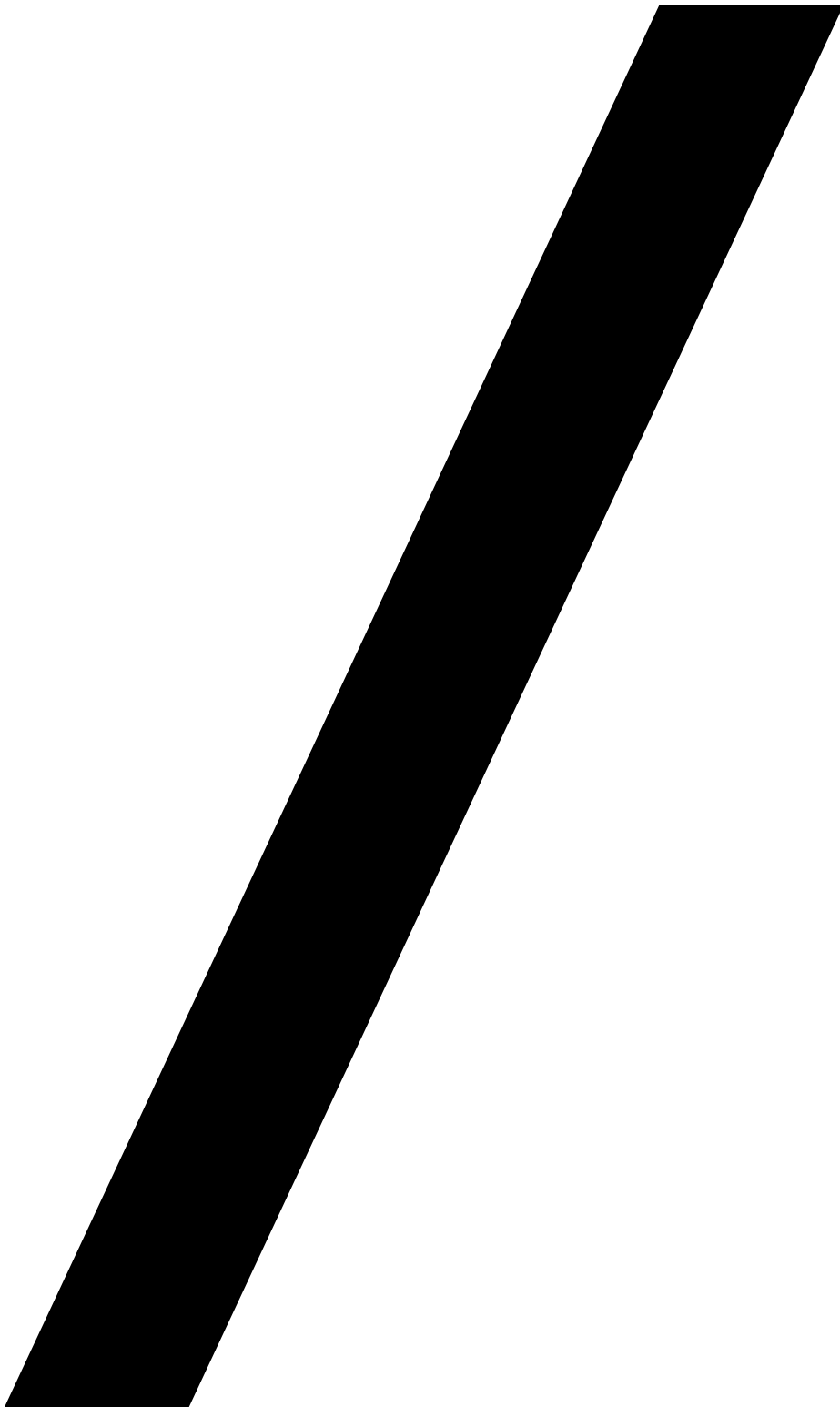














**C**



**r**









**S**

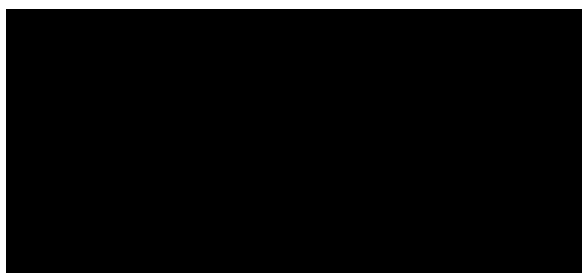


**e**



**S**







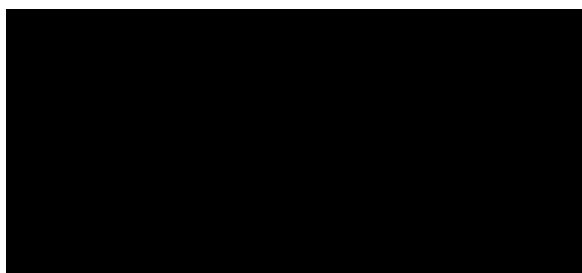






**n**







**C**





**J**







**m**



**5**













**J**







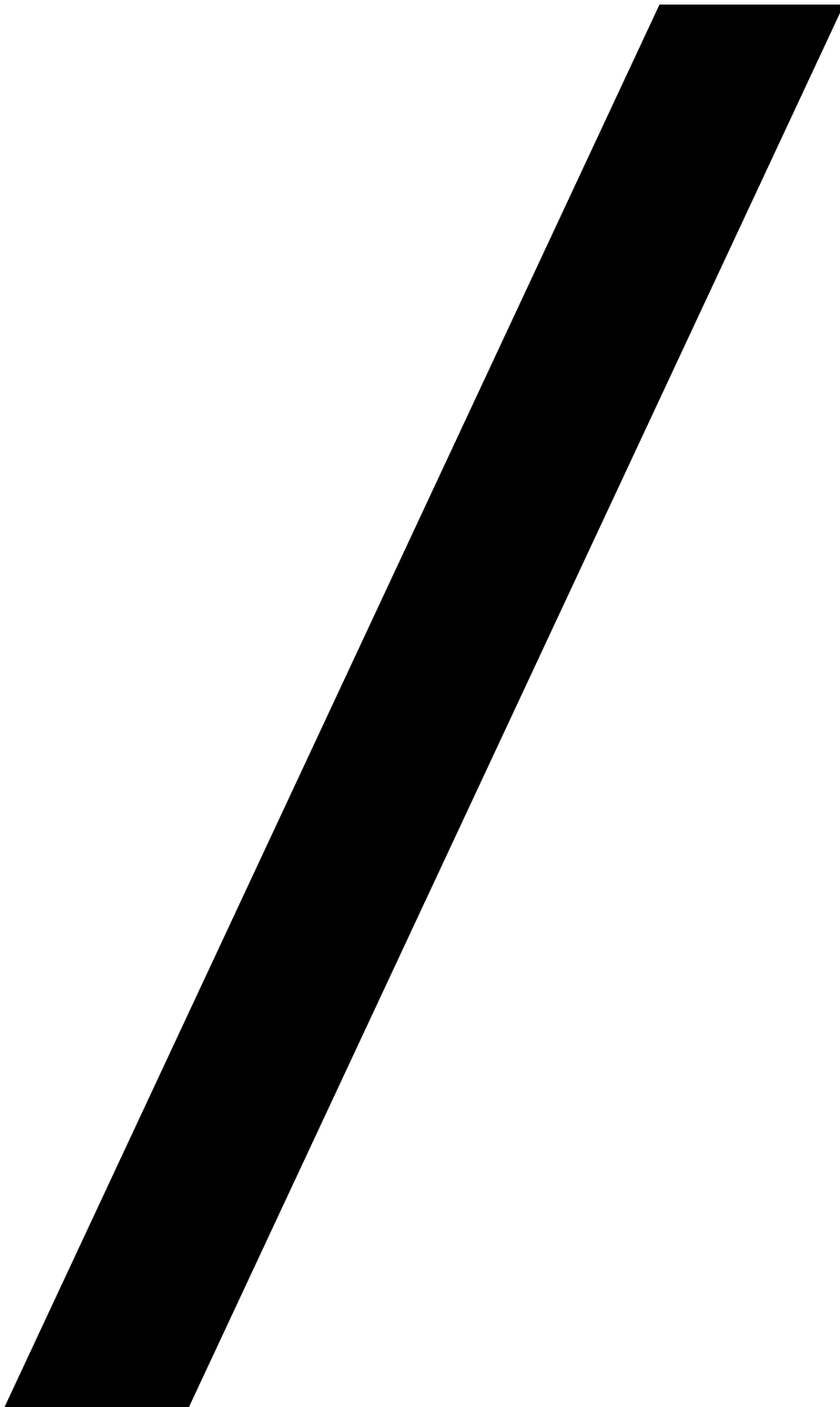


**Q**



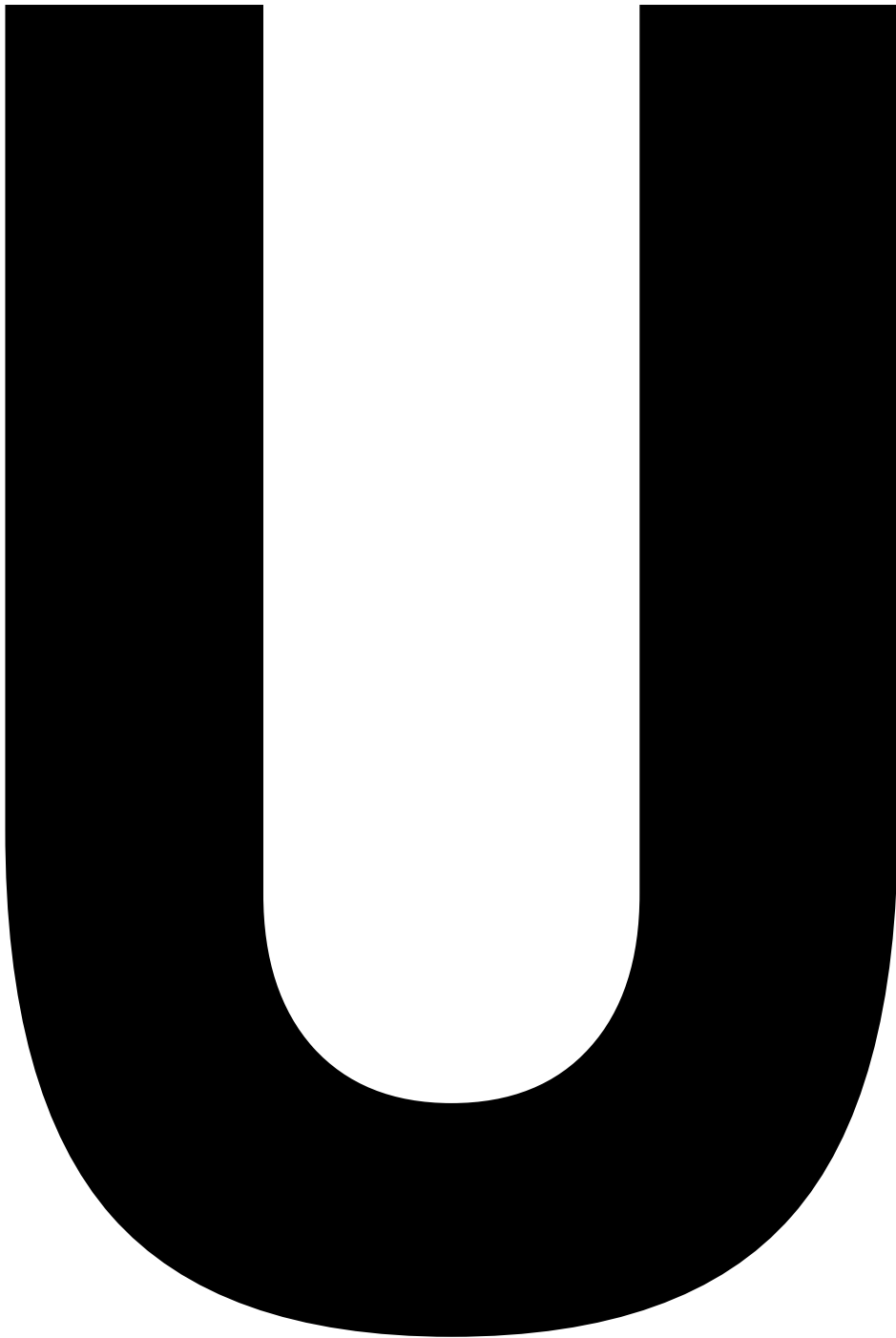
**V**















**10**



**e**



**r**



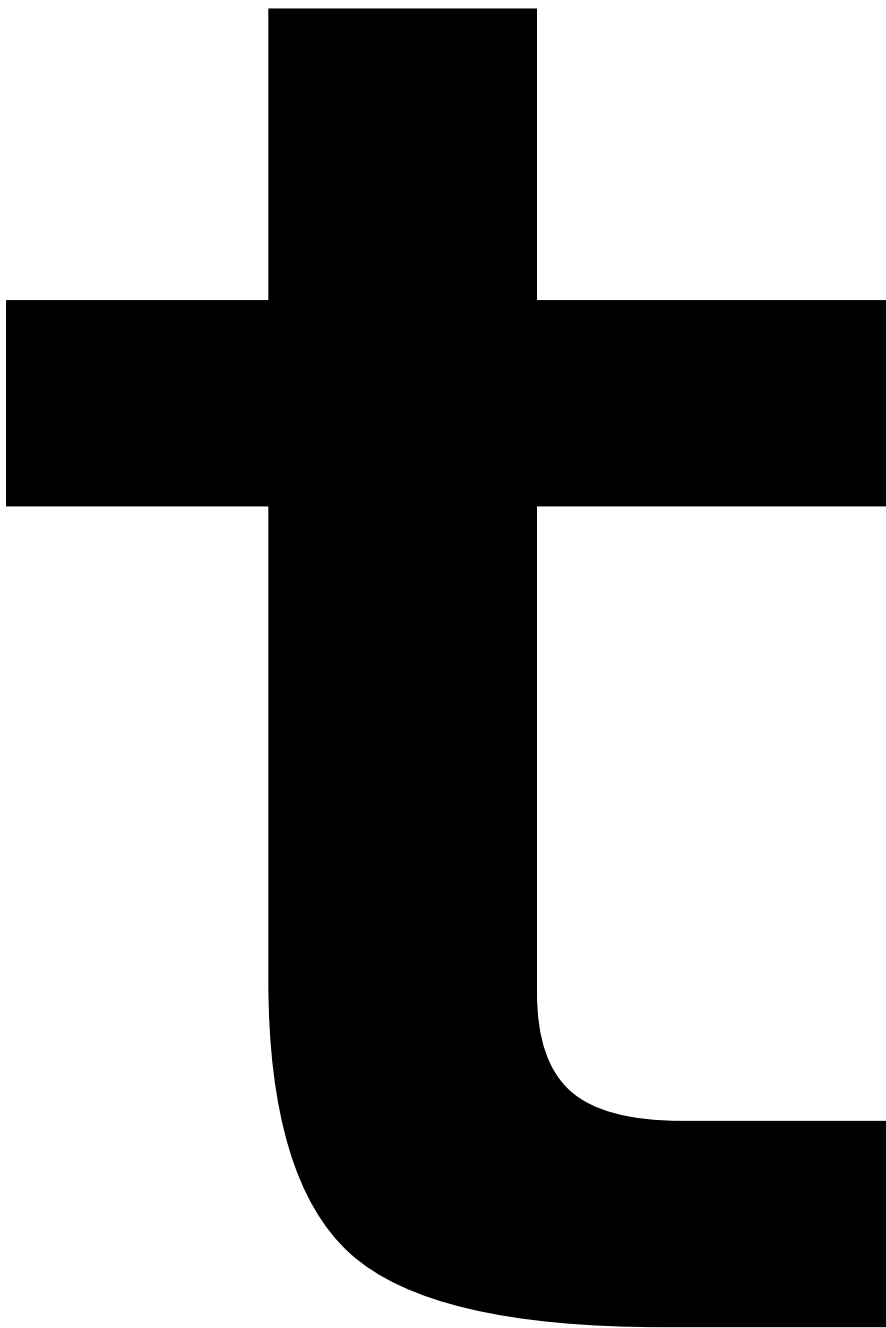
**S**



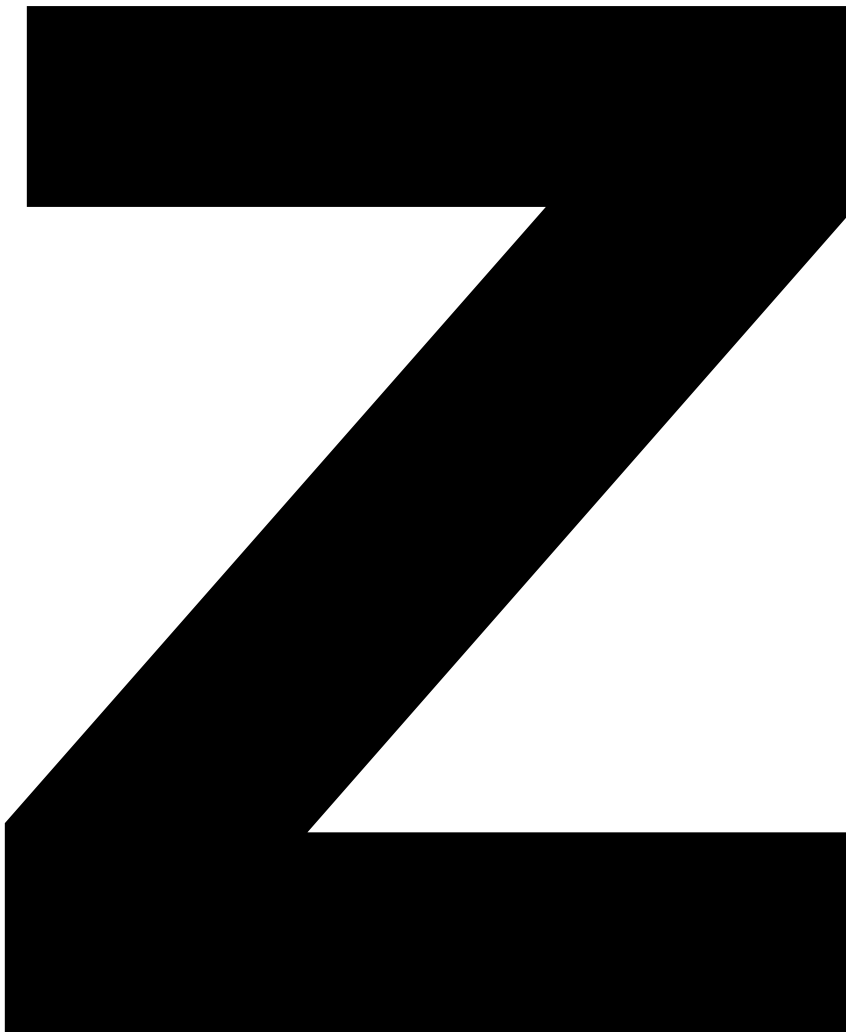


**e**

















**V**







**n**



**C**





**h**



**r**



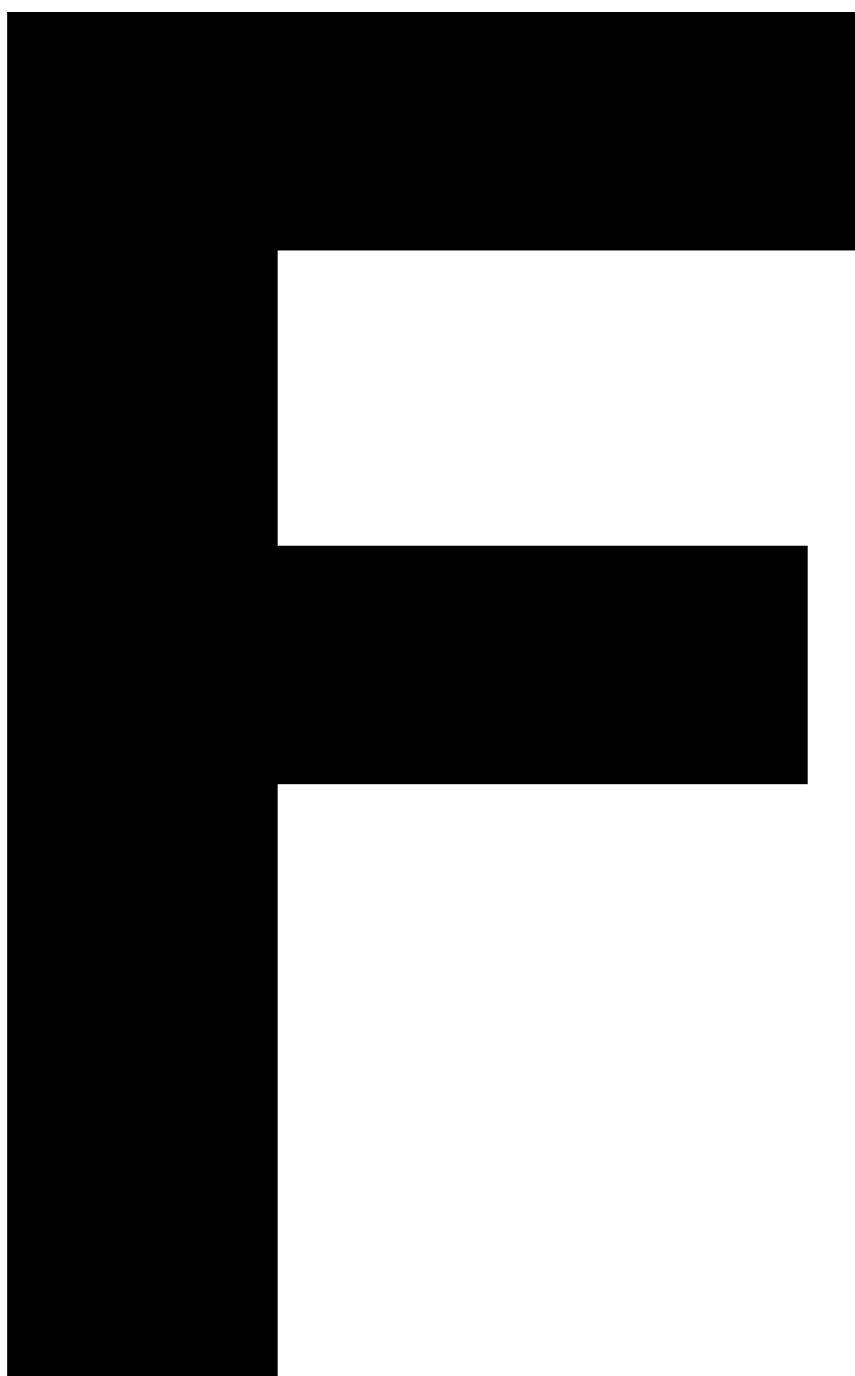




**S**









**r**



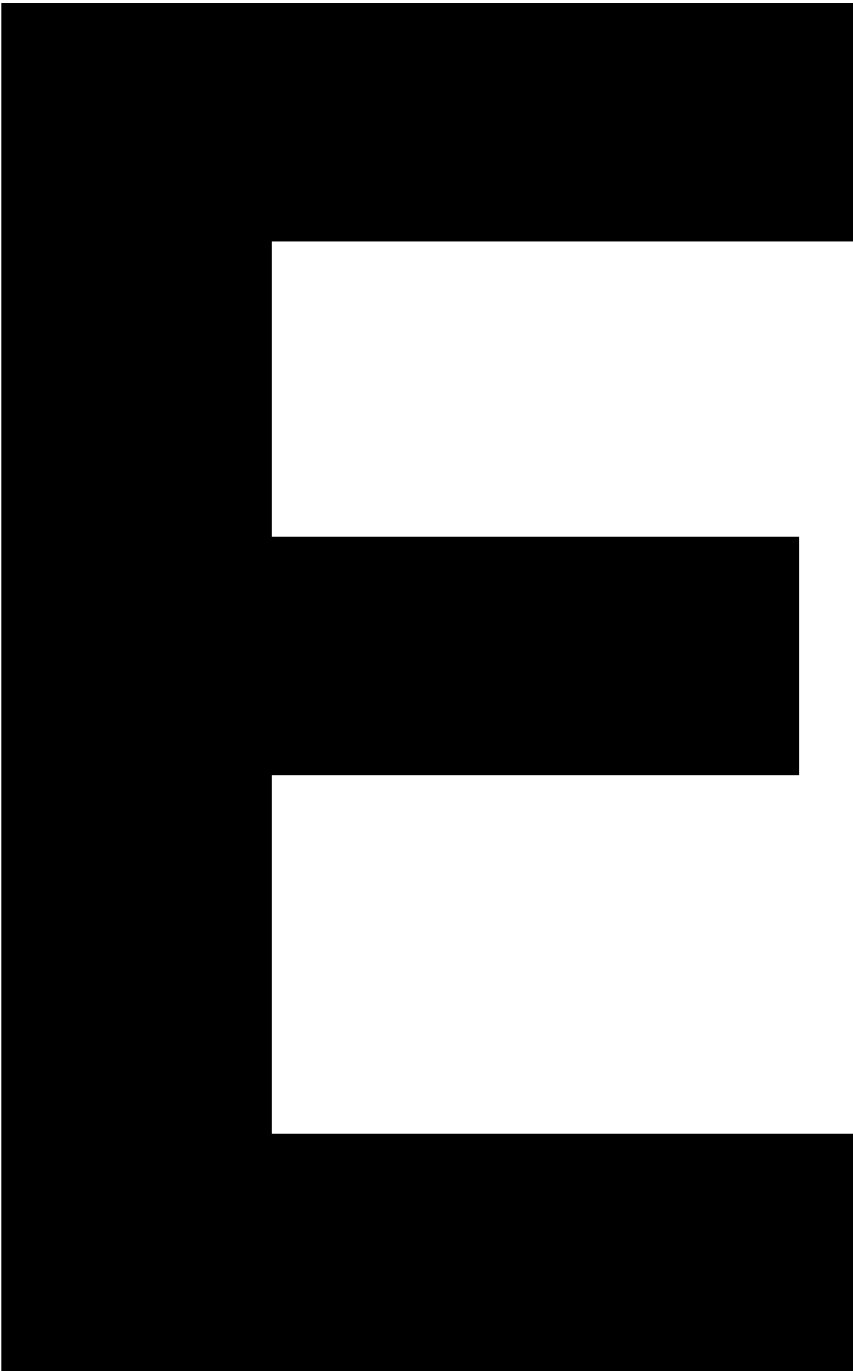
**e**



**V**













**K**



