

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 (CO₂) sei der Hauptschuldige, aber Methan (CH₄), Stickstoffdioxid (N₂O) 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 10⁷ 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!

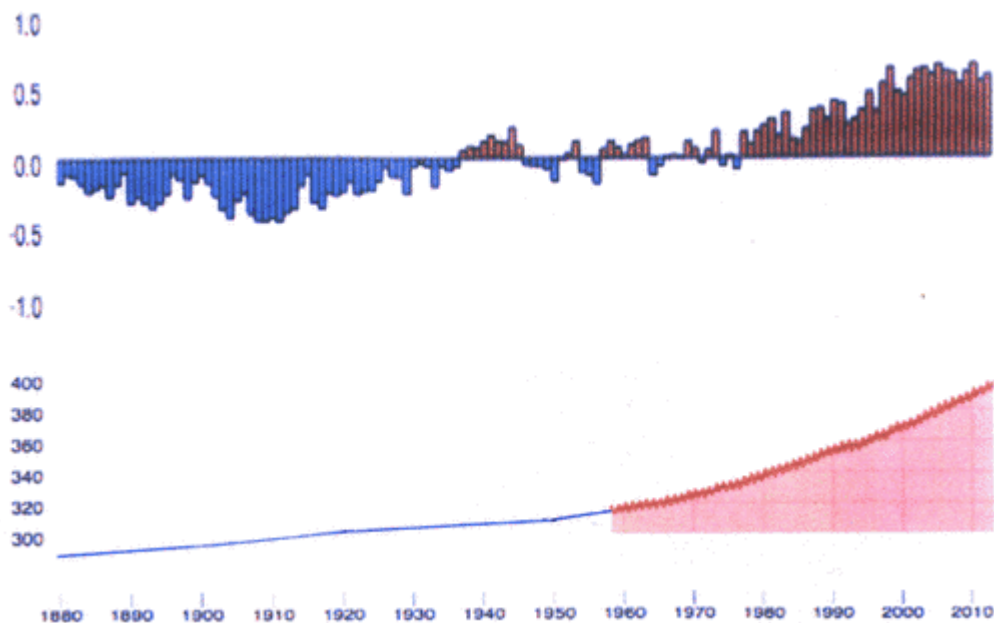


Abbildung 1: Globale mittlere Temperaturanomalie ($^{\circ}\text{C}$, oben) und CO_2 -Konzentration (ppm, unten; Quelle Daten der NOAA. Die Ausdehnung von CO_2 -Daten auf frühere Jahre stammt aus Daten von Eisbohrkernen des Antarctic Law Dome hier.

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 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.

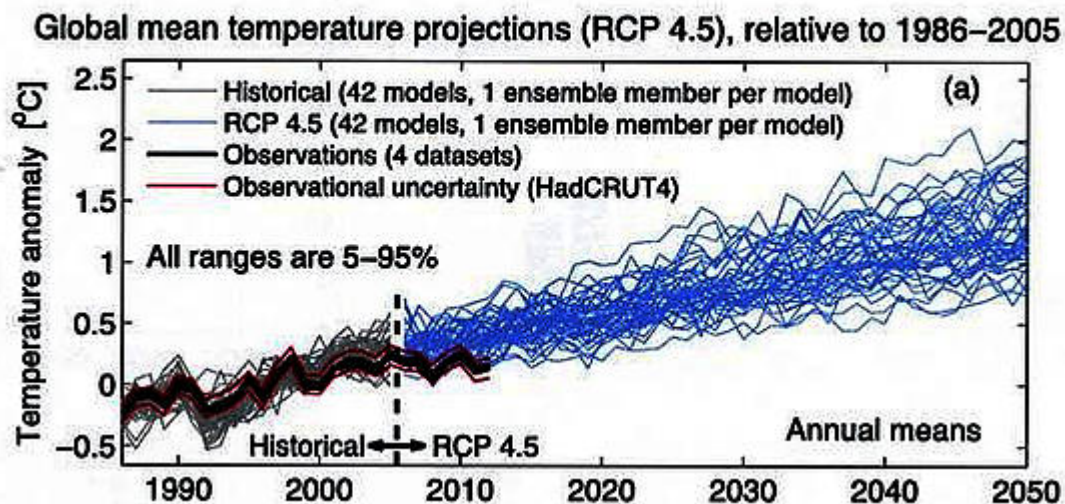


Abbildung 2: Modellvorhersagen und Temperaturmessungen aus dem IPCC-Bericht 2013. Die Bezeichnung RCP4.5 (Representative Concentration Pathway 4.5) kennzeichnet einen Satz von Modellen mit einem moderaten Anstieg anthropogener Treibhausgase, was einer Zunahme der Gesamt-Sonneneinstrahlung von $4,5 \text{ W/m}^2$ (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 CO₂ 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 CO₂ in die Atmosphäre Sonnenenergie absorbiert, was zu einer geringen Erwärmung zusätzlich zu dem dominanten Faktor des Wasserdampfes führt. Die spektrale CO₂-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 CO₂ 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 CO₂-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.

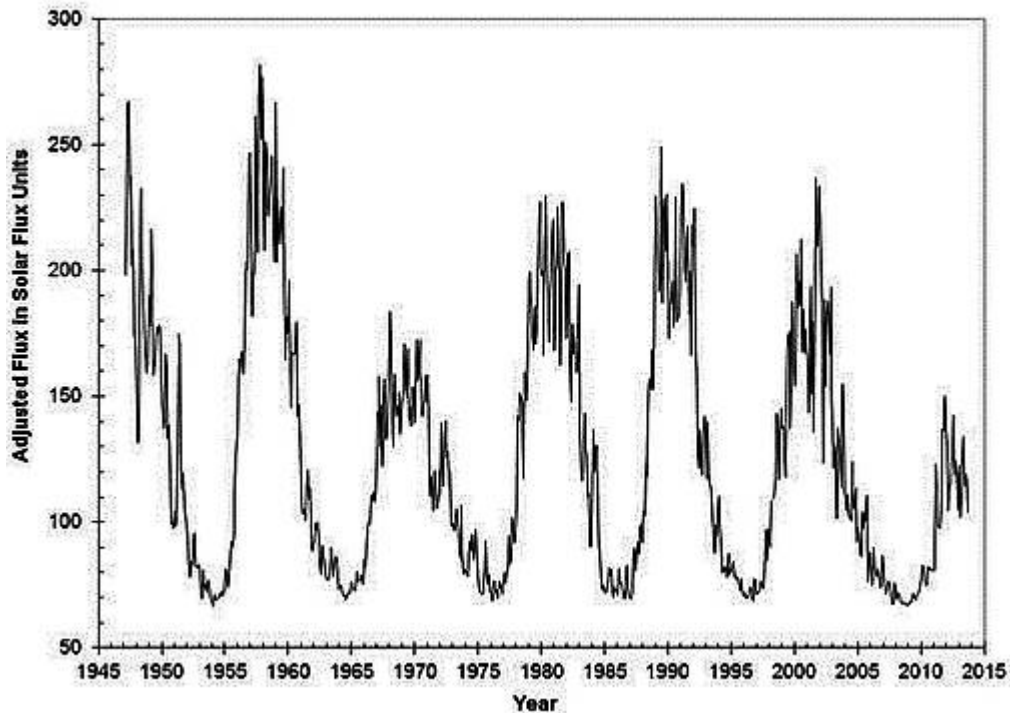
**Allerdings kann
die Sonne die Erde
in vielfältiger
anderer Weise
beeinflussen, die
in den IPCC-
Berichten nicht in
Betracht gezogen
werden, teilweise
weil diese
Mechanismen noch
gar nicht**

**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}Be und ^{14}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

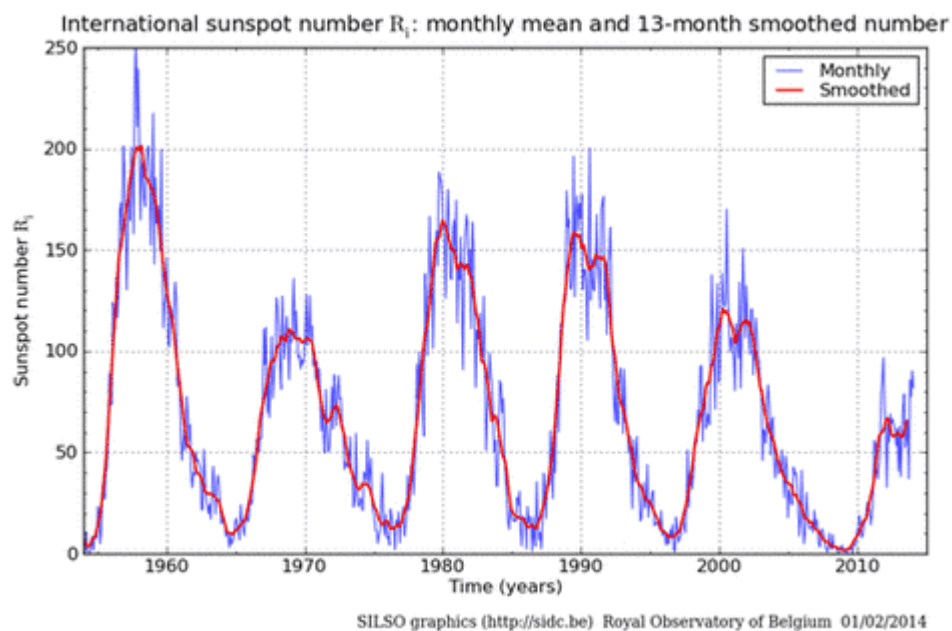
zum Dalton-Minimum

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 CO₂-
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

w er d e n ;

o d e r u m

d e n

s t ä d t i s c h

e n

W ä r m e i n s e

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

Station

signifika

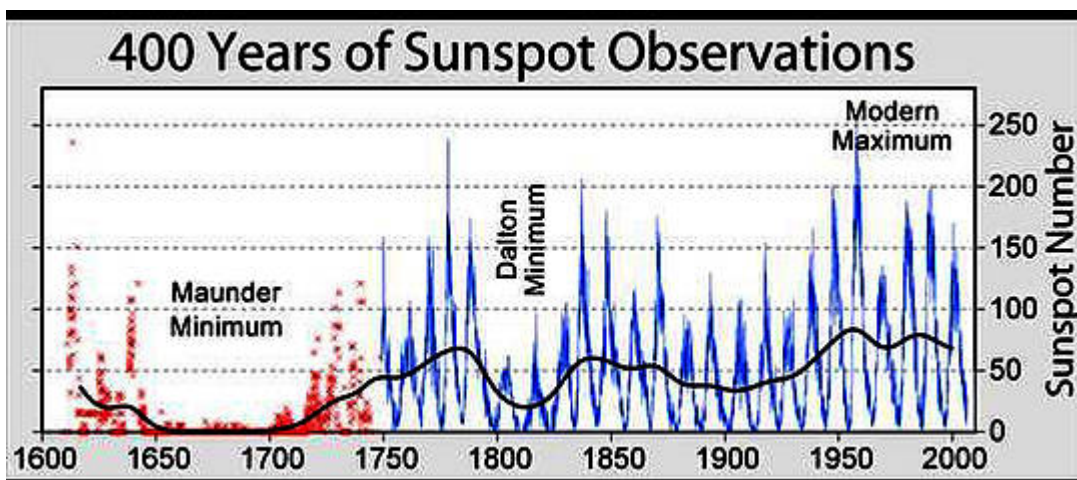
nt höher

liegt als

der

Meerespi

ege_l.



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

r s u c

h u n g

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

ssst

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

i chn

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

ickt

unge

n

habe

n

könn

en .

Konv

ekti

on

und

Turb

wlen

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

wett

er

mode

ulie

rend

en

Metete

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

nisch

t

girlt

?

7



D

i

e

Be

sc

hw

ör

win

g

de

S

Ko

ns

en

S

,

win

d

di

e

Ru

hi

gs

te

U

U

win

g

de

S

S k

er

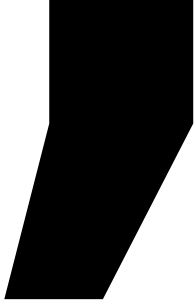
七 立

z

z

S m

us



wi

r

hö

re

n

of

七

,

da

S S

wi

r

ak

ze

pt

ie

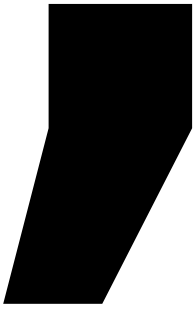
re

n

mü

S S

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

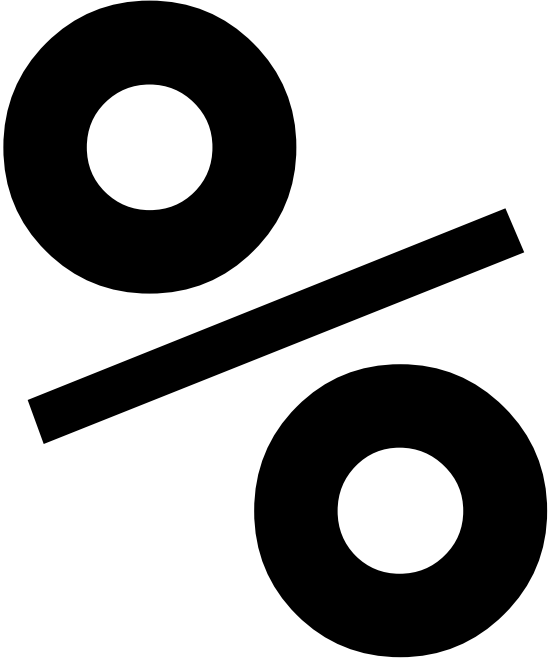
1

2

ۛب

er

90



de

r

кп

im

at

ol

og

en

da

S

gt

au

be

n



Nu

n

is

七

wi

S S

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

,

bi

S

al

le

ra

七 立

on

al

en

Zw

e i

fe

U

au

sg

er

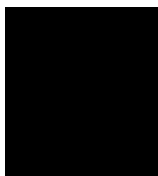
ä u

mt

S

IT

nd



Je

dw

ed

es

Un

te

r f

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

hi

gs

te

U

U

win

g

wo

n

S k

er

七 立

ke

rn rn

be

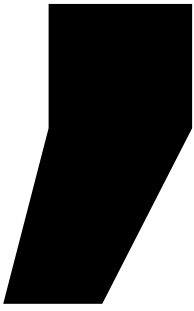
w e

is

en

mu

S S



is

七

ke

in

e

wi

S S

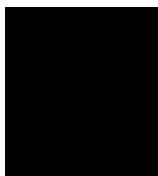
en

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

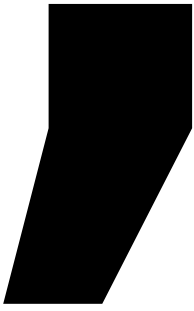
立

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

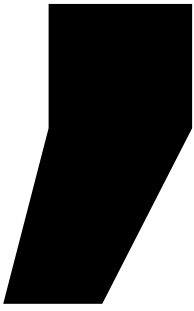
Ta

k

t

ik

k



ab

er

v

i

erl

zu

w e

n

i

ge

sp

re

ch

en

da

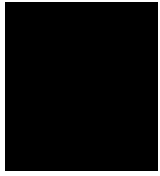
S

La

wt

au

S



Г

Н

er

wo

rh rh

eb

win

g

wo

m

üü

er

see

t

z

er

in

de

r

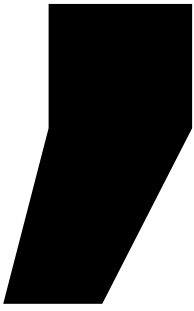
Ho

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

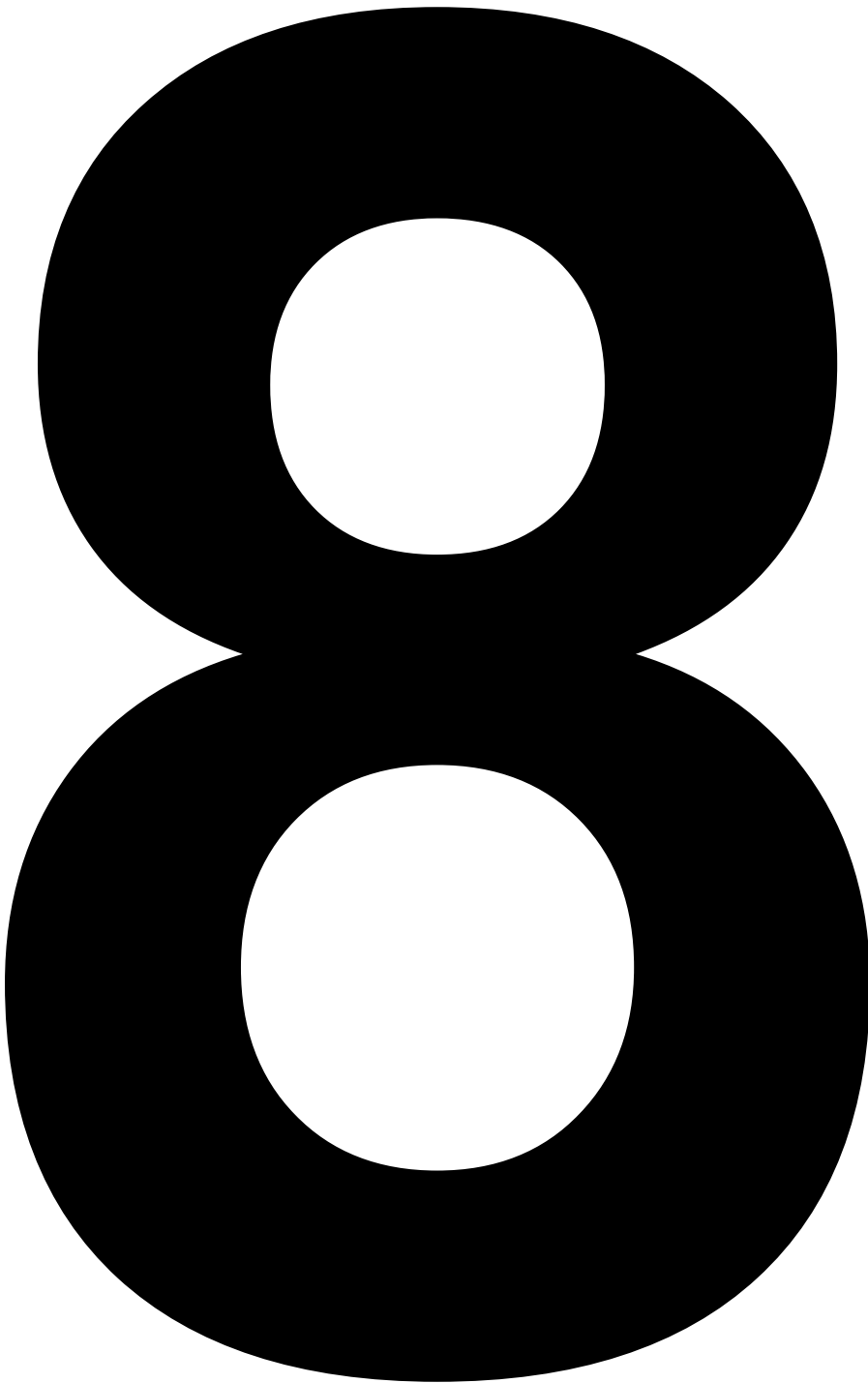
n

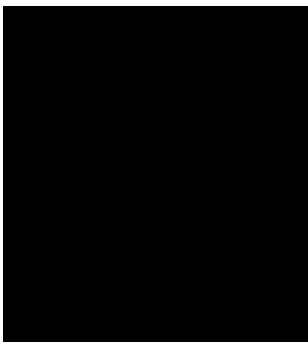
ha

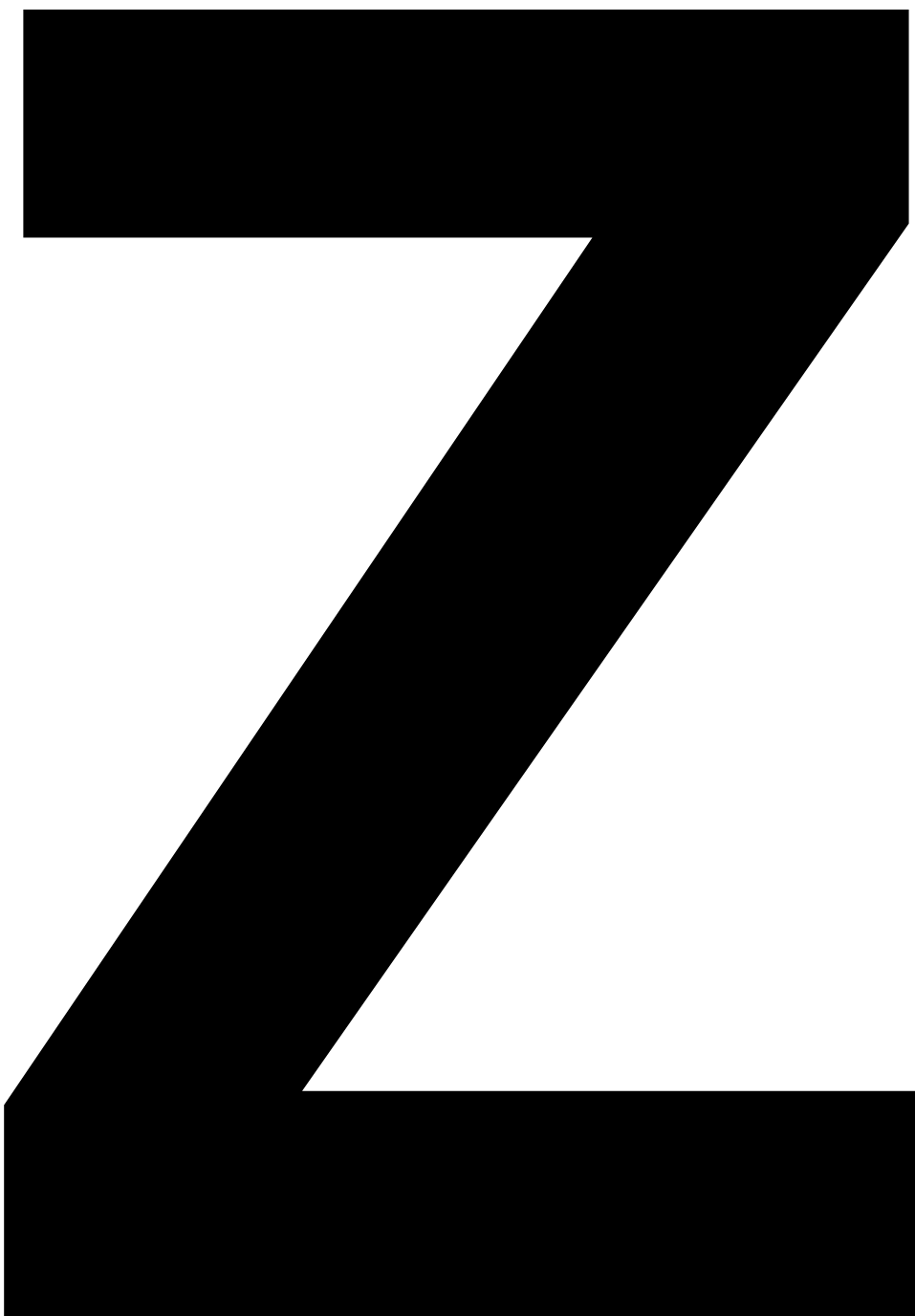
七

!









U

S

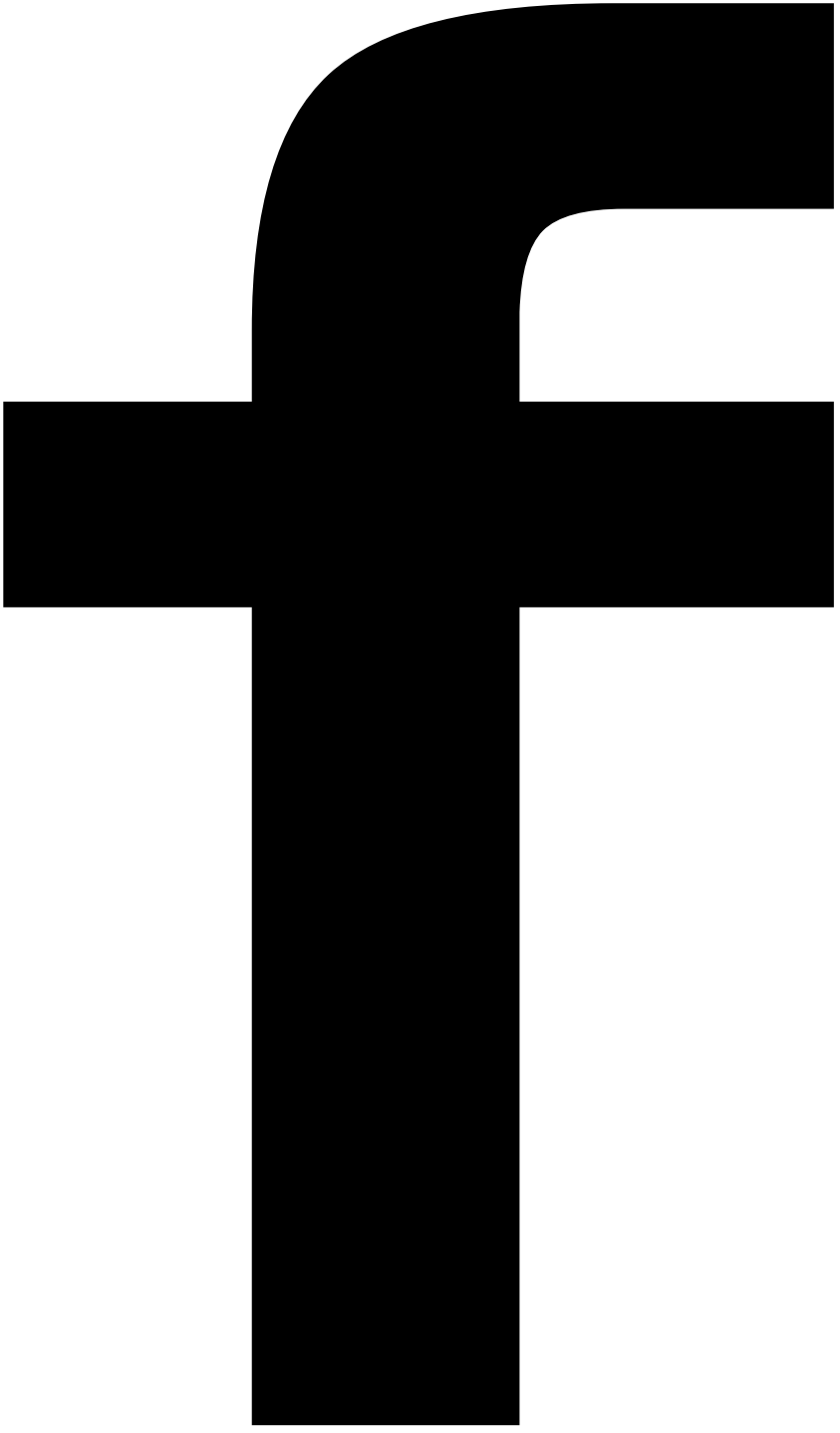
5a

m

m

e

n



5a

S

S

U

n

Q

U

n

Q

S

C

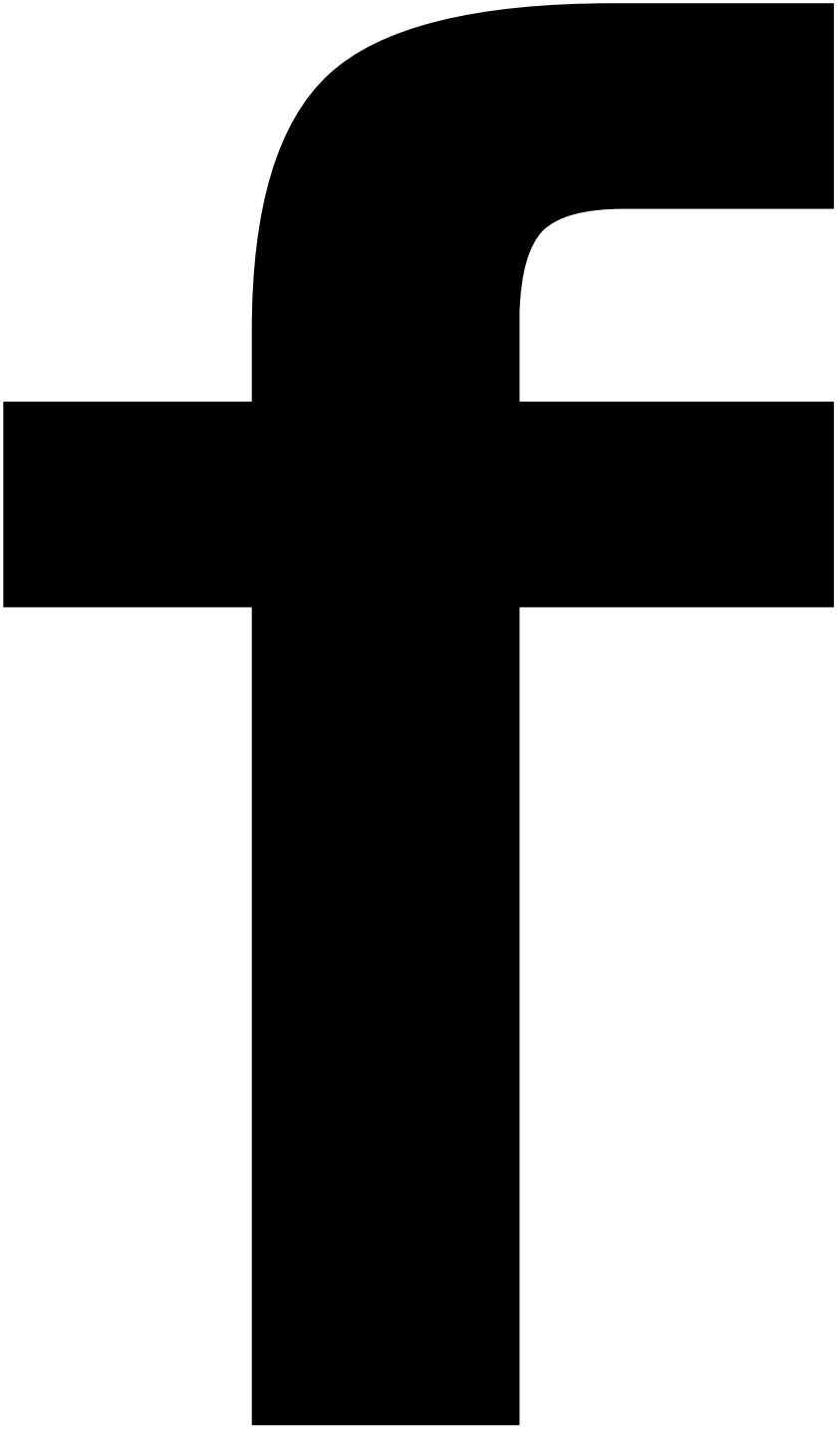
h

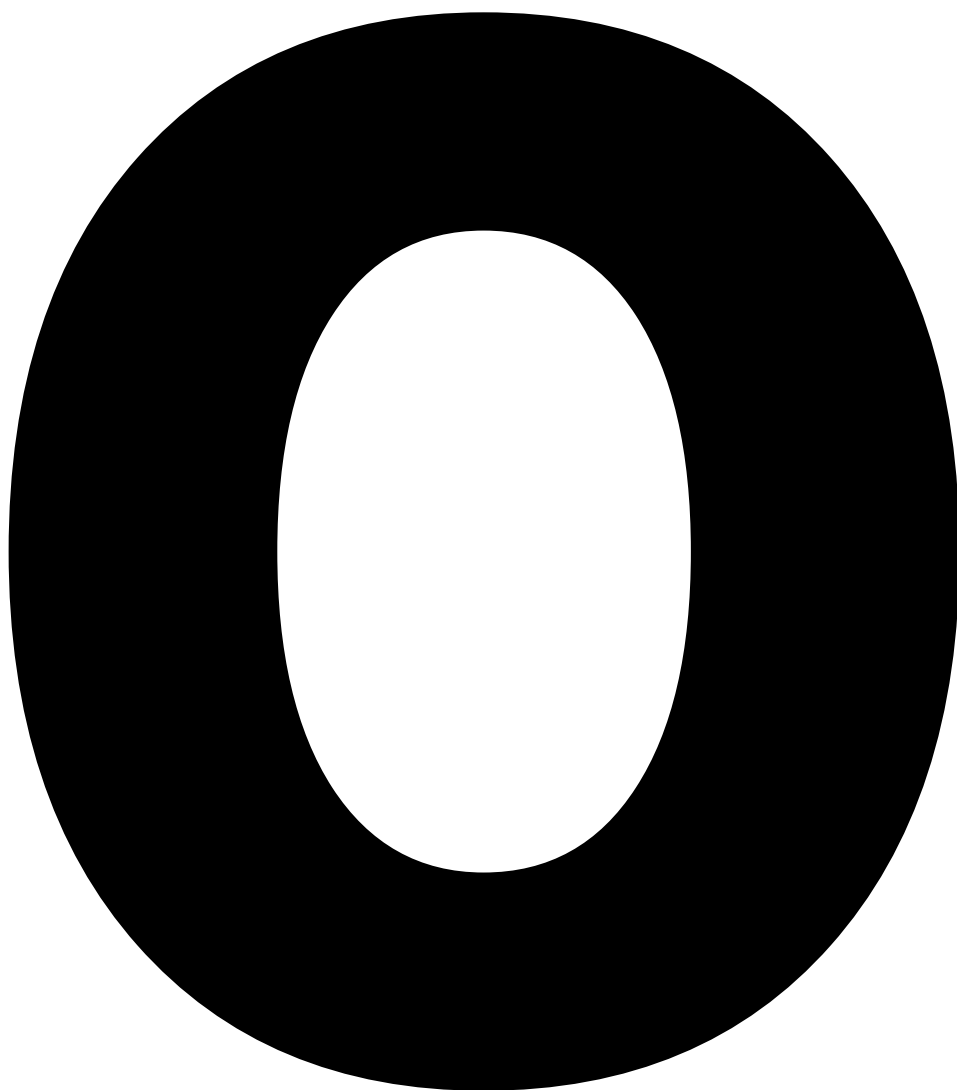
J

U

S

S





J

Q

e

r

U

n

Q

e

n

D



e

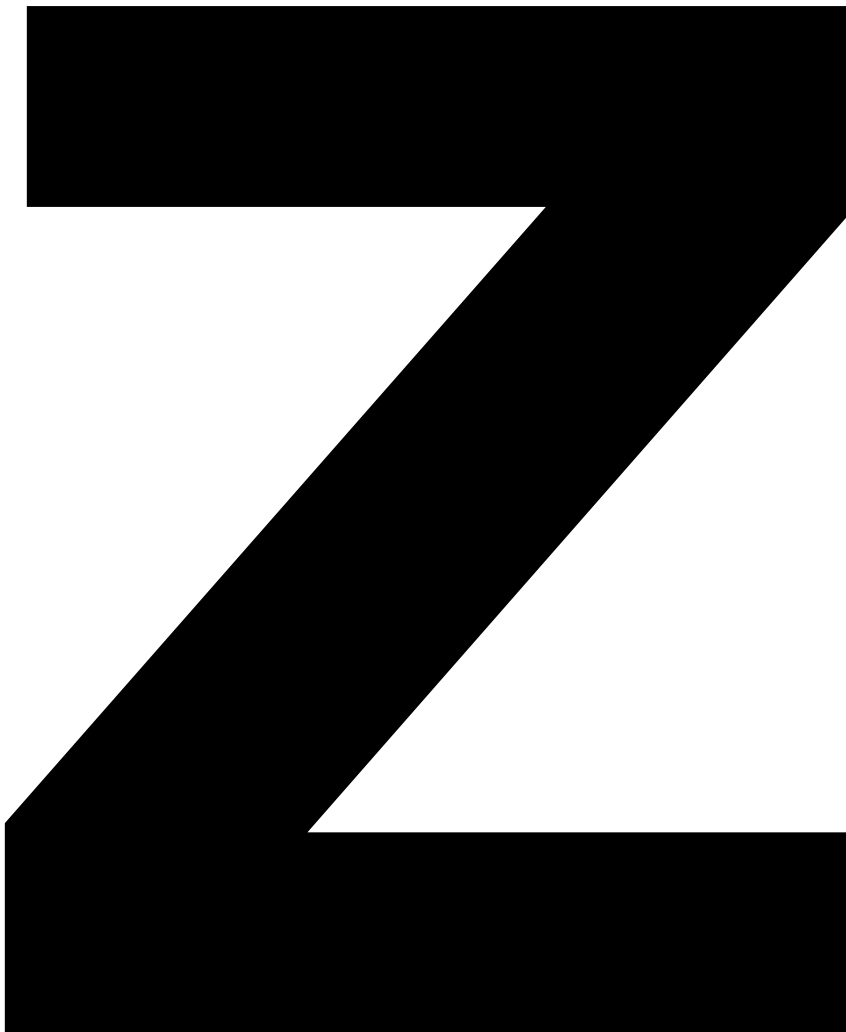


m

J

e







e

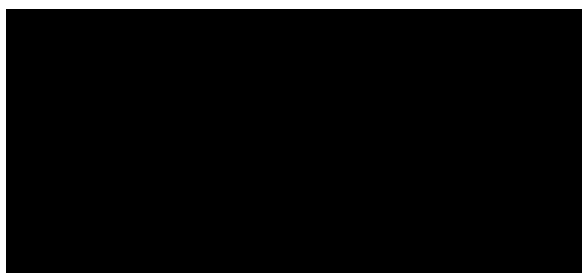
n



P

C

C



B

e

r



C

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

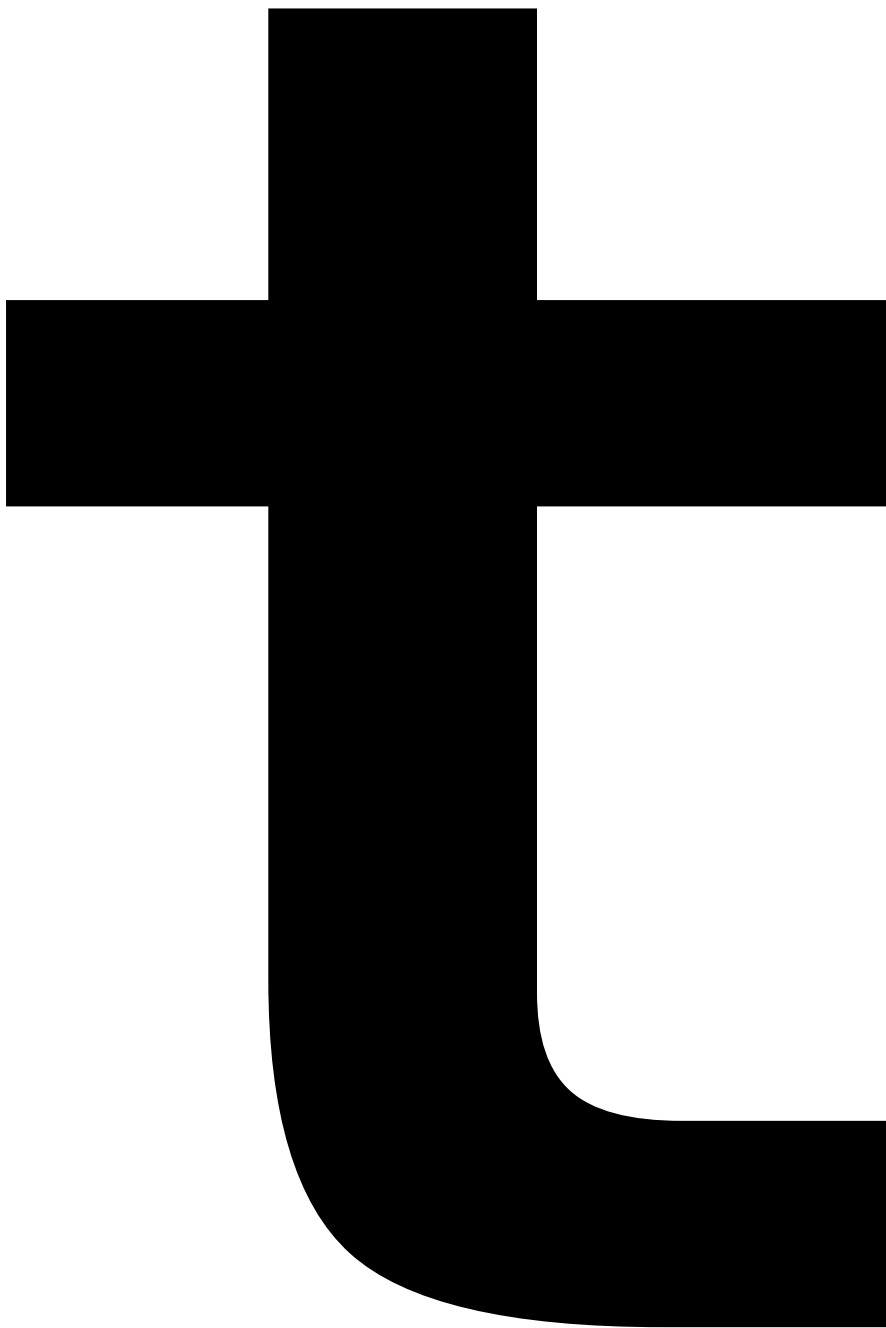
S

e

r

n

S

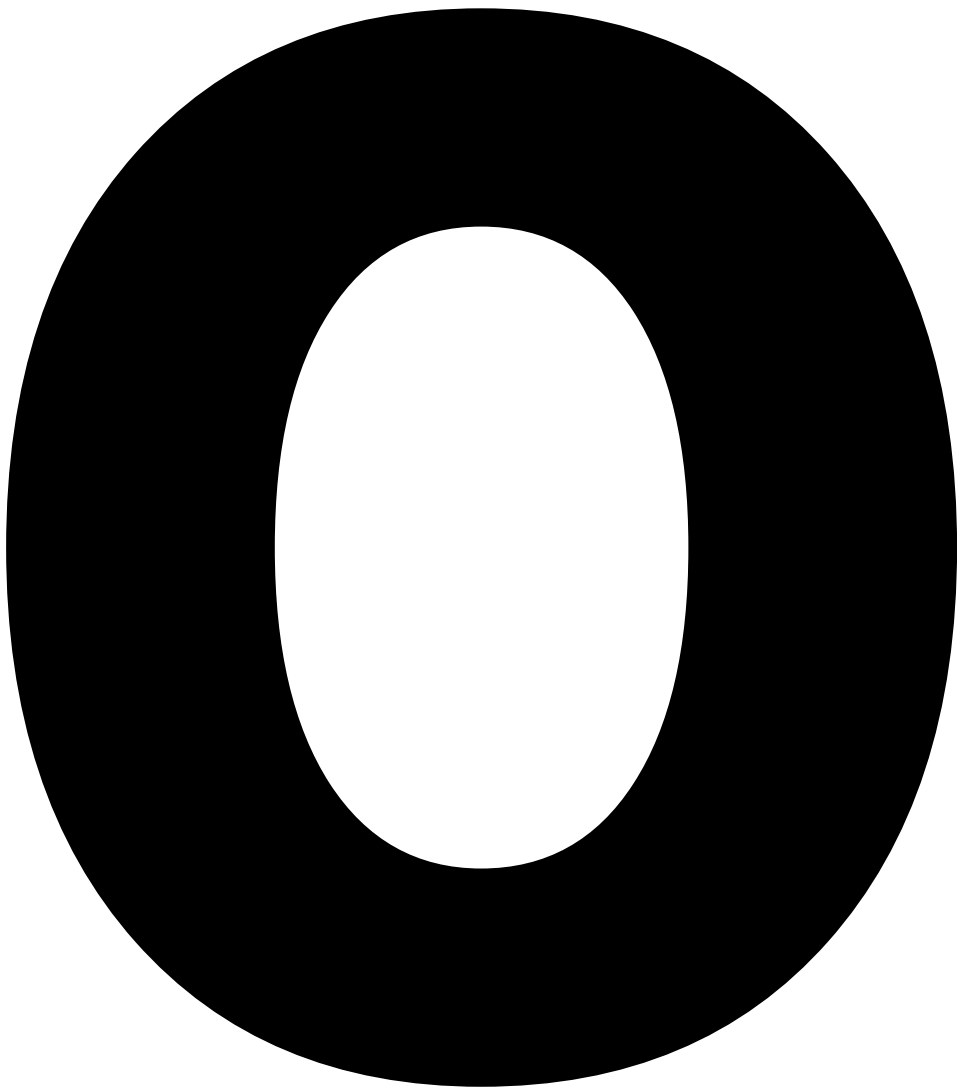


e

n

P

r



10

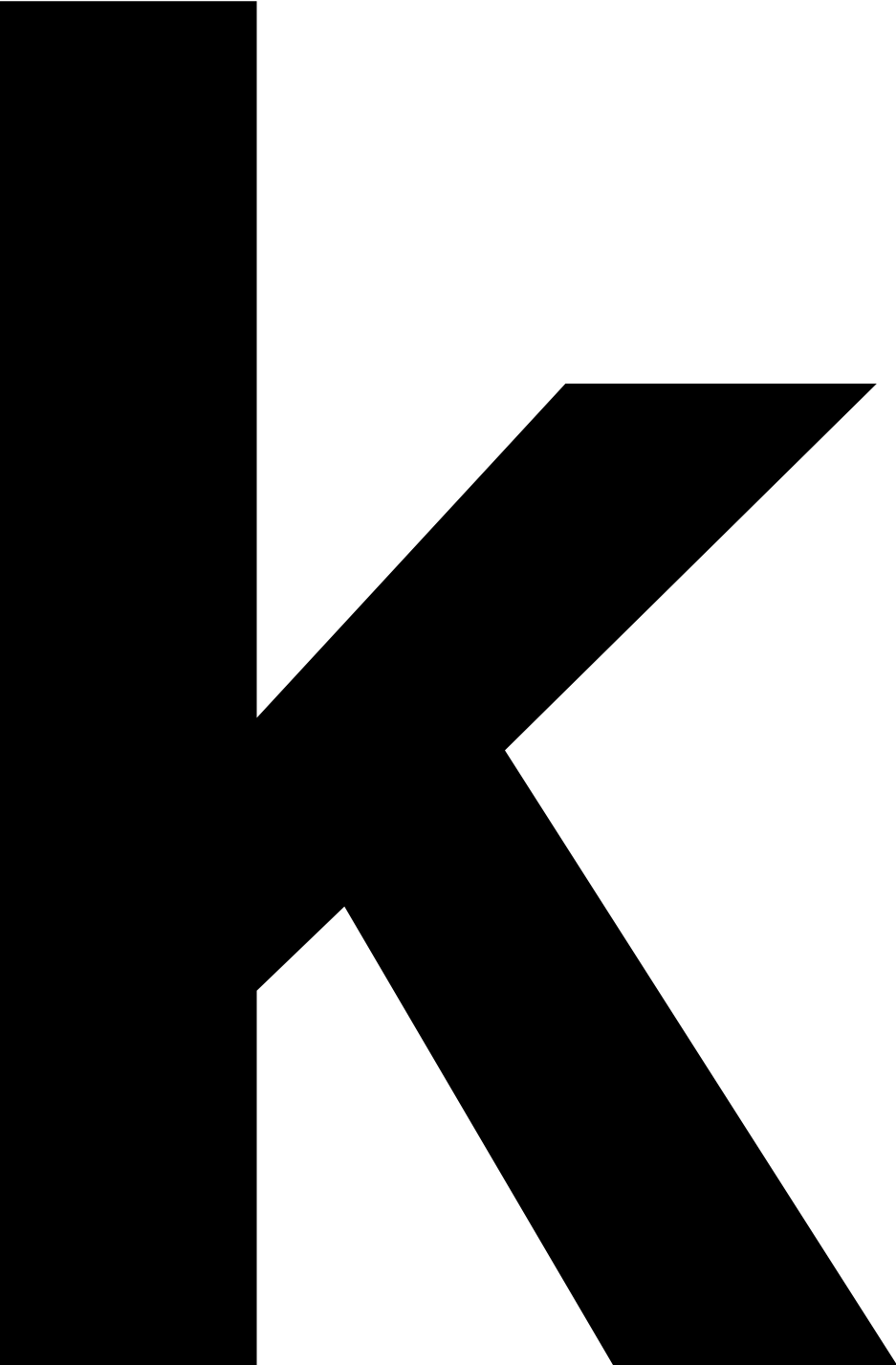
J

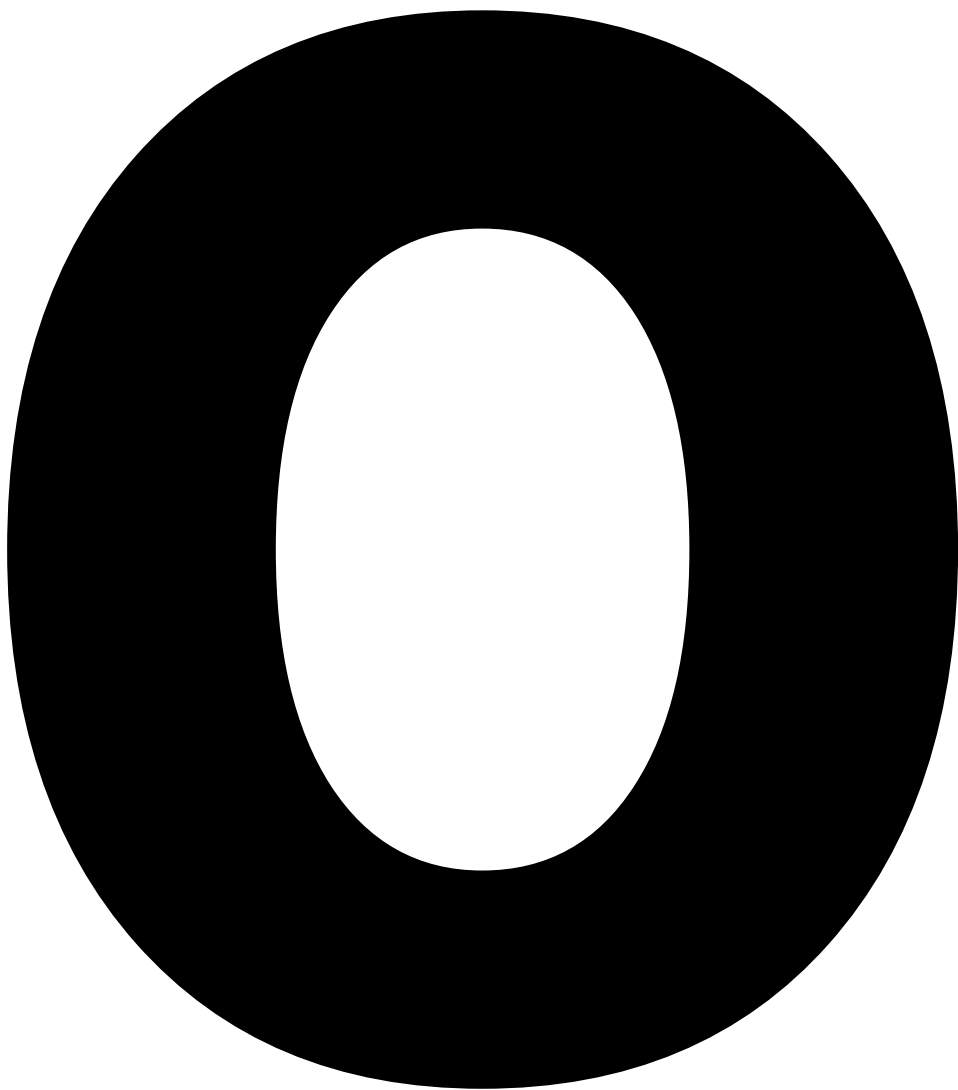
e

m

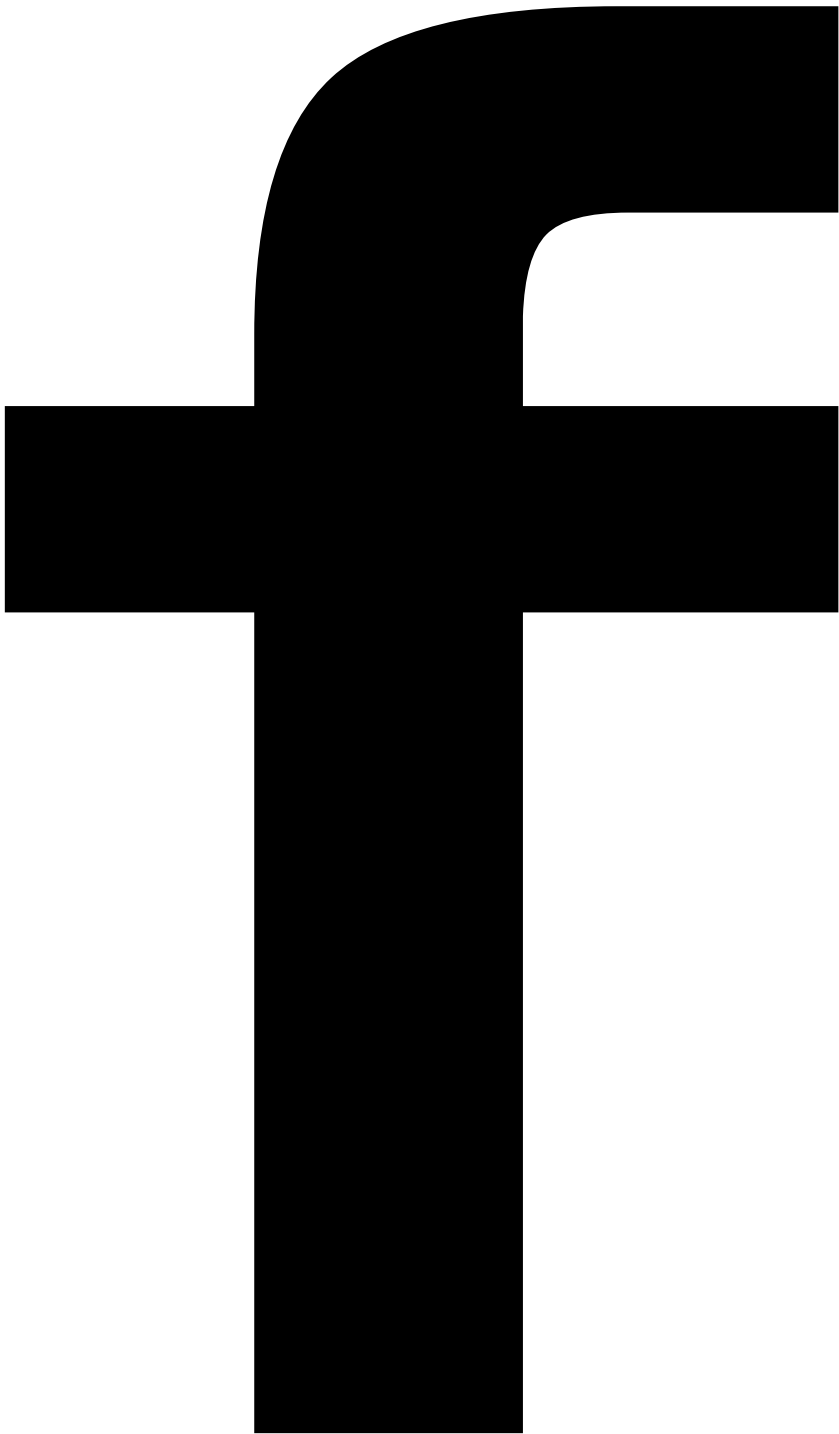
e

n

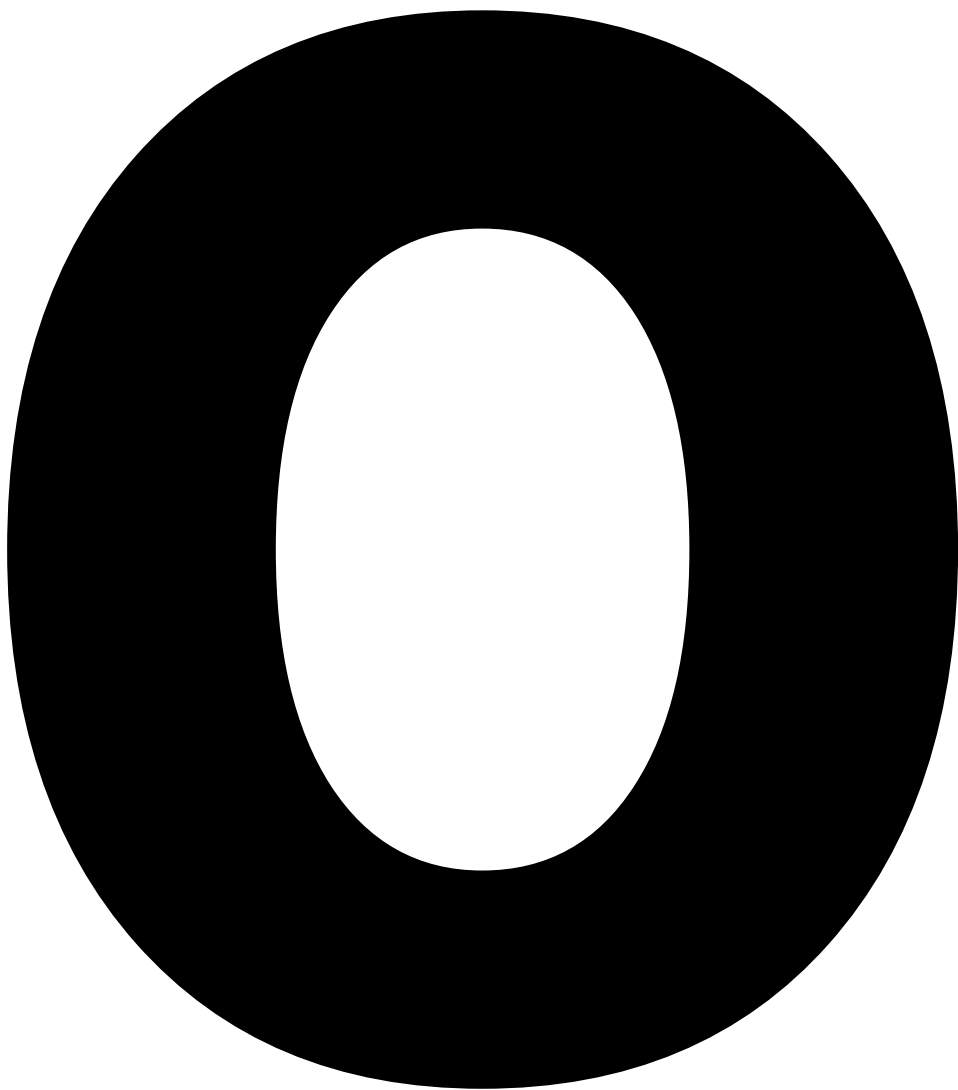




n



r



n





e

r



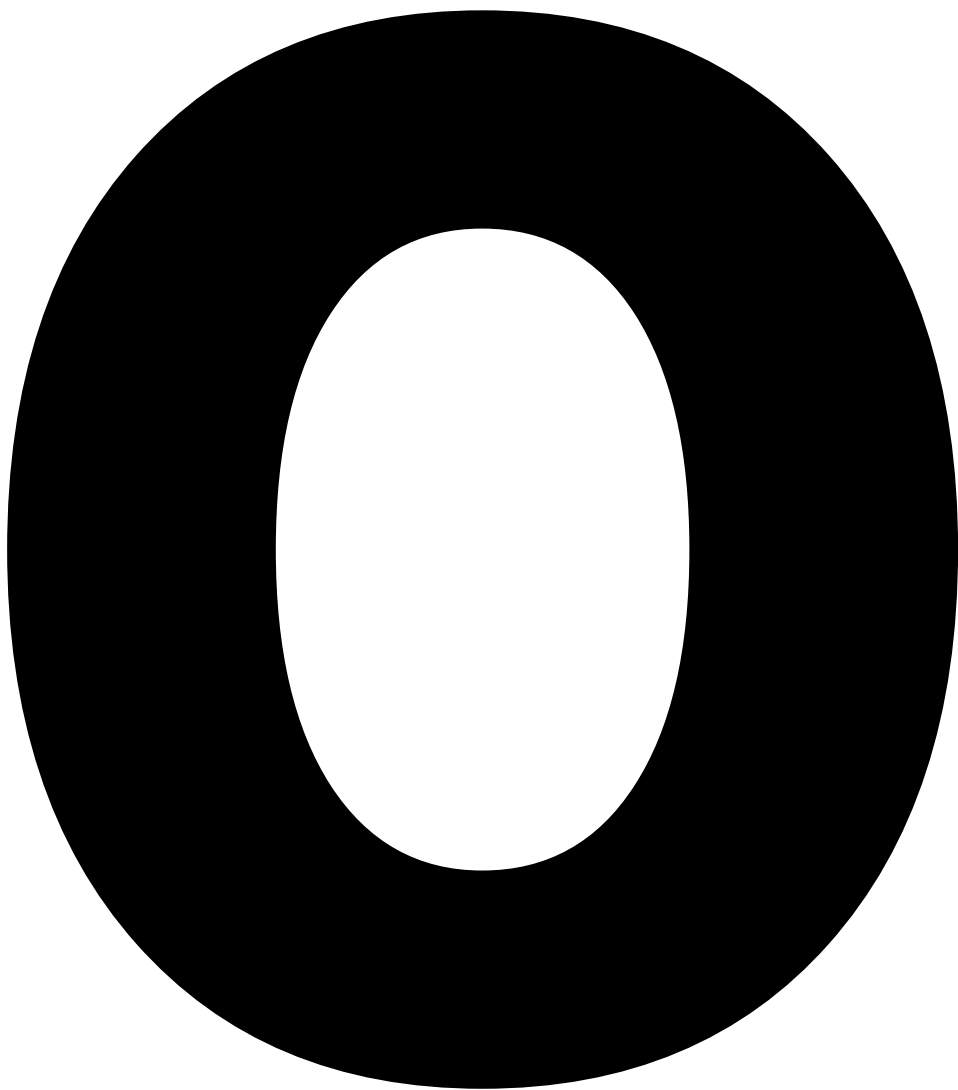


D



e

M



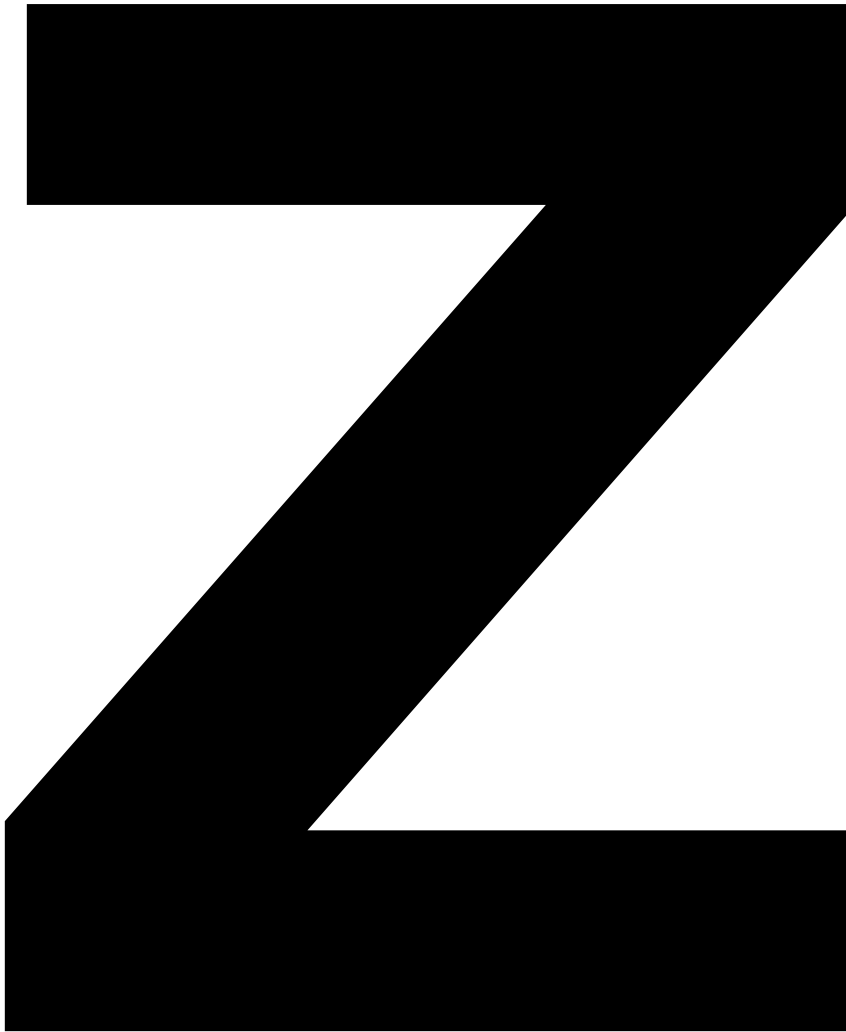
o

e

J

J

e



e



Q

e

n

n



C

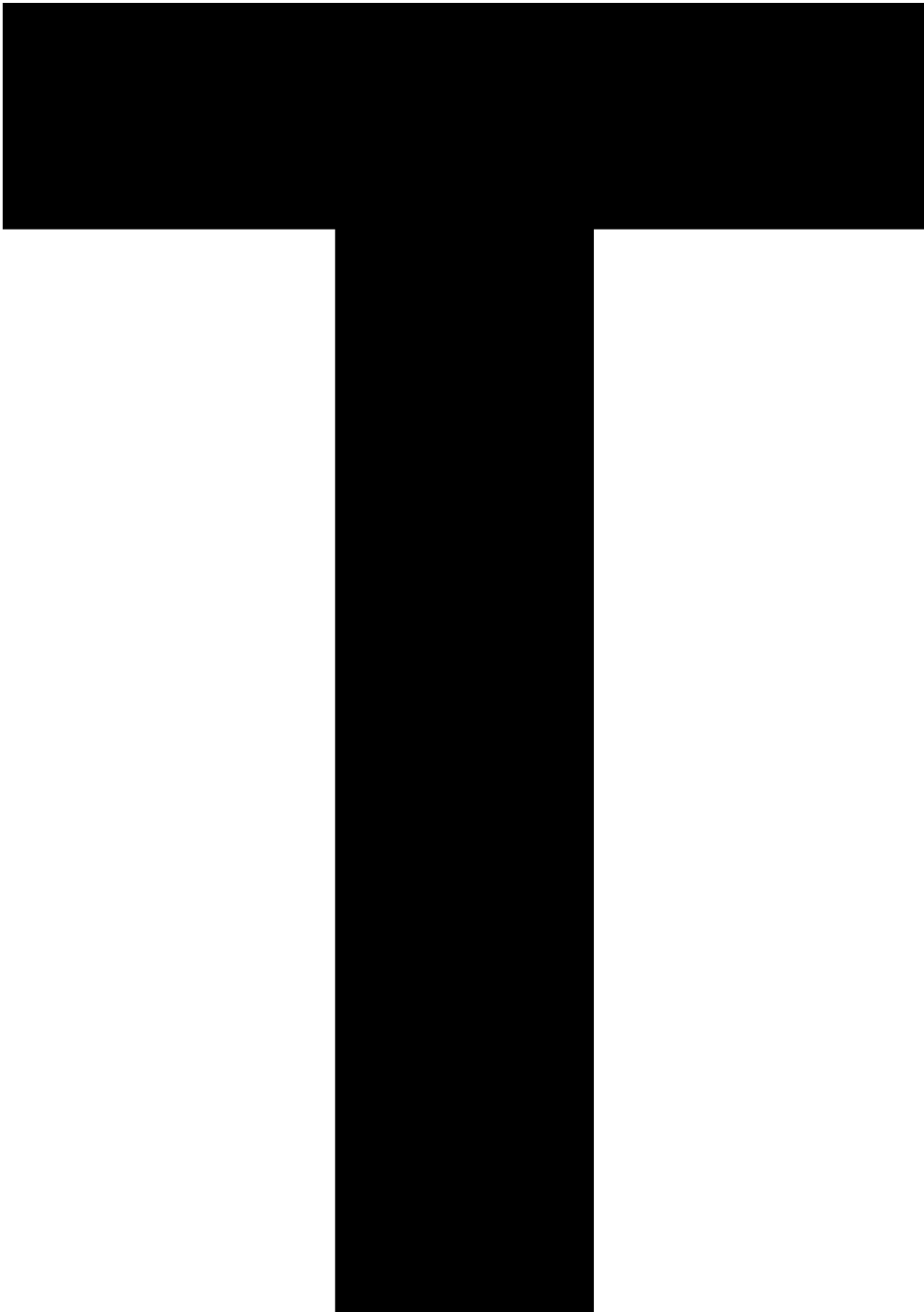
h



o

5

S



e

m

PO

e

r

5



u

r

PO

J

5



e

5

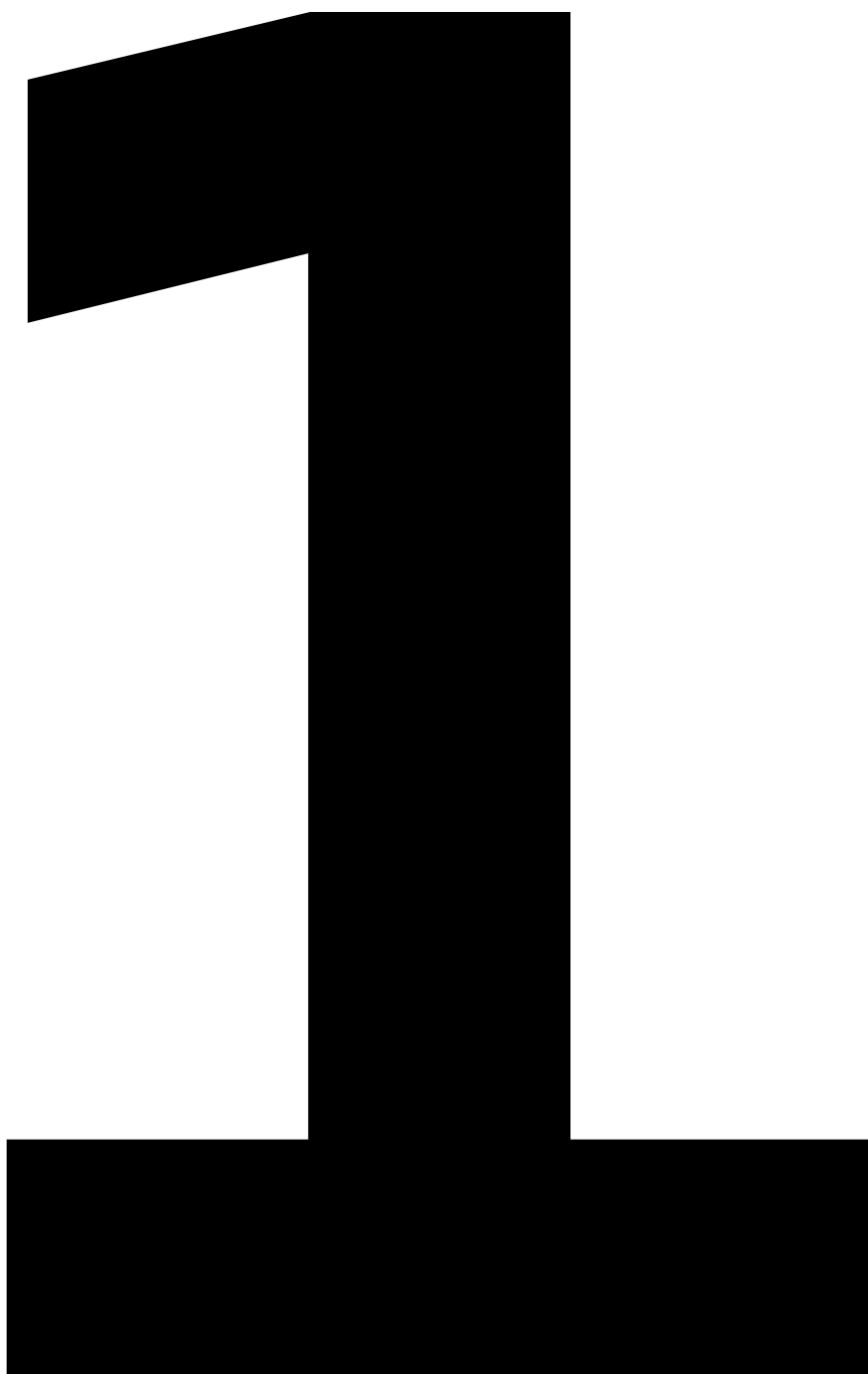
u

S

e

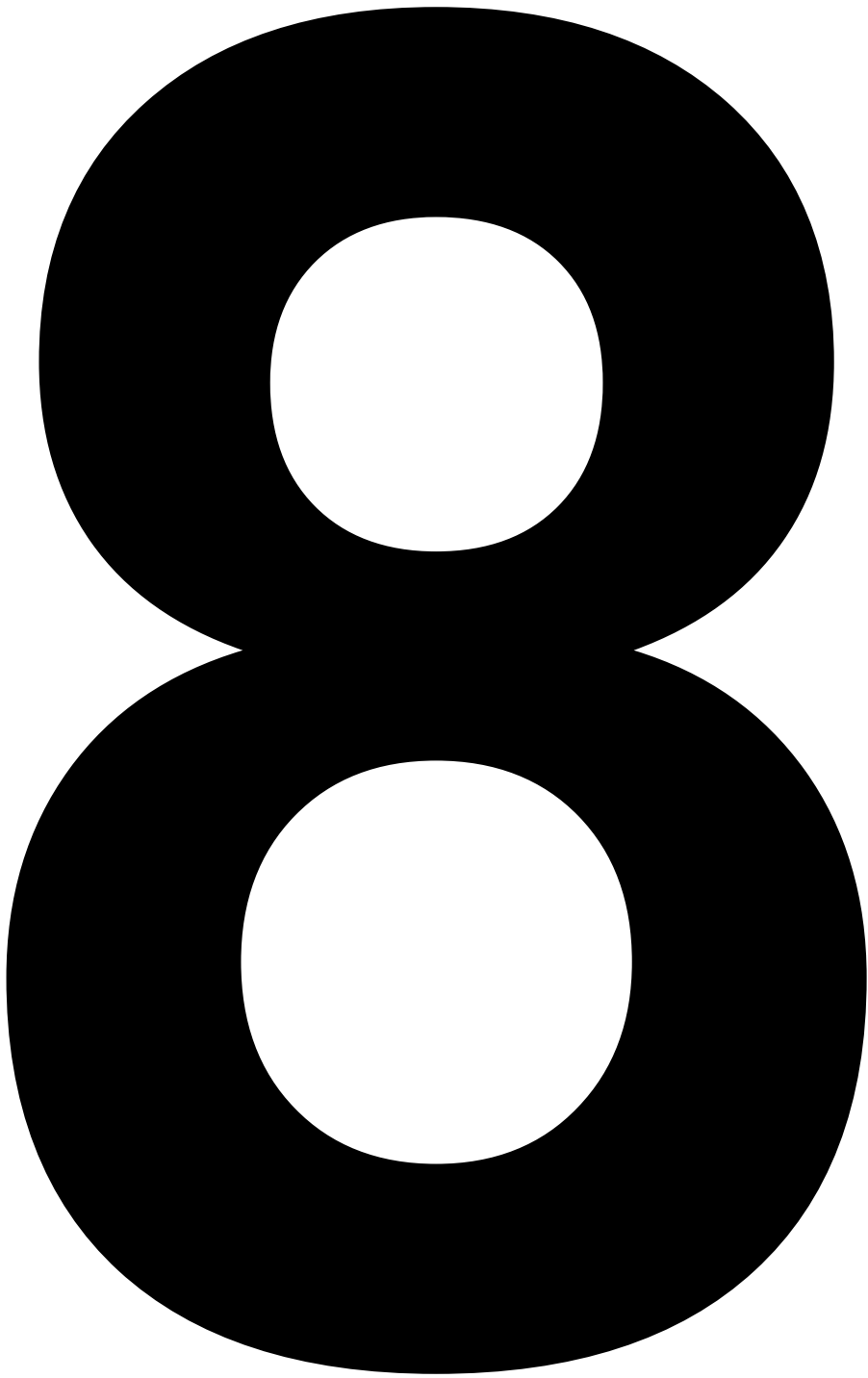


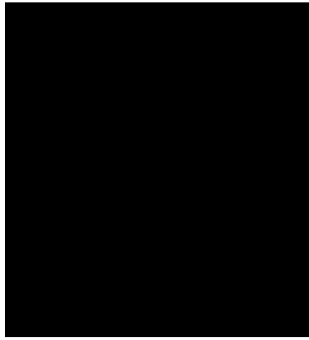




9

9

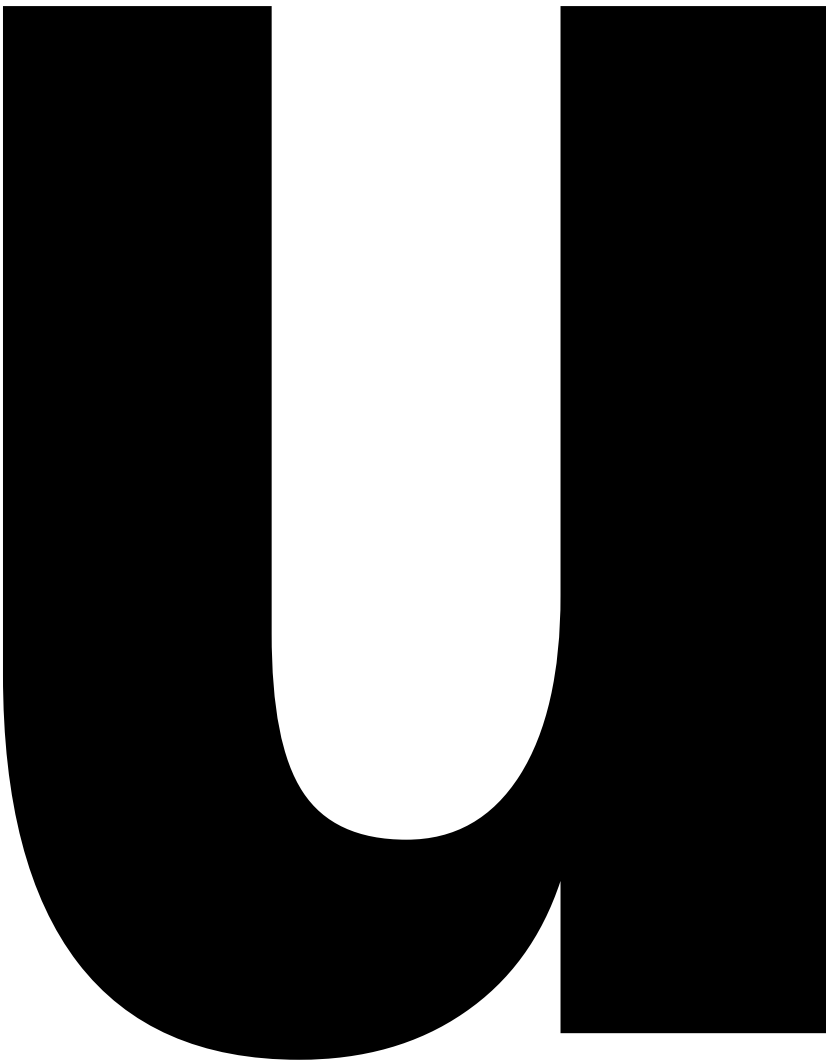




S



e



10

e

r

n

e

h

m

e

n

e

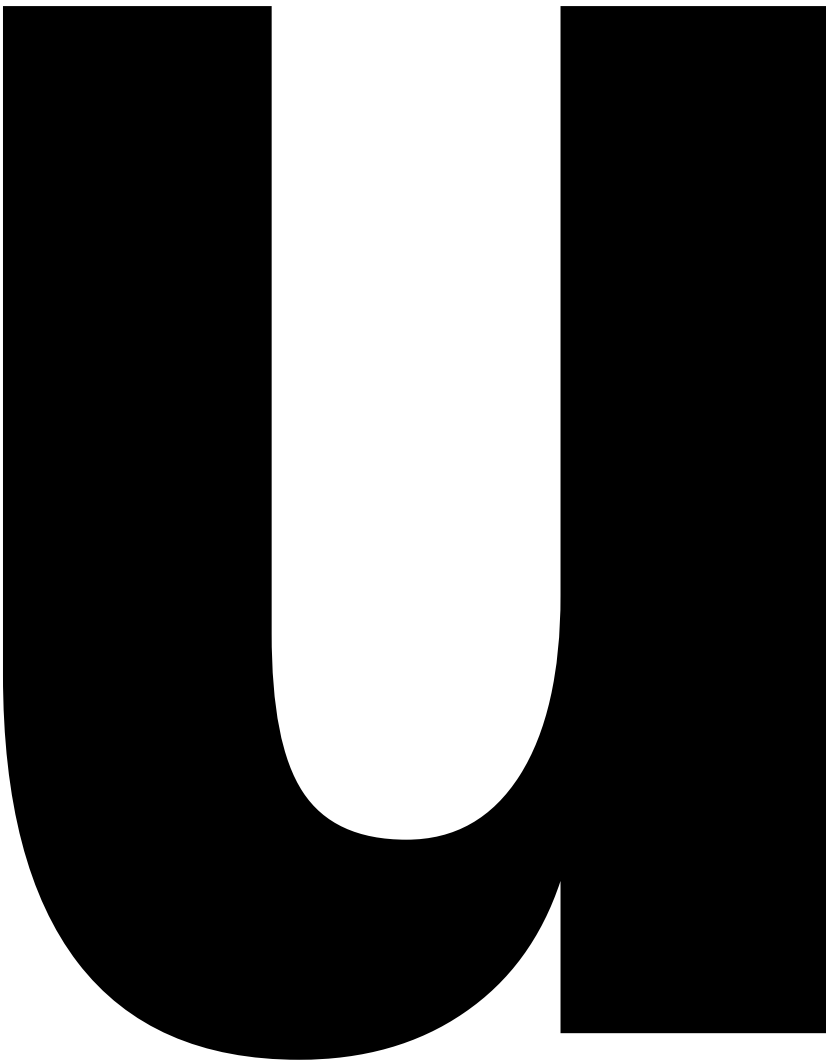


n

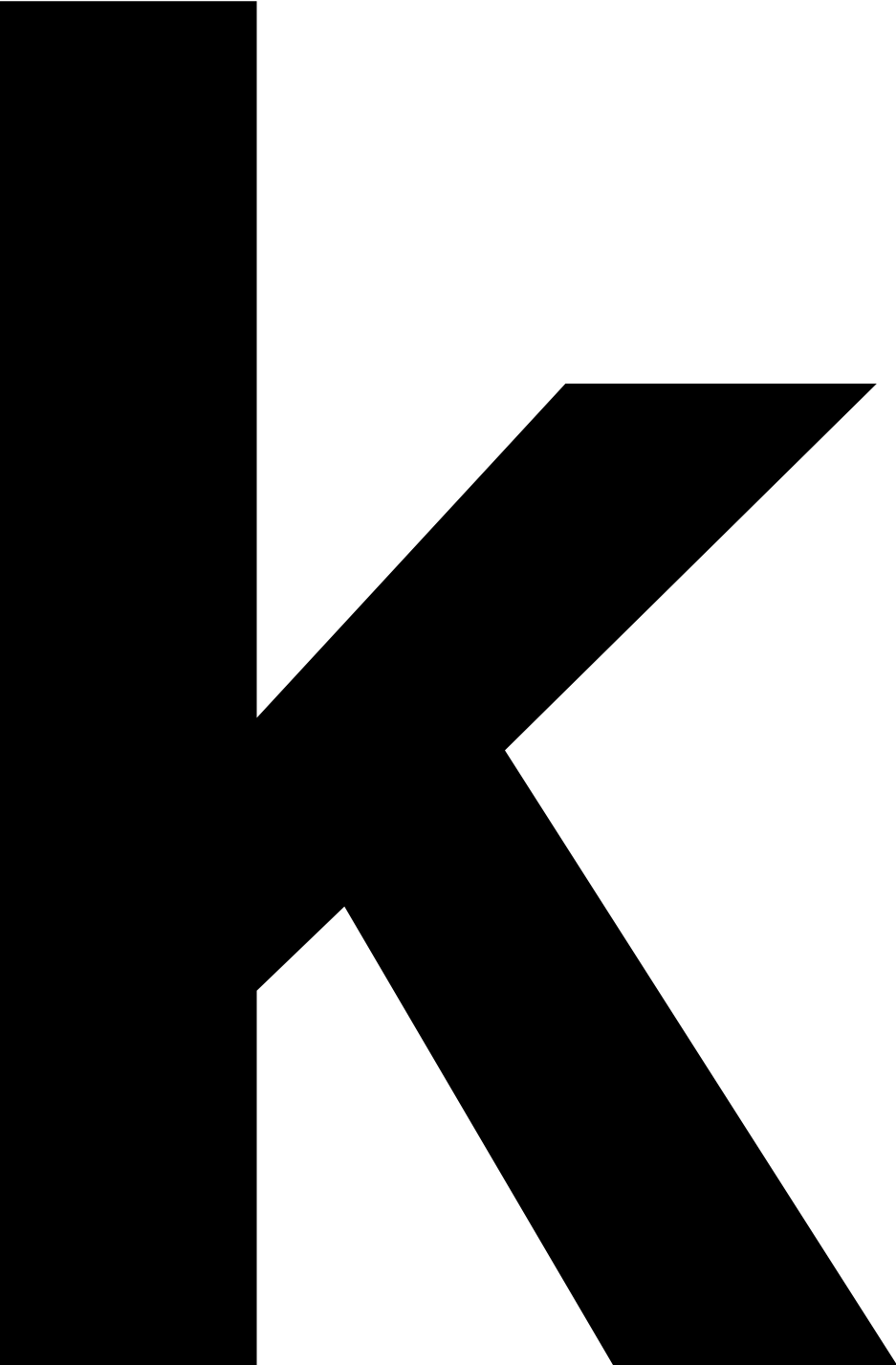
e

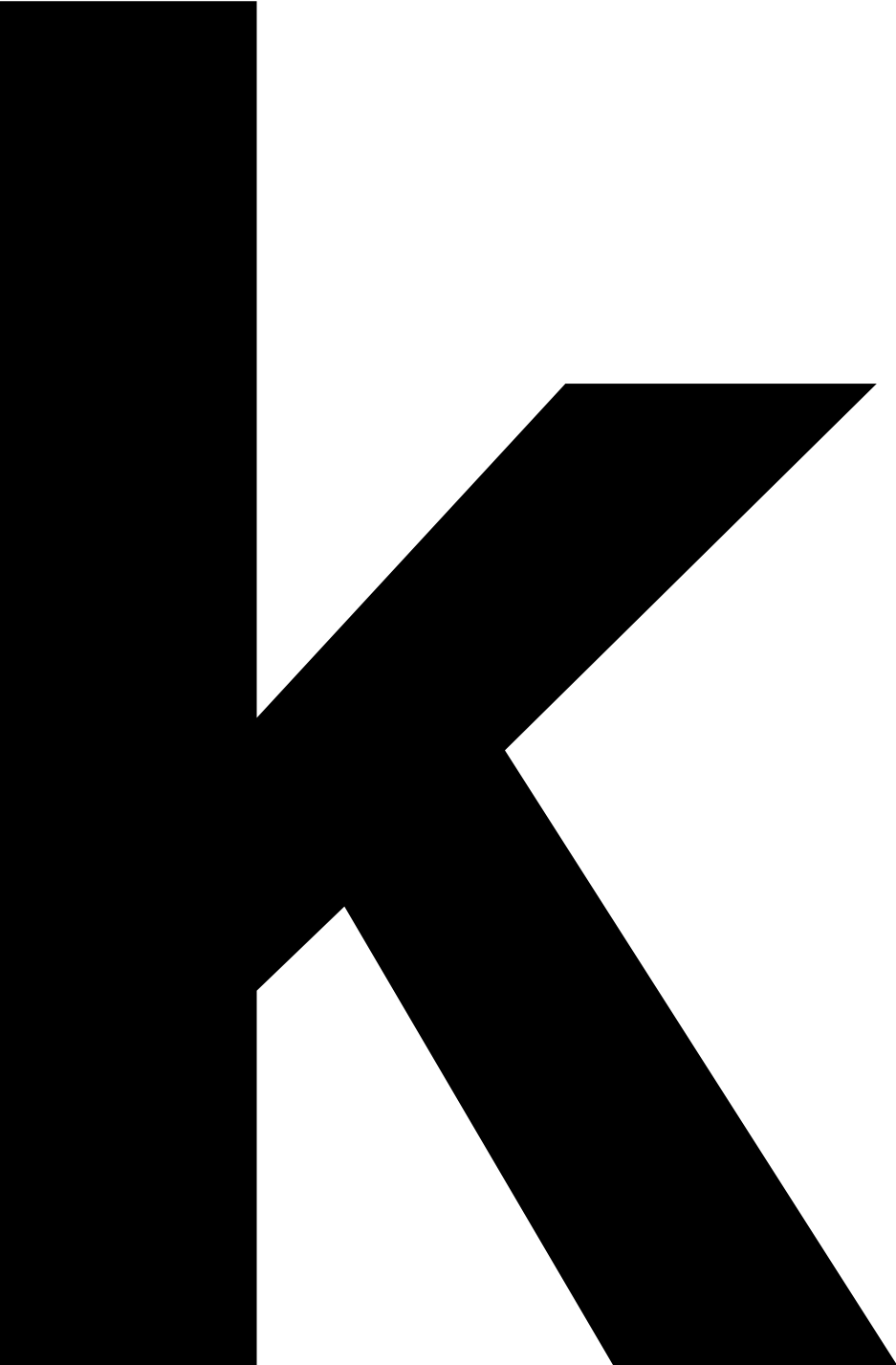
n

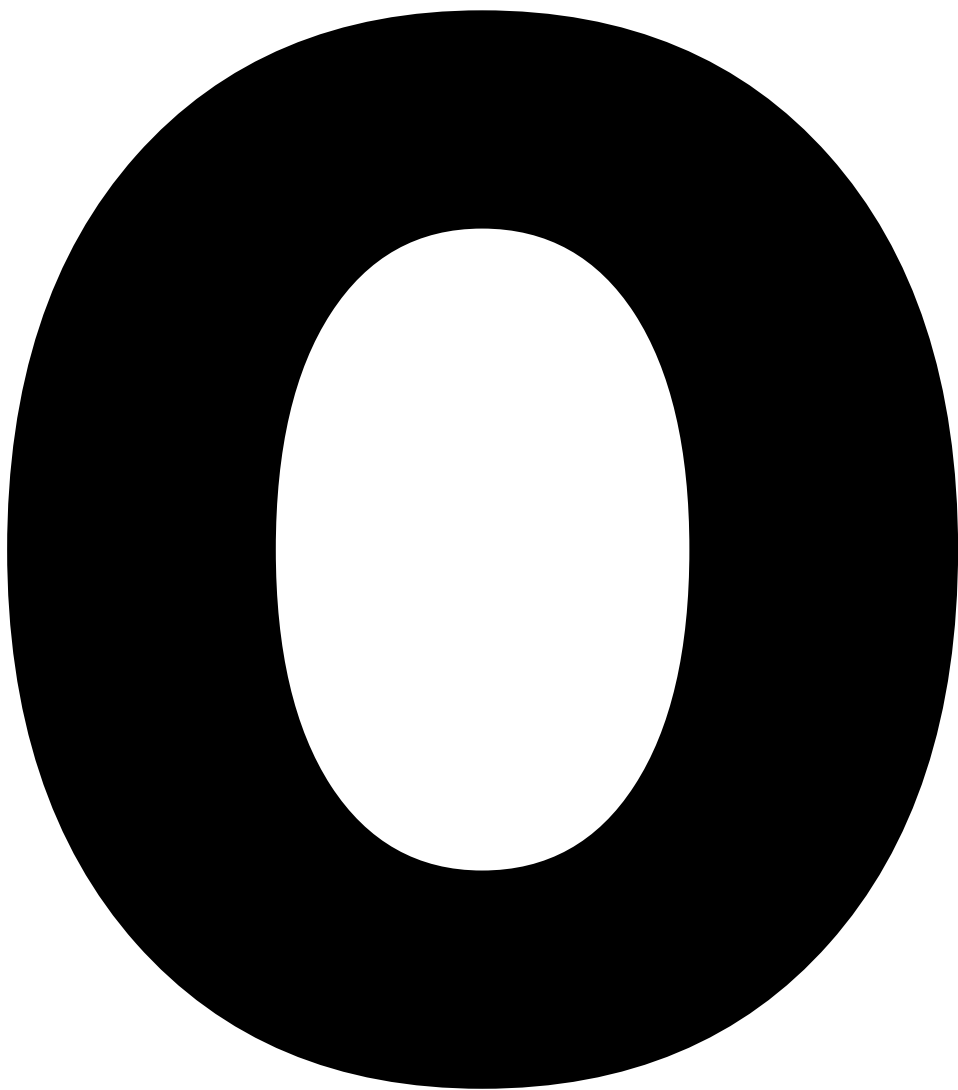
R



C







PO

PO

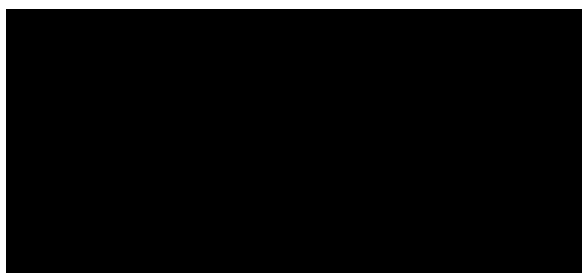
J

u

n

Q

S



P

5

r

5

m

e



e

r



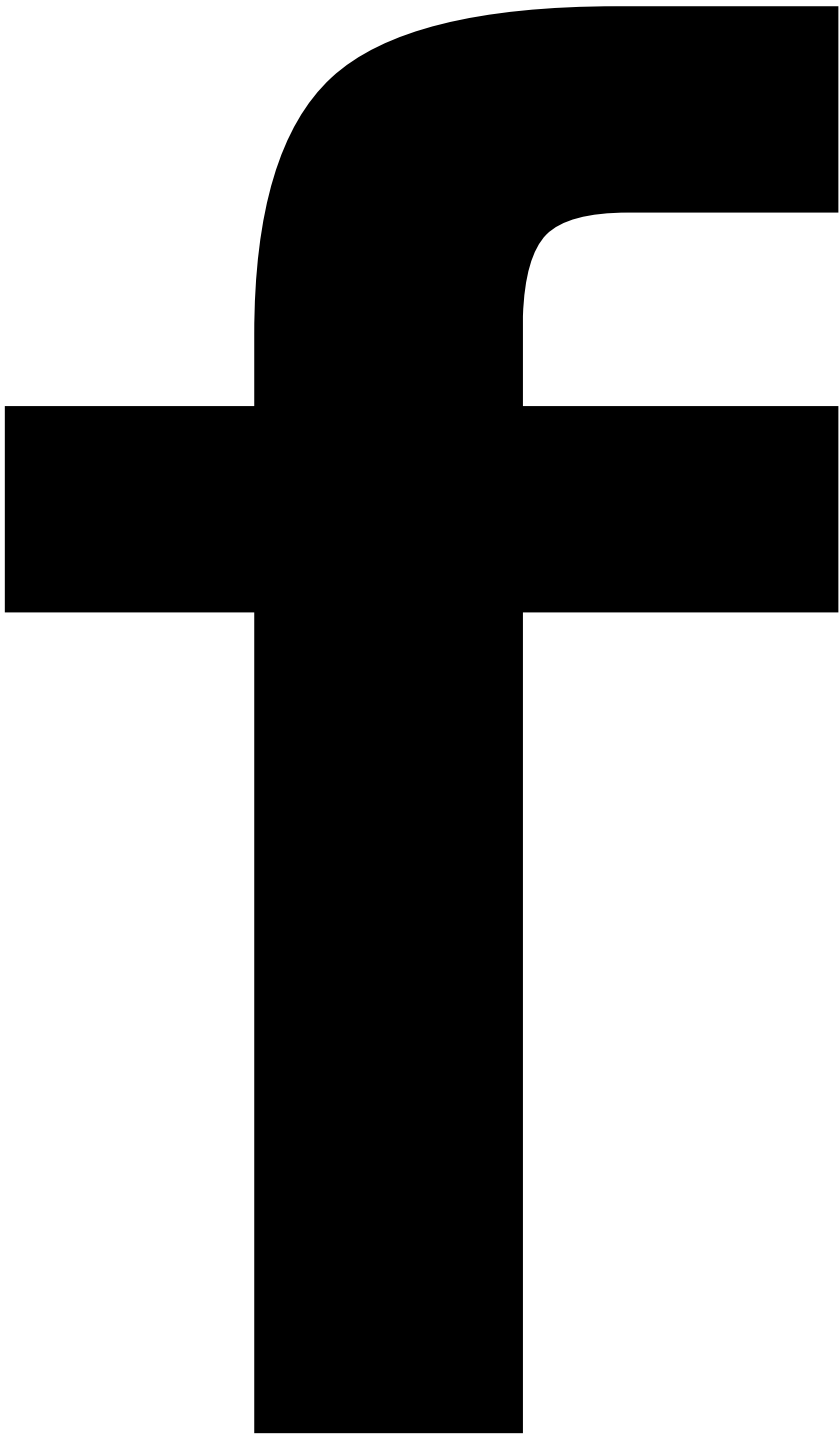
o

e

r

5

u



e



n

e

r

u

n

Q

e

r

e

C

h





e

r





Q



e

n

A

n

n

5

h

m

e

10

e

r

u

h





n



5

m

J



C

h

o

5

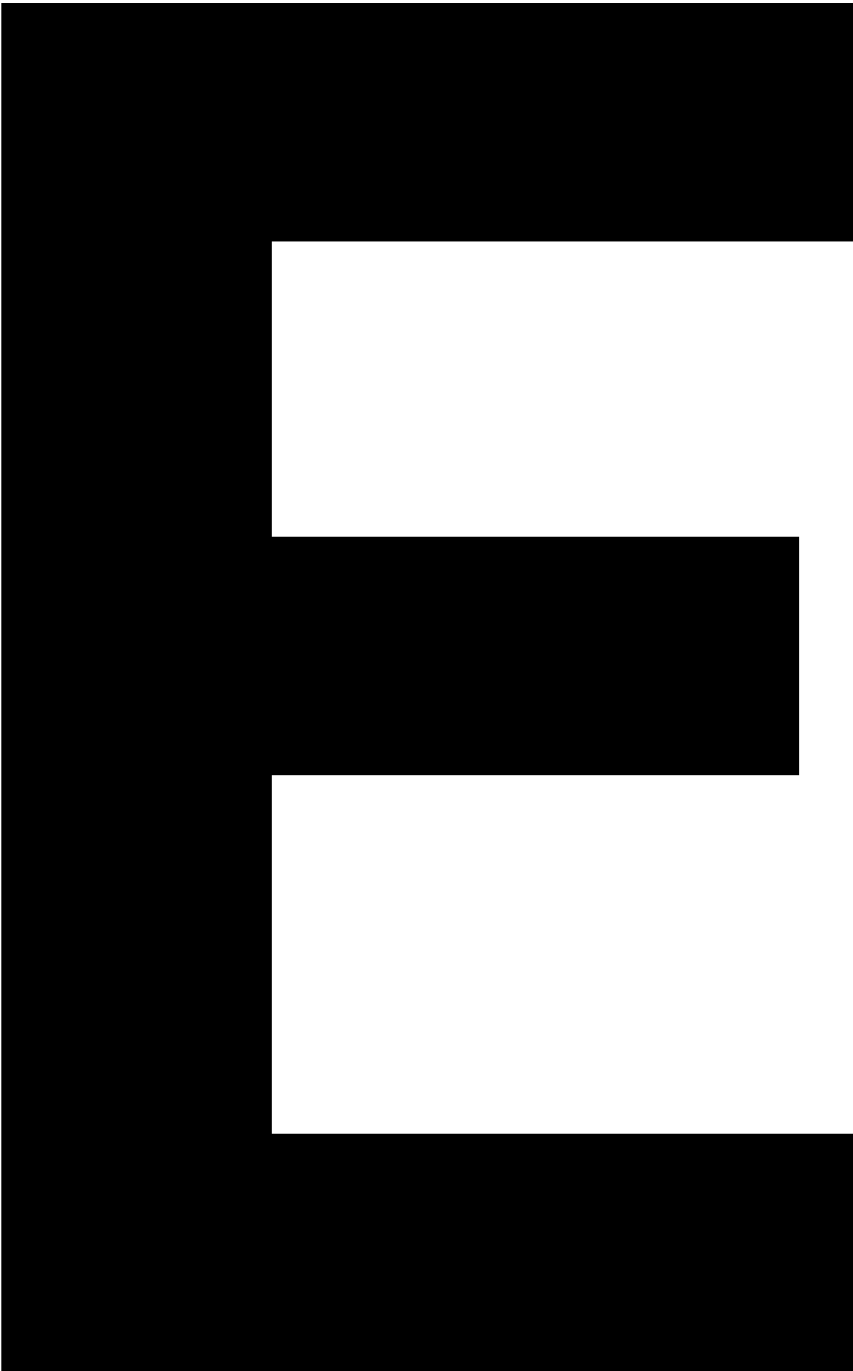
S

S

o



e



r

w



5

r

m

u

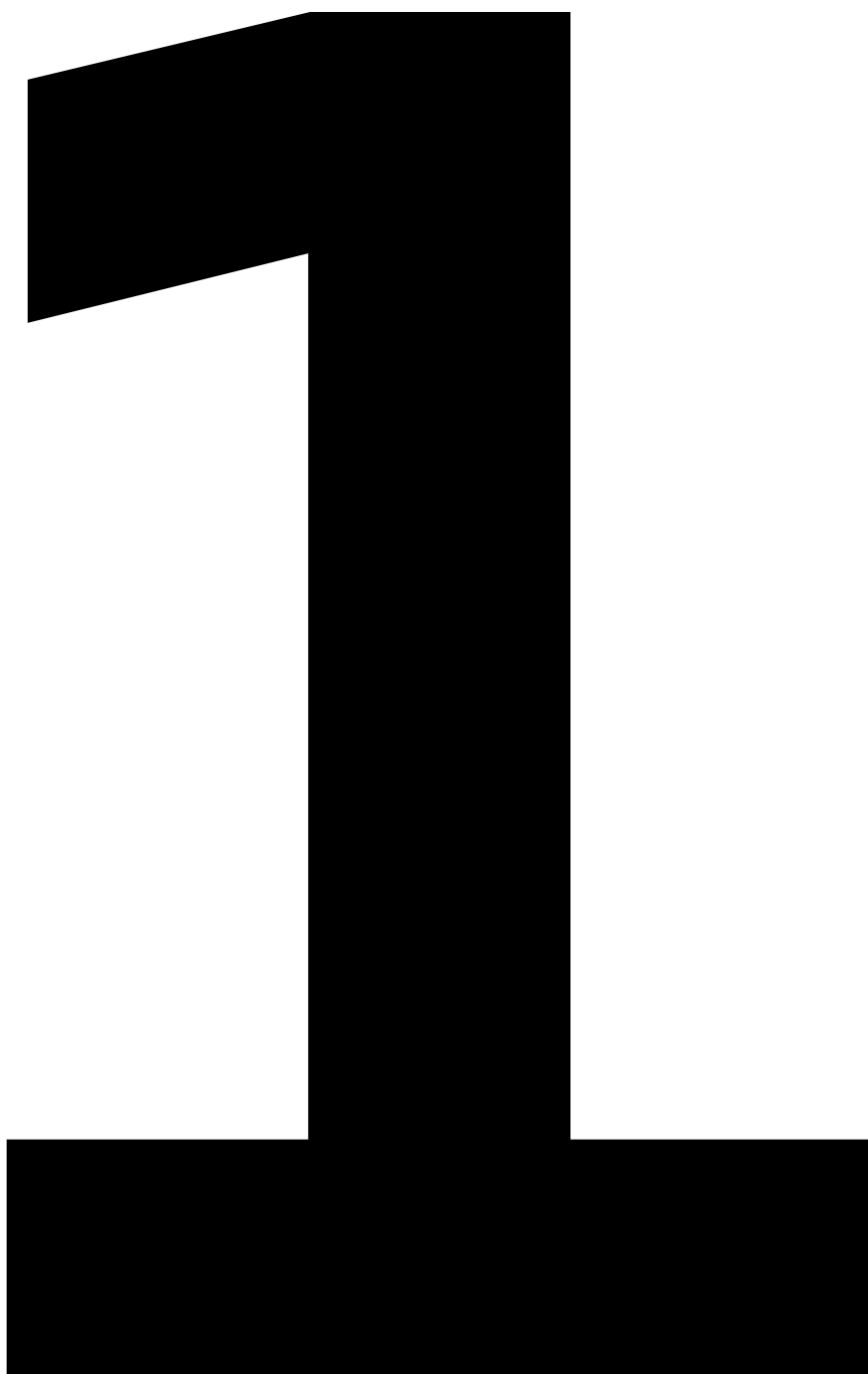
n

Q

V

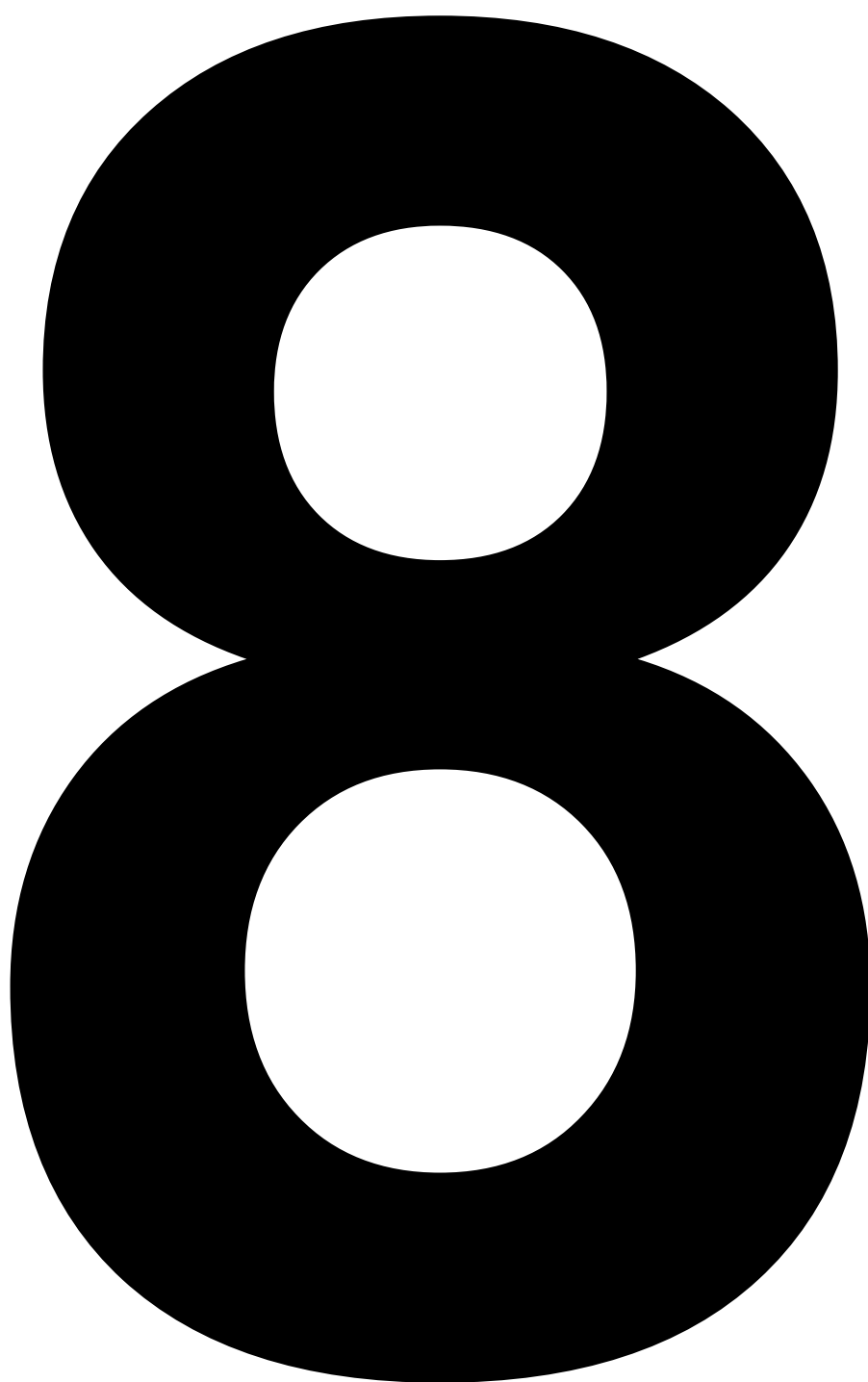


r



9

9



h

5

u

PO



S



5

C

h

J



C

h

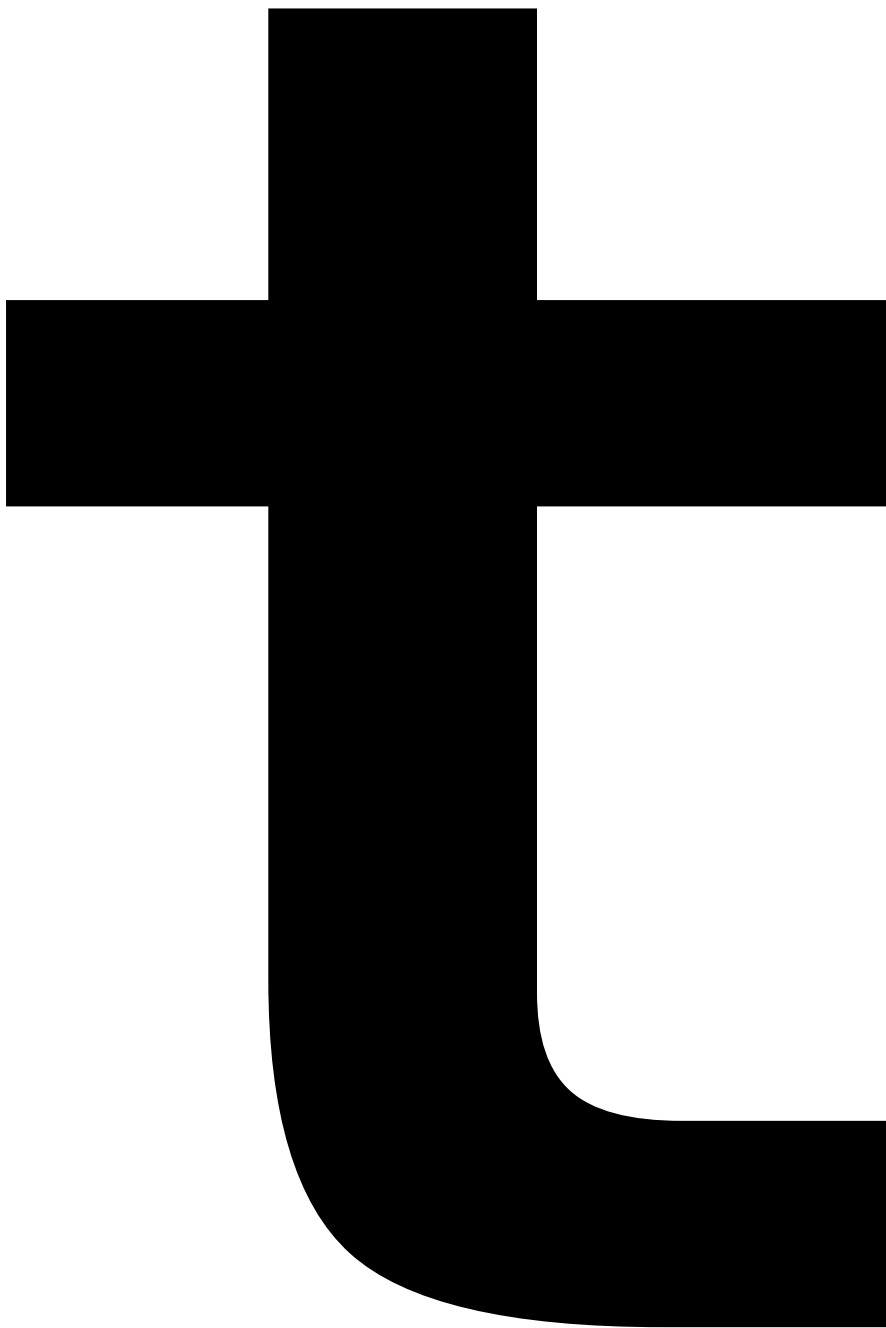
o

e

m

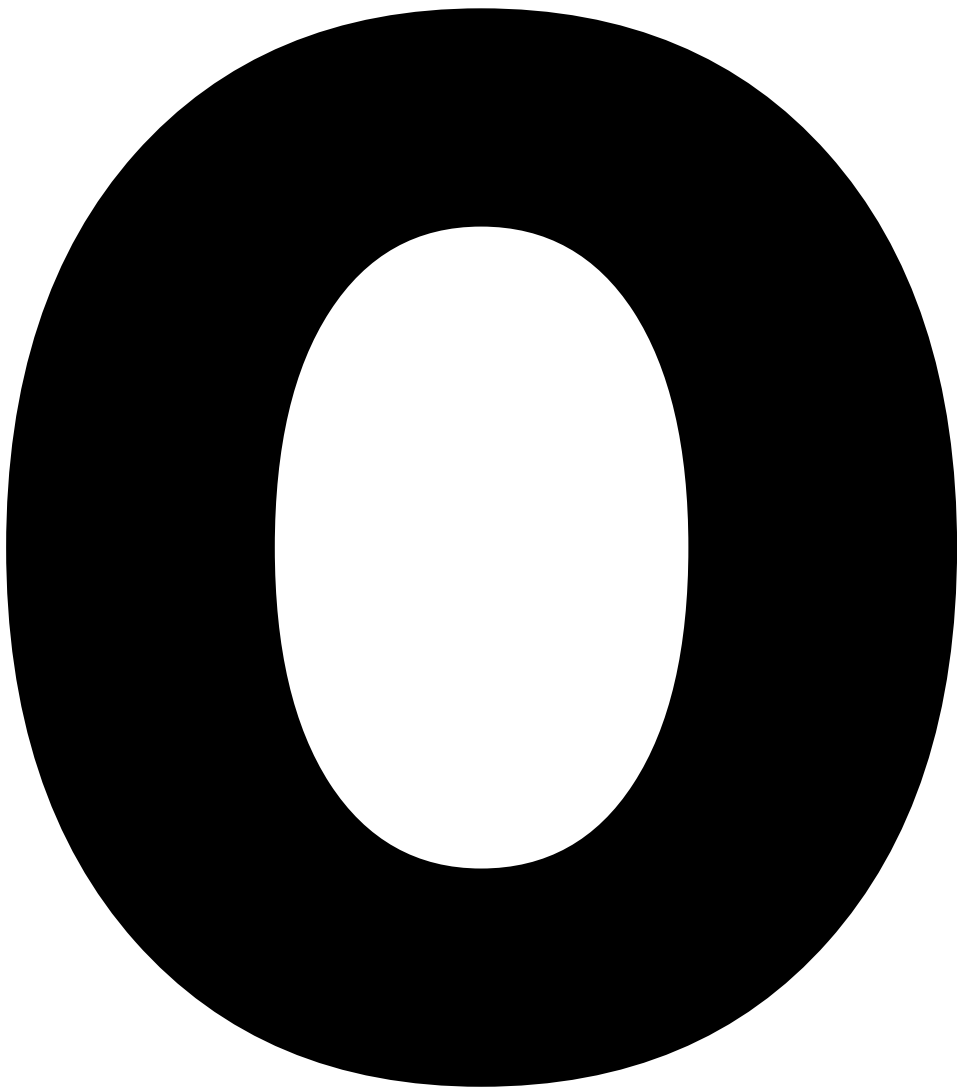
5

n



h

r



PO



Q

e

n

e

n

C

O

2

Q

e

S

C

h

u

J

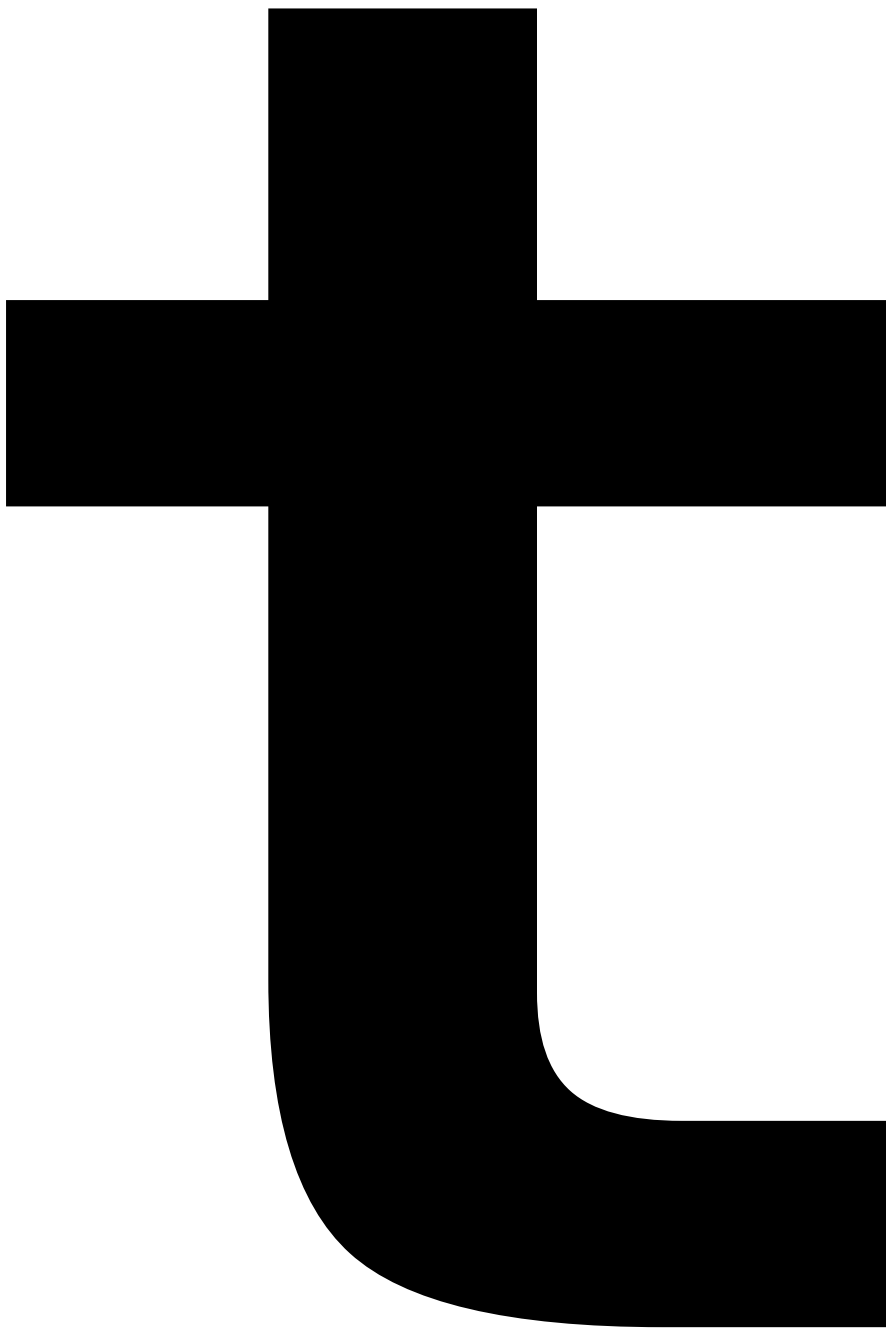
o

e





S





Q

5

S



P

C

C



Q

n



r

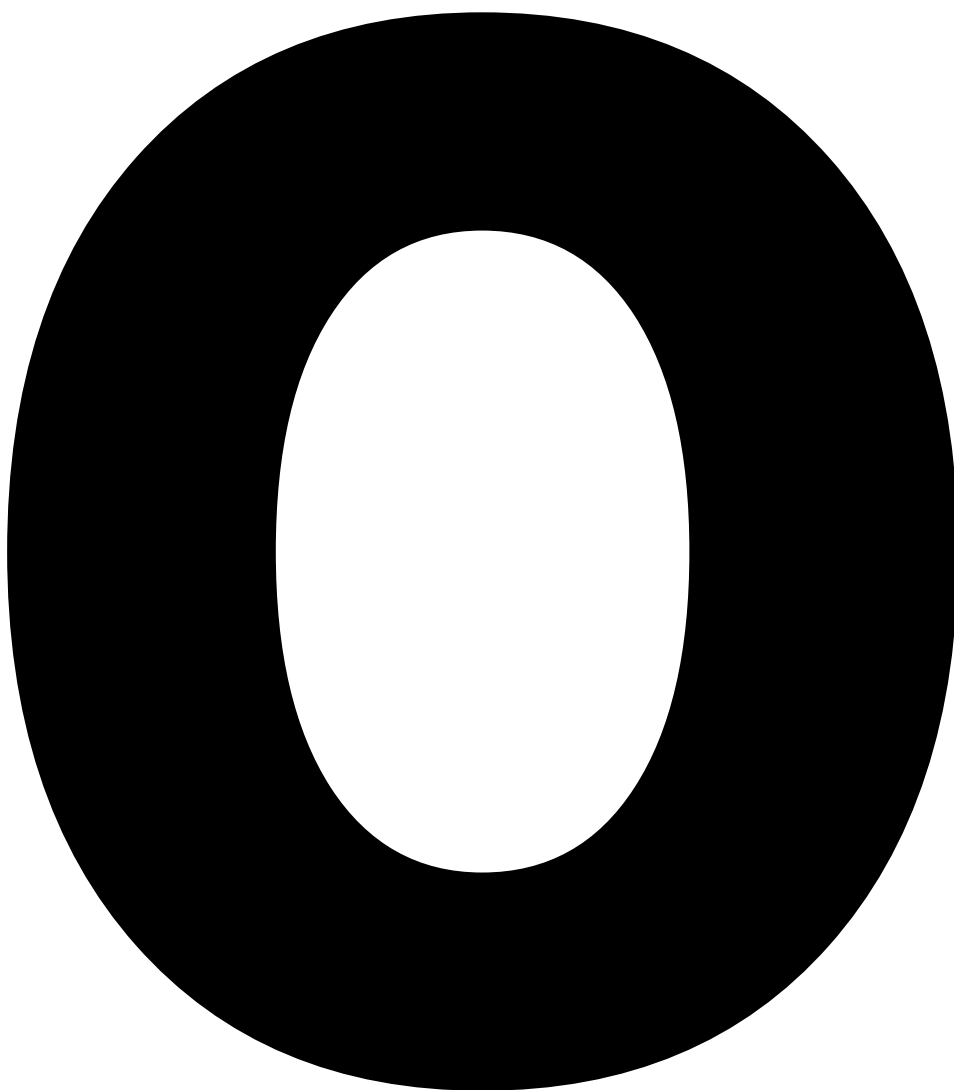


e

r



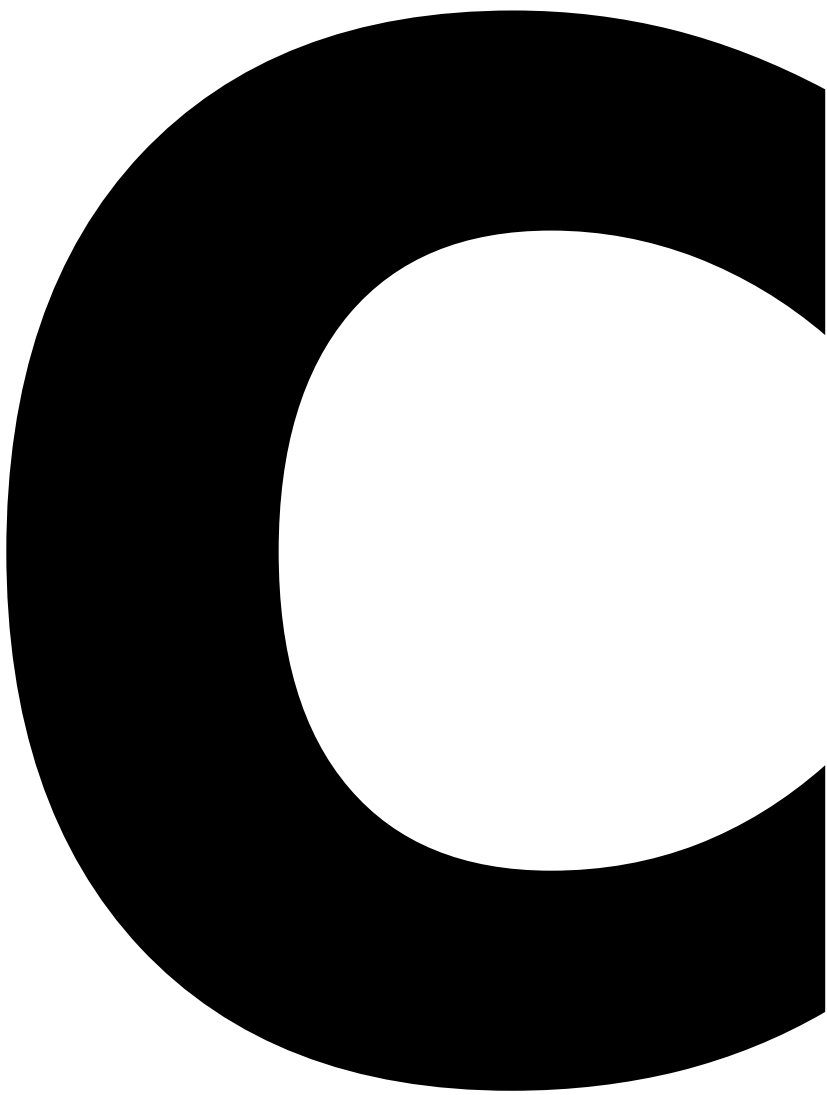
m



Q

J





h

e

A

u

S

w



r



u

n

Q

e

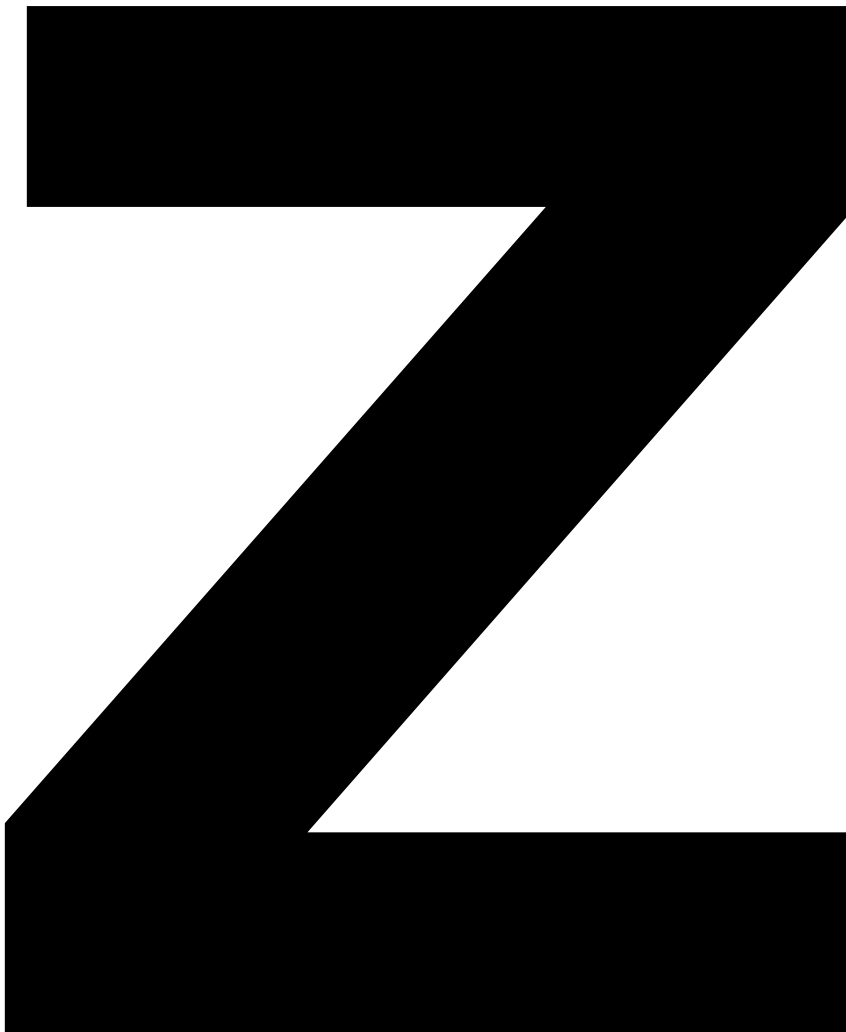
n

r

e

Q

u





e

r



e

r

S



n

n

e

n

5

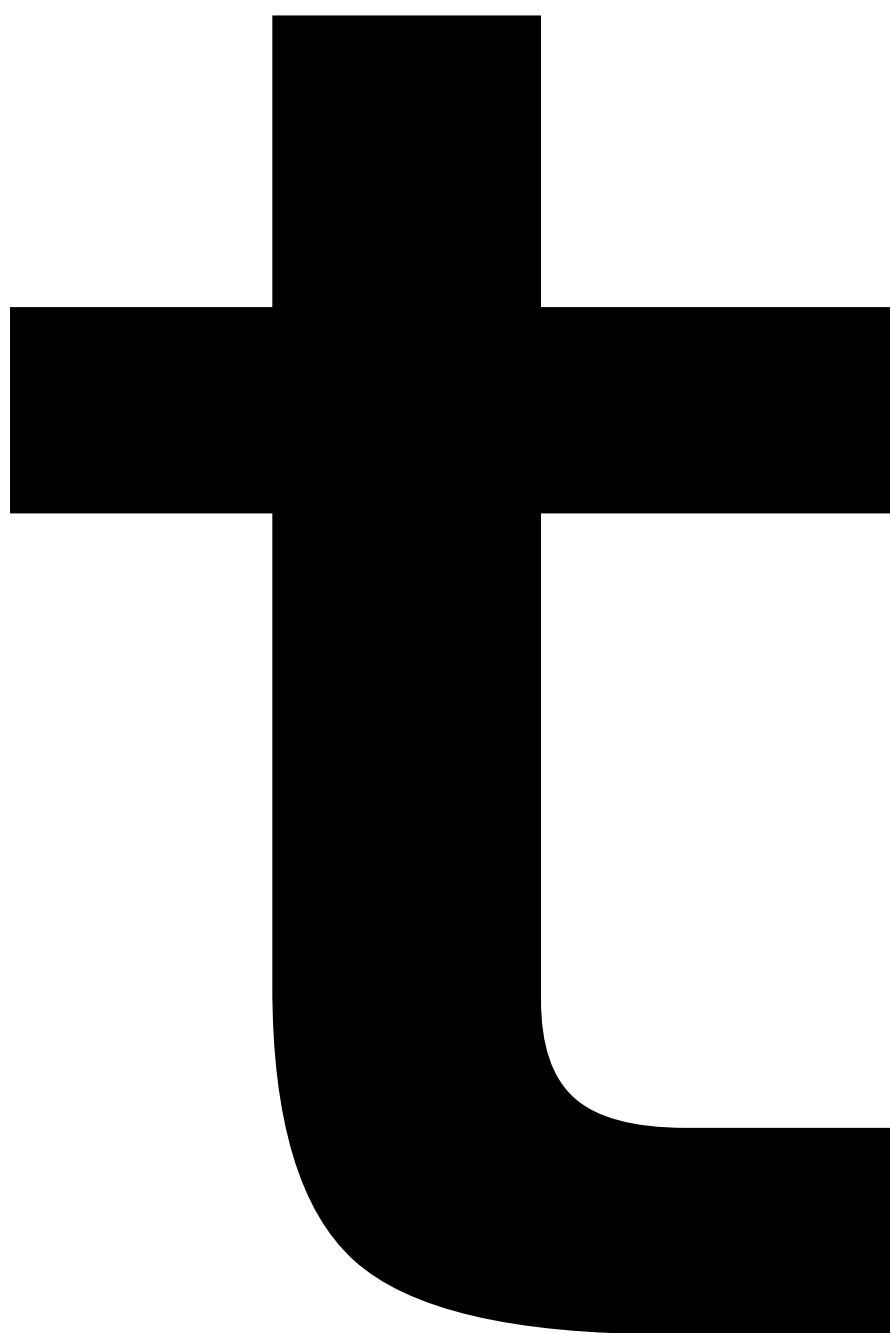






V







5



w



5

h

r

e

n

o

o

e

S

V

e

r

Q

5a

n

Q

e

n

e

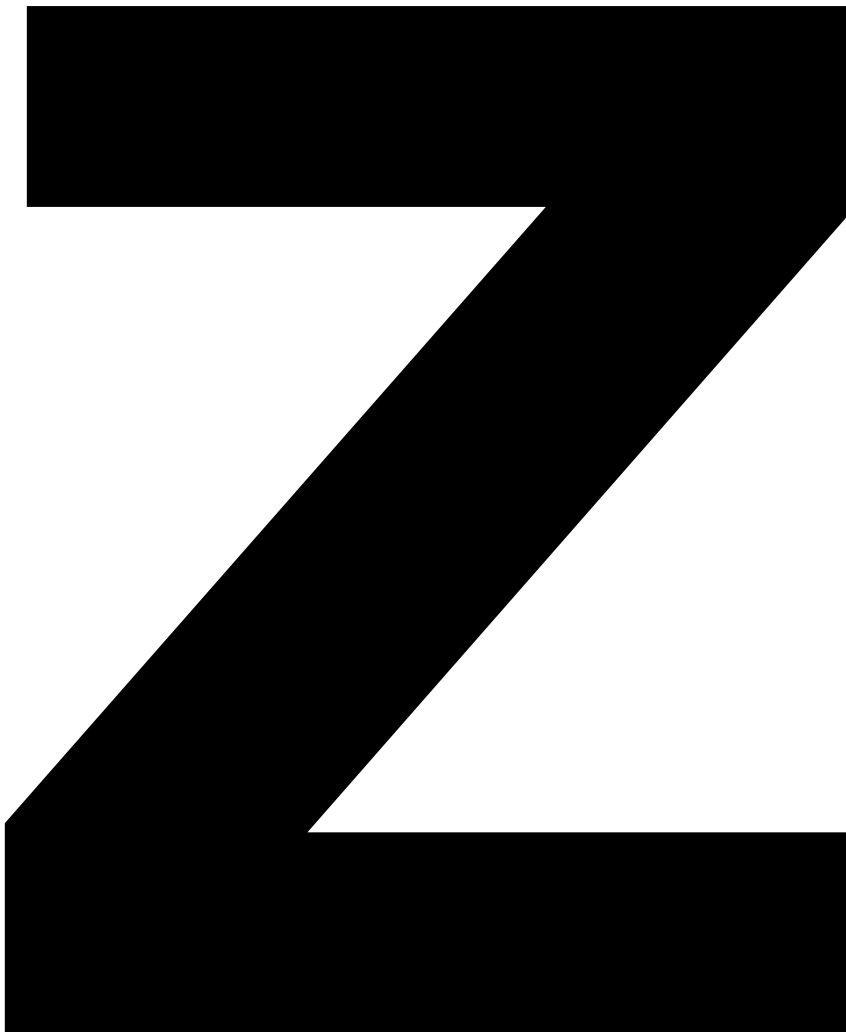
n

J

5

h

r



e

h

n



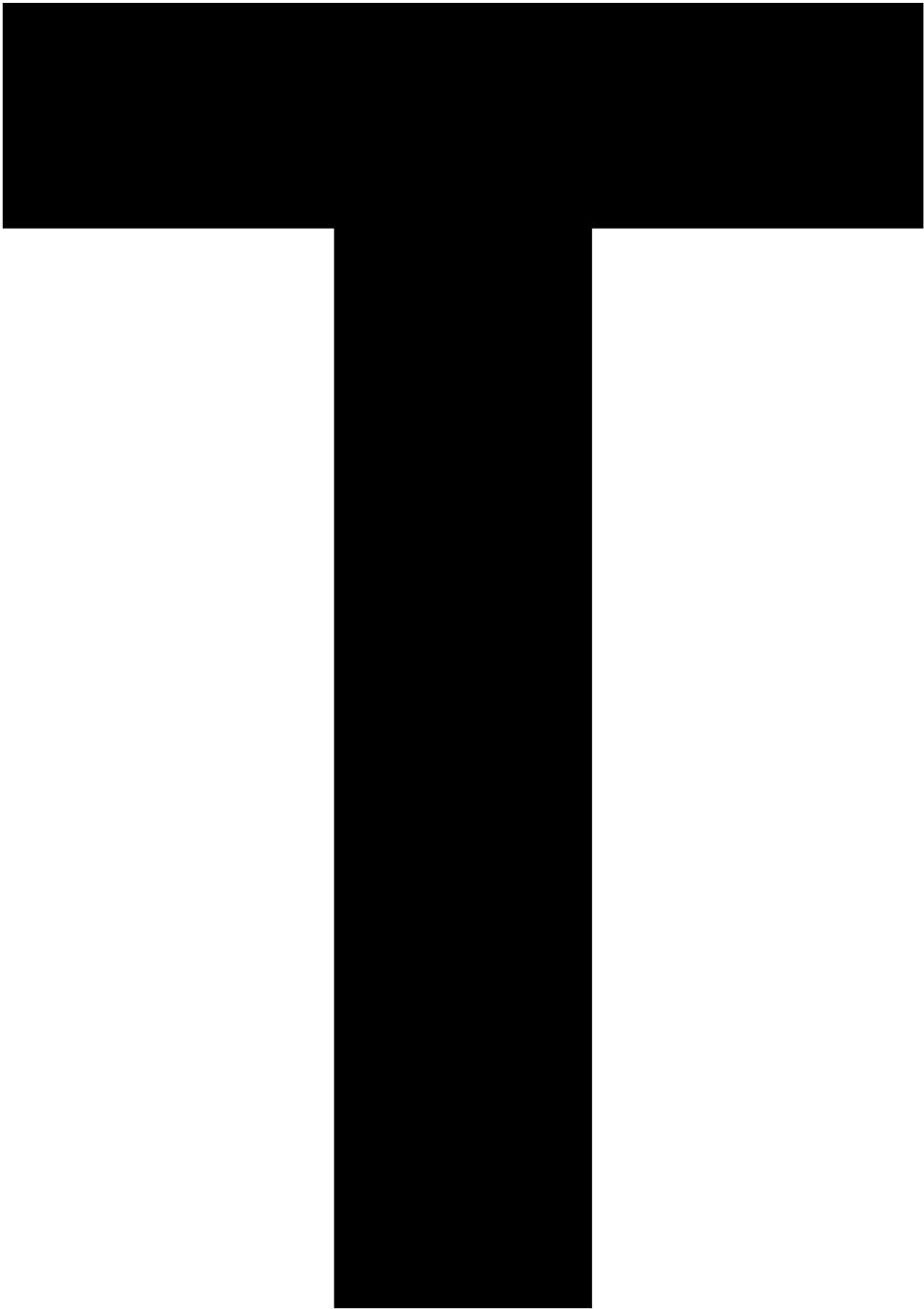
S



o



e



e

m

PO

e

r

5a



u

r

5a

n



m

5

J



e

h

5





e



n

e

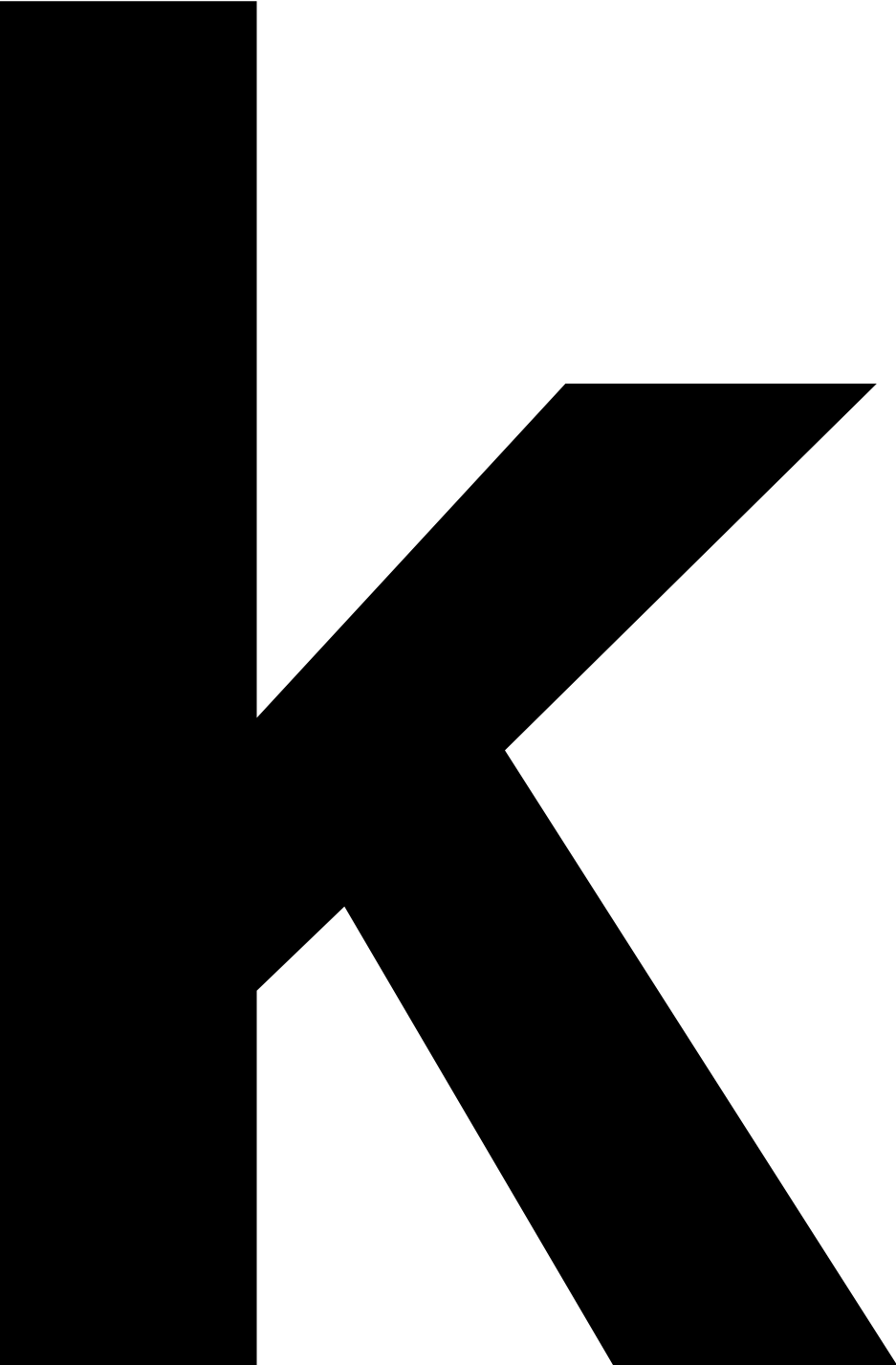
PO

h

V

S





5

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

C

h

e

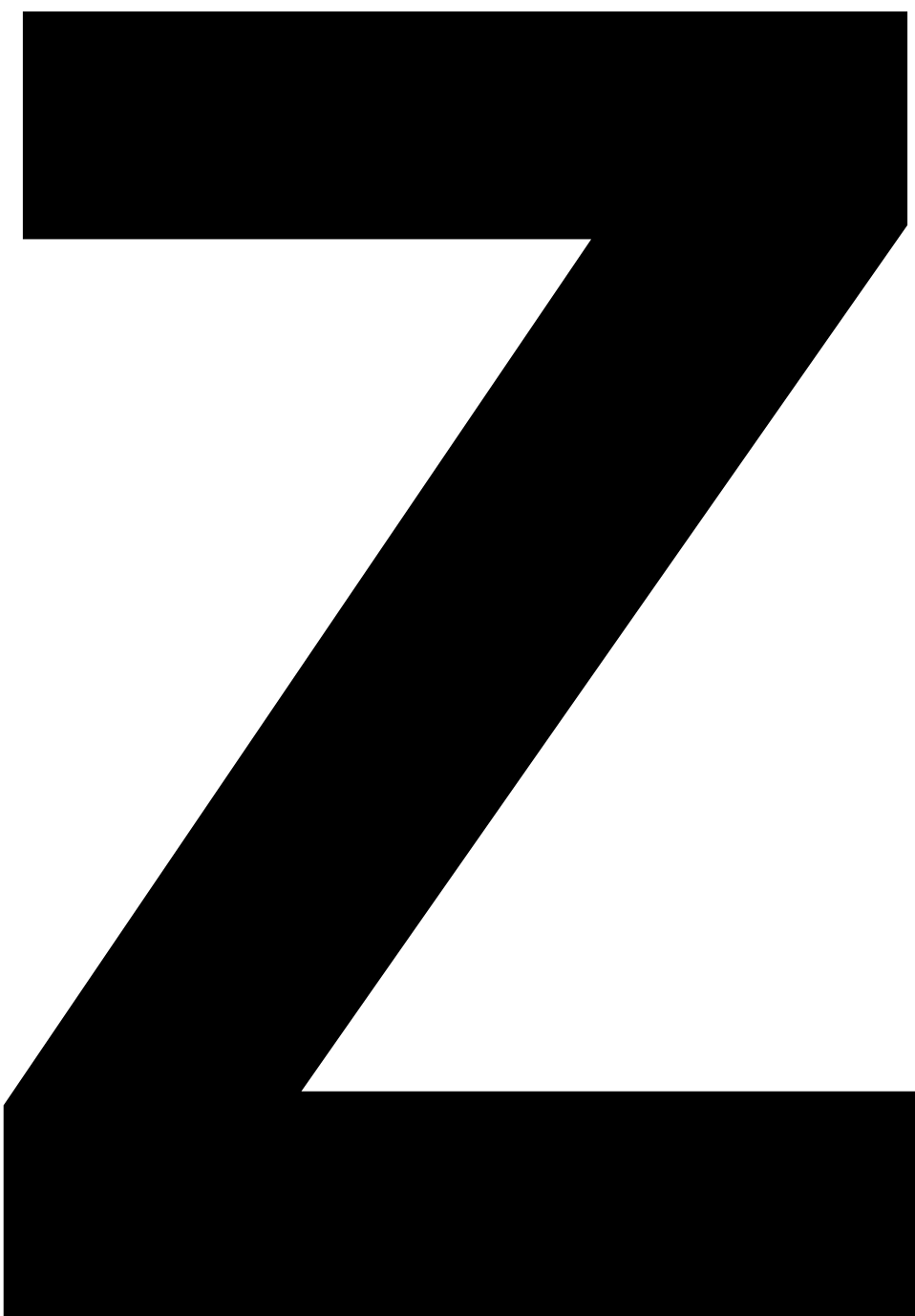
n



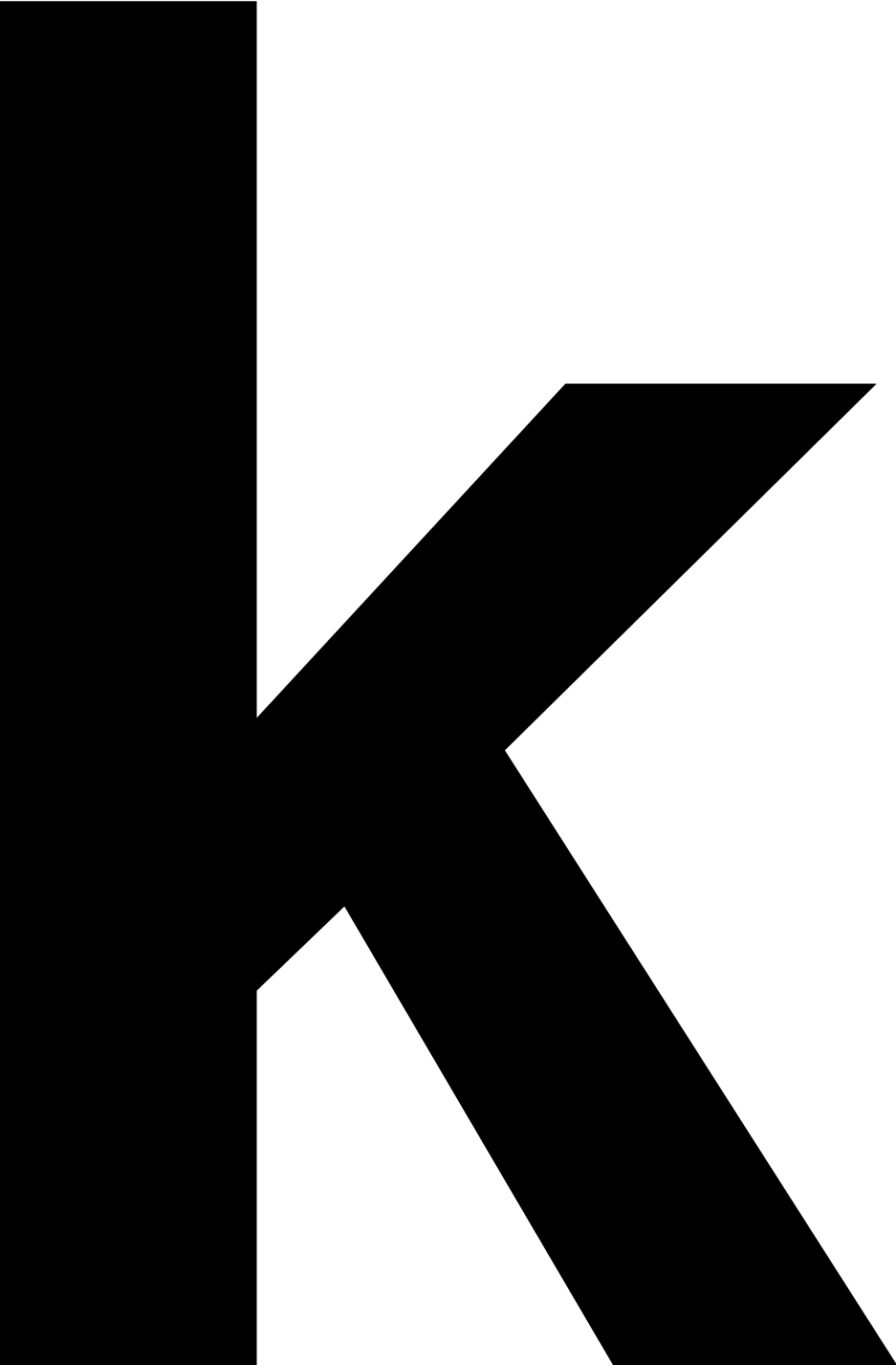
Q



e

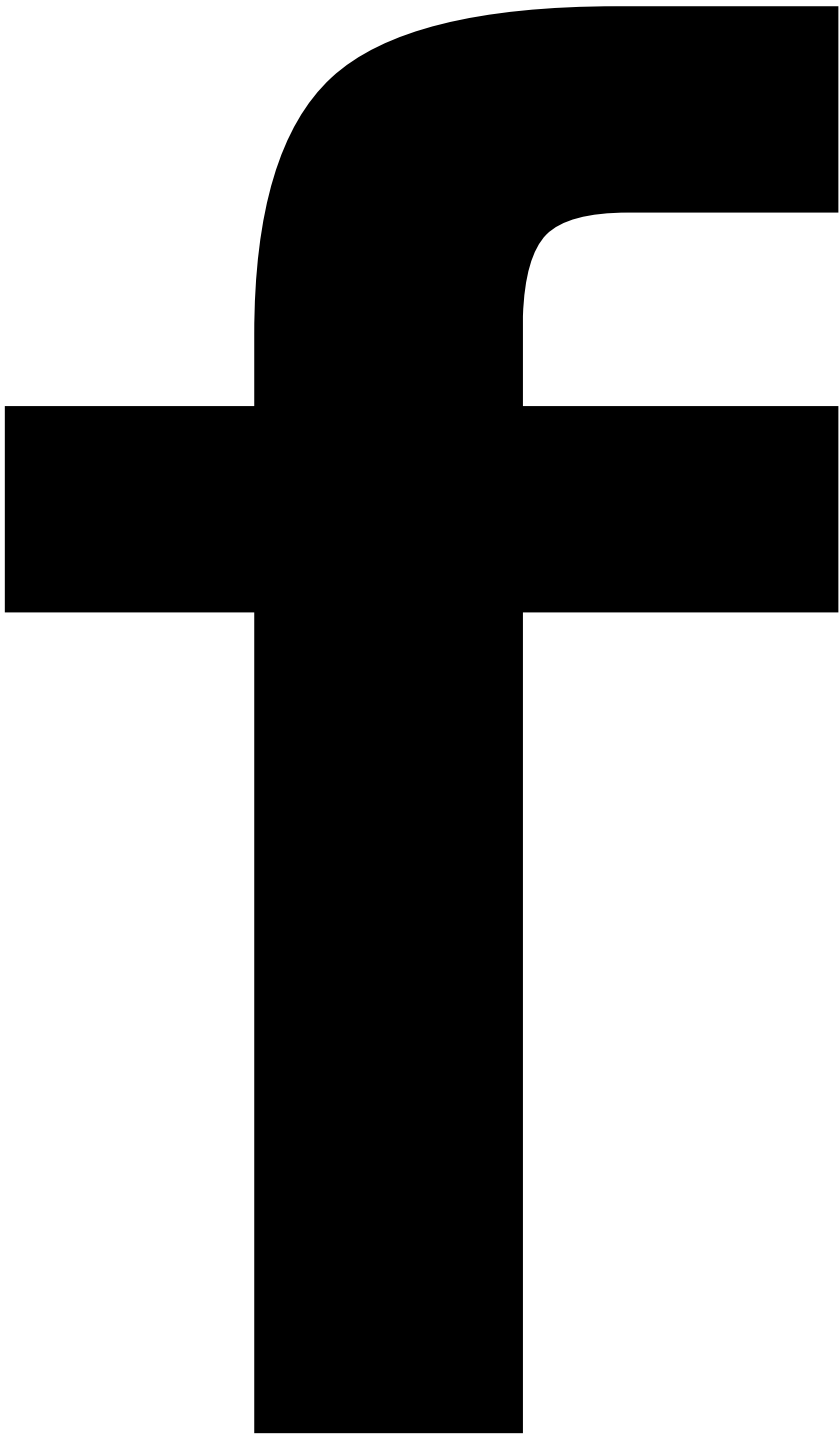


u



u

n





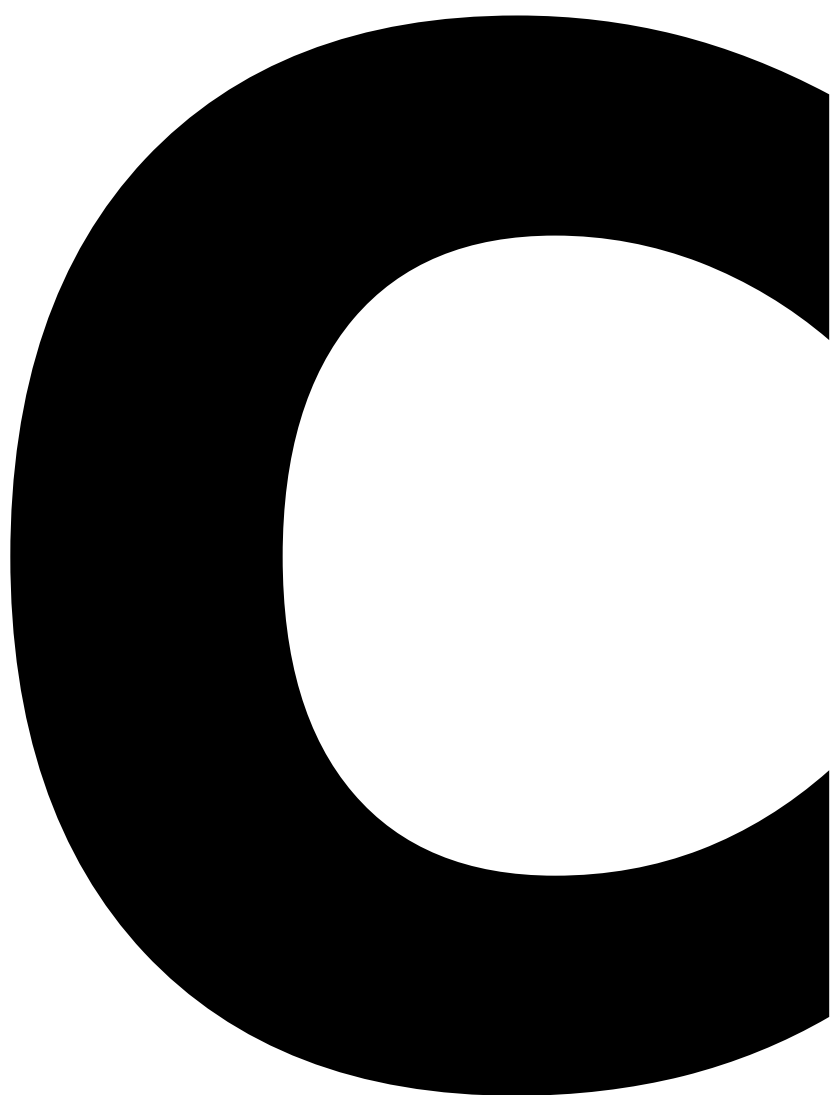
e



n

e

S



h

5







S

C

h

e

n

S

V

S



e

m

S

V

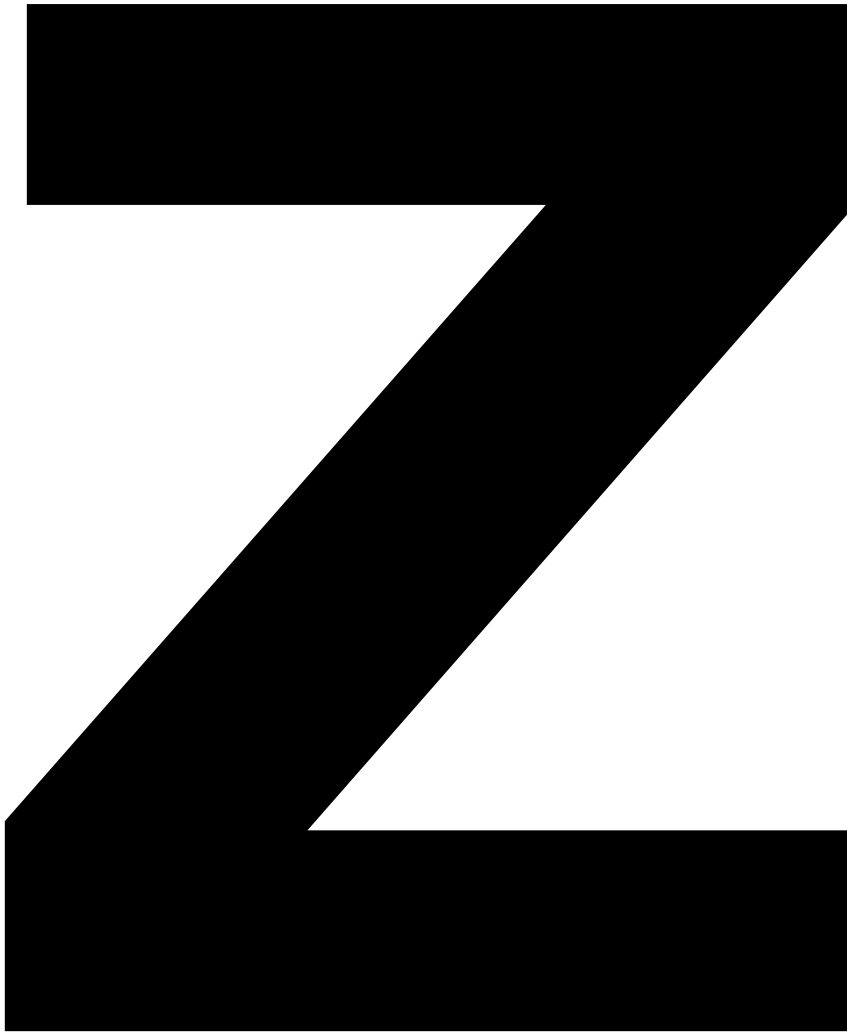


r

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

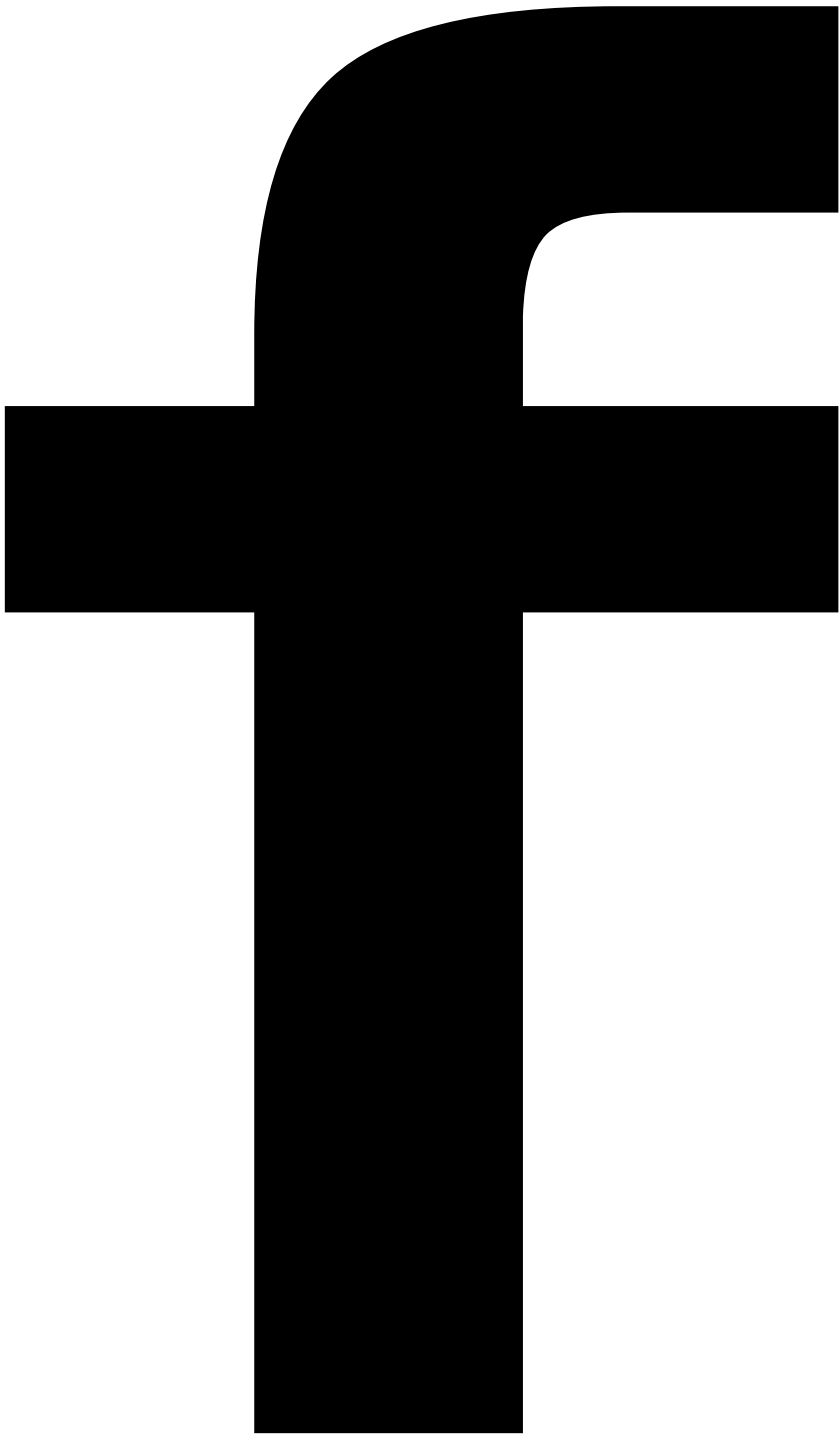
n

S

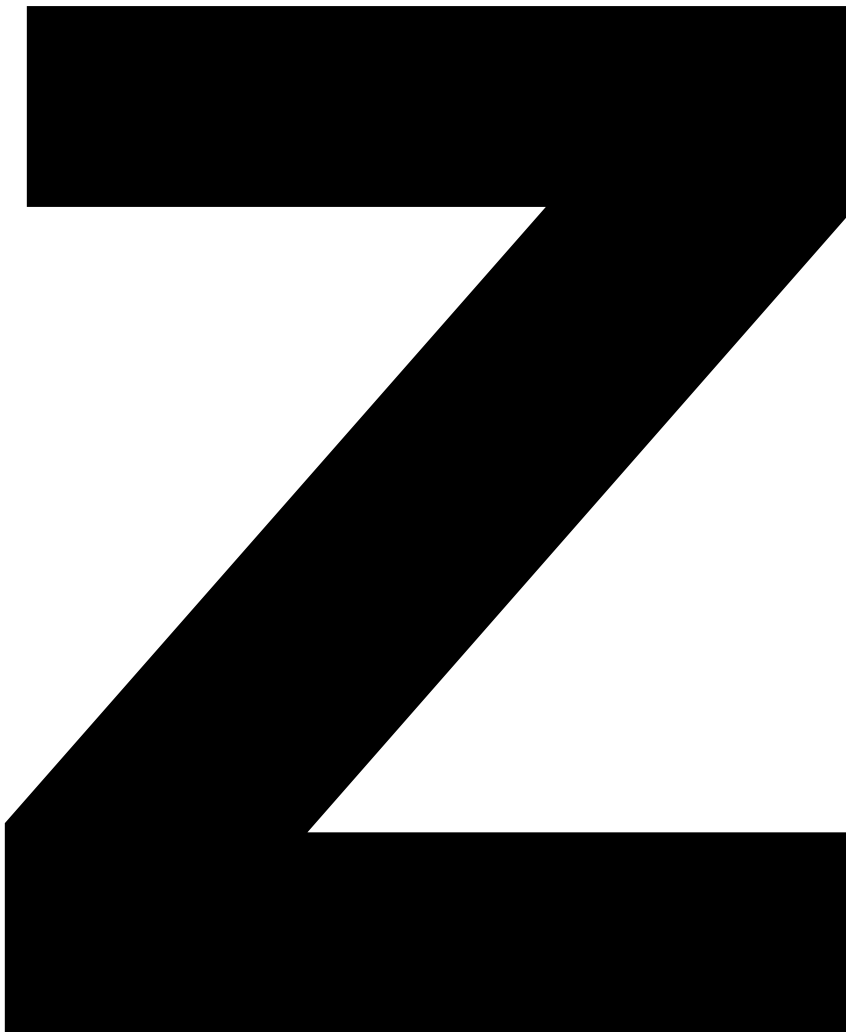
C

h

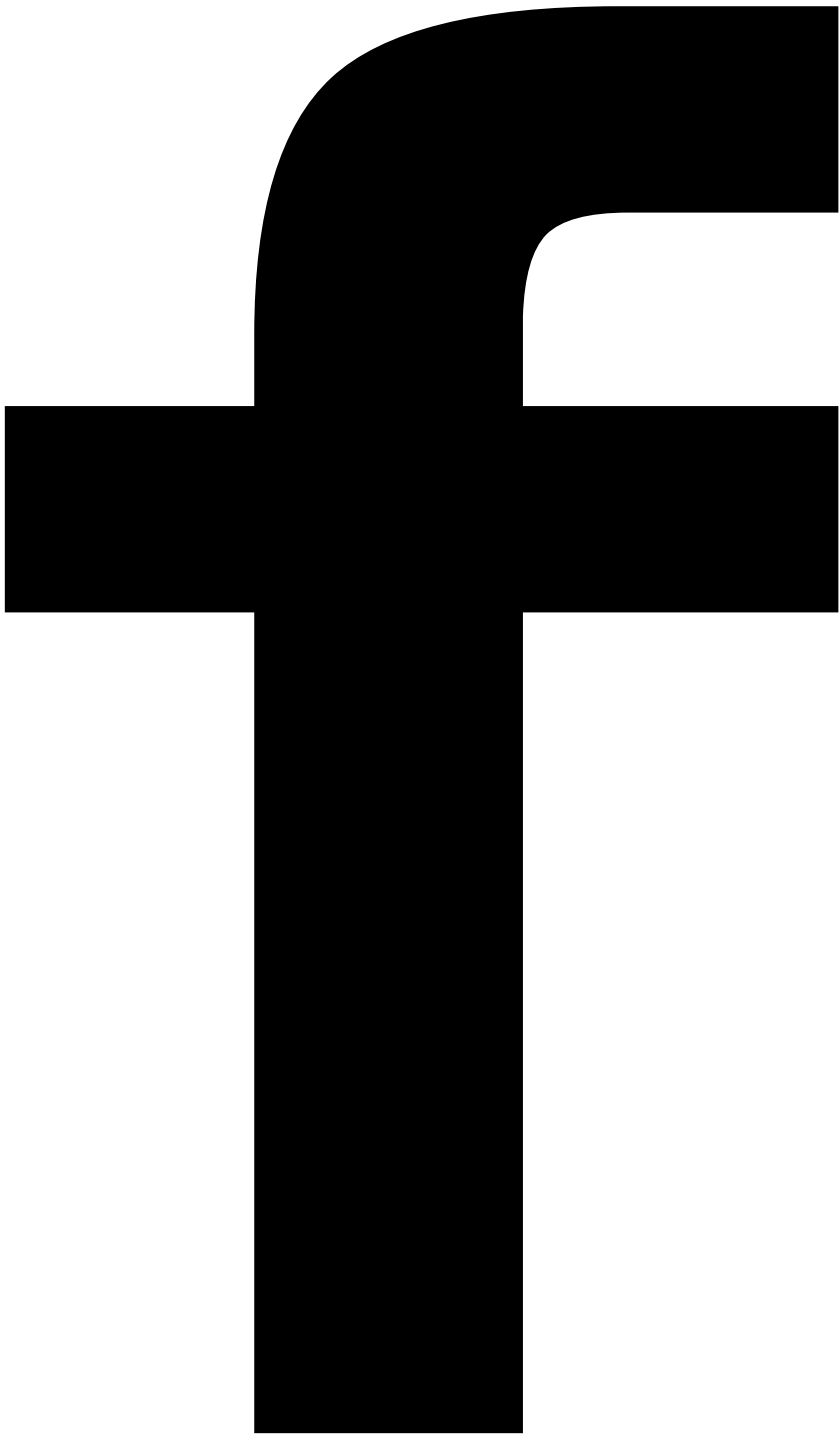
5







u





J

Q

e

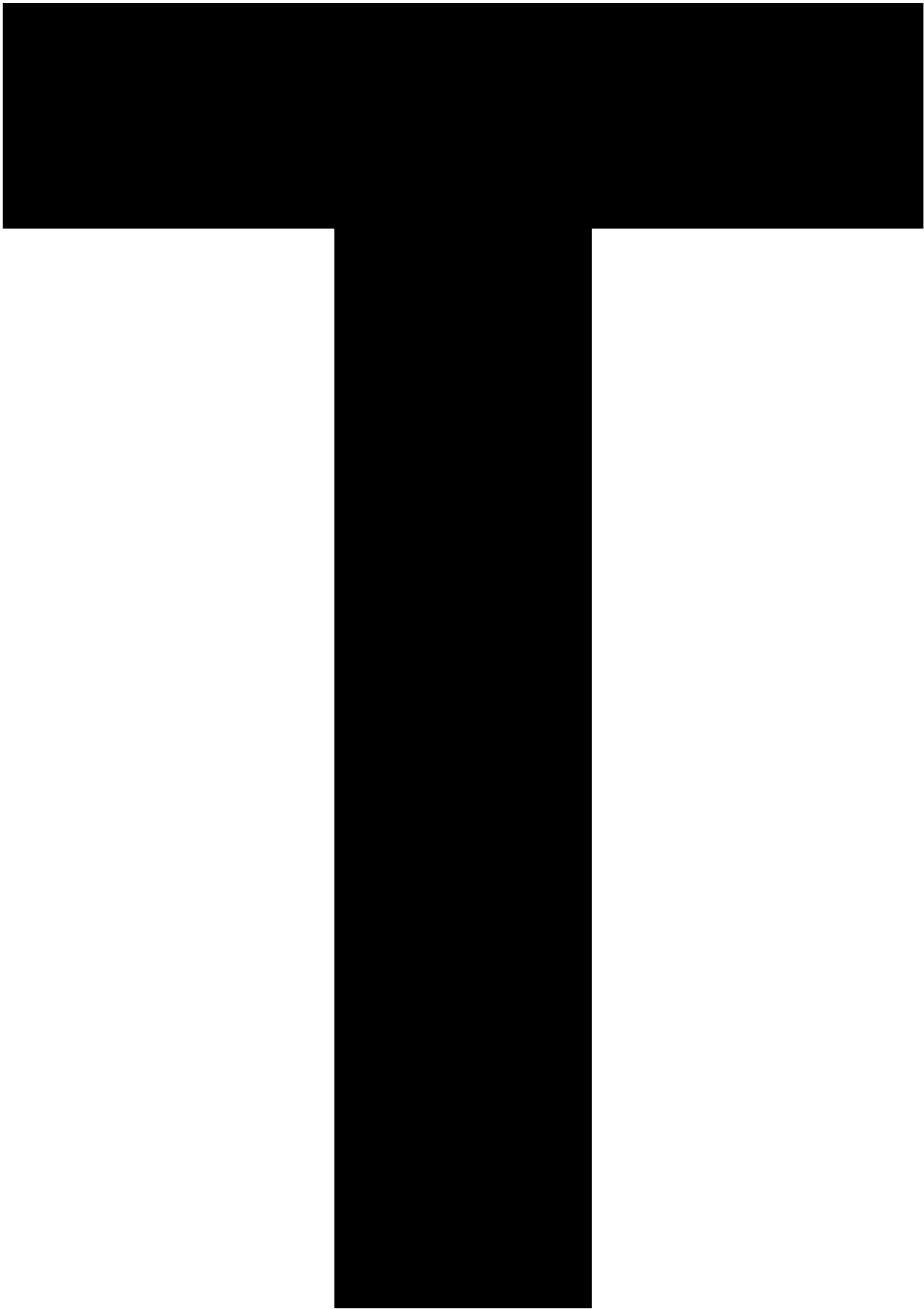
n



D



e



e

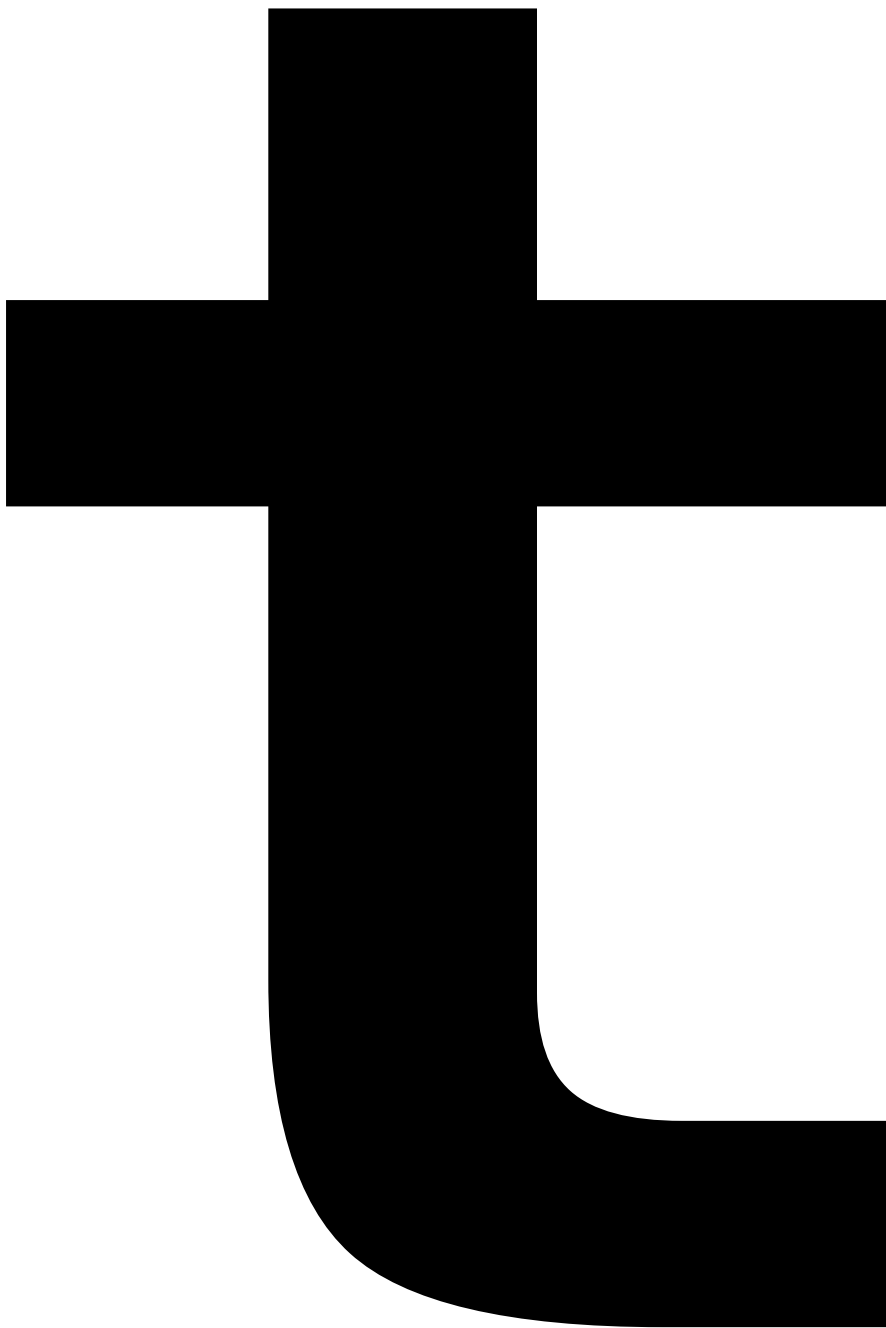
m

PO

e

r

5

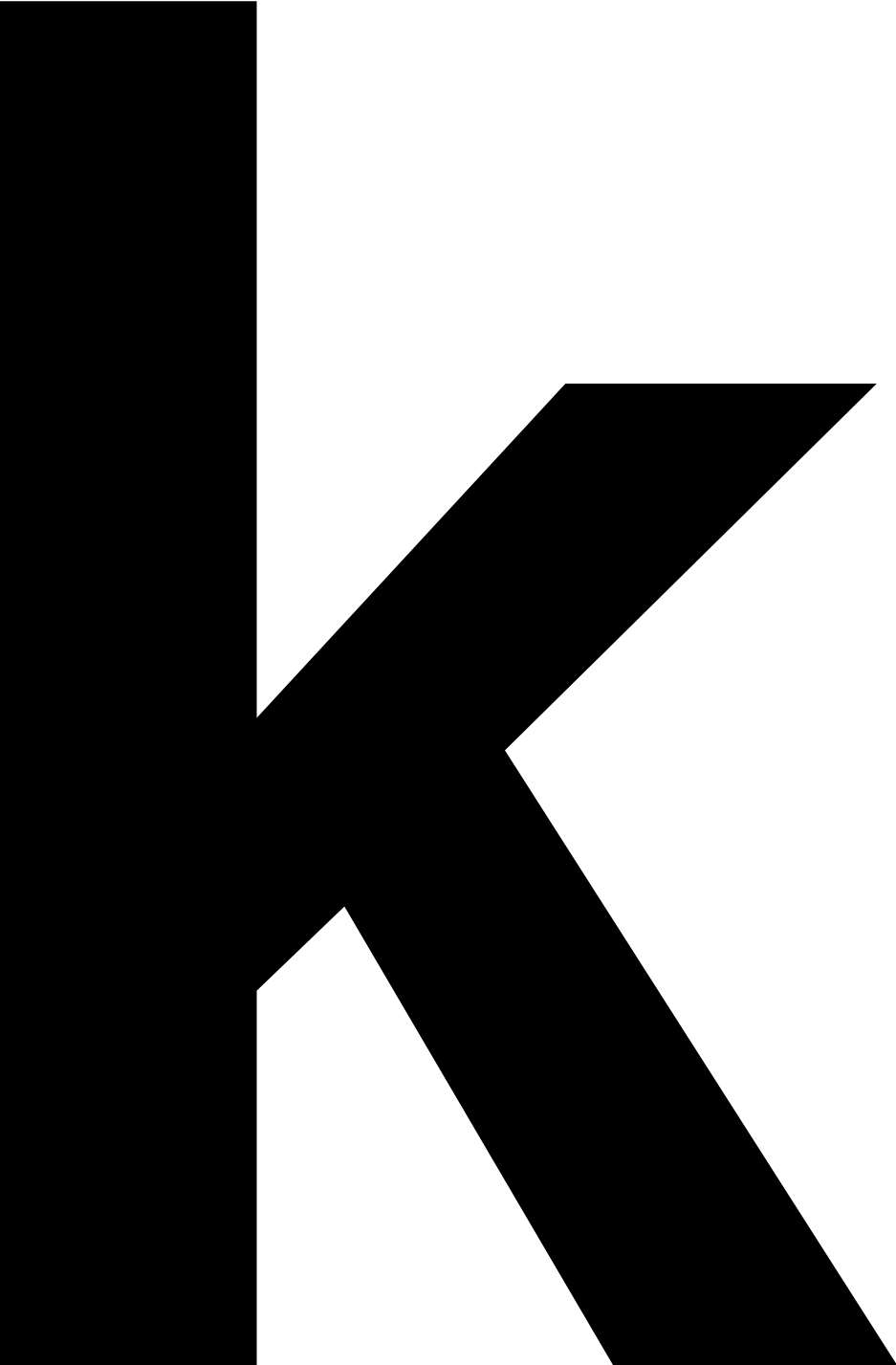


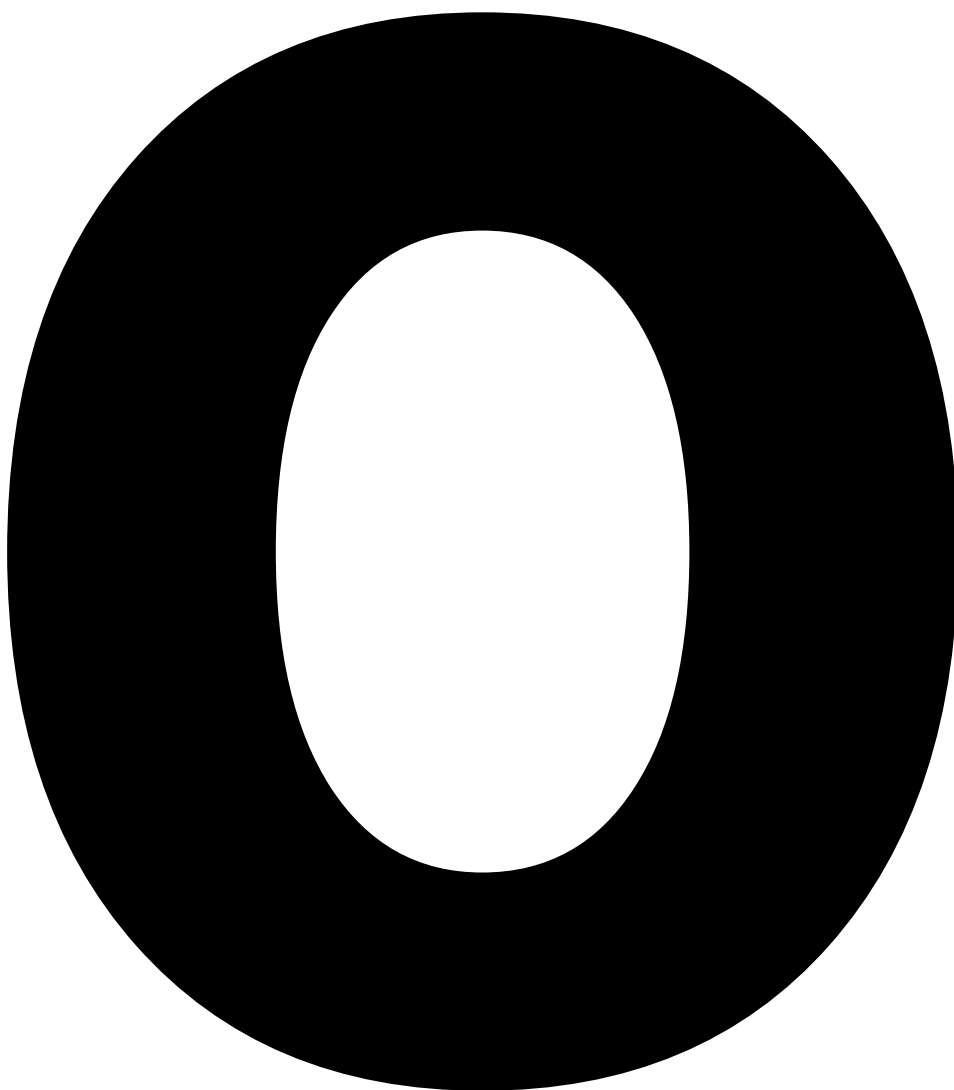
u

r

e

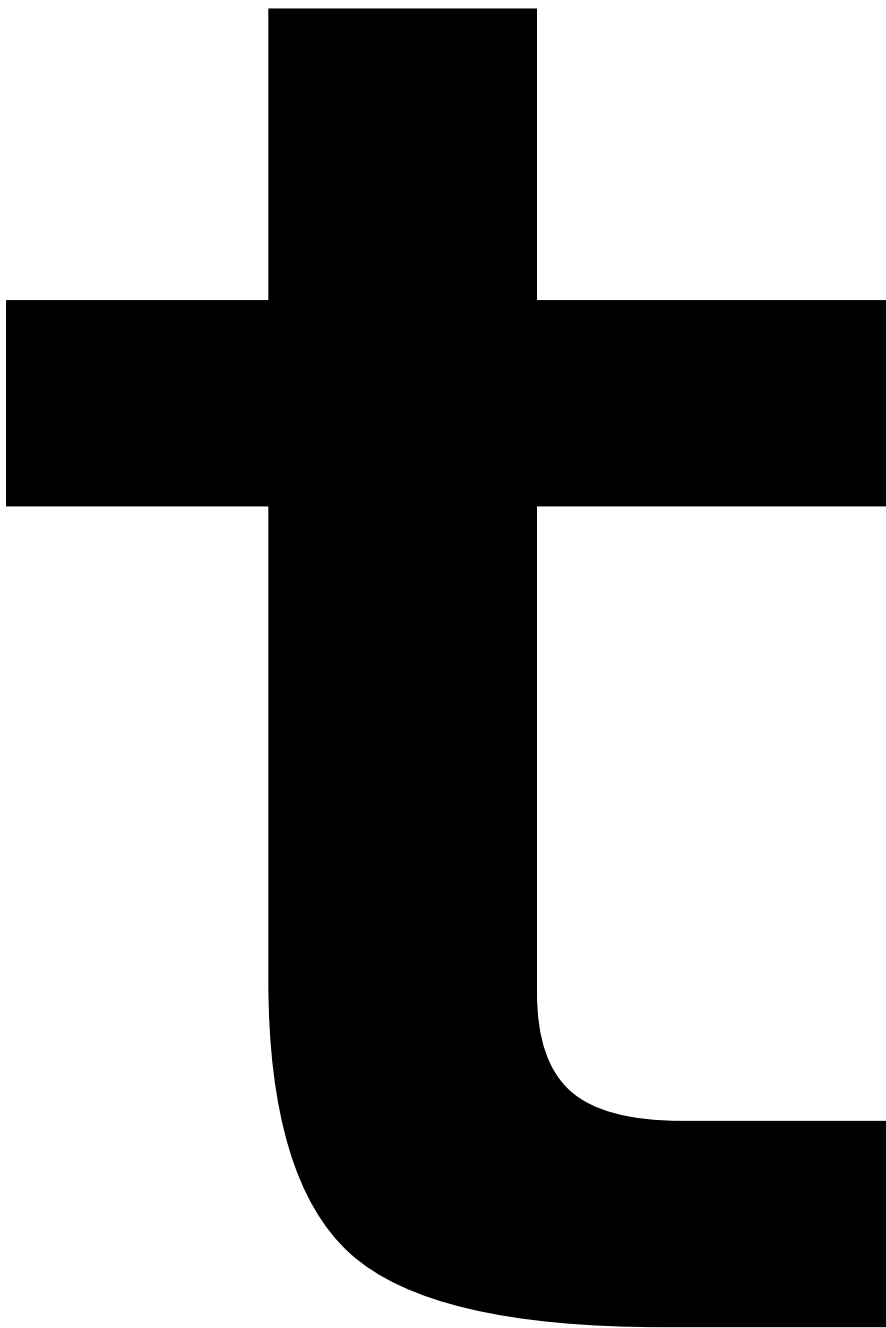
n





n

n



e

n

w



e

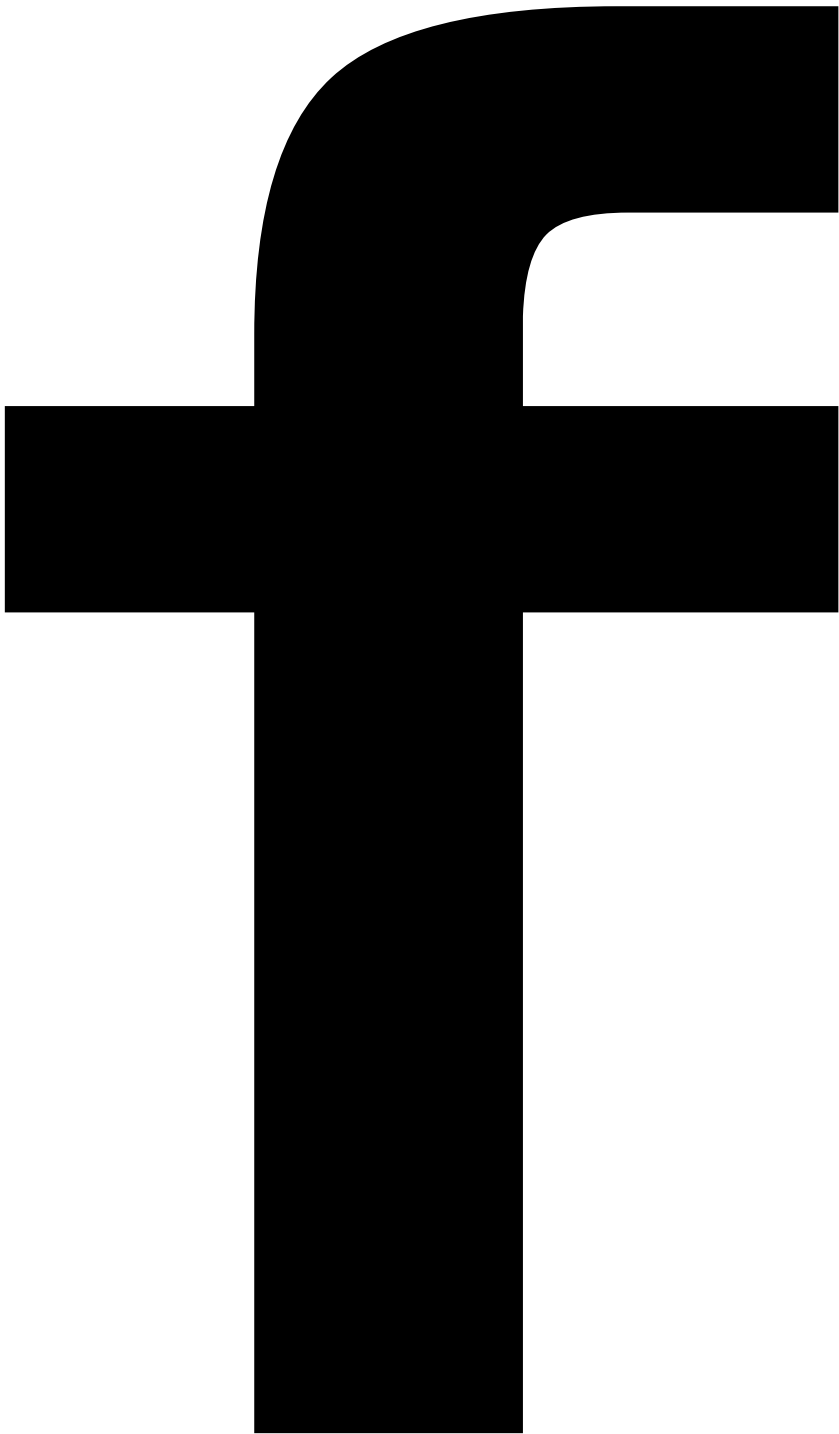
o

e

r

5

n



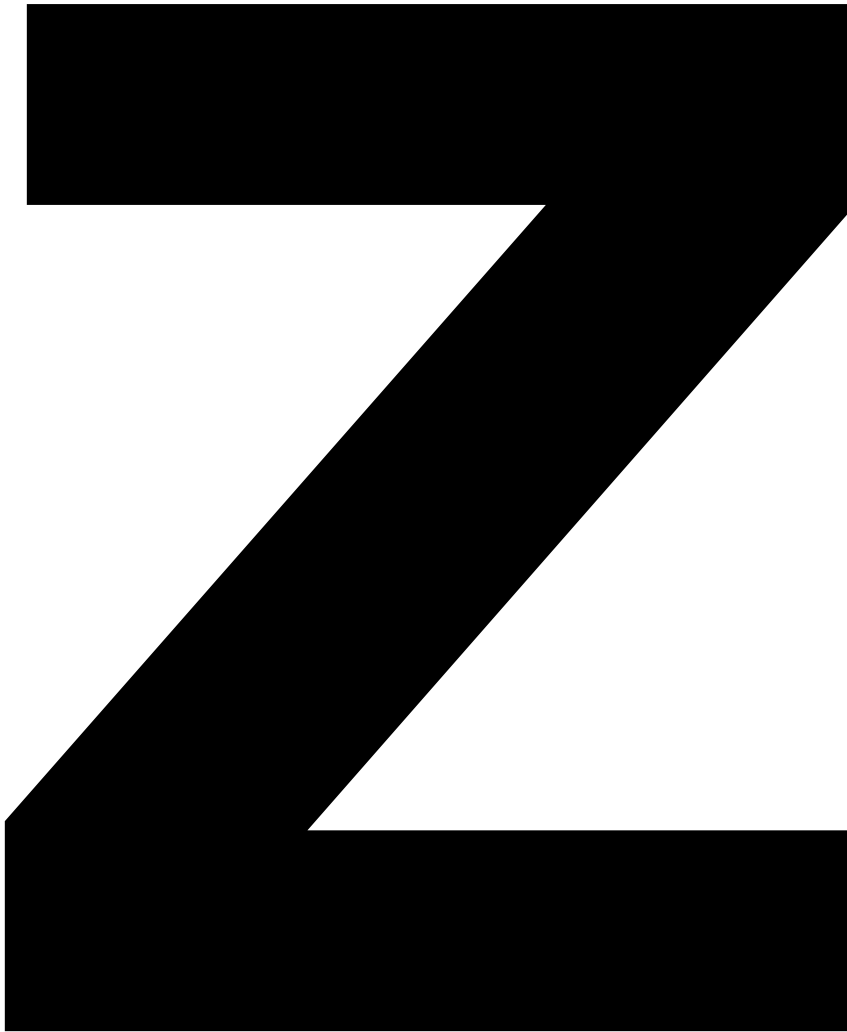
5

n

Q

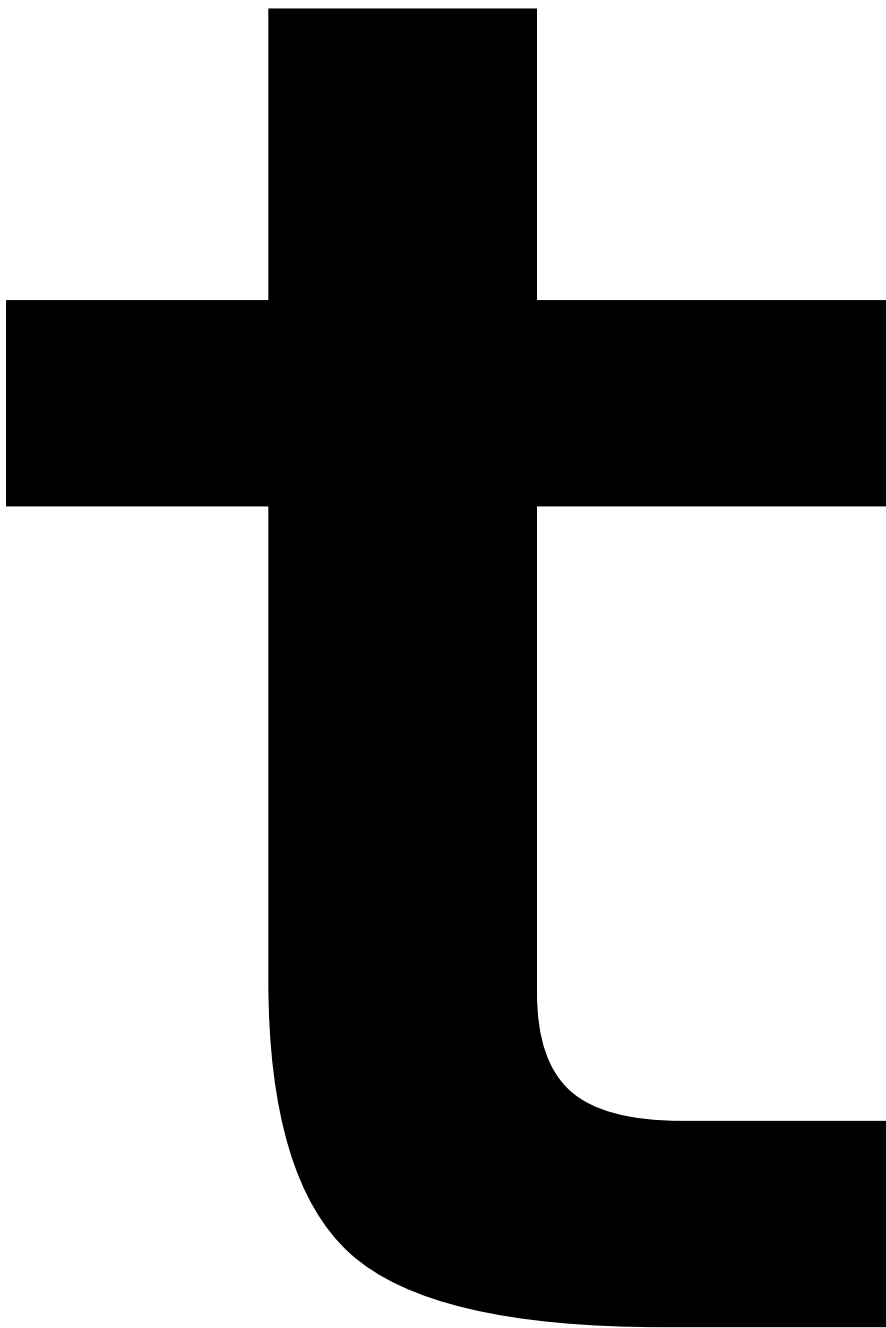
e

n



u

S



e



Q

e

n

o

u

r

C

h

o



e

w

e

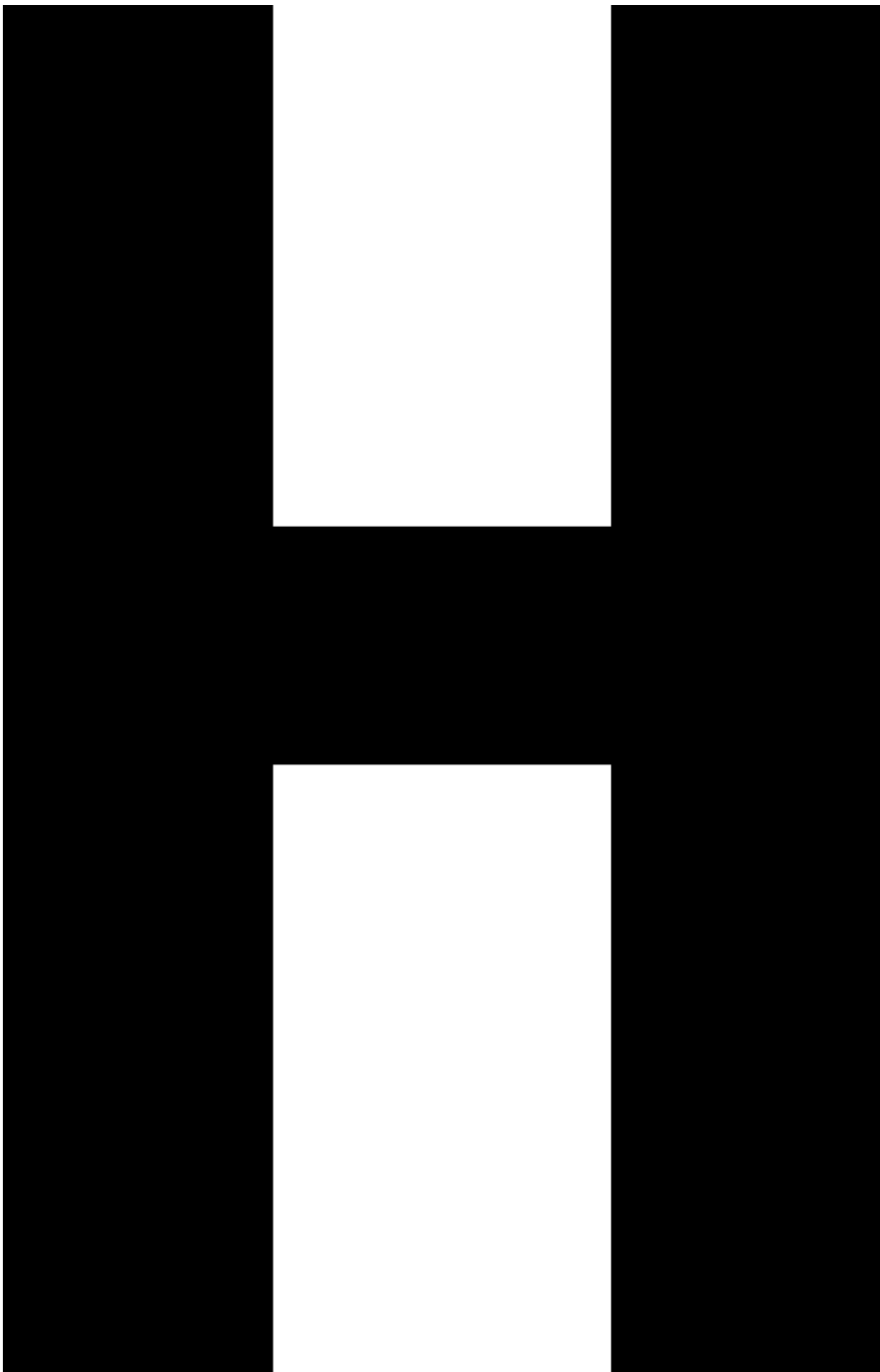




e

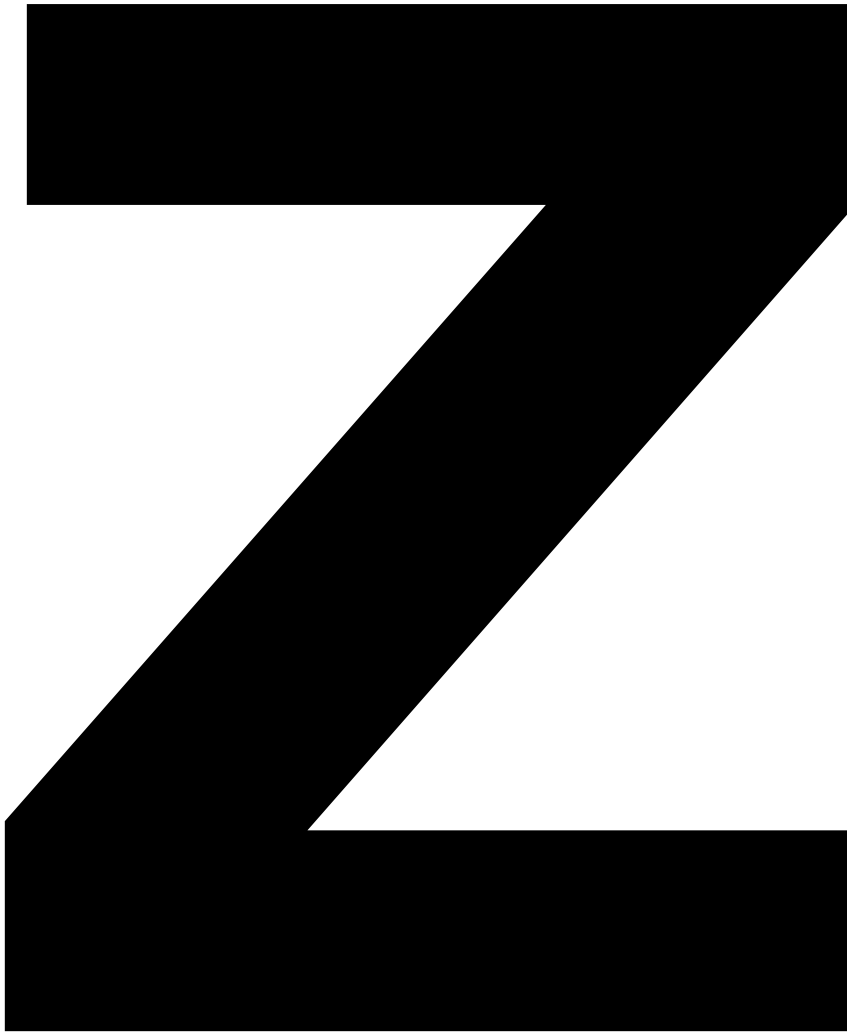
r

e





n



u





u

Q

u

n

Q

V



n

C

O

2



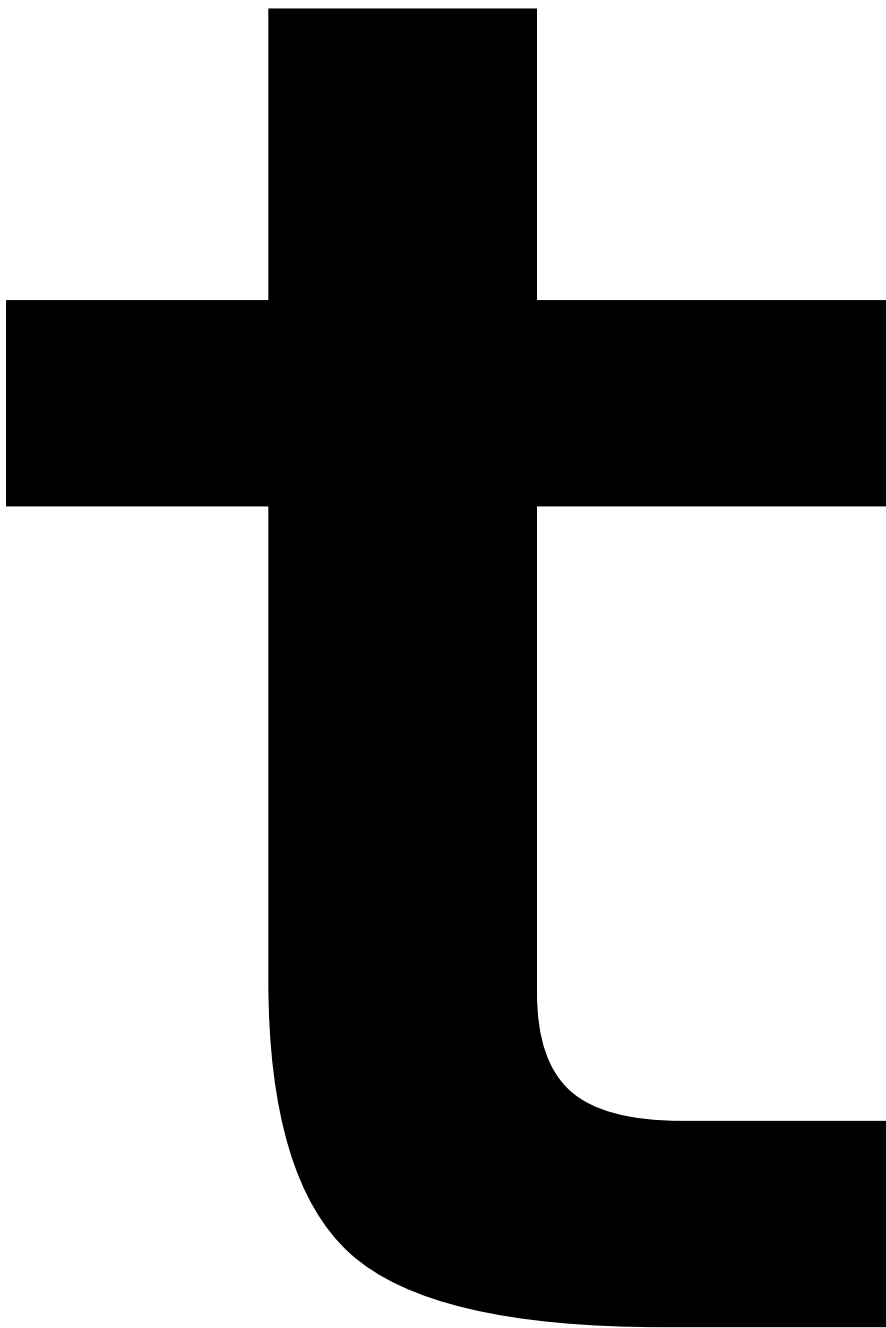
n

o



e

A



m



S

PO

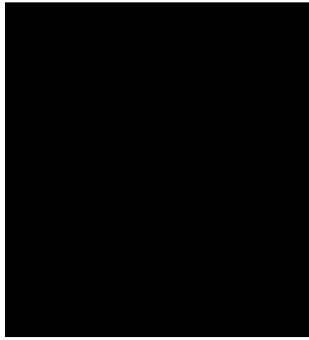
h



5

r

e

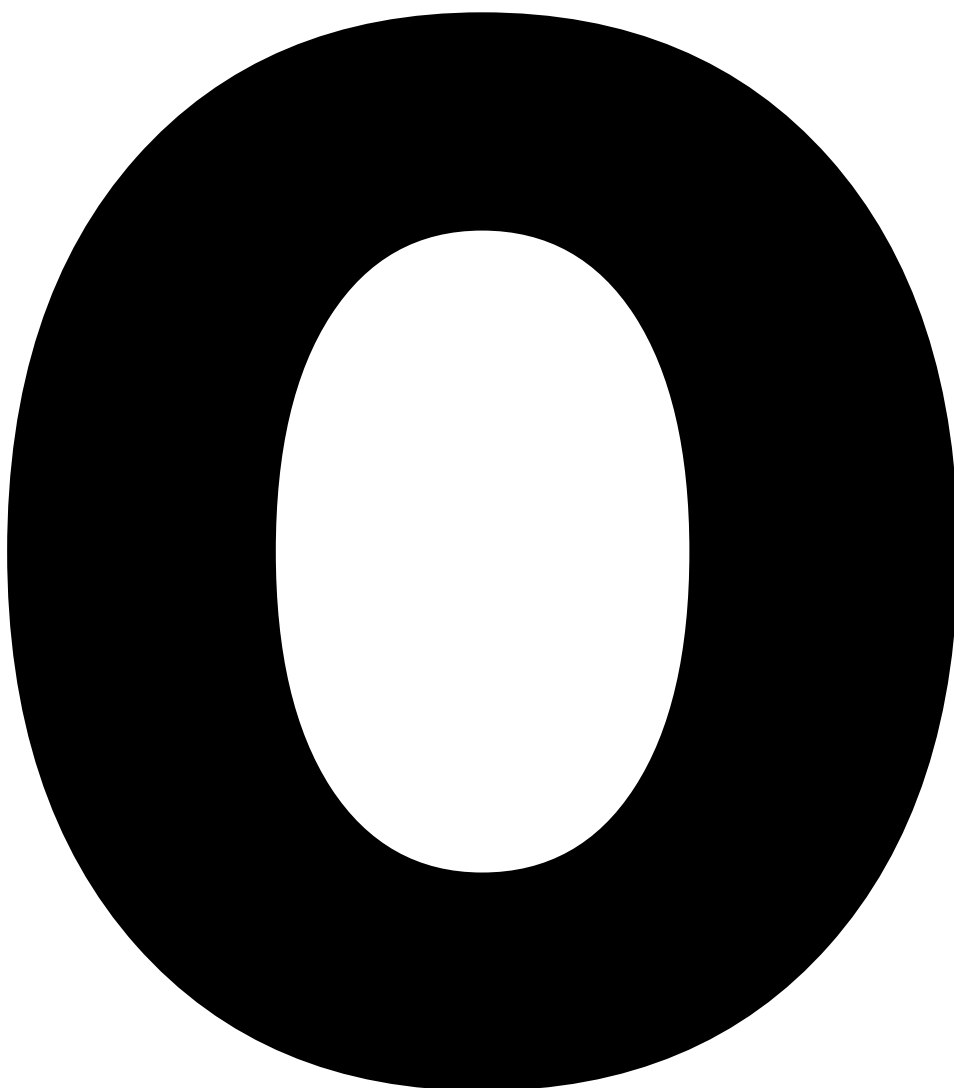


S



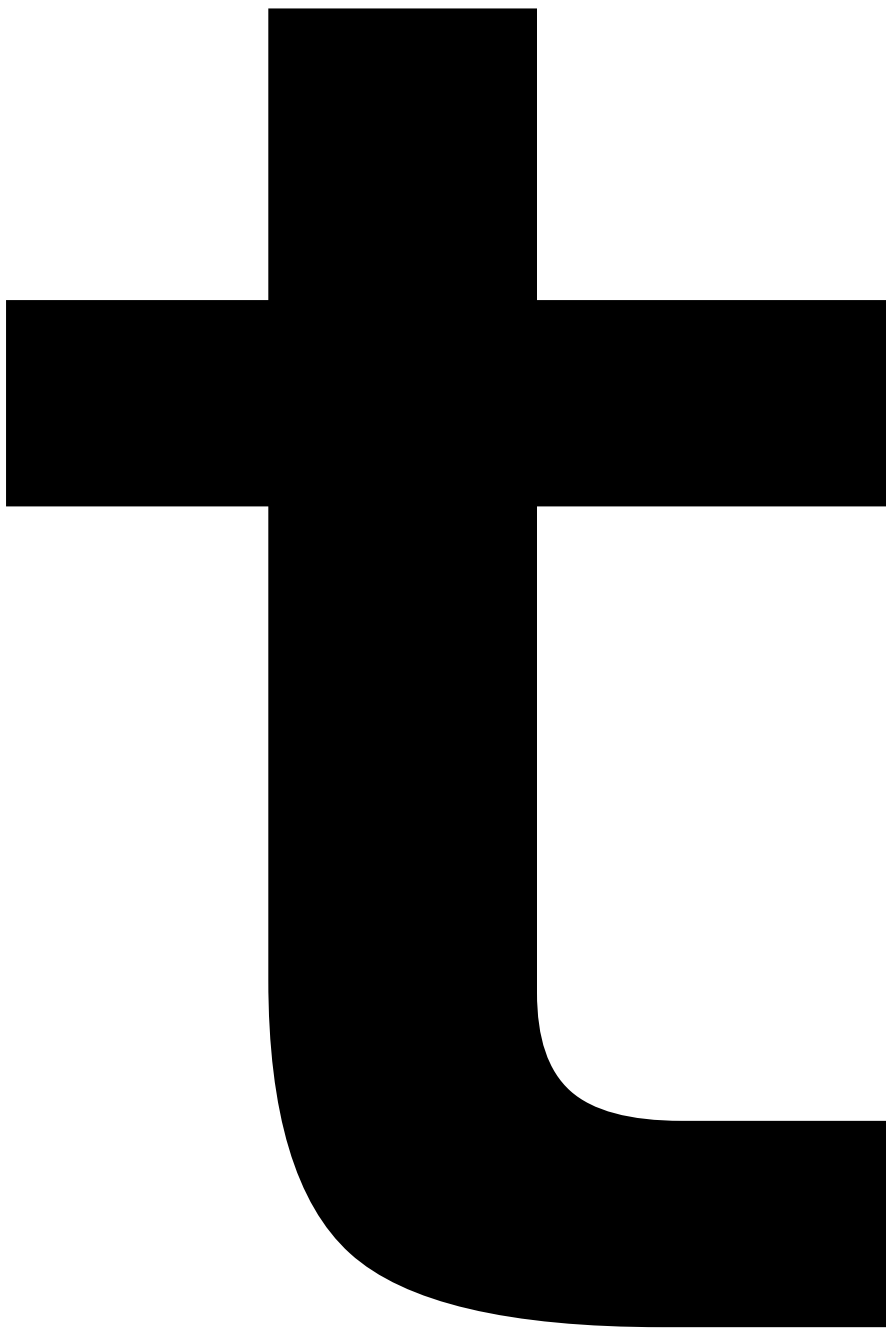
e





n

n



e

n

5

10

e

r

5

u

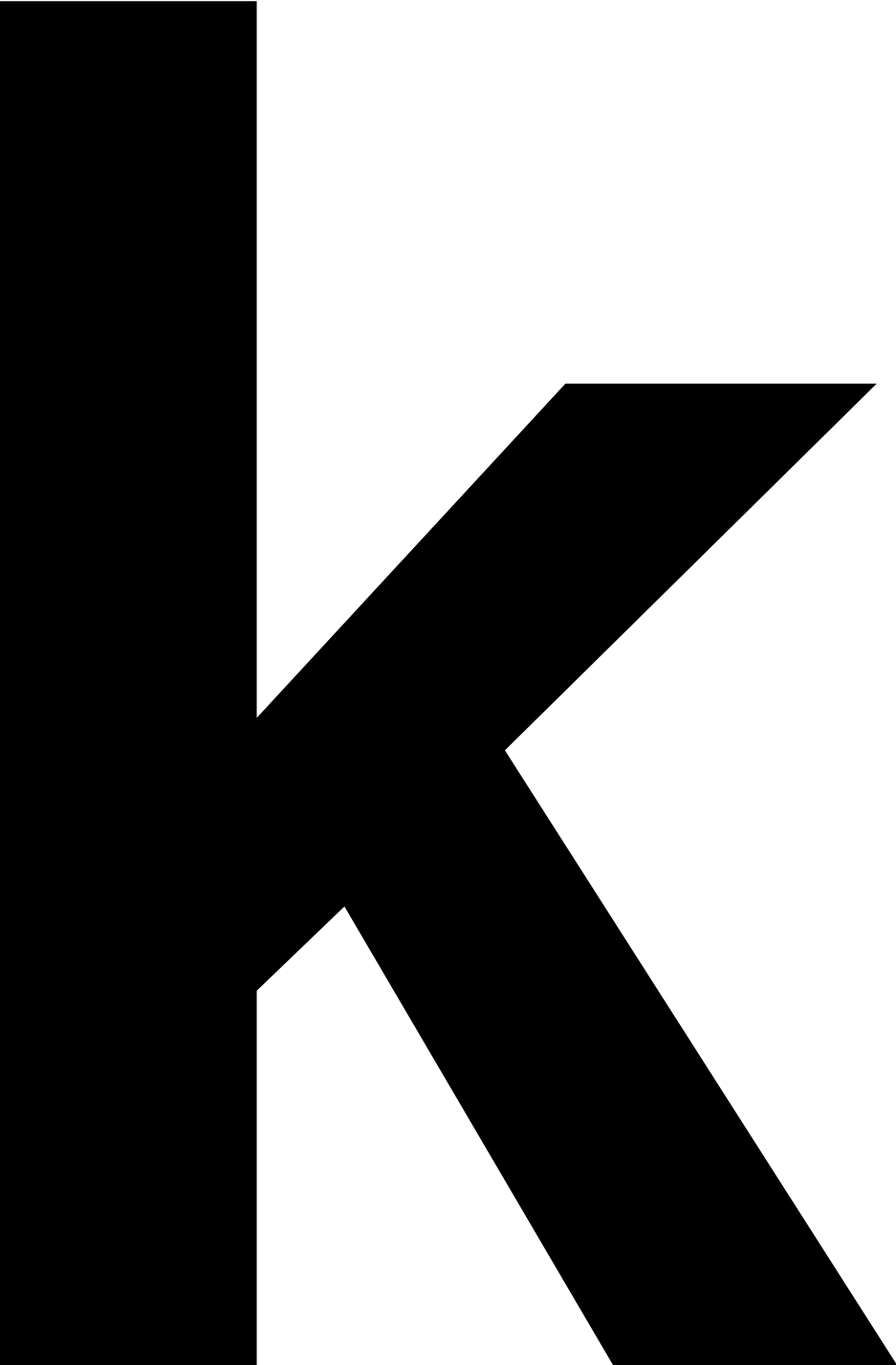
C

h

S



n

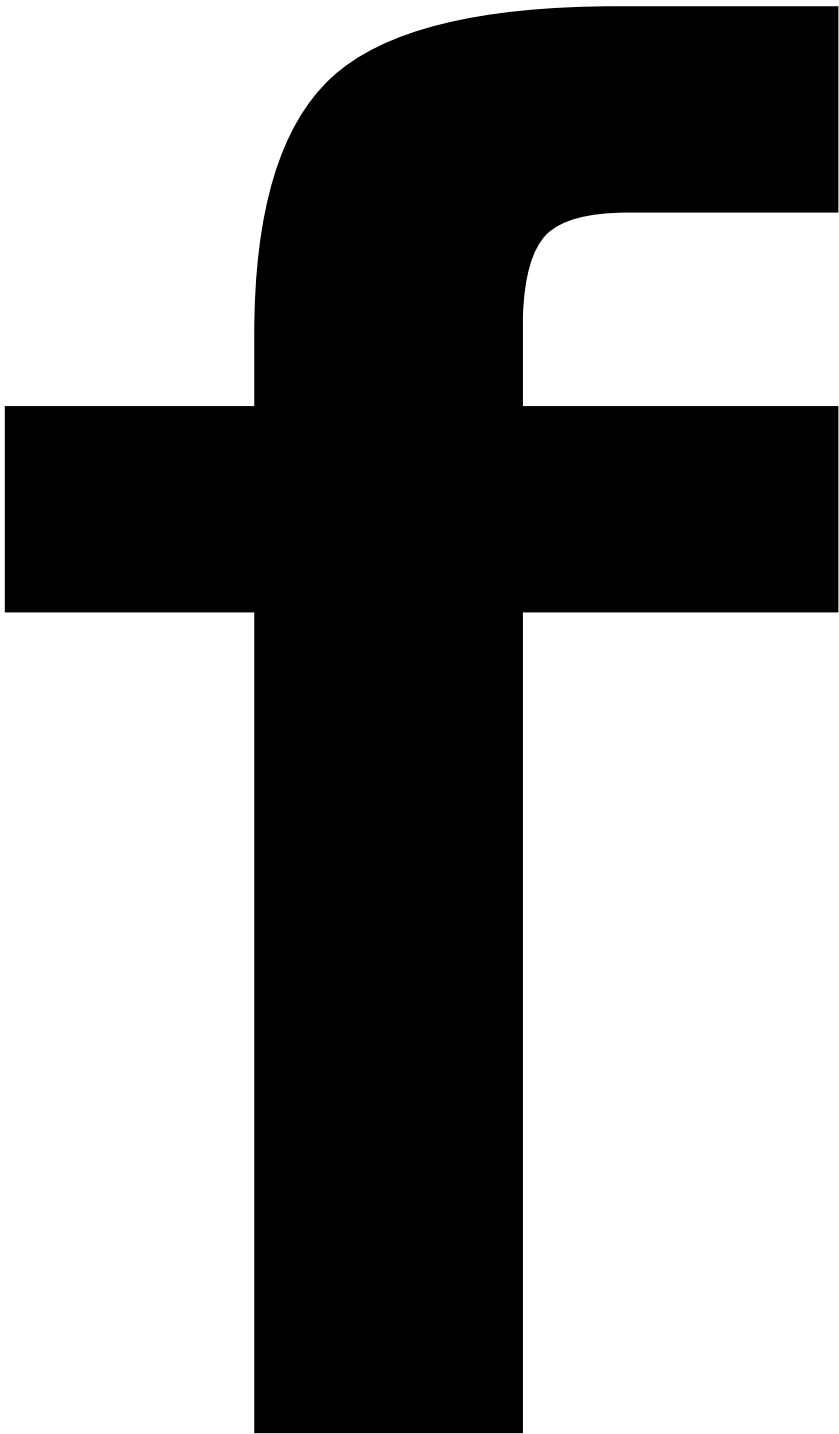


e

n



n





J

Q

e

o

e

r

Q

e

Q

e

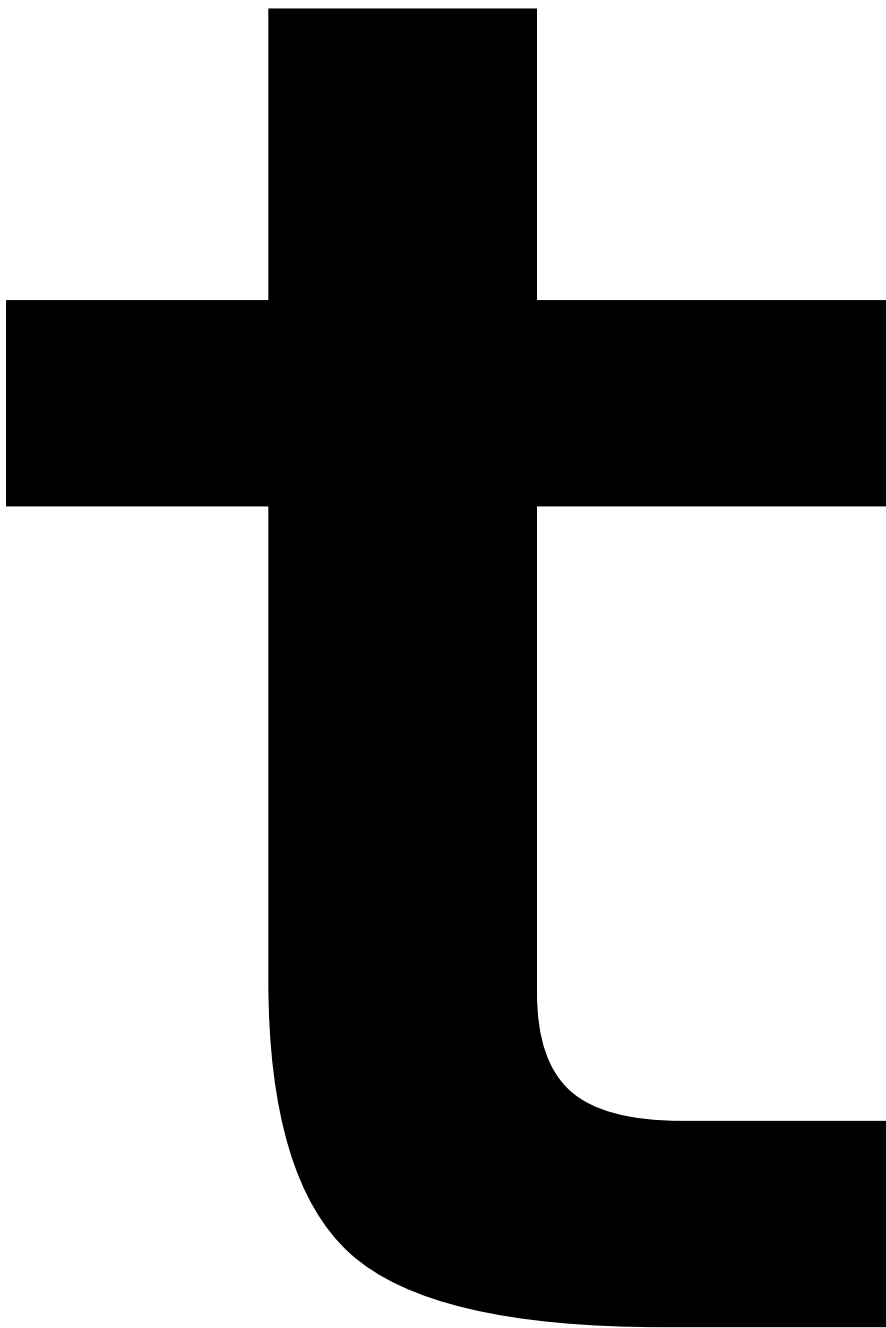
n

w



5

r





Q

e

n

S

C

h

w

5

C

h

e

n

S



n

n

e

n

5







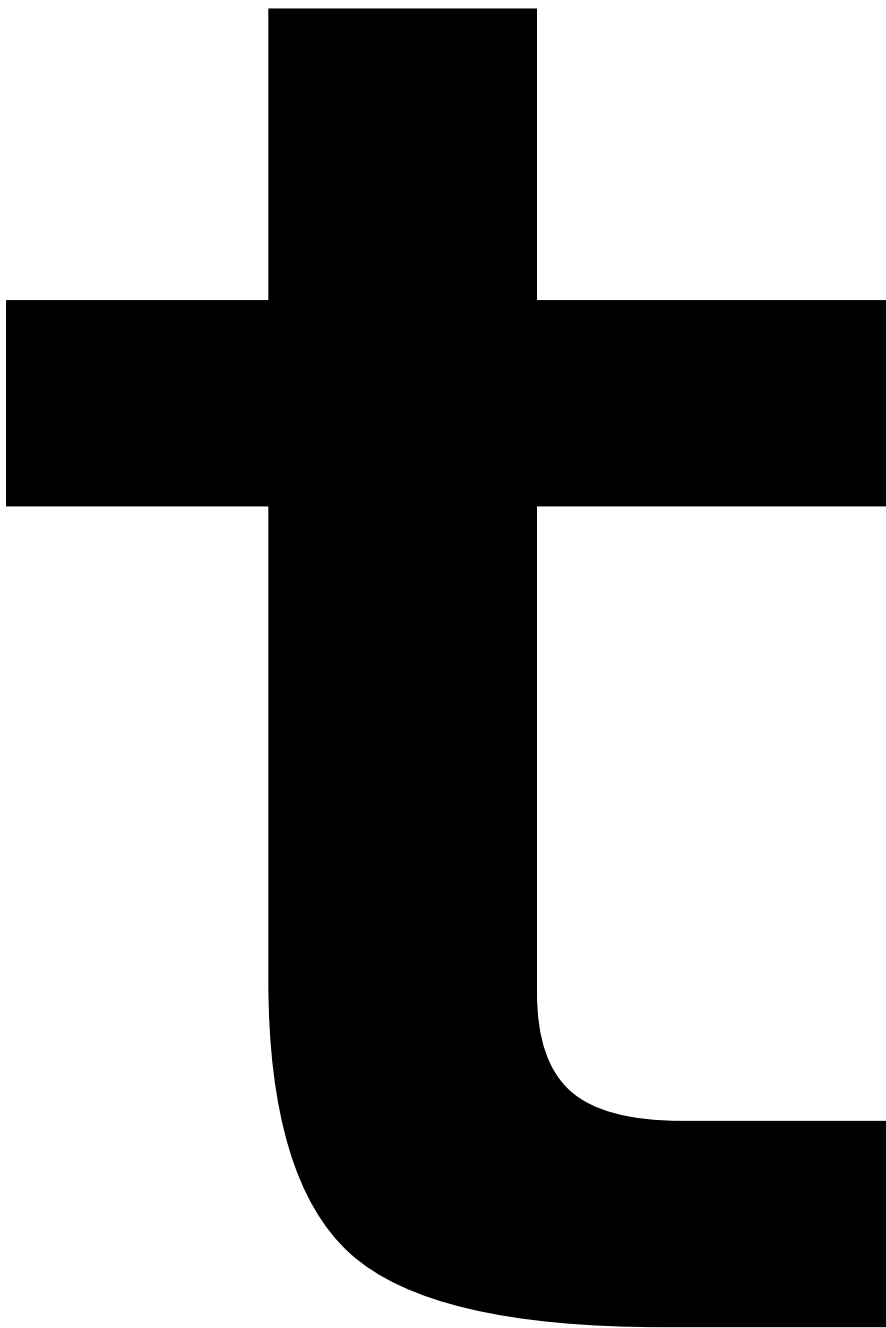
V







5





V



e

J

e

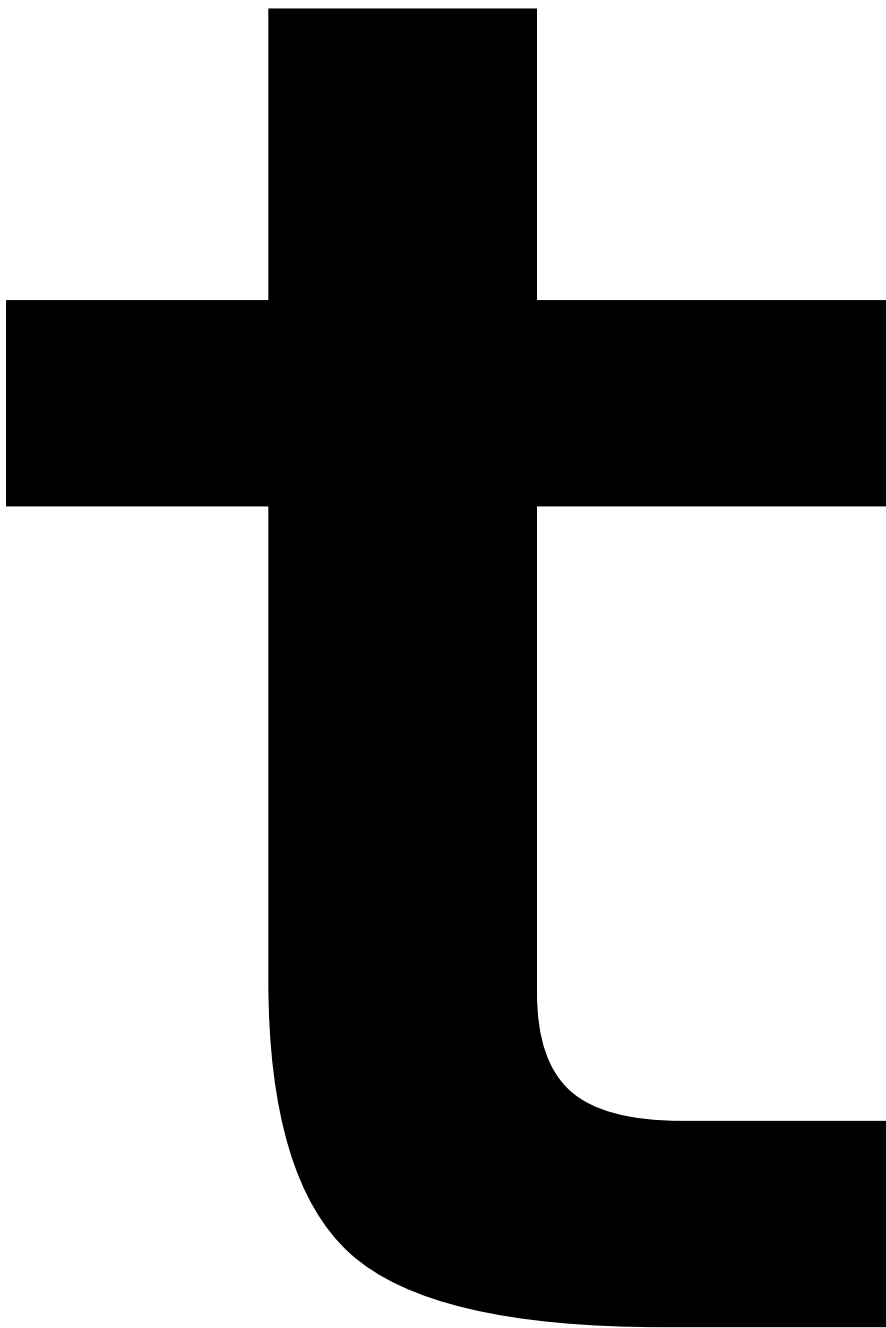
K

J



m

5





J



Q

e

n

V

e

r

S

u

C

h

e

n



Q



e

S

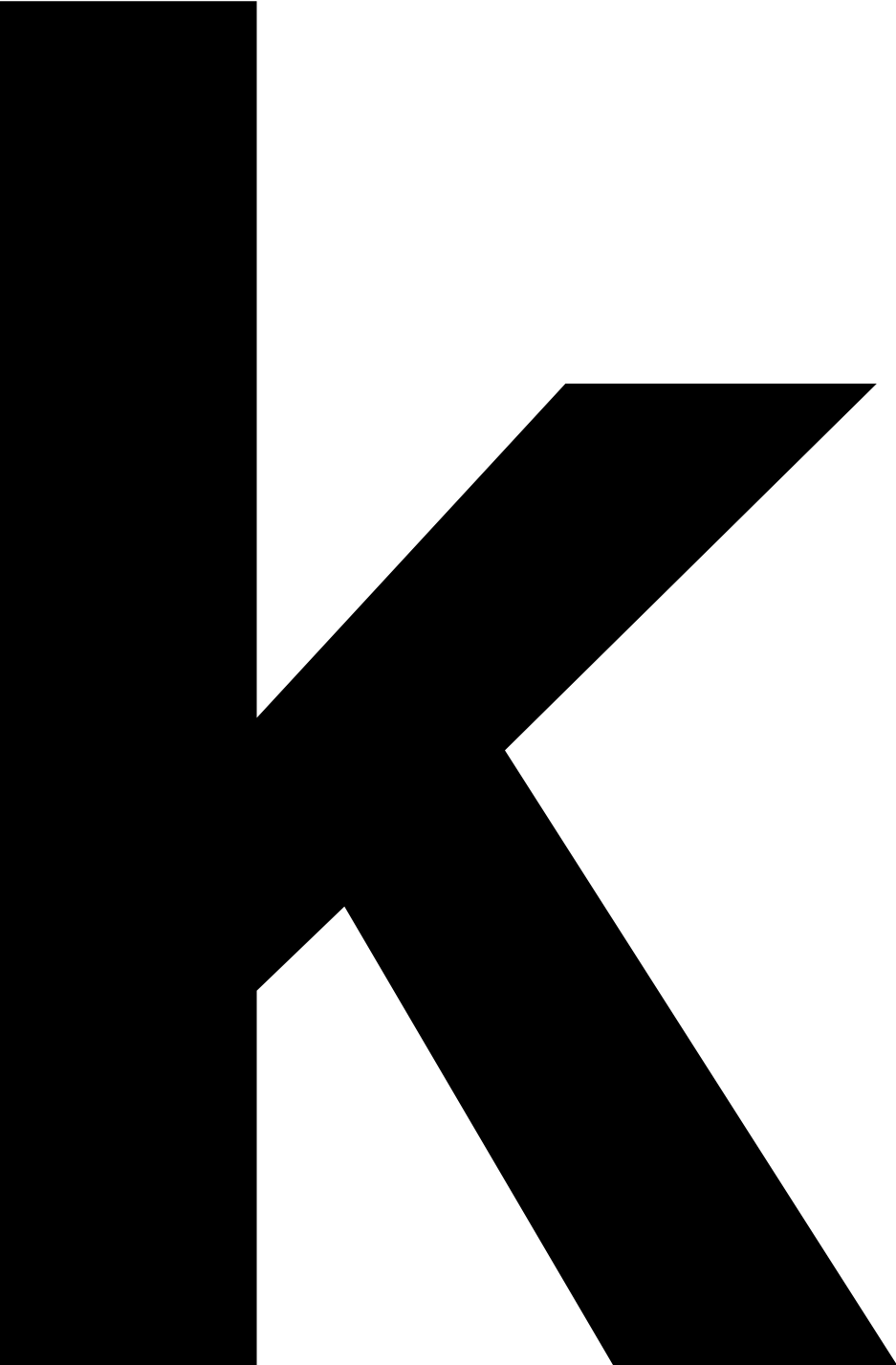
e

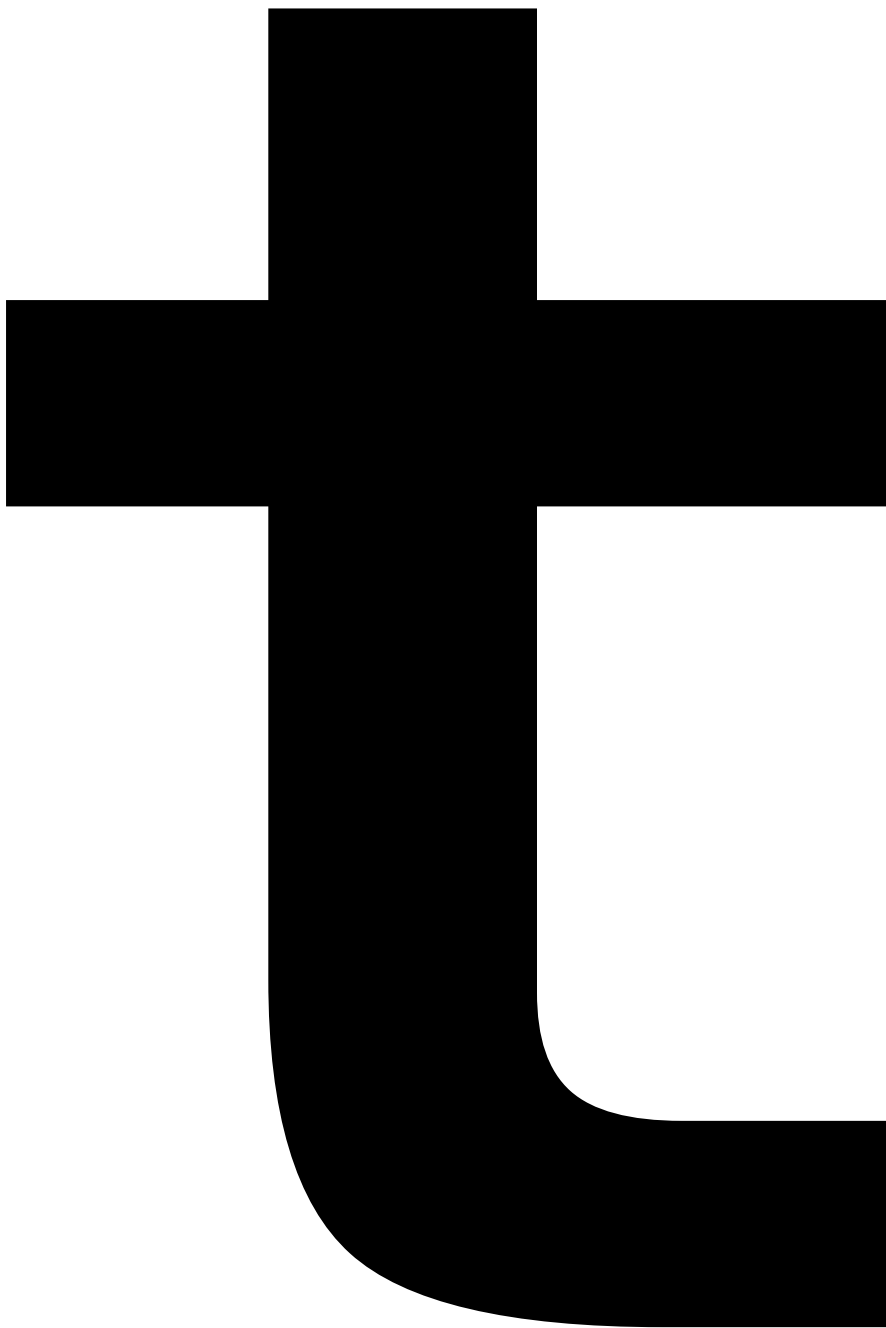
n

P

u

n





e

n

Q

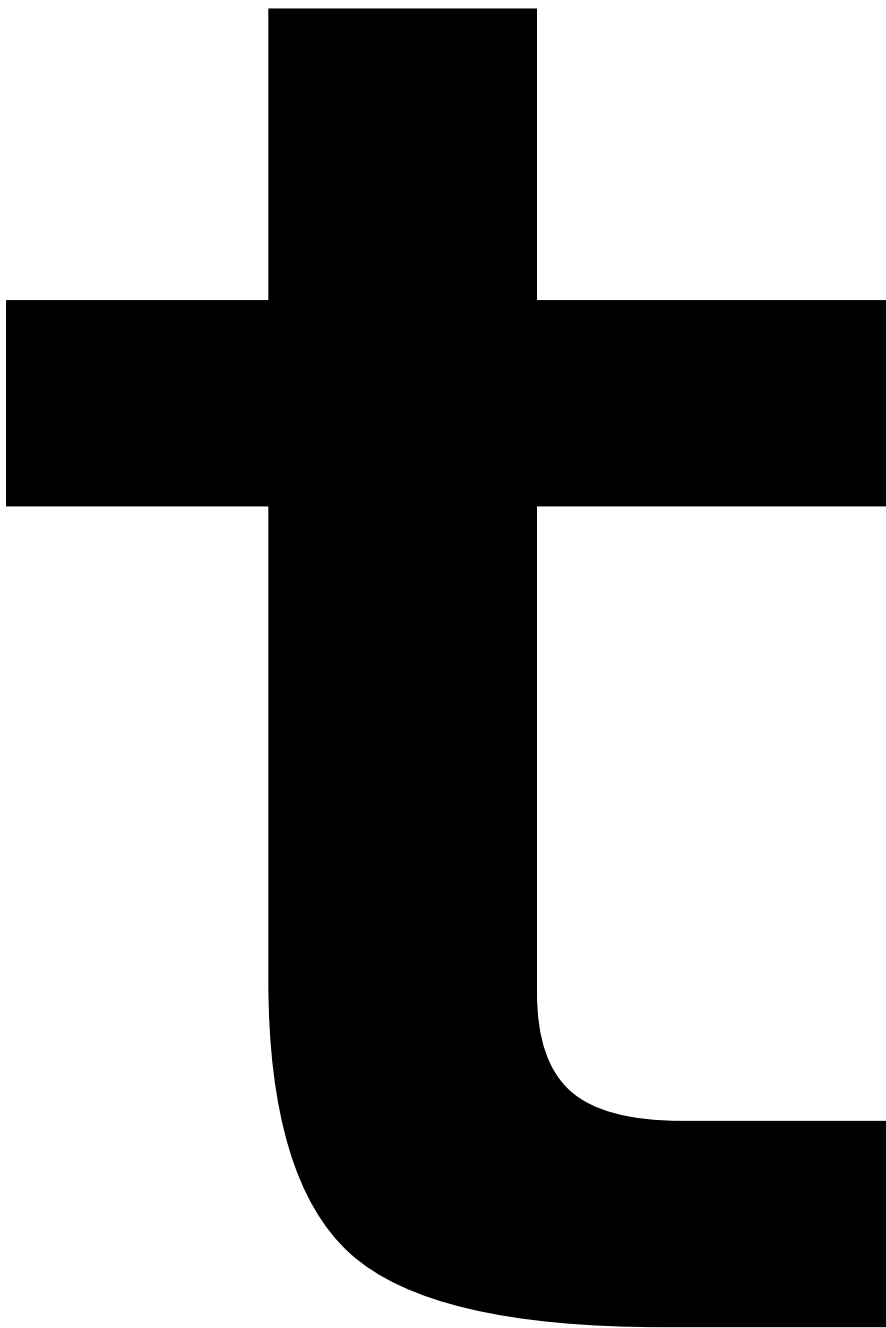
e

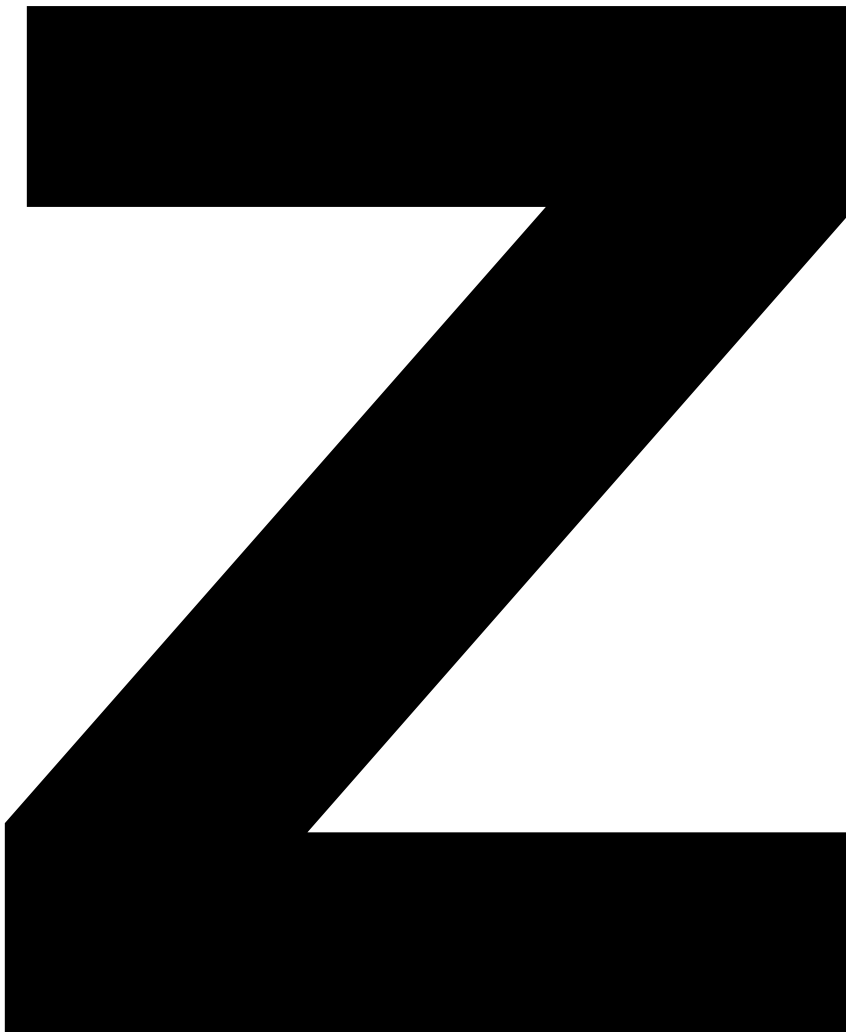
r

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

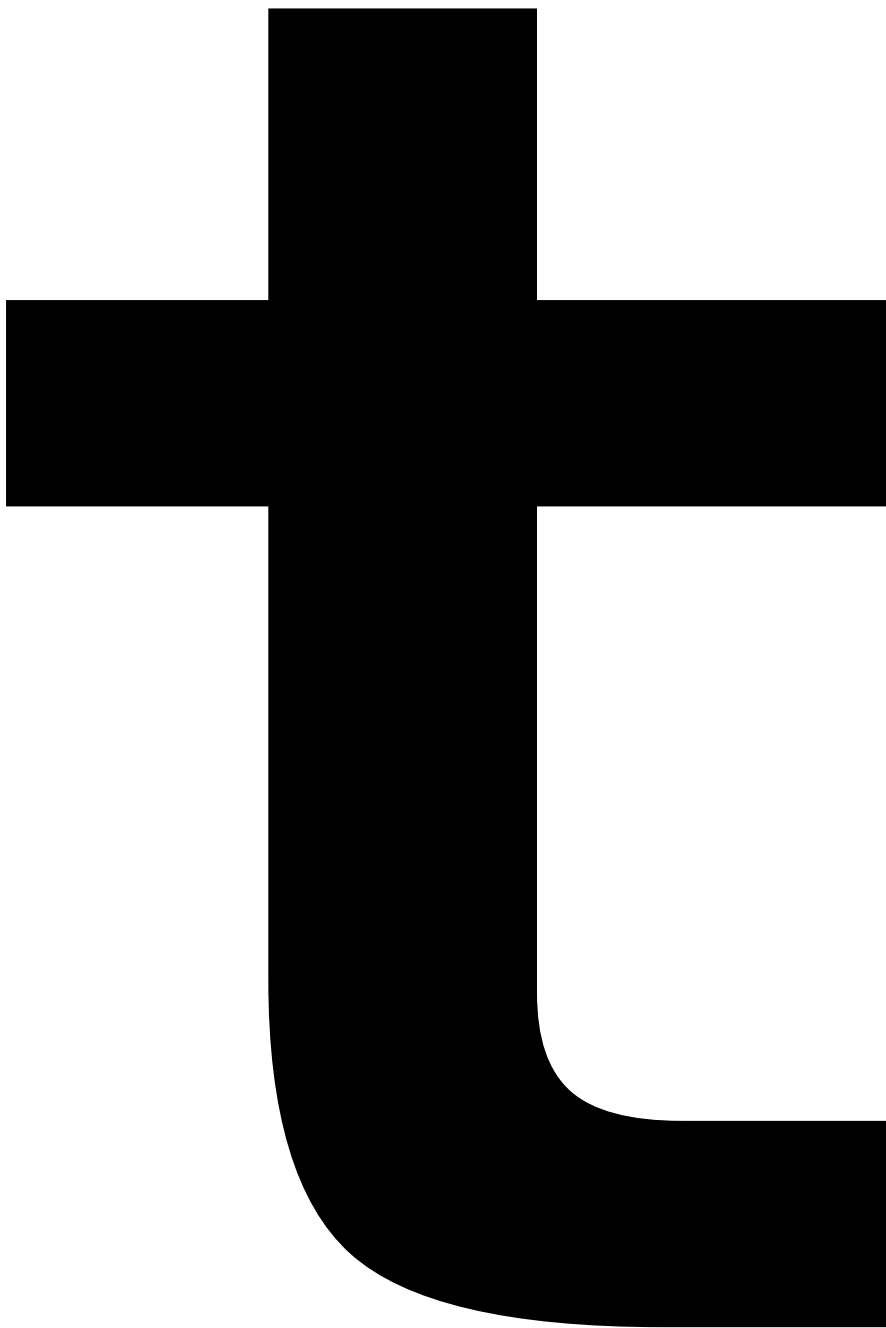
S

V

e

r

S





5

n

o

n



S

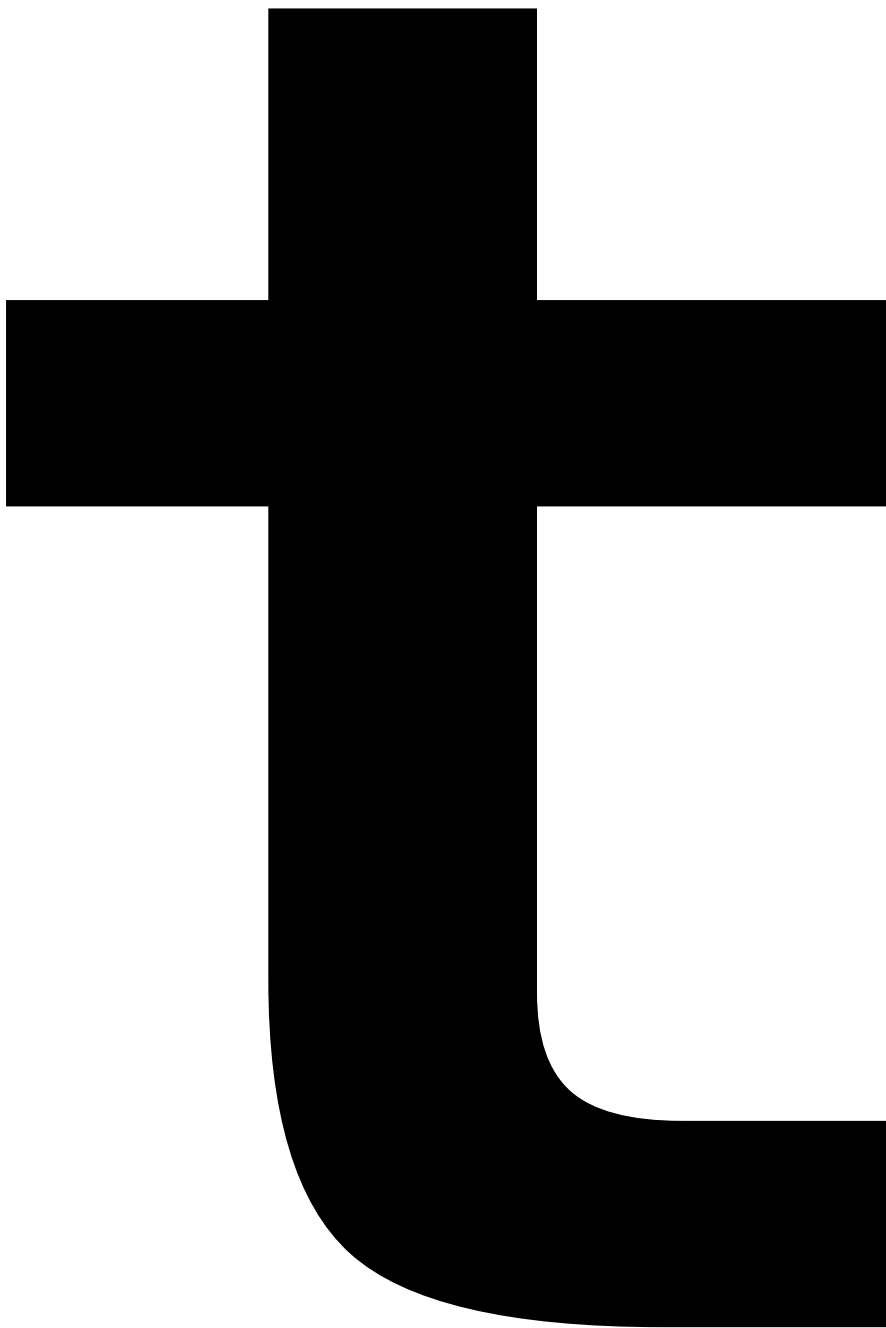
o

e

r

10

e



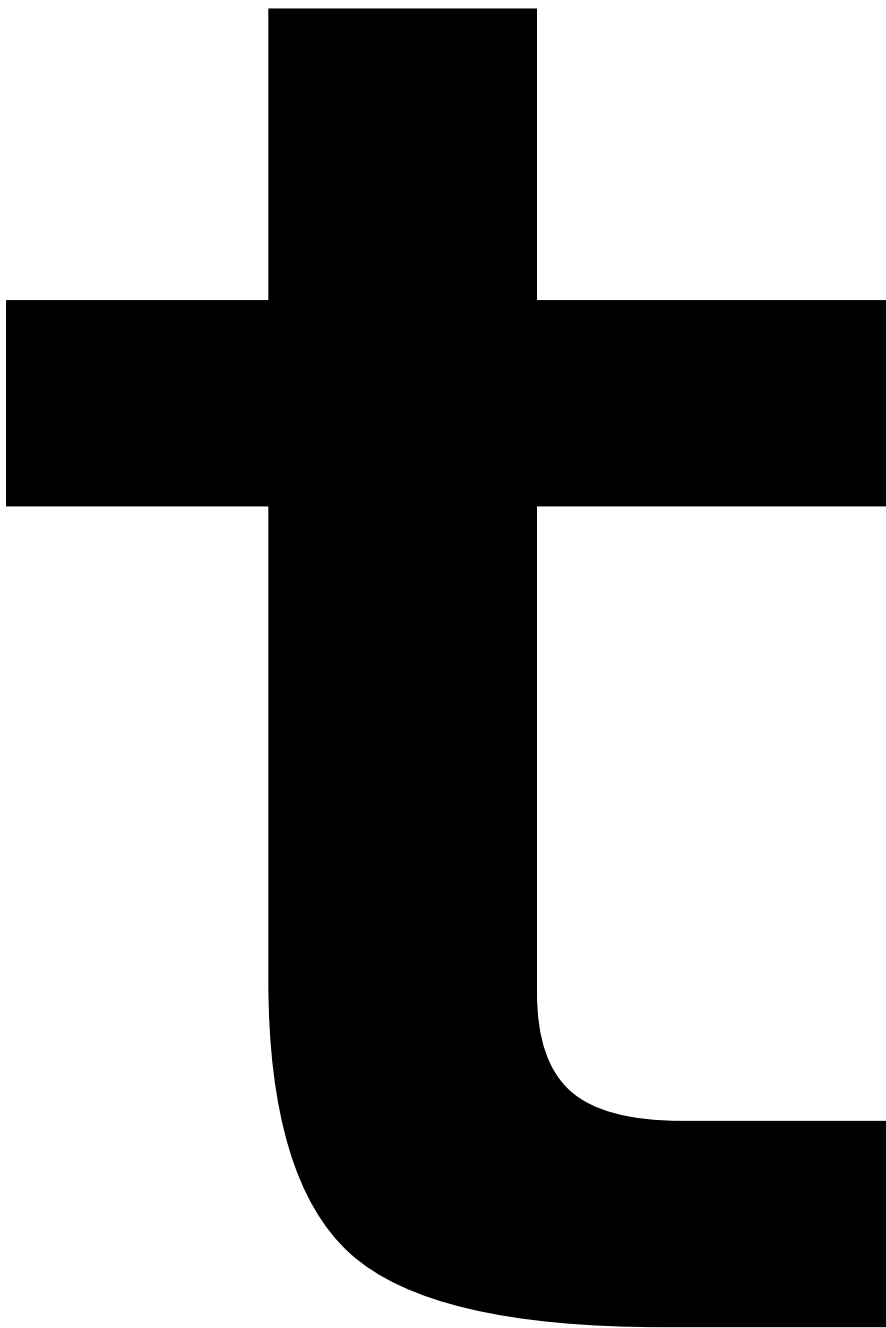
e



J



Q



e

n

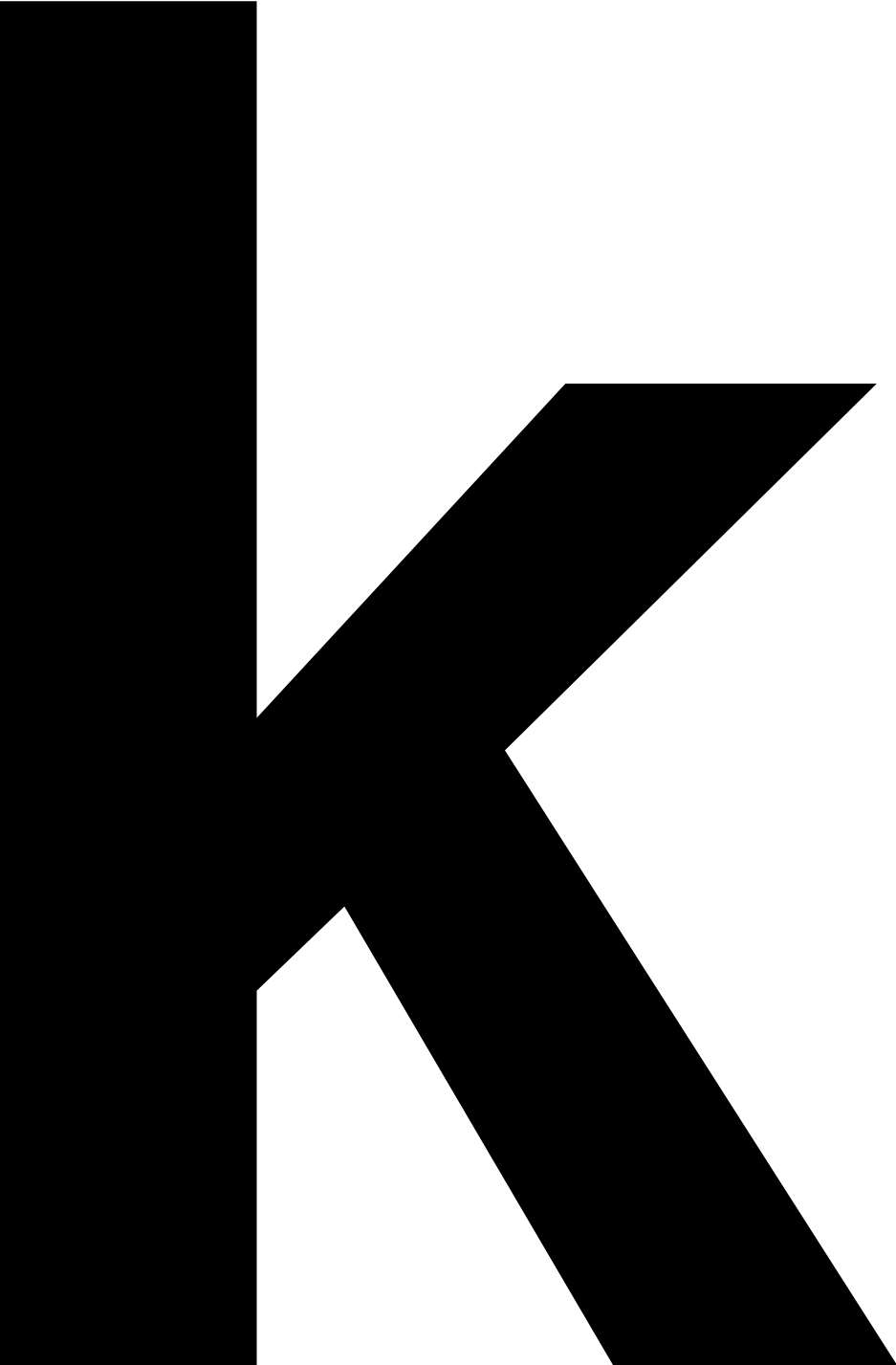
PO

h

V

S





5

J



S

C

h

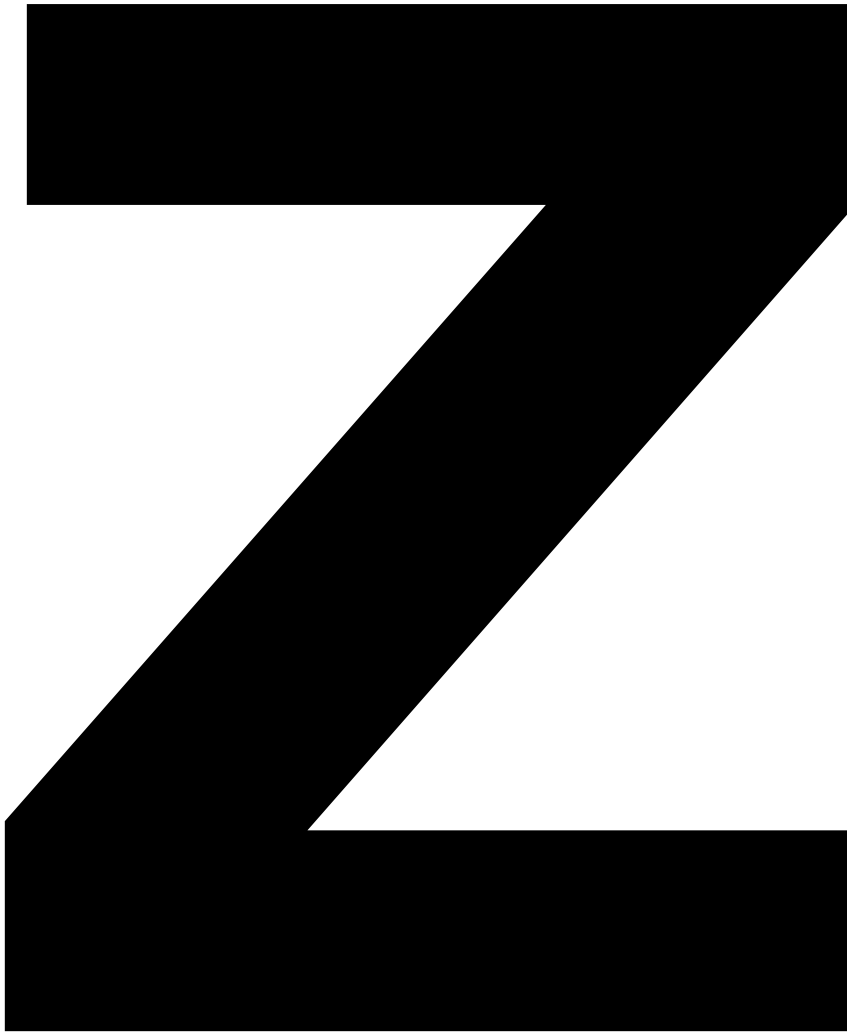
e

n

P

r





e

S

S

e

u

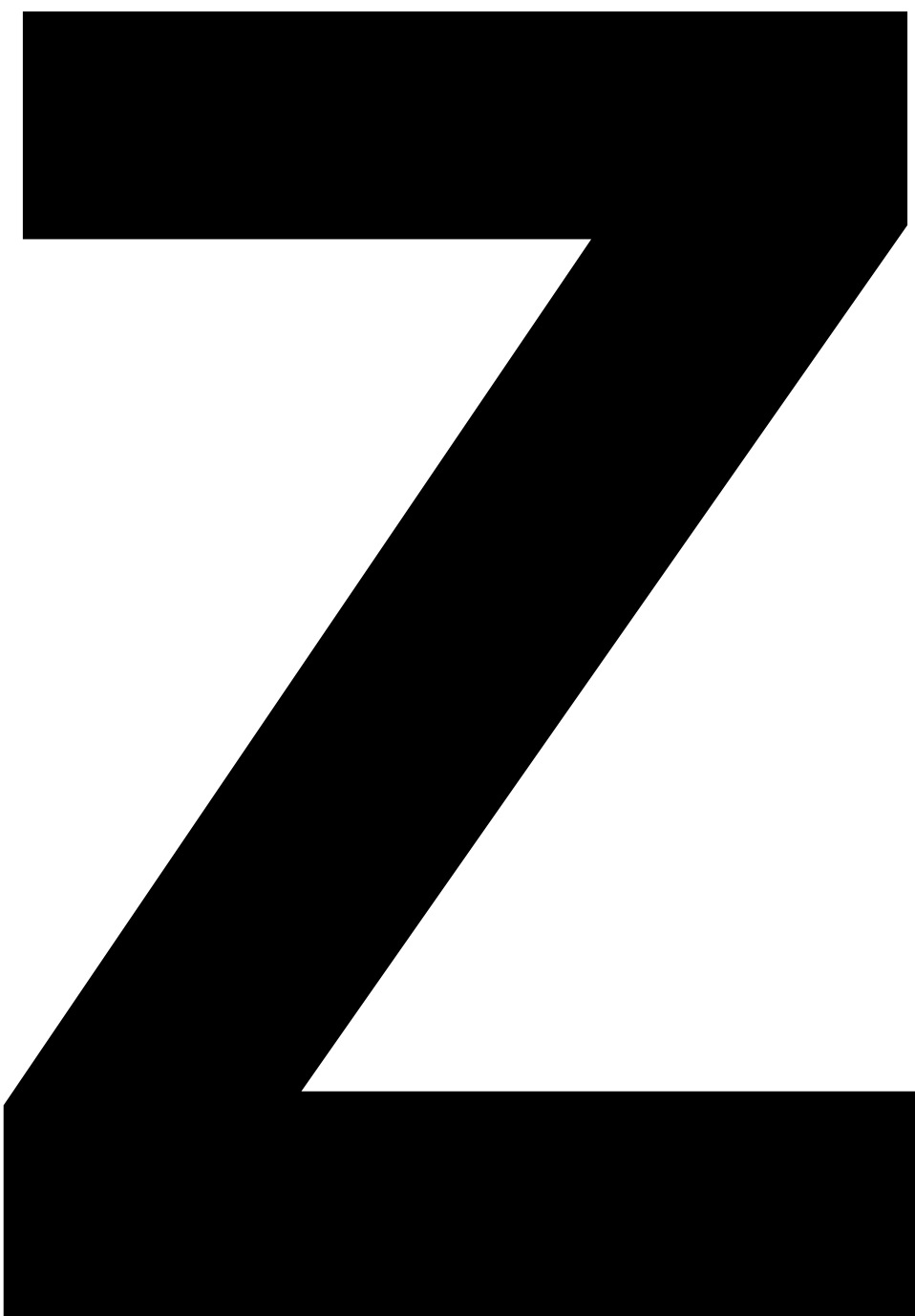
n

o

o

e

r



u

V

e

r

J



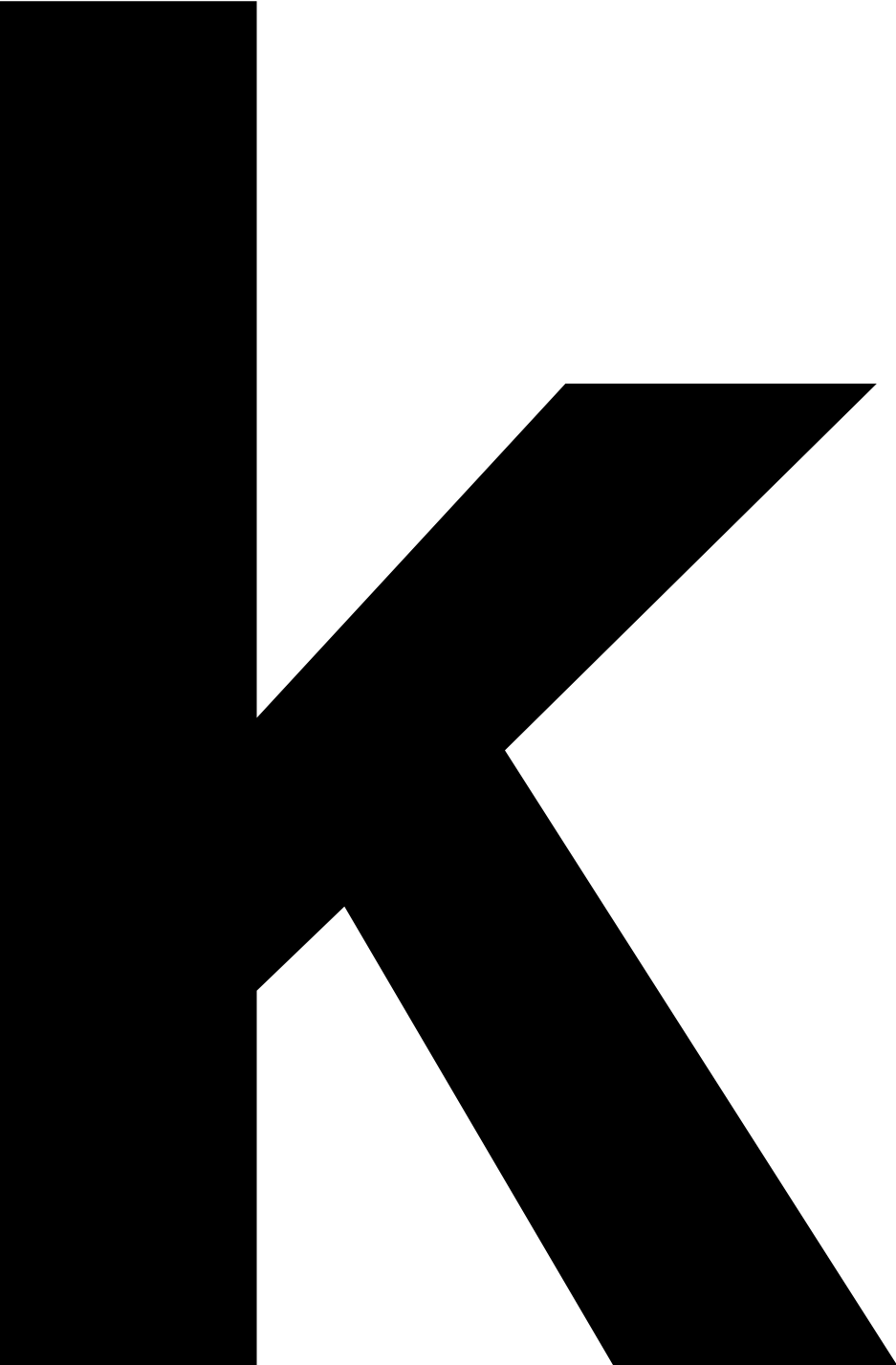
5

S

S



Q



e





Q

e

r

V



r

h

e

r

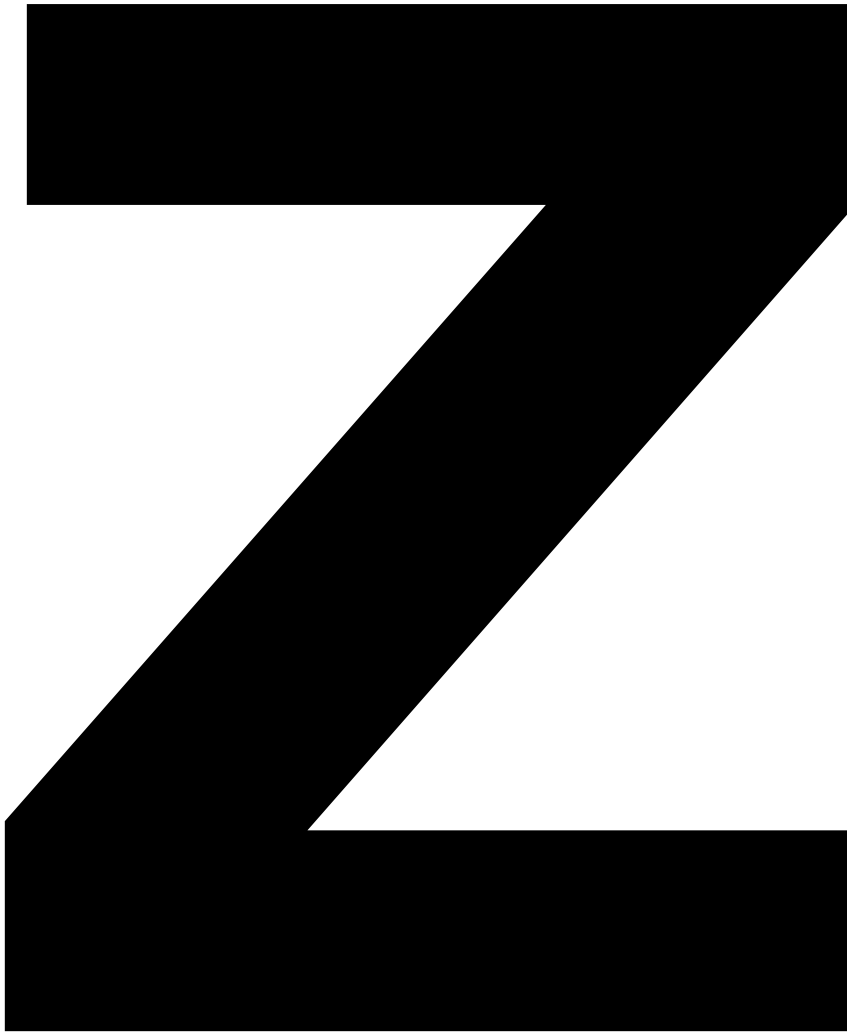
S

5

Q

e

n



u

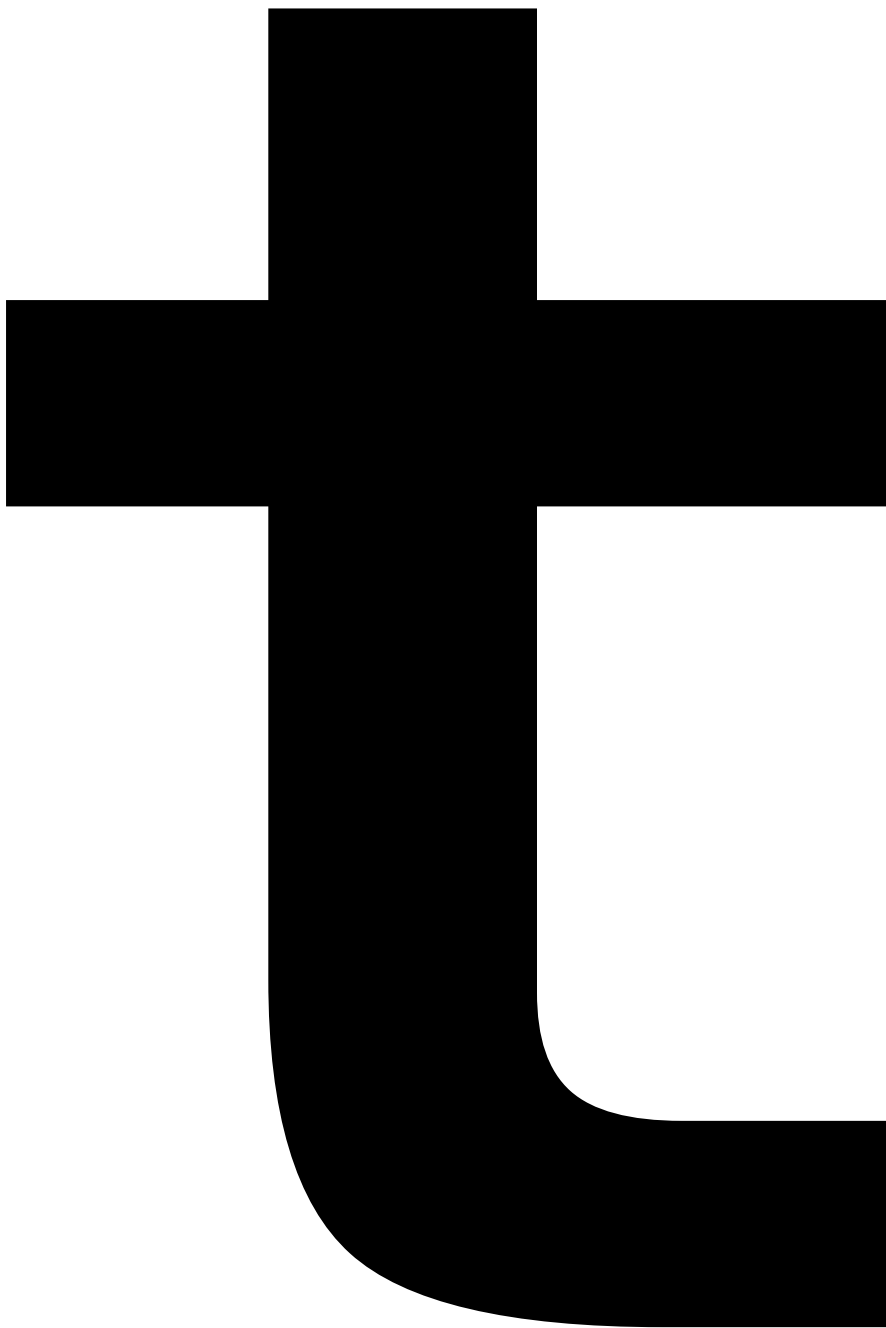
V

e

r

m



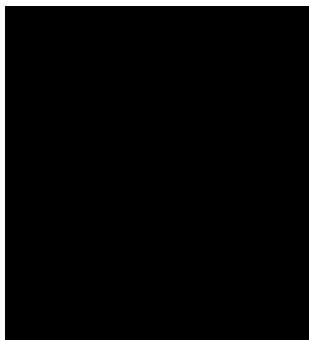


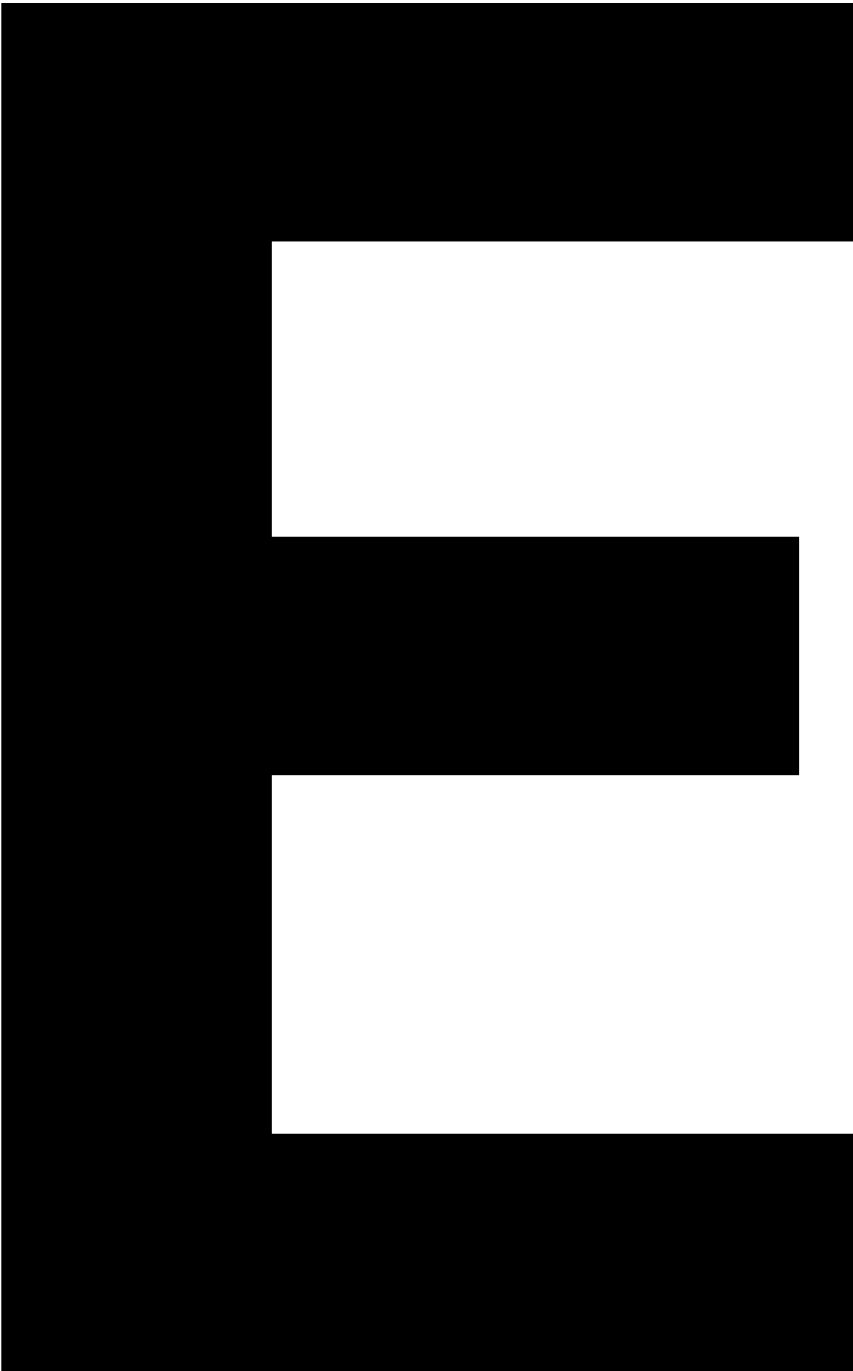


e

J

n







n

h

e

r

5

u

S

r

5

Q

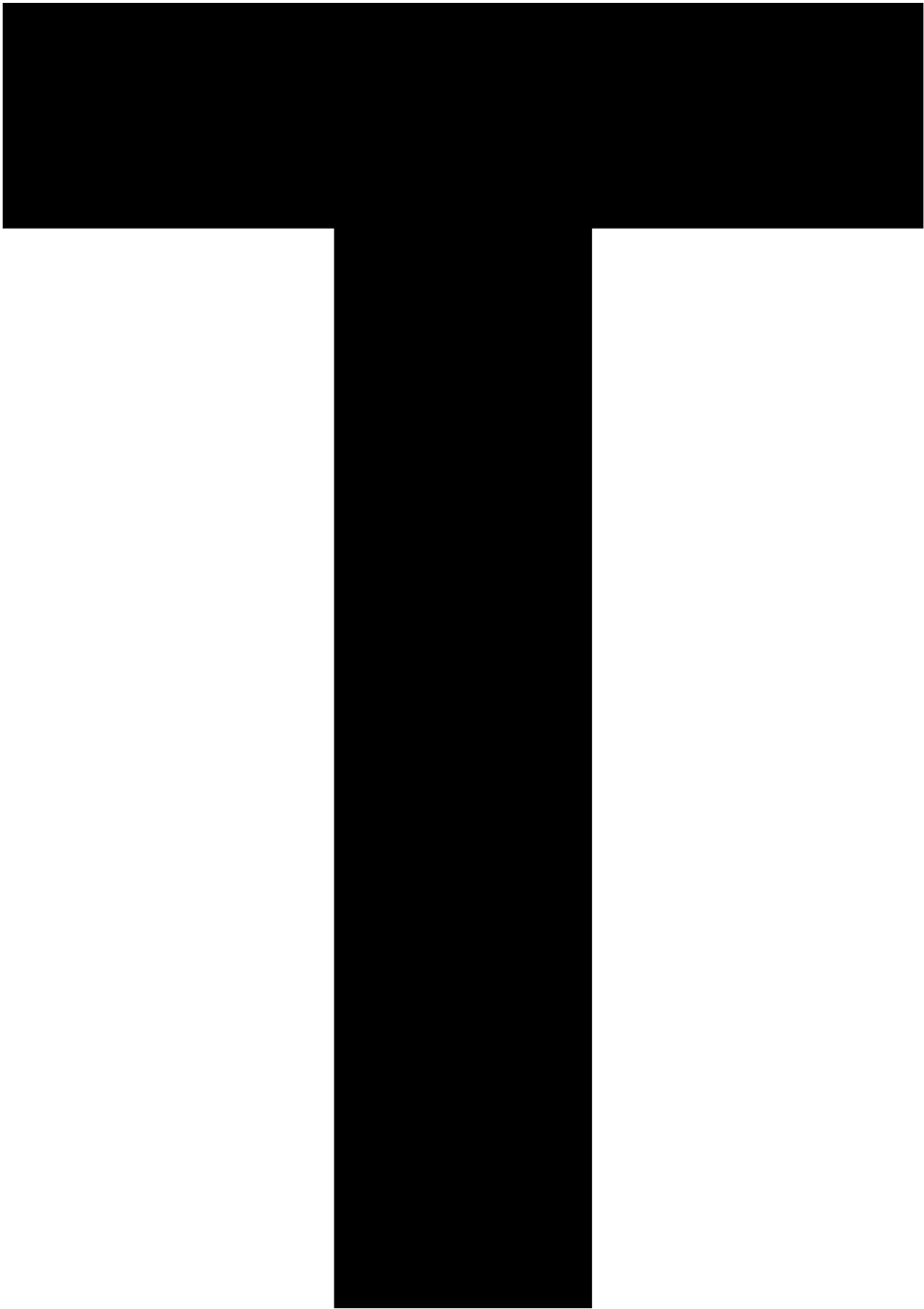
e

n

o

e

S



h

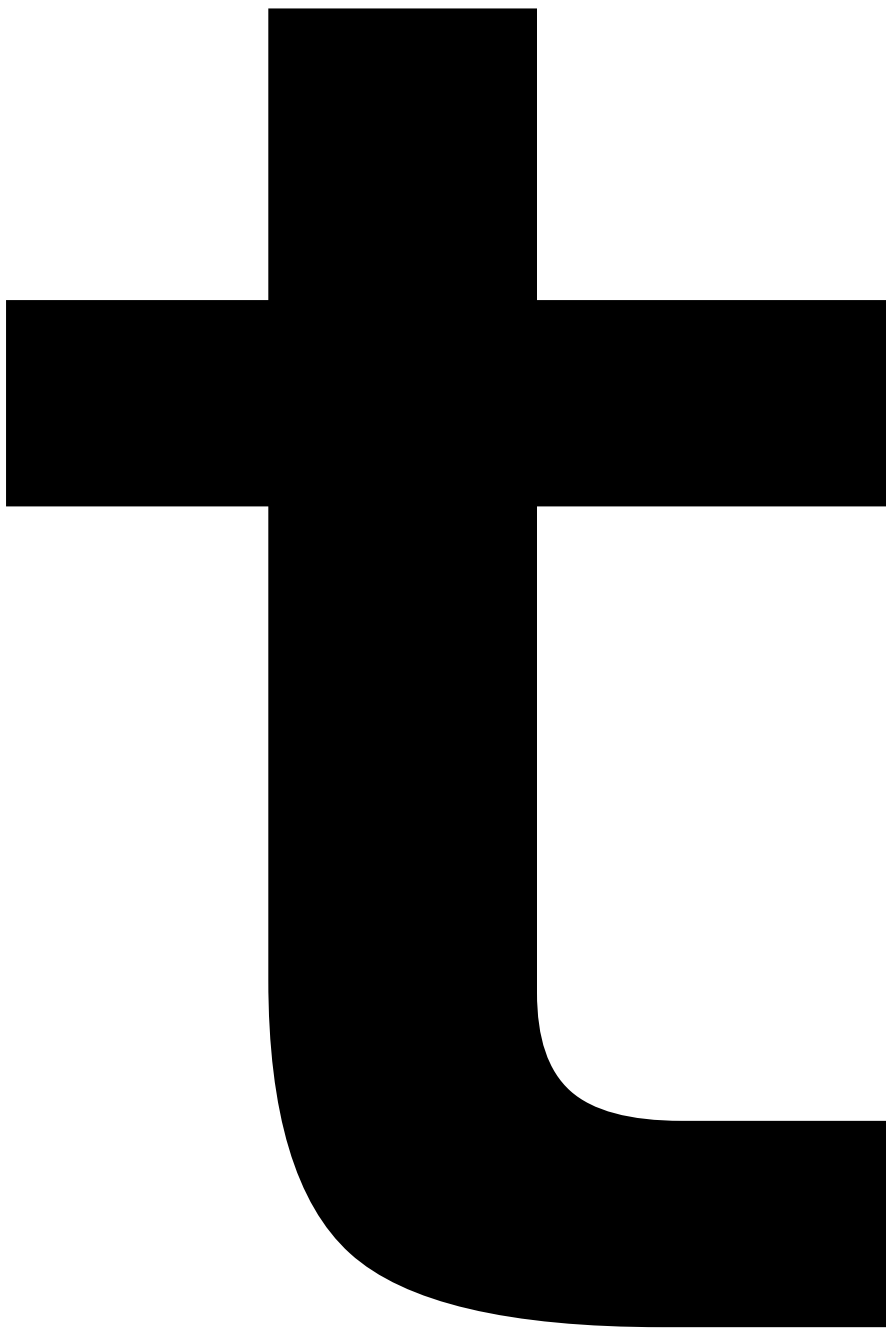
e

m

5



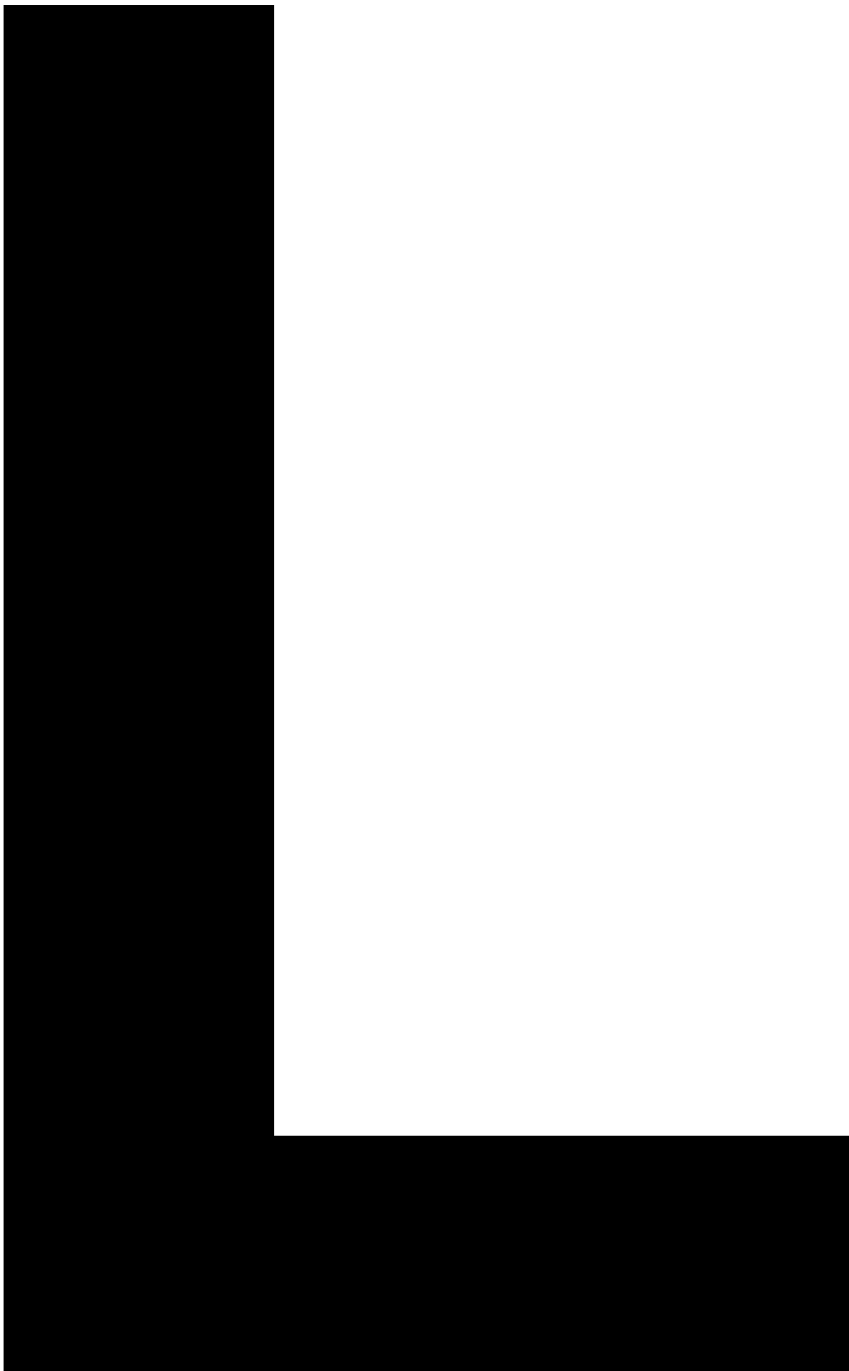
S



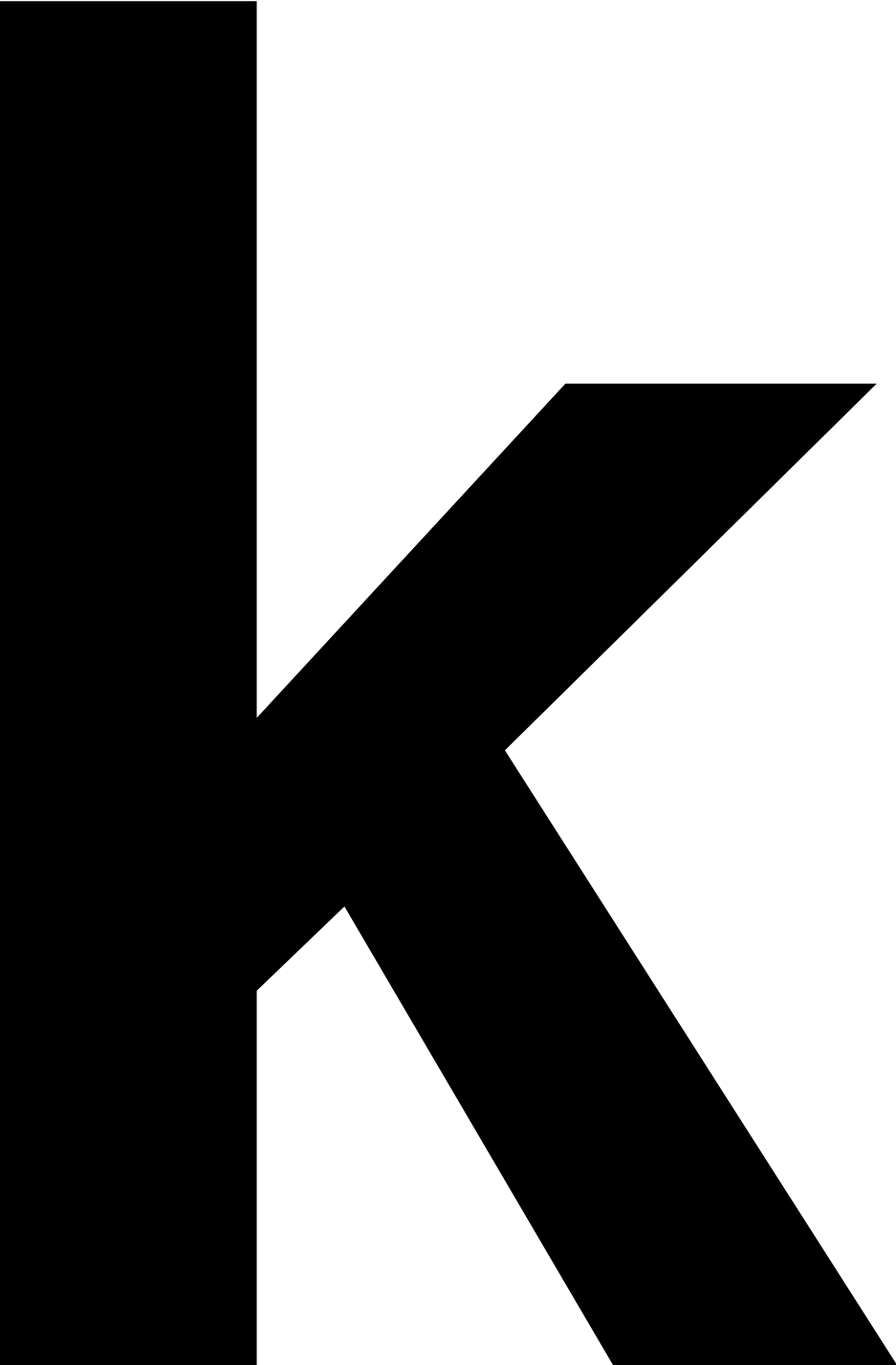
Q



e







5

J



S



e

r

u

n

Q

o

e

S

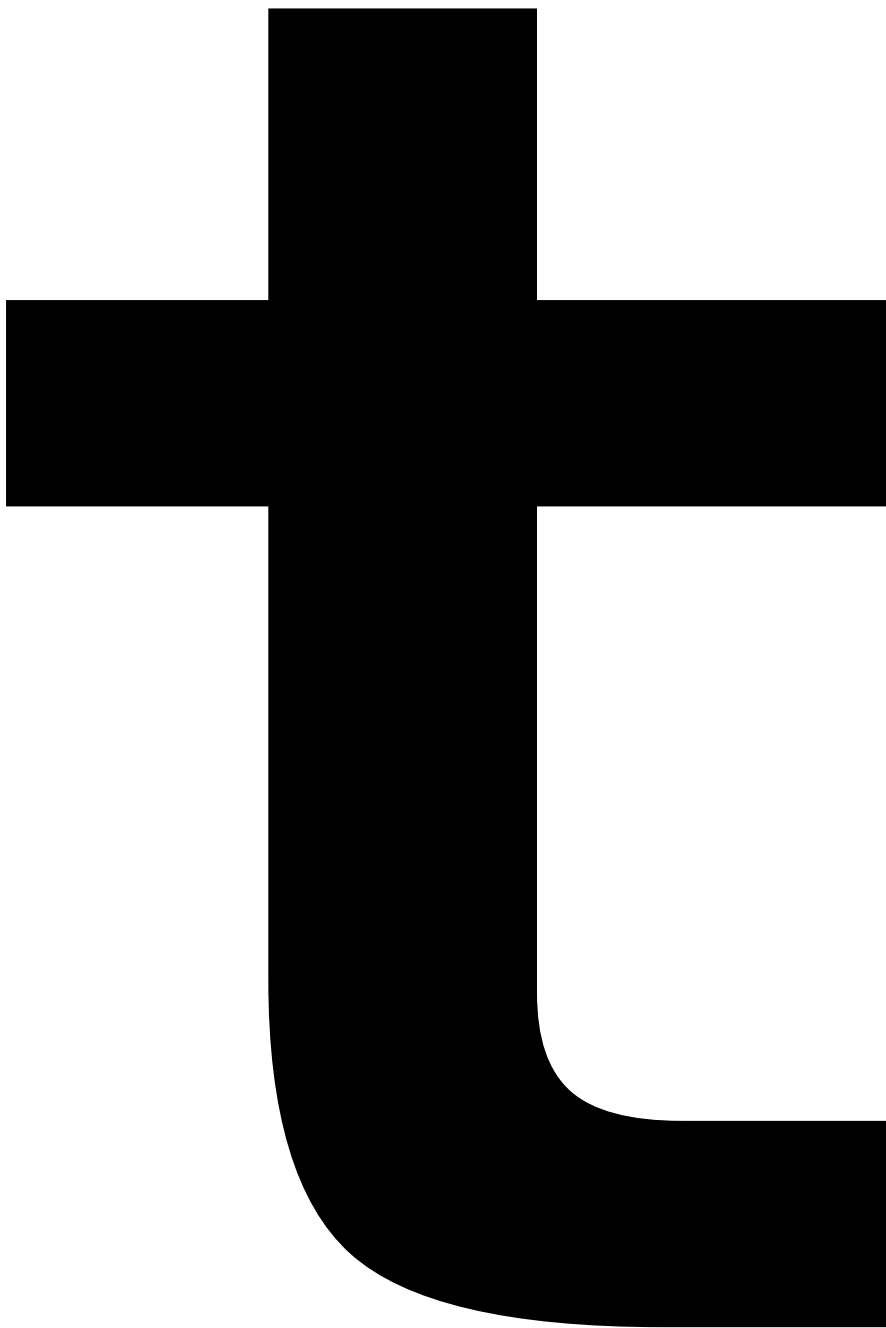
Q

e

S

5

m

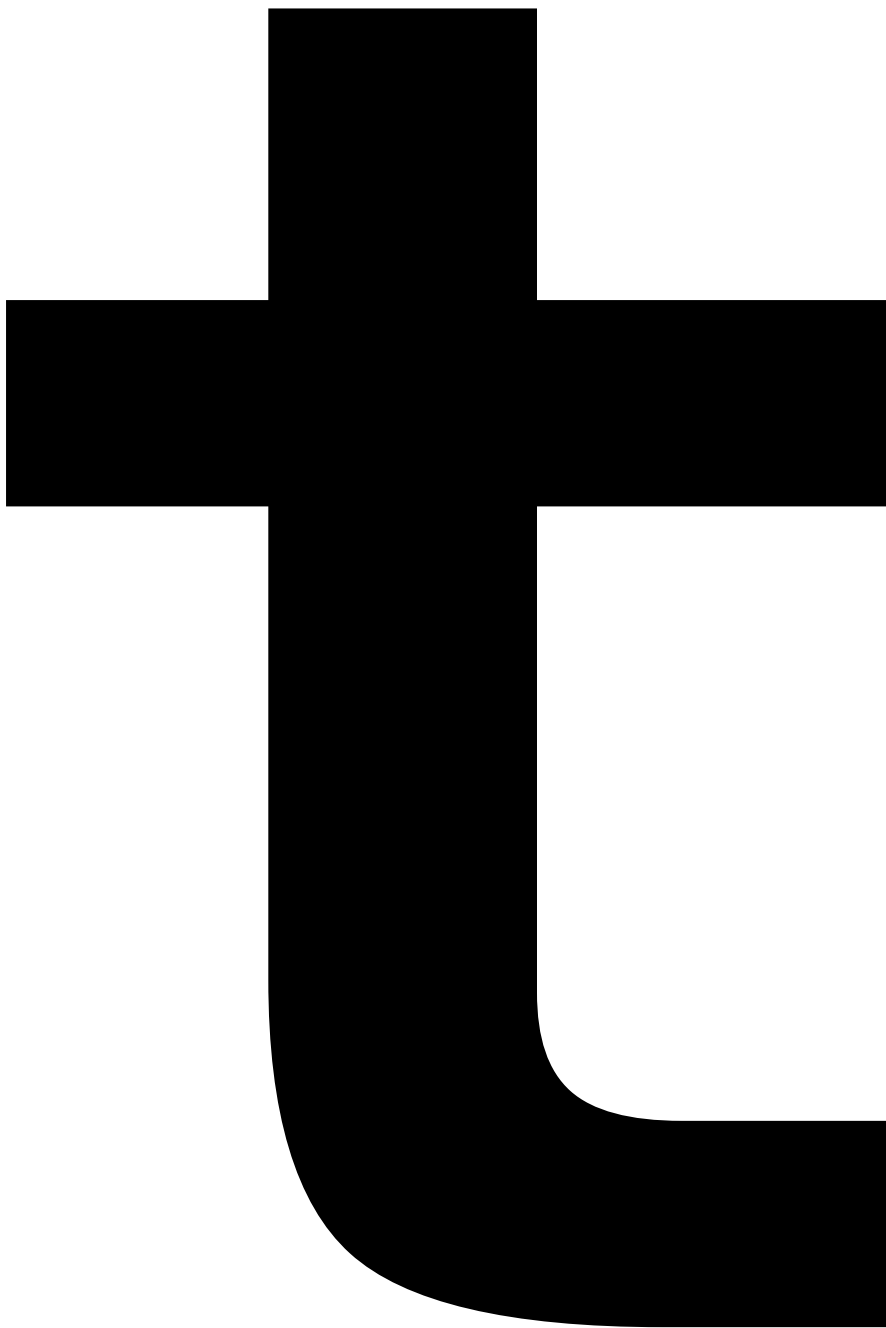


e

n

5

n



h

r



PO



Q

e

n

e

n

C

O

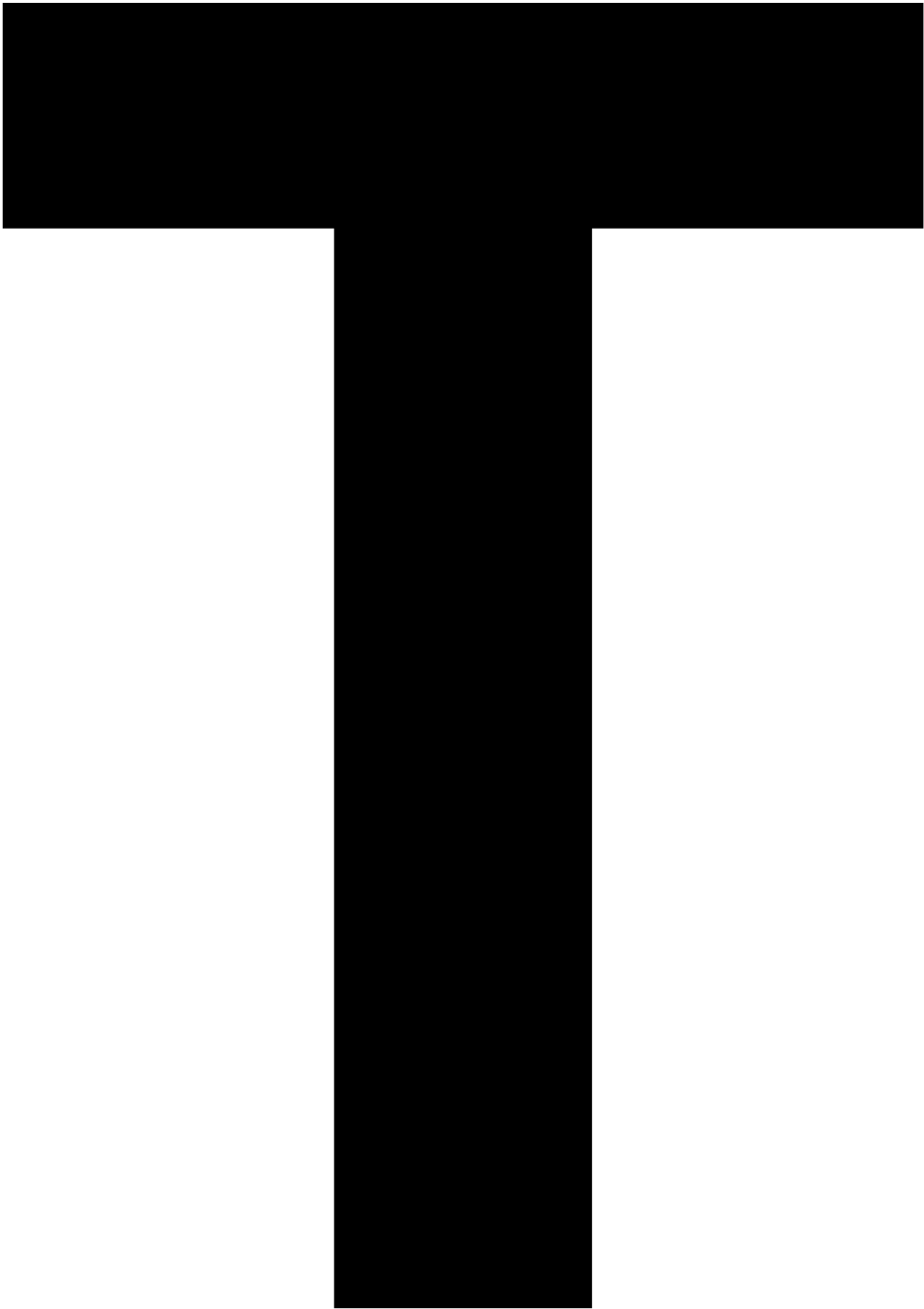
2



D

e

r



5

10

e

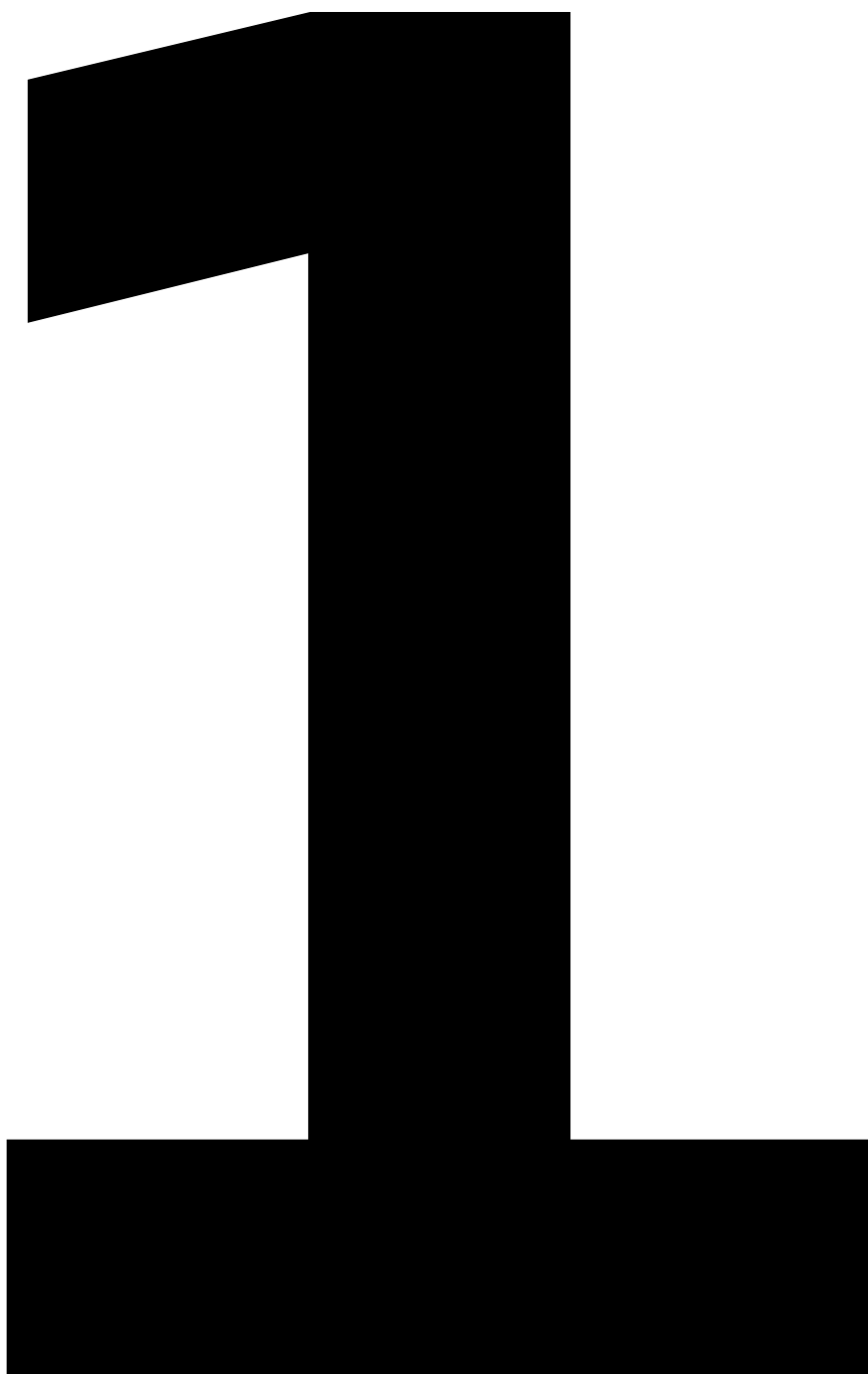
J

J

e

6







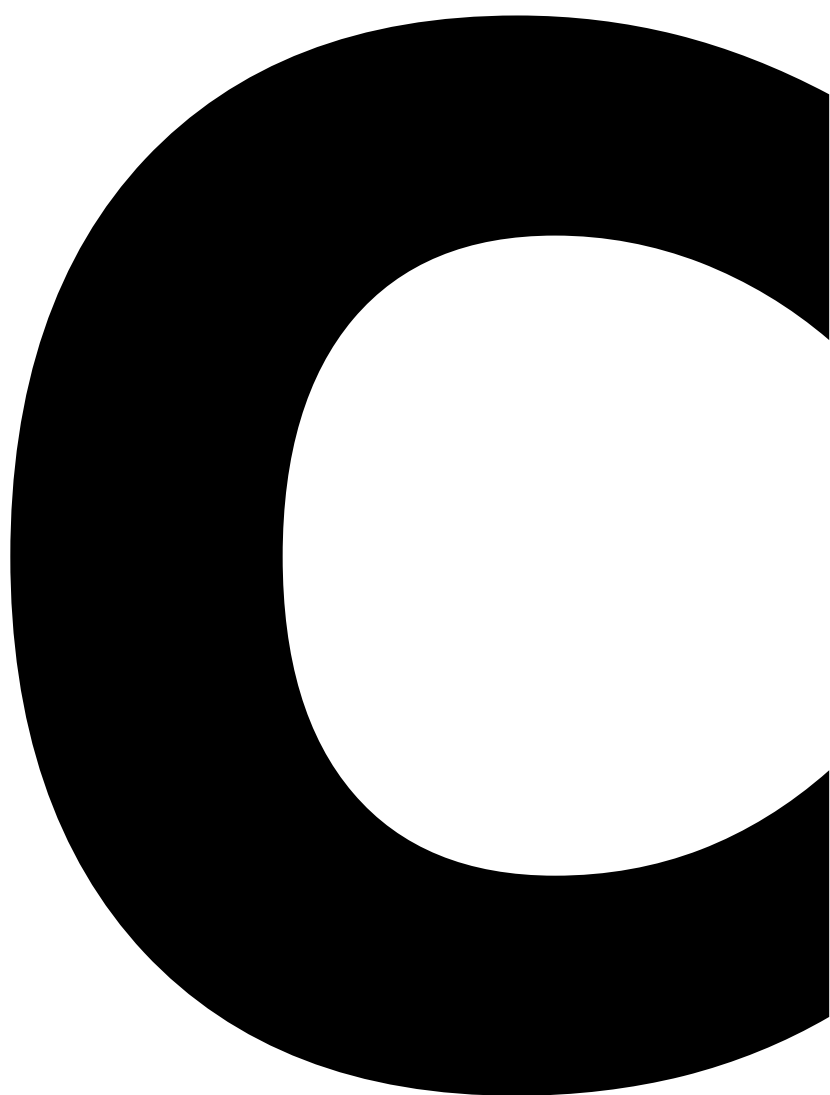
m

B

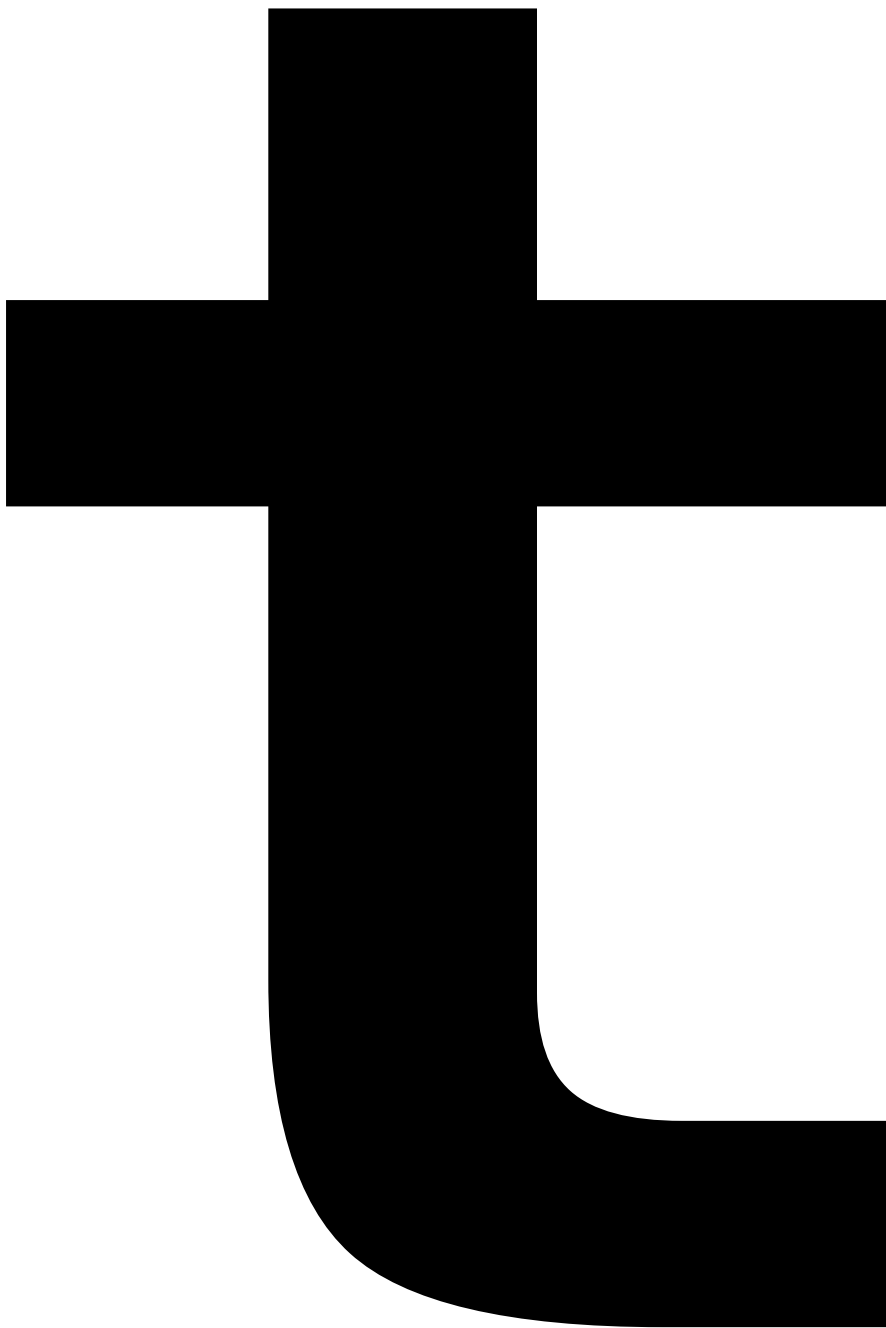
e

r

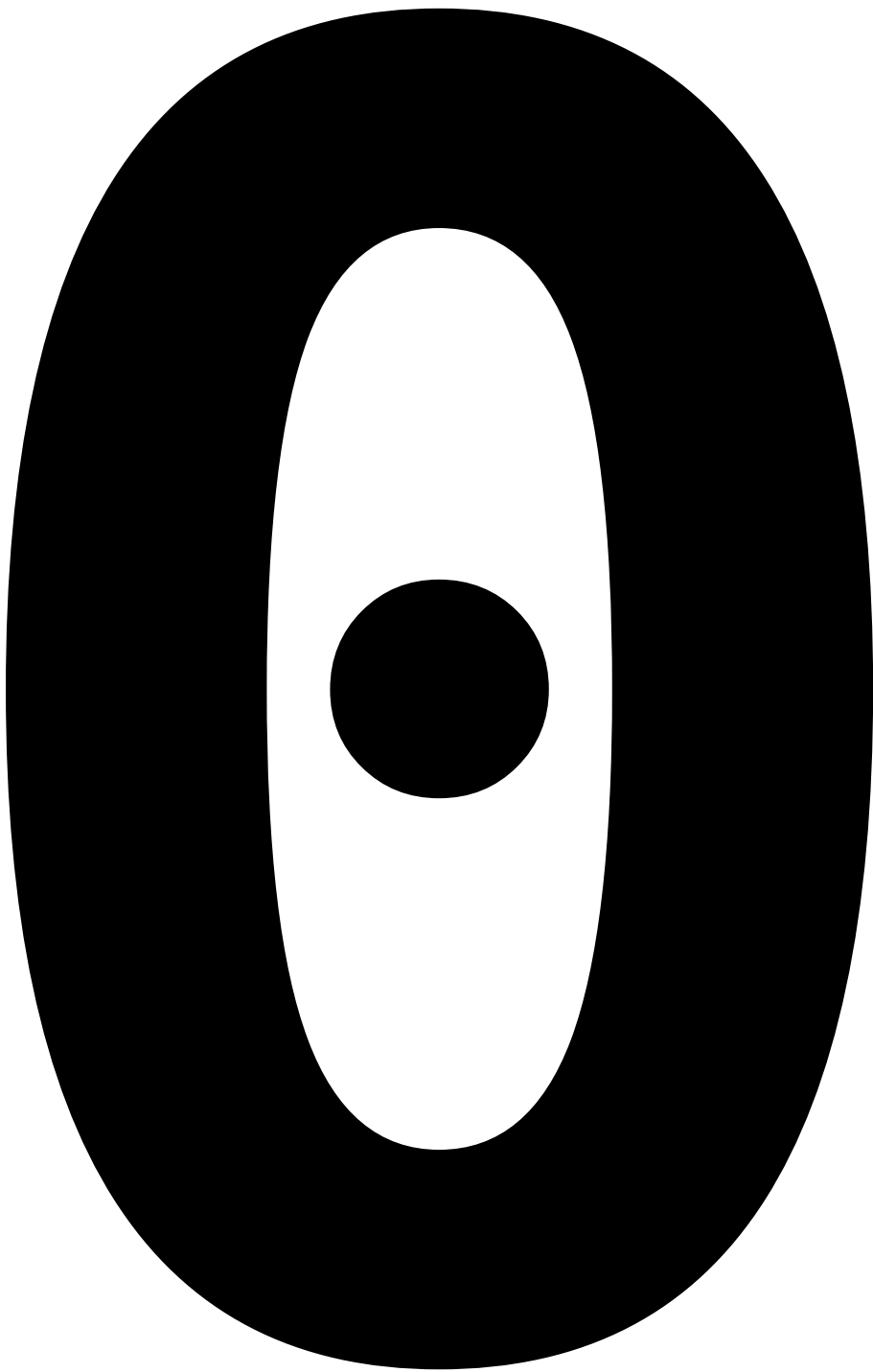


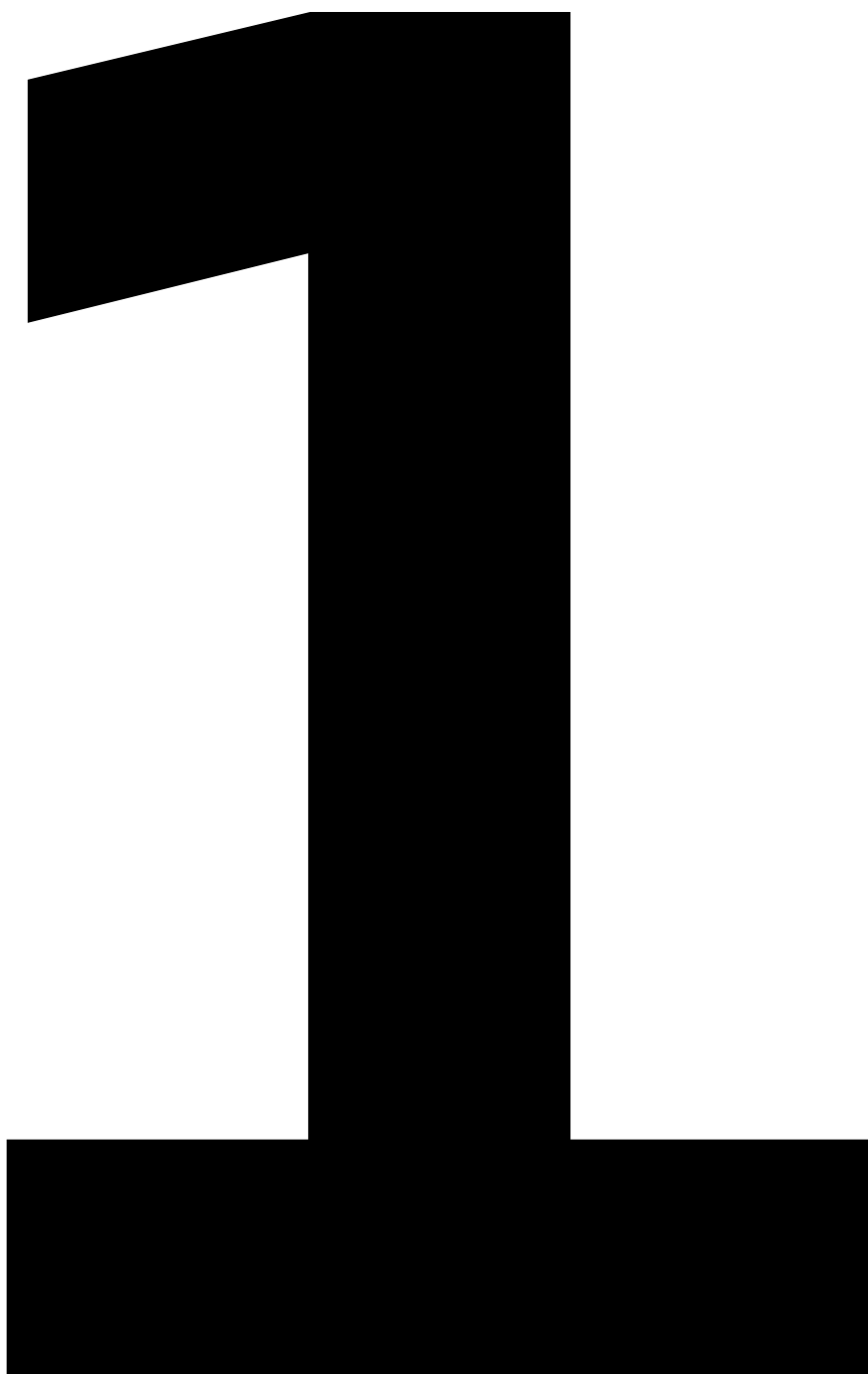


h

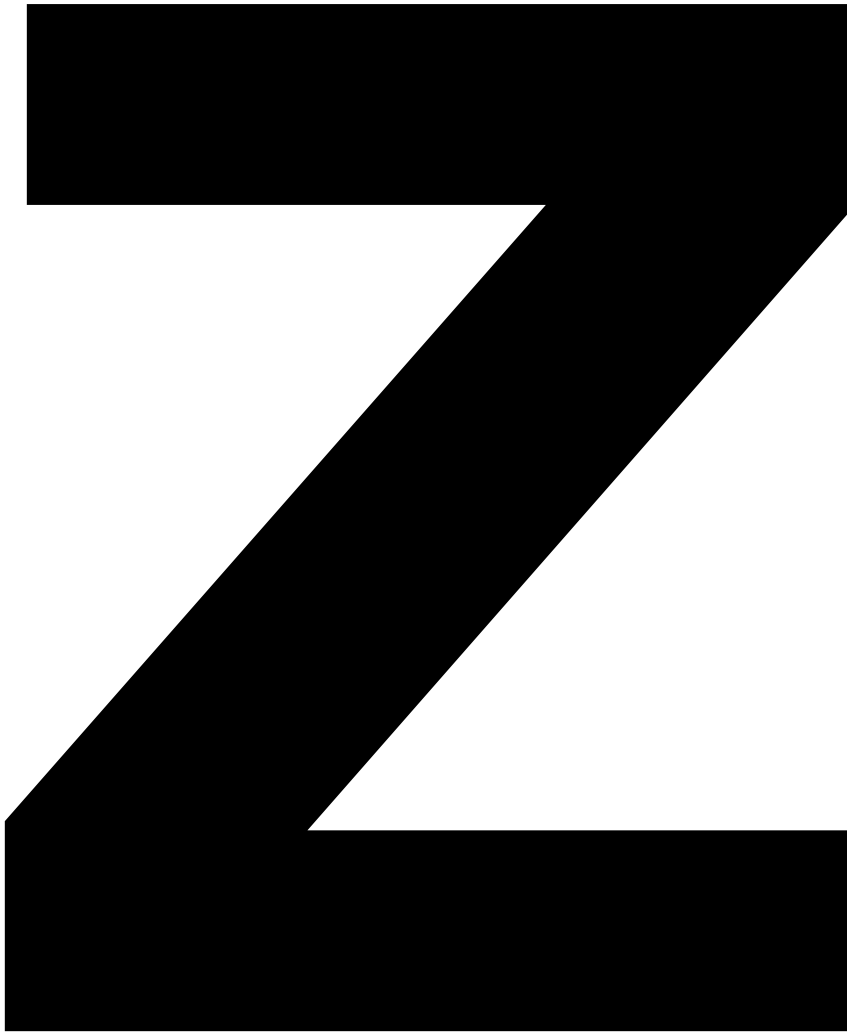


2





3



u





J

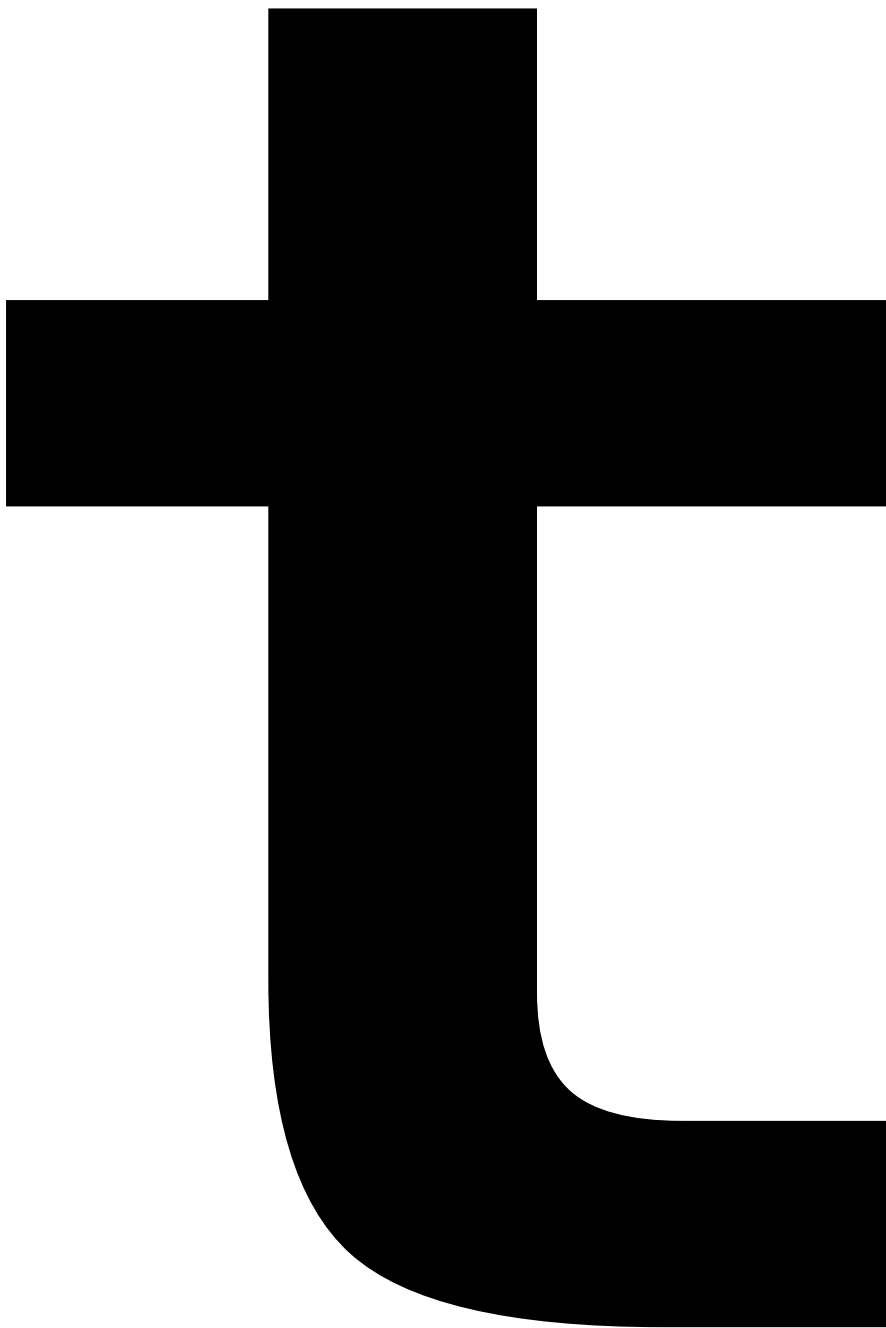
Q

e

Q

e

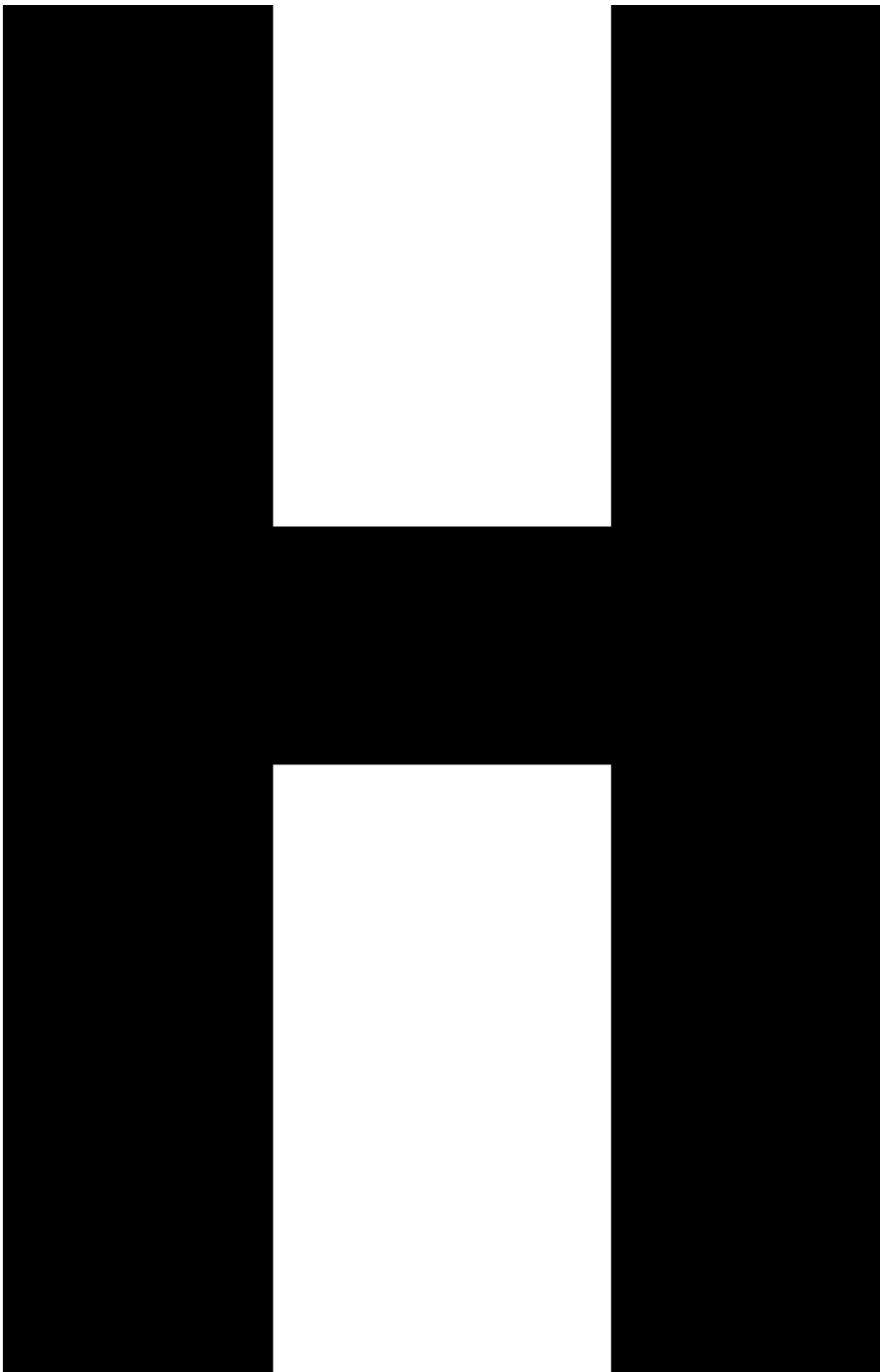
h



Q



e





5

J





e

o

5

V



n



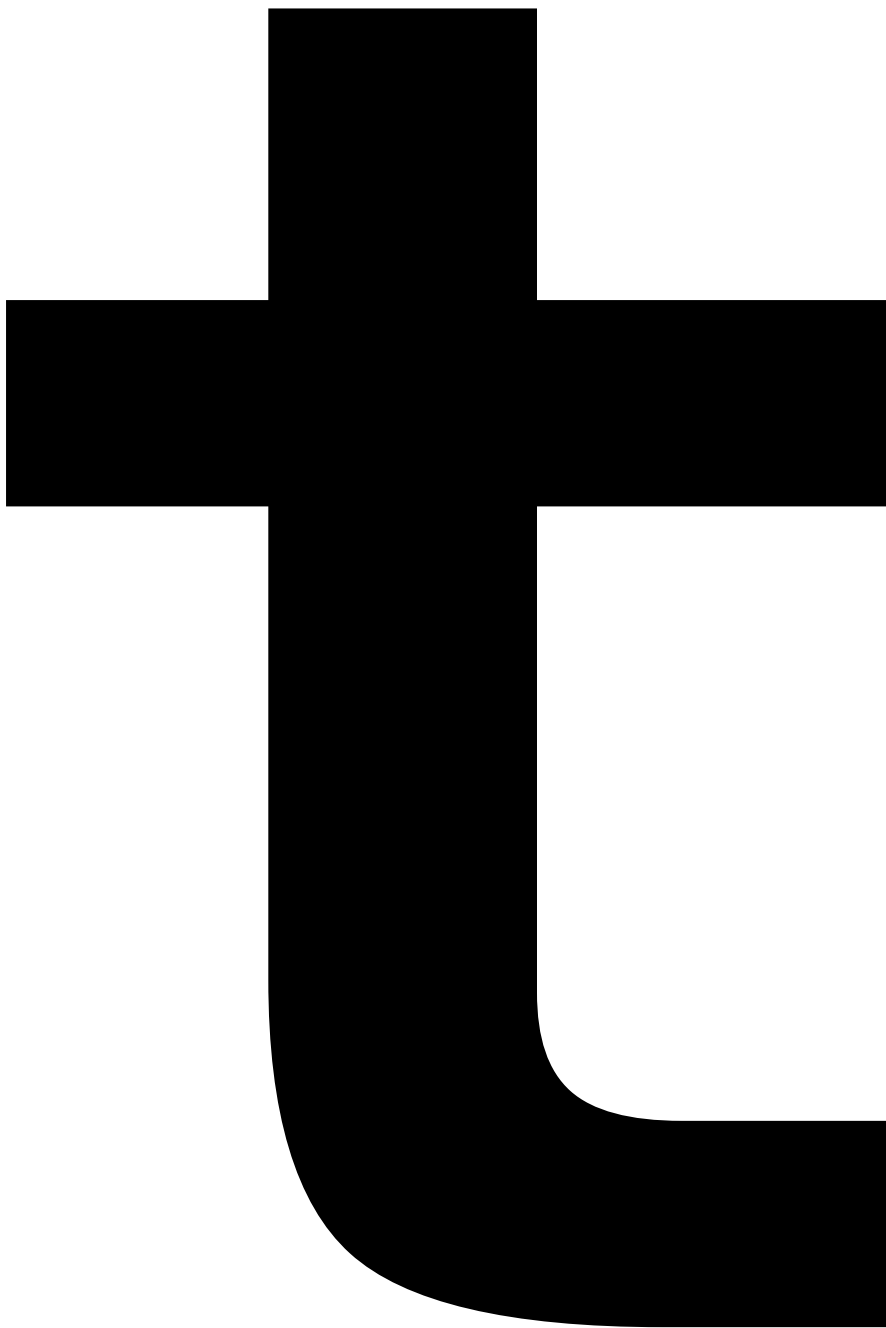
n

Q



e

A



m



S

PO

h



5

r

e



e



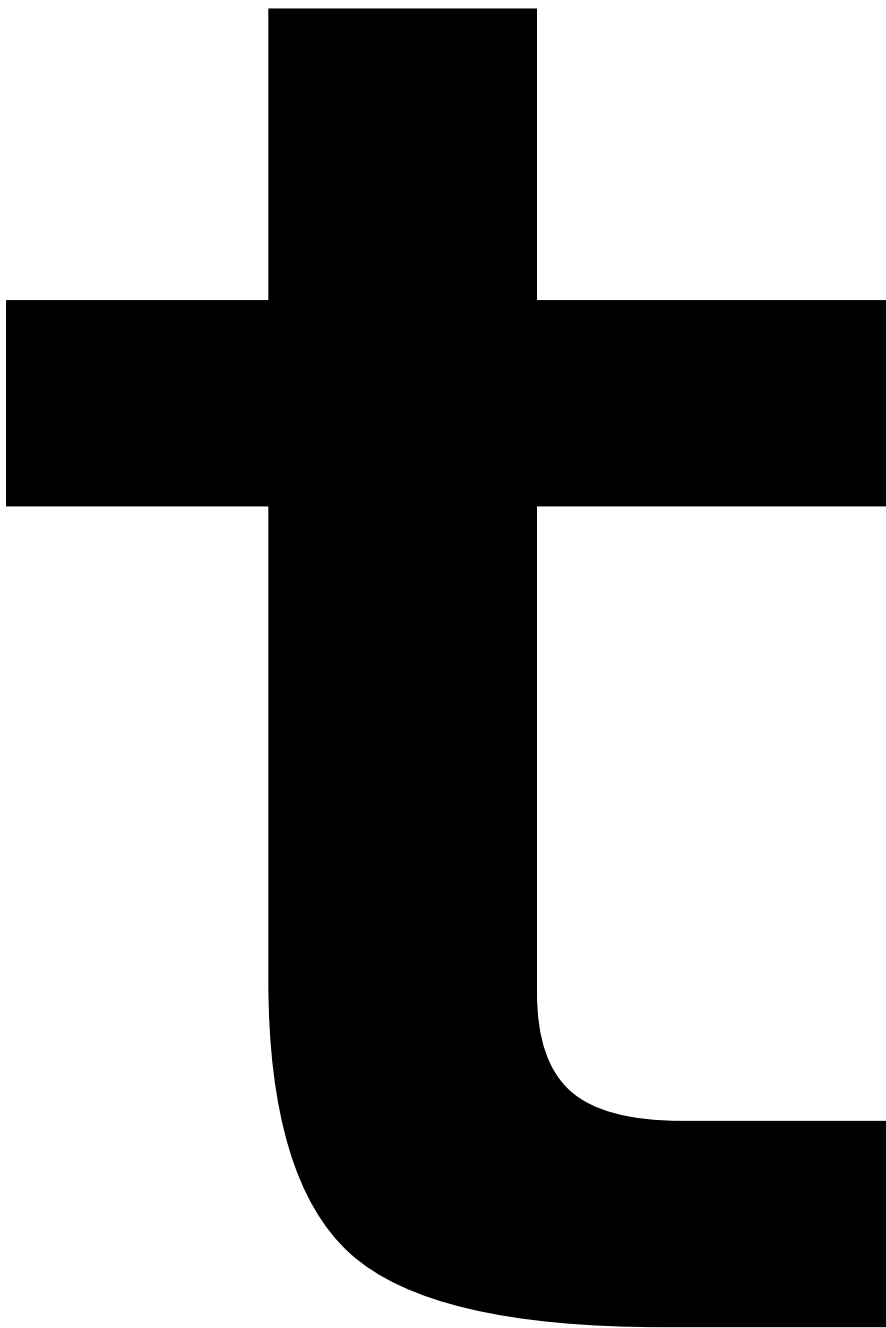
n

V



e

r



e

J



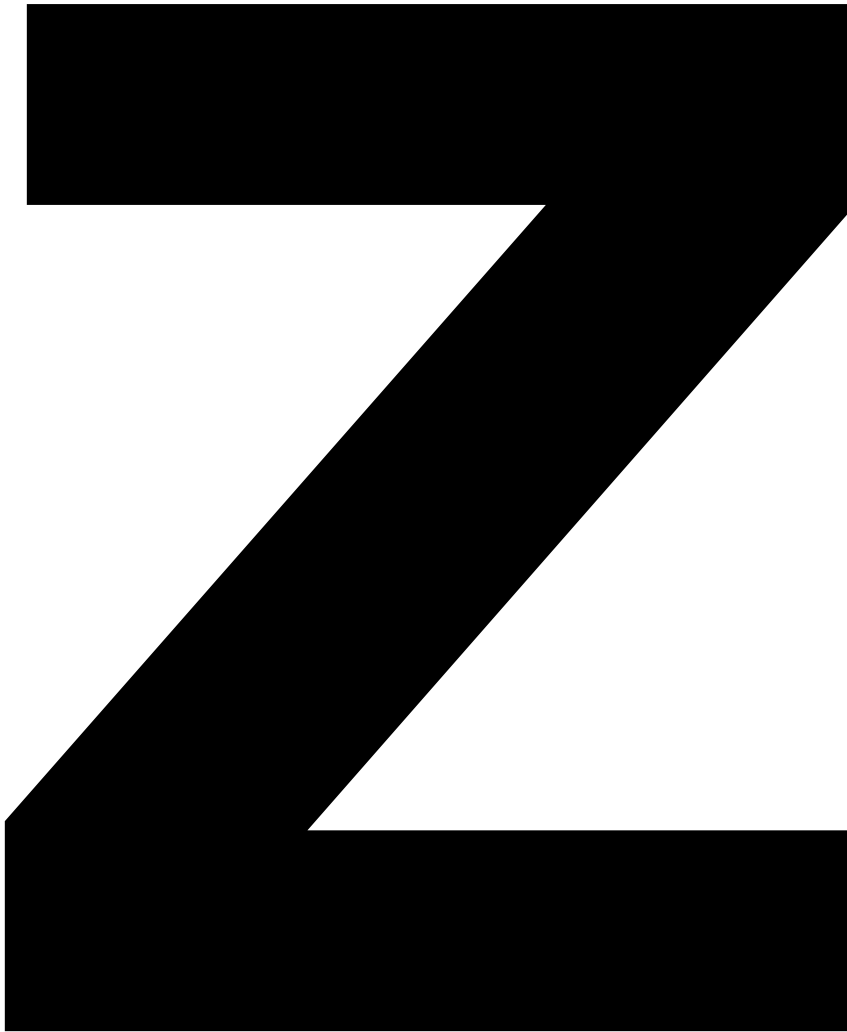
n

o



e

O



e

5

n

e



u

n

o

o

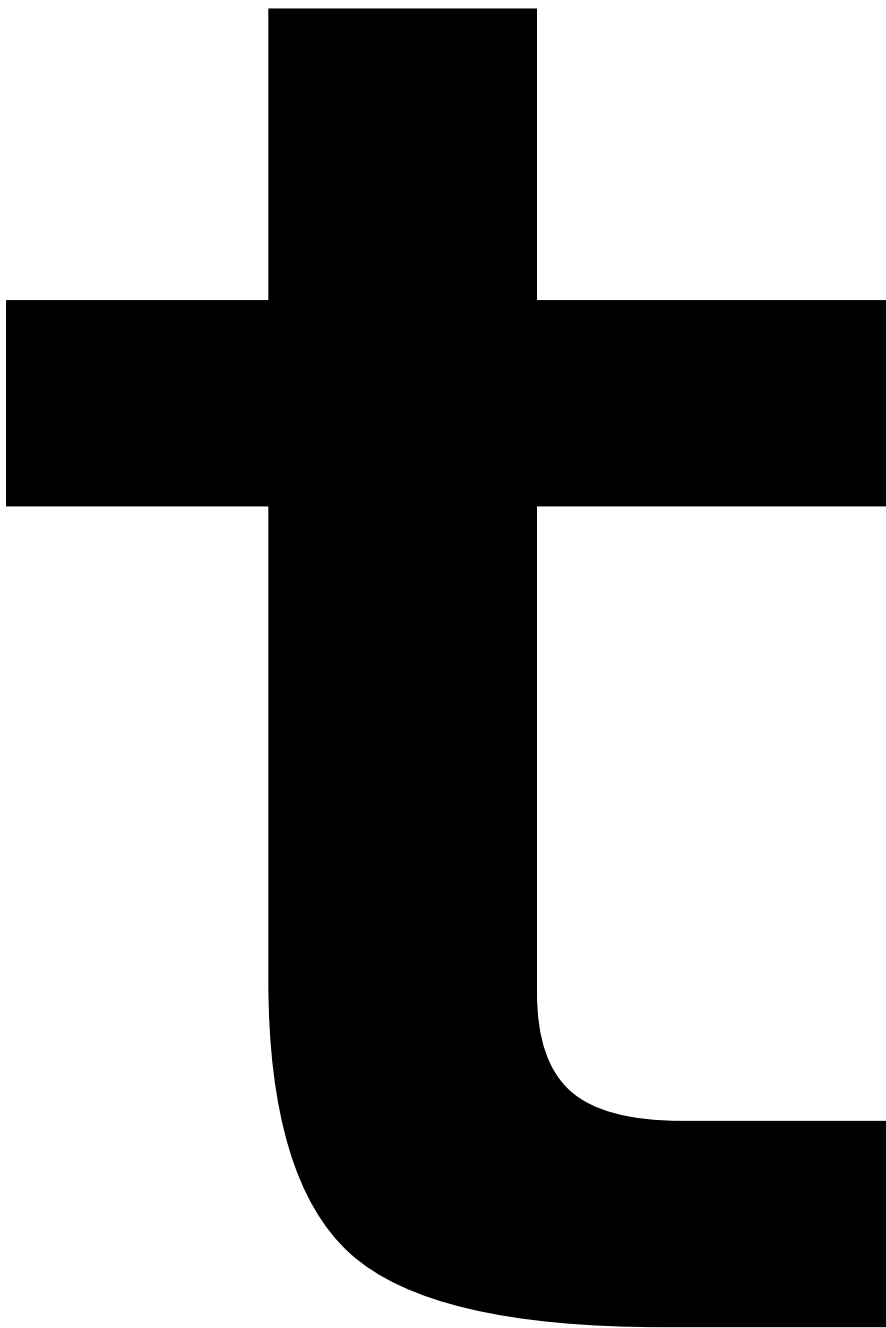
5

S

r

e

S



J



C

h

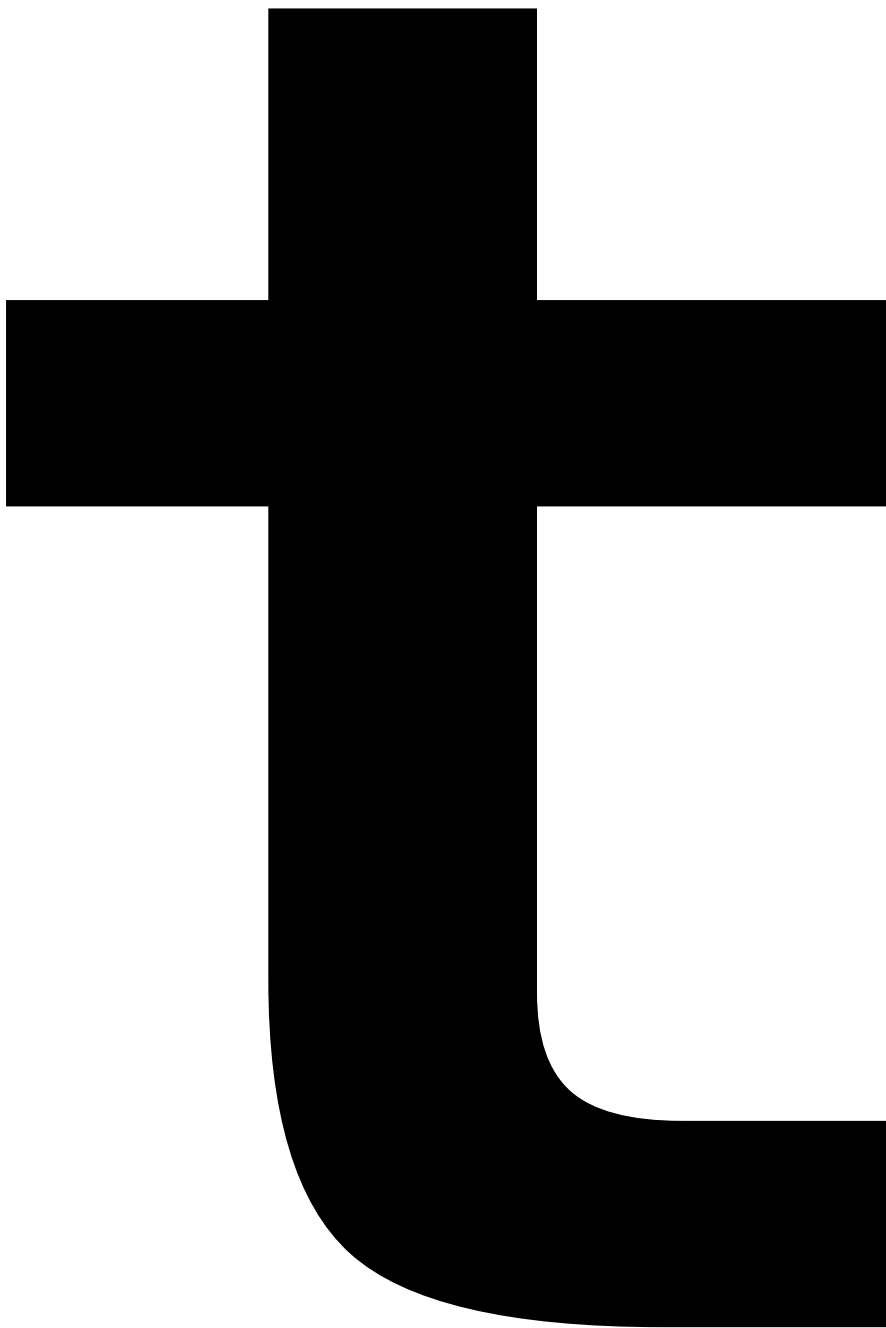
e

V



e

r



e

J

w



r

o



r

Q

e

n

o

w



e

5

J

S

B





m

5

S

S

e

5

n



5

n

o

Q

e

10

u

n

o

e

n



w

e

J

C

h

e

P

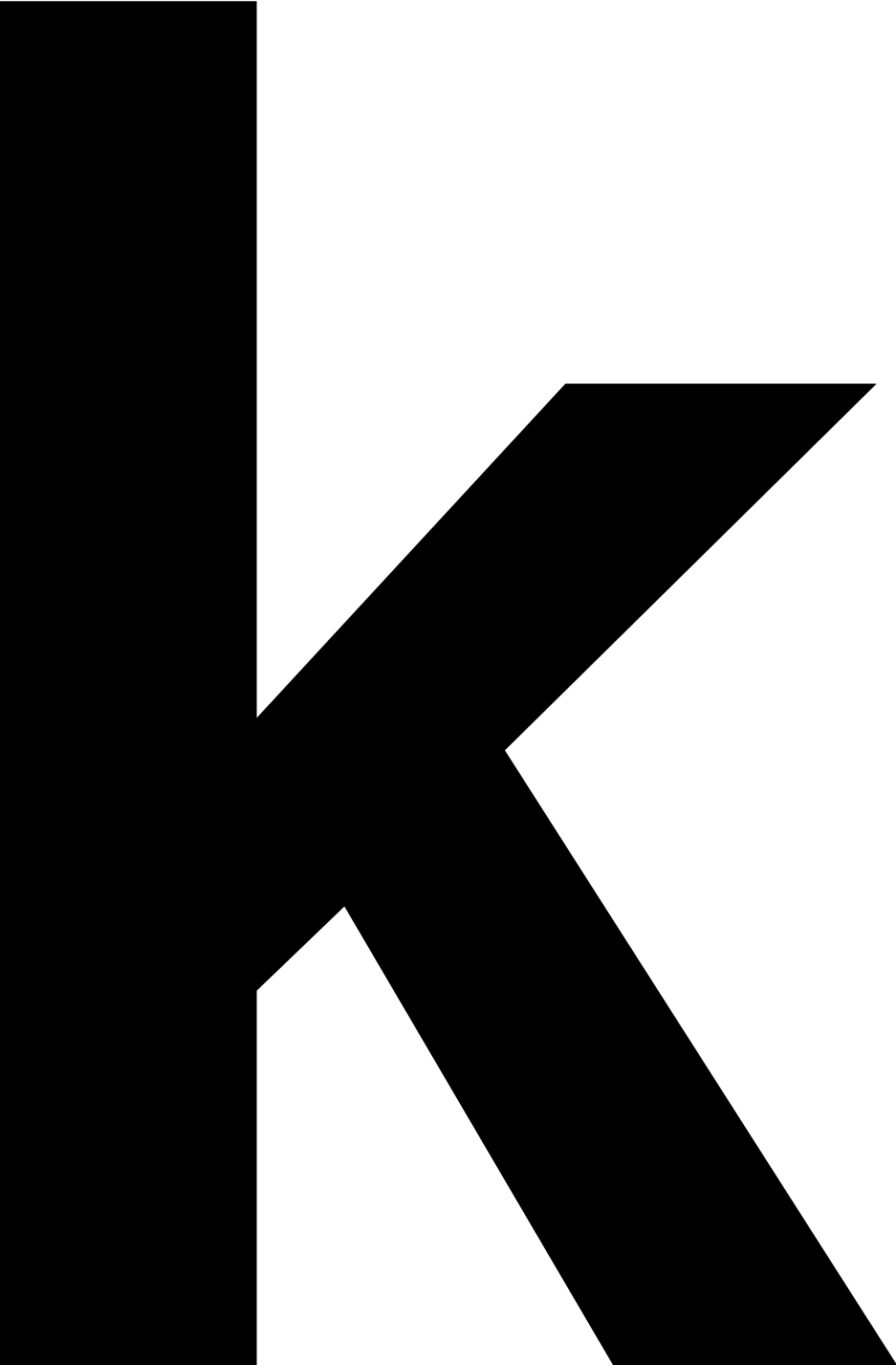


J







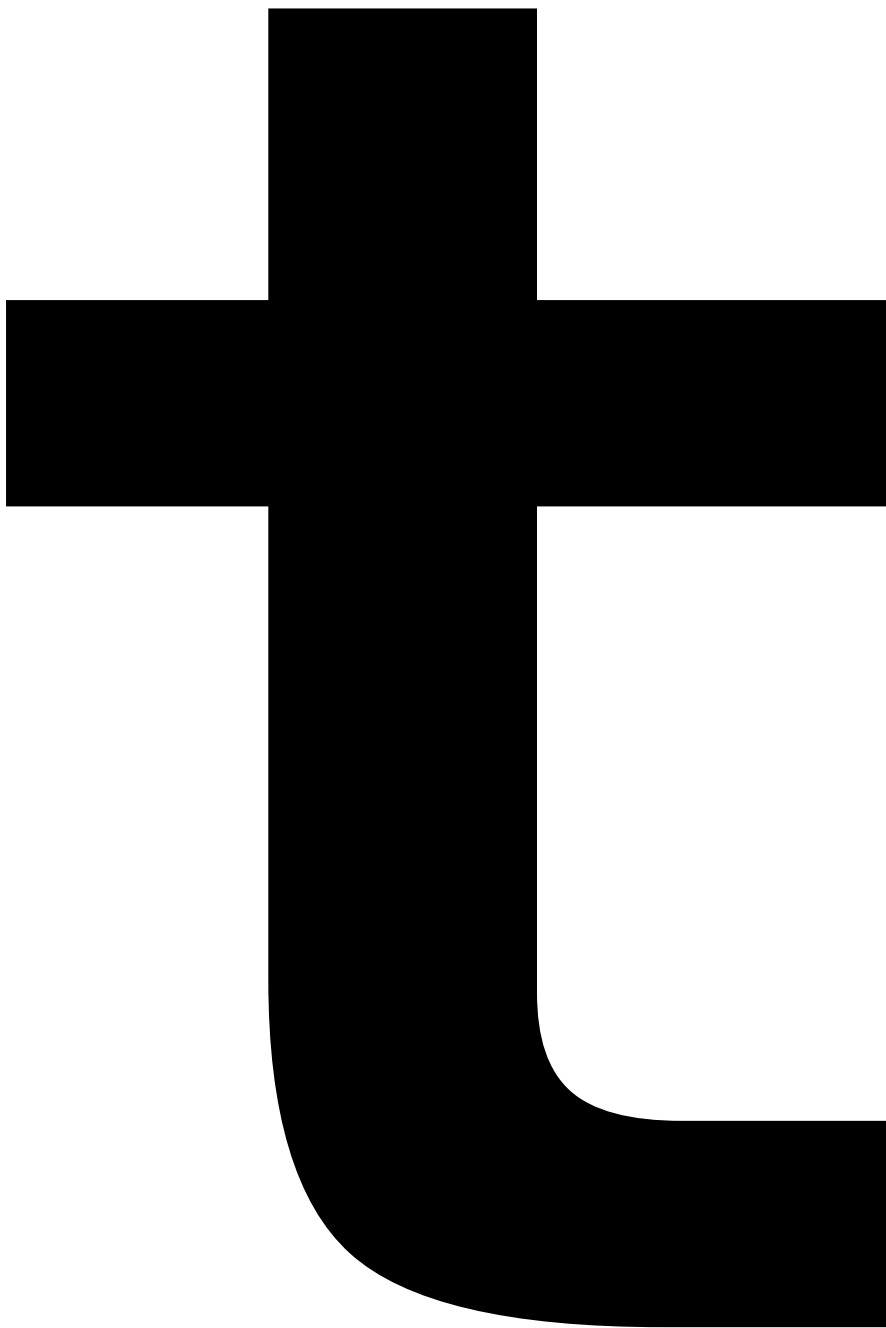


S



J

J



e

5

J

S



e



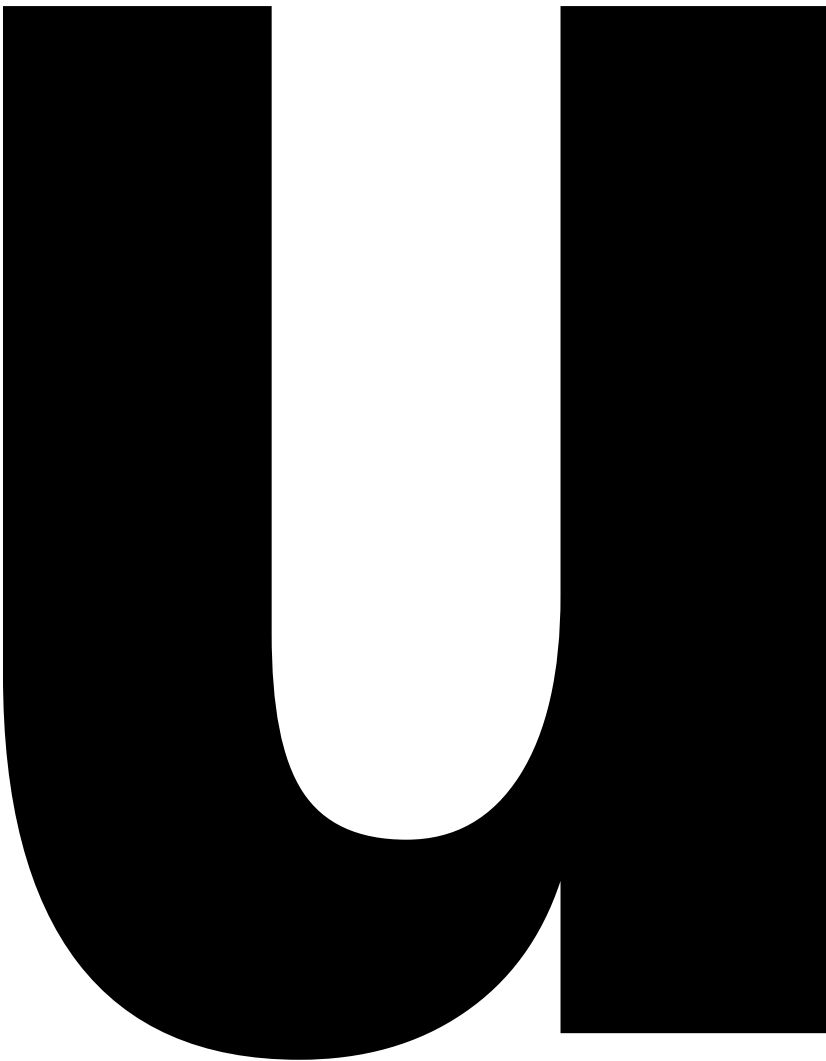
n

V

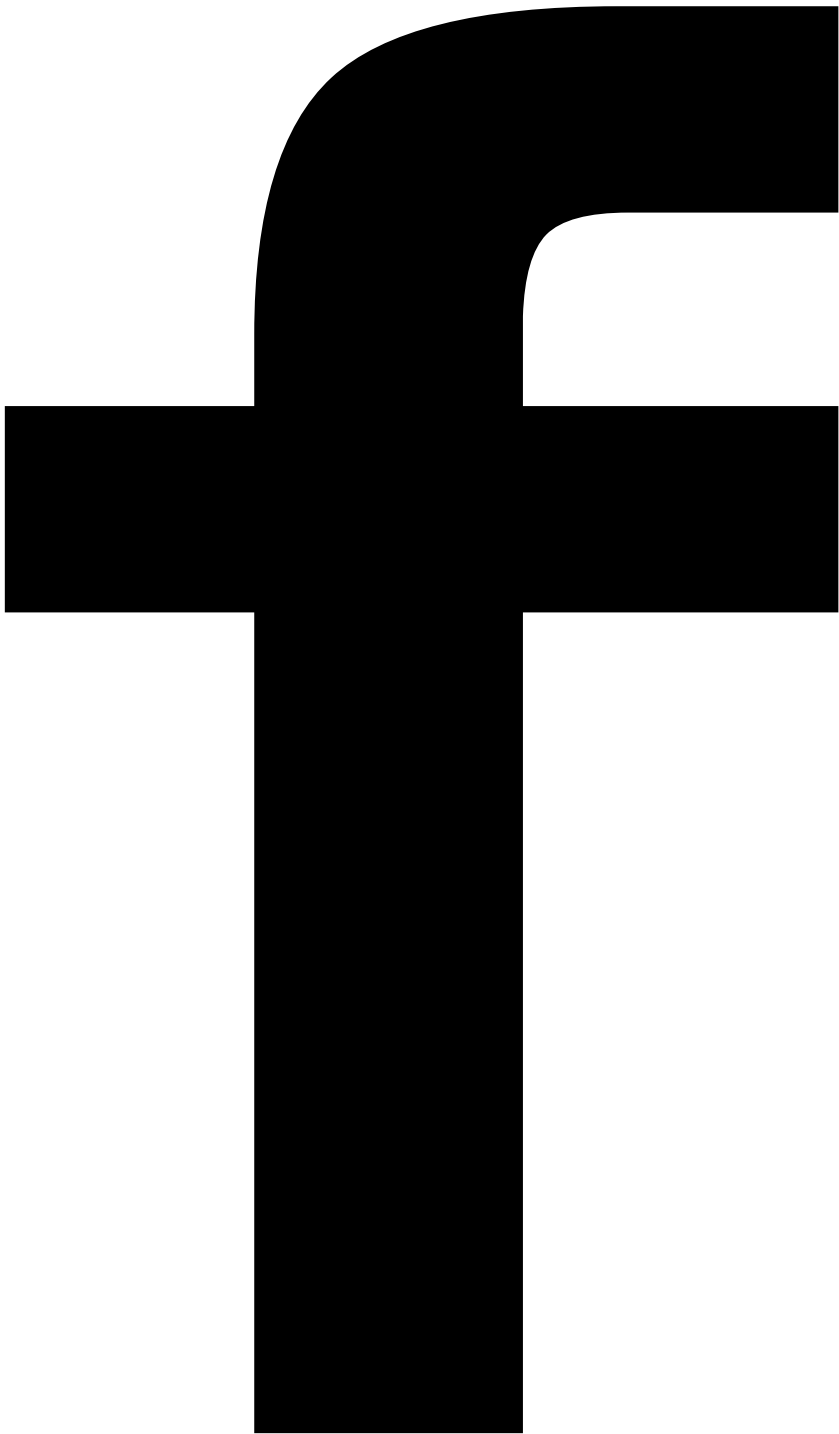
e

r

n



n





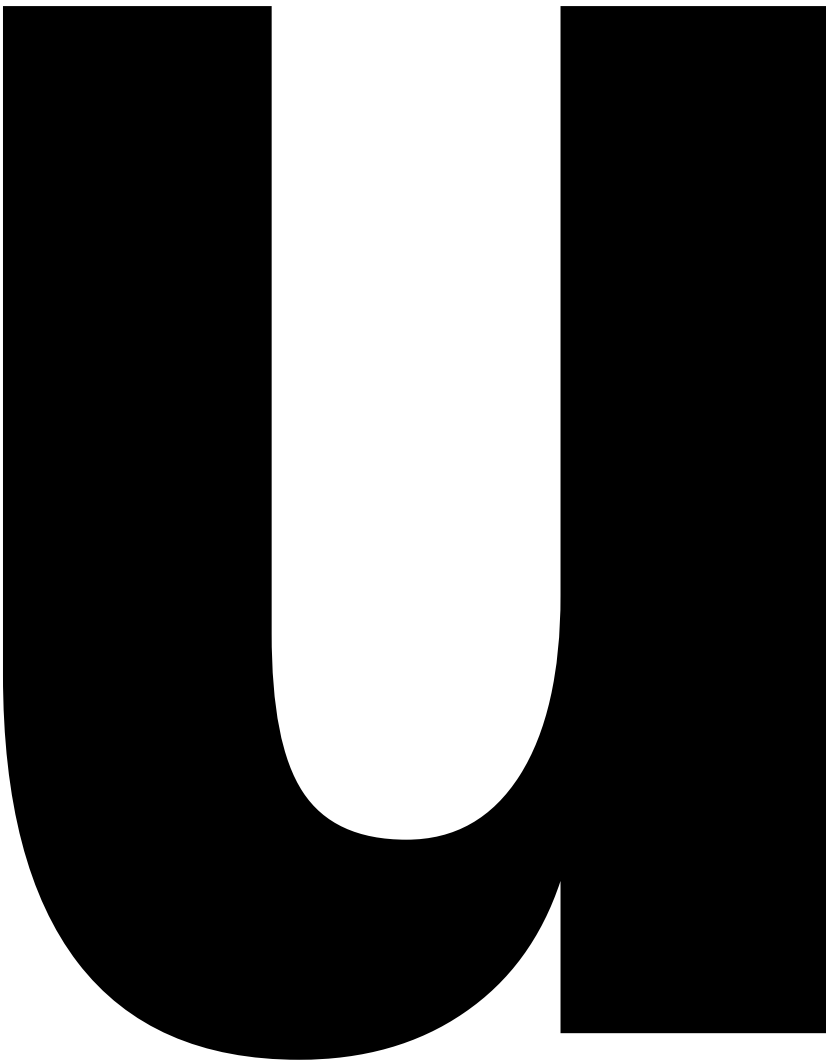


Q

e

r

B



r

Q

e

r

10

e





u

r

w

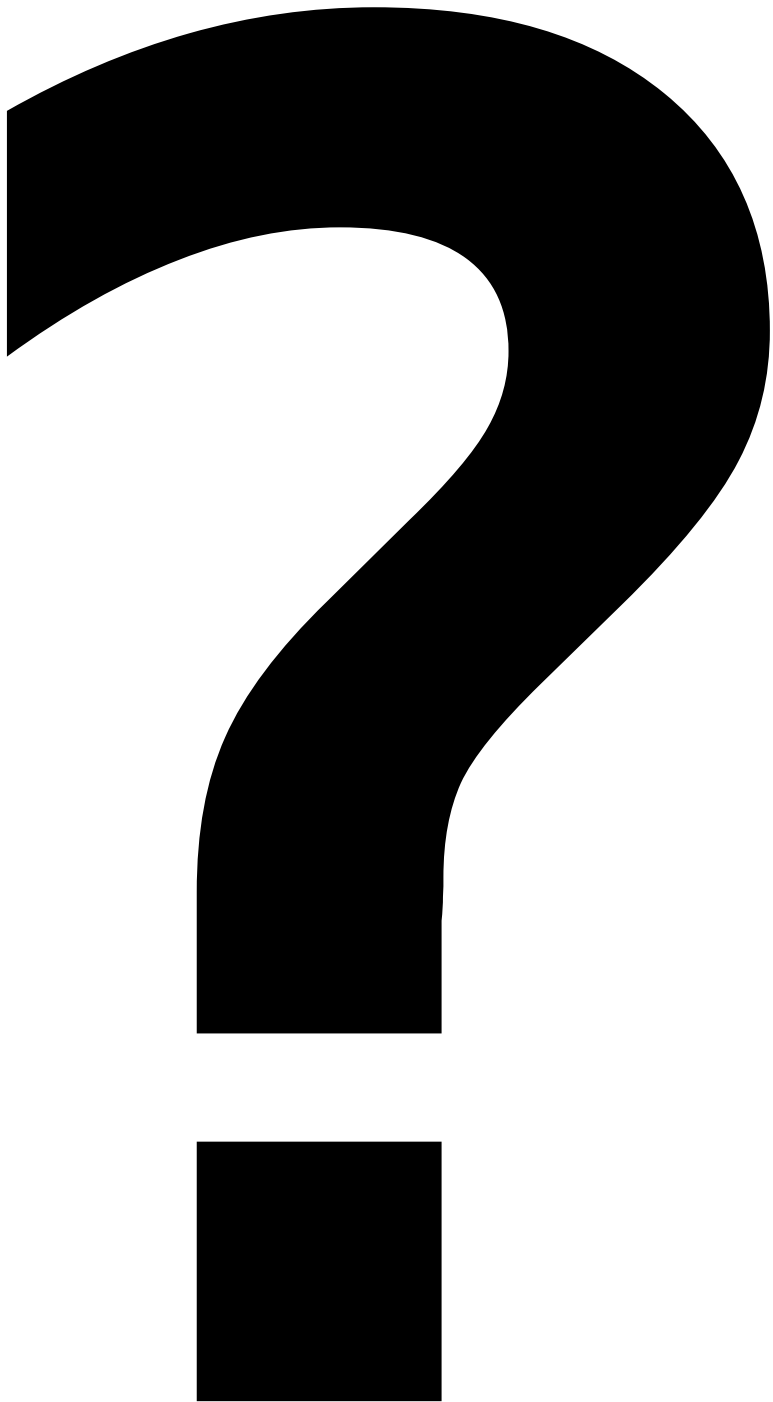


r



e

n



w

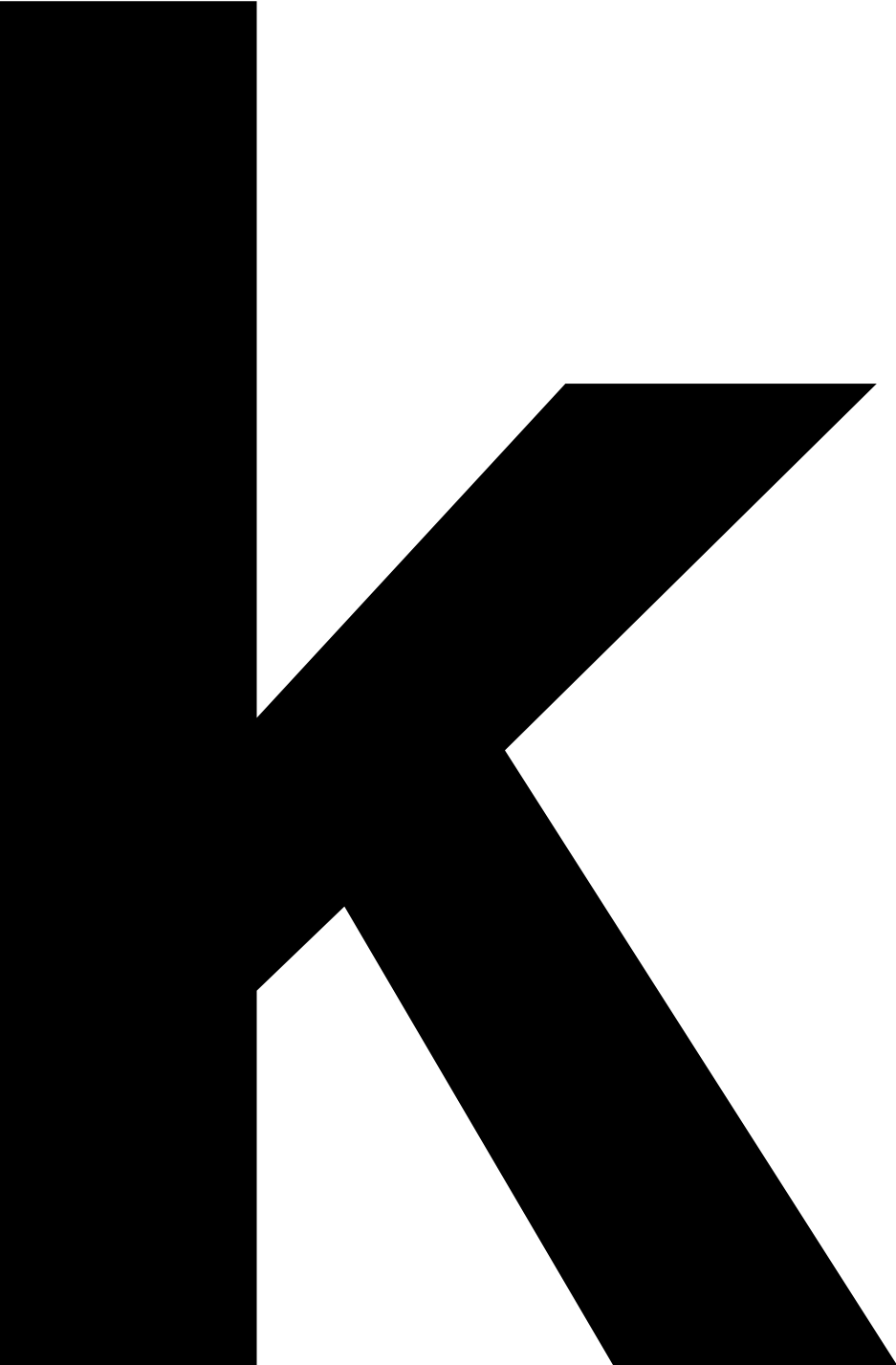


r

r



S





e

r

e

n

e

r

n

S



e

K



n

S

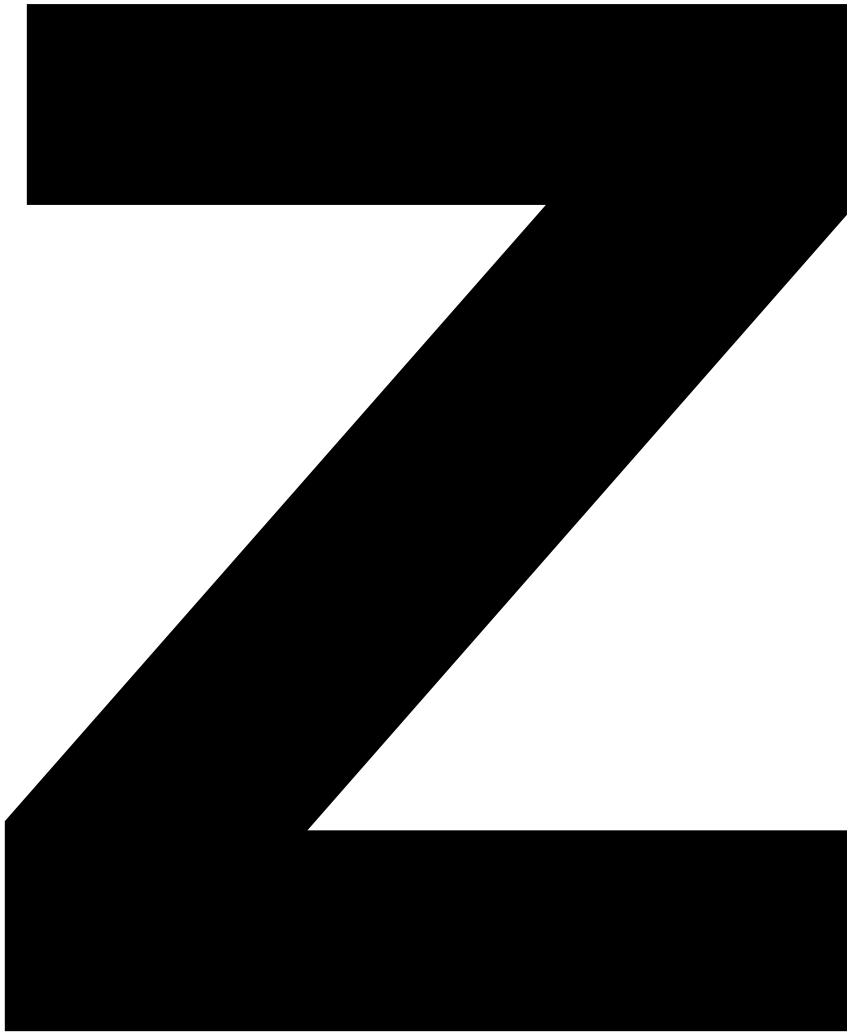
e

Q

u

e

n



e

n

e

n



w

e

o

e

r

o

u

r

C

h

e



n

e

m

5

S

S



V

e

K

J



m

5



5

n

o

e

r

u

n

Q



o

e

r

o

u

r

C

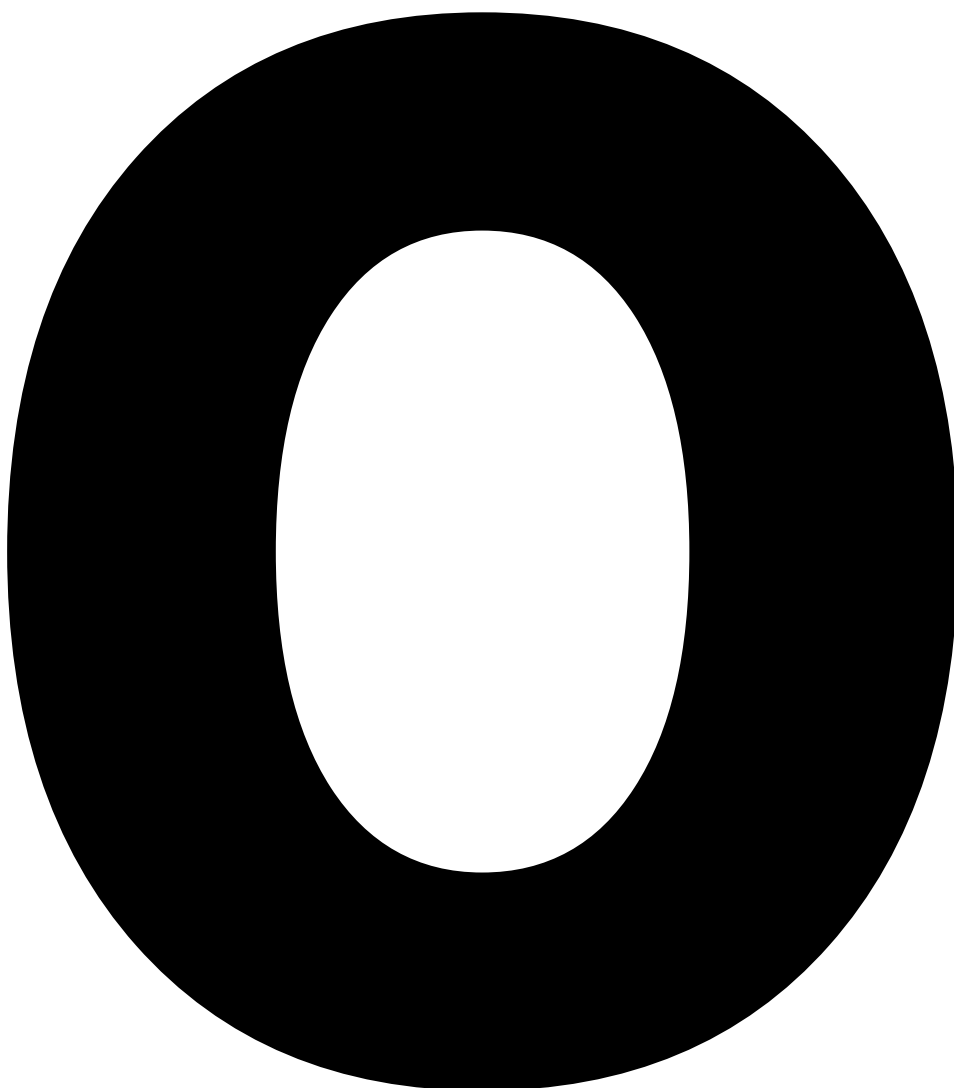
h

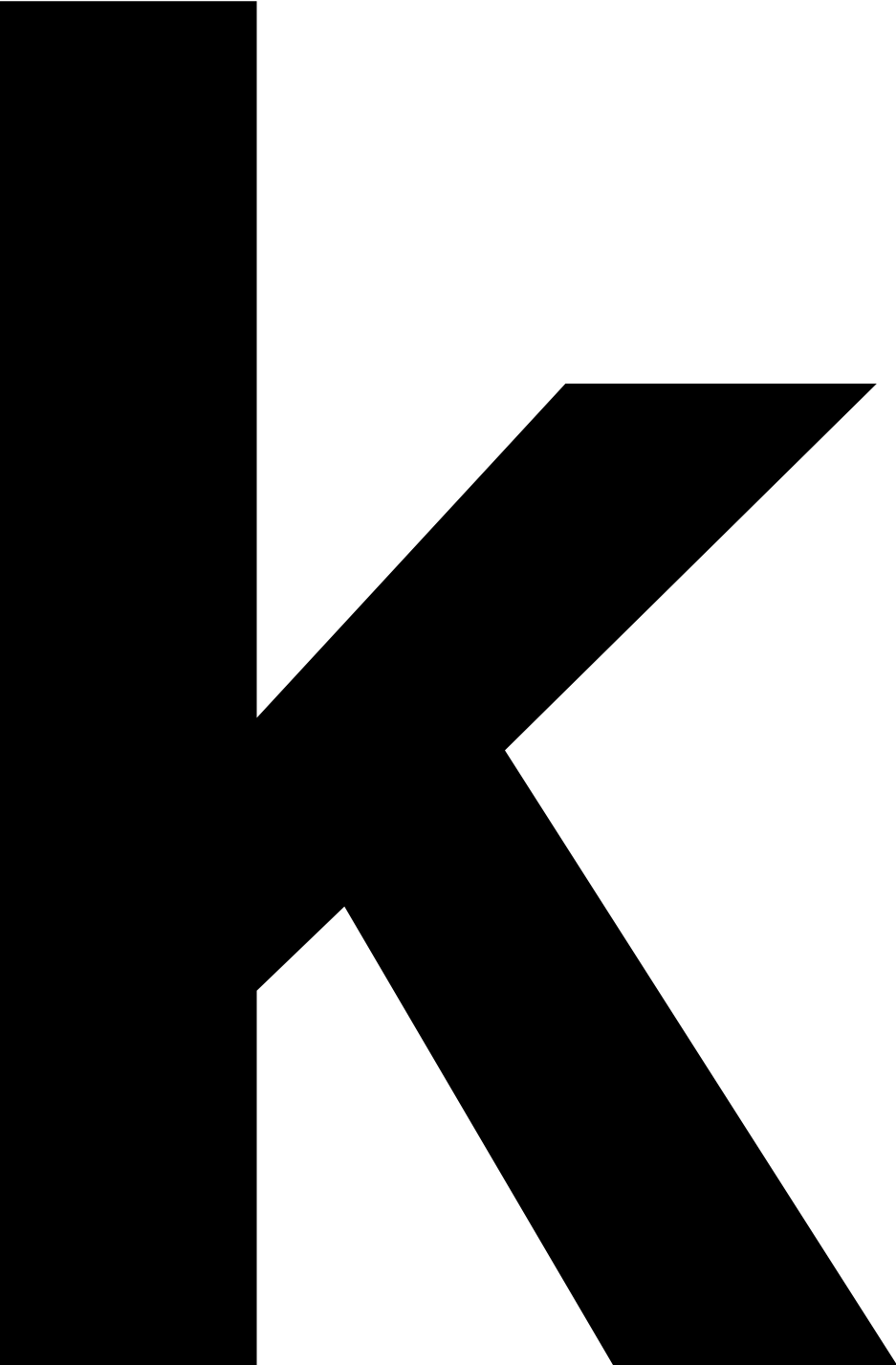
e



n

e







n



m



S

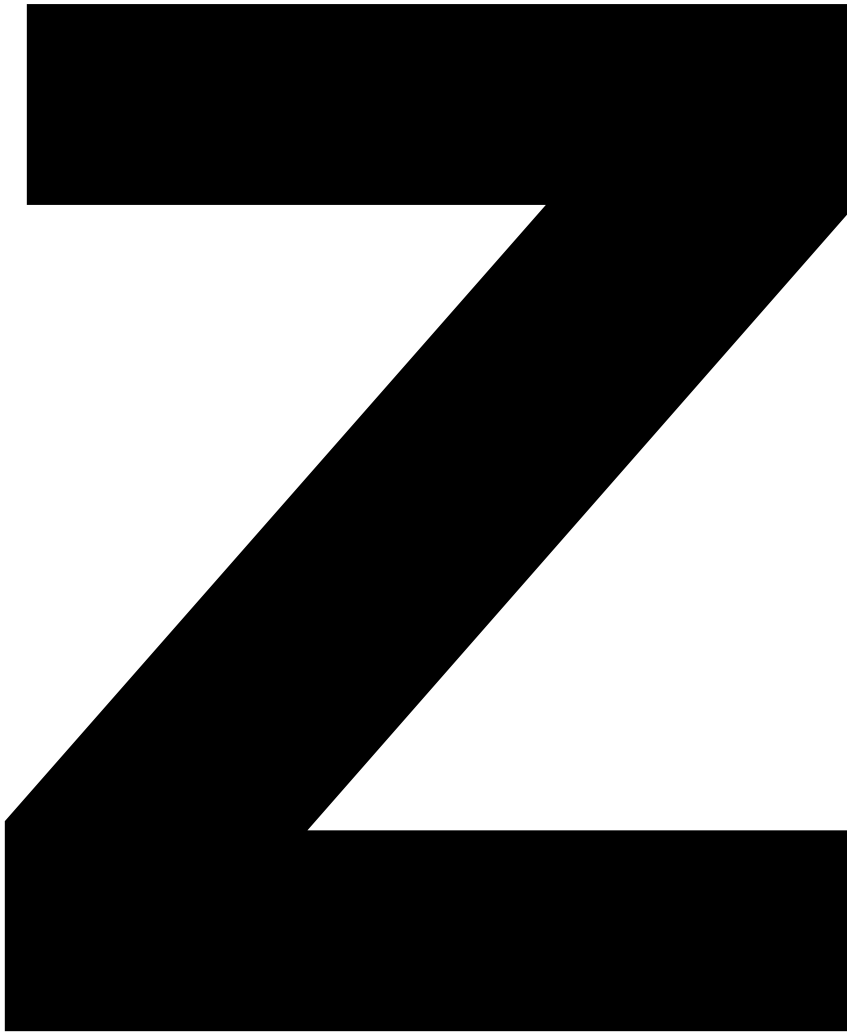
C

h

e

R

e



e

S

S





n



n





J

Q

e

o

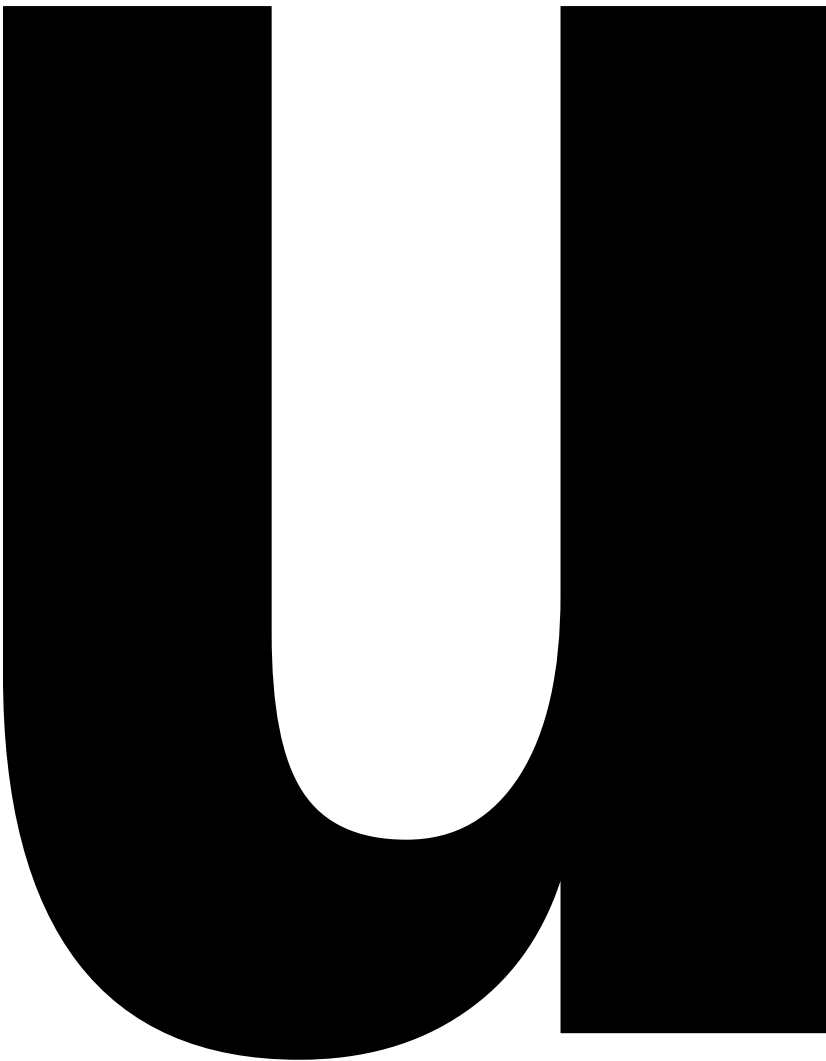
e

r

B

e

m



h

u

n

Q

e

n



Q

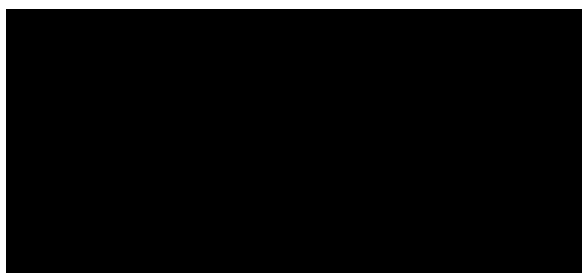
e

n

C

O

2



A

u

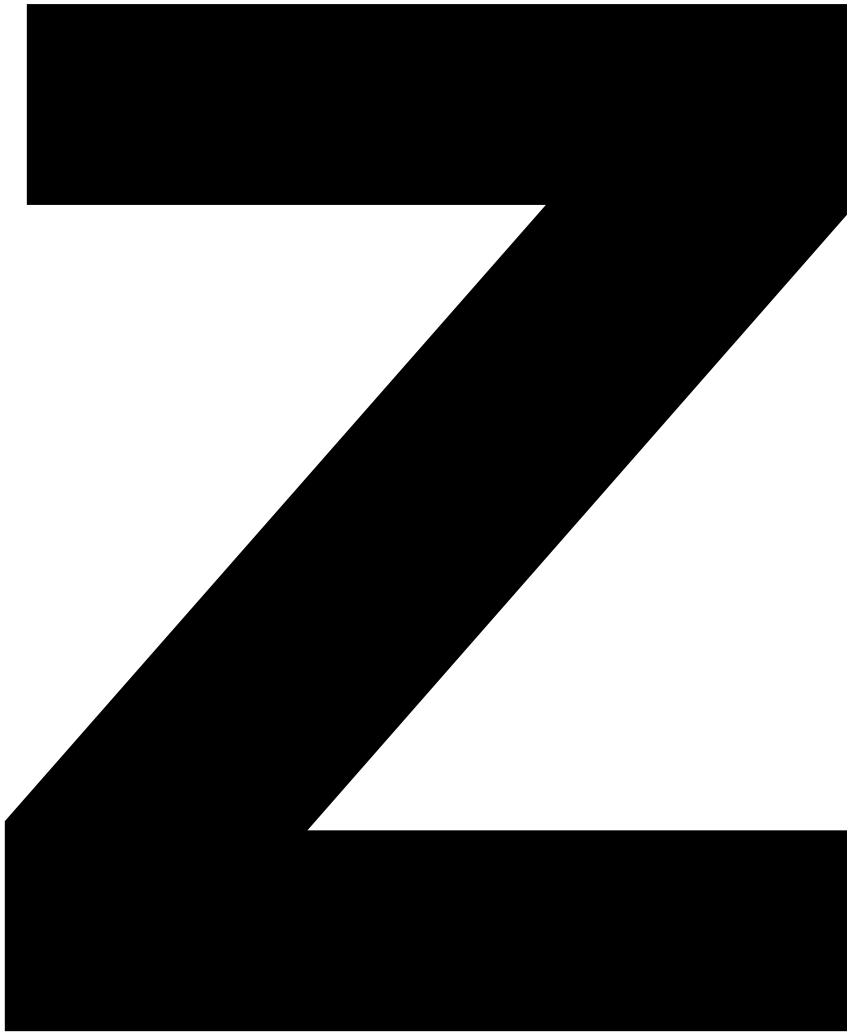
S

S





RS



u

V

e

r

r



n

Q

e

r

n



M

e



n

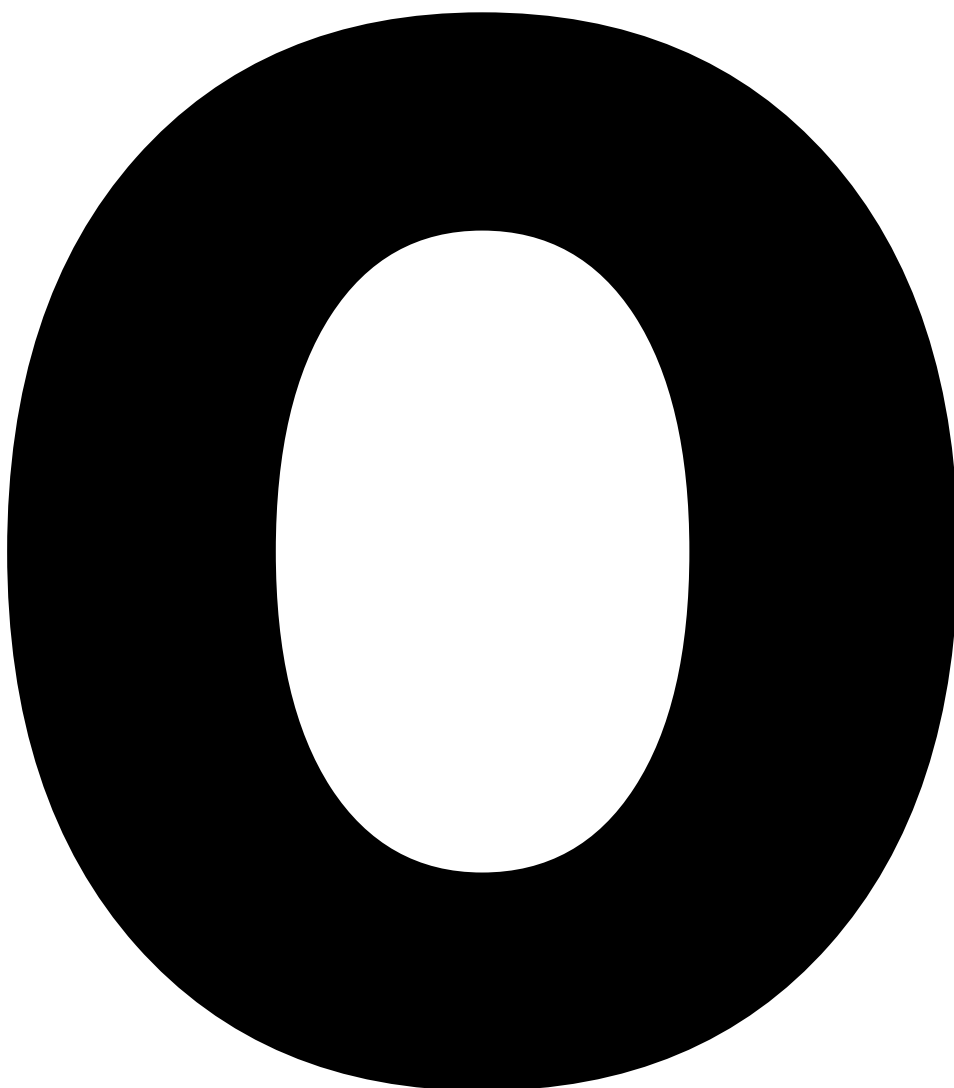
e

PO

e

r

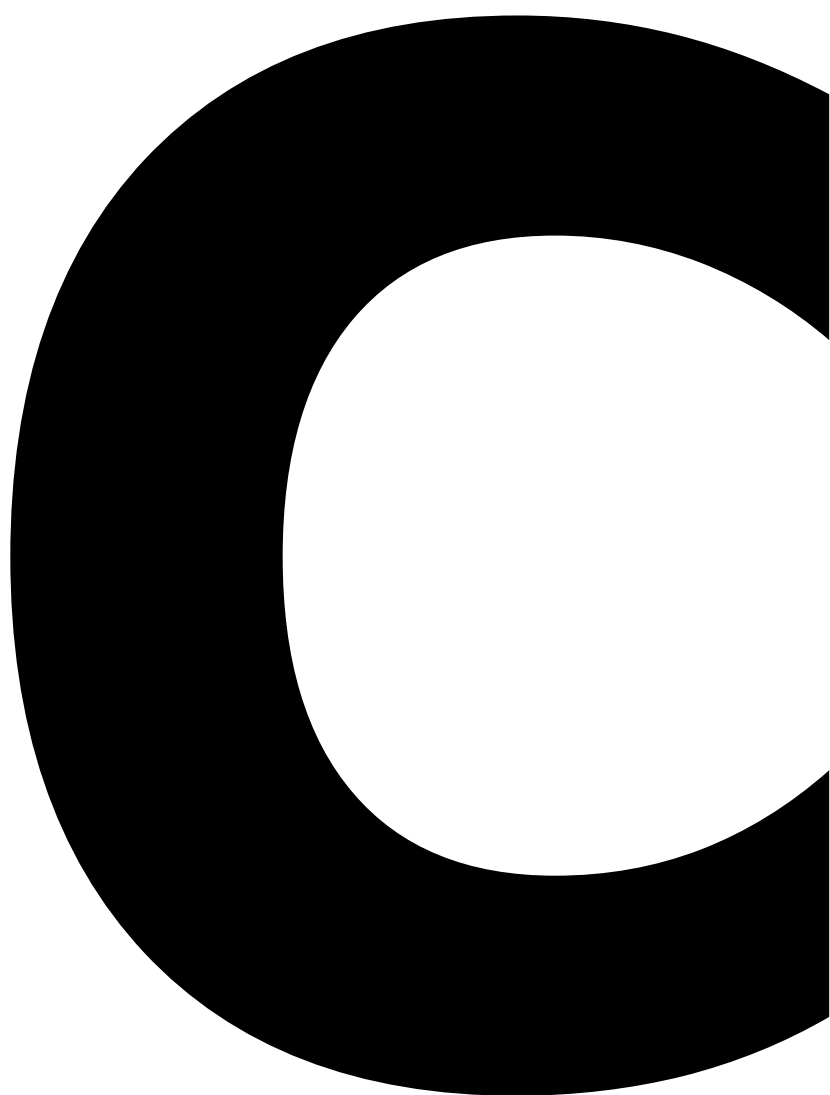
S



n

J





h

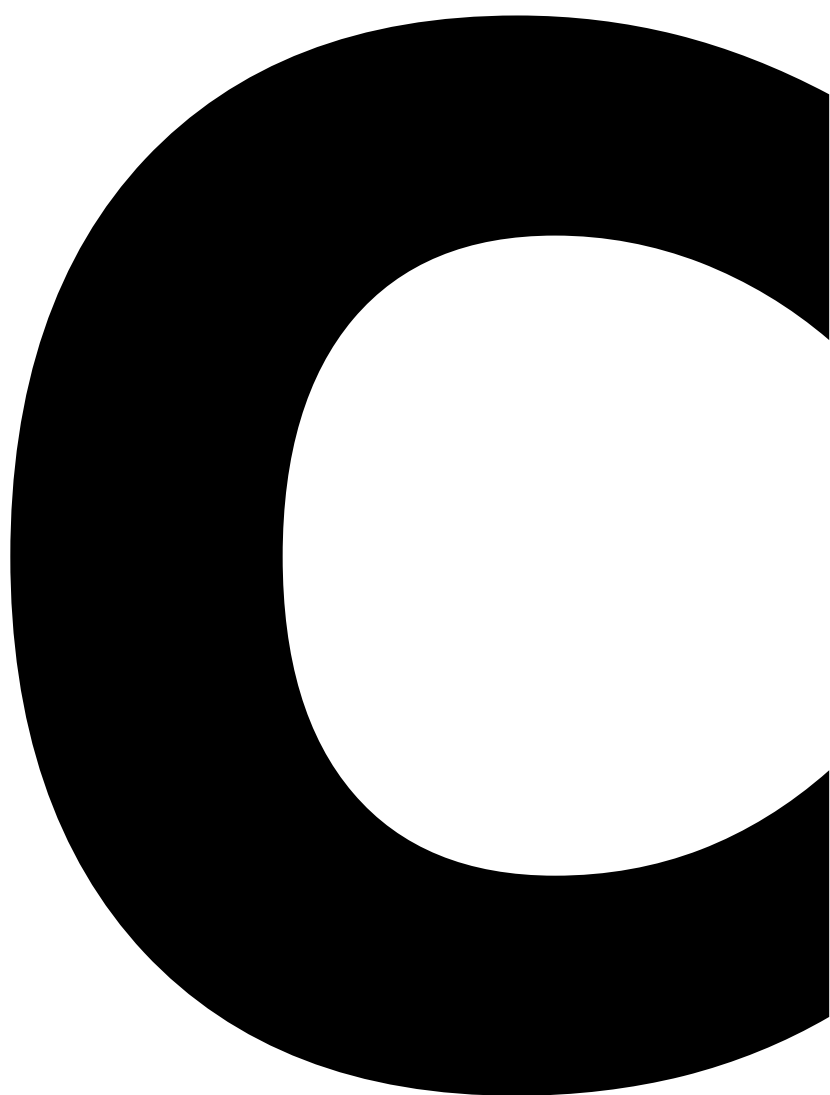
e

A

n

S





h





S





Q

5

S

S

w

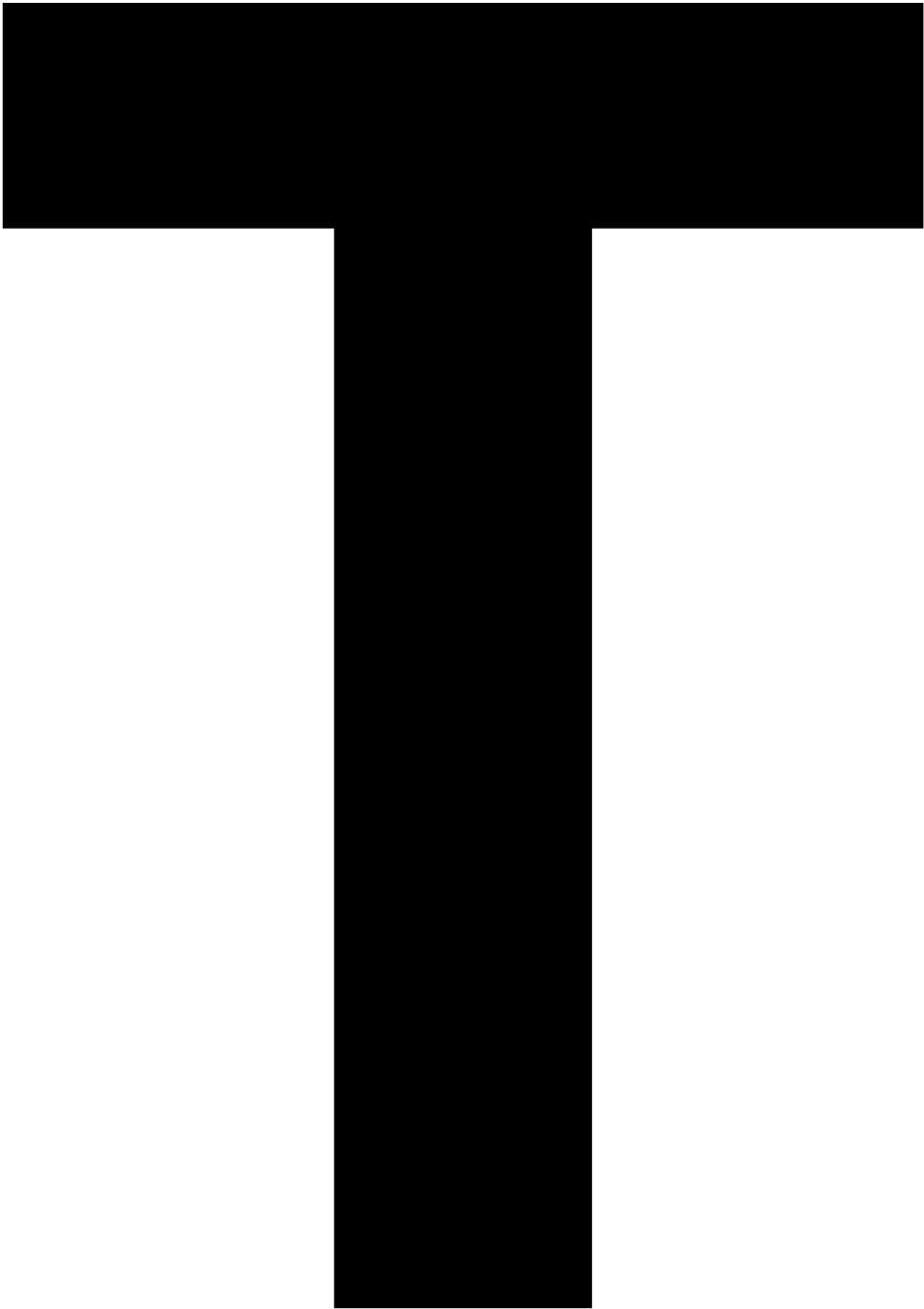


r

o

5

S



e

m

PO

e

r

5



u

r

PO

J

5



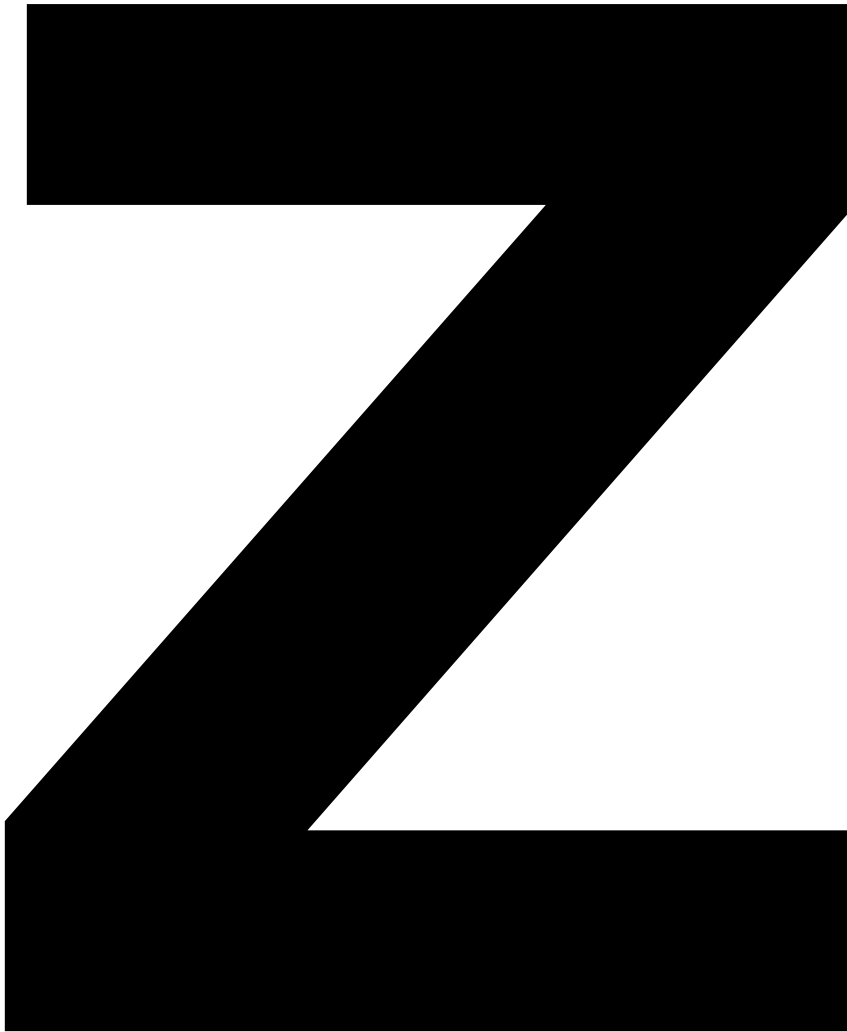
e

5

u

o

5

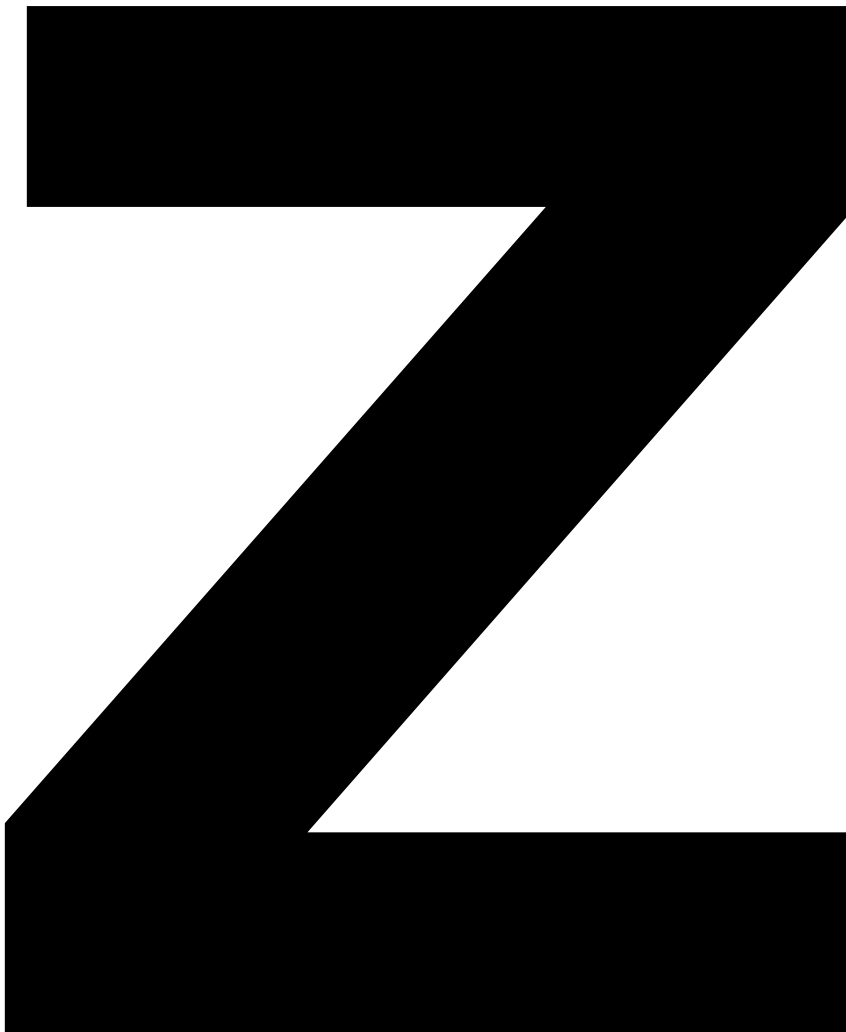


u

n

u





e

n

S



J

J



e

n



5

J

J

e

r

e

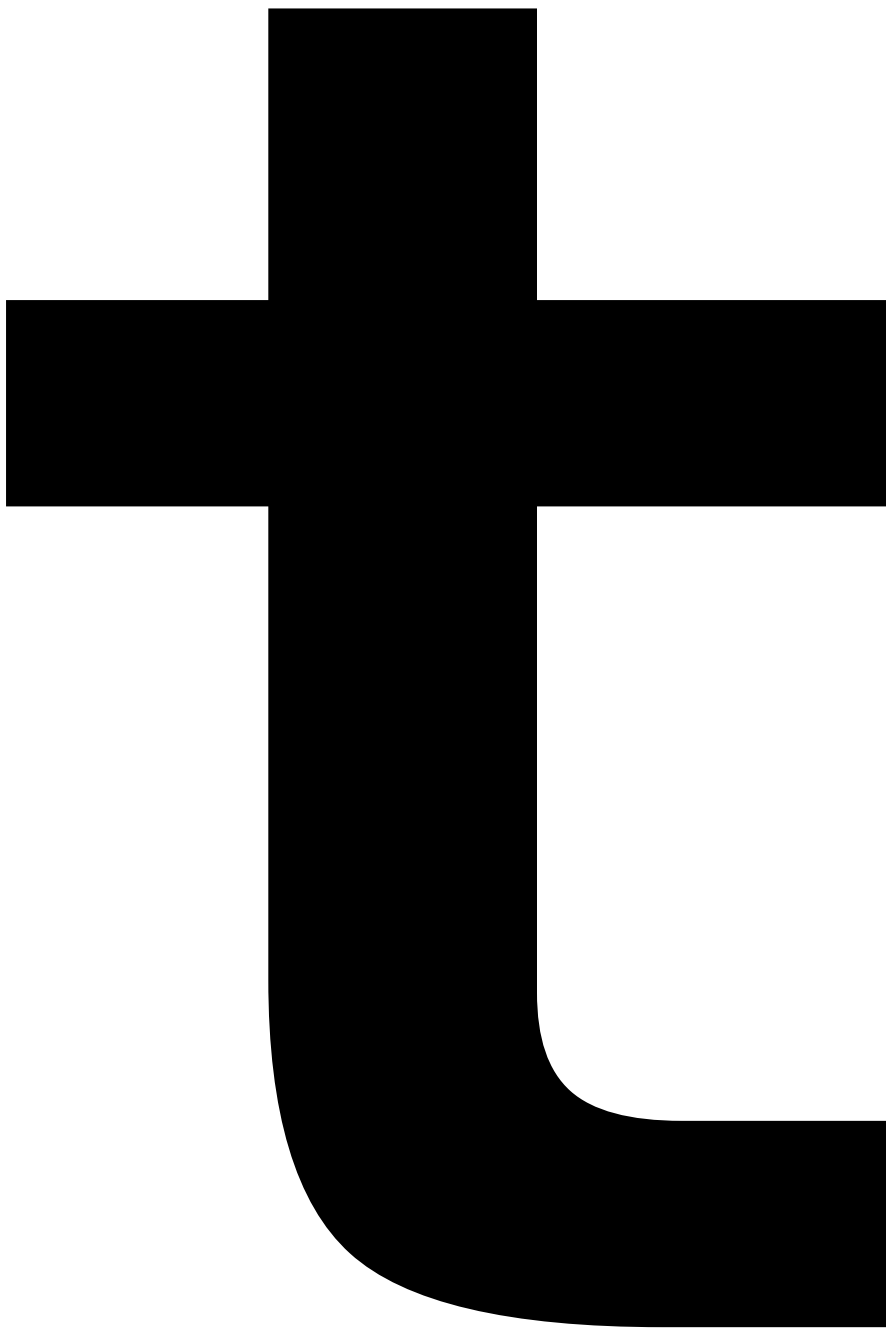
J

e

V

5

n



e

n

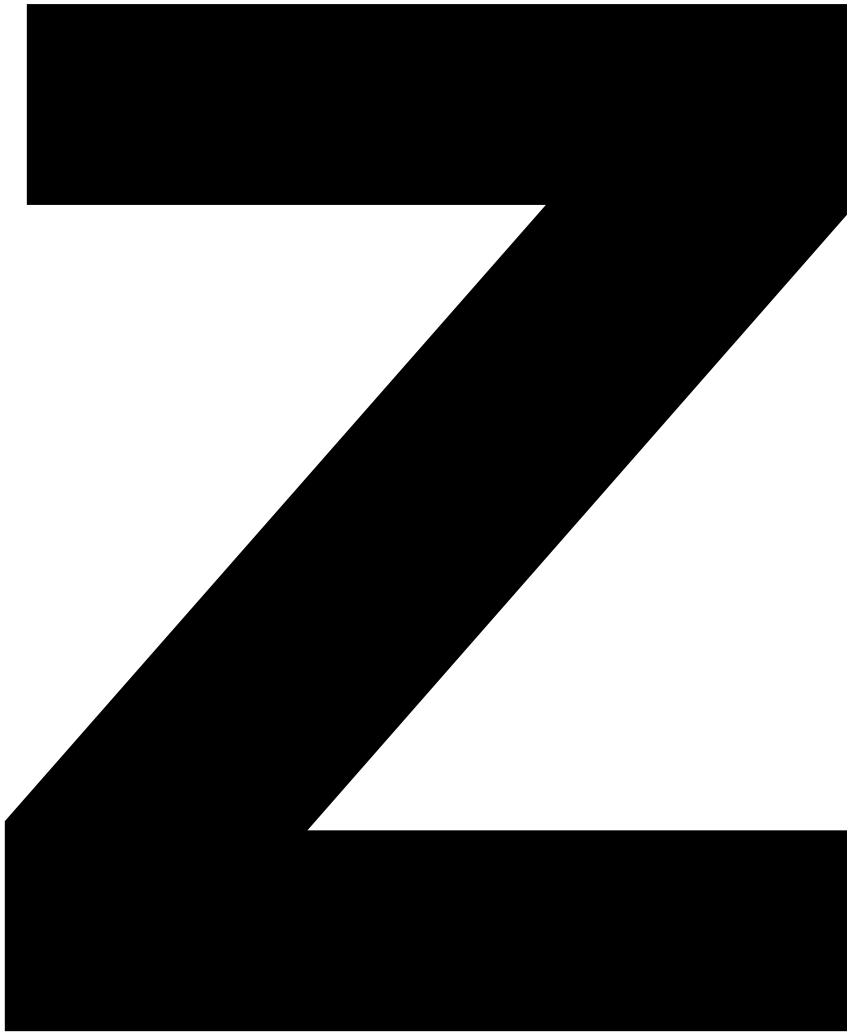
D



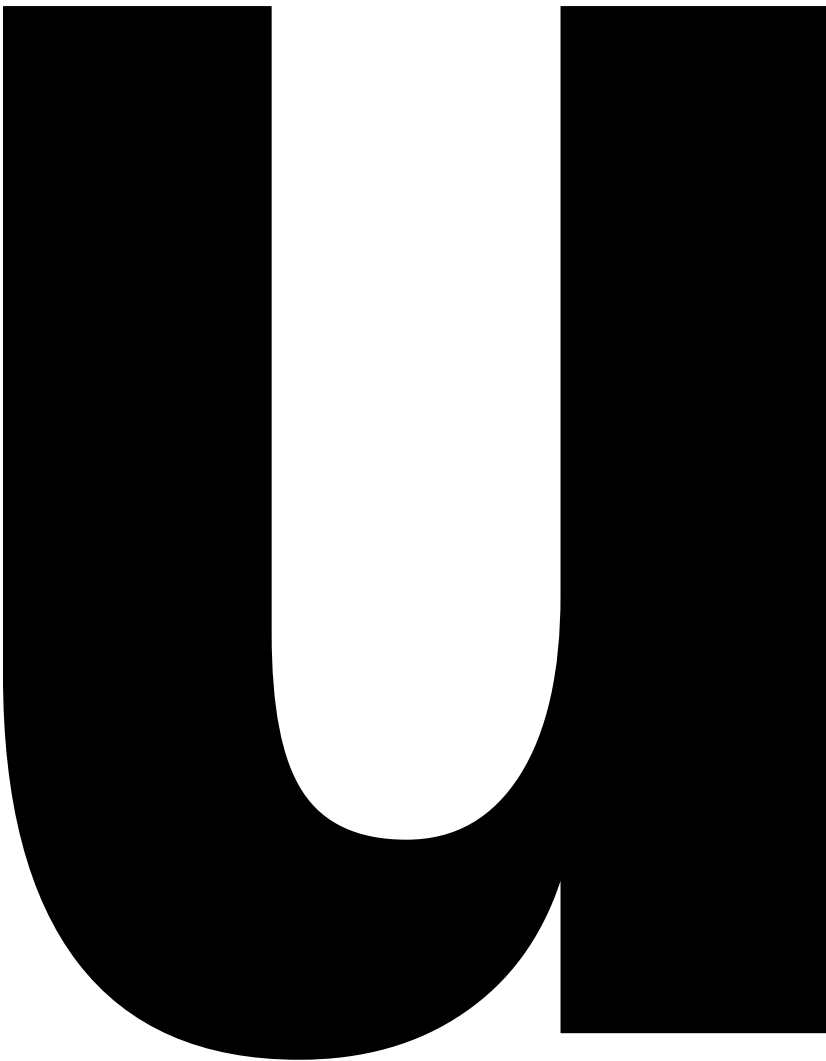
n

Q

e



u



10

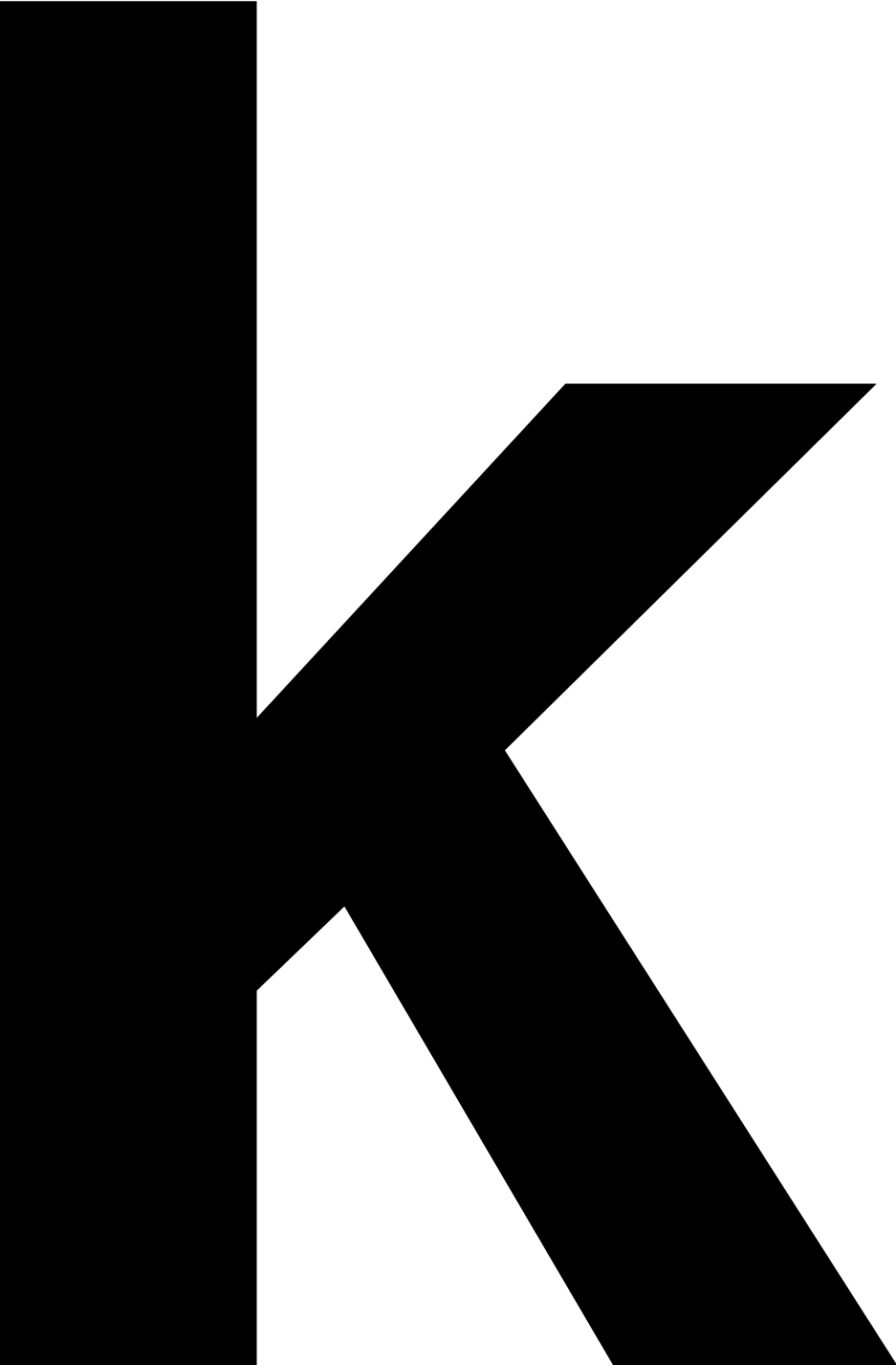
e

r

o

e

n



e

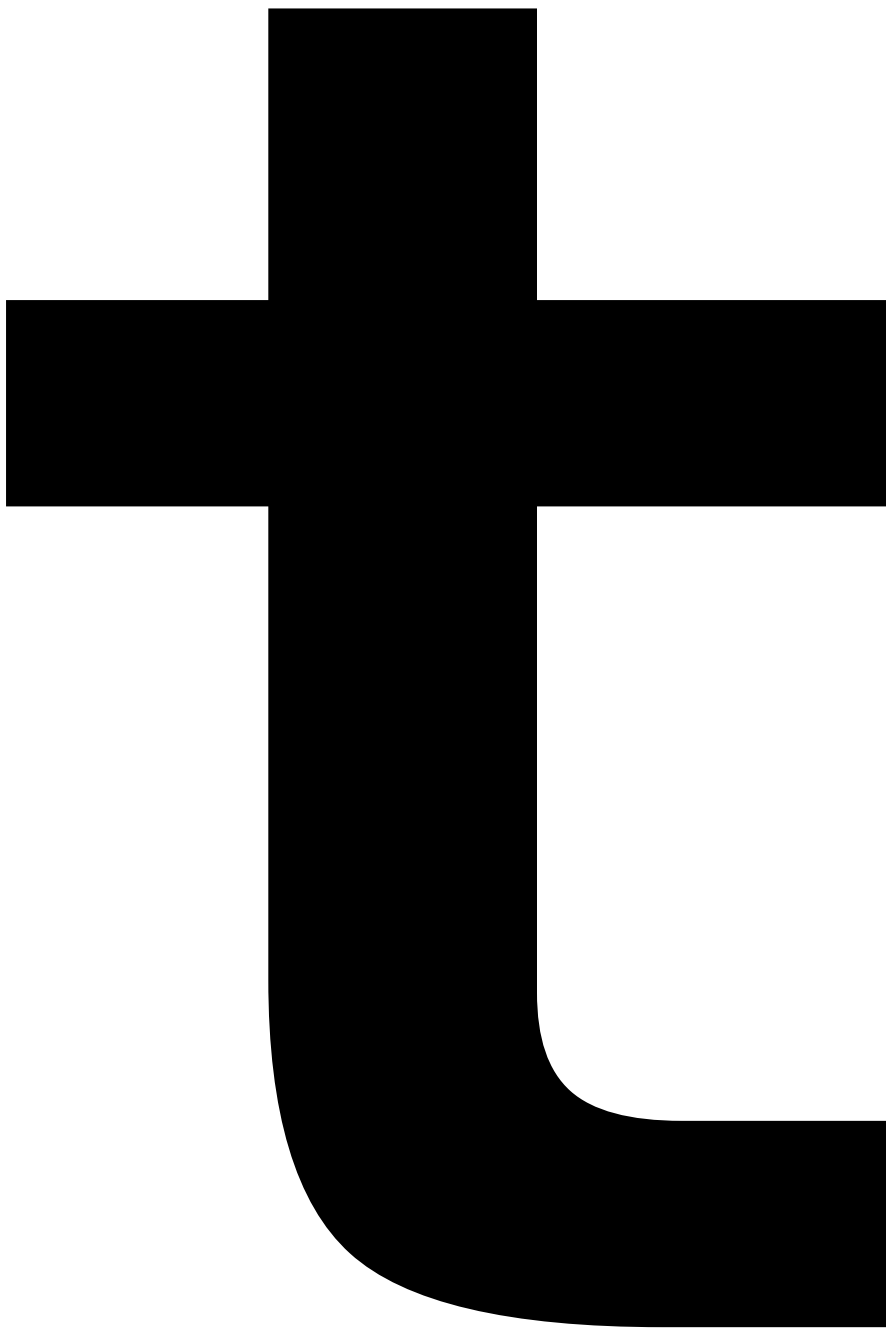
n



G



10



e

S

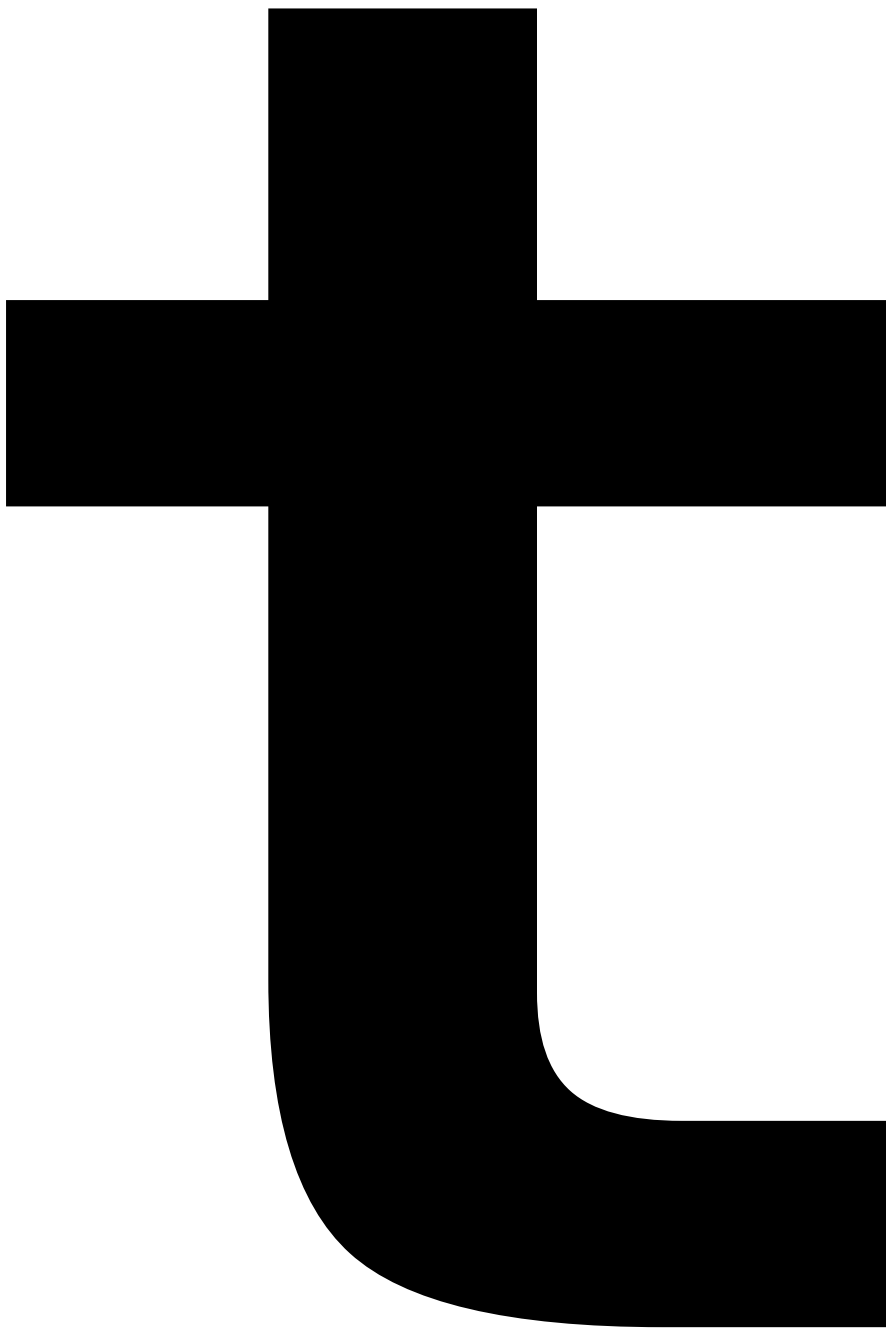
U

m

w

e

J



5

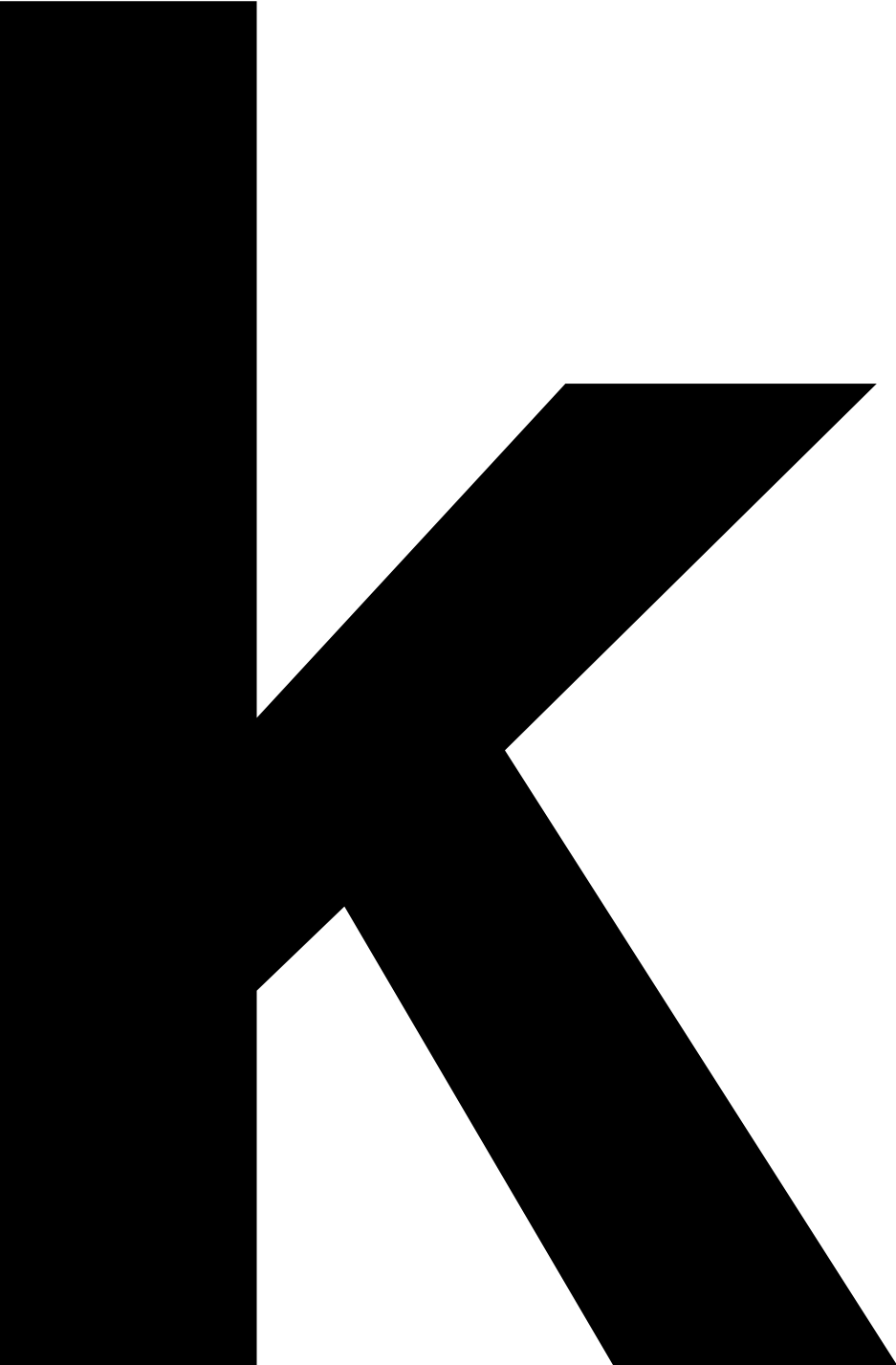
u

S

w



r



u

n

Q

e

n



Q



e

Q

e

n

5

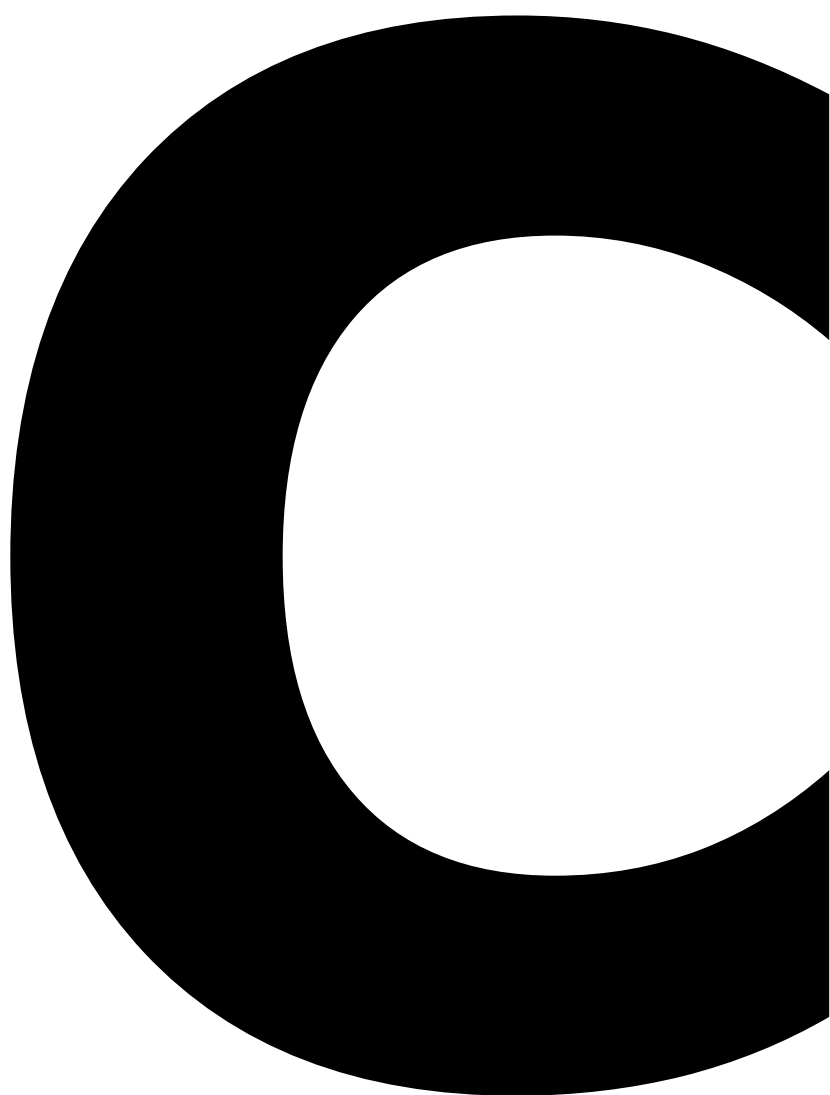
u

S

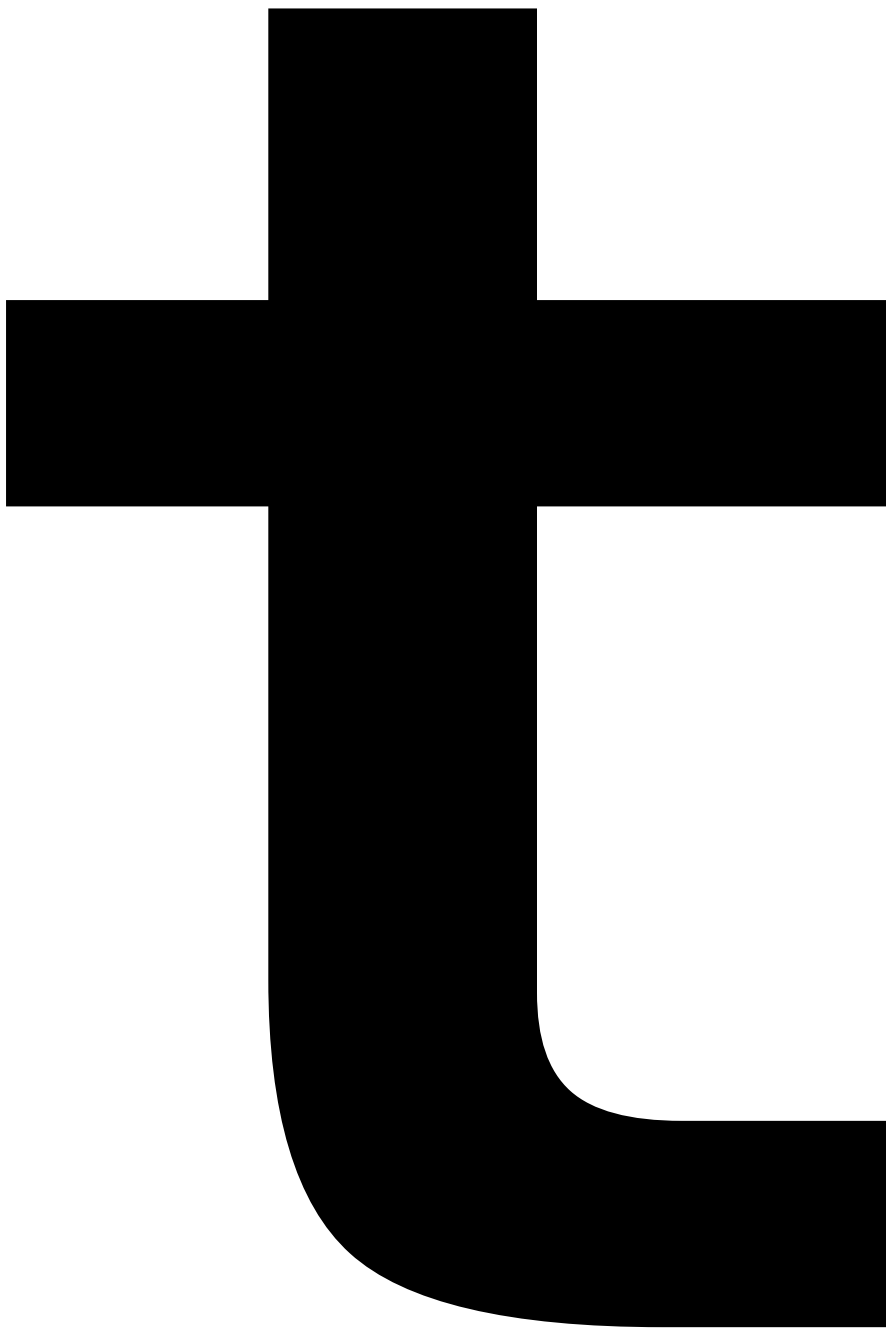


w





h





Q



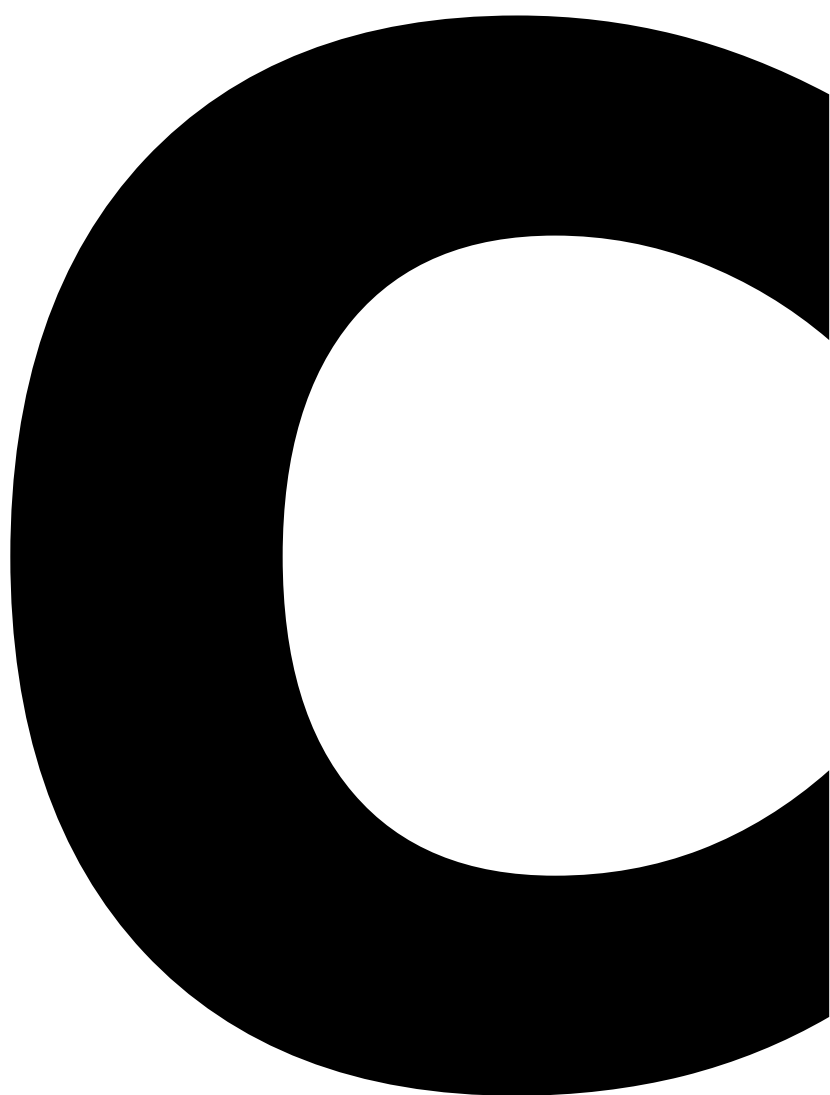
o

e

r

w





h





Q

e

r

n



C

h

5

J

S

o



e

Q

J

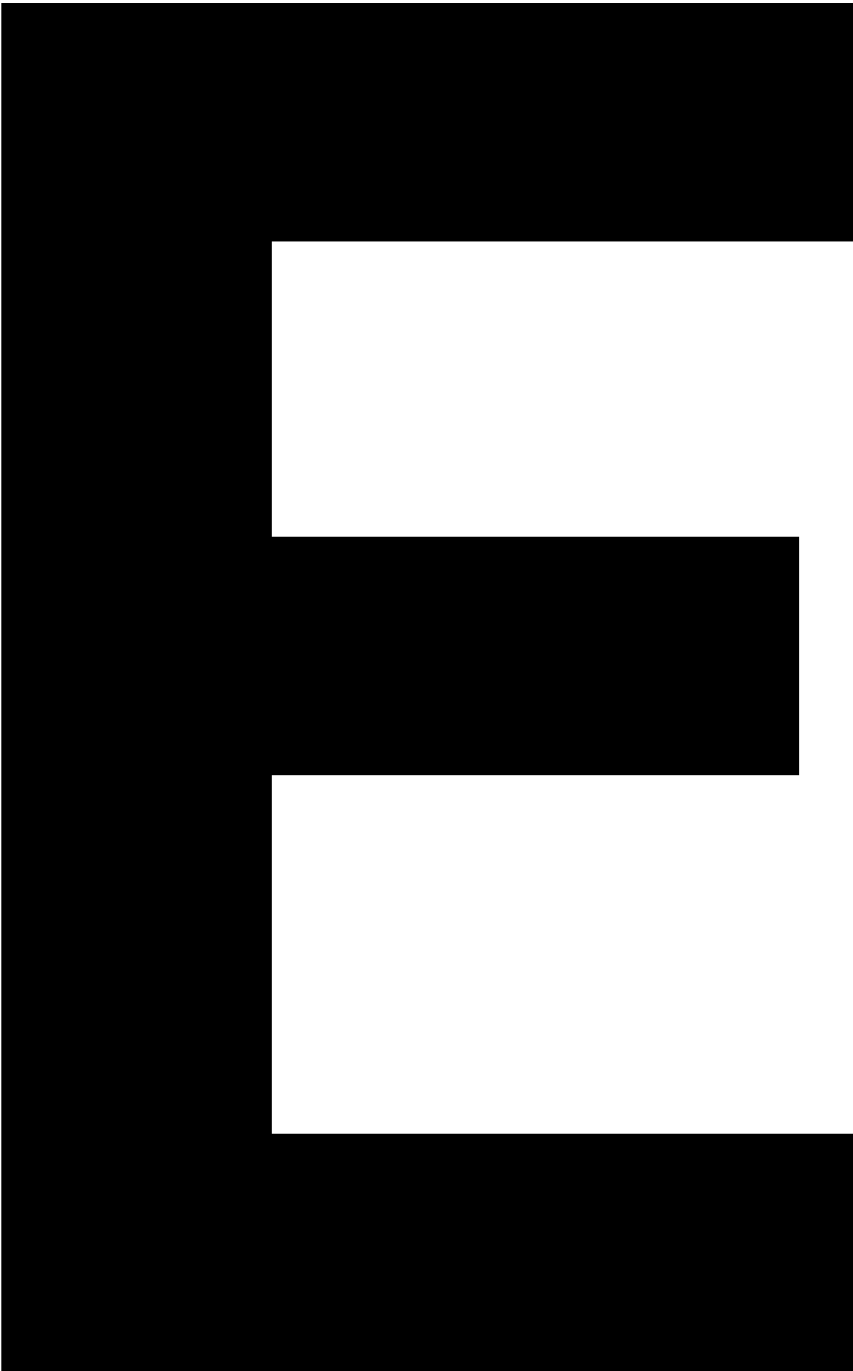


10

5

J

e



r

w



5

r

m

u

n

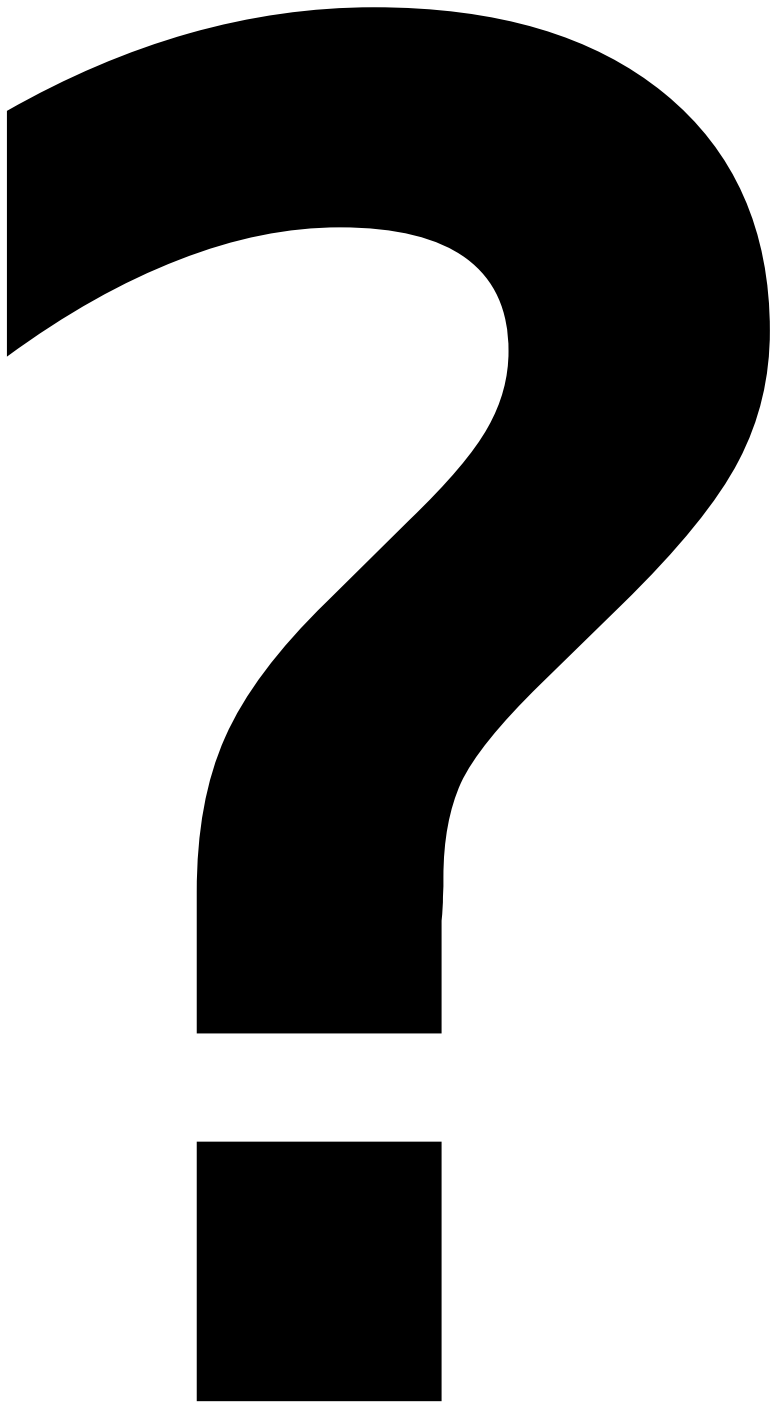
Q

S



n

o



S



n

o

e



n



Q

e

M

5

RS

n

5

h

m

e

n

w



e

o



e

S

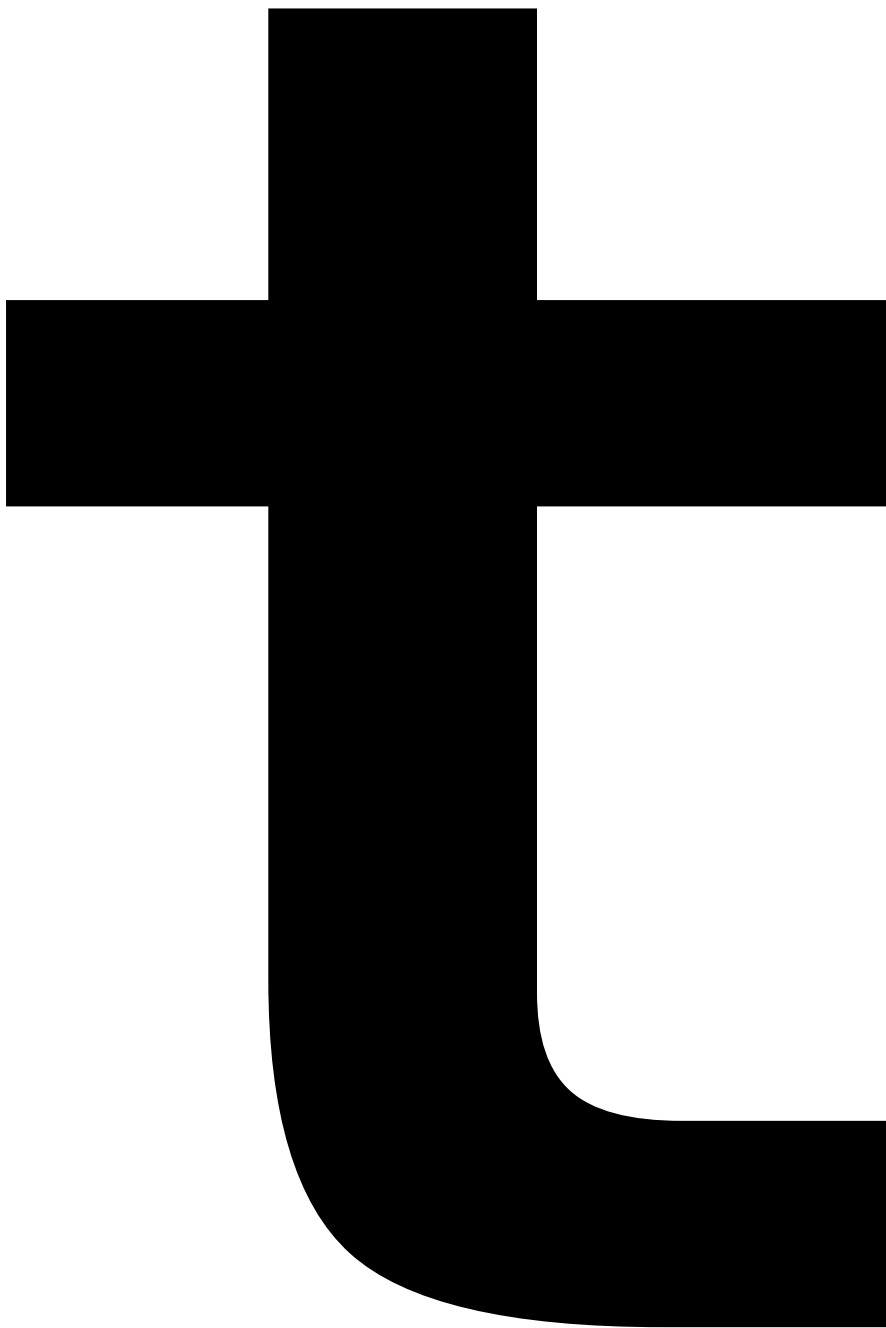
u

10

V

e

n







n



e

r

u

n

Q

V



n

B







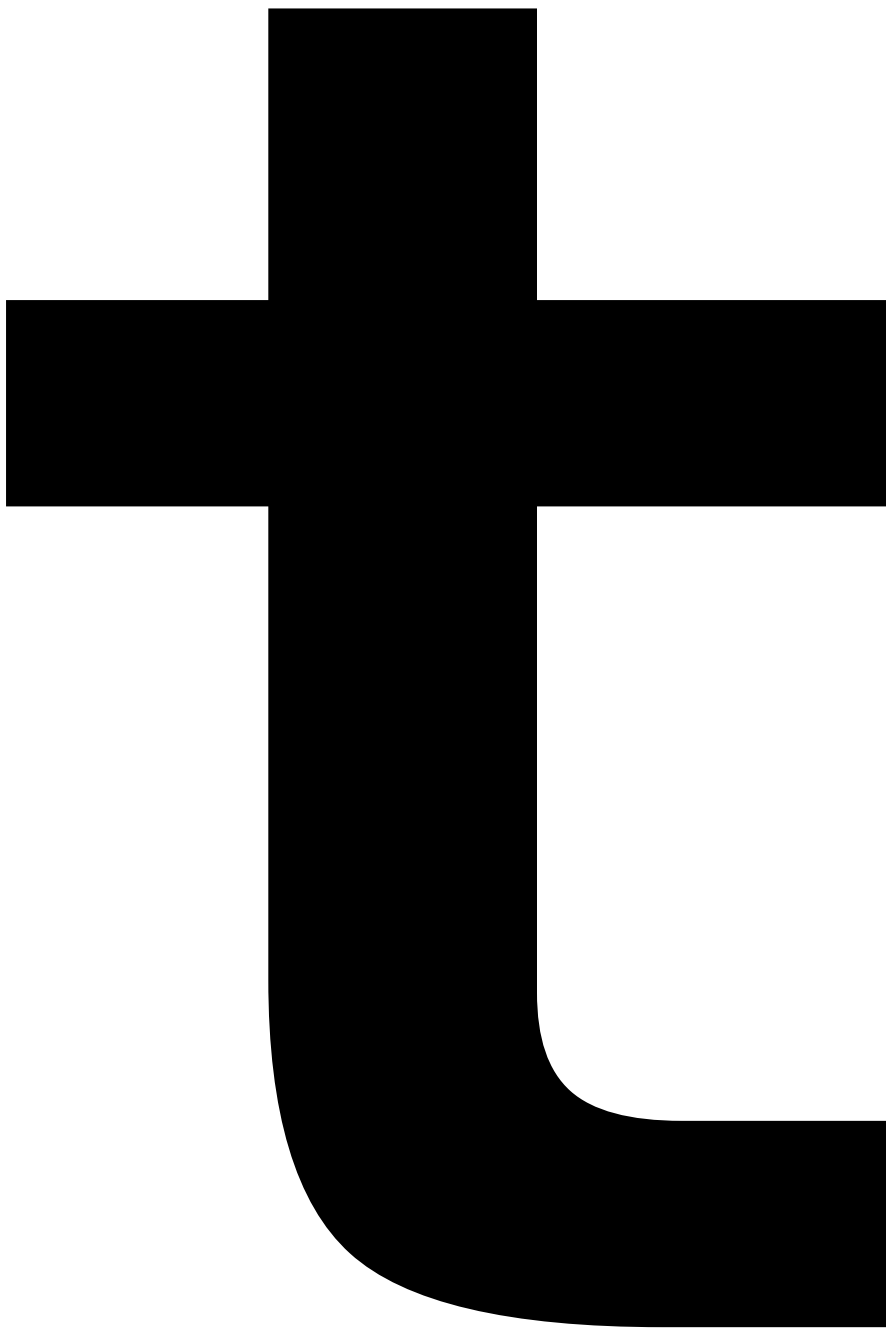
r

e

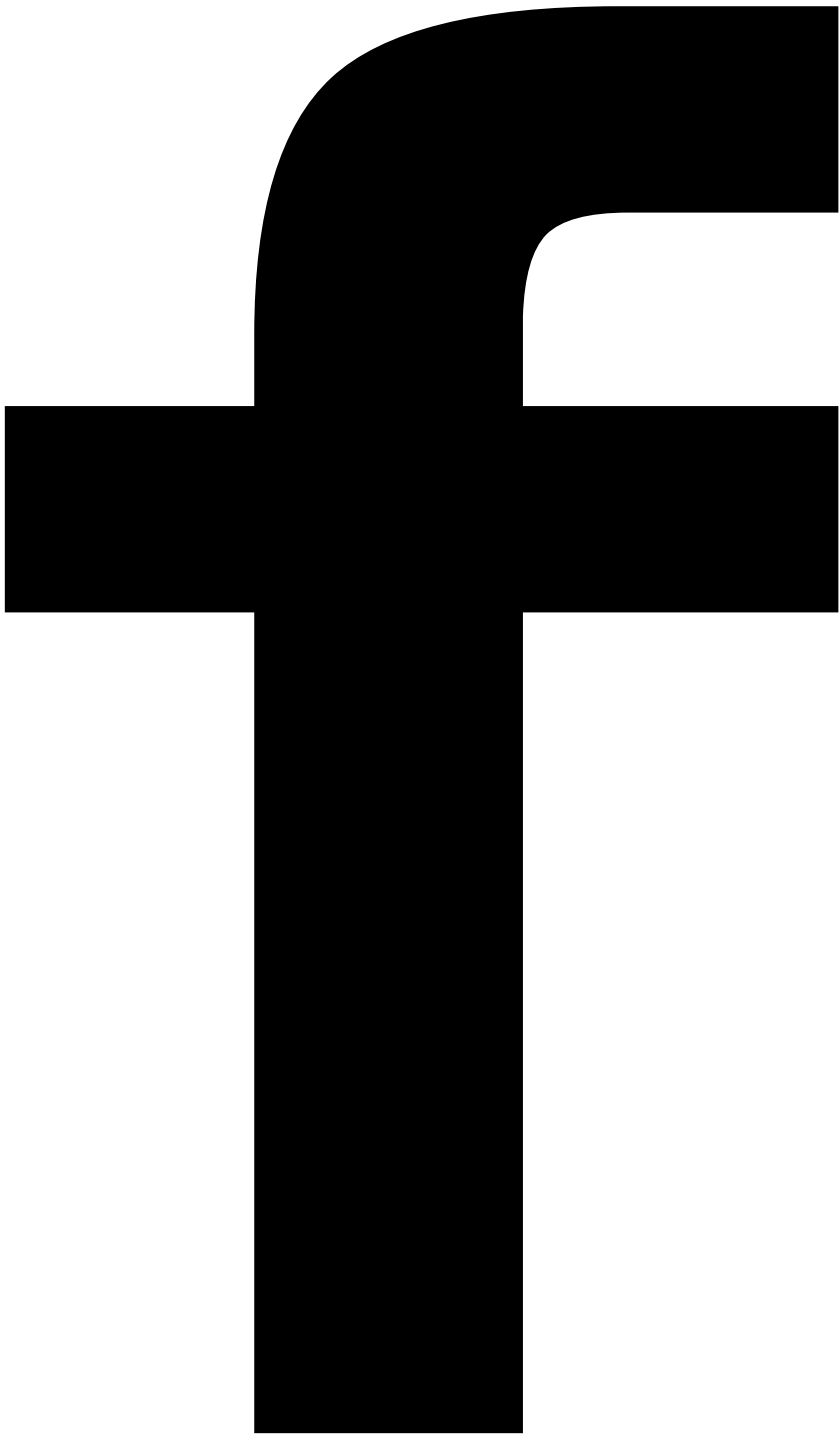


10

S



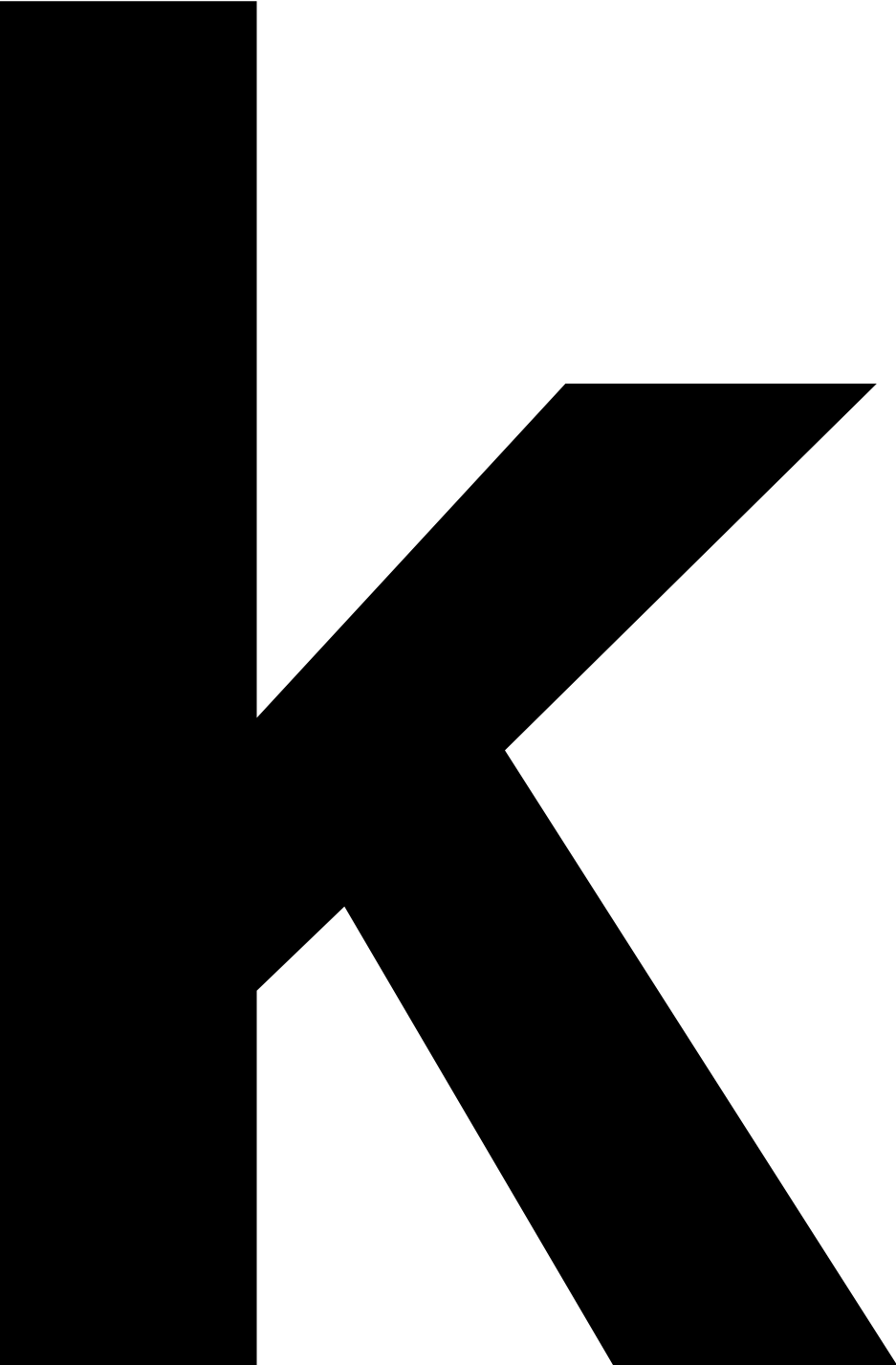






e

n





n



r

5

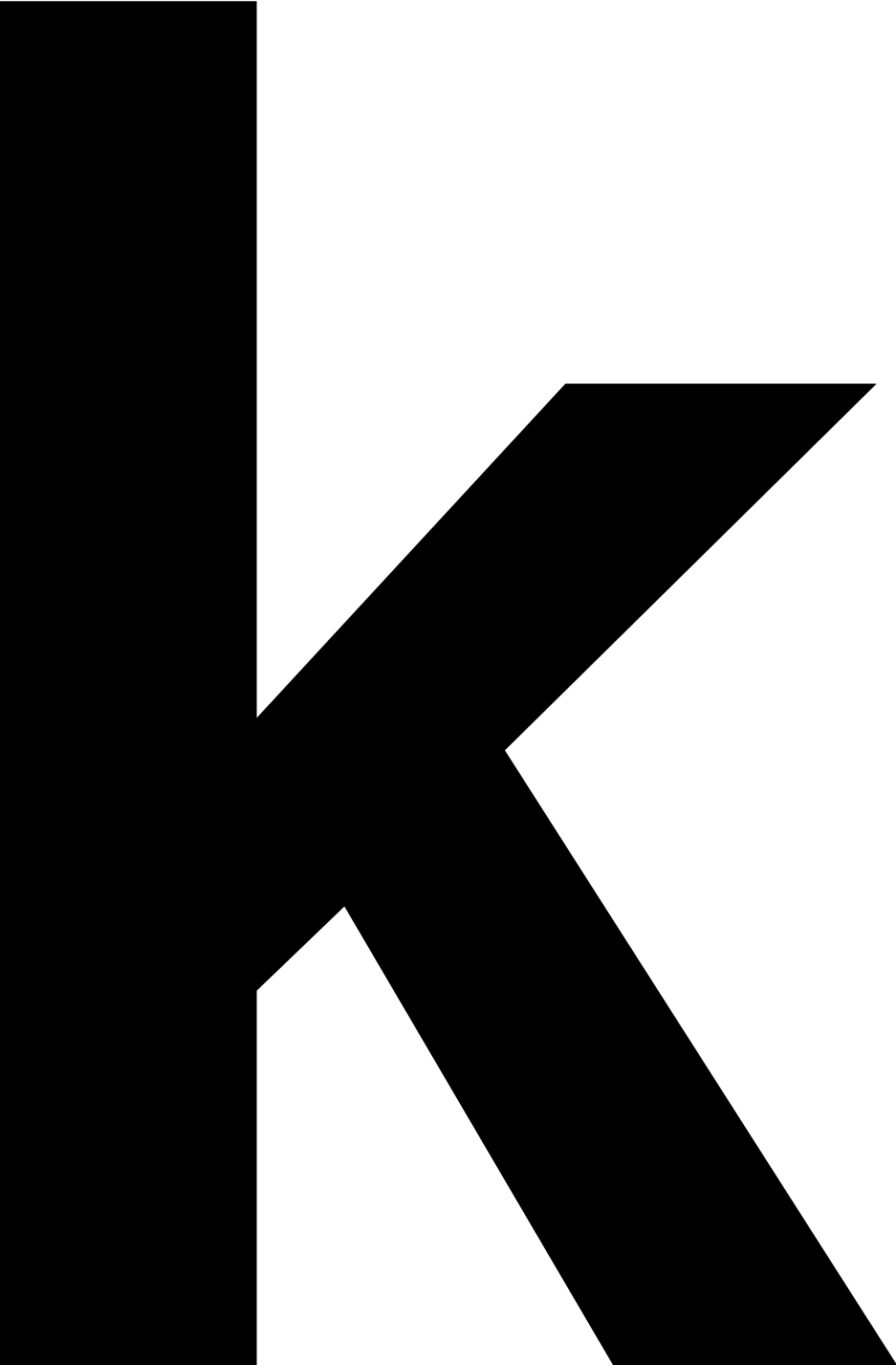
PO

r



o

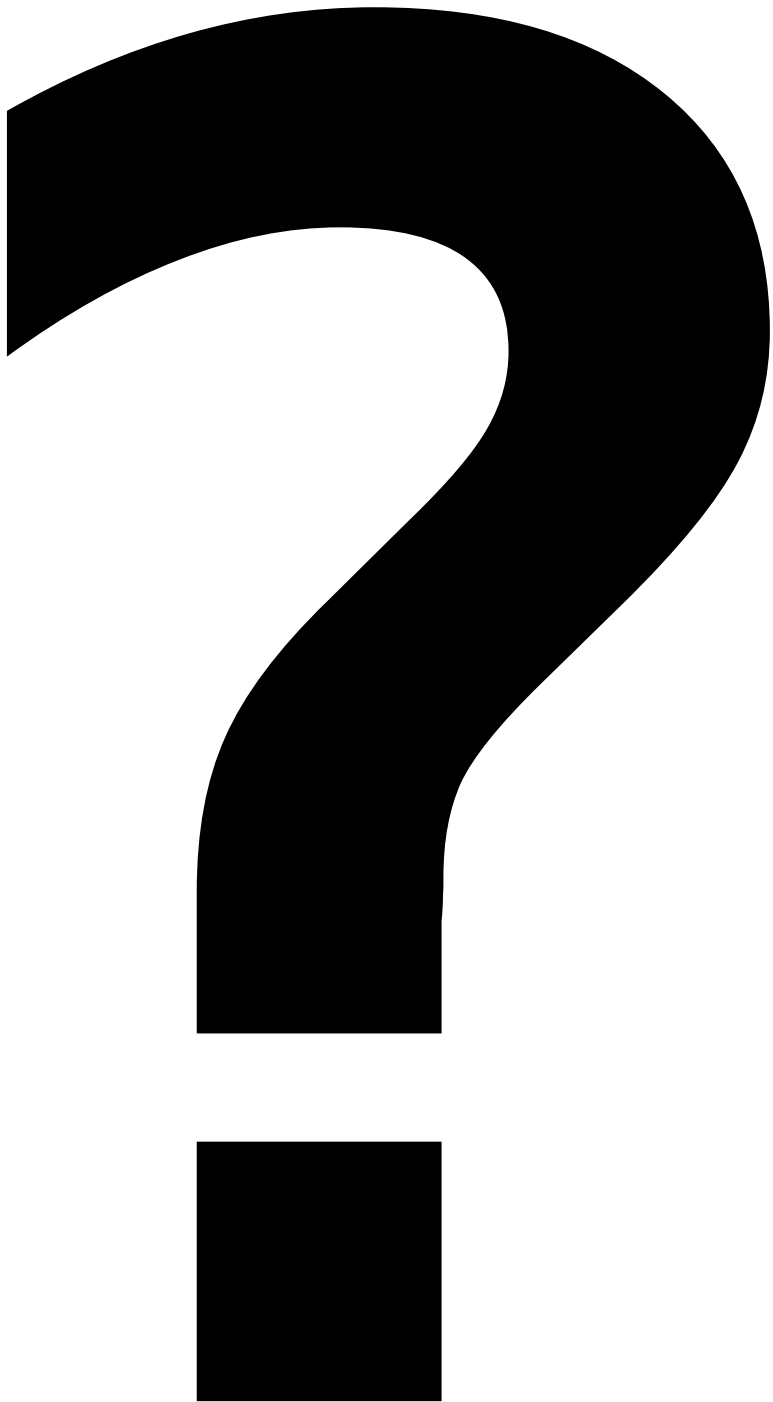
u







V



S



n

o

r



e

S



Q

e

w



n

o

PO

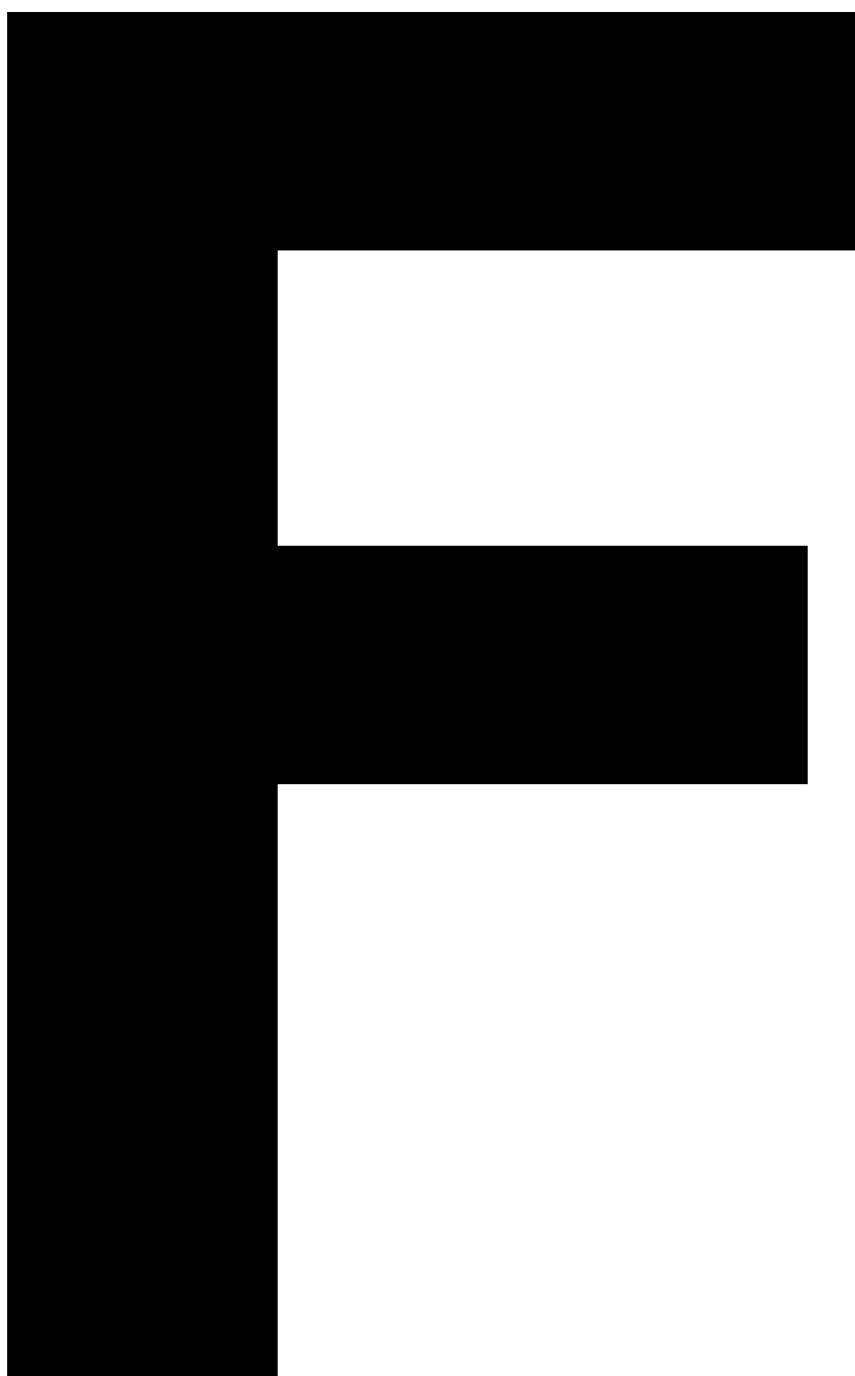
5

r



S





e

J

o

e

r

m





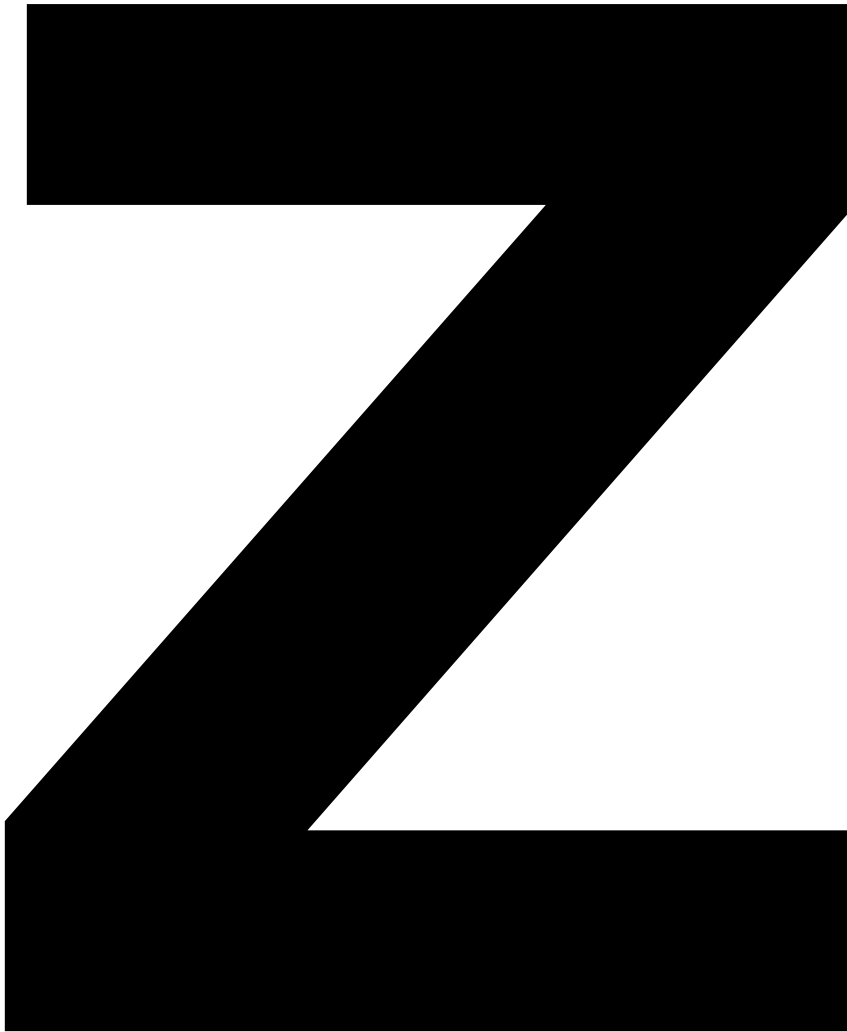
S



J

5

r



e

J

J

e

n



o

e

r

S

PO



e

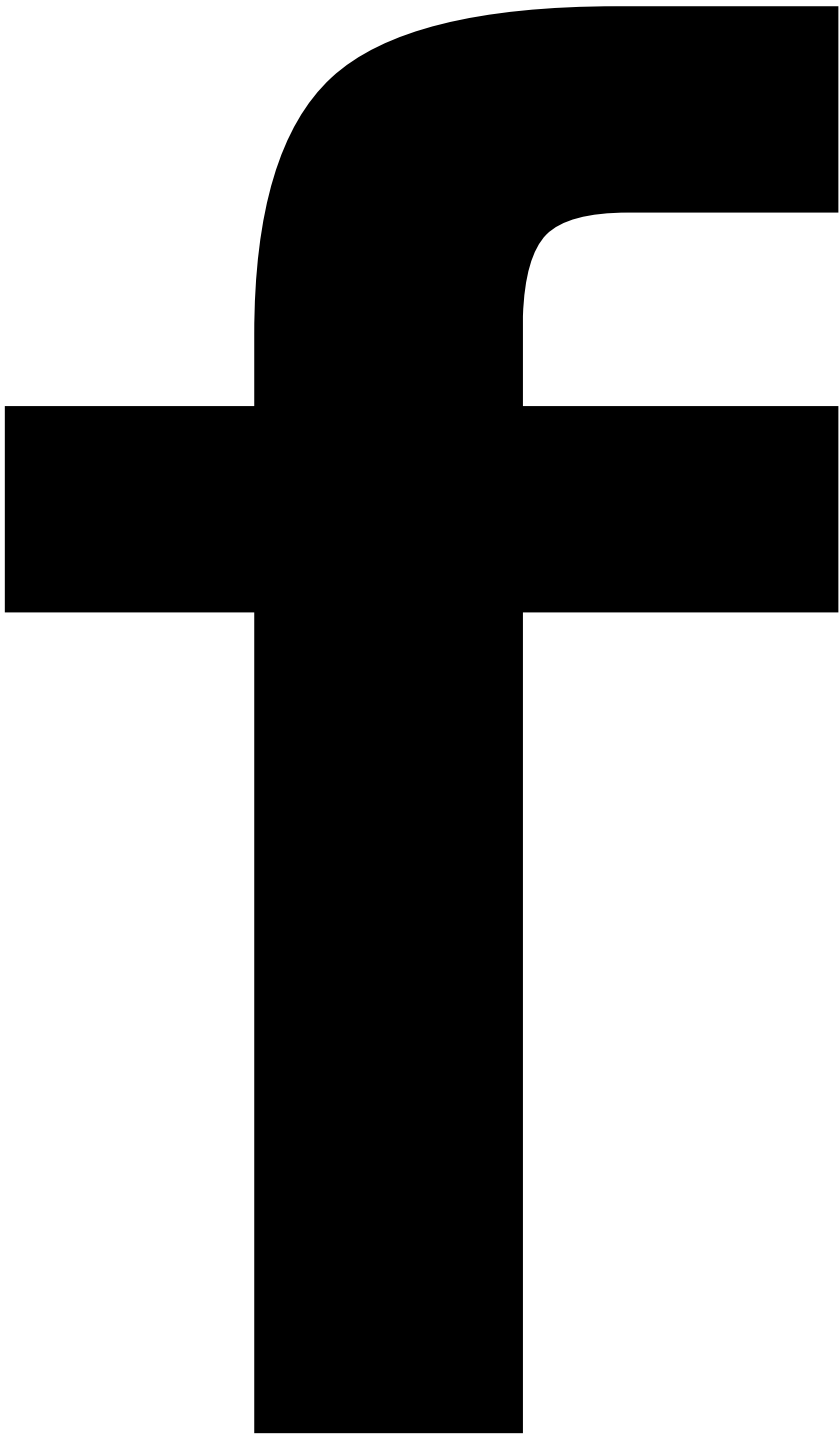
Q

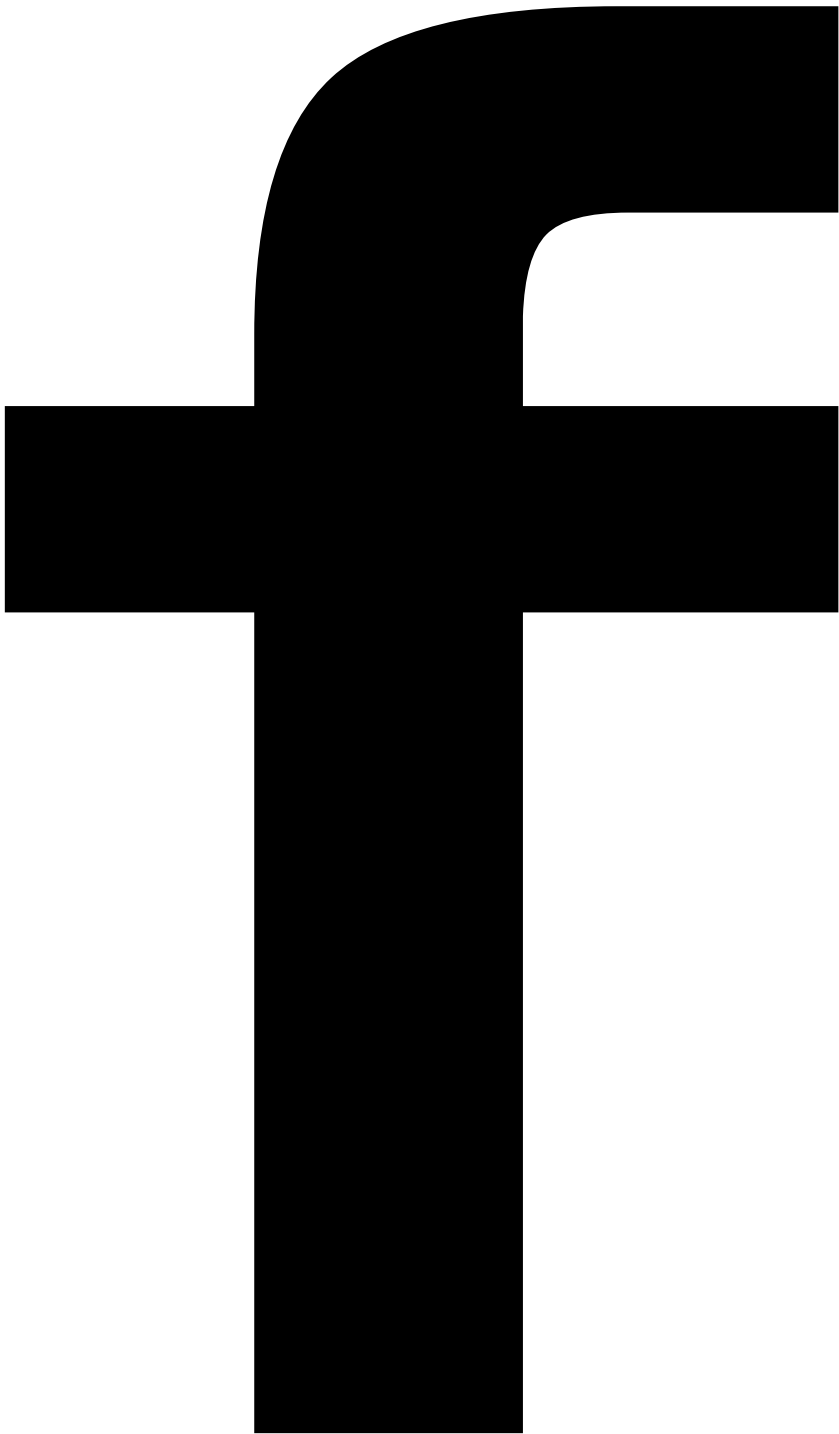
e

J

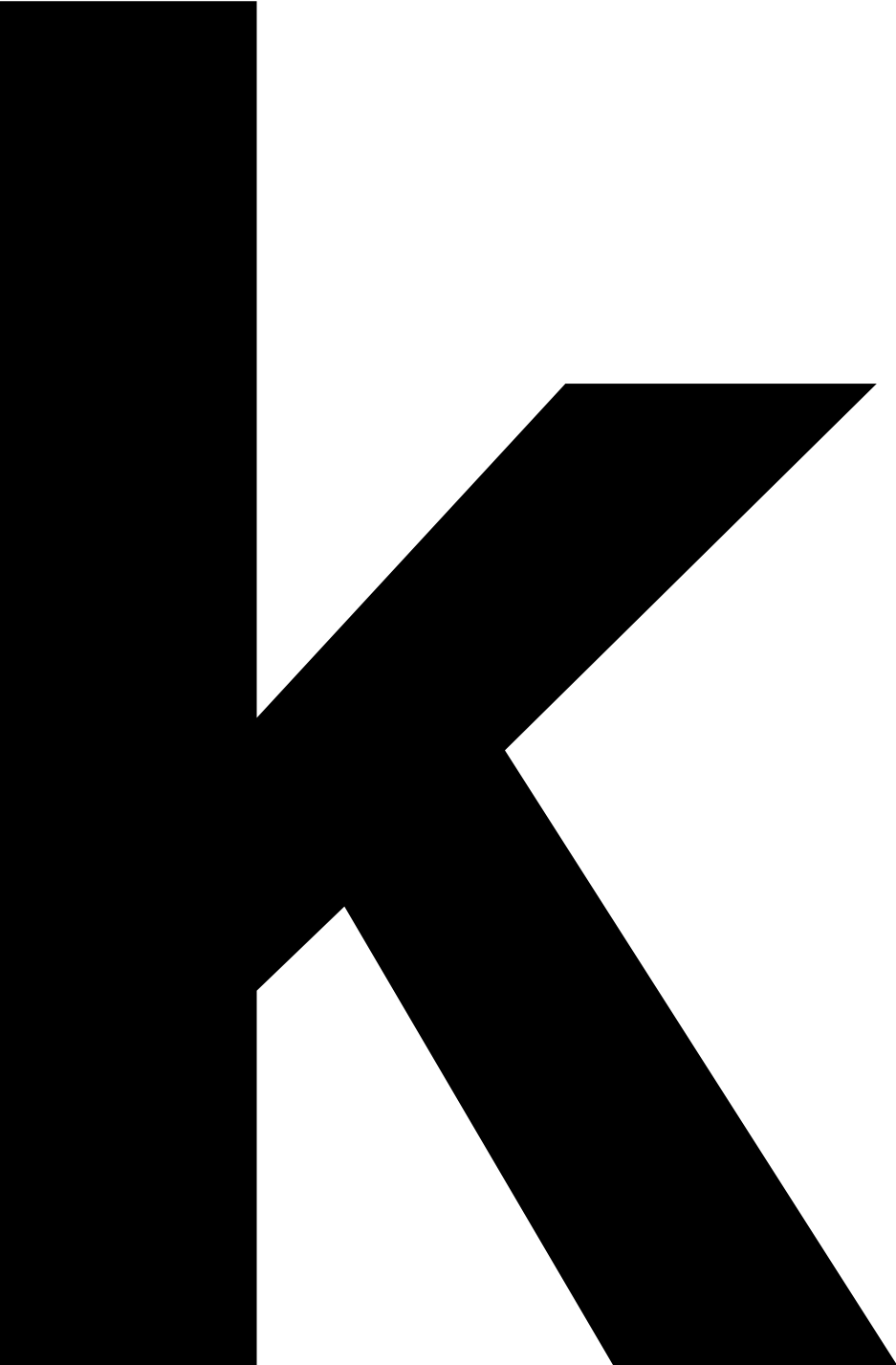
n

e





e

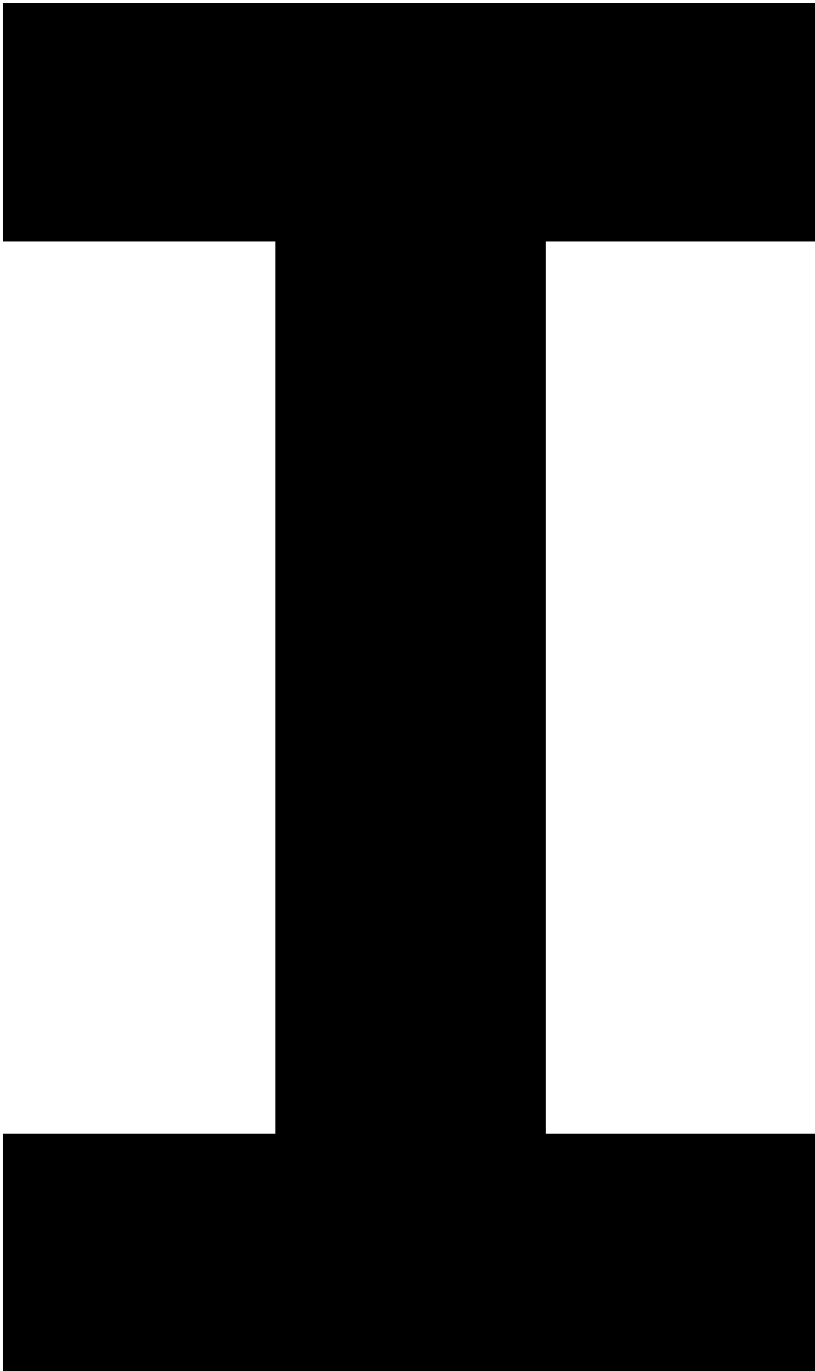






V

e



n

V

e

S











n

e

n



w

e

n

n

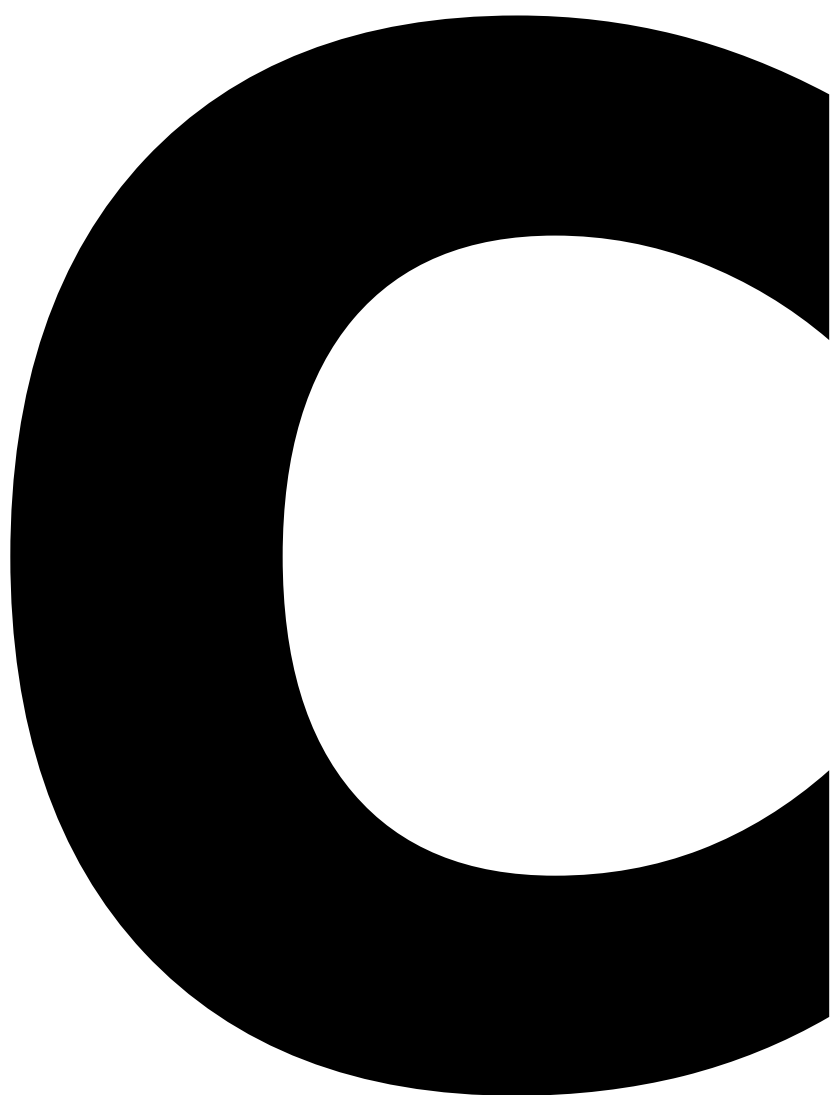
w



r

n





h





n

o

e

r



5a

Q

e

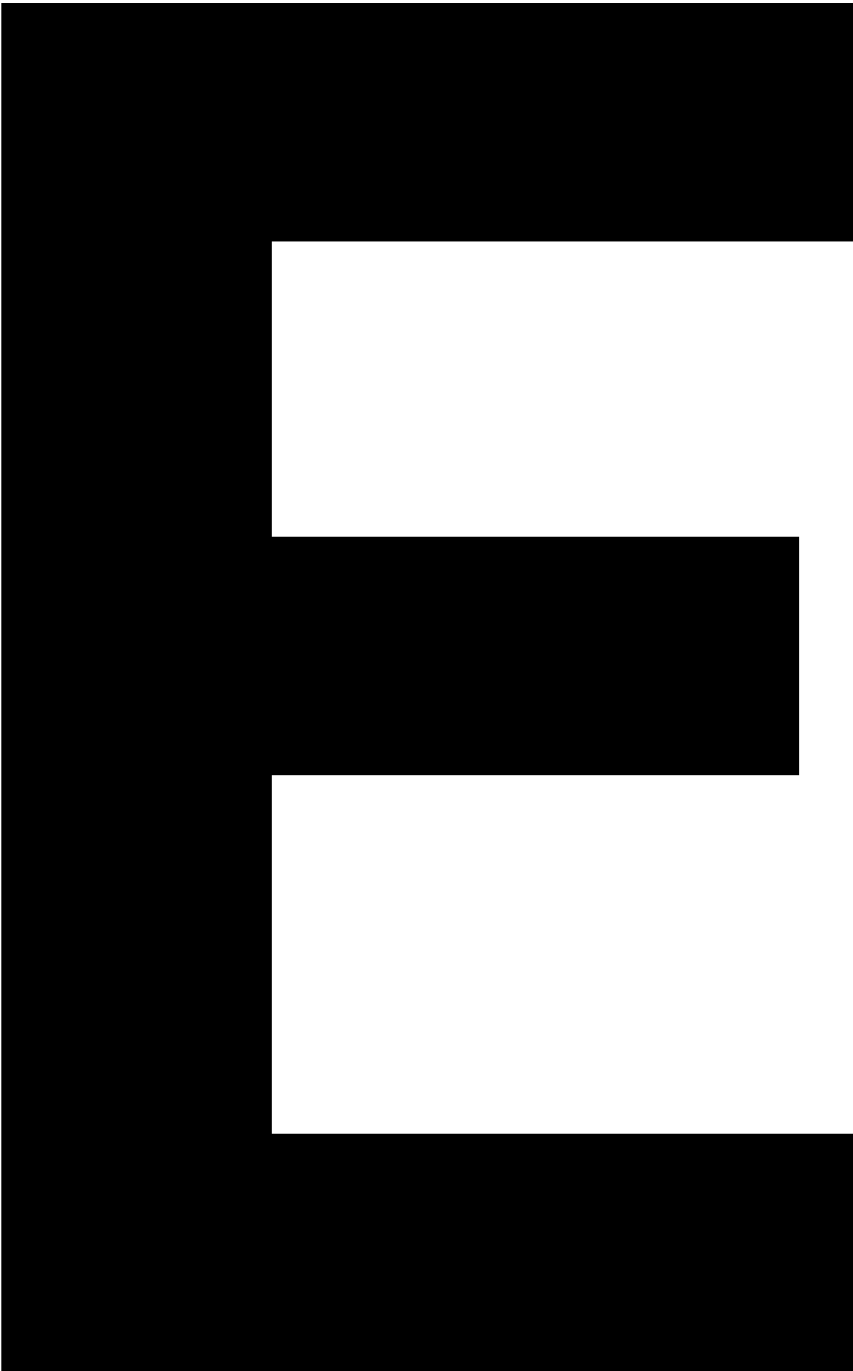
S



n

o





n

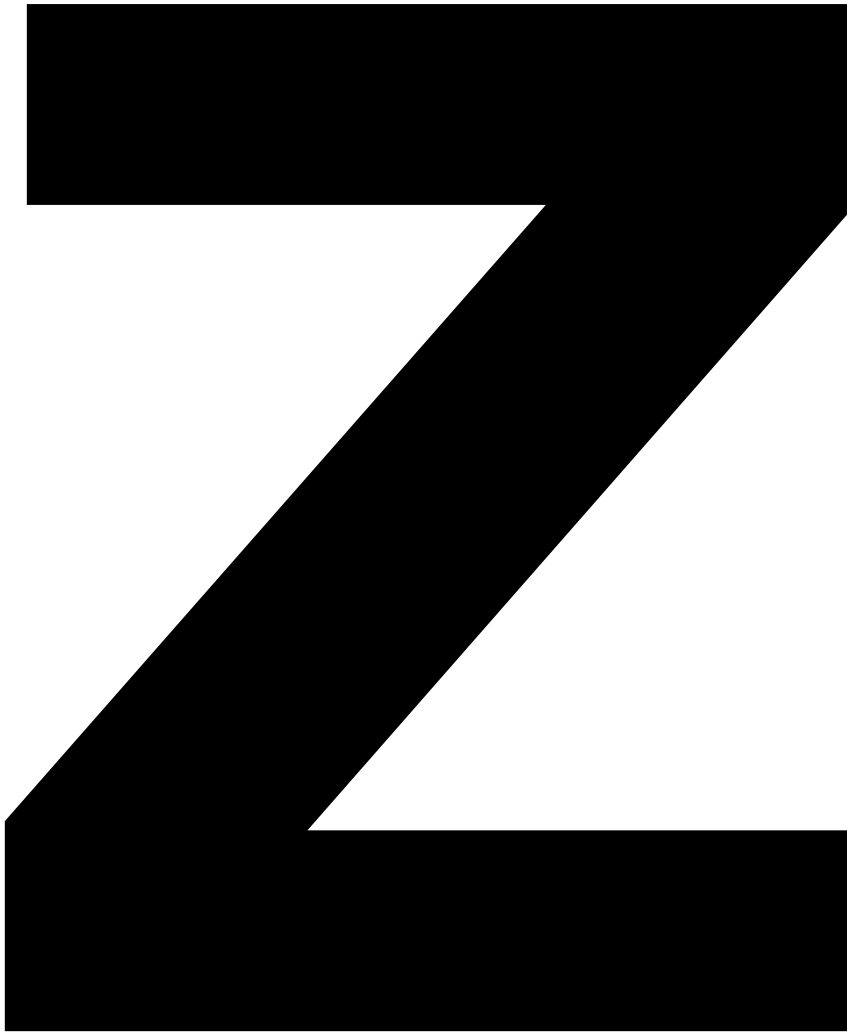
e

r

Q



e



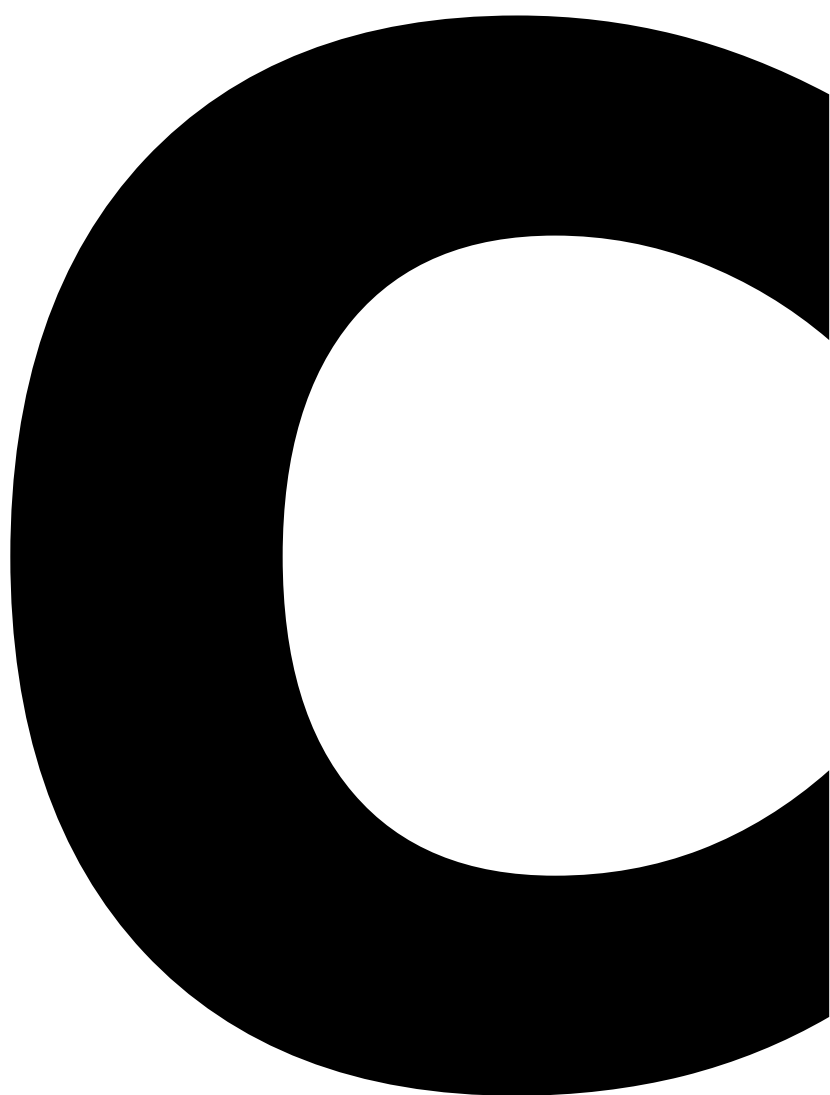
u

S

PO

e



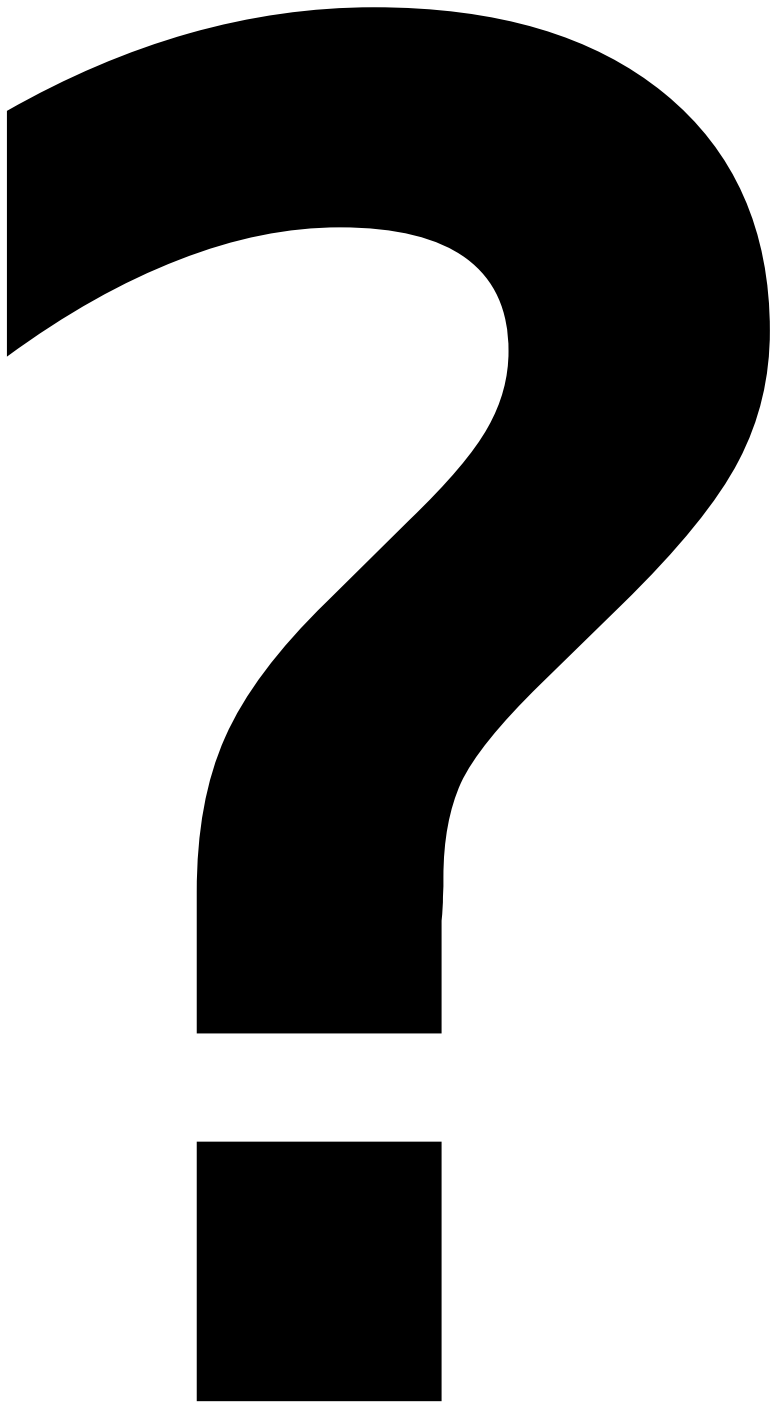


h

e

r

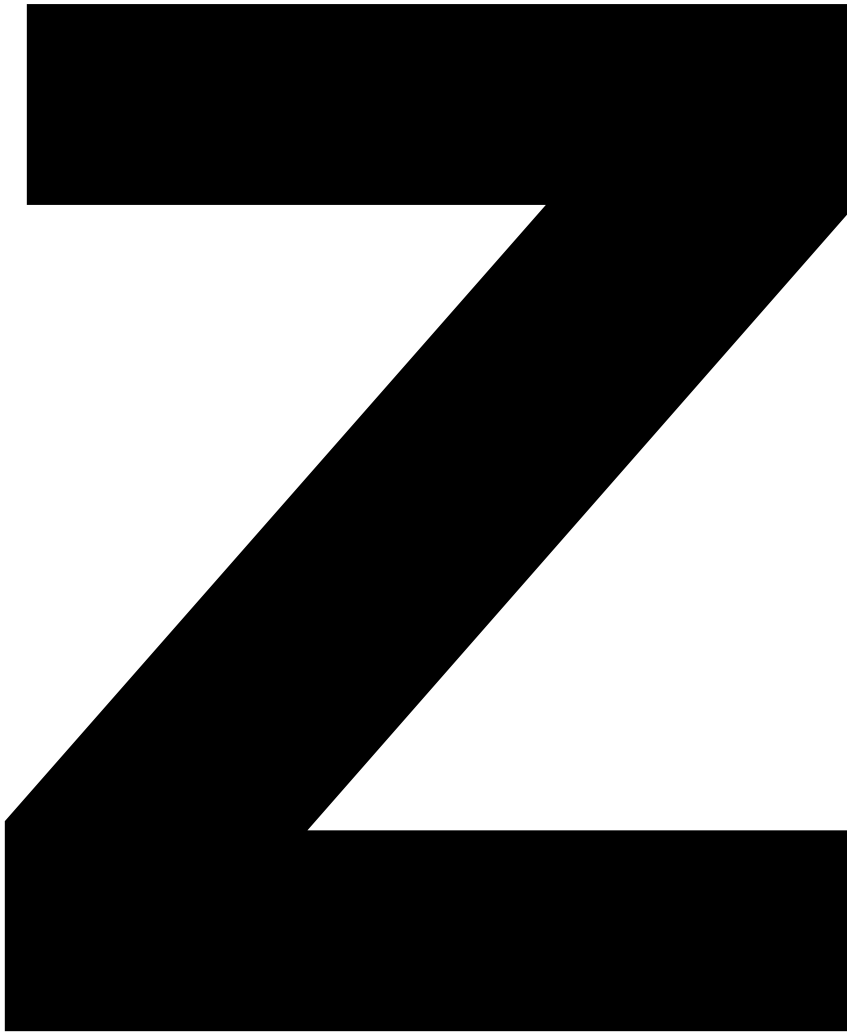
n



w



e



u

V

e

r

J



5

S

S



Q



S



o



e

B

e

h

5

u

PO



u

n

Q

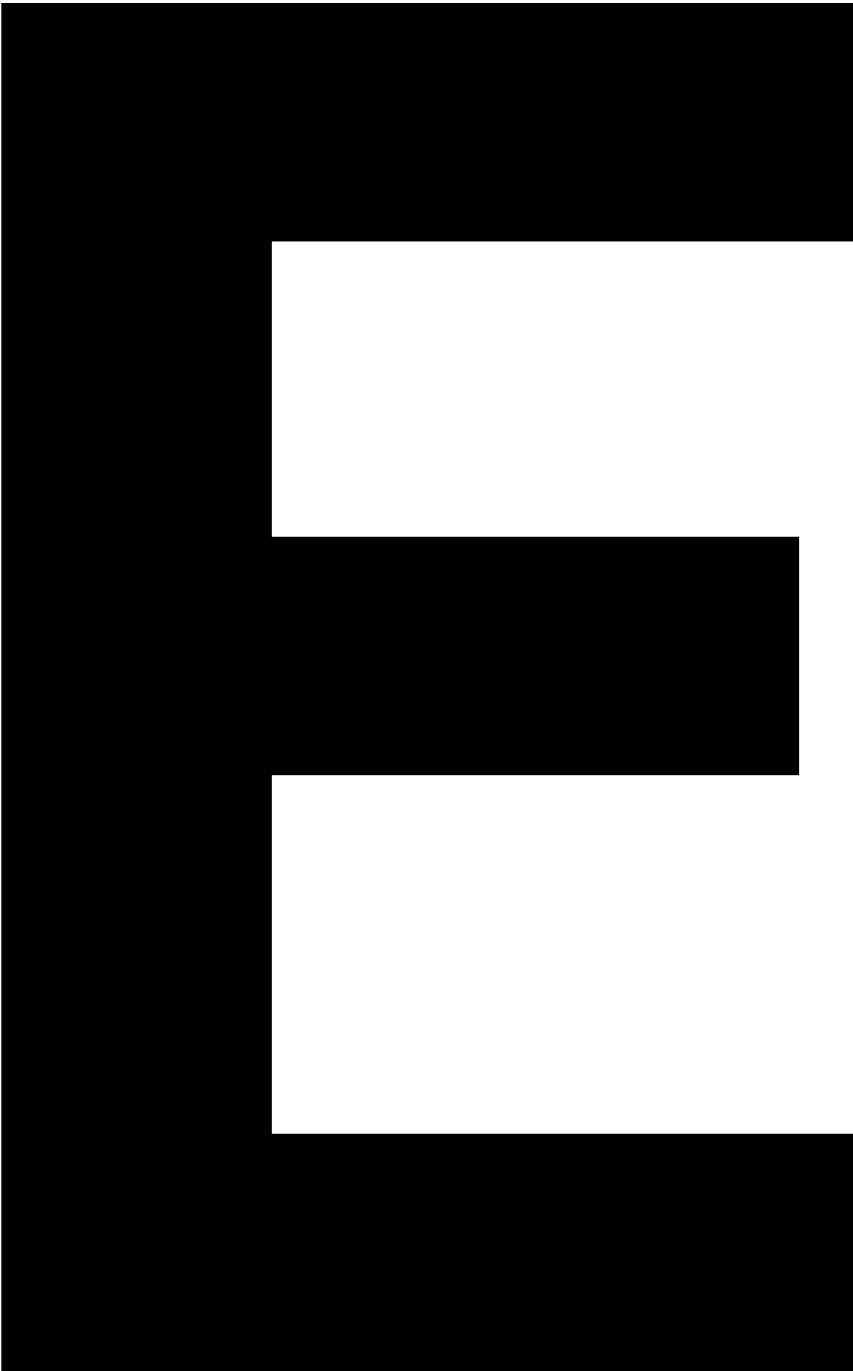


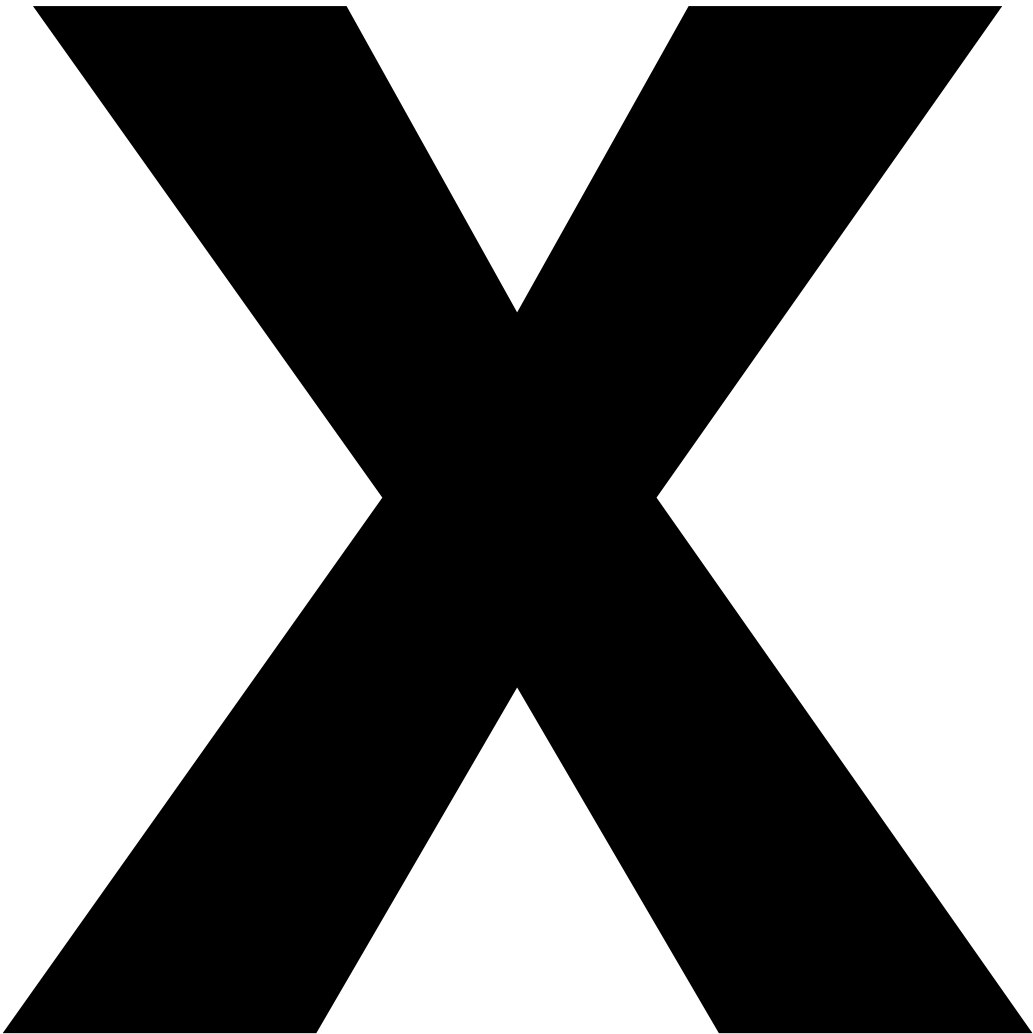
Q

5

S

S







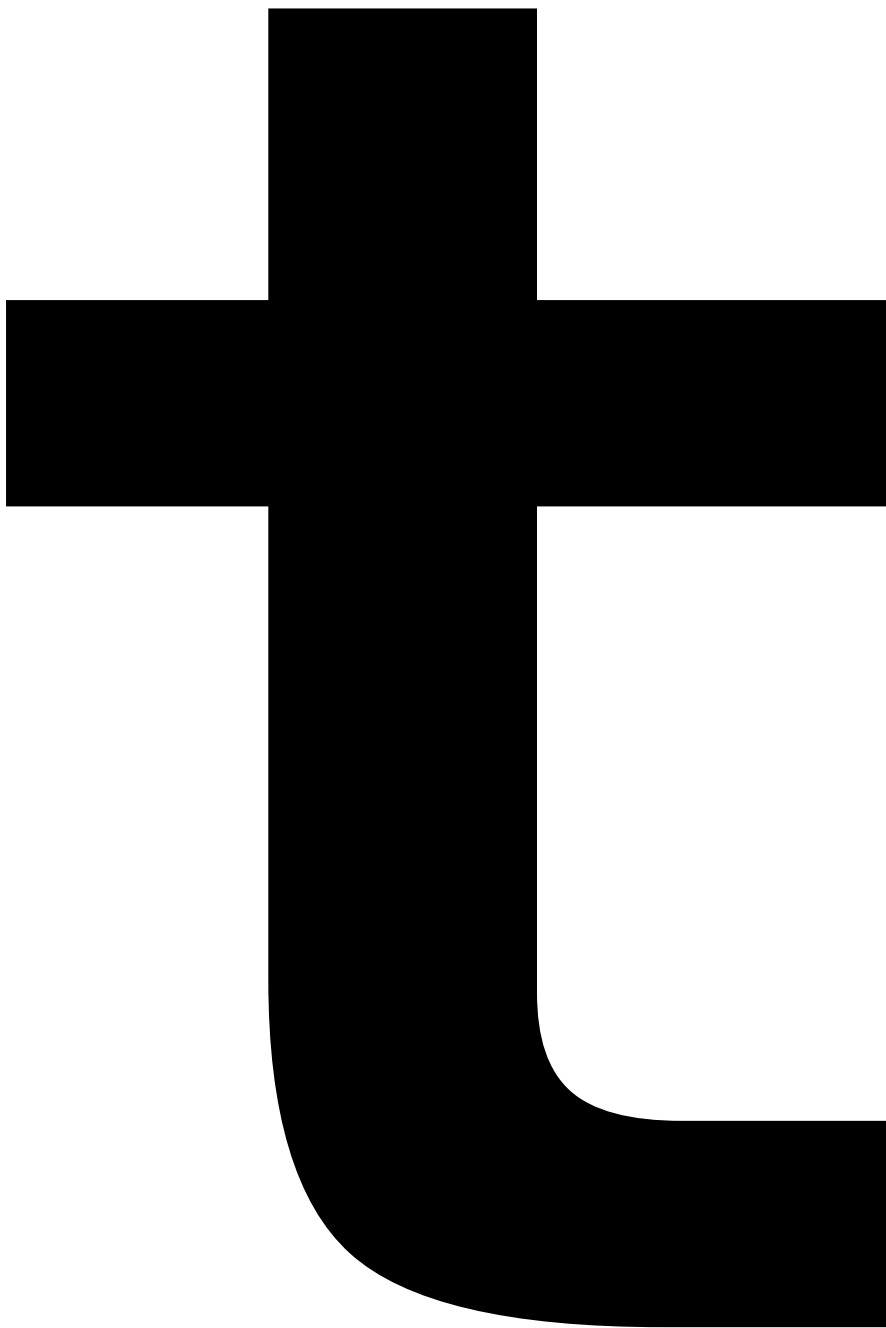
r

e

m

w

e





e

r

e

r

e



Q

n



S

S

e

w

e

Q

e

n

o

e

r

Q

J



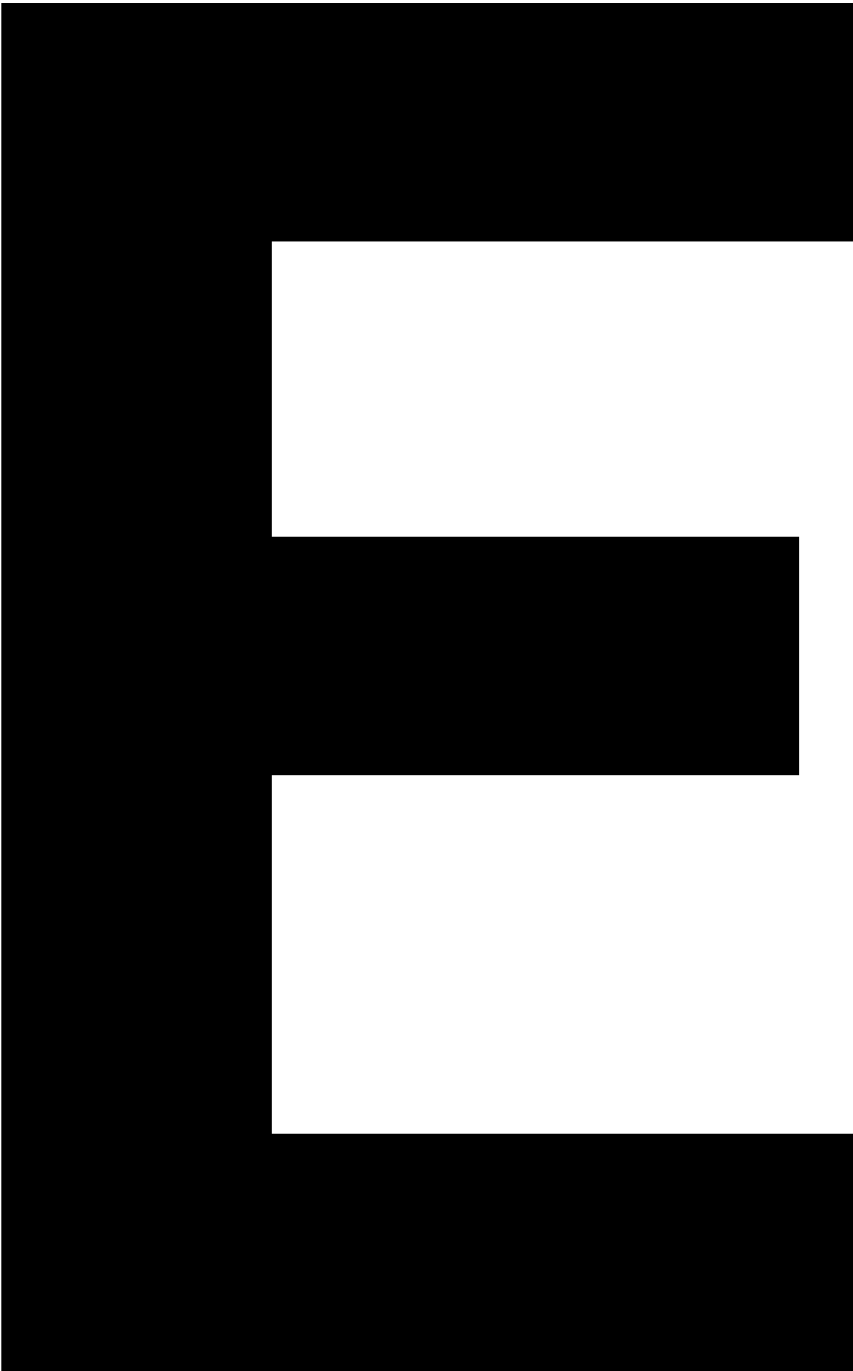
10

5

J

e

n



r

w



r

m

u

n

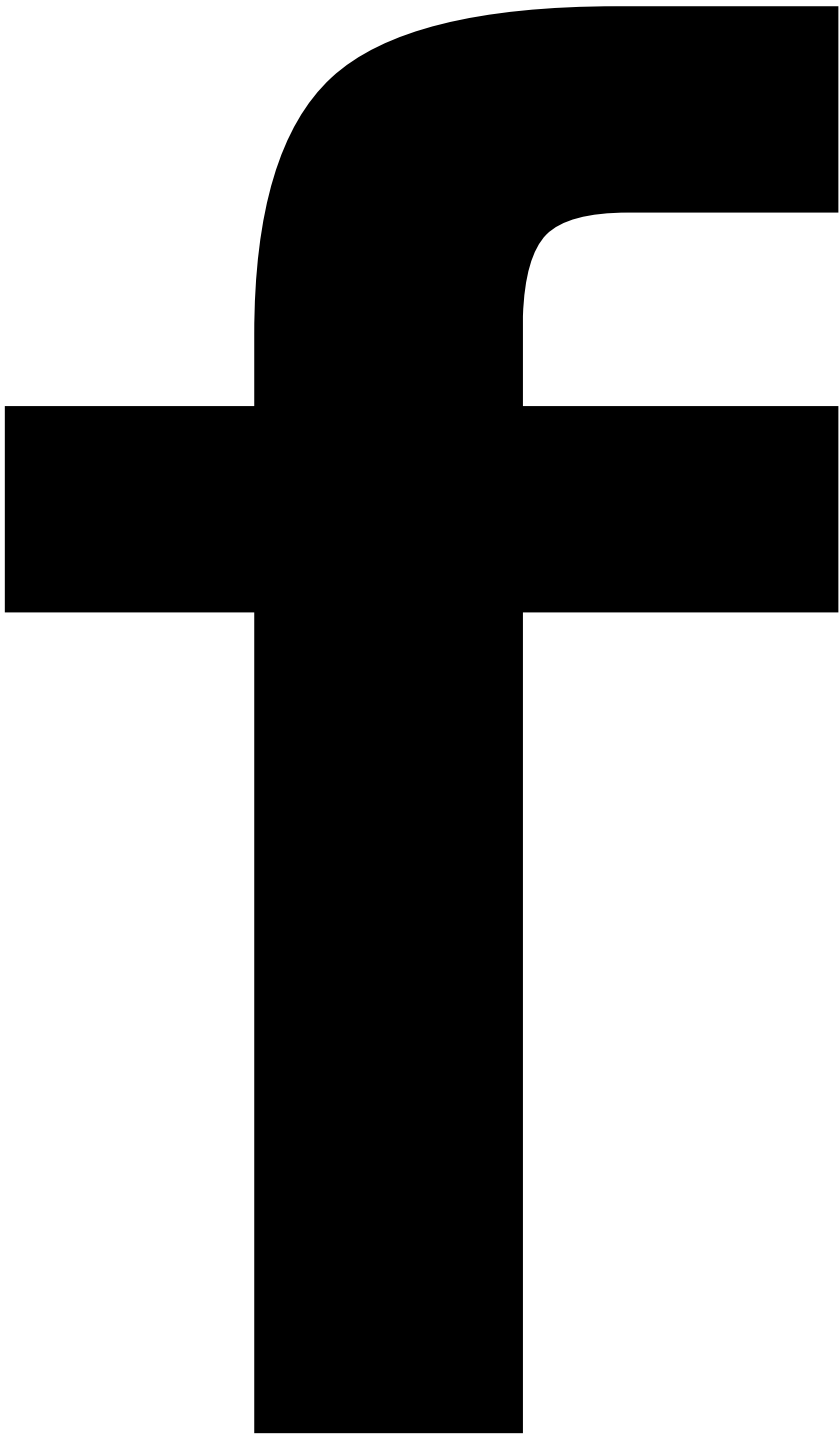
Q

h



5

u





Q

e

r

5

u





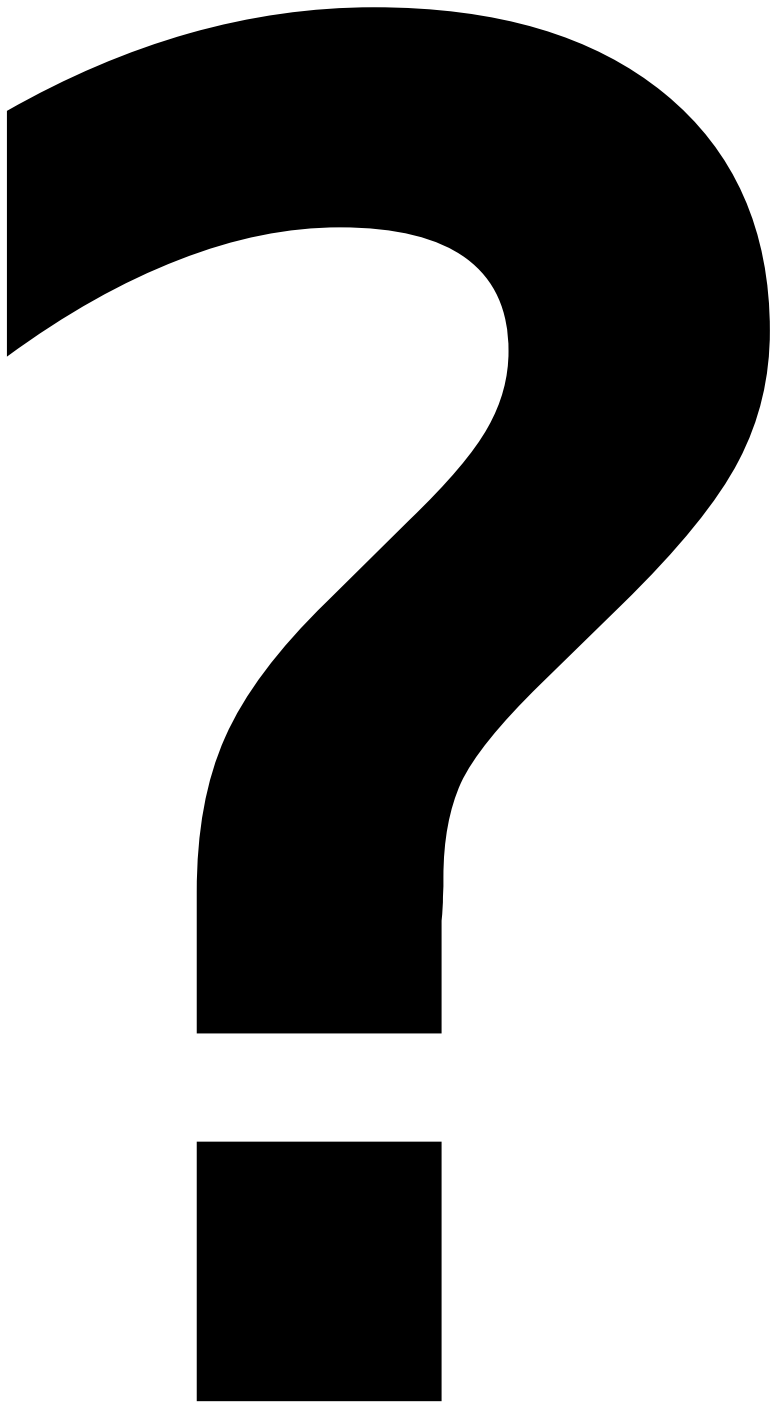
r

e



e

n





S

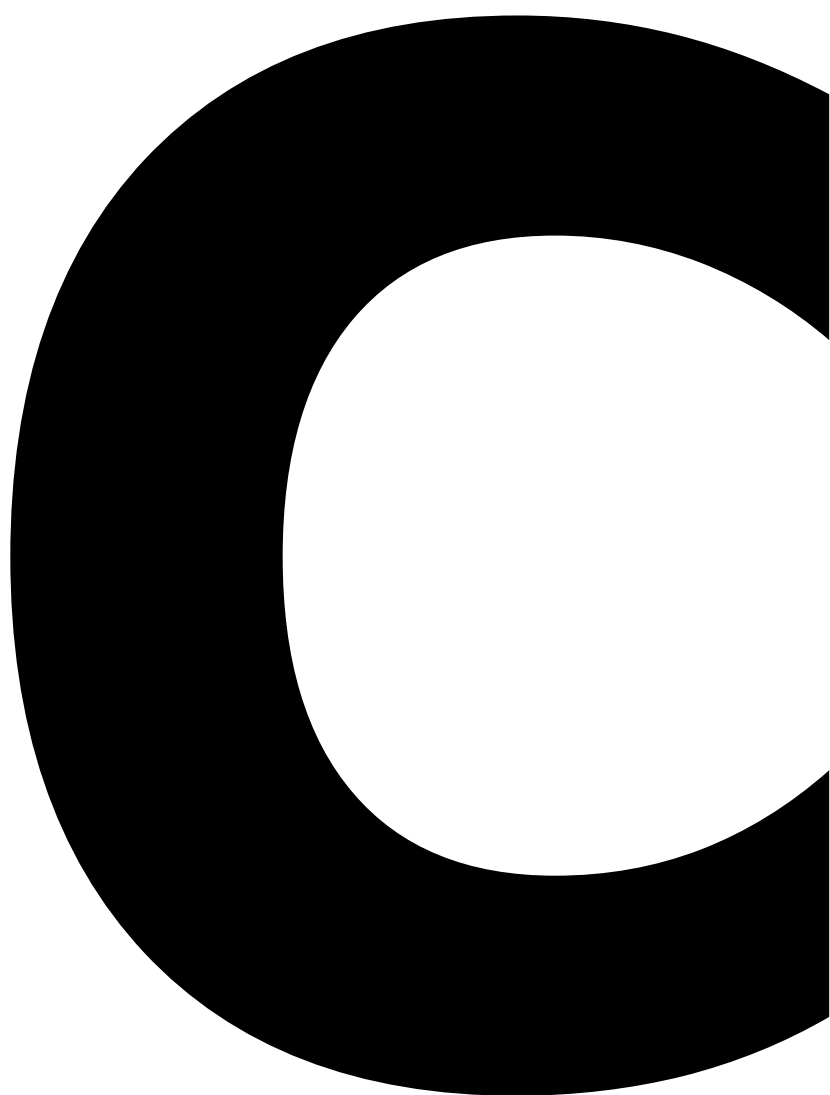


e

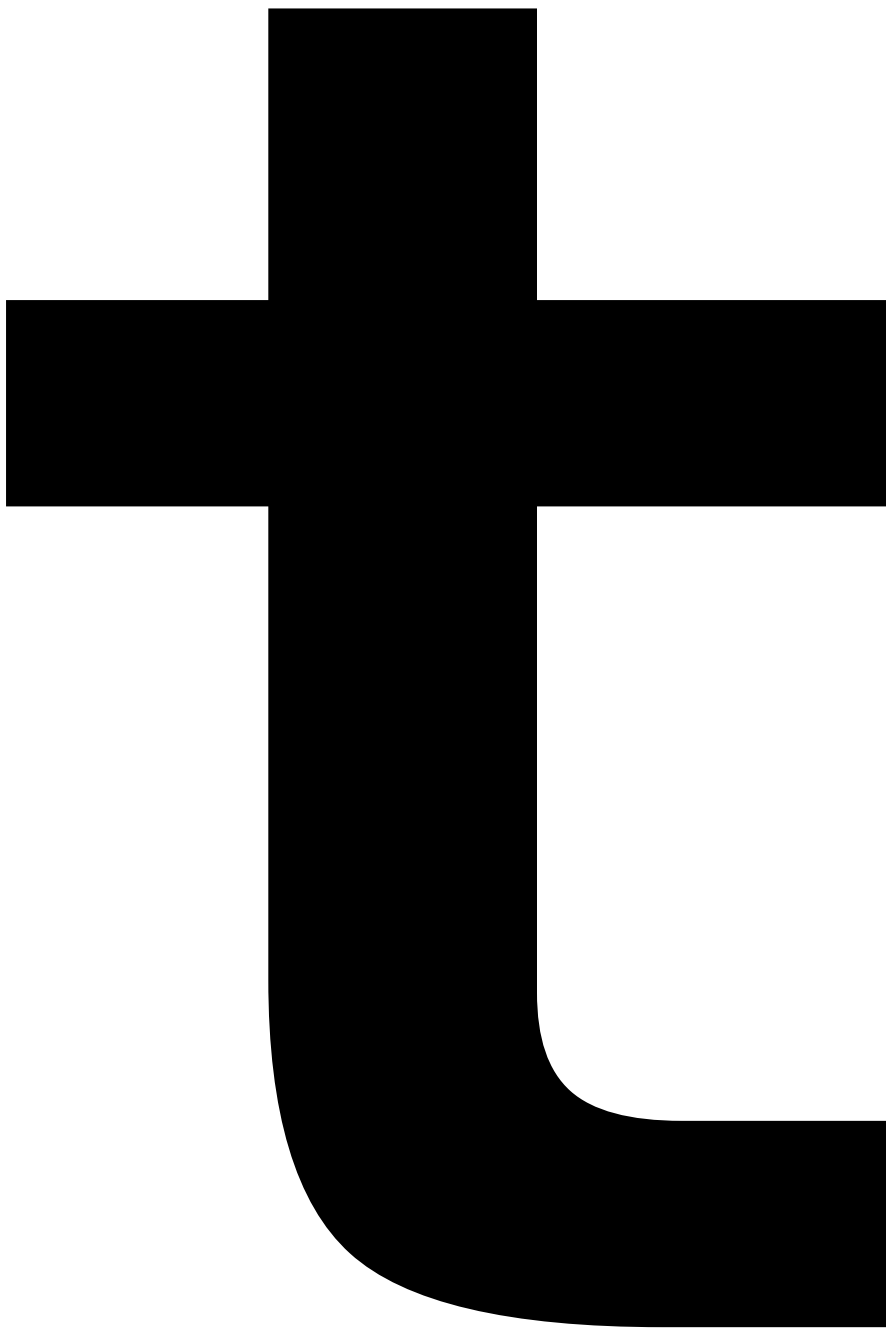
S

n





h



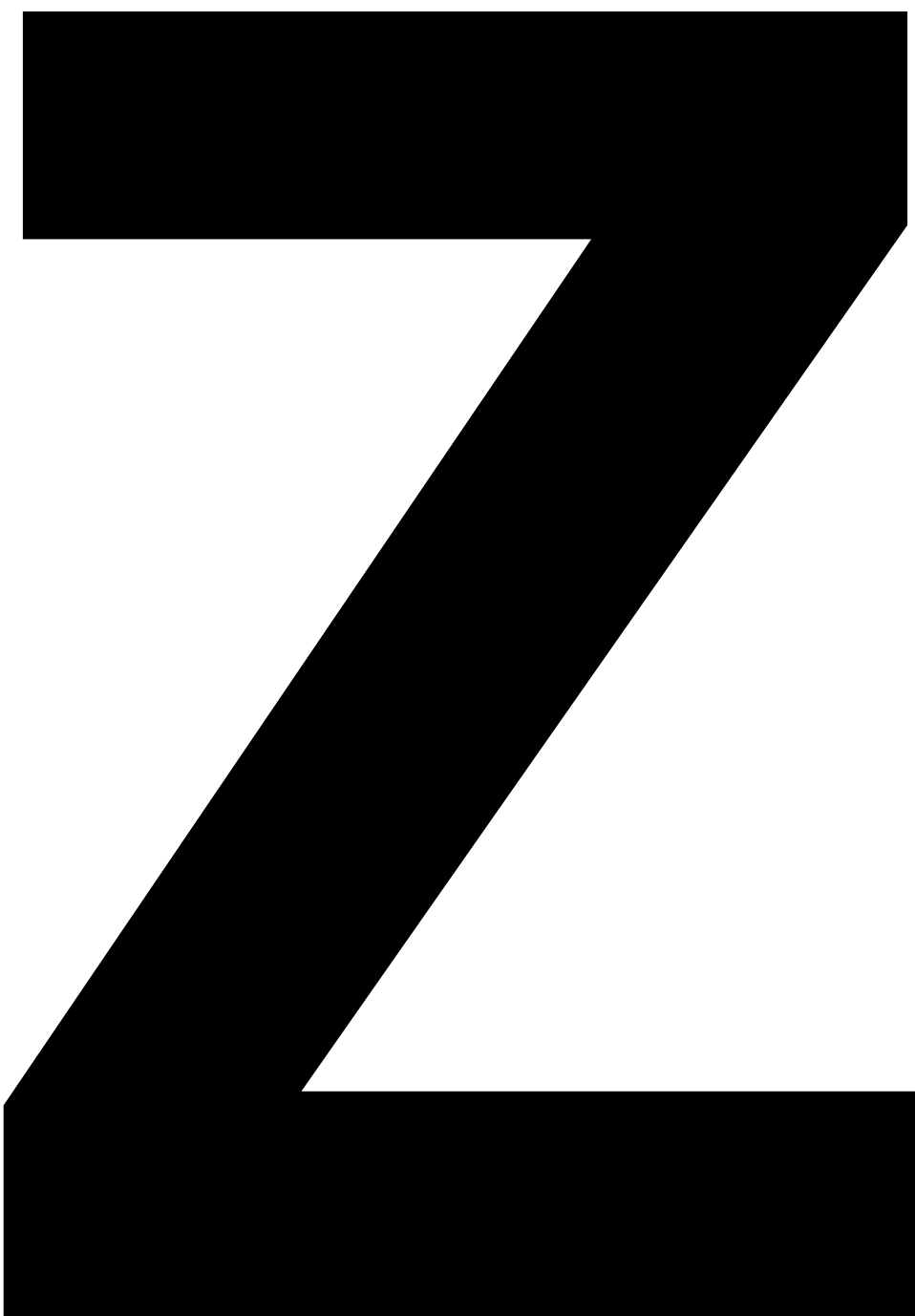
5

n

o

e

r



e

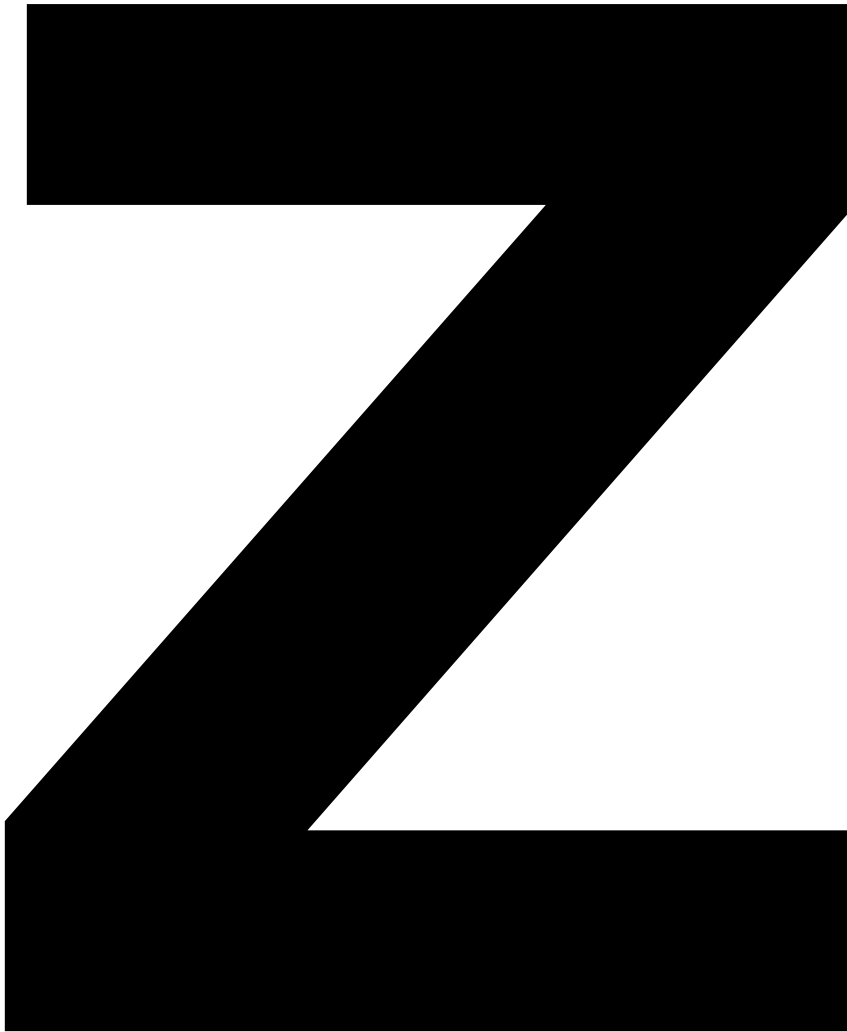




e



n



u

r



5

u

m

e

n



Q

5

S

S

w



r

Q

5

S

K

J



m

5

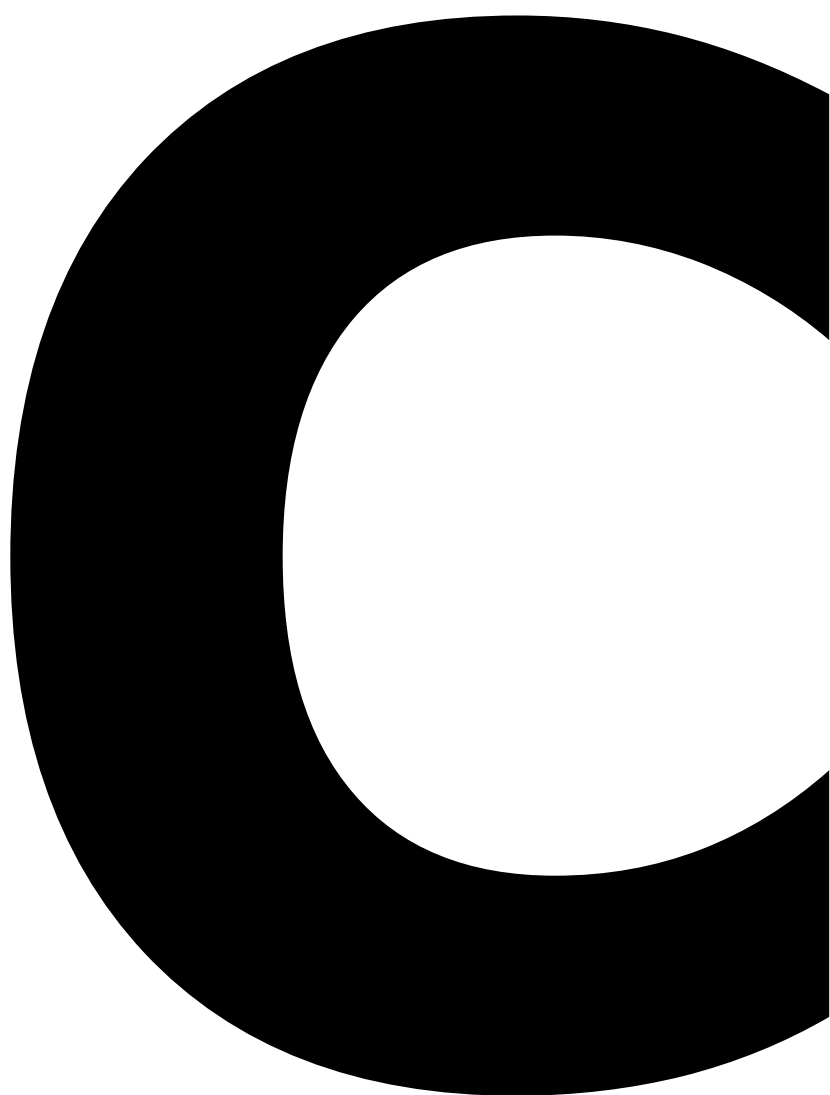
Q

5

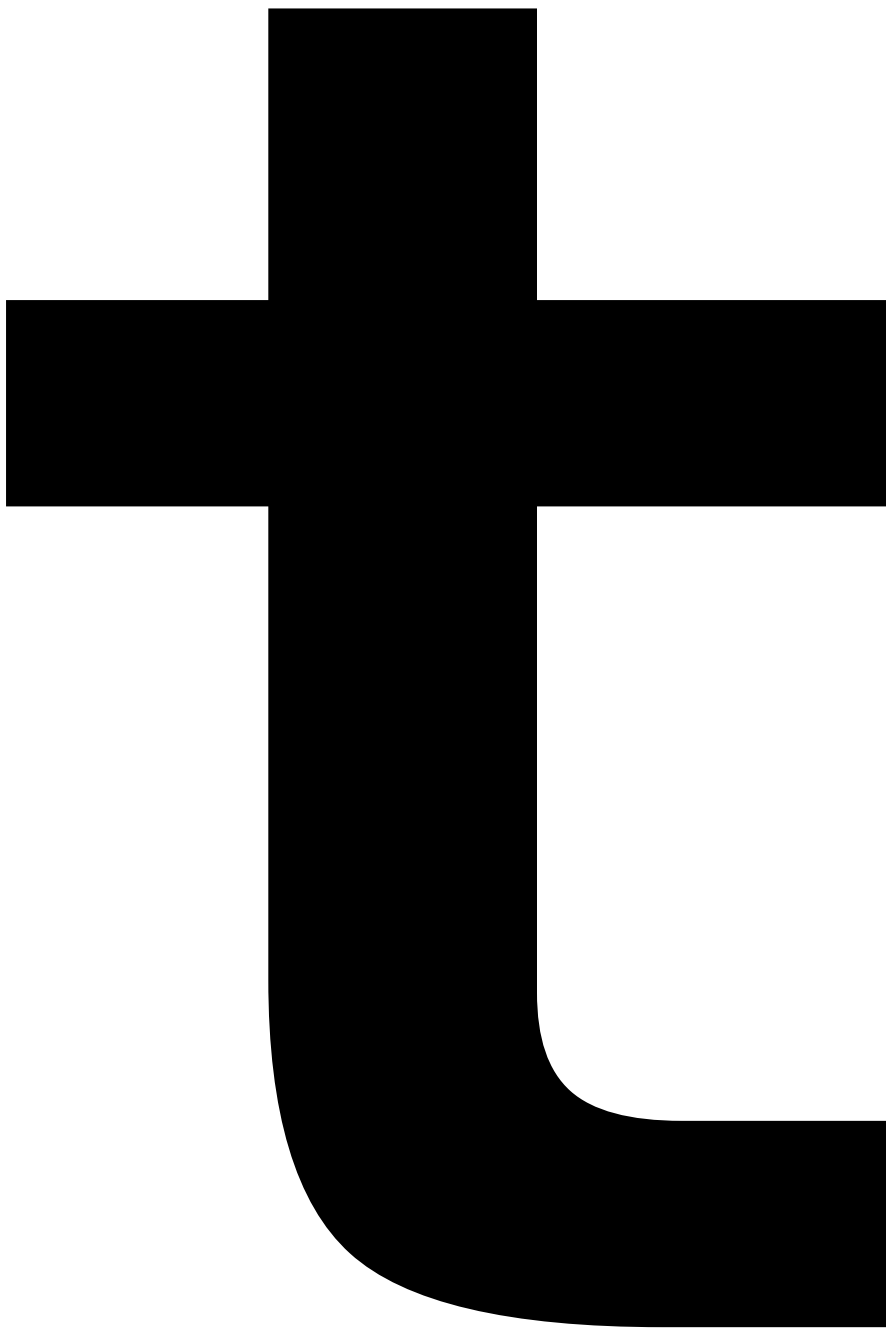
r

n





h



5

u

S

r

e



C

h

e

n

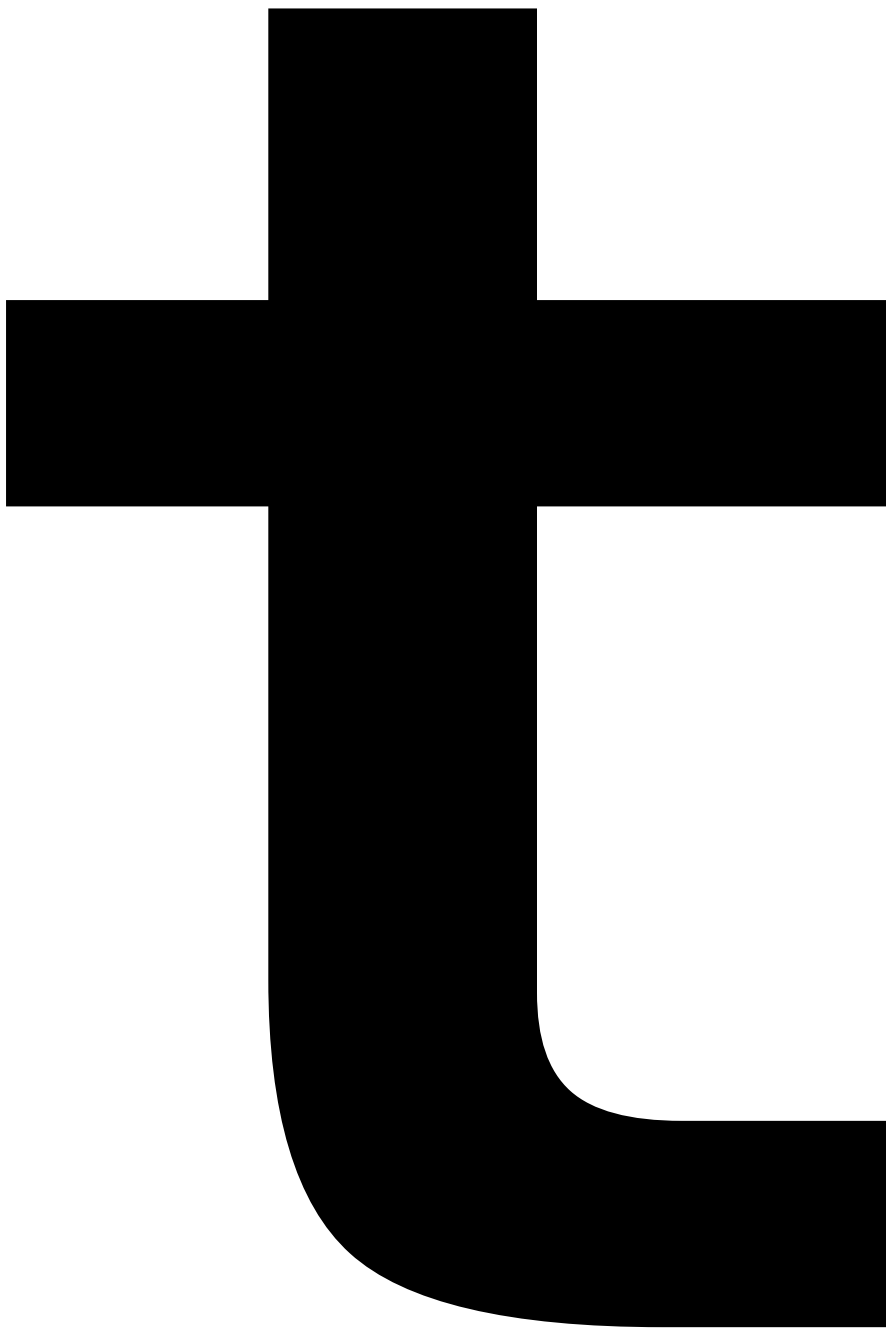
o

V

e

r

S



e

h

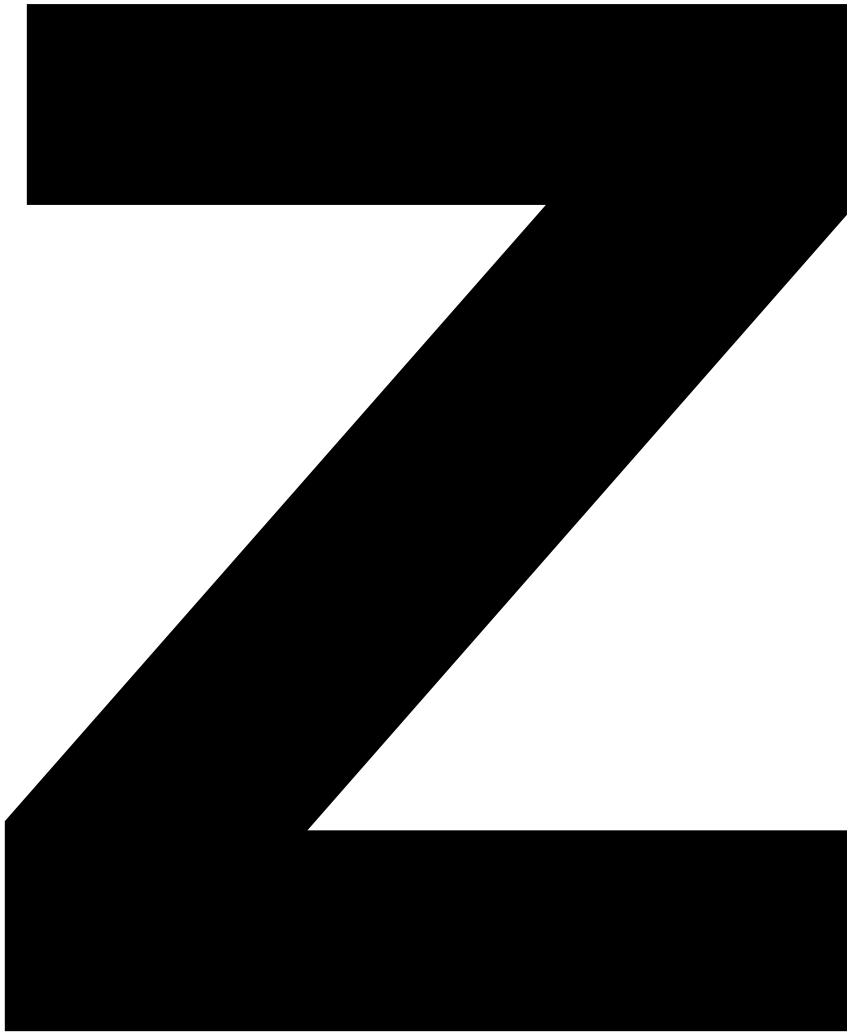
e

n



u

m



u

w



S

S

e

n



w



h



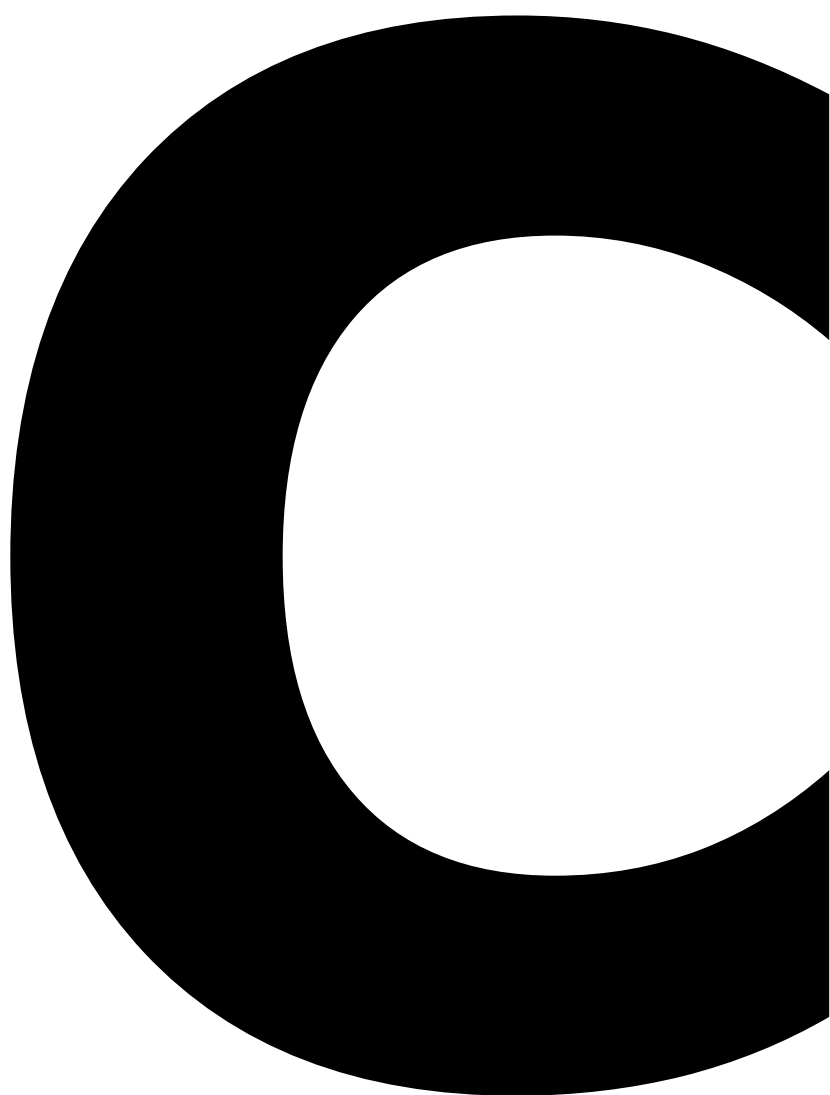
n

e

S

S

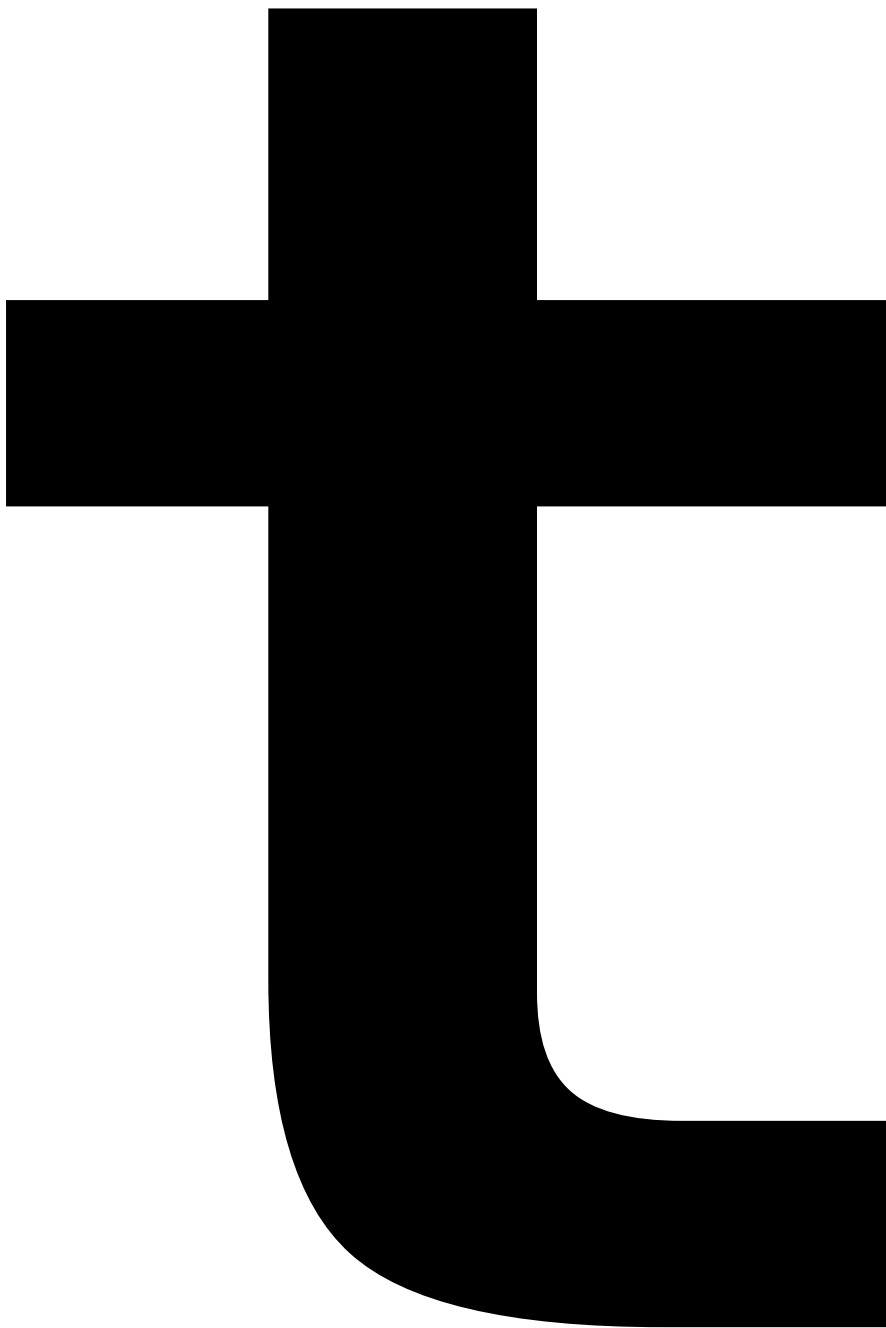




h

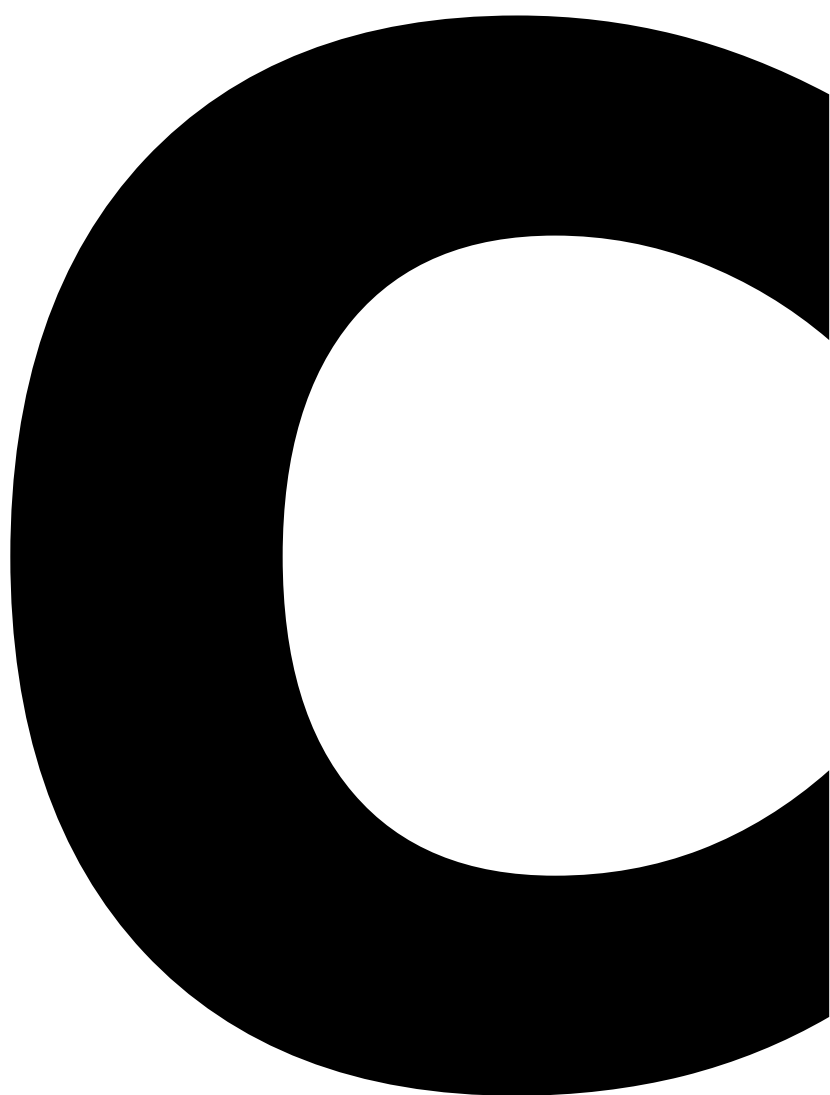
e

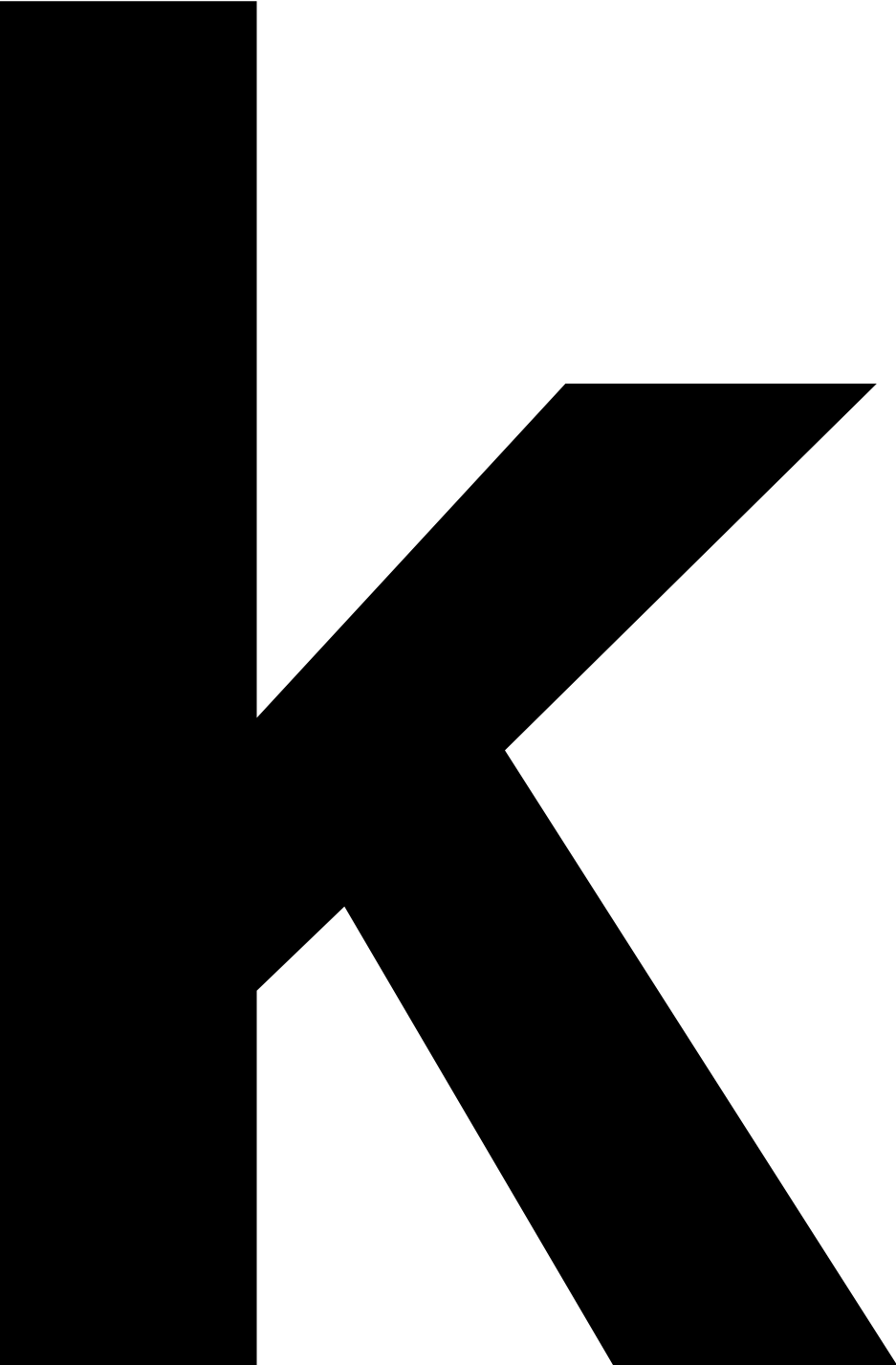
n



w



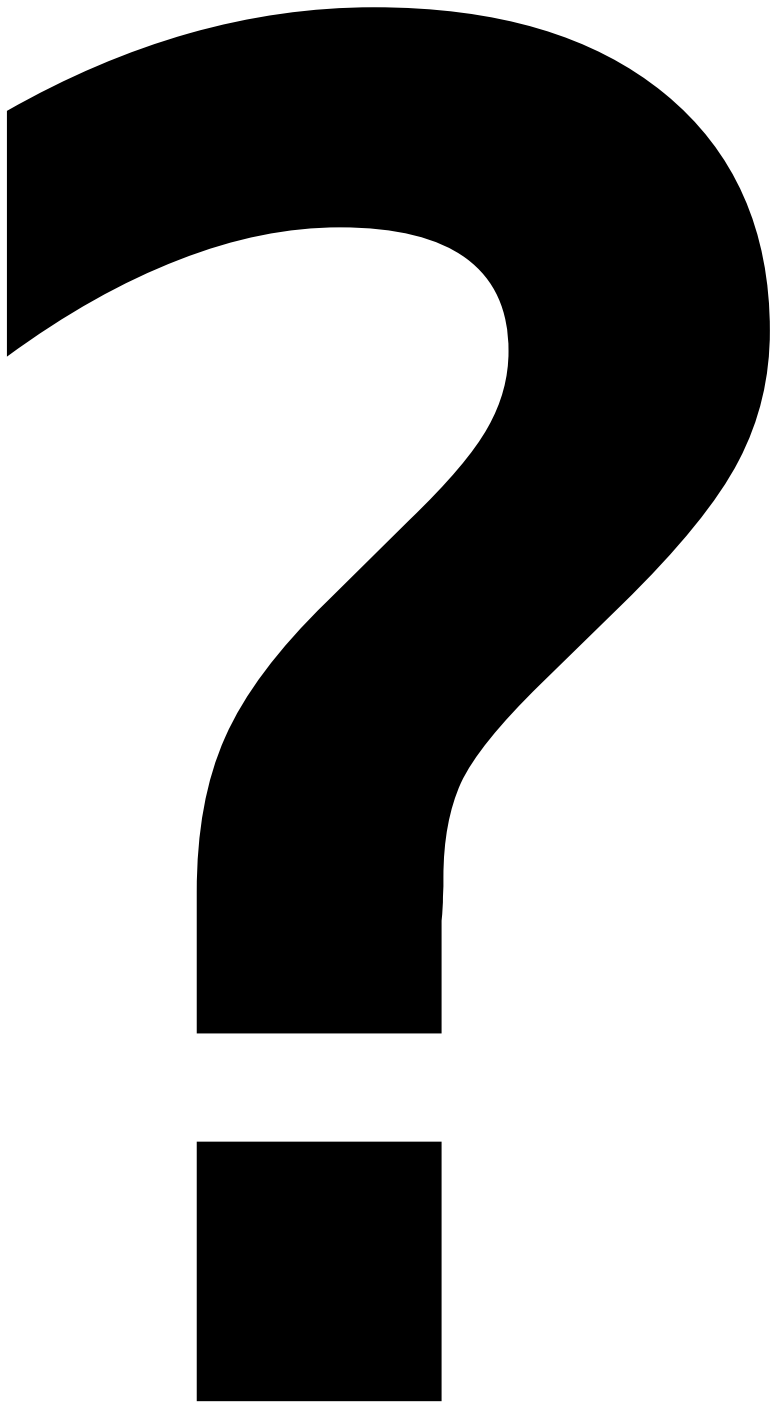




e

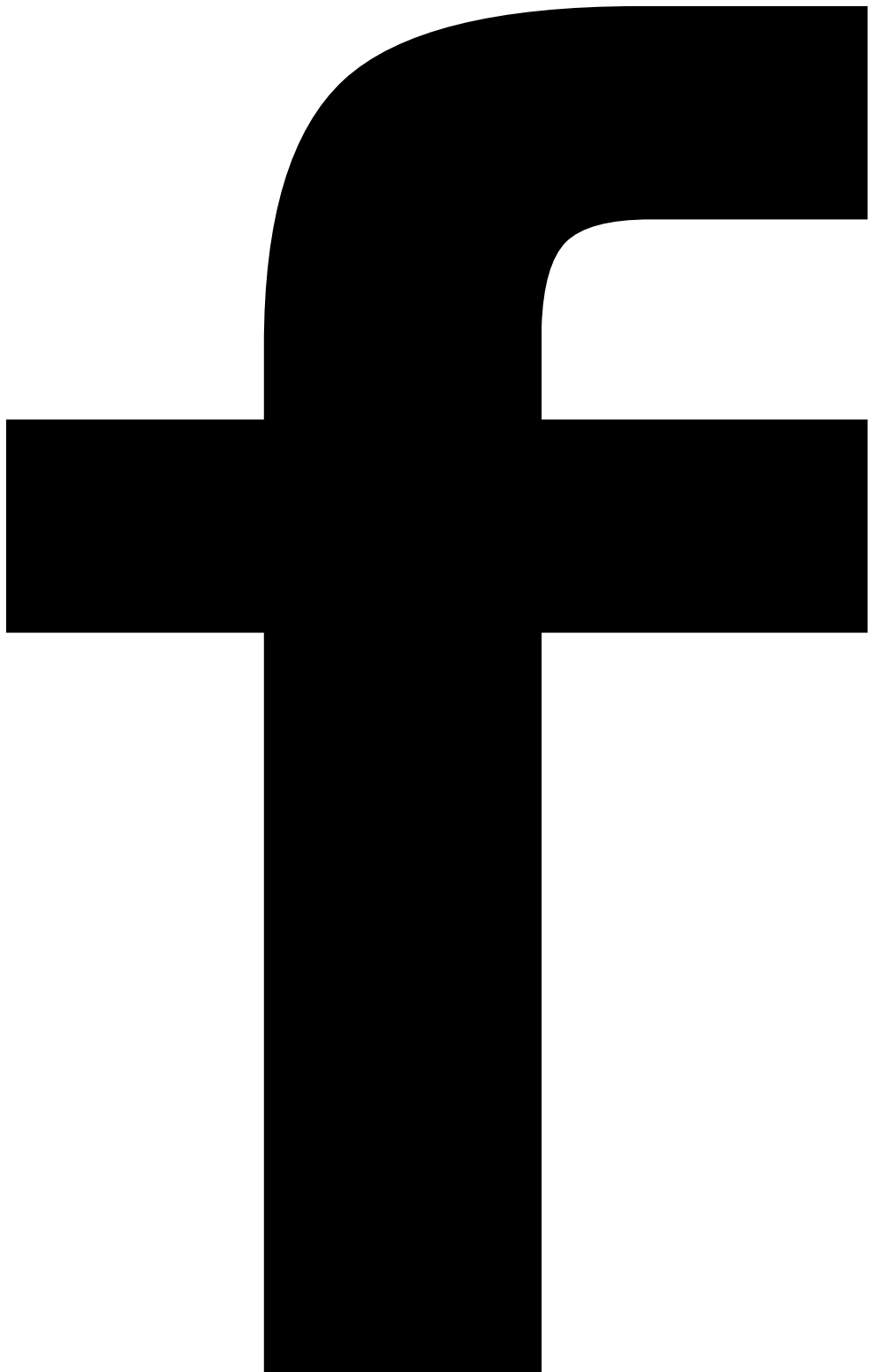
J





R

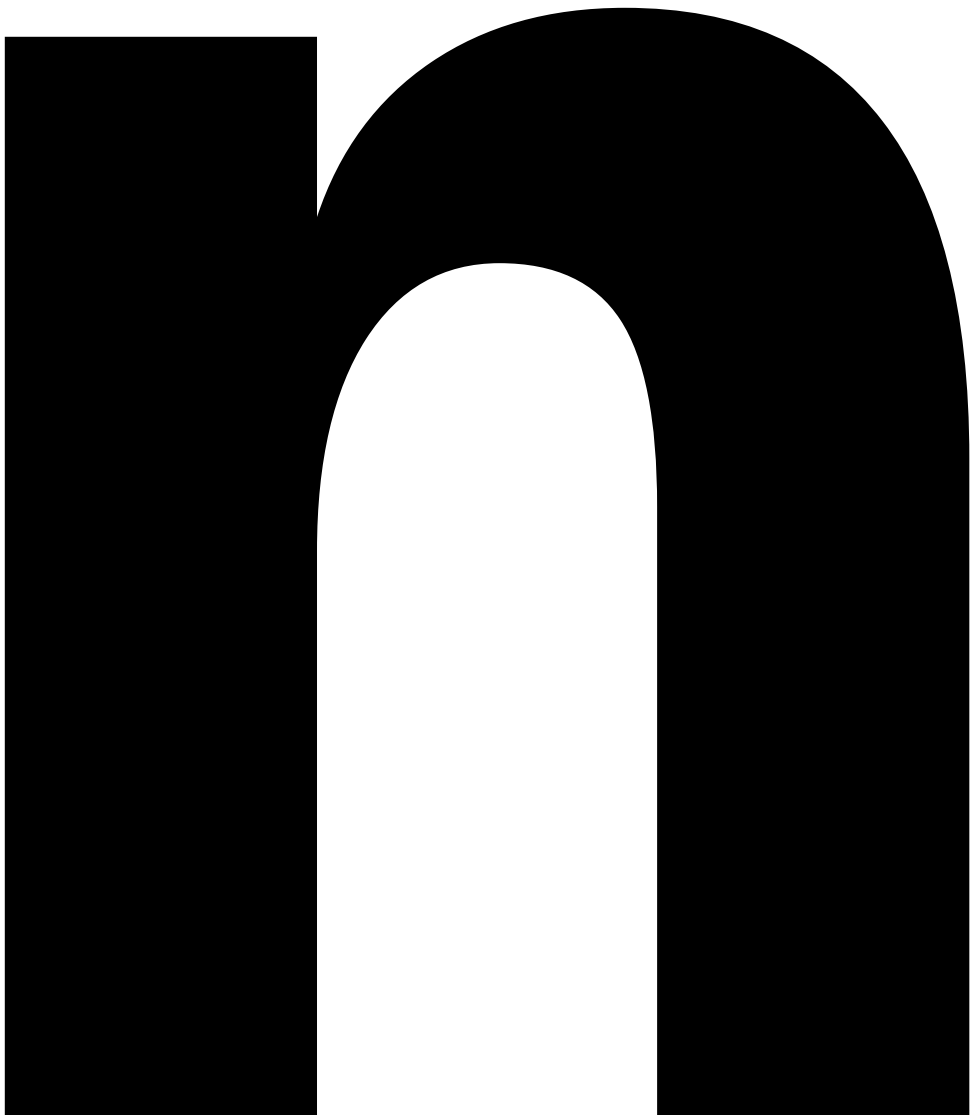
e

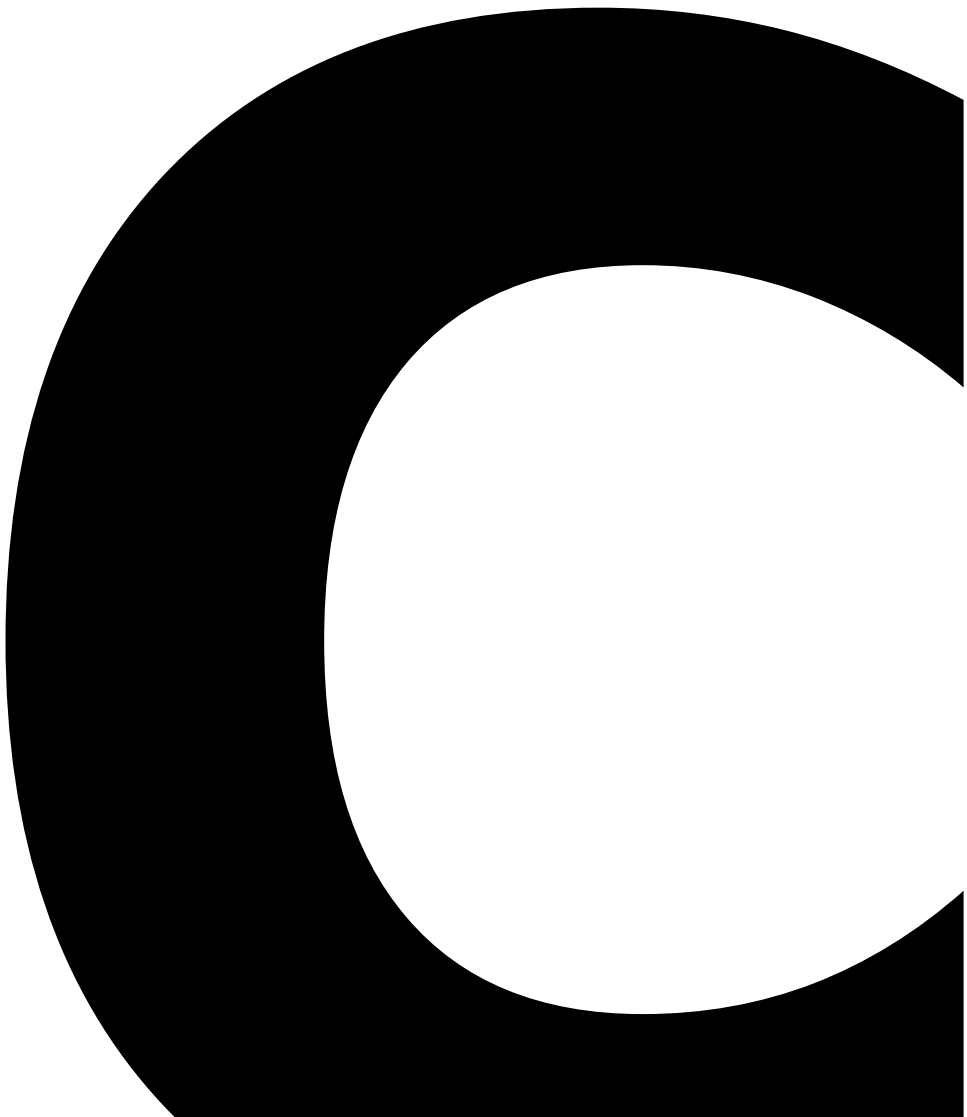


e



e





e



D

e



5

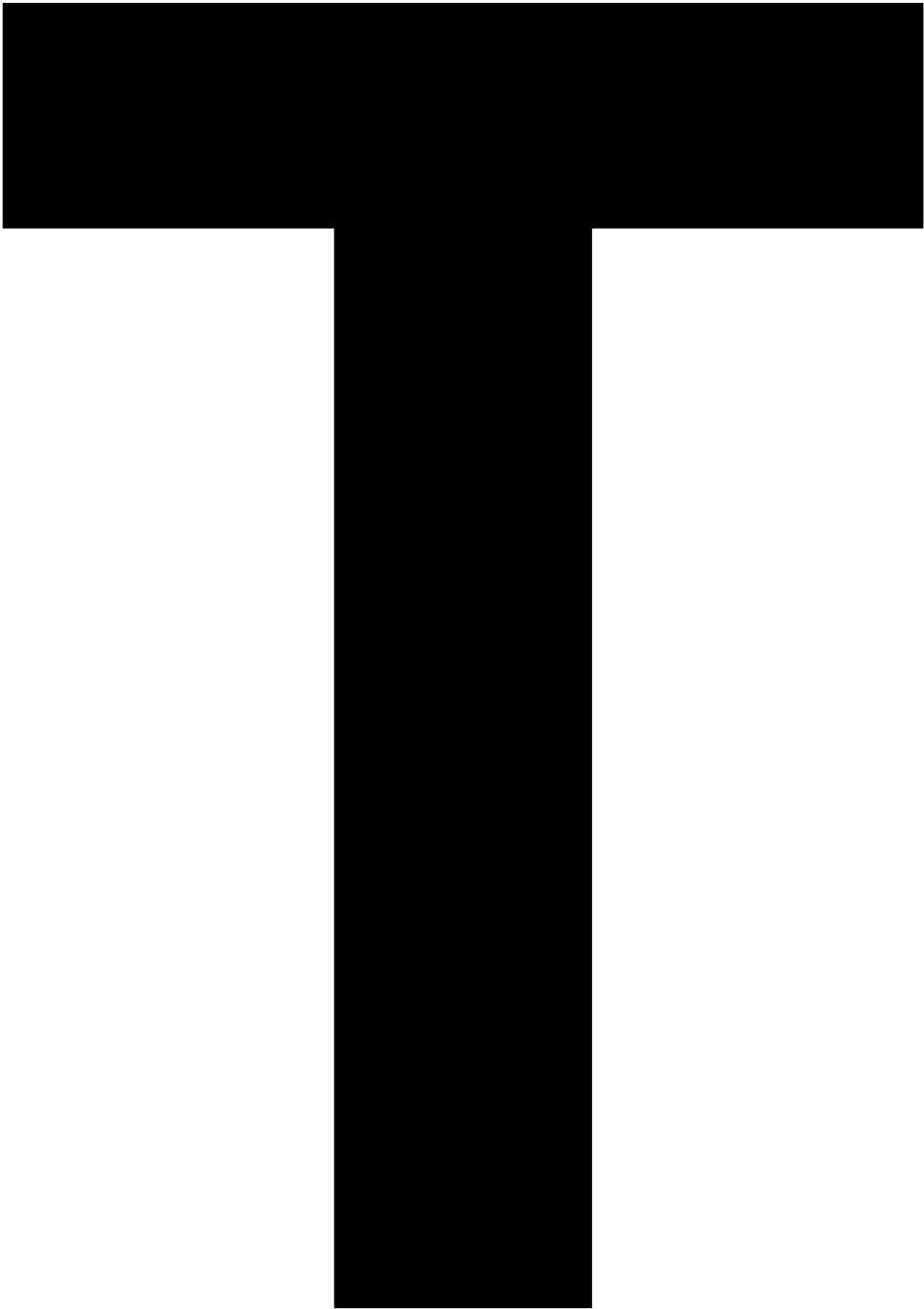
n

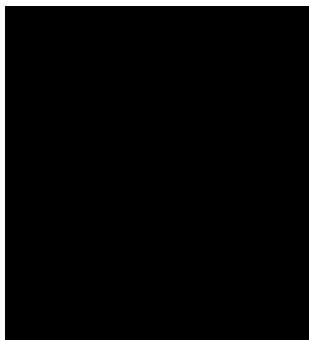
o



M









Q

C

e

10

u

J

5

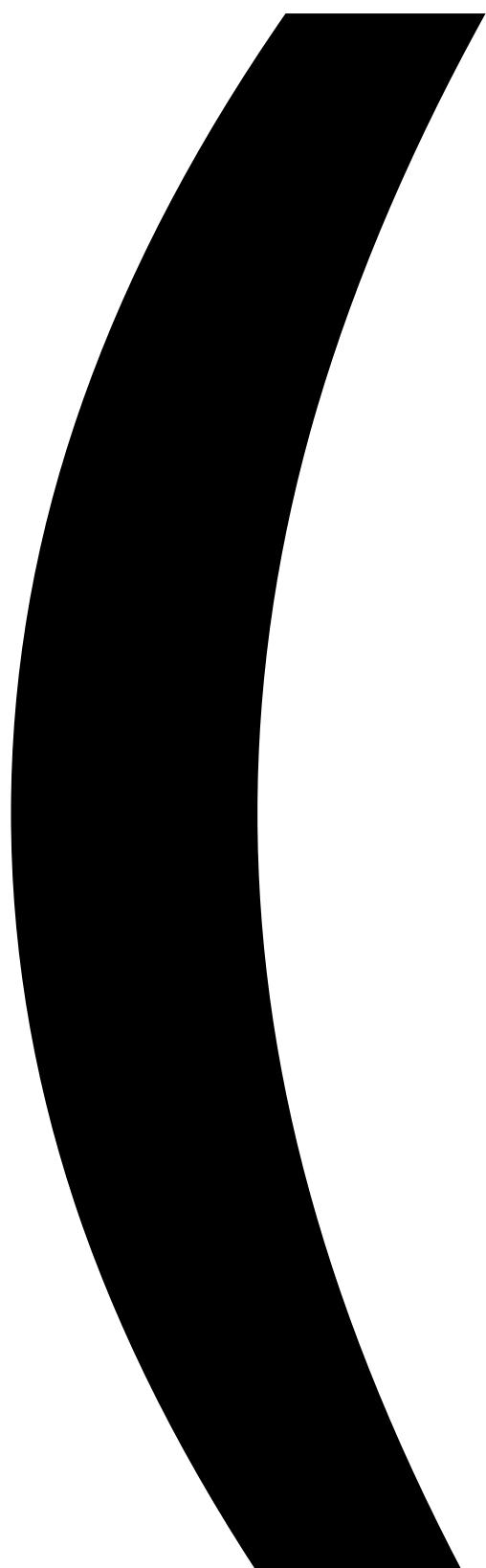


R

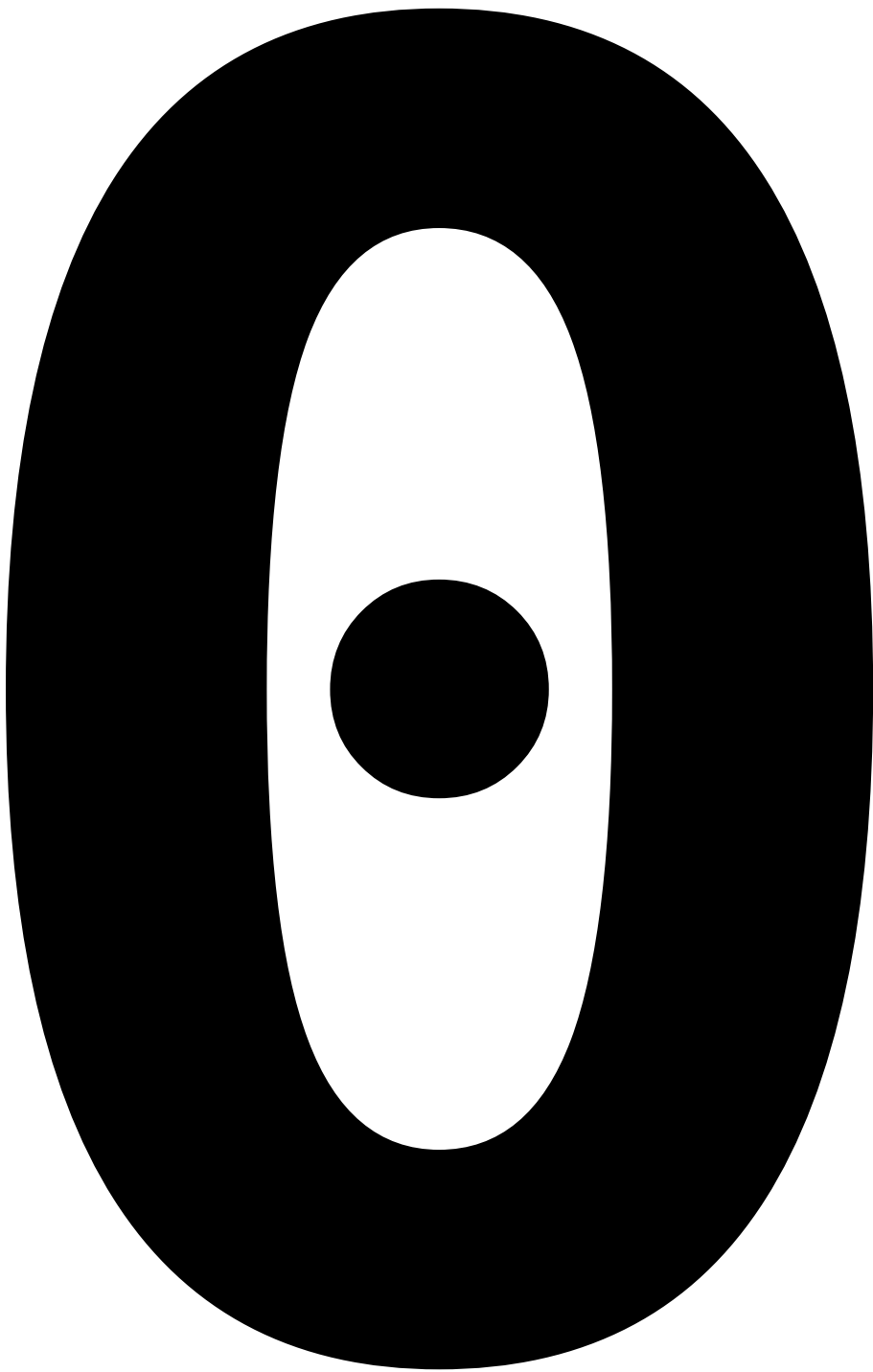


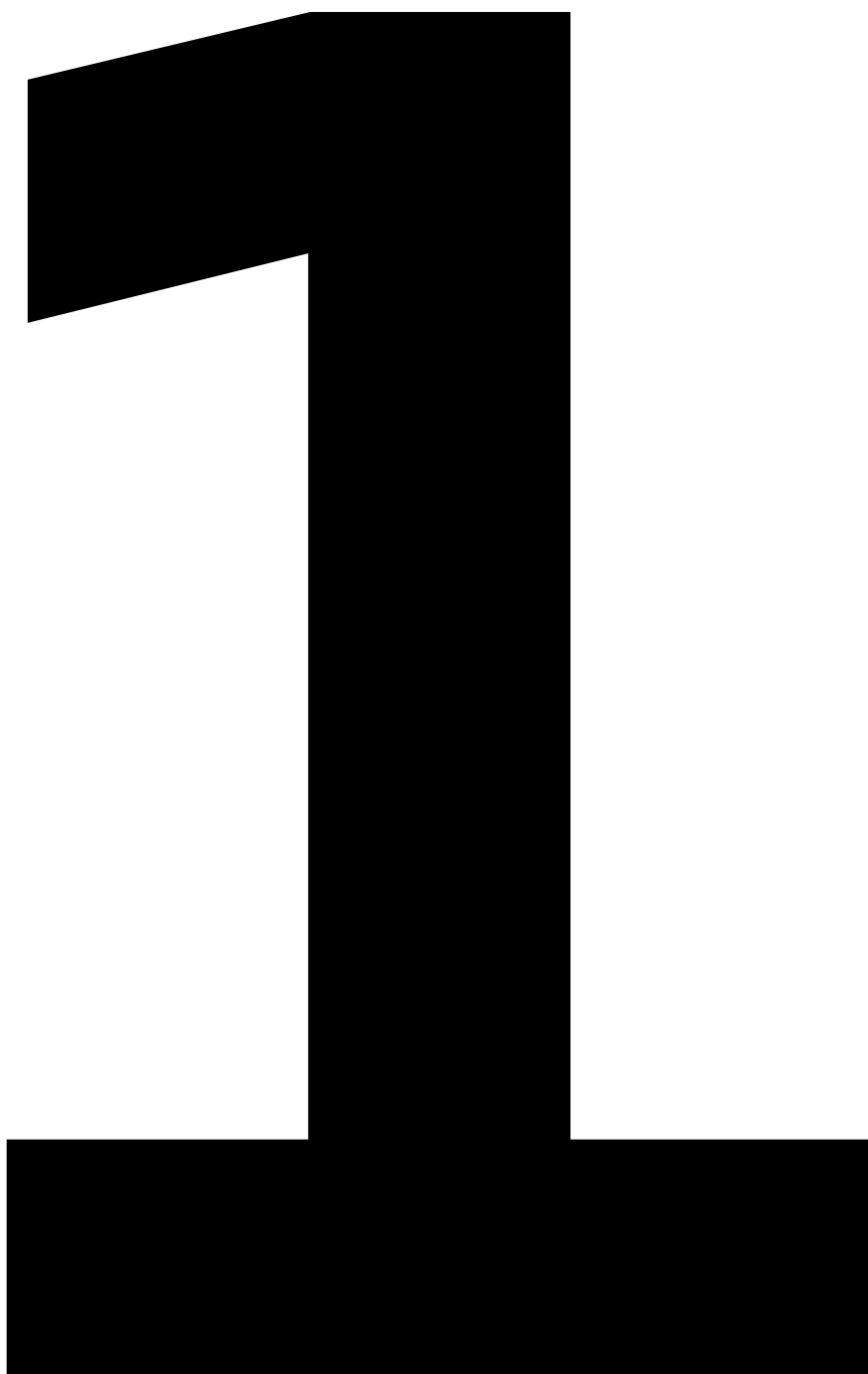
P



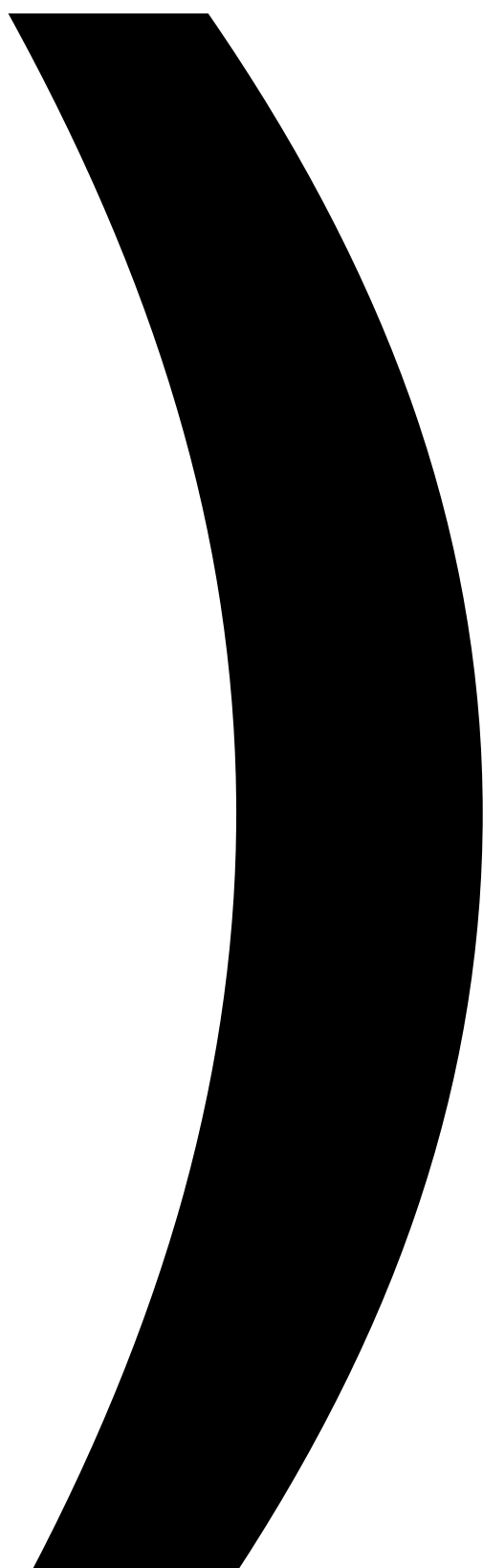


2





2



S



J

5

r

U

V

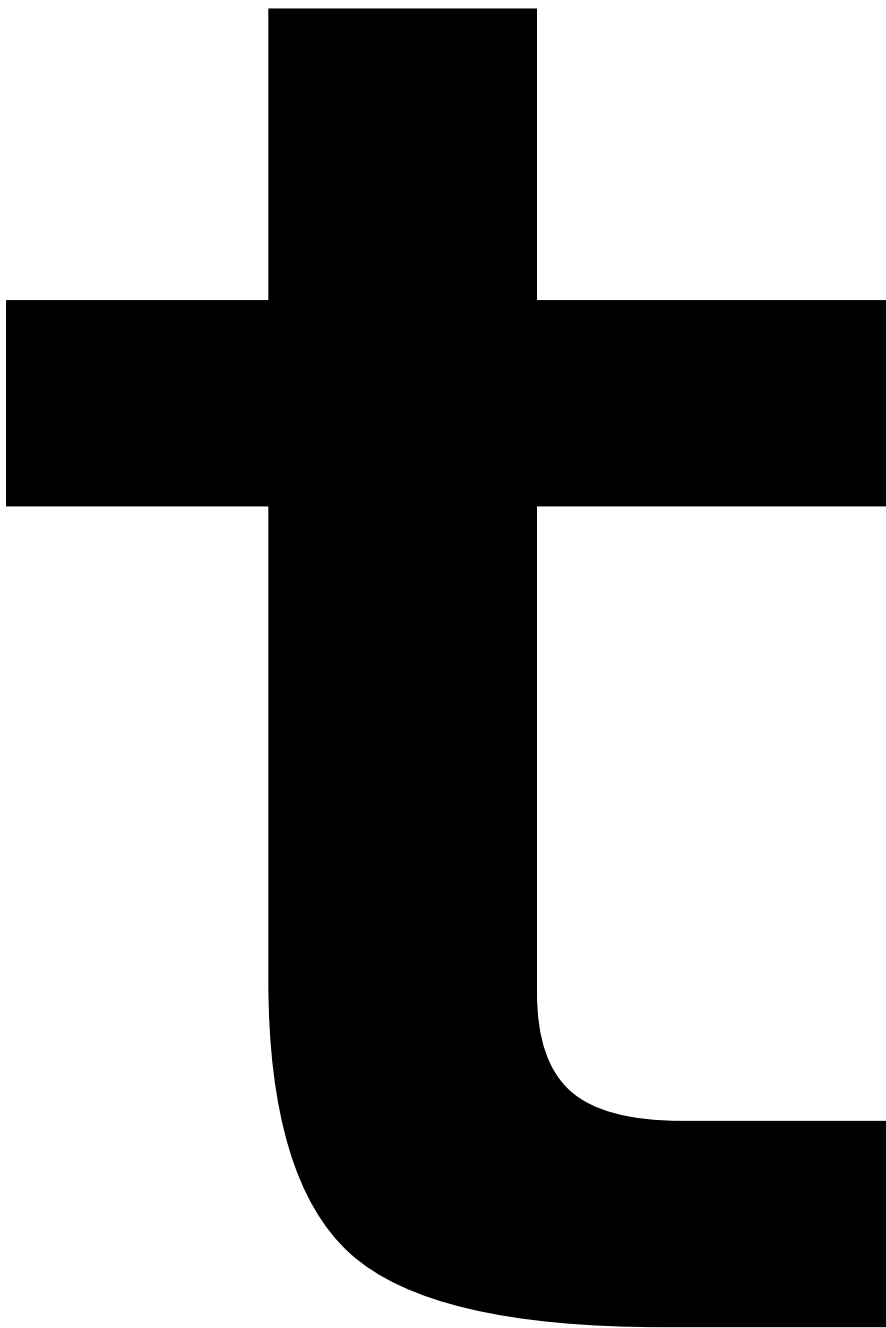
V

5

r



5







n

S

o

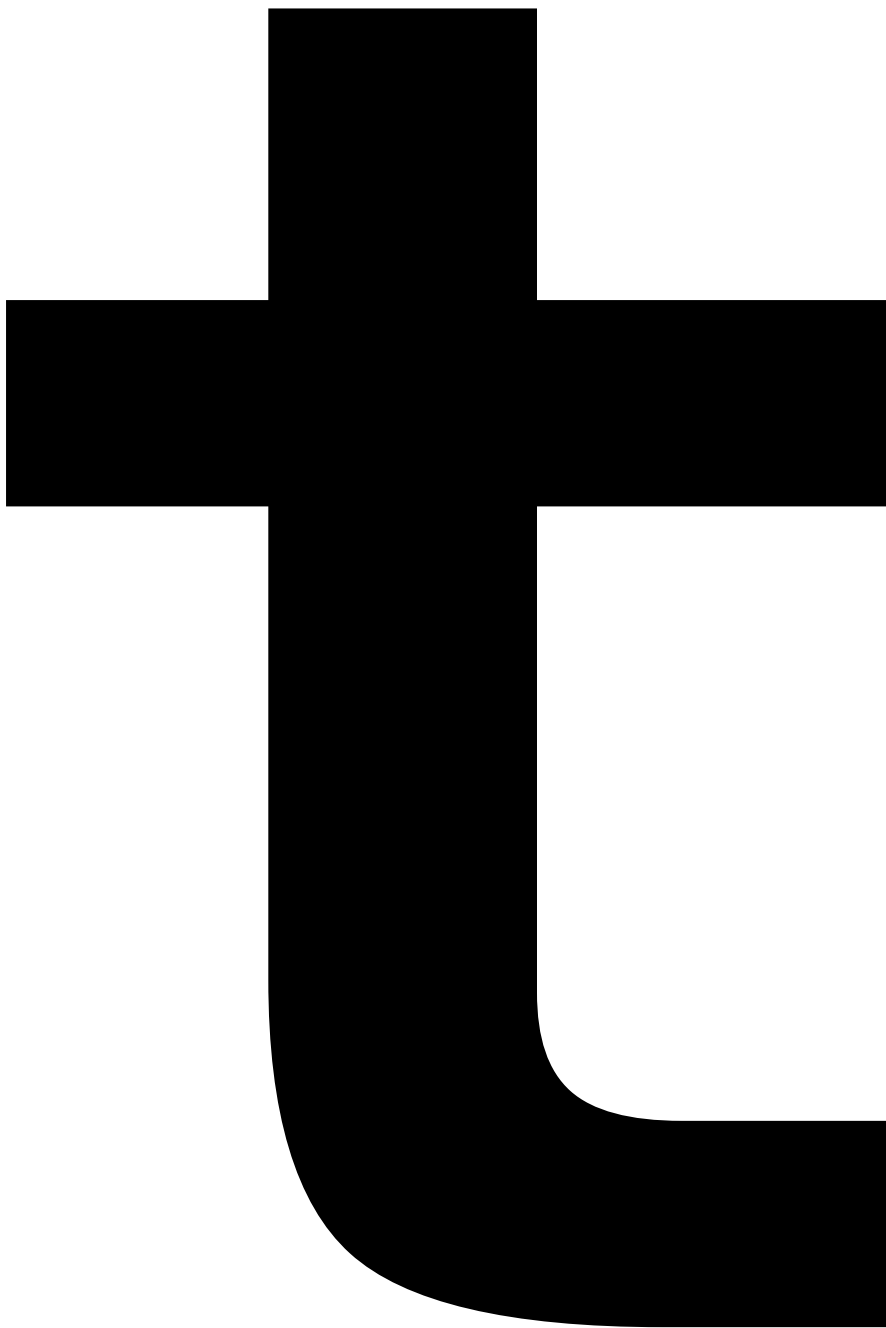
u

r



n

Q



h

e

o

e

C

J



n

e





C

V

C

J

e

2

3



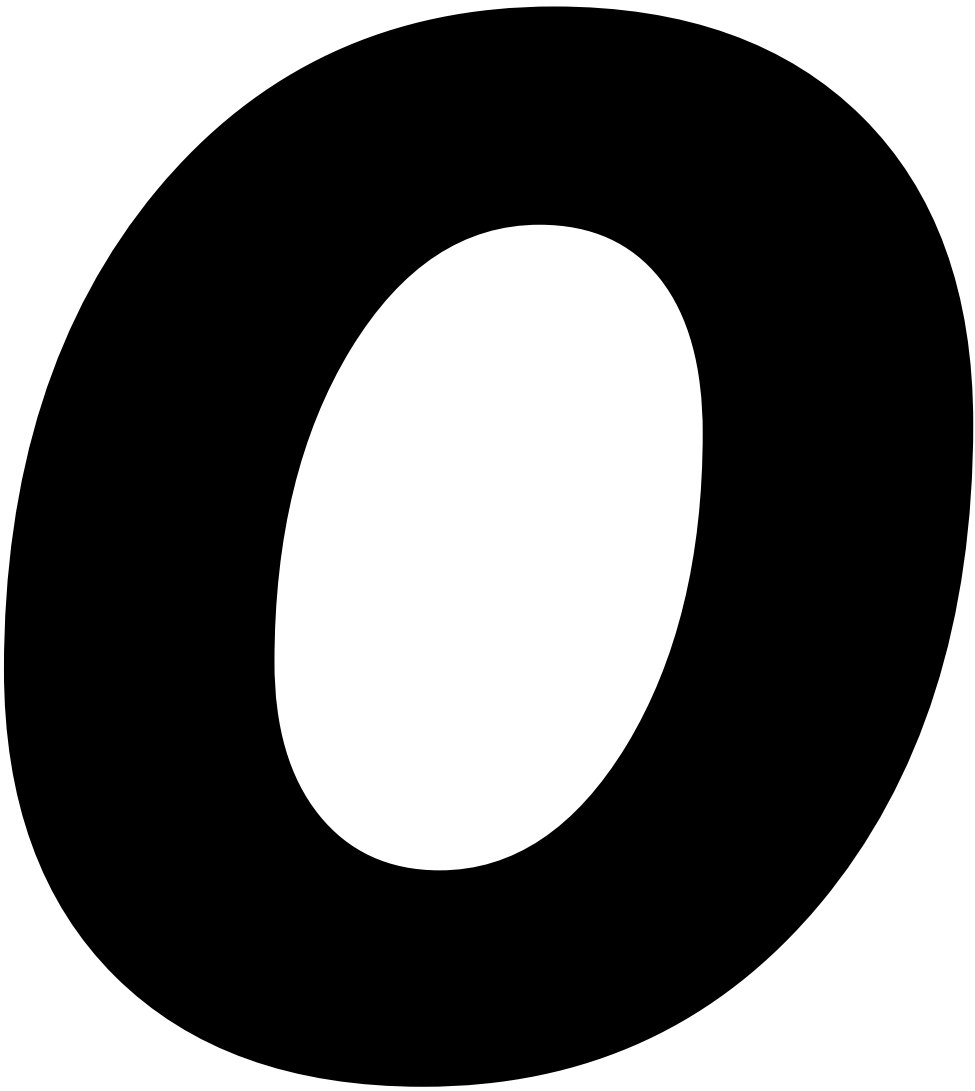
J



A

T

m



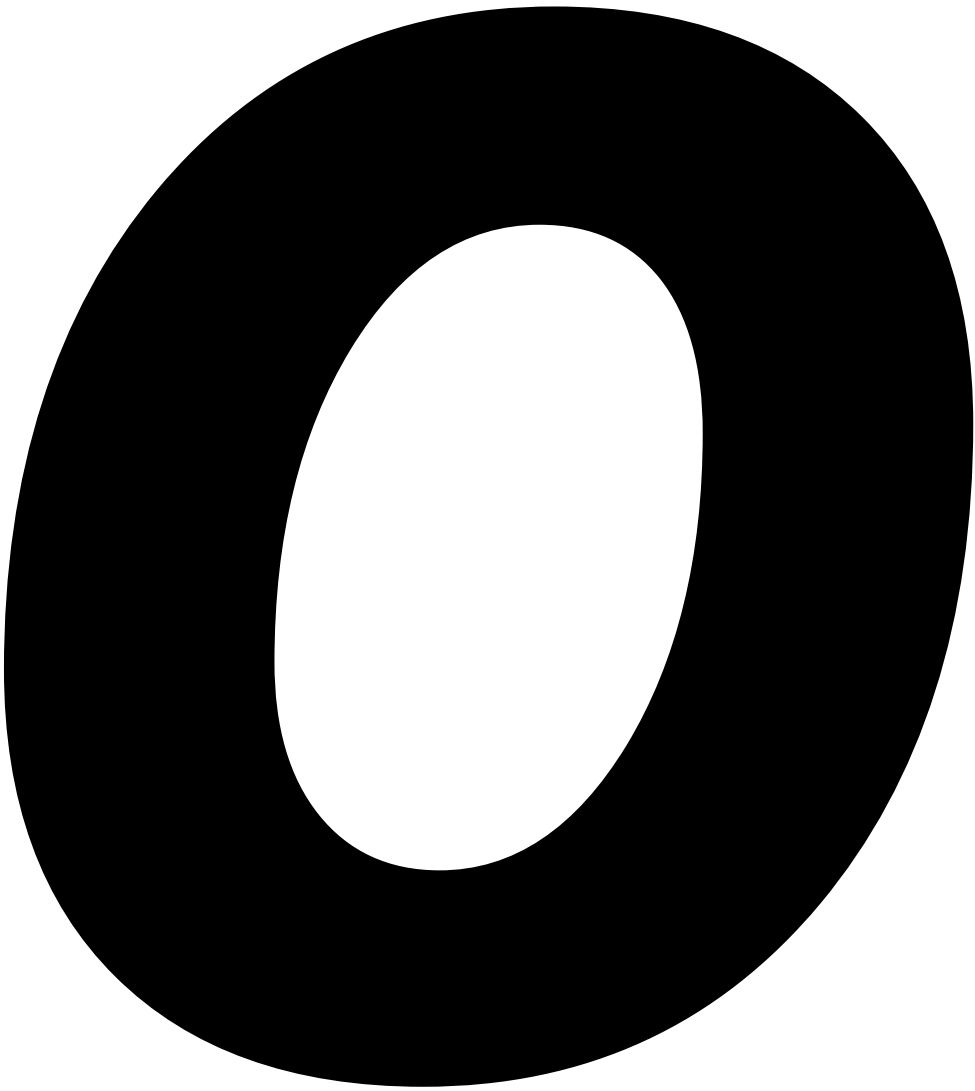
S

po

n



S



J

a

r



T

e

r

r

e

S

T

r

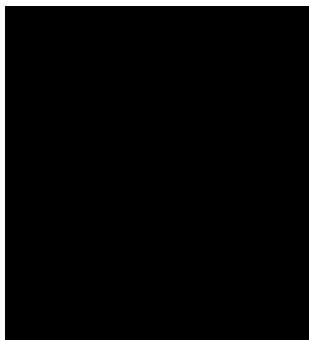


P

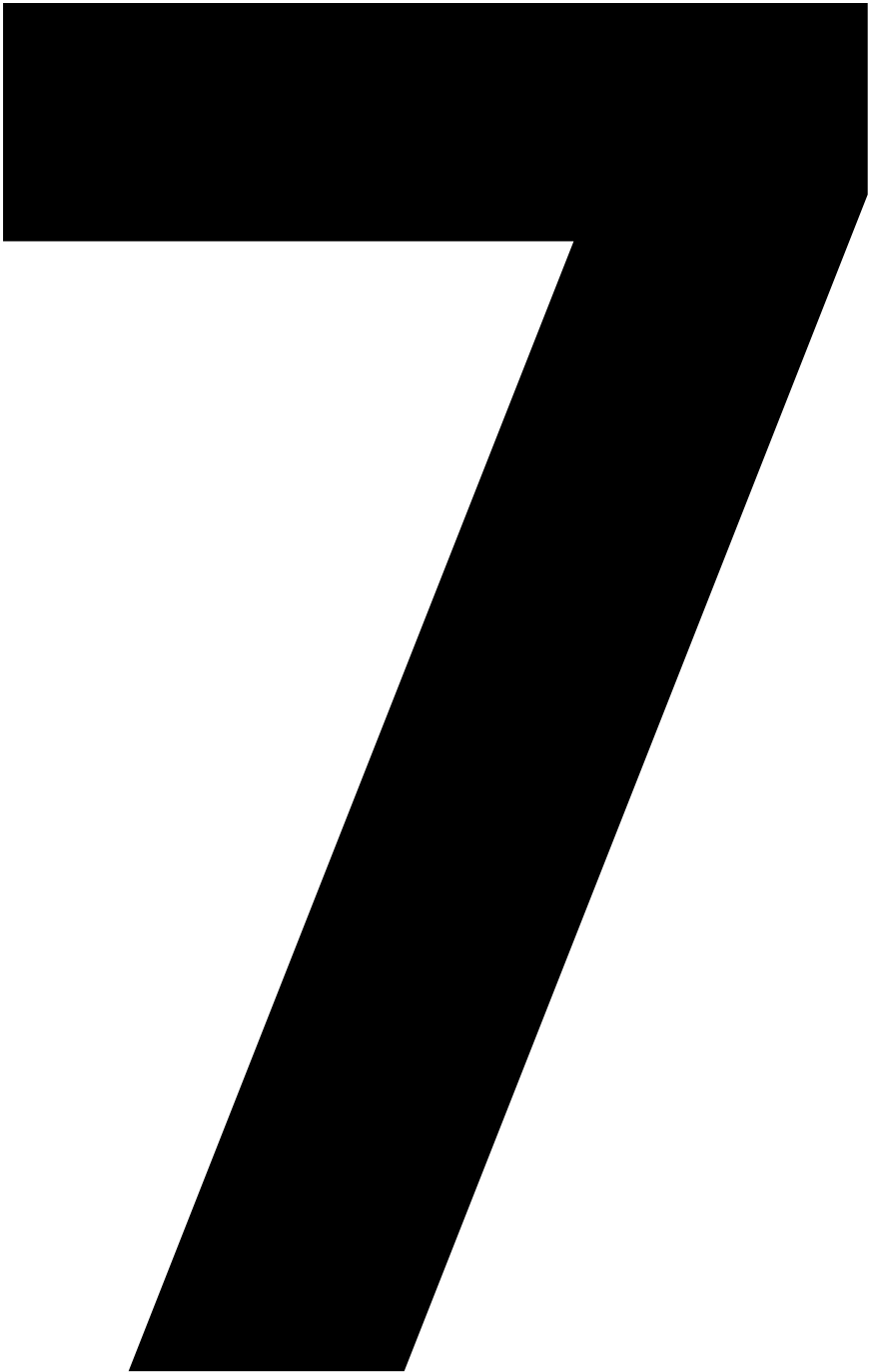
n

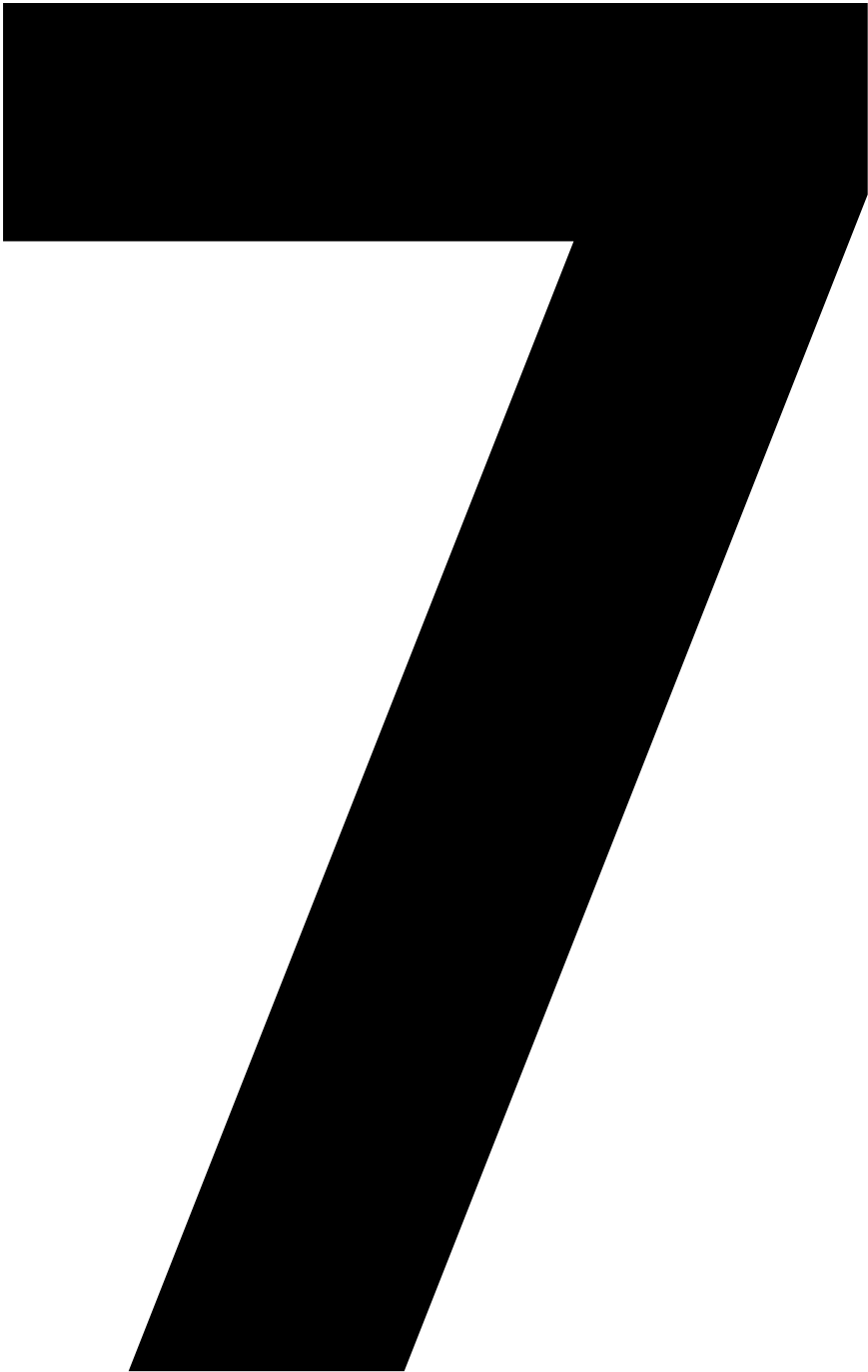
V

S







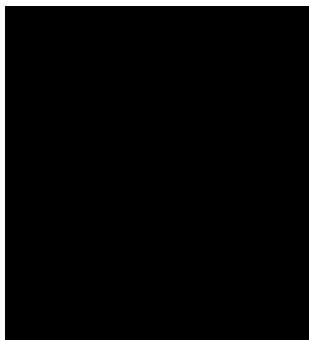


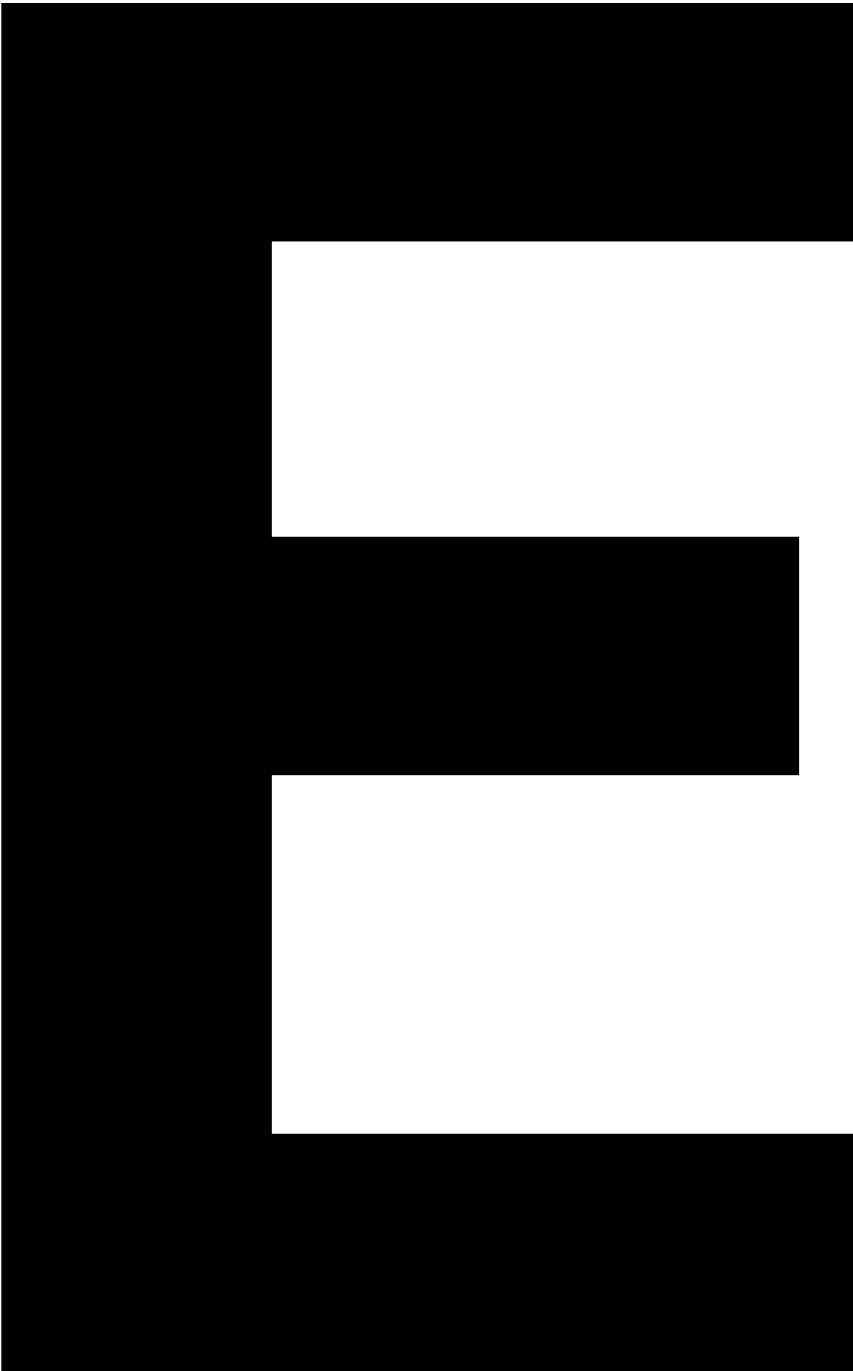


2

2

5

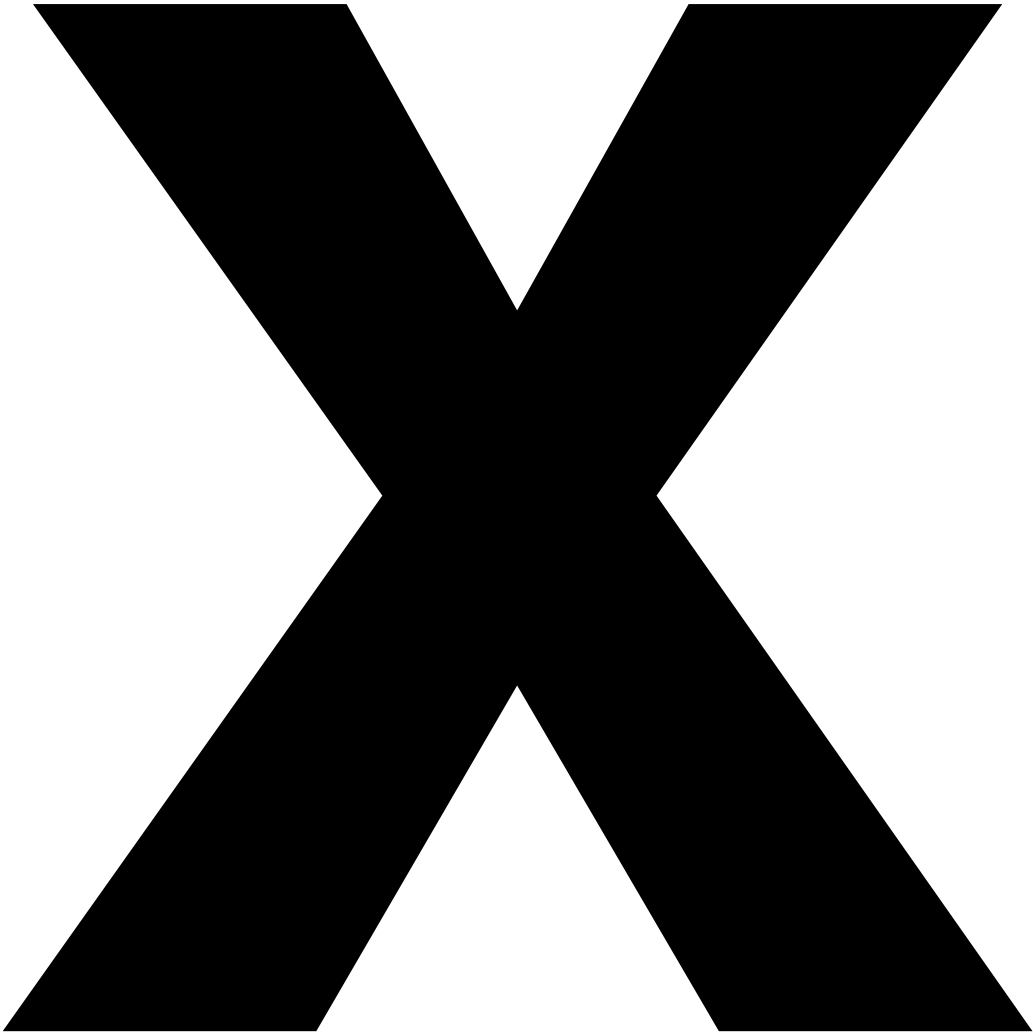




S

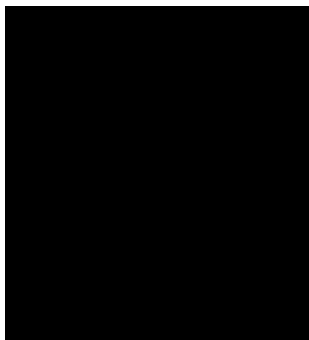
S

e





C





Q

M

C

K





r



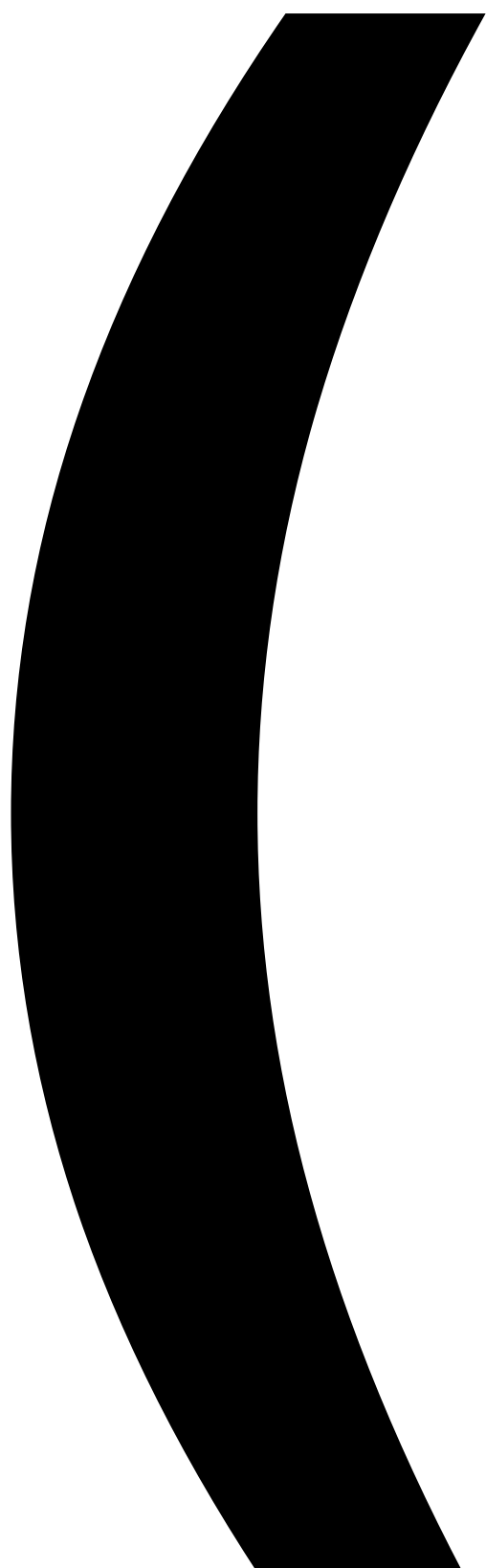
C



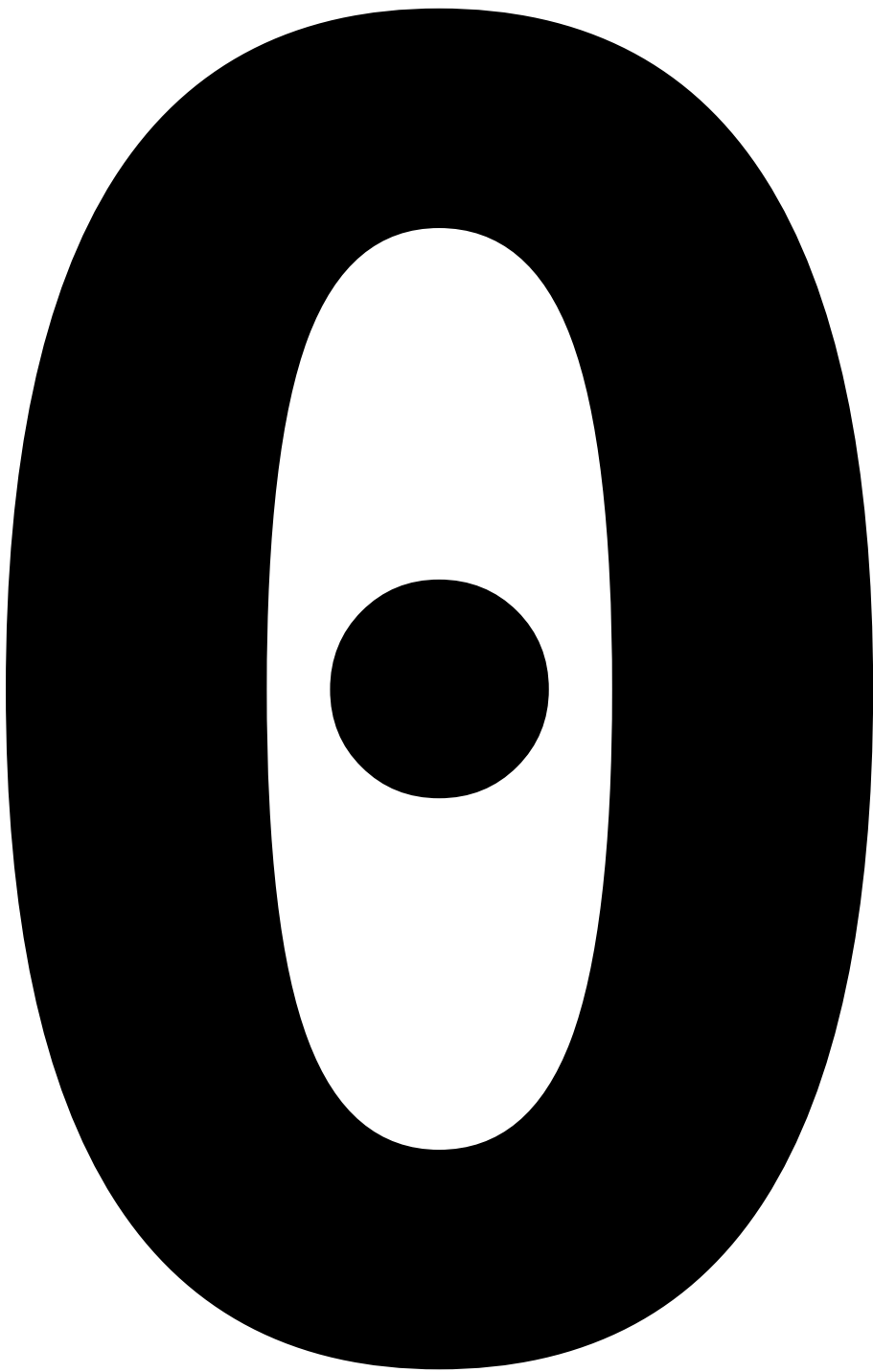


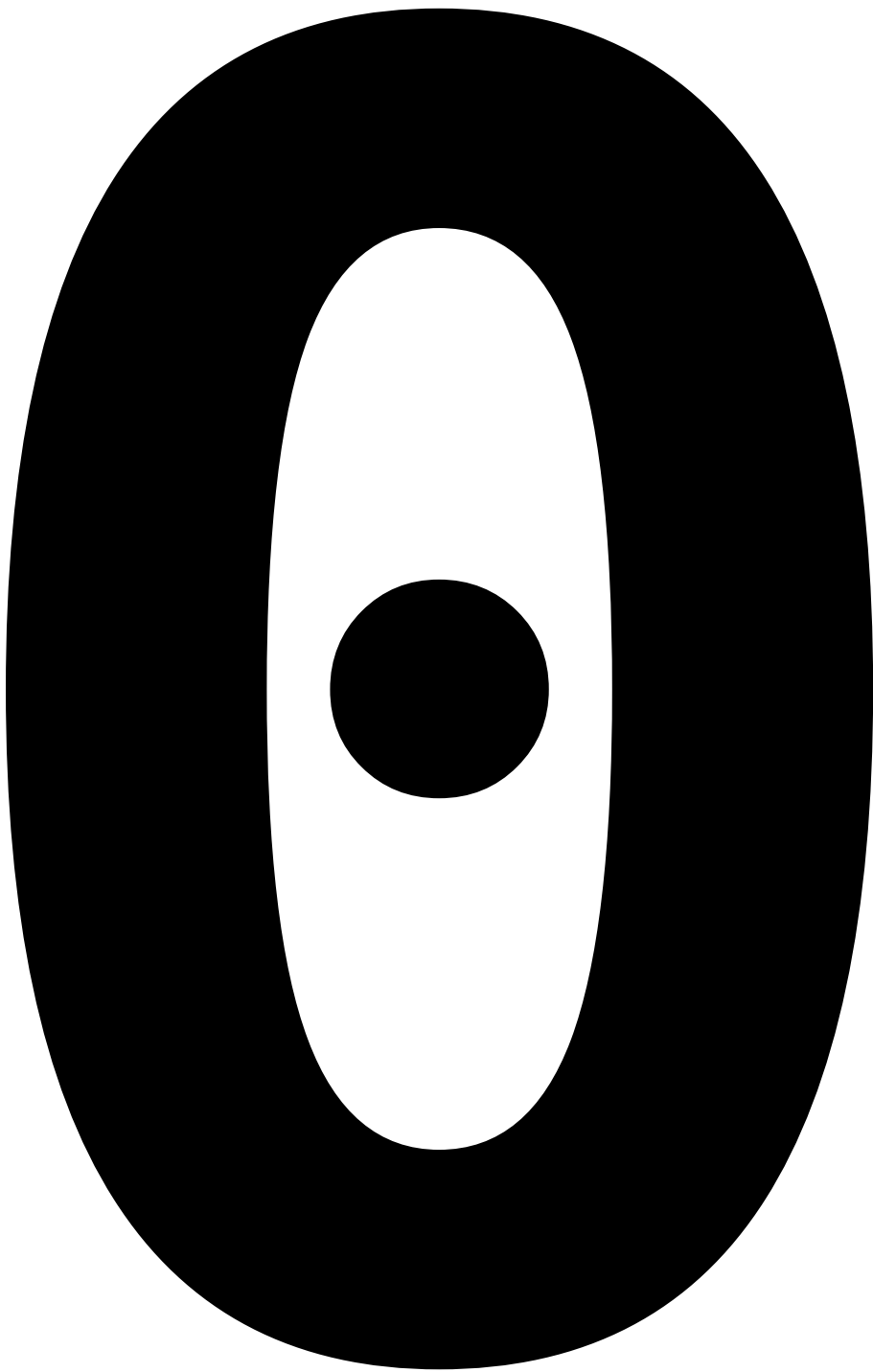
R

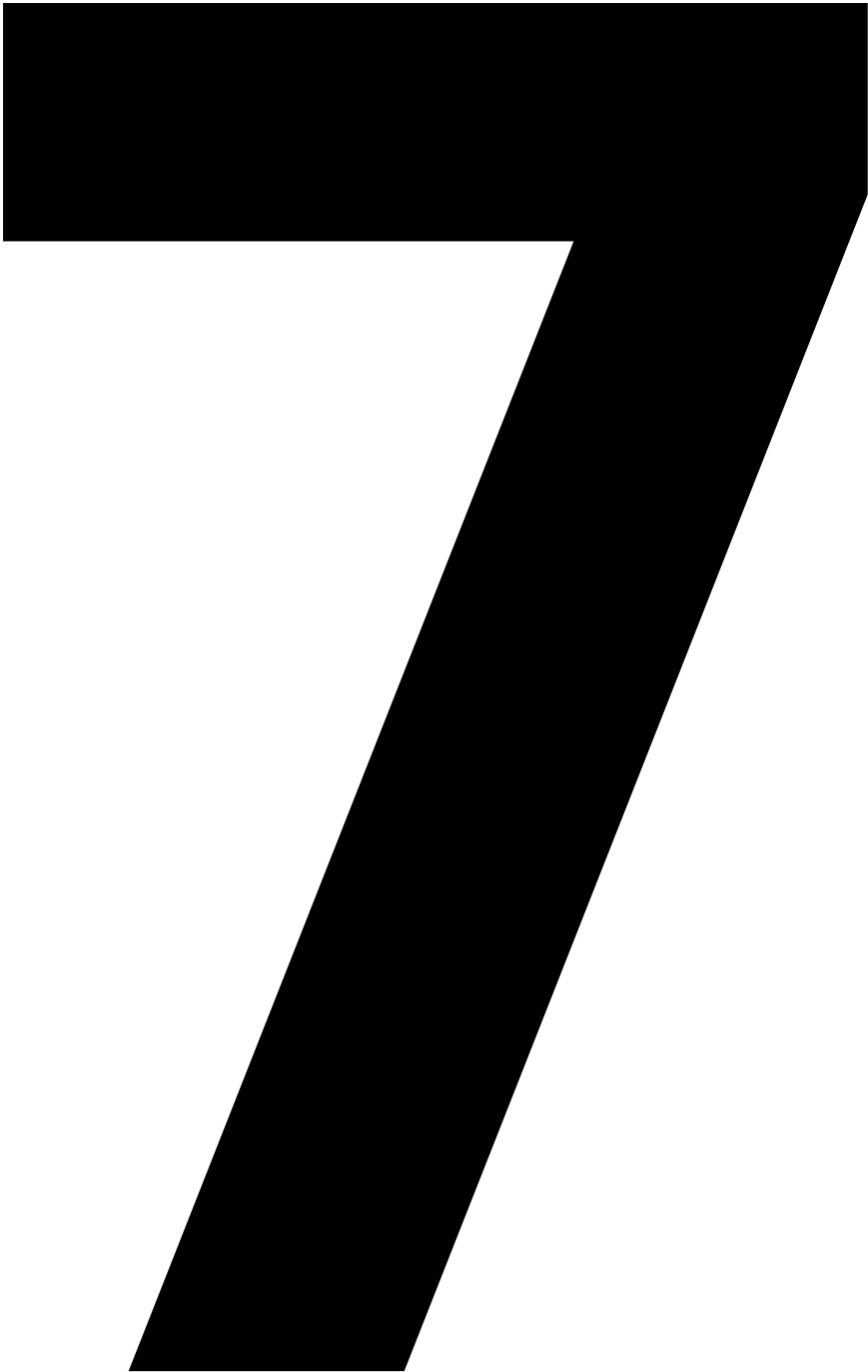


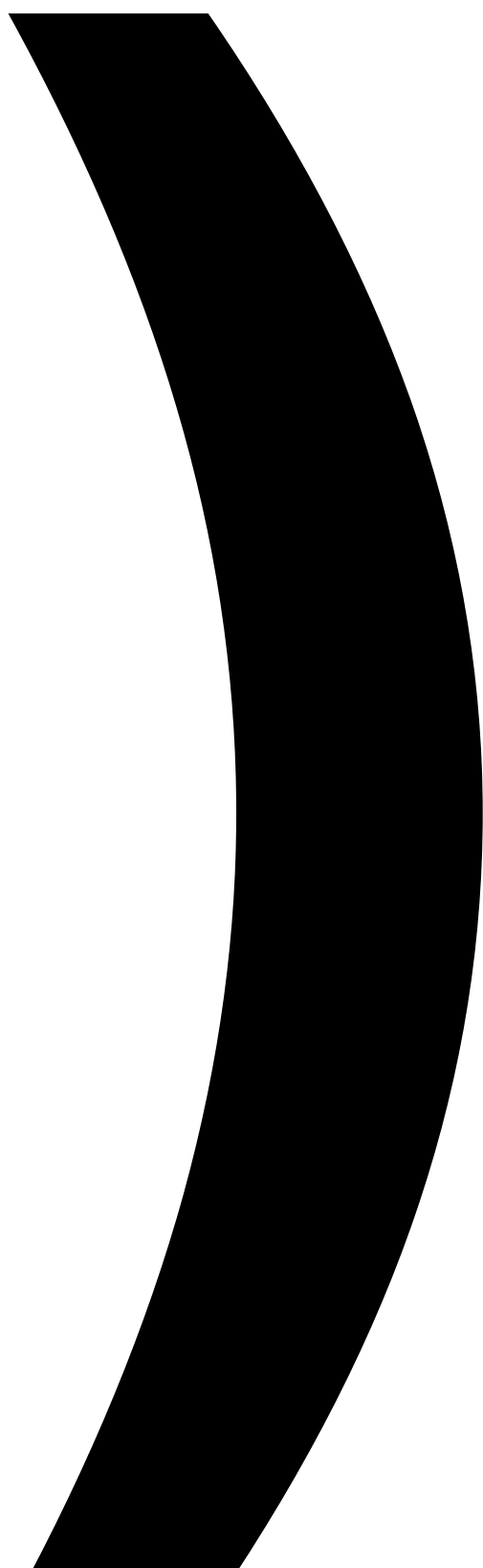


2









T

a

K

e

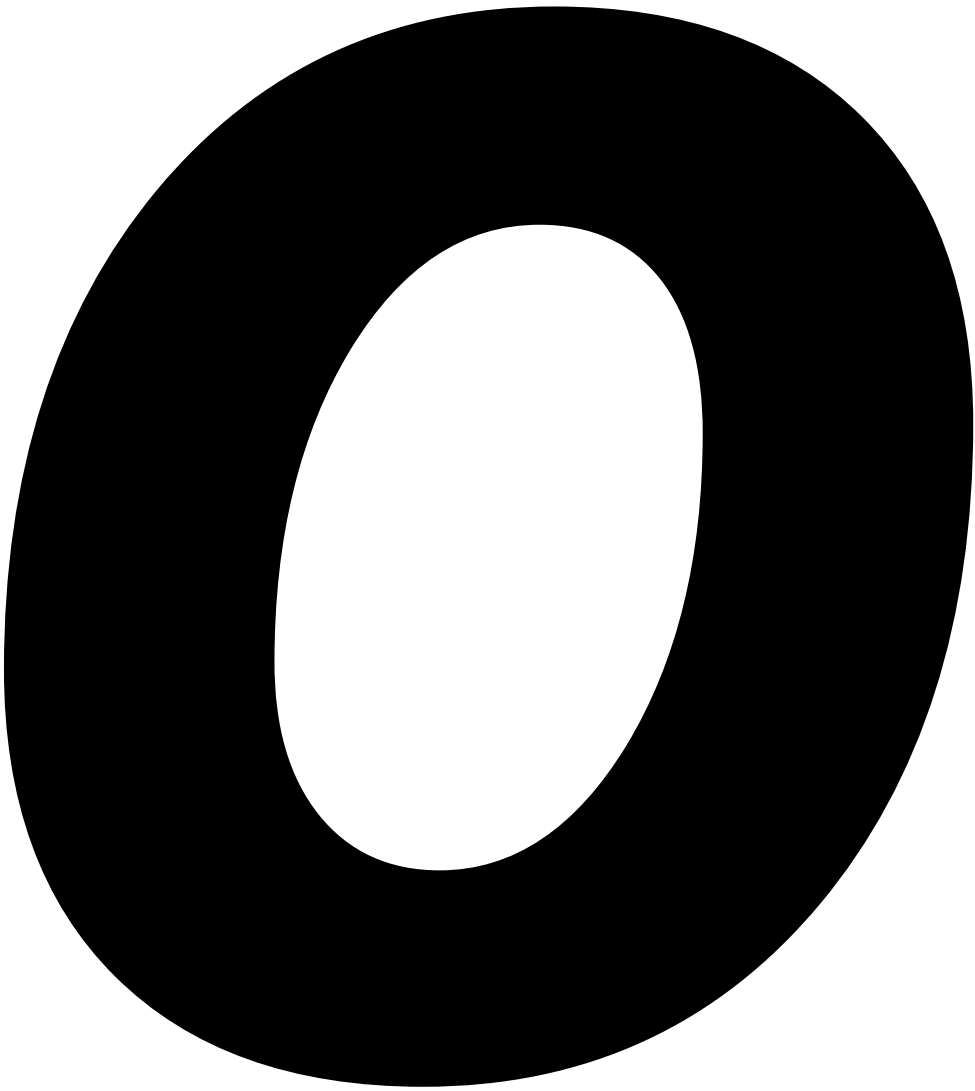
n

1b

V

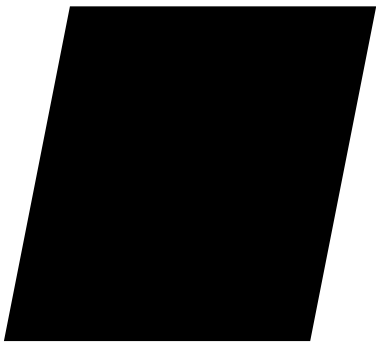
S

T



r

m



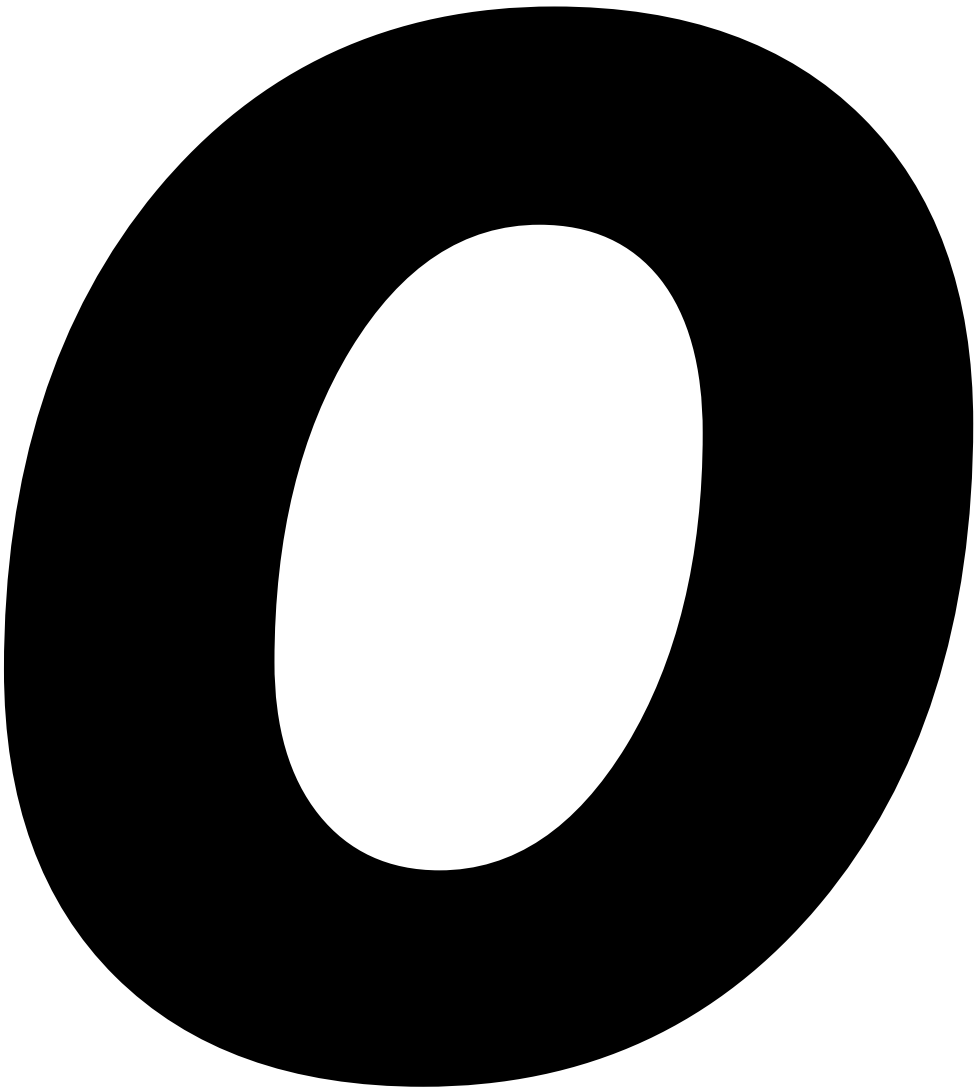
T

n

e

T

r



u

1b

J

e

o

S

C

I

e

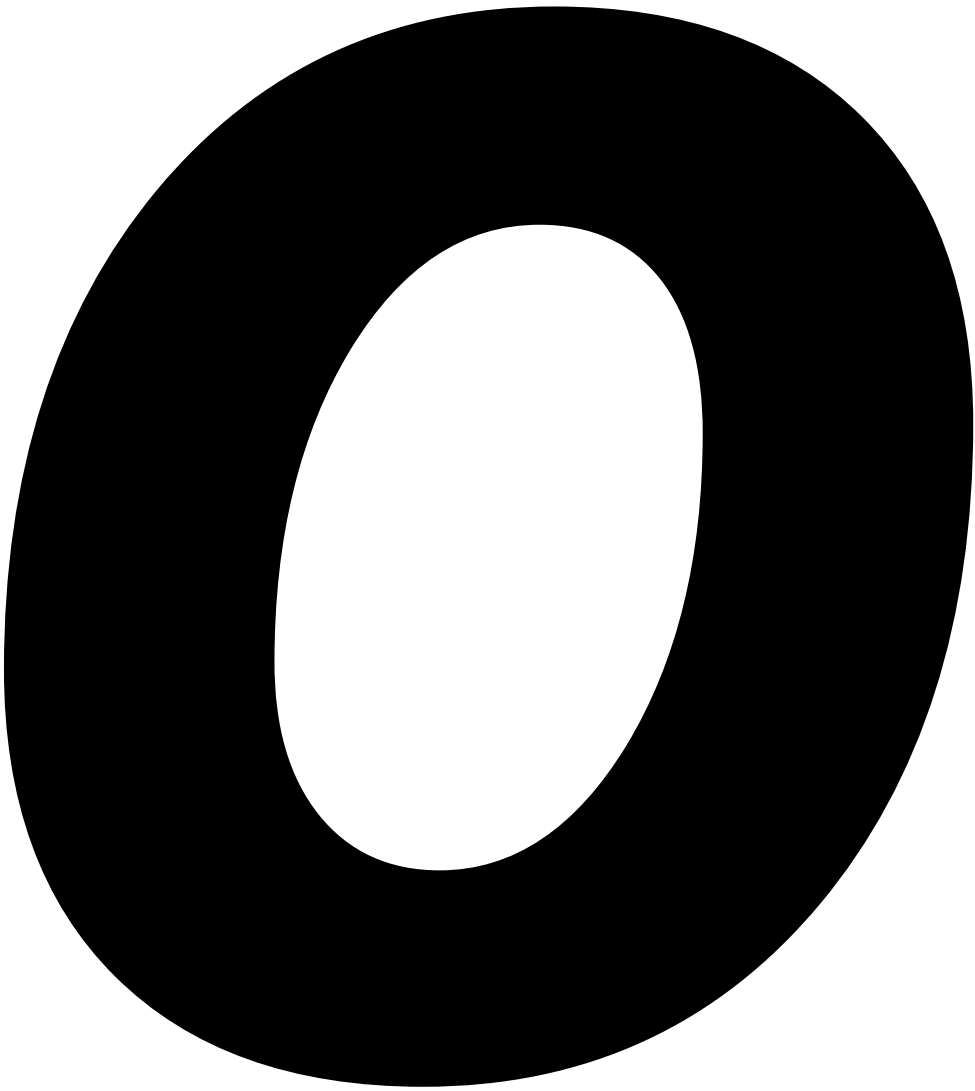
n

C

e



po



J

I

C

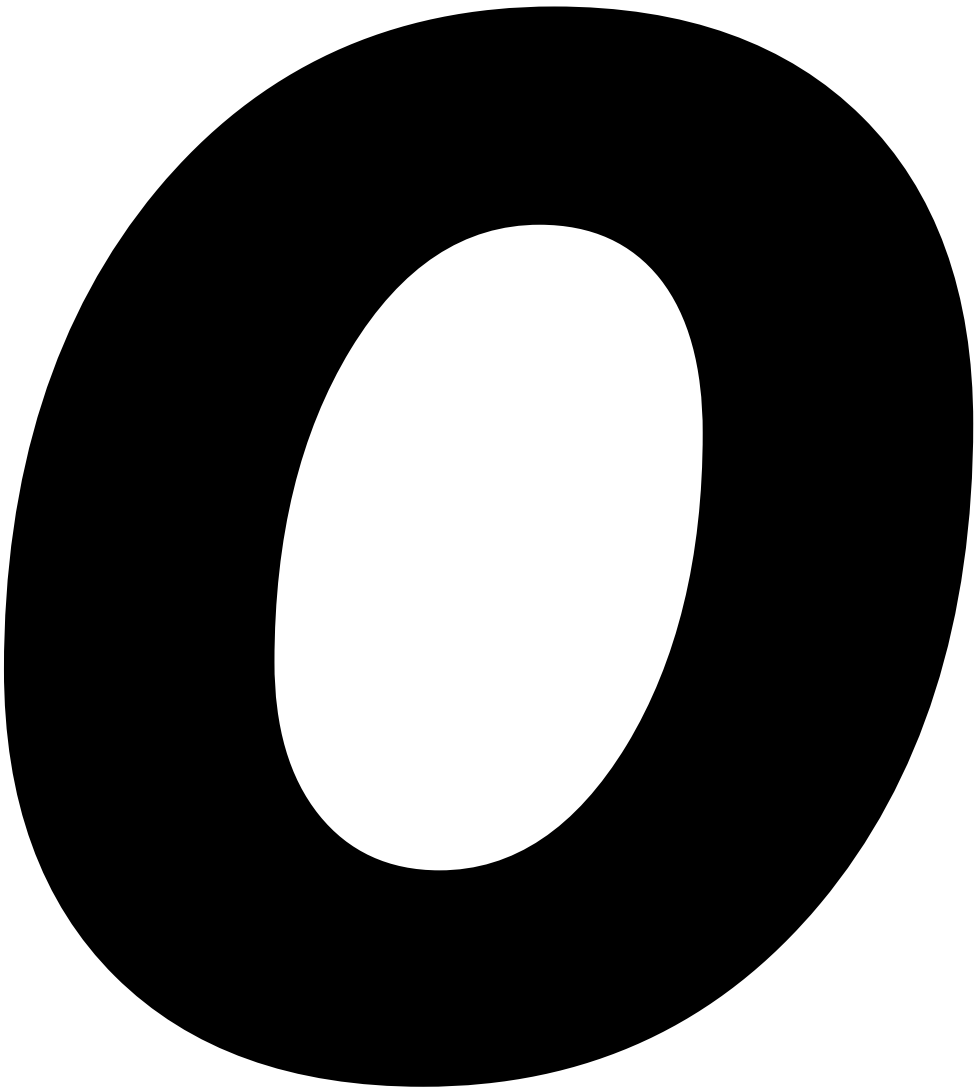
V

a

n

o

po



J

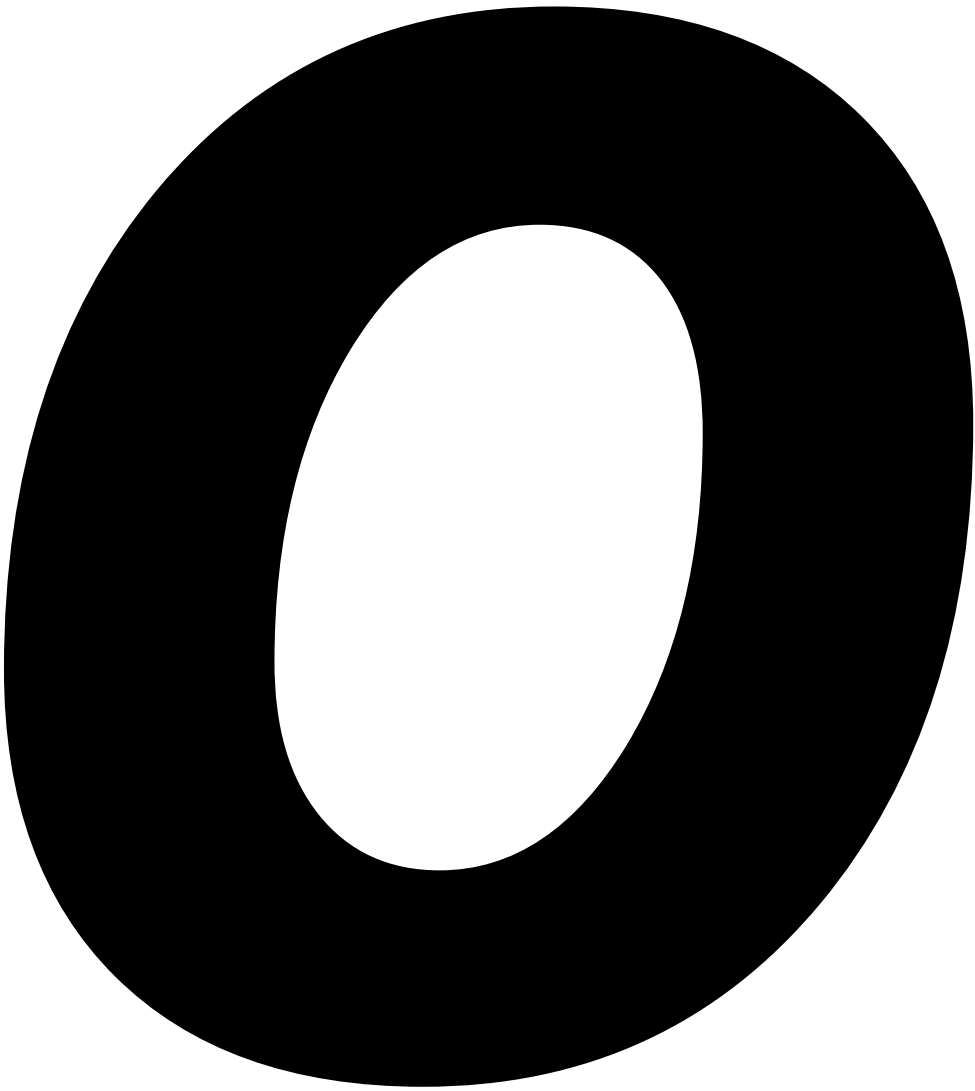
I

T

I

C

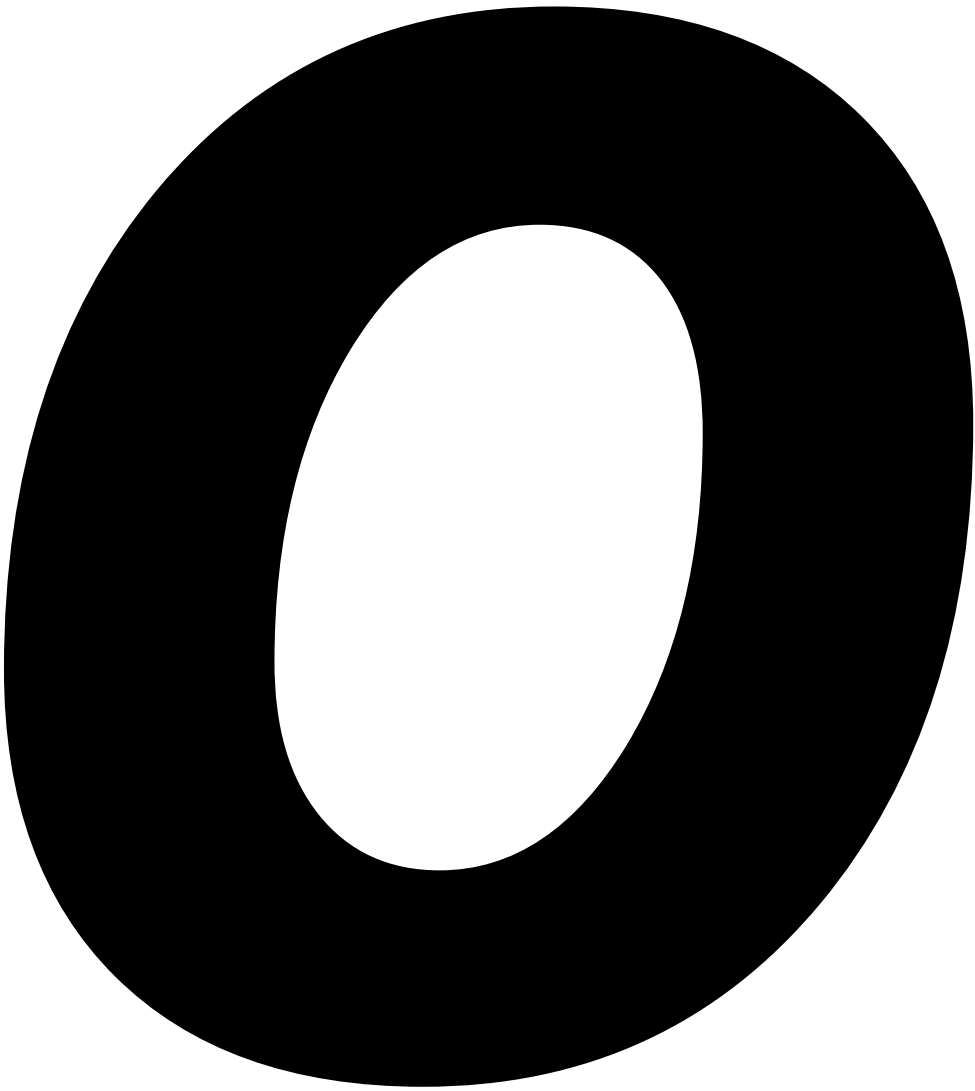
S



f

g

J



1b

a

J

w

a

r

m

I

n

g



K

e

V

P



r



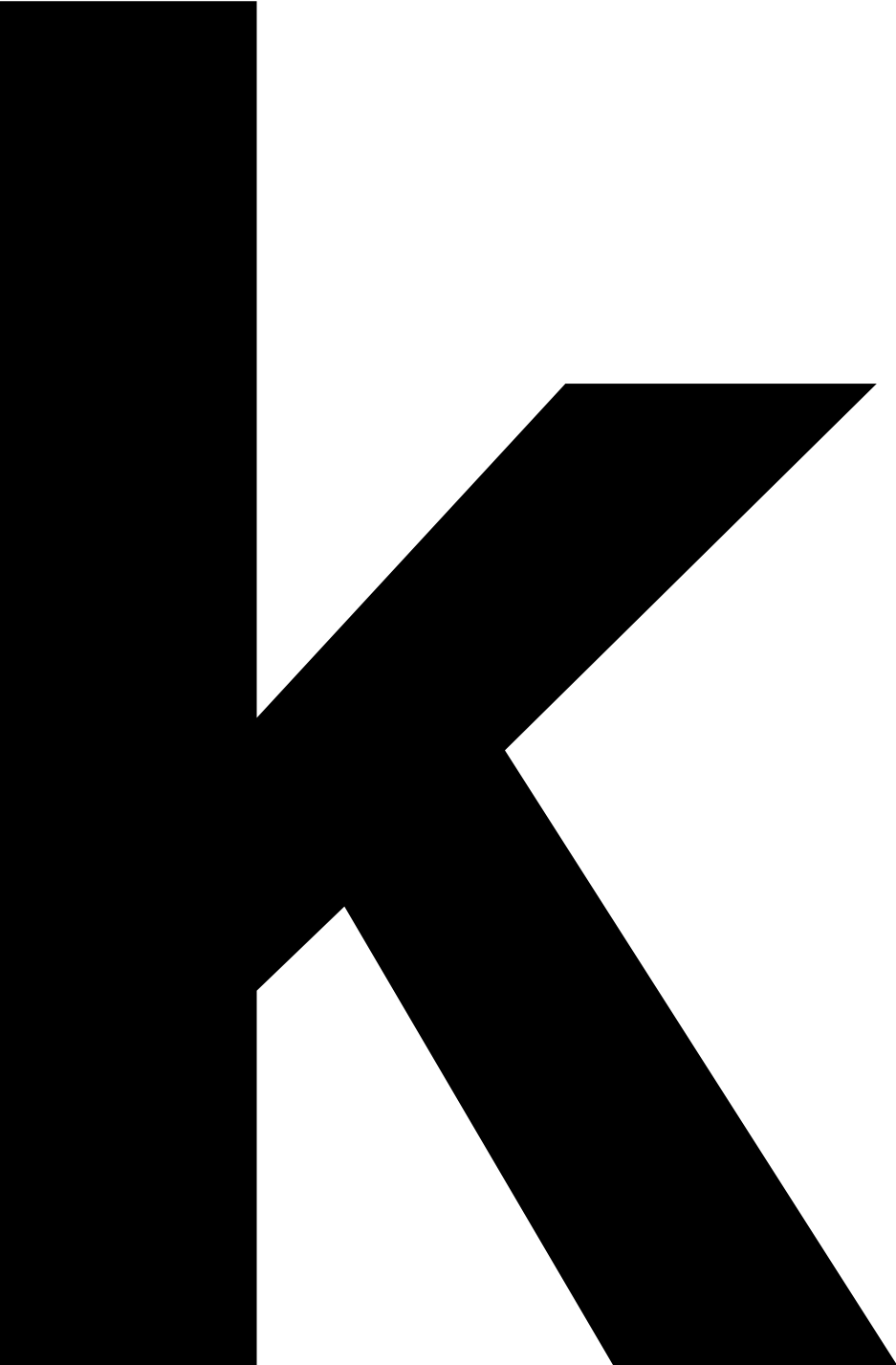
e

r

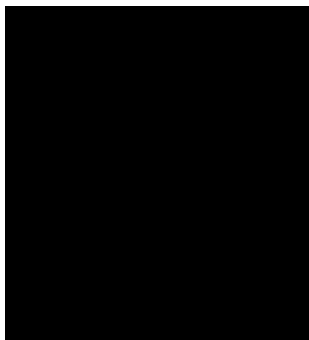
B







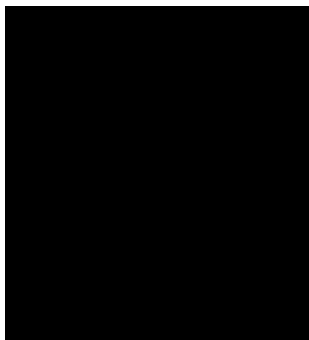
S



R

e

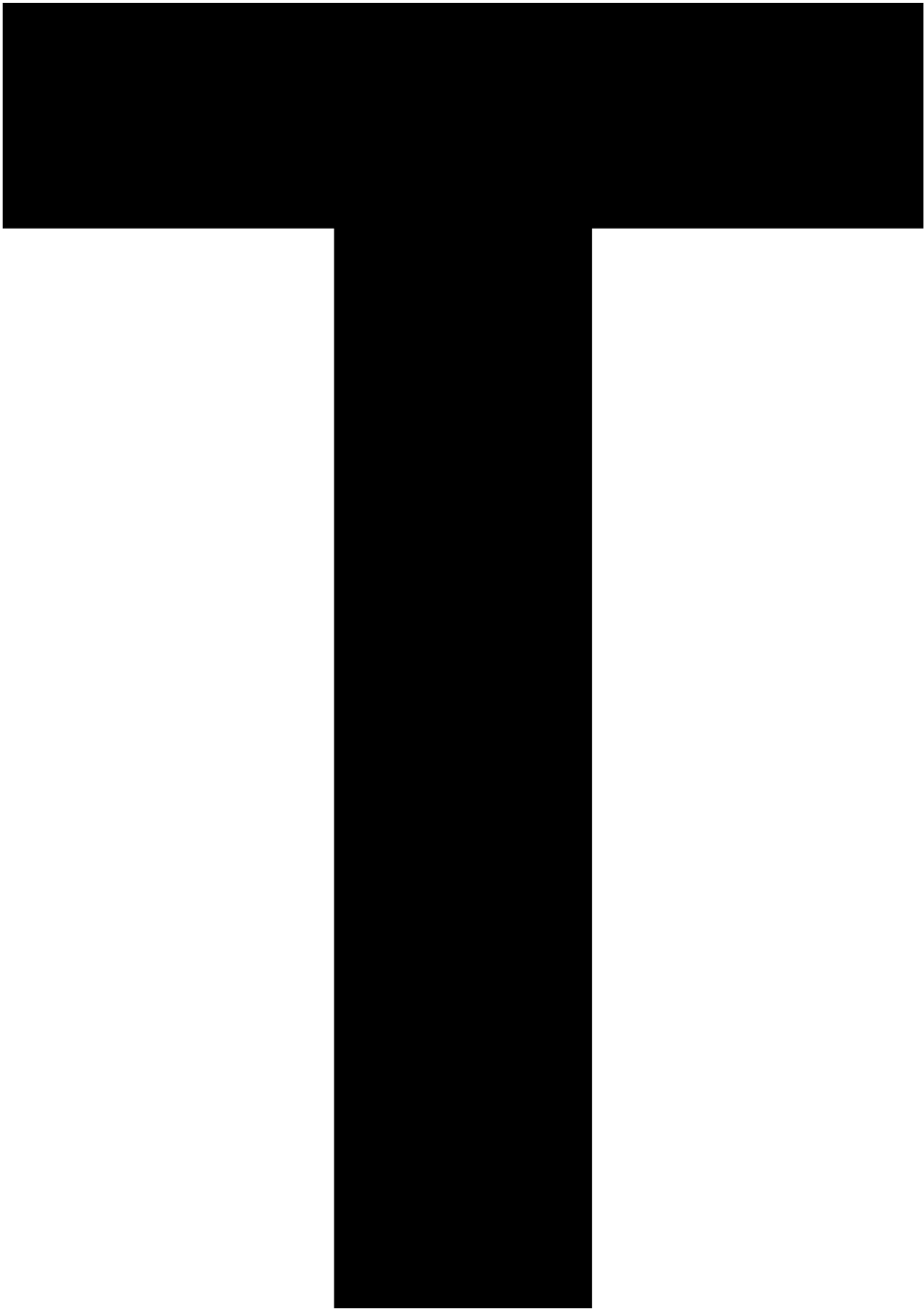
V



e

o



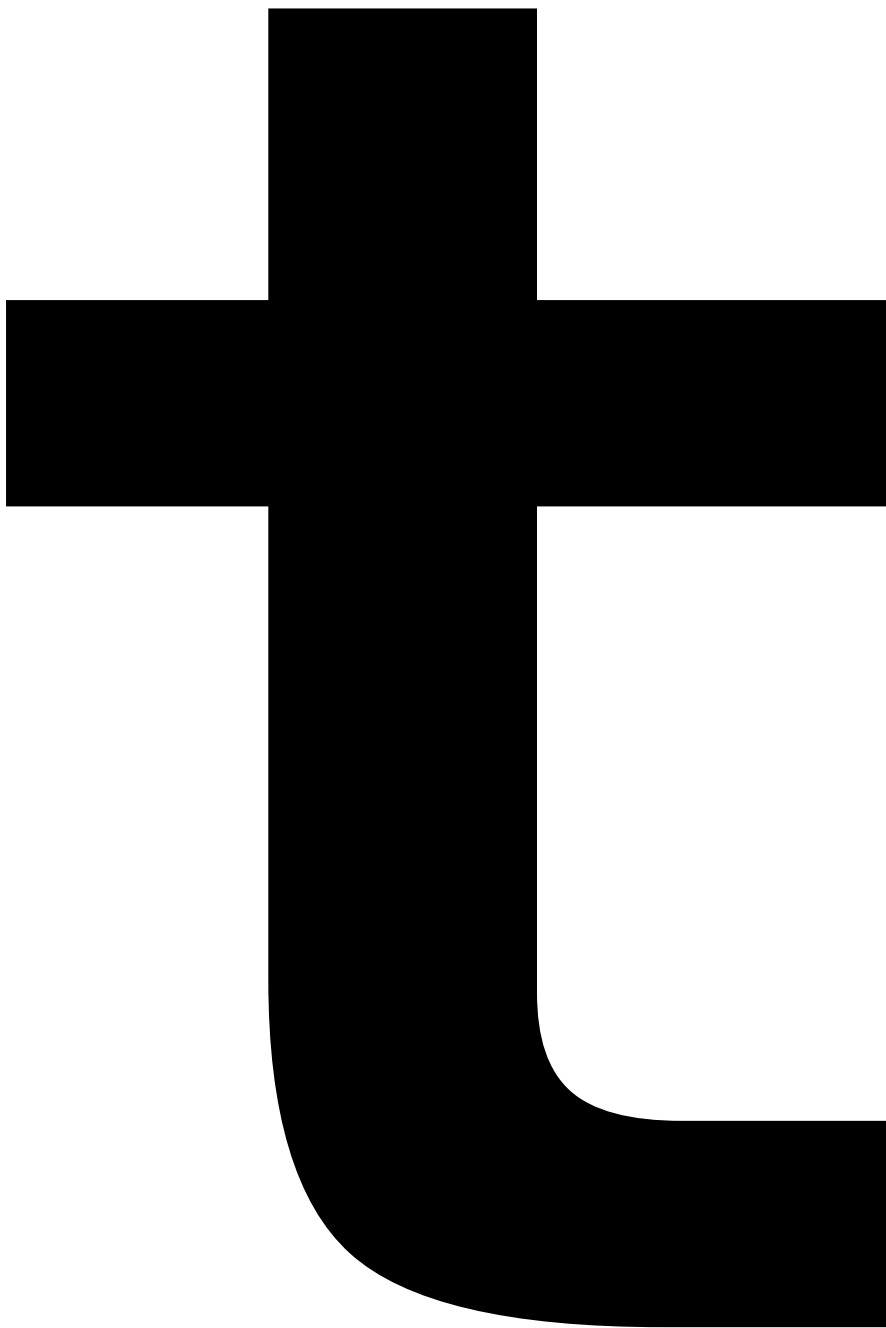




r



n







O

N



C

5

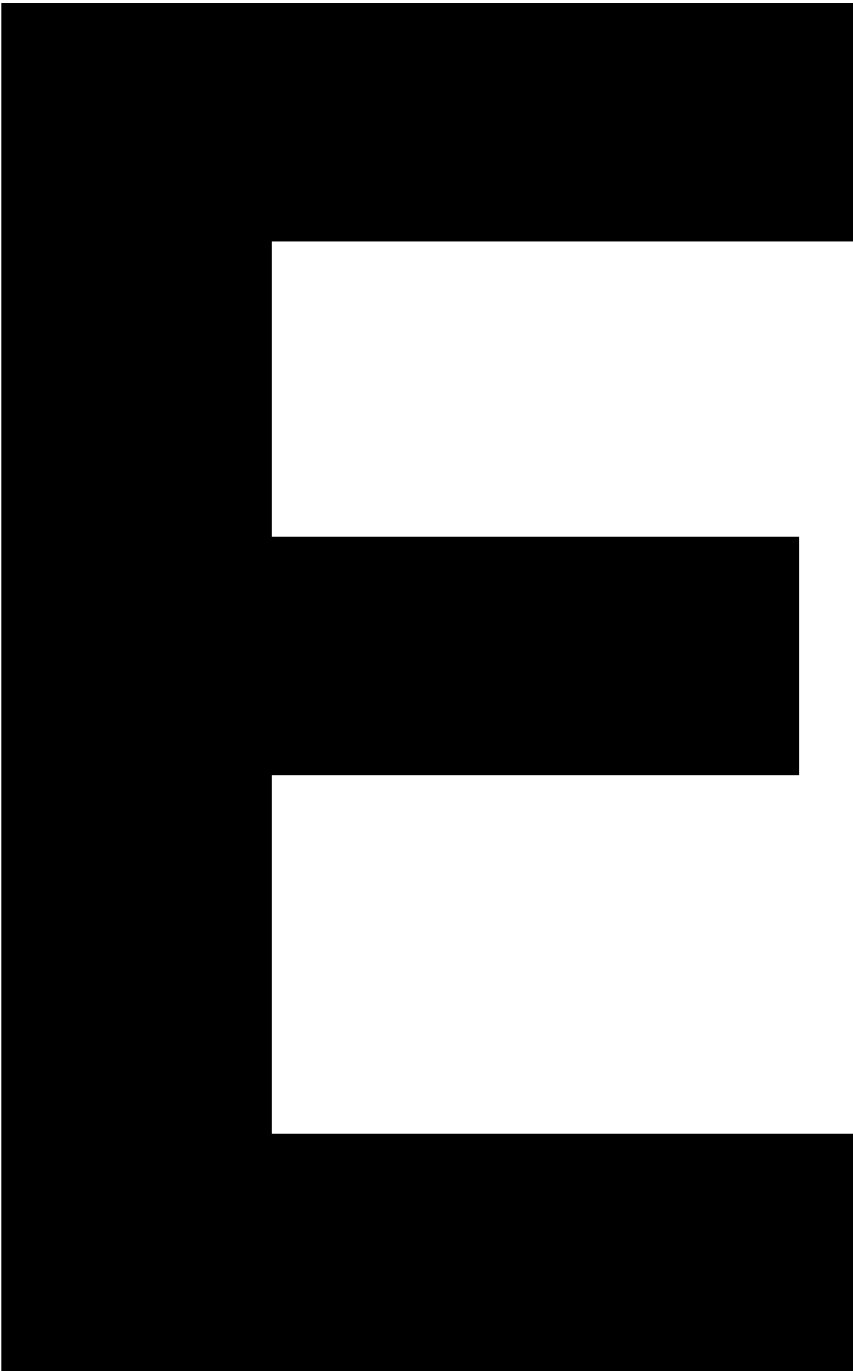
n

5

o

5





S

S

e





C





M

C

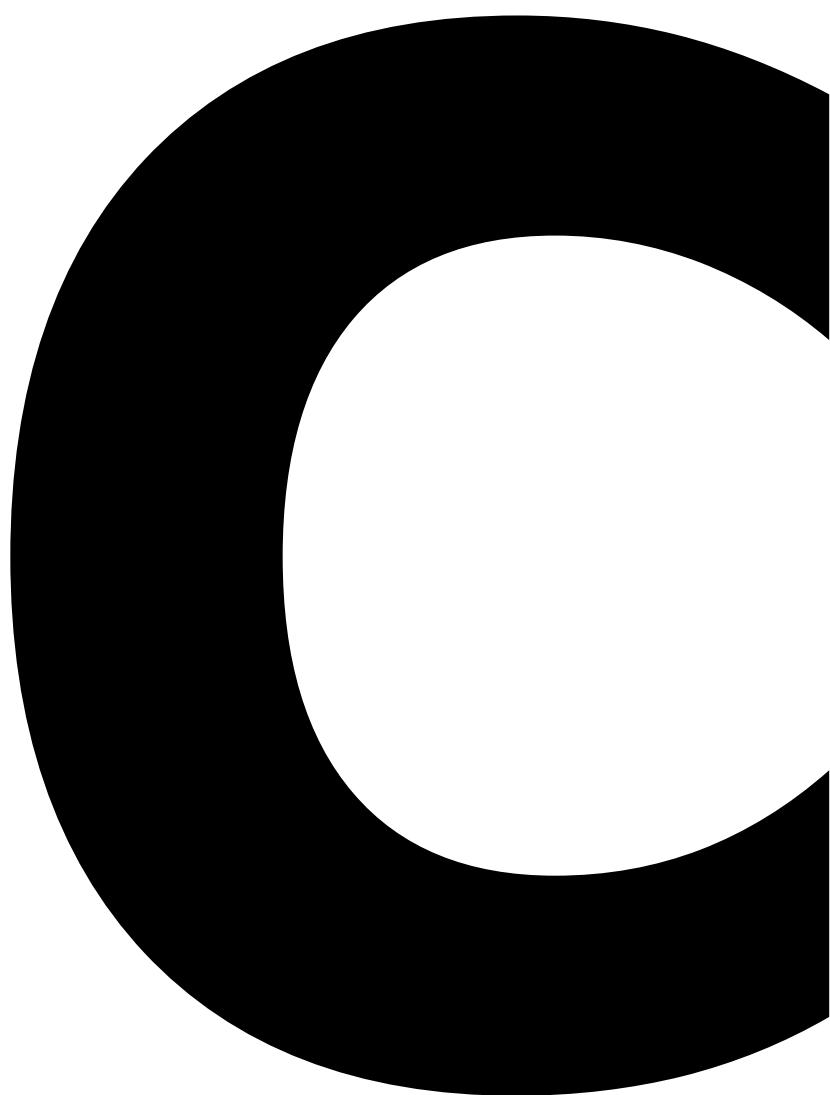
K

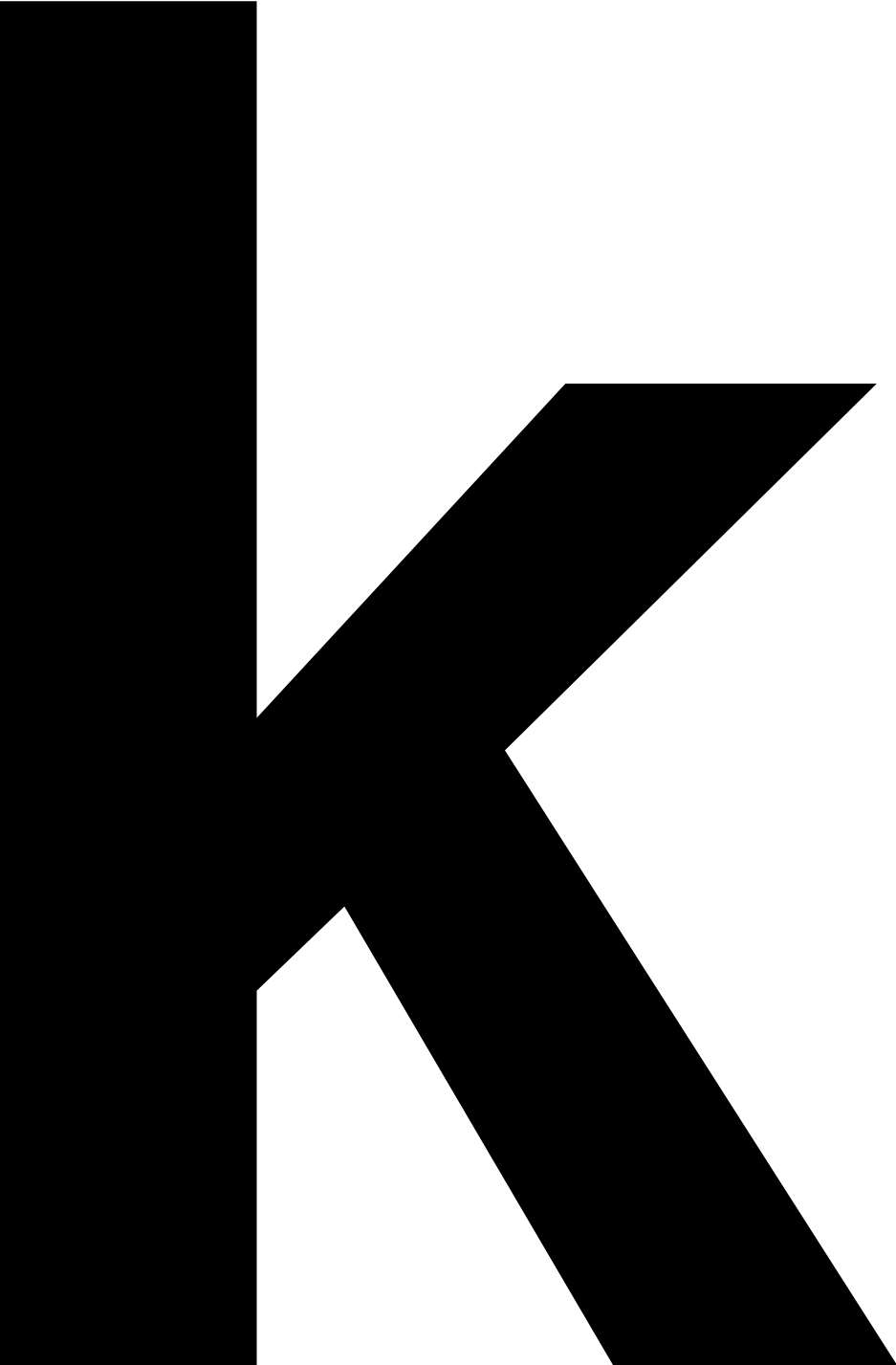




r

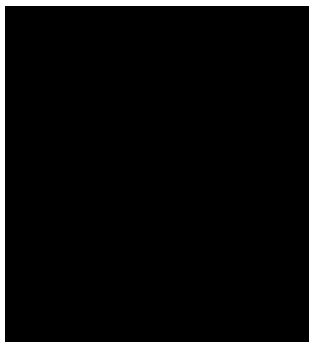








R





Q

A

n

o

r

e

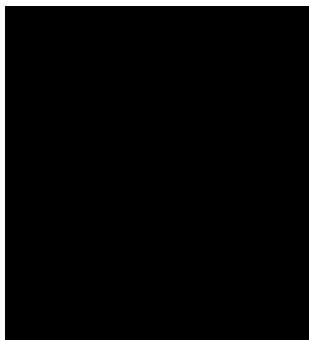
S

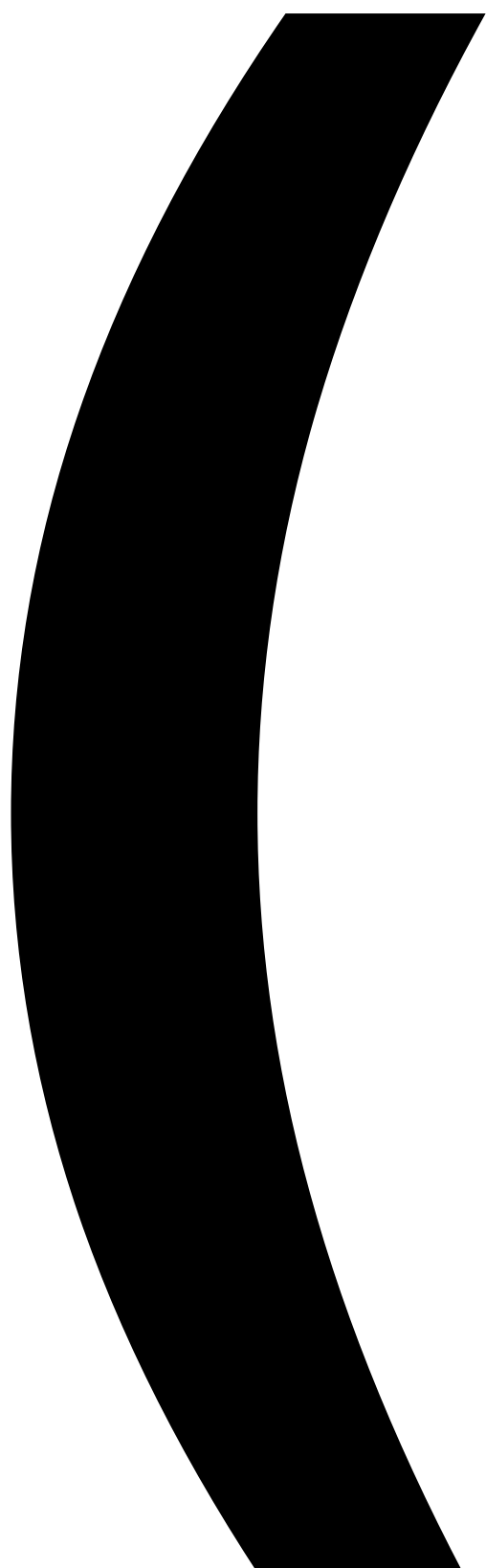
e

n

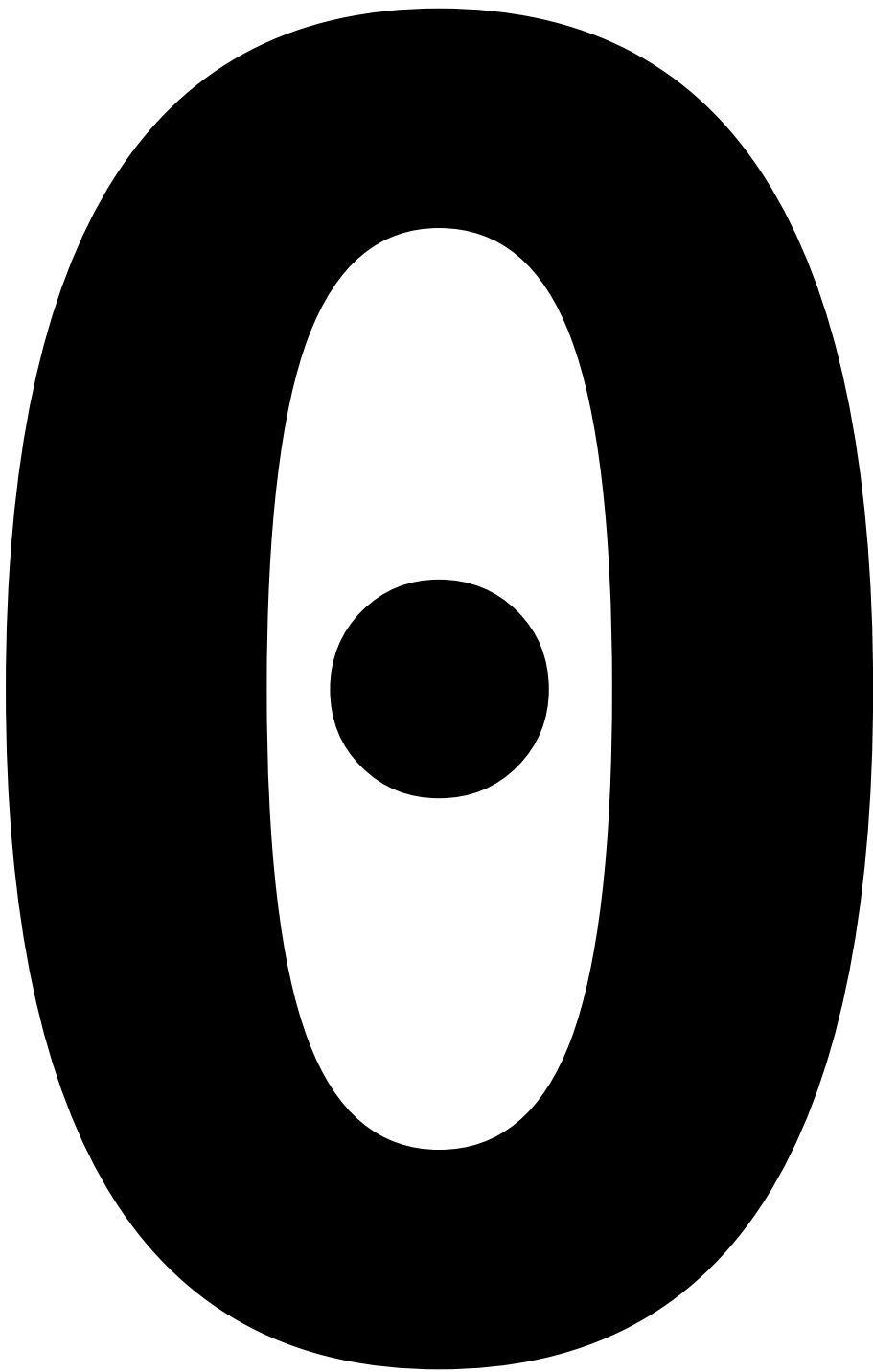


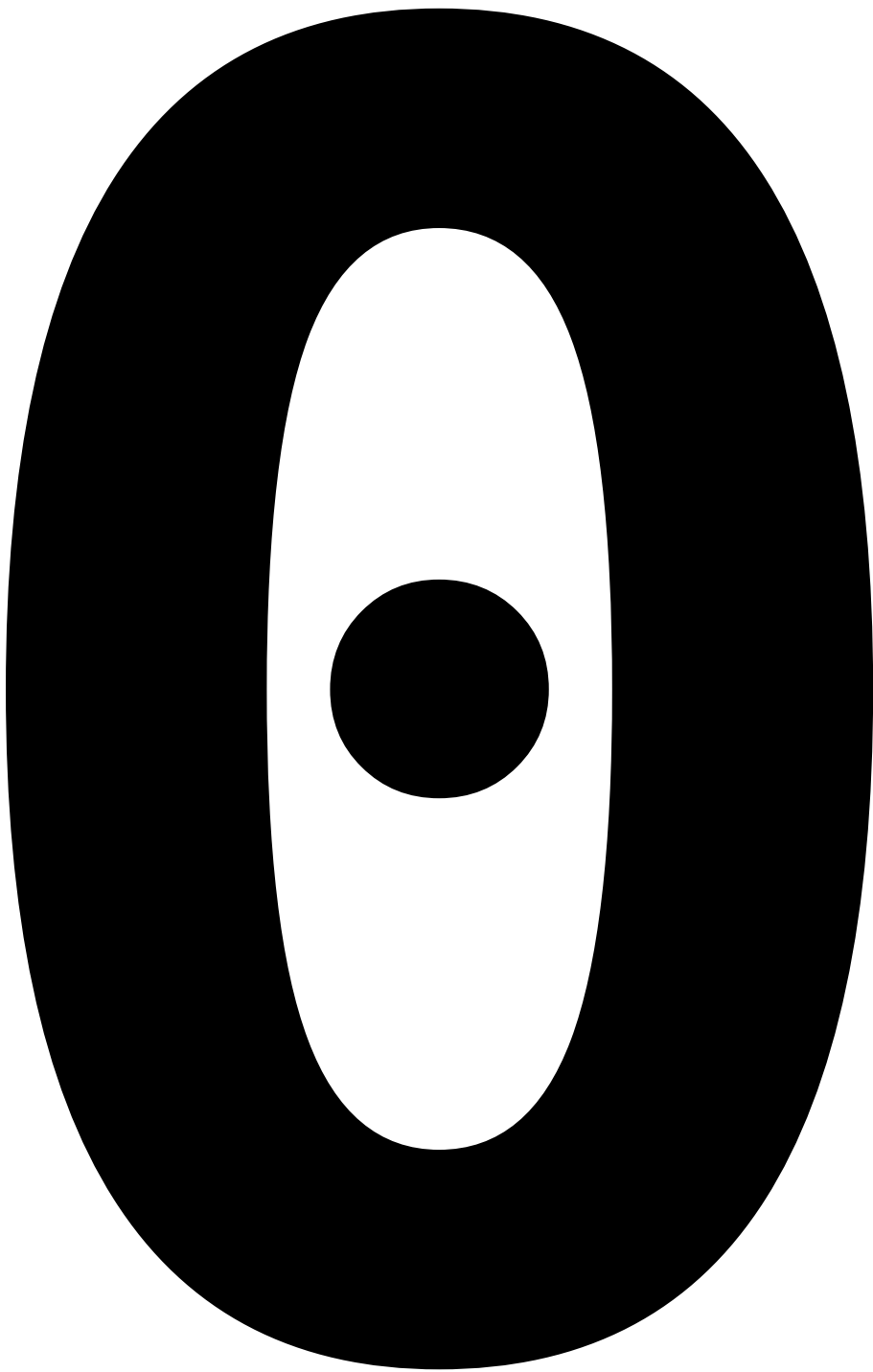
B

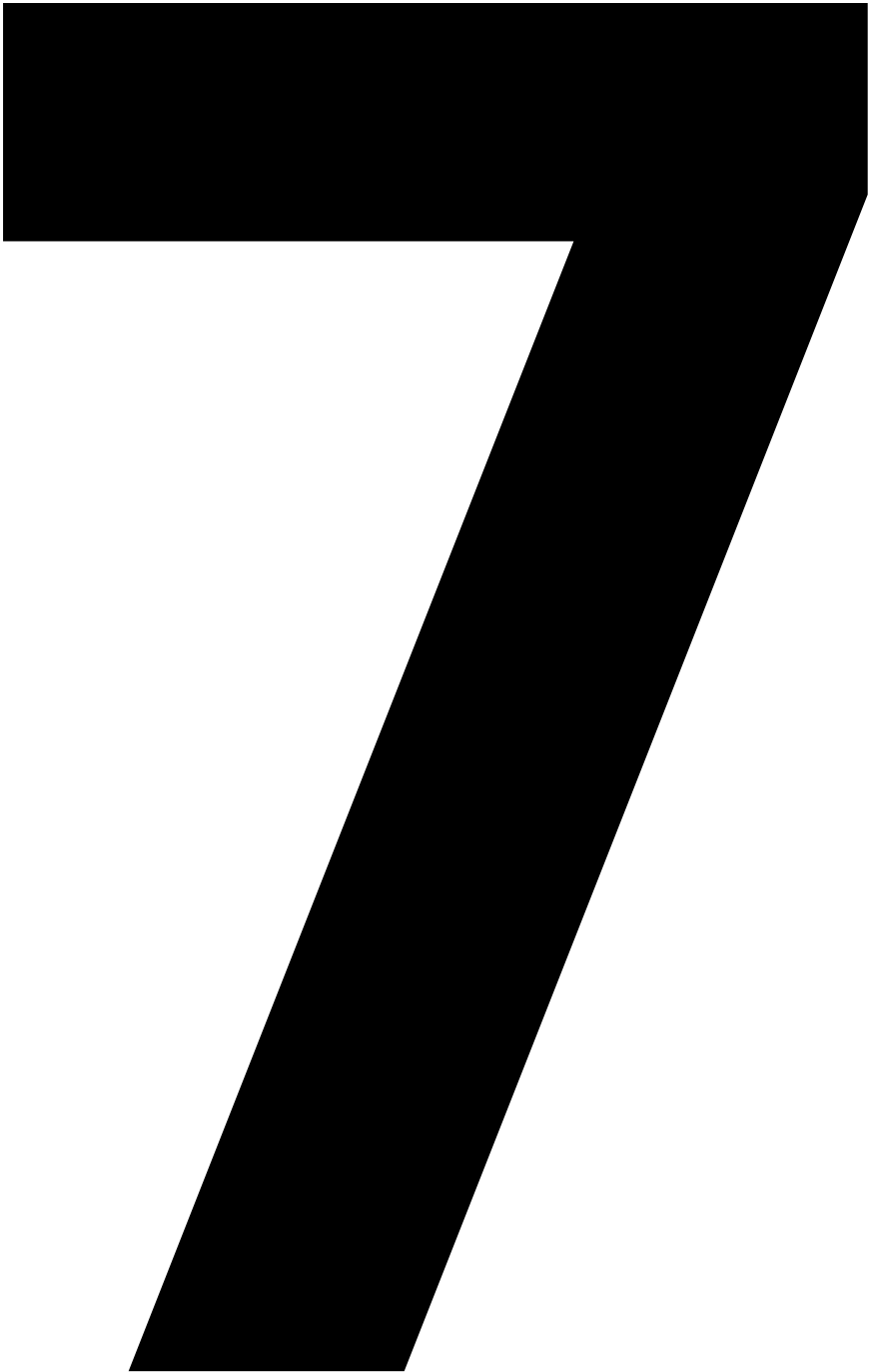


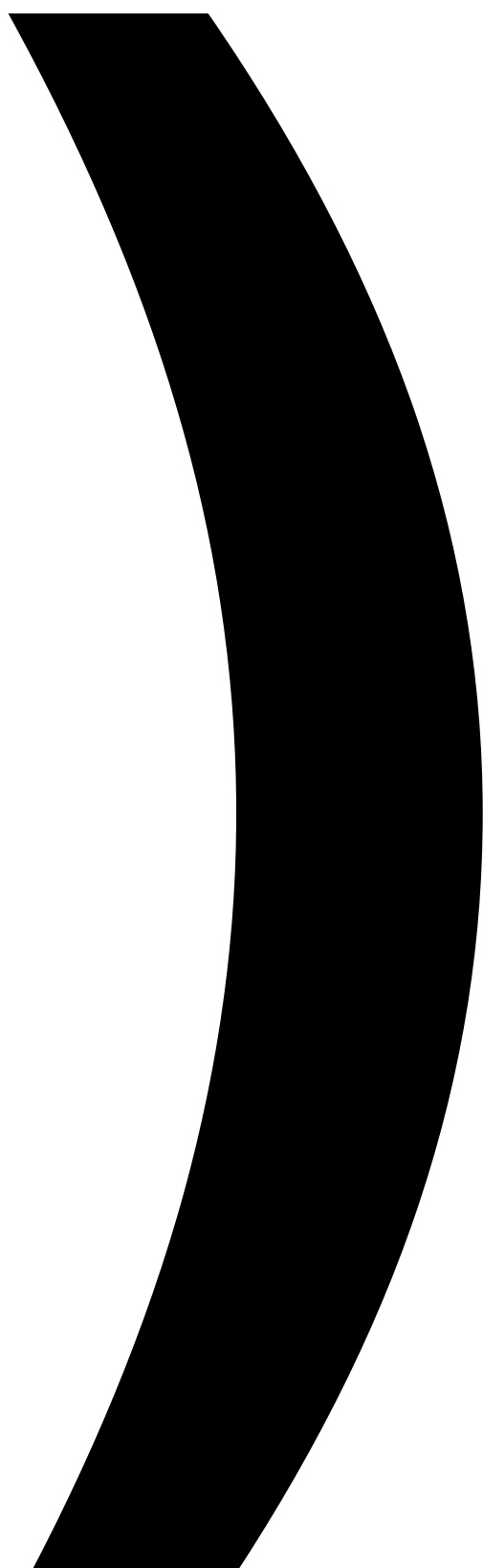


2









D



e

S

5

G

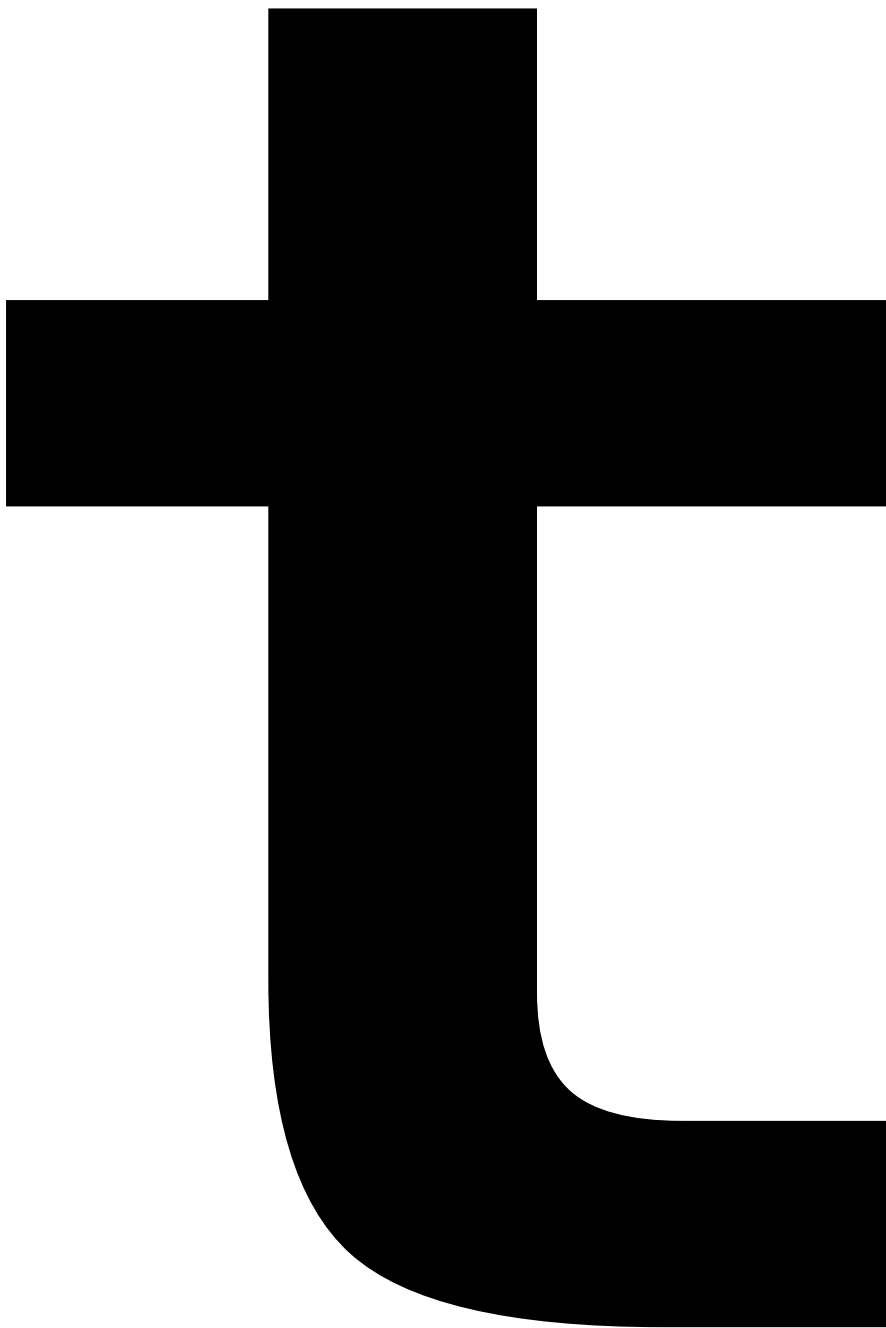
J



10

5

J



e

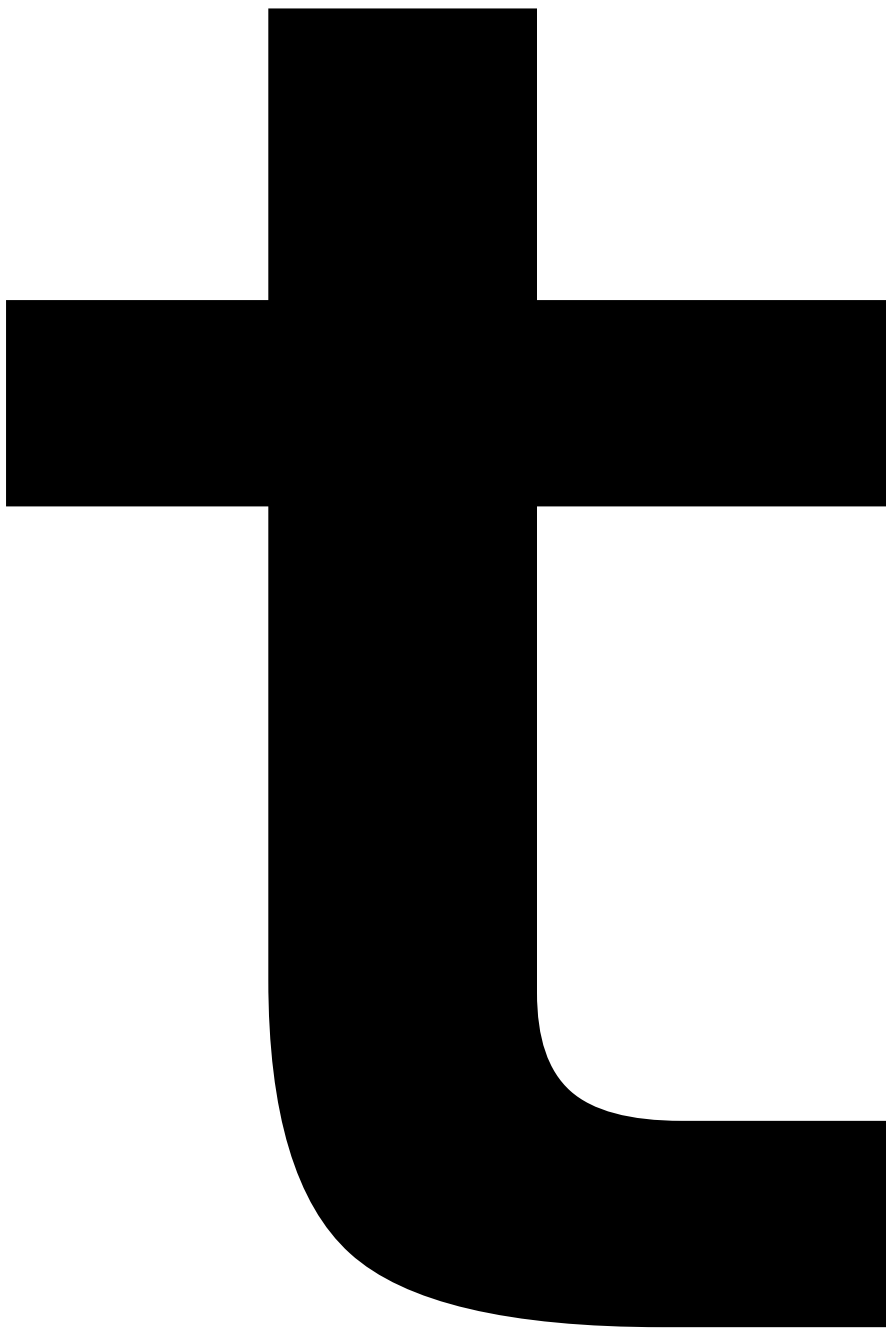
m

PO

e

r

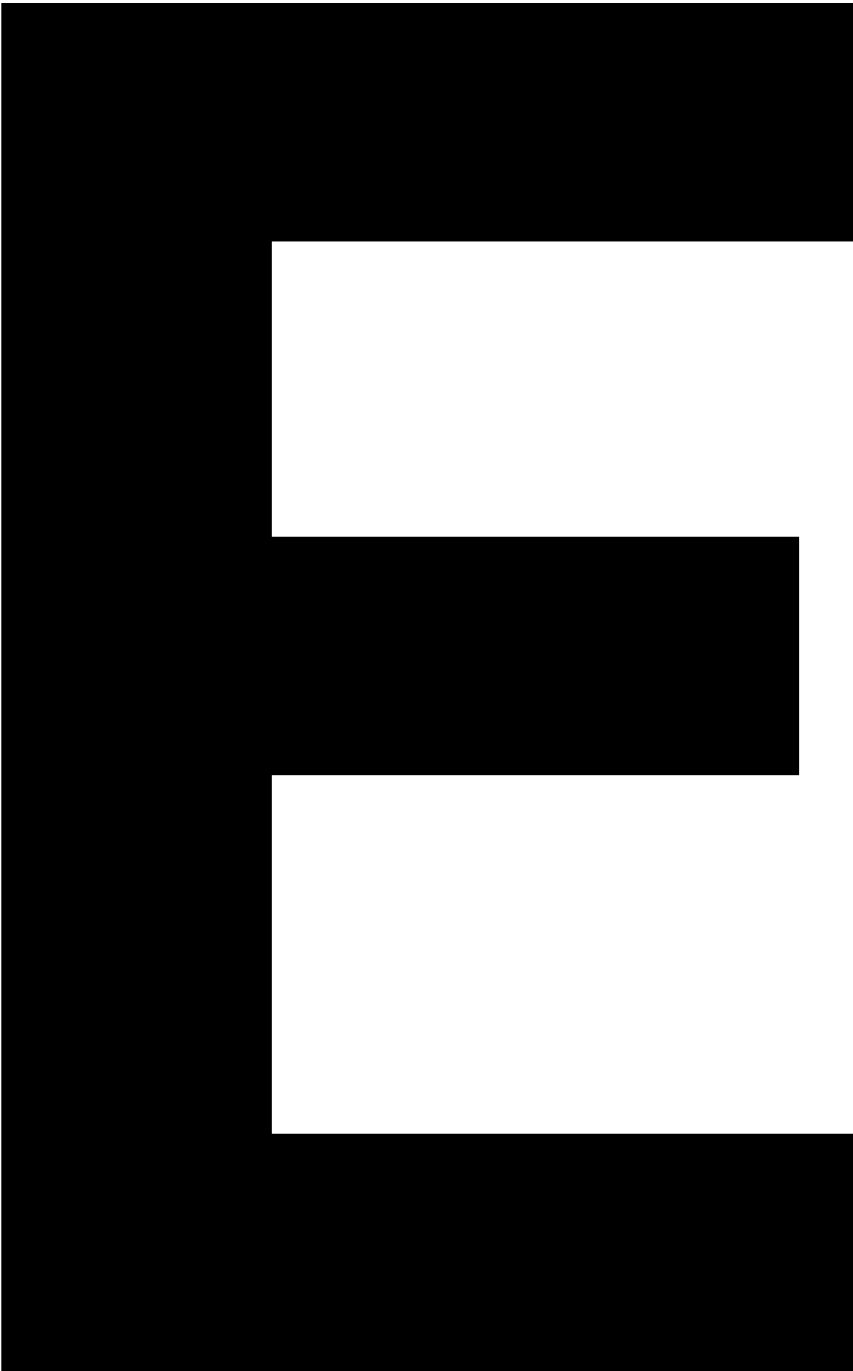
5

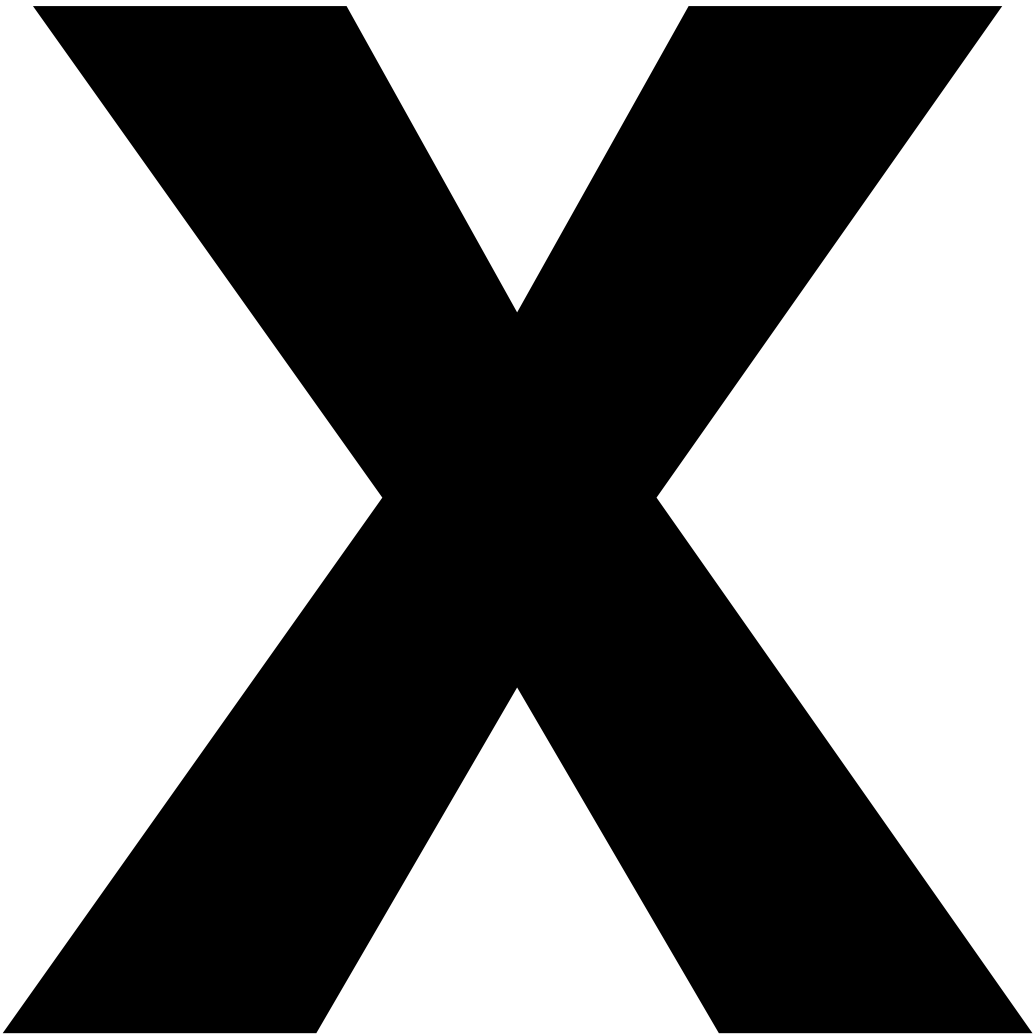


u

r

e







S

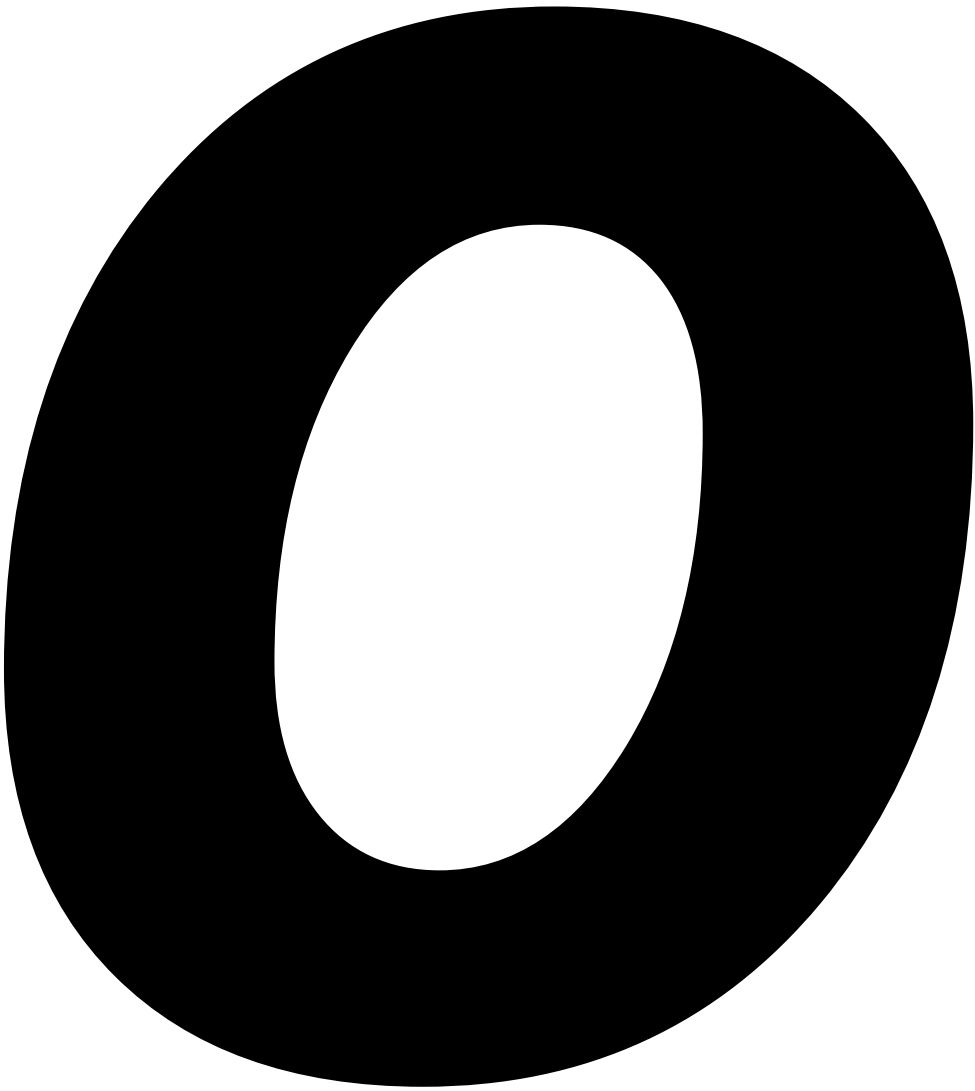




J

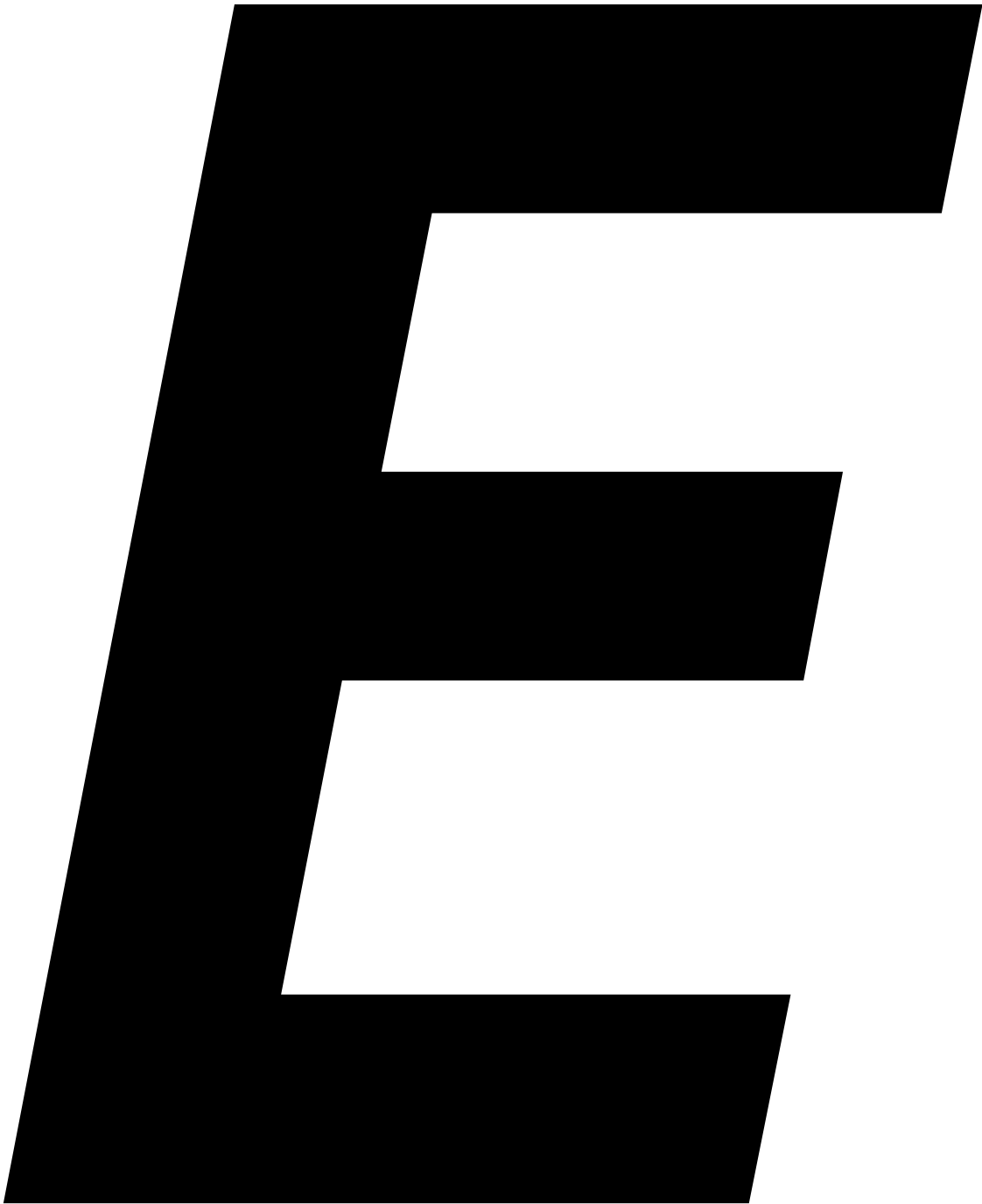


N



n





Q

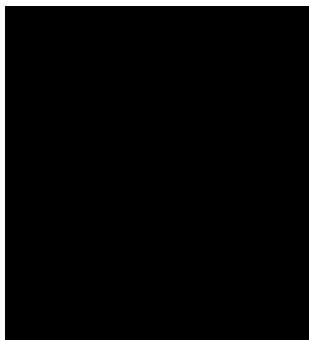
u

I

J

I

1b



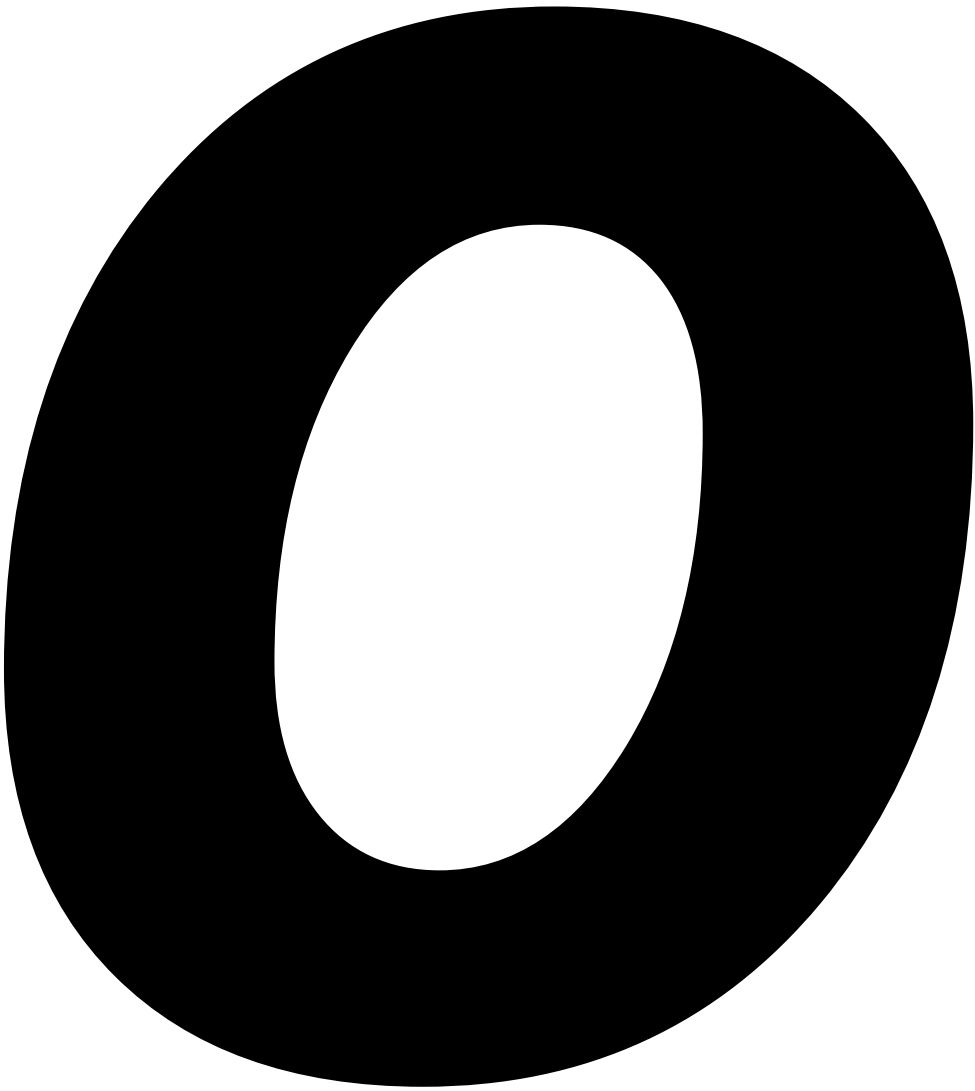
T

n

e

r

m



o

V

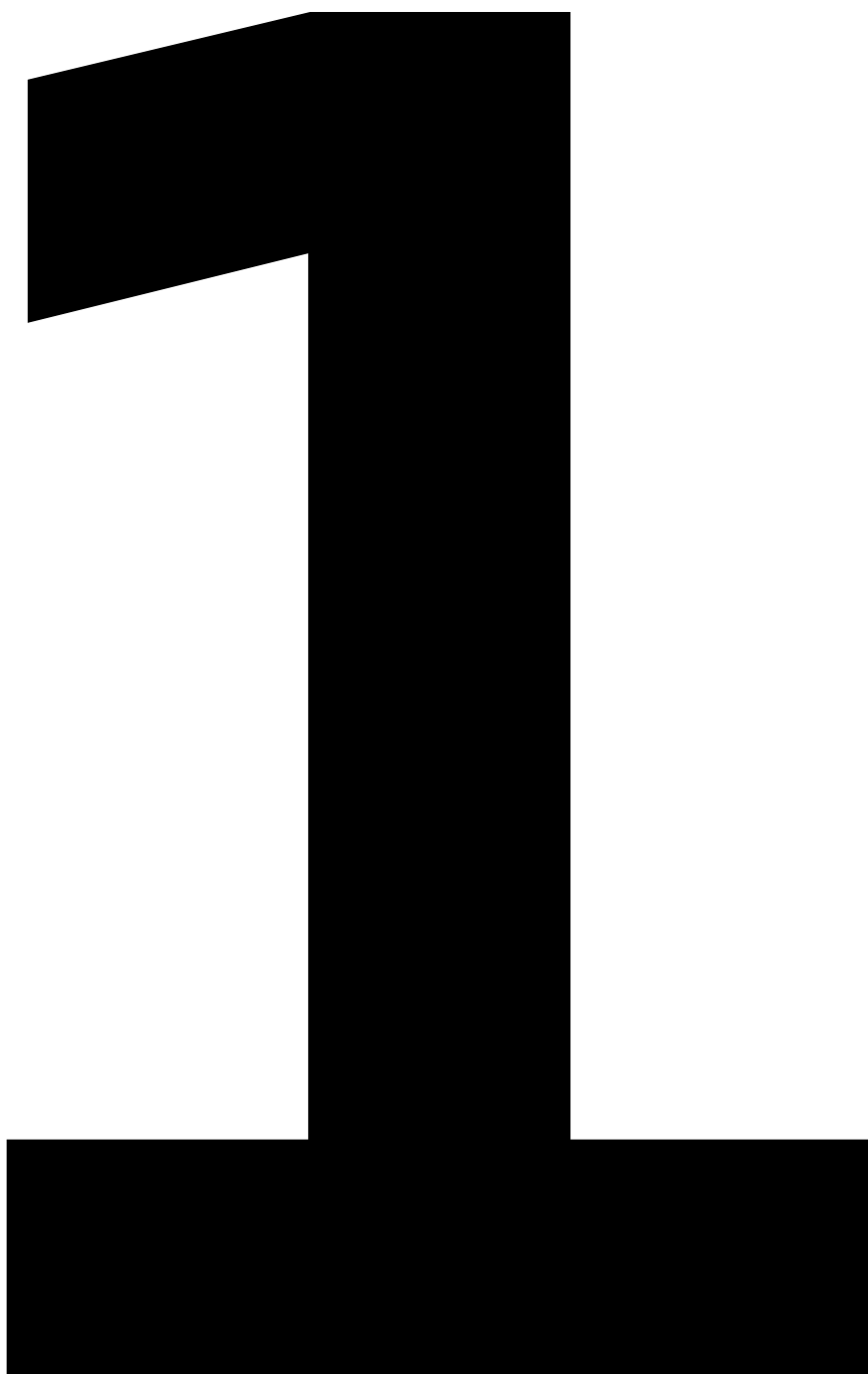
n



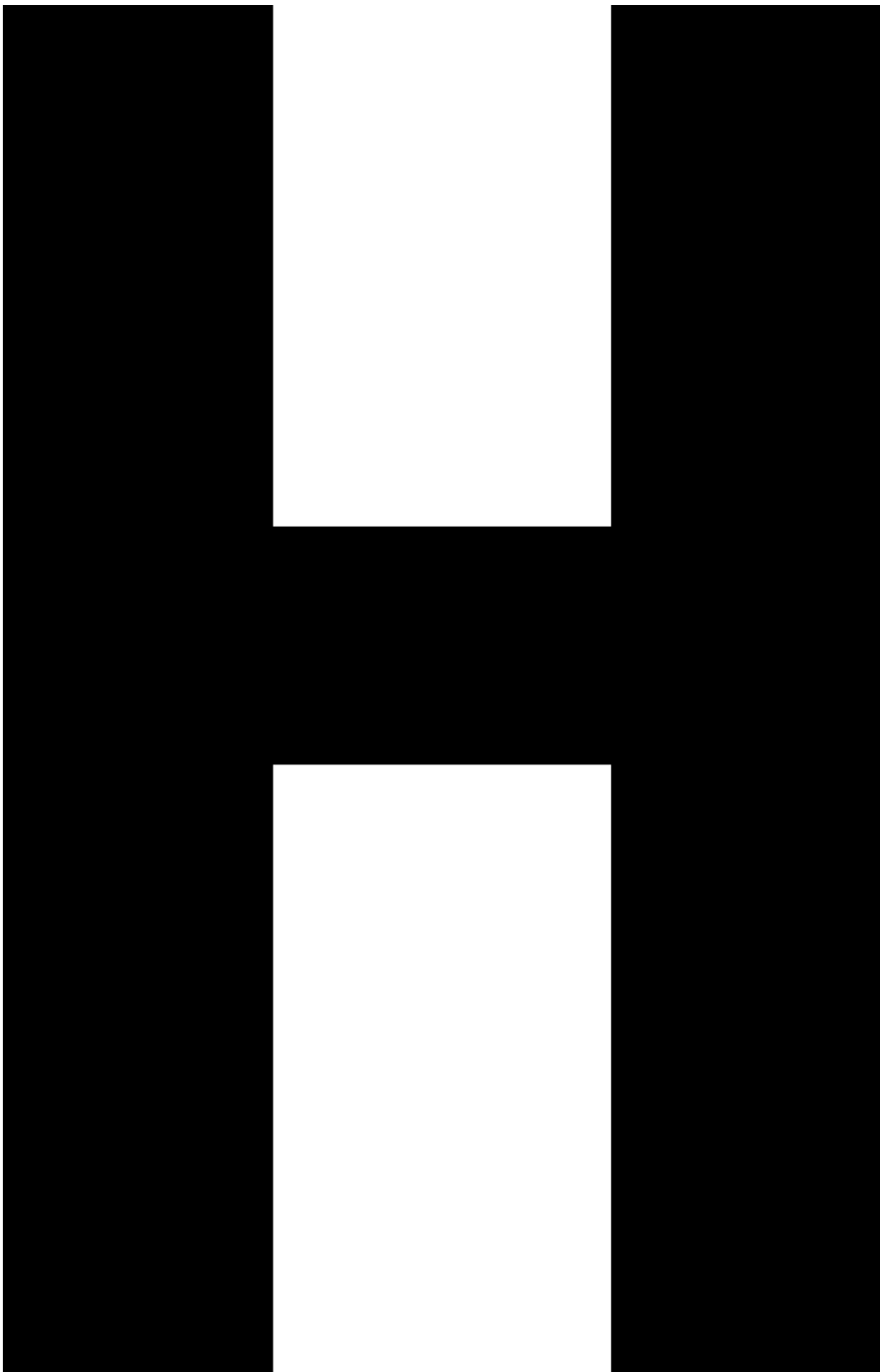
3

2









5



Q

h



J



D





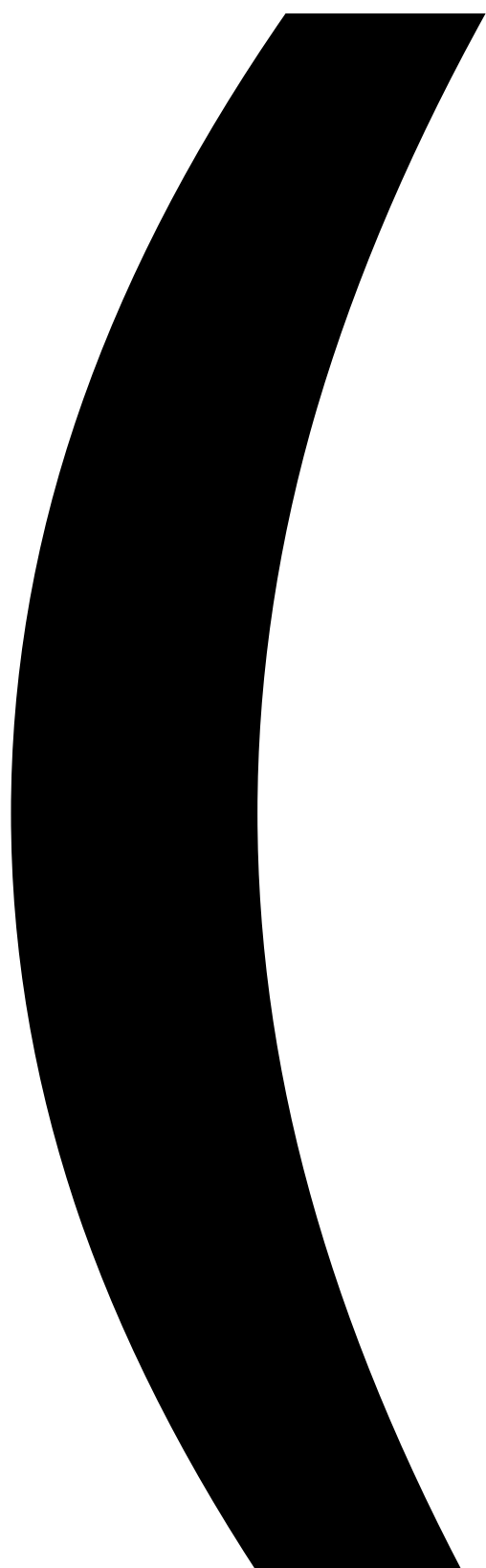
e



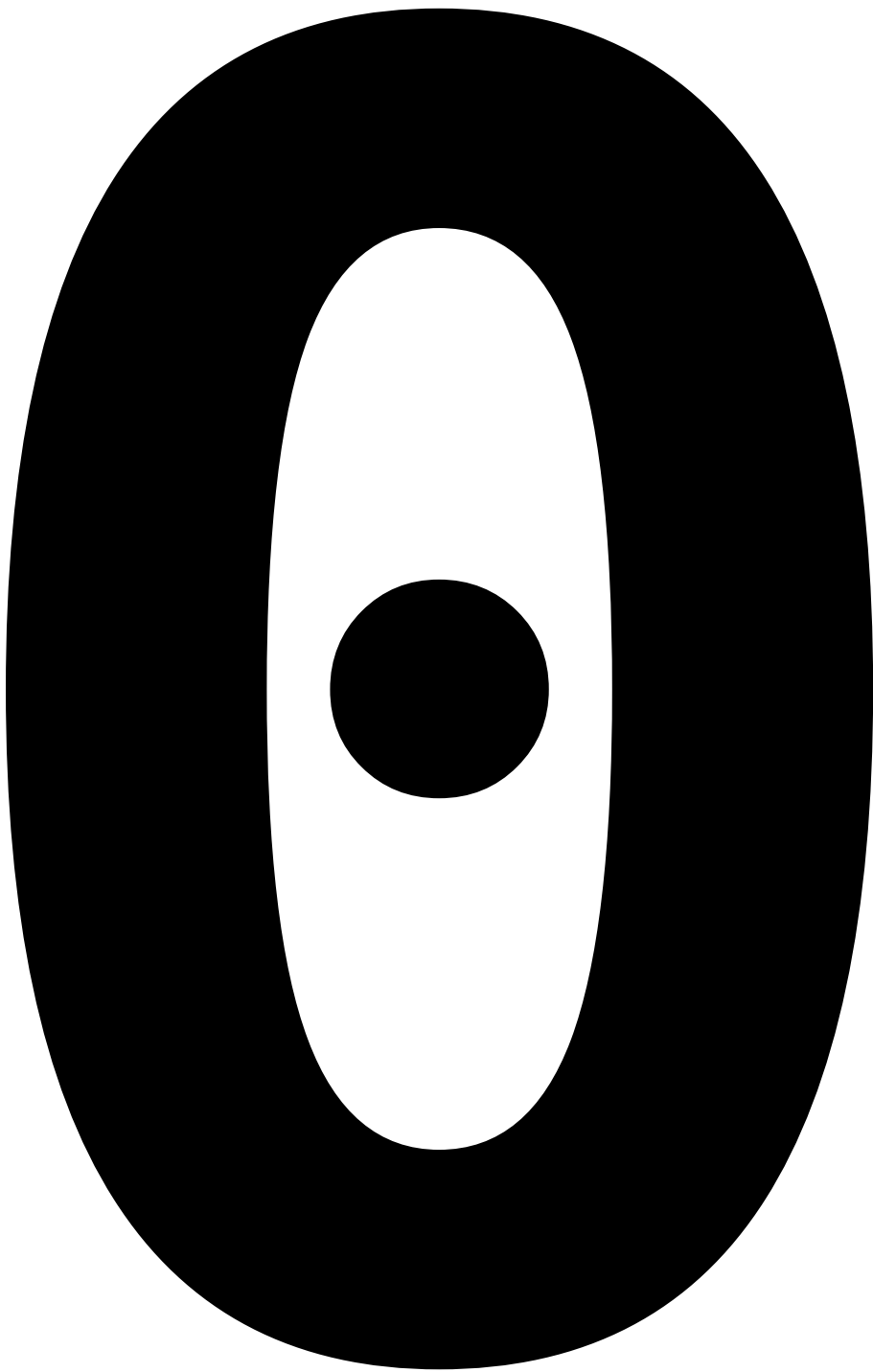
5

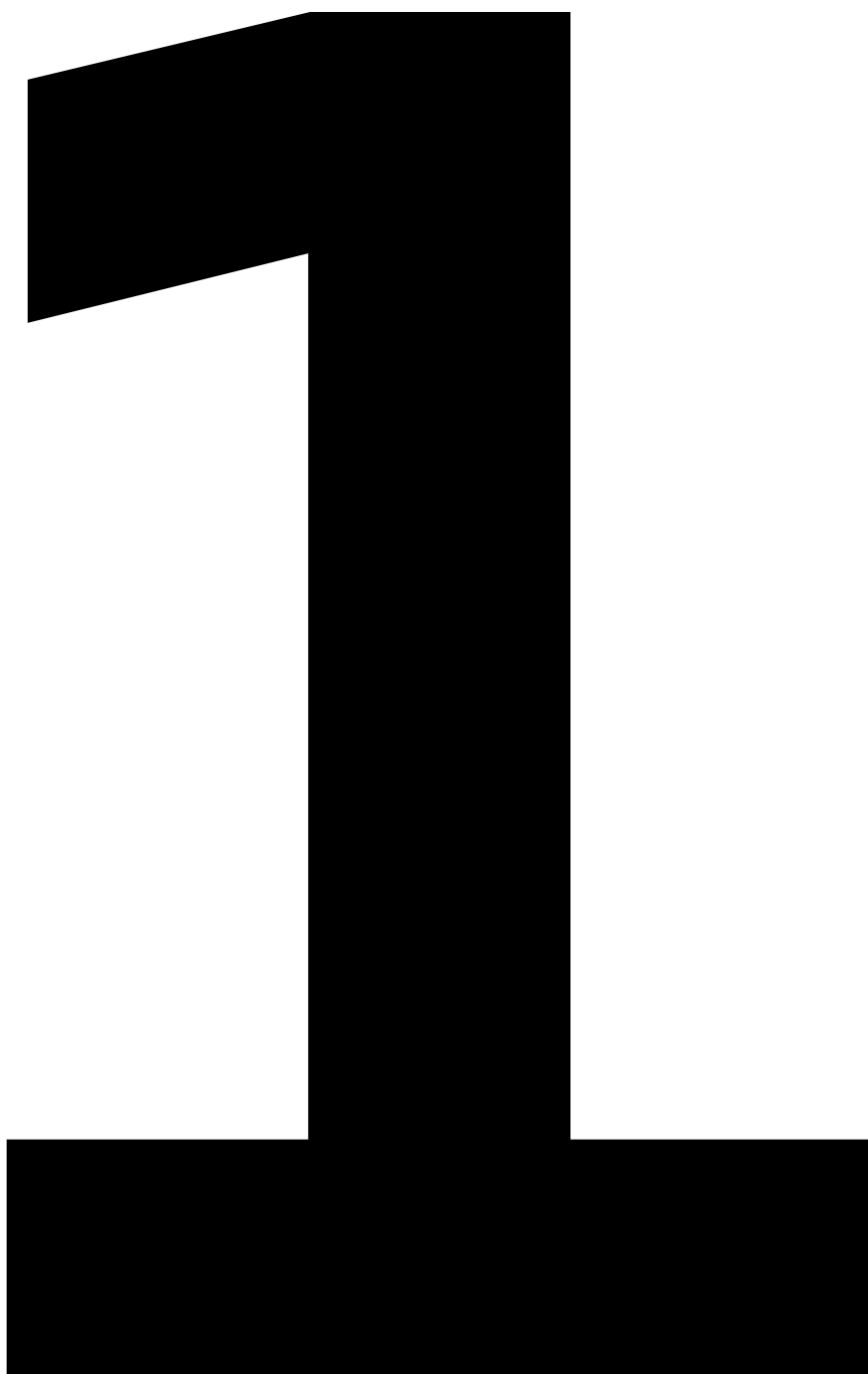
J

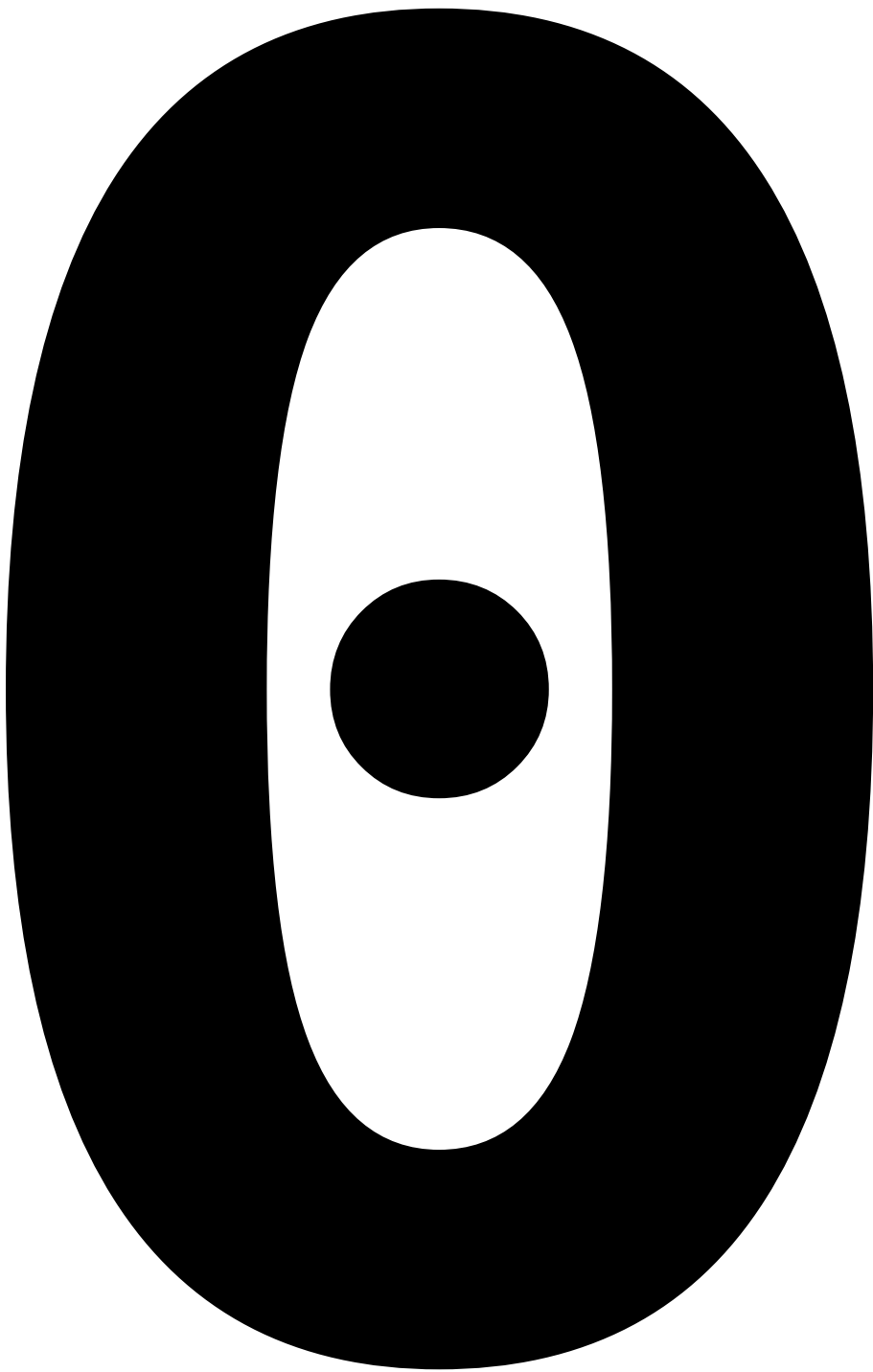


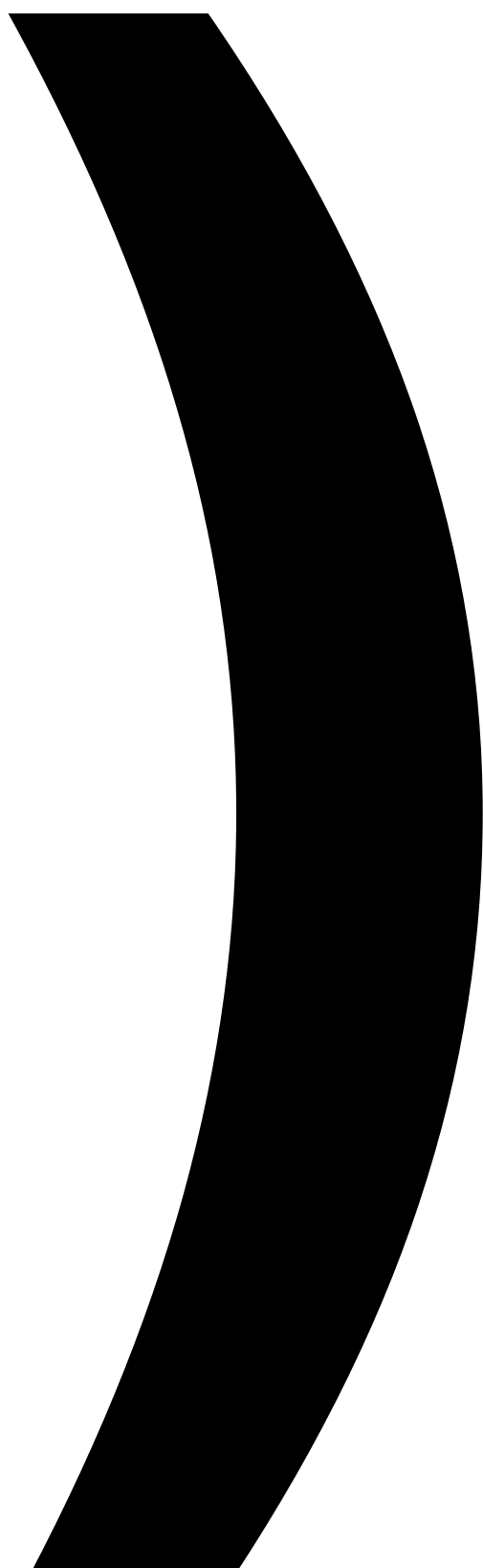


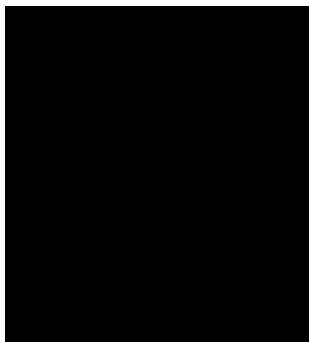
2









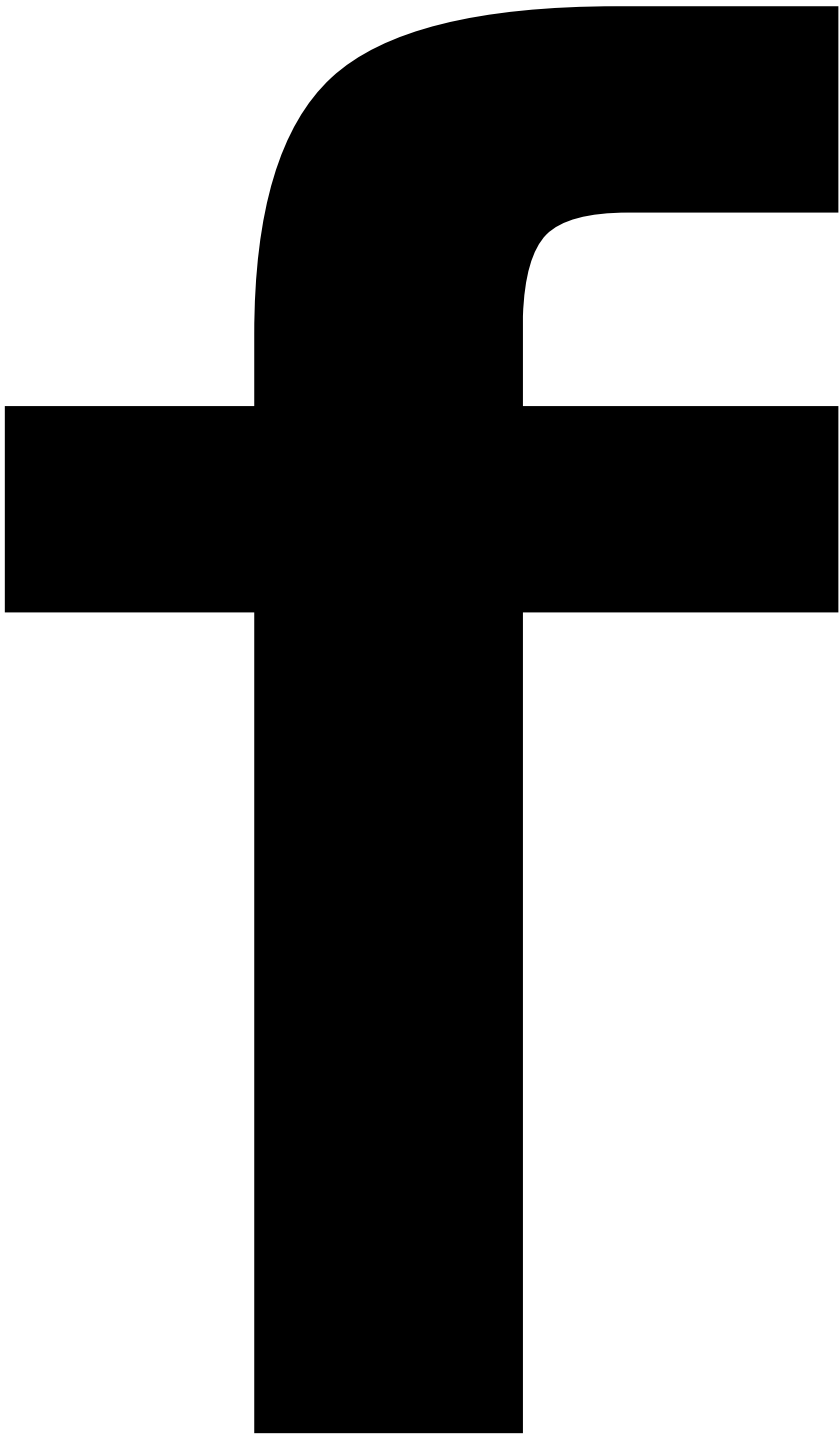


A

n



n



J

u

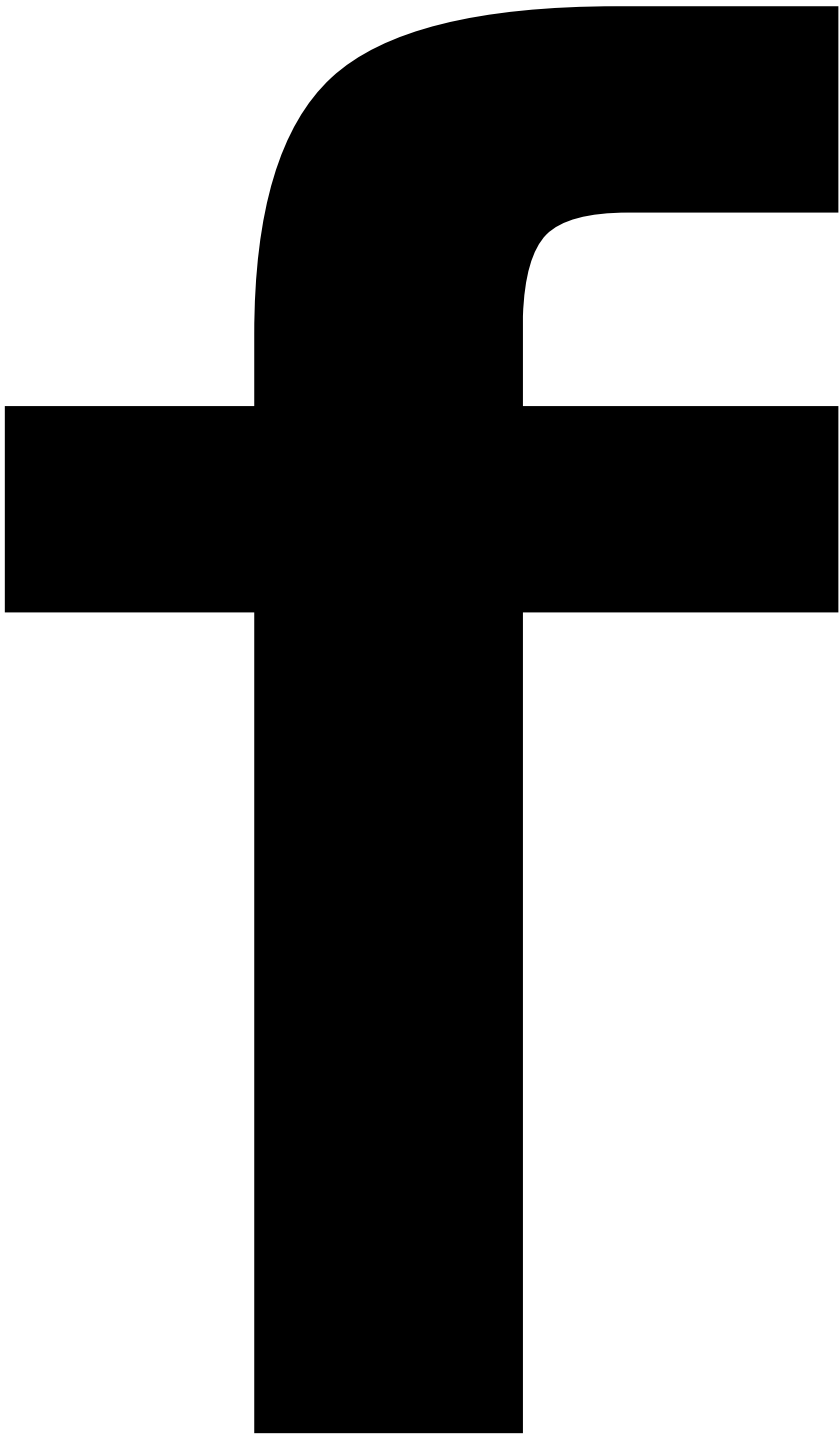
e

n

C

e





S



J

5

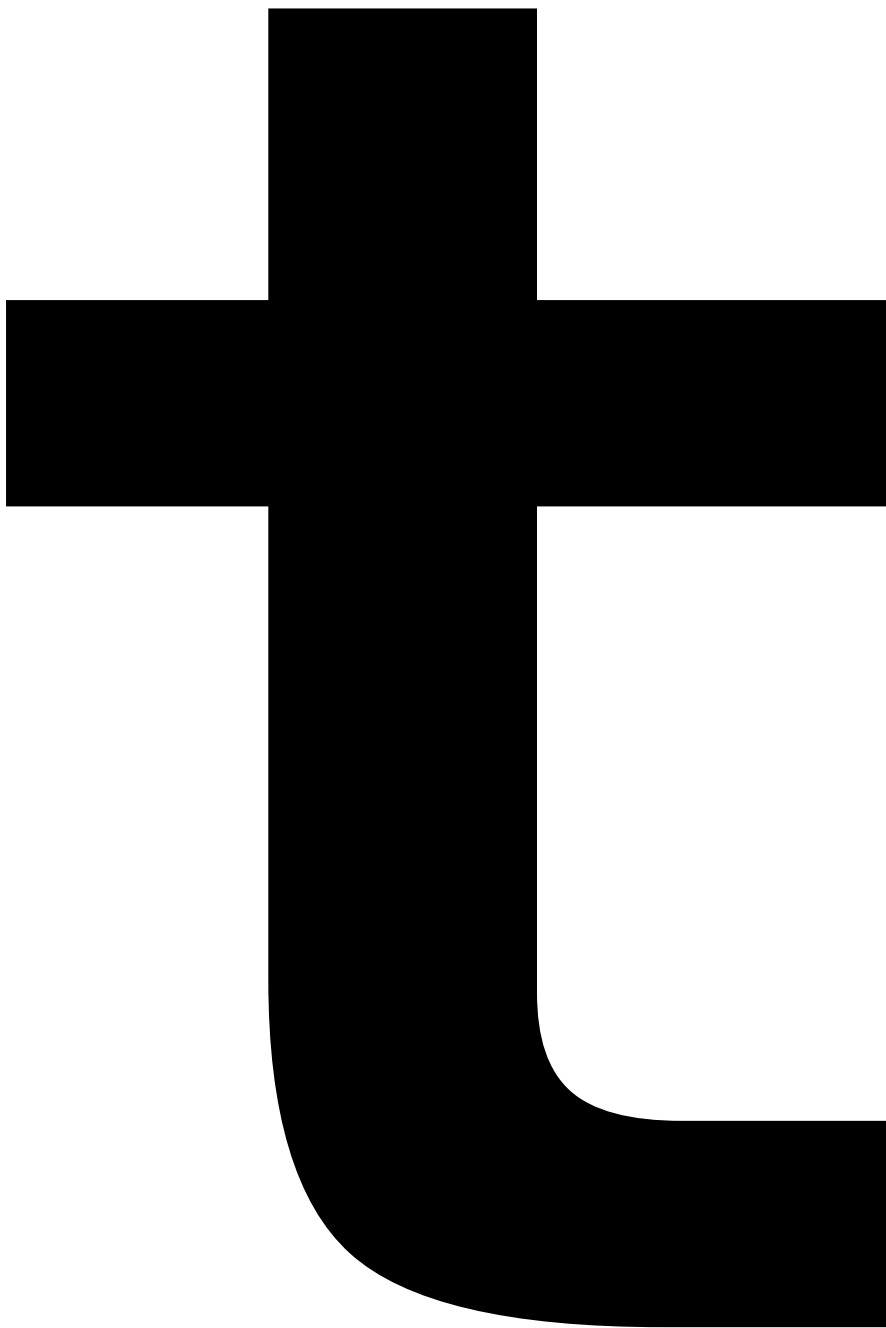
r

S

PO

e

C



r

5

J

V

5

r



5







n

S



n

r

5

o



5





V

e





r

C

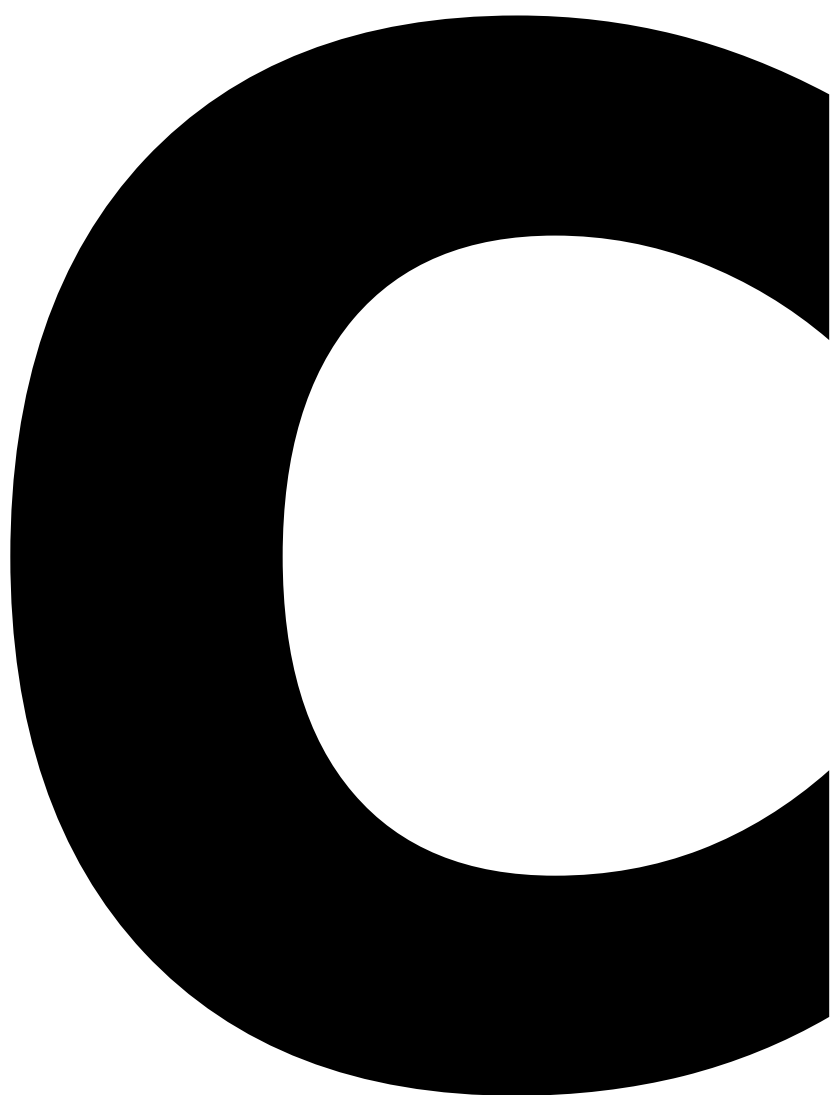


n

Q







J



m

5



e



N

a

T

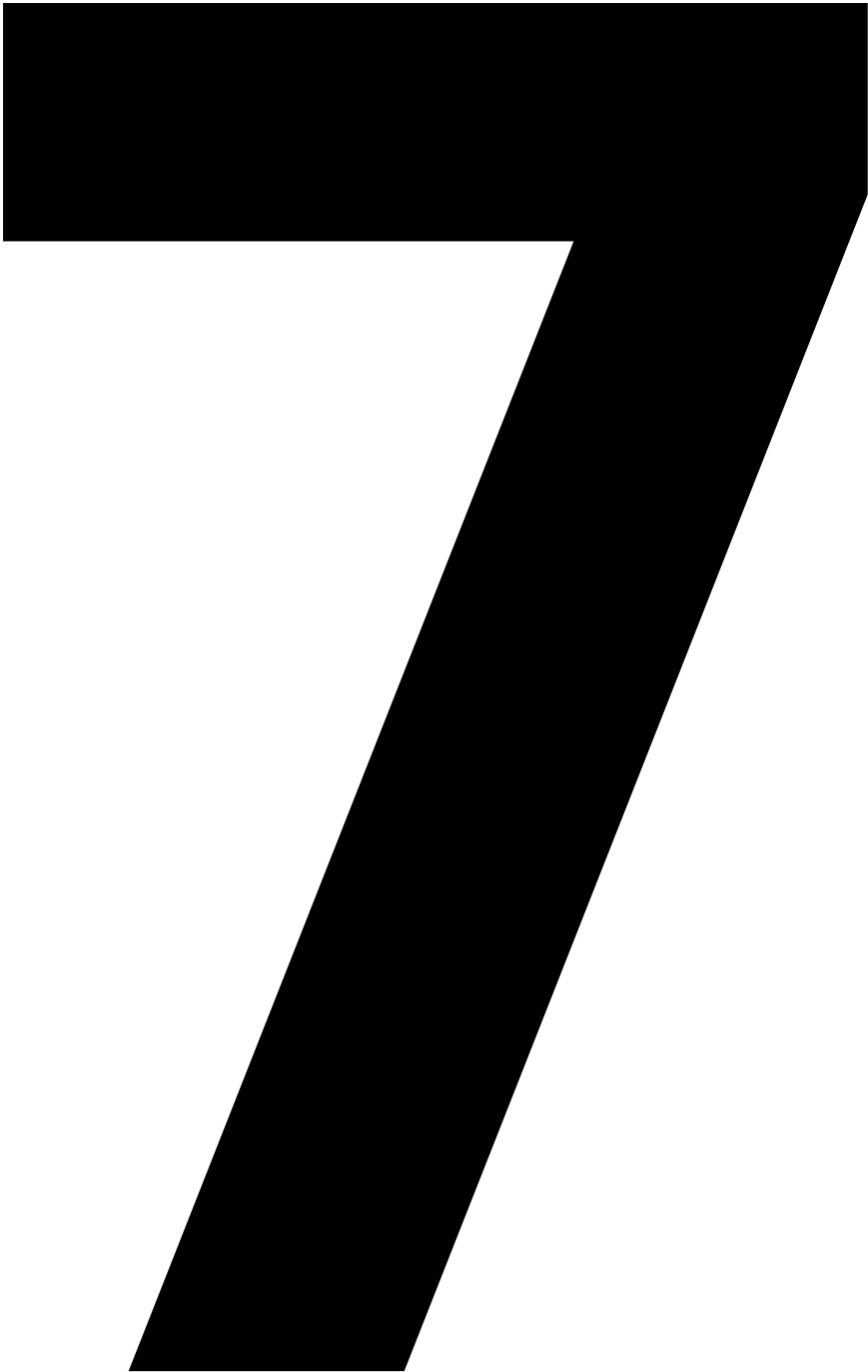
u

r

e

4

6

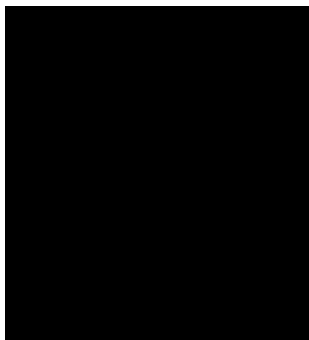




6

9

6

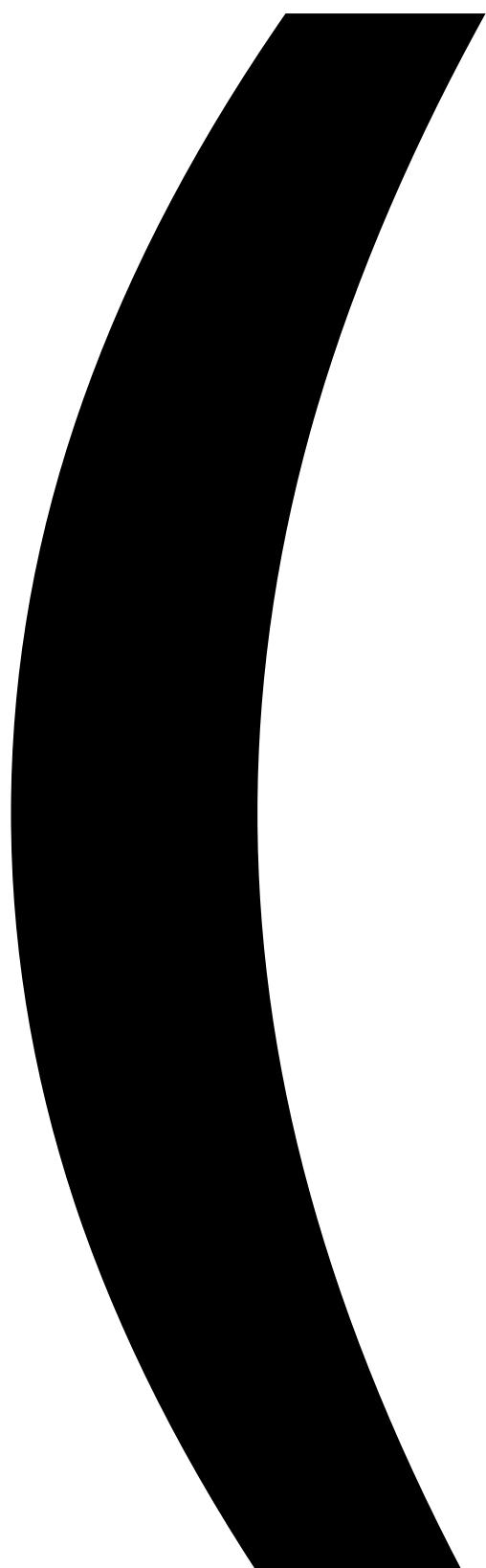




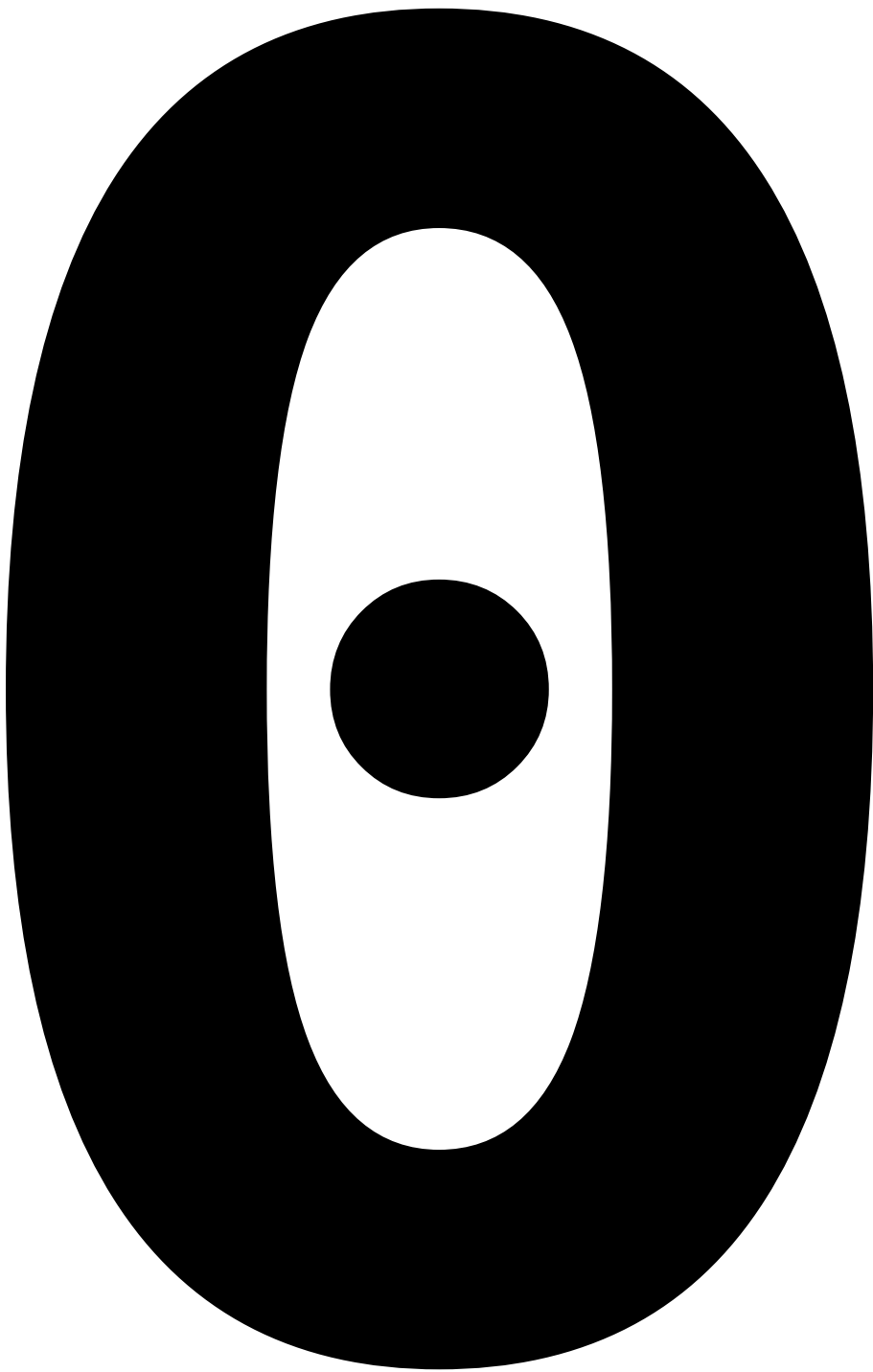
P

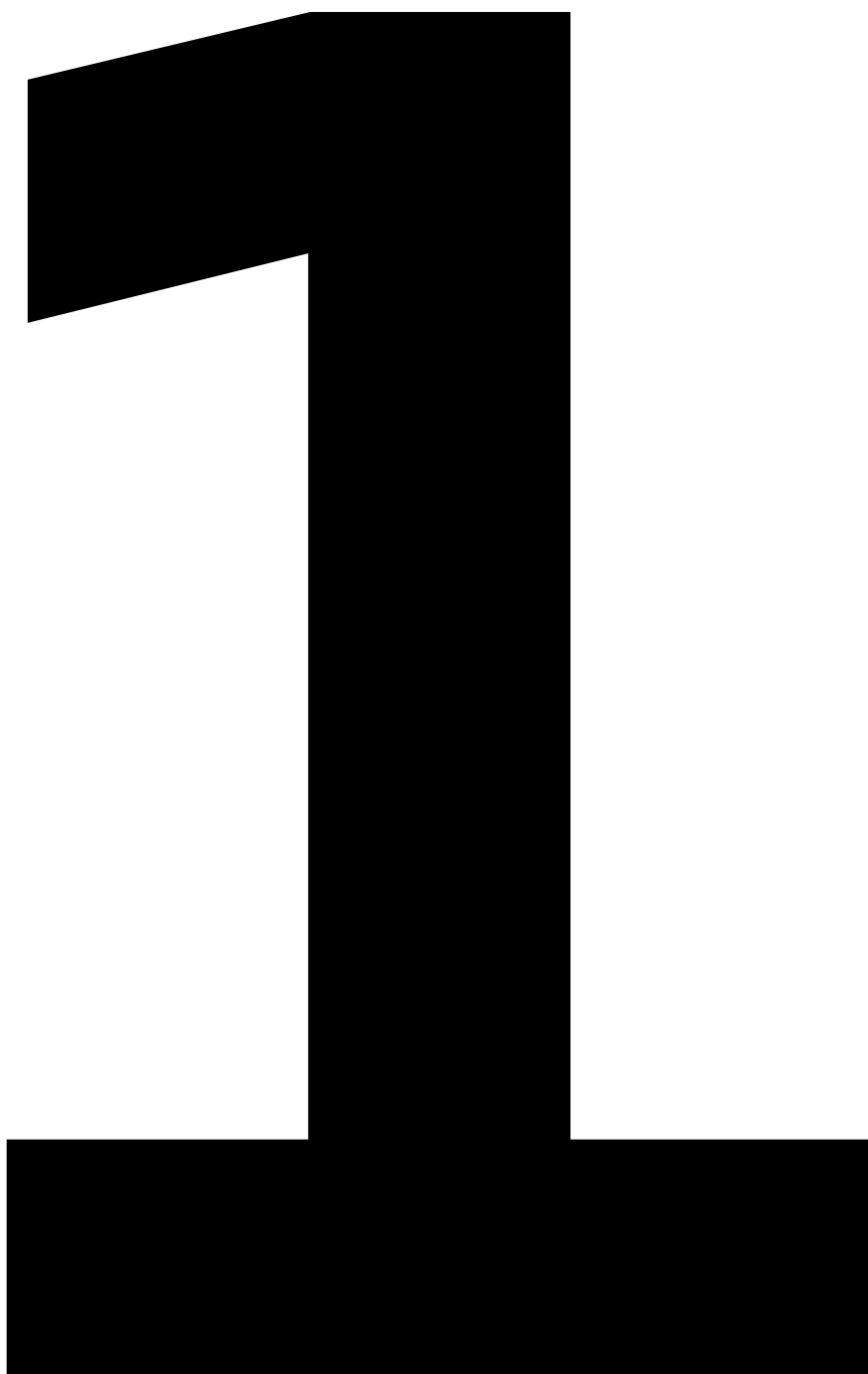
C

C

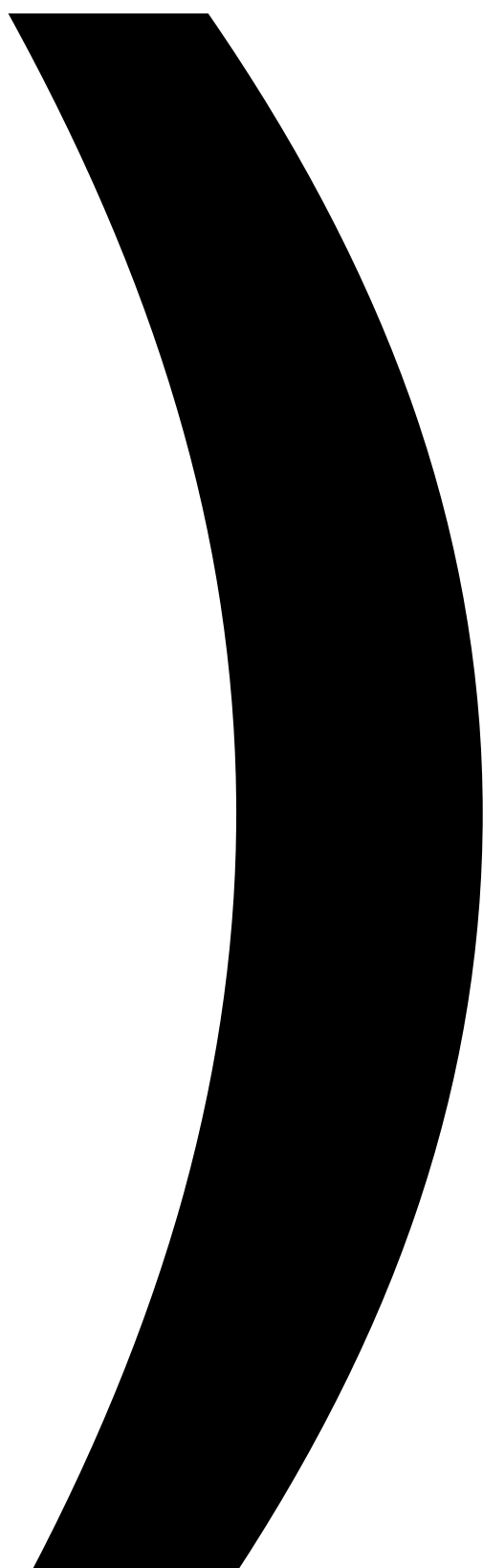


2





3





C

J

I

m

a

T

e

C

n

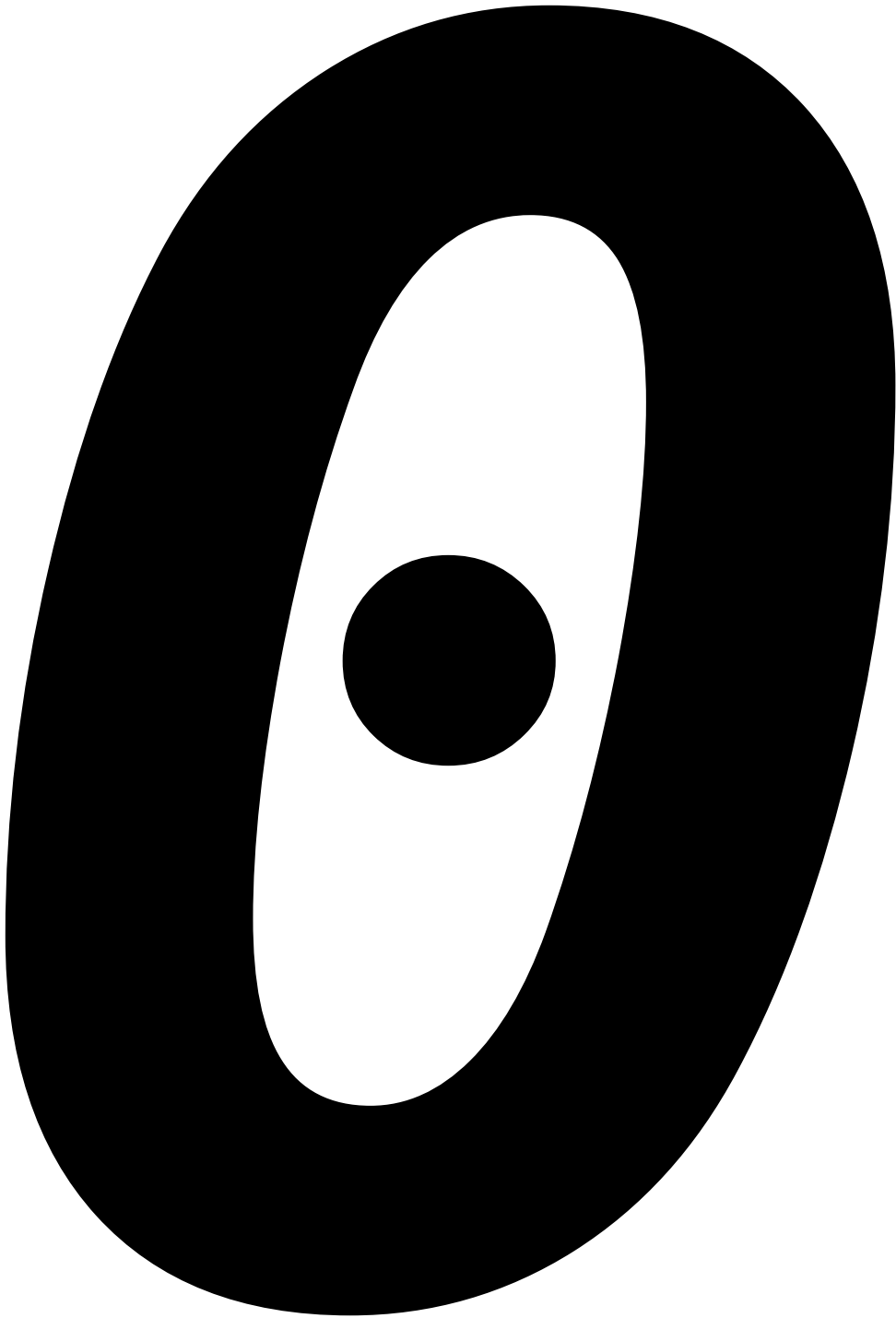
a

n

g

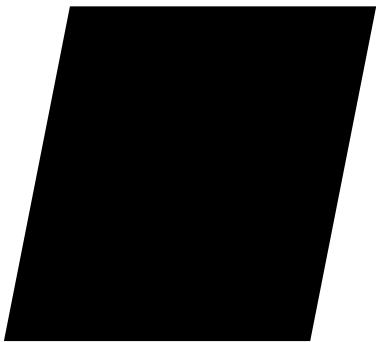
e

2



1

3



T

n

e

P

n

V

S

I

C

S

a

J

S

C

I

e

n

C

e

B

a

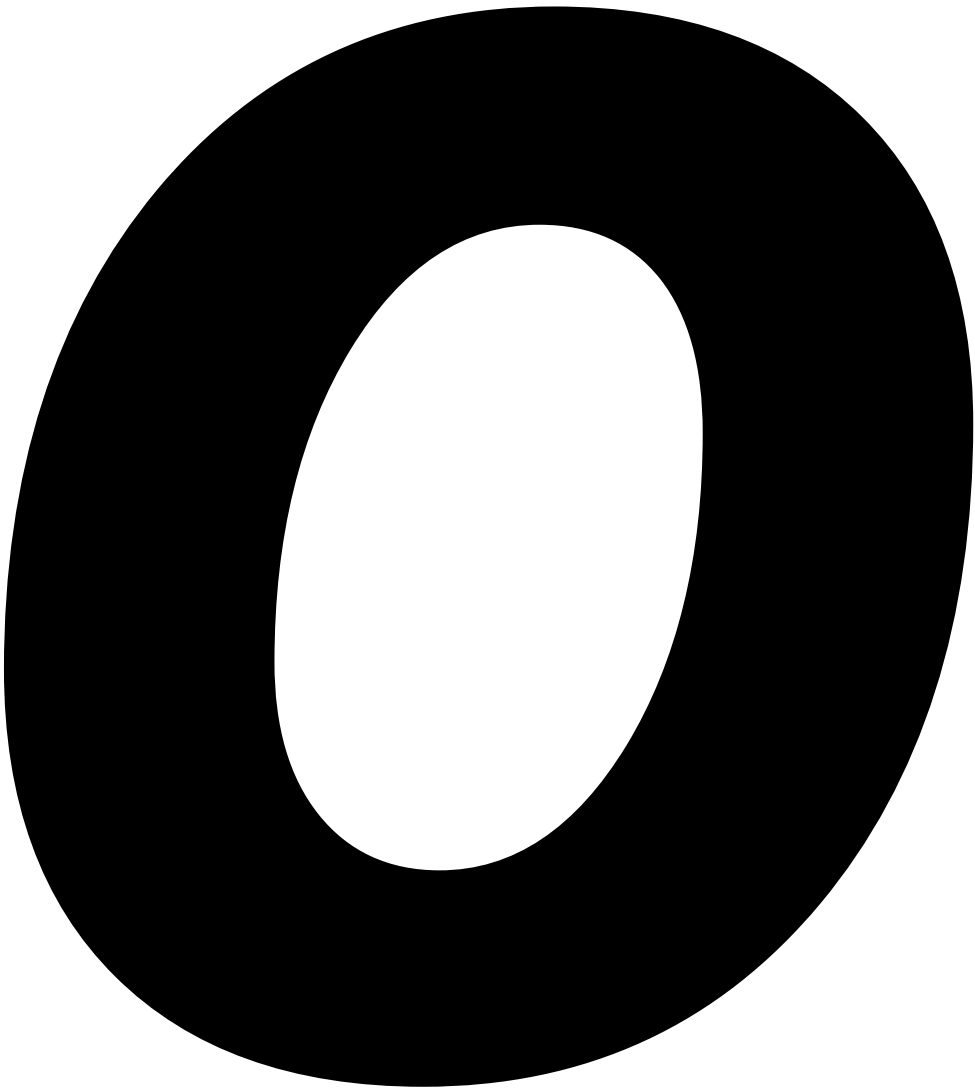
S

I

S



C



n

T

r

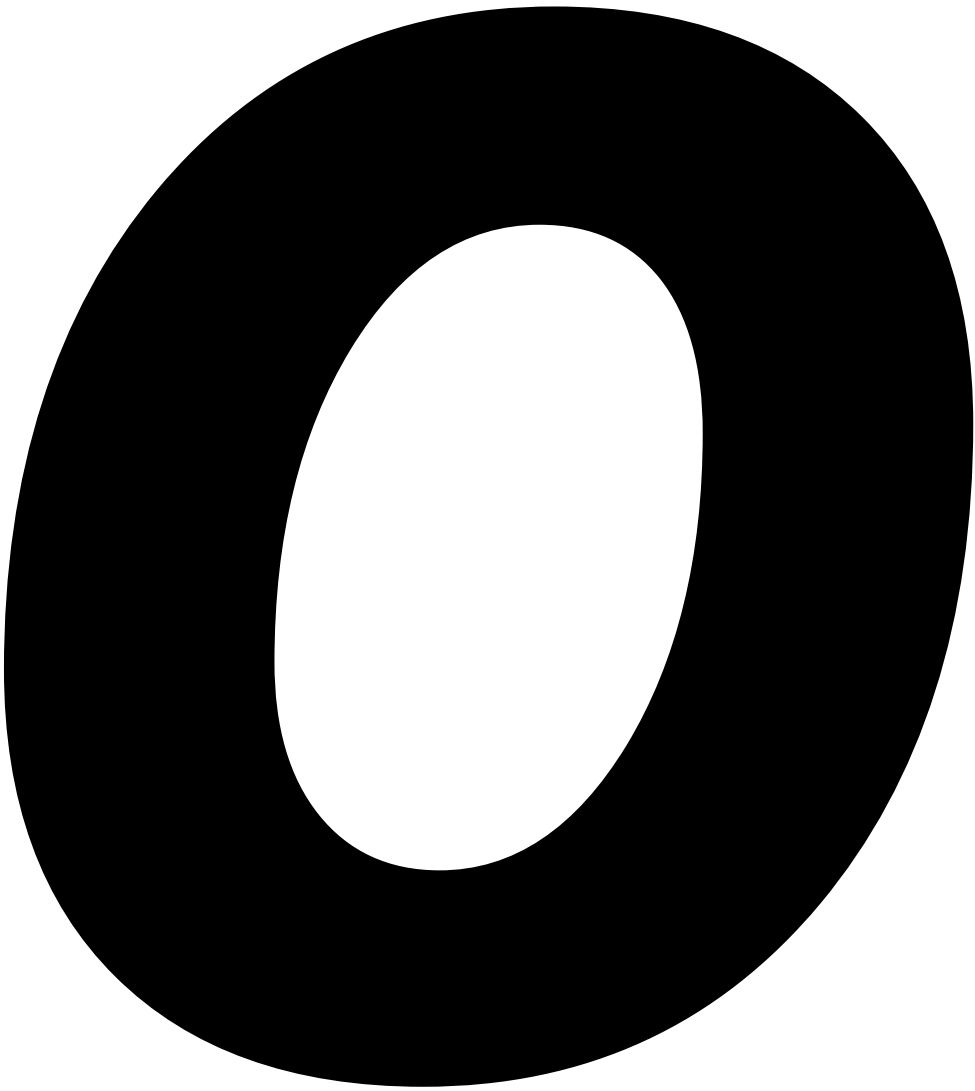
I

1b

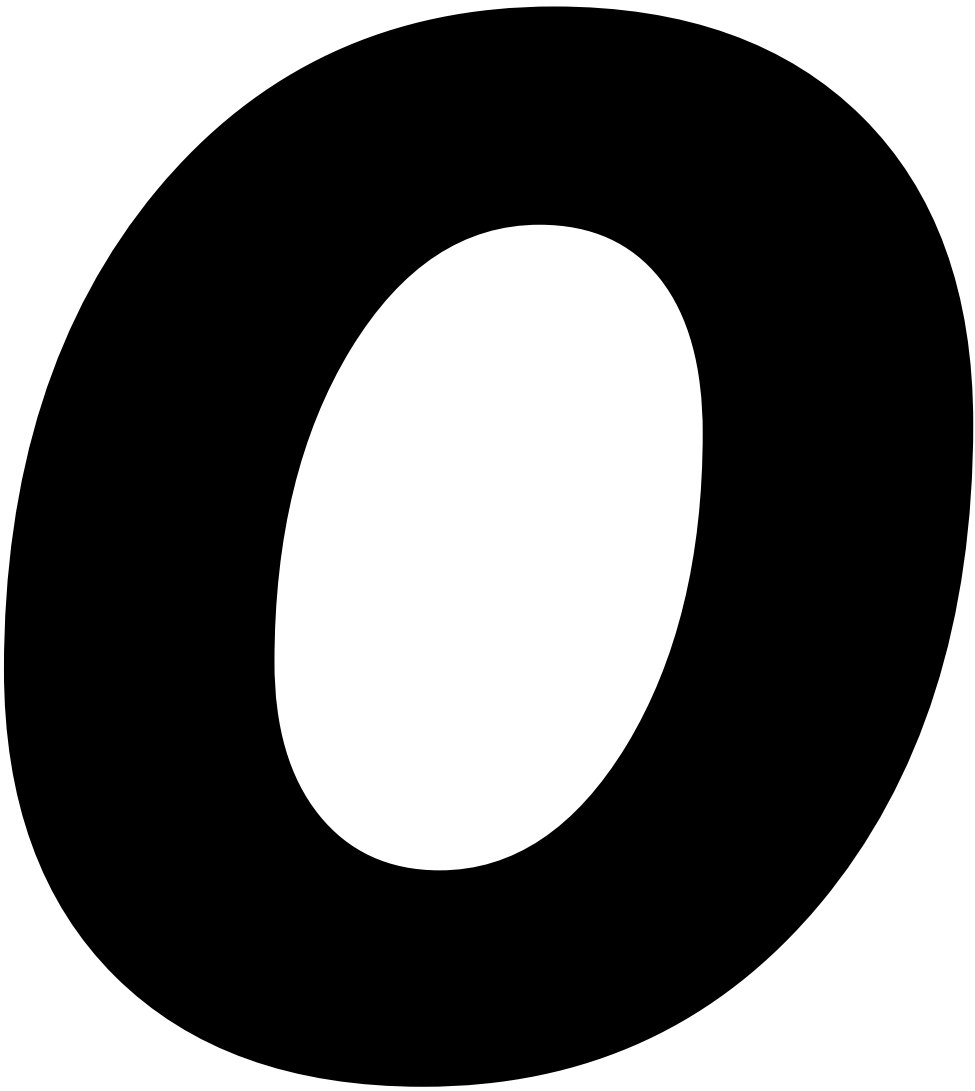
u

T

Z

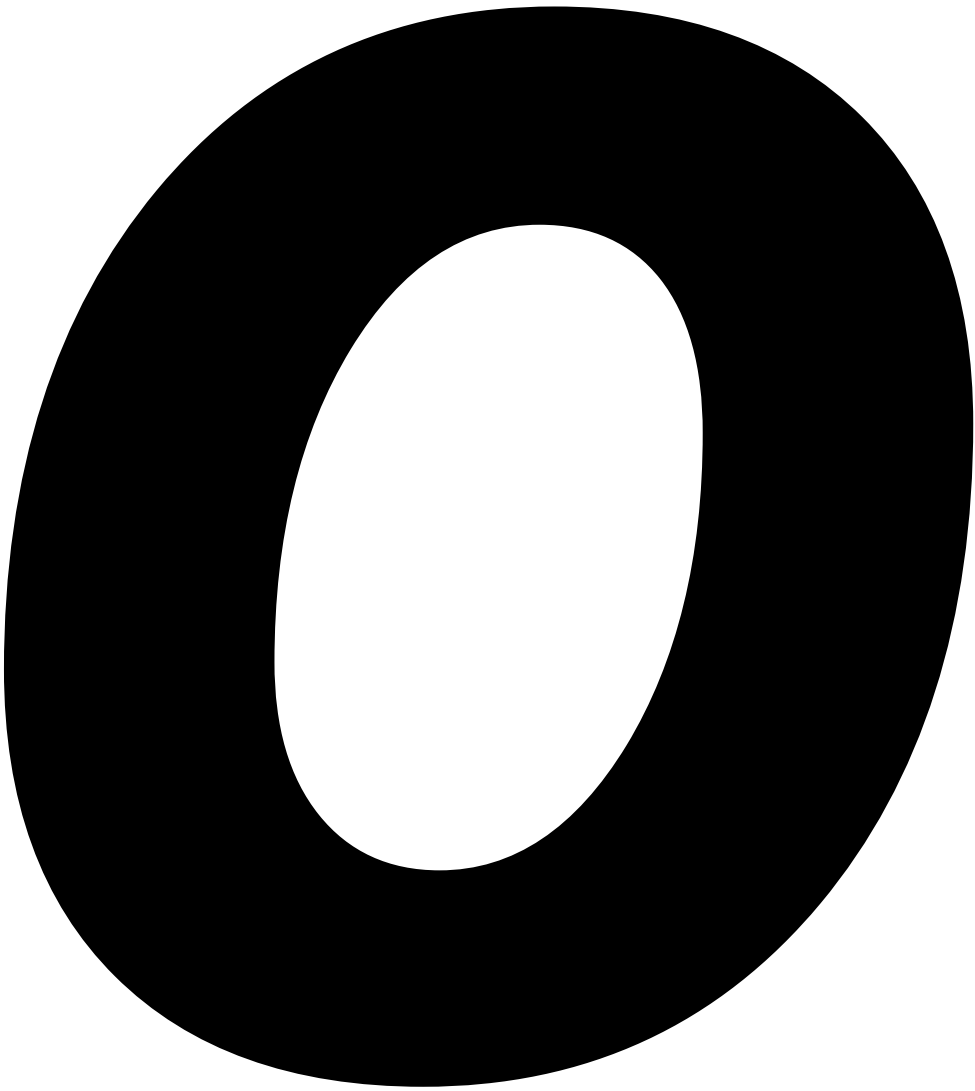


n



f

W



r

K

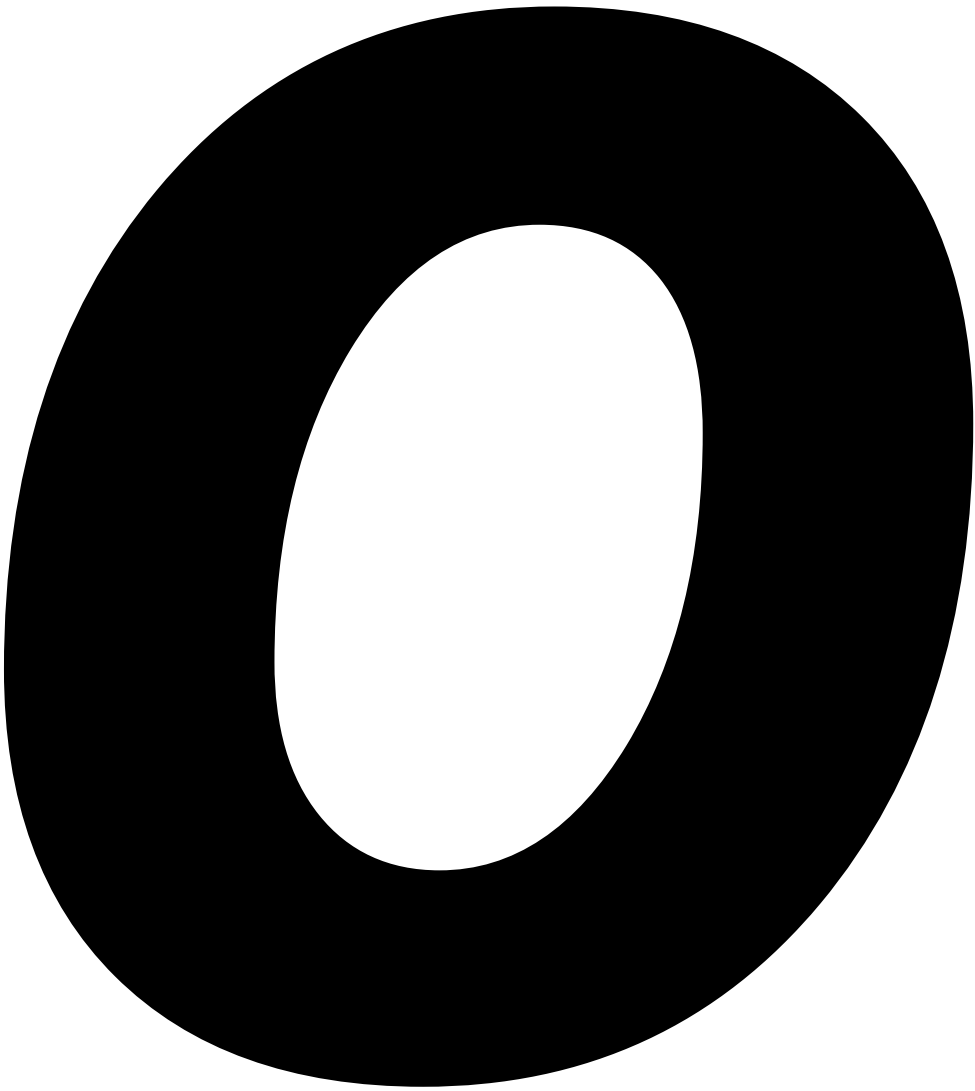
I

n

g

G

r

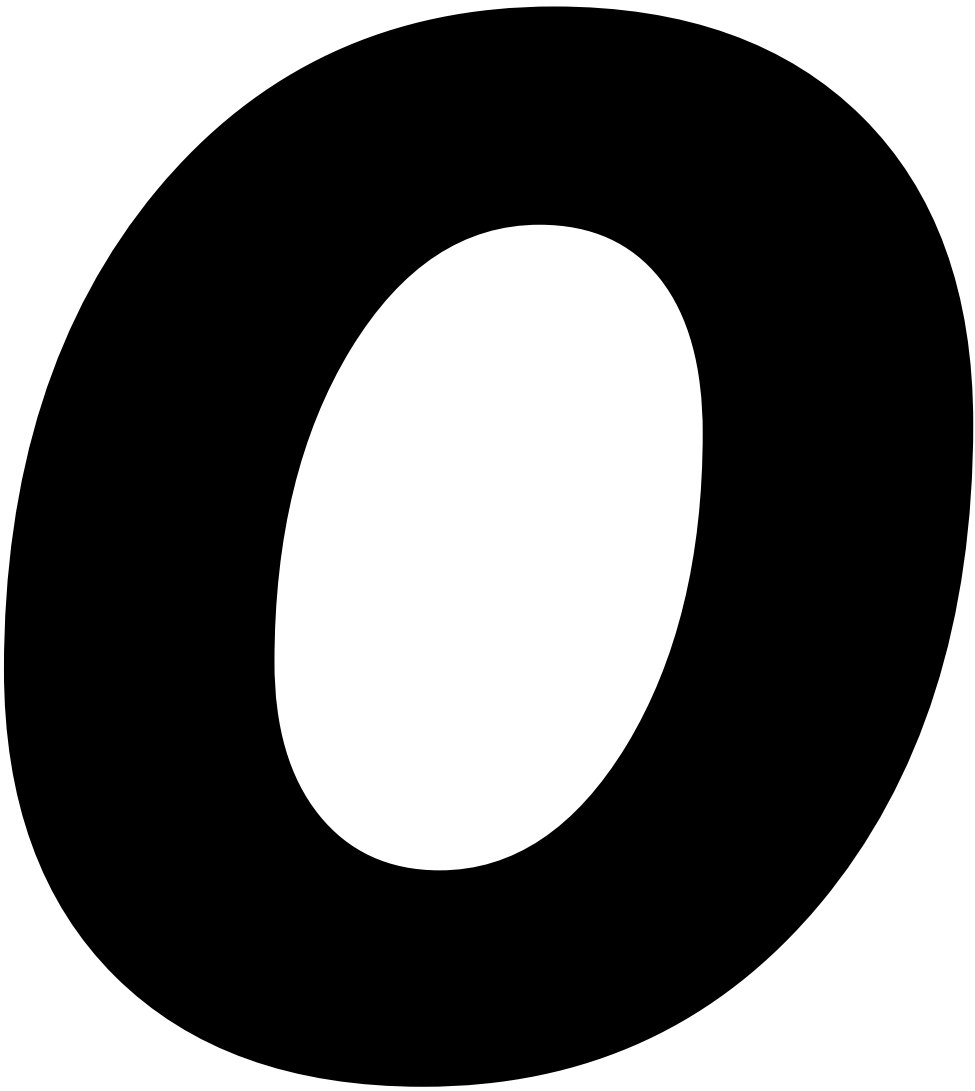


u

po

T

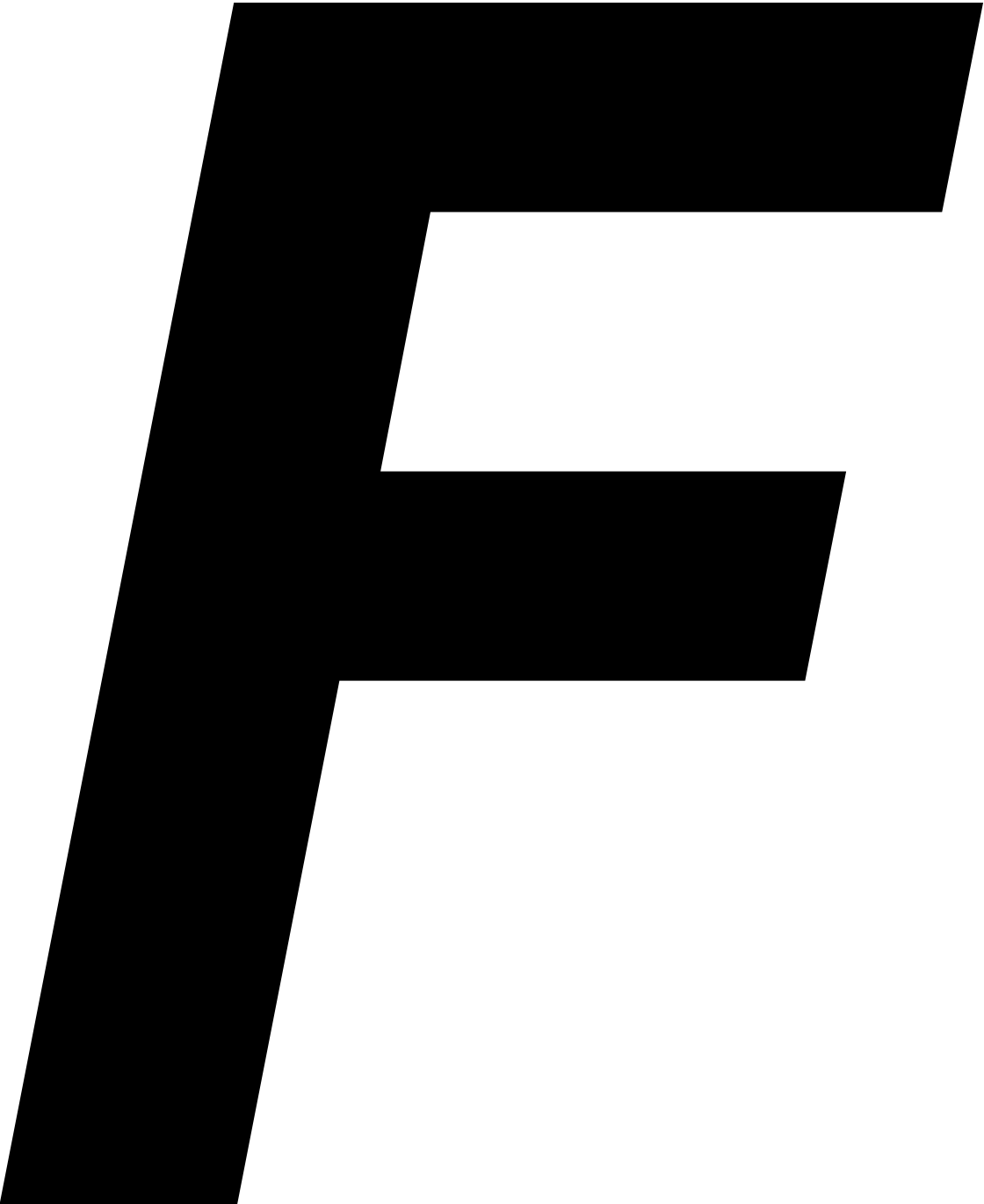
T



T

n

e



Z

f

T

n

A

S

S

e

S

S

m

e

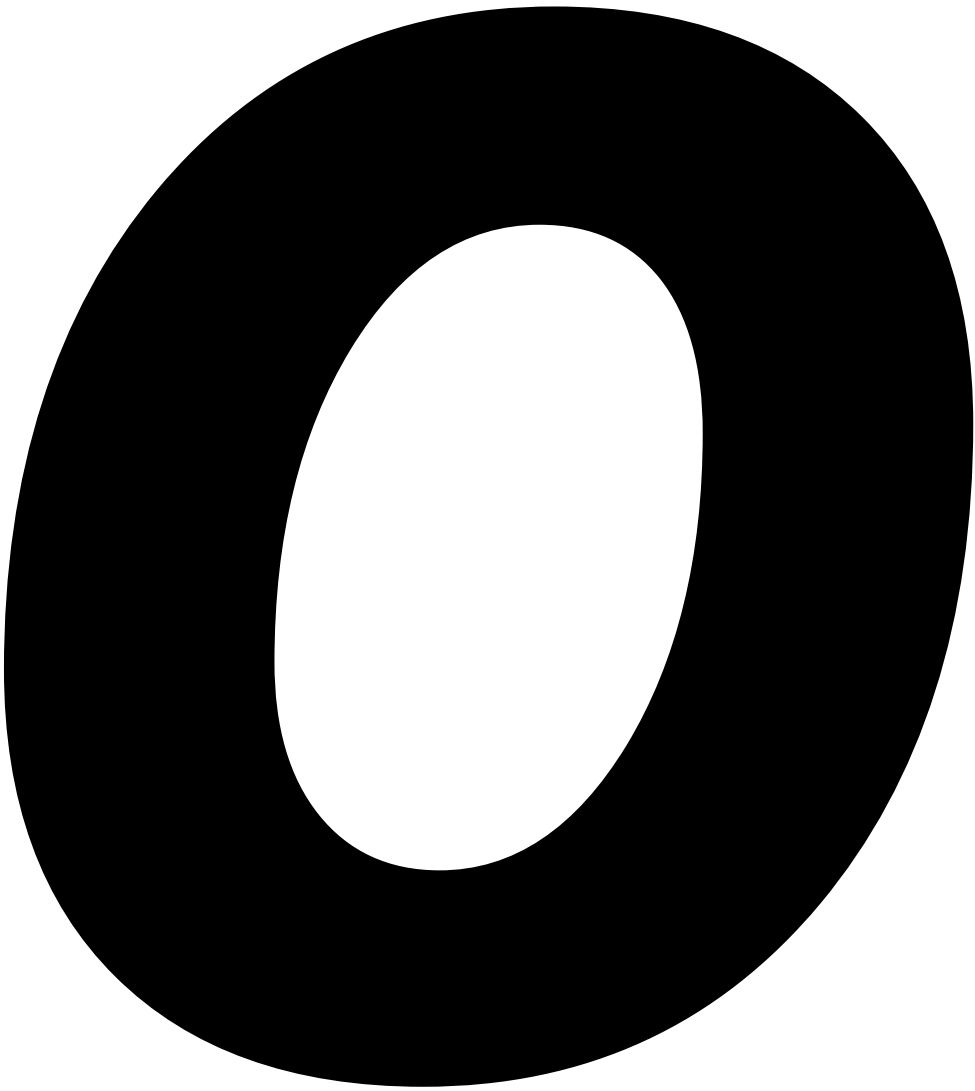
n

T

R

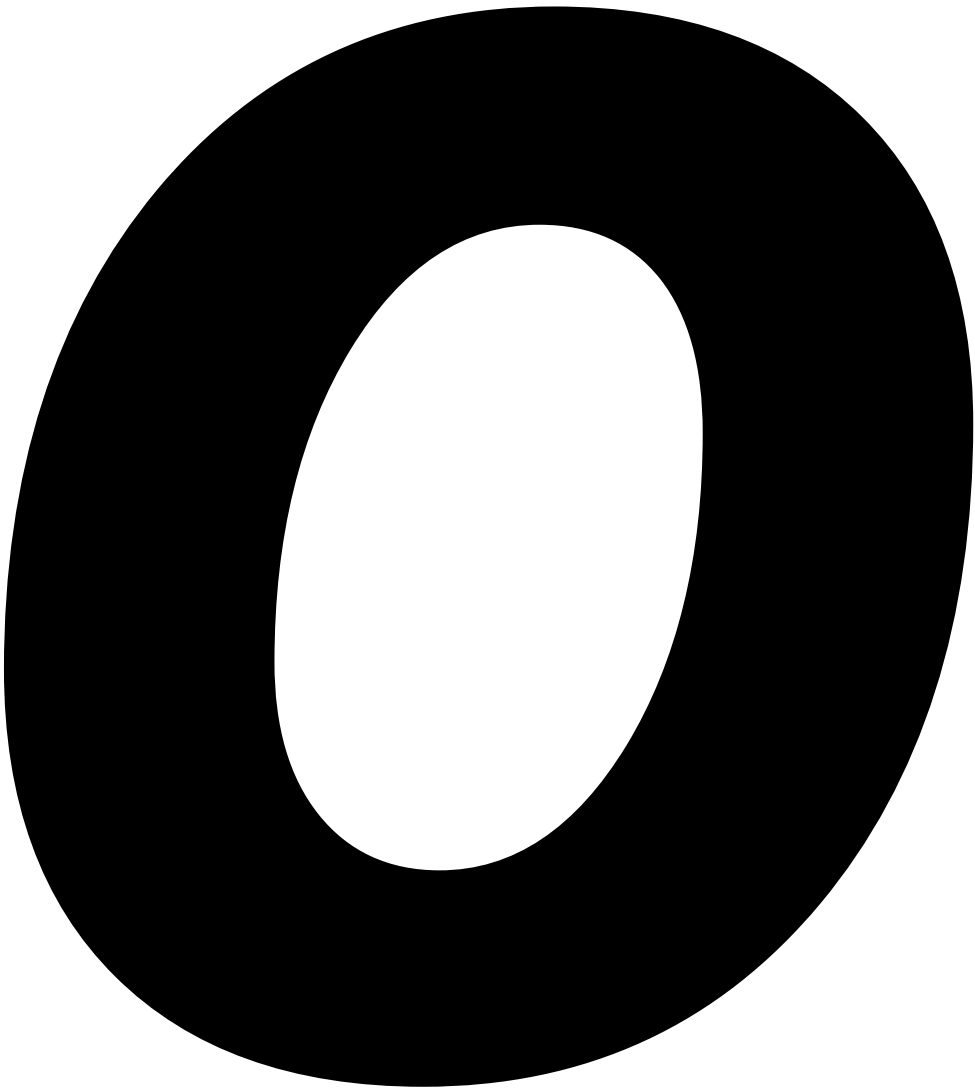
e

po



r

T



f

T

n

e

T

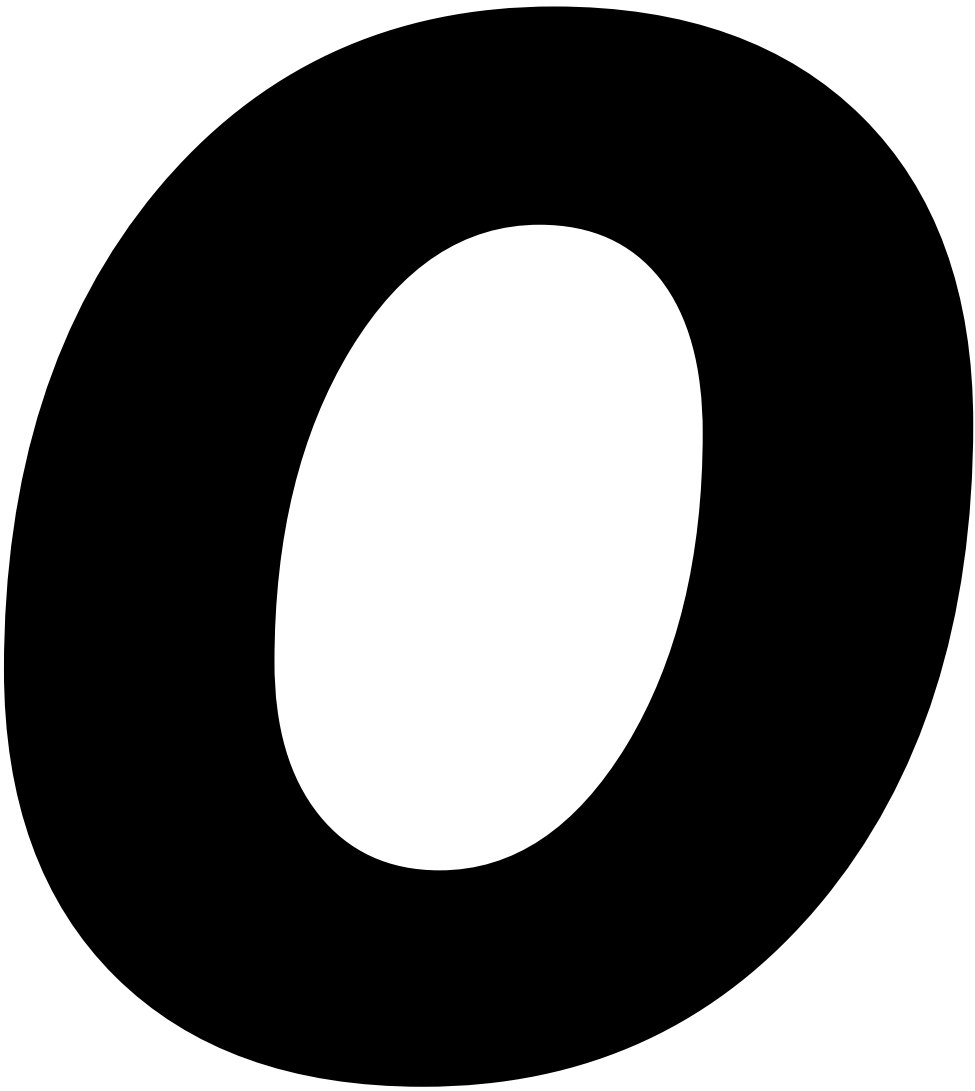
n

T

e

r

g



V

e

r

n

m

e

n

T

a

J

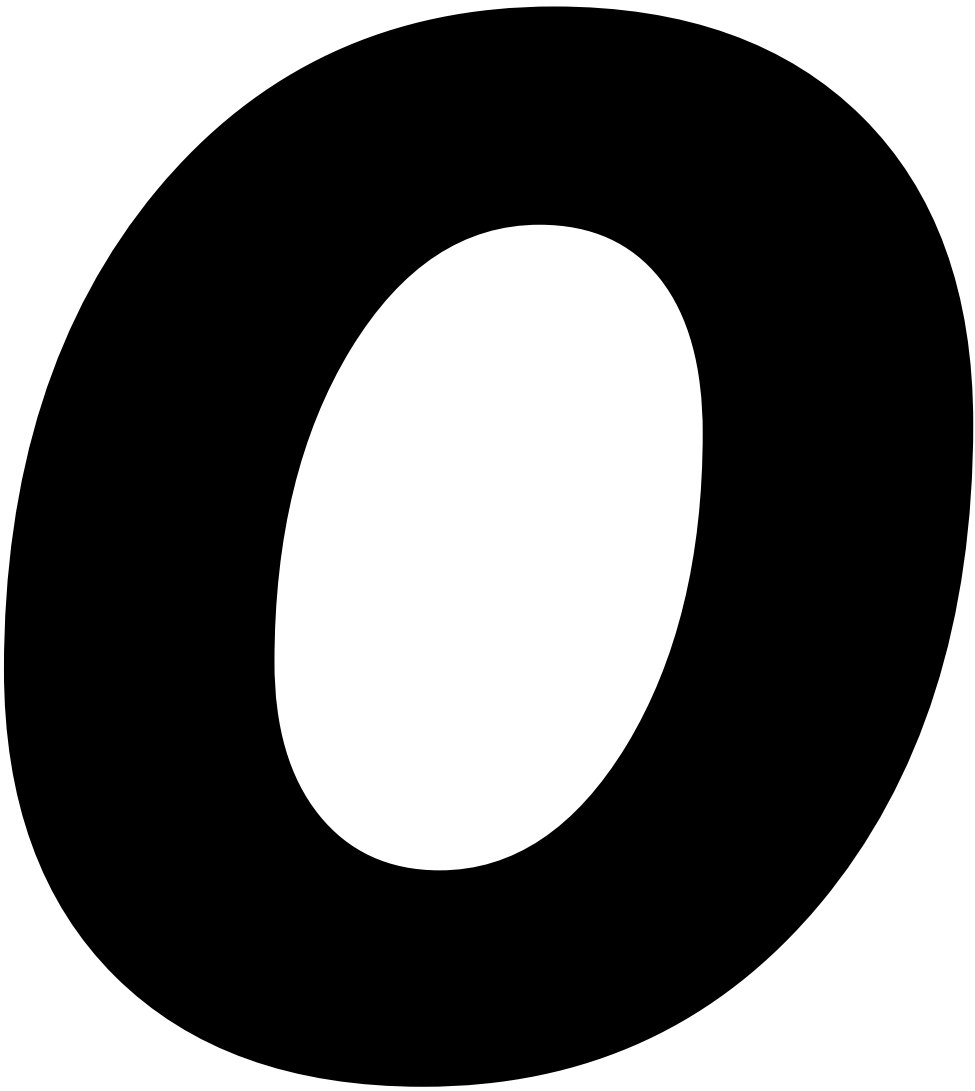
P

a

n

e

J



n

C

J

I

m

a

T

e

C

n

a

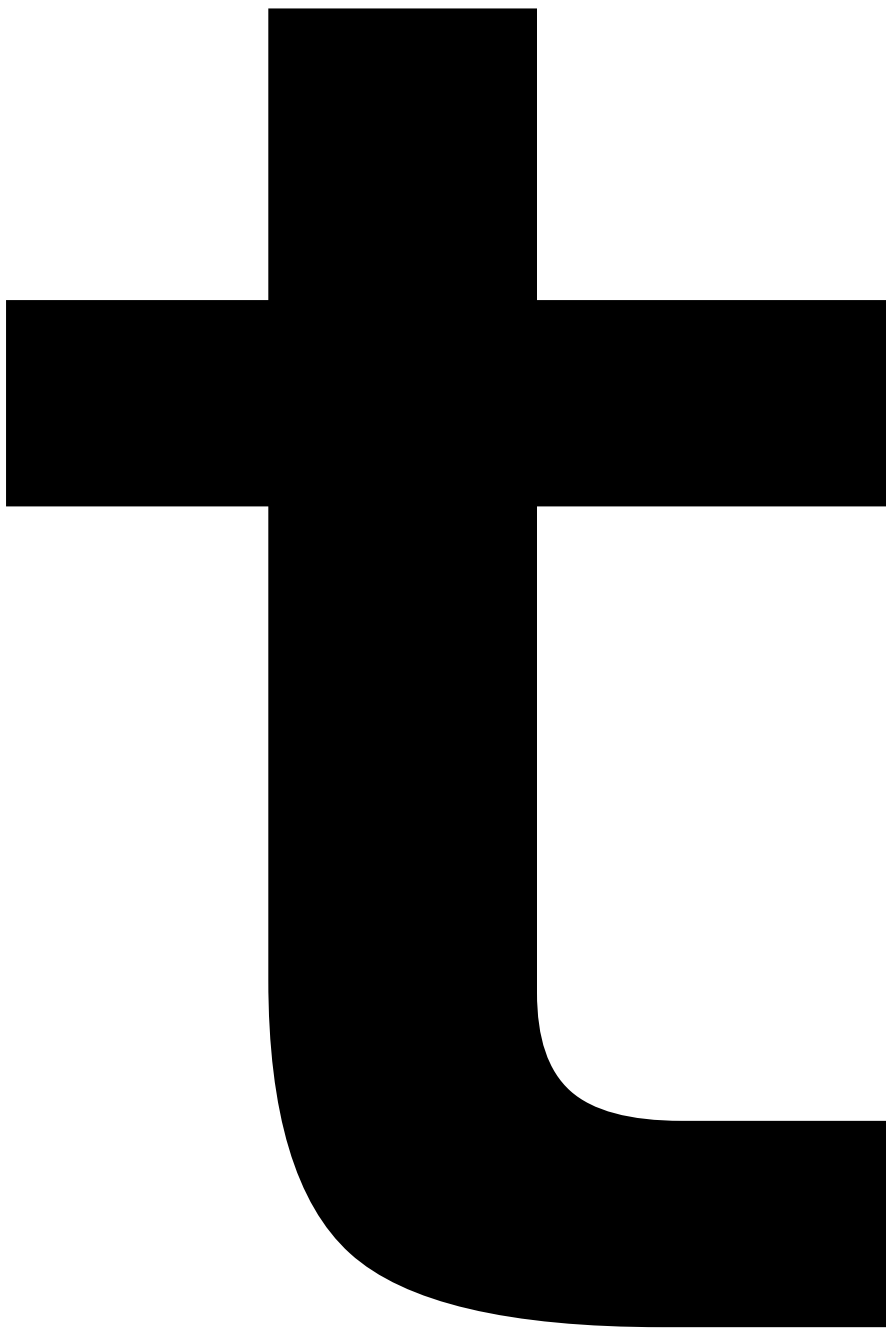
n

g

e



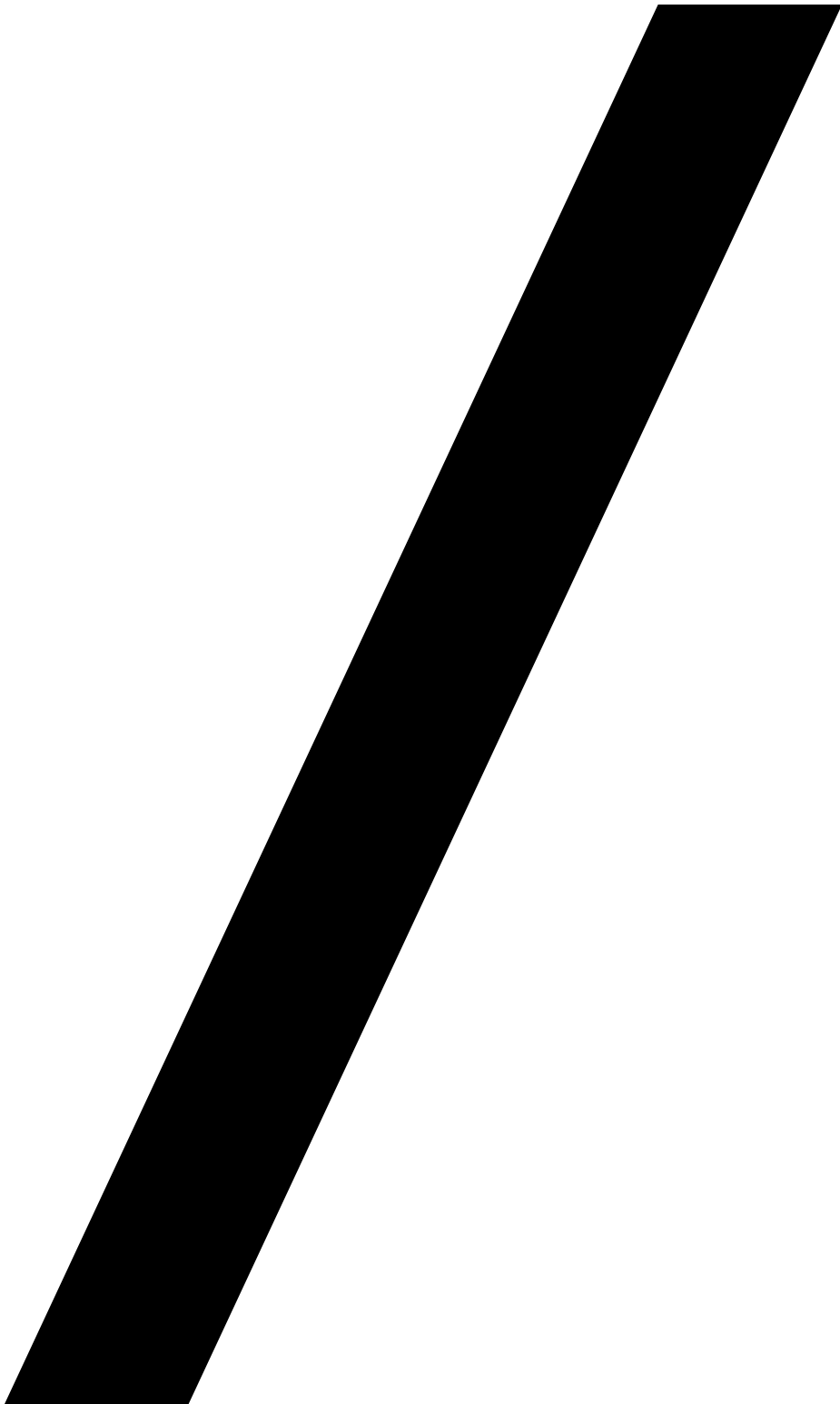
h

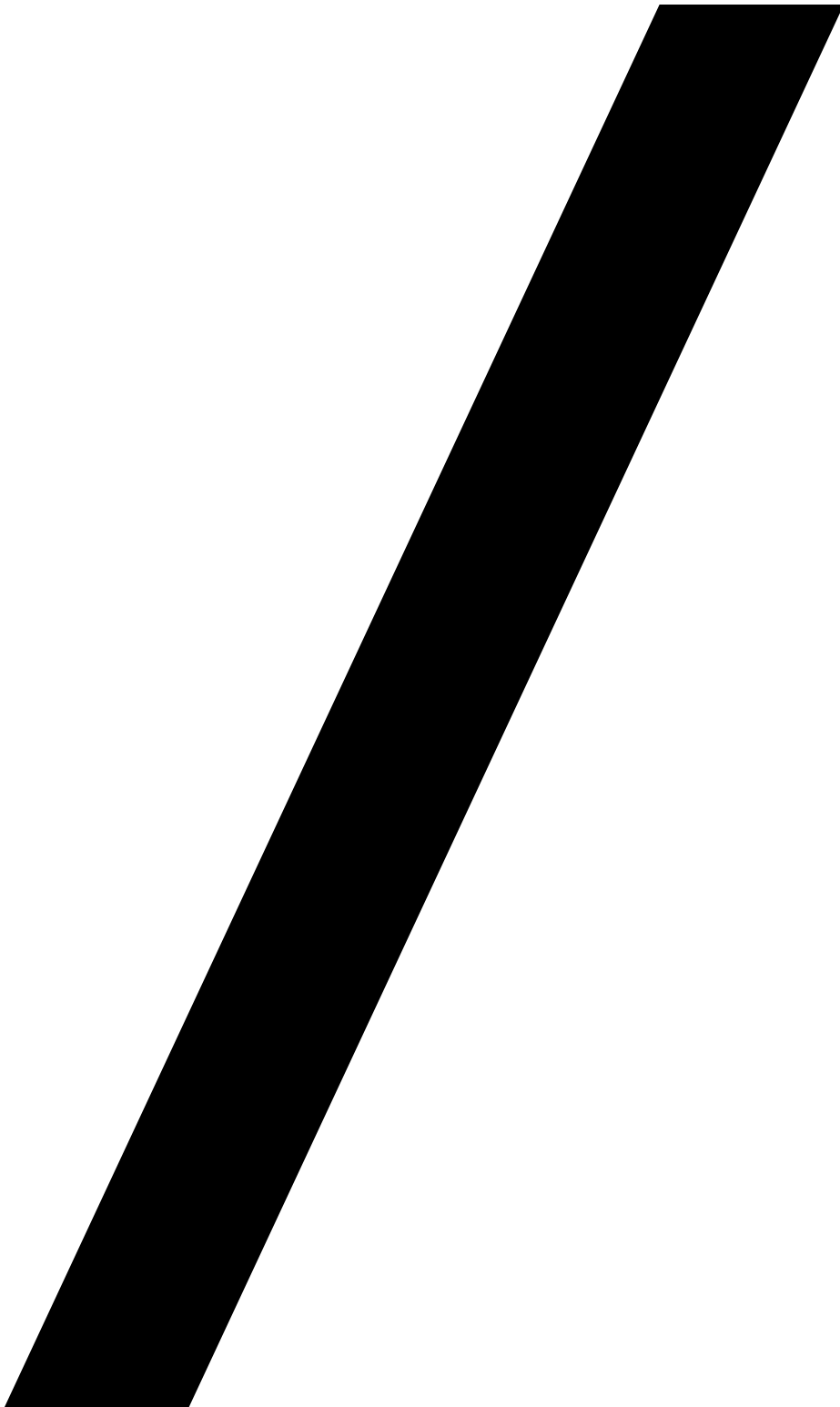




PO







w

w

w





PO

C

C



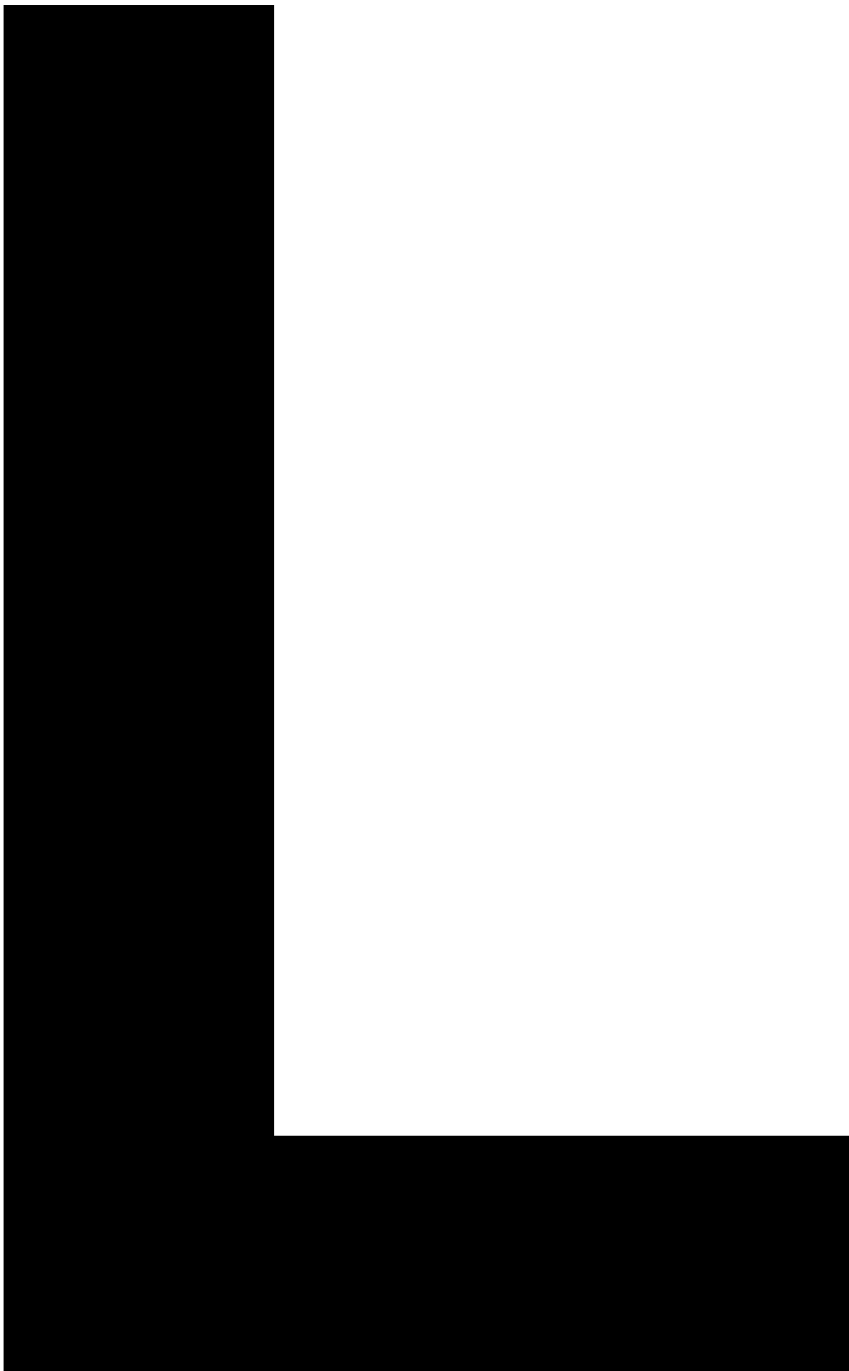
C

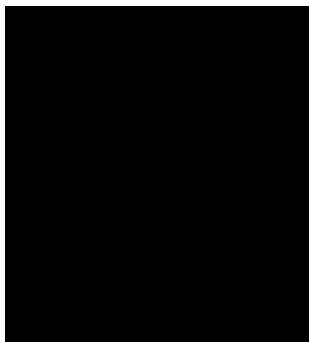
h

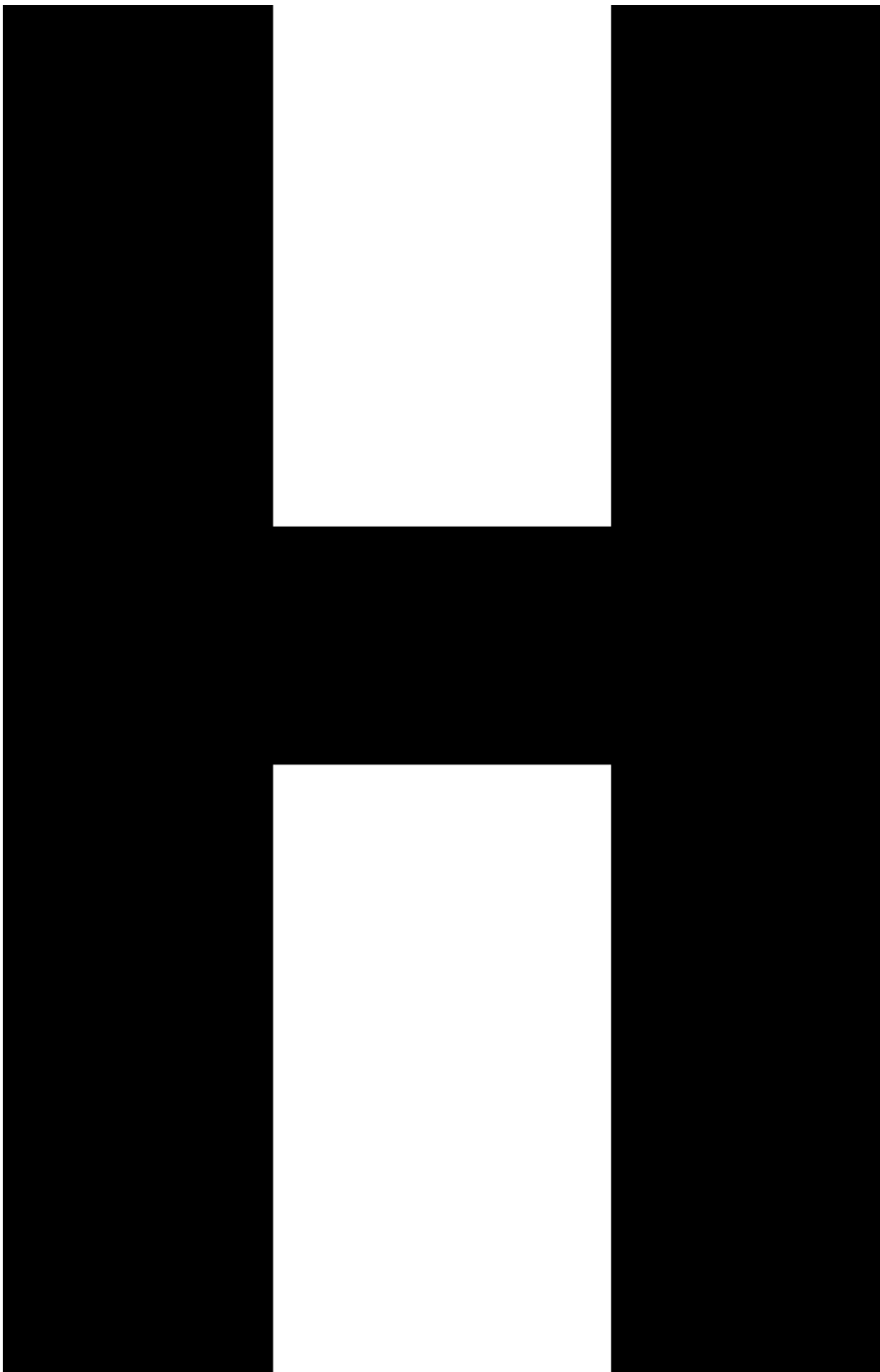
















B

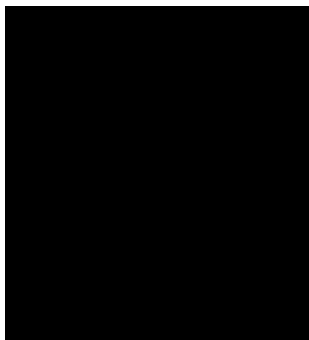
5

S

u



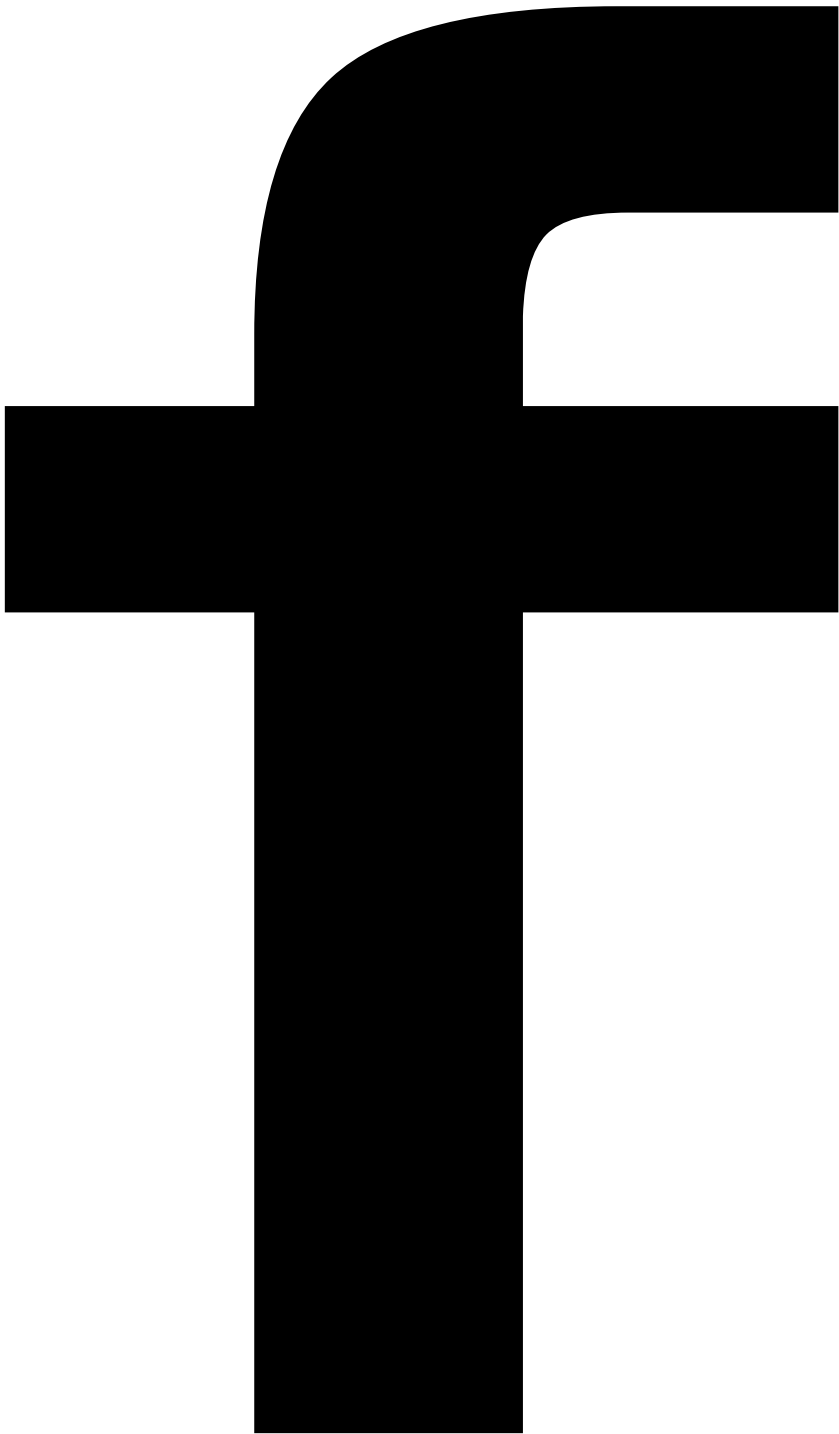
S





S







5



S





R



10



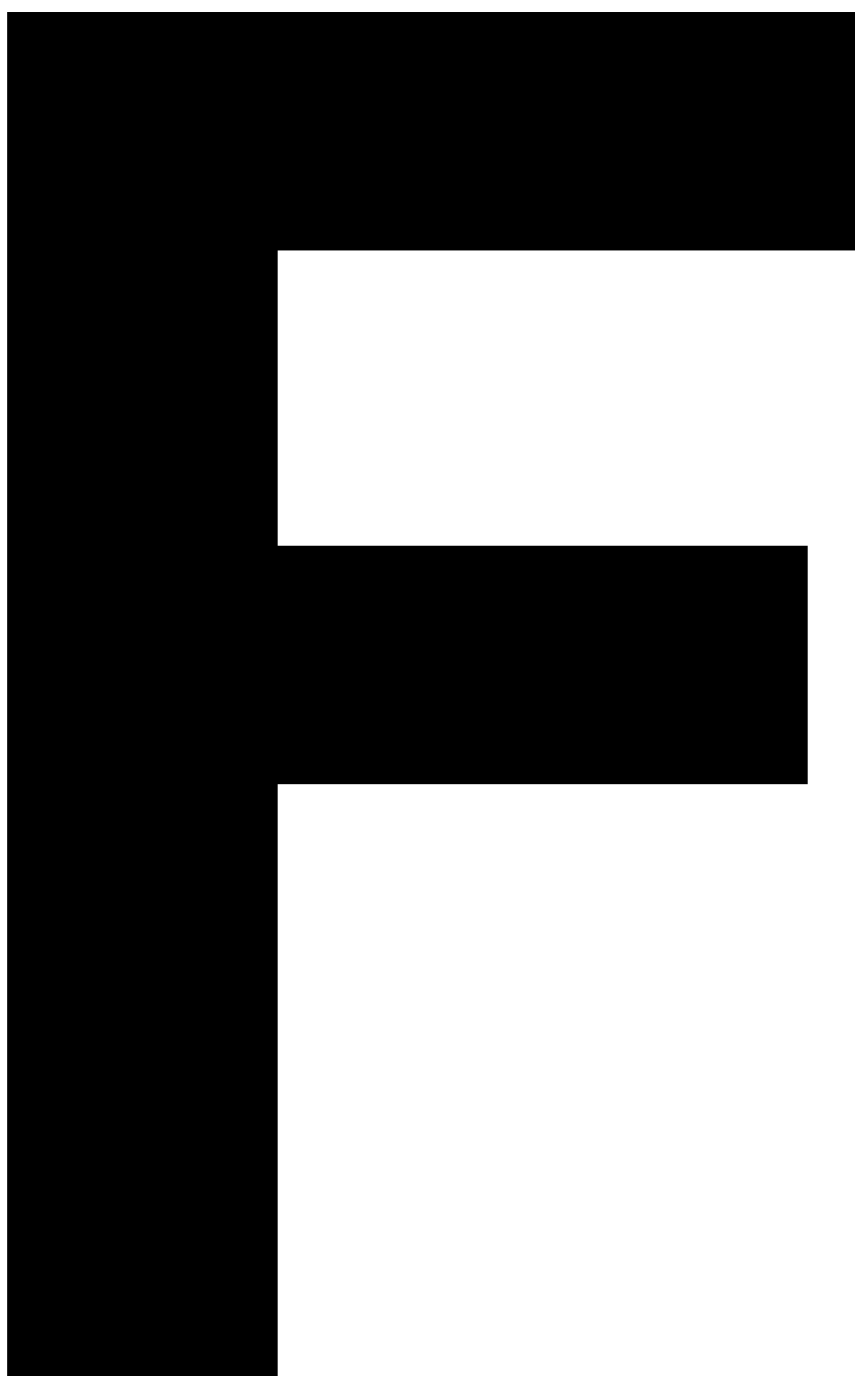
n

S



n







J





D

e

m

5

r

Q

u

e



P





Q

G

u

e

n



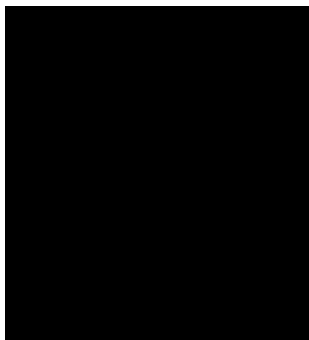
h

e

r

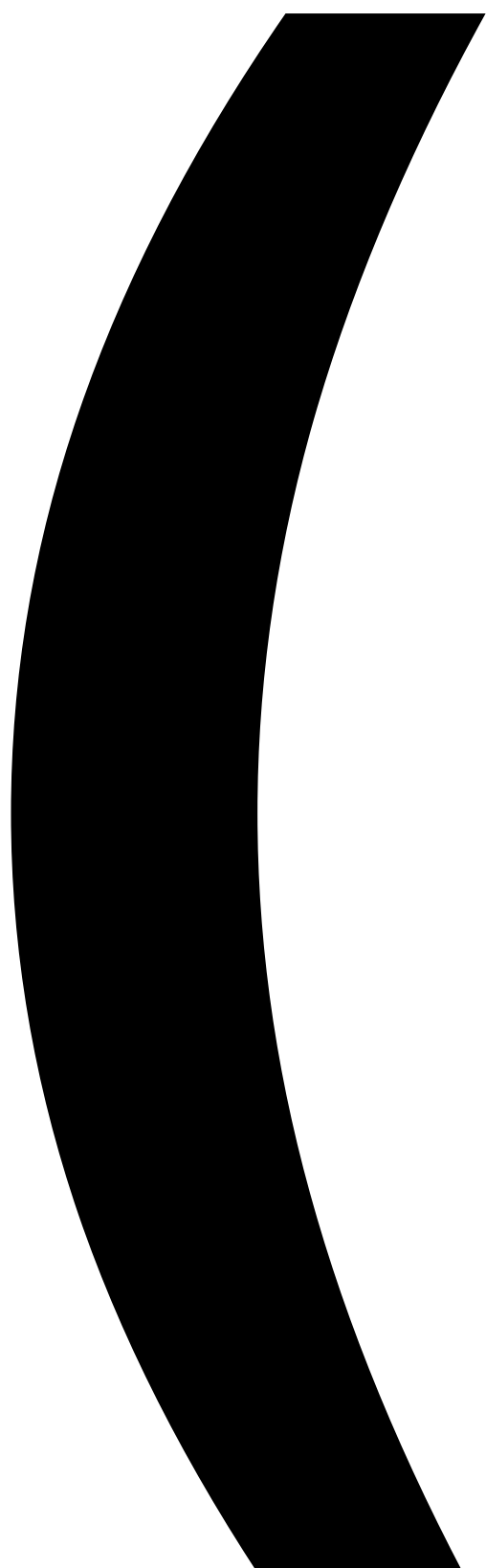


D

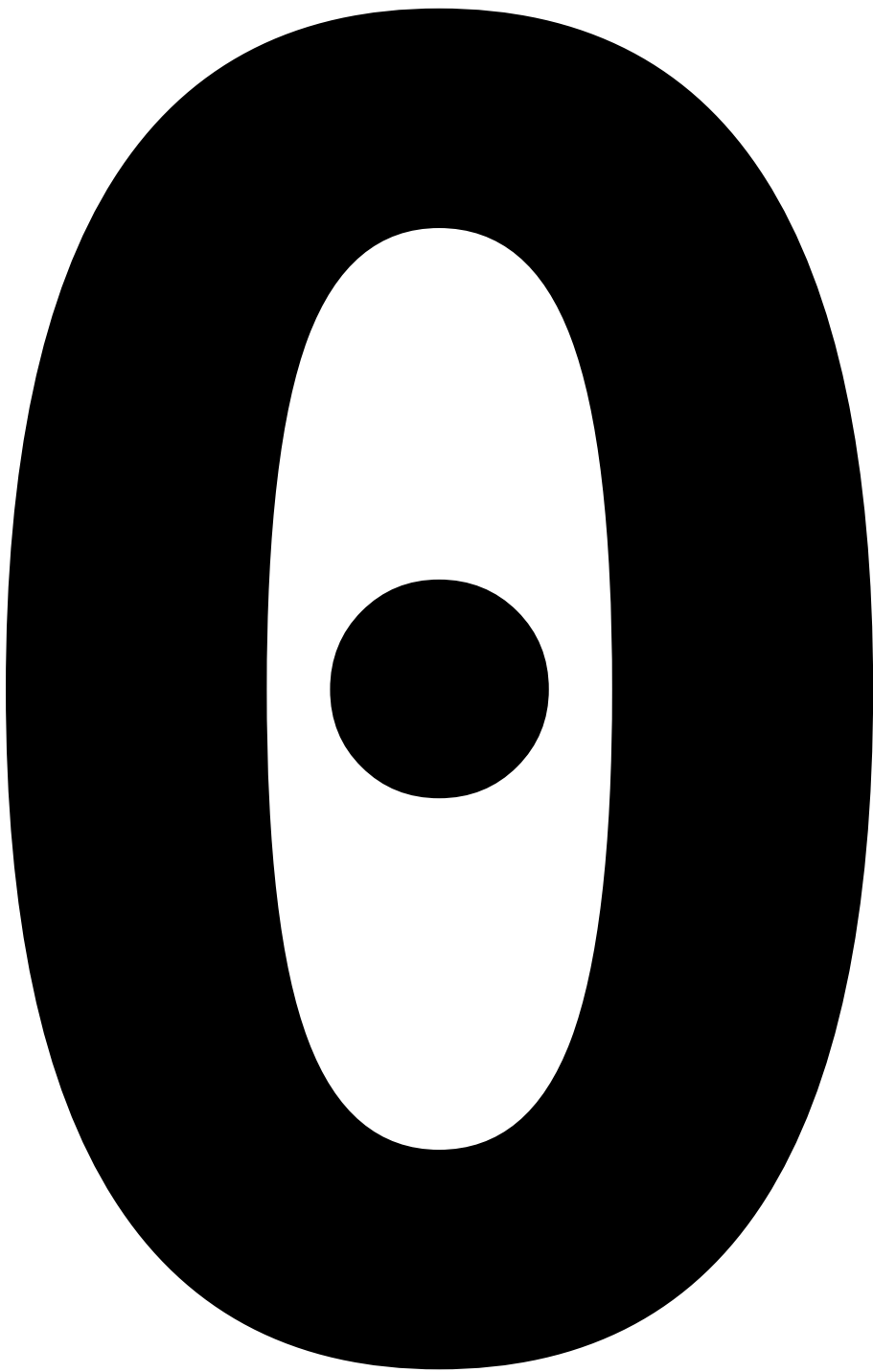


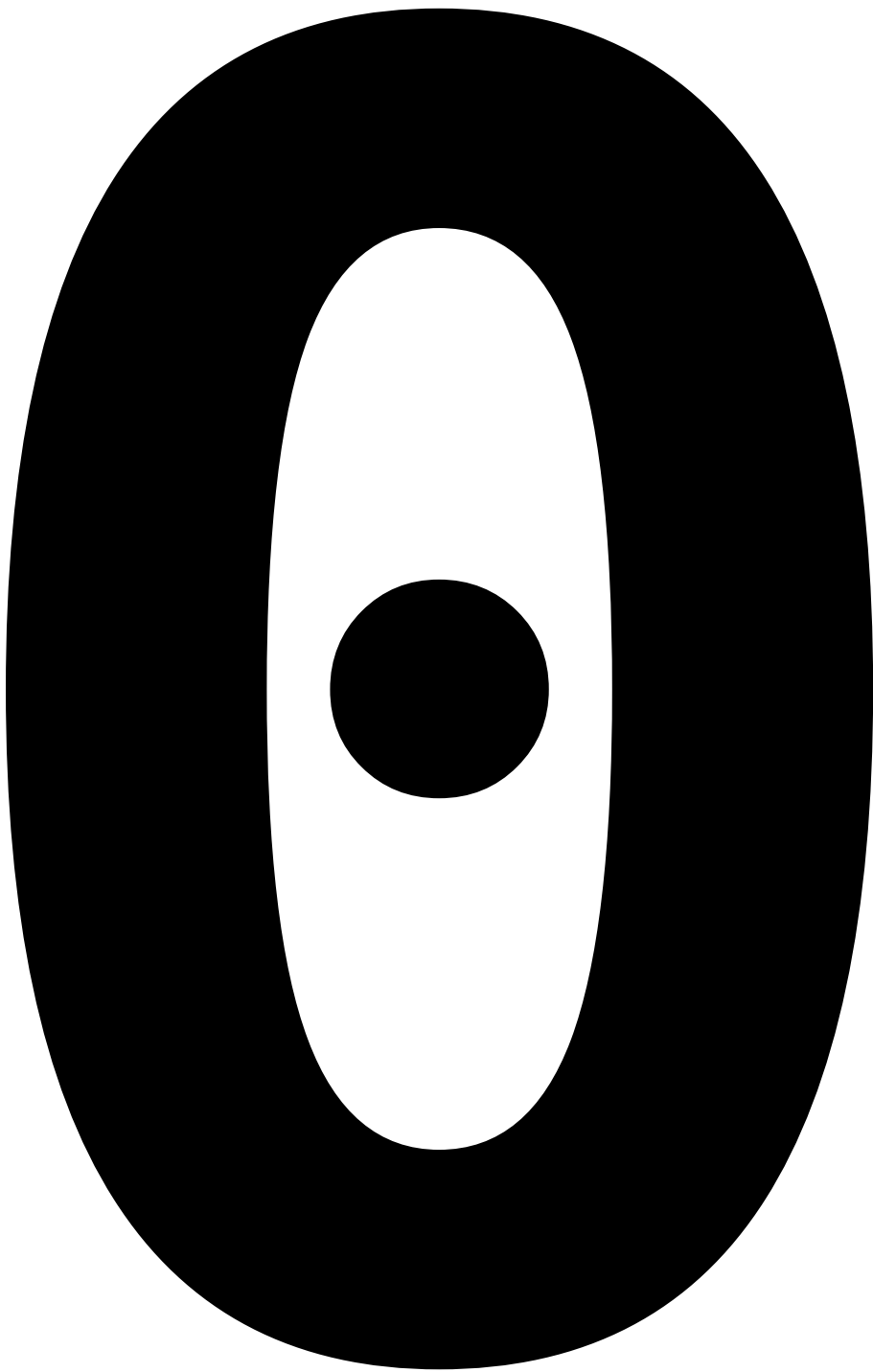
B



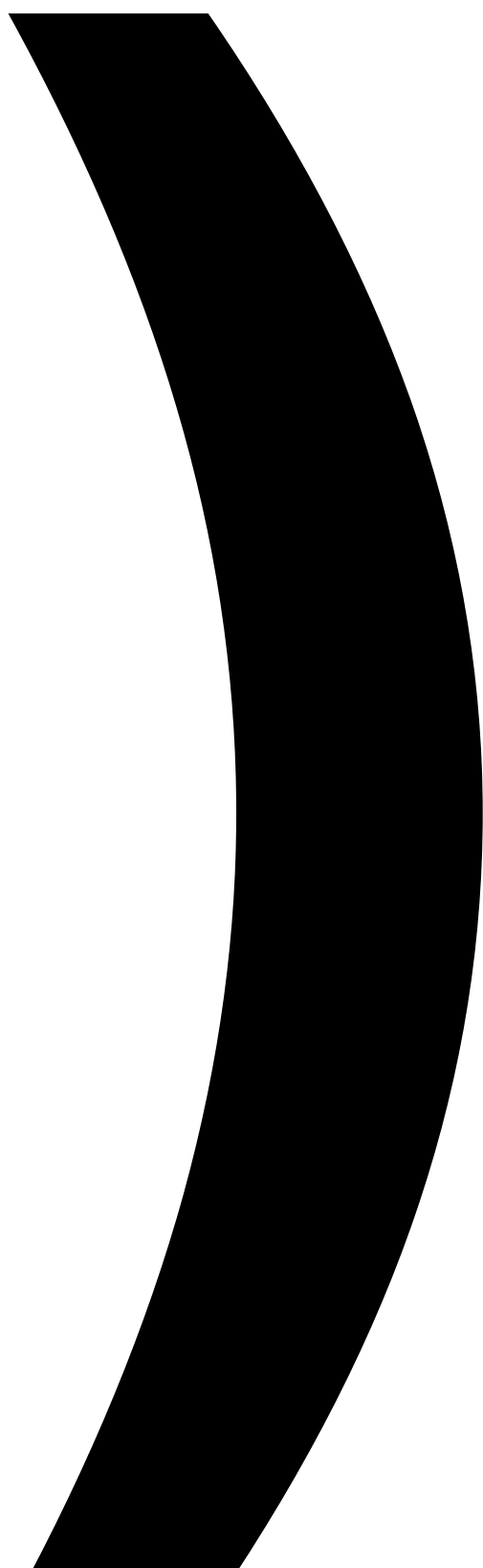


2





3





G

J



10

5

J

PO

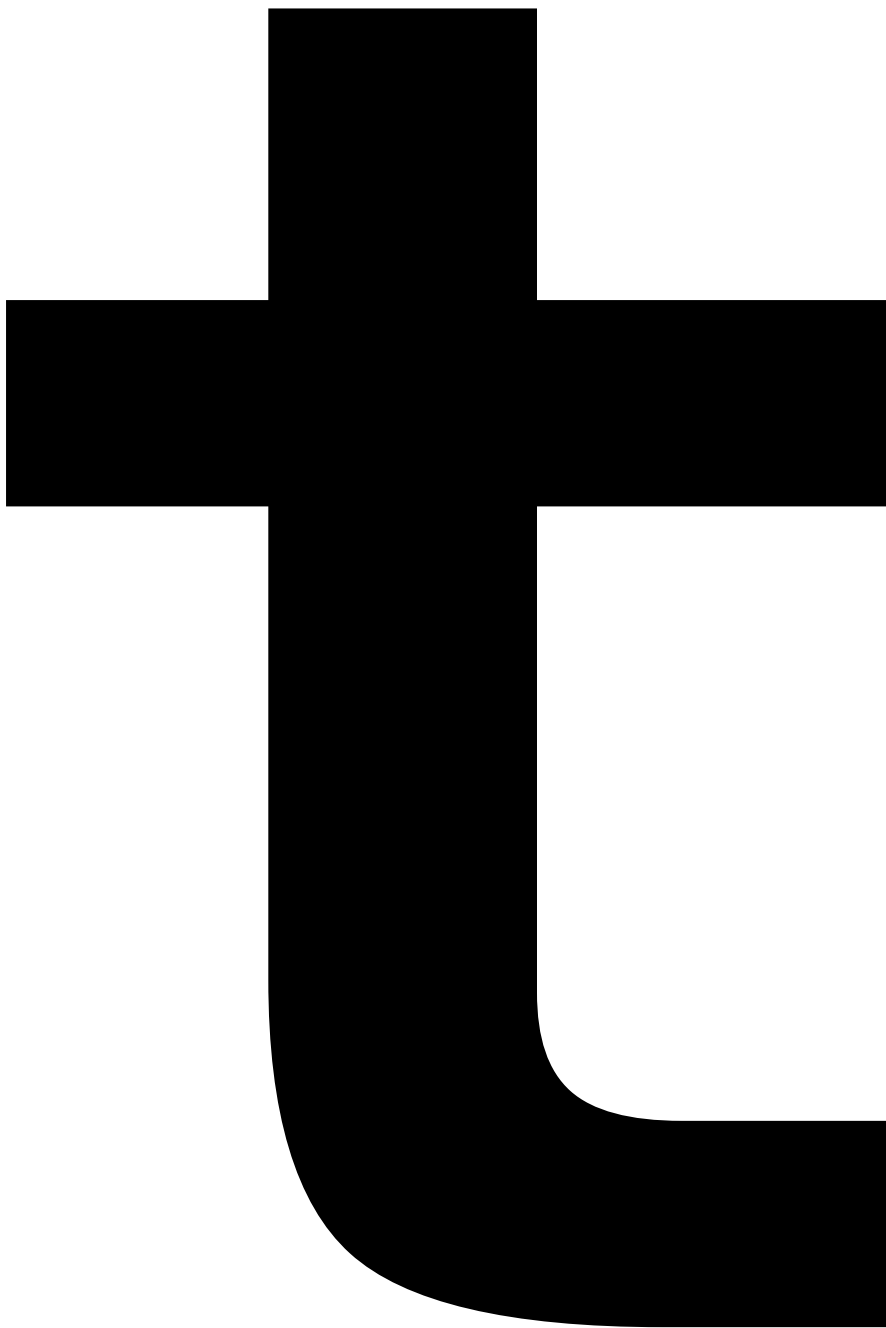
5

r

5

m

e



e

r

5

n

o

h

e

J





S

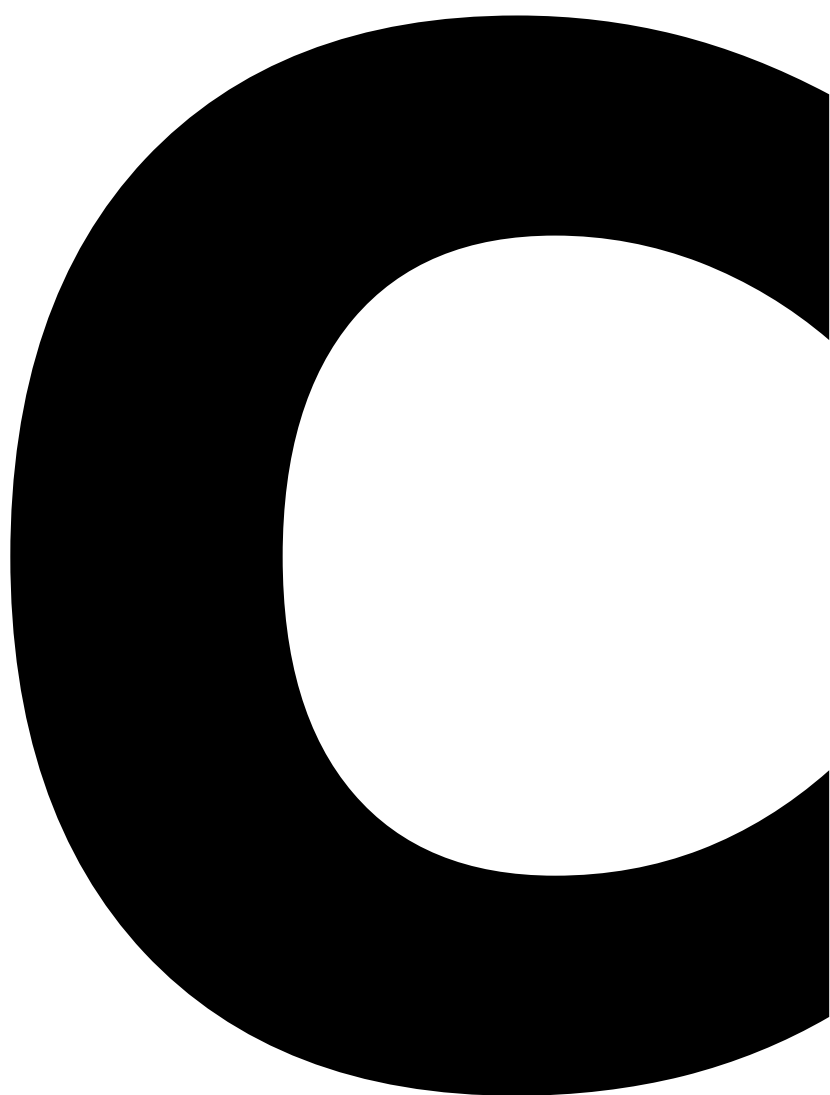
e



S

m







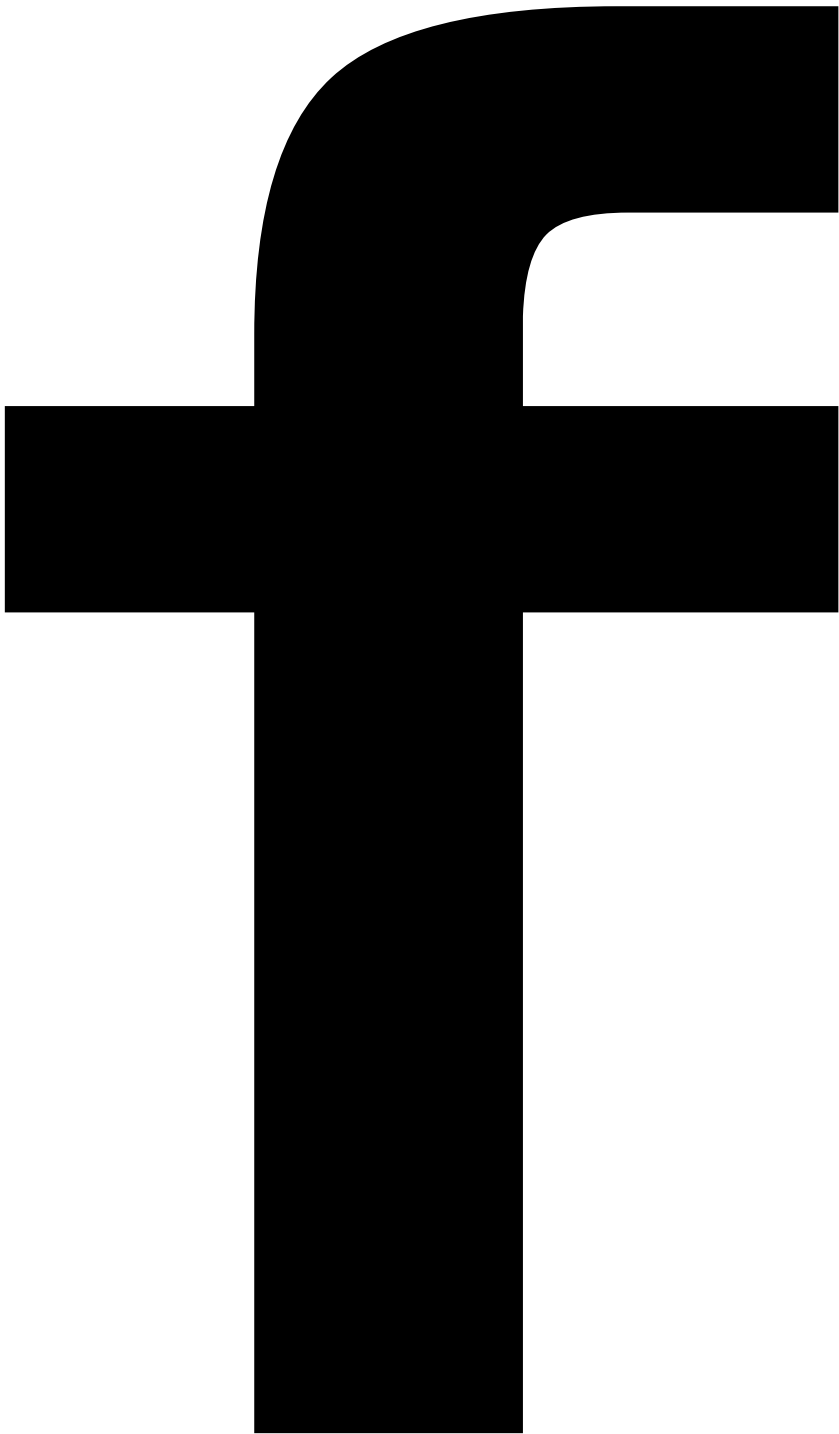
e

S



S





S



J

5

r

V

5

r



5

10



J





V

m



o

e

J

S

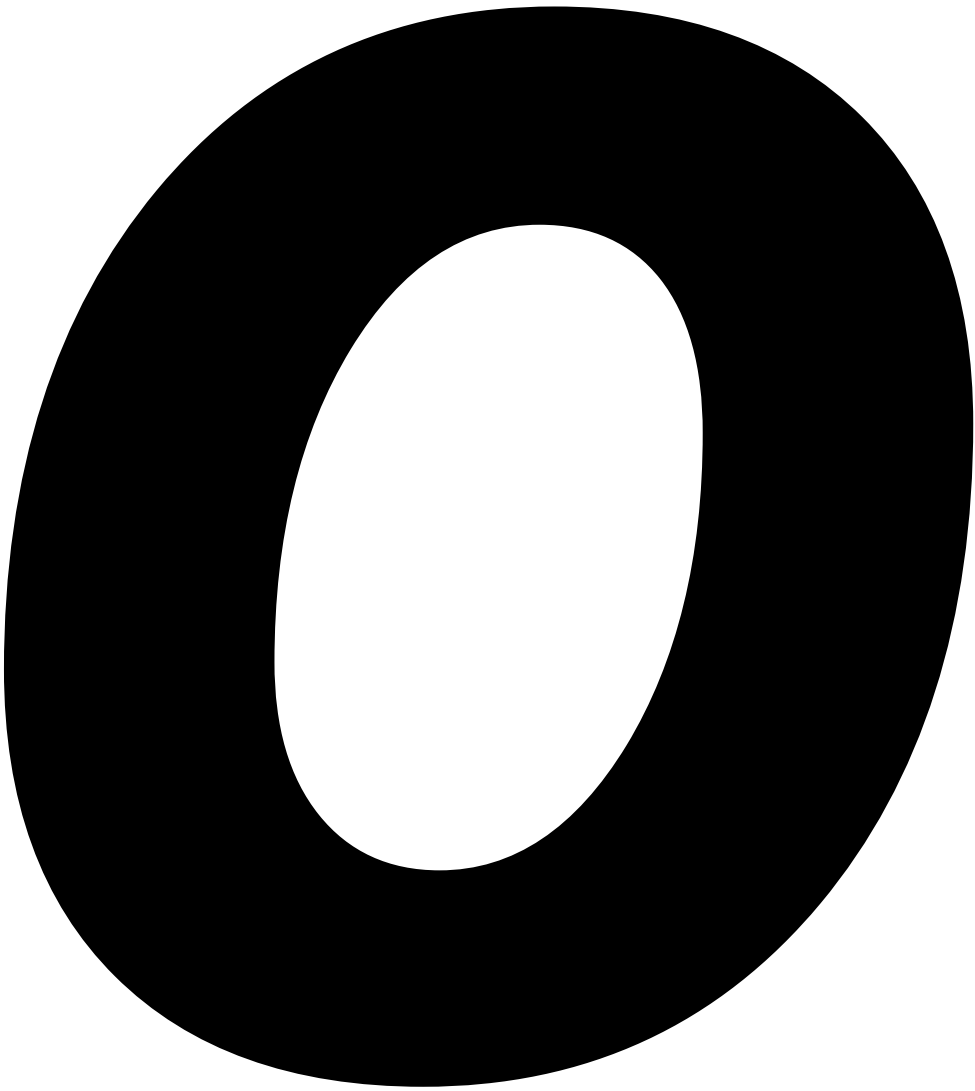


A

S

T

r



po

n

V

S



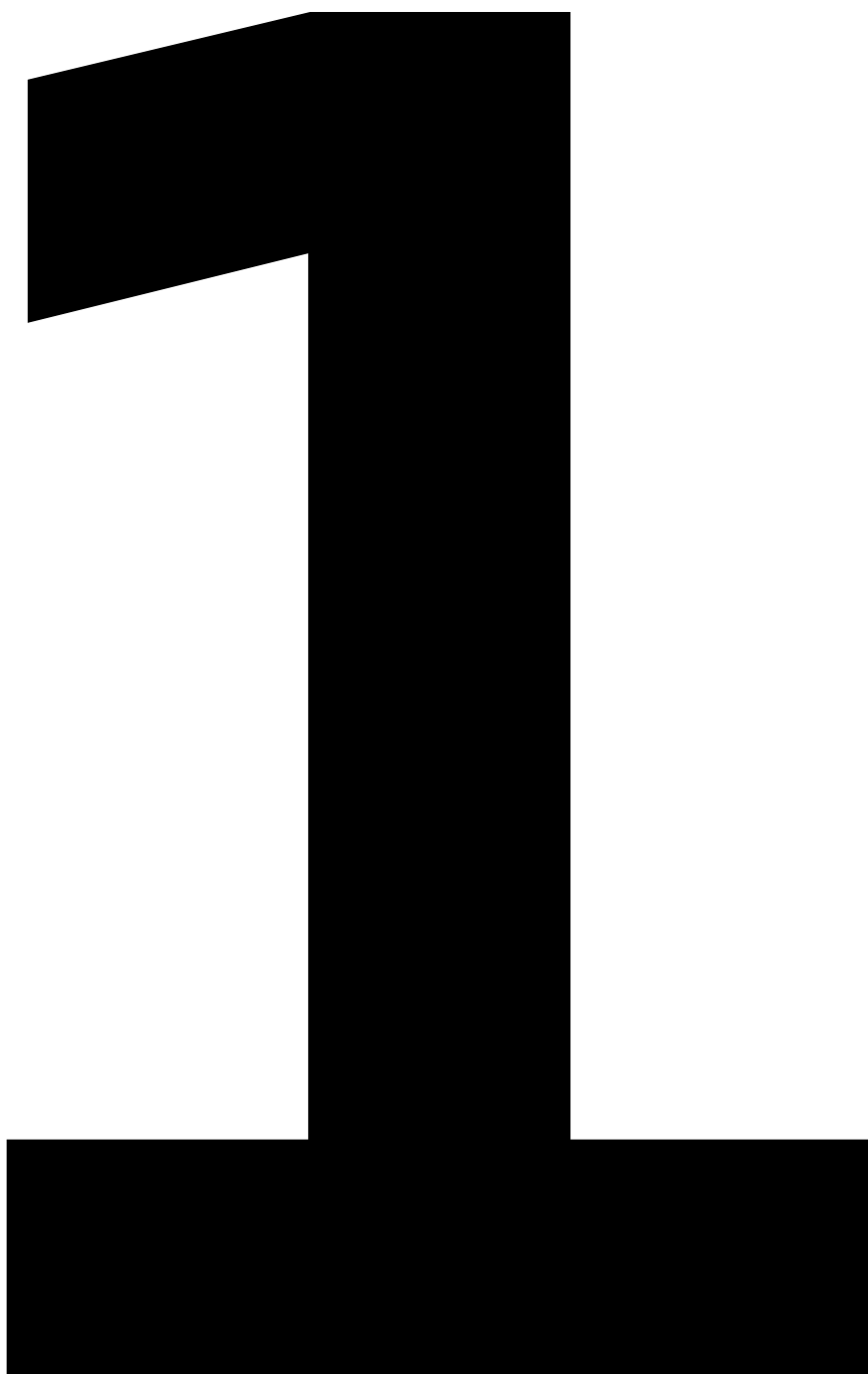
J



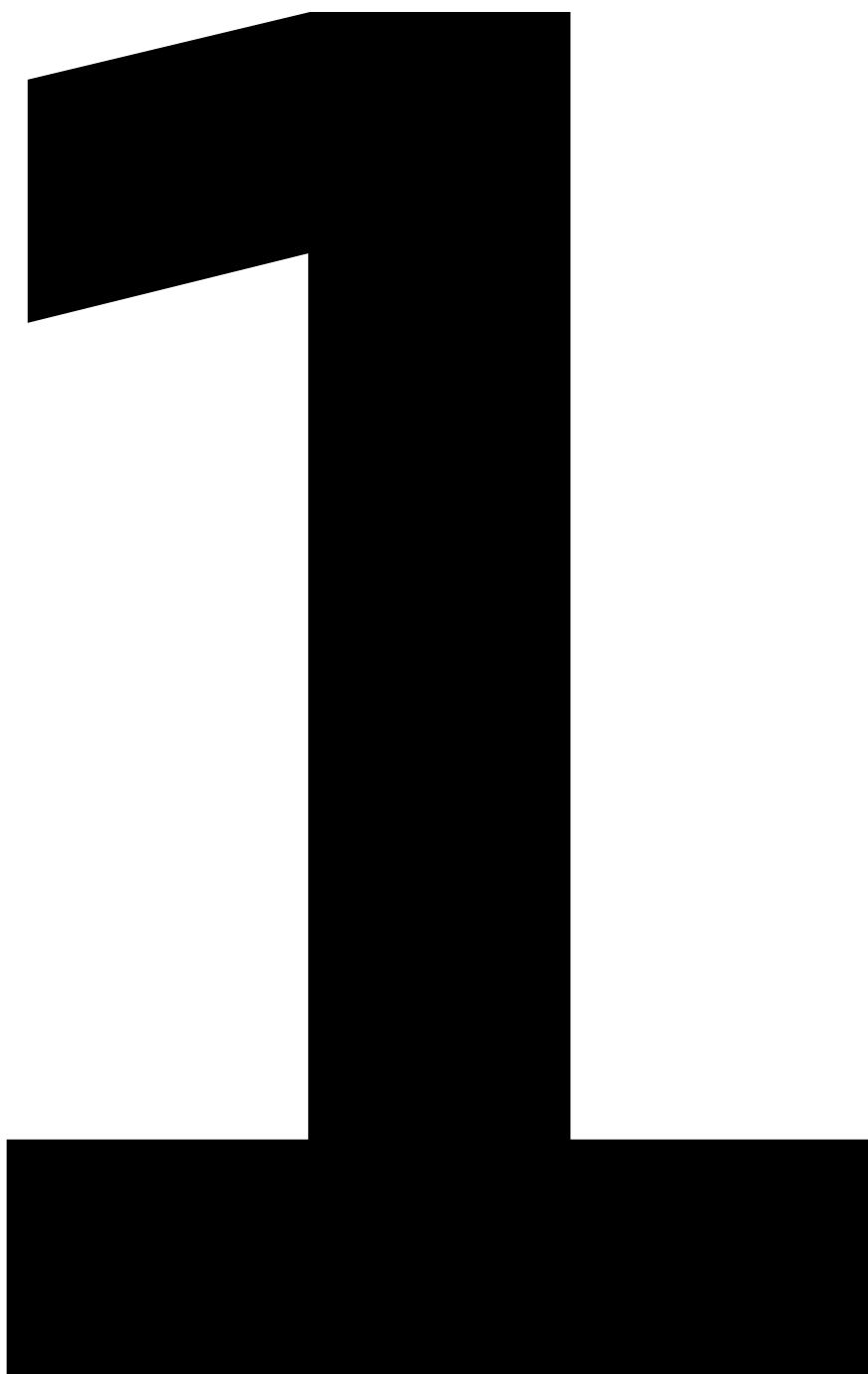


5

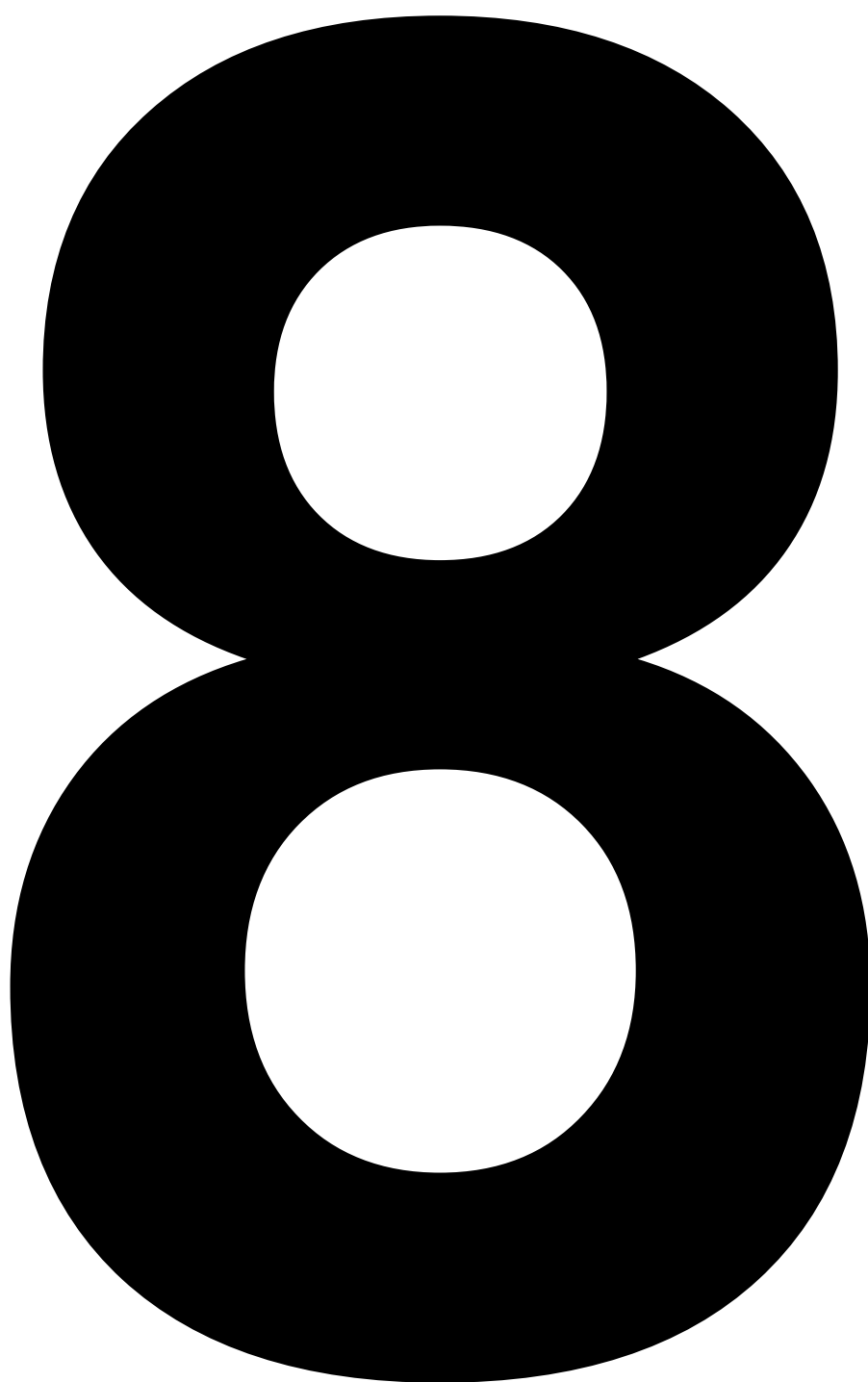
9



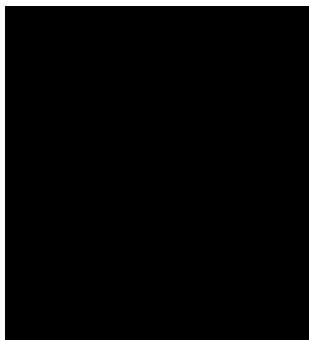




2



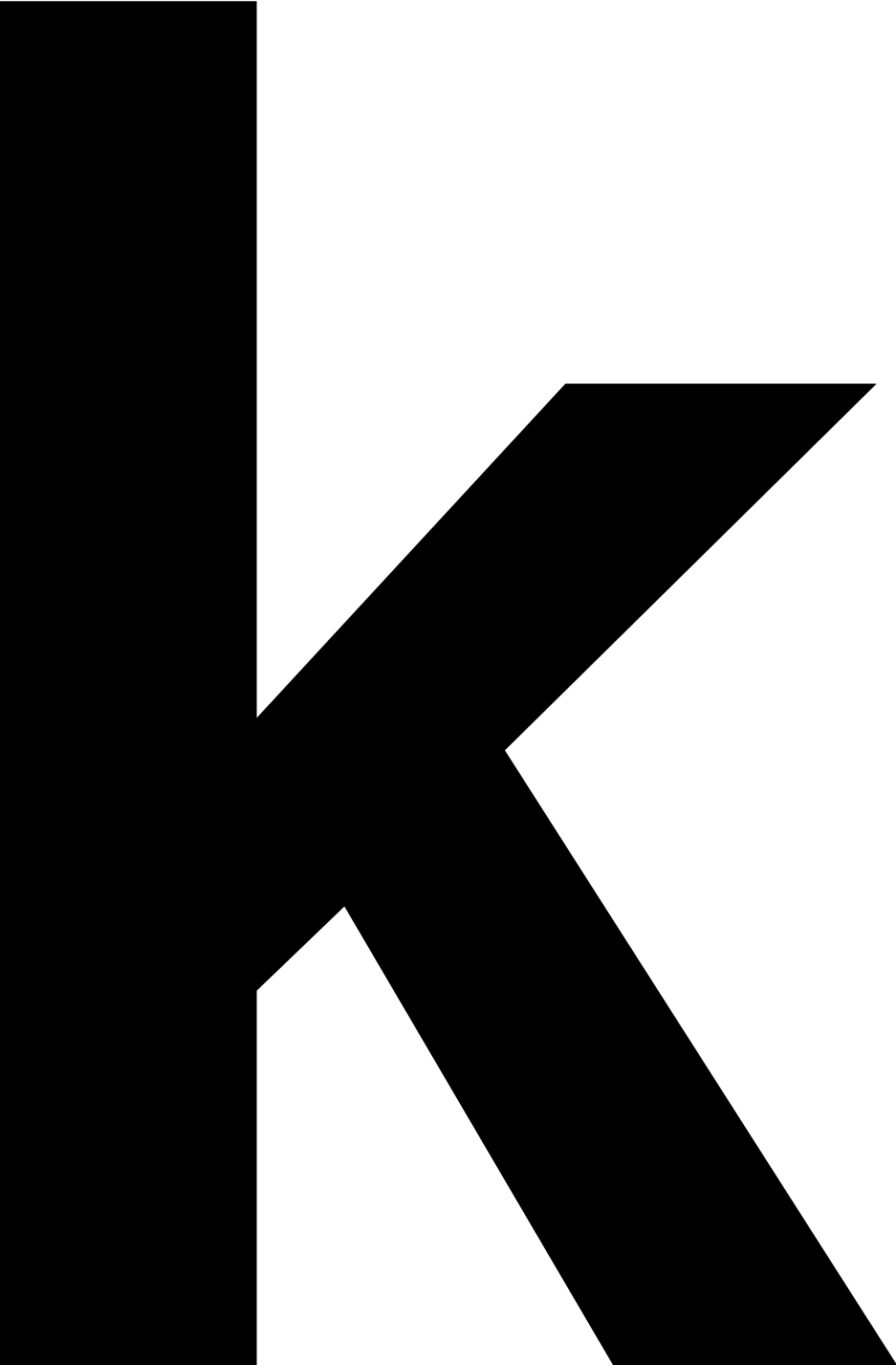
4



K



r



10

V



J



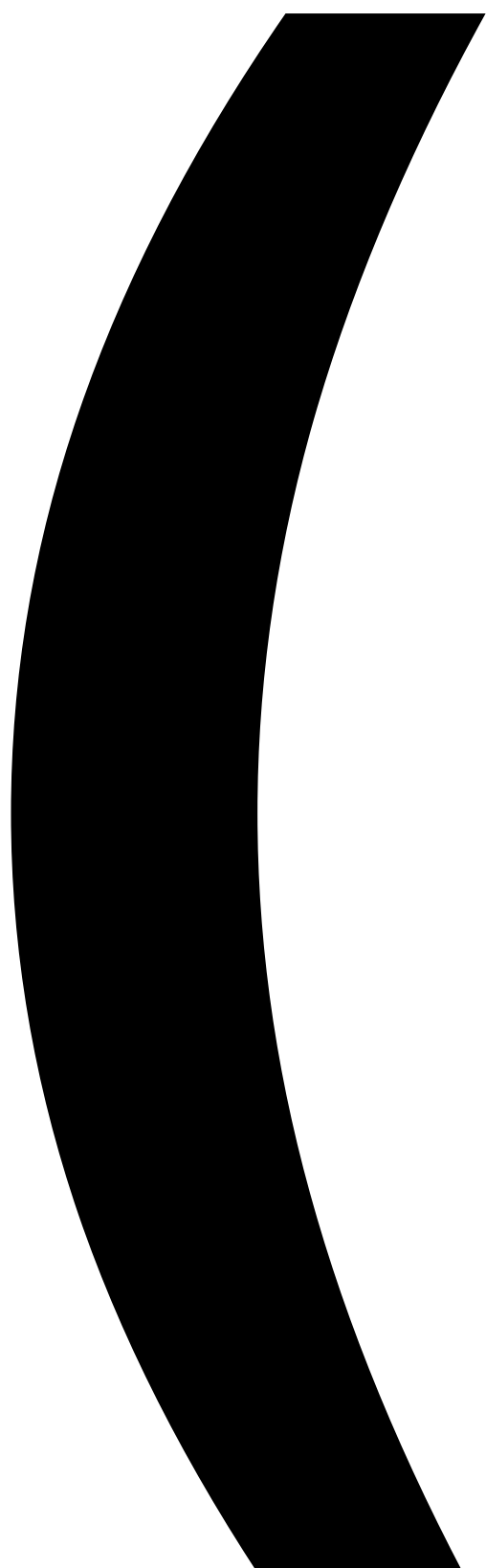
e

T

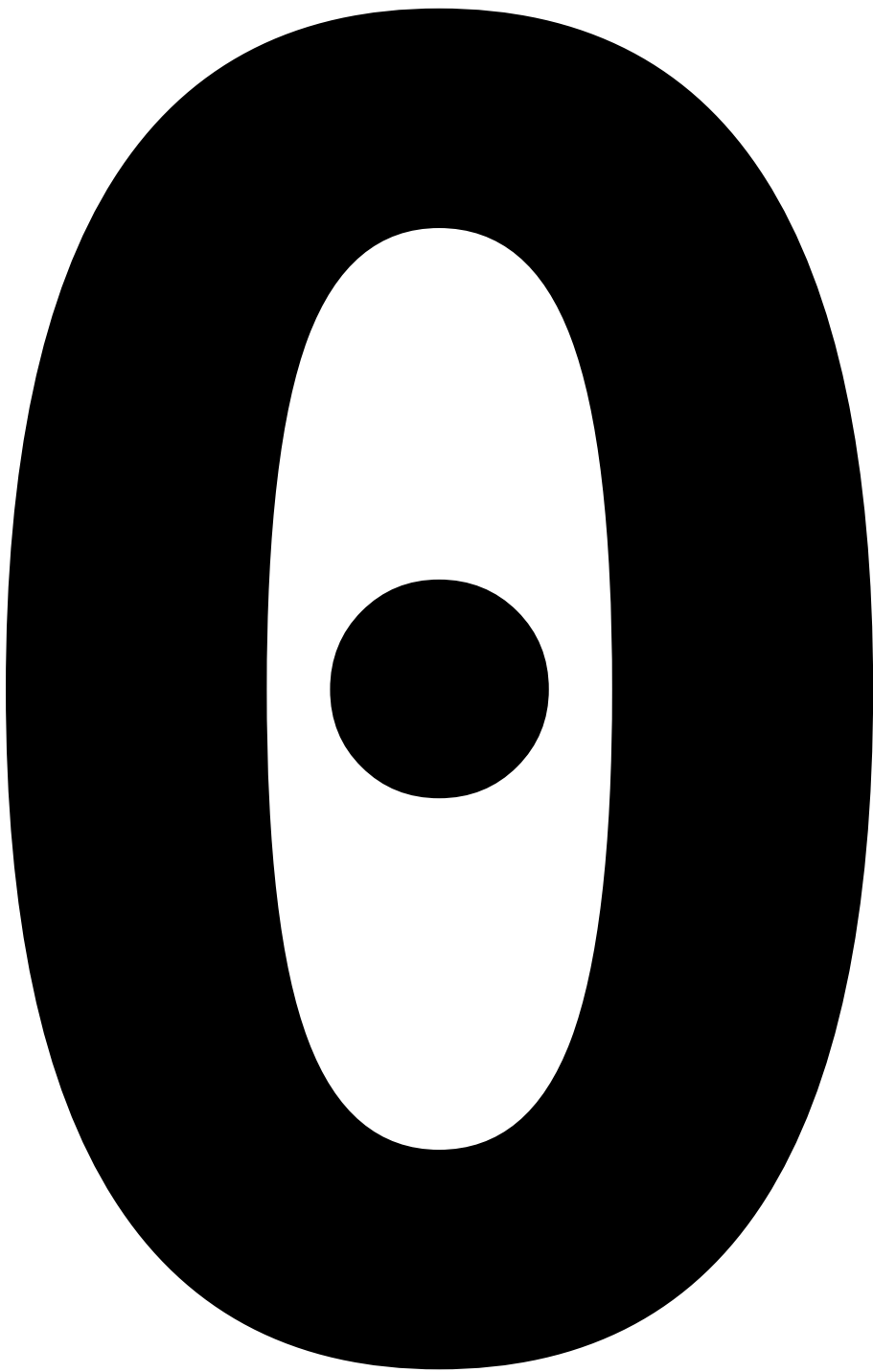
a

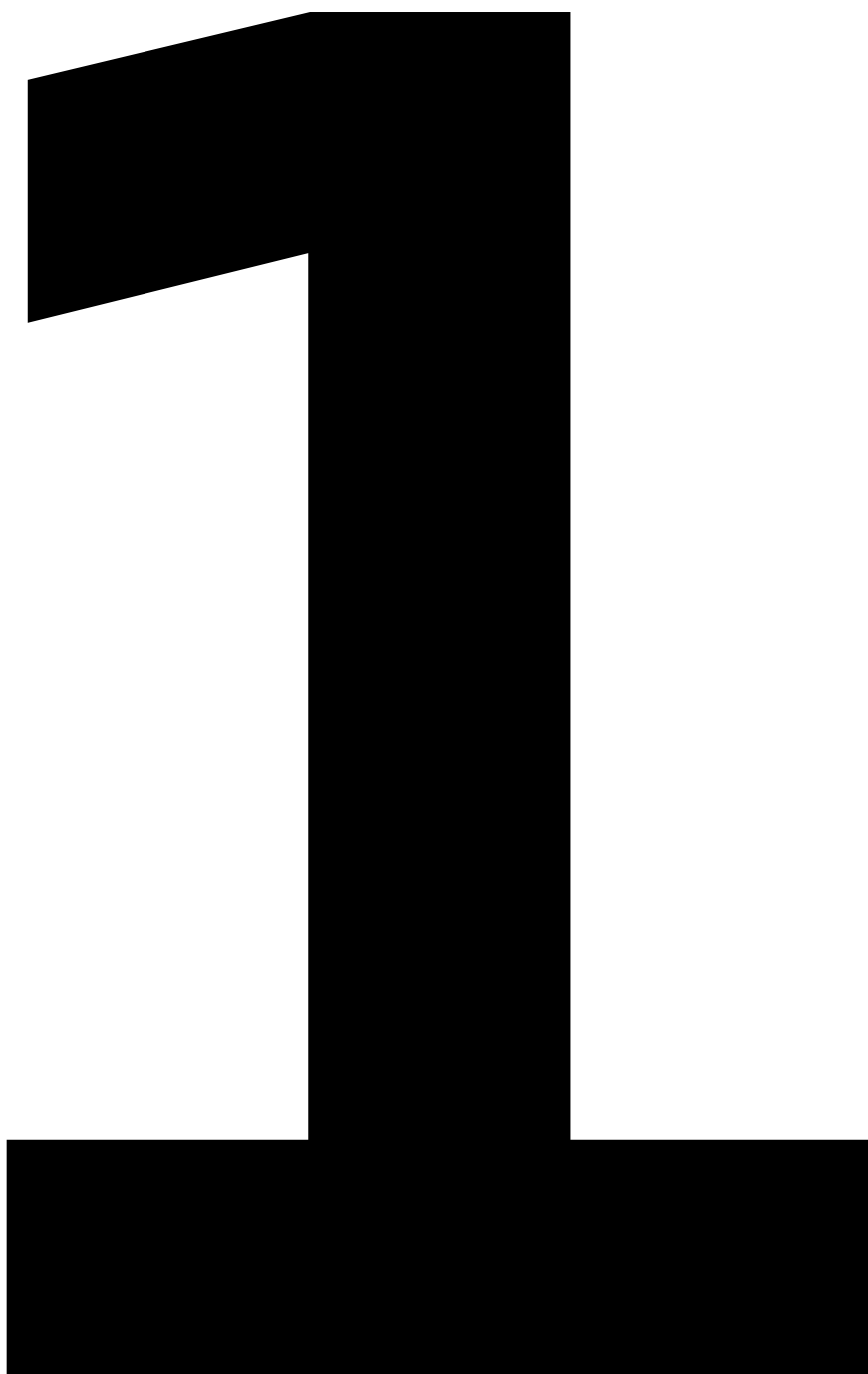
J

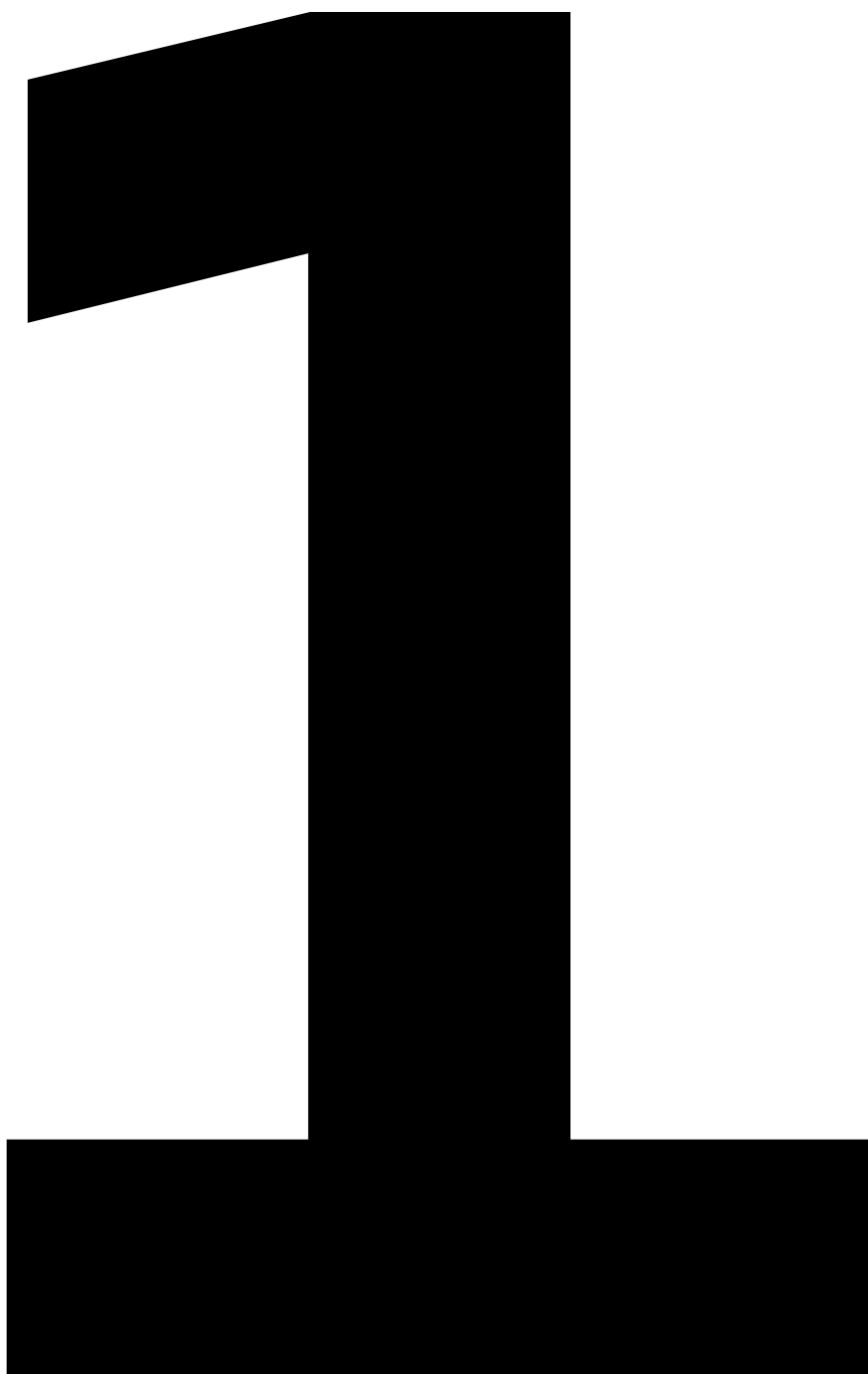


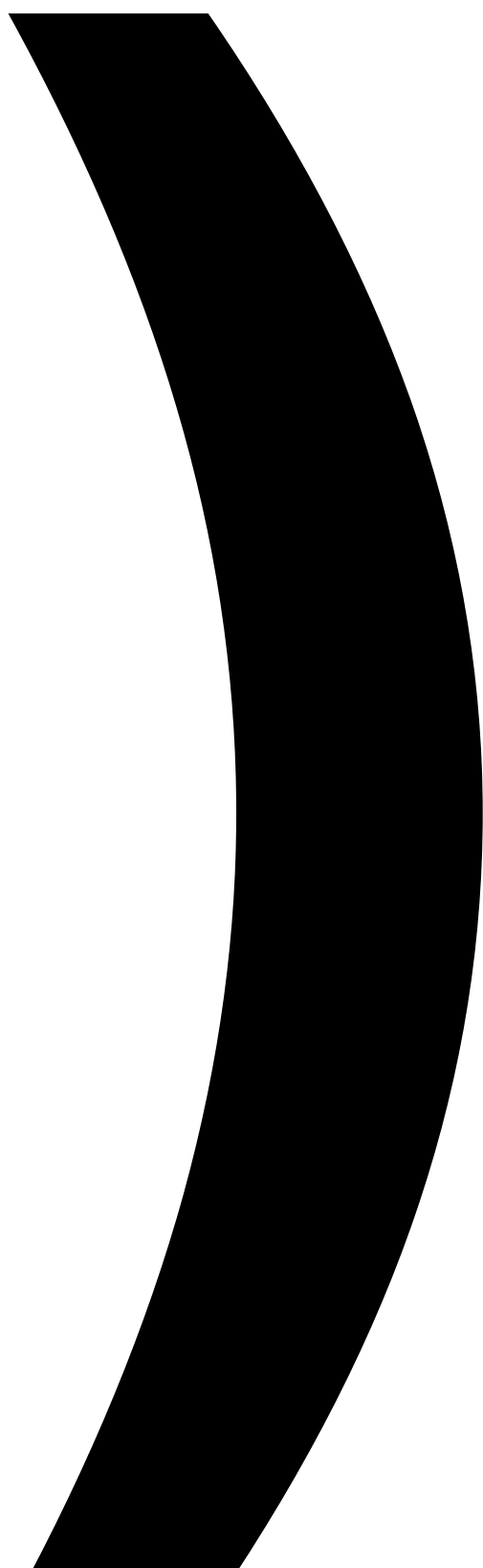


2











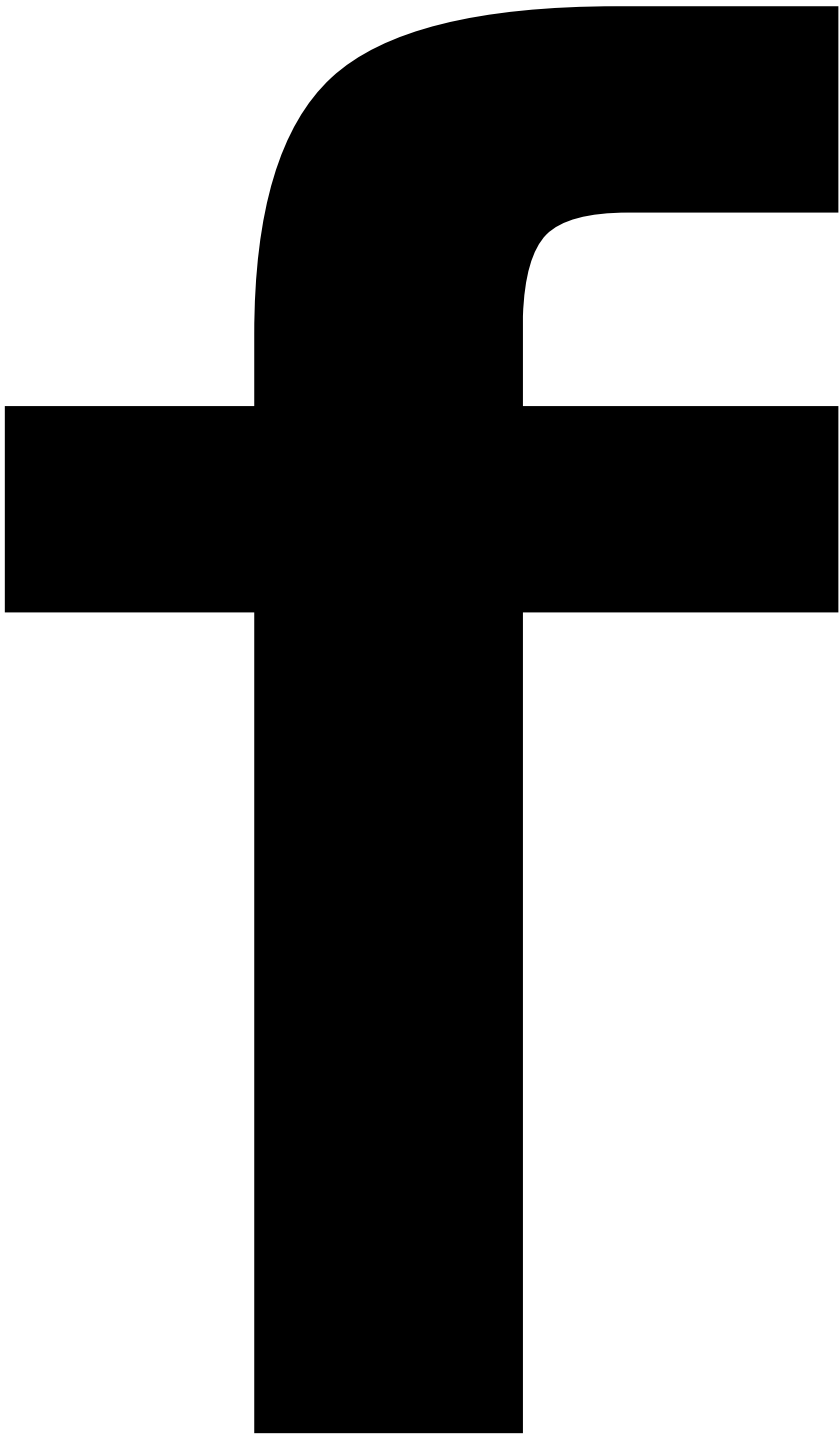
R



J

e





S

u

J

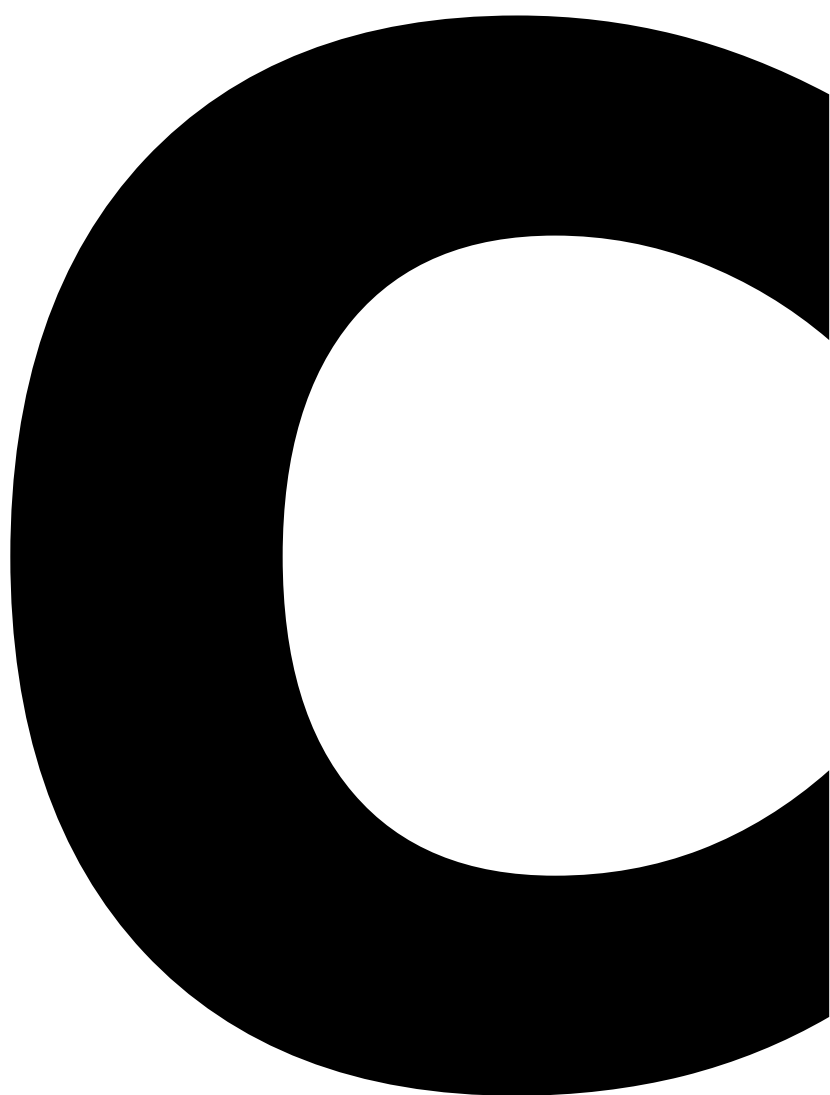
PO

h

u

r





5

C



Q



5

m

m



n



5

5

n

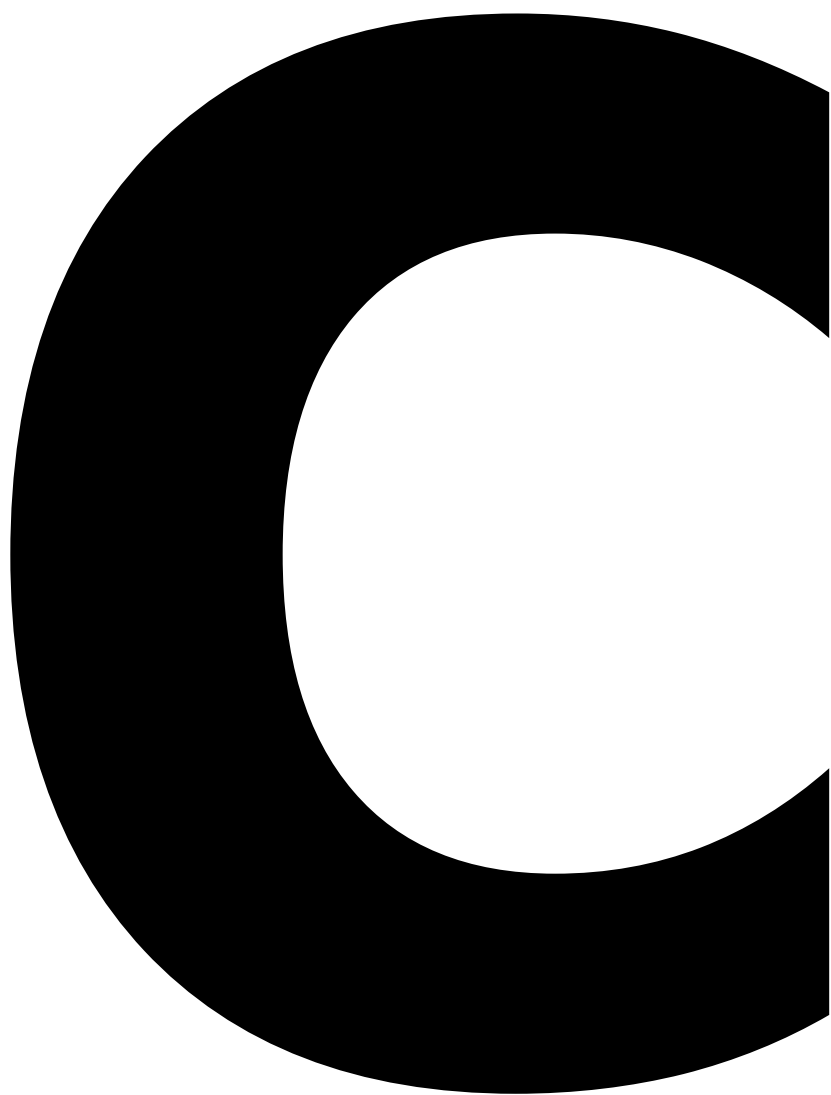
o

Q

5

J

5







C

C



S

m



C

r

5

V

S

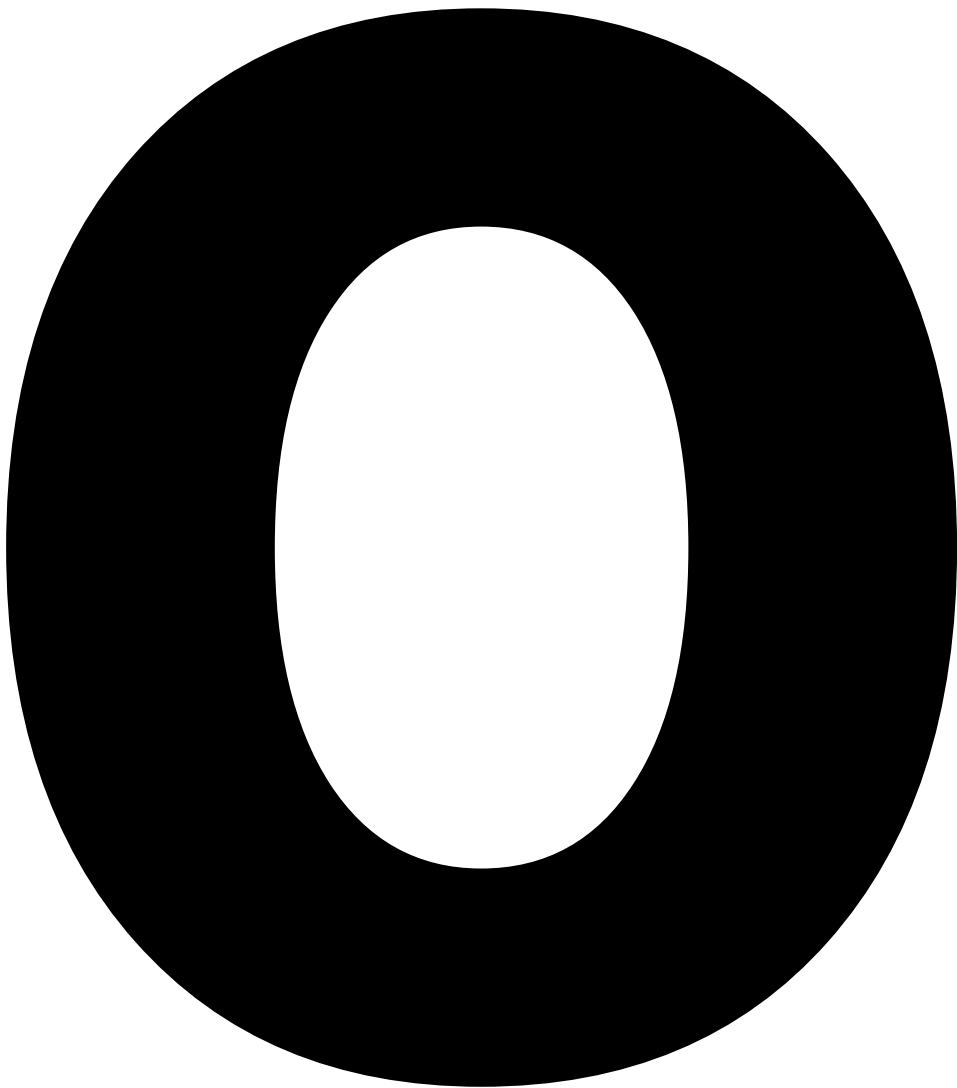


n

5a



m



S

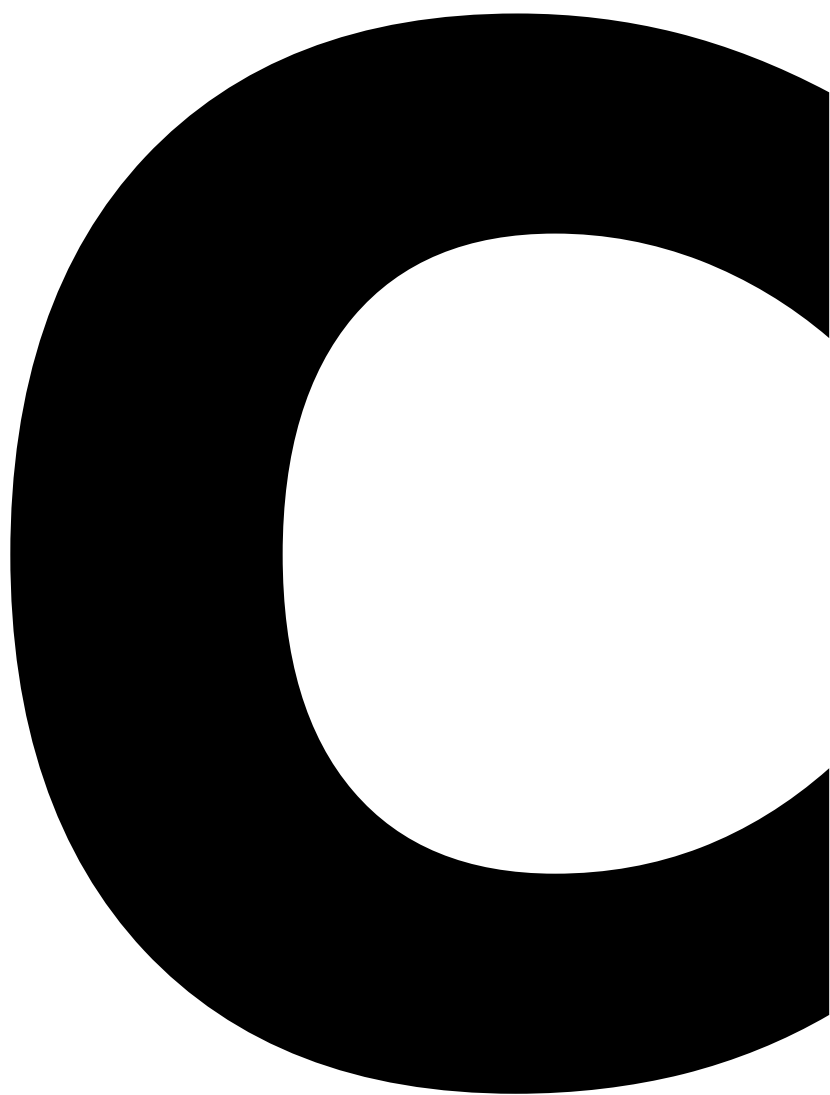
PO

h

e

r





5

e

r



S



J

n

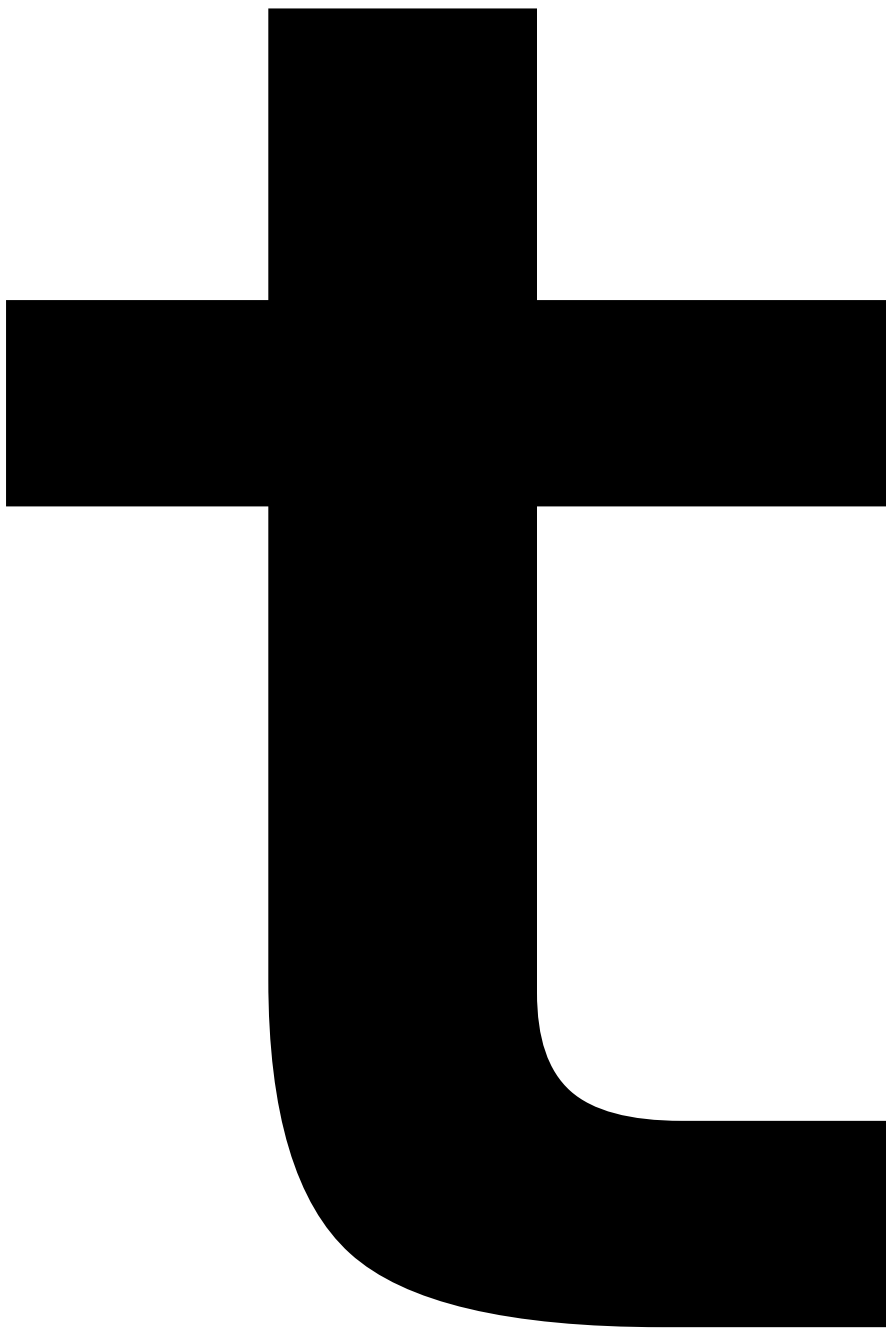
u

C

J

e

5







n



N

a

T

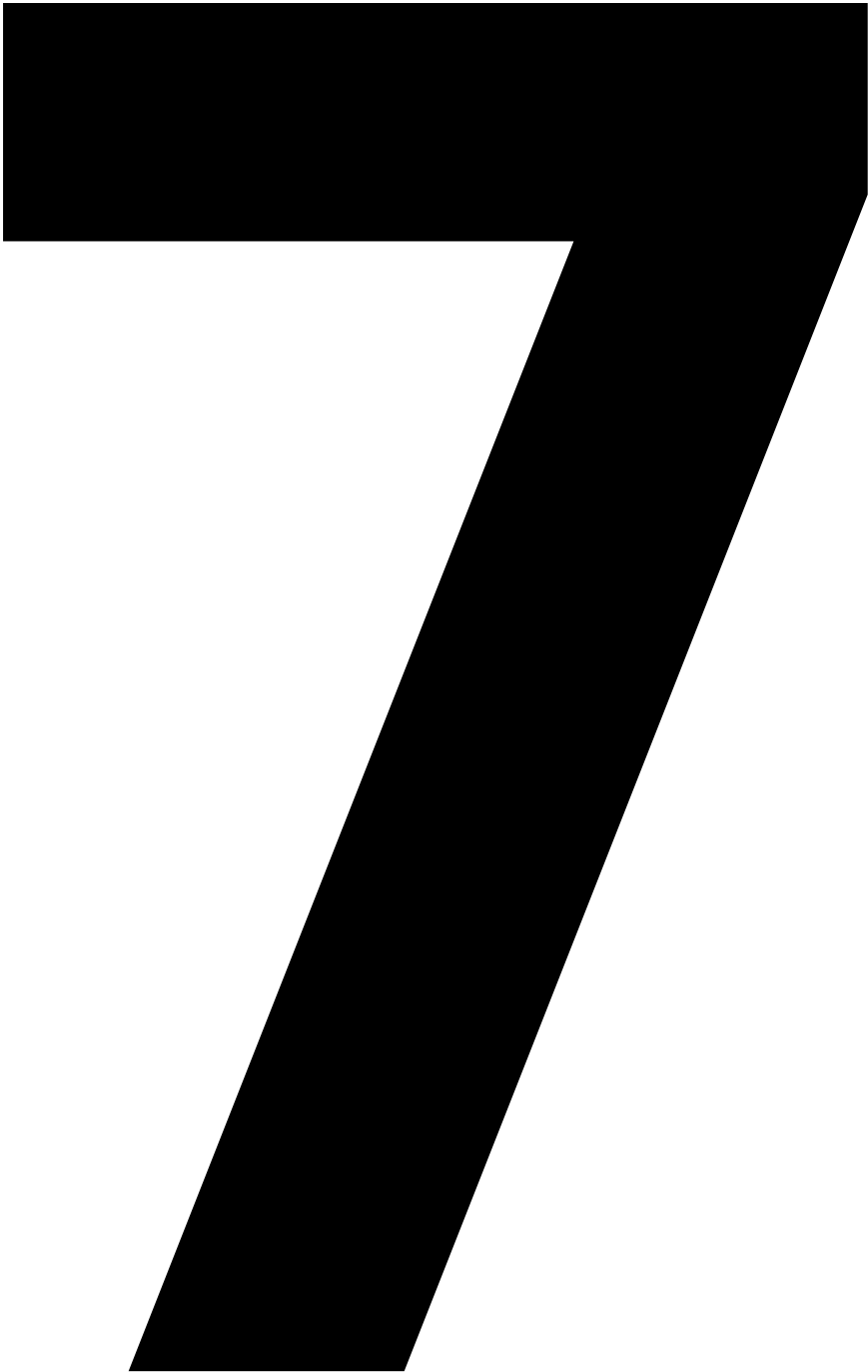
u

r

e



4



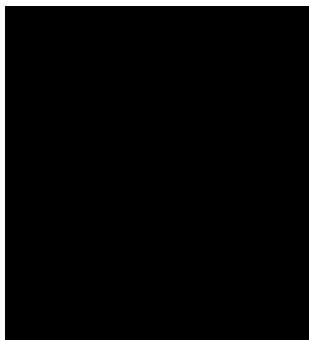
6



4

2

9



K

n



Q

h





J





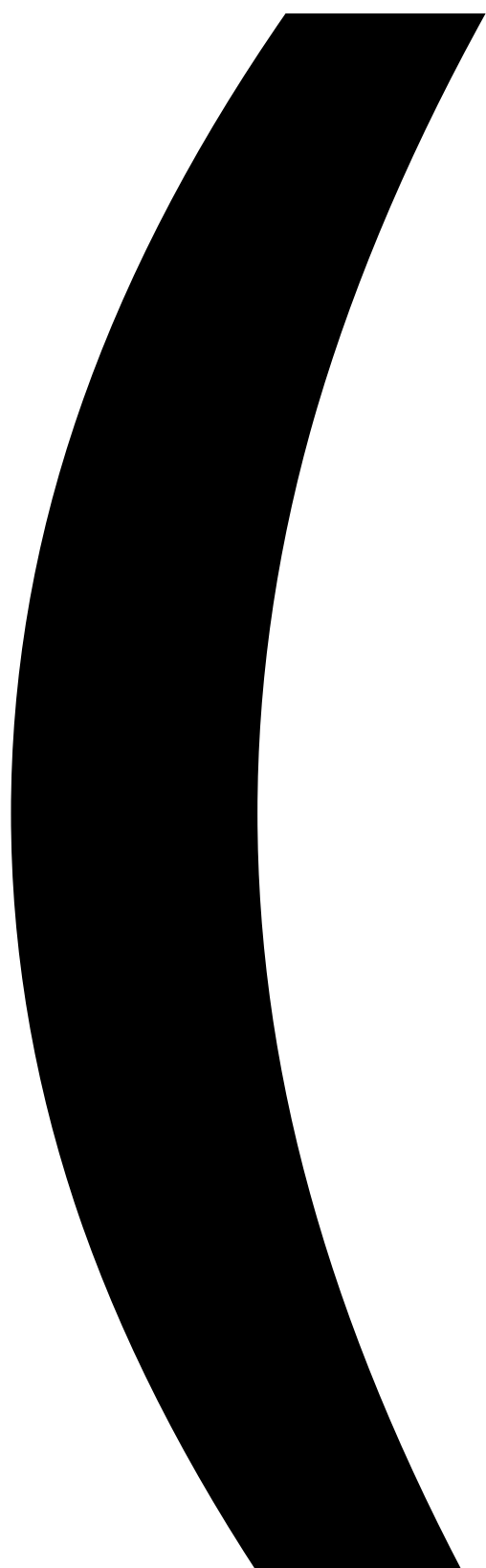
e

T

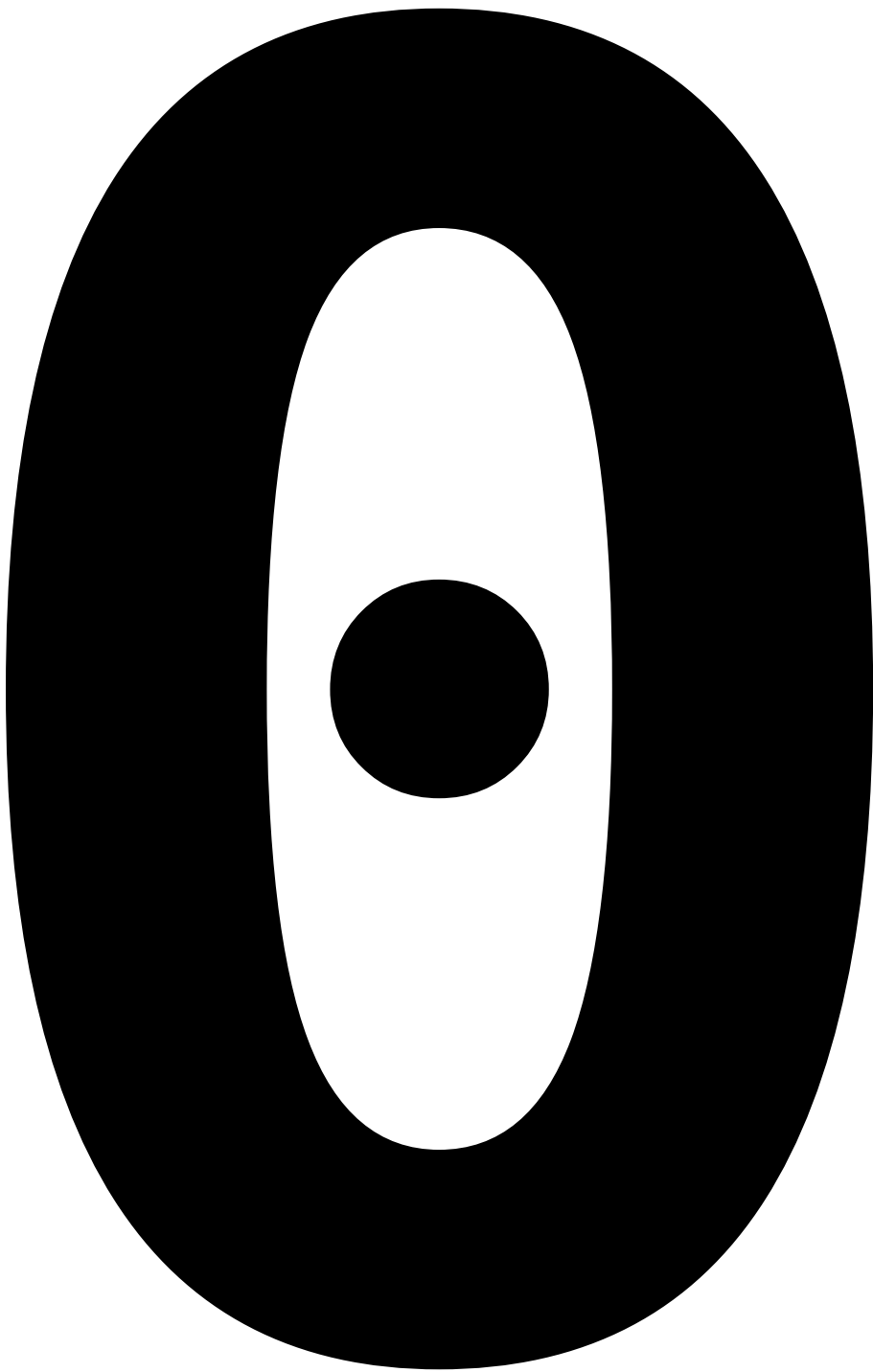
a

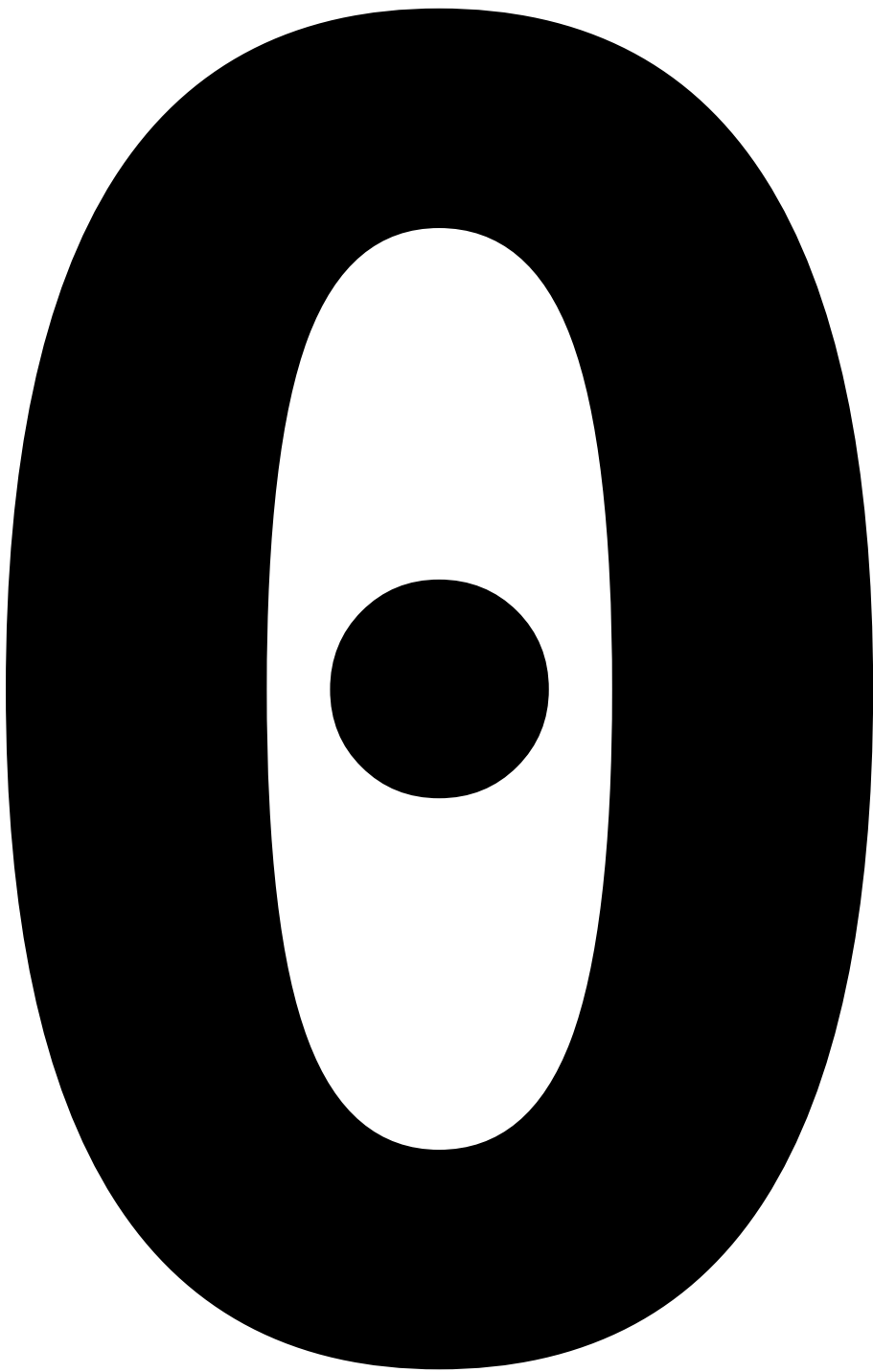
J



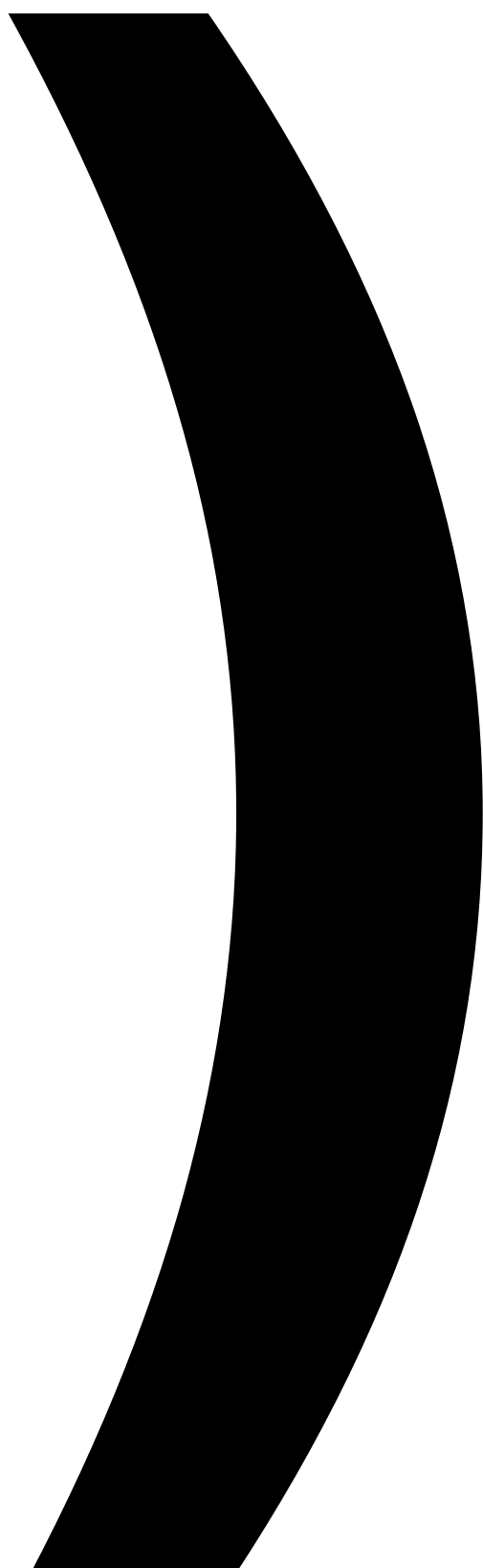


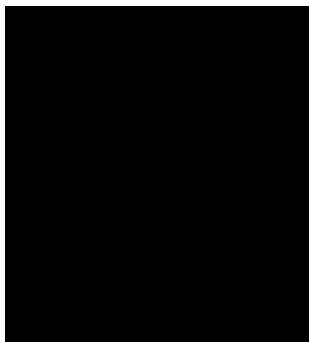
2





9





B

u

J

J



A

m

e

r

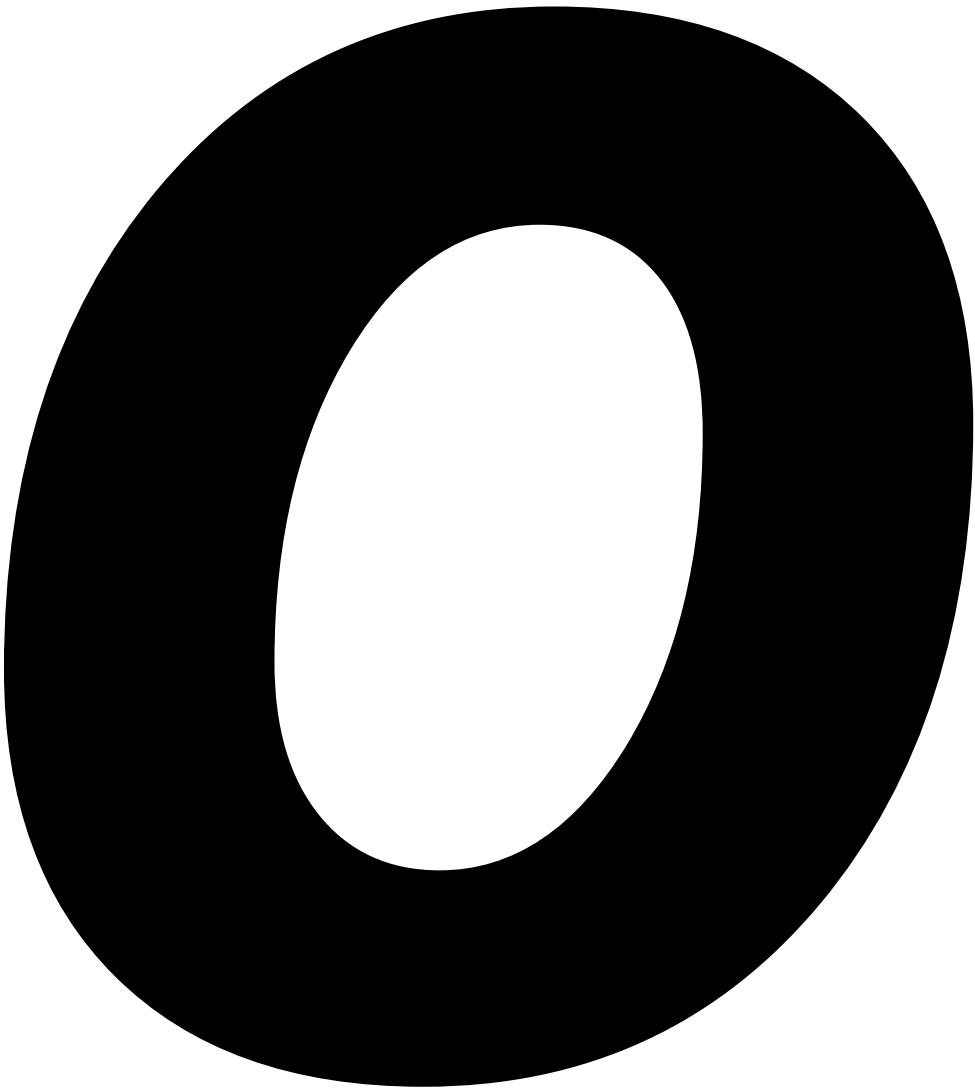


M

e

T

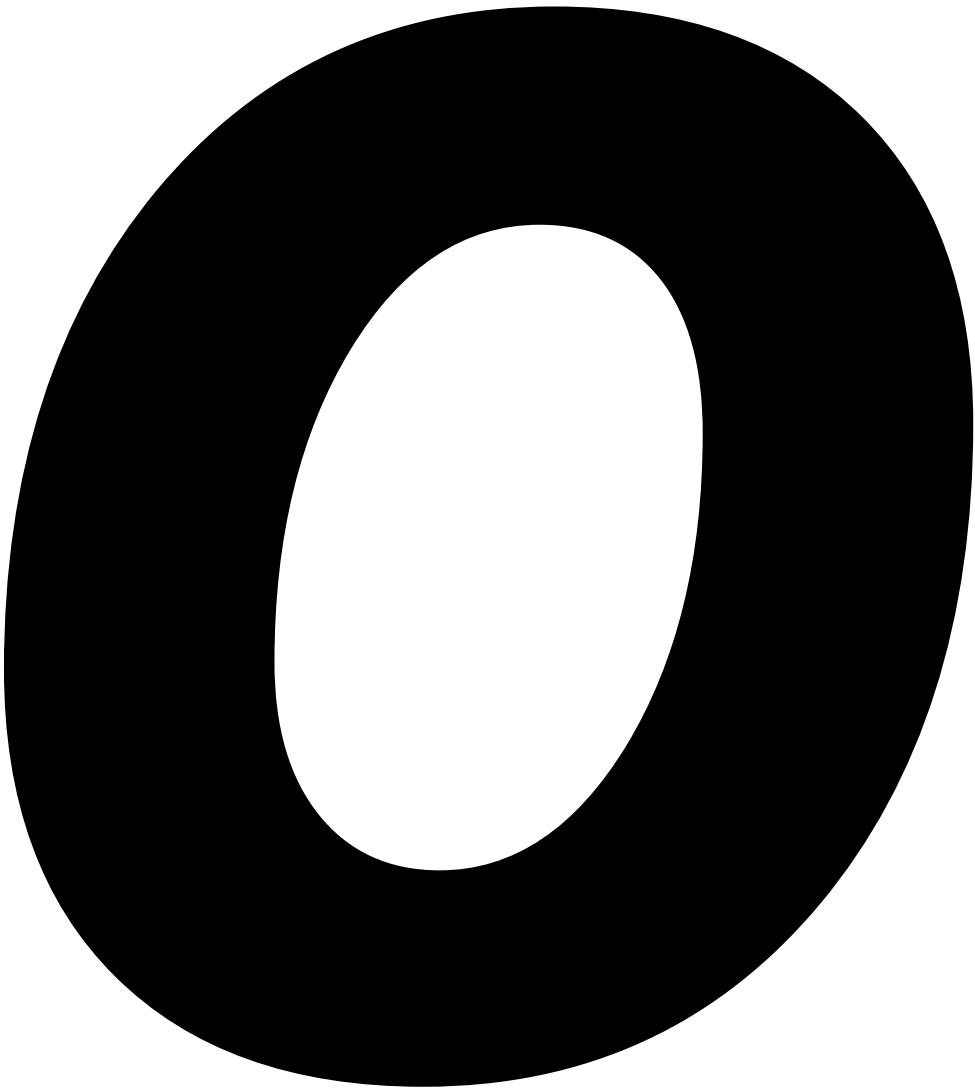
e



r



S

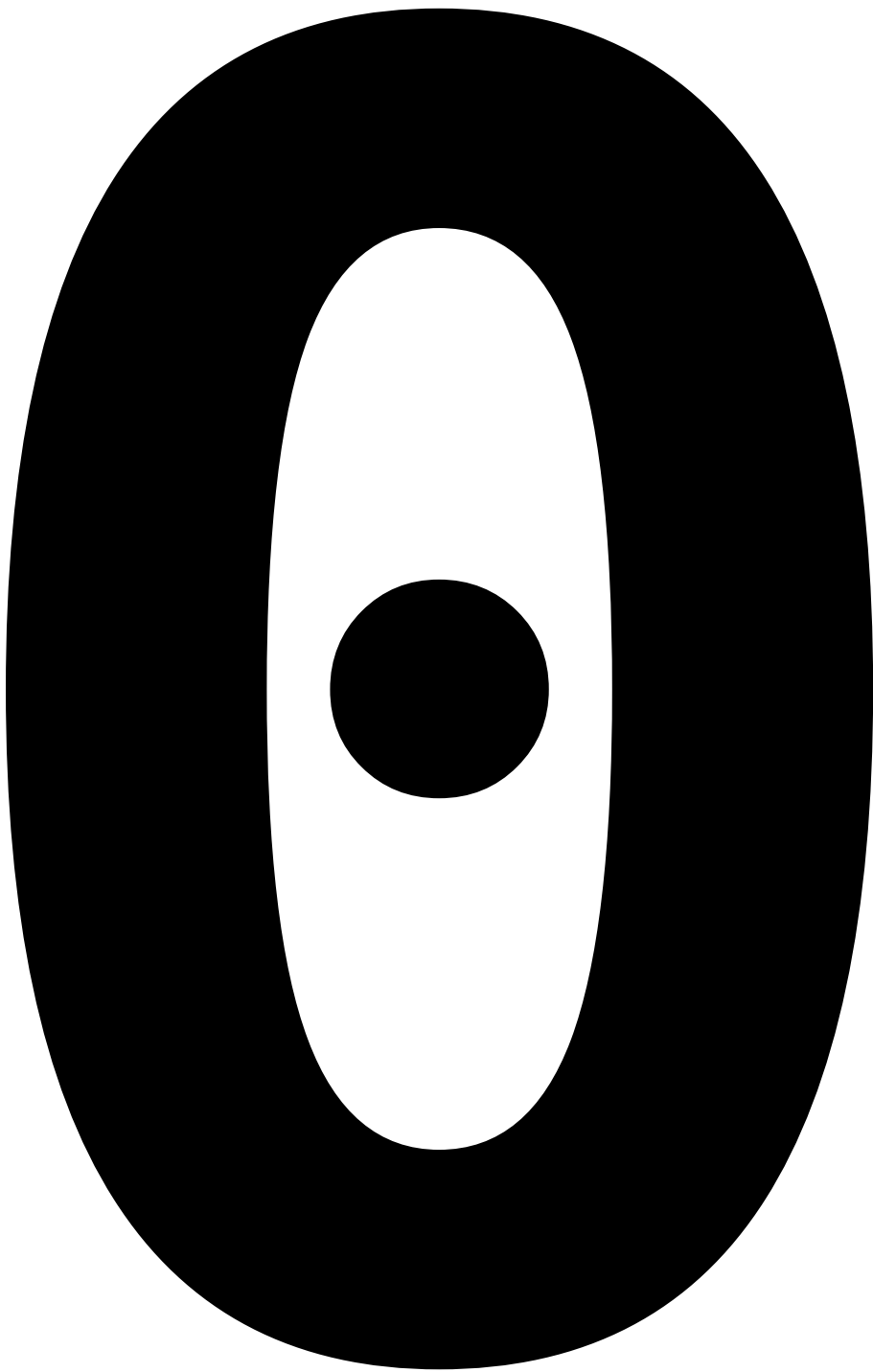


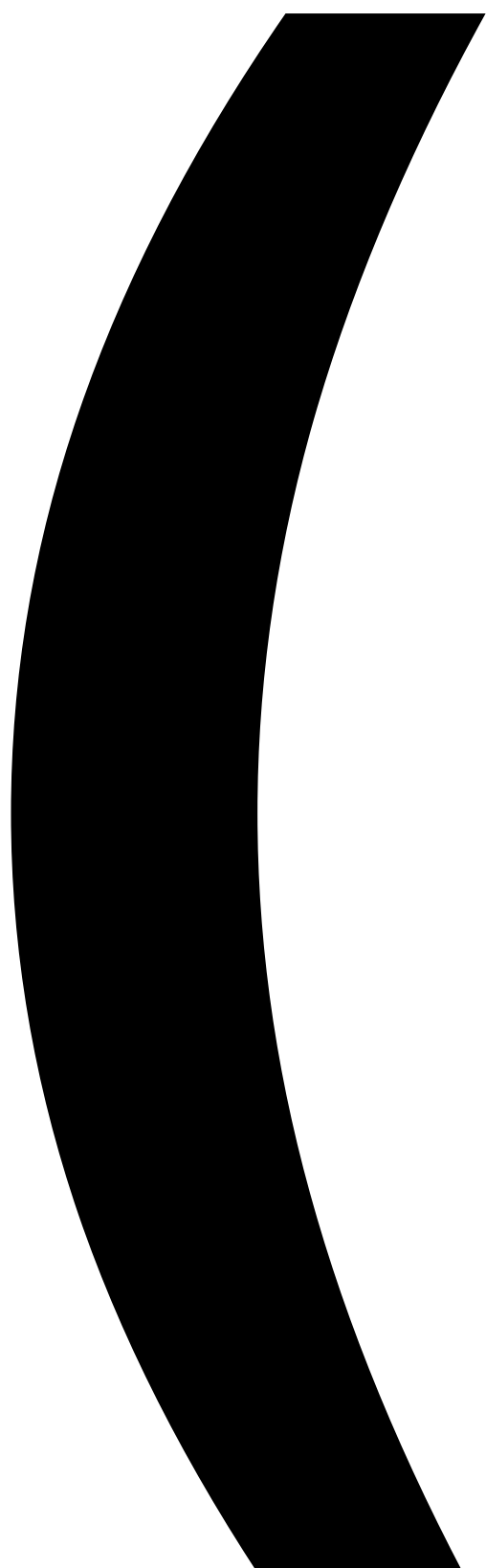
C

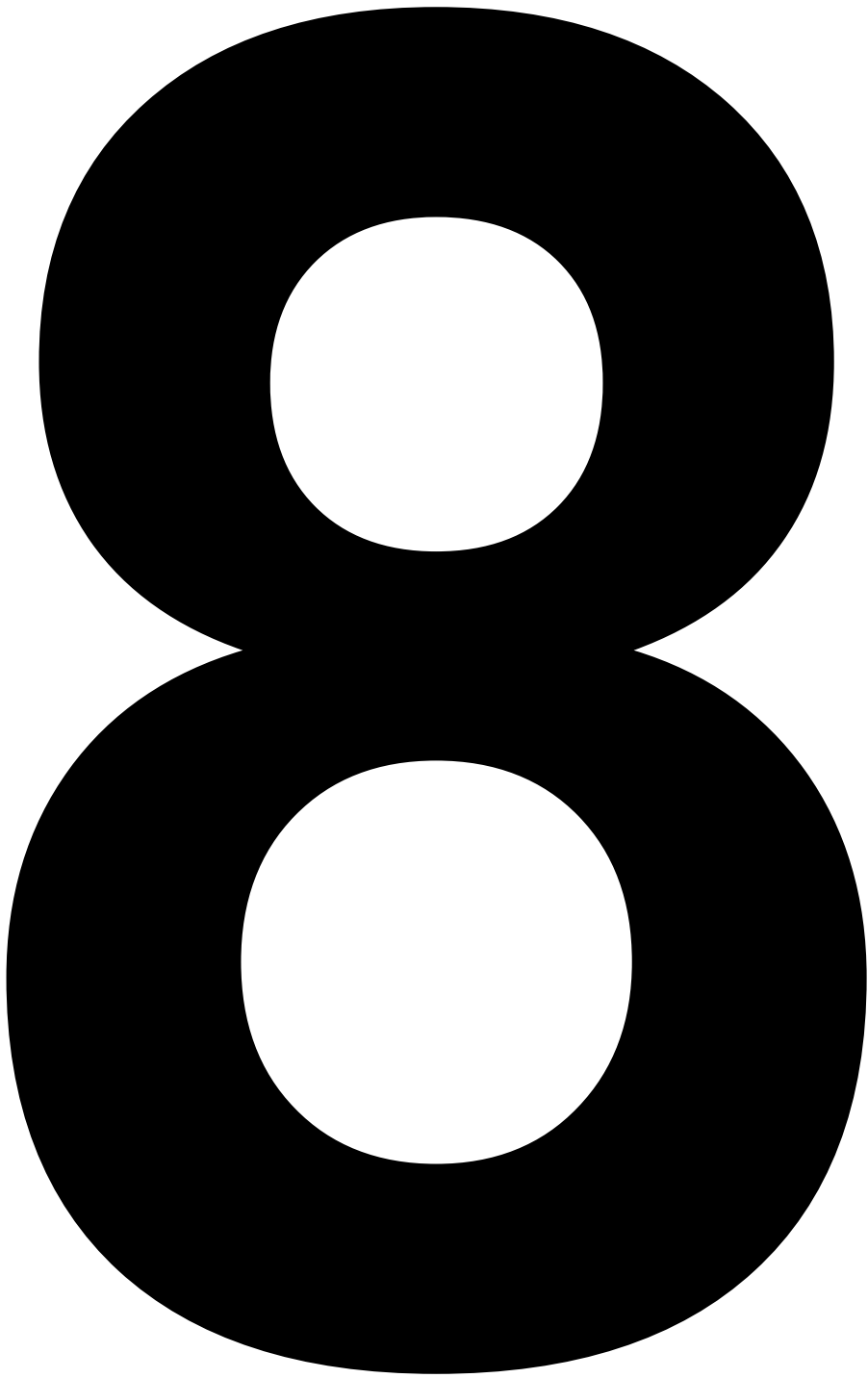


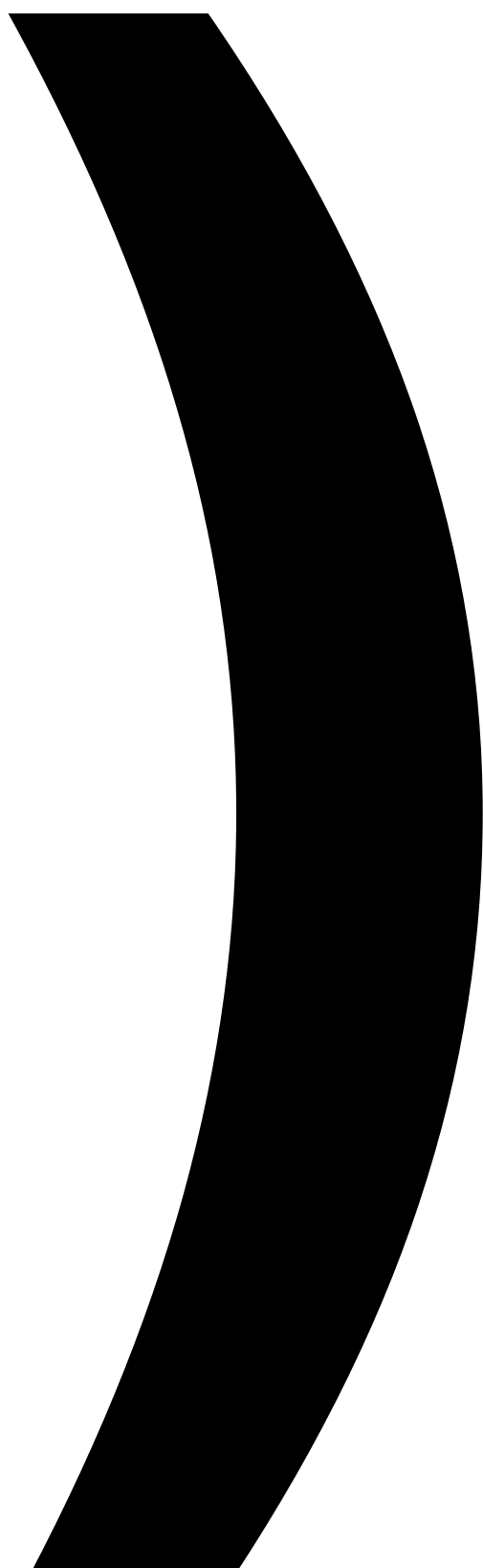


9











S

po

e

C

I

a

J

S

u

po

po

J



PO

PO



S

2

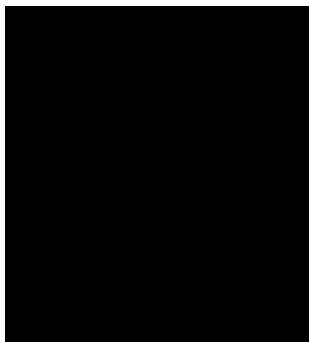
2



S

2

3

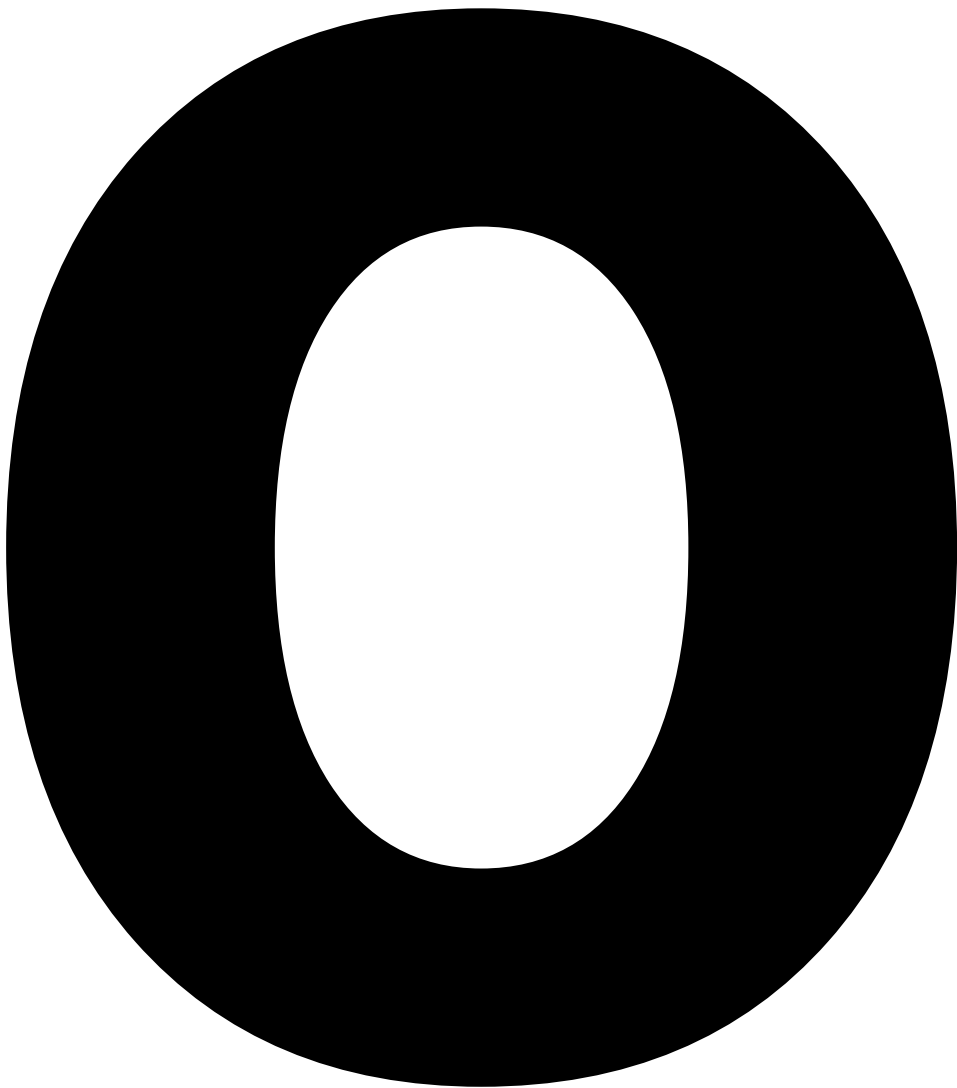


M



r

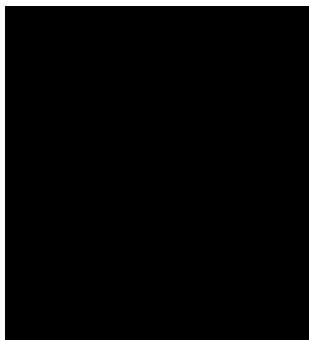




n

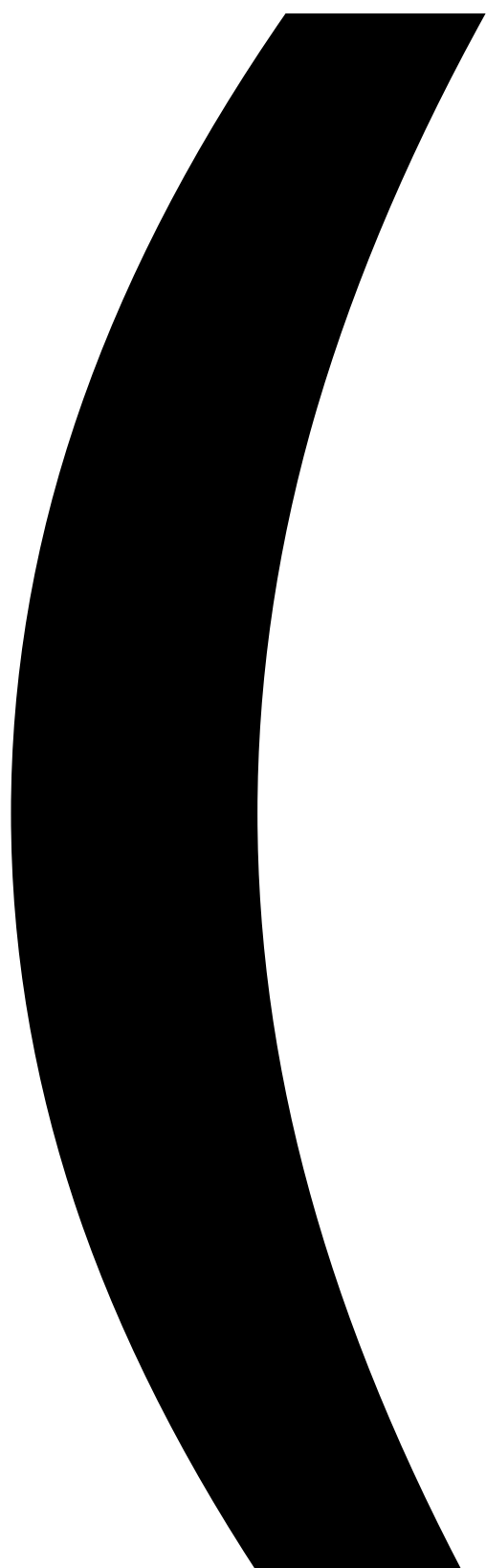


D

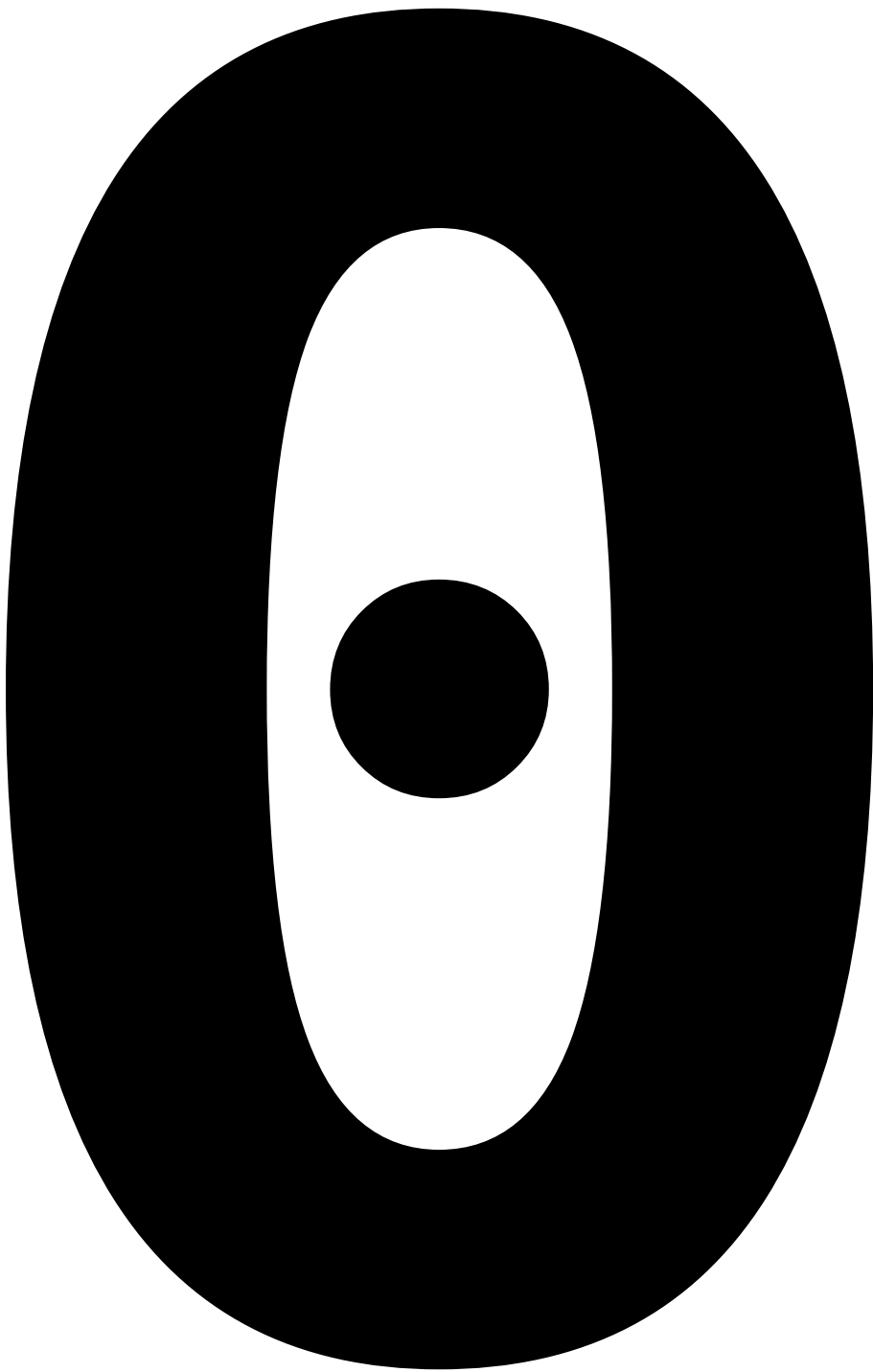


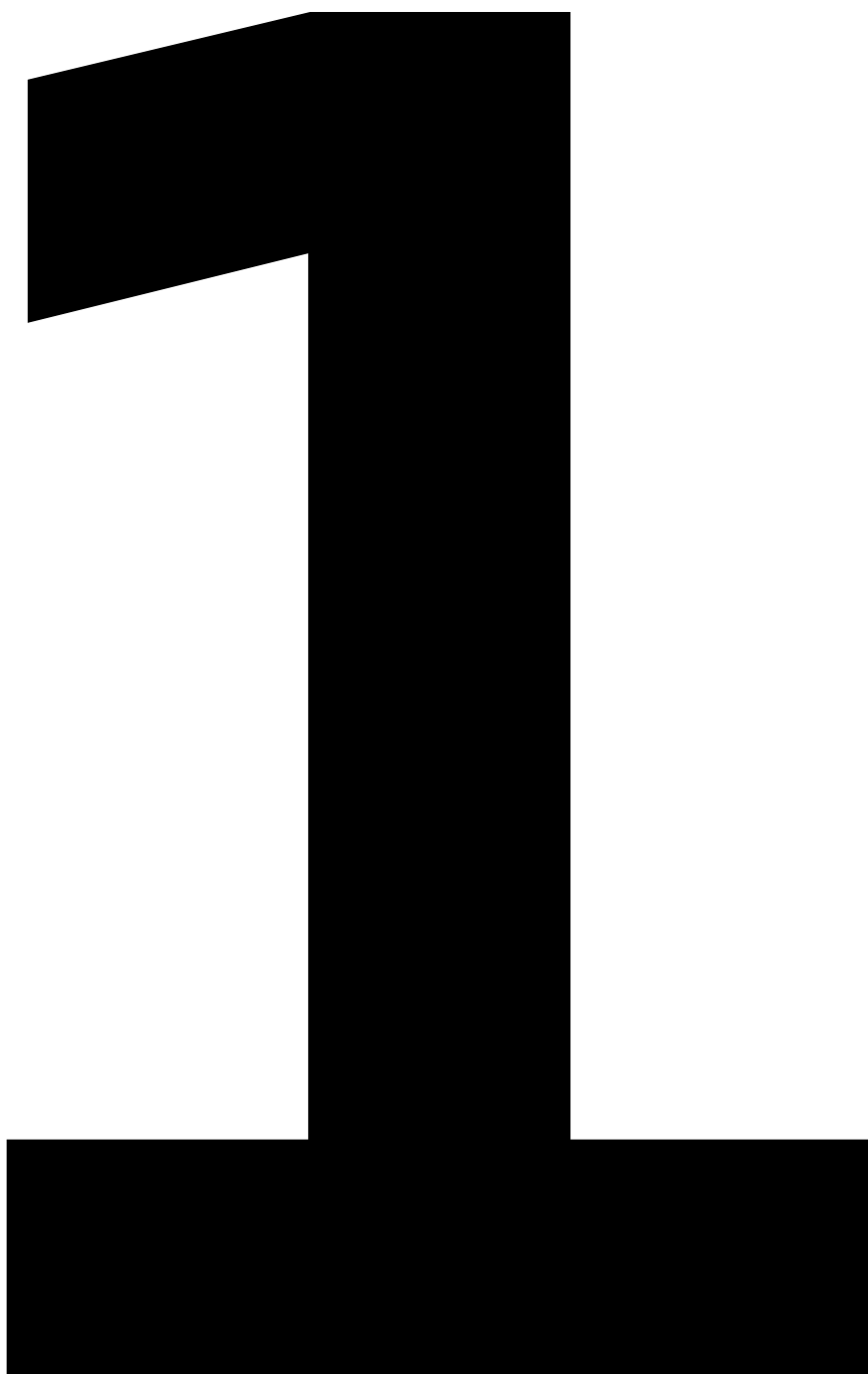
C



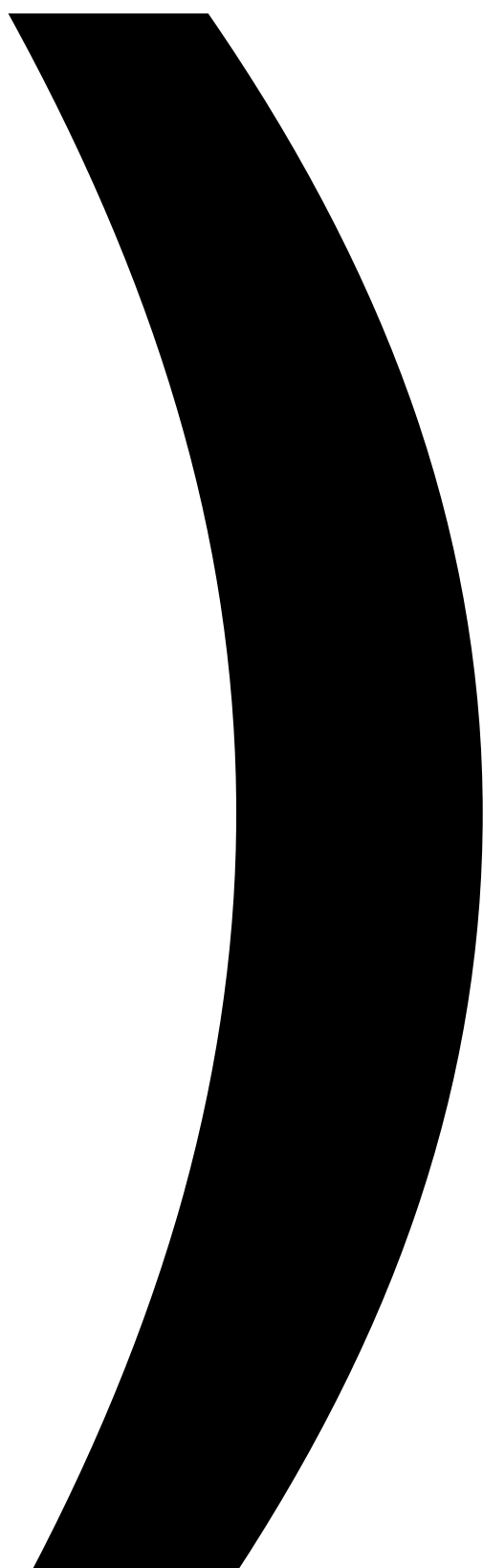


2





4



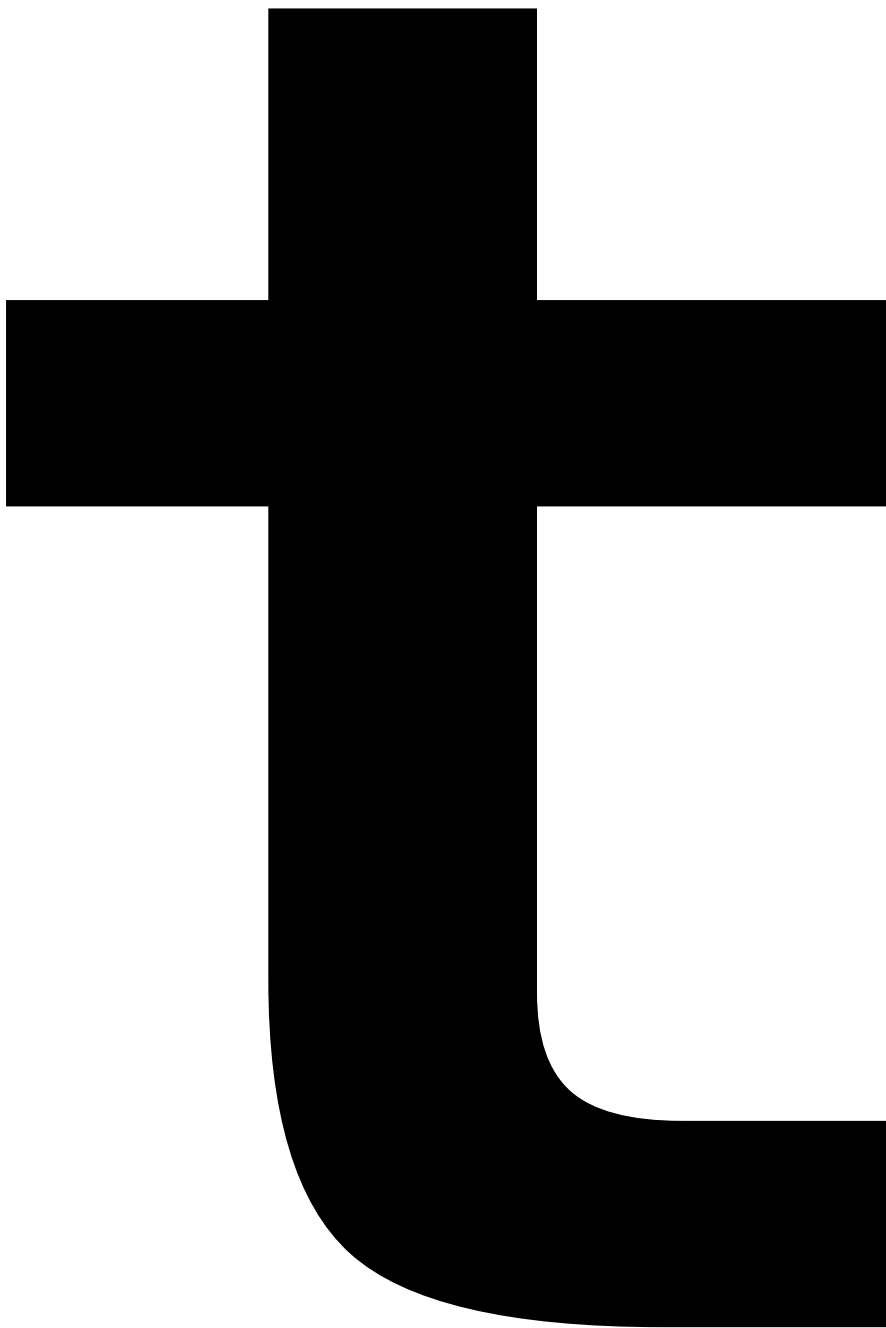


A

n

A

S



r



n



m

e

r



S

V



e

w





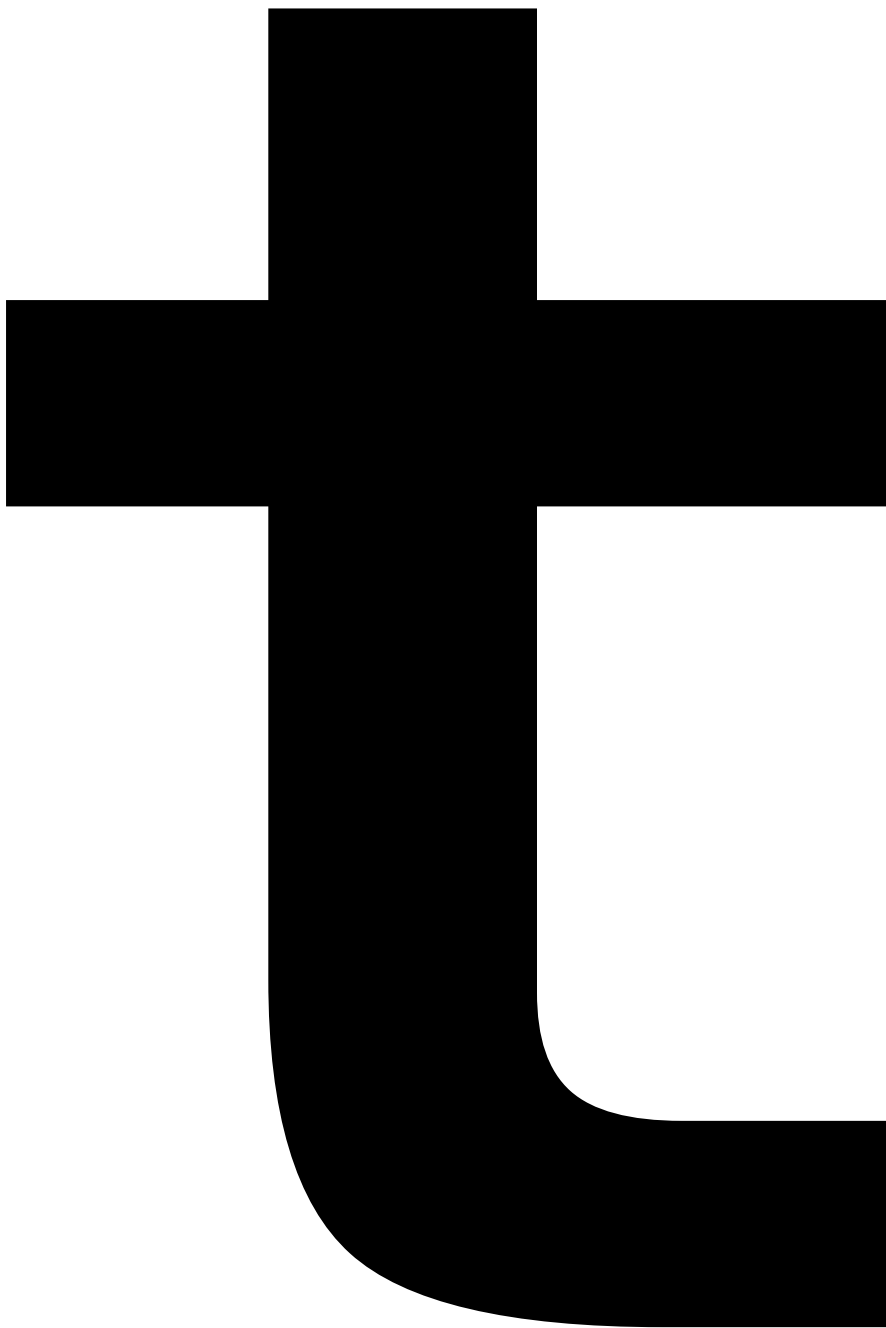
C

J



m

5



e

C

h

5

n

Q

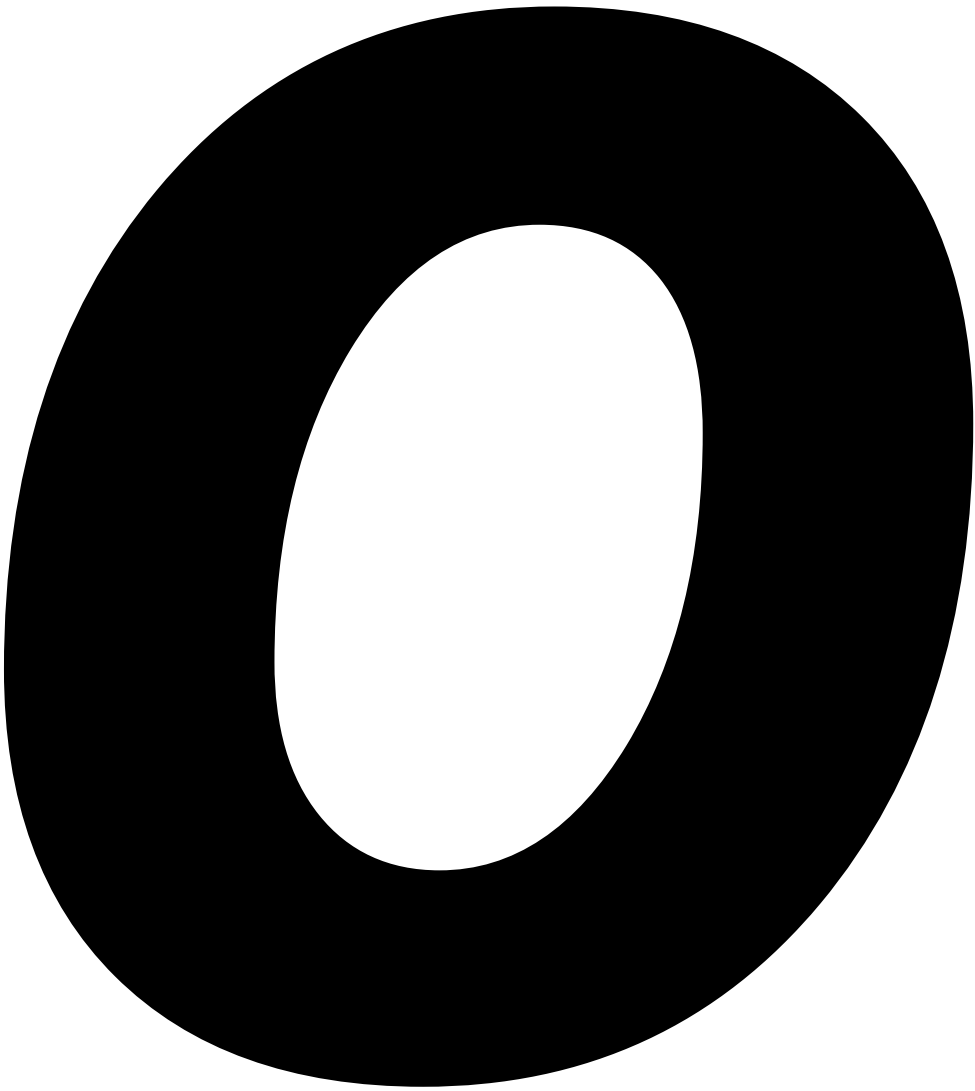
e



J



R



V

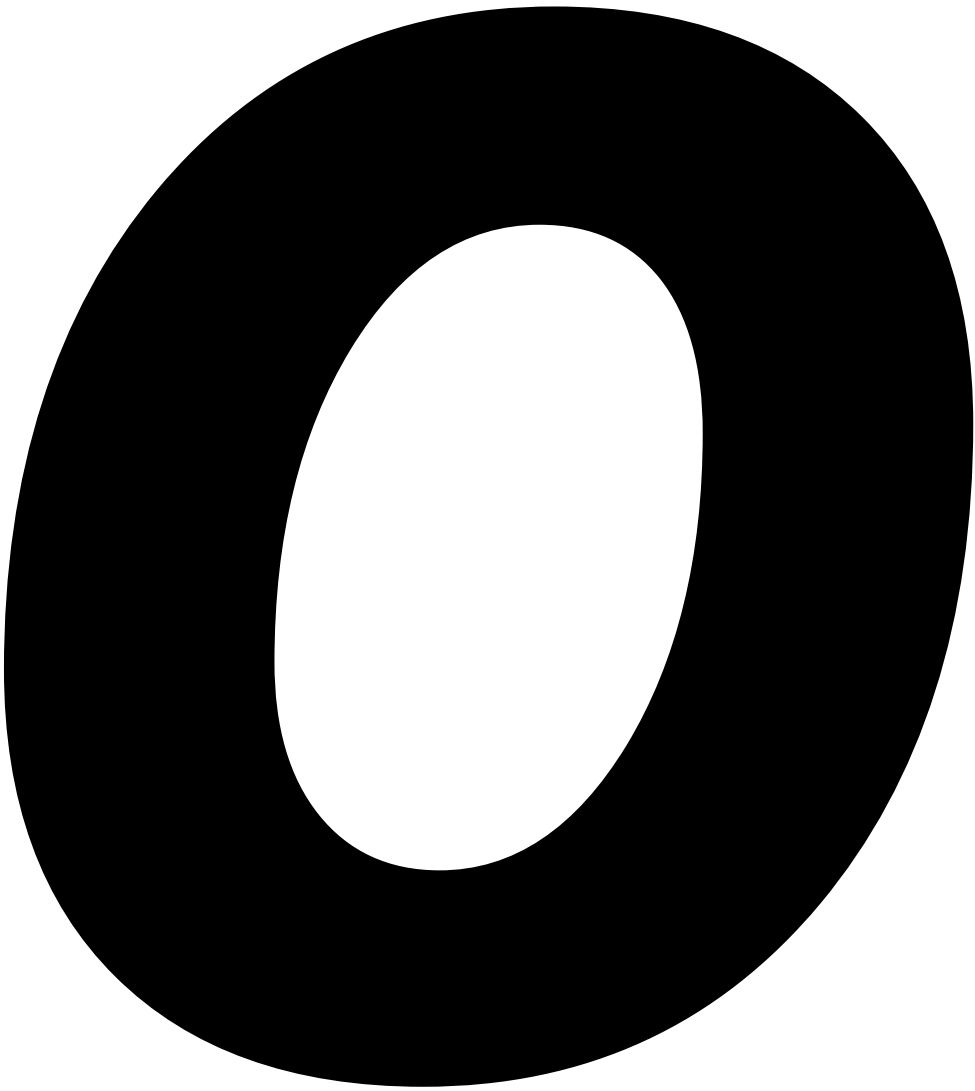


A

S

T

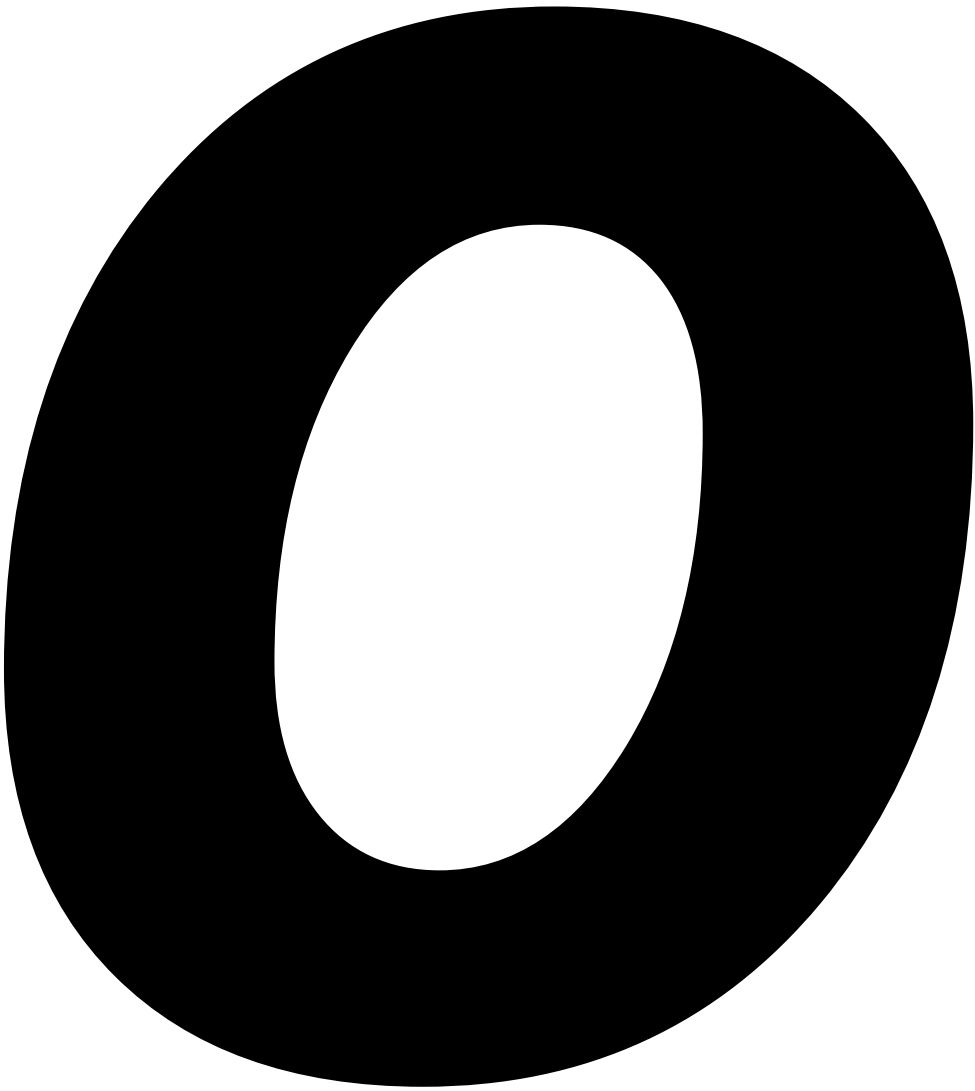
r



n



S



C



C

a

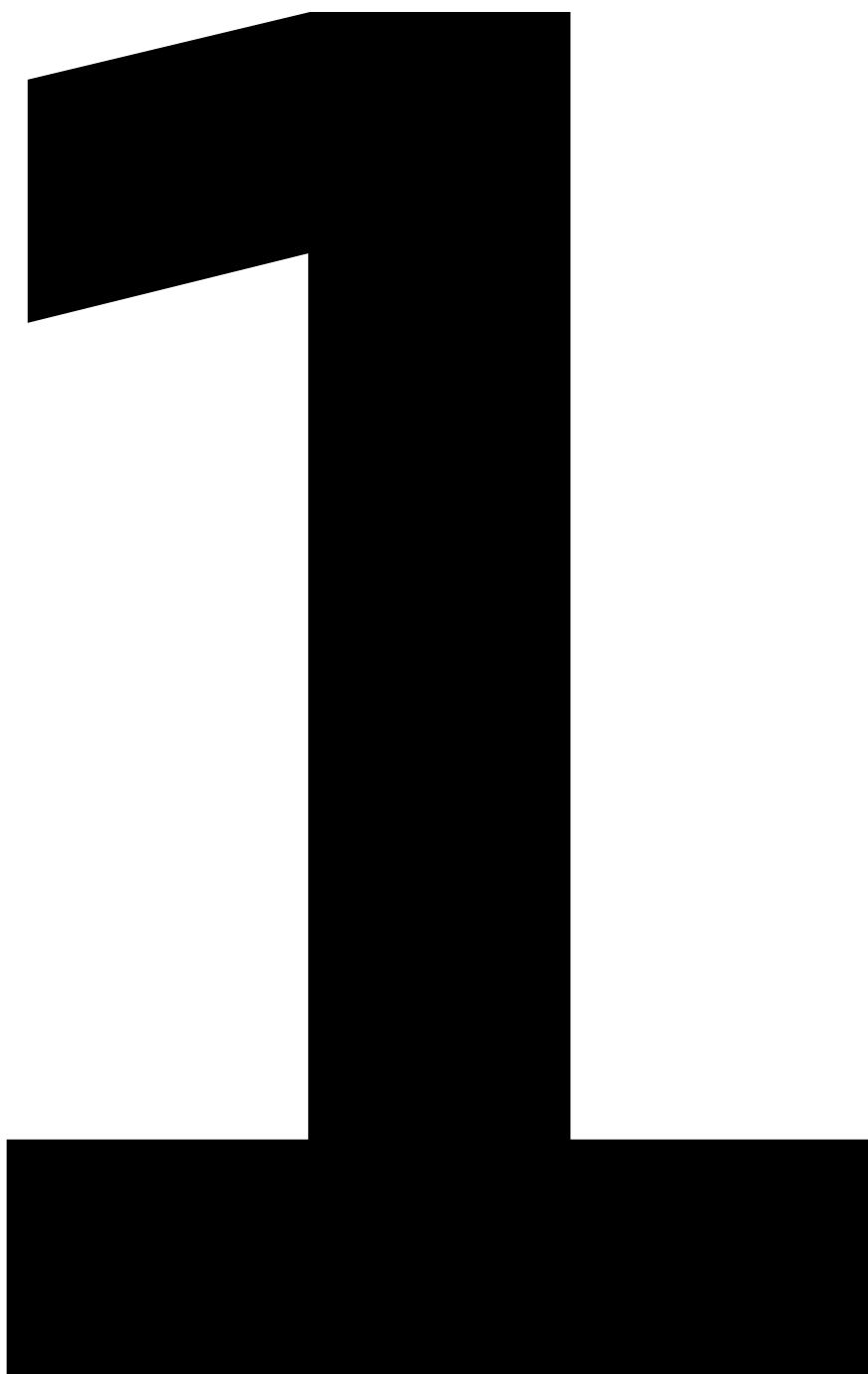
n

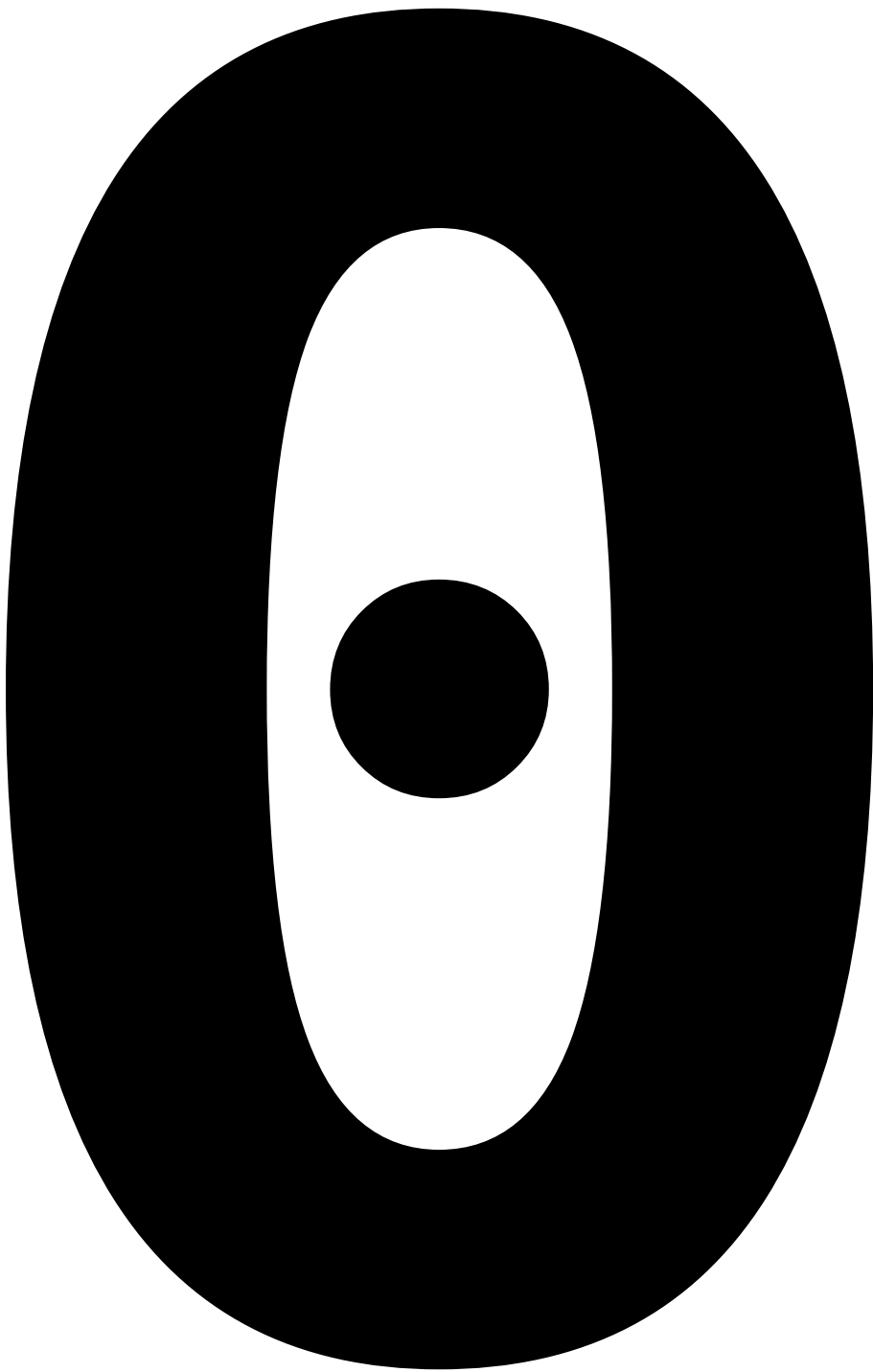
a

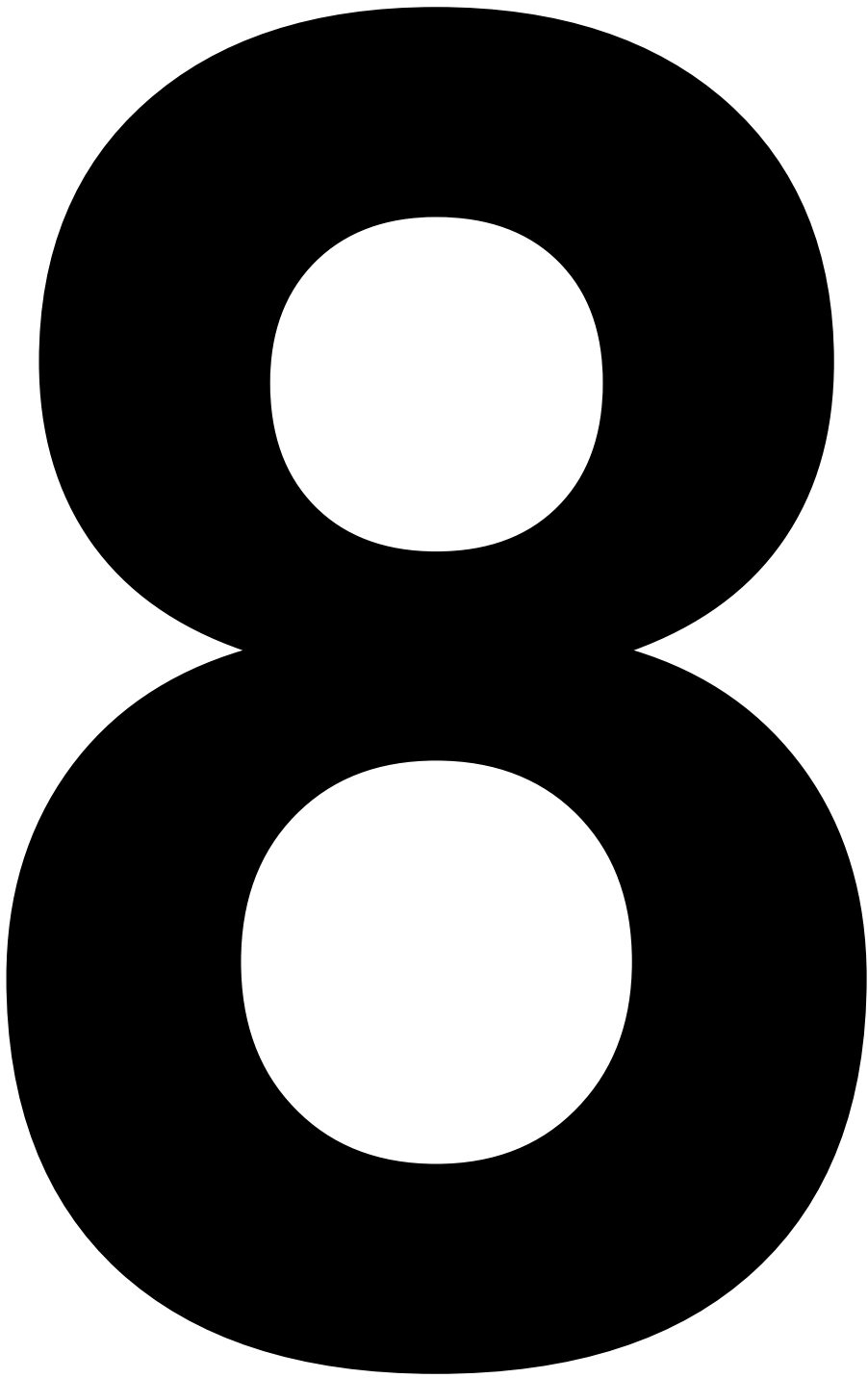
o

a



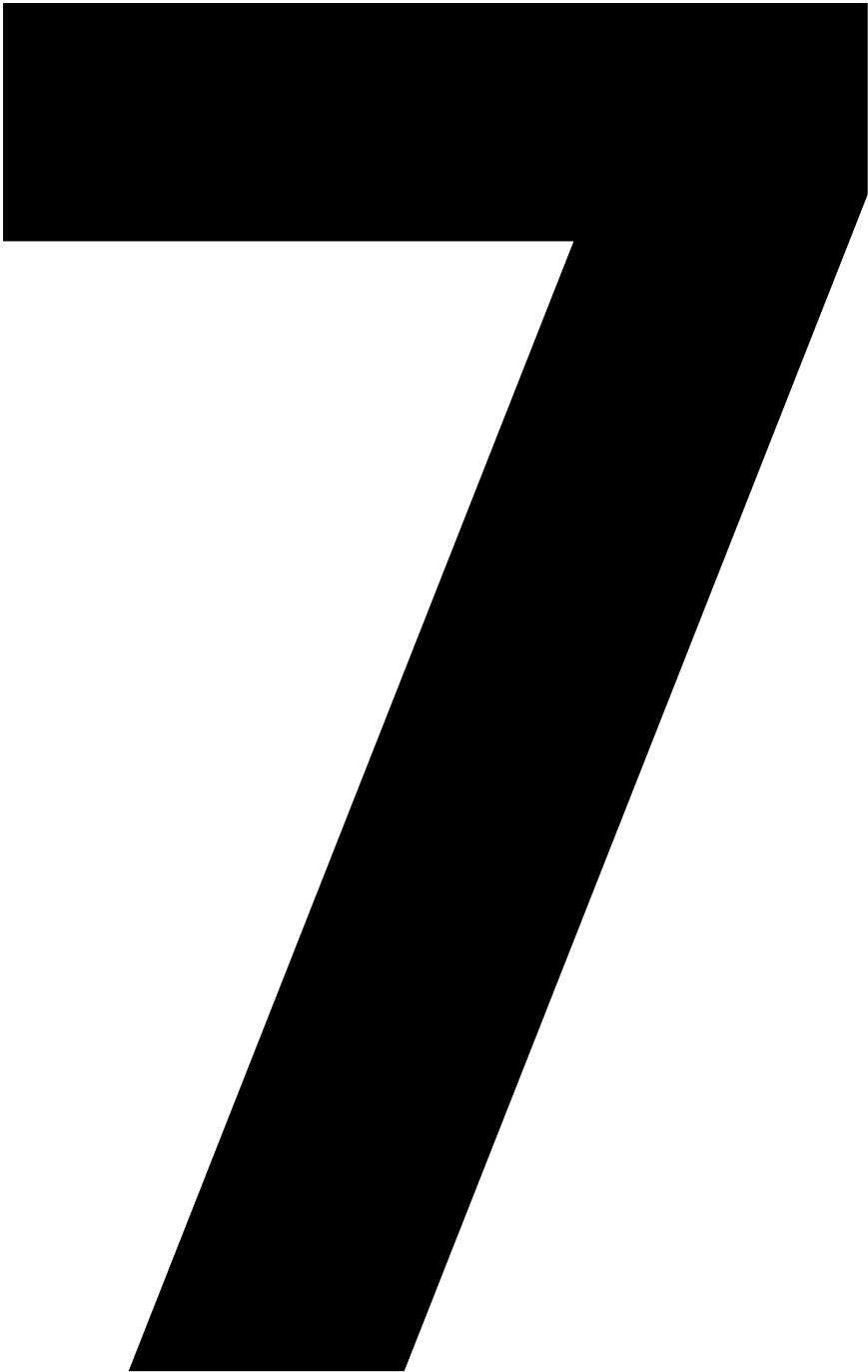






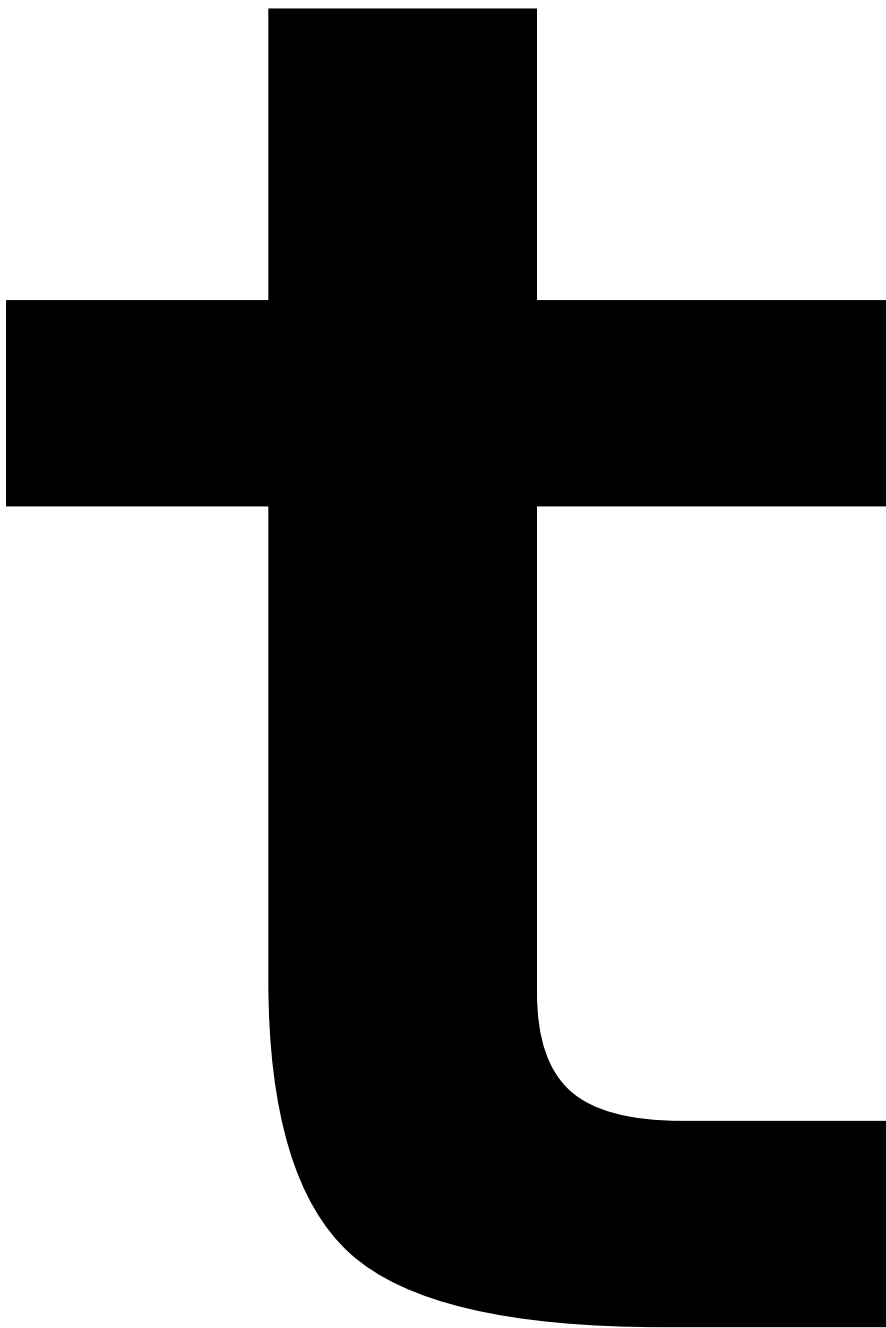


2





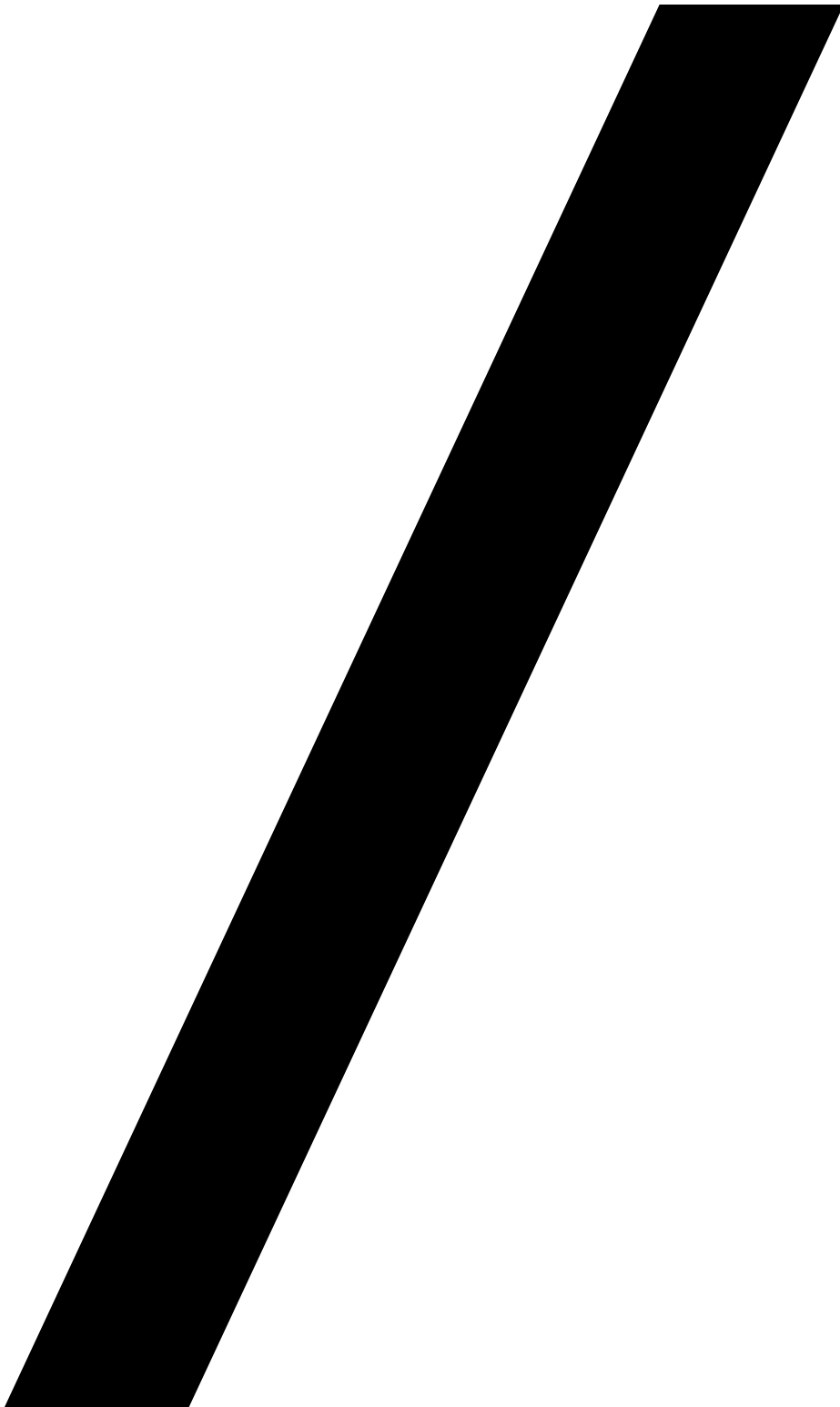
h

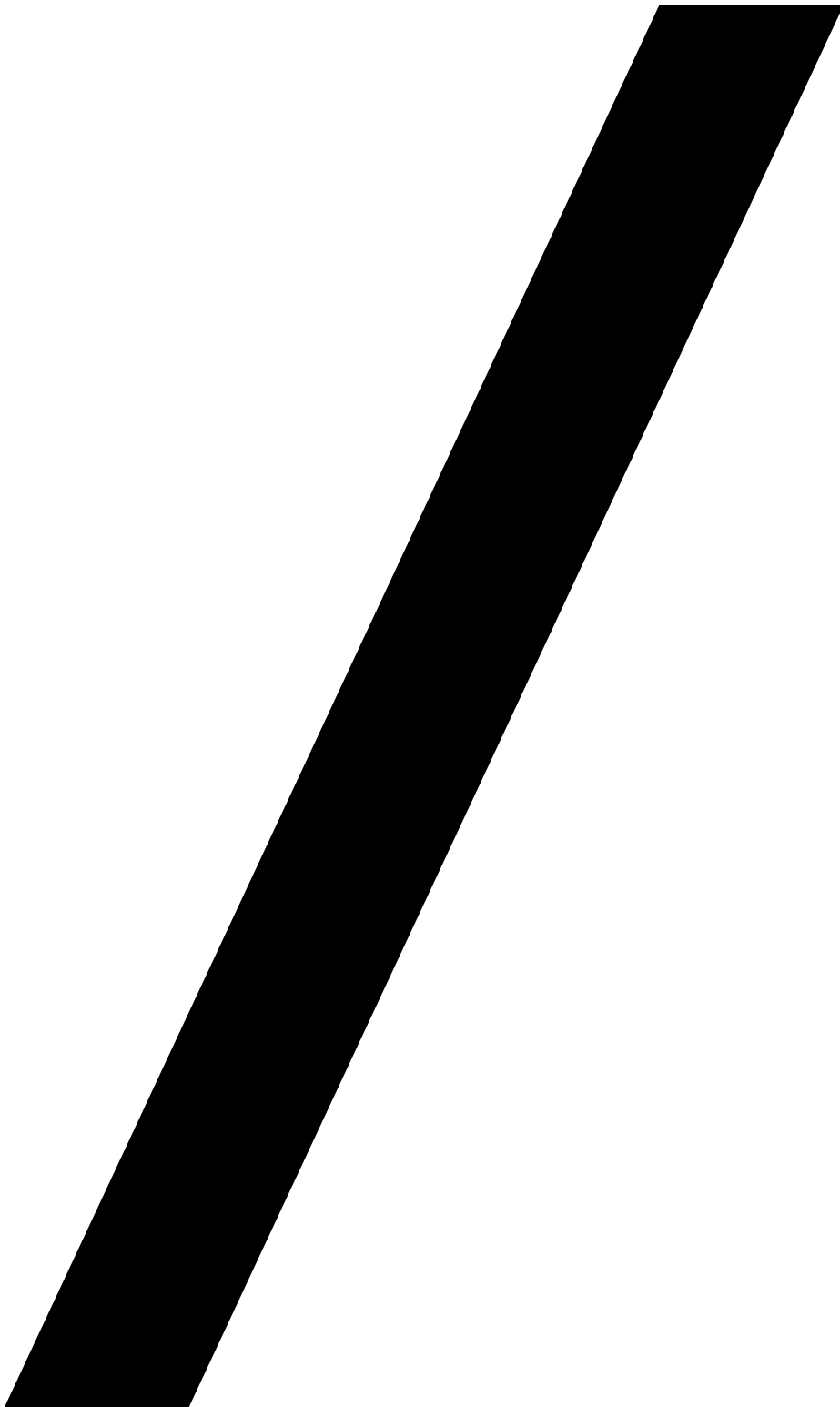




PO

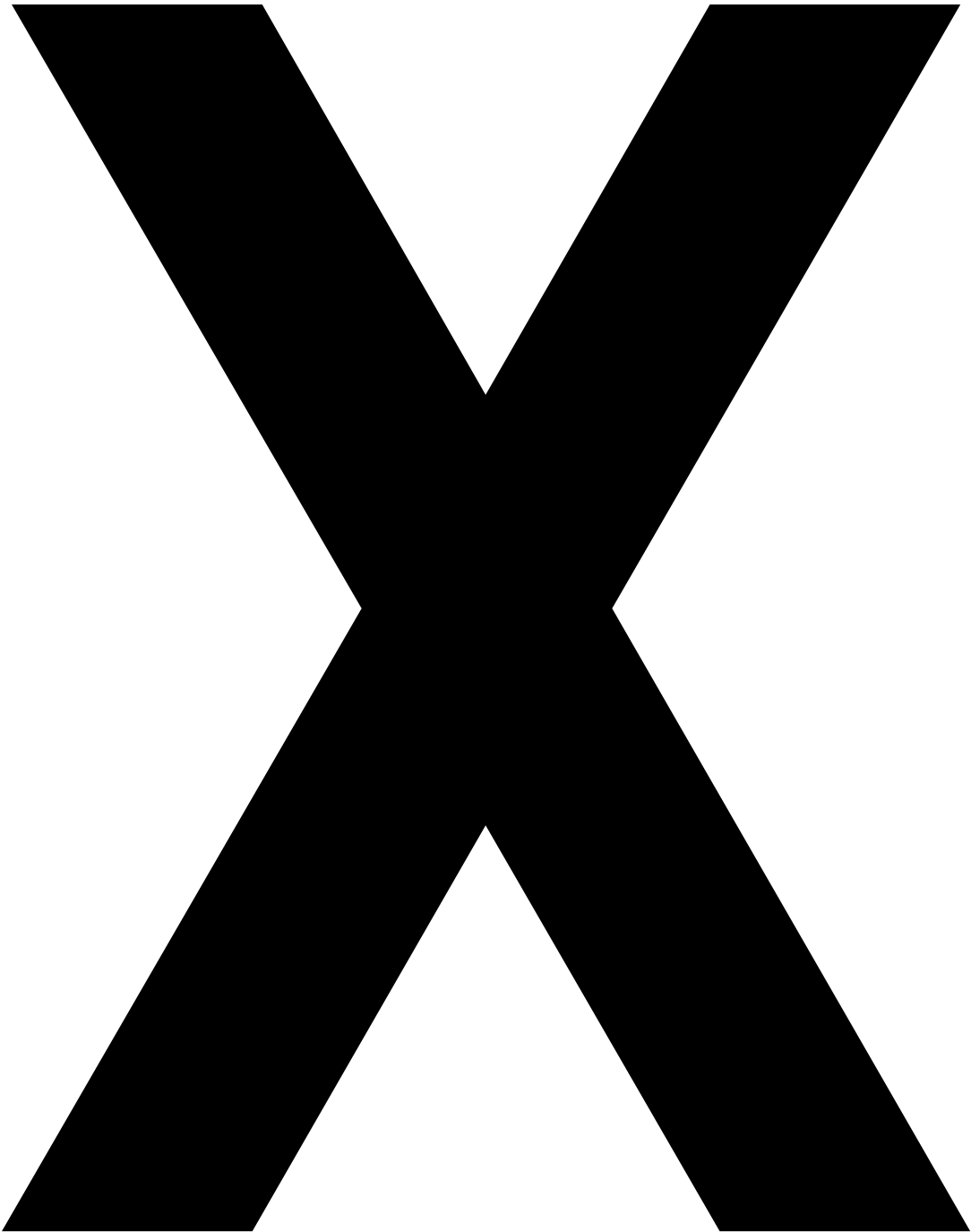






5a

r





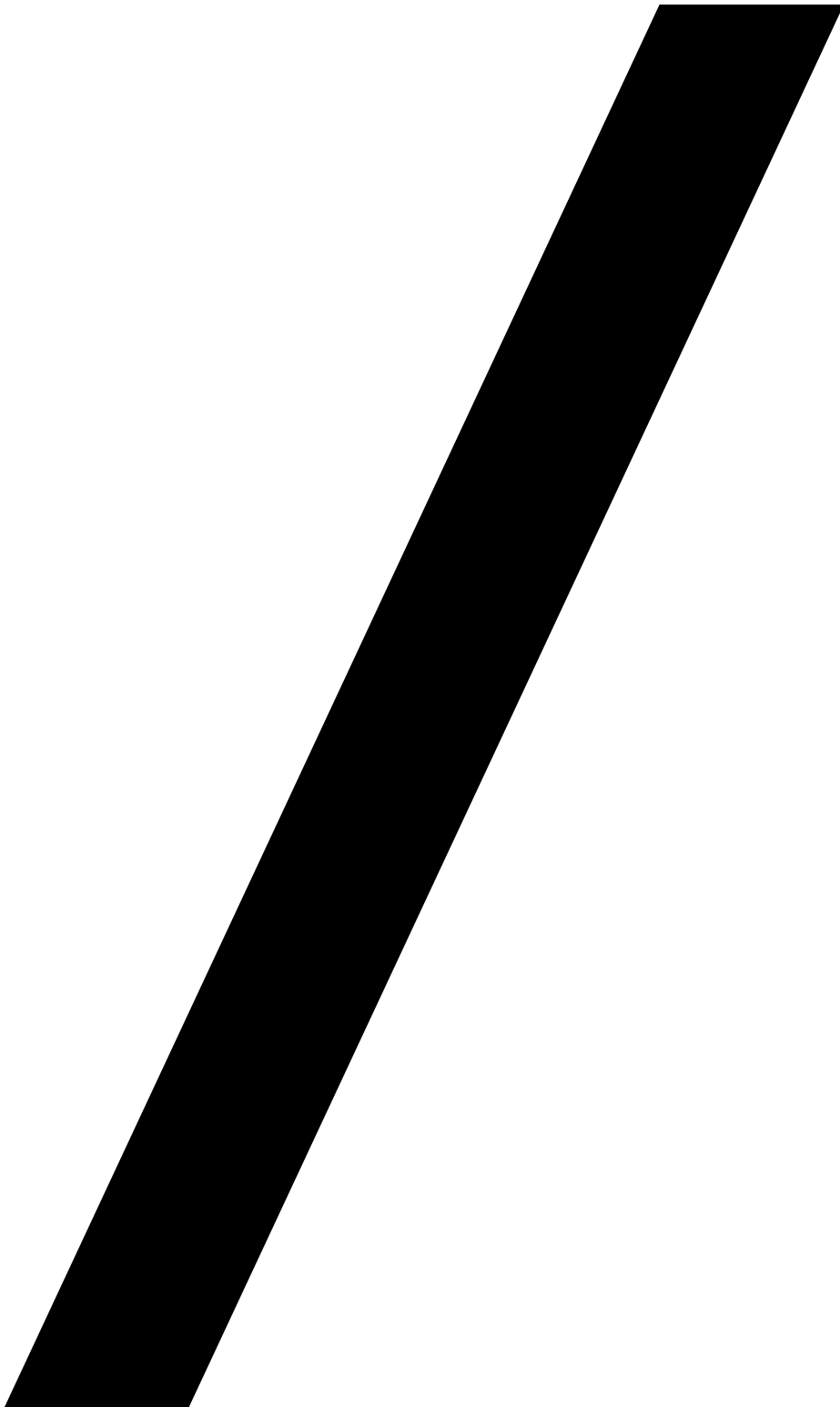
V





r

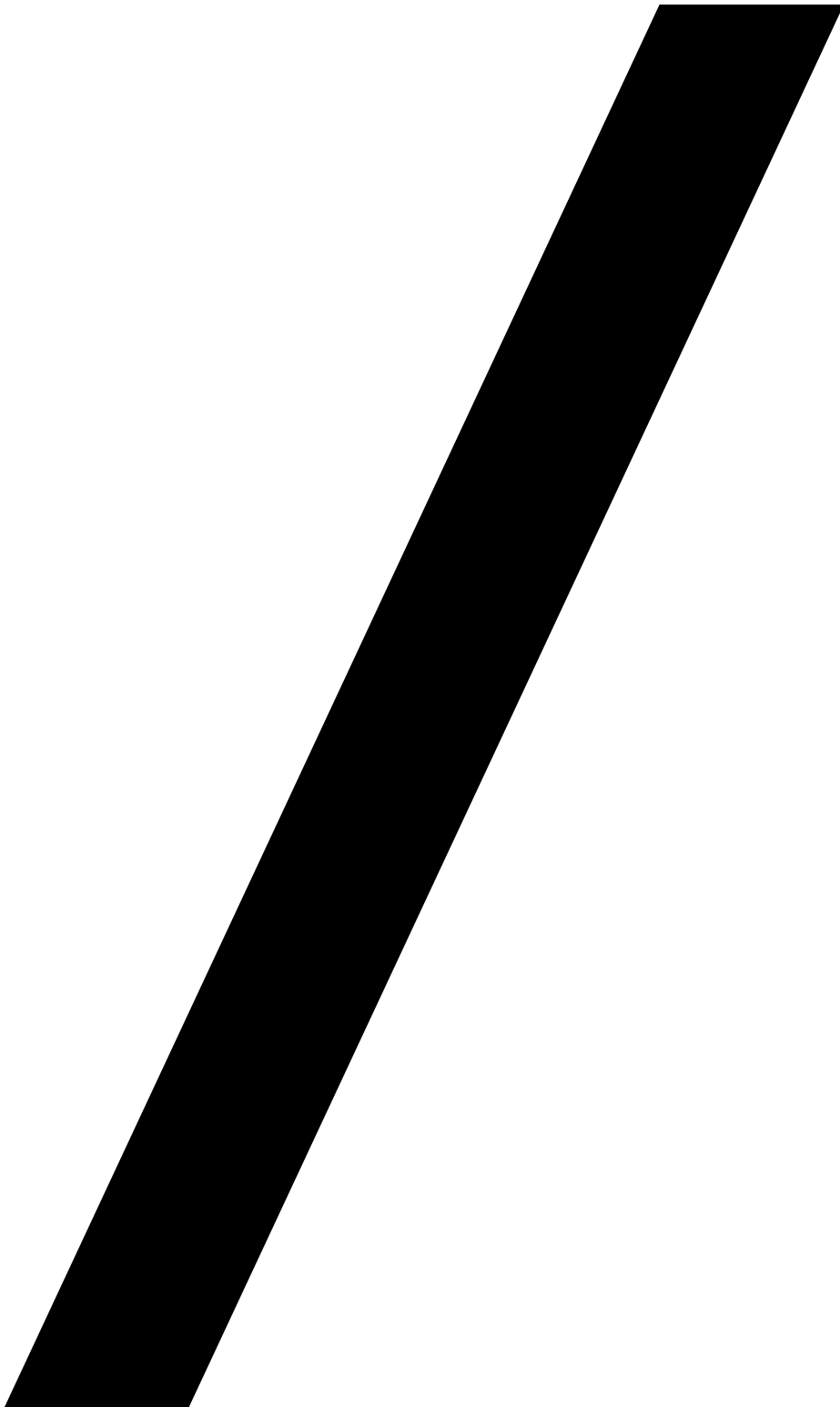
Q

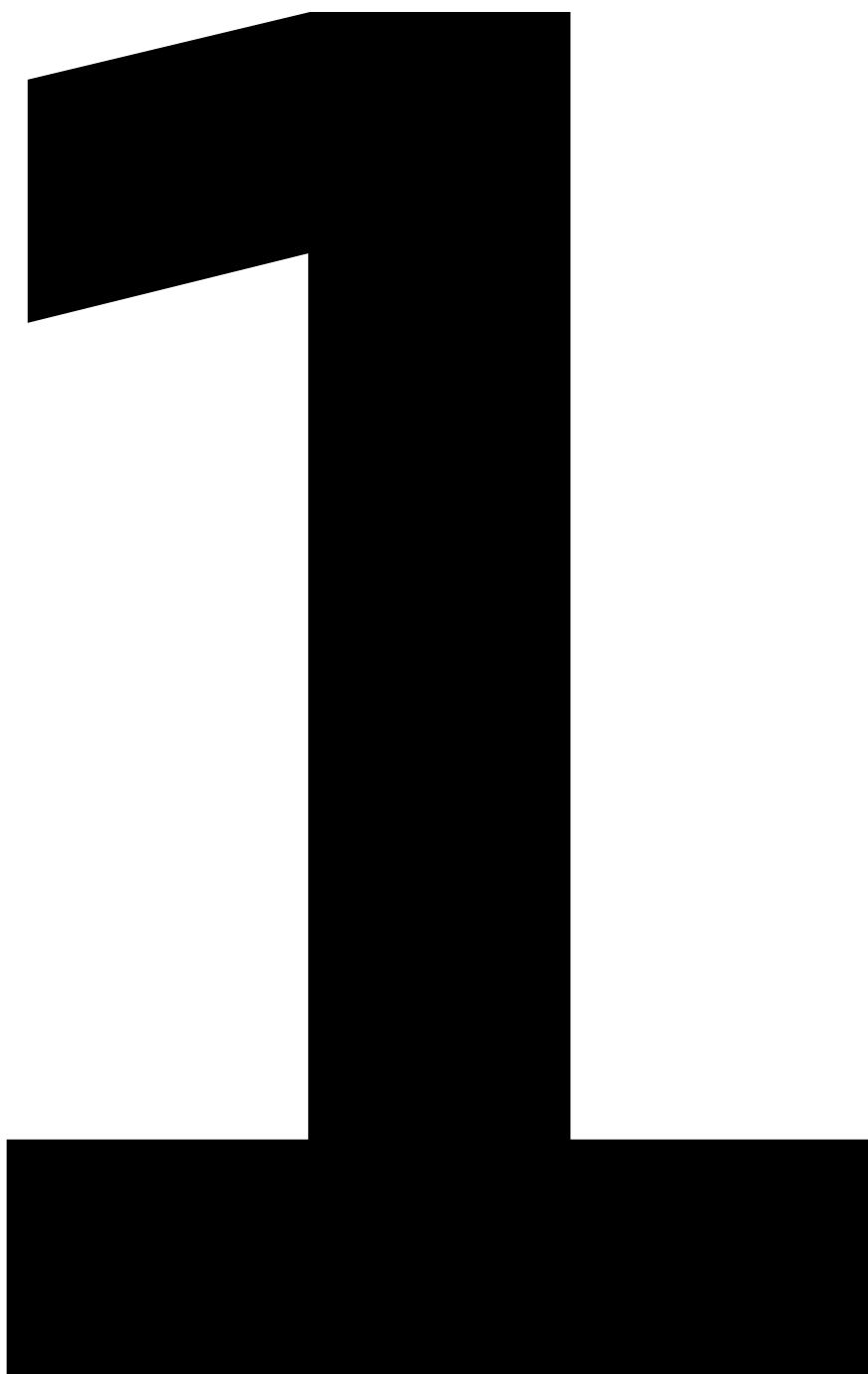


5

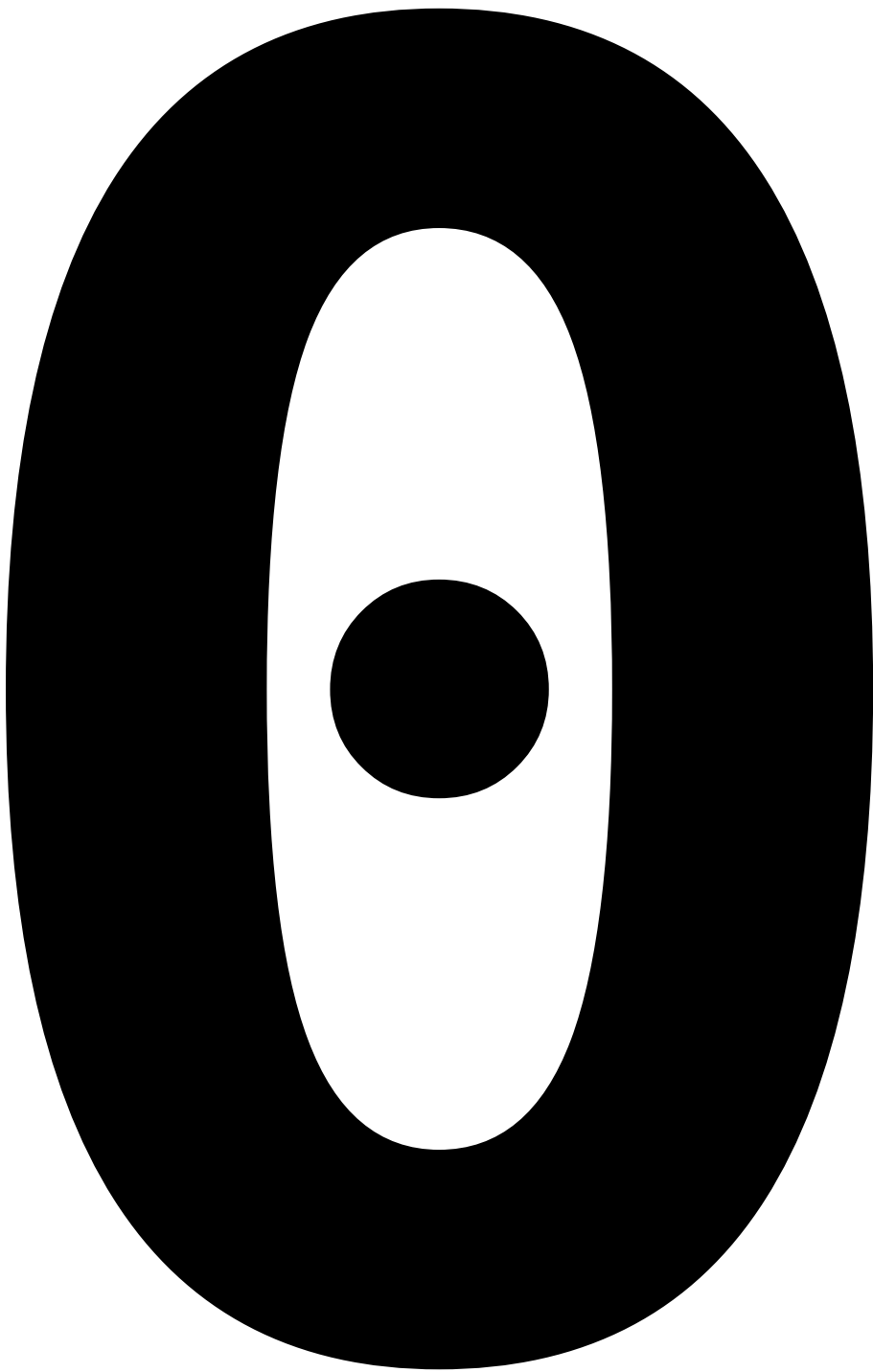
10

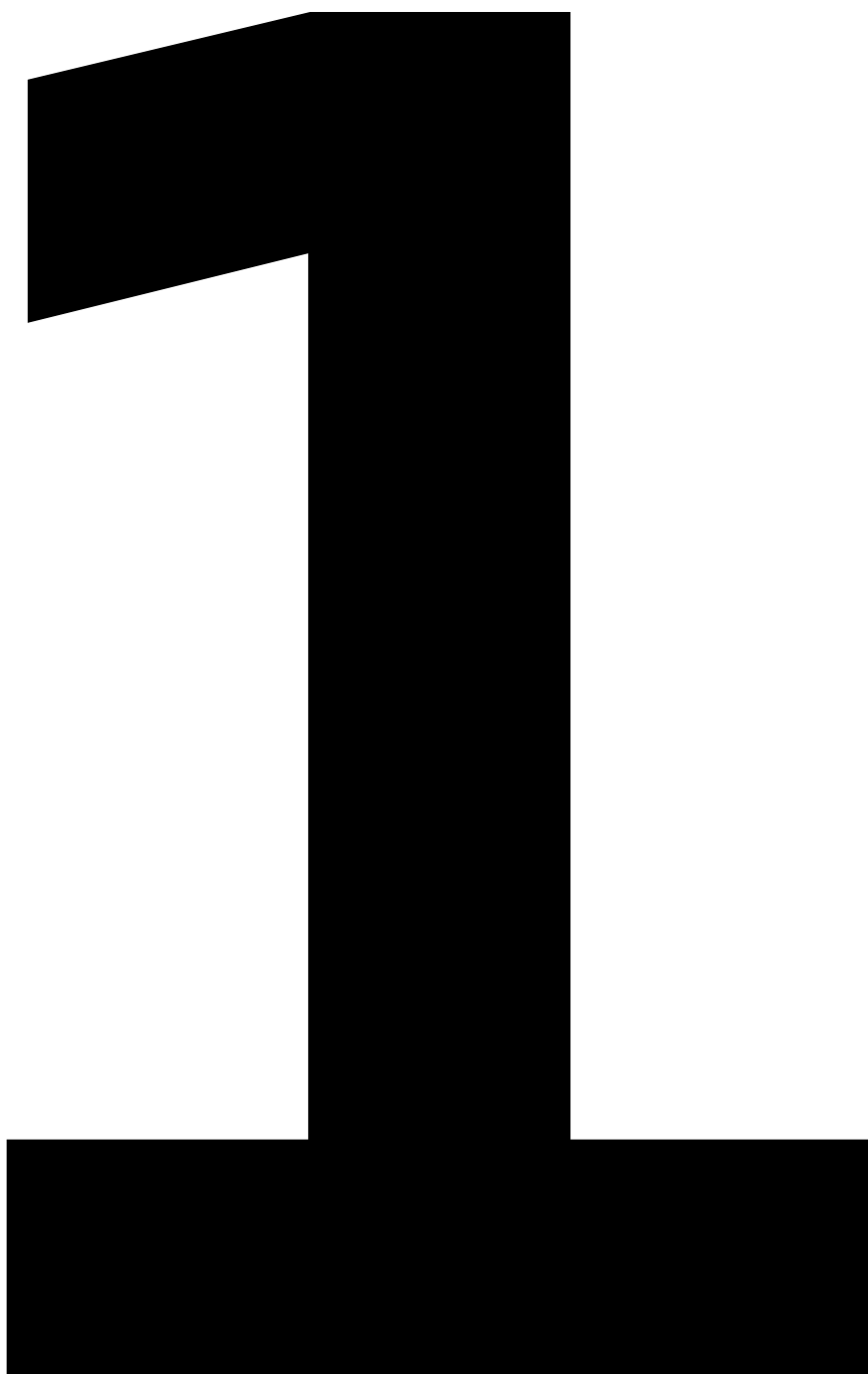
S

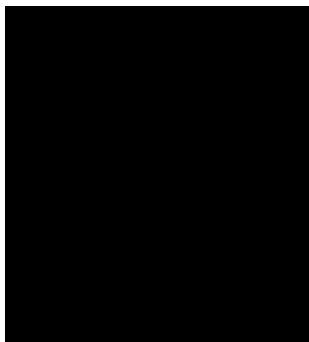


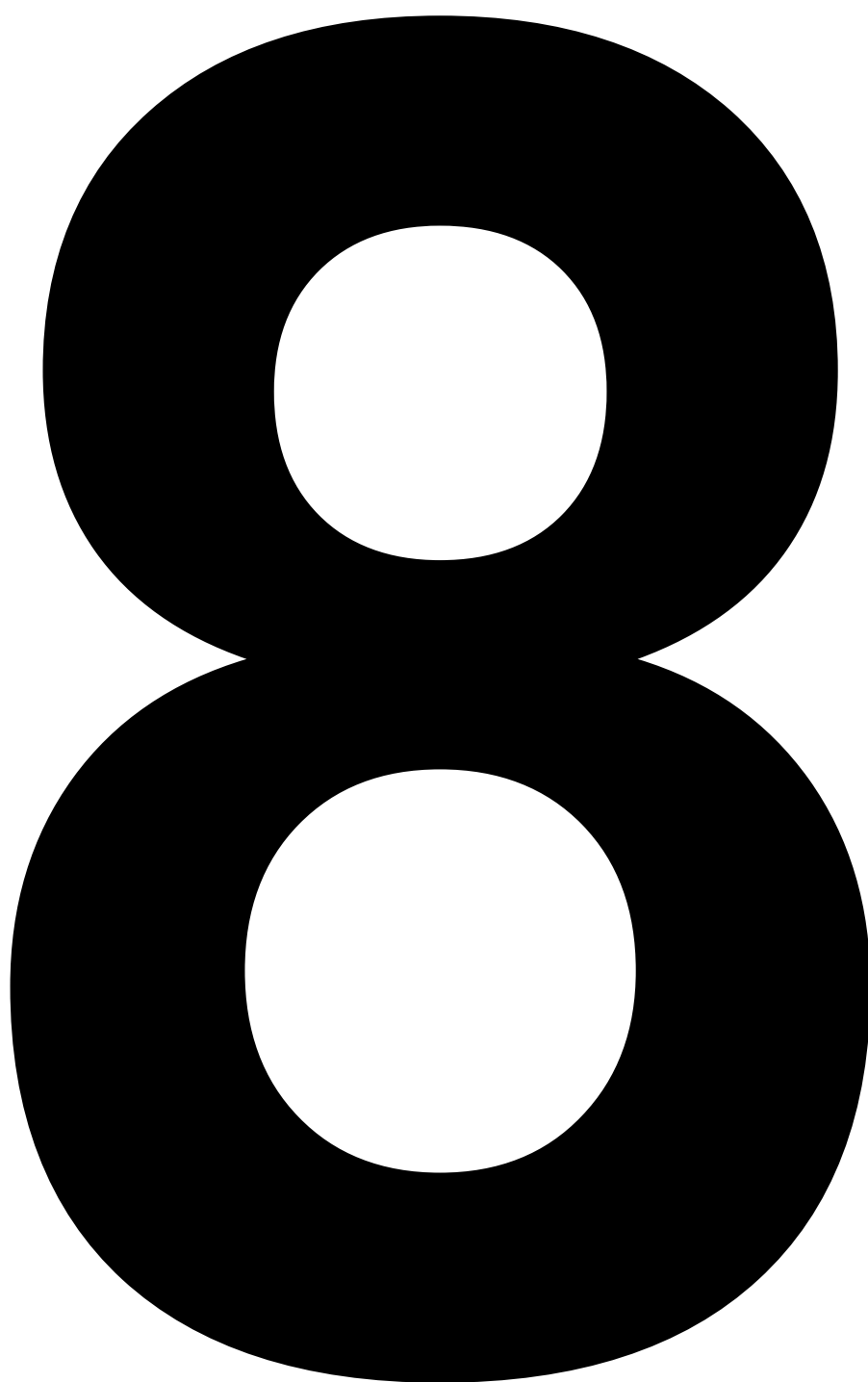


4









2

3

5



S

V

e

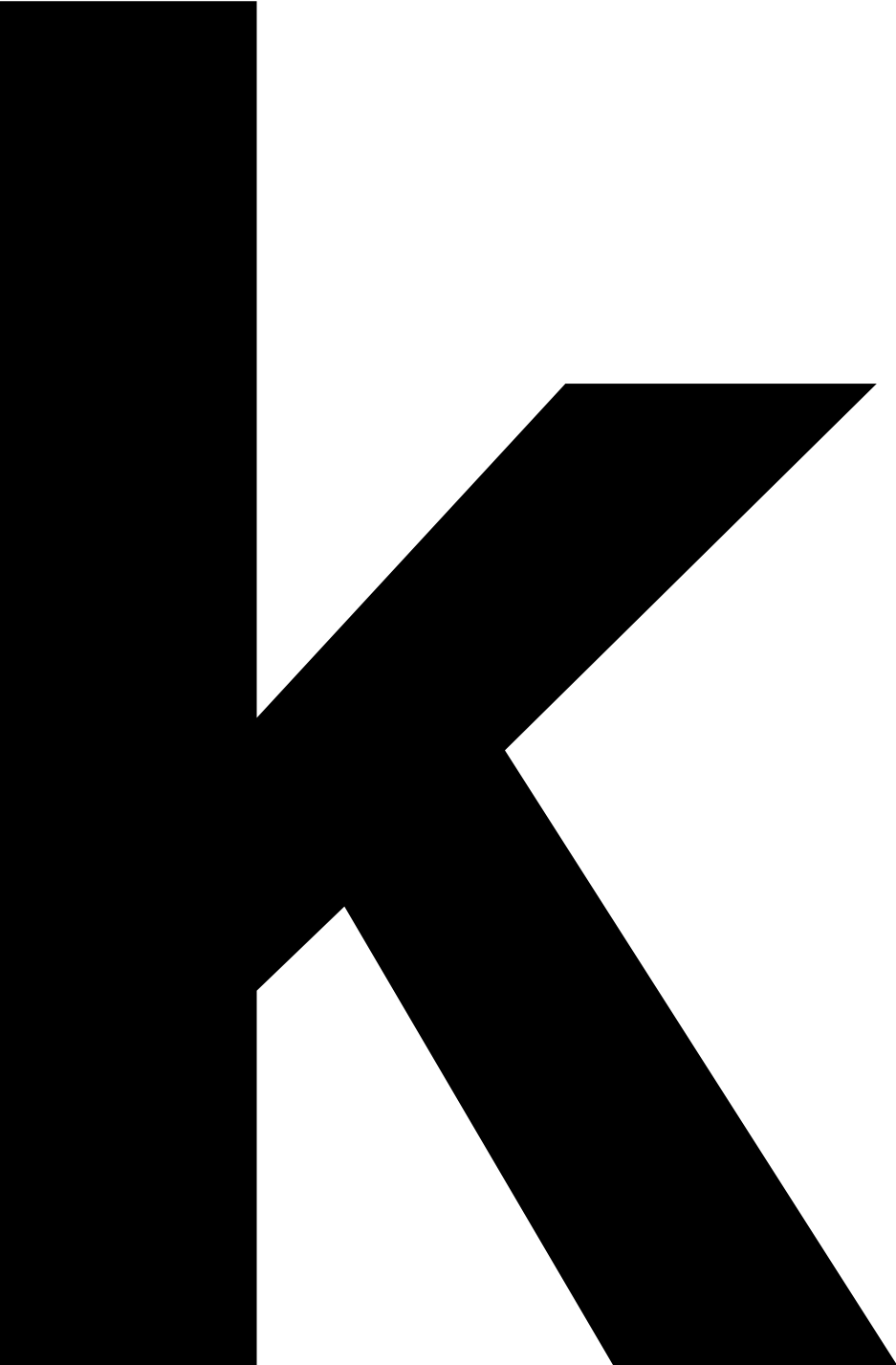
n

S

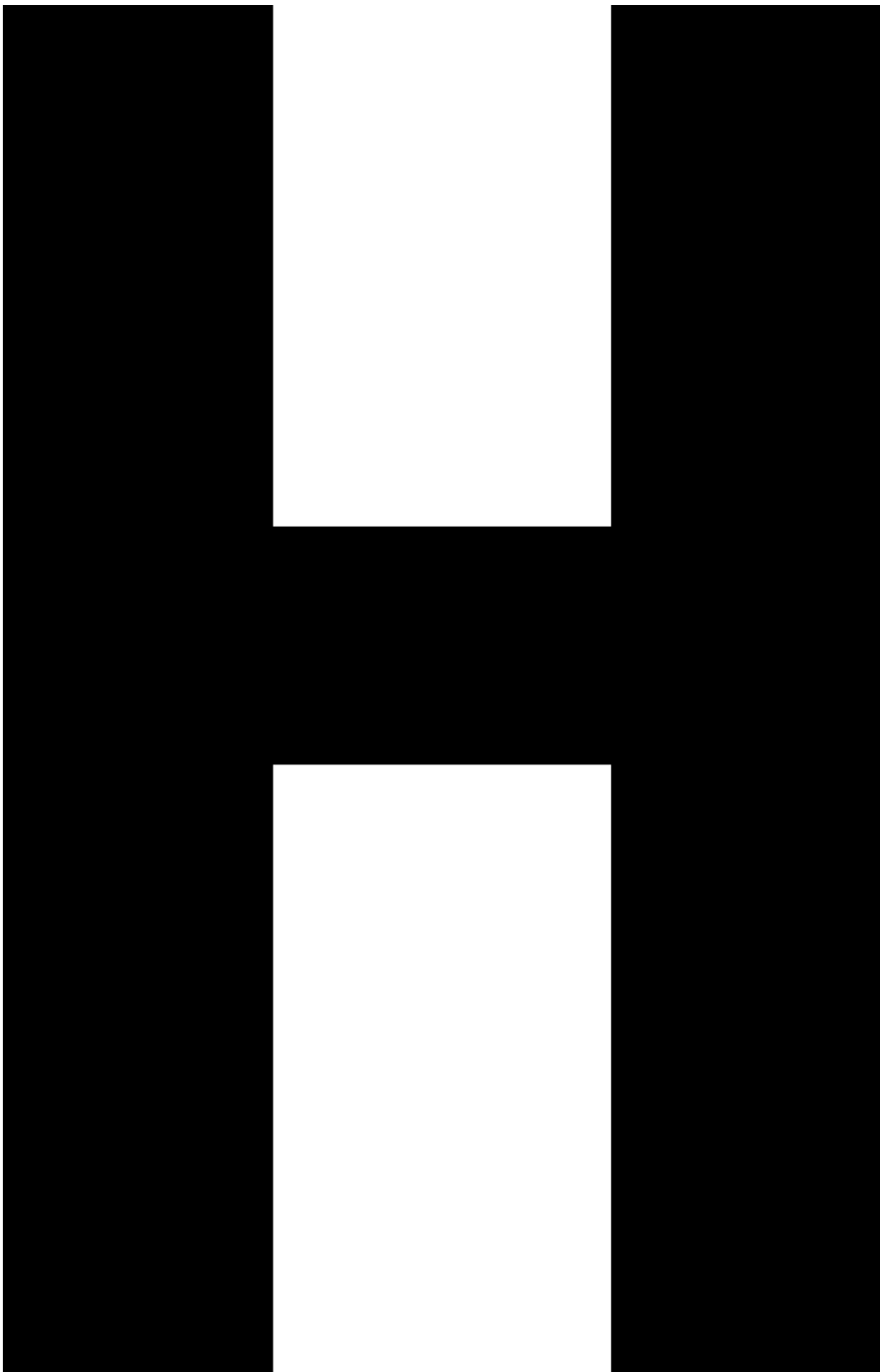
m

5

r

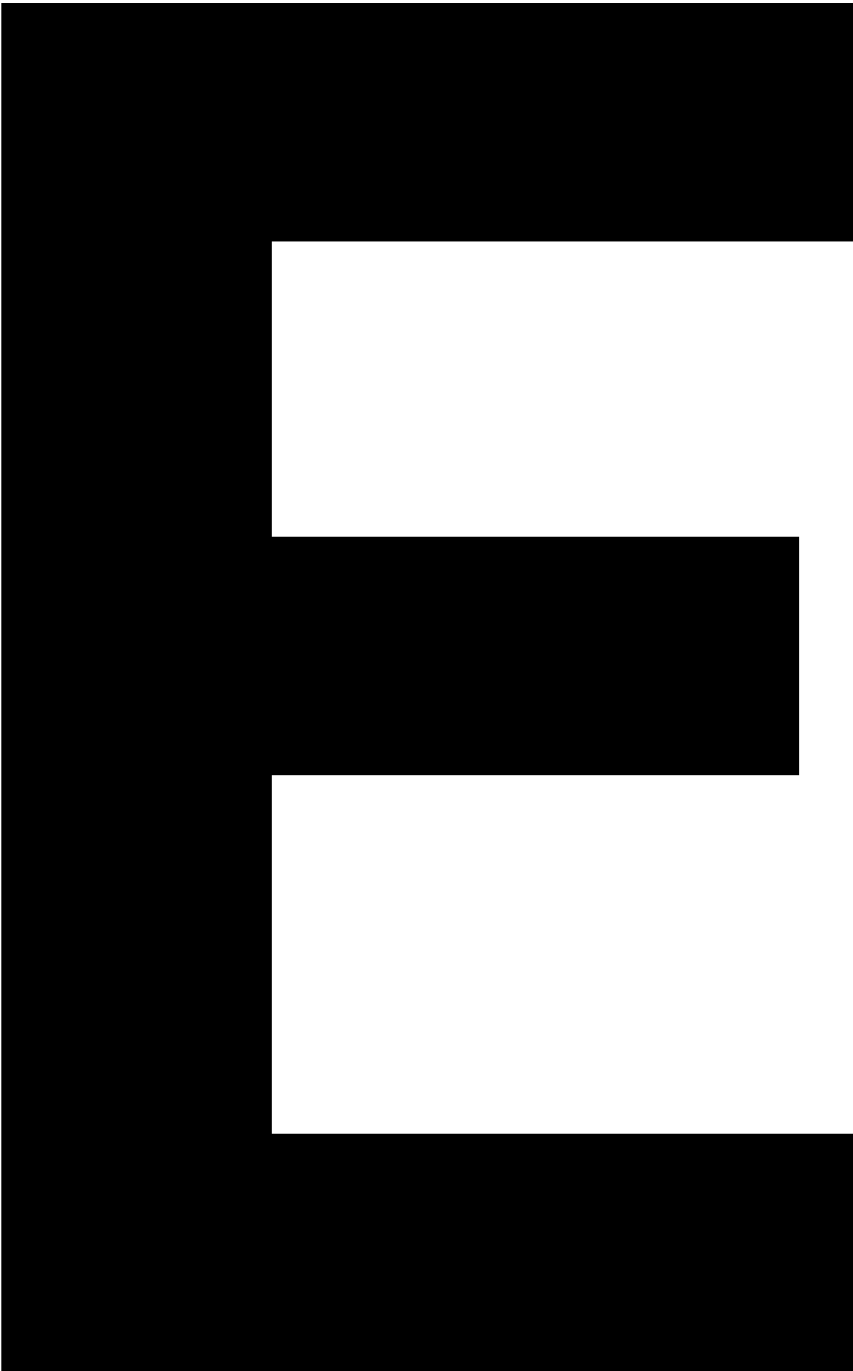










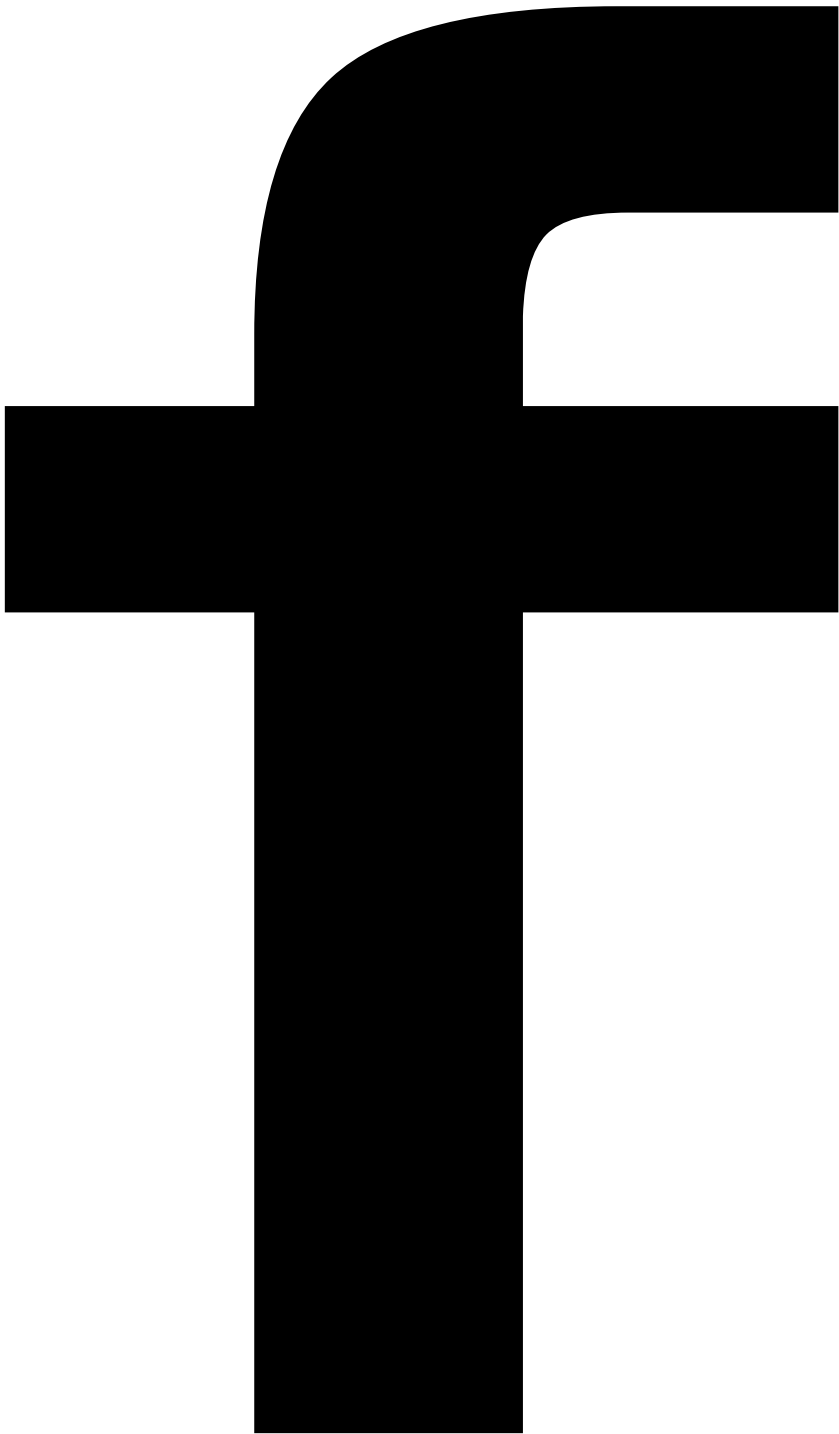


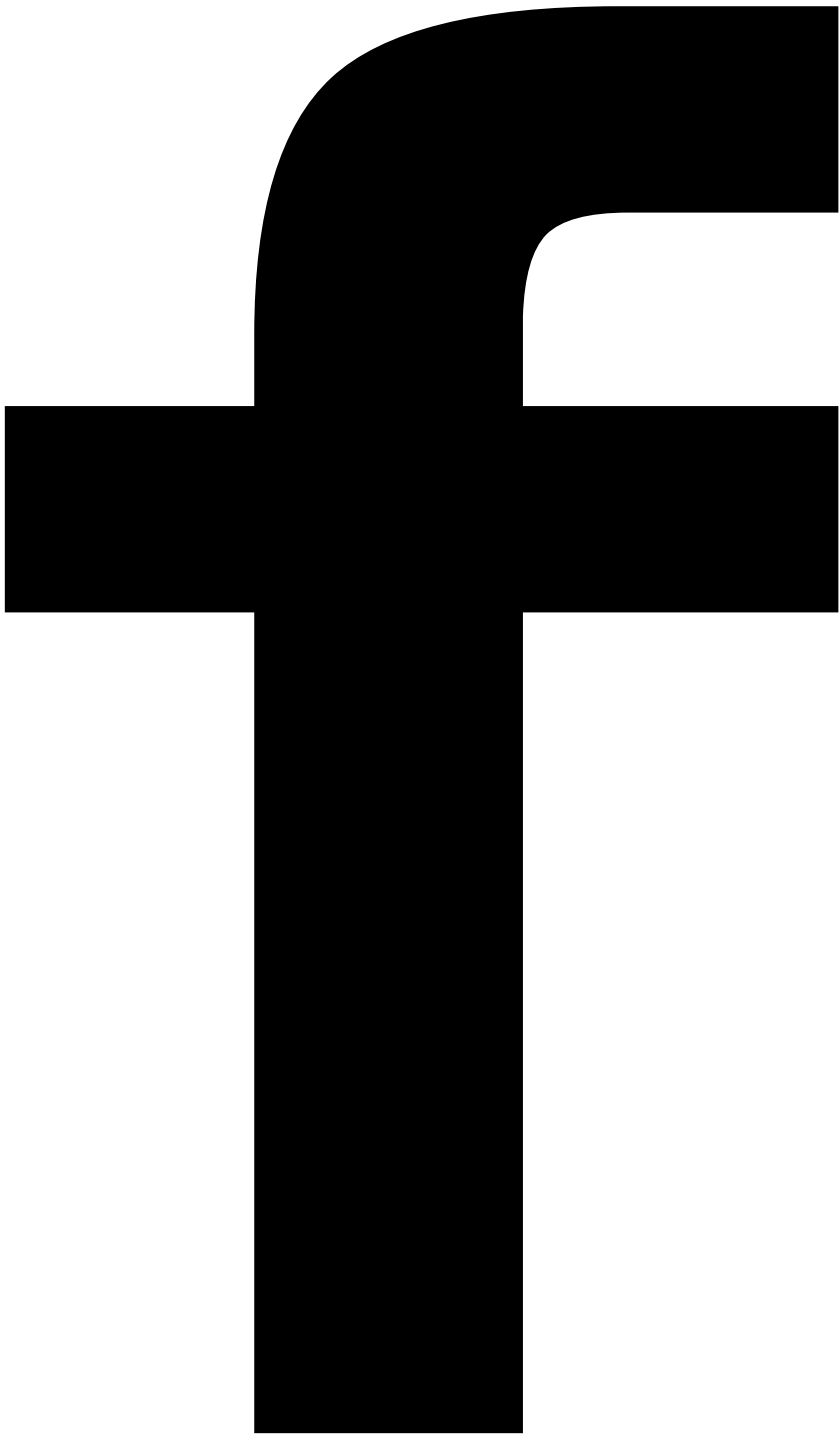
n

Q

h

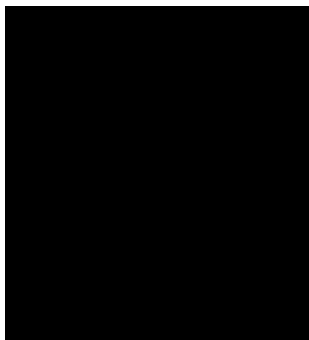








M



B





Q

P

e

o

e

r

S

e

n



J

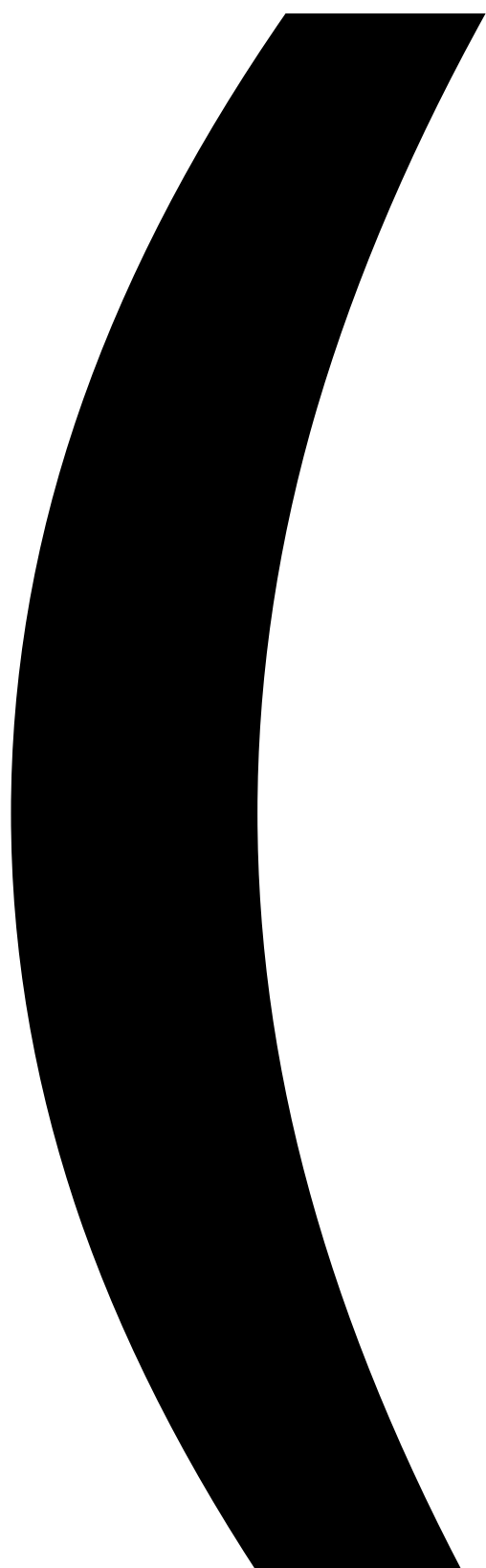


O

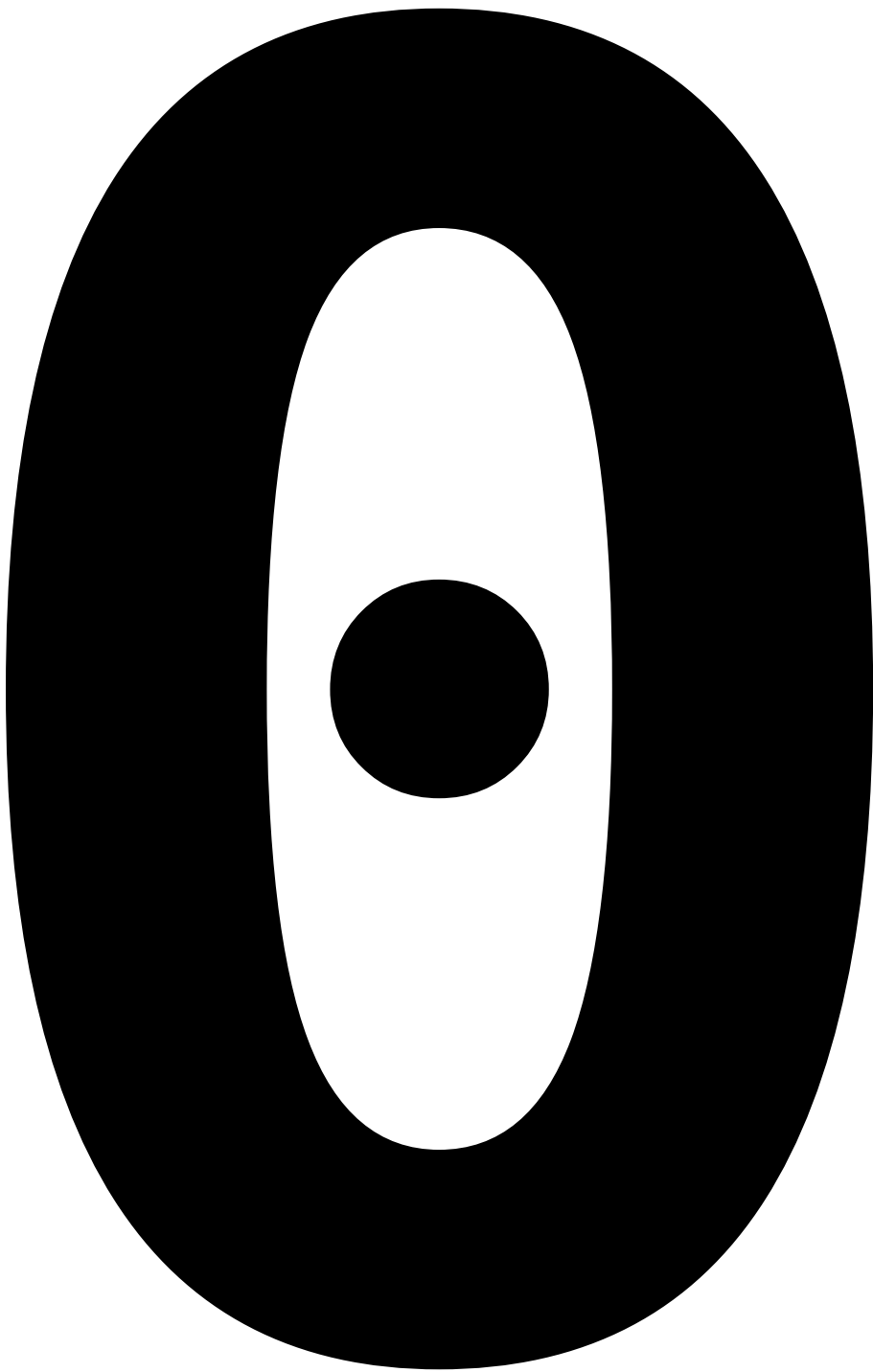


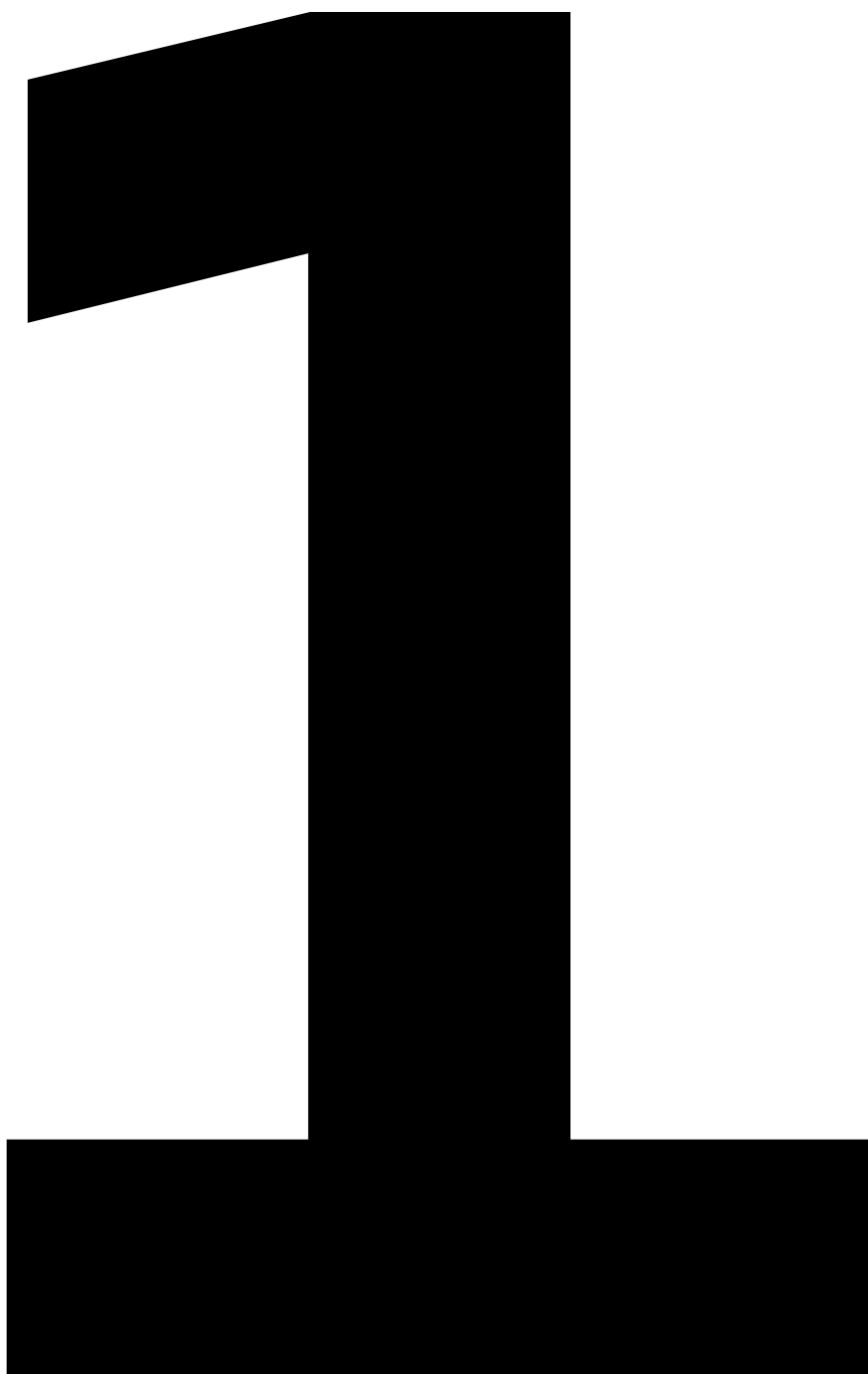
P



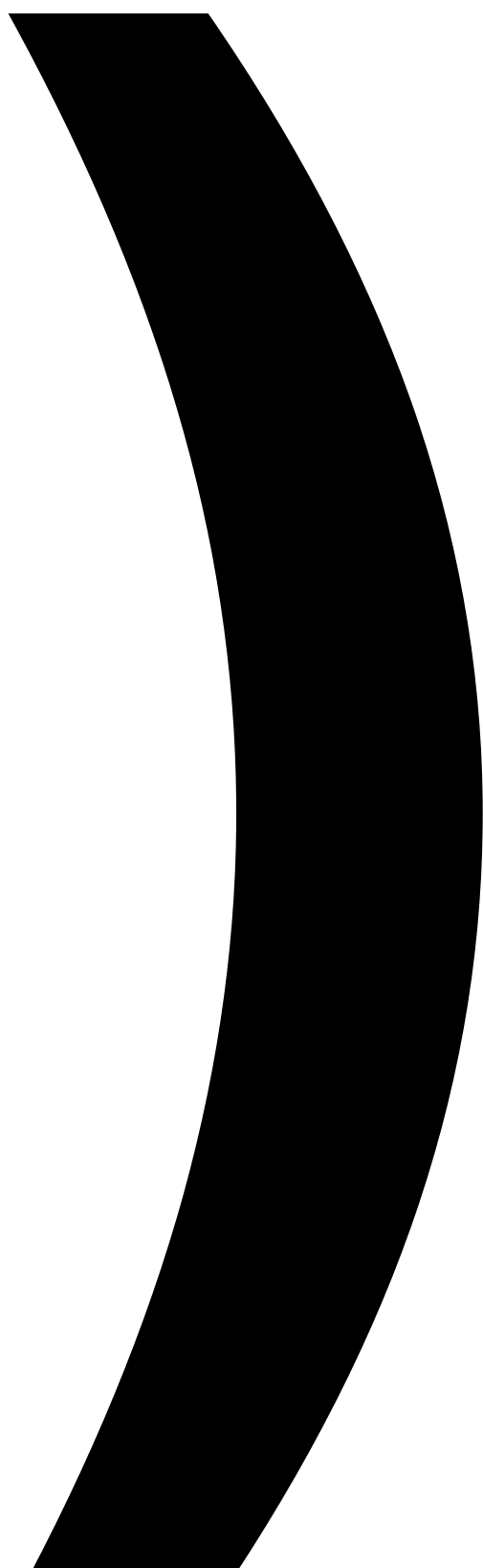


2





3





R

e

S

PO

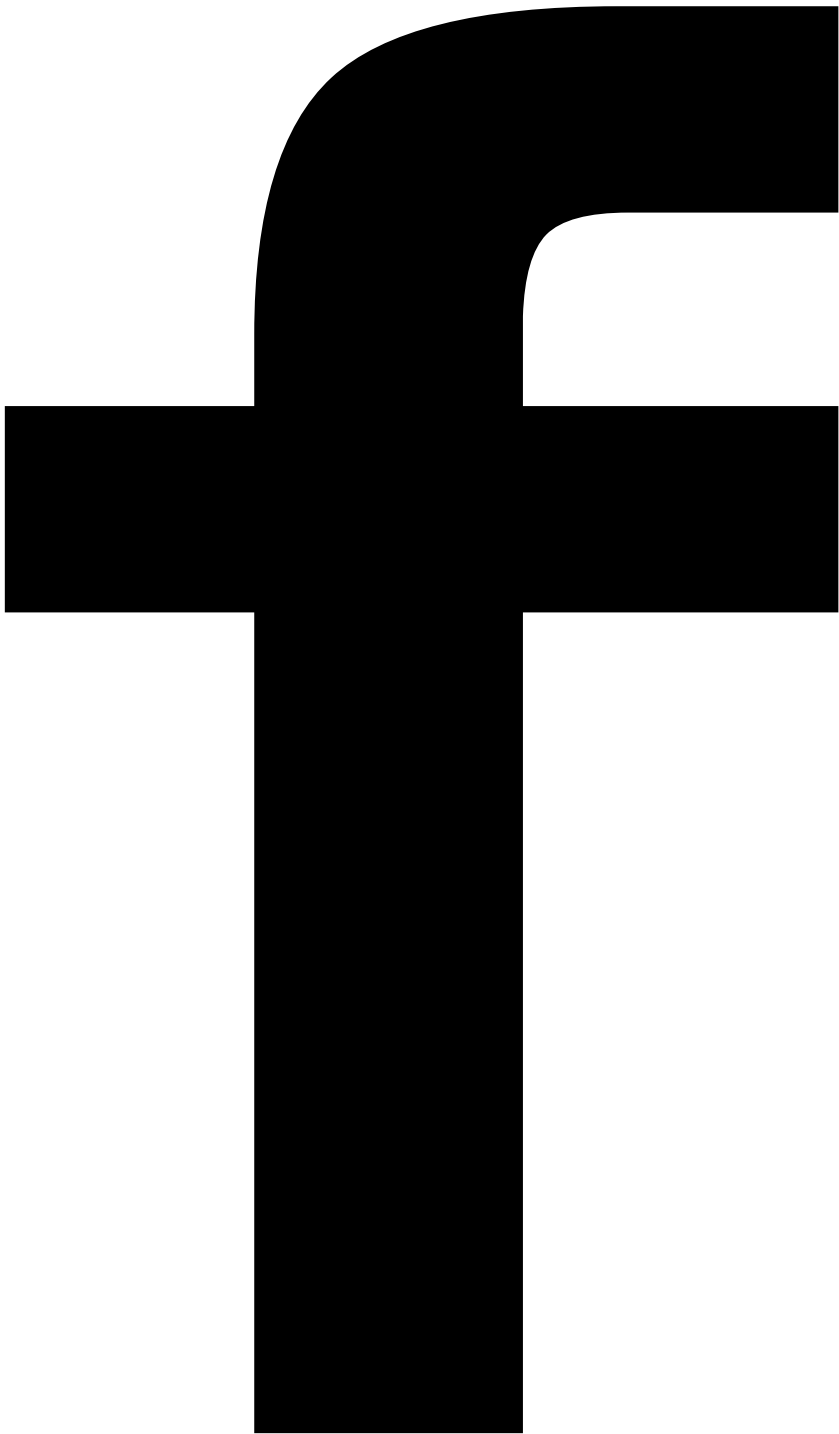


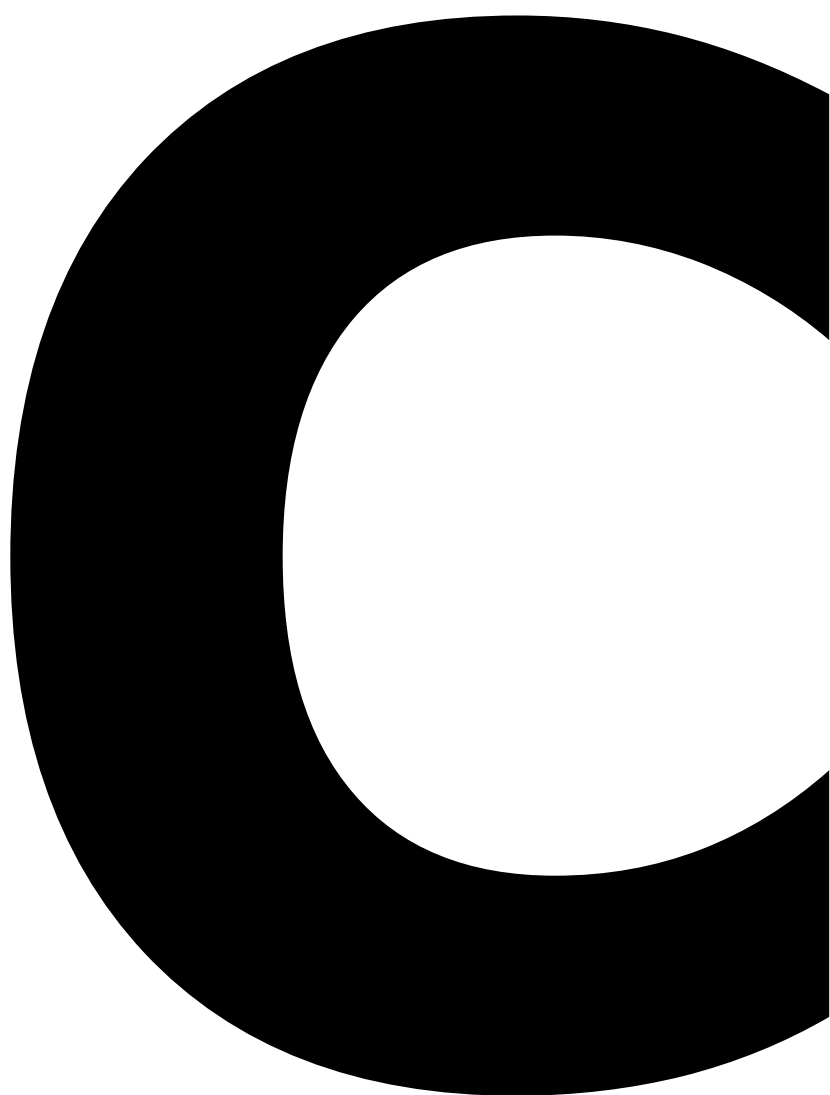
n

S

e







J



u

o

C



n

o

e

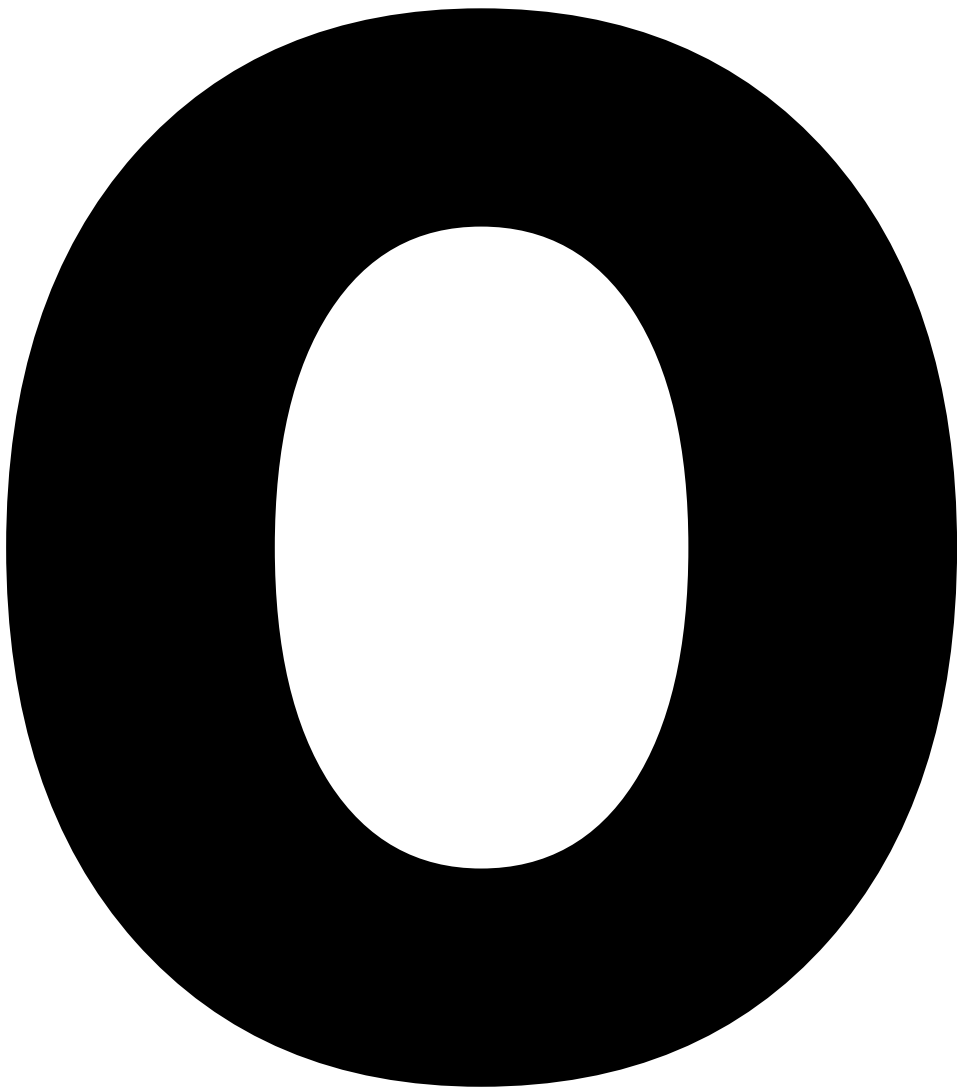
n

S

5







n

n

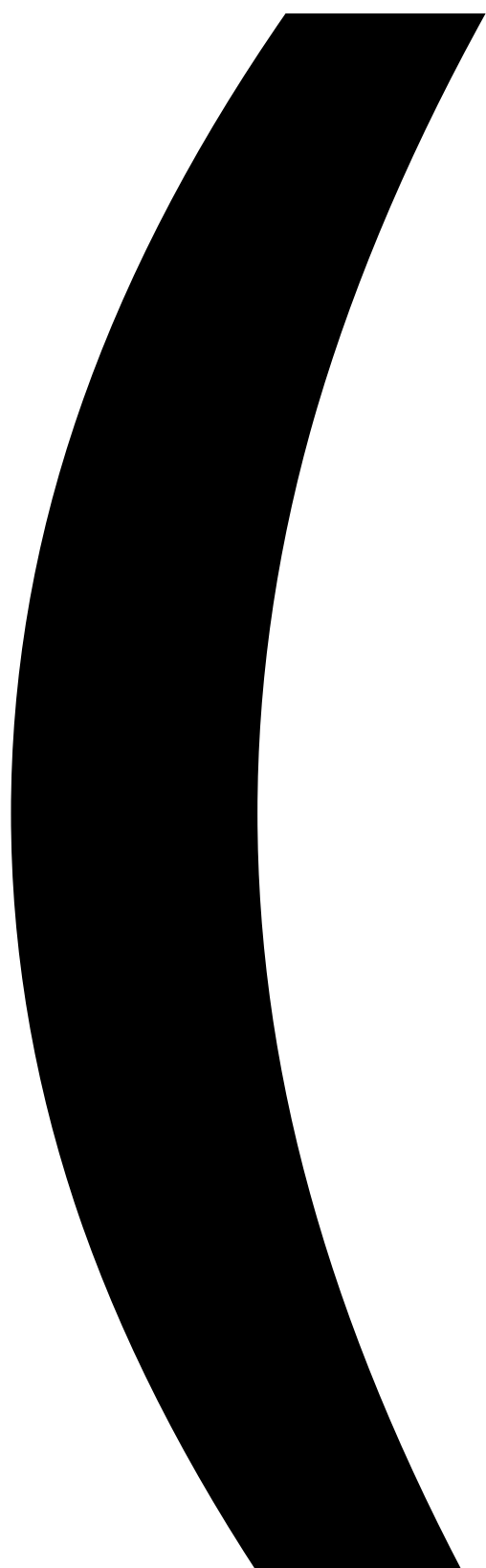
u

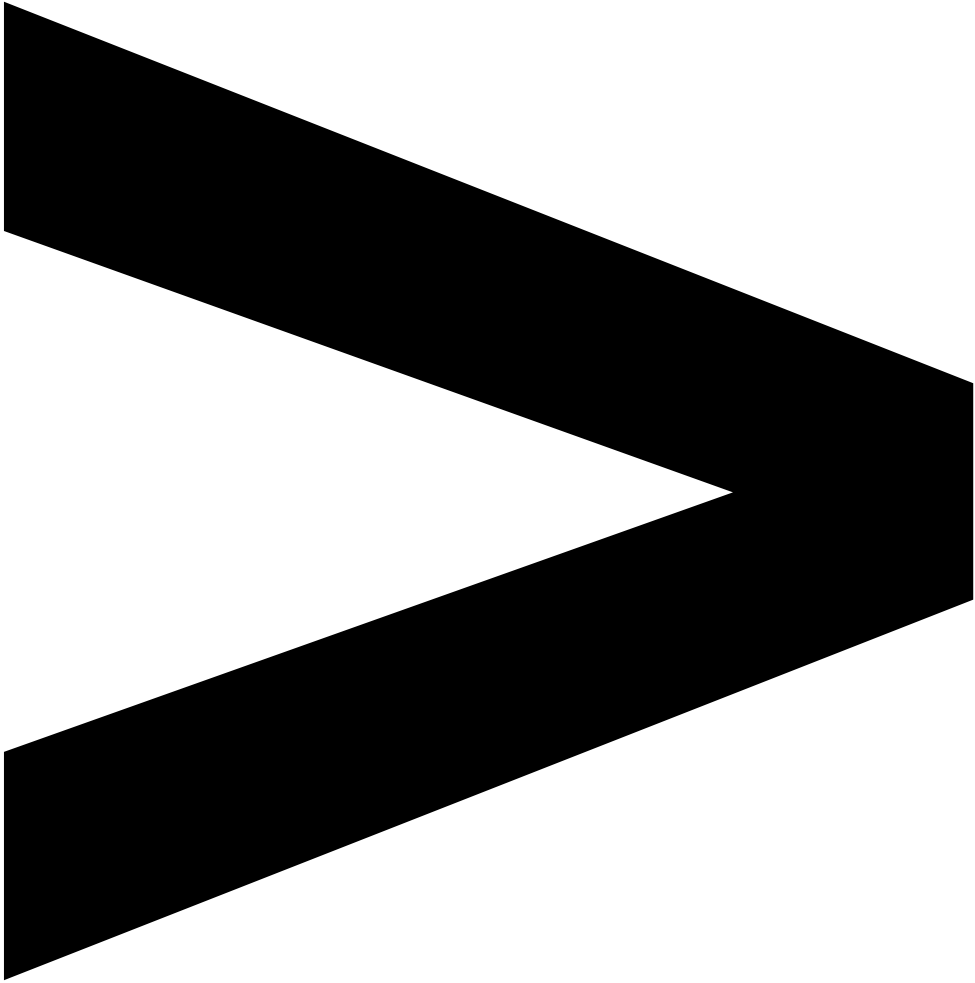
C

J

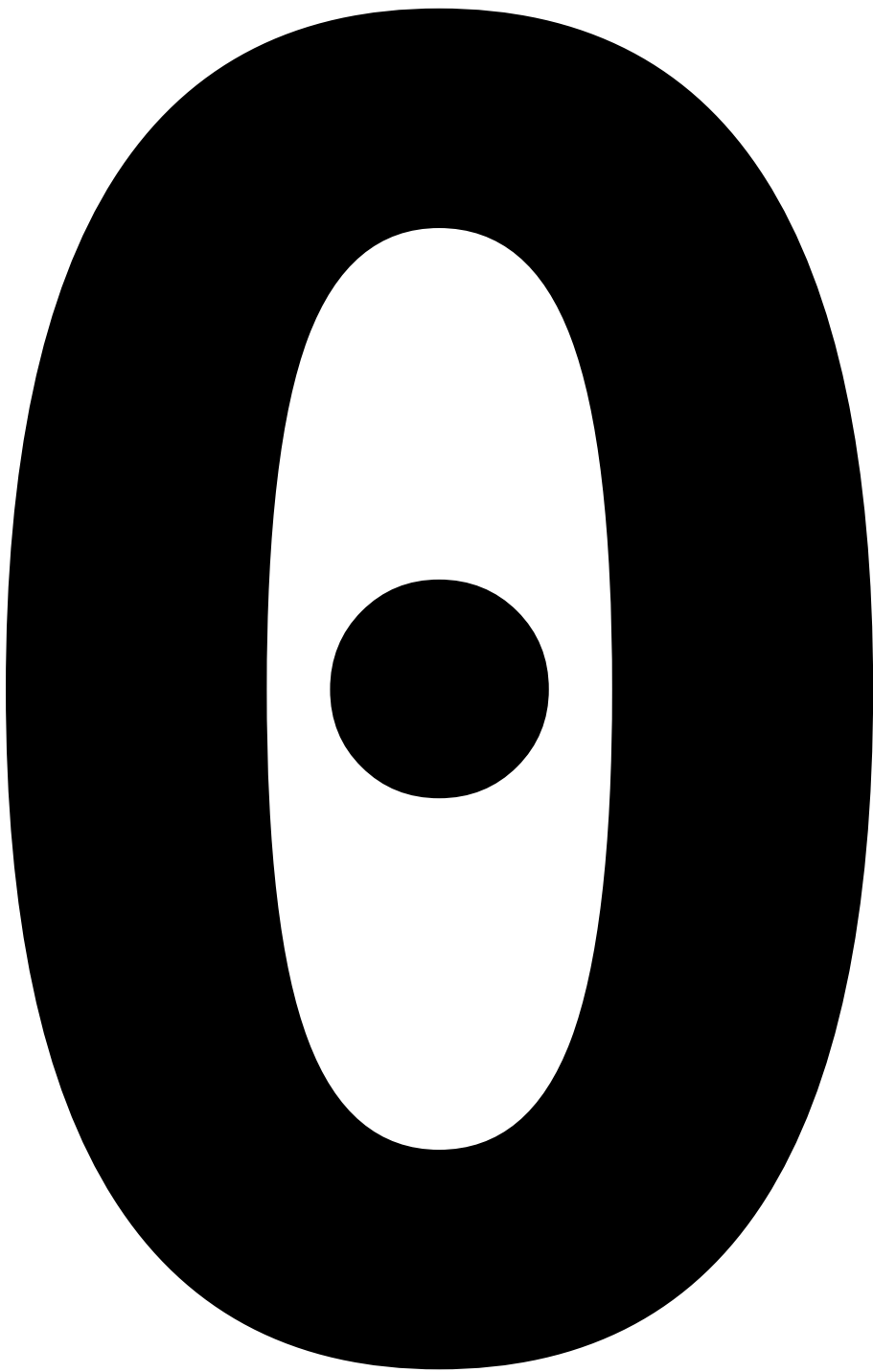
e





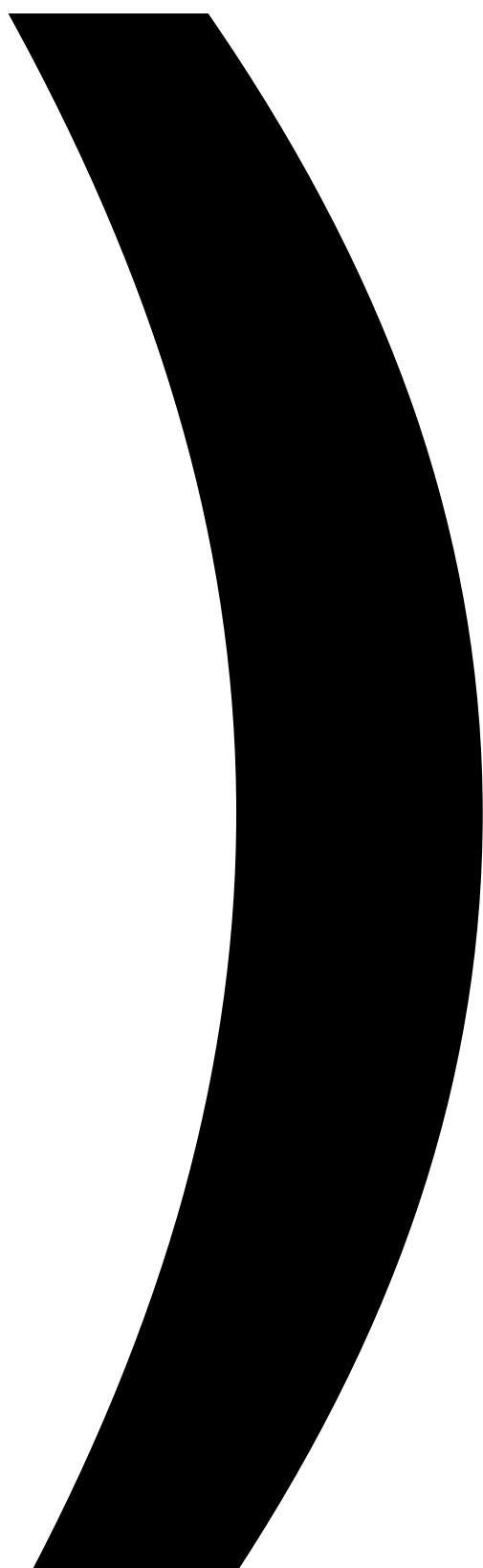


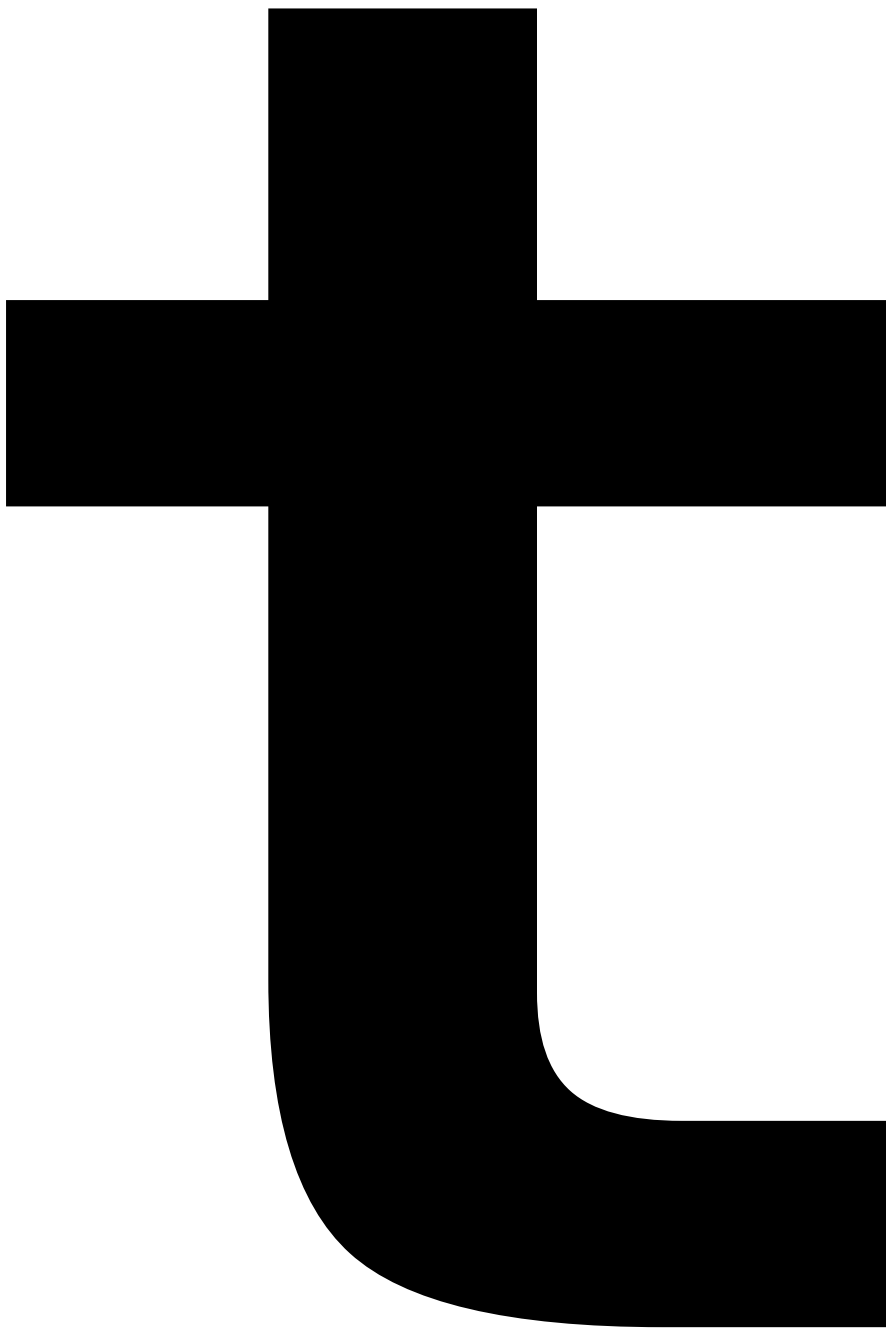
5



n

m







C

h

5

n

Q

e

S

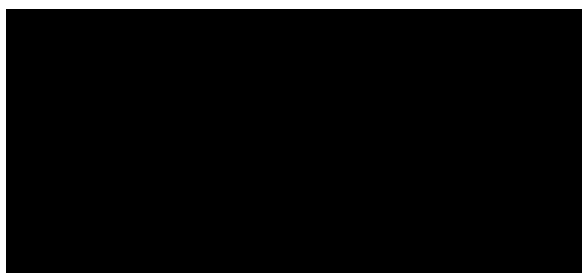


n





n



n

u

C

J

e

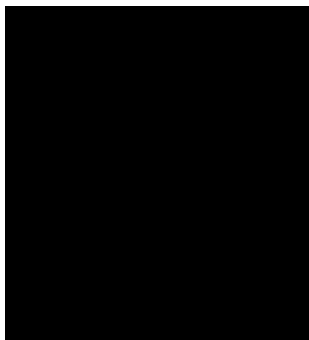
5







n



P

n

V

S





e

T

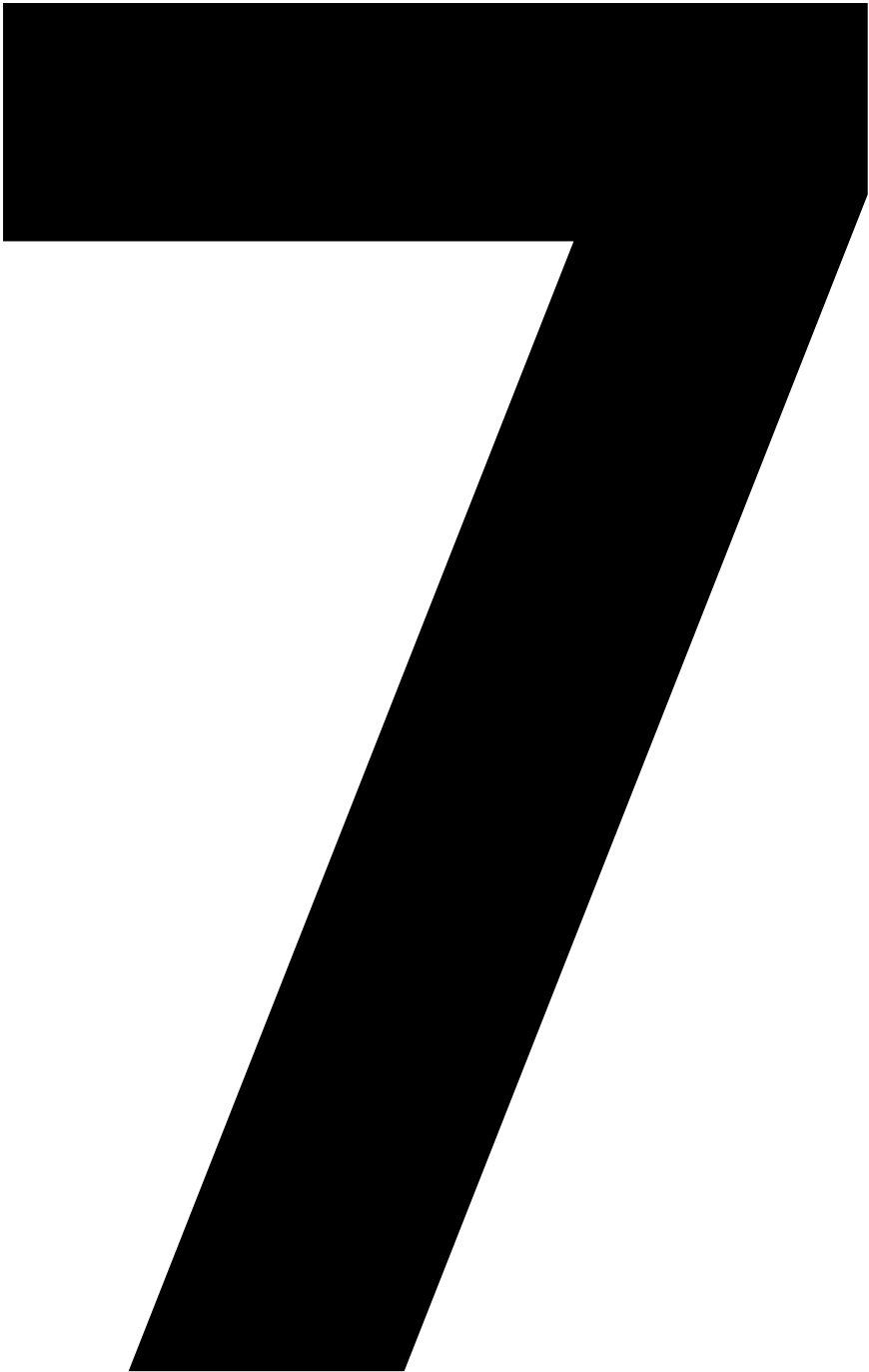
T

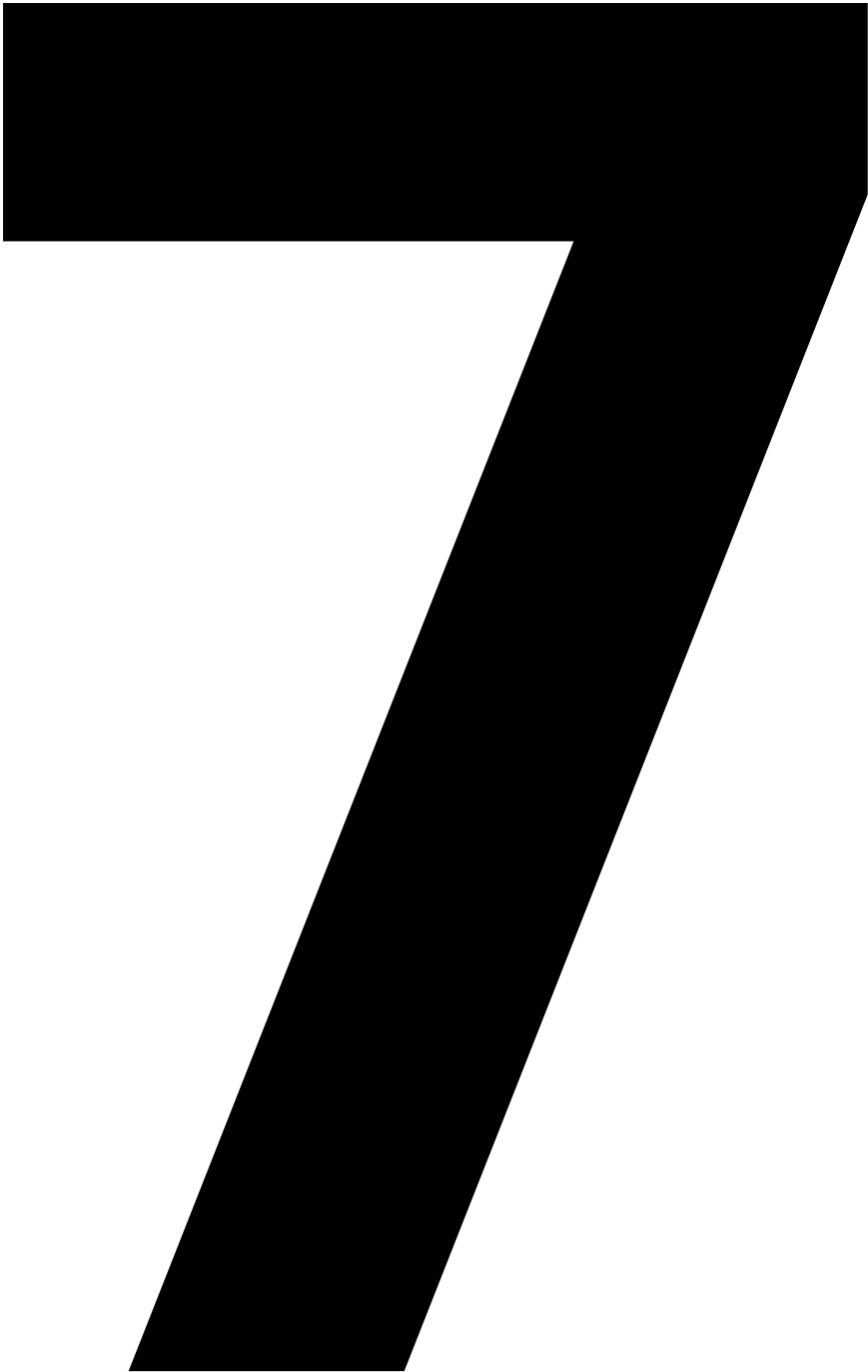


A



3







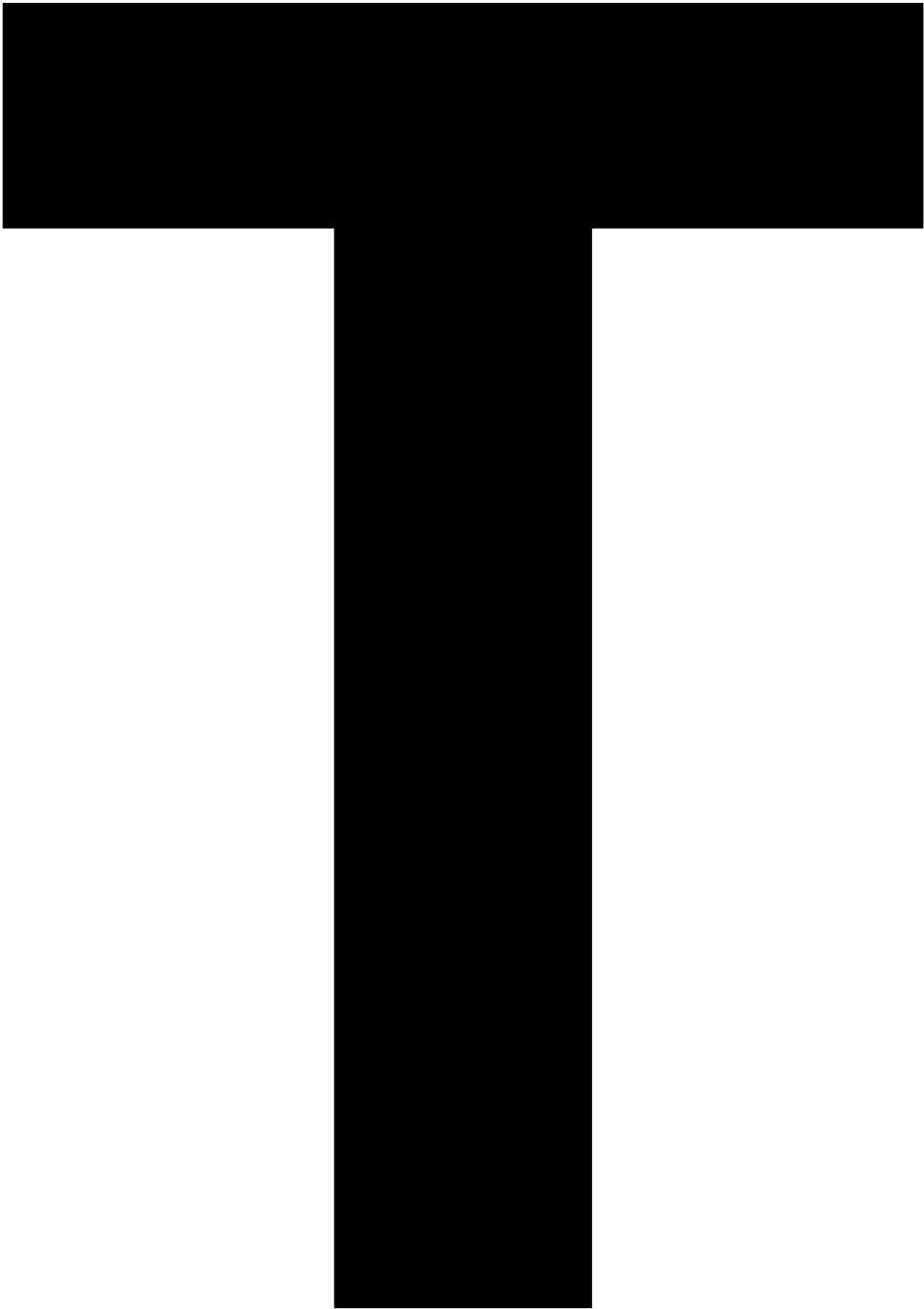
2

3

4

3





5

PO

PO

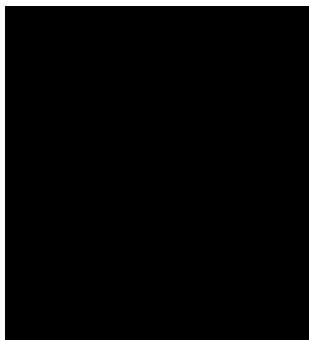


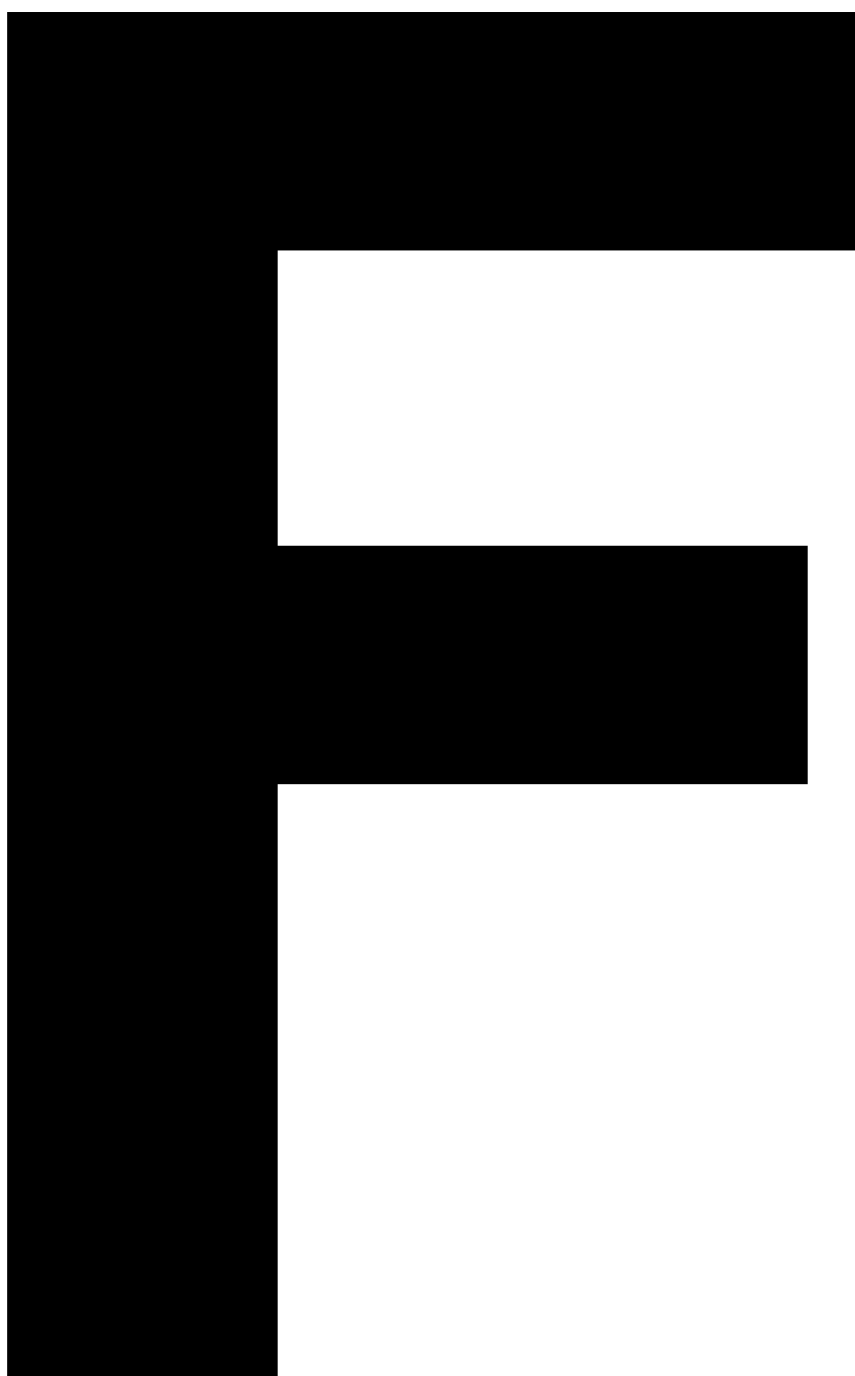
n

Q

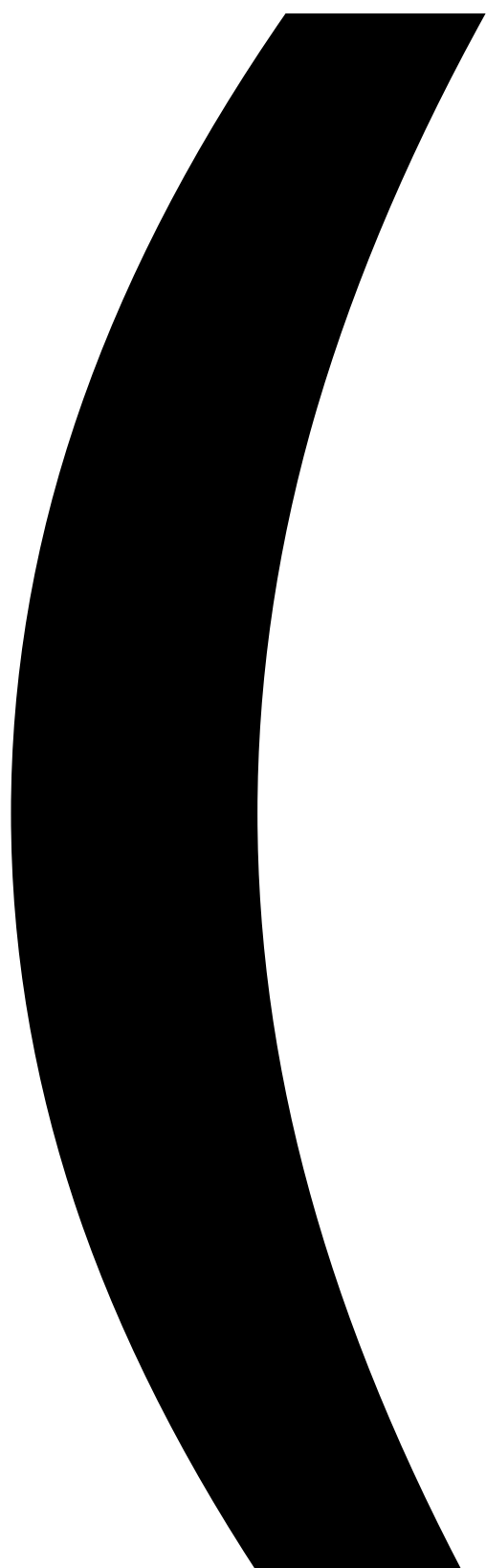


K

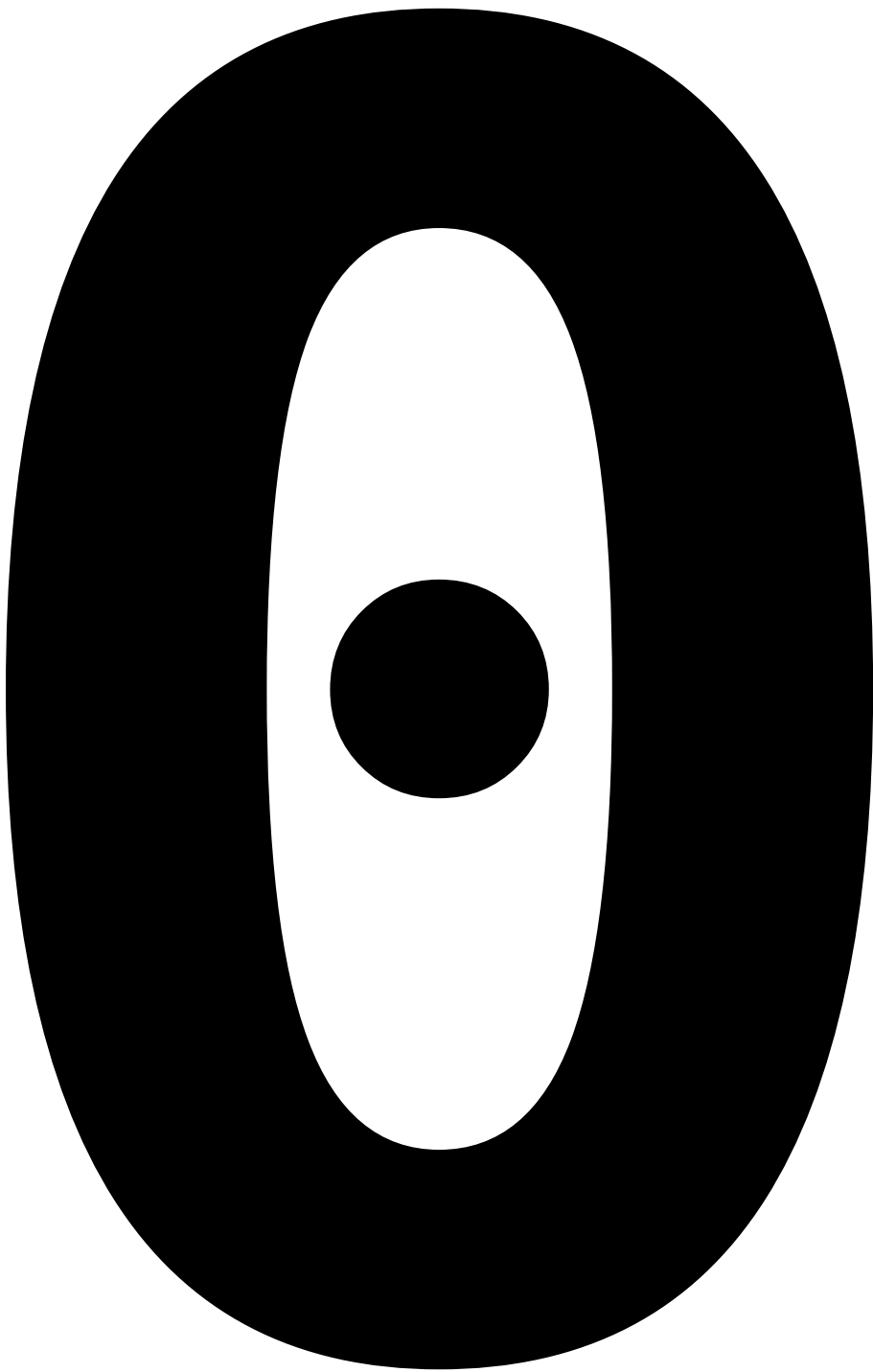


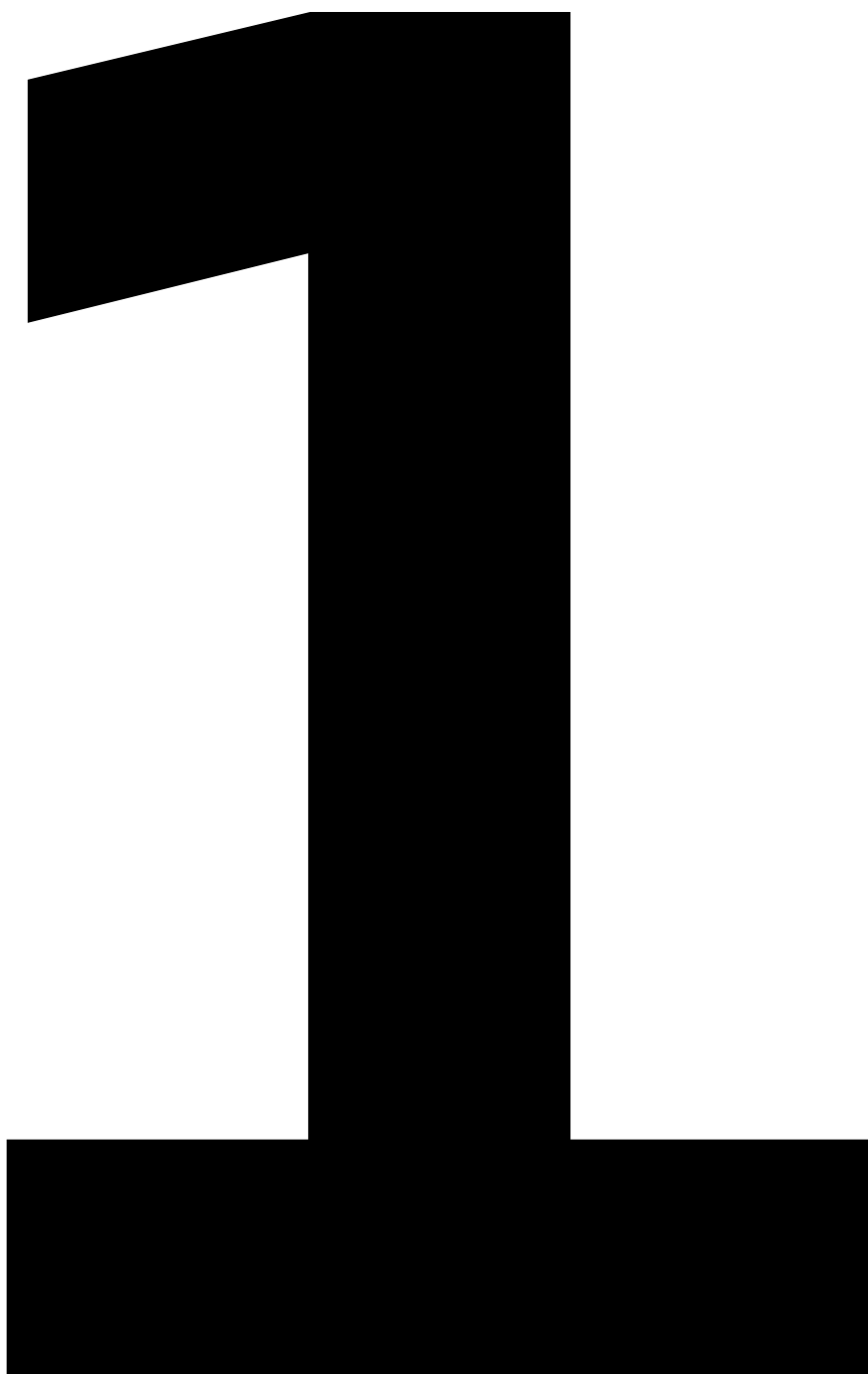




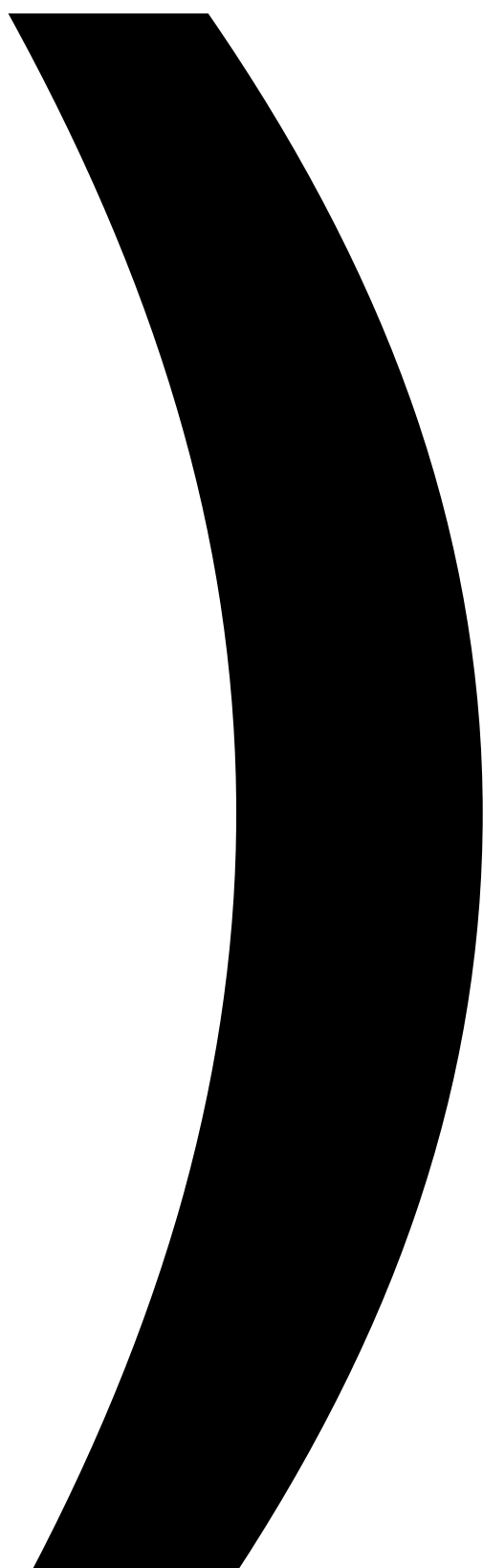


2

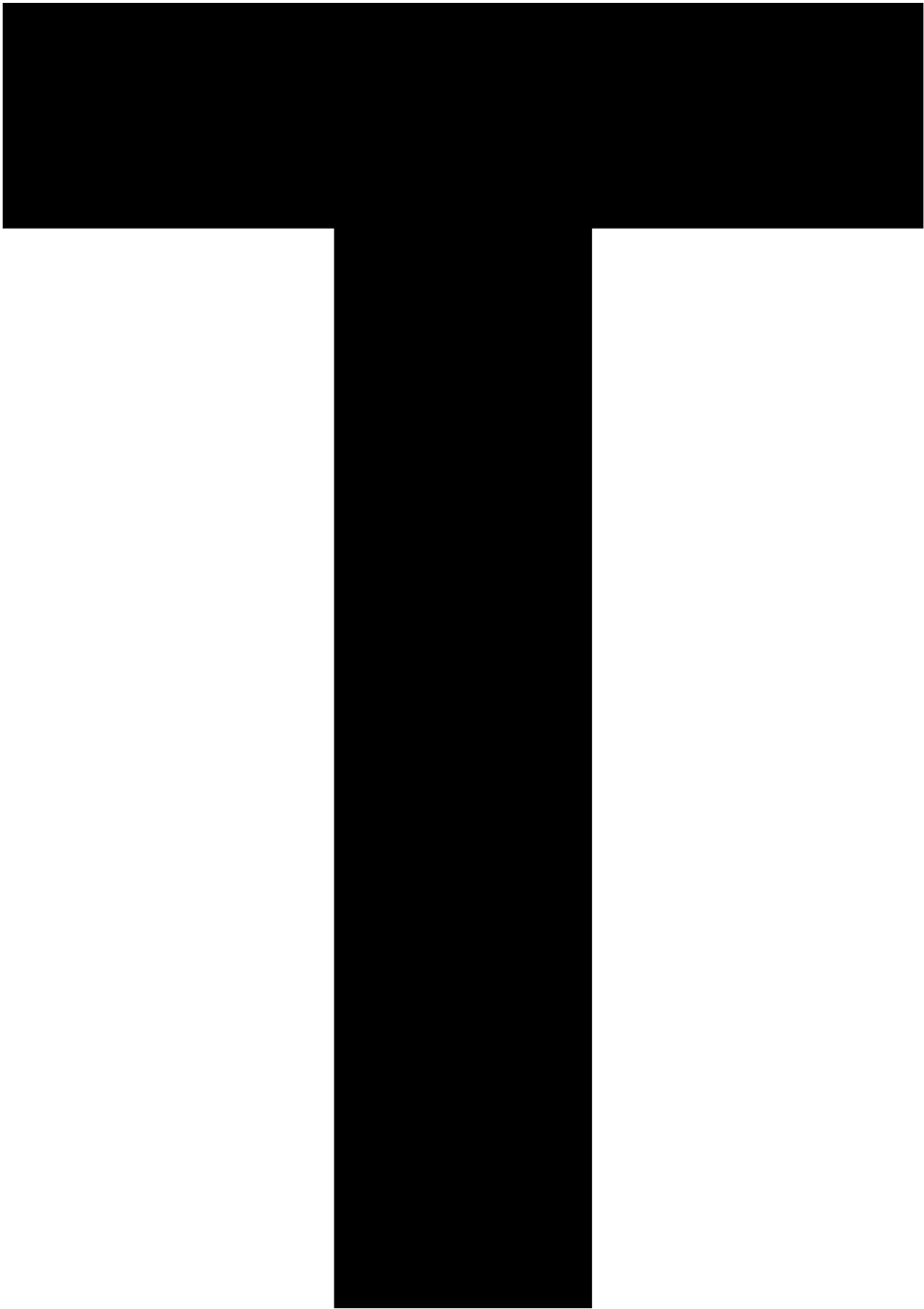




3

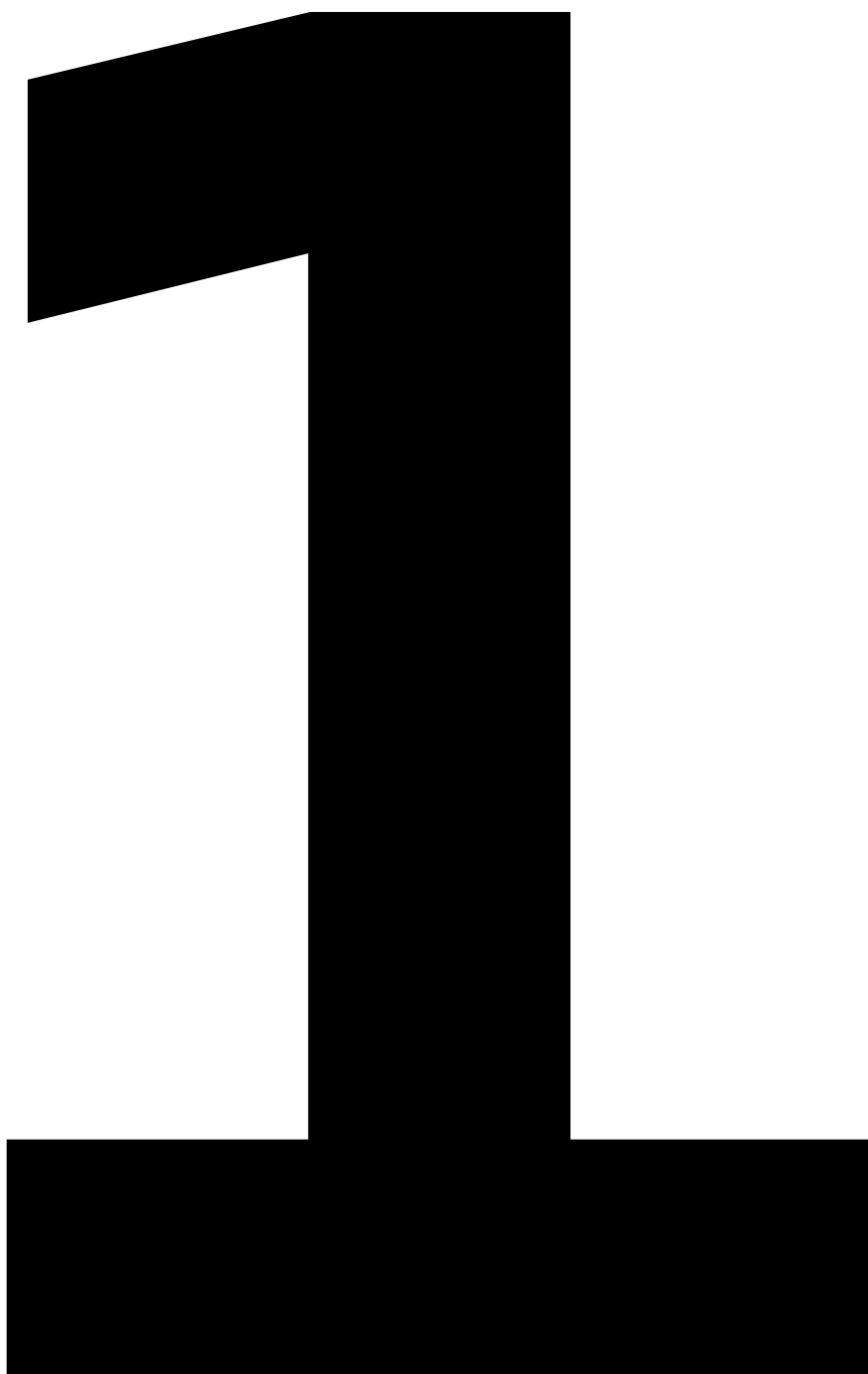


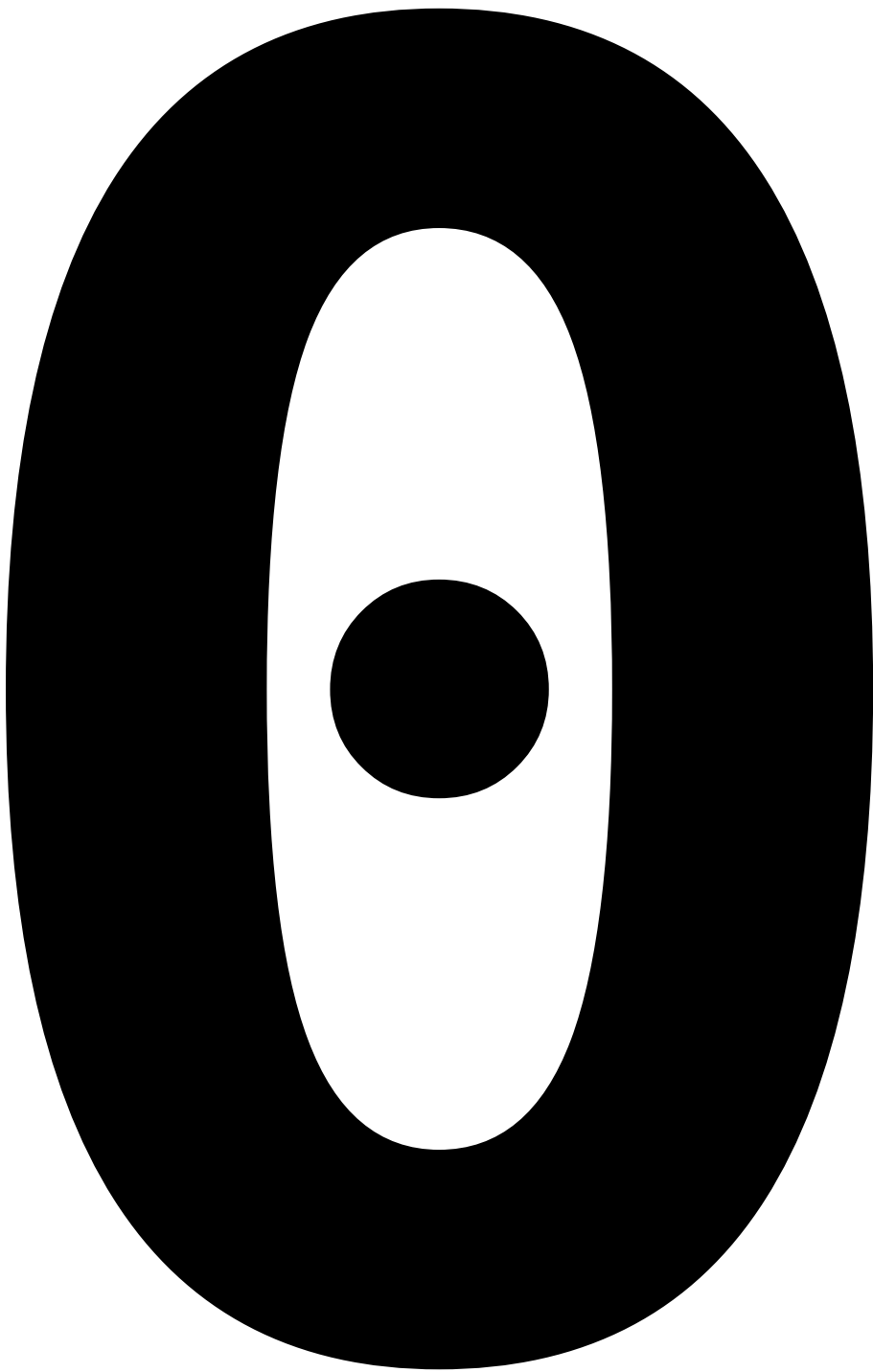


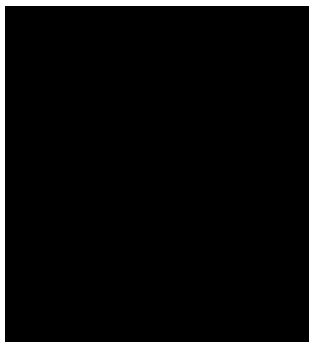


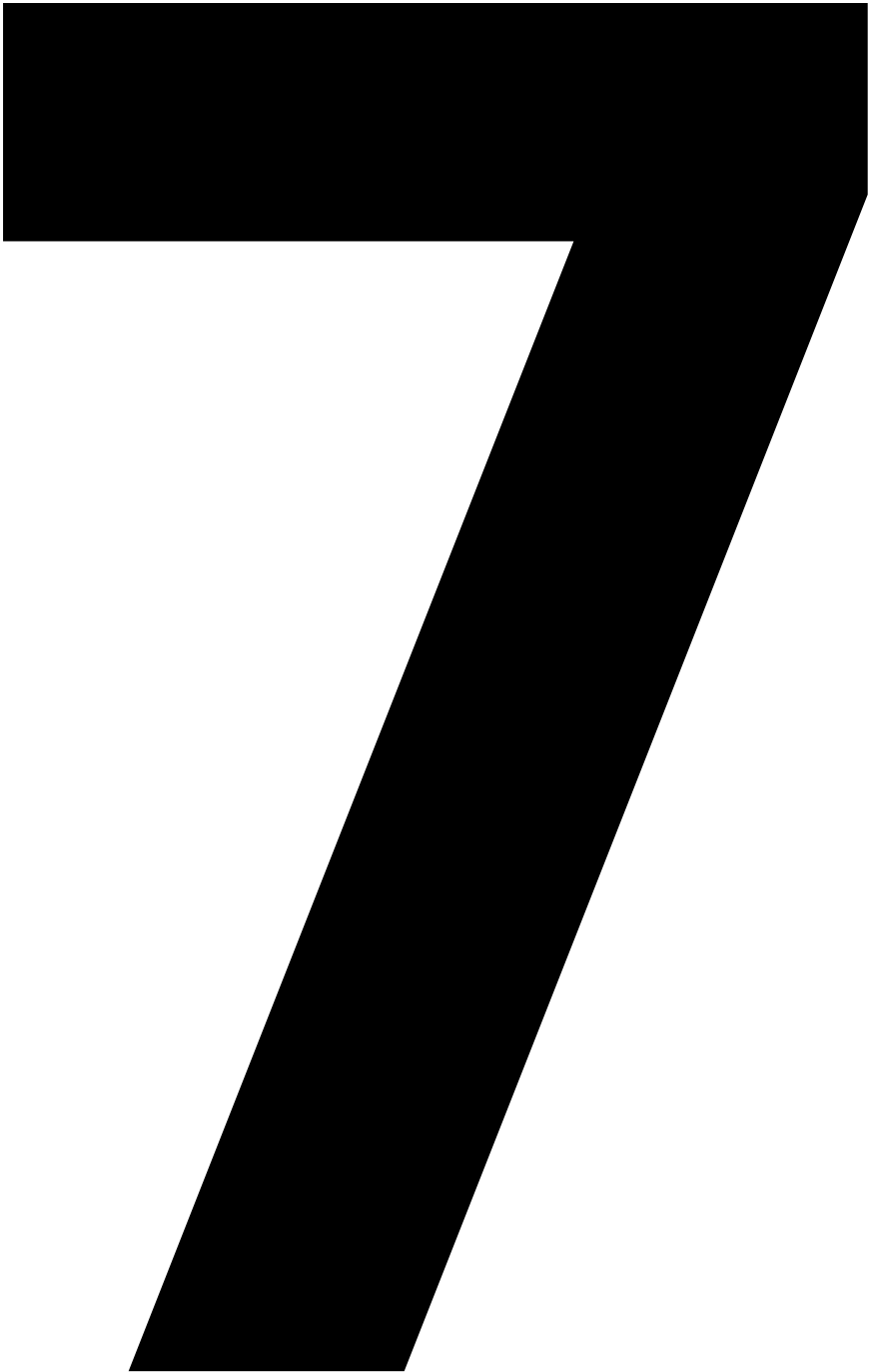
h

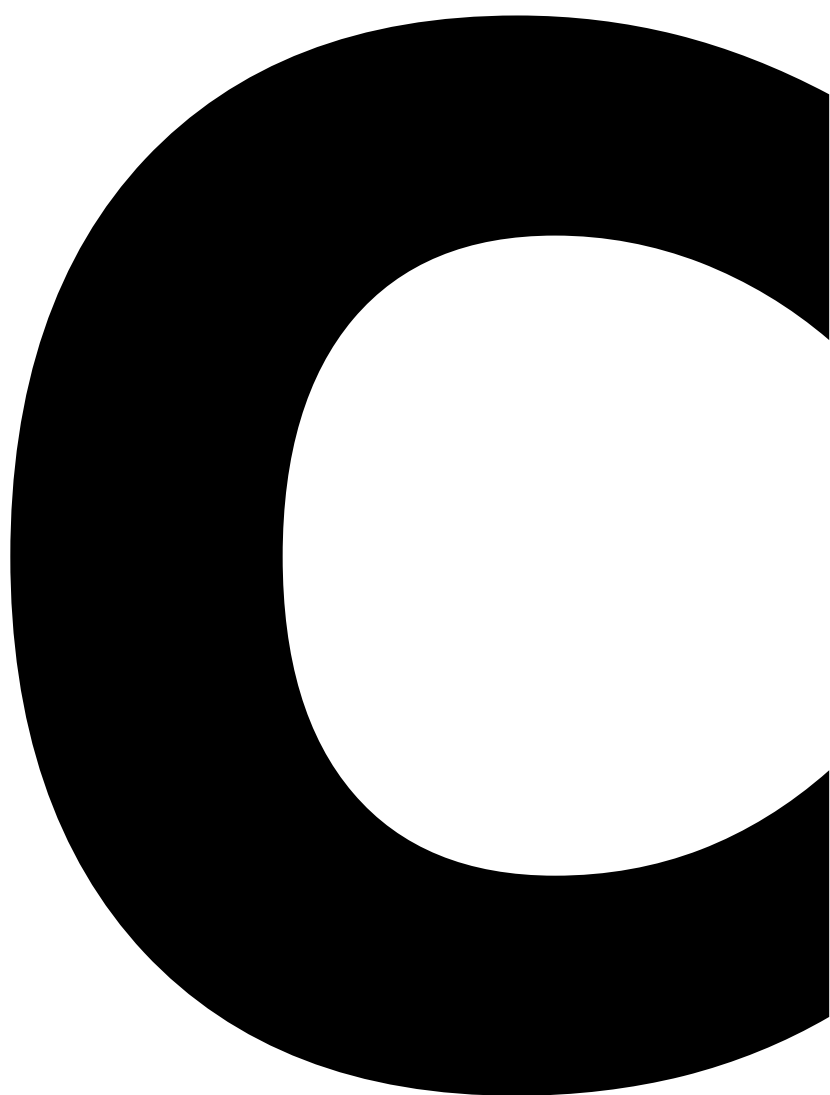
e











m

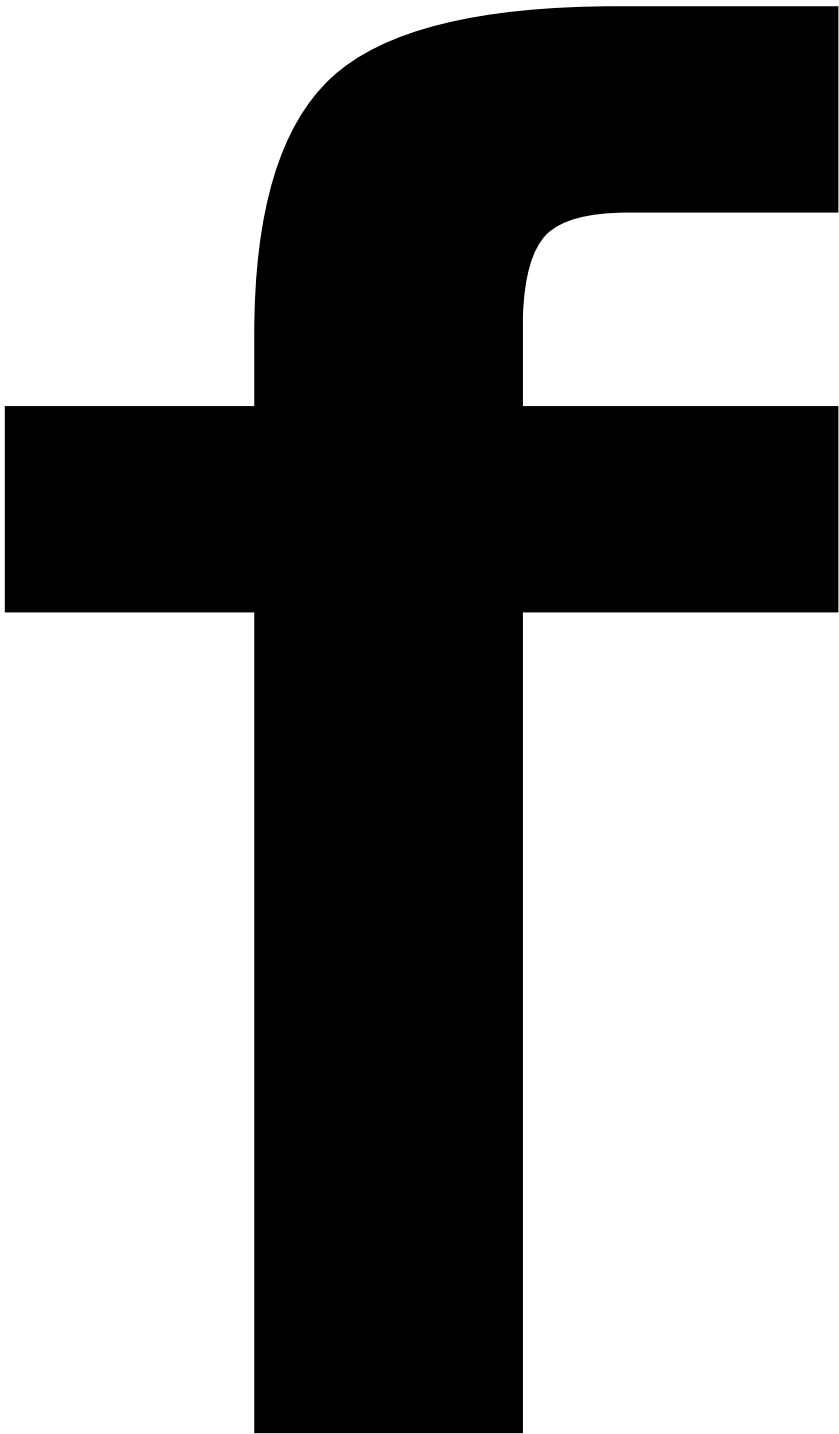
r

5

o



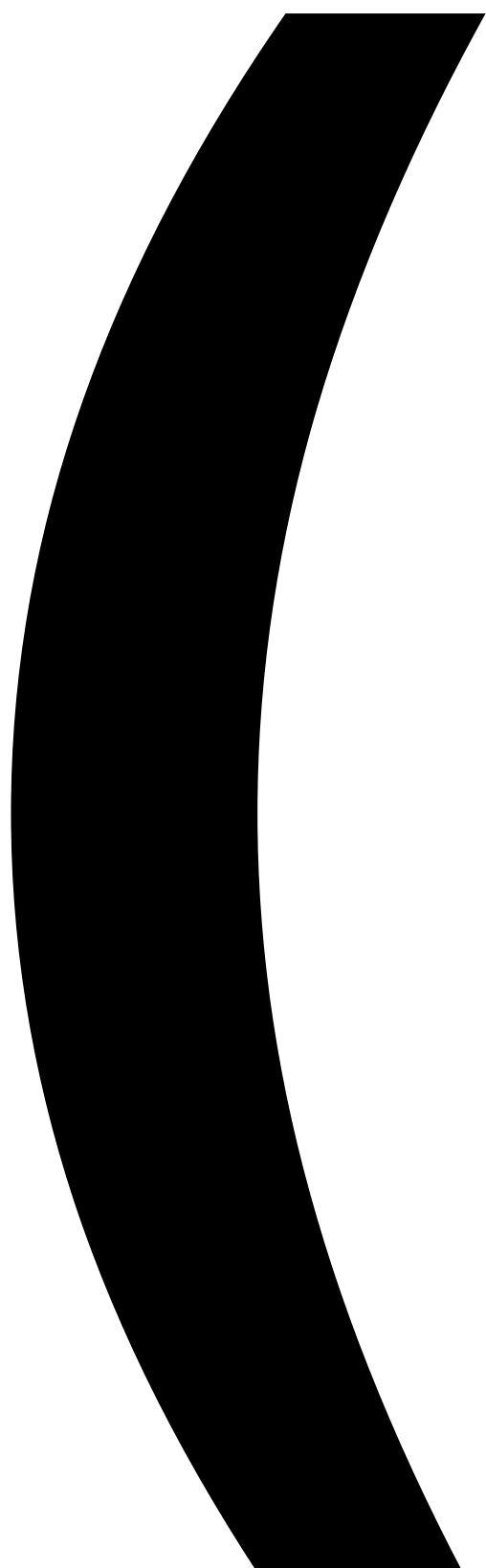


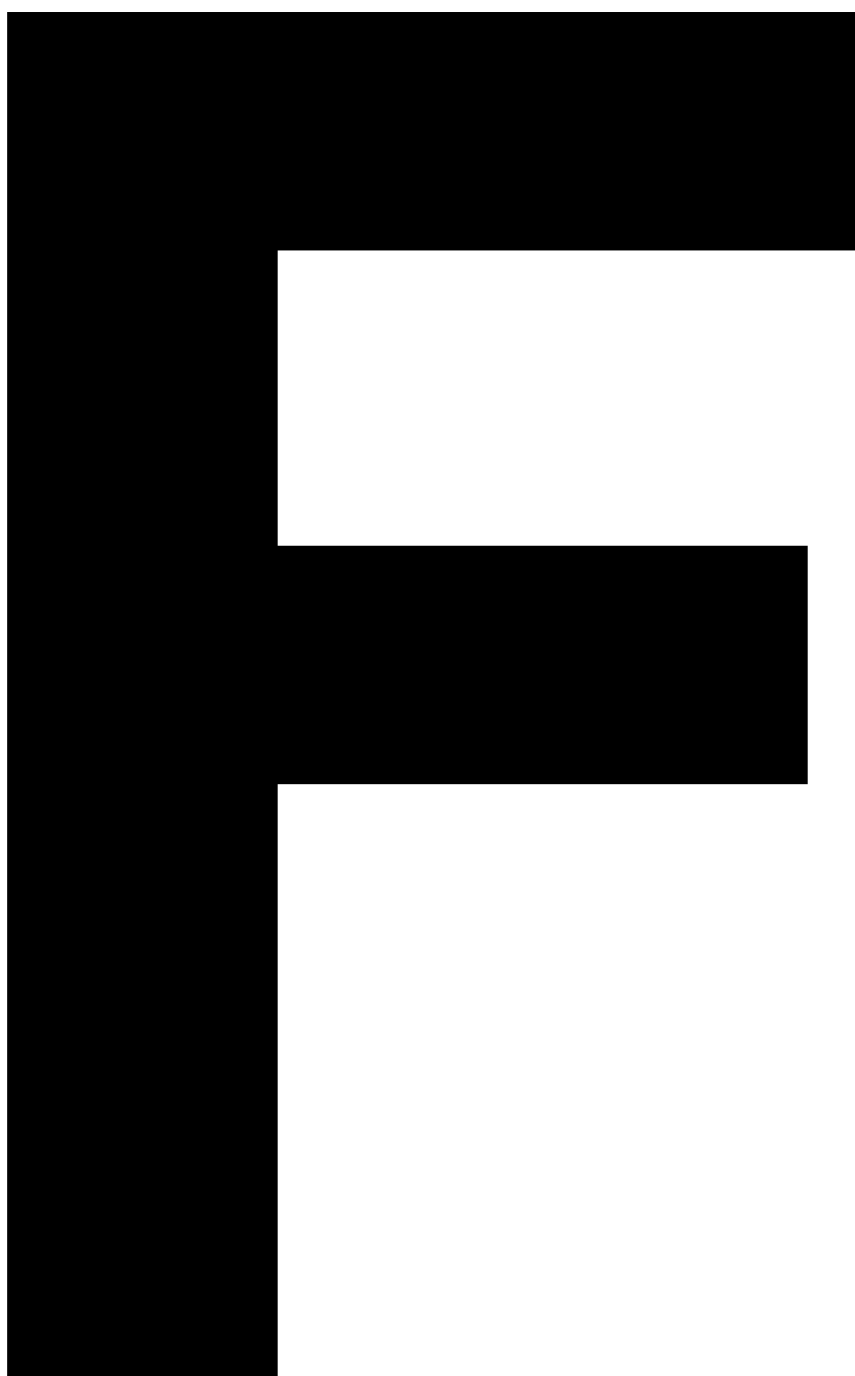


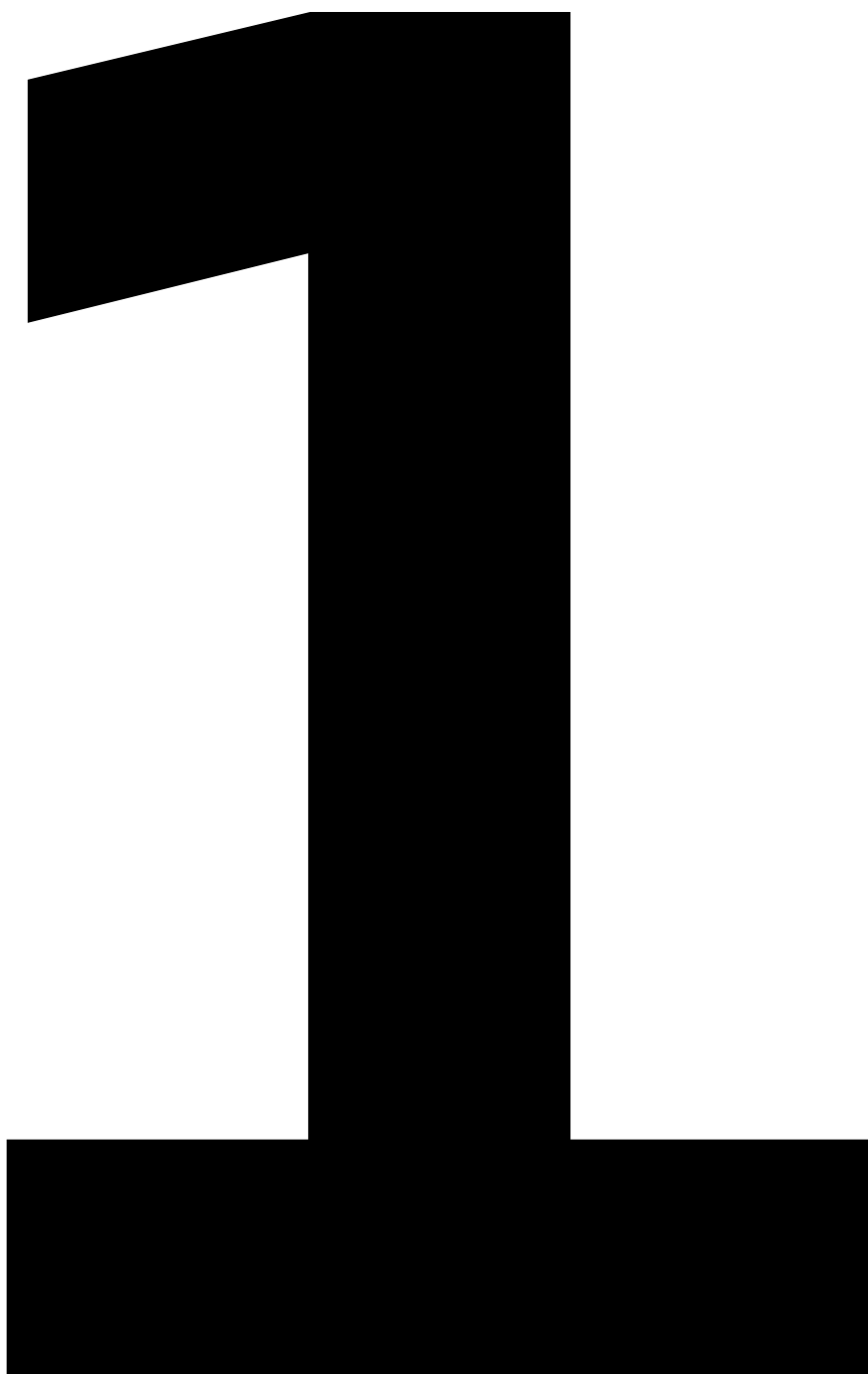
J

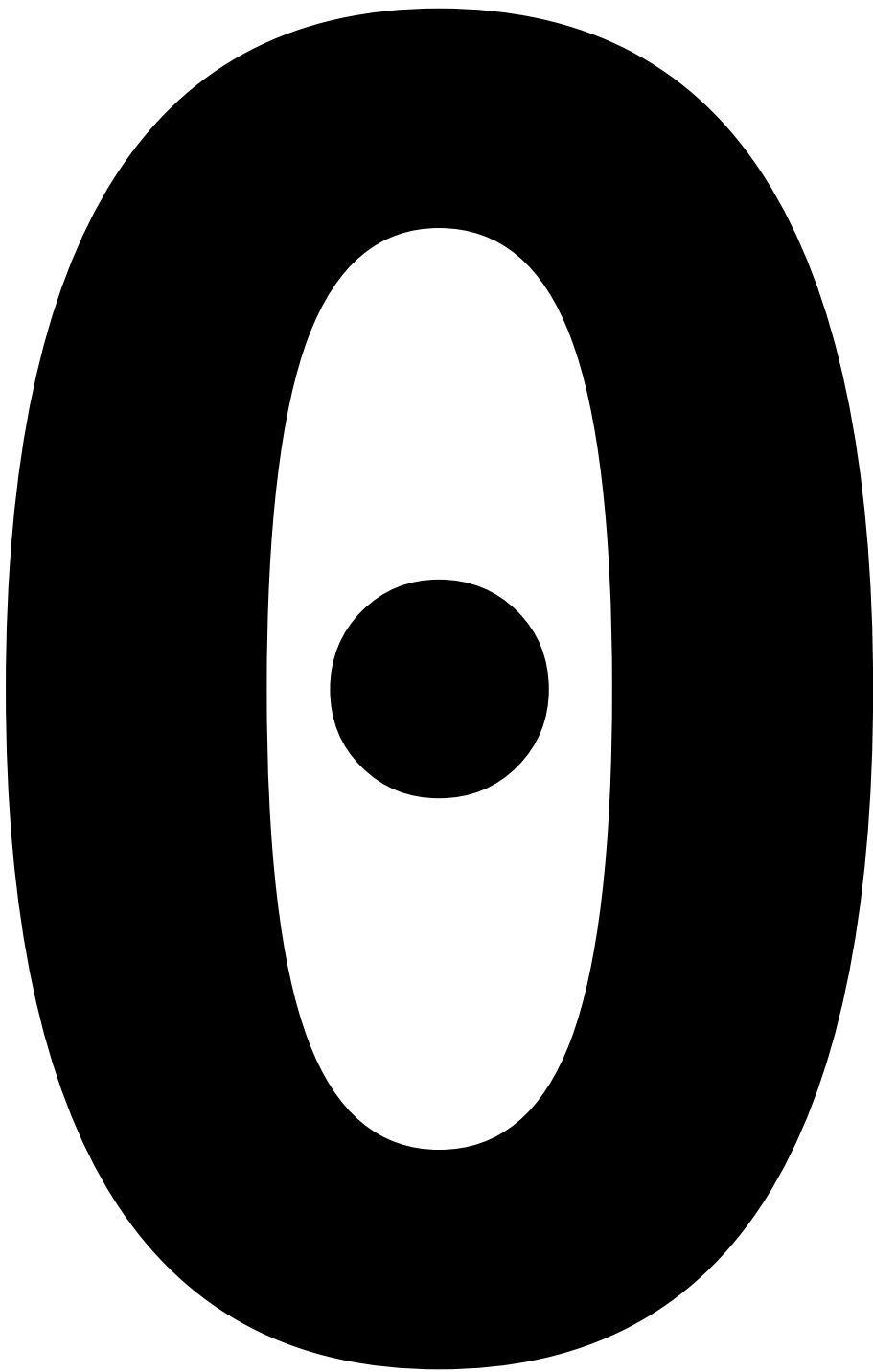
u

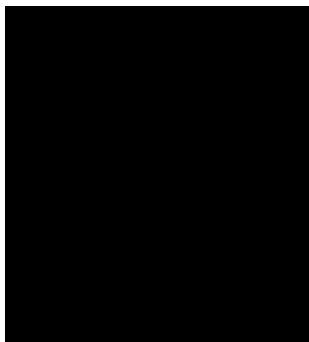


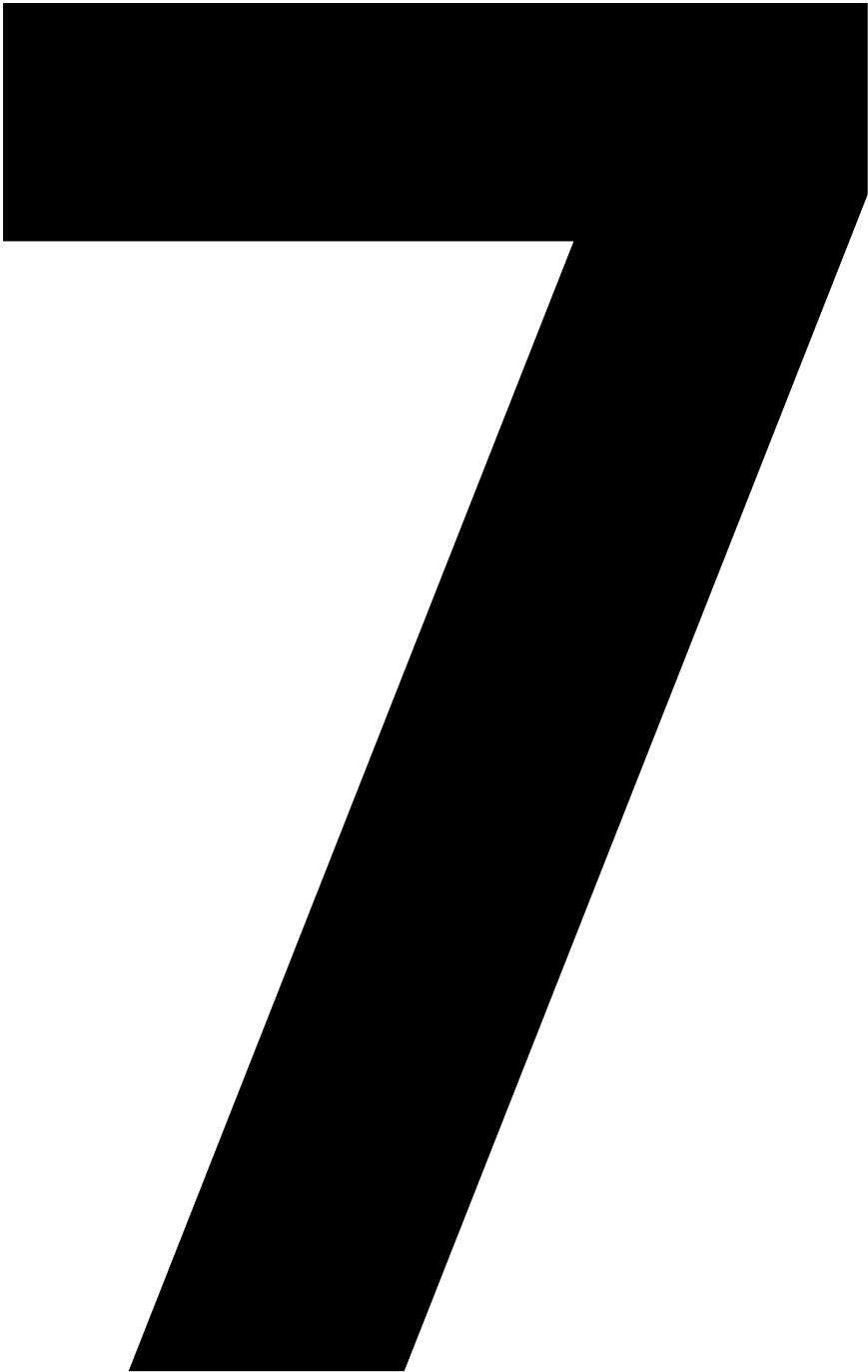


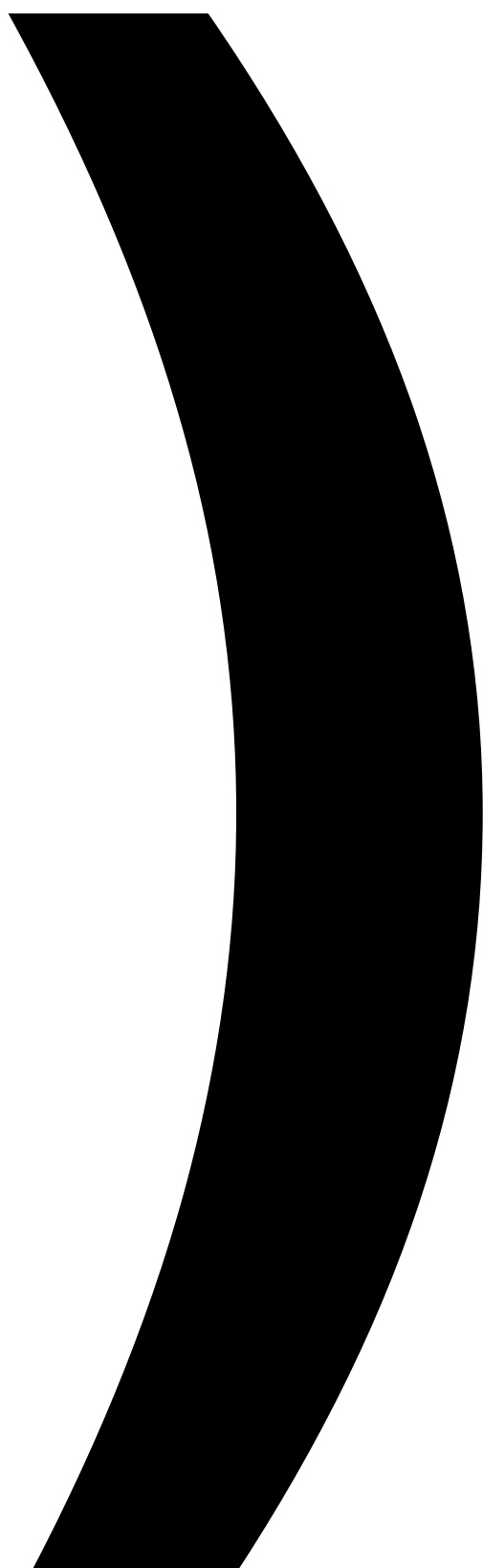














S

po

a

C

e

W

e

a

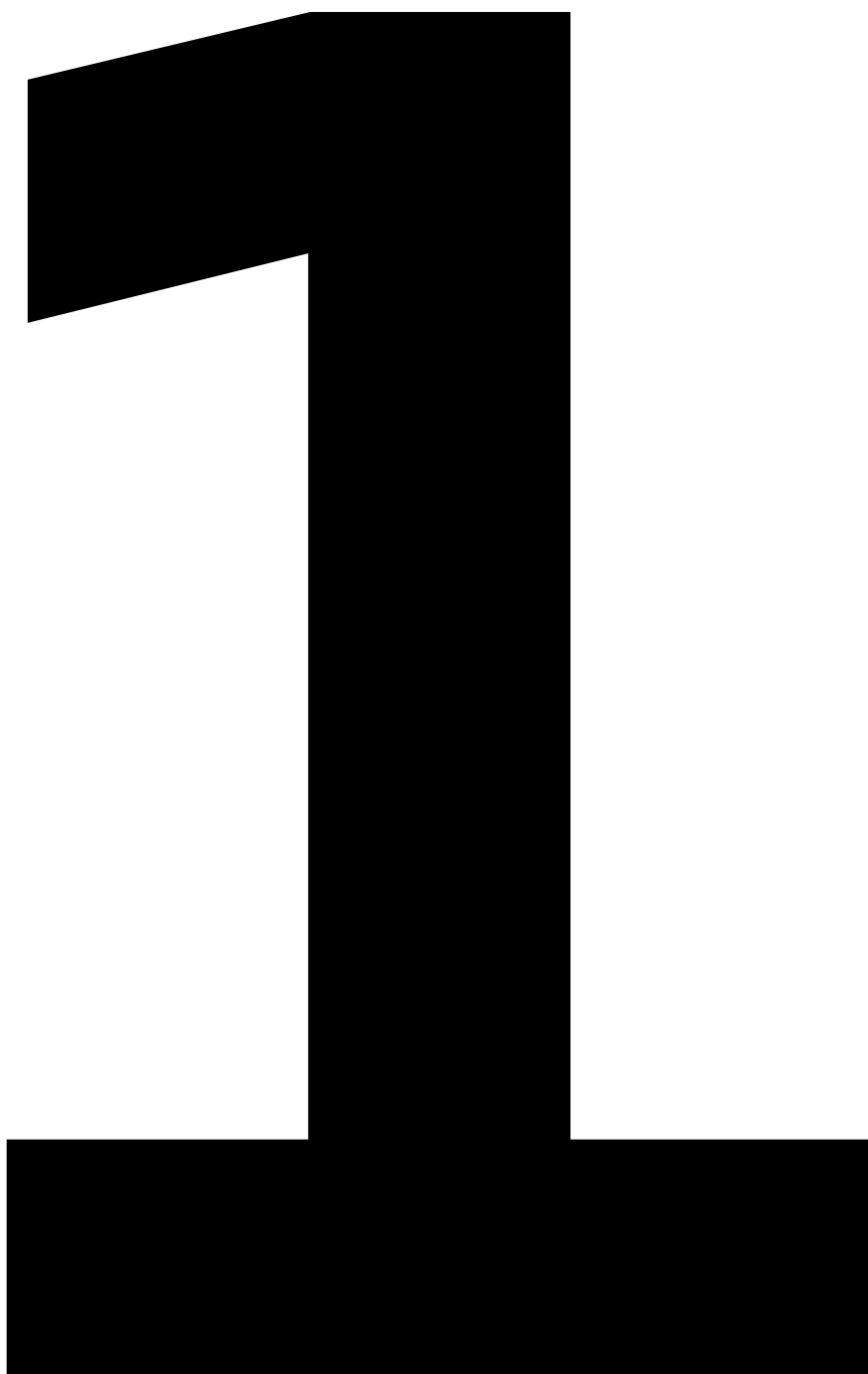
T

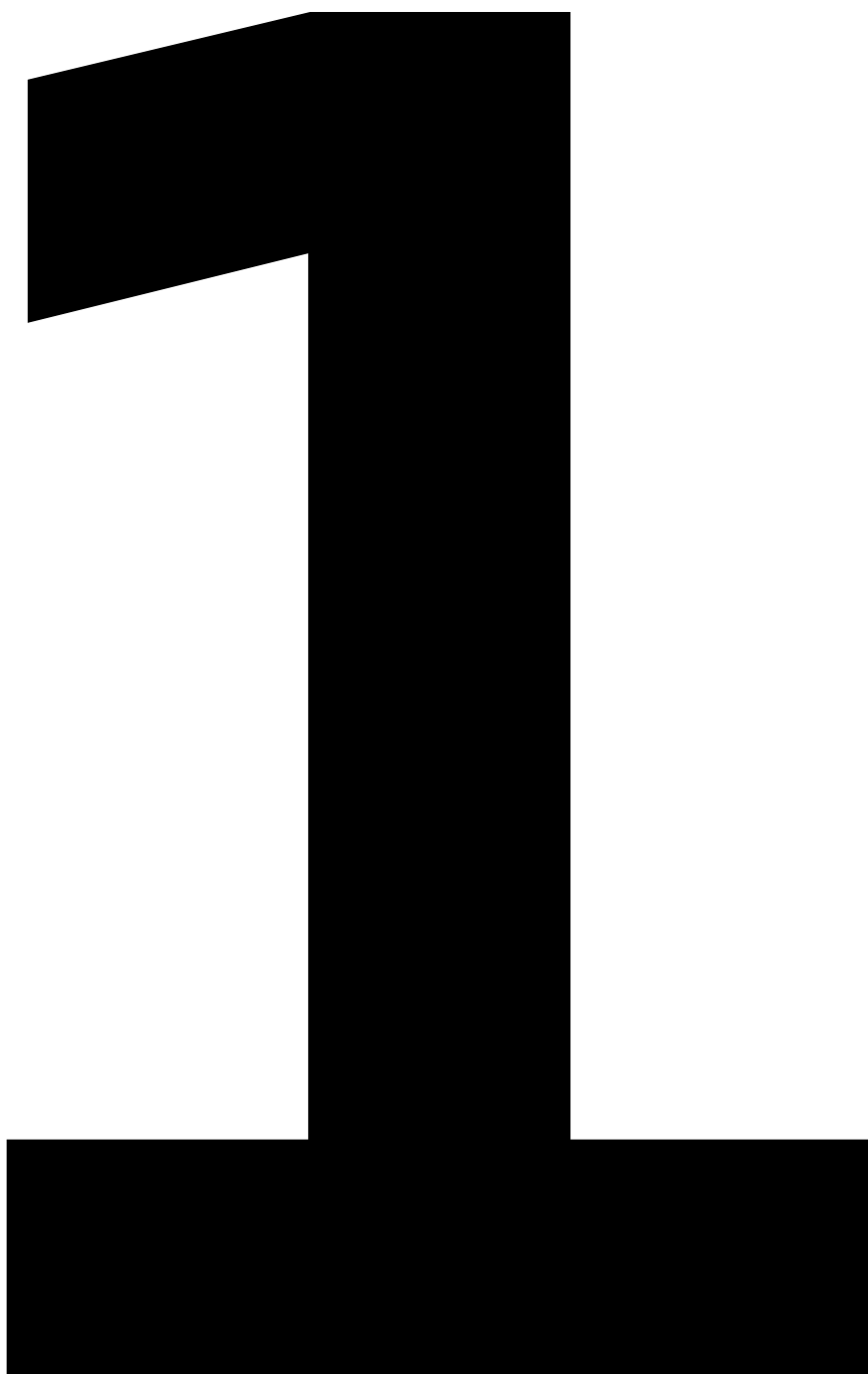
n

e

r









3

9

4







n





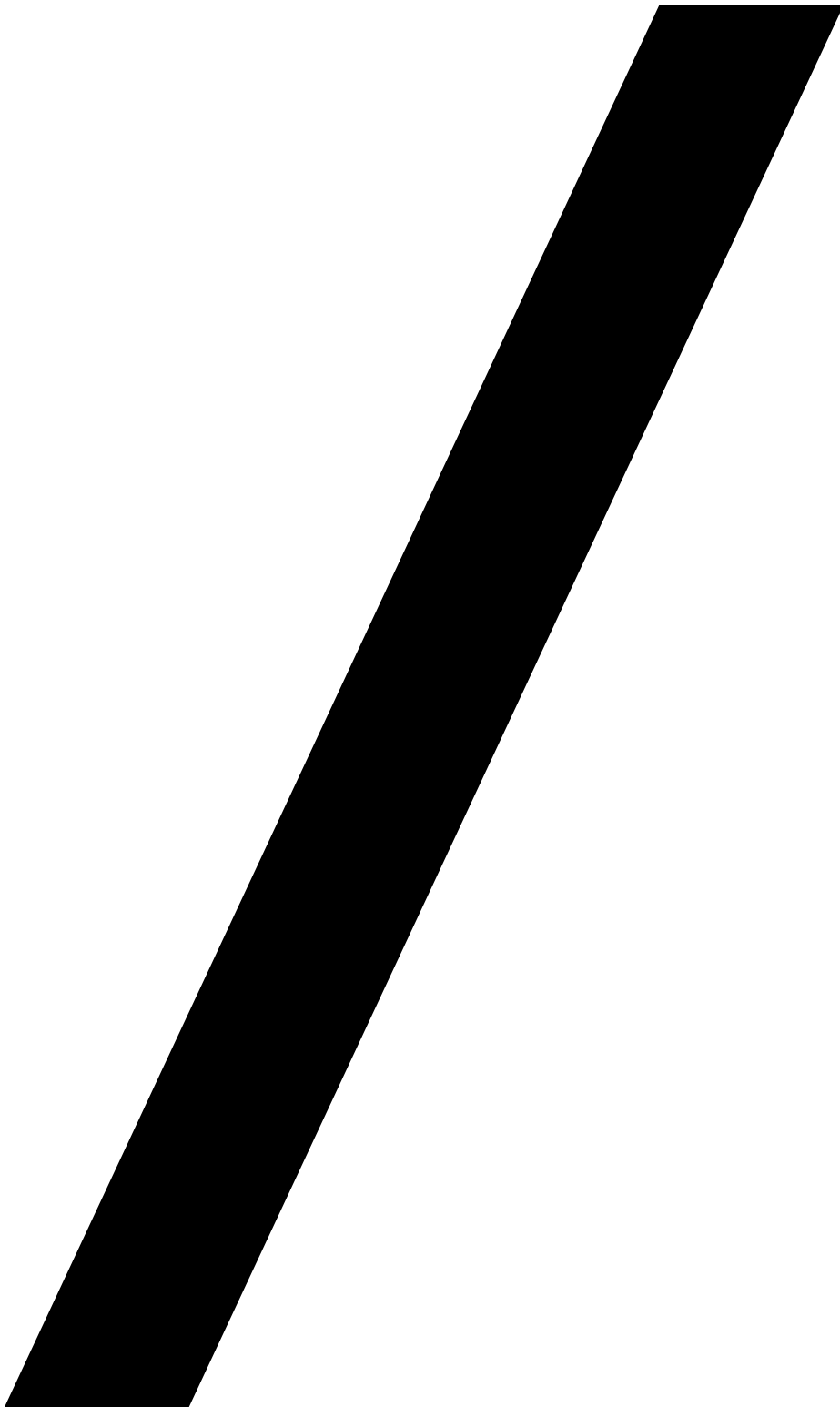
h

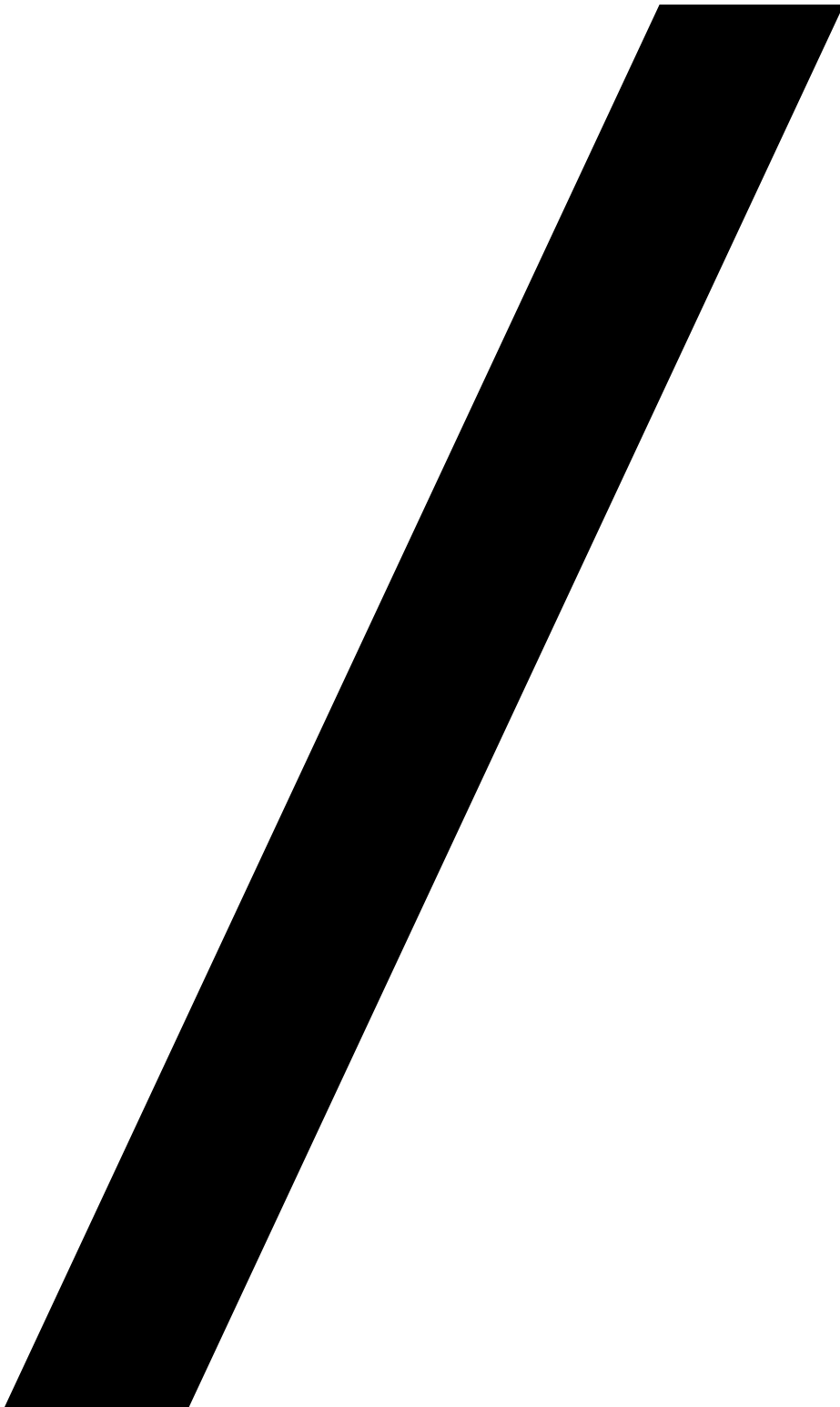




PO







w

5





S

u

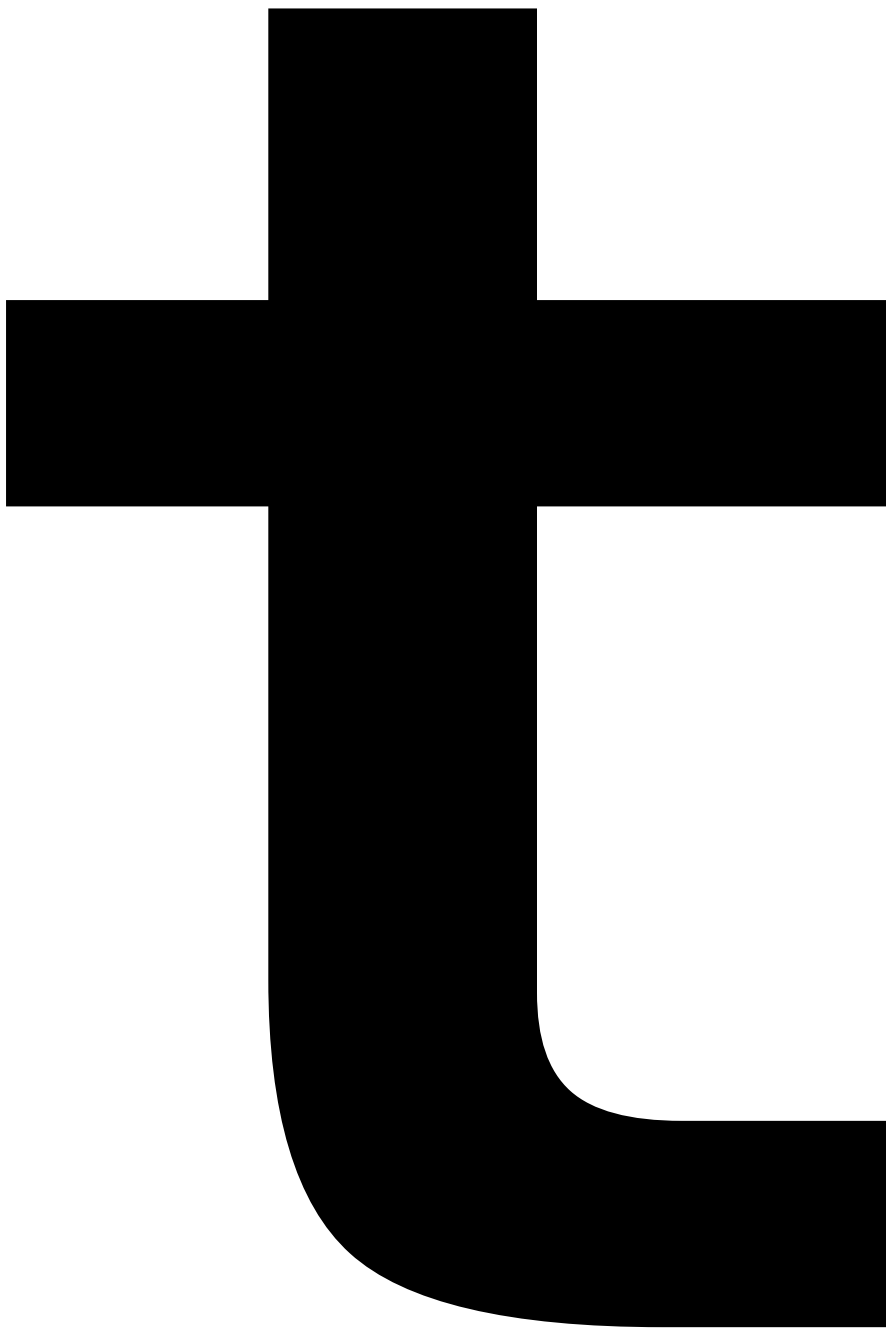
PO

w





h



h

5

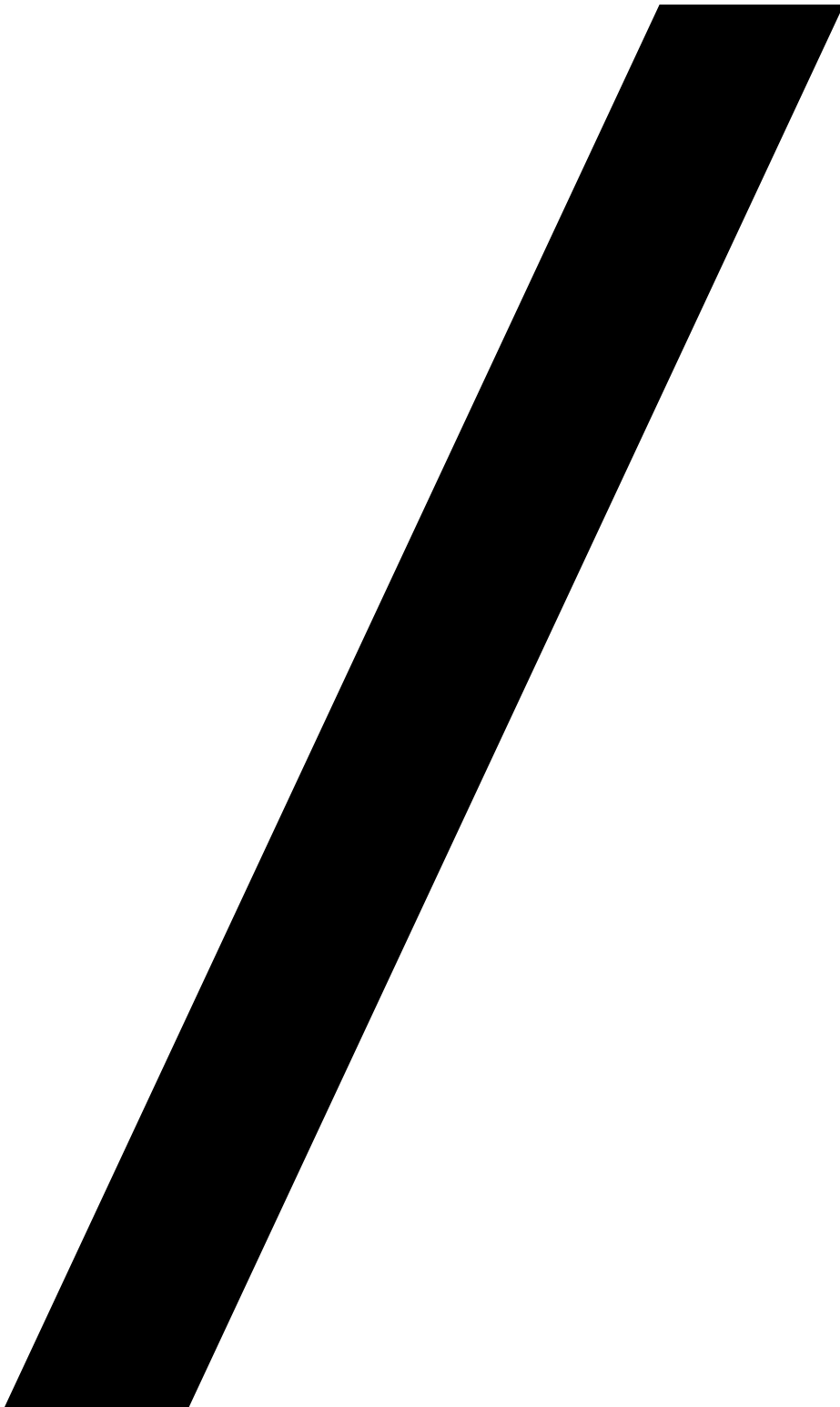




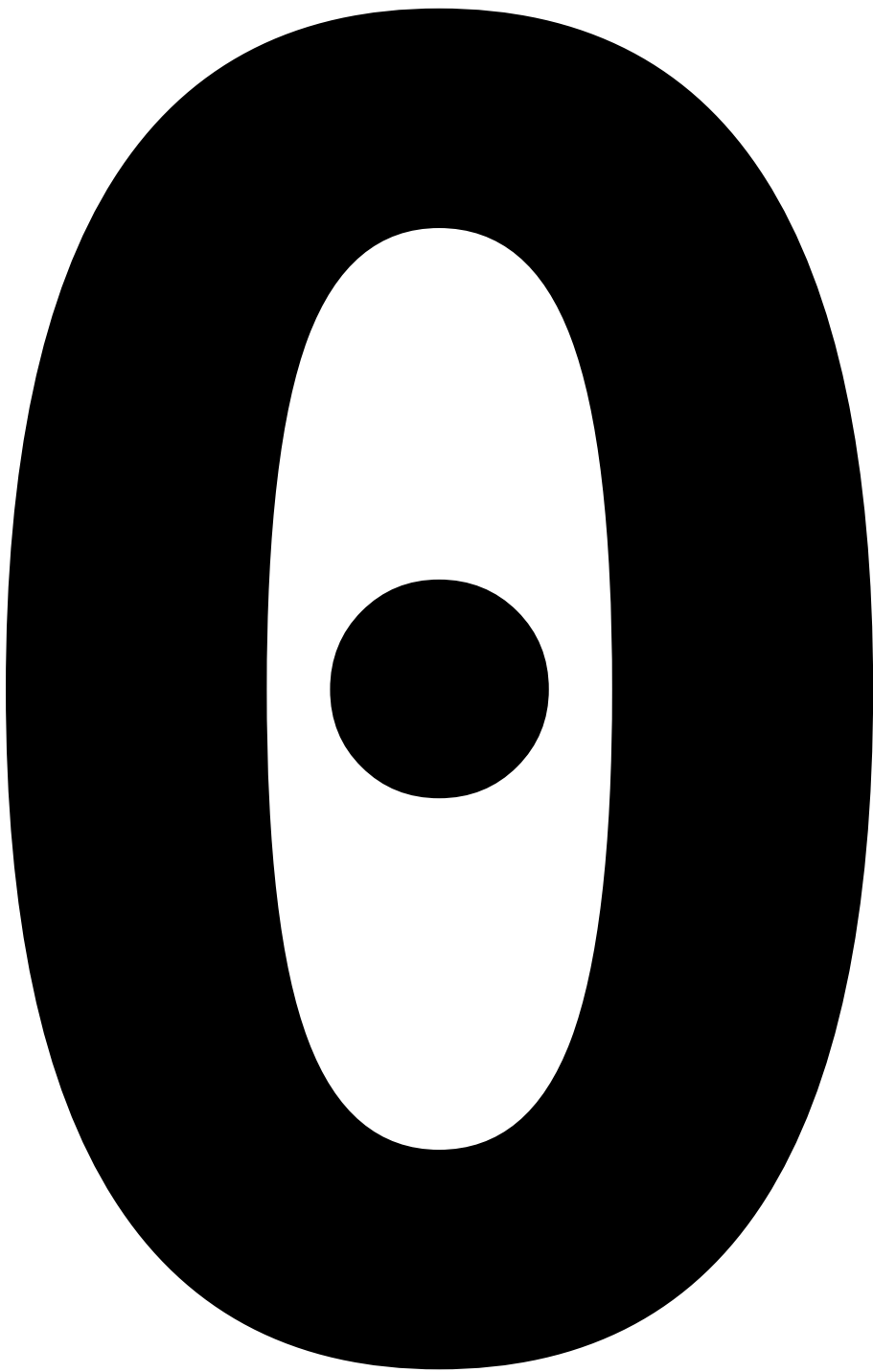
C

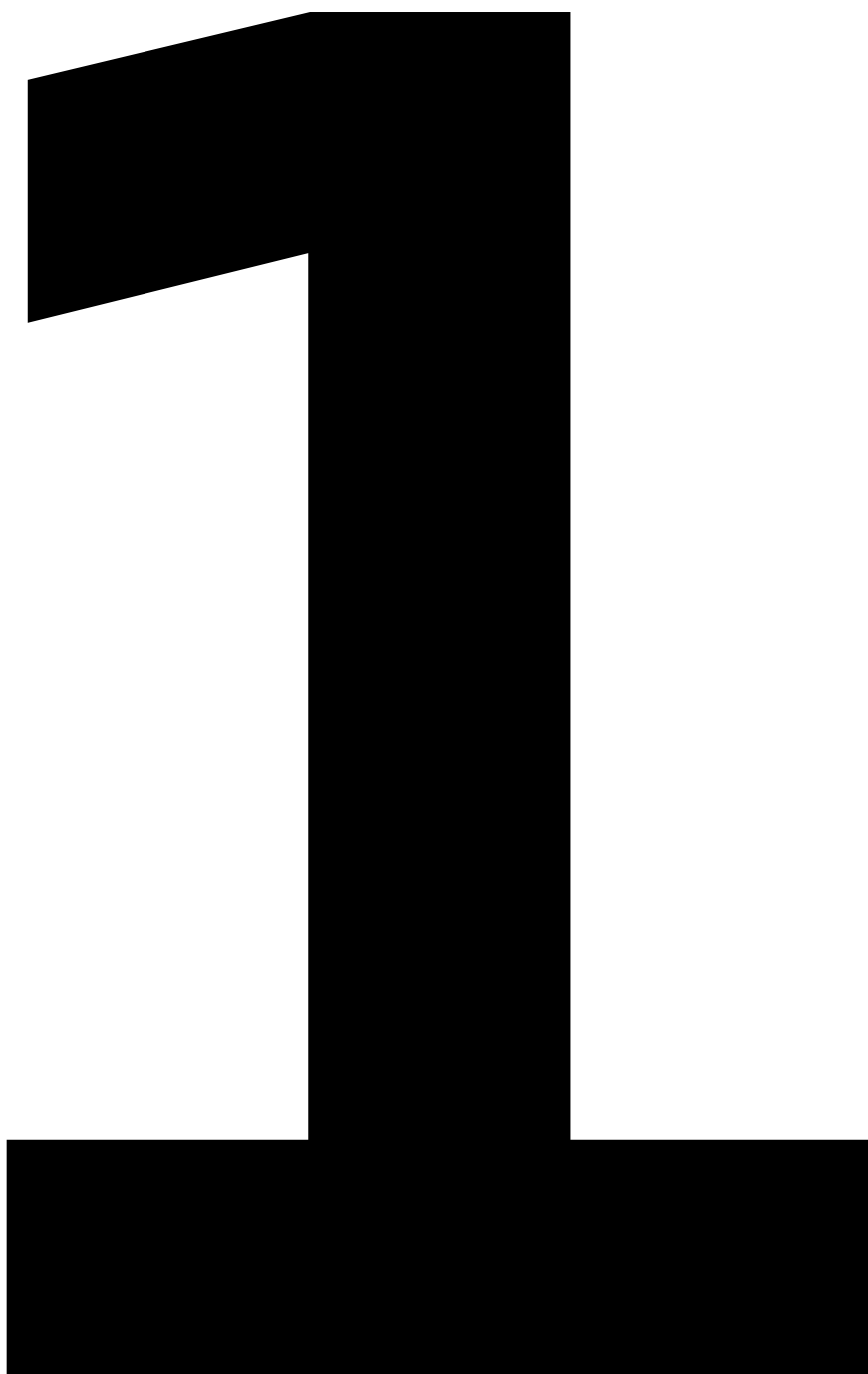


m

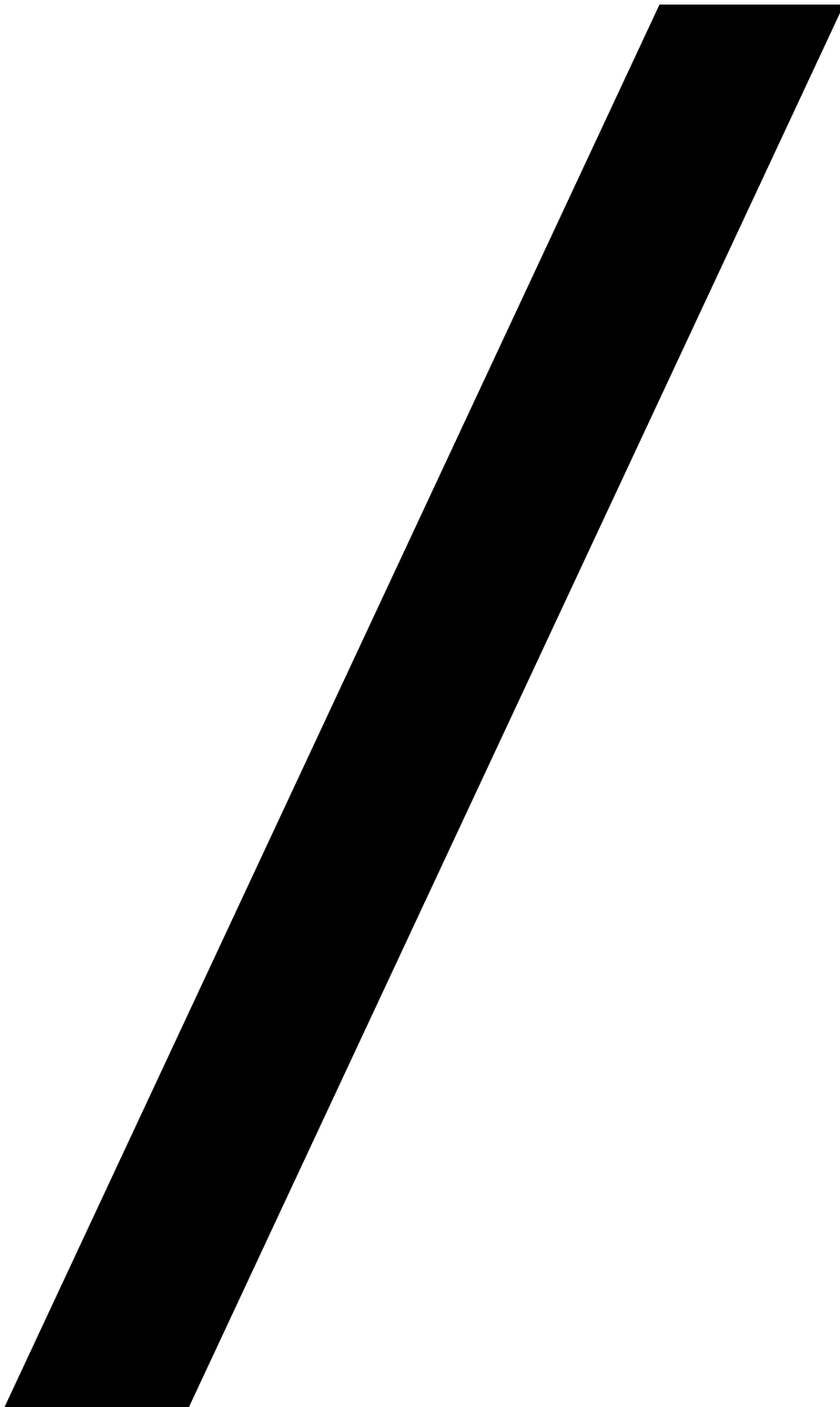


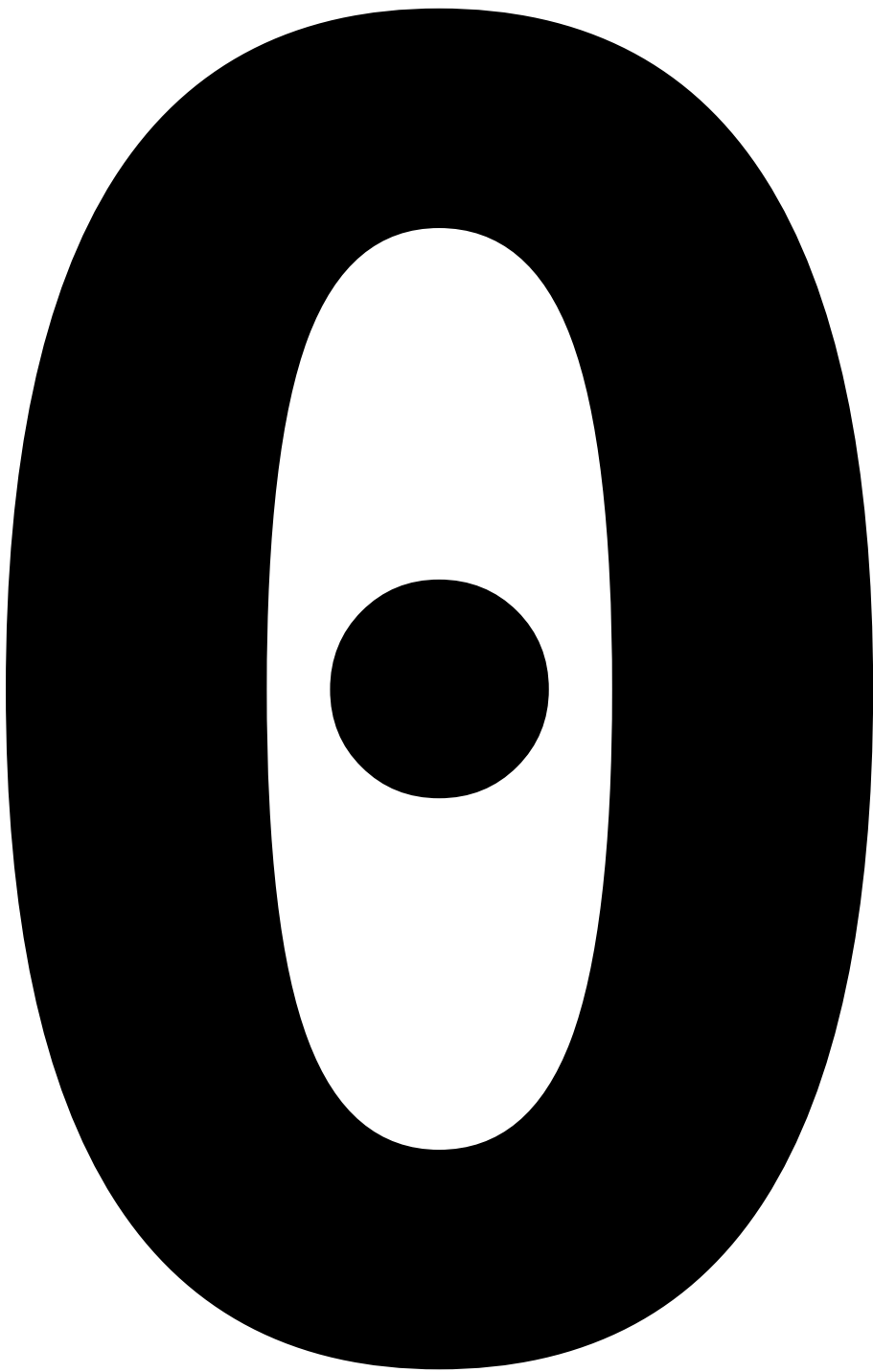
2



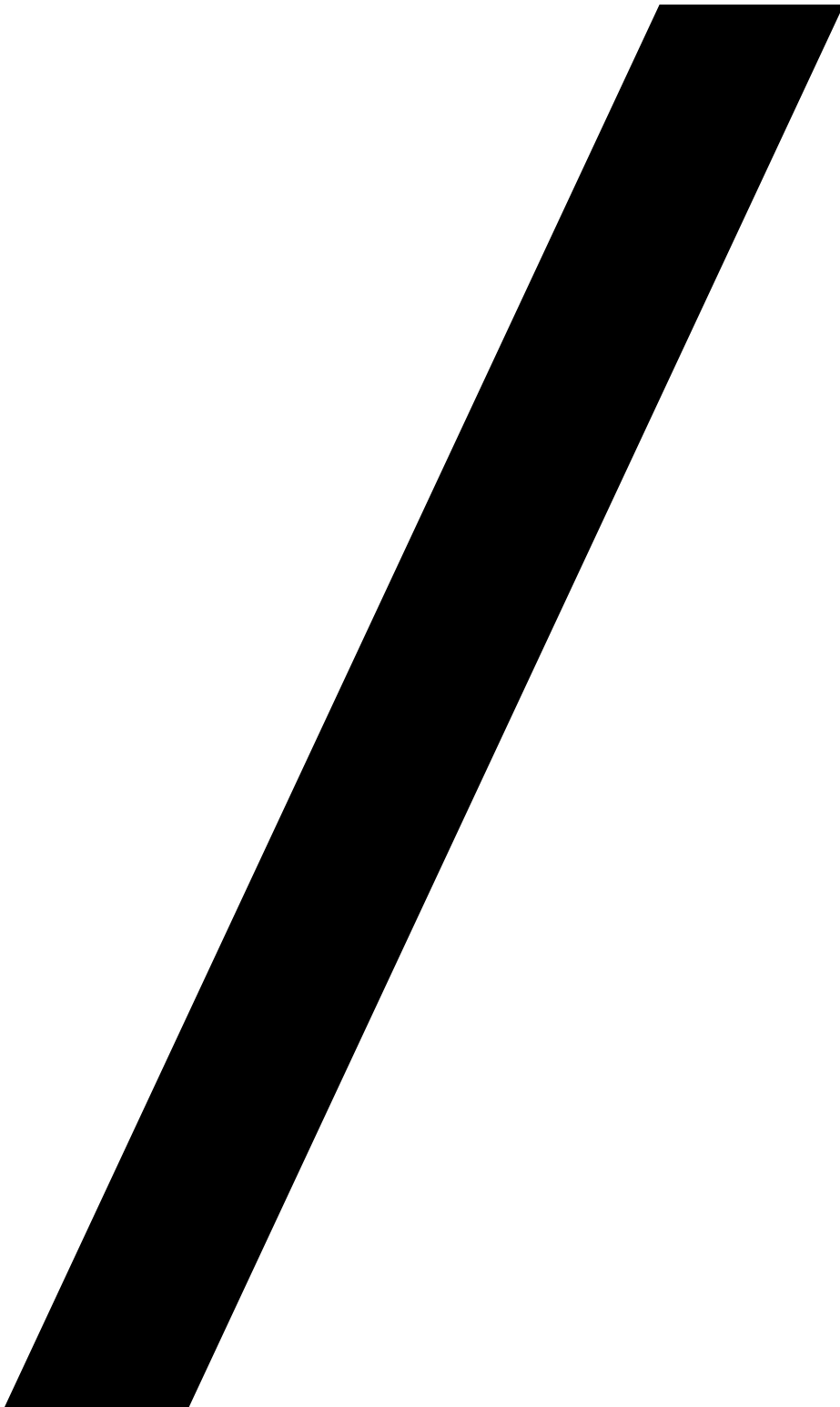


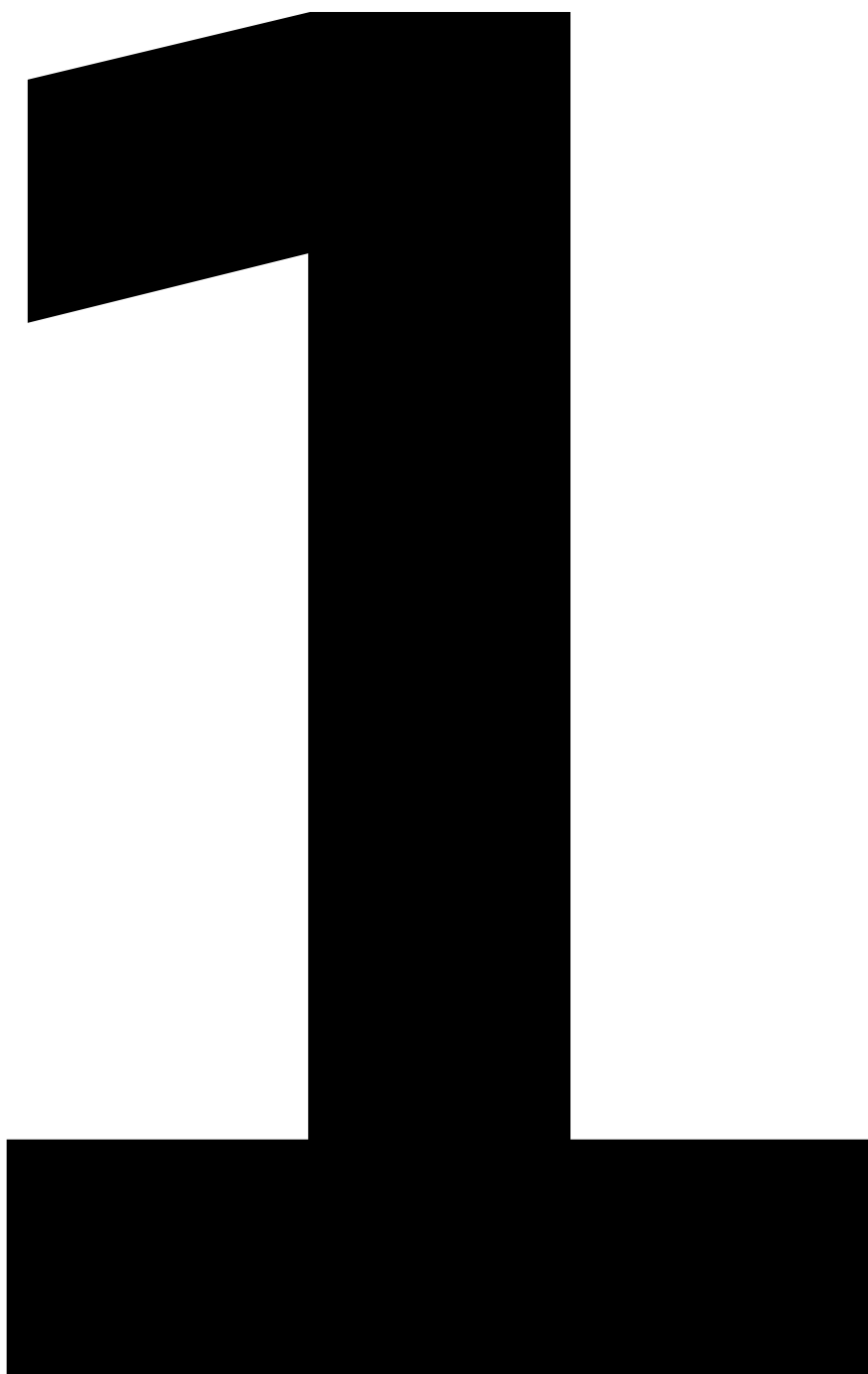
4

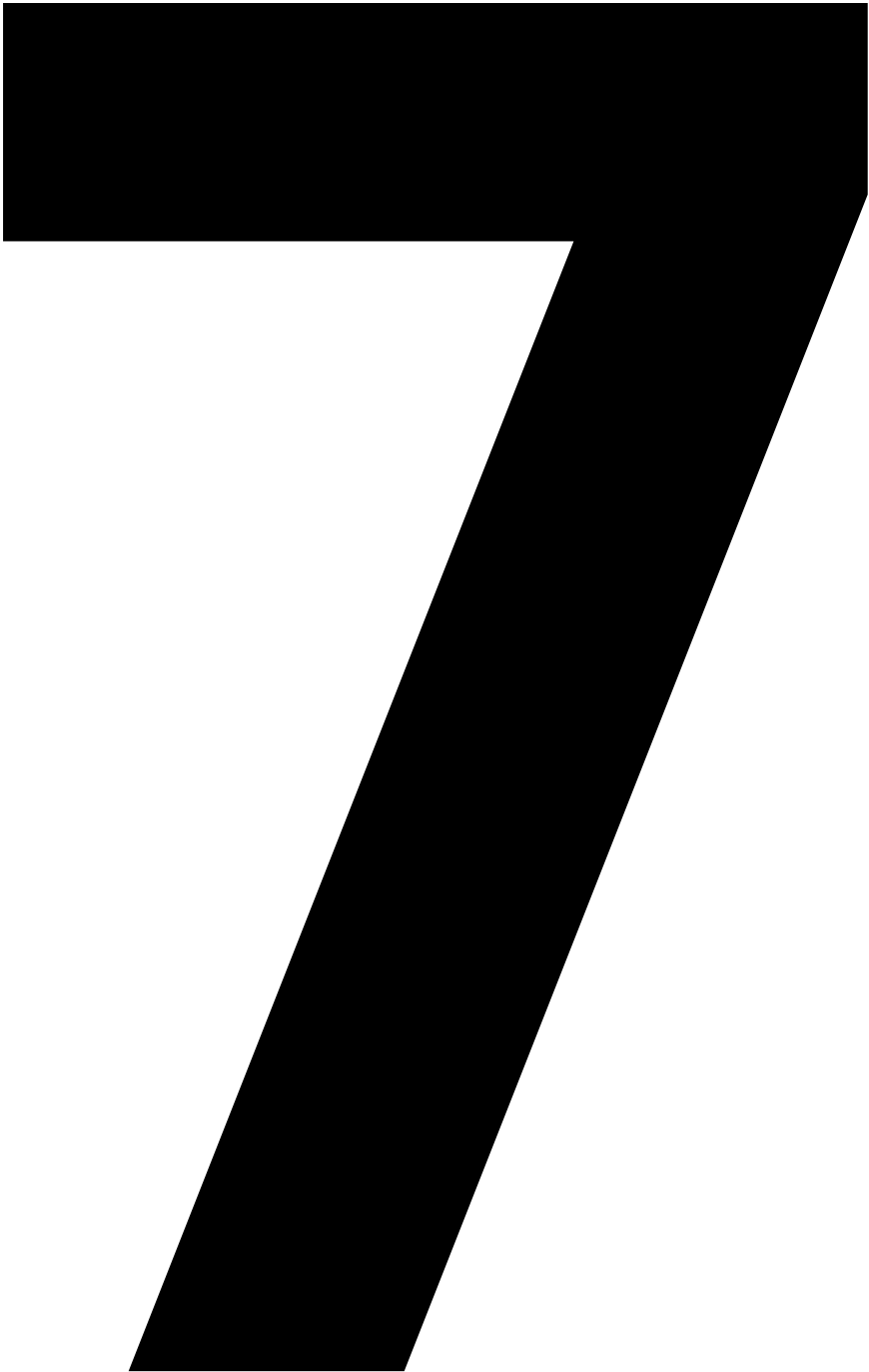


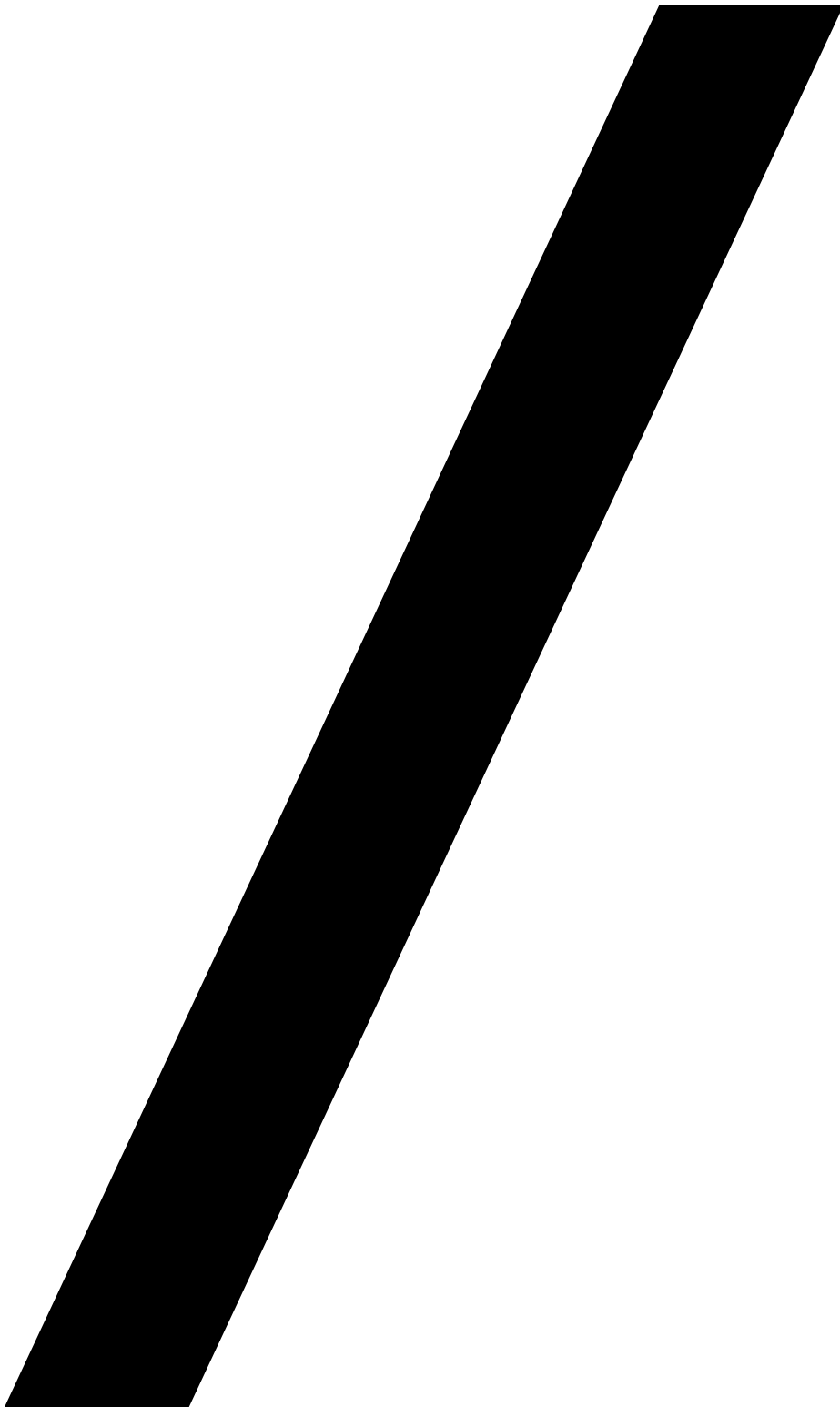


2









C

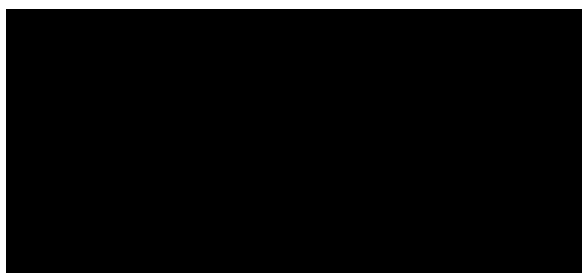
r



S

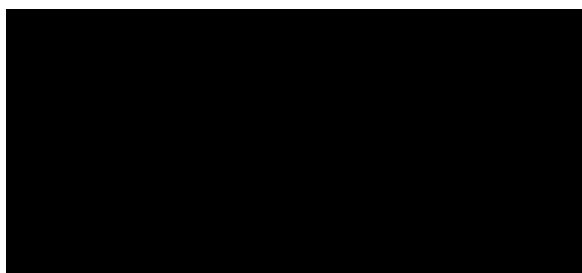
e

S





n



C

J



m

5



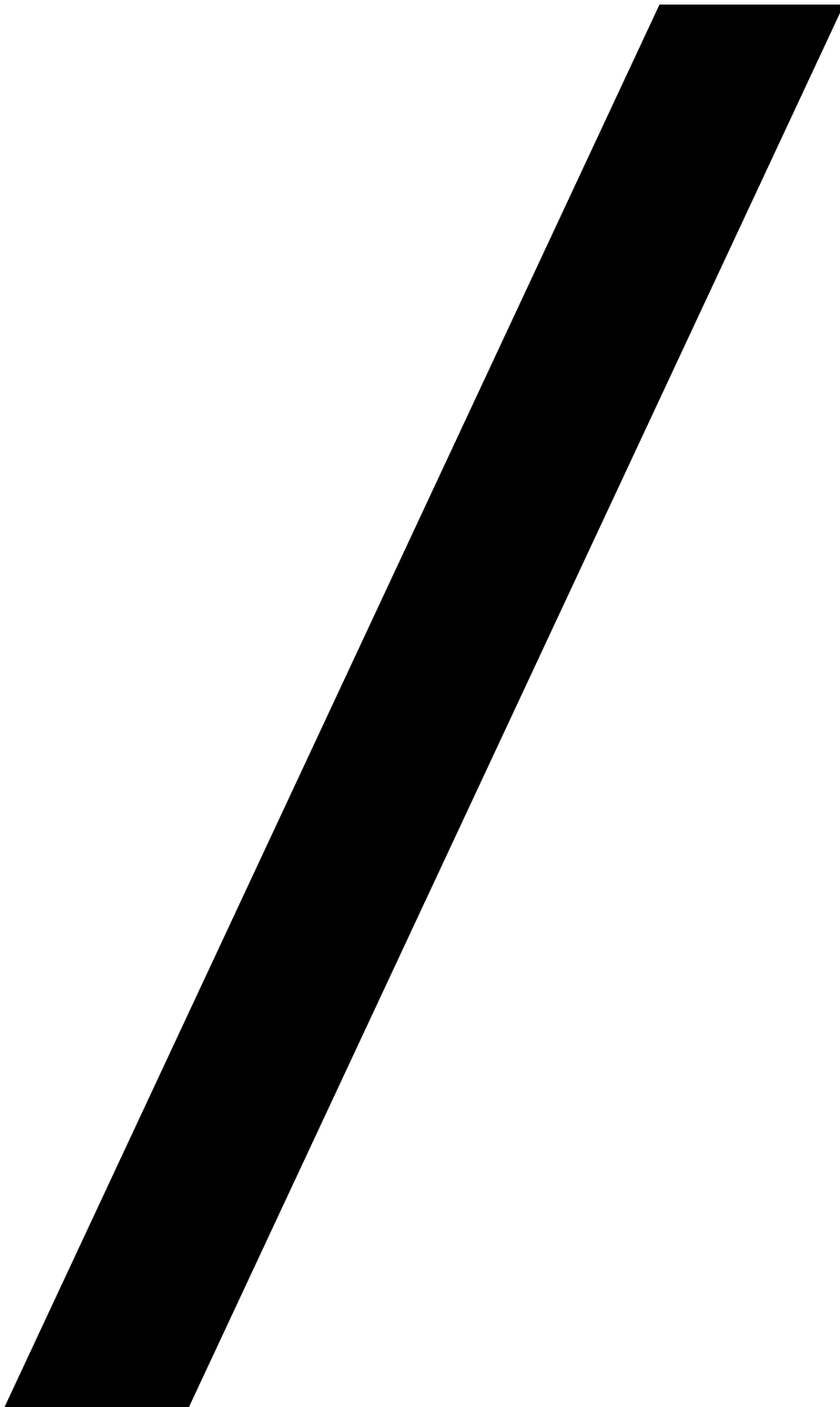


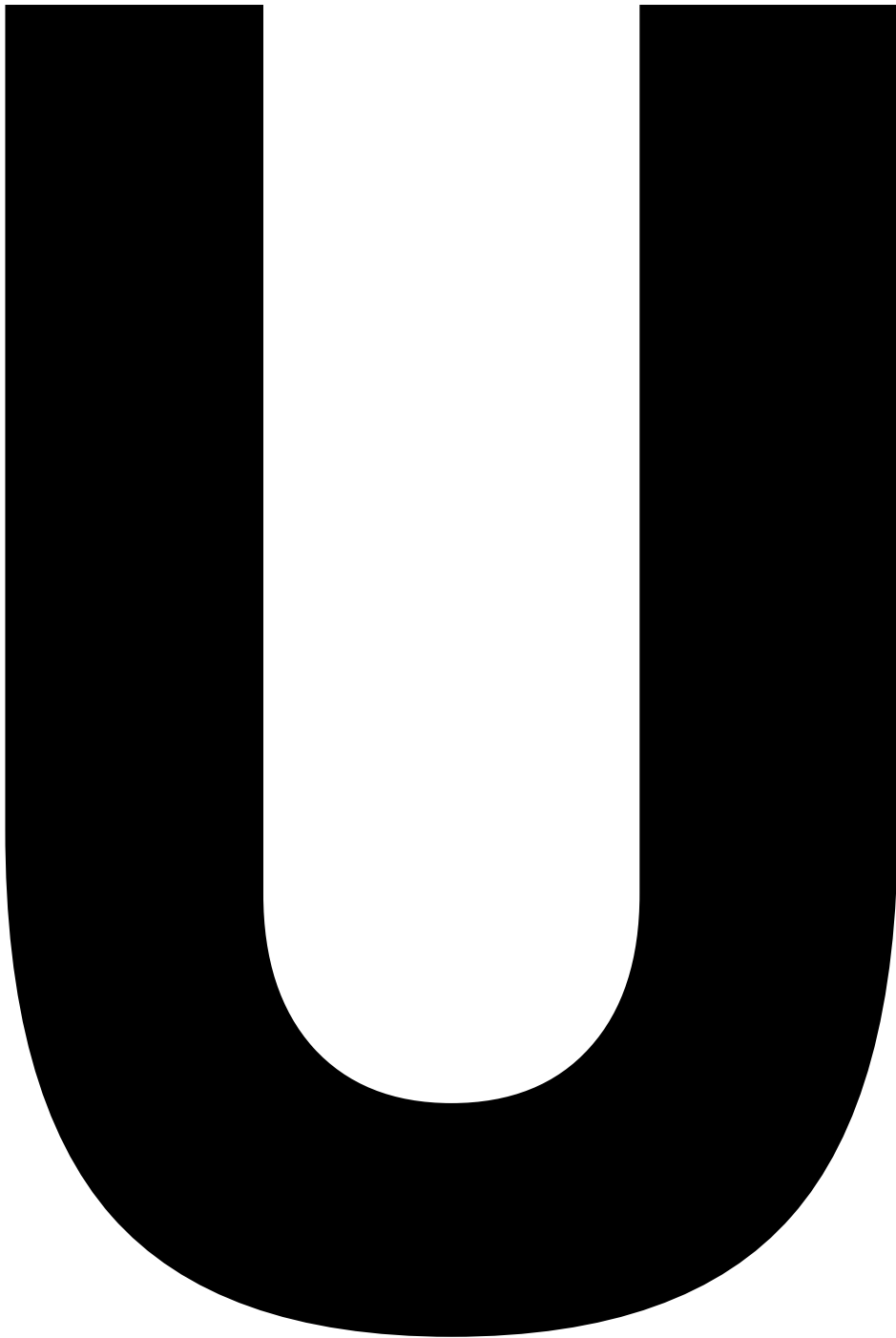
J



Q

V





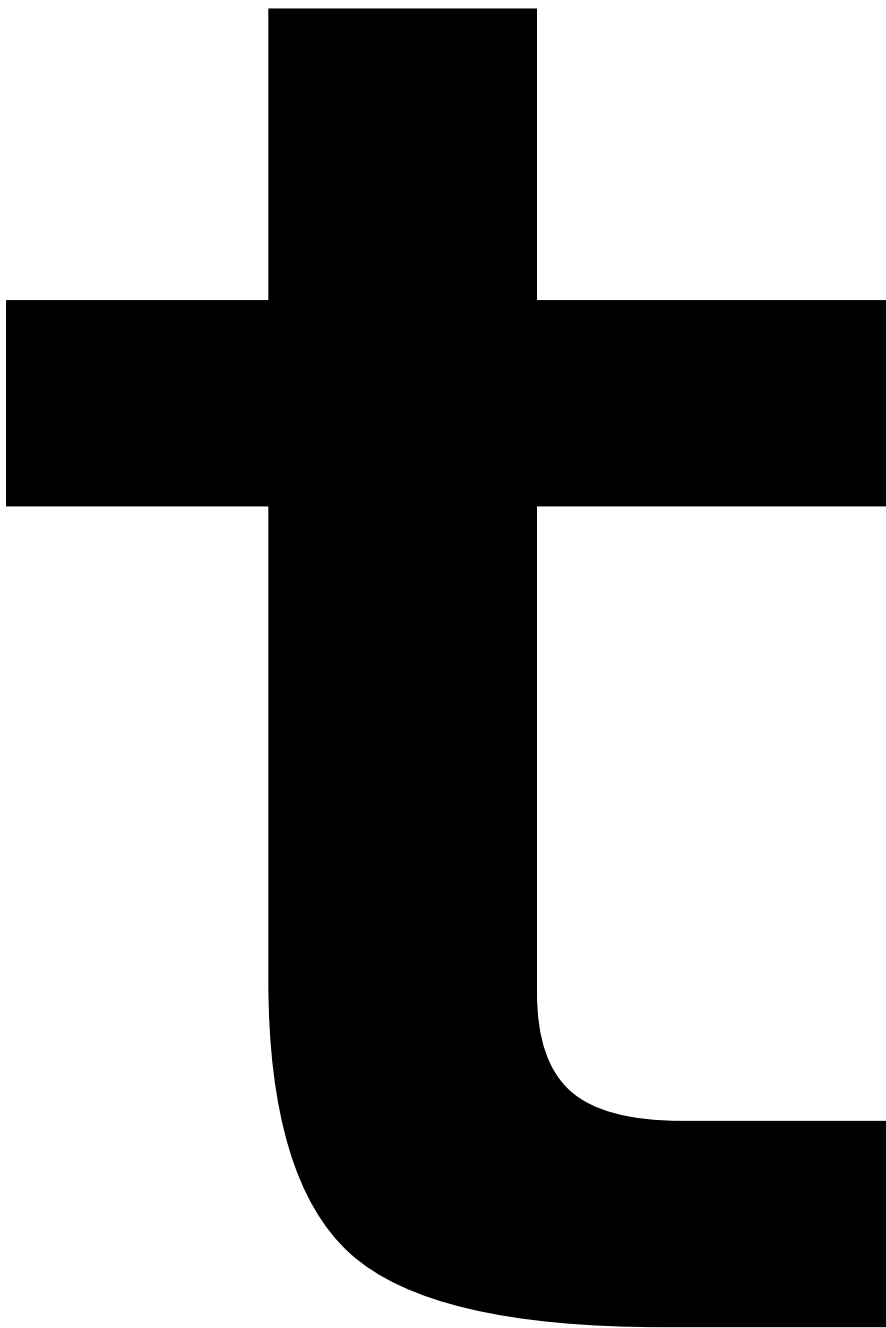
10

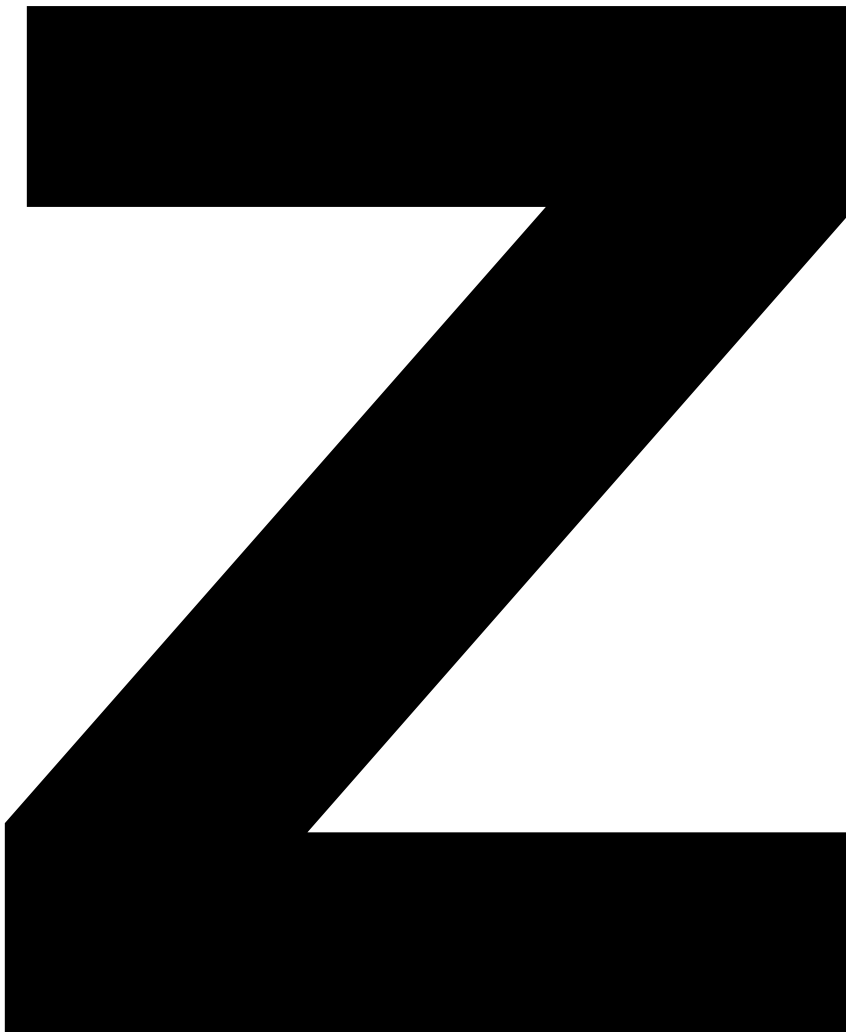
e

r

S

e







V



n

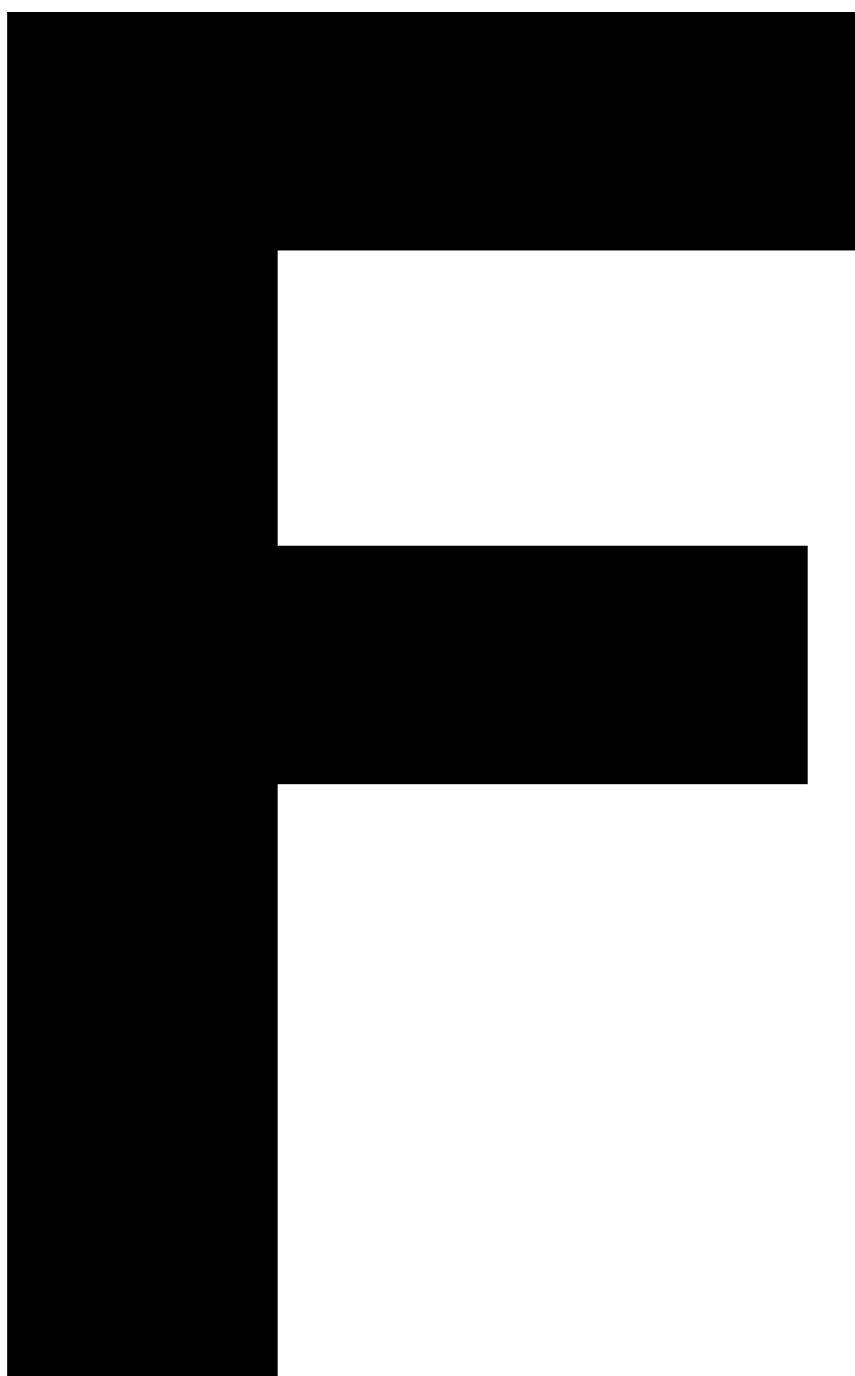
C

h

r



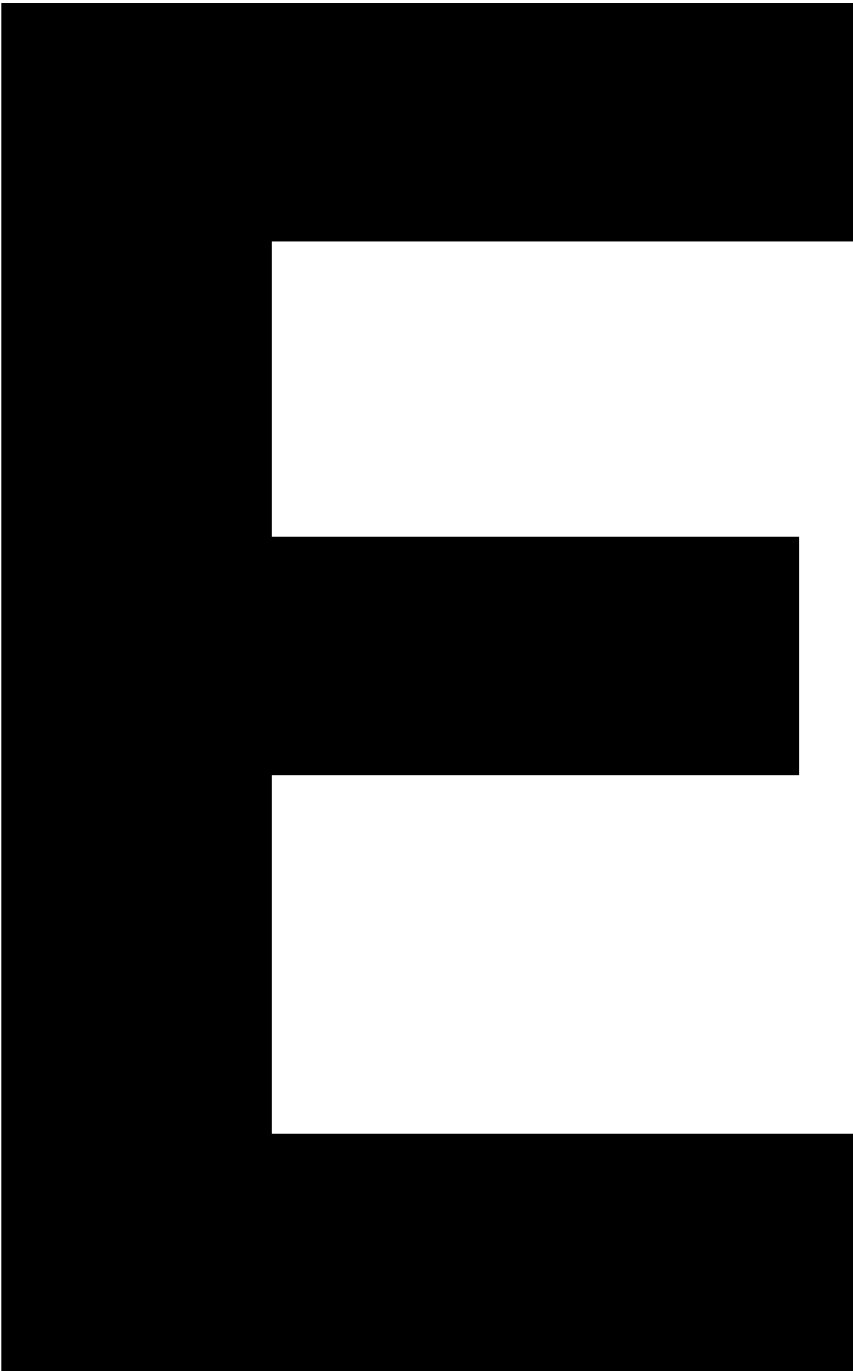
S



r

e

V





K

