

LNT – Panikmache im wissenschaftlichen Gewand Atomangst – der lange Schatten eines Diktators

geschrieben von Wolfgang Müller | 26. September 2013

Zu den entscheidenden Befürchtungen, welche die Atomkraftgegner in der Bevölkerung ständig schüren, gehören die Angst vor Krebs sowie vor Erbschäden beim Nachwuchs. Das liegt auch daran, dass Infektionskrankheiten heute ihren Schrecken weitgehend verloren haben. Sie sind einerseits zumeist recht gut heilbar und man kann Ansteckungsgefahren durch Hygiene, gesunde Lebensweise und die Vermeidung bestimmter Risiken deutlich verringern. Für Krebs trifft dies jedoch nur eingeschränkt zu. Krebs ist ein heimtückisches und oft tödliches Leiden, das meist ohne Vorwarnung zuschlägt und oft nicht oder nur mit begrenztem Erfolg behandelbar ist. Indem die Gegner der Kernkraft im Bewusstsein der Bevölkerung Radioaktivität zur wesentlichen Ursache von Krebsgefahren hochstilisieren, haben sie leichtes Spiel damit, die auf diese Art ausgelösten Urängste für ihre Zwecke zu instrumentalisieren. Dazu trägt auch bei, dass die meisten Menschen die entsprechenden Zusammenhänge nur unvollständig kennen. Zumeist ist lediglich bekannt, dass Krebs durch eine genetische Entartung körpereigenen Gewebes entsteht, die ihre Ursache in einer Schädigung des Erbguts einer vorher gesunden Körperzelle hat. Da radioaktive Strahlen solche Schäden herbeiführen können und – rein vom Prinzip her – schon ein einziges Strahlungsquant ausreichen kann, um Krebs auszulösen, glauben die meisten Zeitgenossen, dass man Krebsrisiken am besten dadurch minimiert, indem man das Auftreten von radioaktiver Strahlung im eigenen Umfeld möglichst auf null reduziert. Also, so die scheinbar logische Überlegung, braucht man nur alles, was Kernkraft, Endlager etc. angeht, weit genug vom eigenen Umfeld zu verbannen, um beruhigt und sicher leben zu können.



Bild 1. Kernkraftwerke werden von den meisten Menschen als Bedrohung ihrer Gesundheit empfunden (Symbolbild)

Eine der größten radioaktiven Gefahren sind wir selbst

Dabei ist dies ein Trugschluss, denn eine der gefährlichsten Strahlungsquellen, denen die Mehrheit von uns überhaupt ausgesetzt ist, ist unser eigener Körper. Niemand kann uns vor den rund 7.000 bis über 9000 Becquerel schützen, mit denen der durchschnittliche Europäer belastet ist [BECQ]. Anders ausgedrückt

stecken in unserem eigenen Körper so viele radioaktive Elemente, dass in jeder Sekunde bis zu 9.000 Atomkerne zerfallen und dabei radioaktive Strahlung freisetzen. Noch dazu hat gerade diese Strahlung das – aus medizinischer Sicht – höchste Gefährdungspotenzial, weil sie direkt innerhalb unserer Körperzellen und ihres genetischen Materials wirkt. Hier verursacht selbst die außerhalb des Körpers eher harmlosen Alpha- und Beta-Strahlung unweigerlich massive Schäden. Dieses ständige Bombardement unserer Zellen lässt sich weder verhindern noch wesentlich verringern, weil wir die entsprechenden Elemente über unsere Nahrung zwangsläufig Tag für Tag aufnehmen [APFE]. Selbst Babys erhalten bereits mit der Muttermilch sowie über Babynahrung ihre tägliche Dosis Radioaktivität [BAB1, BAB2].

Unsere ganze Umgebung, Erde, Steine und sogar die Luft strahlen und versorgen uns ständig mit radioaktiven Elementen, die unser Körper als natürliche Bestandteile des Nahrungskreislaufs einstuft und in den Zellen einbaut. Das reicht vom Kalium $40K$ über das radioaktive Kohlenstoffisotop $14C$, das wir mit jedem Bissen Nahrung zu uns nehmen, über Uran und Thorium bis zum Edelgas Radon, das vom Erdboden aus ständig in unsere Gebäude einsickert und eingeatmet wird. In manchen Regionen Deutschlands liegt die natürliche Radioaktivität der Umgebung sogar viermal höher als der zulässige Grenzwert für Mitarbeiter in kerntechnischen Anlagen [HUET]. In anderen Weltgegenden ist die Belastung sogar noch viel höher, so in der iranischen Stadt Ramsar, wo bis zu 260 mSv/ Jahr erreicht werden. Weitere Strahlungsquellen

sind das Hautkrebs auslösende UV-Licht der Sonne sowie kosmische Strahlung aus dem Weltall.

Kampferprobtes Erbgut

Allerdings ist die Vorstellung, dass die Chromosomen in unseren Zellen weitgehend vor Beschädigungen geschützt seien

**und höchstens ab
und zu mal durch
einen verirrten
Strahlungsimpuls
beschädigt würden,
ebenso verbreitet
wie völlig falsch.
Unser Erbgut – die
DNA-
Doppelspiralen,
welche die
gesamten Baupläne**

**unseres Körpers
enthalten – liegt
nicht etwa gut
geschützt in einer
Art Tresor,
sondern muss einen
ununterbrochenen
Dauerkrieg um
seine Erhaltung
führen. In unseren
Zellen werden die
DNA-Stränge**

**ständig chemisch
aufgespalten, in
Teilbereichen
kopiert und wieder
zusammengefügt, da
sie die Baupläne
und
Betriebsanleitungen
für nahezu alle
in der Zelle
ablaufenden
Vorgänge**

**enthalten. Was da
abläuft, gleicht
einer
Hochleistungs-
Chemiefabrik in
aggressiver
Umgebung. Auch die
Schädigungsrate
durch die
natürliche
Hintergrundstrahlu
ng kann man heute**

**recht genau
bestimmen. Sie
liegt bei ungefähr
0,005 DNA-Fehlern
pro Zelle und Tag.
Andersherum
ausgedrückt wird
jede einzelne
Zelle unseres
Körpers alle 200
Tage durch die
natürliche**

**Radioaktivität
nachhaltig
geschädigt. Dabei
ist Radioaktivität
nur ein Randaspekt
verglichen mit
anderen, viel
größeren Gefahren,
denen die
Chromosomen
ständig ausgesetzt
sind. Eine**

**wichtige Rolle
spielen kleinere
oder größere
Fehlfunktionen in
den unglaublich
komplexen
chemischen
Reaktionen, die in
der Zelle ständig
ablaufen. Hinzu
kommen Attacken
durch Viren,**

**Bakterien, Gifte
oder auch
Temperatureinflüsse.
Die Zahl der
Chromosomenfehler,
die hierbei
täglich auftreten,
geht in die
Milliarden – in
jeder einzelnen
Zelle, wohlgemerkt
[HUMP]. Wenn also**

**schon ein
einzelner Fehler
unausweichlich
Krebs auslösen
würde, wäre längst
jedes Leben
ausgestorben. Von
Anbeginn seiner
Entwicklung an
musste sich das
Leben diesen
Bedingungen**

**stellen und ist
deshalb durchaus
kämpferprobt.**

**Lebendes Gewebe
verfügt hierfür
über ausgeklügelte
Anpassungs- sowie
Reparaturmechanism
en. Selbst große
Schäden wie DNA-
Doppelbrüche sind
nur in einem von**

500 Fällen nicht reparierbar, und auch für solche Vorkommnisse hält die Natur

Notbremsen wie das Eiweiß p53 bereit.

Seine primäre

Aufgabe ist die

Hilfe bei der

Reparatur defekter

Zellen. Ist der

**Schaden jedoch zu
groß, schickt p53
die betroffene
Zelle ohne
Umschweife in den
Tod [ZELL]. Über
99 % der
irreparabel
mutierten Zellen
sterben daher
durch
Selbstvernichtung**

**ab und werden
durch gesunde
Nachbarzellen
ersetzt. Vor
diesem Hintergrund
ist es leicht
einzusehen, warum
die Frage, ob ein
einzelnes
Strahlungsquant
aus einer externen
Quelle in einer**

**Zelle einen
Treffer erzielt
hat oder nicht,
für die
realistische
Beurteilung von
Krebsgefahren kaum
von Bedeutung ist.**

**Das Zusammenspiel
von Schädigung
durch radioaktive**

**Strahlung und den
eingebauten
Selbstheilungskräfte
der Biologie
erklärt auch,
warum eine
einmalige
Exposition mit
einer extremen
Überdosis zum Tode
führt: Die in
kurzer Zeit**

**auftretenden
Schäden sind so
massiv, dass die
Selbstheilungskräfte
überfordert
sind und das
Gewebe abstirbt.
Darunter gibt es
einen
Dosisbereich, in
dem der Organismus
zwar überlebt, der**

**Umfang schwerer
Chromosomenschäden
jedoch immer noch
so hoch liegt,
dass auch hier die
Selbstheilung nur
teilweise
funktioniert.
Deshalb erkrankt
ein bestimmter
Prozentsatz dieser
Überlebenden**

später an Krebs.

Diese

**Zusammenhänge sind
gut untersucht und
statistisch
gesichert.**

LNT – die

**Angst vor
kleinsten
Strahlung
smengen**

Mit

diesem

Hintergru

ndwissen

kann man

die

sogenannt

**e LNT -
Theorie
in
gewisser
Weise mit
Gedankenm**

odelle
vergleichen,
wie
sie
beispiels
weise in

der

Homöopath

ie

Anwendung

finden .

Ausgangsp

**unkt sind
in beiden
Fällen
nachgewie
sene
Zusammenh**

änge bei

hohen

Dosierung

en. Beide

Lehren

gehen von

der

Annahme

aus, dass

diese

Zusammenh

änge

linear

bis herab

zu

kleinsten

Mengen

herunter

gelten

würden .

Die

Homöopath

ie

betreibt

die als

**„Potenzie
rung“**

**bezeichne
te**

Verdünnun

**g der
Wirkstoff
e so
extrem,
dass die
Ausgangss**

**toffe im
Heilmitt
l nicht
mehr
nachweisb
ar sind.**

Bei der

LNT -

Methode

(LNT=Line

ar No

Threshold

**) wird
behauptet
, dass
die von
hohen
Strahlung**

sdosen

her

bekannten

Zusammenh

änge

selbst

**dann
gelten,
wenn die
Menge der
radioakti
ven**

**Substanz
so gering
ist, dass
ihre
Strahlung
santeile**

im

„Hintergr

undrausch

en“ der

natürlich

en

Strahlung

völlig

untergehe

n.

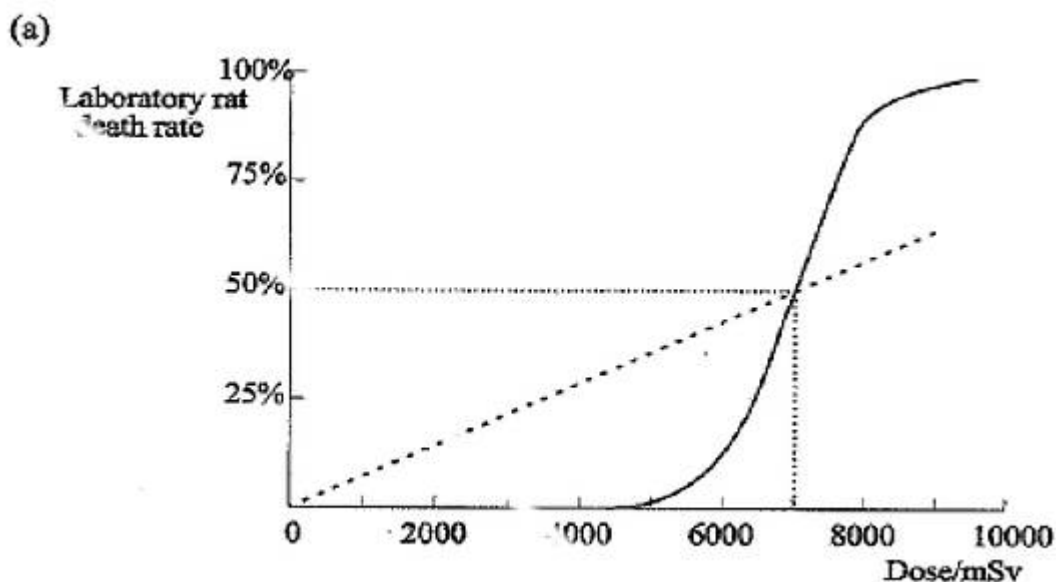


Bild 2.
Experimenten
te an

Laborratt

en

zeigten,

dass die

Sterberat

en bei

**Bestrahlung
mit
geringeren
Dosen
wesentlich
h**

**schneller
zurückgin
gen als
nach der
LNT -
Hypothese**

**(gestrichelte
Linie) zu
erwarten
[HUET]**

Die

Nukleararme

dizin hat

jedoch

bereits

in

zahlreich

en

Untersuch

ungen

bewiesen,

dass

diese

Annahme

nicht

stimmt.

Wenn der

Körper in

gewissen

Abständen

vergleich

sweise

geringen

Mengen

**radioakti
ver
Bestrahlung
ng
ausgesetzt
t ist,**

**dann kann
die Natur
damit
umgehen.
Eingehend
e**

Untersuch

ungen

zeigen

sogar,

dass

solche

geringen

Bestrahlun

ngen eine

Art

Abhärtung

seffekt

**bewirken ,
der
Hormesis
genannt
wird
[HORM] .**

**Dies ist
die
Erklärung
dafür,
warum
Menschen**

mit

wiederkeh

renden

geringen

Strahlung

sexpositi

onen –

z.B.

Mitarbeit

er

kerntechn

ischer

Anlagen –

im

statistis

chen

Mittel

sogar

weniger

häufig an

Krebs

erkranken

als

Vergleich

sgruppen .

Somit

steht die

LNT -

Methode

**klar im
Widerspru
ch zu den
Erkenntni
ssen der
modernen**

**Nukleararme
dizin.**

Diese

**Zusammenh
änge**

wurden

**durch
umfassend
e Studien
bestätigt
[GEGN,
LNT1,**

LNT2].

**Die LNT-
Anhänger
schätzen
diese
Theorie**

**jedoch
gerade
deshalb,
weil man
damit so
schön**

einfach

rechnen

kann. Vor

allem

jedoch

eignet

**sie sich
hervorrag
end
dafür,
Strahlung
selbst**

bei

geringste

n Dosen

als

gefährlic

h

**darzuste
len und
somit
Ängste zu
schüren.
Deshalb**

gehört

diese

Methode

zum

bevorzugt

en

Rüstzeug

von

Kernkraft

gegner, ,

Öko -

Institute

n und

auch

mancher

öffentlich

her

Stellen,

um unter

dem

Vorwand

des

Strahlens

chutzes

immer

mehr und

immer

teurere

Schutzmaß

nahmen zu

f o r d e r n

o d e r d i e

K e r n e n e r g

i e g l e i c h

g a n z z u

v e r b i e t e n

**. Doch
warum
konnte
eine
derart
umstritte**

ne

Theorie

überhaupt

derartige

Verbreitu

ng und

**Anerkennu
ng
finden?**

Das

Erbe

von

Stal

in

und

Lyss

enko

Ihre

n

heut

igen

Stat

us

als

offi

ziel

l

aner

kann

te

wi s s

e n s c

h a f t

verd

ankt

die

LNT -

Meth

ode

nich

t

zu le

tzt

e[.]**i**n**e**

r

Pers

on:

Dem

Dikt

ator

Jose

f

Staal

in .

Ähnt

ich

wie

Kiirc

henf

ürst

en

im

Mitt

elal

ter

s ch ä

tzte

Stal

in

Ideo

Loggi

e

höhe

r

ein

als

wiss

ensc

haft

und

tole

rier

te

wide

rspr

uch

von

w i s s

e n s c

h a f t

lernen

eben

so

weni

g

wie

in

ande

ren

gese

ulsc

haft

lich

en

Bere

ische

n.

wer

dagge

gen

Posi

tion

en

vert

rat ,

die

ihm

i deo

Loggi

s ch

gene

hm

ware

n,

wurd

e

gefö

rdler

t.

Beka

nnnte

stes

Beis

piel

war

der

Aufs

stieg

von

Trof

im

Lys

enko

,

eine

m

Scha

rlat

an

auf

dem

Gebir

et

der

Gene

tik

und

der

Agra

rwis

sens

chaf

ten ,

der

mit

sein

en

völl

ig

anti

wiss

ensc

haft

lich

en

Thes

en

zu

höch

sten

Ehre

n

aufs

ti eg

.

L y s s

enko

beha

upte

te,

es

gebe

gar

kein

e

Gene

und

man

könn

e

beis

piel

swęi

se

vers

chie

dene

Getr

eide

sort

en

durc

h

geei

gnet

e

Kult

urbe

ding

unge

n

inei

nand

er

umwa

ndet

n.

Eng

verk

nüpf

t

mit

Lyss

enko

S

Aufs

ti eg

war

ein

Feld

zug

gege

n

die

„fas

chis

tisc

he“

und

„bou

rgéo

ise“

Gene

tik

sowi

e

gege

n

jene

wiss

ensc

haft

ler,

die

sich

mit

dies

er

Disz

ipli

n

b e f a

s s t e

n. ■

sein

em

Land

hint

erli

eß

stai

in

bei

sein

em

Tod

1953

eine

zuti

efst

gesp

alte

ne

und

veru

nsic

hert

e

wiss

ensc

haft

lerg

emei

nde,

iñ

der

viel

fach

Appa

rats

chik

S,

Jasa

ger

und

Denu

nzia

nten

das

Sage

n

hatt

en.

In

dies

em

Umfe

ld

gedi

eh

auch

die

Befü

rwor

tung

der

LNT -

Theo

rie.

Als

größ

ter

Coup

ihre

r

Anh^ä

nger

kann

gelt

en,

dass

das

Unit

ed

Nati

ons

Scie

ntif

ic

Comm

mitte

ee on

the

Efffe

cts

of

Atom

ic

Radi

atio

n

(UNS

CEAR

)

1958

—

i n s b

eson

dere

auf

Betr

eibe

n

der

Sowj

etun

ion

—

für

die

LNT -

Meth

ode

voti

erte

Da

man

in

ents

prec

hend

en

inte

rnat

iona

len

Grem

ien

unge

rn

der

UNO

wi[·]de

rspr

icht

,

wurd

e

ein

Jahr

spät

er

das

LNT -

Mode

ll

dann

auch

von

der

Inte

rnat

iona

l

Comm

issi

on

on

Radi

atio

n

Prot

ecti

on

(I C R

P)

über

nomm

en

[HUM

P] .

seit

her

trääg

t

die

LNT -

Meth

ode

sozu

sage

n

das

amt 1

liche

Güte

sieg

el

eine

r

UNO -

zert

ifiz

iert

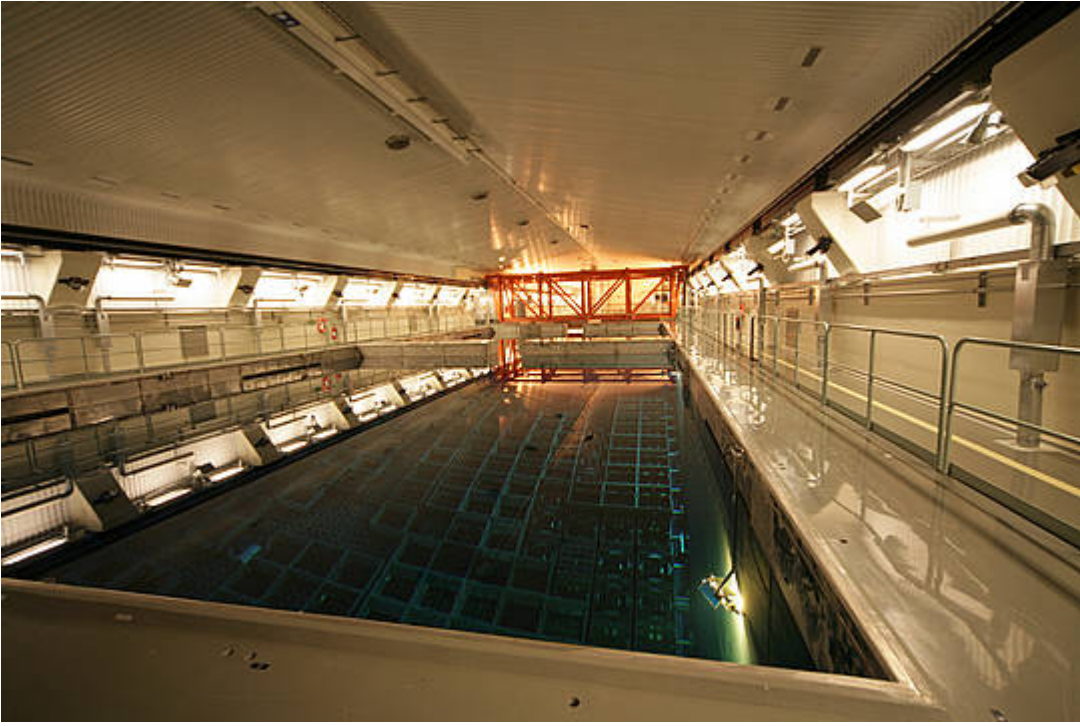
en

wiss

ensc

haft





Build

3.

In

dies

em

Abkz

ingb

ecke

n

für

Reak

tor -

Bren

nele

ment

e

genü

gen

weni

ge

Me te

r

Wass

er,

um

die

radi

oakt

ive

stra

hlun

g

e f f e

k t i v

abzu

schi

rmen

(Sym

bold

ild)

D

i

e

See

ub

st

au

fg

ab

e

de

S

we

st

en

S

Rüü

ck

bt

ic

ke

nd

kö

nn

te

ma

n

Sa

ge

n

,

da

S S

es

de

r

So

w

j

et

win

io

n

da

ma

LS

ge

rw

ng

en

is

七

、

e i

ne

n

Ge

gn

er



de

m

S

i

e

w e

de

r

mi

in

tä

ri

sc

h

no

ch

wi

S S

en

sc

ha

f

t

in

ch

od

er

te

ch

n

i

sc

h

ge

wa

ch

see

n

wa

r

,

du

rc

h

e i

n

ge

sc

hi

ck

te

S

Ma

nö

we

r

id

eo

lo

g

i

sc

h

en

ts

ch

e i

de

nd

zu

sc

hw

äc

he

n



wo

n

de

r

wi

rk

win

g

he

r

ka

nn

ma

n

da

S

Ga

nz

e

fa

st

sc

ho

n

mi

七

de

m

Du

rc

hs

ch

le

us

en

de

S

Re

wo

rw

七 立

on

är

S

Le

n

i

n

19

1

7

na

ch

Ru

S S

La

nd

du

rc

h

de

n

de

wt

sc

he

n

Ge

he

im

di

en

st

we

rg

le

ic

he

n



D

i

e

FO

lg

en

wa

re

n

e i

ne

ve

rg

i

f

tu

ng

win

d

Se

ub

st

ze

rs

tö

ru

ng

de

S

Ge

gn

er

S

wo

n

in

ne

n

he

ra

us



I m

We

st

en

ge

La

ng

es

ge

sc

h

i

ck

te

n

(u

nd

h ä

wf

ig

de

m

so

z

z

al

is

七 立

sc

h

-

ko

mm mm

win

is

七 立

sc

he

n

La

ge

r

na

he

st

eh

en

de

n)

Id

eo

to

ge

n

win

te

r

Au

sn

wt

zu

ng

de

r

LN

T

—

Th

es

en



di

e

Me

hr

he

立

止

de

r

Bü

rg

er

de

ra

rt

mi

七

e i

ne

r

ge

ra

de

zu

pa

n

i

sc

he

n

An

gs

七

wO

r

de

m

AA

to

m “

zu

im

p

f

en



da

S S

di

e

Ke

rn rn

en

er

gi

e

in

zw

is

ch

en

in

v

i

erl

en

Lä

nd

er

n

w e

立

止

ge

he

nd

ge

äc

ht

et

is

七

。

wi

e

w e

立

止

en

t f

er

nt

wo

n

j e

gt

ic

he

r

Ra

七 立

on

al

立

止

ät

so

lc

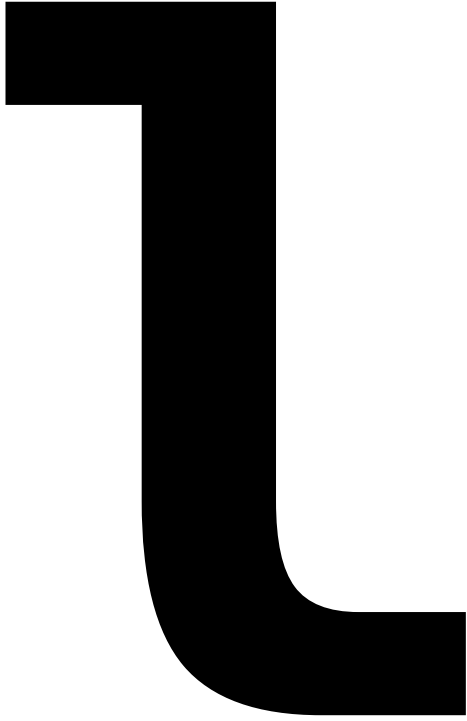
he

em

ot

io

na



ge

st

eu

er

te

n

En

ts

ch

e i

du

ng

en

S

IT

nd



ze

ig

七

S

IT

ch

be

is

p

i

eil

S w

e i

see

be

im

ve

rg

le

ic

h

mi

七

de

m

Au

to

mo

b

i

U

,

Bi

ud

4

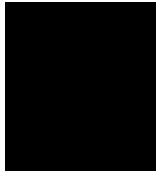
.



Bi

ud

4



See

立

止

19

50

ha

七

de

r

S t

ra

Be

nv

er

ke

hr

in

De

wt

sc

ht

an

d

be

re

立

止

S

me

hr

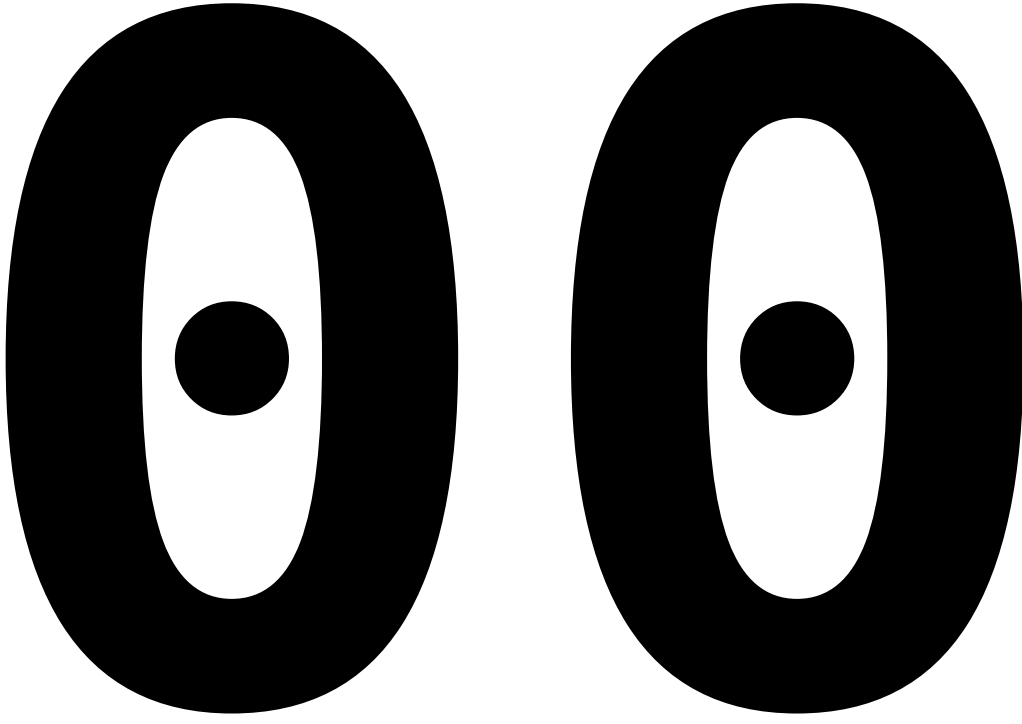
al

S

67

0





0

Me

ns

ch

en

le

be

n

ge

fo

rod

er

七

D

i

es

e

Te

ch

no

to

g

i

e

ha

七

see

立

止

19

50

me

hr

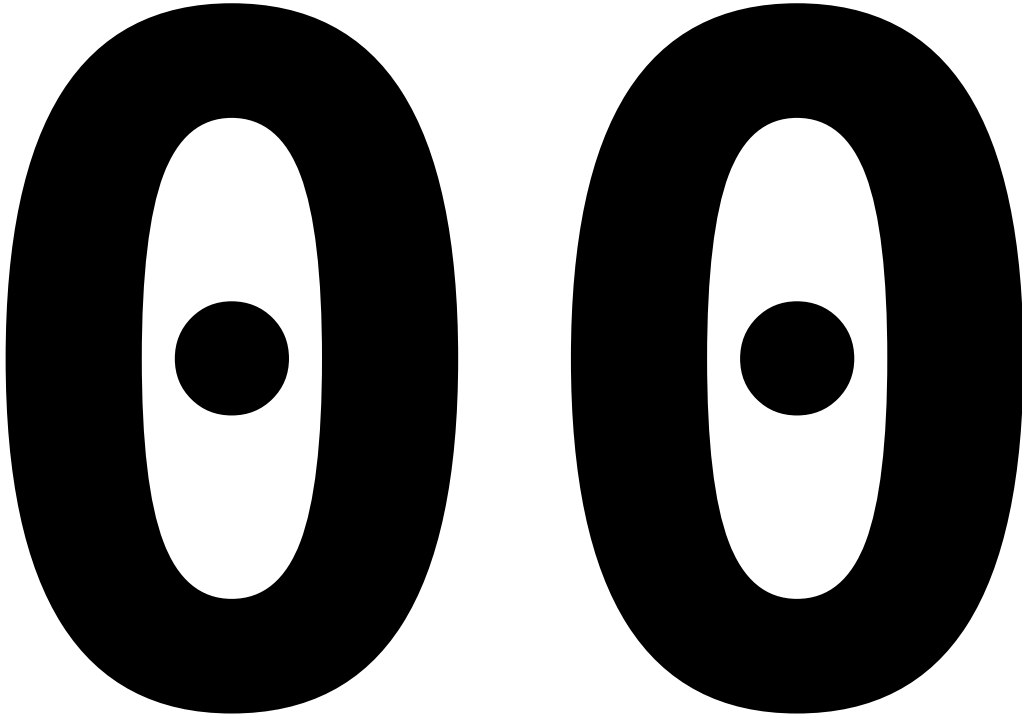
al

S

67

0





0

Me

ns

ch

en

da

S

Le

be

n

ge

ko

st

et



Me

hr

er

e

M

i

U

U

io

ne

n

w e

立

止

er

e

er

in

七

七

en

ve

rt

et

zu

ng

en



win

d

de

r

wo

uk

S w

ir

ts

ch

a f

七

九

ic

he

S c

ha

de

n

dü

rf

te

di

e

Bi

U

U

io

n



in

zw

is

ch

en

w e

立

止

ۛب

er

sc

hr

立

止

te

n

ha

be

n



De

nn

OC

h

wi

rod

di

es

es

Tr

an

sp

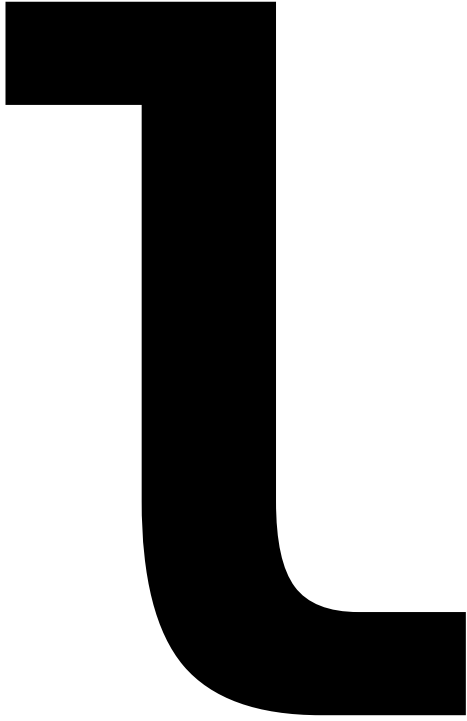
or

t m

立

止

te



al

lg

em

e i

n

al

S

ge

see

U

U

sc

ha

f t

in

ch

no

t w

en

di

g

e i

ng

es

tu

f

t

win

d

di

e

da

mi

七

we

rb

win

de

ne

n

Ri

S

i

ke

n

w e

rod

en

al

S

win

um

gä

ng

in

ch

es

Le

be

ns

ri

S

IT

ko

ak

ze

pt

ie

rt



Da

ge

ge

n

ha

be

n

S

IT

ch

in

pr

od

wz

ie

re

nd

en

Ke

rn rn

kr

a f

t w

er

ke

n

de

r

Bu

nd

es

re

рш

bt

ik

k

De

wt

sc

ht

an

d

b

i

S

he

wt

e

ke

in

e

Un

fä

U

U

e

er

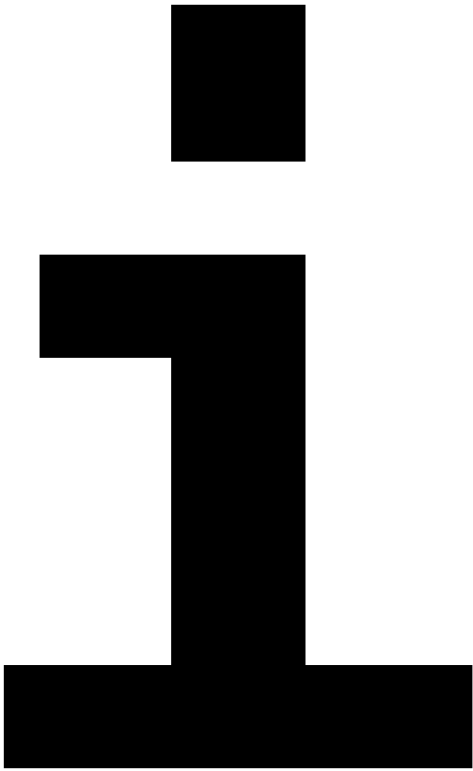
e i

gn

et



be



de

ne

n

es

zu

To

de

S f

äl

le

n

du

rc

h

ve

rs

tr

ah

rw

ng

ge

ko

mm mm

en

wä

re



D

i

e

de

wt

sc

he

Ke

rn rn

en

er

g

i

e

ha

七

S

i

ch

so

mi

七

al

S

e i

ne

de

r

b

i

sh

er

S

IT

ch

er

st

en

Gr

oß

te

ch

no

to

g

i

en

ۛب

er

ha

wp

七

er

wi

es

en



v

i

eil

S

IT

ch

er

er

al

S

S t

ah

rw

er

ke



Ch

em

ie

an

La

ge

n

od

er

Ko

ht

ek

ra

f

t

w e

rk

e



Do

ch

win

ge

ac

ht

et

di

es

er

Ta

ts

ac

he

is

七

ih

r

Au

st

au

fe

n

in

ne

rh rh

al

b

de

r

nä

ch

st

en

ne

win

Ja

hr

e

be

sc

ht

OS

see

ne

Sa

ch

e



D

i

e

Me

hr

he

立

止

wi

U

U

es

so



win

d

da

S

is

七

in

e i

ne

r

De

mo

kr

at

ie

zu

re

sp

ek

七 立

er

en



EES

mu

S S

j e

do

ch

er

La

wb

七

see

in



an

de

r

We

is

he

立

止

di

es

er

En

ts

ch

e i

du

ng

zu

zw

e i

fe

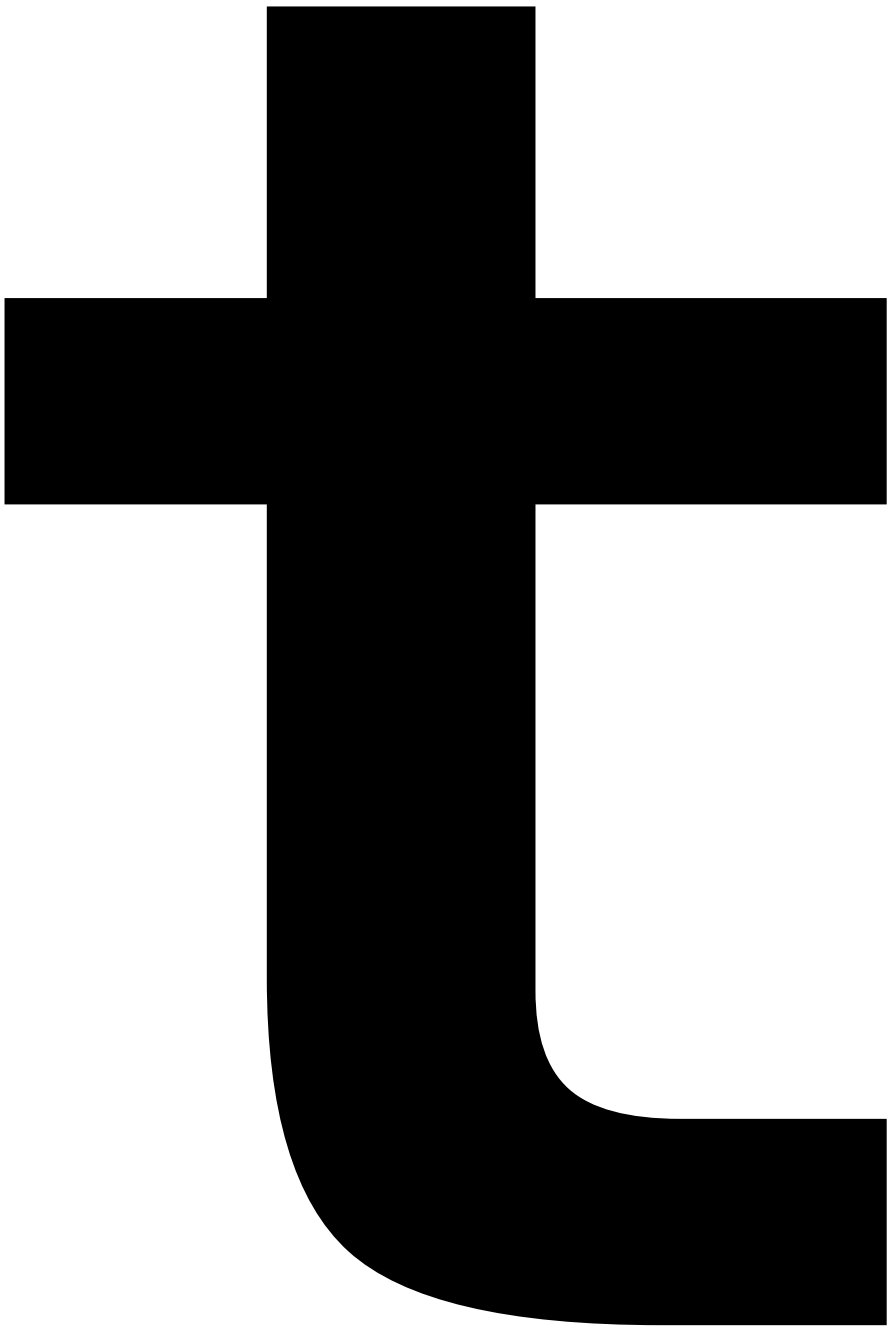
Ln



D

e

U



S

C

h

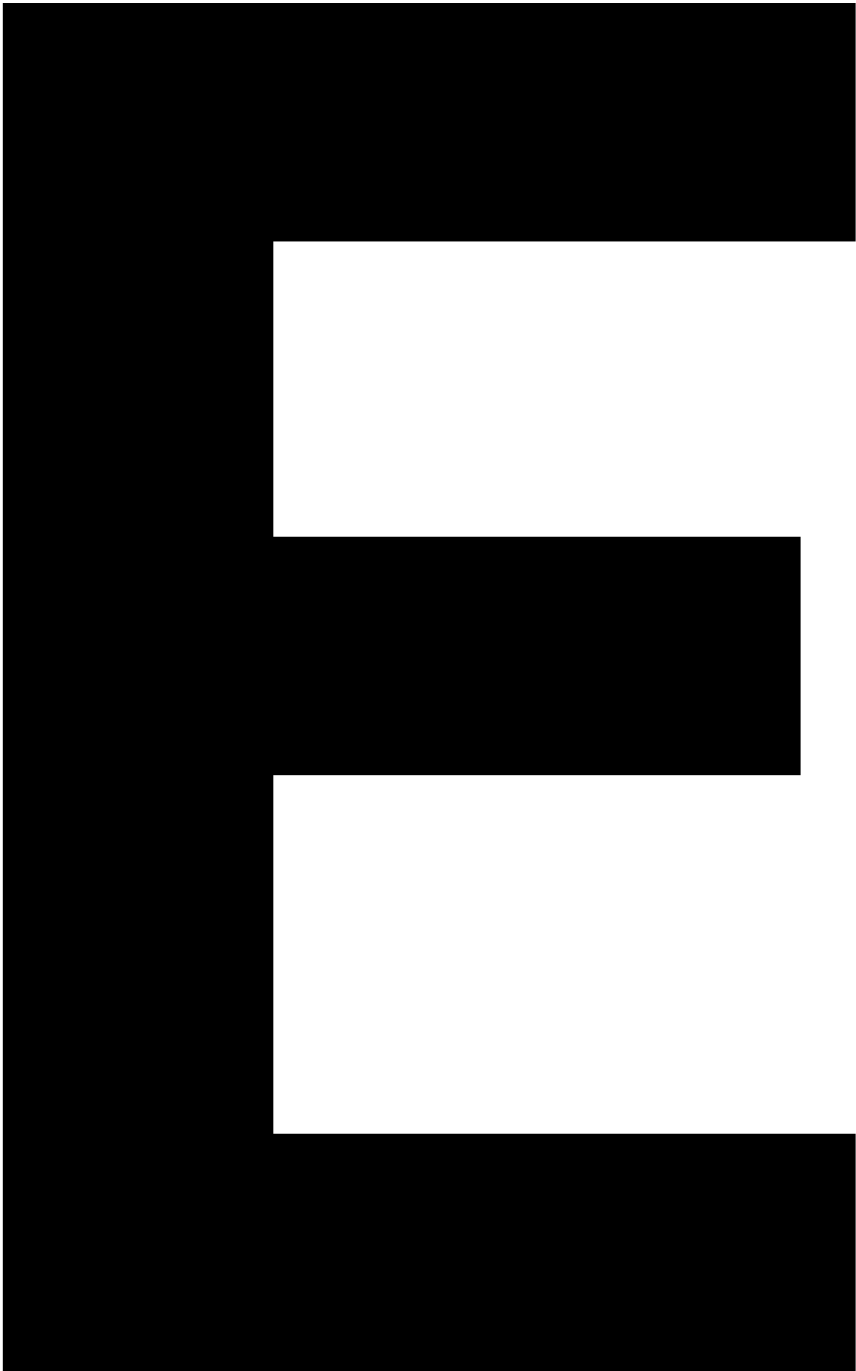
J

5a

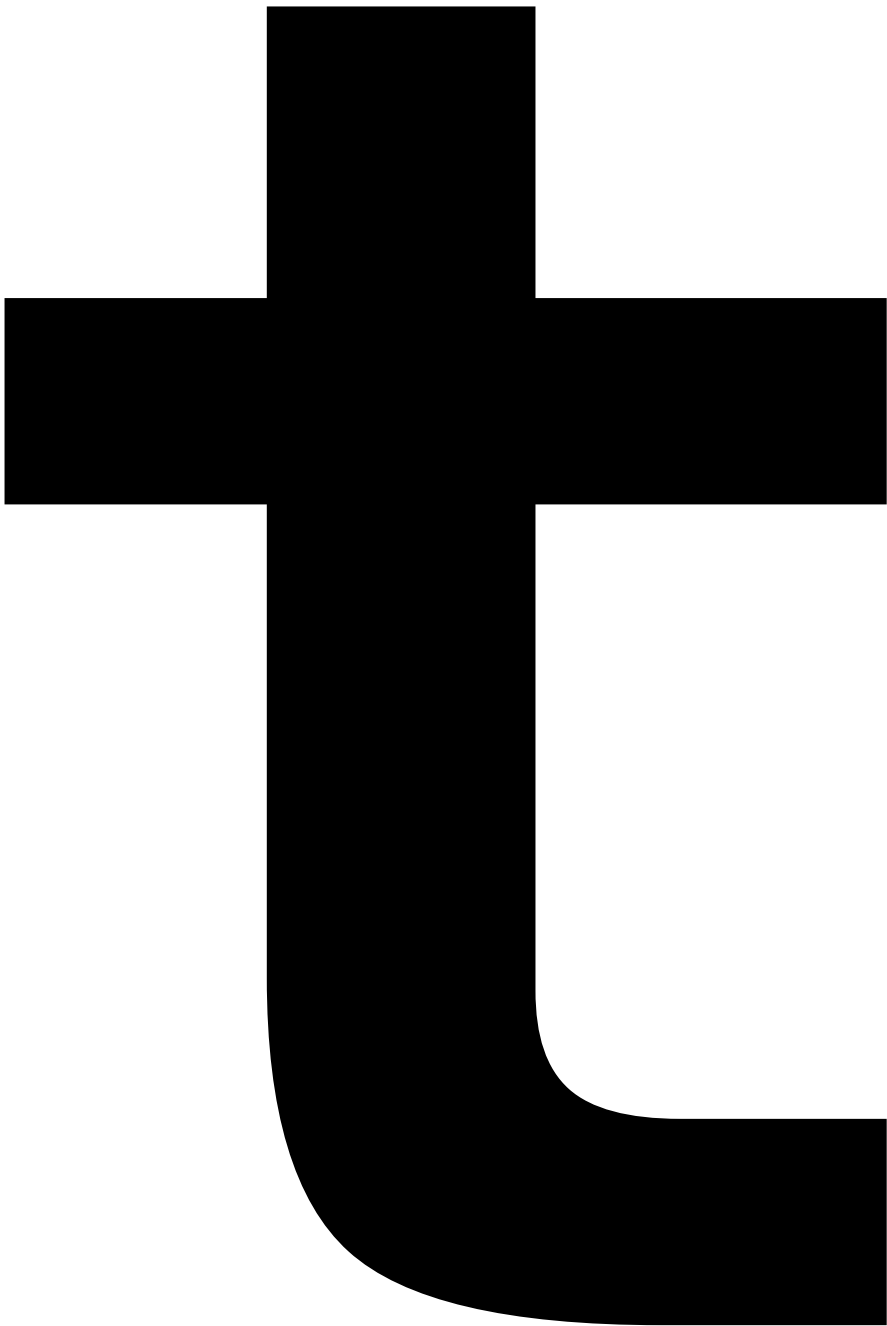
n

Q

S



n

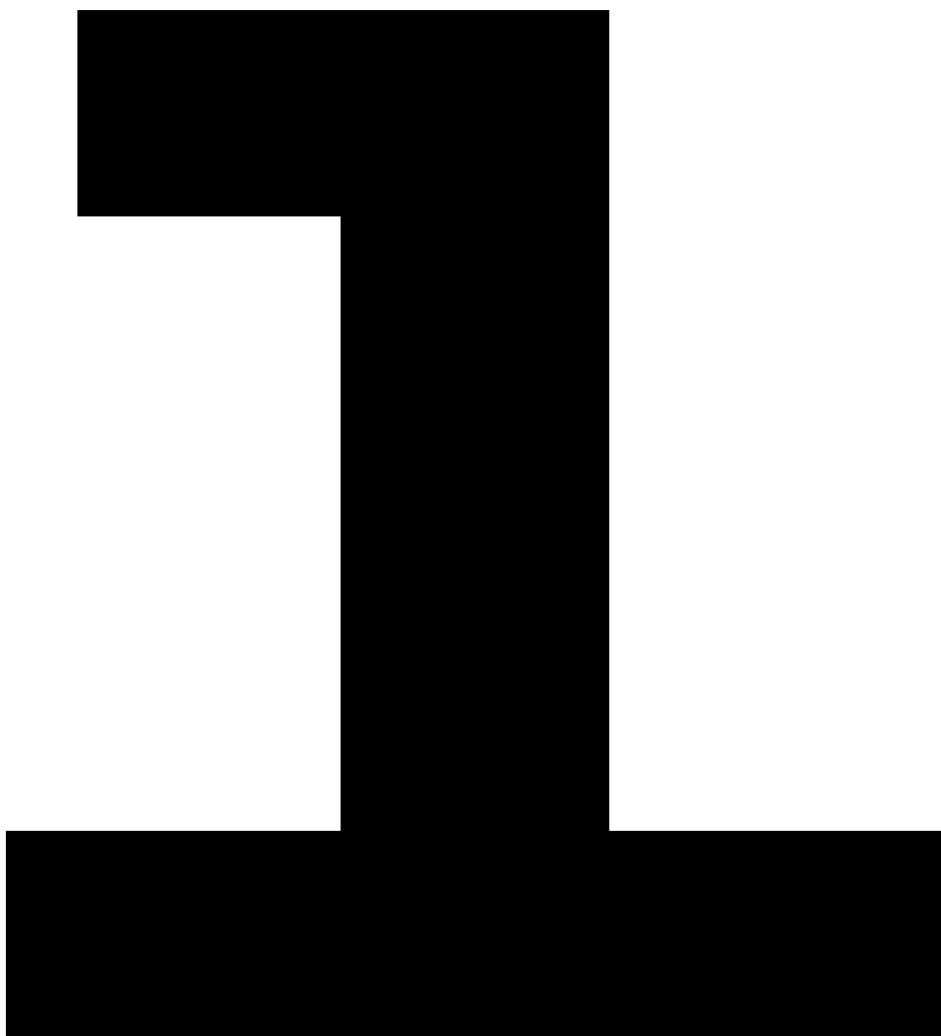
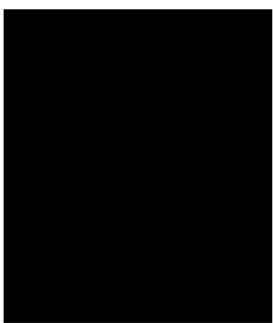


S

C

h

e



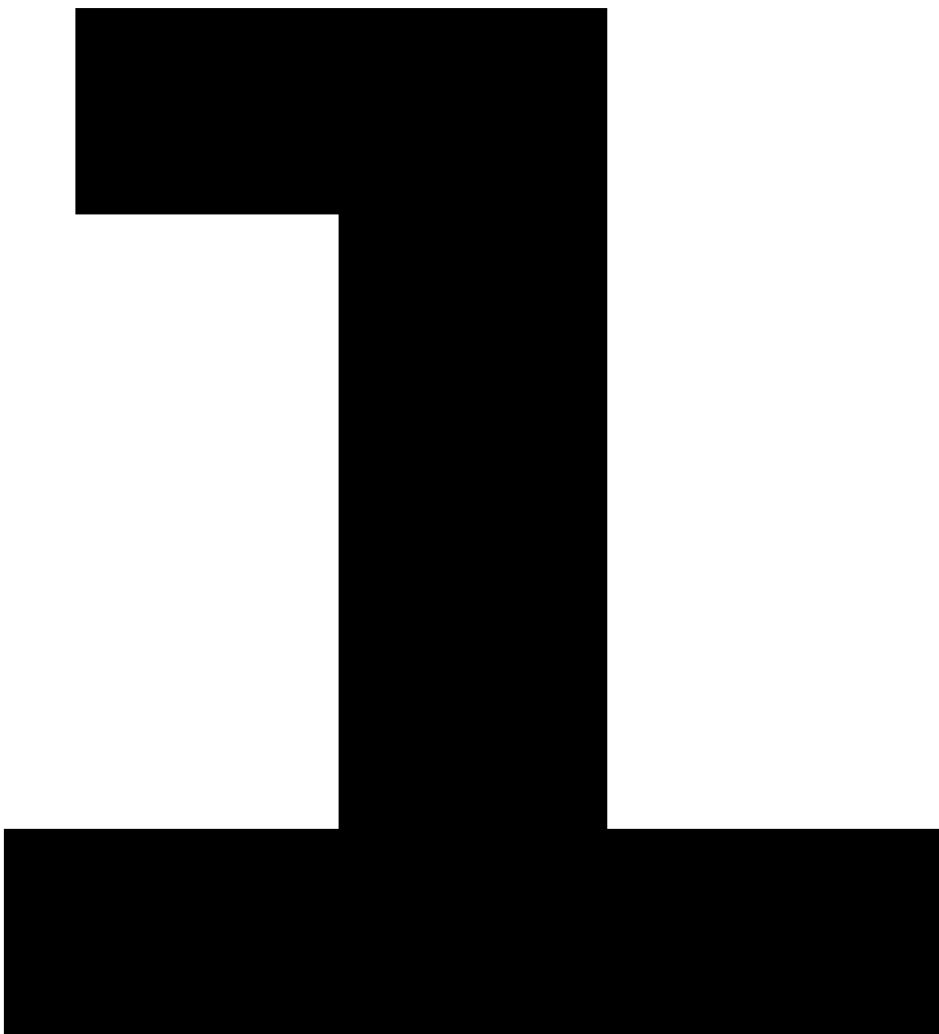
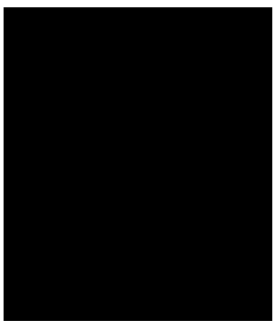
Q

U

n

Q

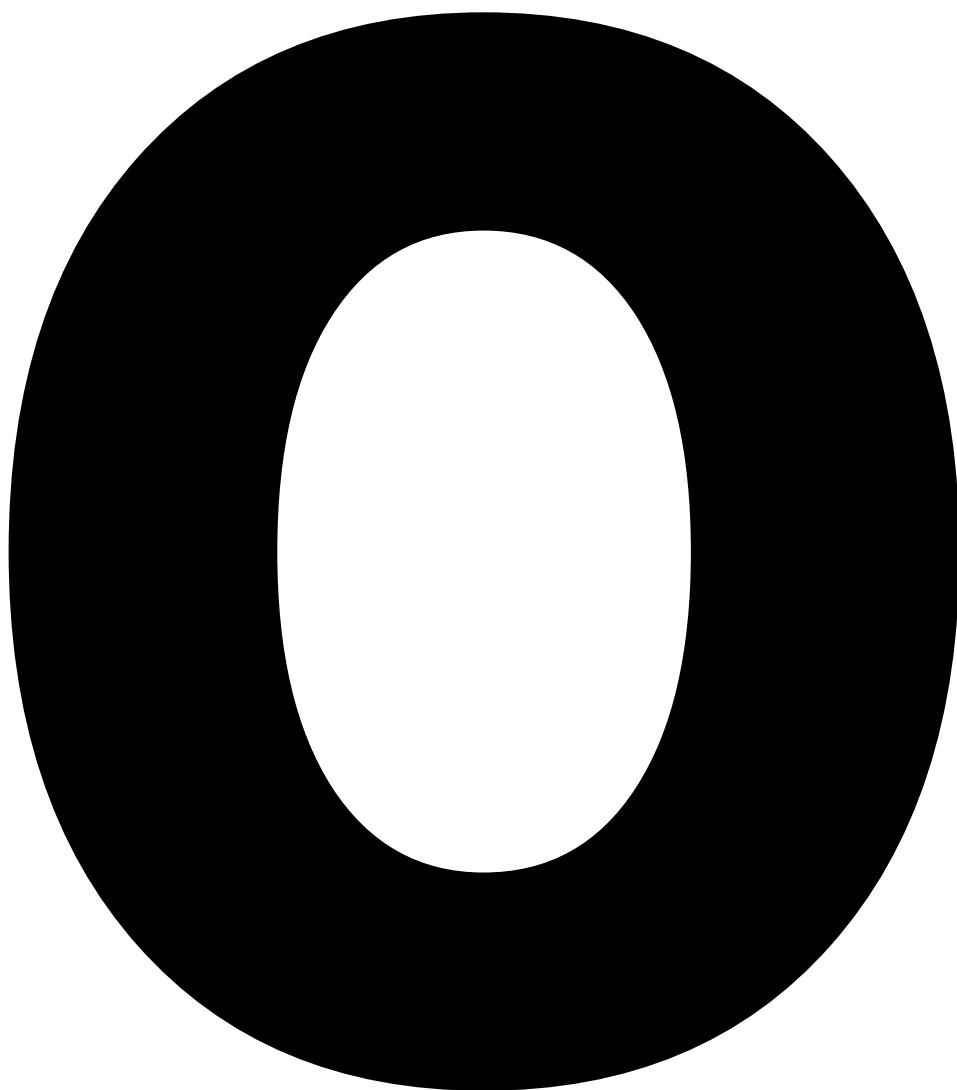
w



r

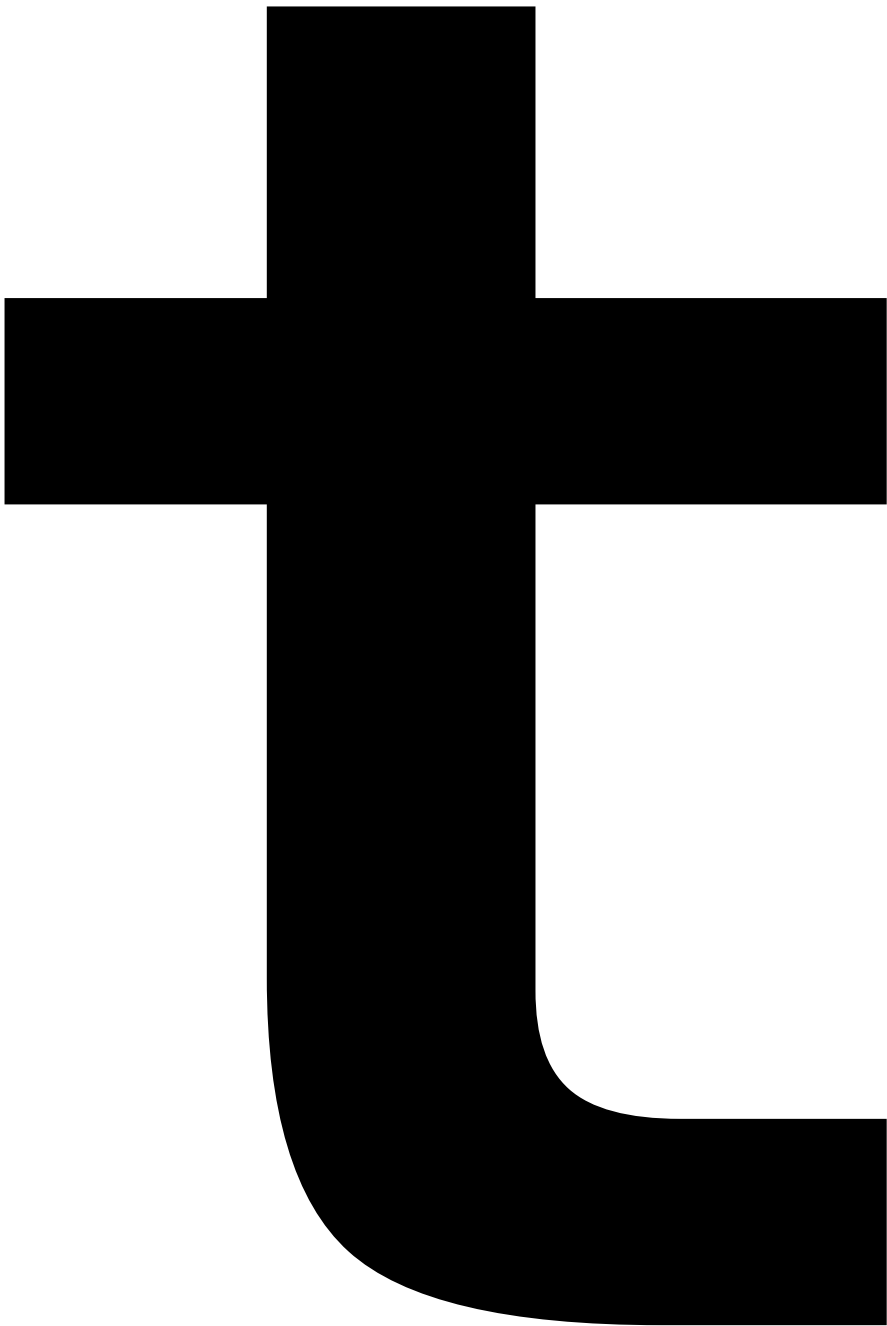
Q

n



C

h

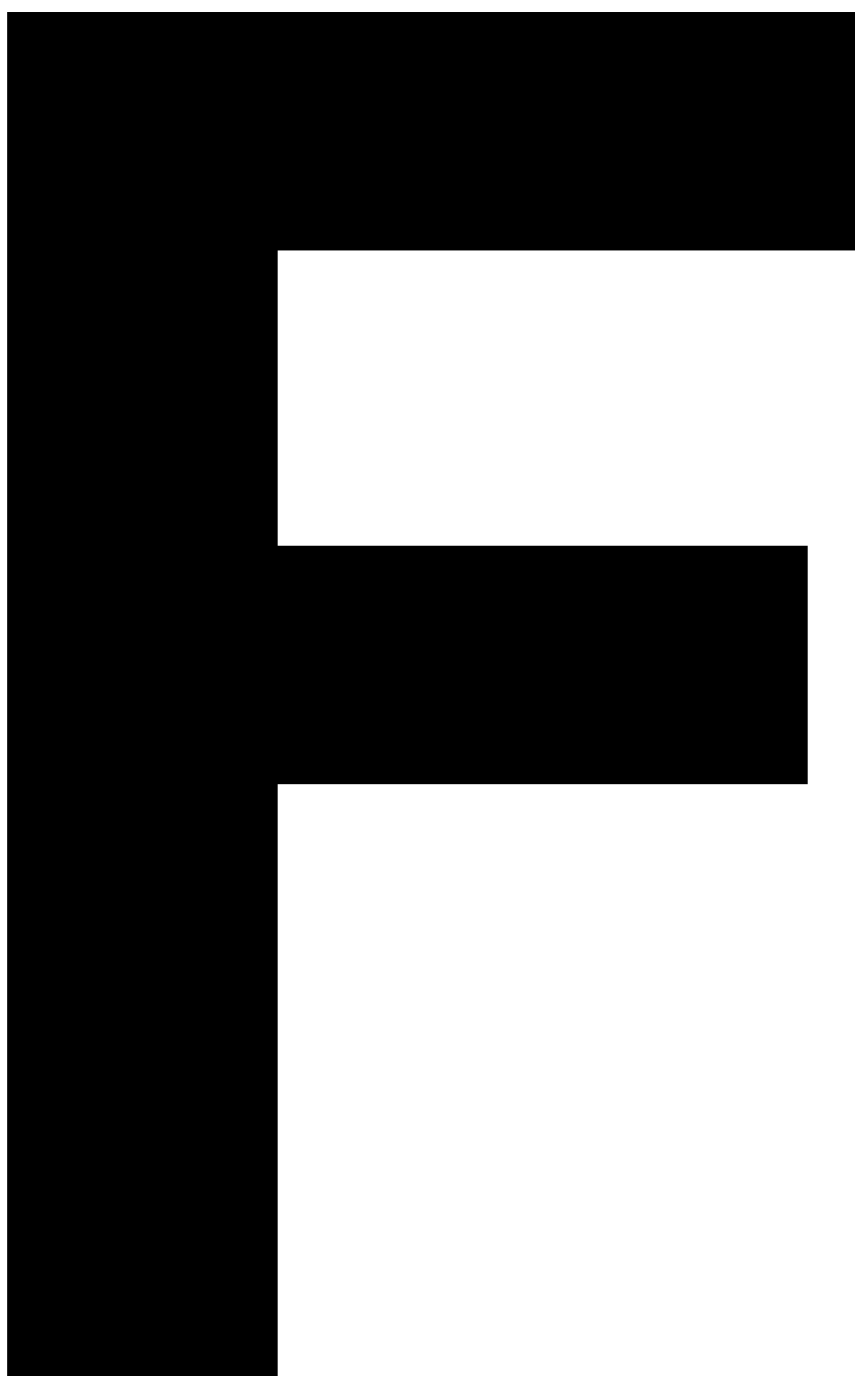


e

U

e

r





u

r

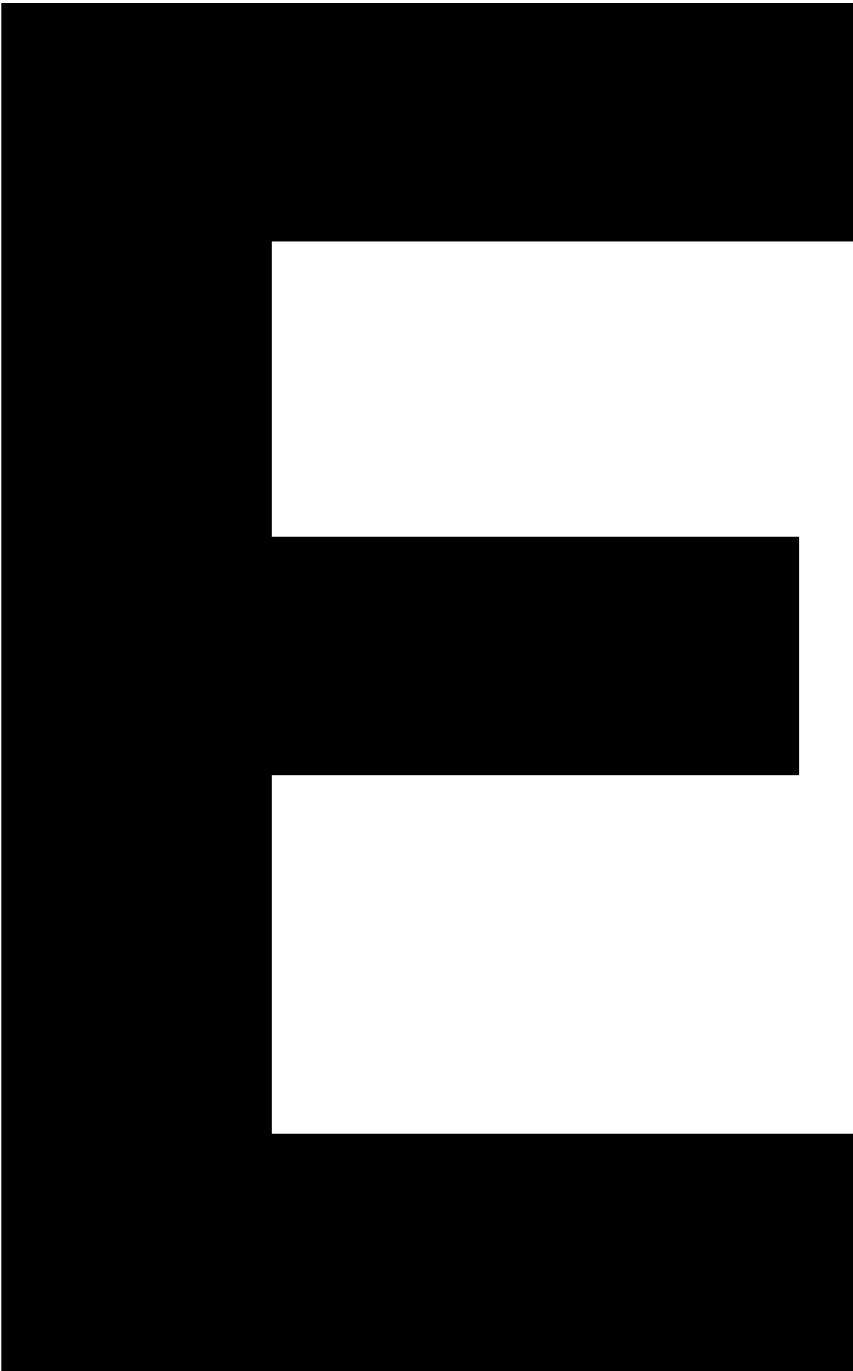
o



e

S

e



n



S

C

h

e



o

u

n

Q

w



r

o

D

e

u



S



h

J

5

n

o



n



u



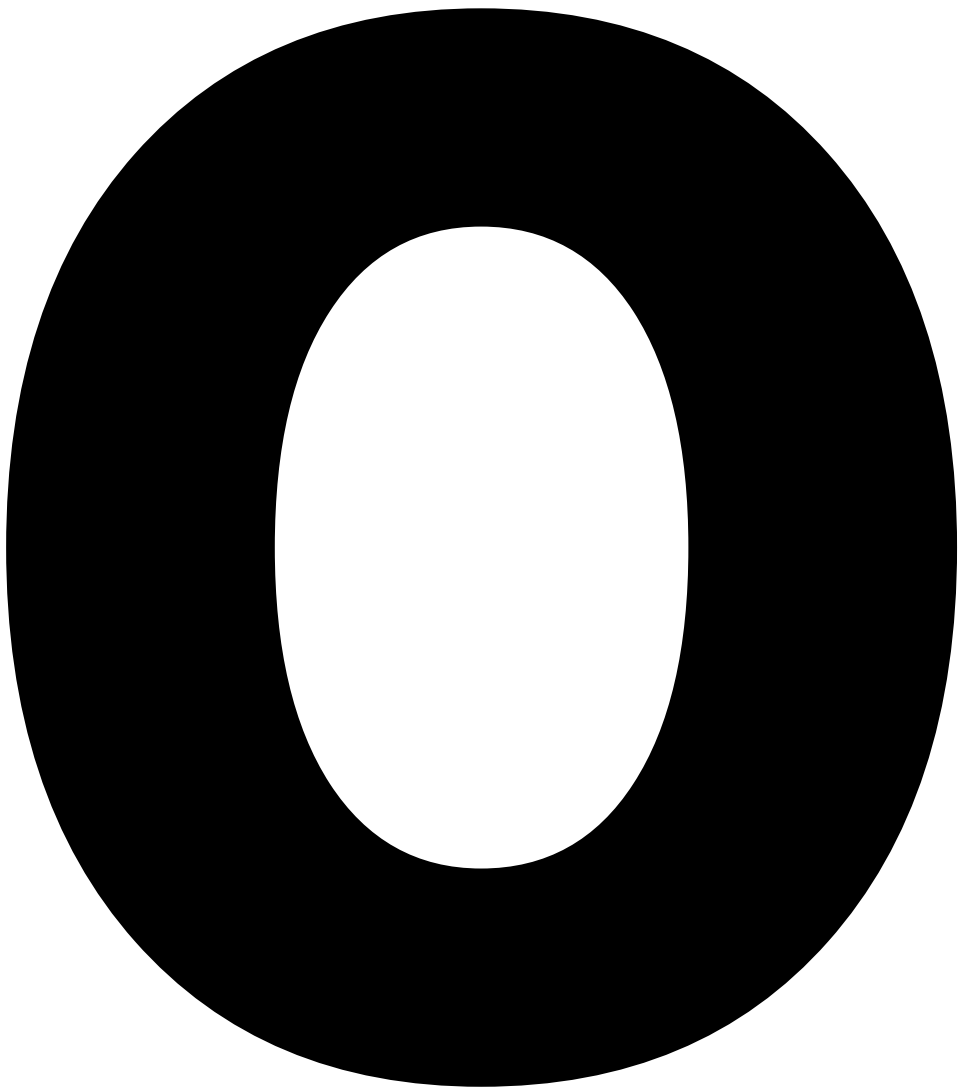
u

n





n



C

h

e



n

e

n

h



h

e

n

P

r

e



S

10

e



5a

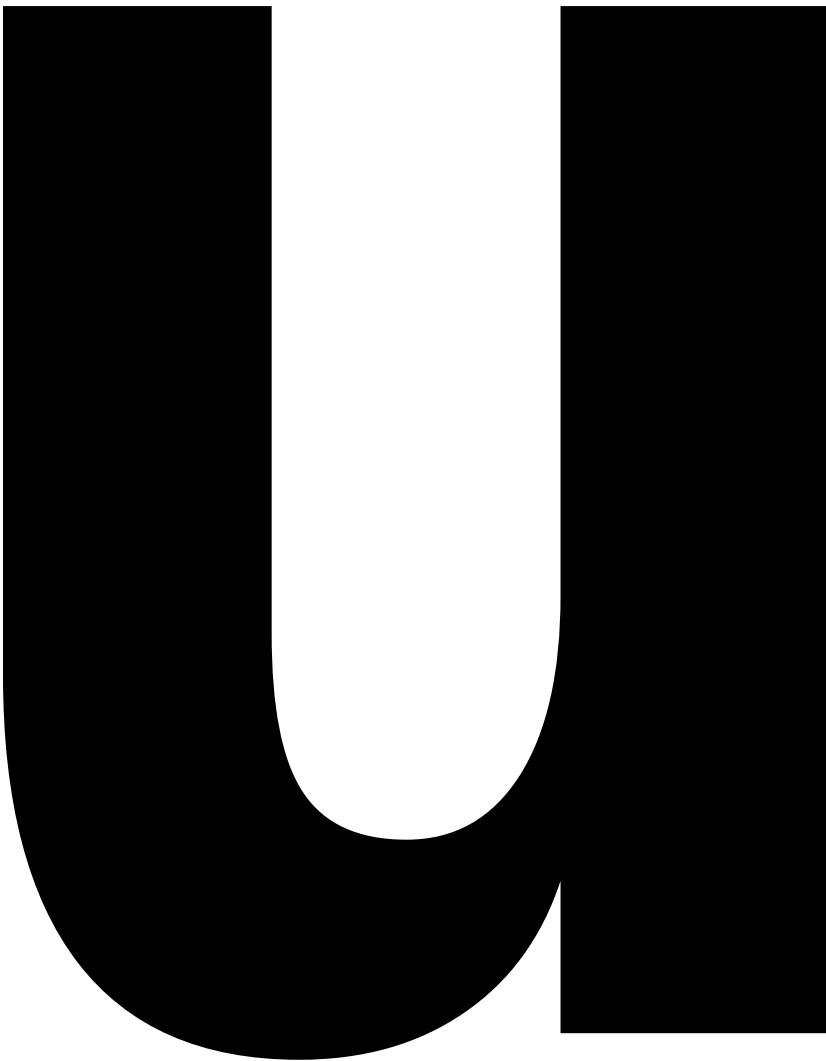
h

J

e

n

m



S

S

e

n



D



e

S



Q

e

n

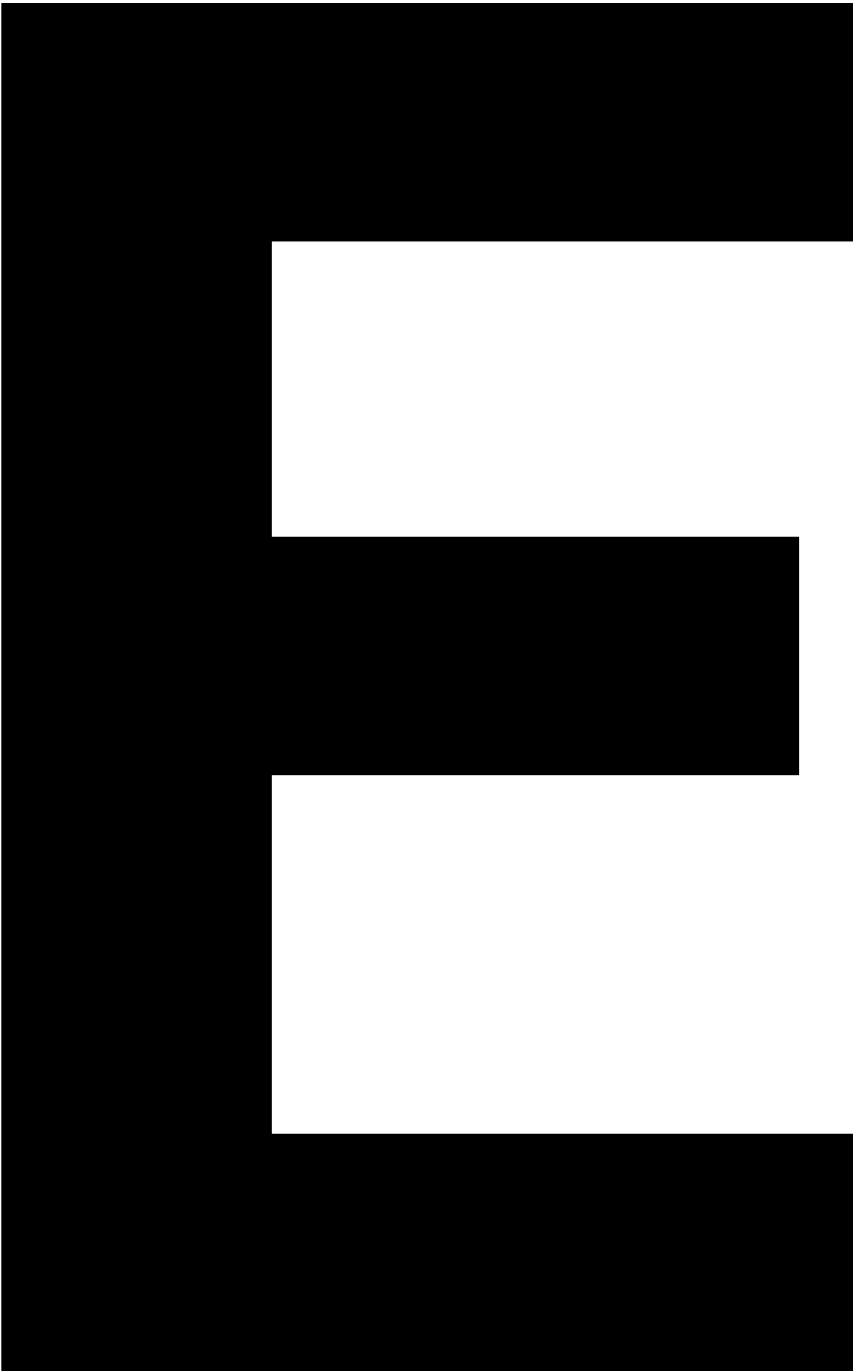
5

n

n



e



n

e

r

Q



e

w

e

n

o

e



S



10

e

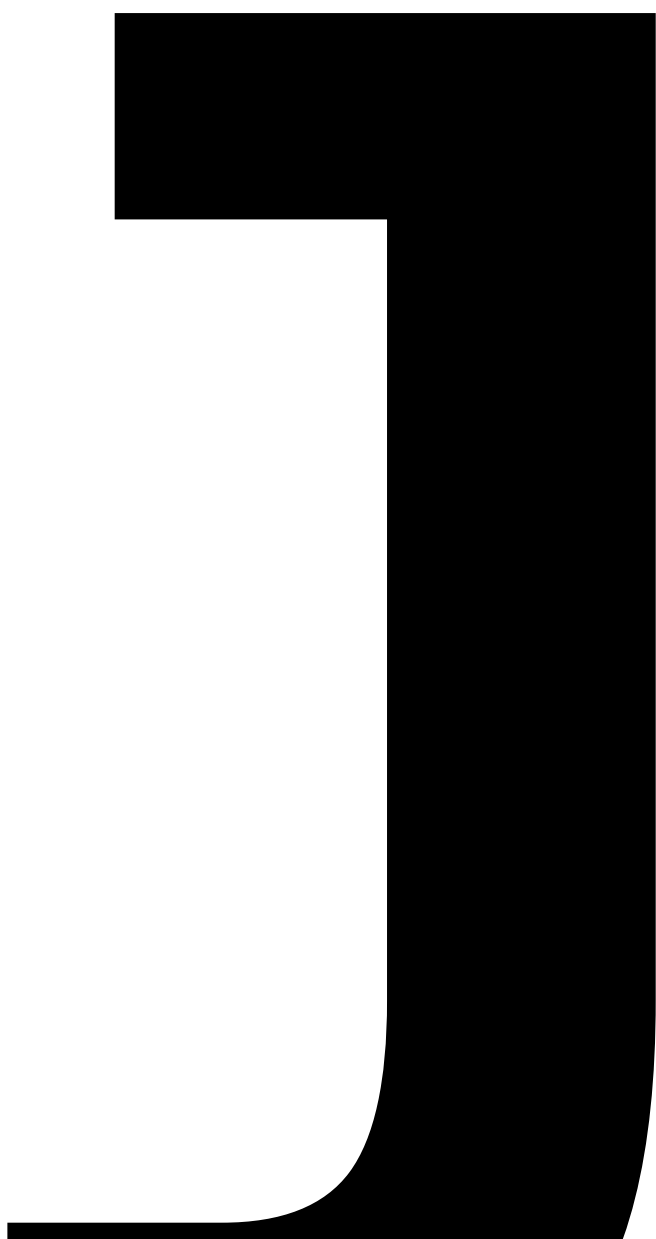
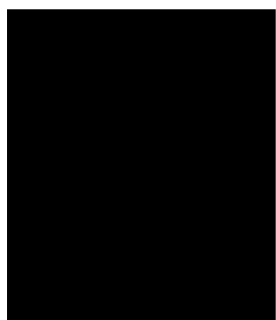
r

e



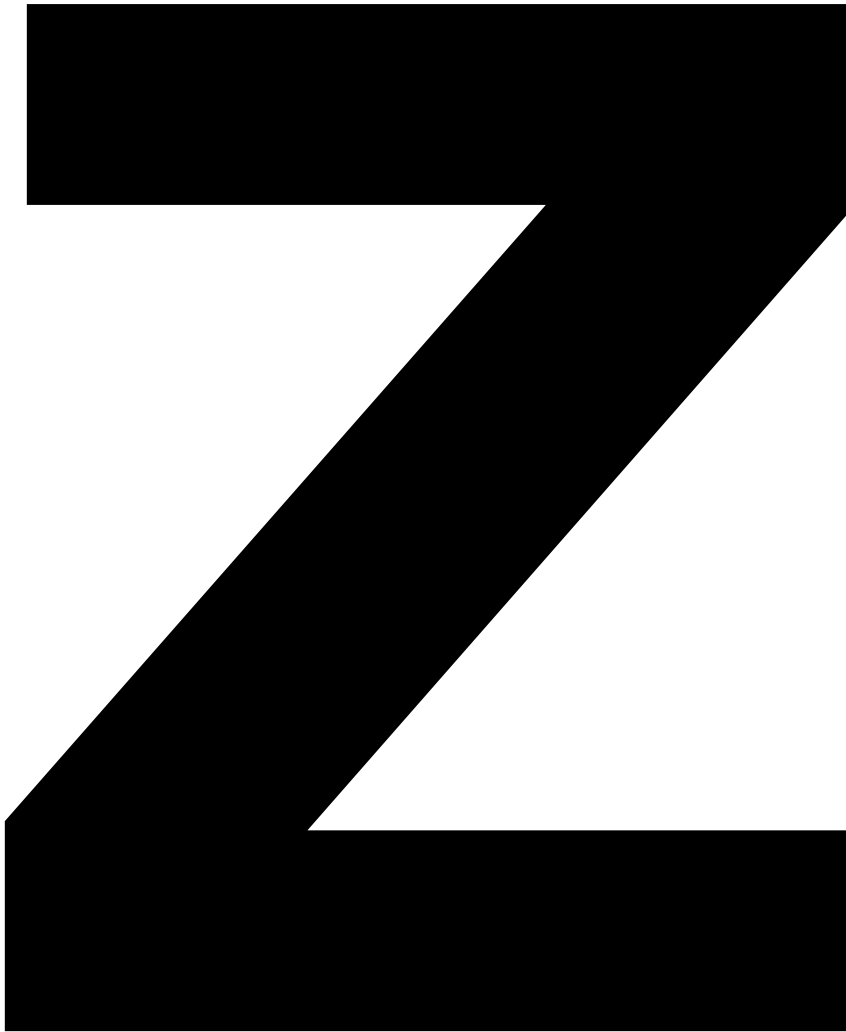


S



e







Q

e

S



h

e





e

r

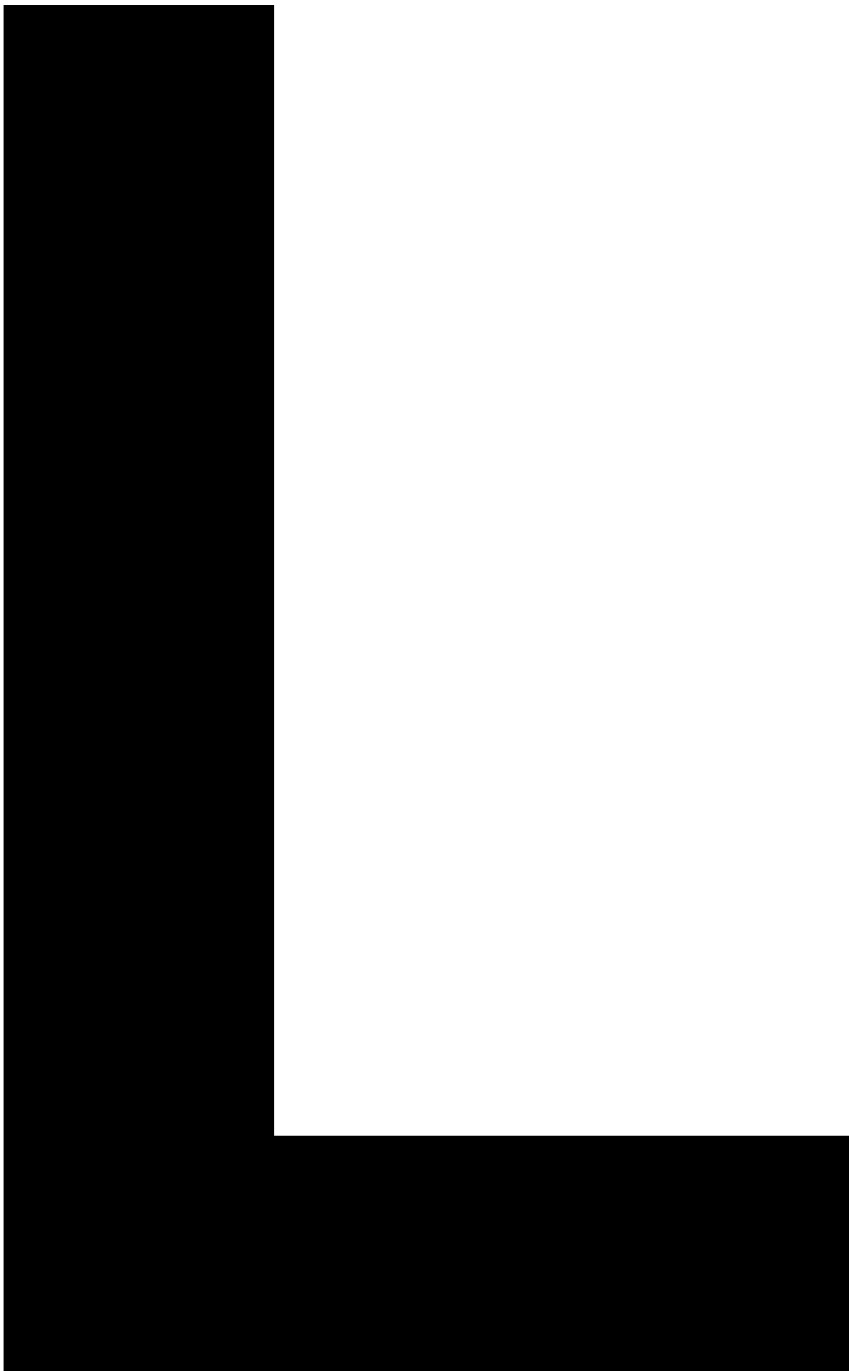




D

5

S



5

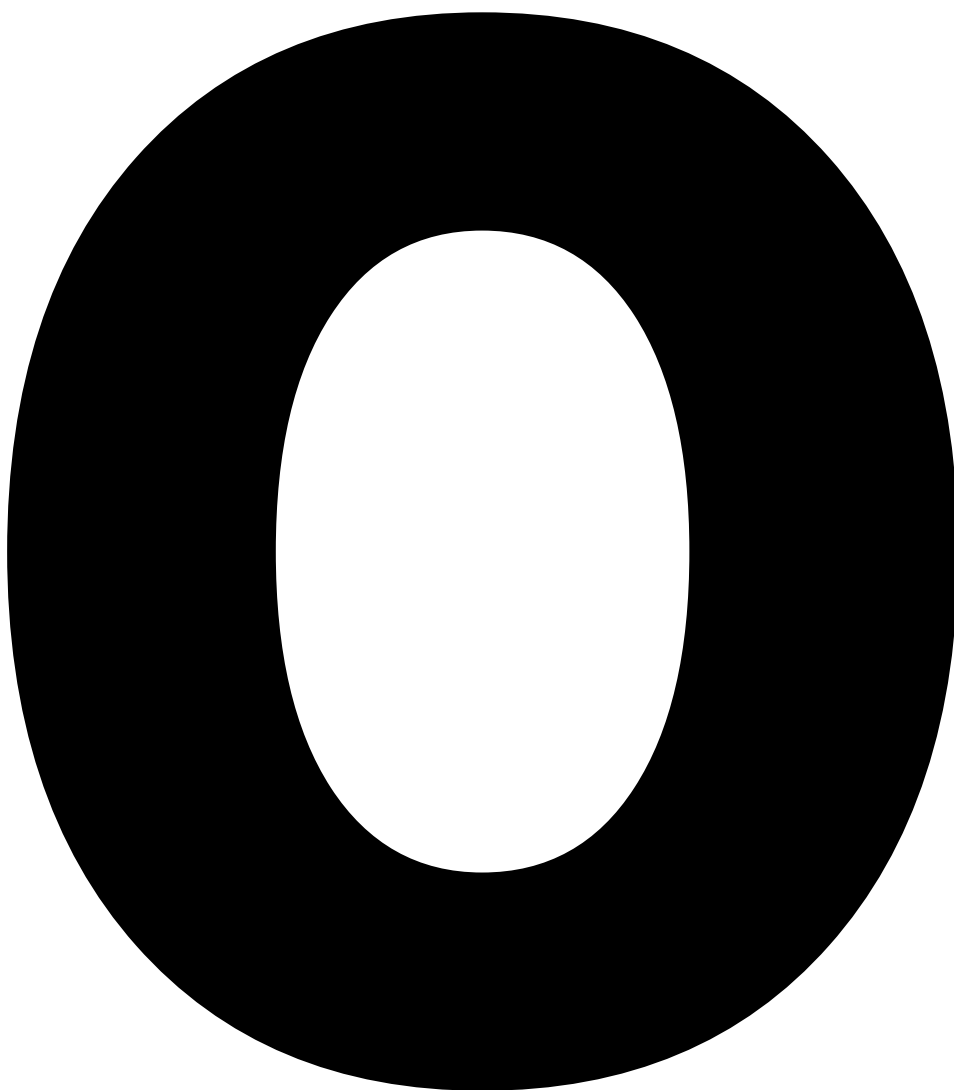
n

o

m

5

n



V

r



e

r



S





h

Q

e

r

5

o

e

m





e

r

h

e

10

J



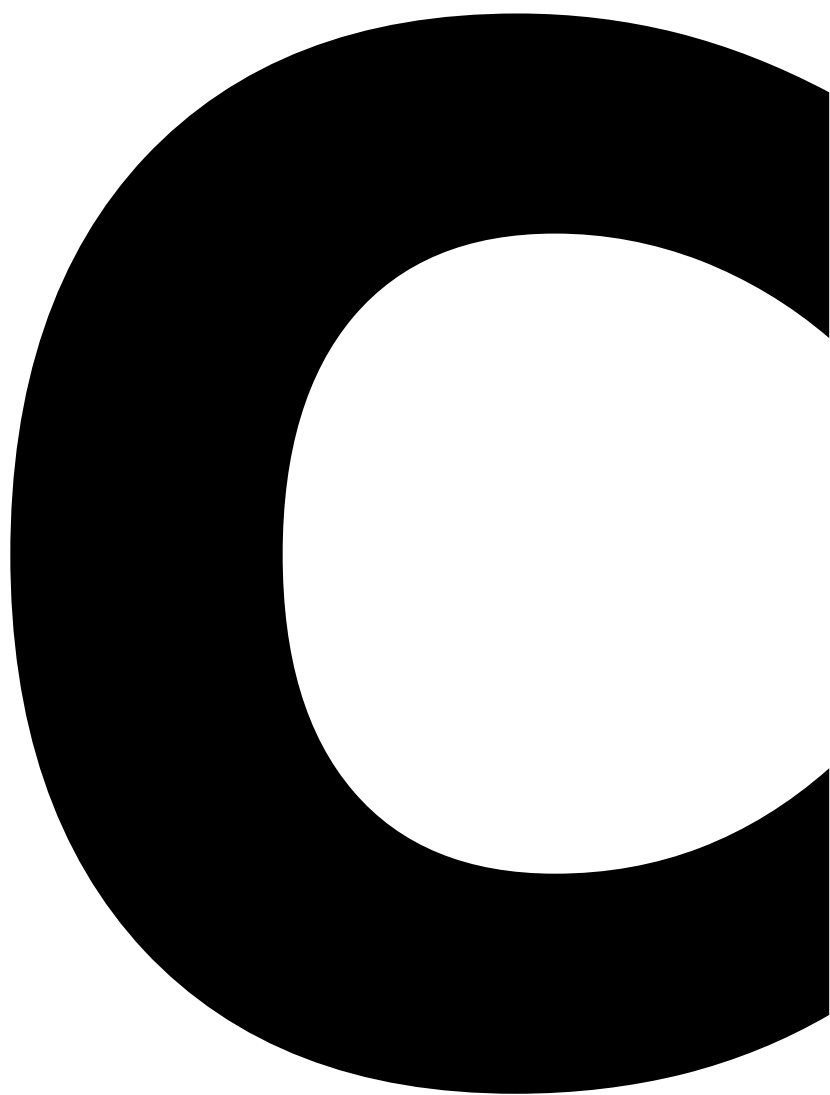


h

e

m

S



h

w

u

n

Q



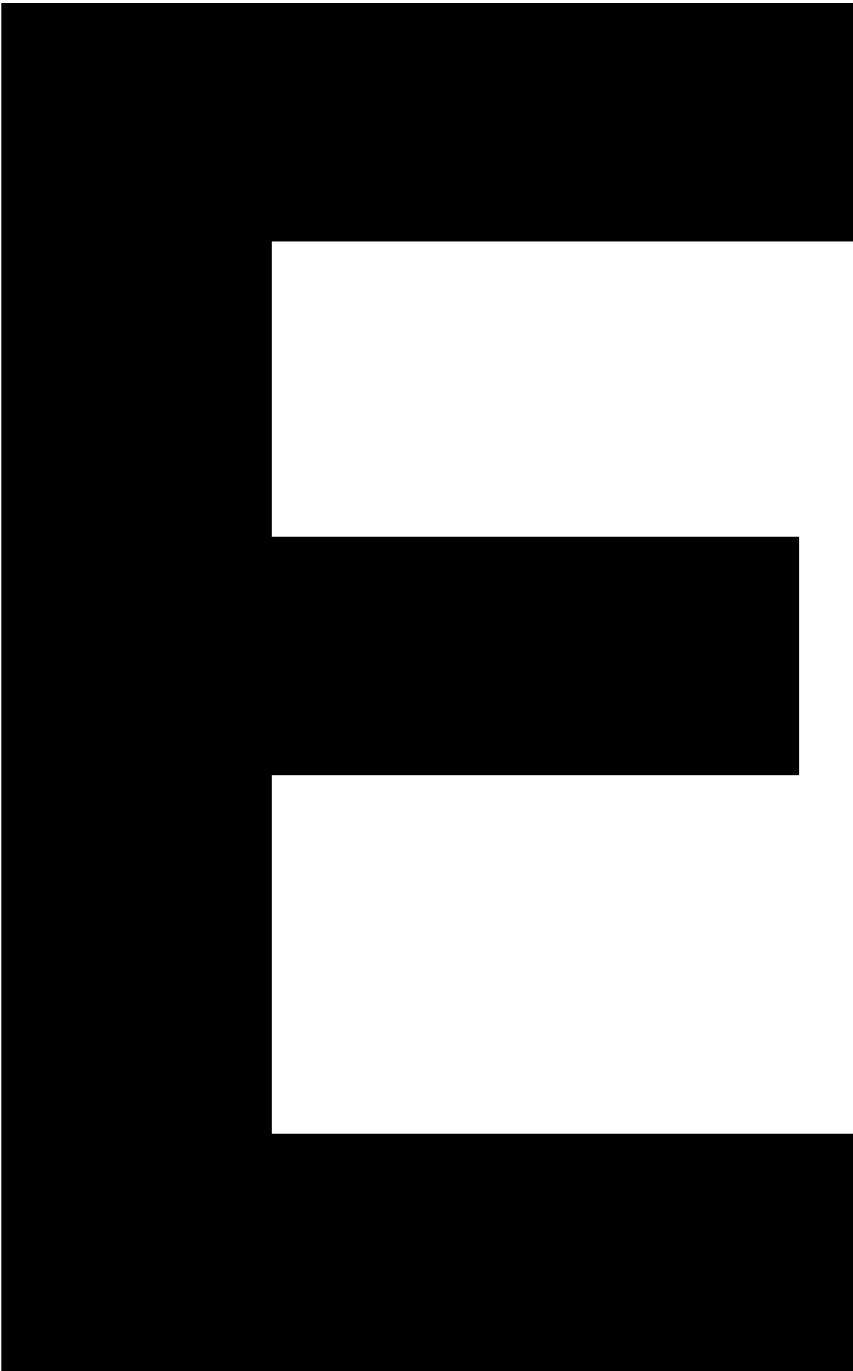
n

e



n

e



n

e

r

Q



e

S

5





Q

5

S

S

e



G

r

u

n

o



S



o



e

U

n



5

u

Q

J





h

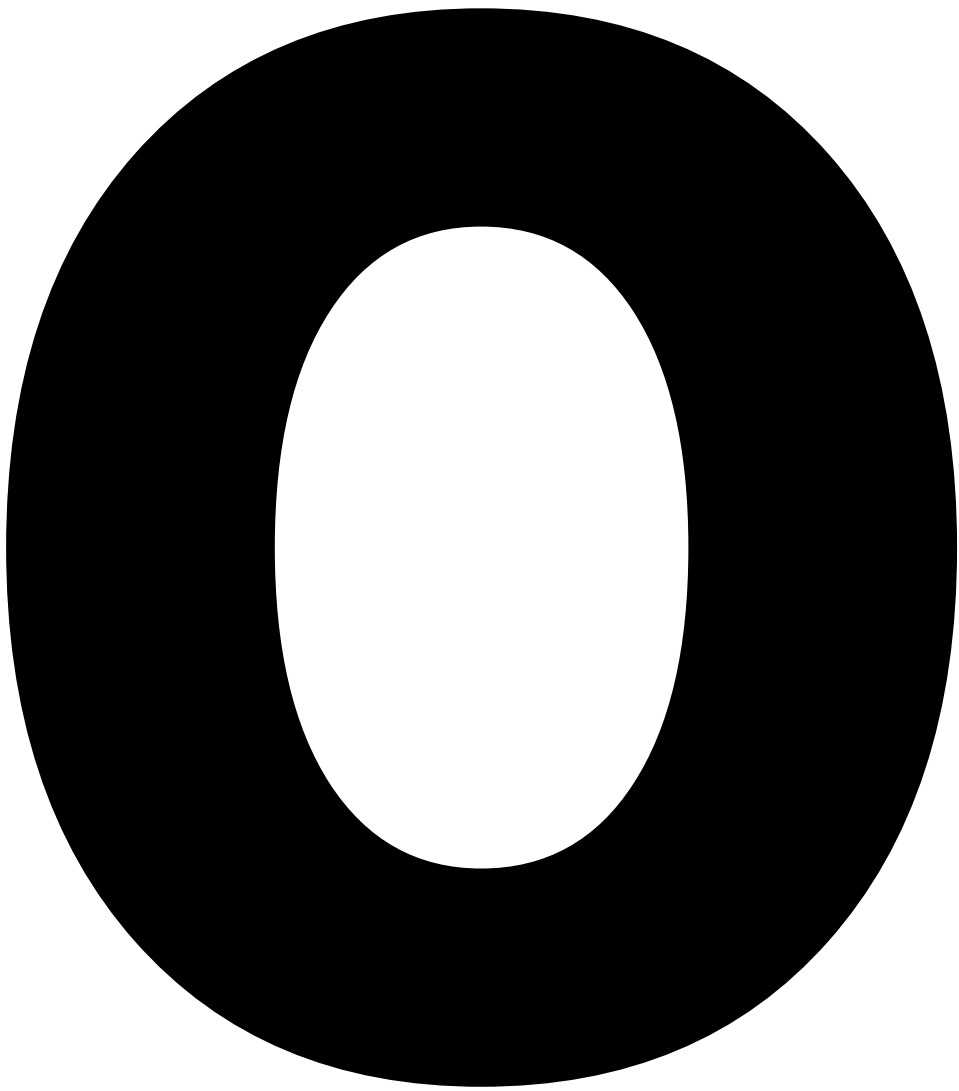


e





V



n

S



J

5

r



u

n

o

w



n

o

e

n

e

r

Q

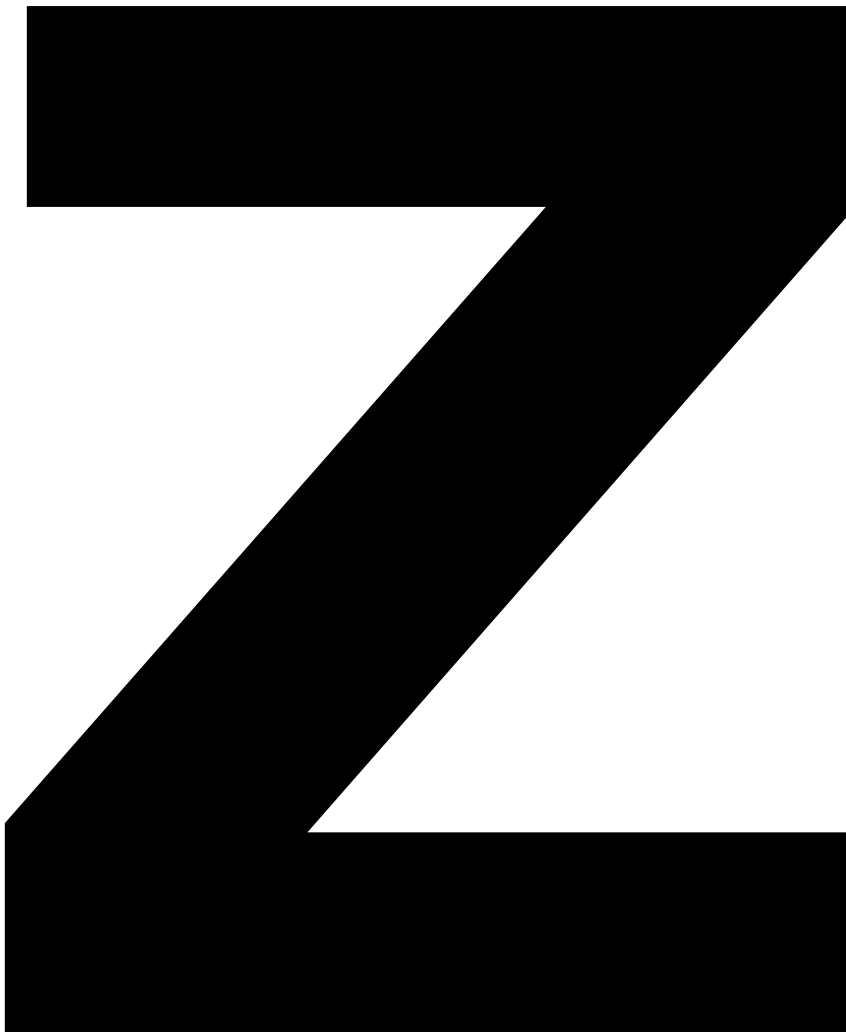


e



u

r



u

V

e

r

J



5

S

S



Q

e

n

B

e

r

e





S



e

J

J

u

n

Q

Q

e

S

V



n

e

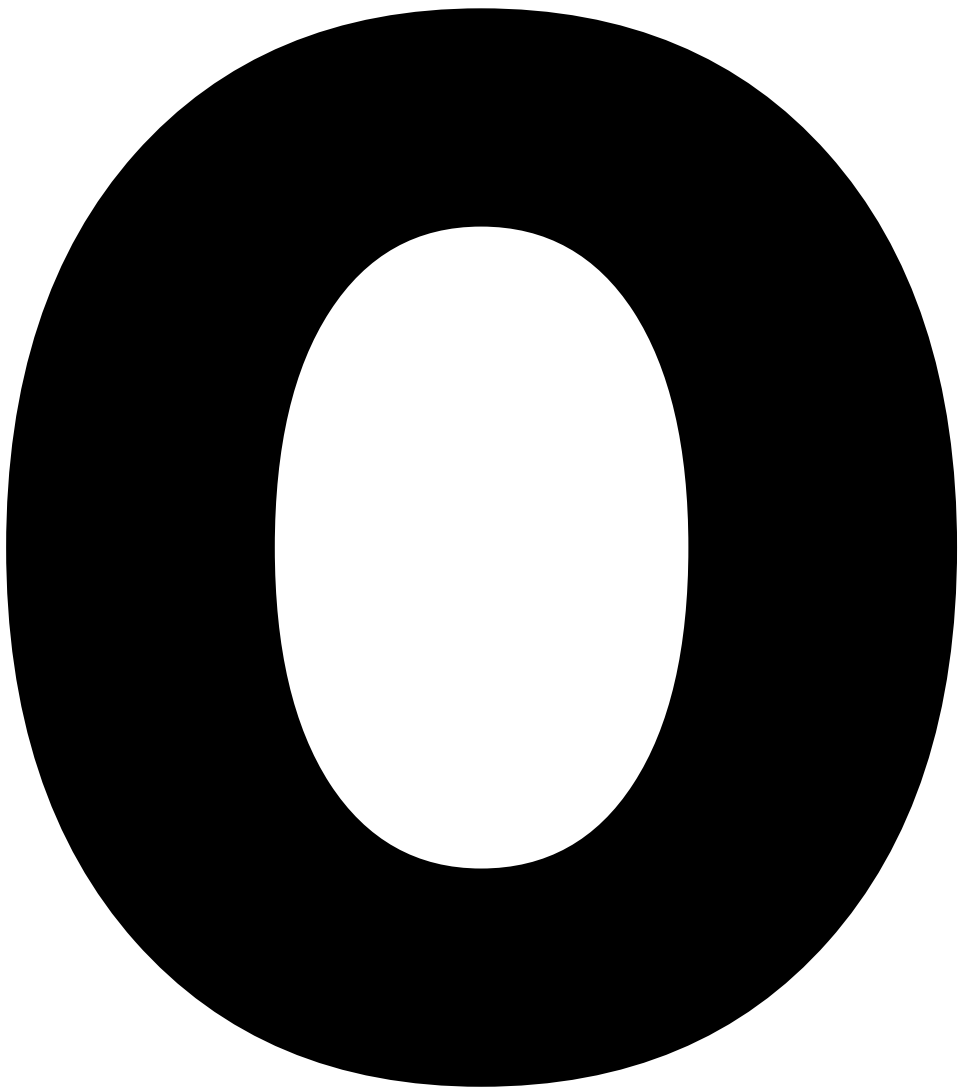


n

e

r

m



Q

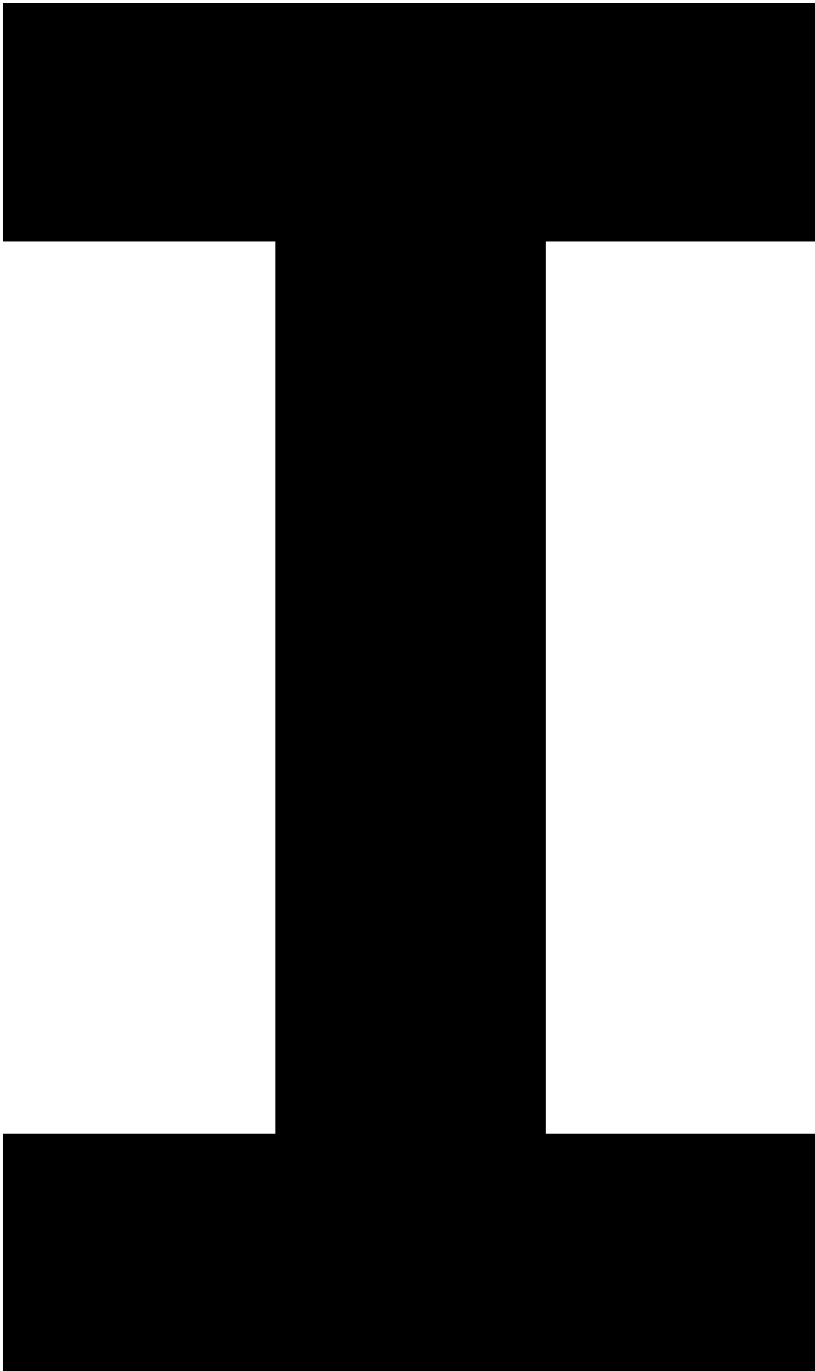
e

r

n

e

n



n

o

u

S



r



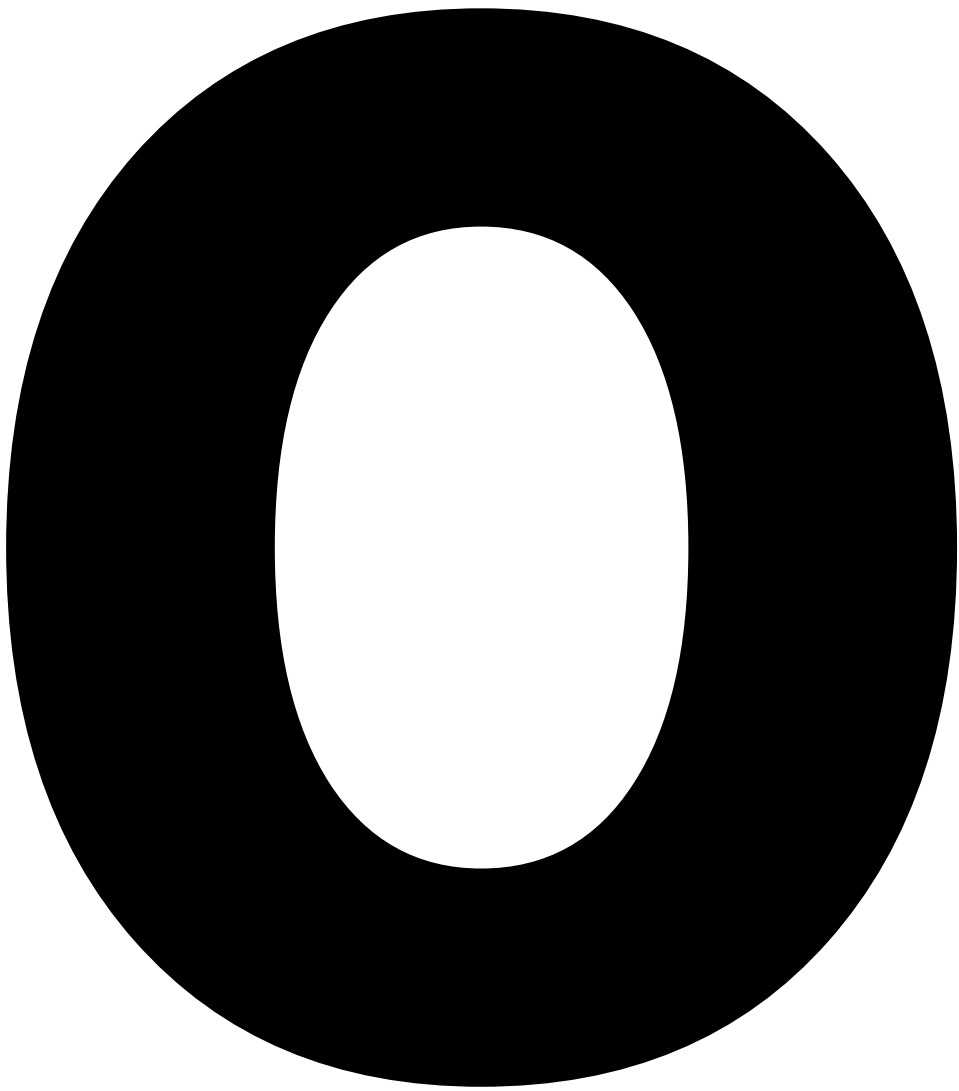
e

n

5





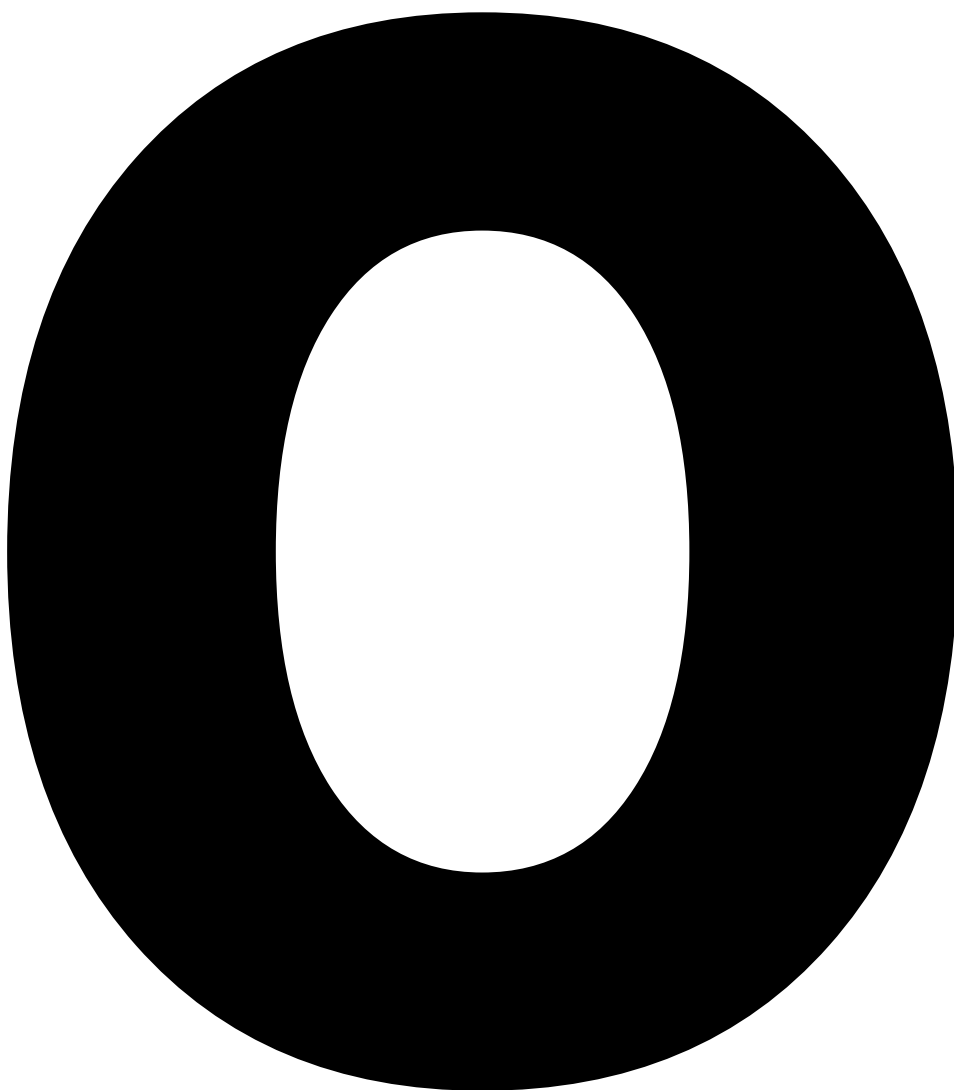


n

10

e

n







Q



e

n

S



r



m

S



M





o

e

m



u

S

5

m

m

e

n

10

r

e



h

e

n

o

e

S



n

e

r

Q



e

w

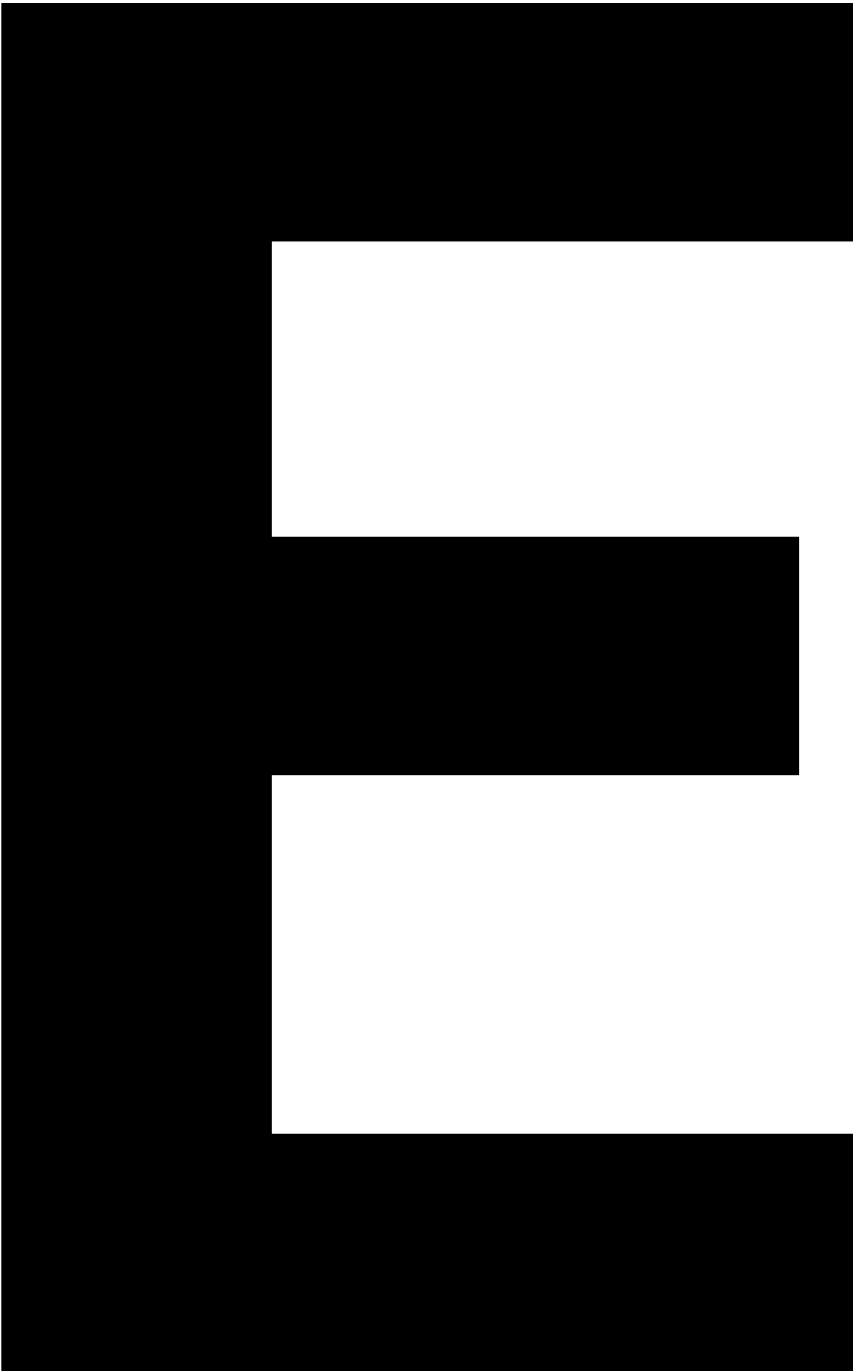
e

n

o

e







PO

e

r



m

e

n



S

w



r

o

m

5

n



e

S



S



e

J

J

e

n



o

5

S

S

5

u



Q

r

u

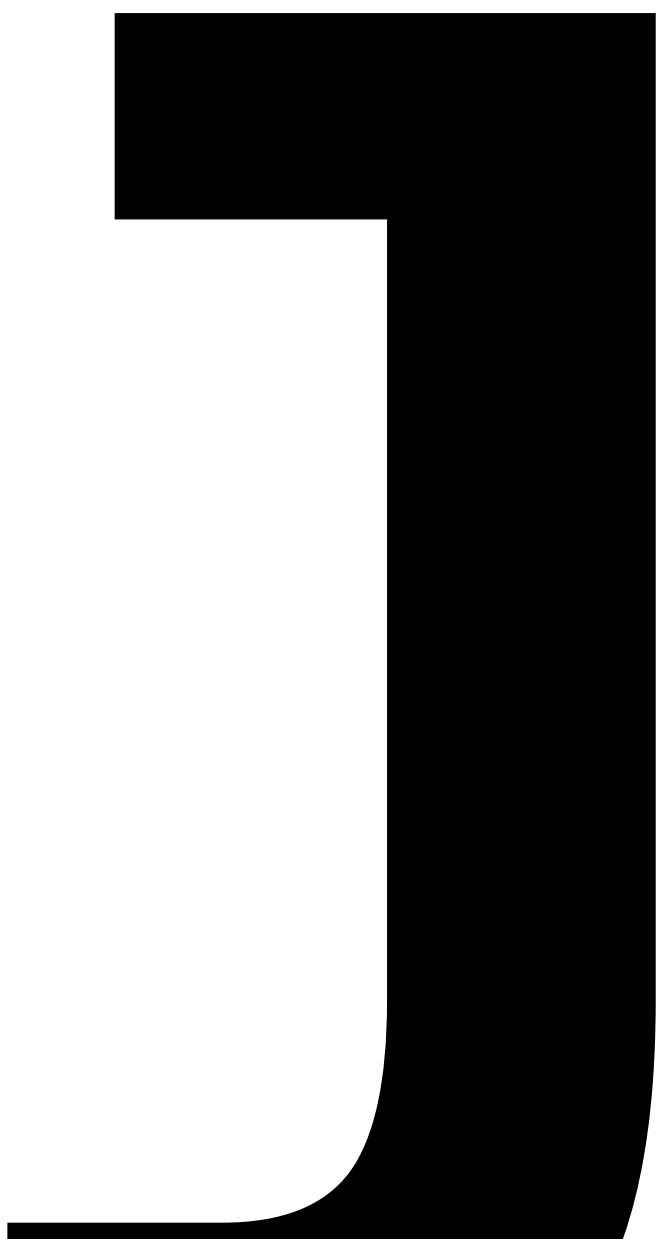
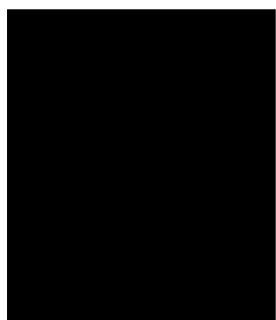
n

Q

o

e

r



5

h

r

e

J

5

n

Q

V

e

r

n

5



h

J



5

S

S



Q



e

n

P

J

5

n

u

n

Q

n

e

u

e

r

K

r

5





w

e

r



e

o



e



n

e

r

Q



e

V

e

r

S



r

Q

u

n

Q

5a

u



w

5





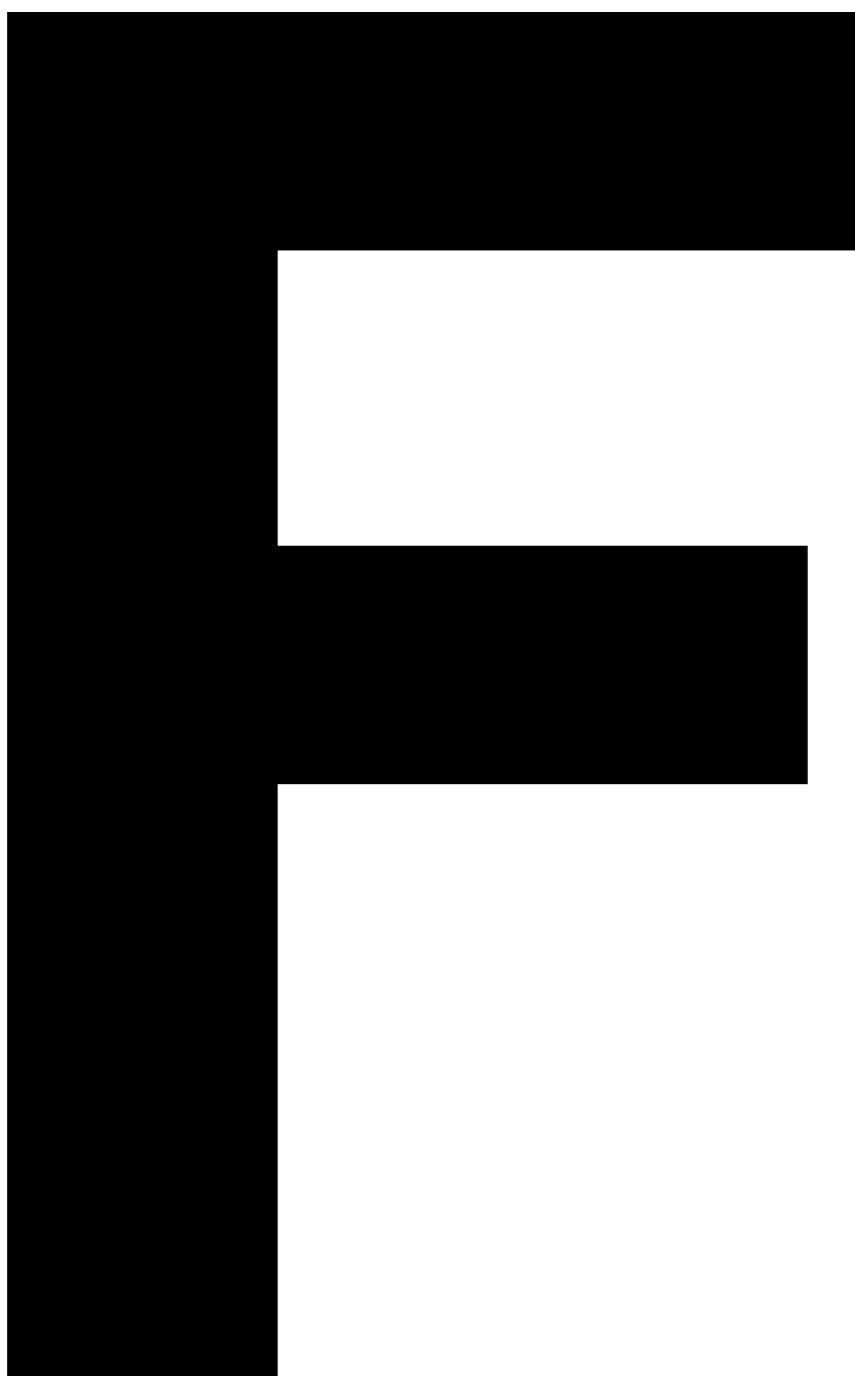
J



Q

e

n





u

S

S

e

n

S



e

h





M





o

e

m

A

10

S



h

5

J



e

n

o

e

r

J

e







e

n

K

e

r

n



r

5





w

e

r



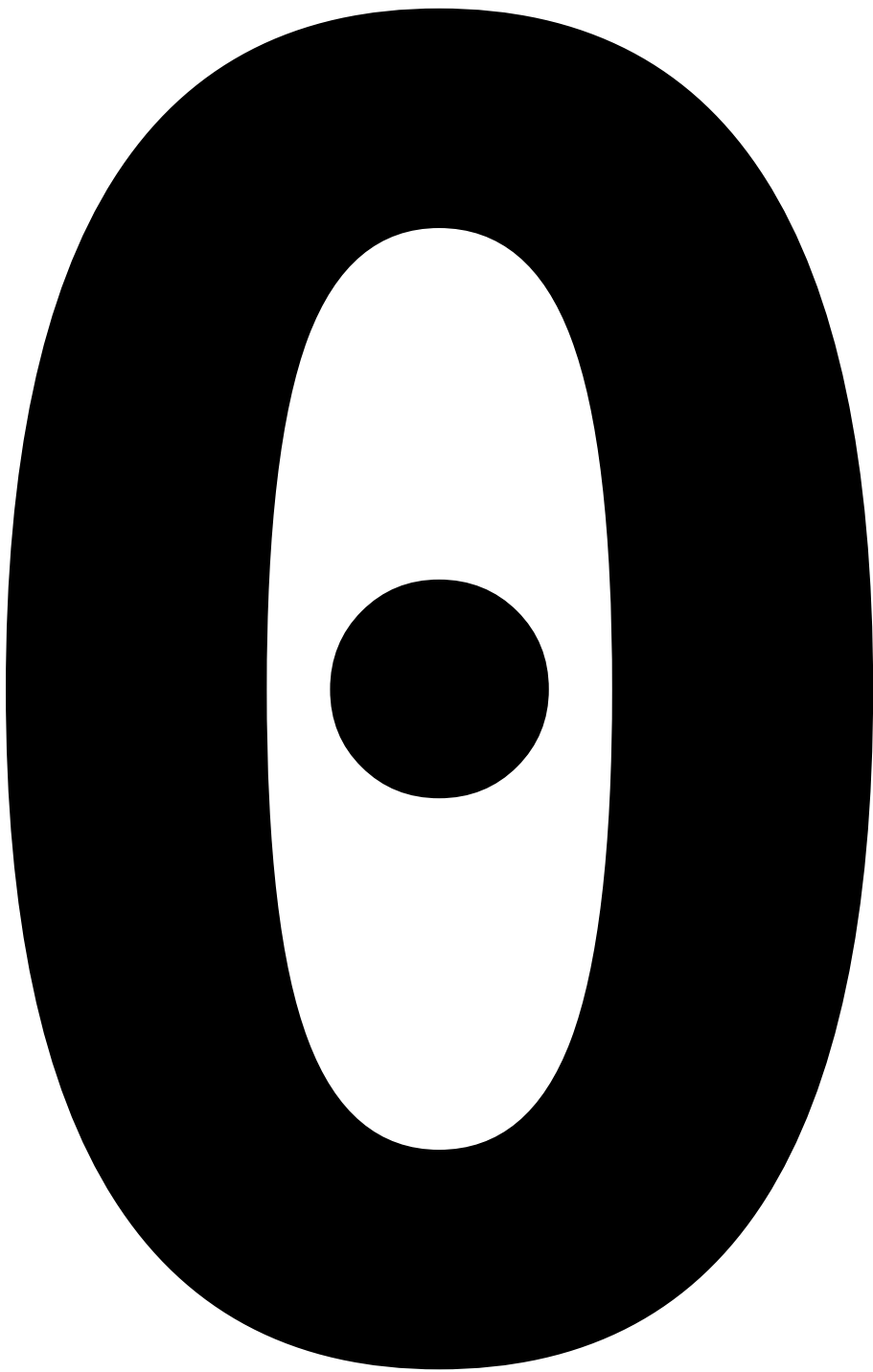
e

10



S

2



2

2



5a

J

J

e

n

w

e





e

r

e

e

n



S



h

e



o

e

n

o

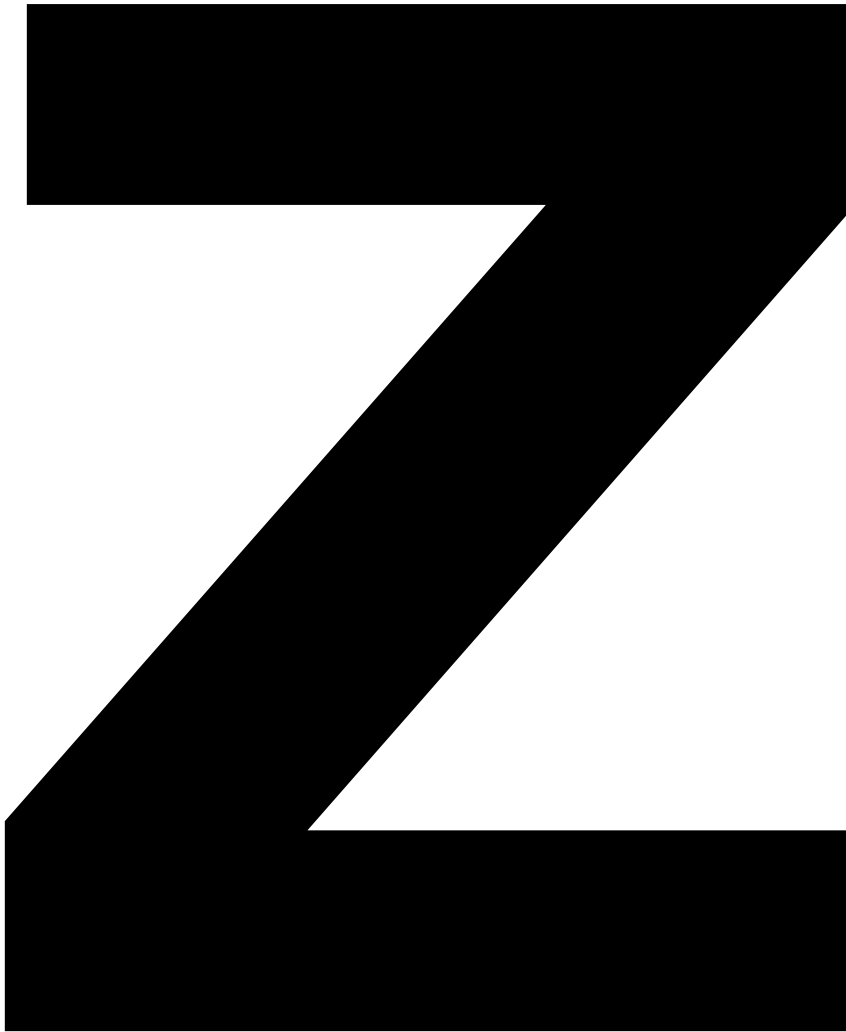
e

K

5a

PO

5









5



e

n

w

e

Q







u

r

o



e



n

o

e

r

K



u

r



e

o

e

r



e





w



h

J



5

u

m

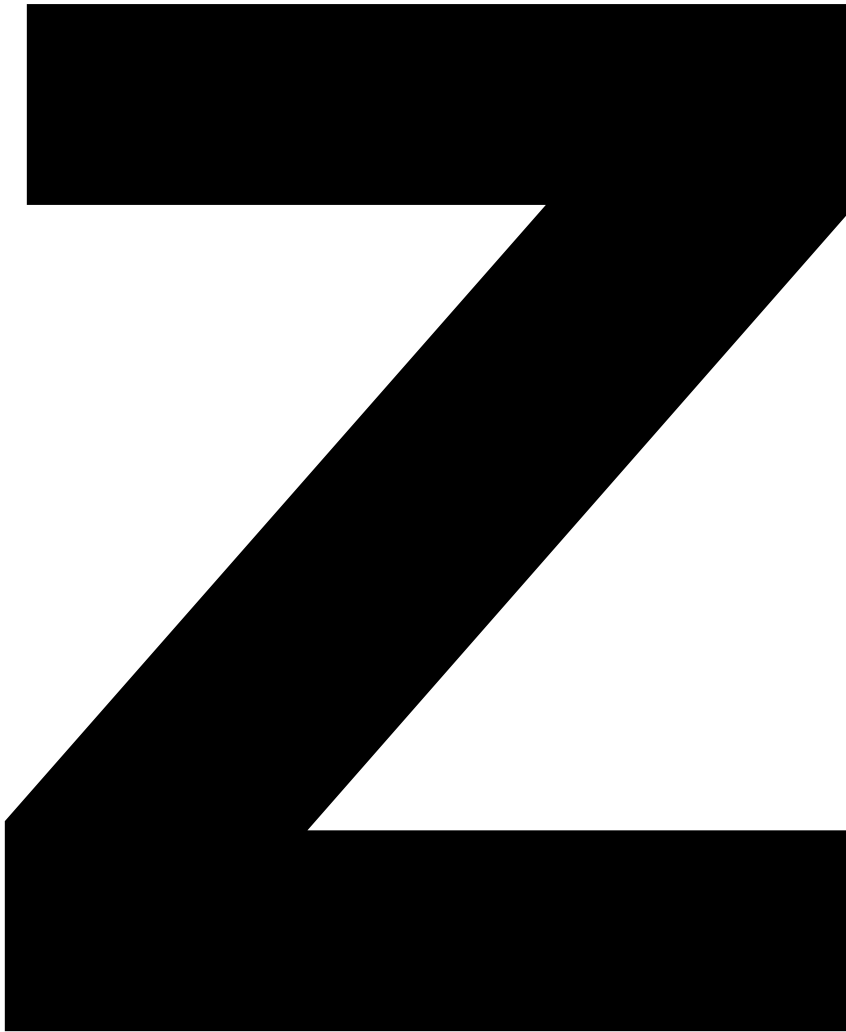
r

e

C

h





e







Q

5

u

S

r

e





h

e

n

o

e

r

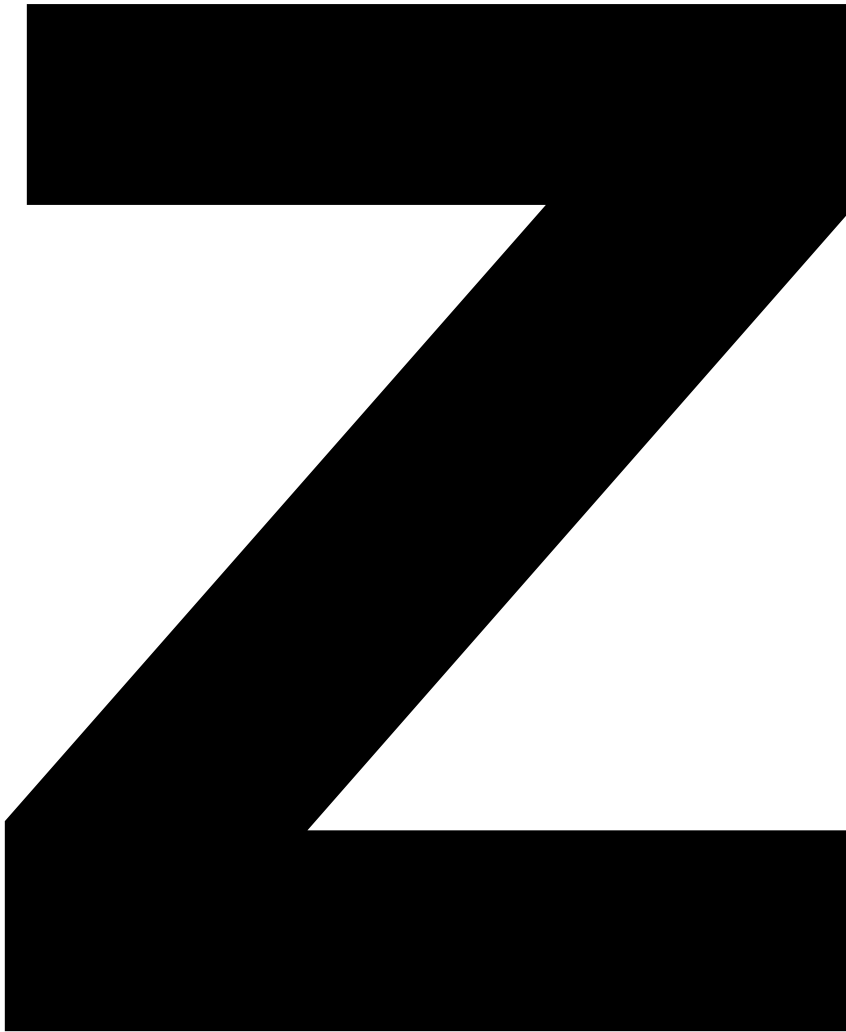


r

S

5





10

e

r

e





Q

e

S



e

J

J



w

e

r

o

e

n



5

n

n



o

e

n

n

K

r

5





w

e

r



e

S



n

o





m

PO

J

e



e

G

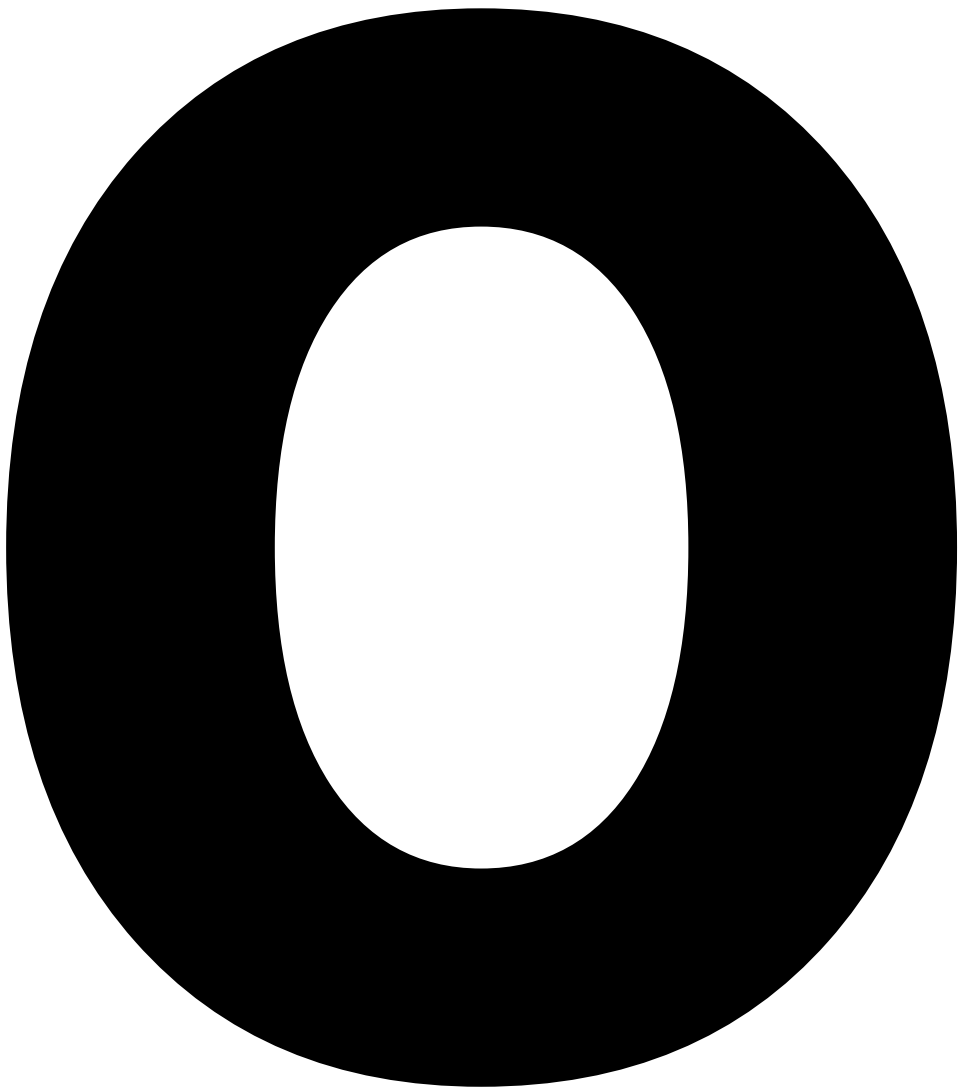
r

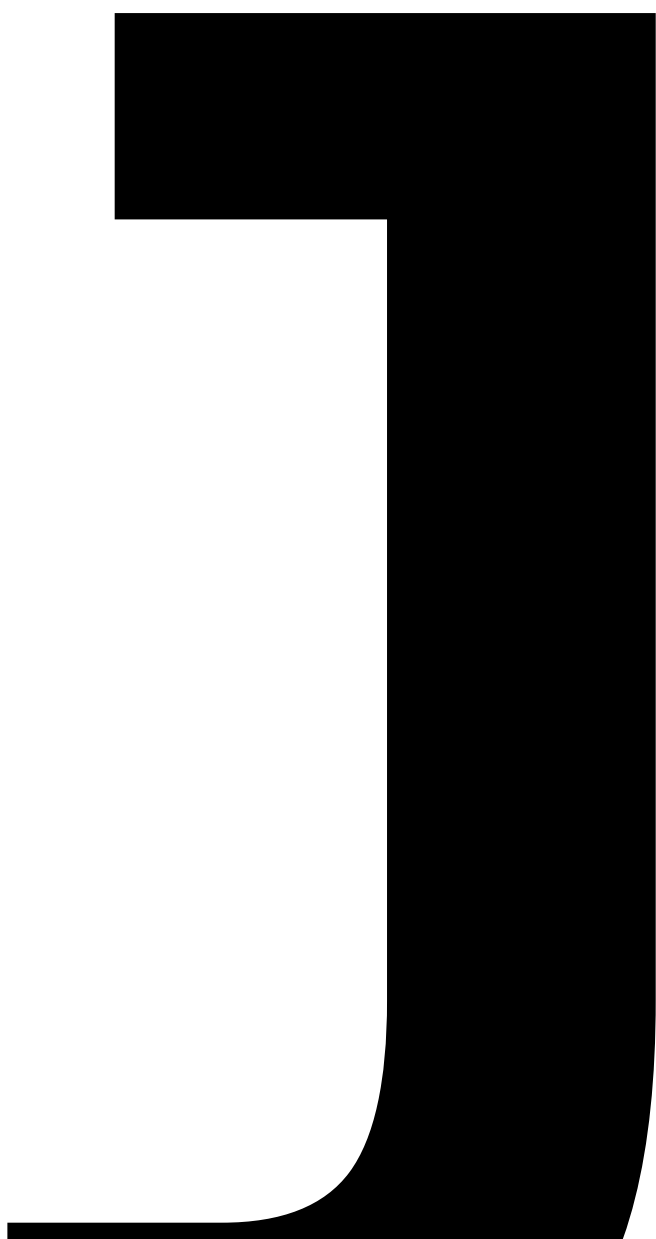
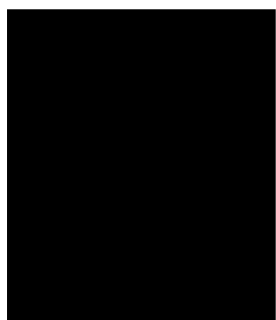


B

PO

r





e

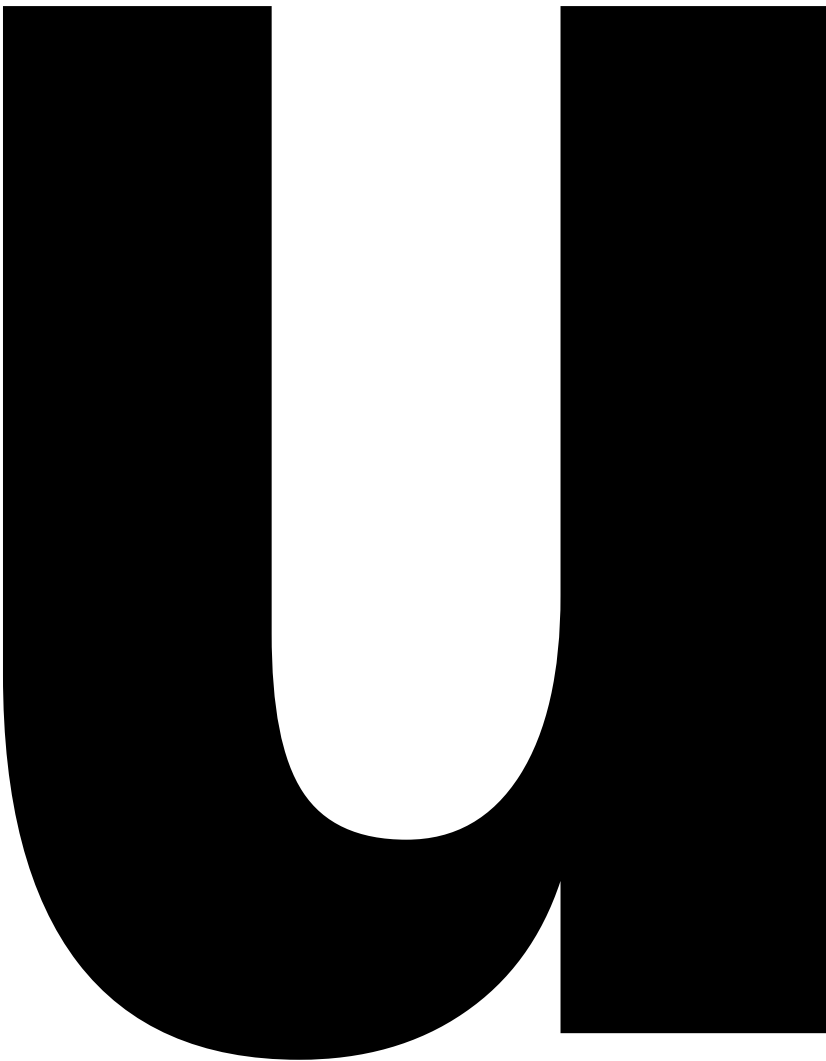




e







r

o

e

r

e

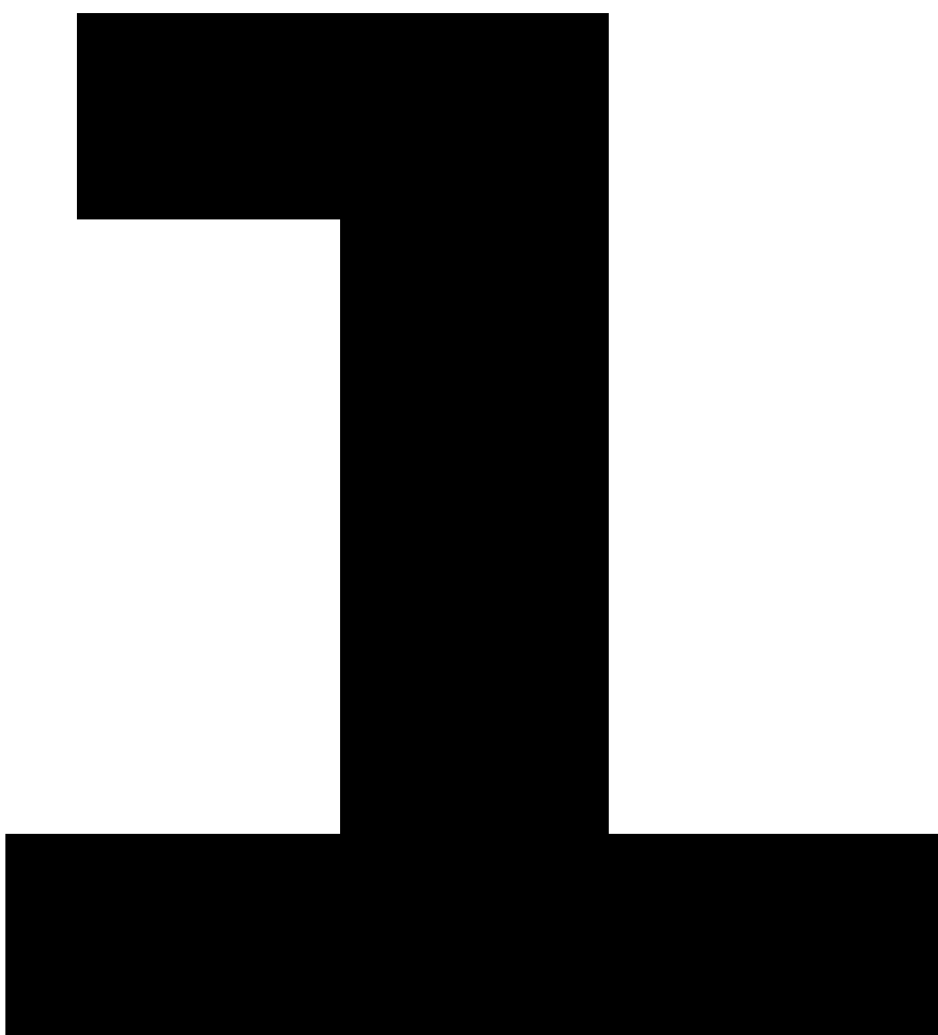
n

R

e

5a

J



S



e

r

u

n

Q



e





r



5

u

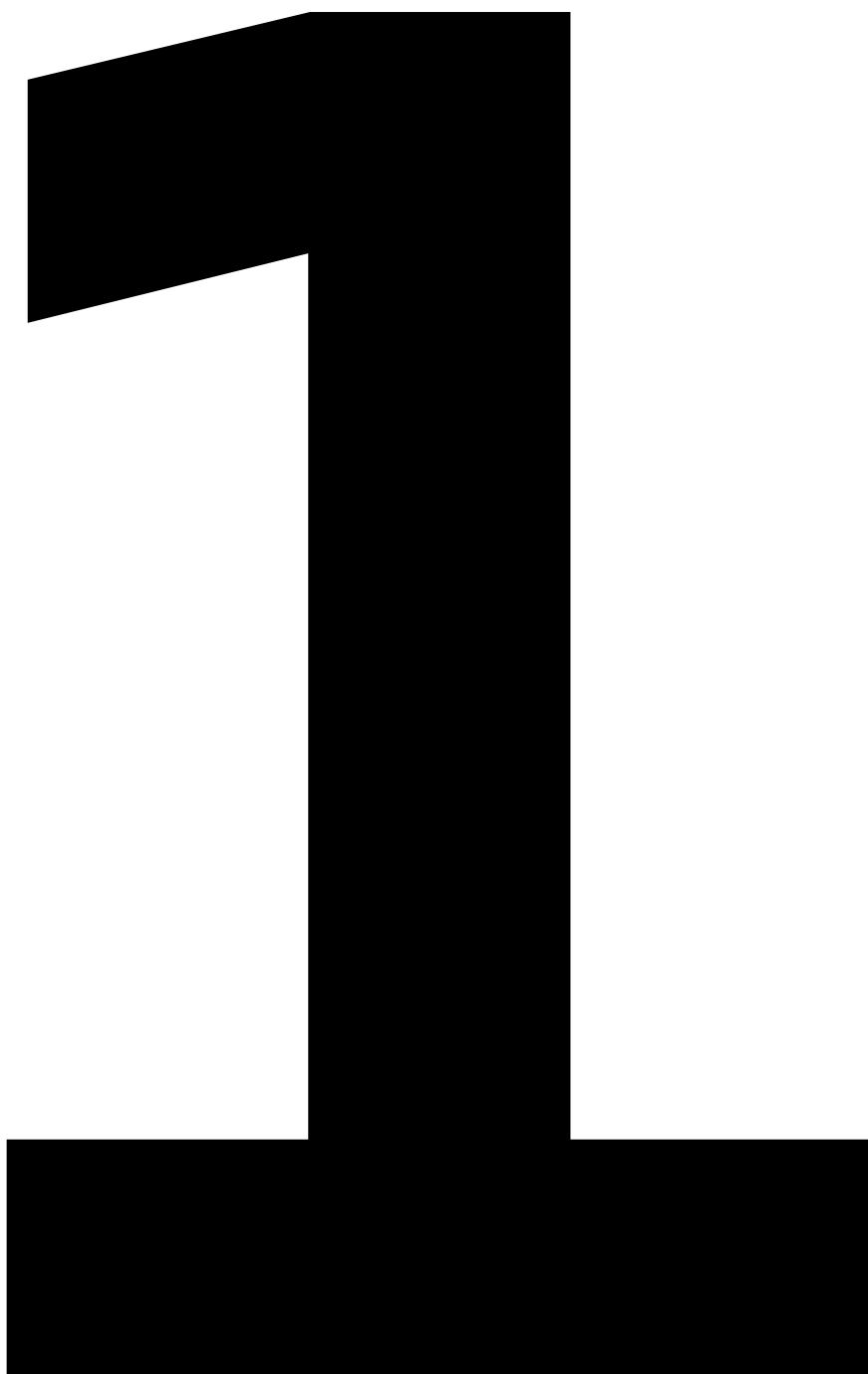
m

e

V

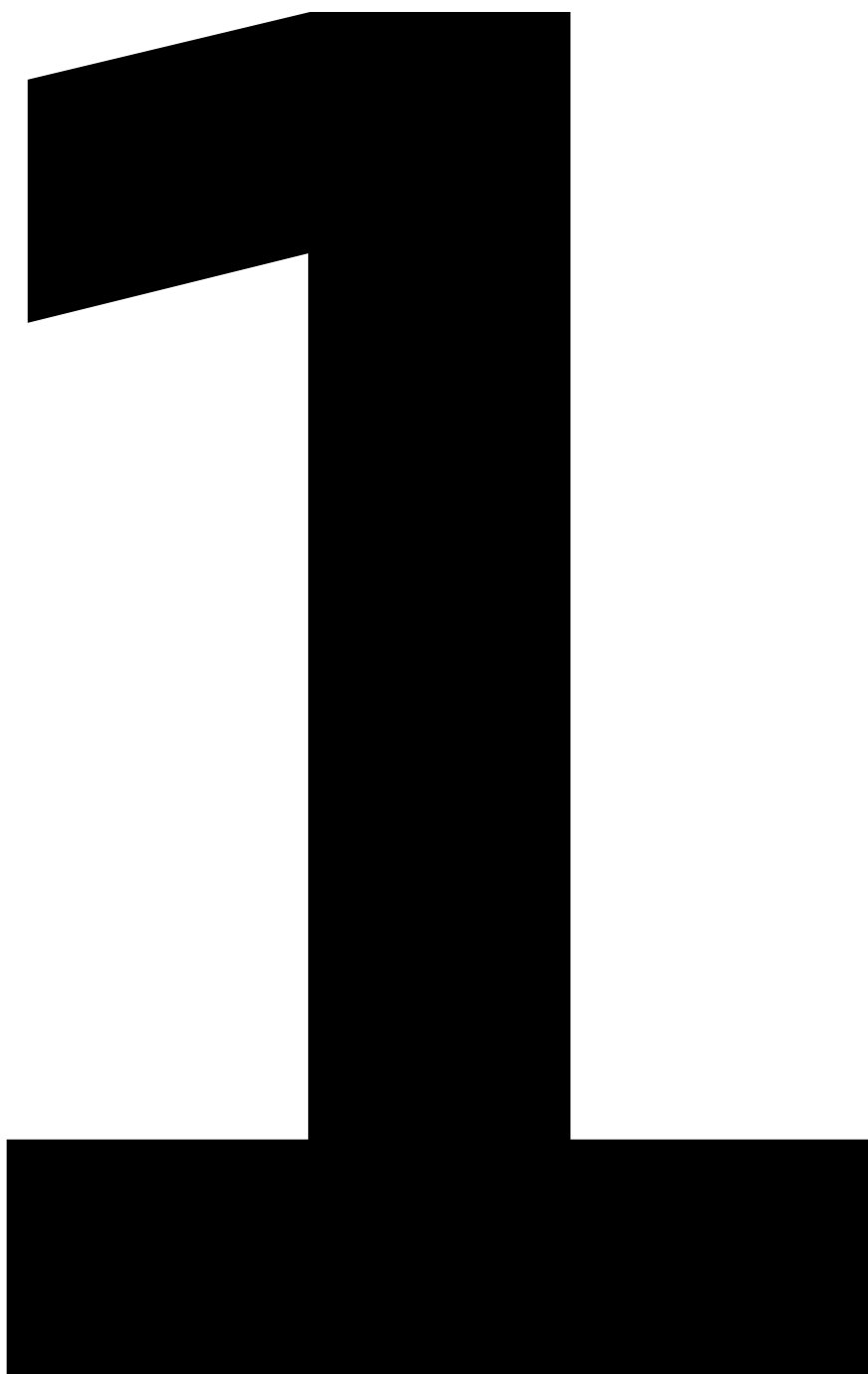


n



2





5

J

5

h

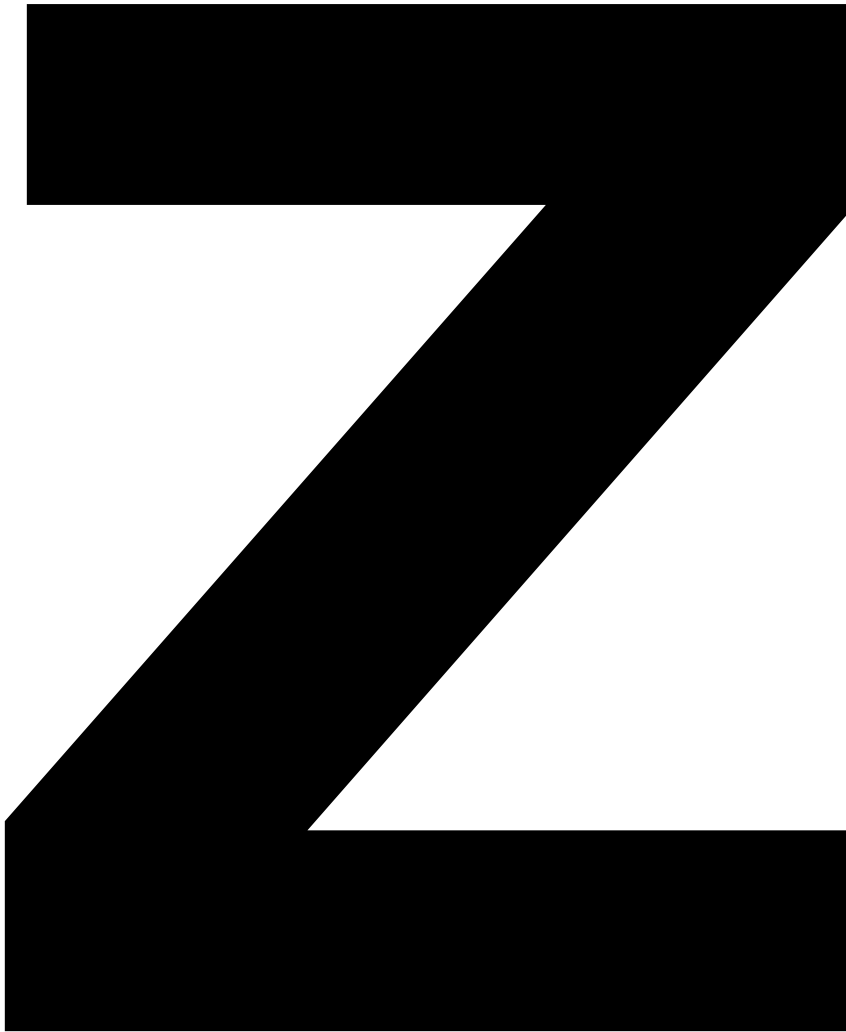
r

e

n

5a

n

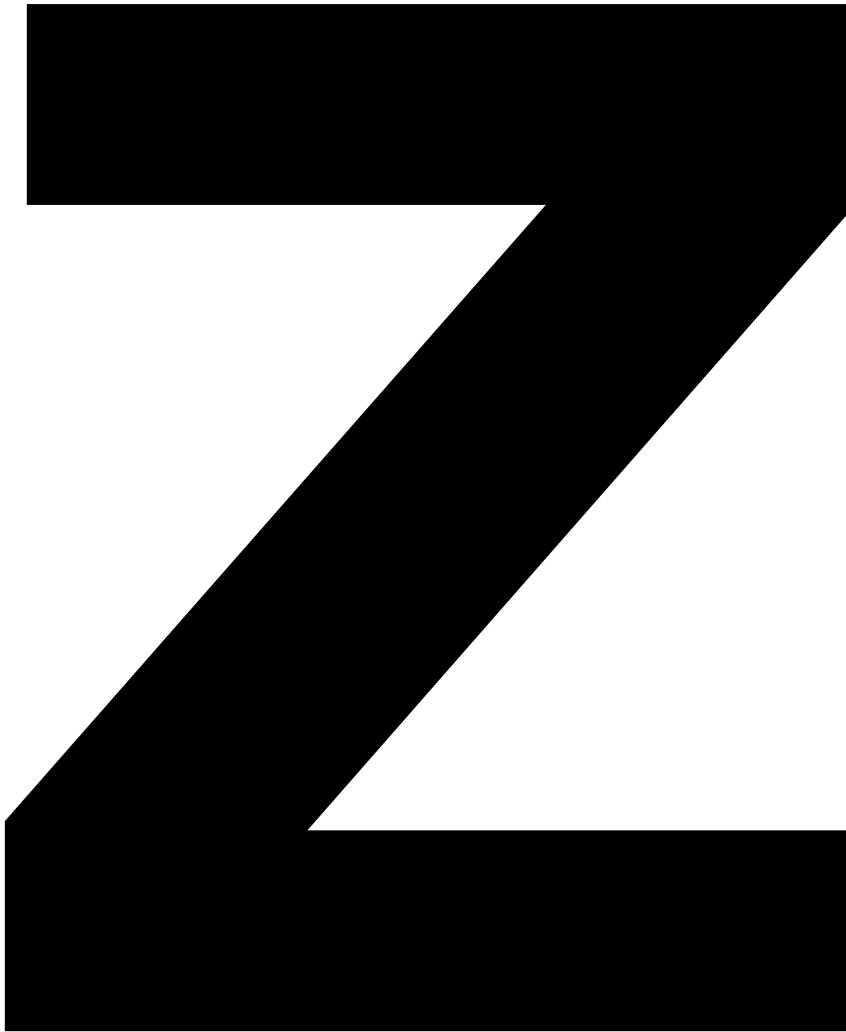


u

S

e





e

n

S



n

o



U

n

o

h

5

10

e

n

w



r

Q

5a

n

n

e

n

o

J



C

h

Q



e

e

r





r

o

e

r

J



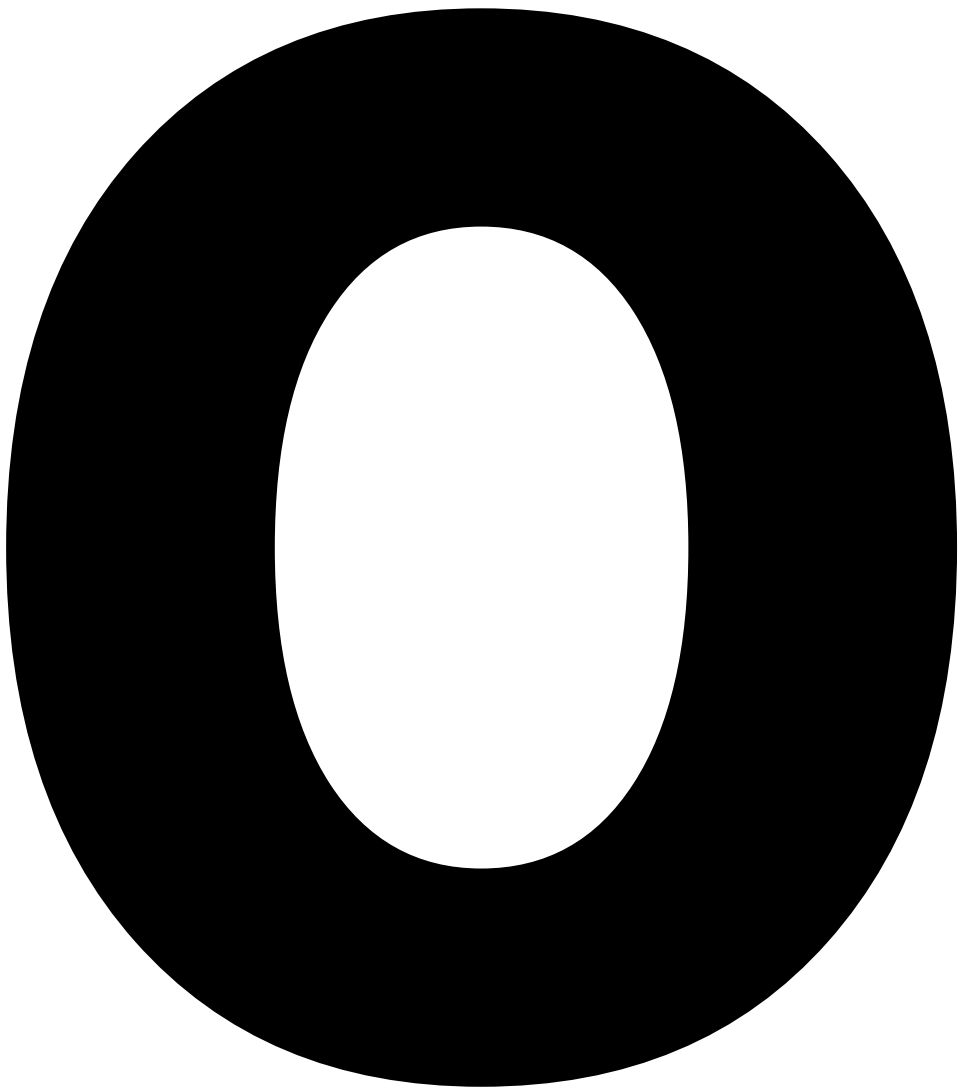


h

e

n

K



h

J

e



r

5





w

e

r



e

Q

e

10

5

u





S



w



r

o

S





h

h

e

r

5

u

S

S



e

J

J

e

n



o

5

S

S

o

5

S

o

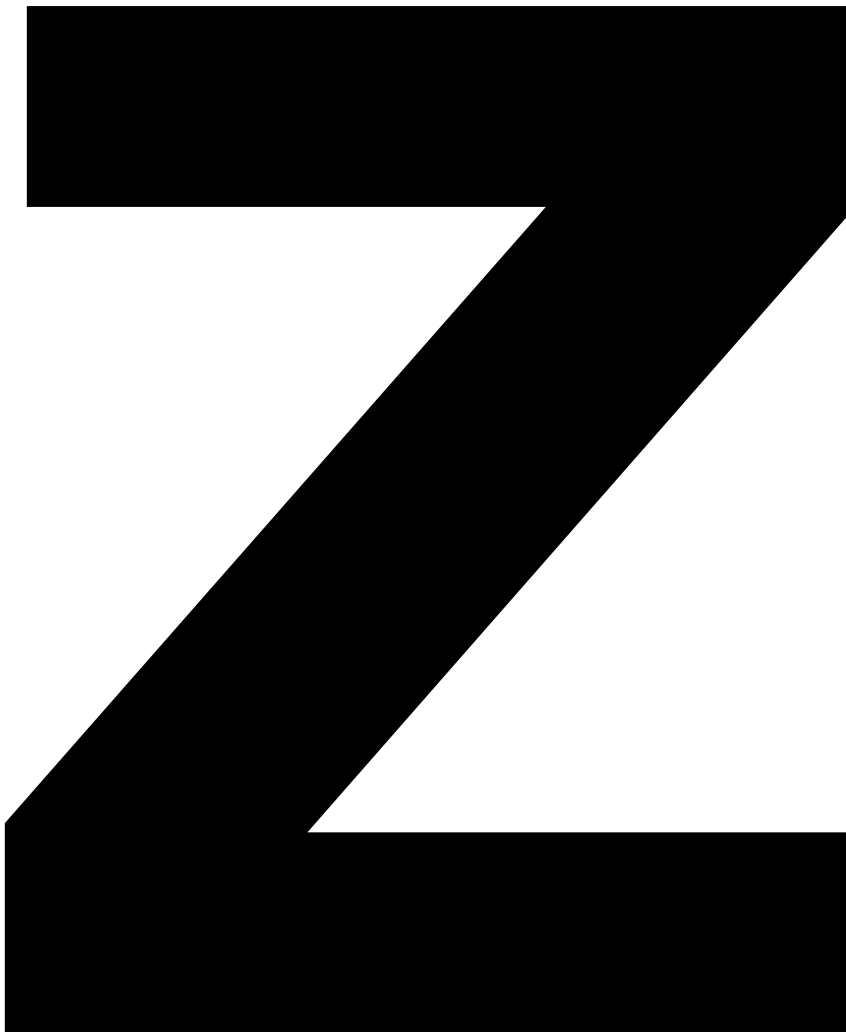






e

10



w



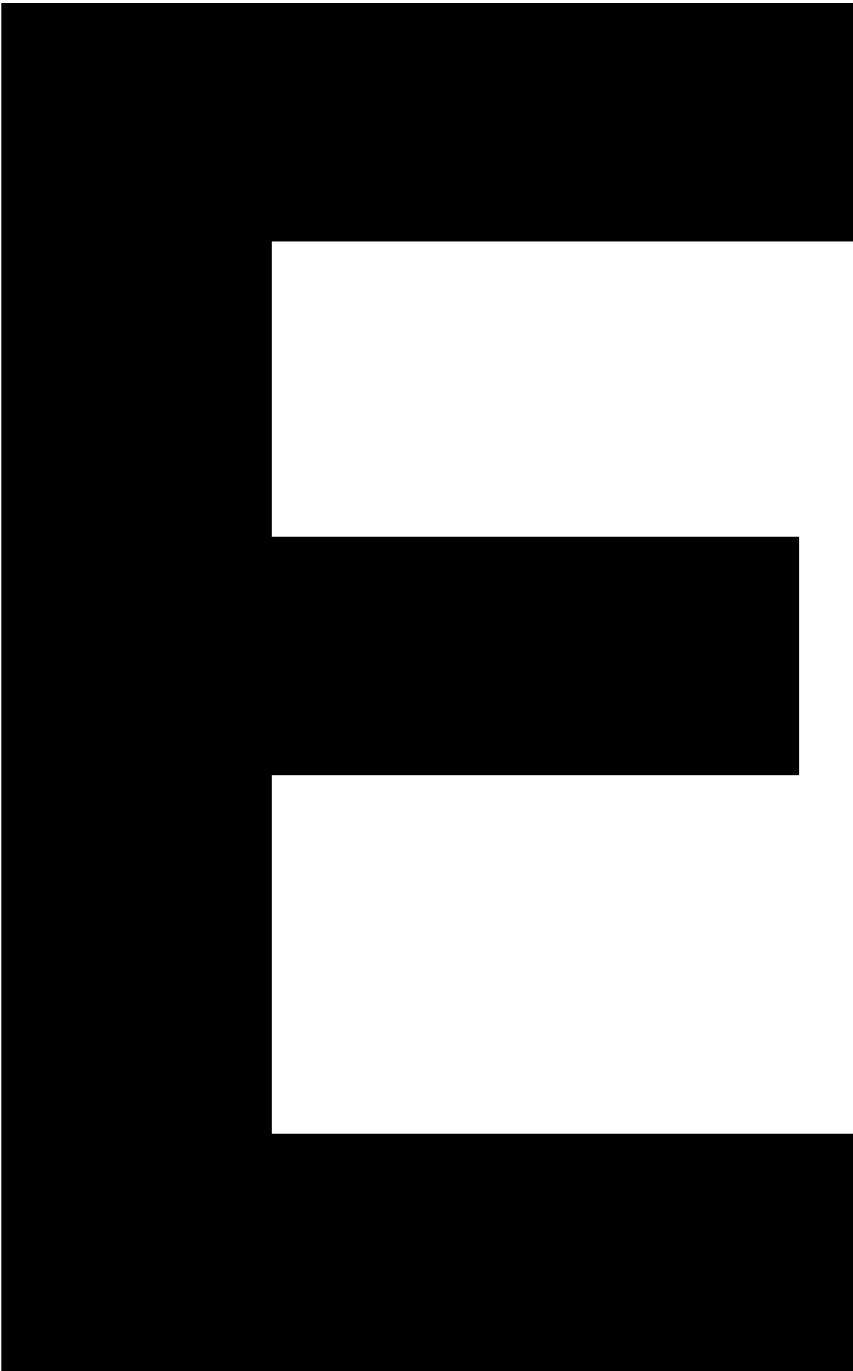


e

u

r

e



n

Q

e

e

r

S



S



r





h





Q

5

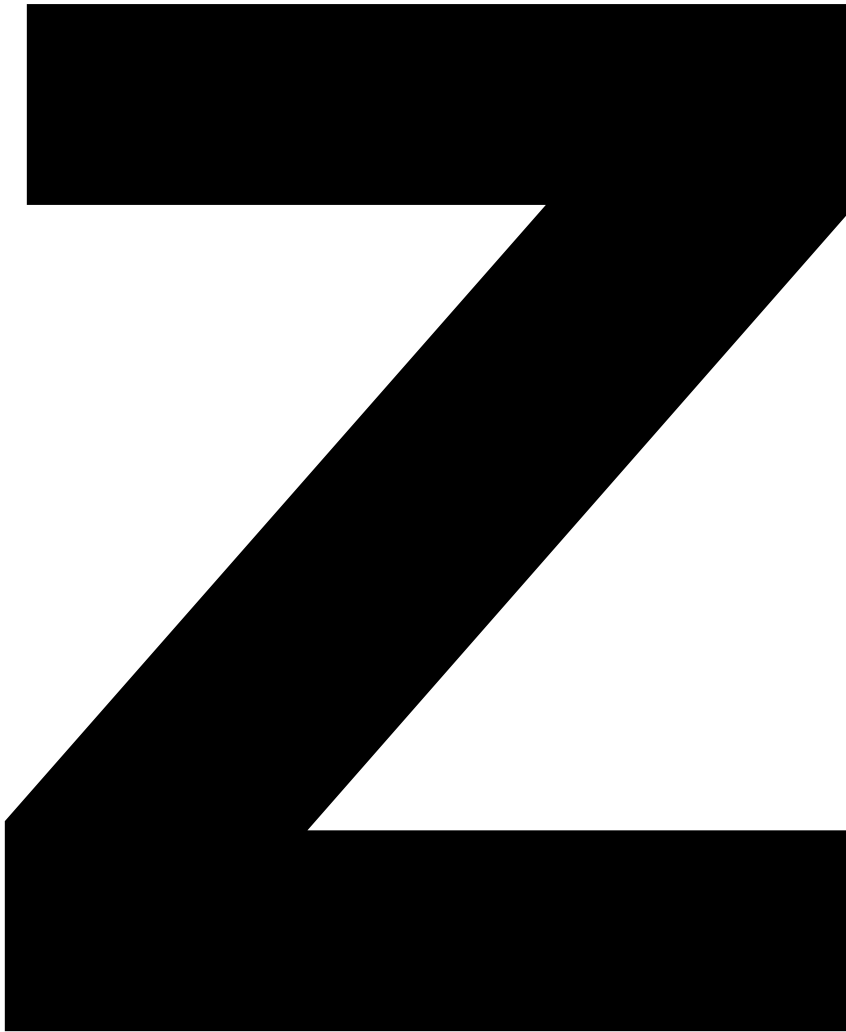
u



u

n

S



u





m

m





w



e

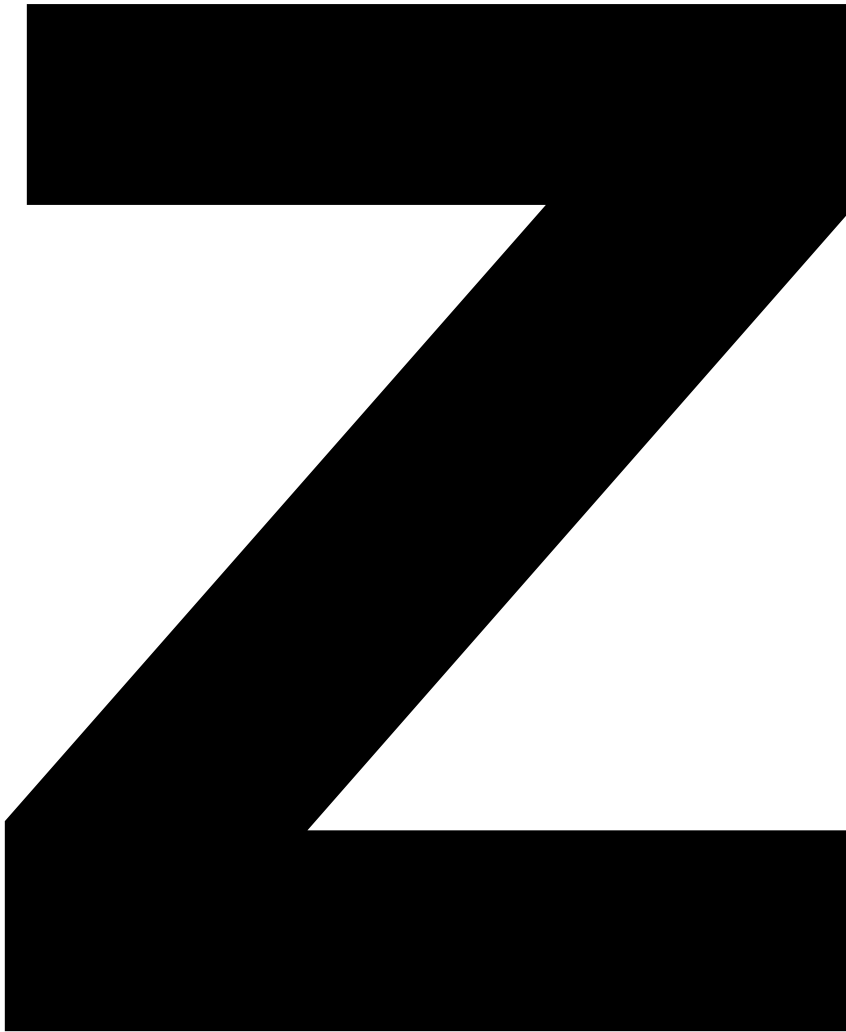
B



J

o

5



e



Q





w

u

r

o

e

K

e

S

S

e

J





h

J

e

5

m

w

e

J



m

5

r





S

e



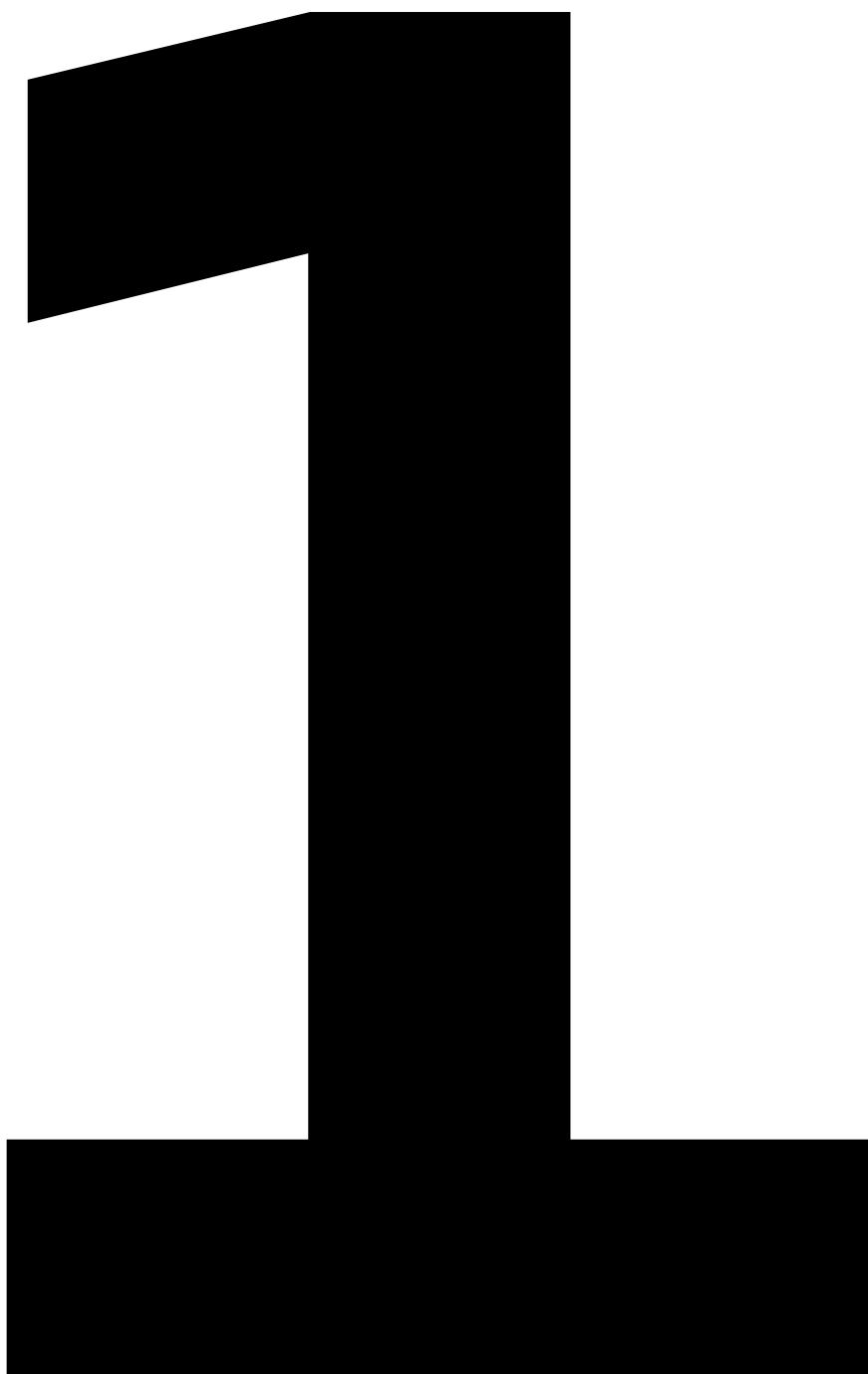


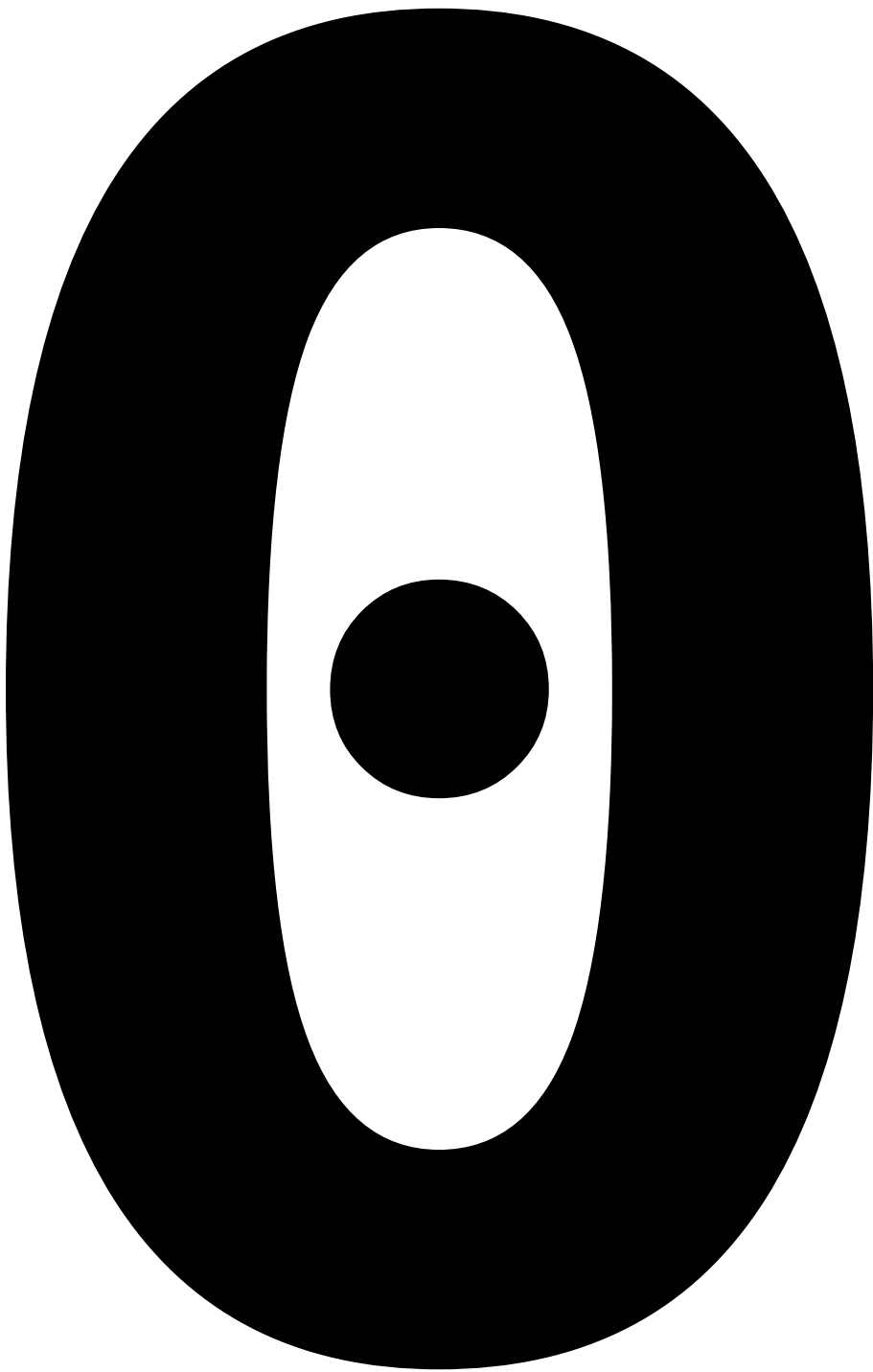
e



w

5





J

5

h

r

e

n

r

5

S

5a

n





e

u

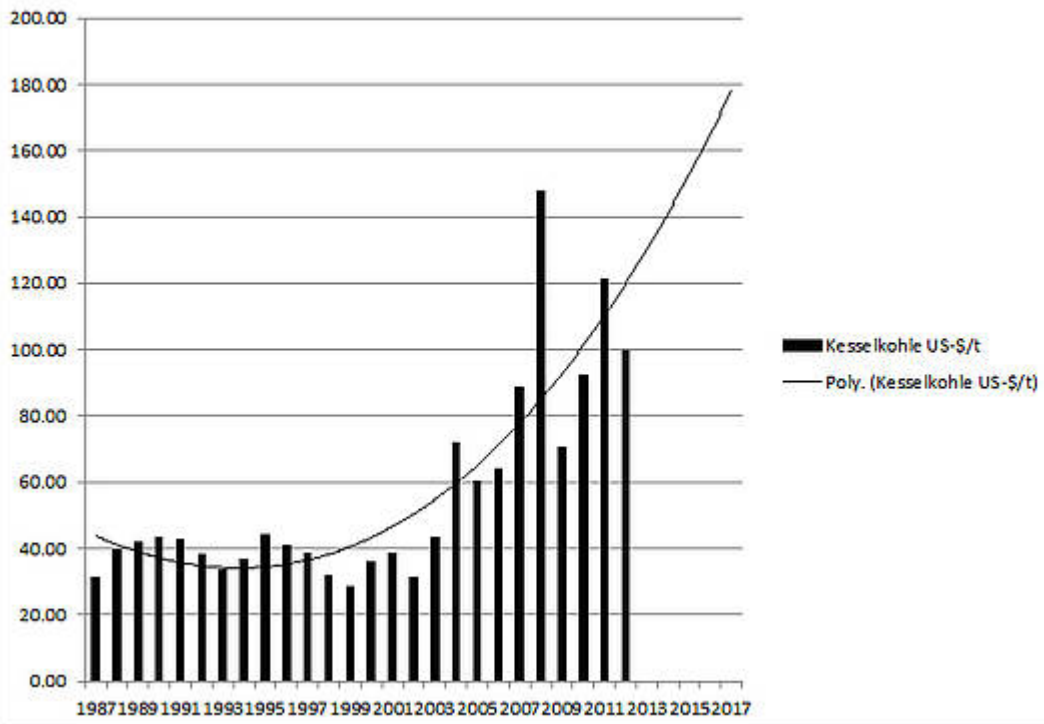
r

e

r



Kesselkohle US-\$/t



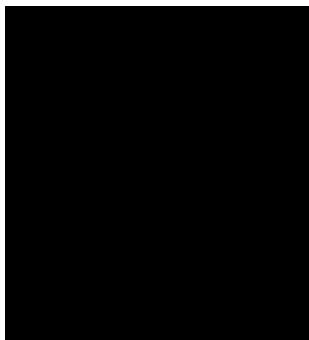
B



J

o

5



P

r

e



S

e





u

r

K



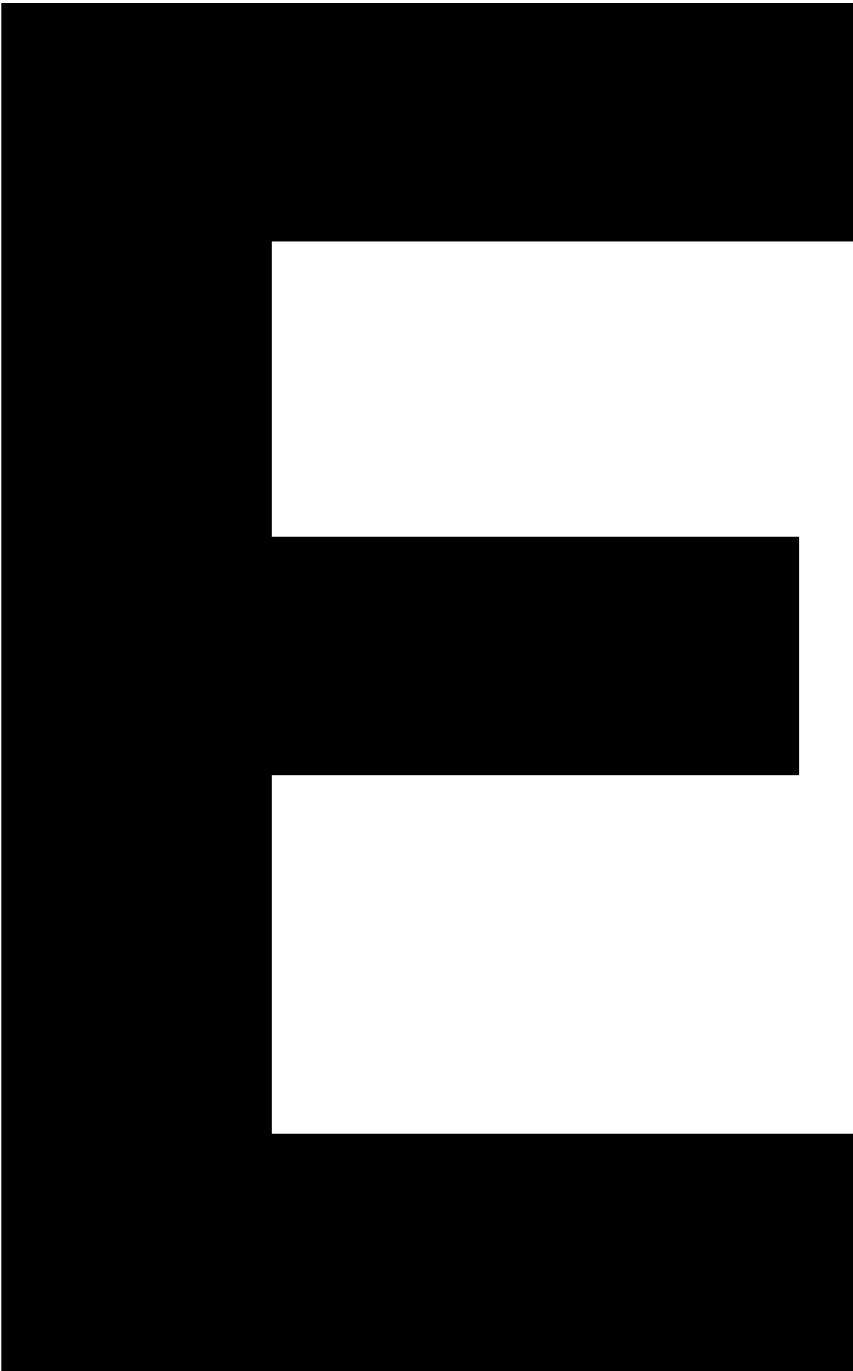
h

J

e

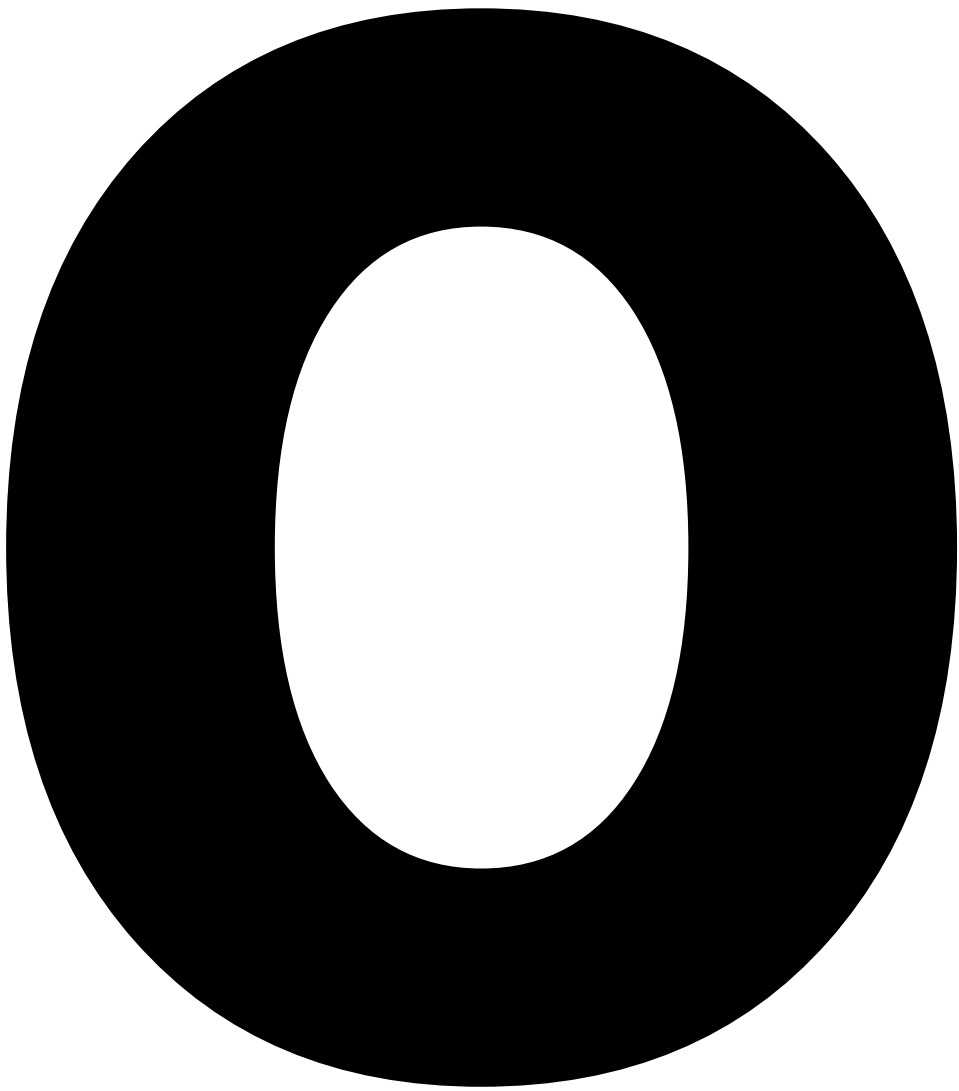


n



u

r



PO

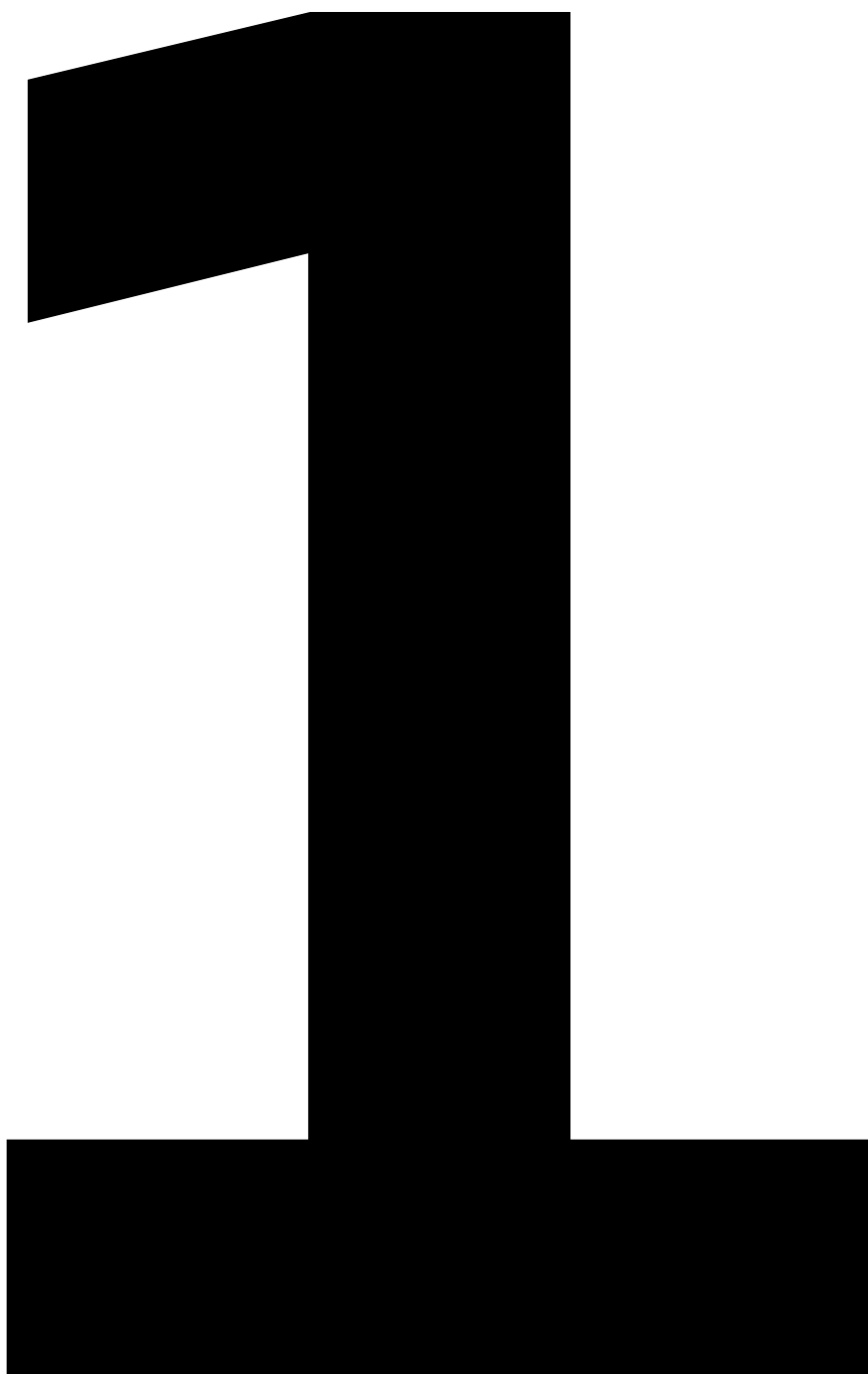
5

S

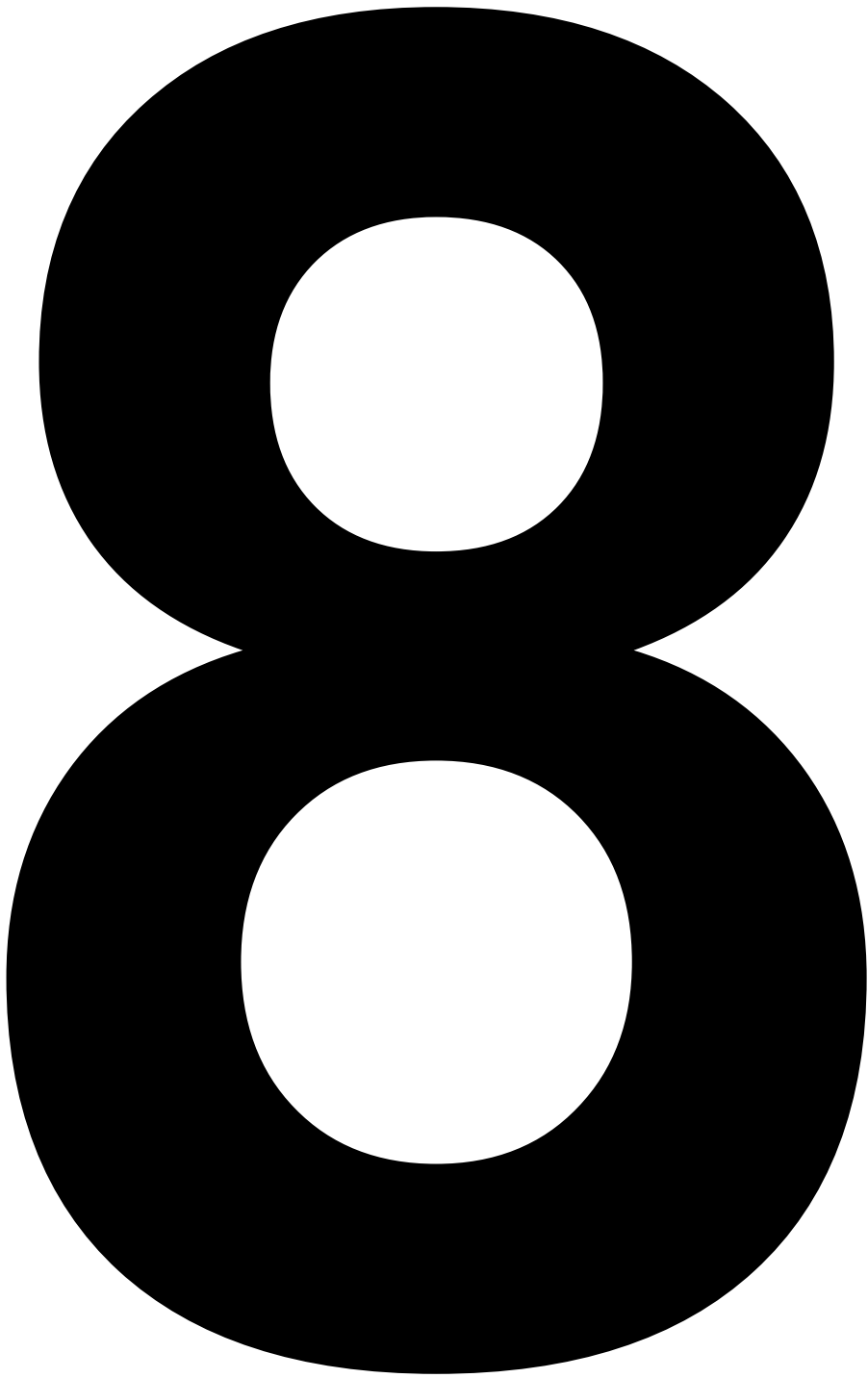
e

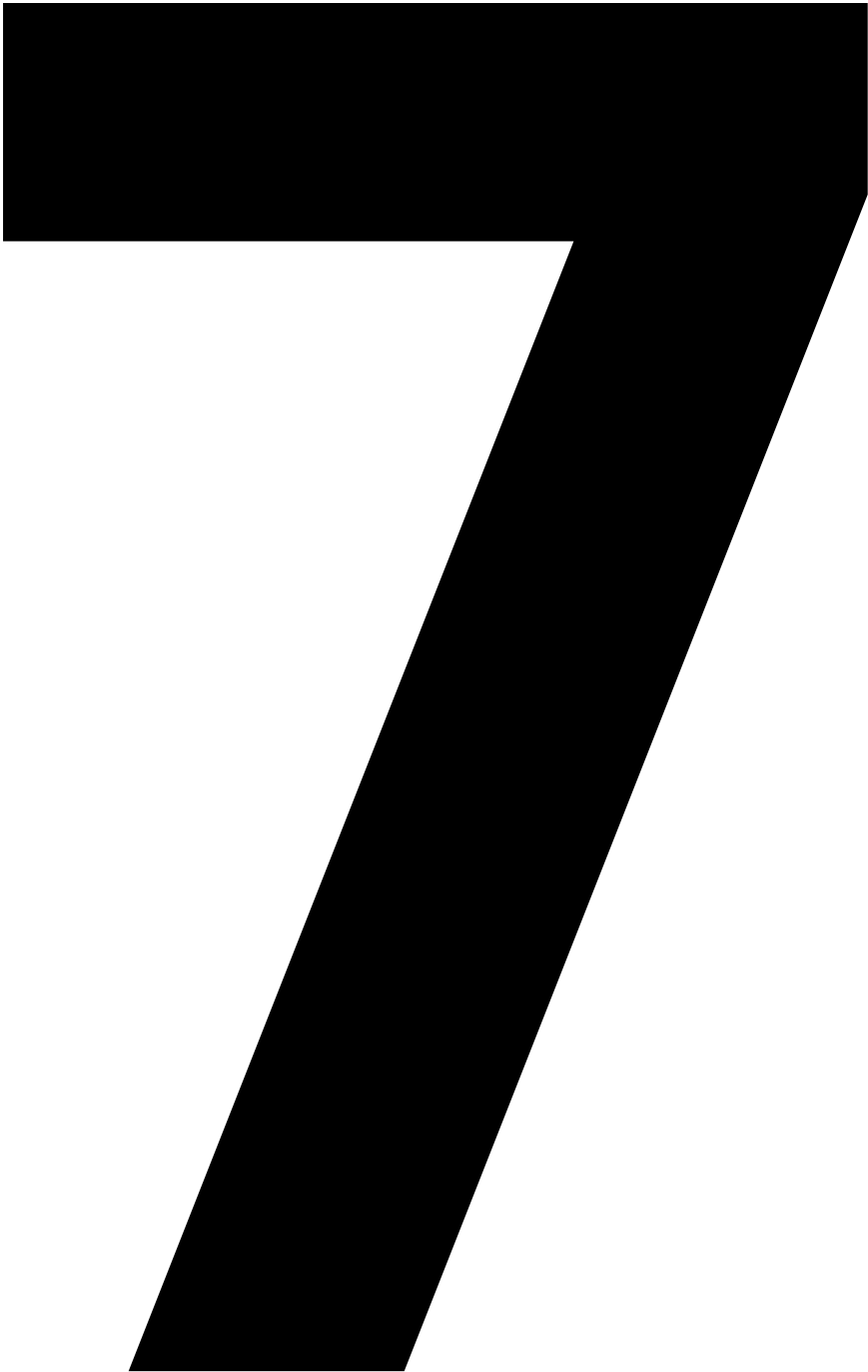






9





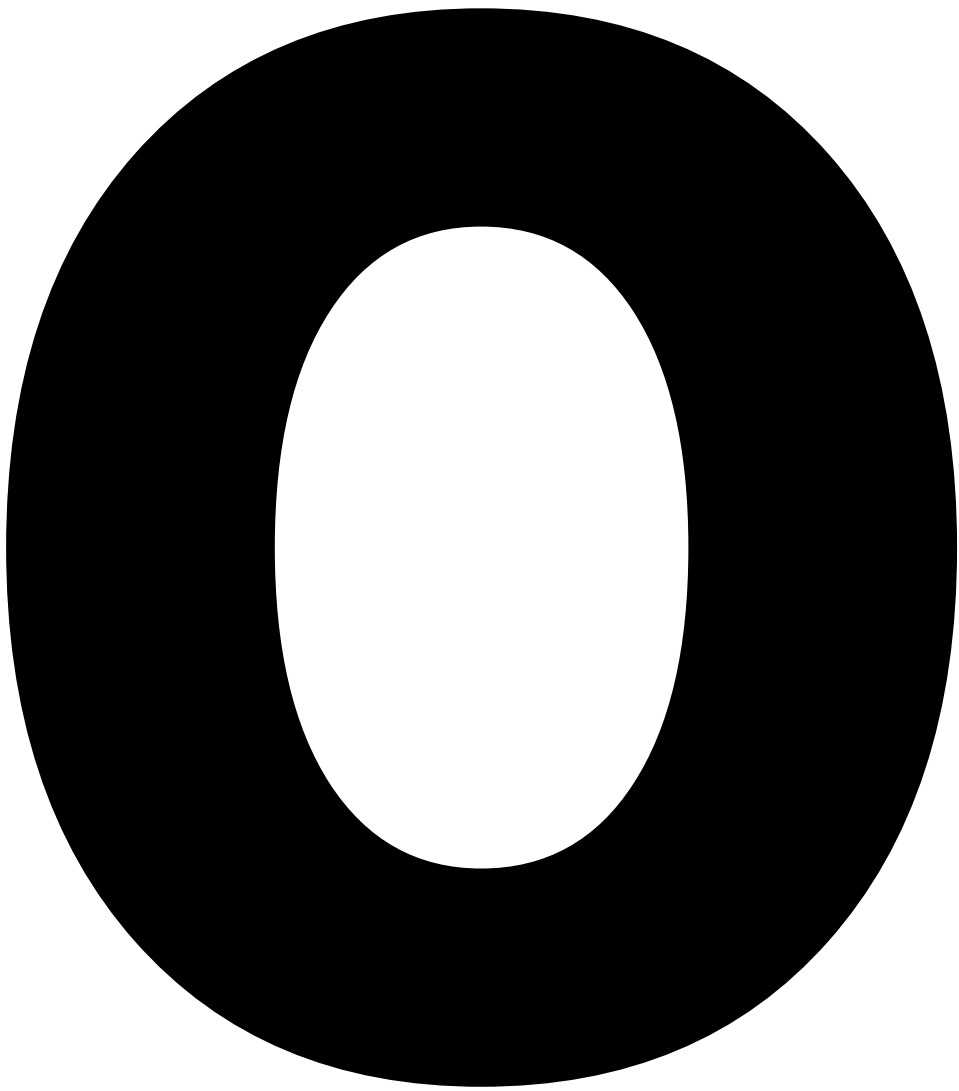
u

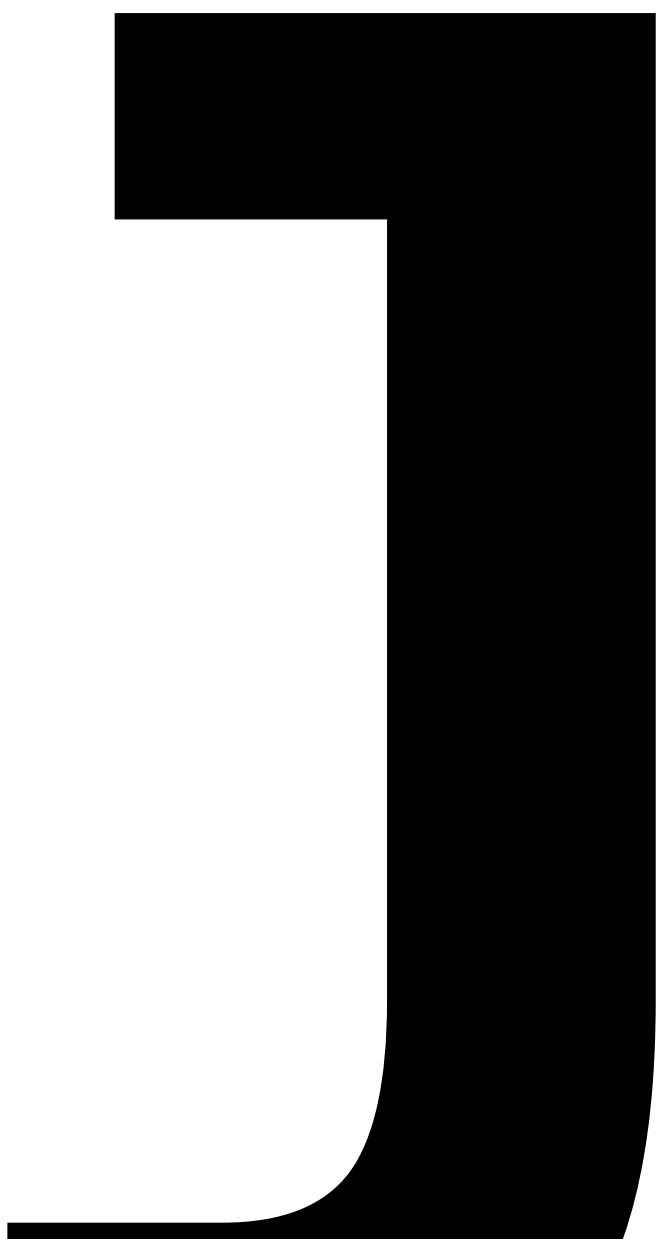
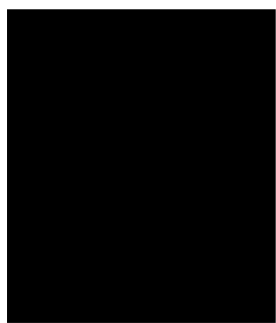
n

o

P

r





e









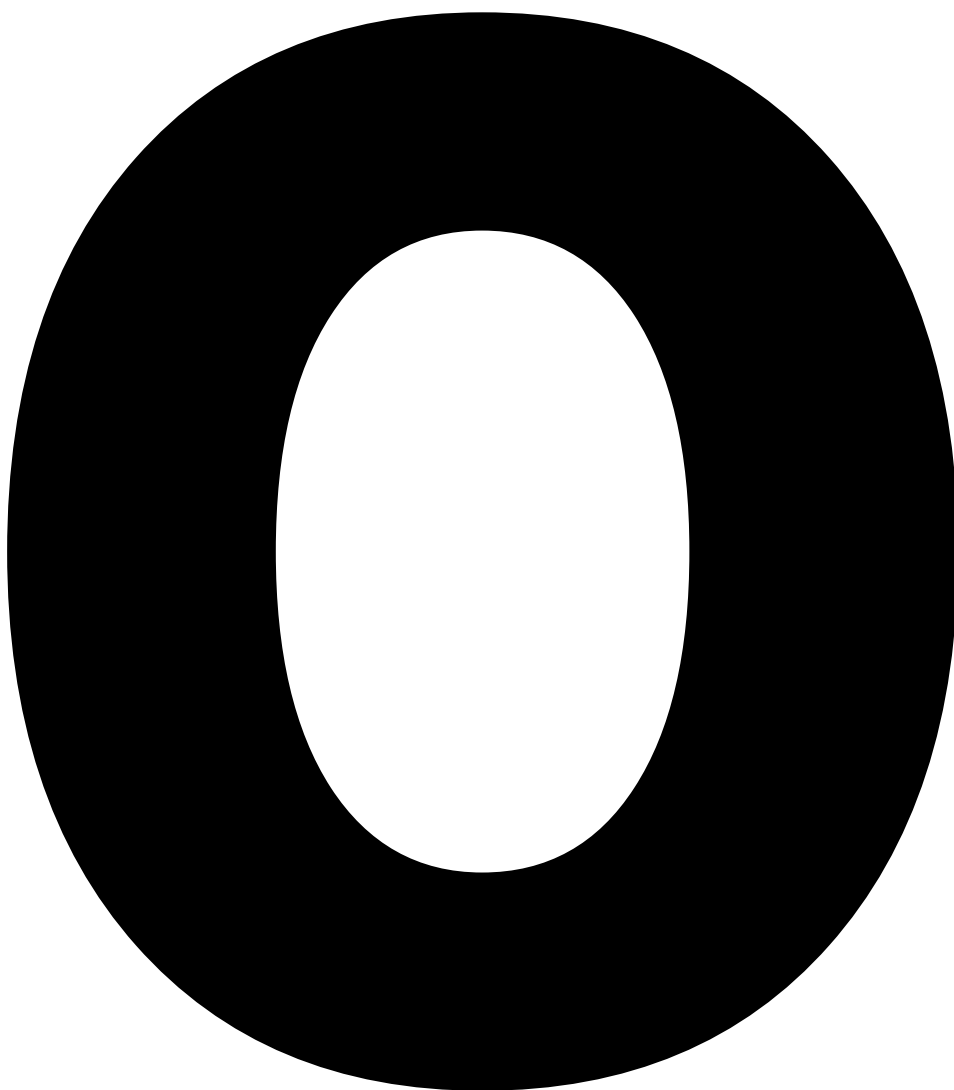
n

o

e

r

m



Q

J





h

e

n

w

e





e

r

e

n

P

r

e



S

e

n



w



C



J

u

n

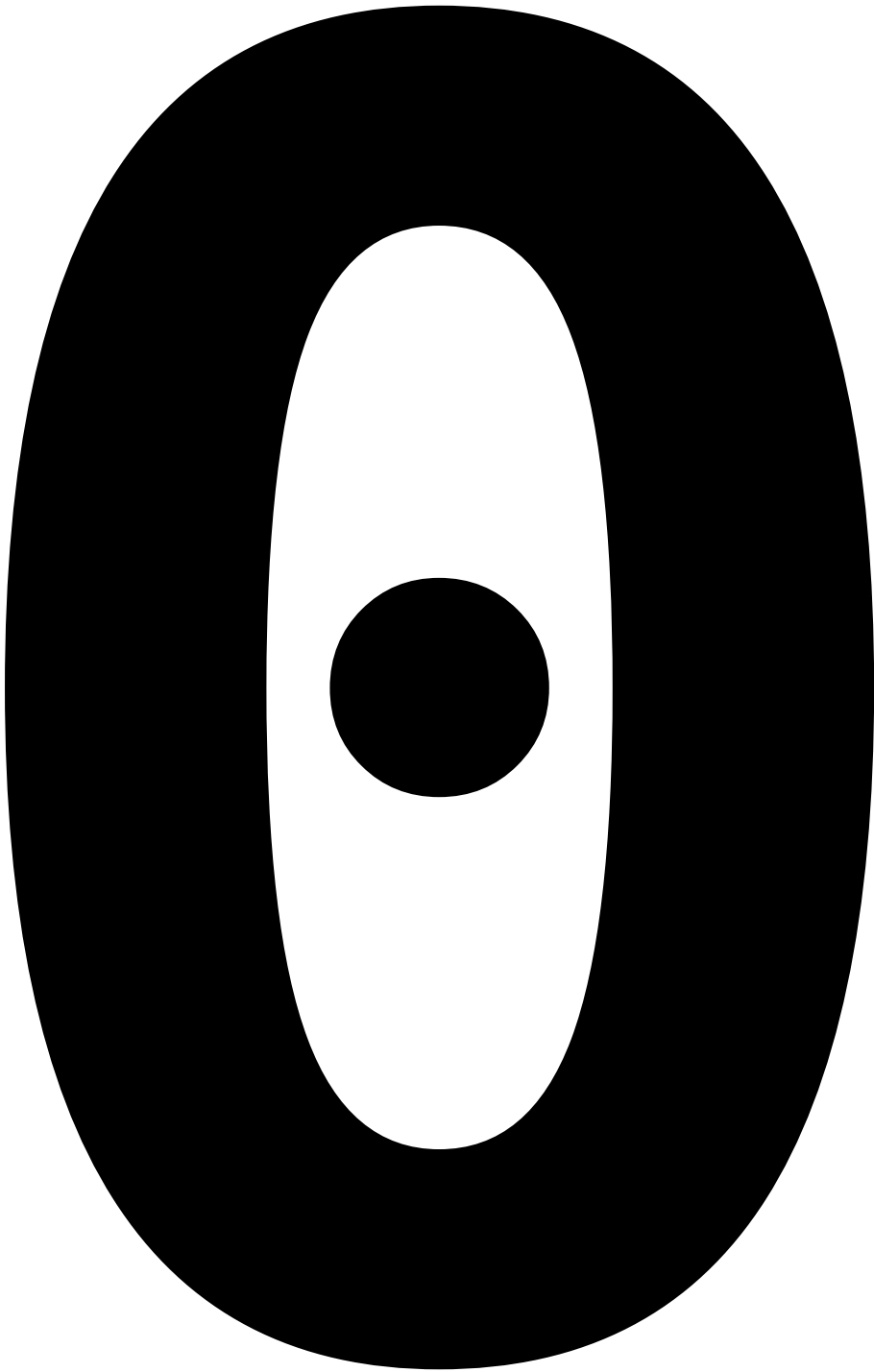
Q

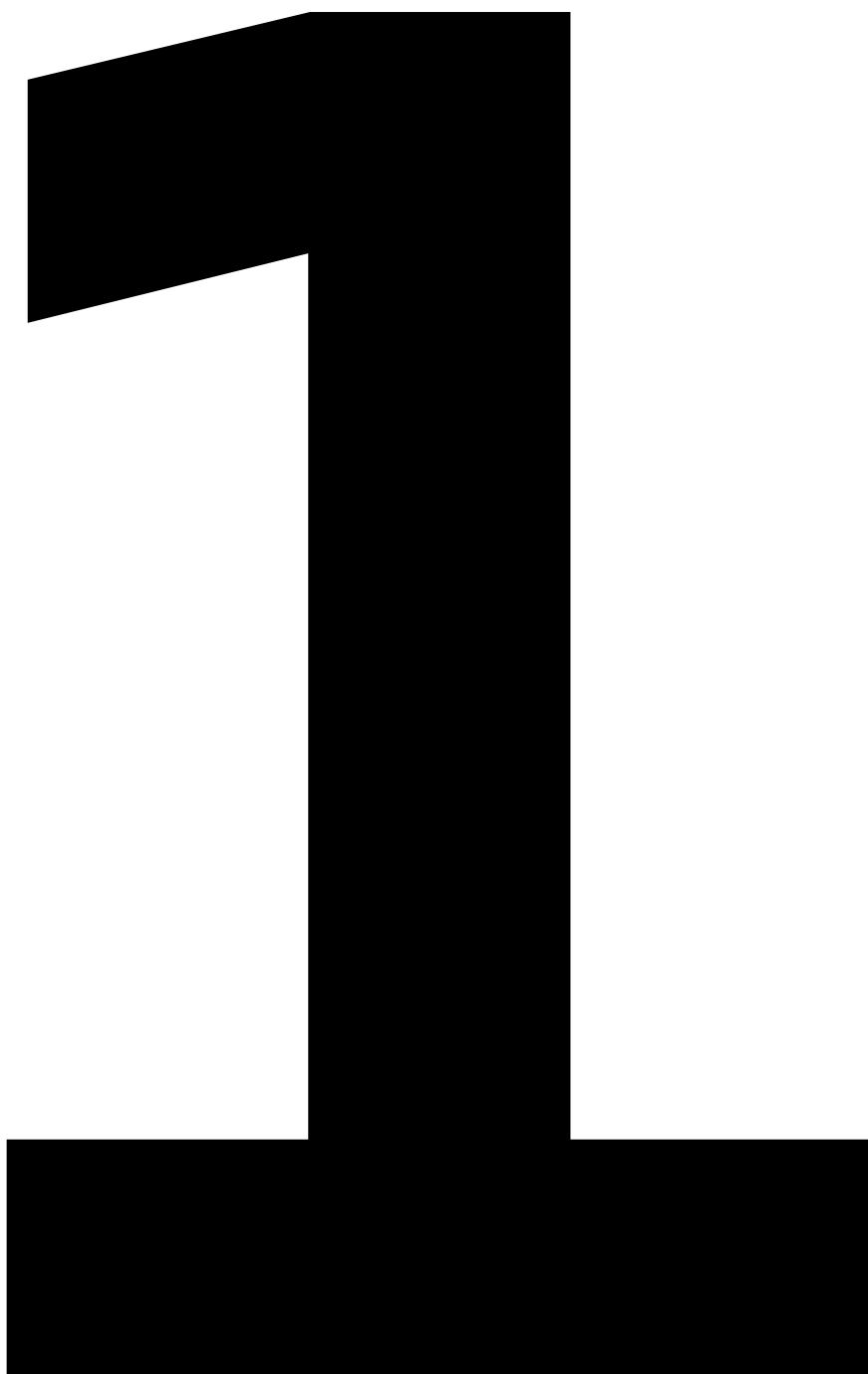
10

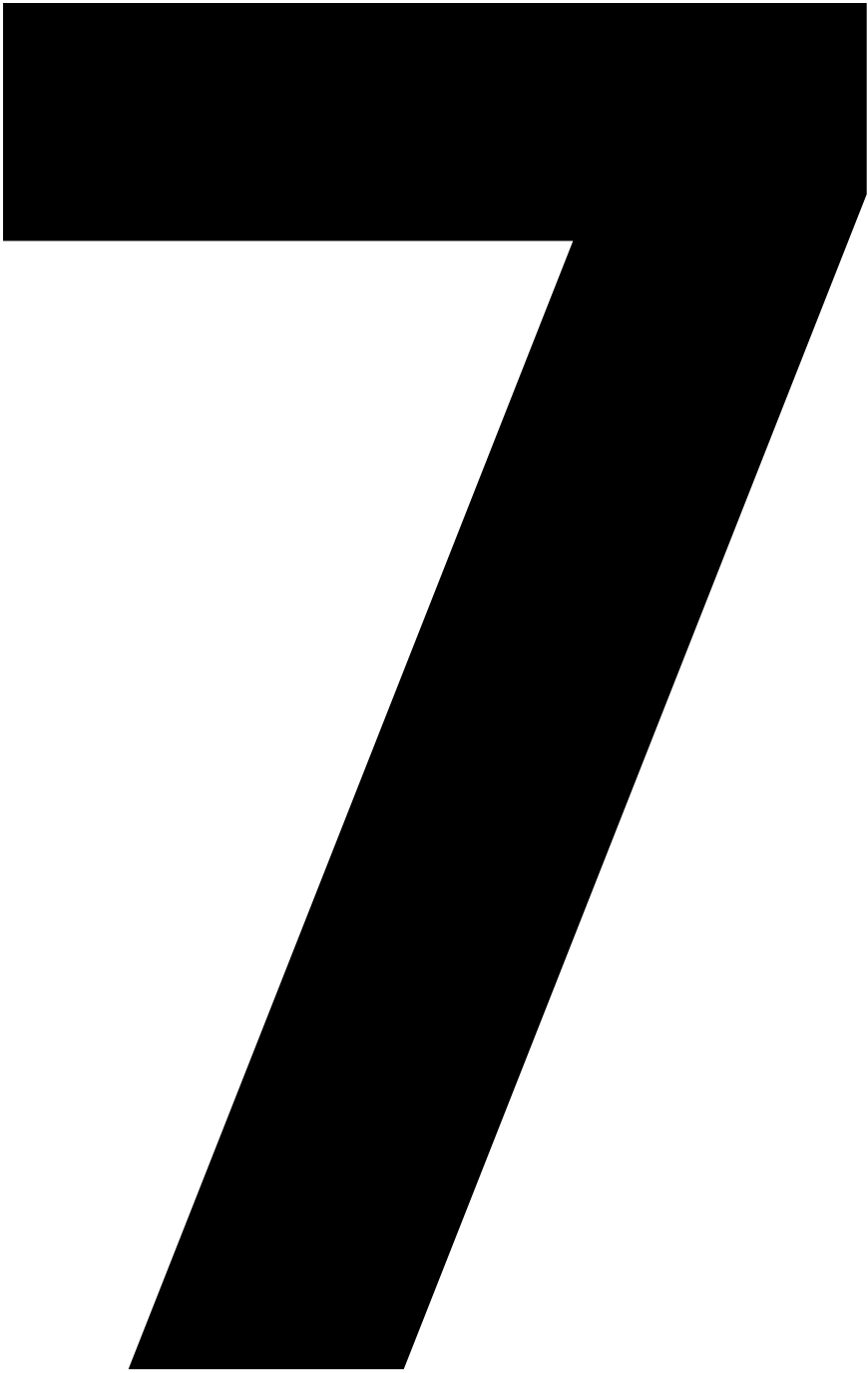


S

2

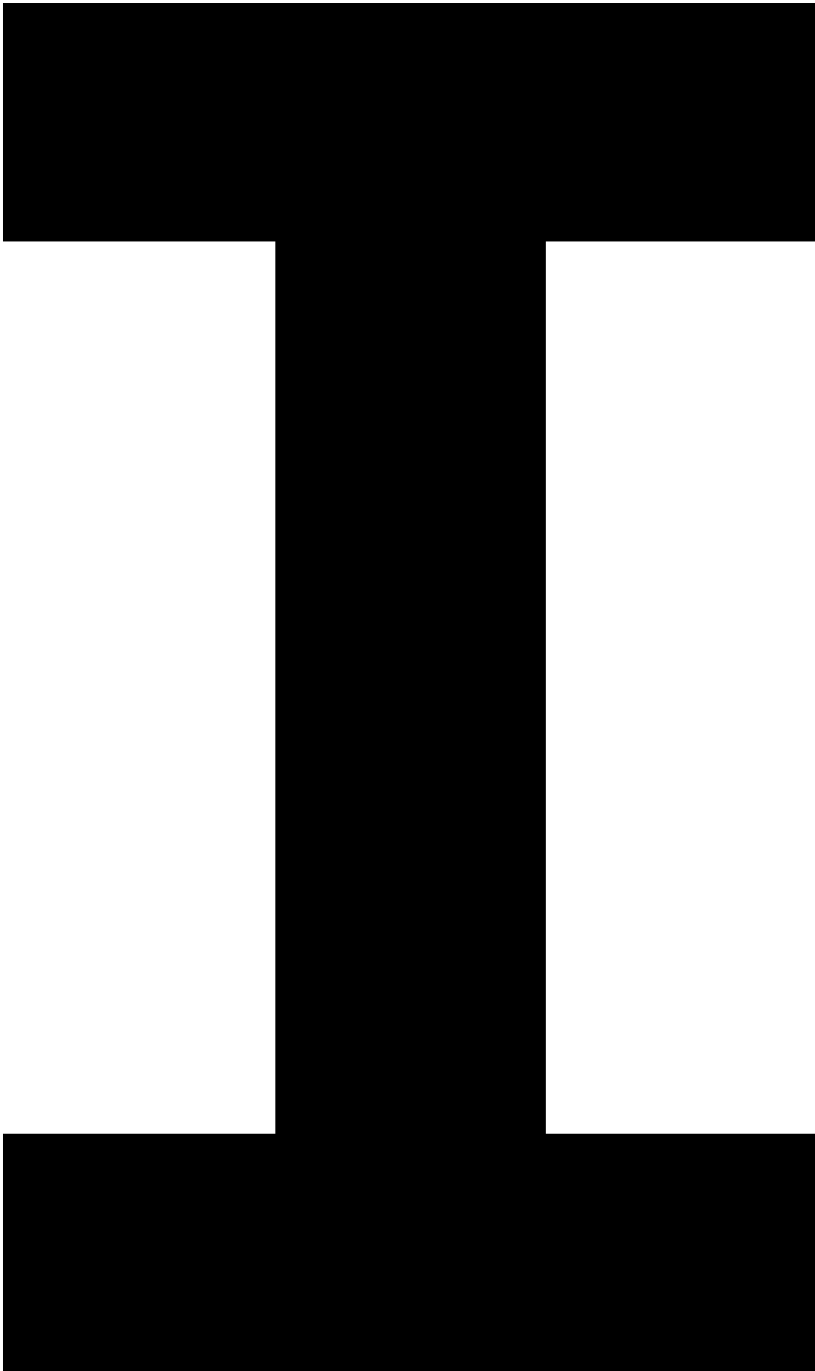




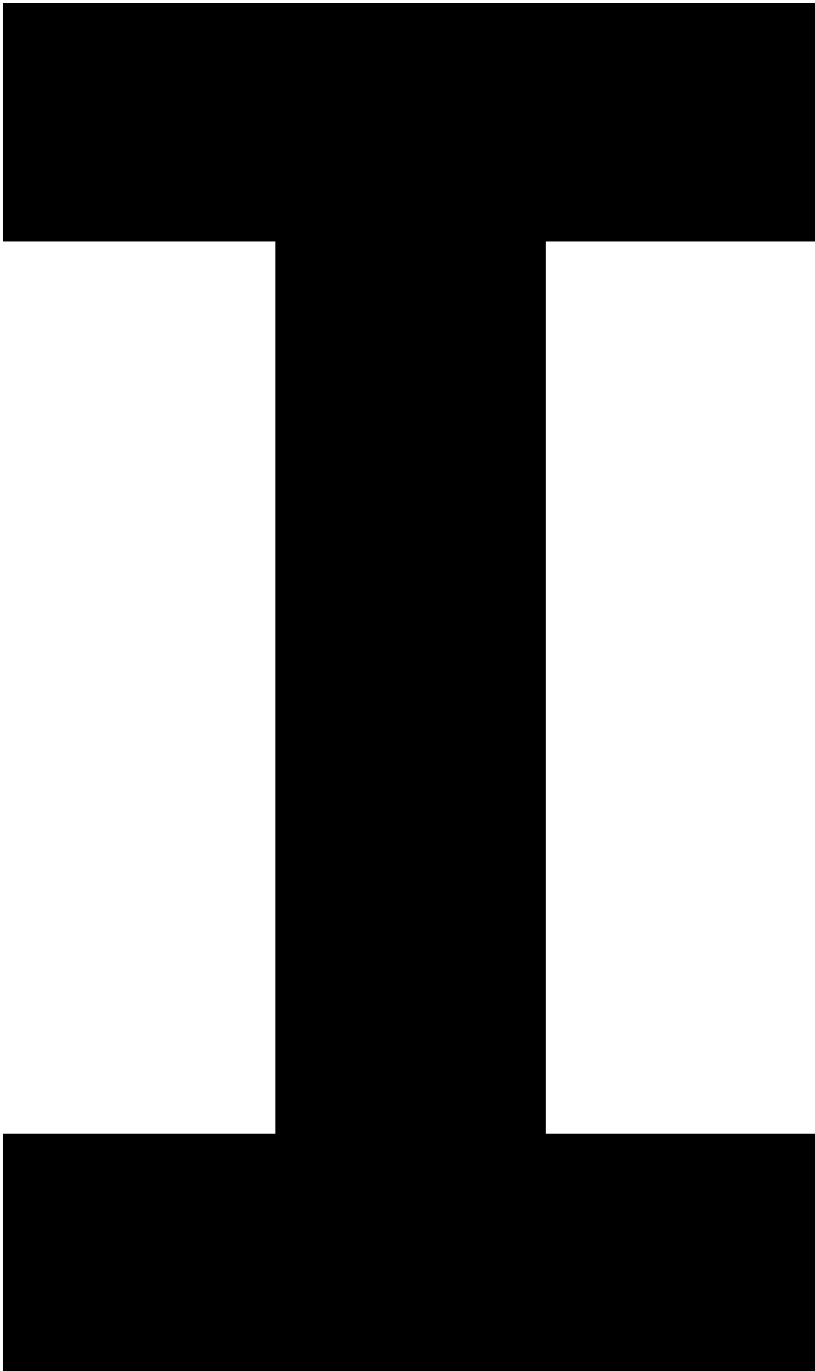




w



K





D



e

5

n

h

5a

J



e

n

o

e

K



h

J

e

n

5a



h



r

5

Q

e

V



r

5

J

J

e

m

5

u

S

A

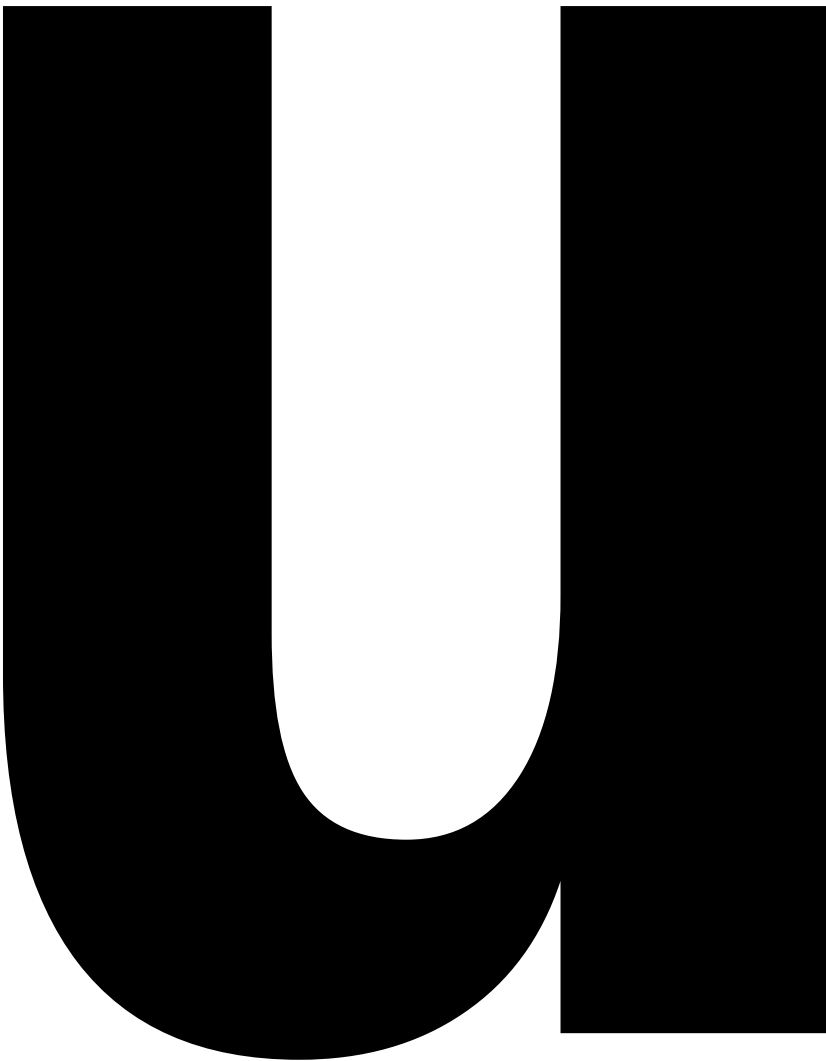
S



e

n

o



r



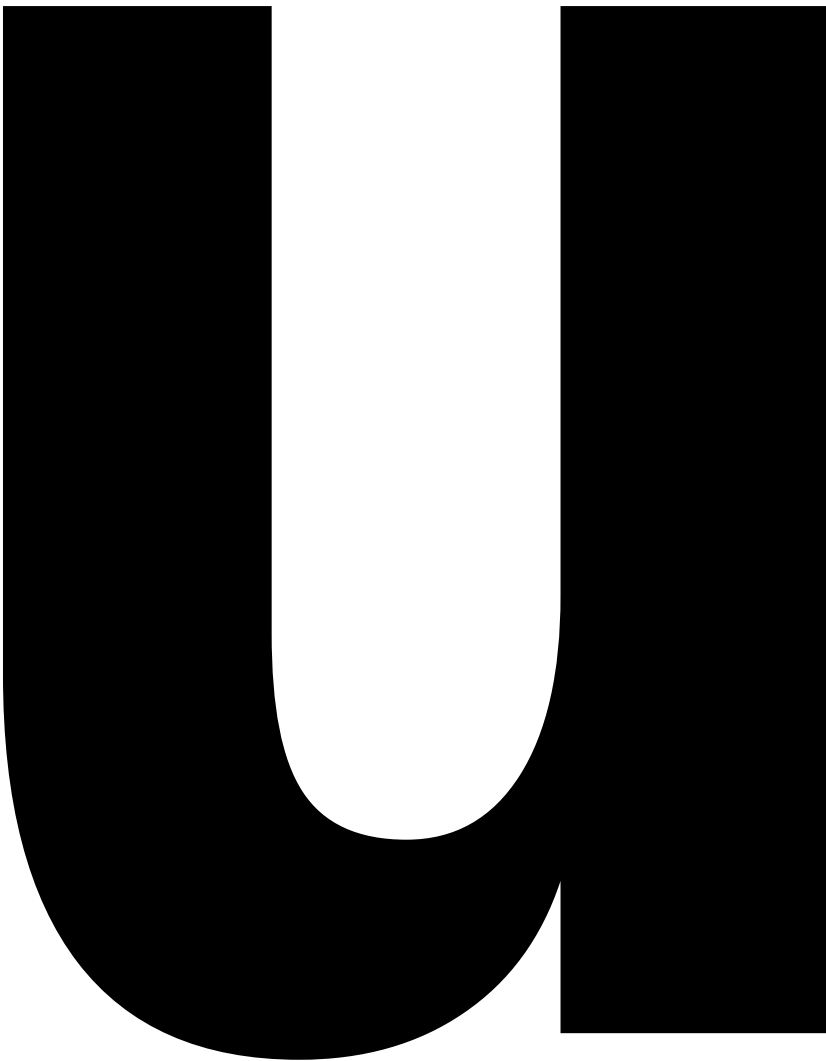


e

o

5





r

S



r

Q

e

n



o

5

S

S

o

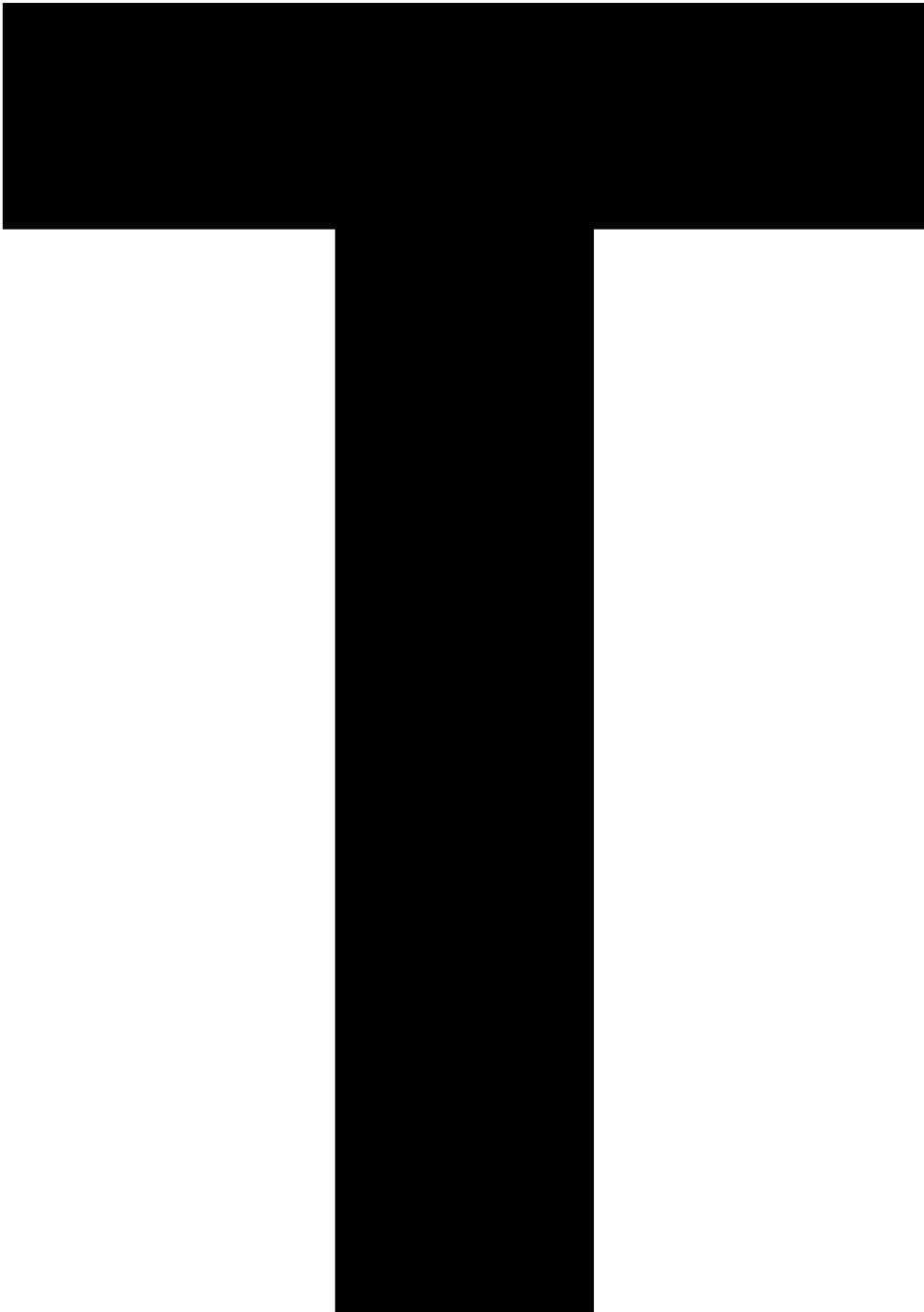


e

S

e

r



r

e

n

o

5

u



h



n



u



u

n





w

e





e

r

5a

n

h



5

J





D

e

u



S



h

J

5

n

o

w



r

o





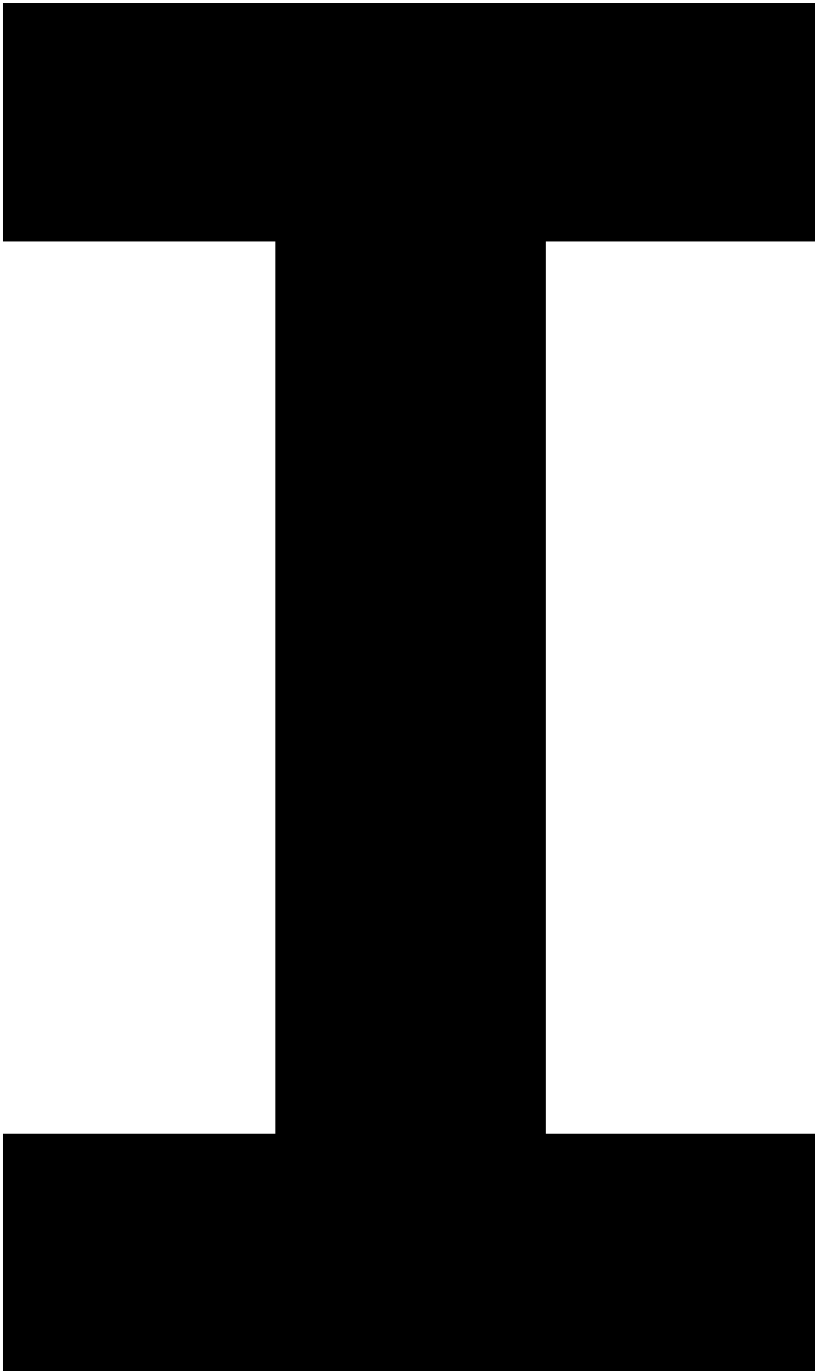
u

r

o

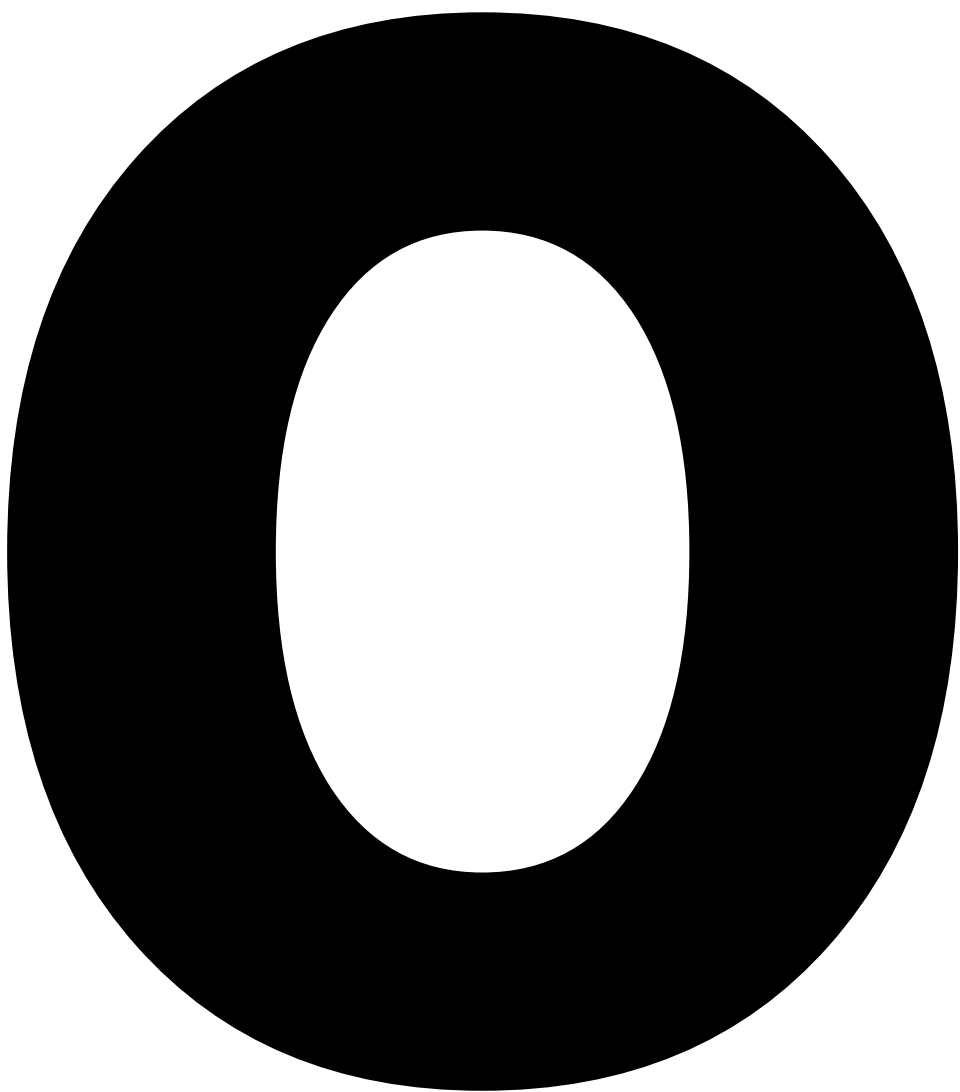
e

n



m

PO



r



V



n

K

r

5





w

e

r



S





h

J

e

m

e

h

r

u

n

o

m

e

h

r

D

e

V



S

e

n

h



n

10

J



5



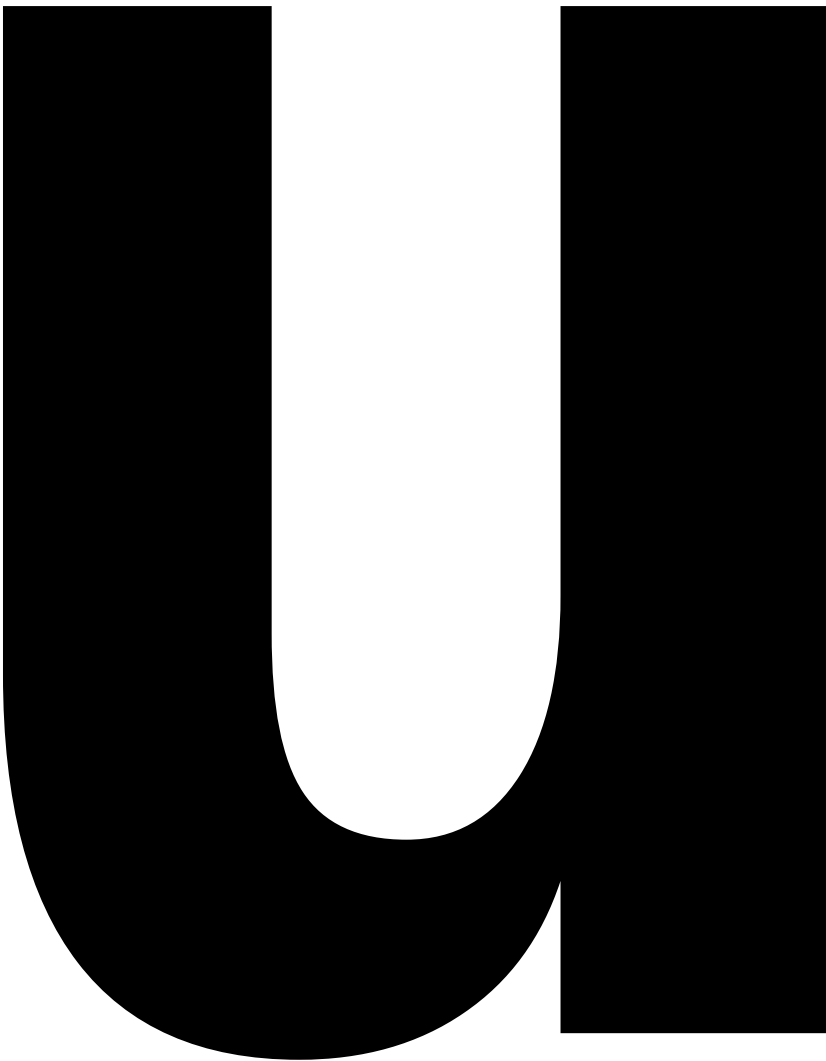


e

r

n

m



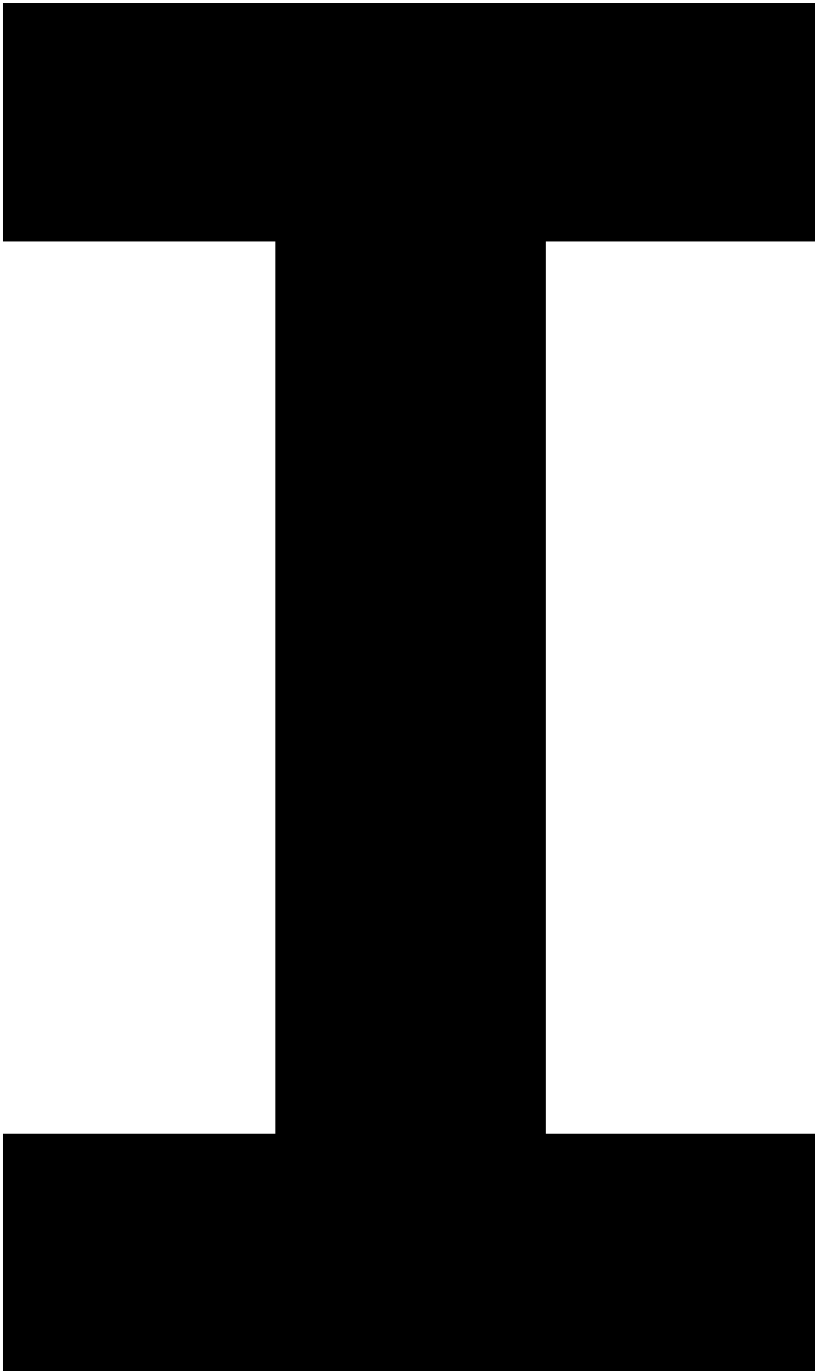
S

S

e

n





r

Q

e

n

o

w

5

n

n



w

e

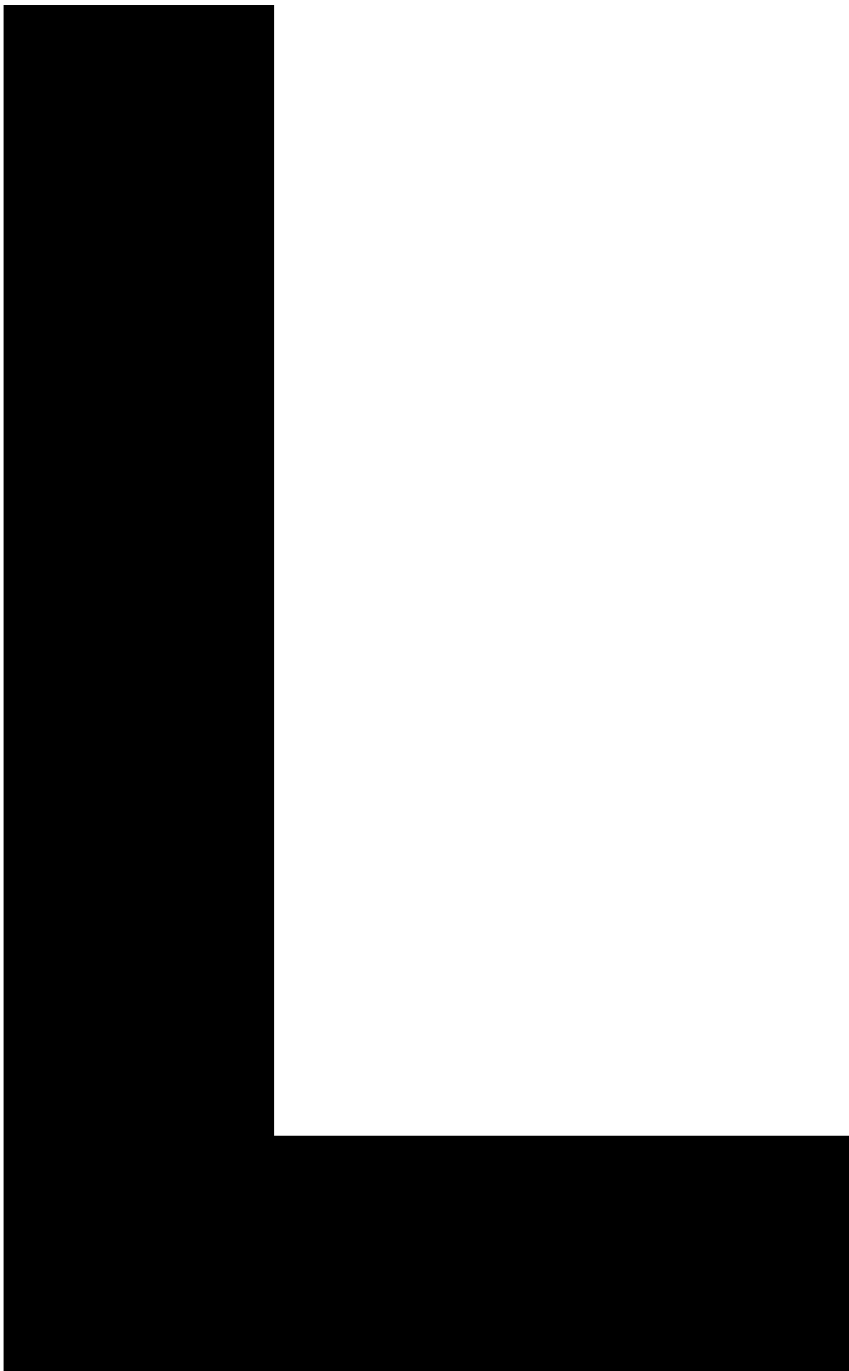
n

n

Q

5

S



5

n

o



n

V



e

J

J

e





h







10



S

2



J

5

h

r

e

n



e

S



S



e

J

J





o

5

S

S

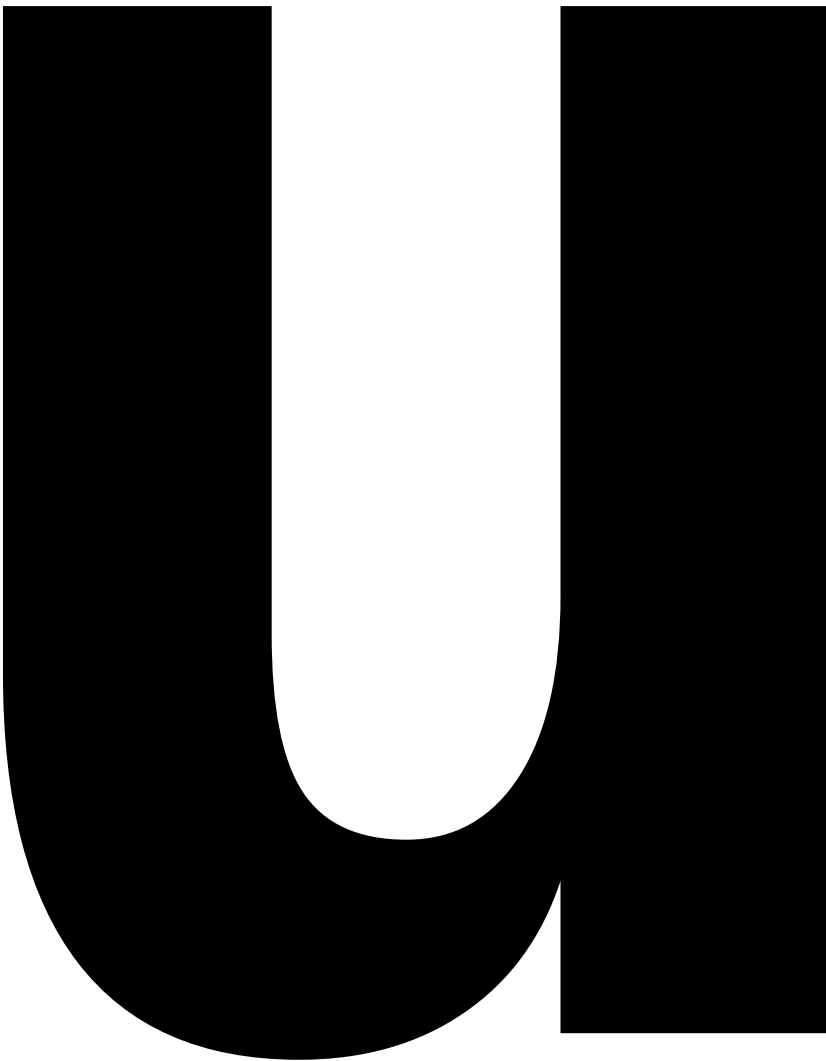
e

S

10

e





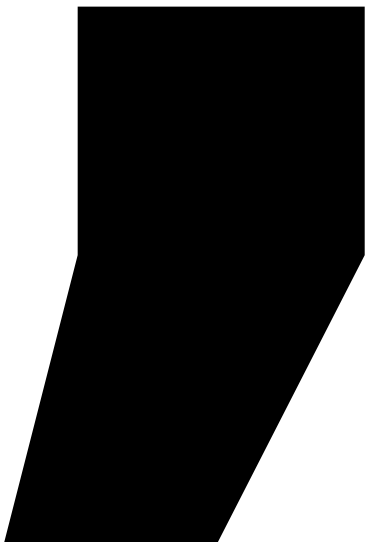
Q

J



C

h



e

r

n

e

u

e

r

10

5

r

e

r



n

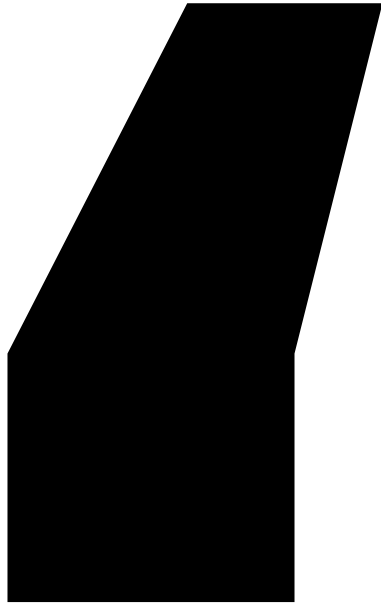
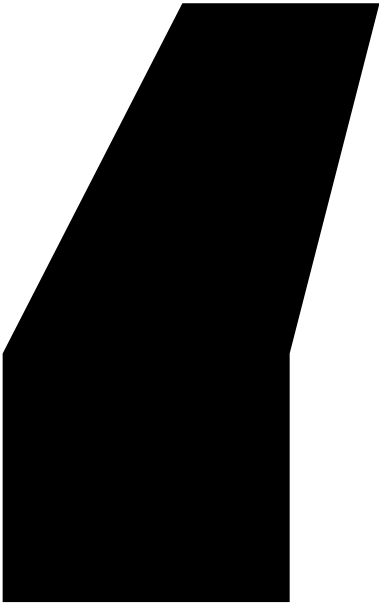
e

r

Q



e



u

n

Q

o

e

r

V



r

S



e

J

J

u

n

Q



e

r

n



r

5







r

e



e

r

S



r



m

PO

r



o

u

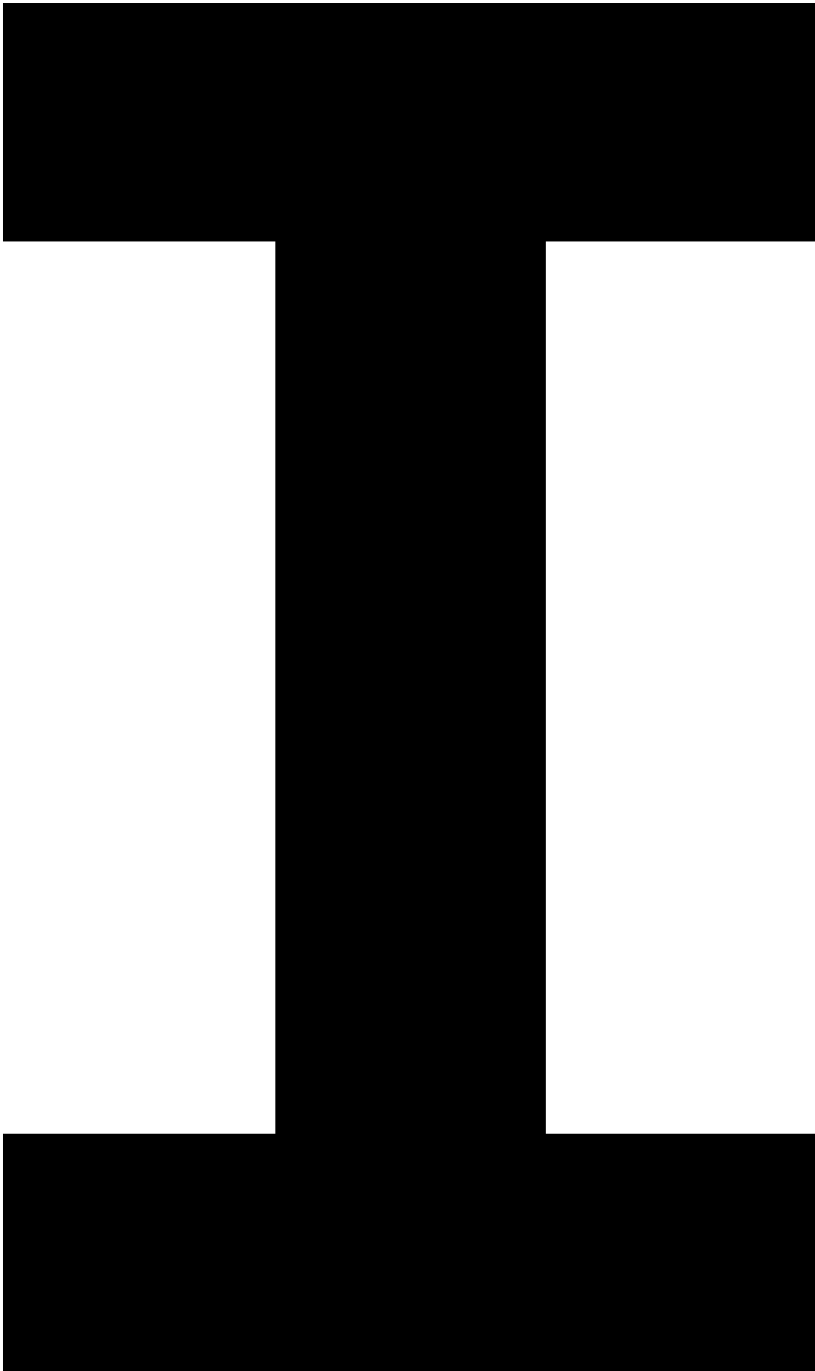








n



J

J

u

S





n

e

n

5

u



Q

e

S

e

S

S

e

n



S





w



r

o

m

5

n



e

S



S



e

J

J

e

n



o

5a

S

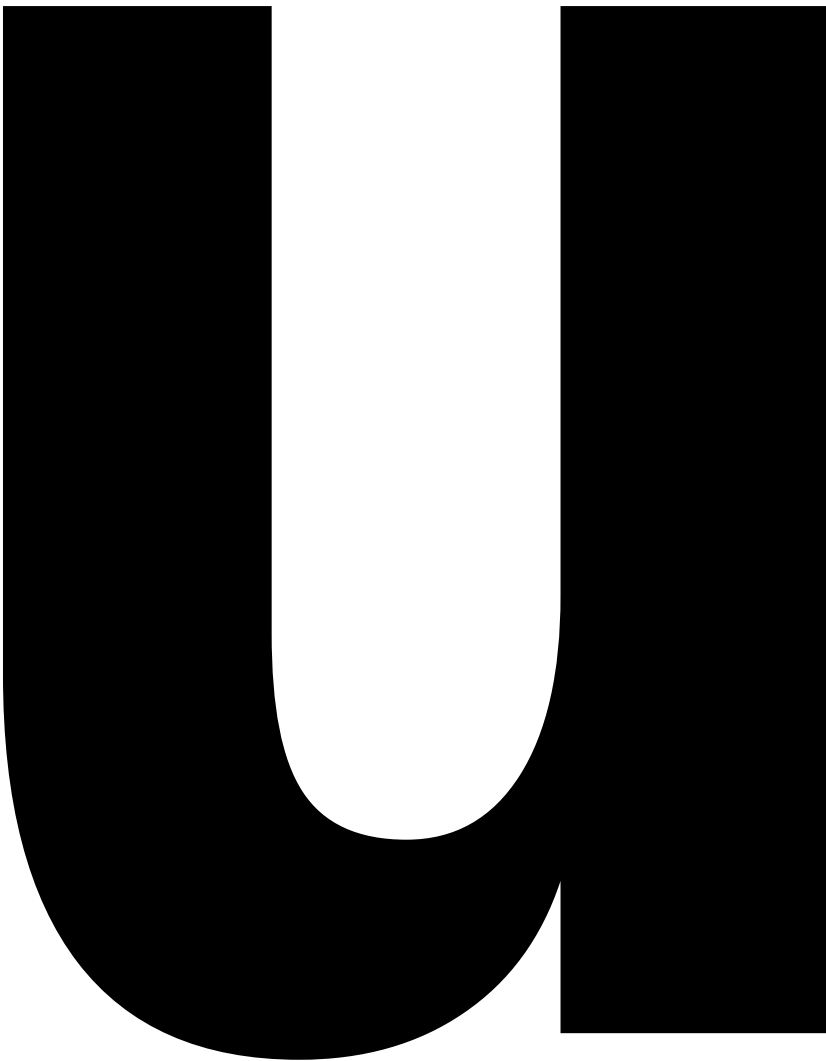
S

m

5a

n





r

o



e

P

r



o

u









n

o

e

r

e

S

S

e

n





e

J

J

e

n

R

e

S

S



u

r

C

e

S



r



m





u

r

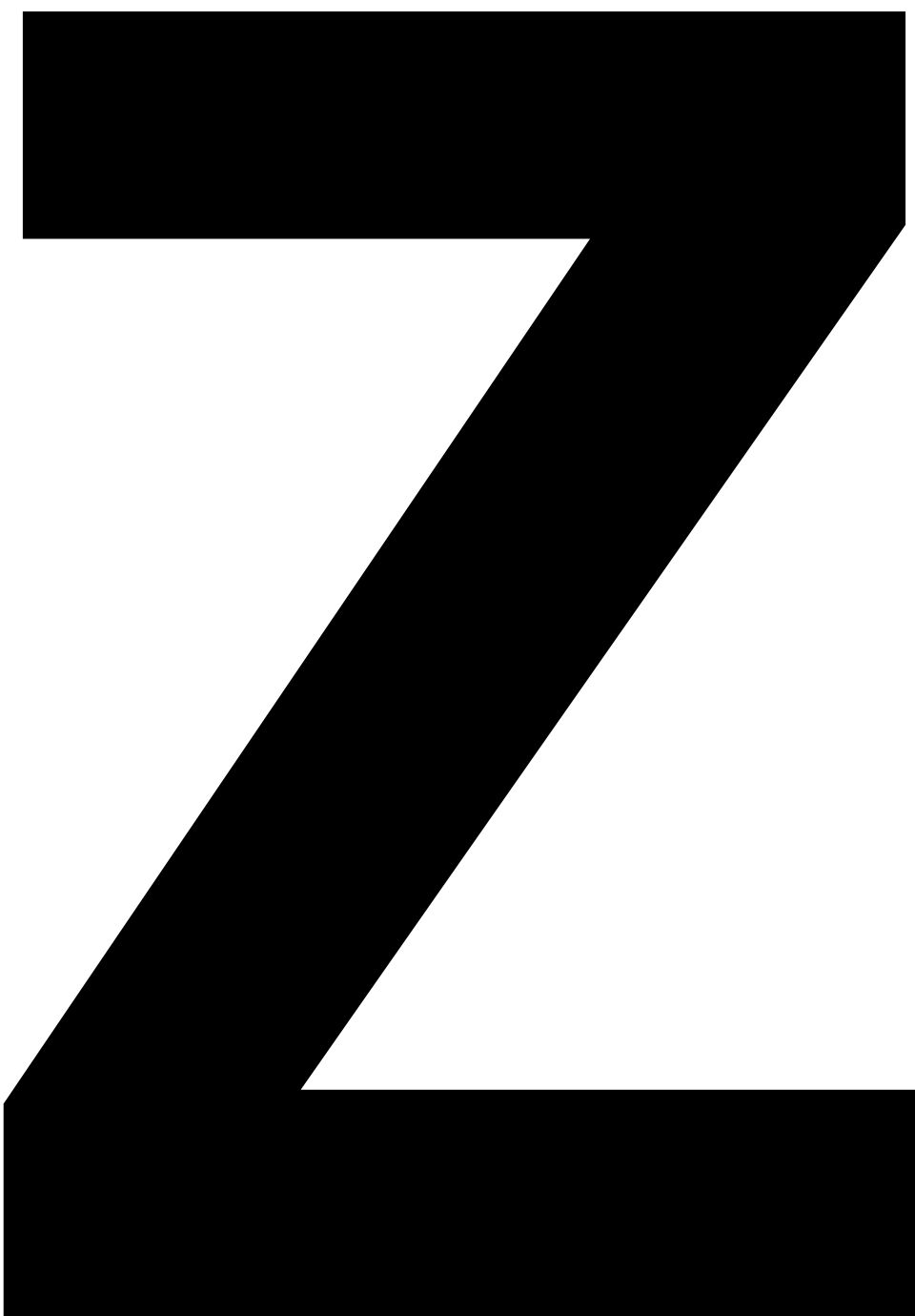
J

5

n

Q

e



e





r



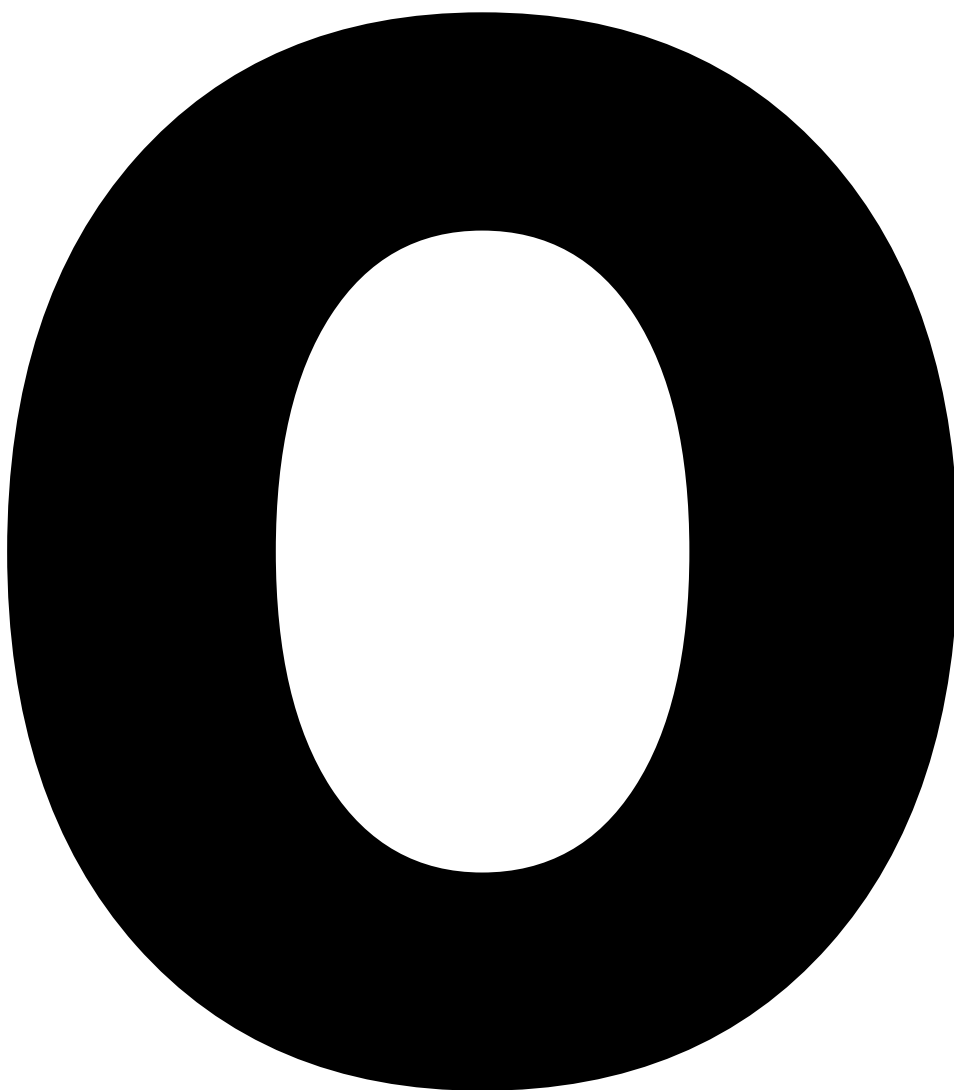
5

u

m

e

m



Q

J



C

h

w

e



S

e

o



PO

PO

e

J



S



h



h

e

P

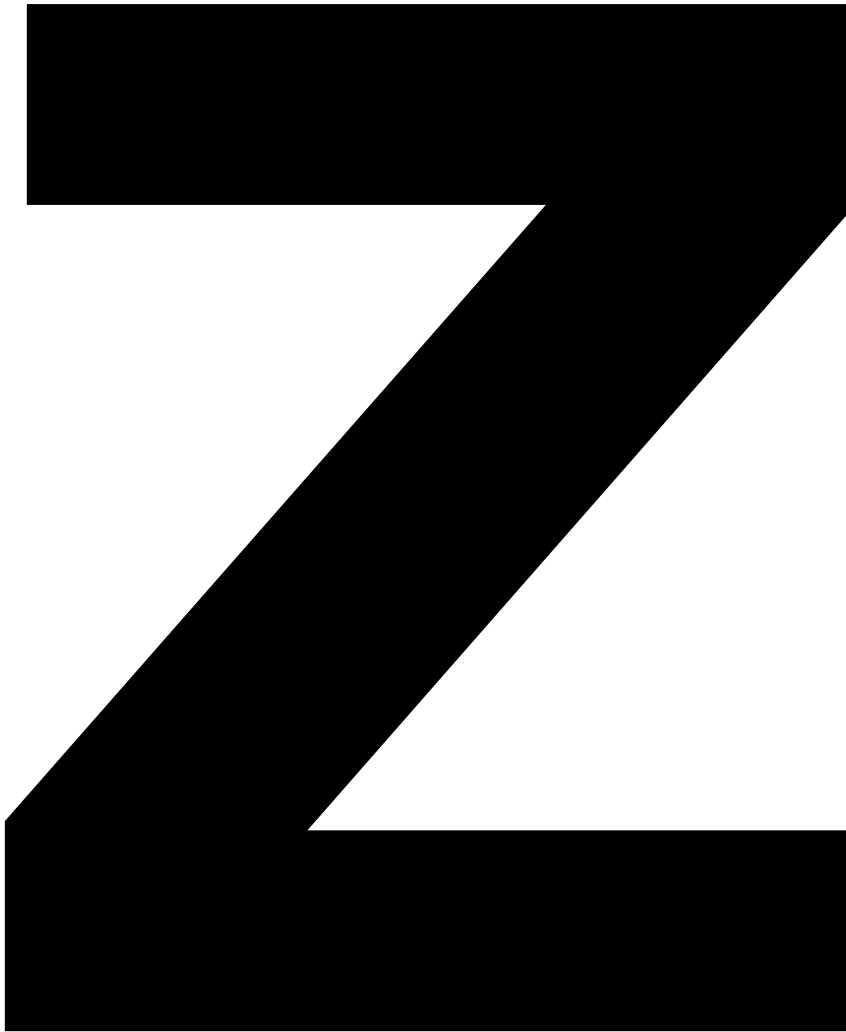
r

e



S

e



5

h

J

e

n

m

u

S

S

w



e



n

N

5

C

h

10

5

r

J



5

n

o

e

r

n

m





K

e

r

n



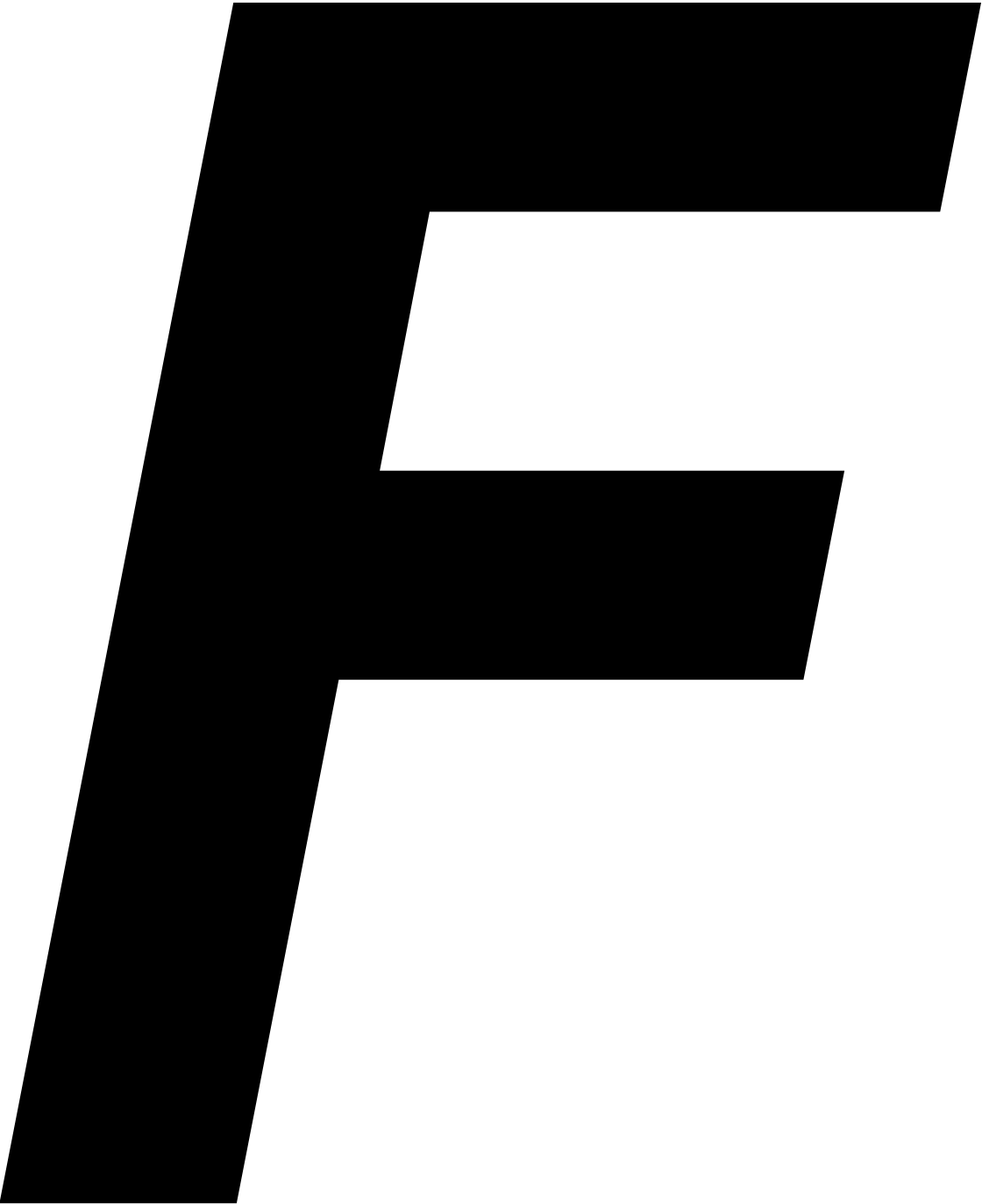
r

5





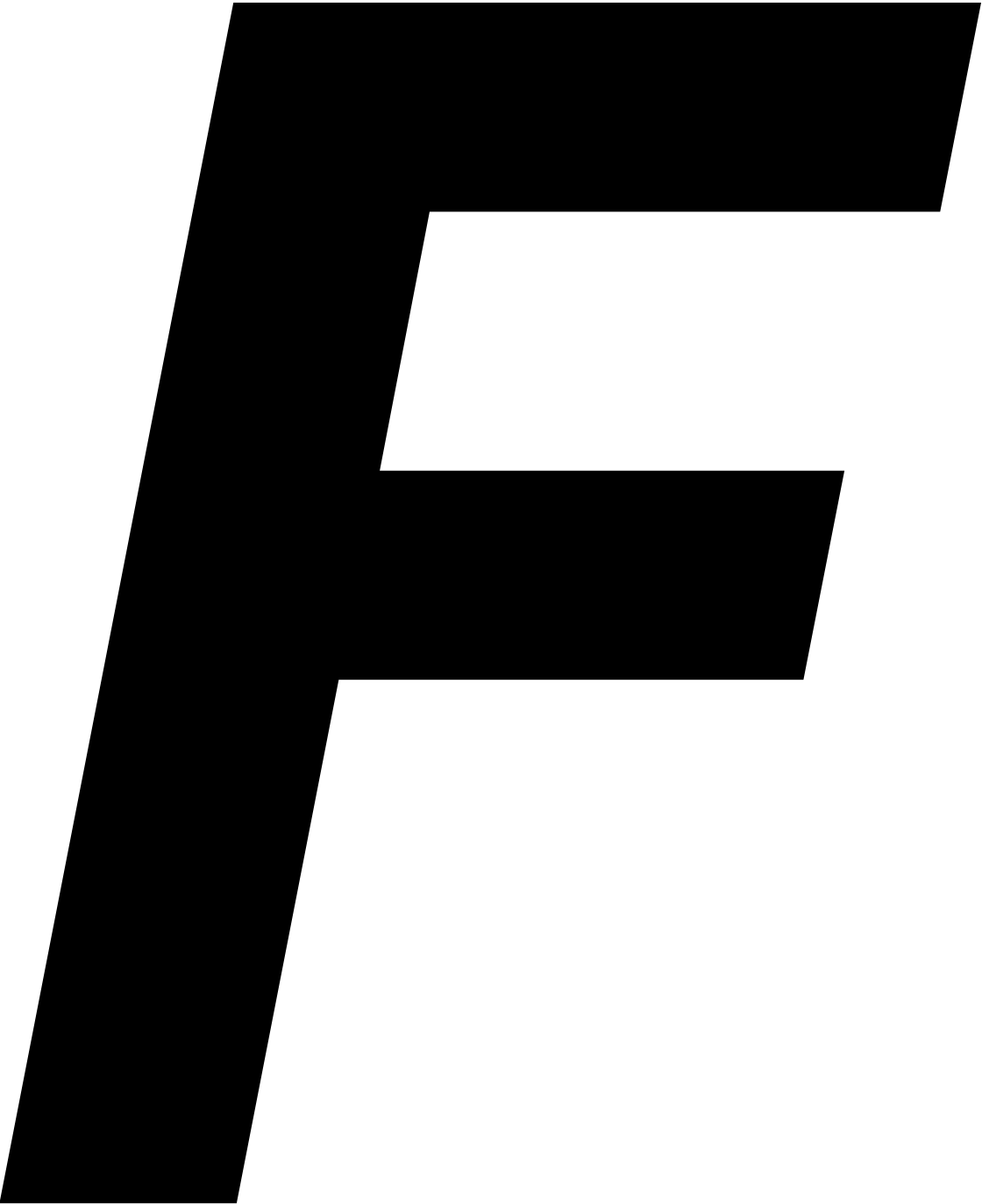


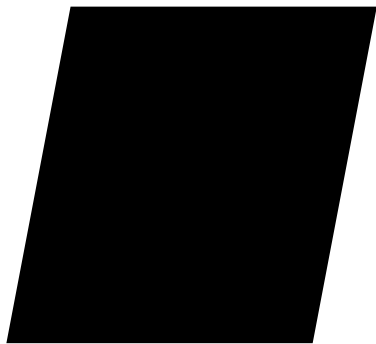


r

e

o





M

u

e

J

J

e

r

Q

u

e

J

J

e

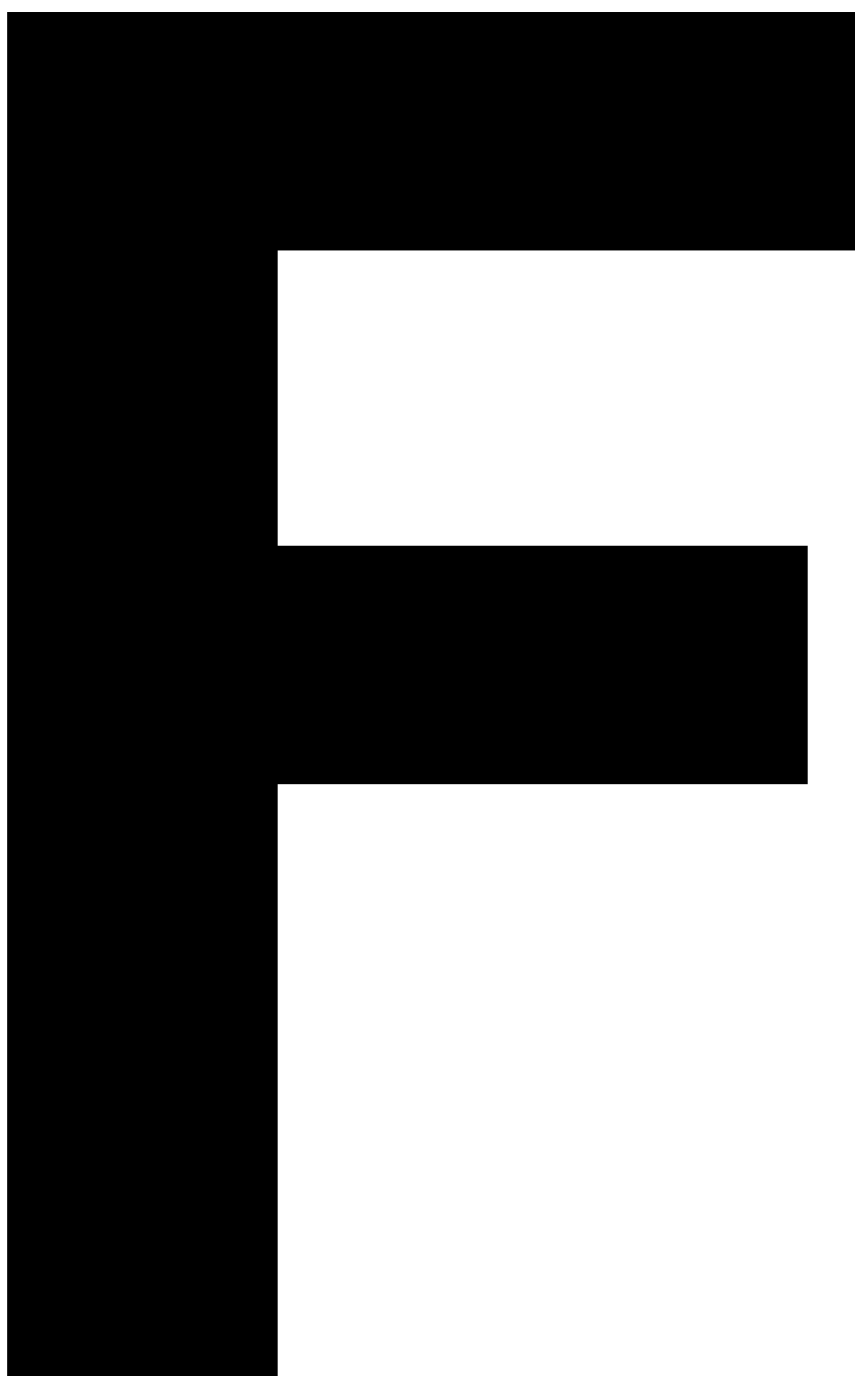
n

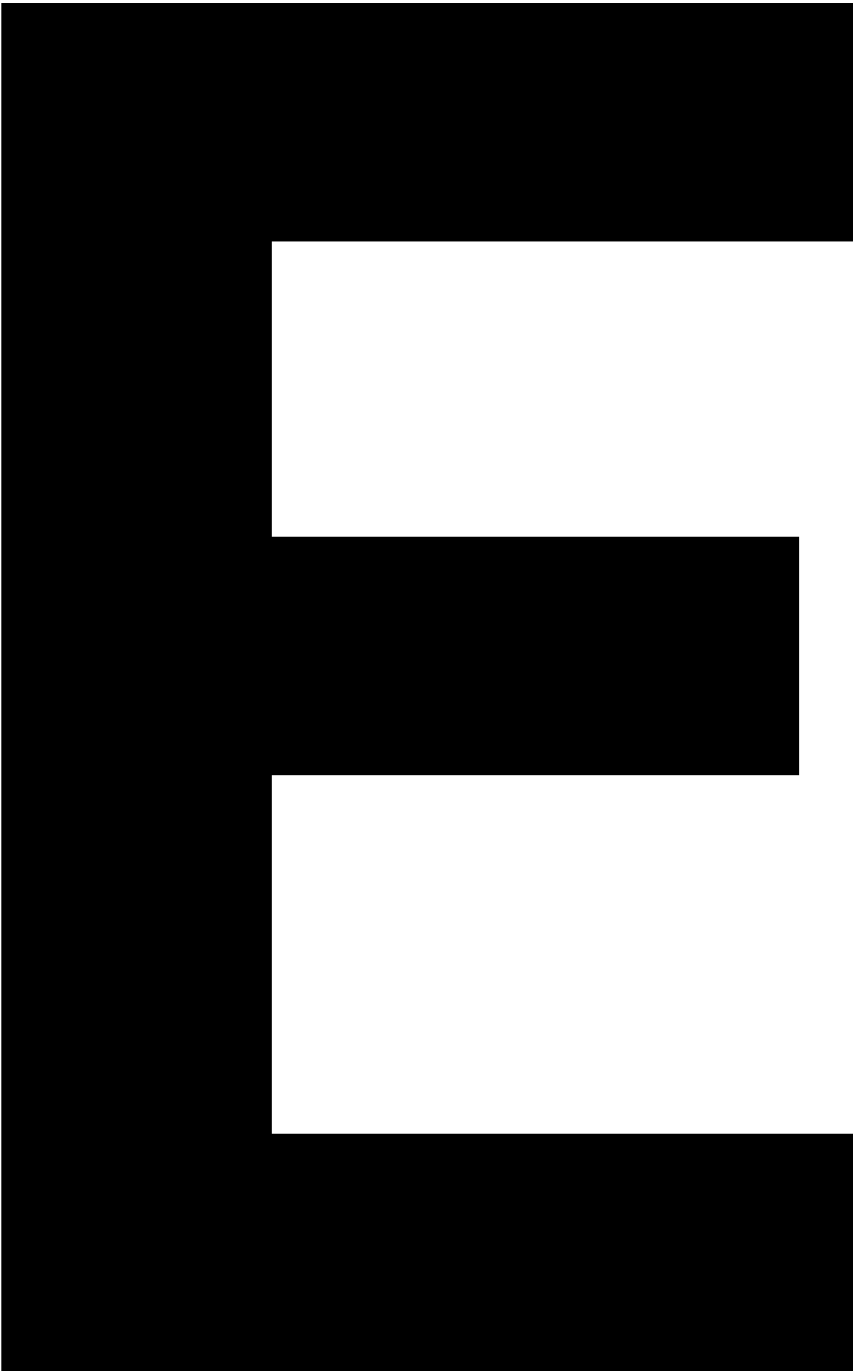




A

P







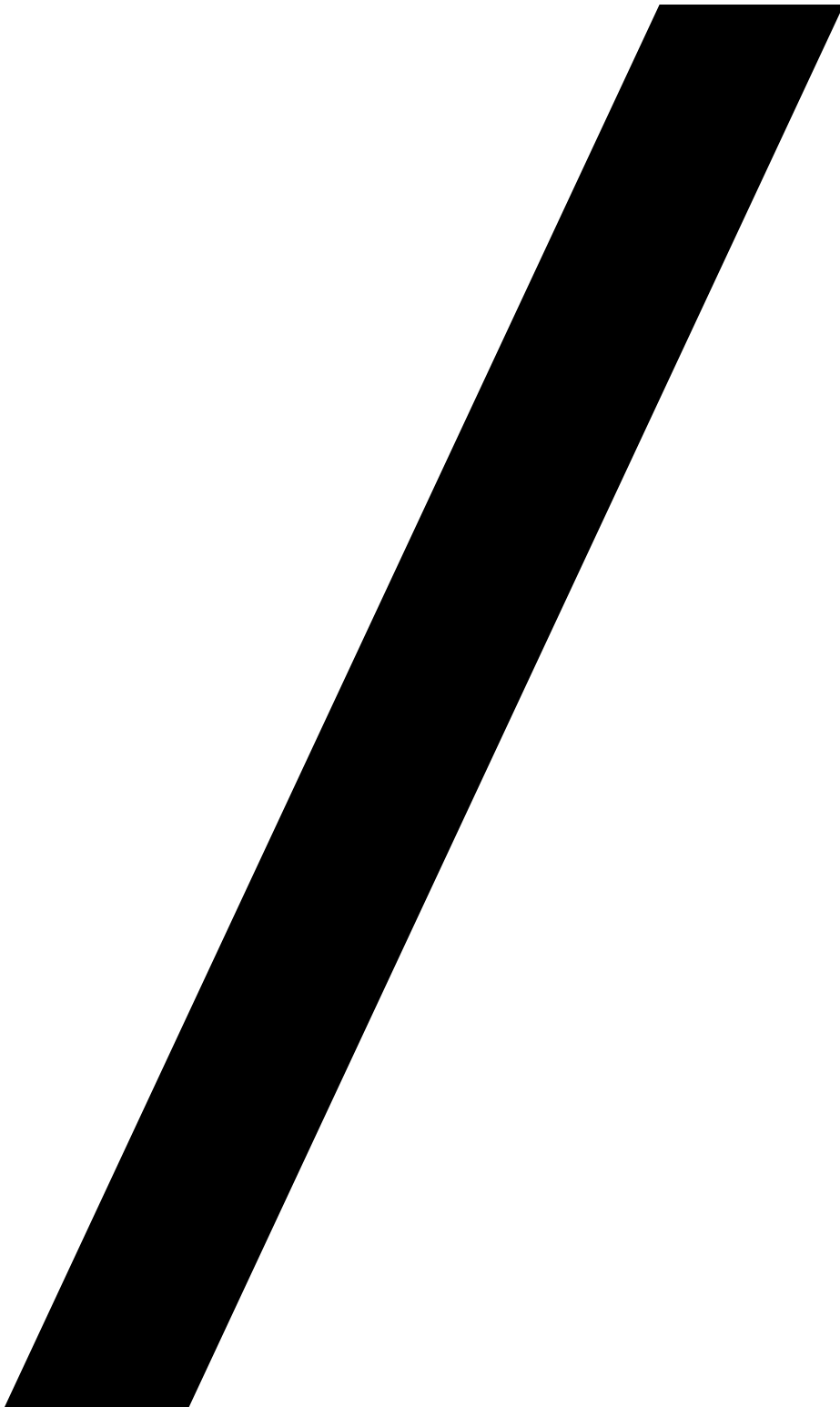
h

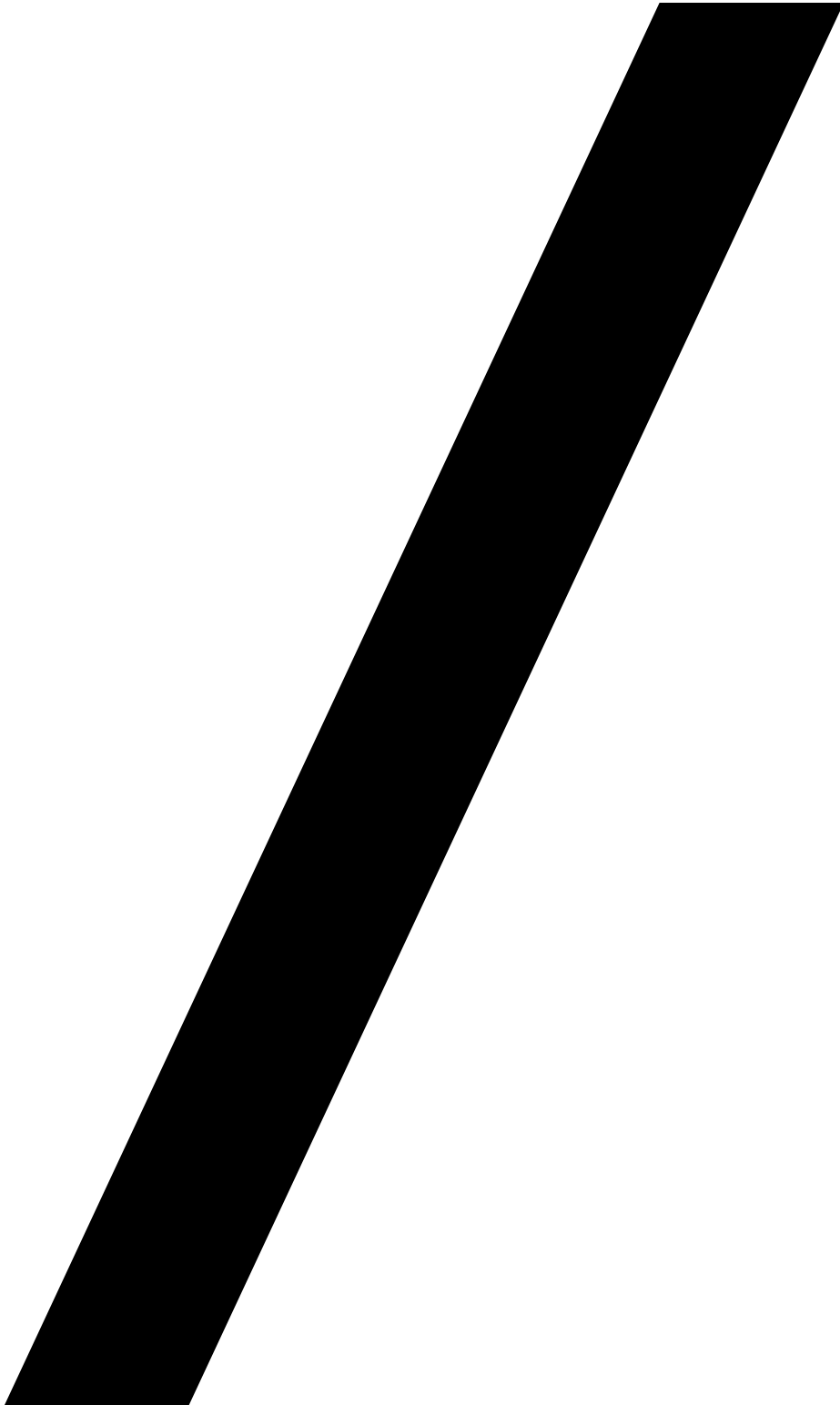




PO







w

w

w



e





e





J



m

5a



e

n

e

r

Q

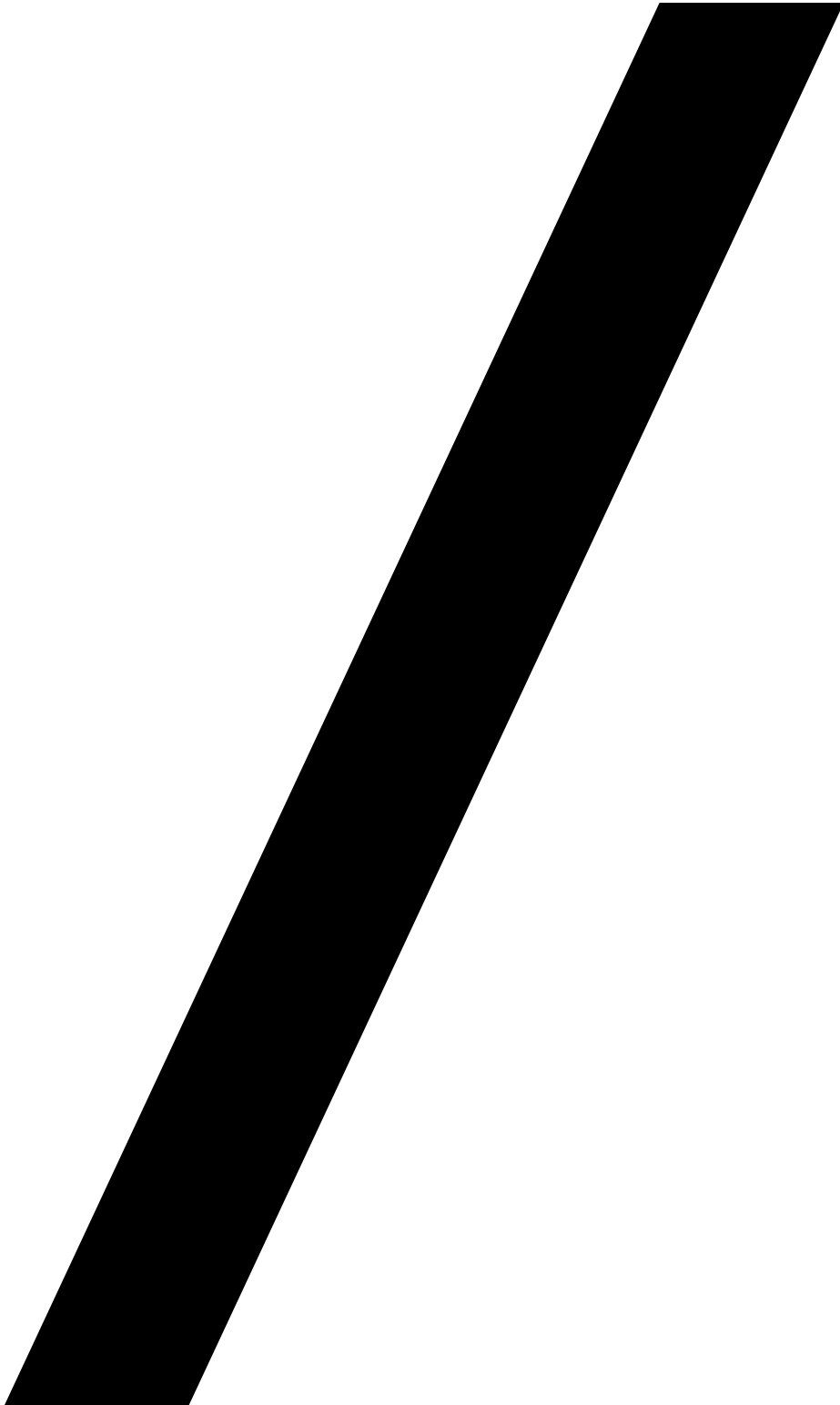


e



e

u



e

n

e

r

Q

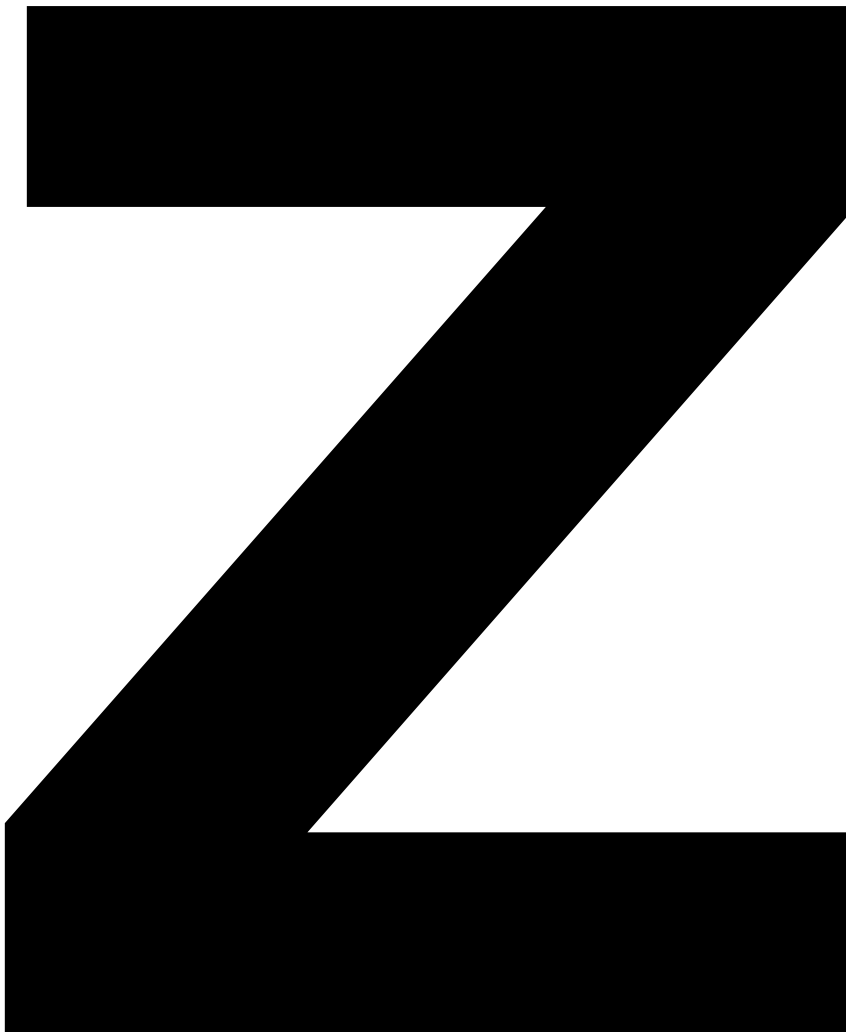


e



5

n

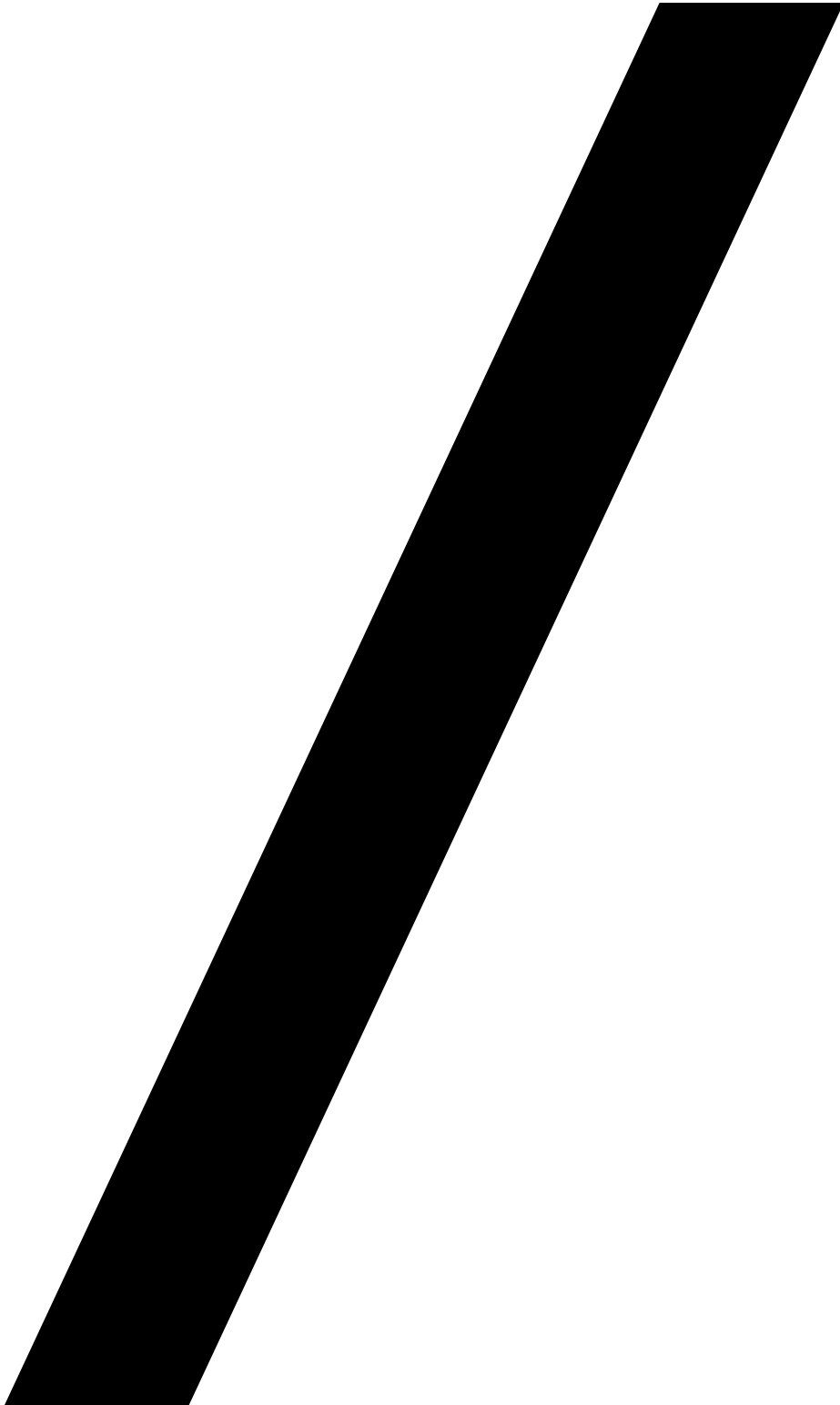


e



Q

e



m



e

Q

e

n



S



e



5a

e

PO



e

J



m







e

r

h



e

h



e

r



r

5

o





5a







V

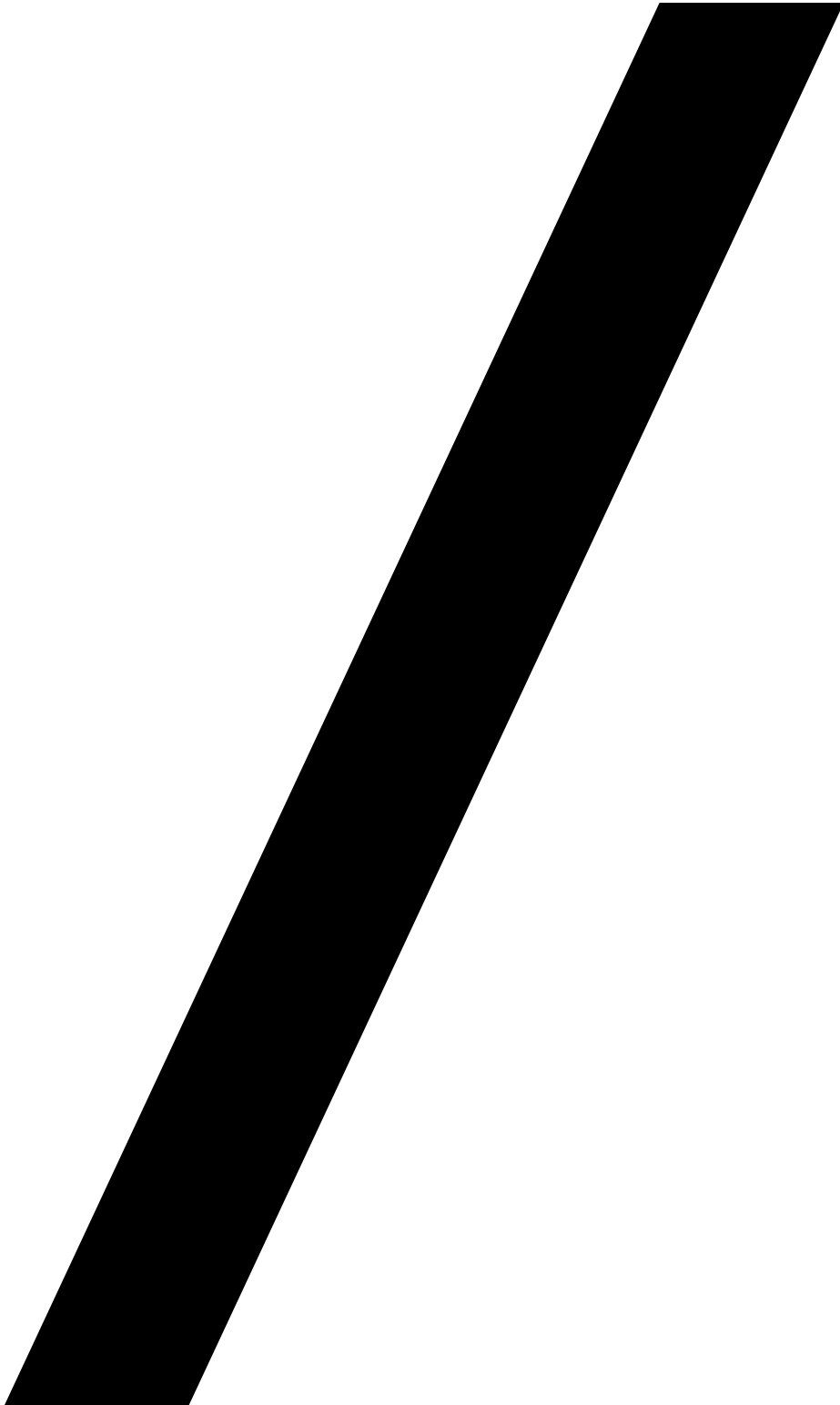




5

e







B

A

B



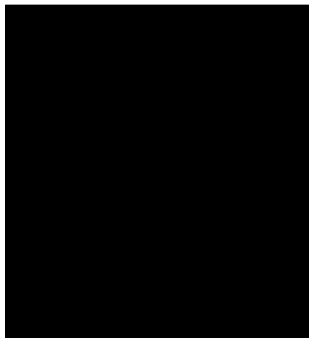


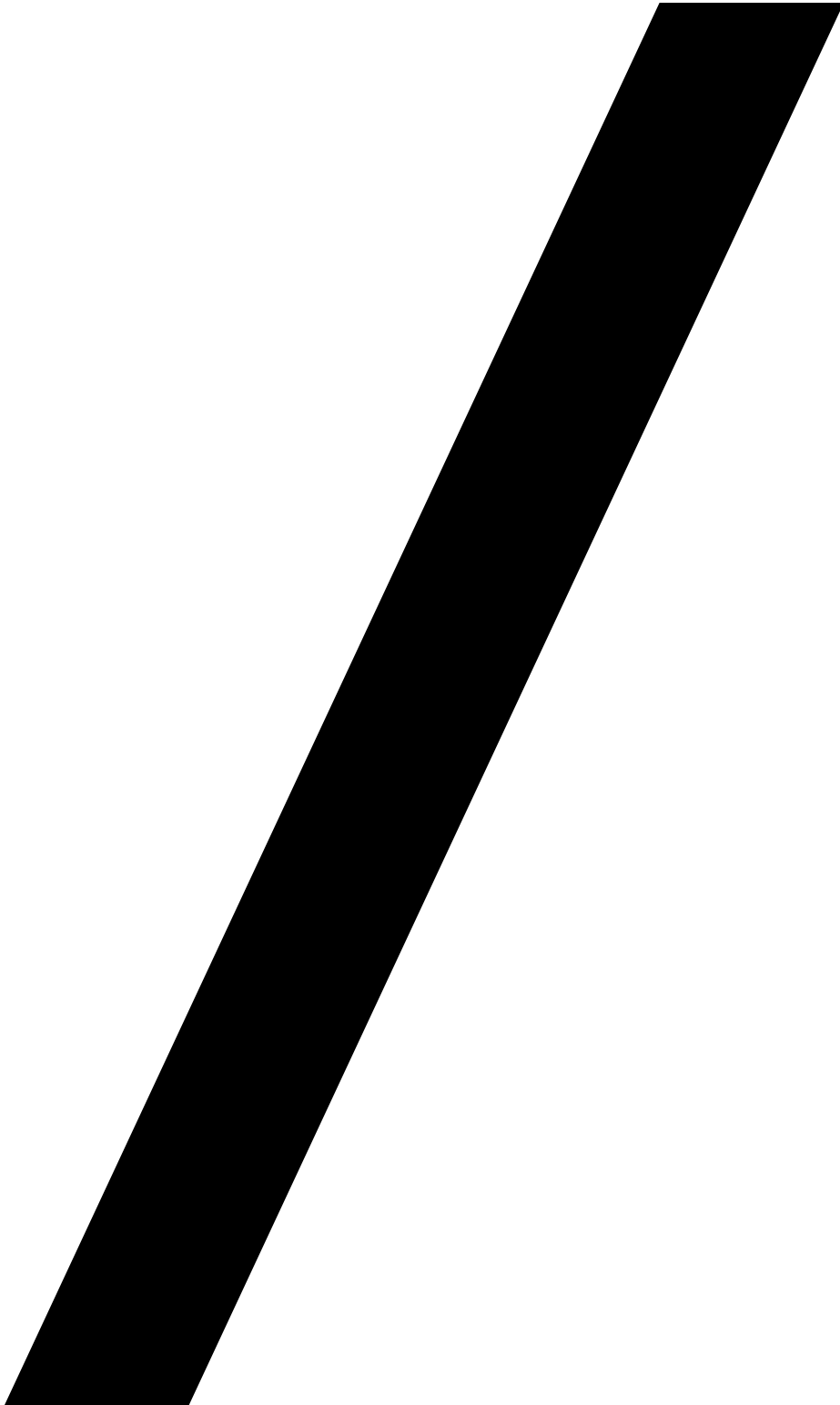
h

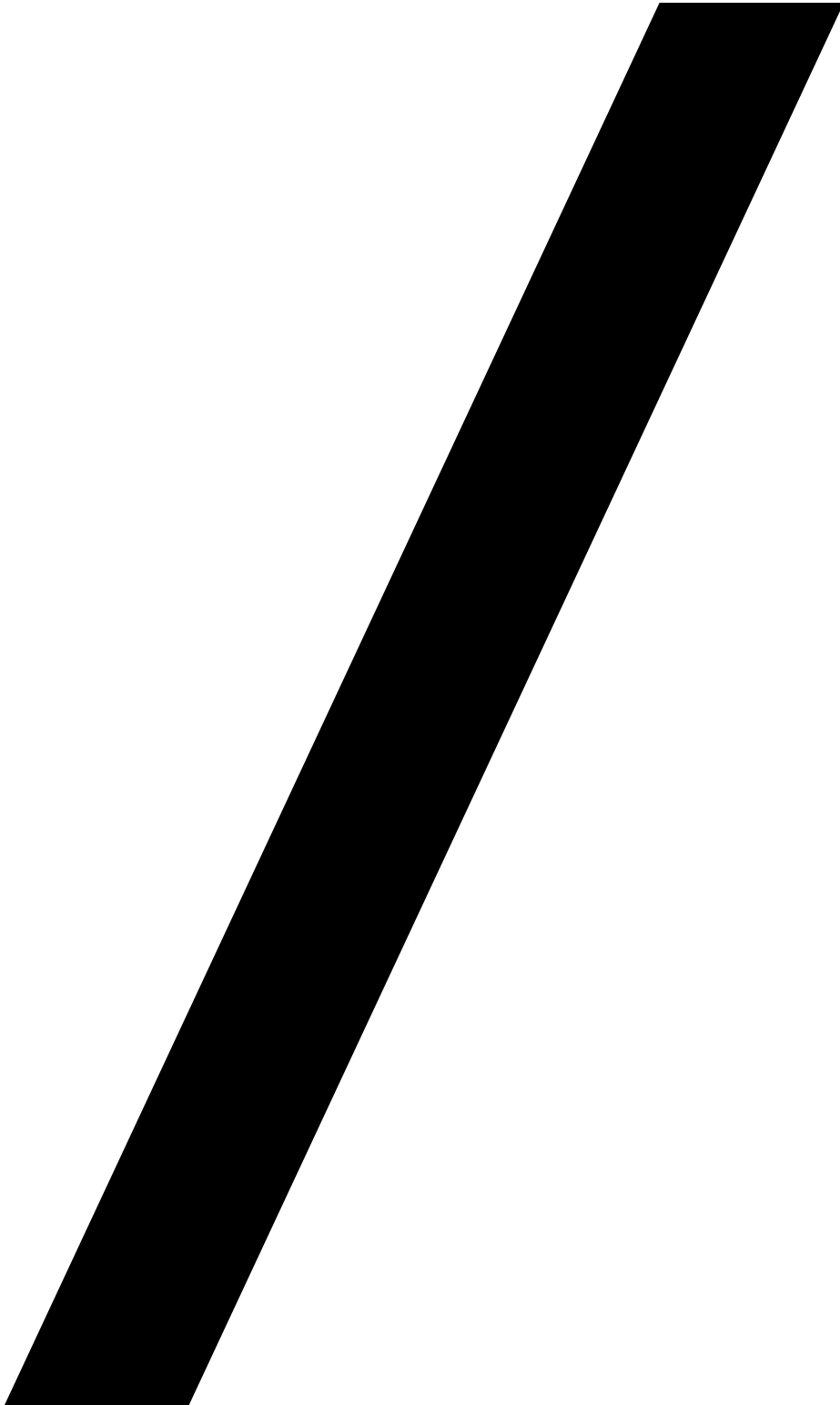




PO







m

5

r





C

h

e







Q

r

e

e

n

PO

e

5a

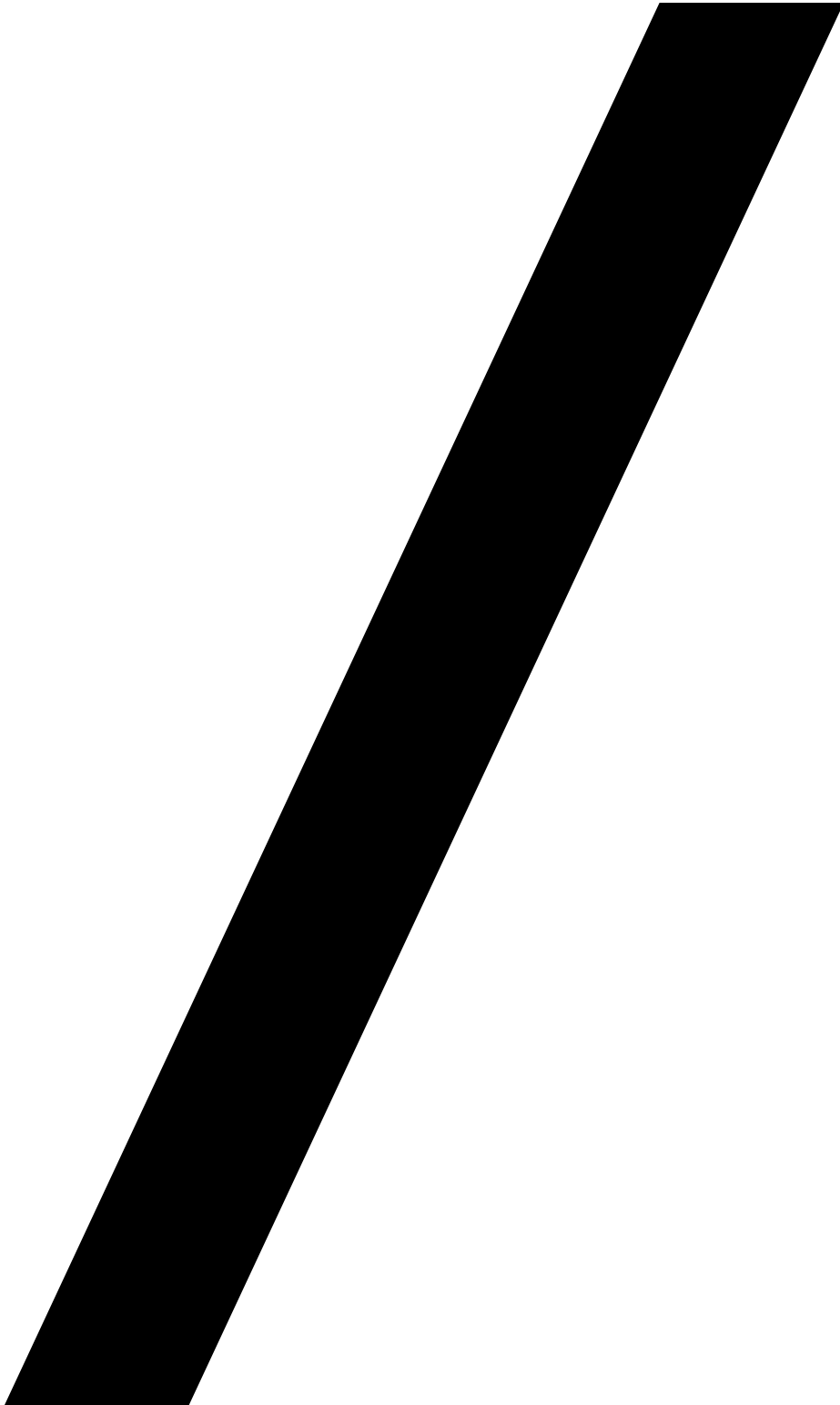
C

e



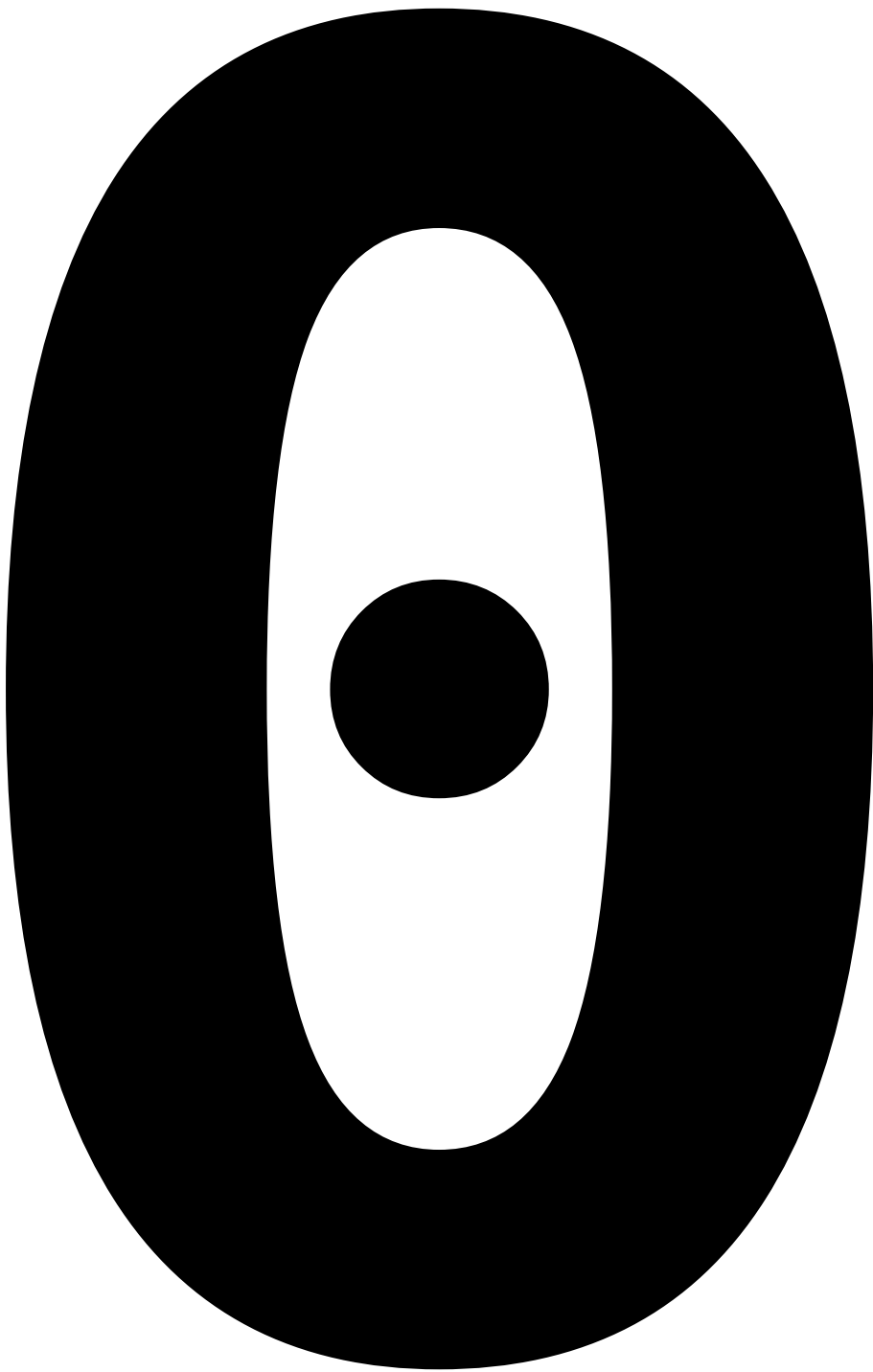
5

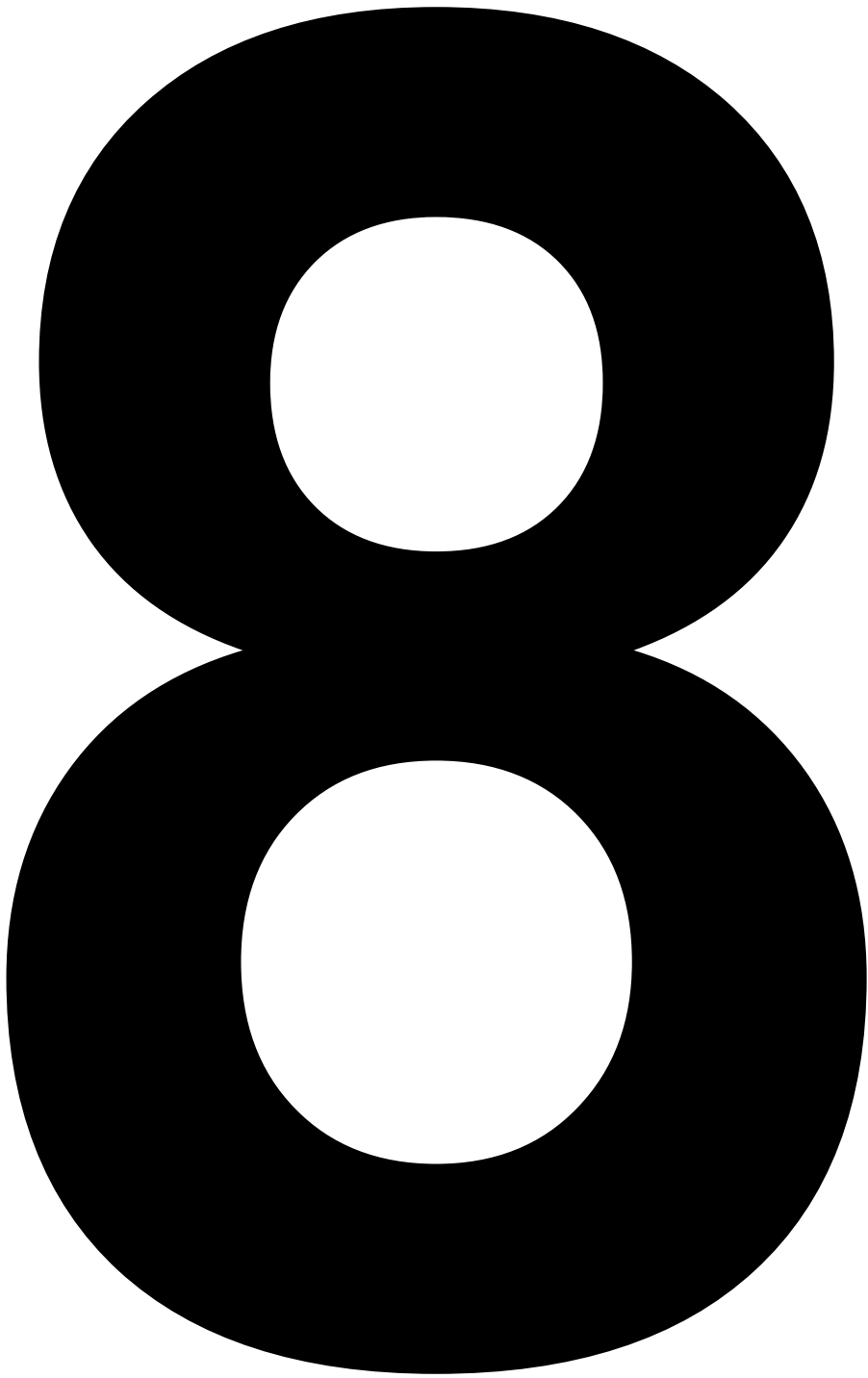




9









h



m

J

5

10

Q

e

r

u



e

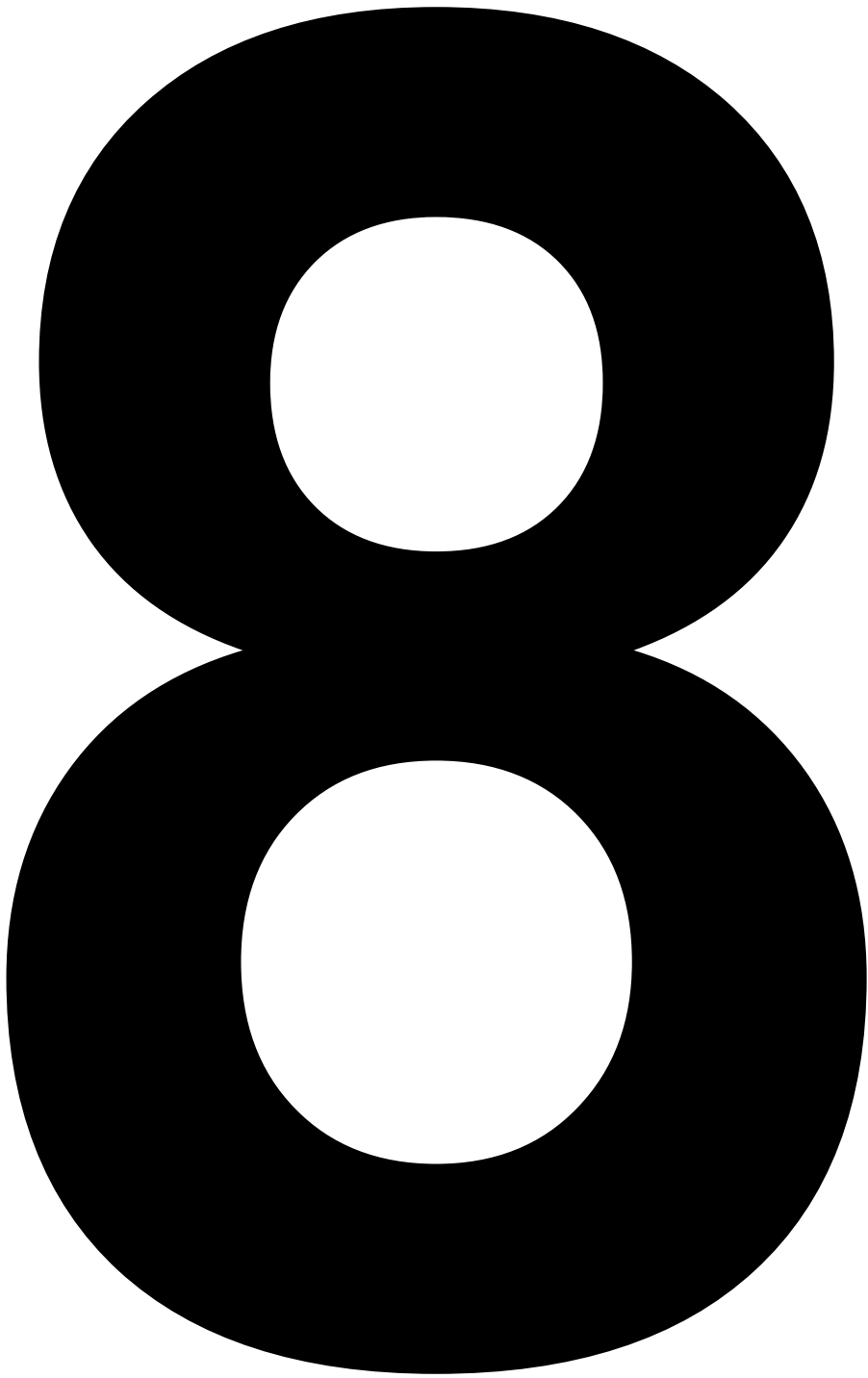
n

5

m

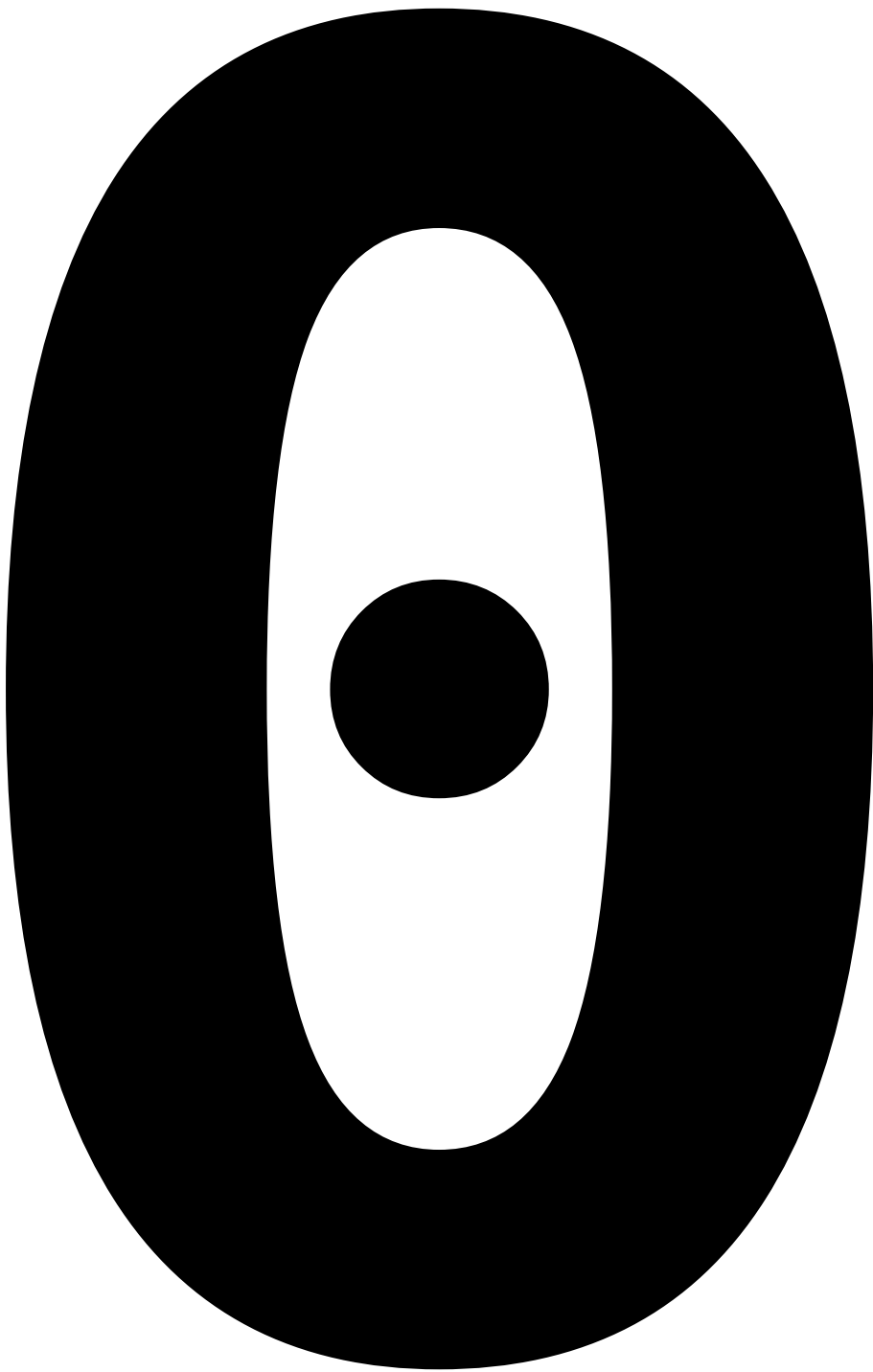
3







2





3



B

A

B

2

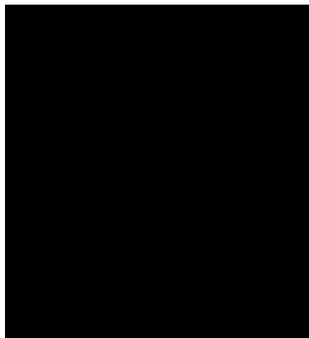


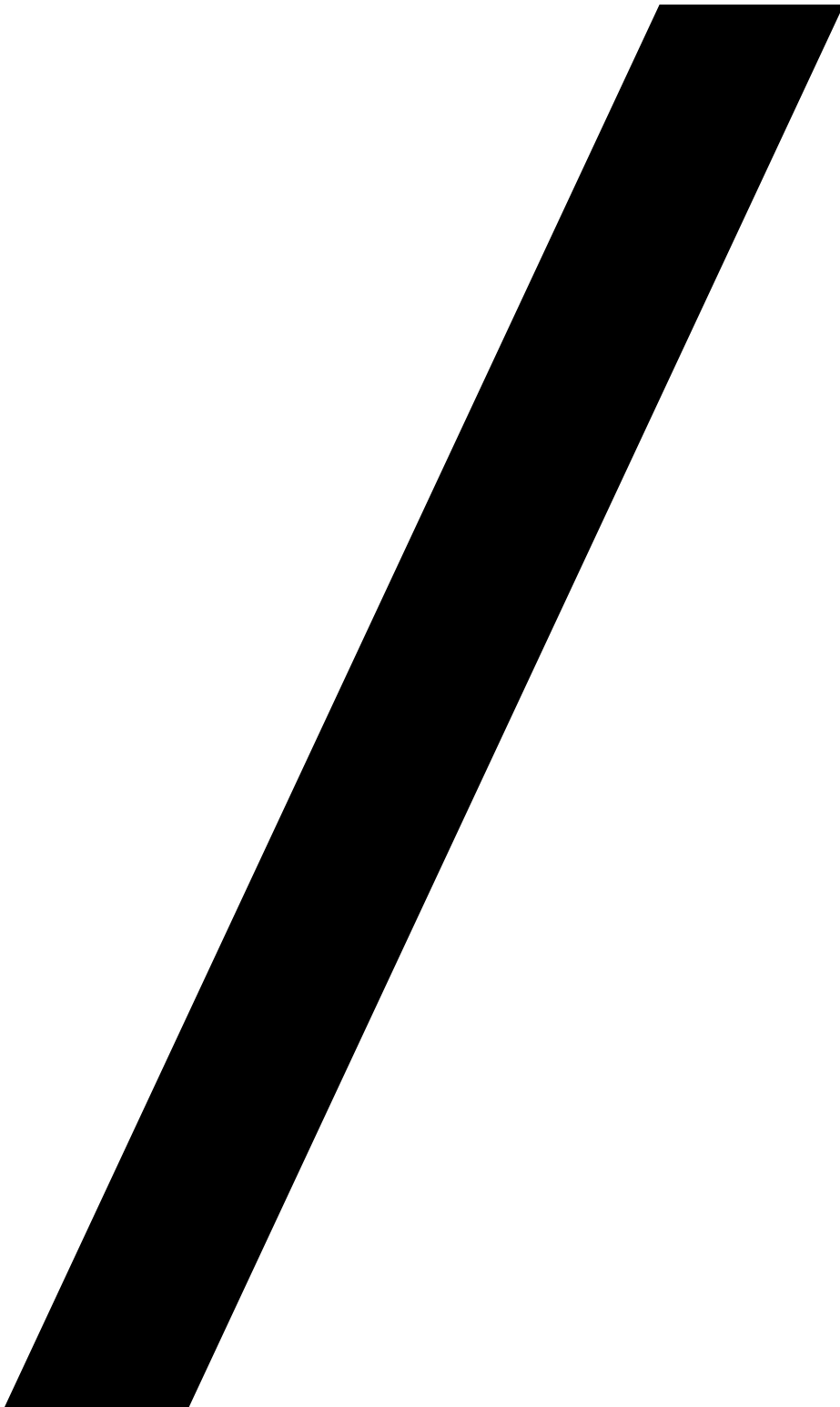
h

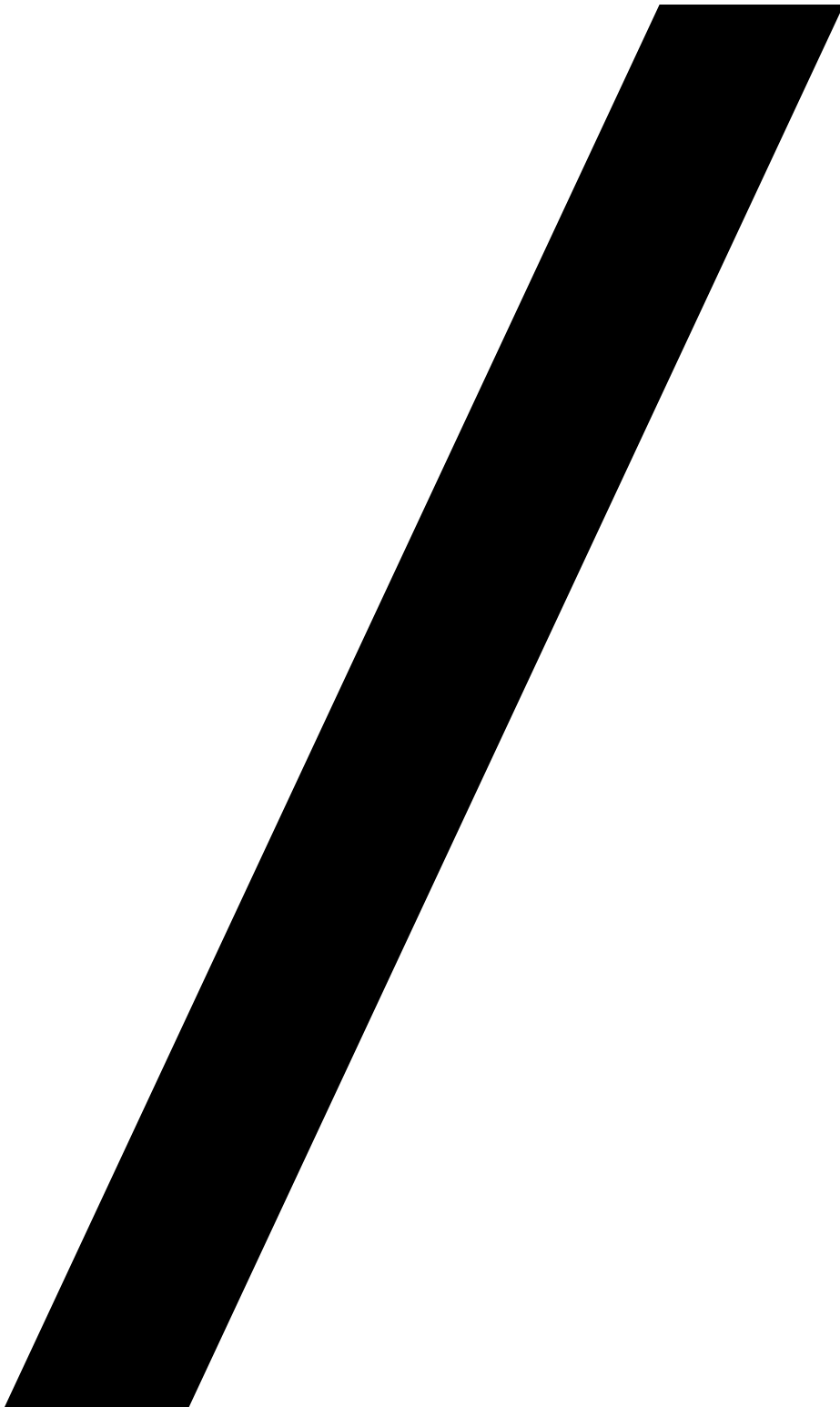




PO







w

w

w



S

u

e

o

o

e

u



S

C

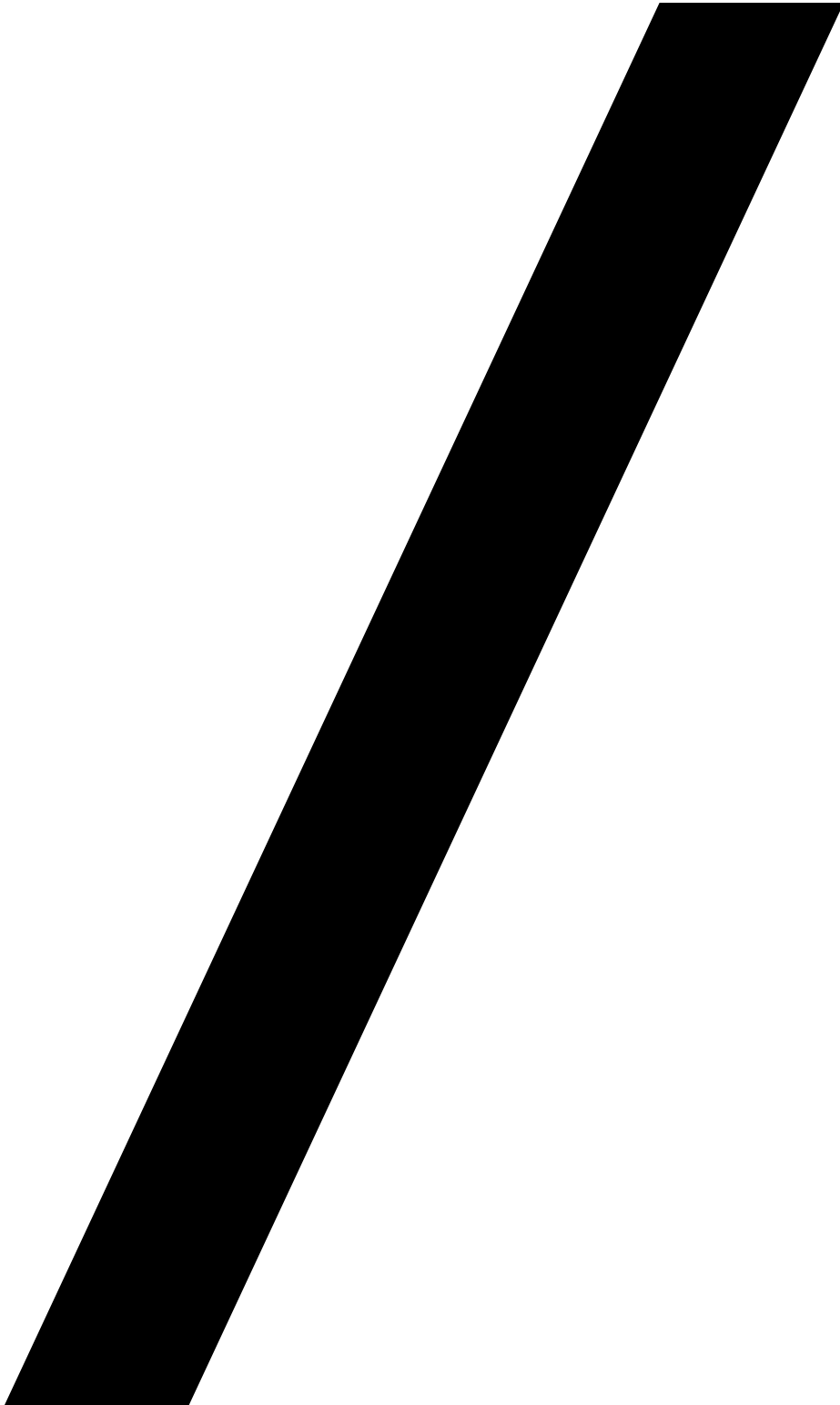
h

e



o

e



w

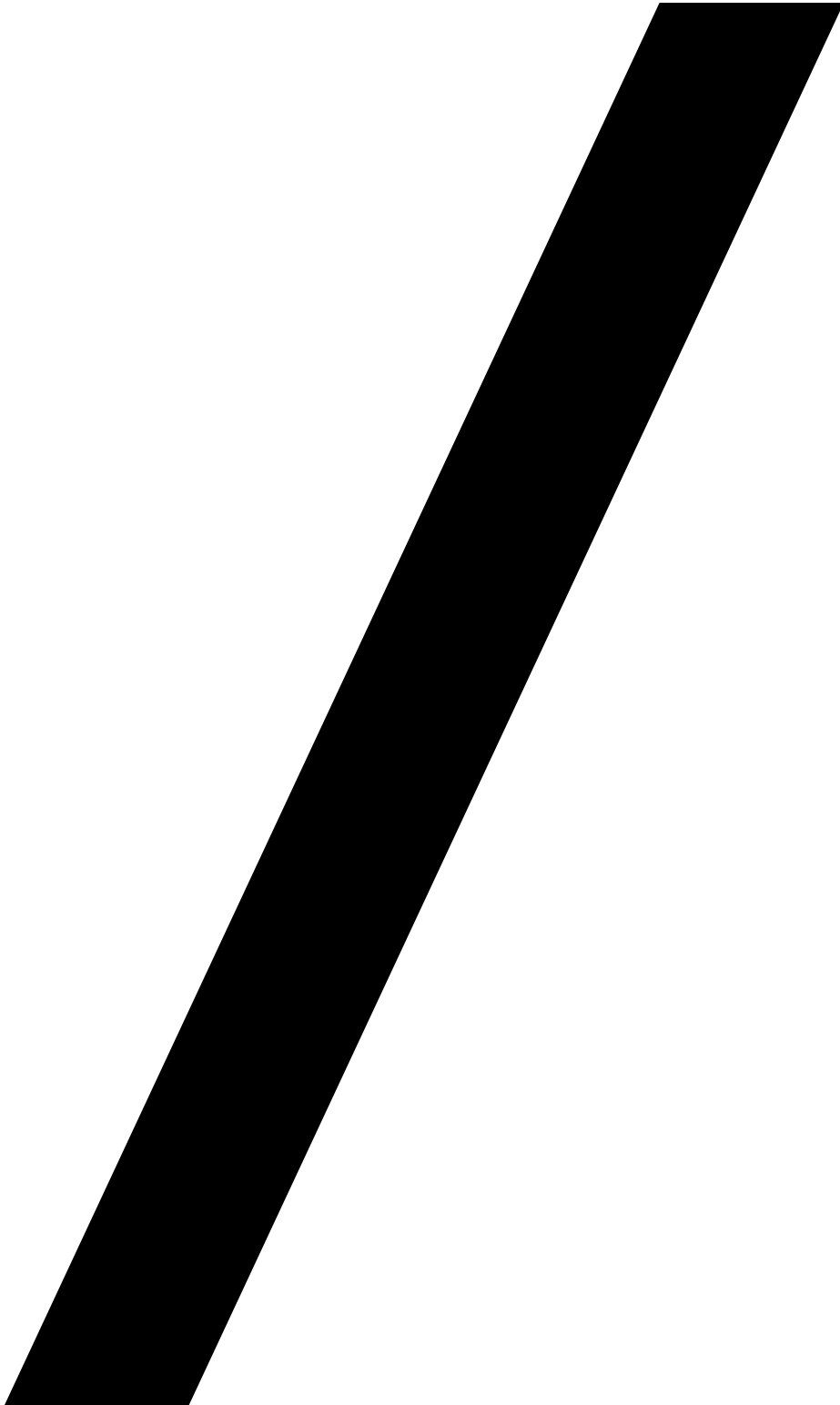


S

S

e

n



10

5a

V

e

r



S

C

h

e



10

e

h



e

r

o

e



10

e

S



5a

e





Q





m



n

e

r

5

J

w

5

S

S

e

r



r

5

o





5







V



10

e

J

5a

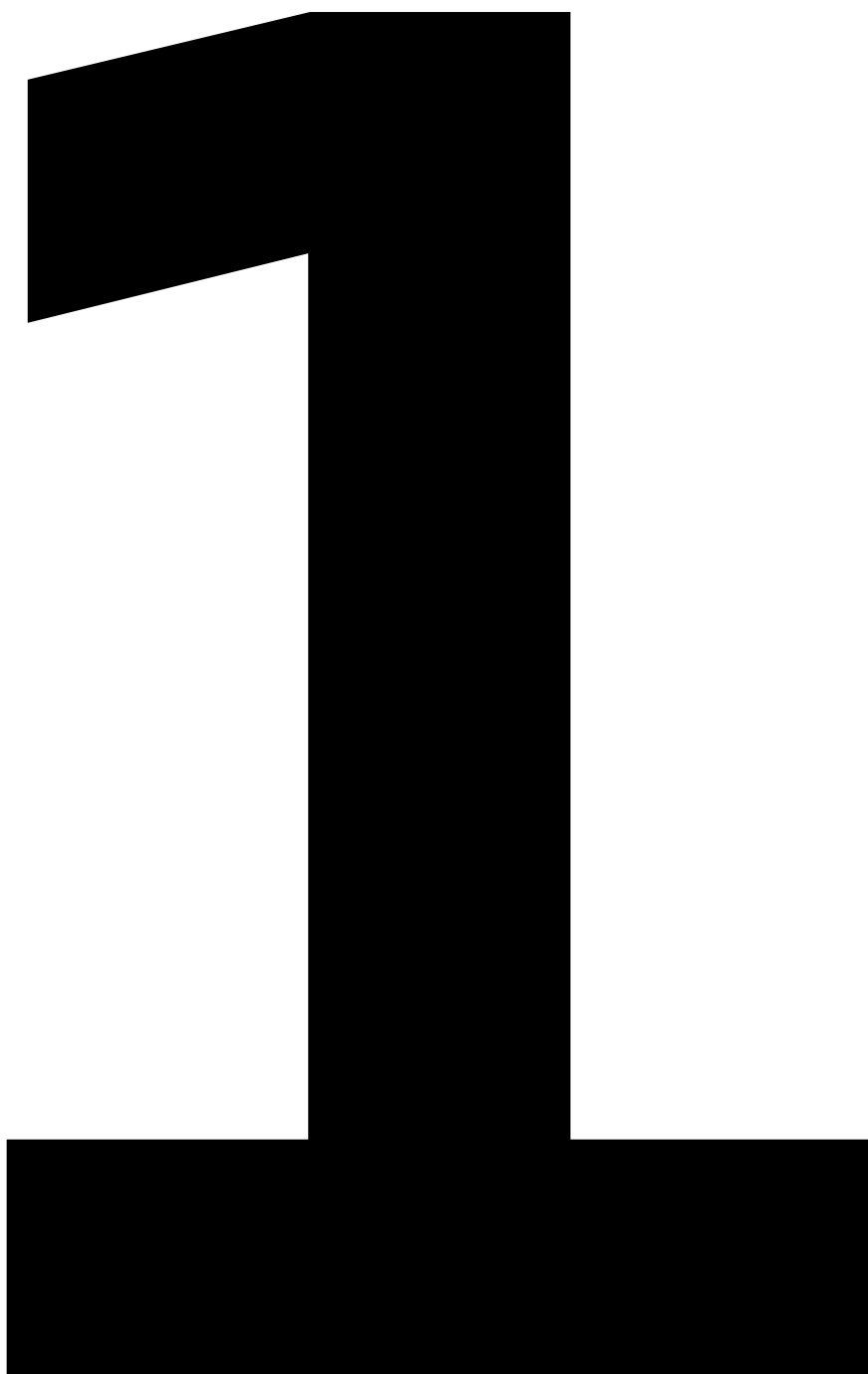
S



e

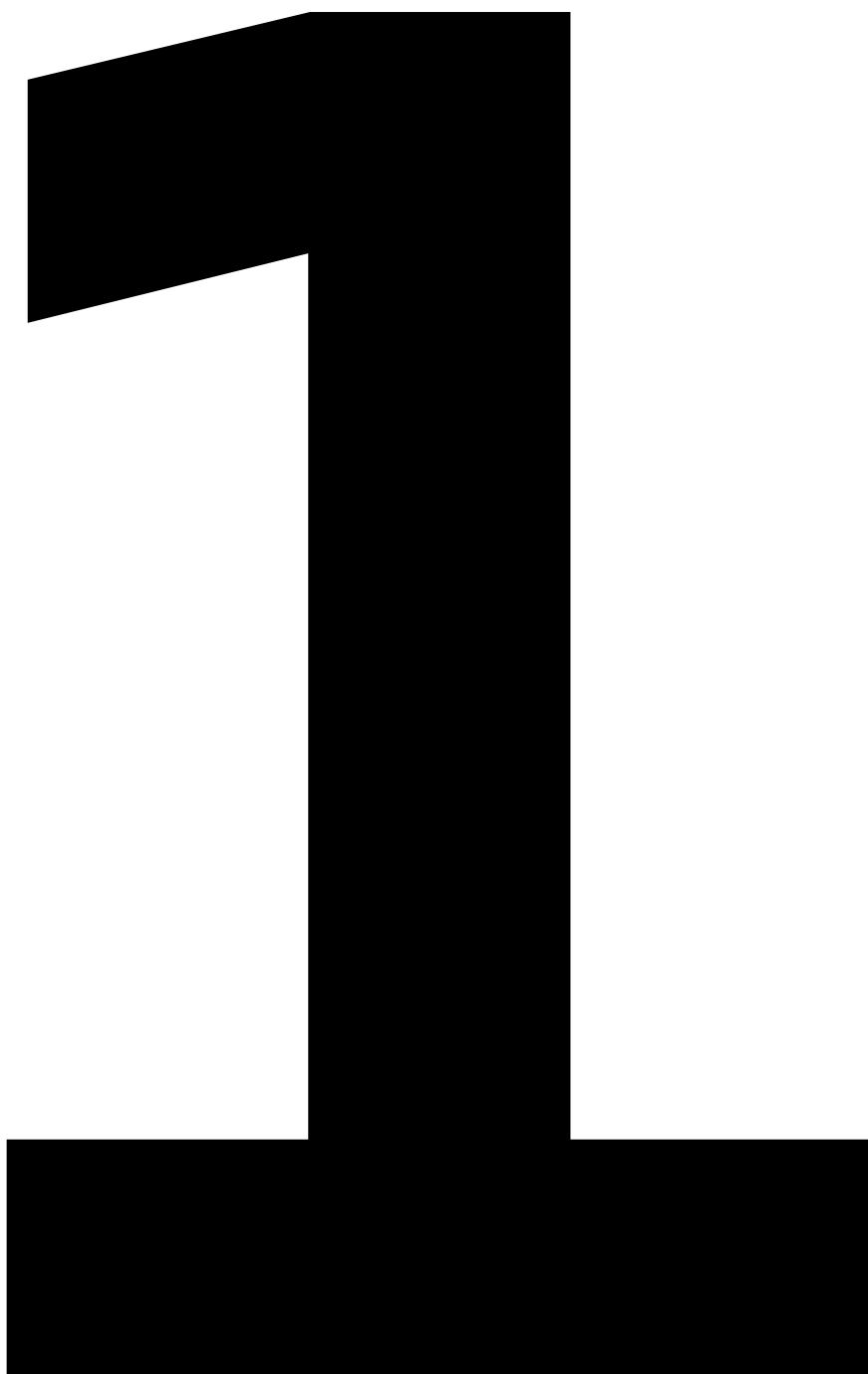








9



2

5

6

6

5

10

Q

e

r

u



e

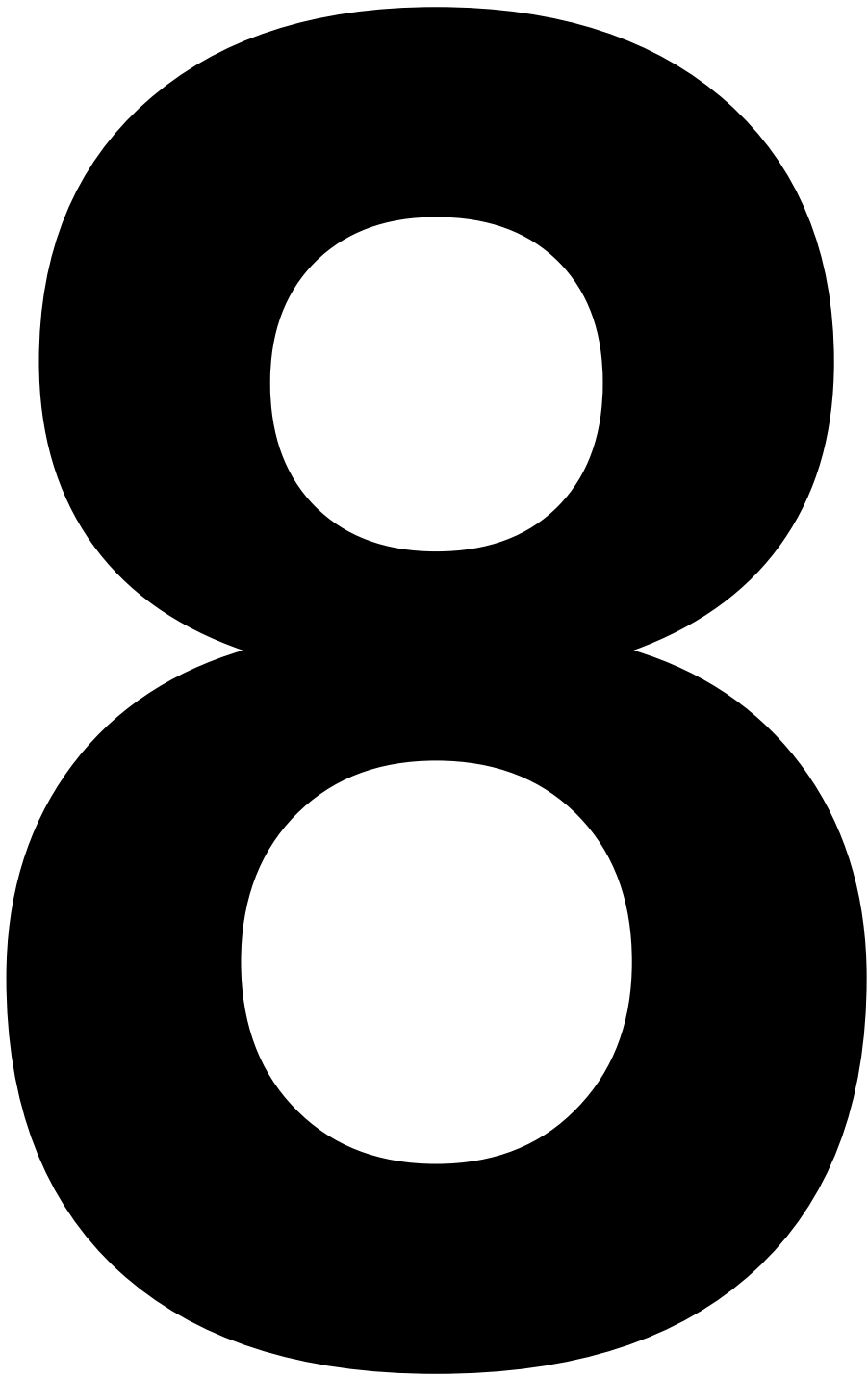
n

5

m

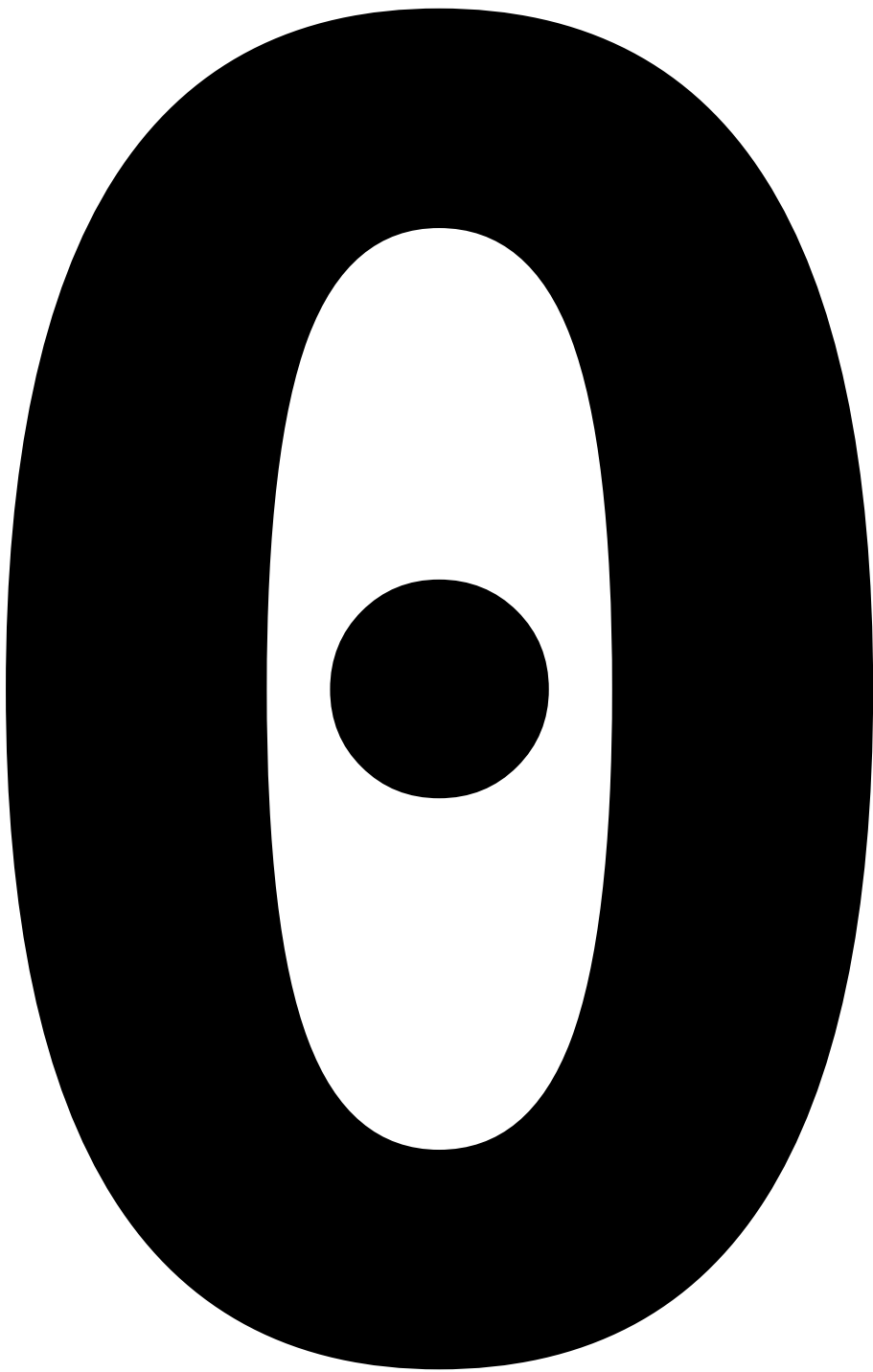
3

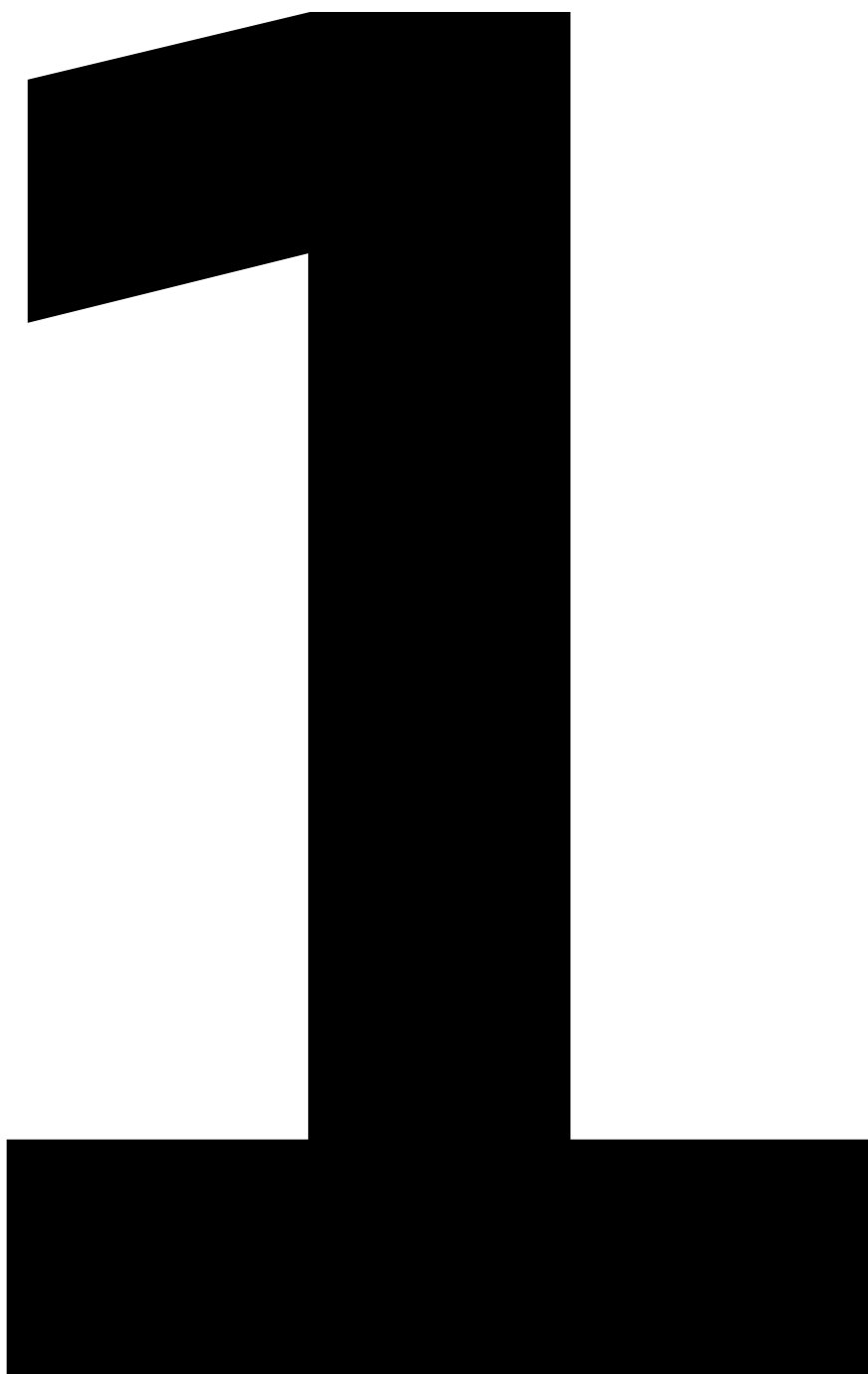






2





3



B



C

Q



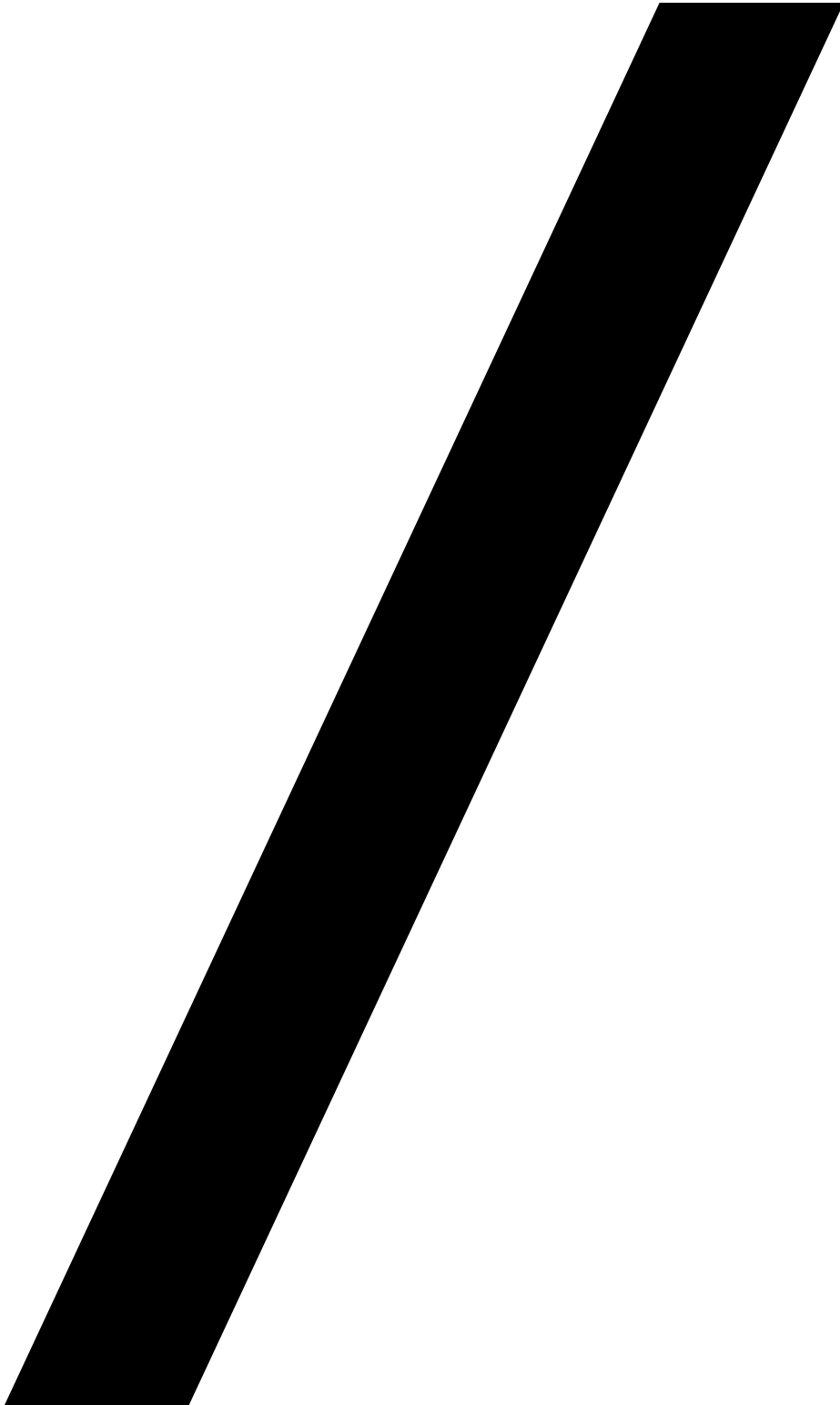
h

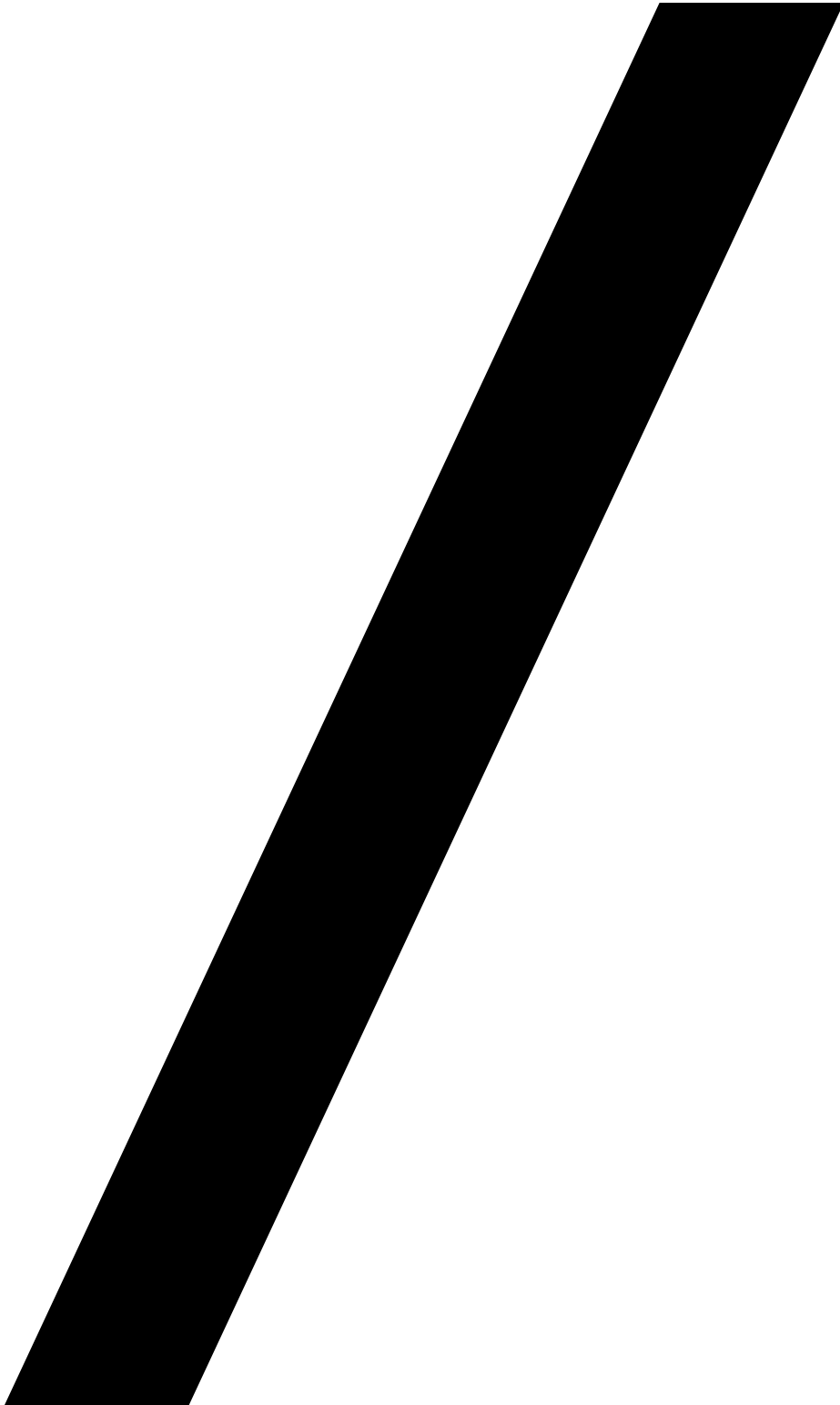




PO







w

w

w



w

5

S

S

e

r



w



S

S

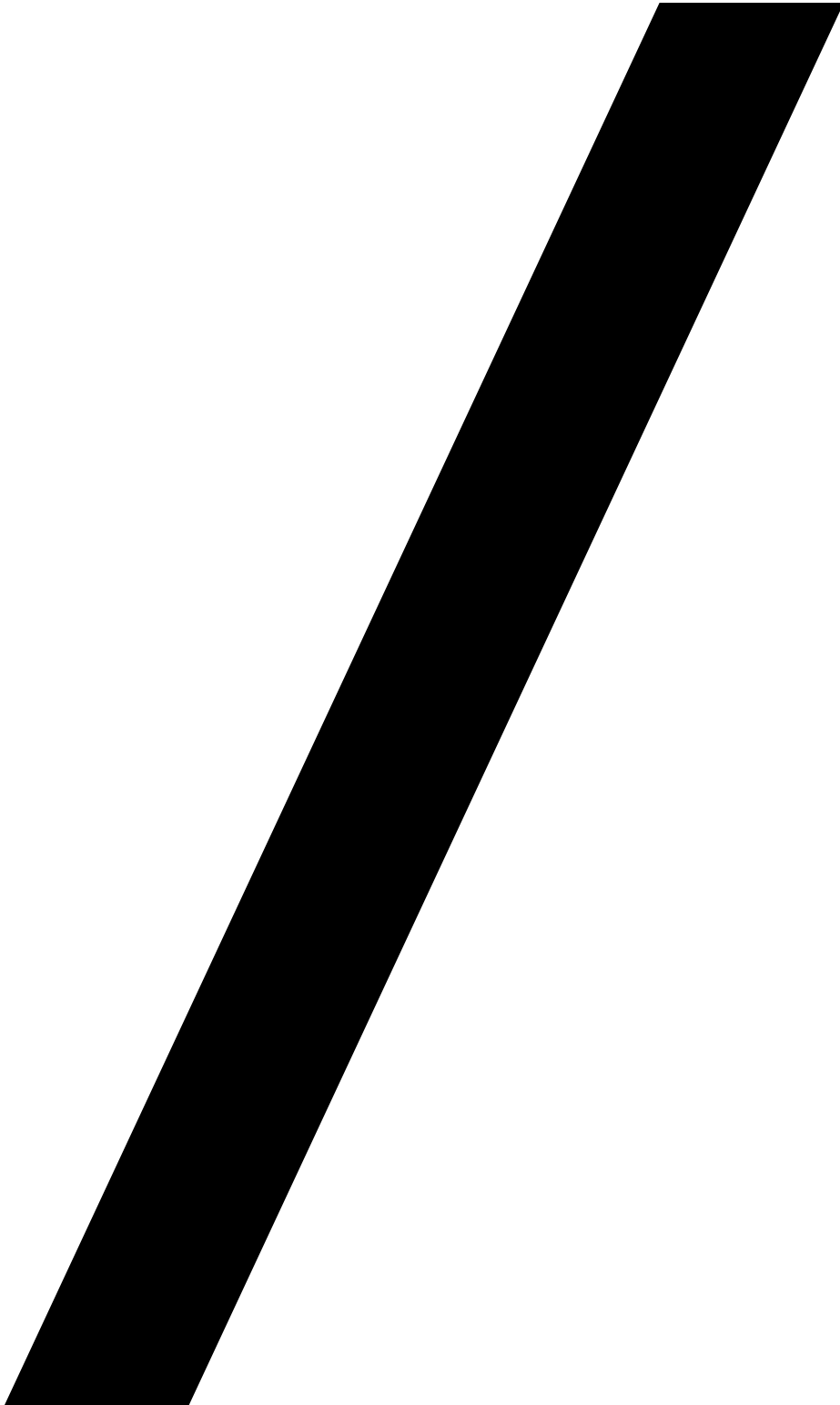
e

n



o

e



5

10

w

5

S

S

e

r

J

e

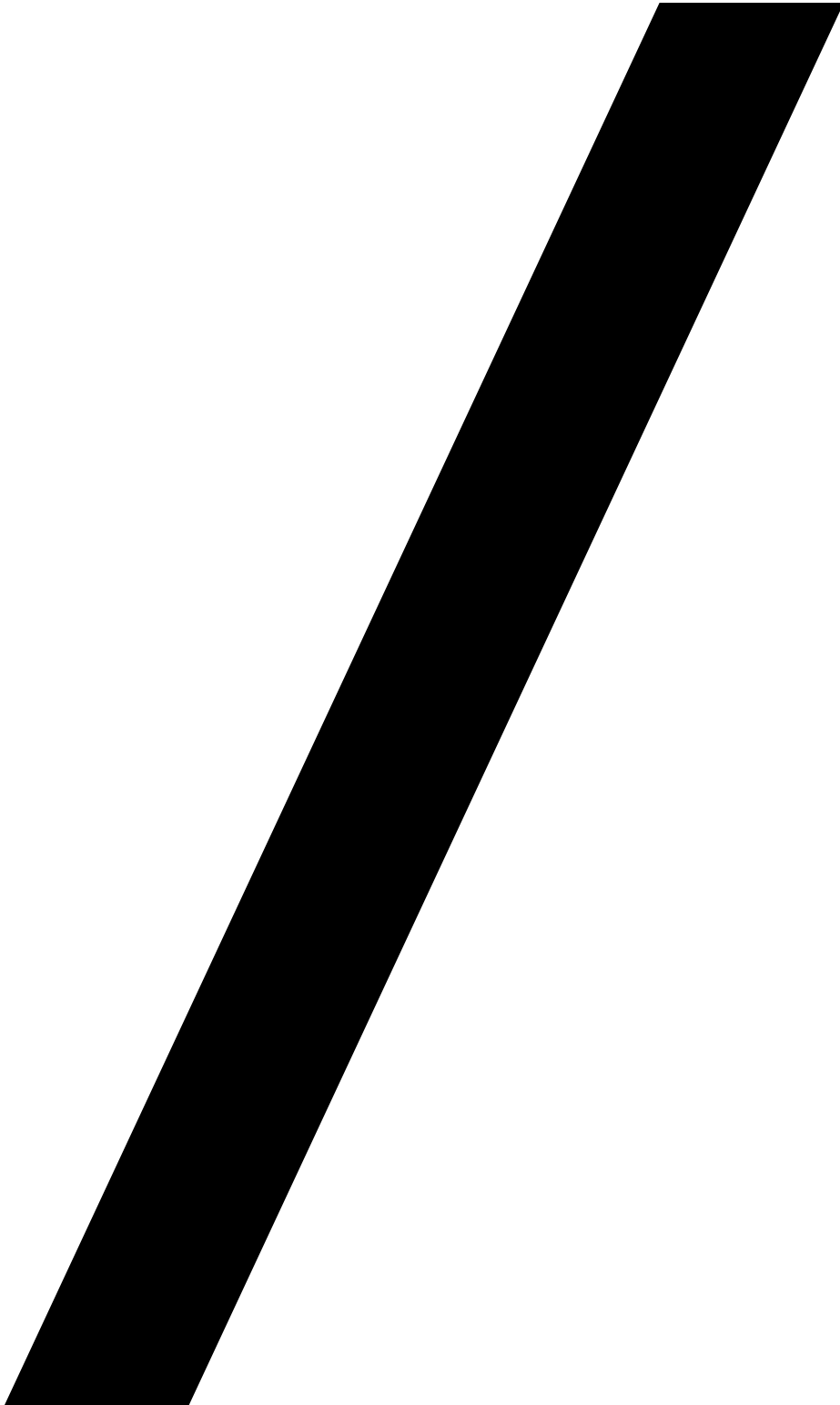




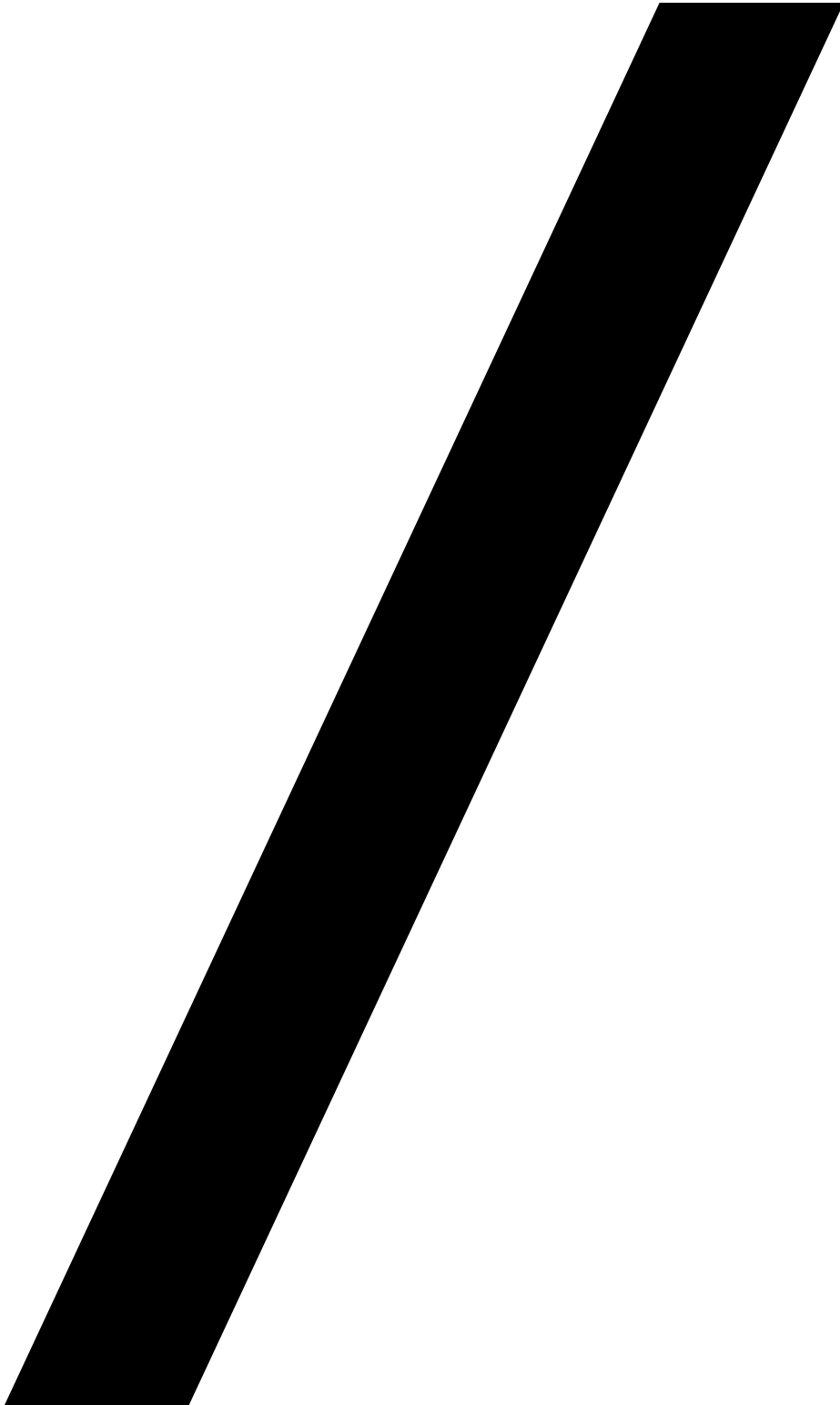




n



10



10

e



Q

u

e

r

e

J



h



m

5

10

Q

e

r

u



e

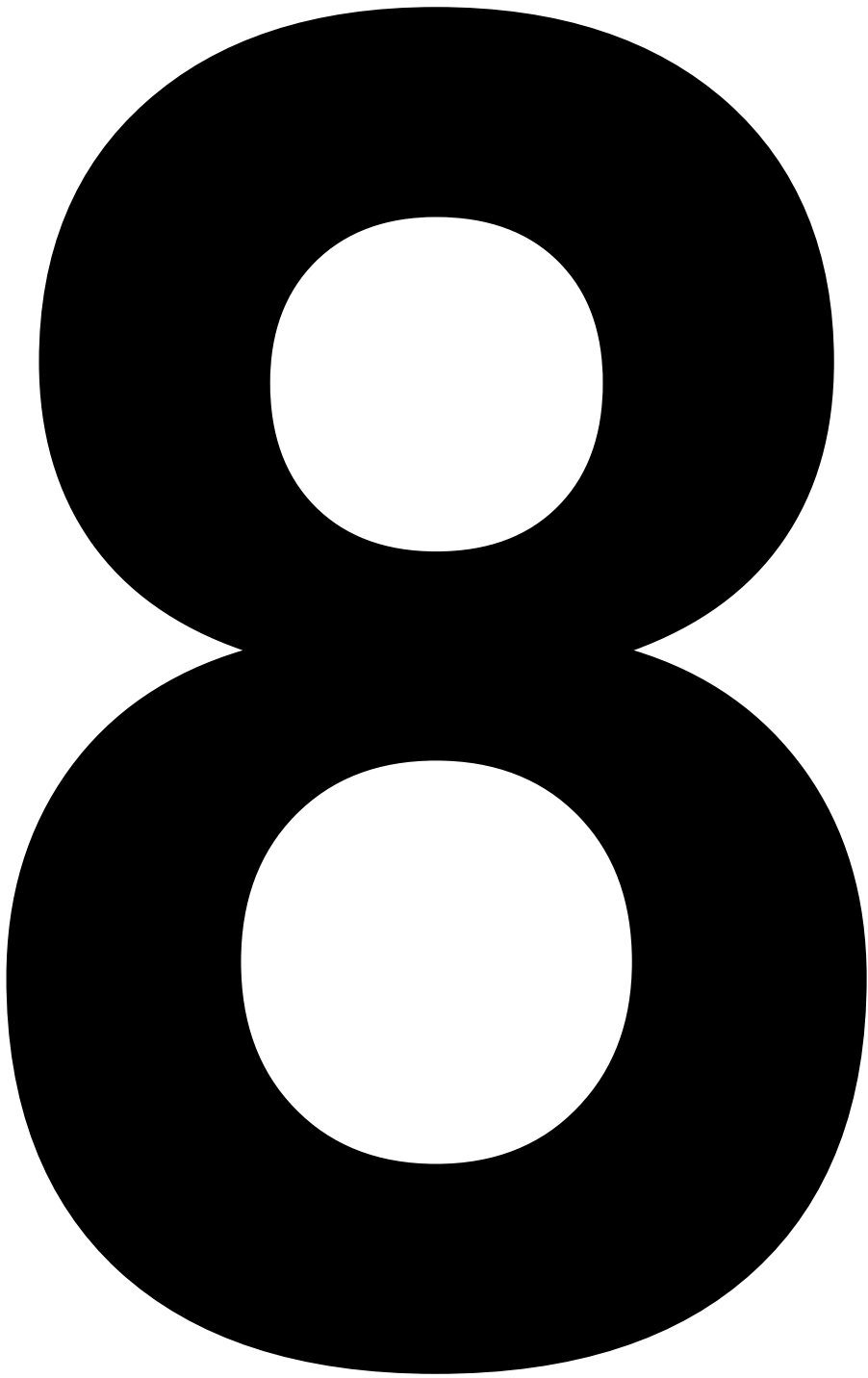
n

5

m

3





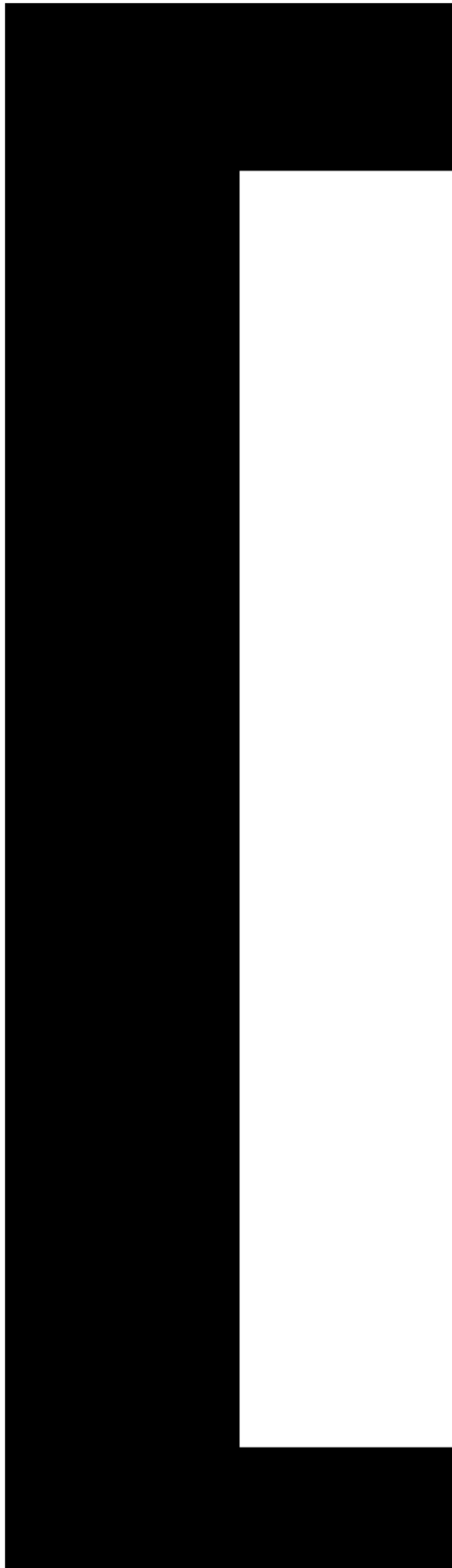


2

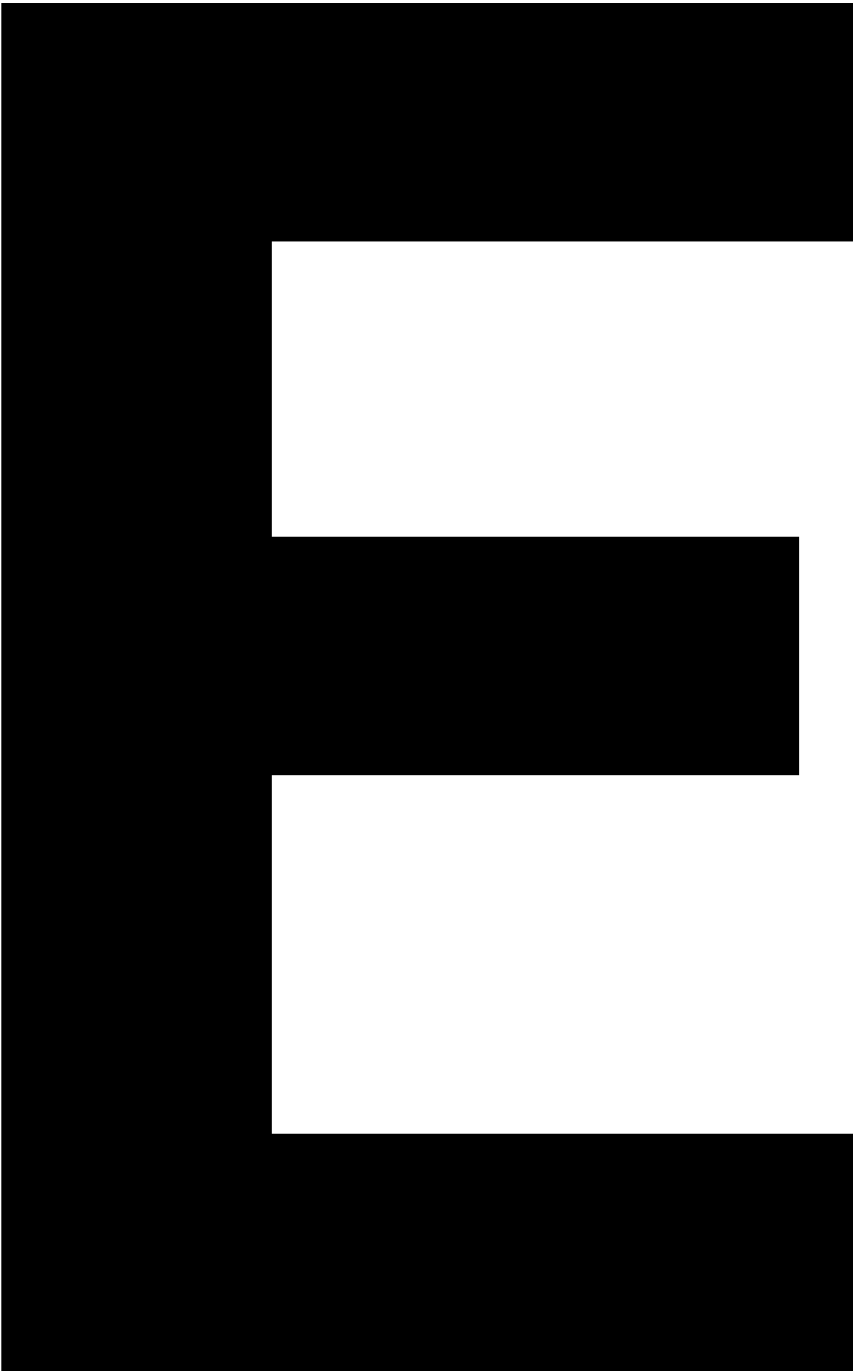




3



G



G

N

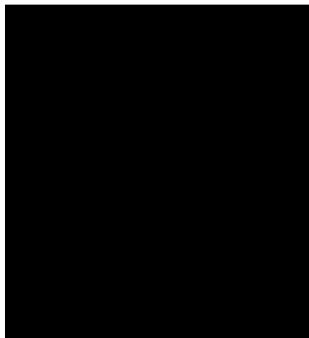


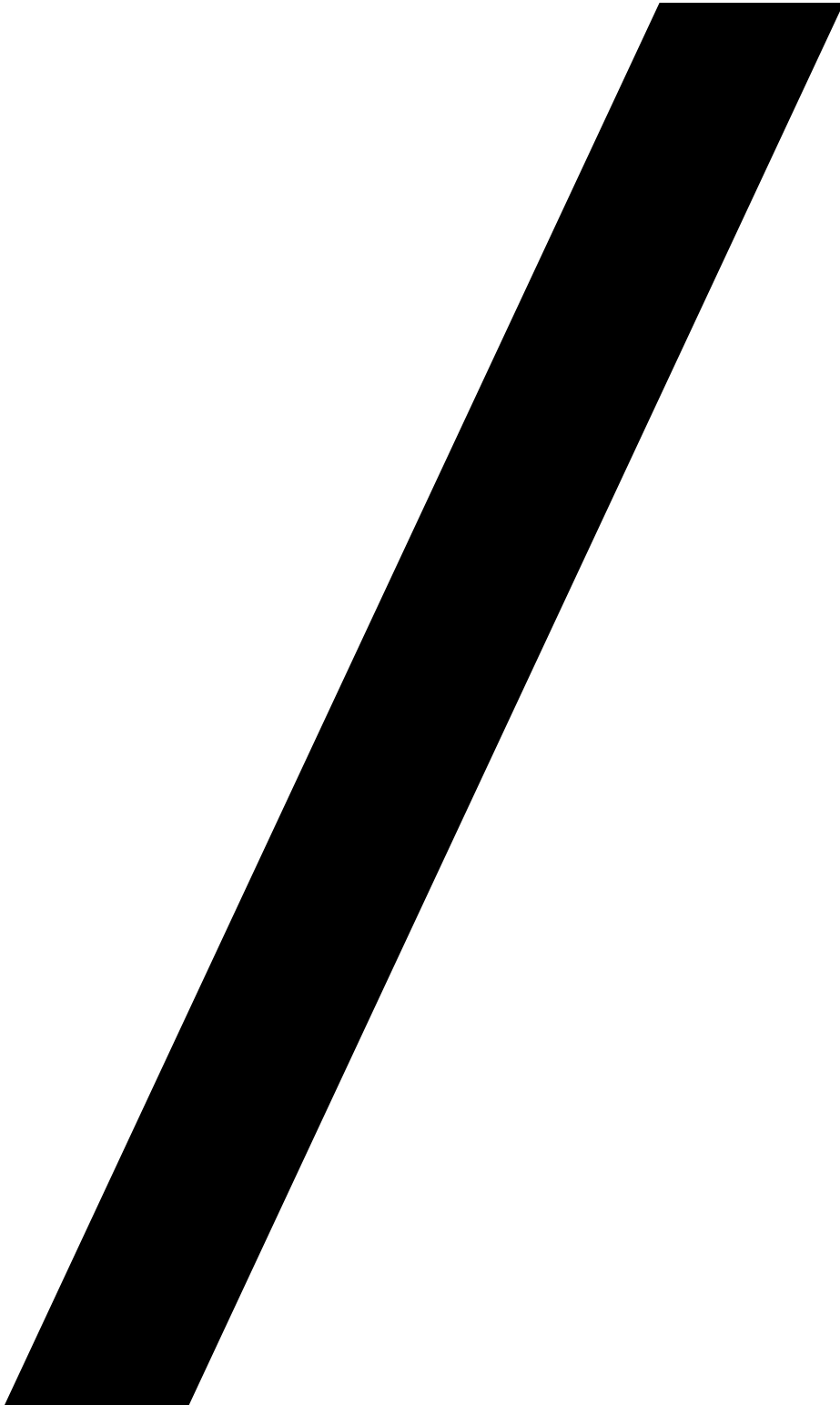
h

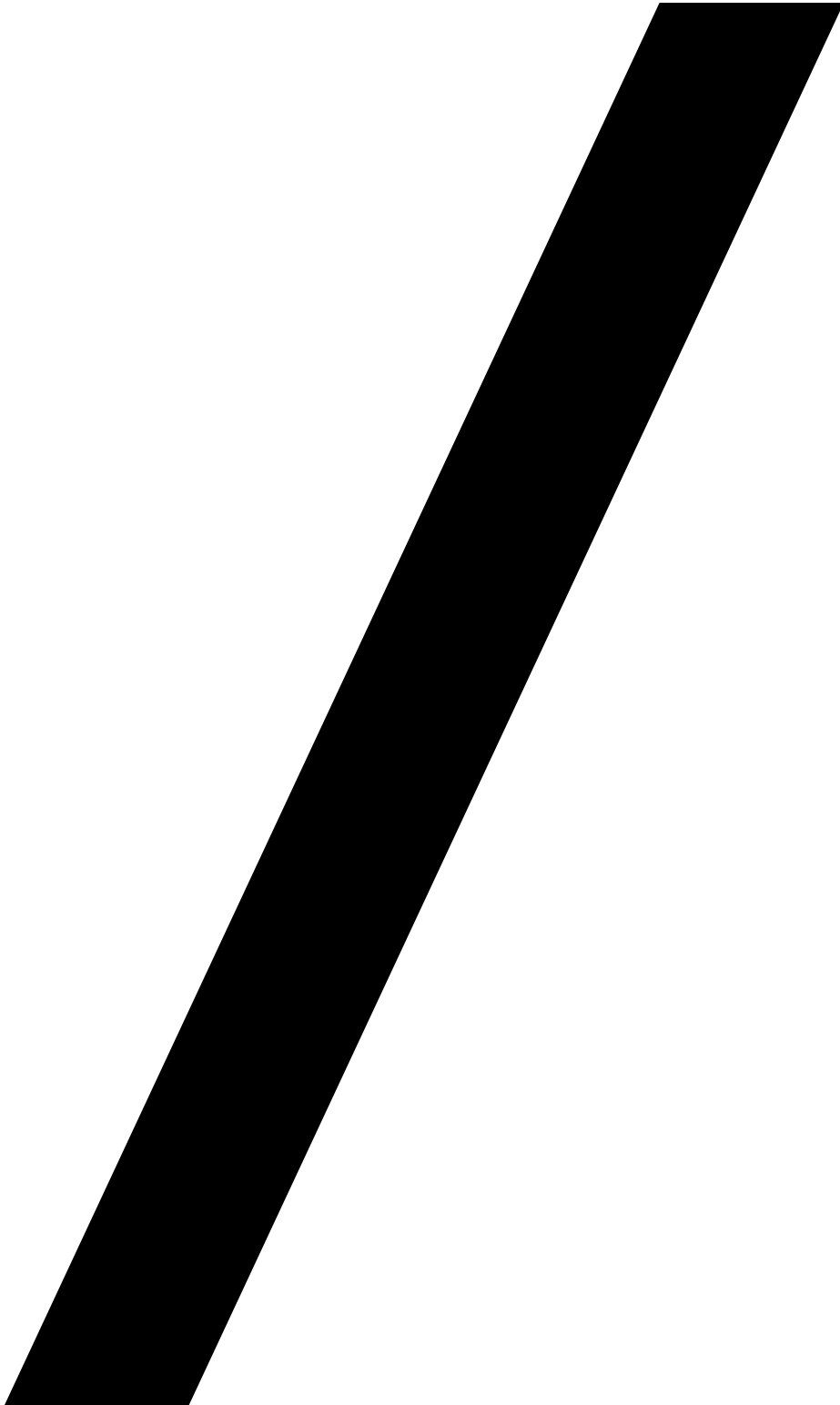




PO







w

w

w



n

C

10





n

J

m



n



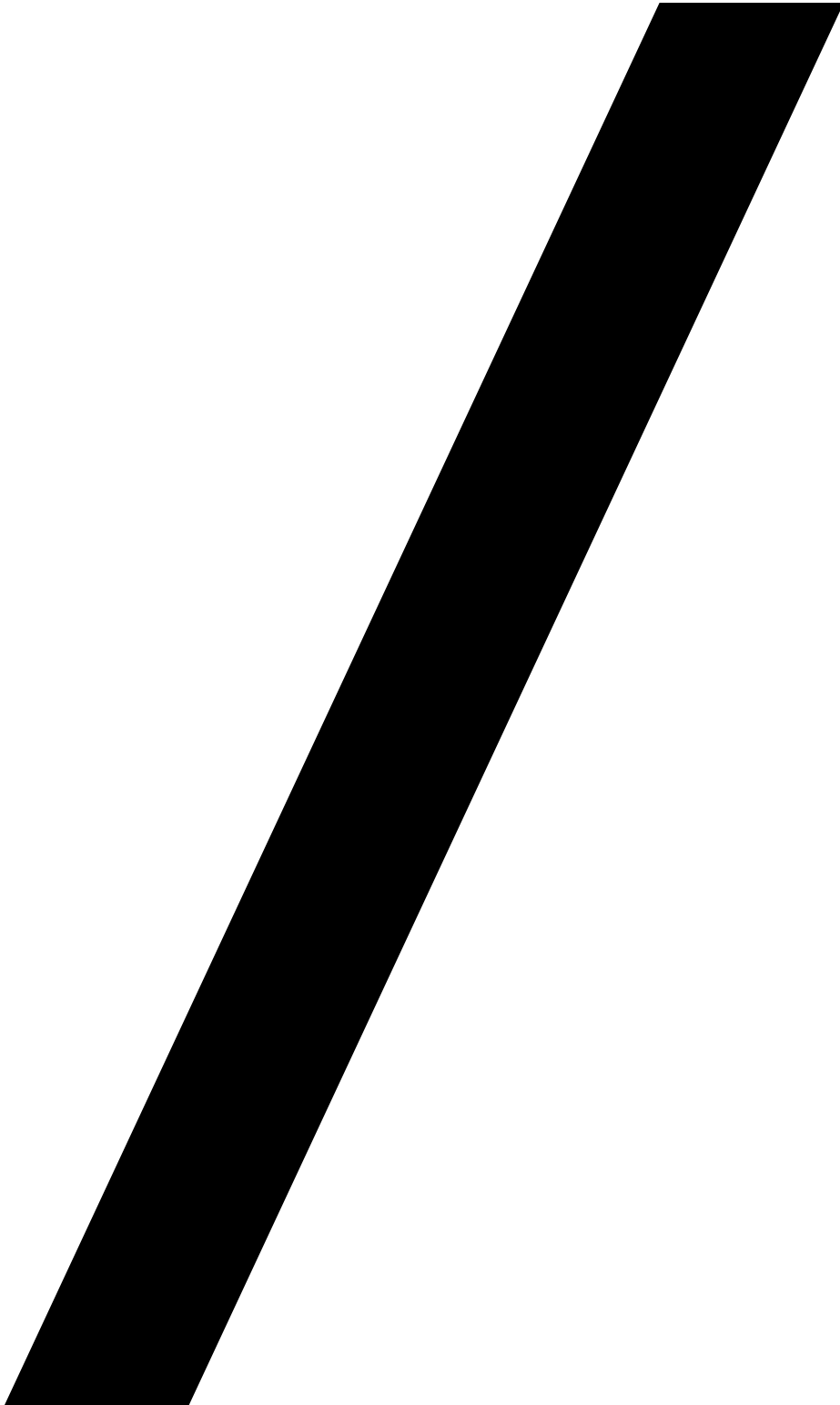
h



Q



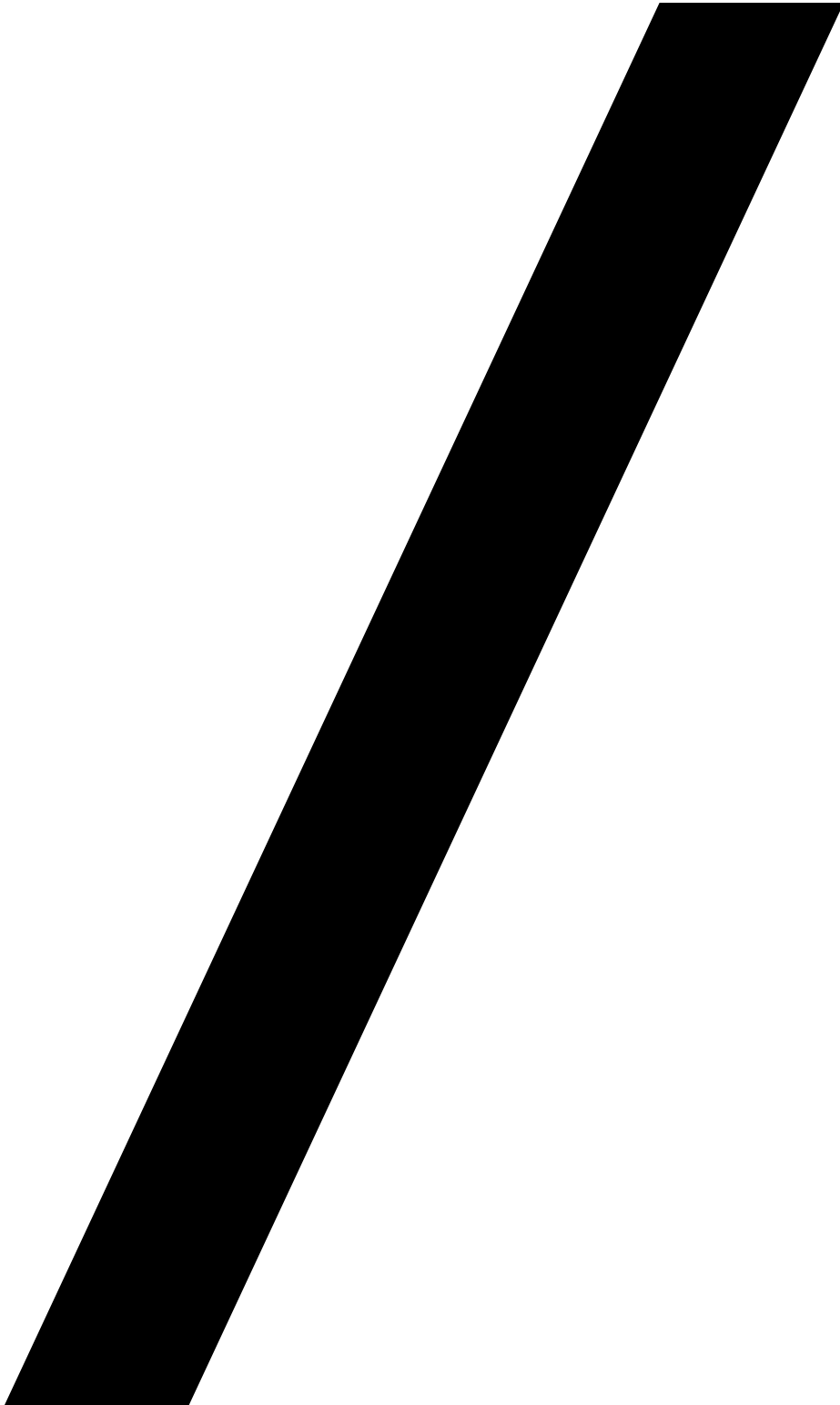
V



PO

m





5

r



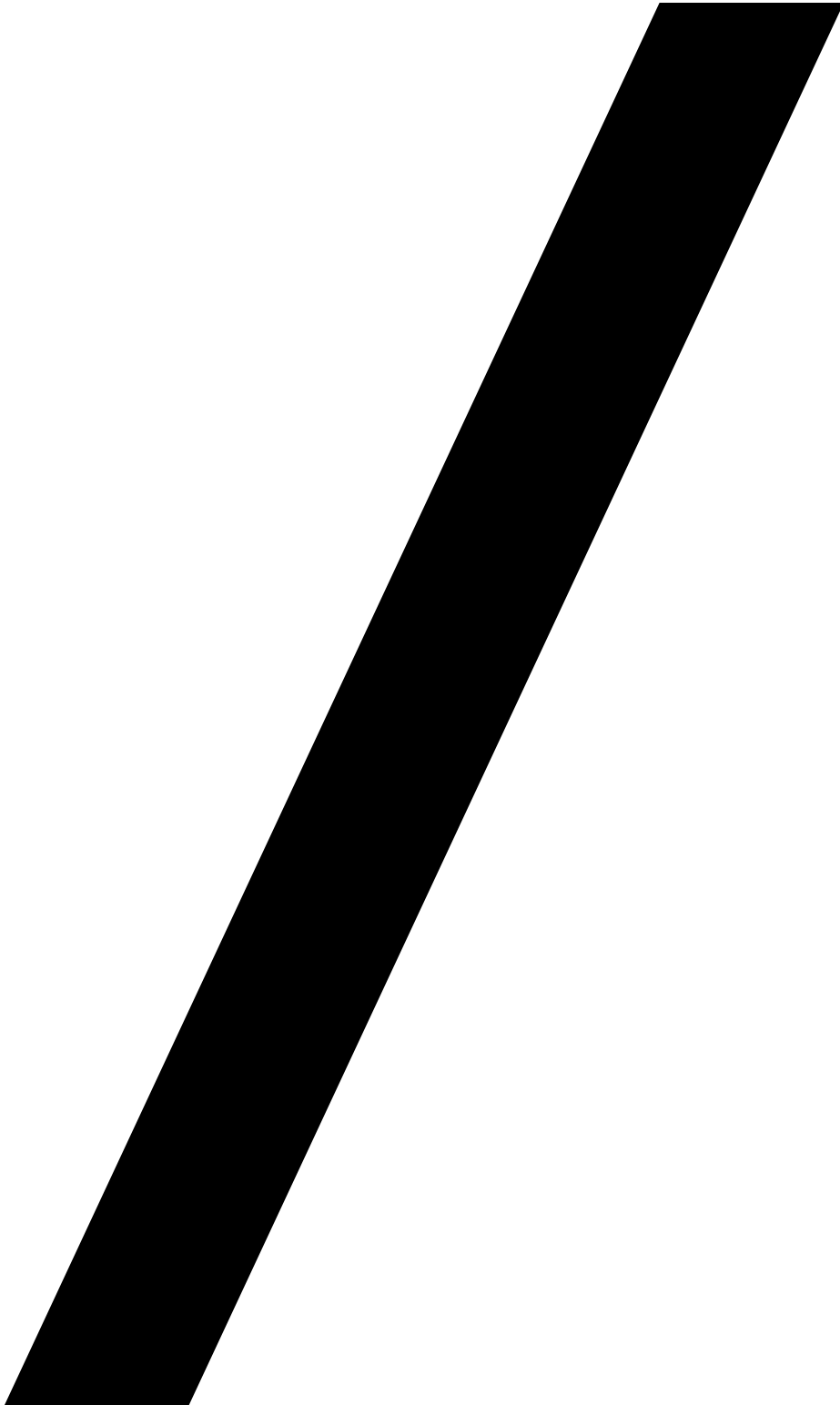




J

e

S



P

M

C

3

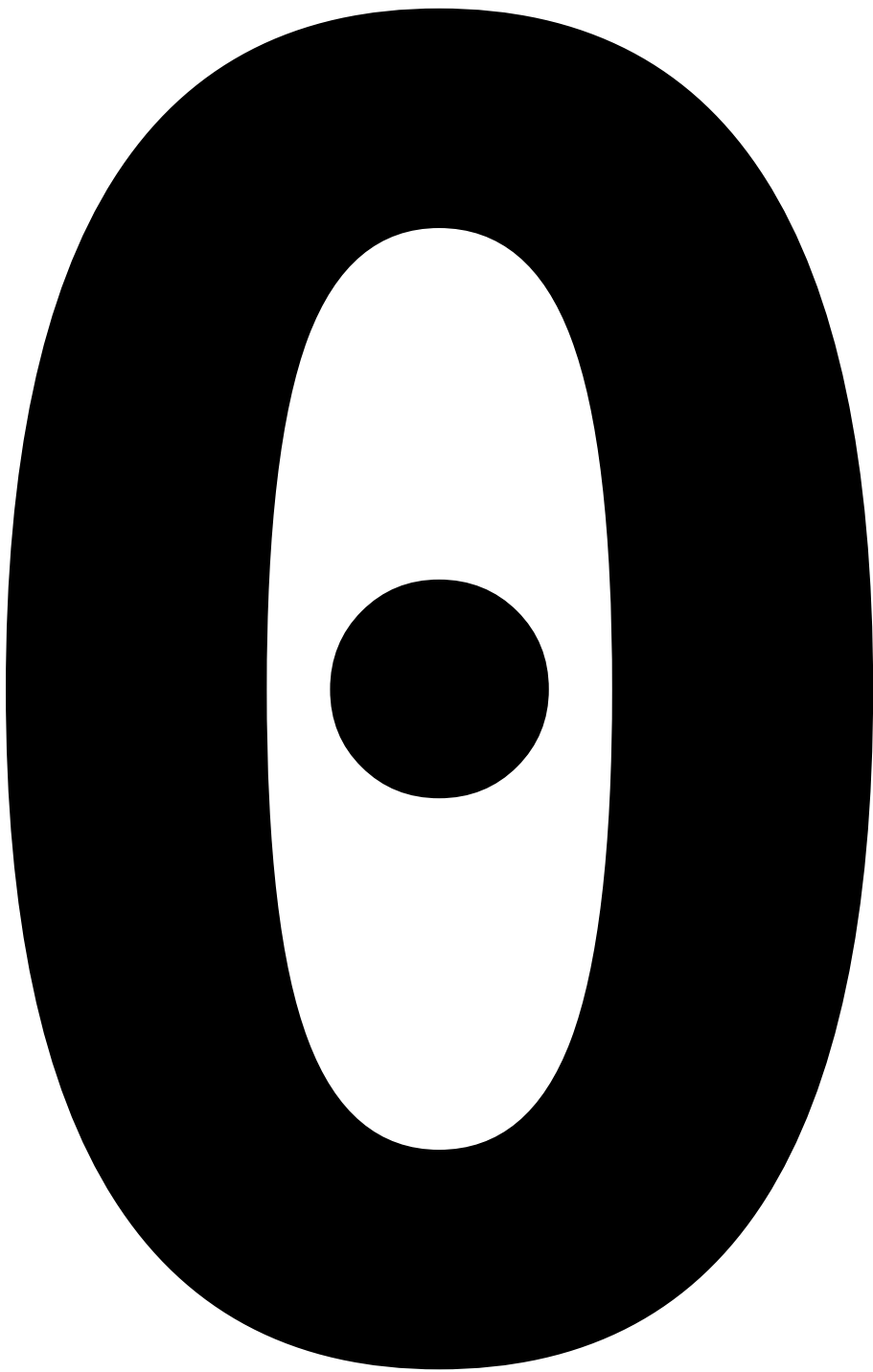
5

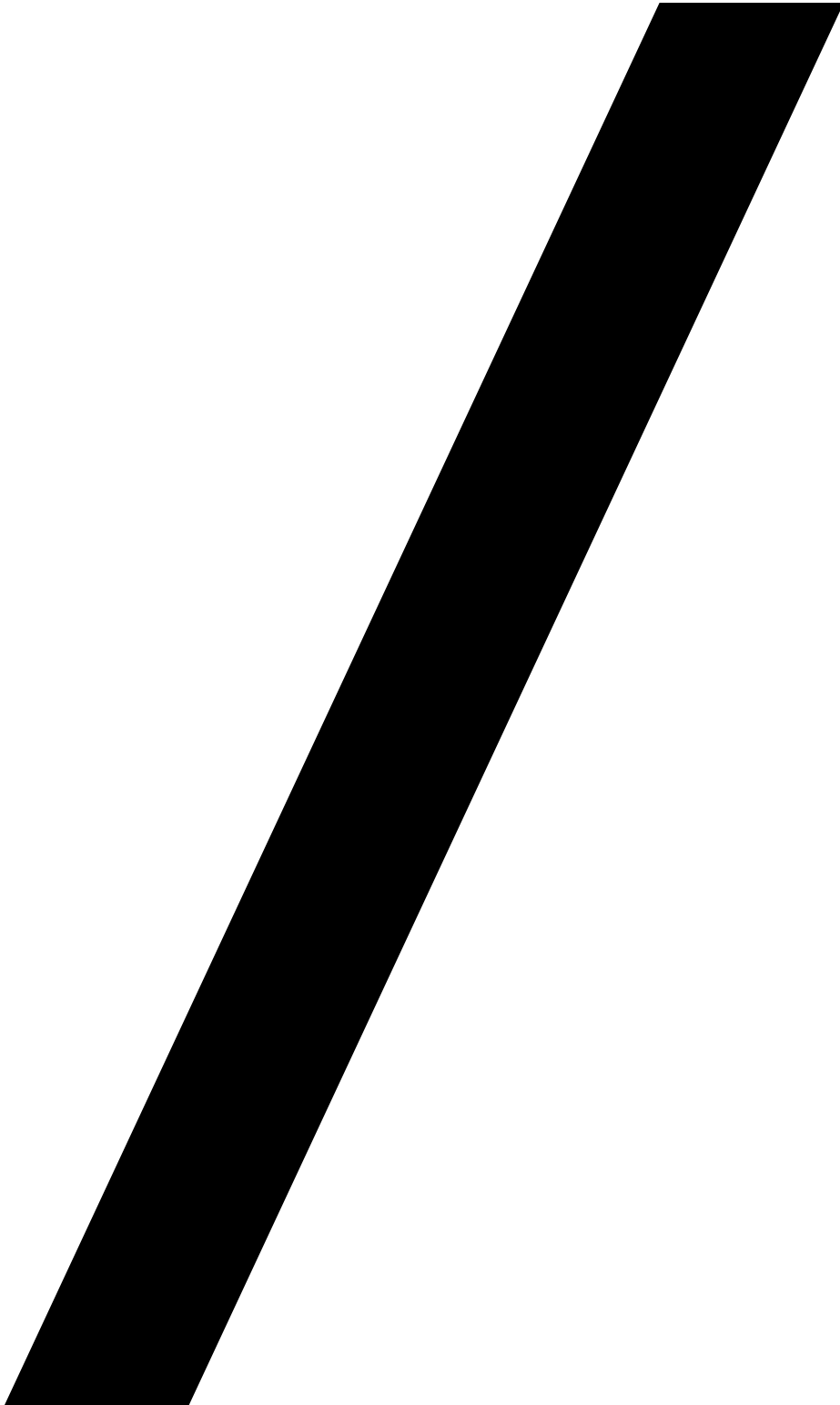
2

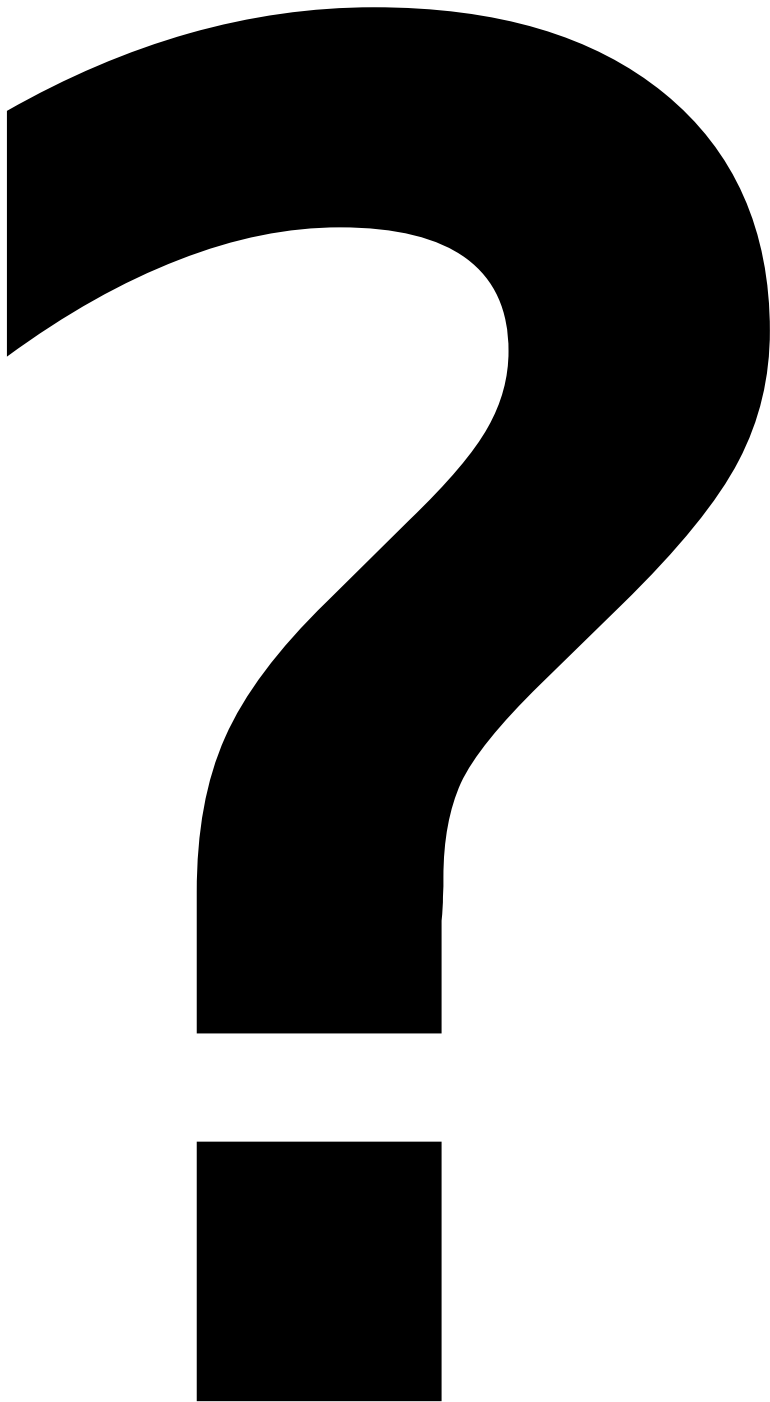
6

3

3







r

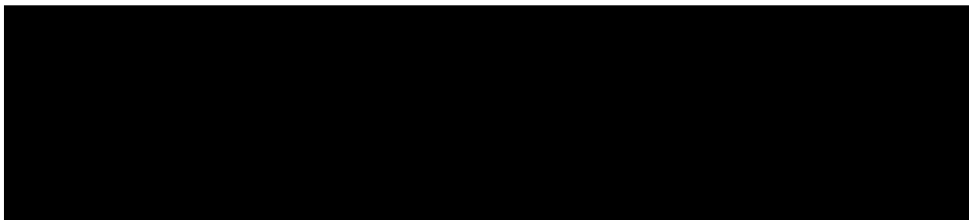
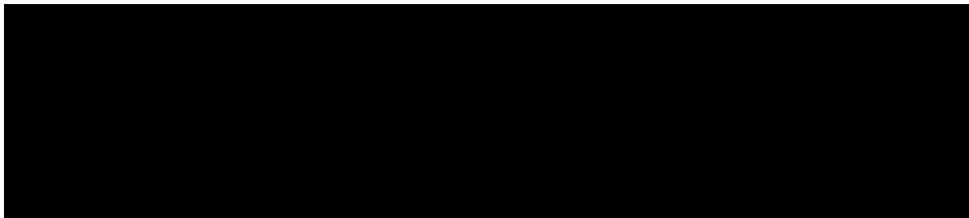
e

PO



r







J

5

S

S



C

5

10

Q

e

r

u

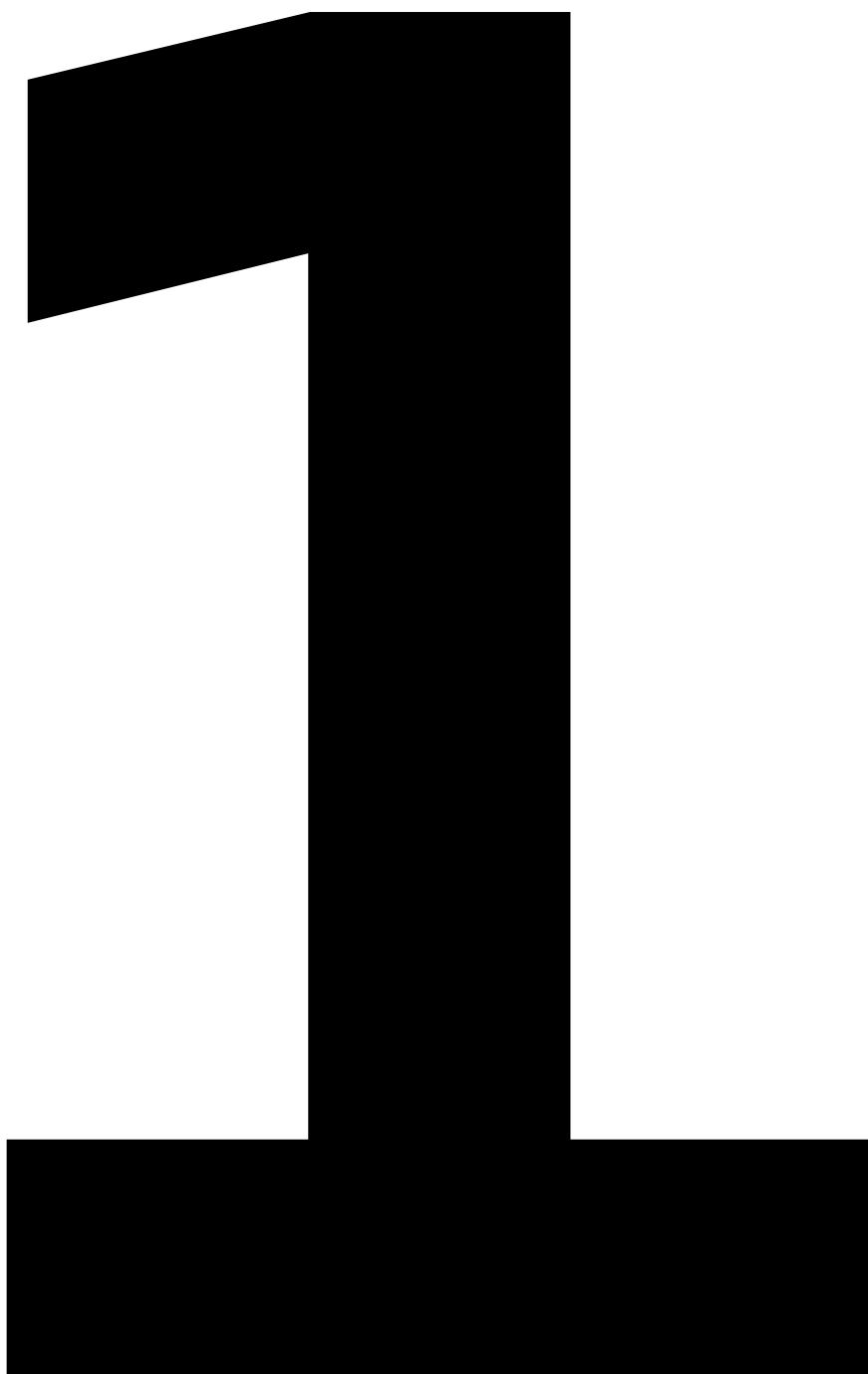


e

n

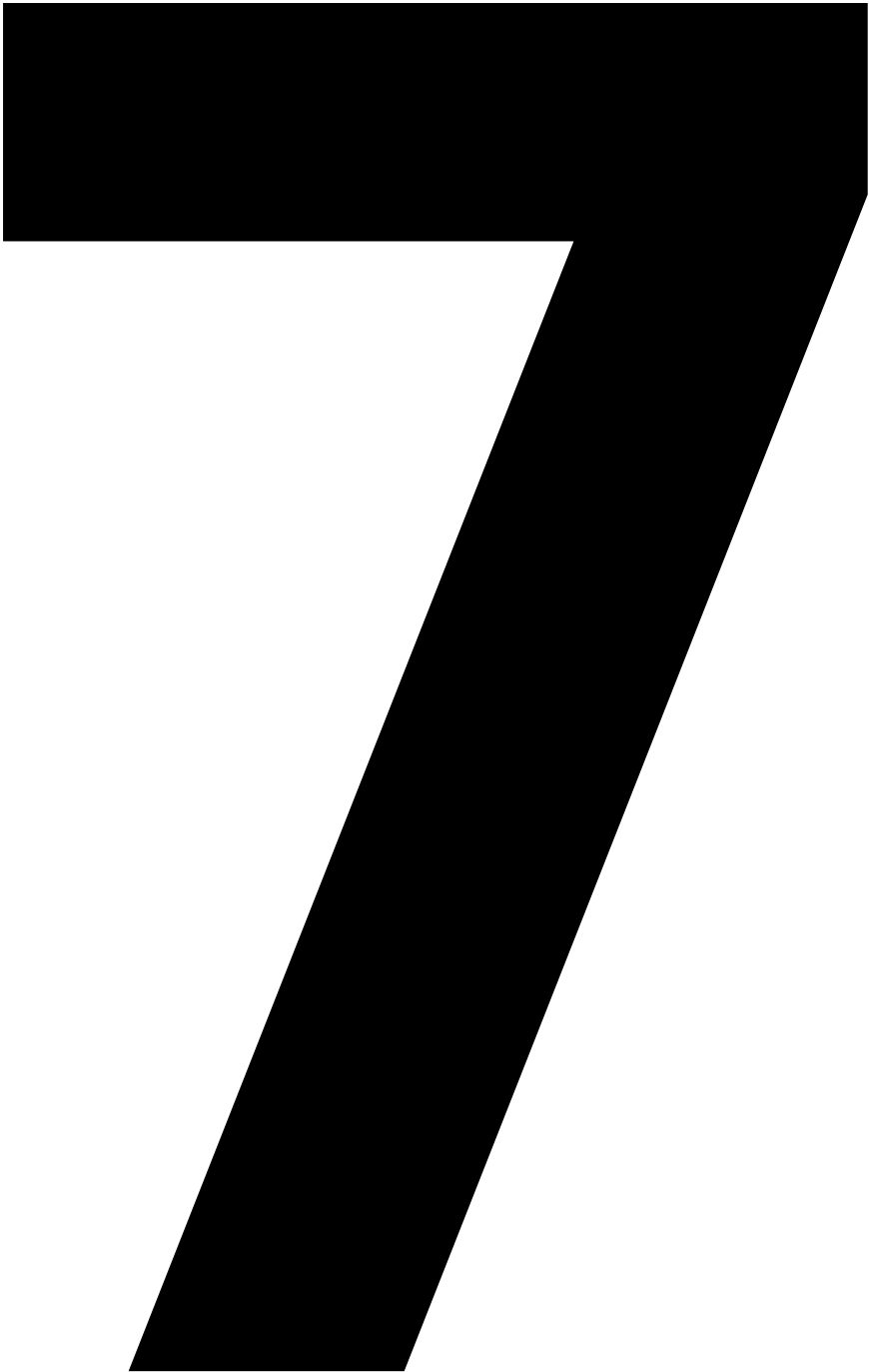
5a

m



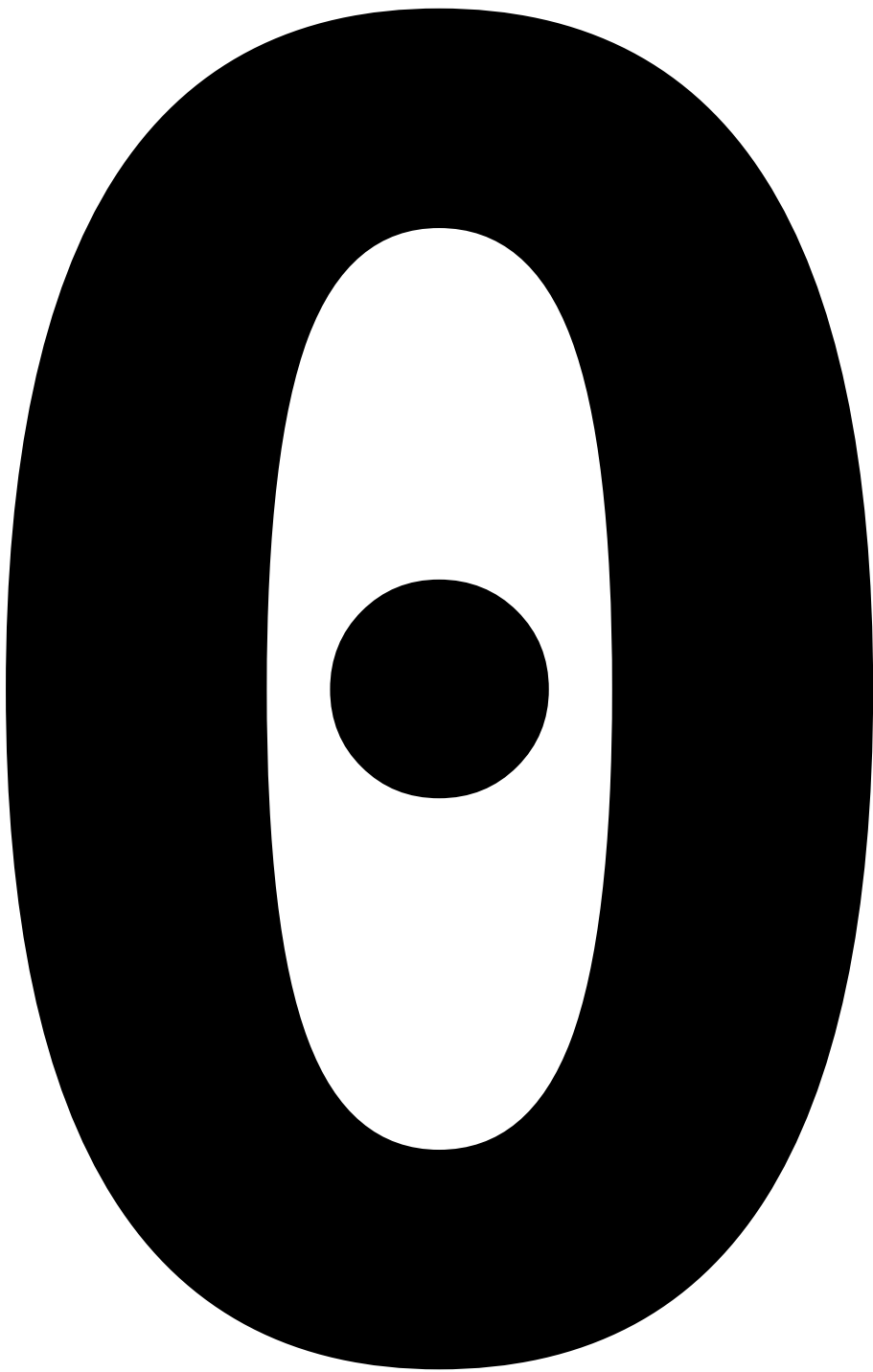
6

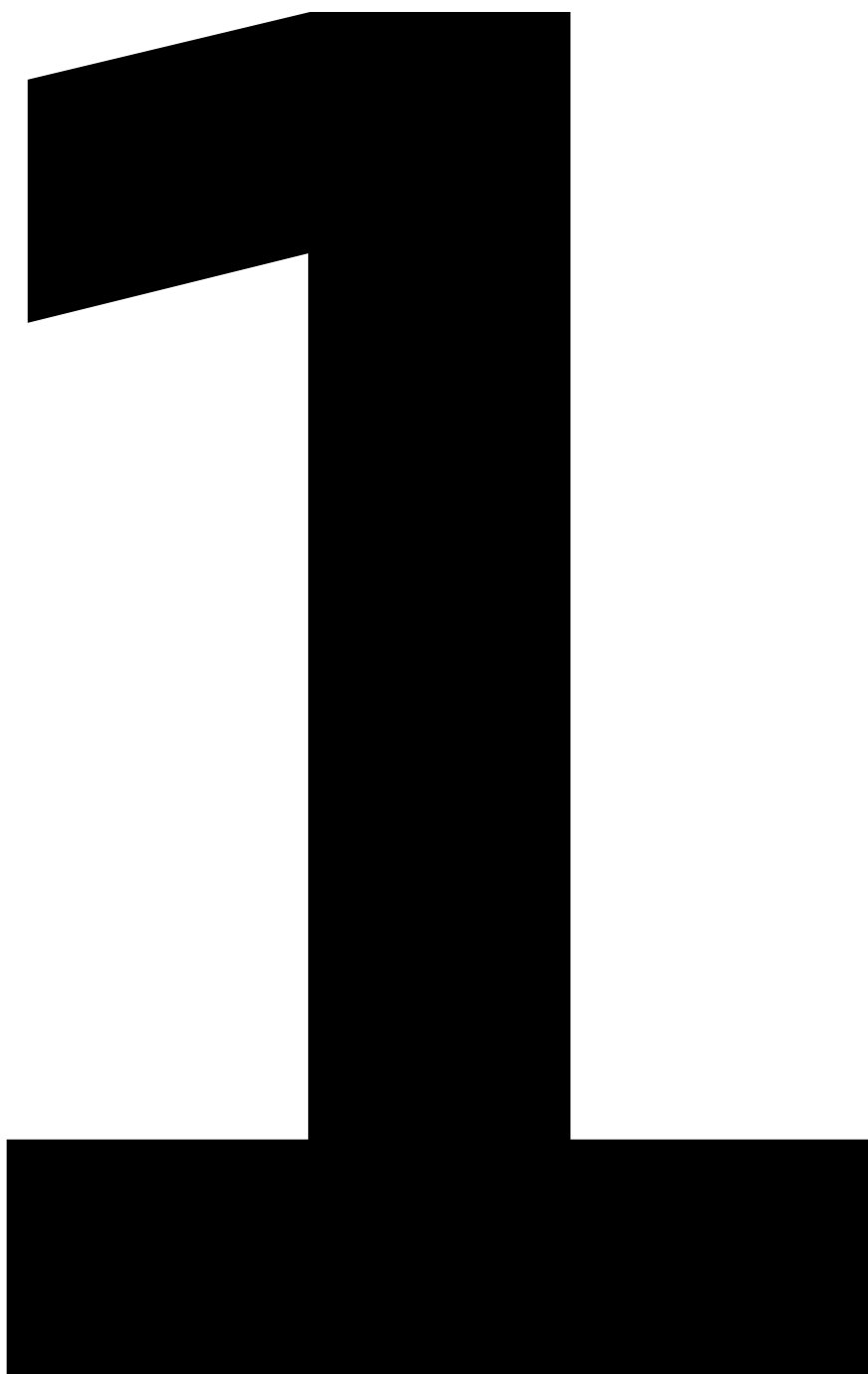






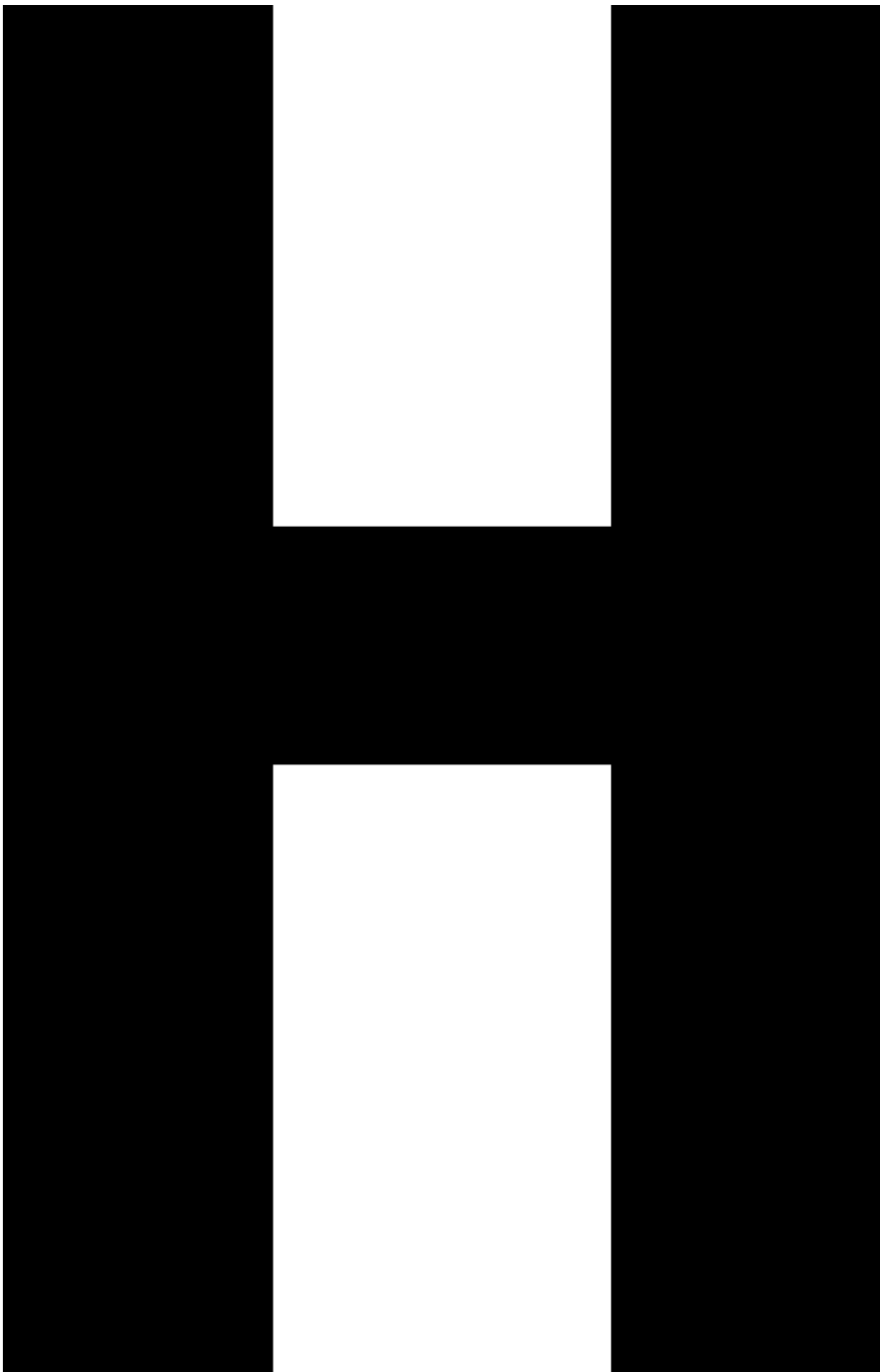
2





3





O

R

M



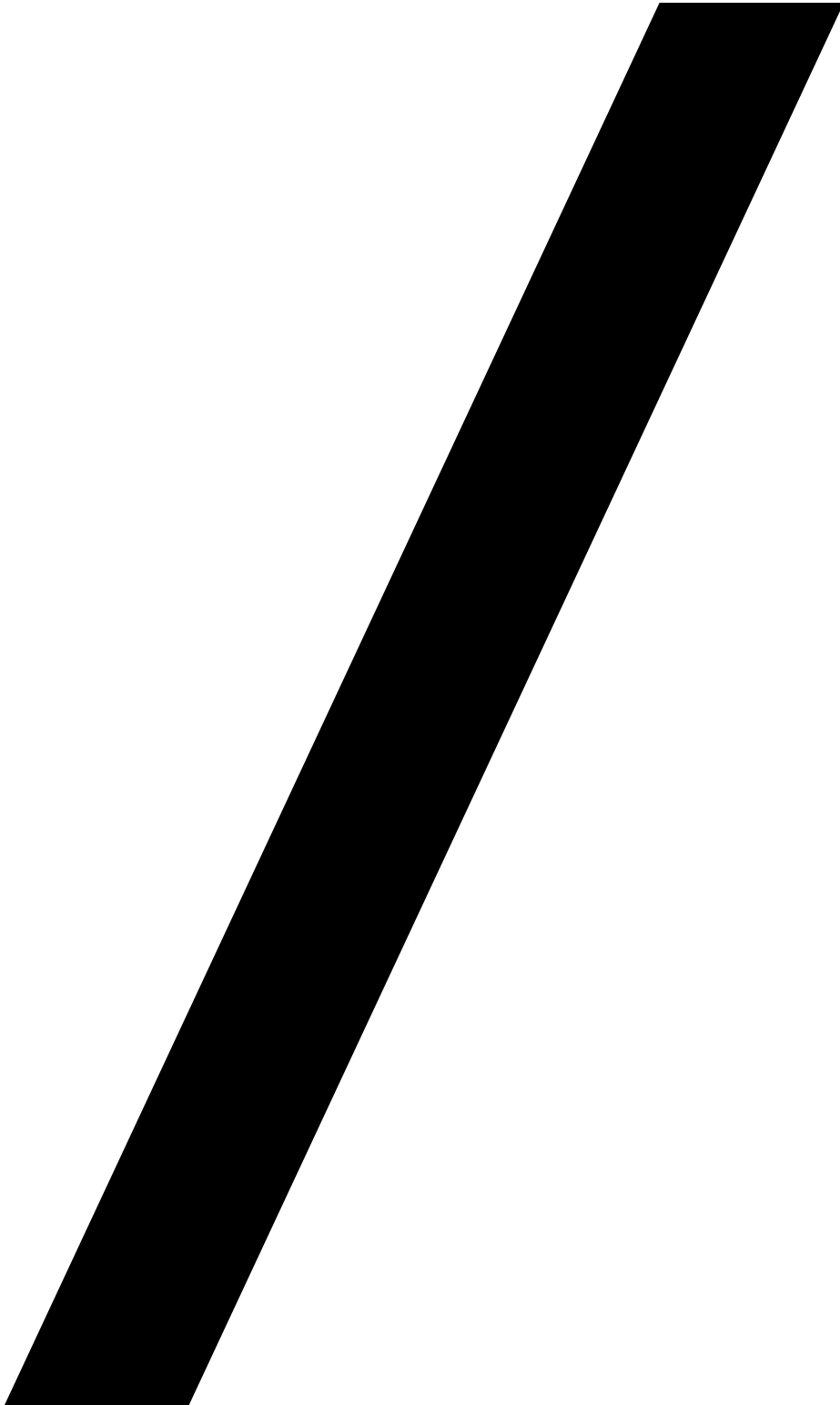
h

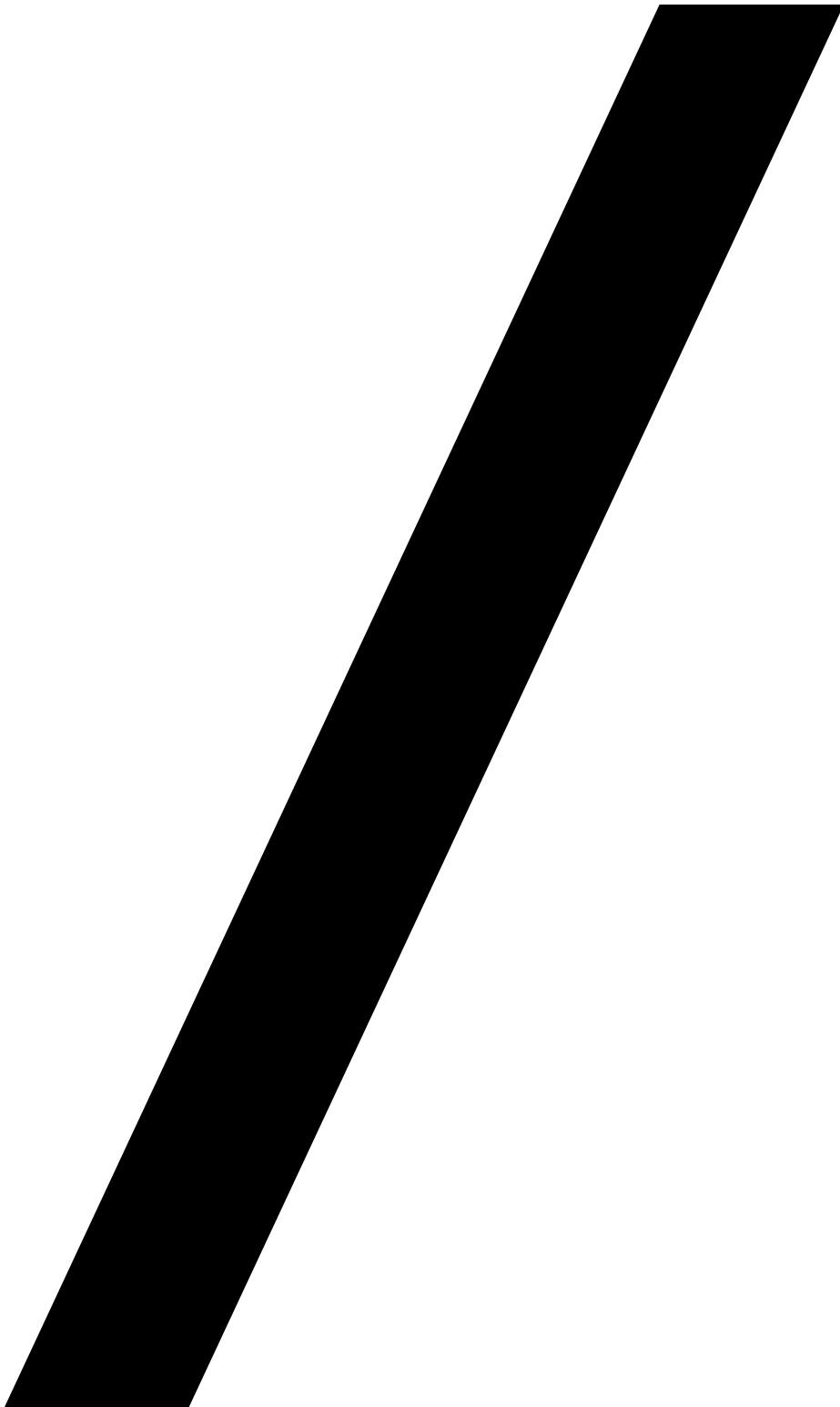




PO







o

e



w







PO

e

o



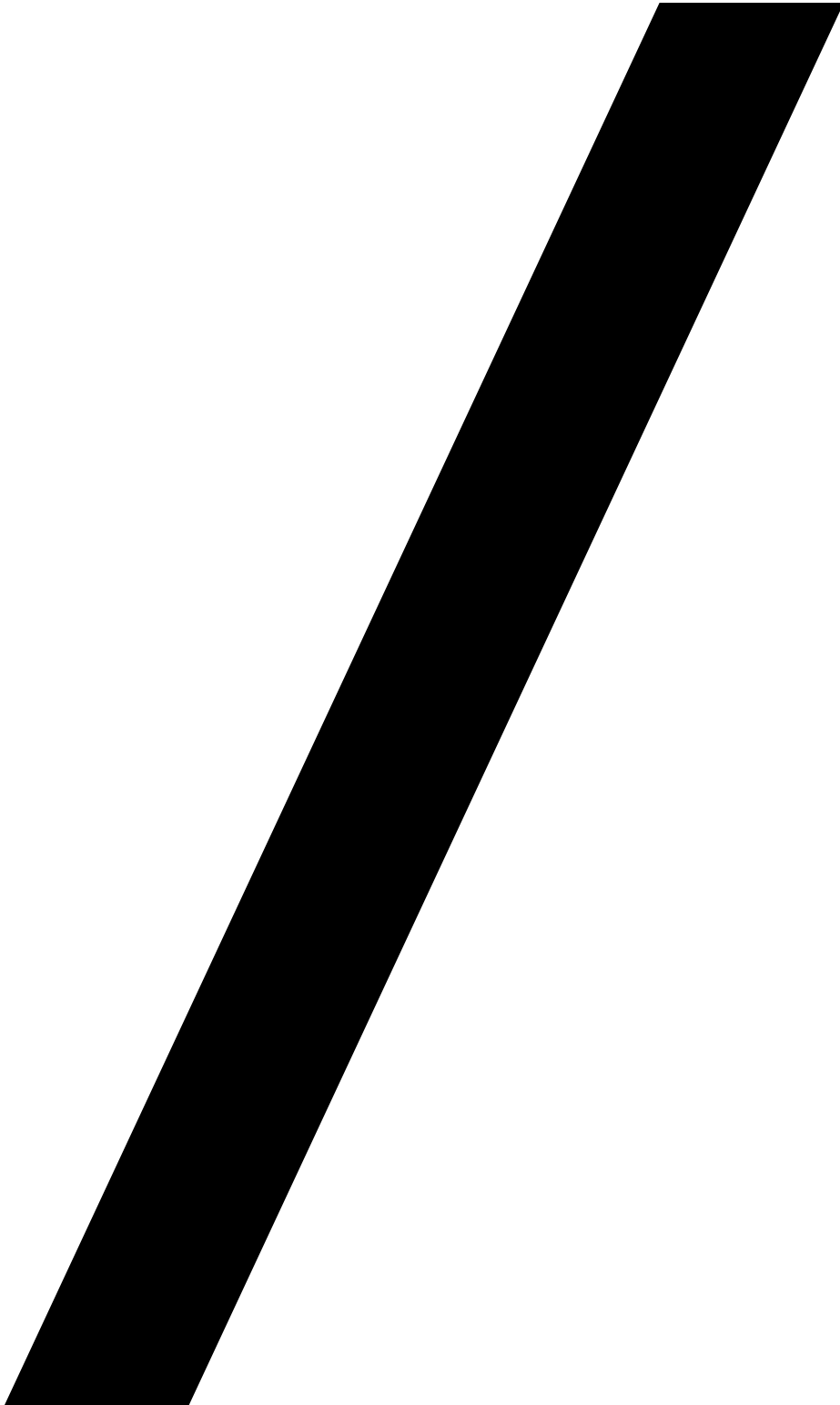
5





r

Q

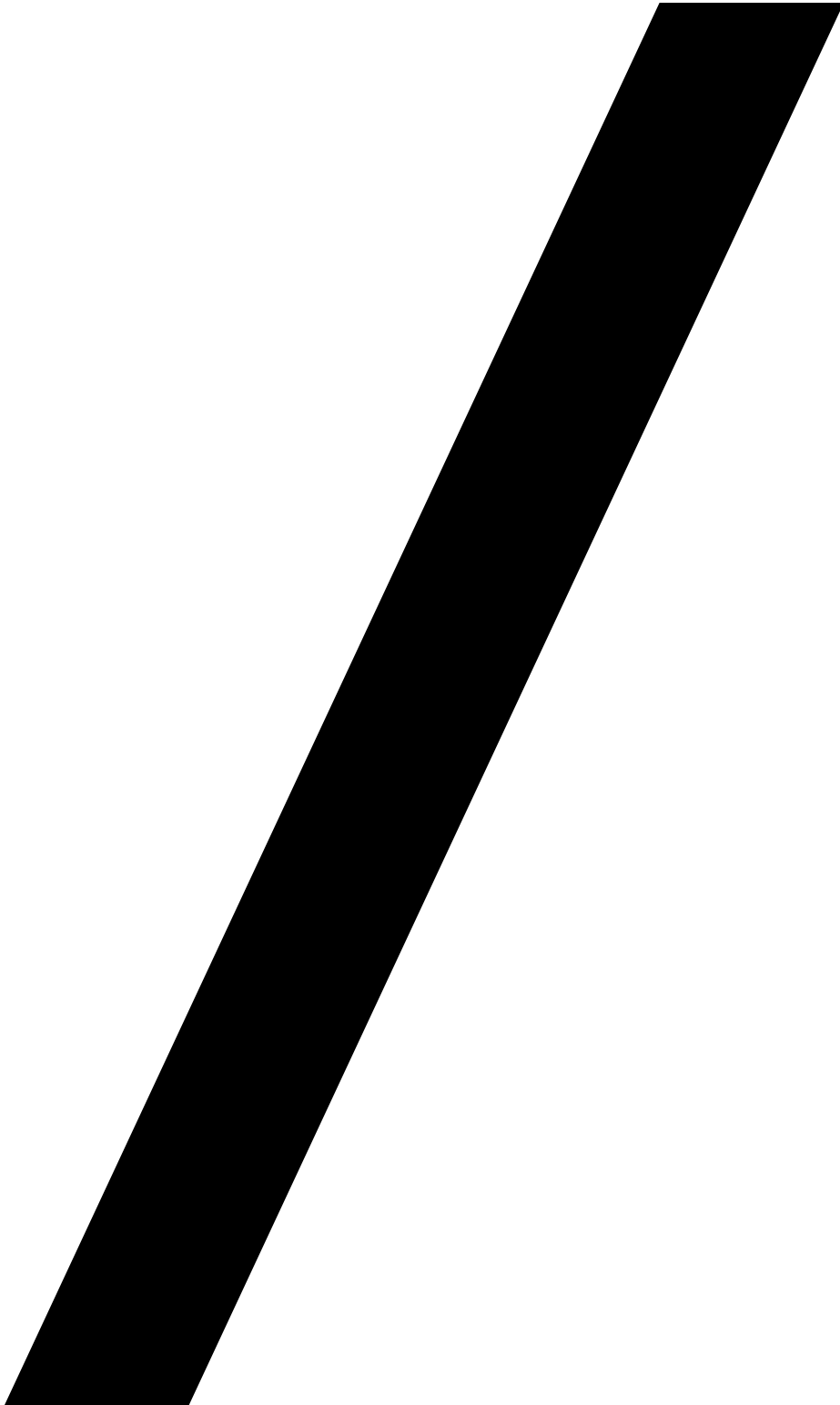


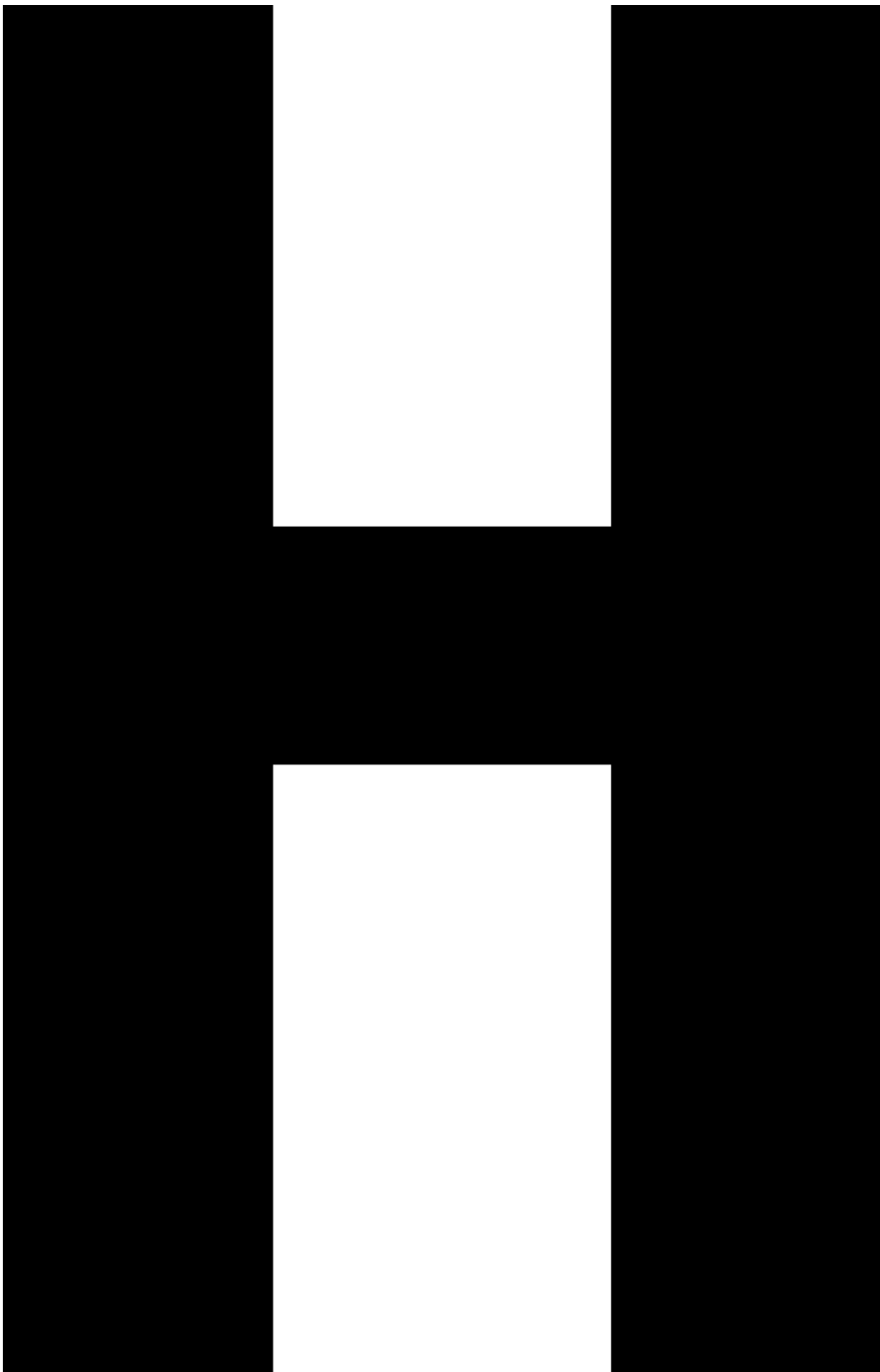
w













r

m

e

S

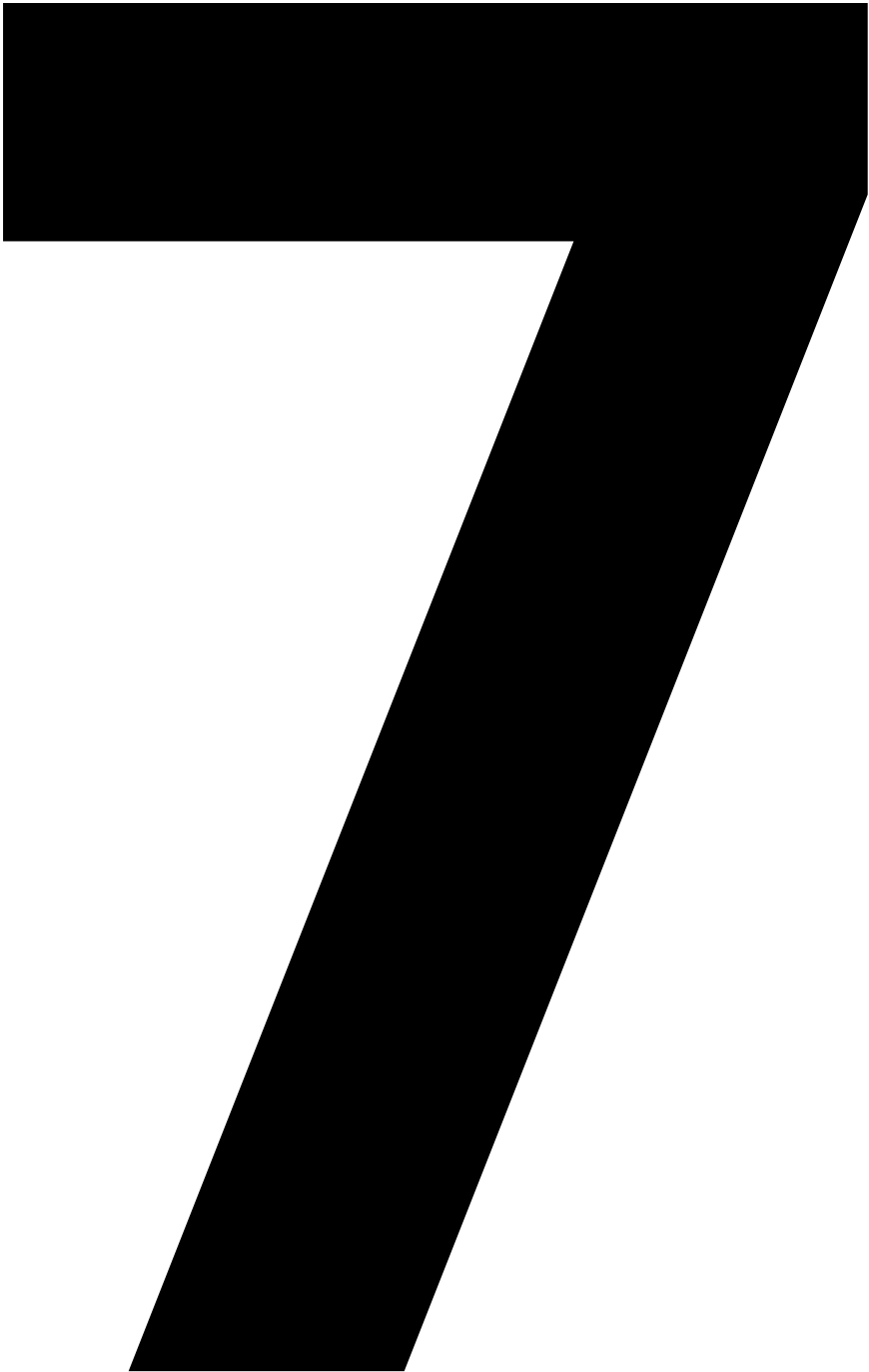


S



2





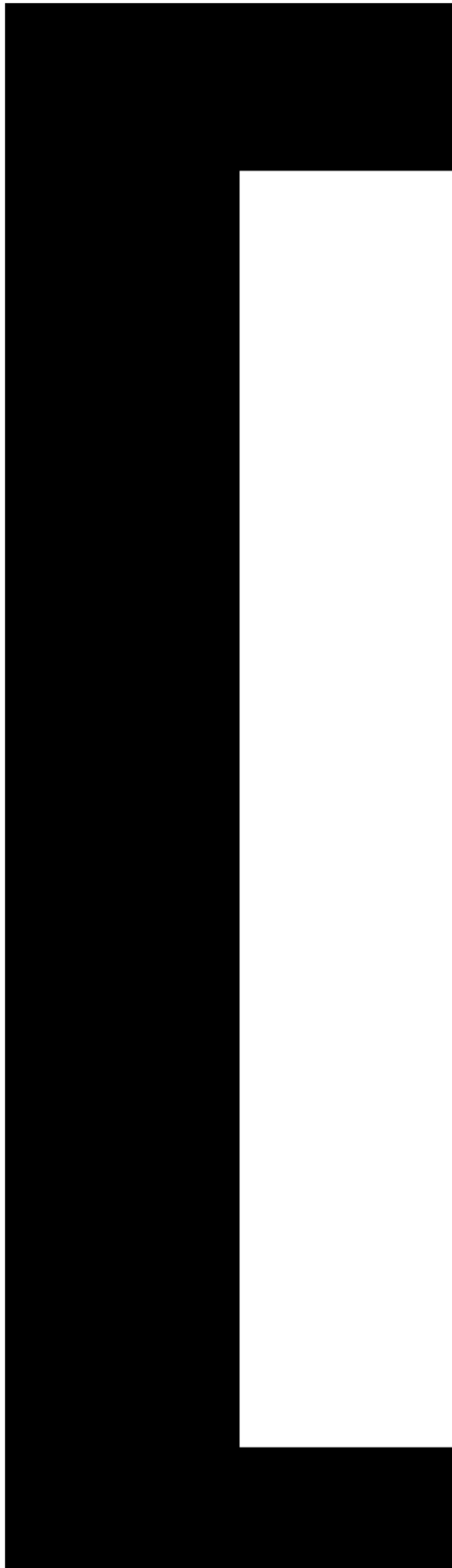


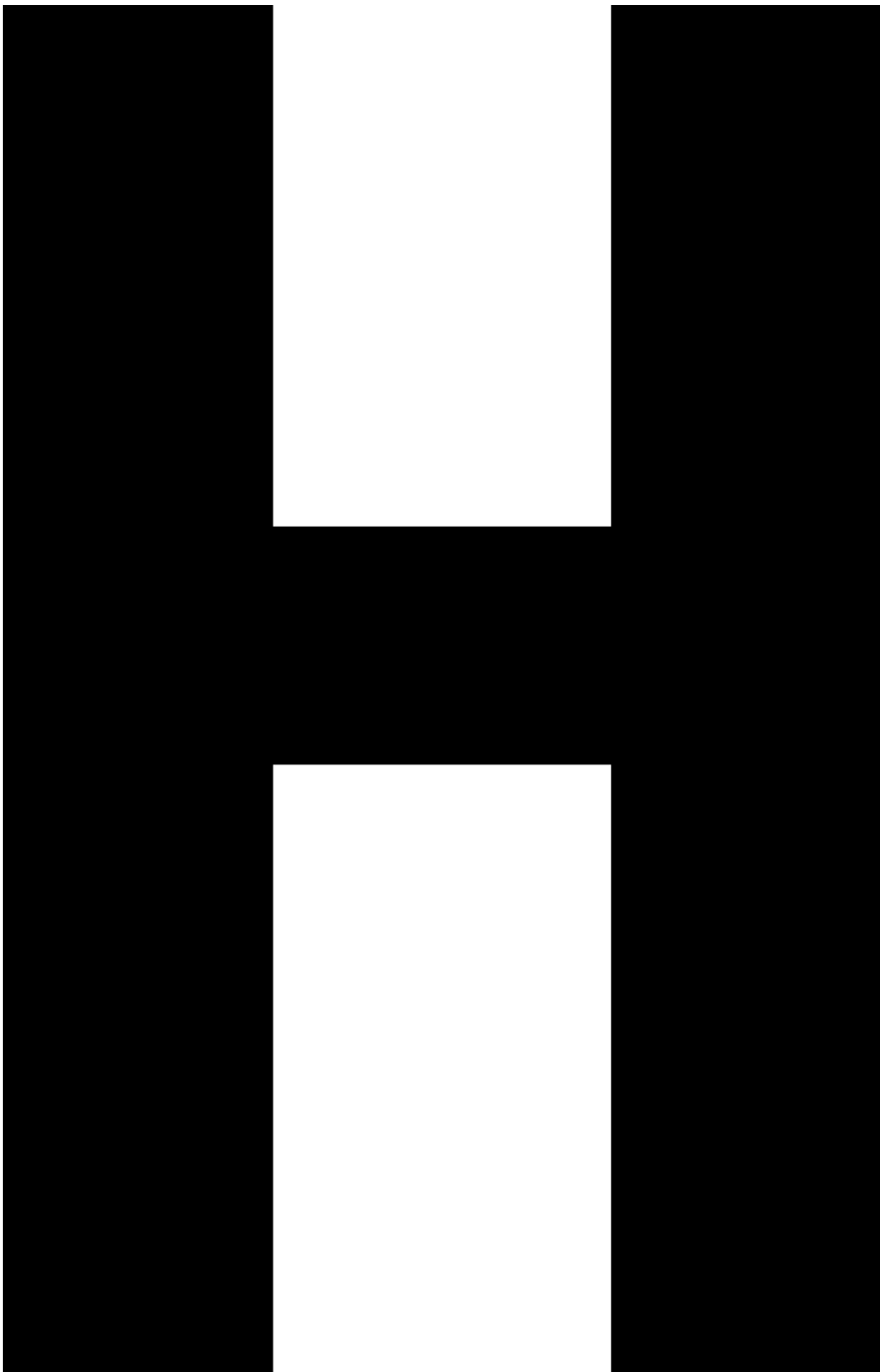
2





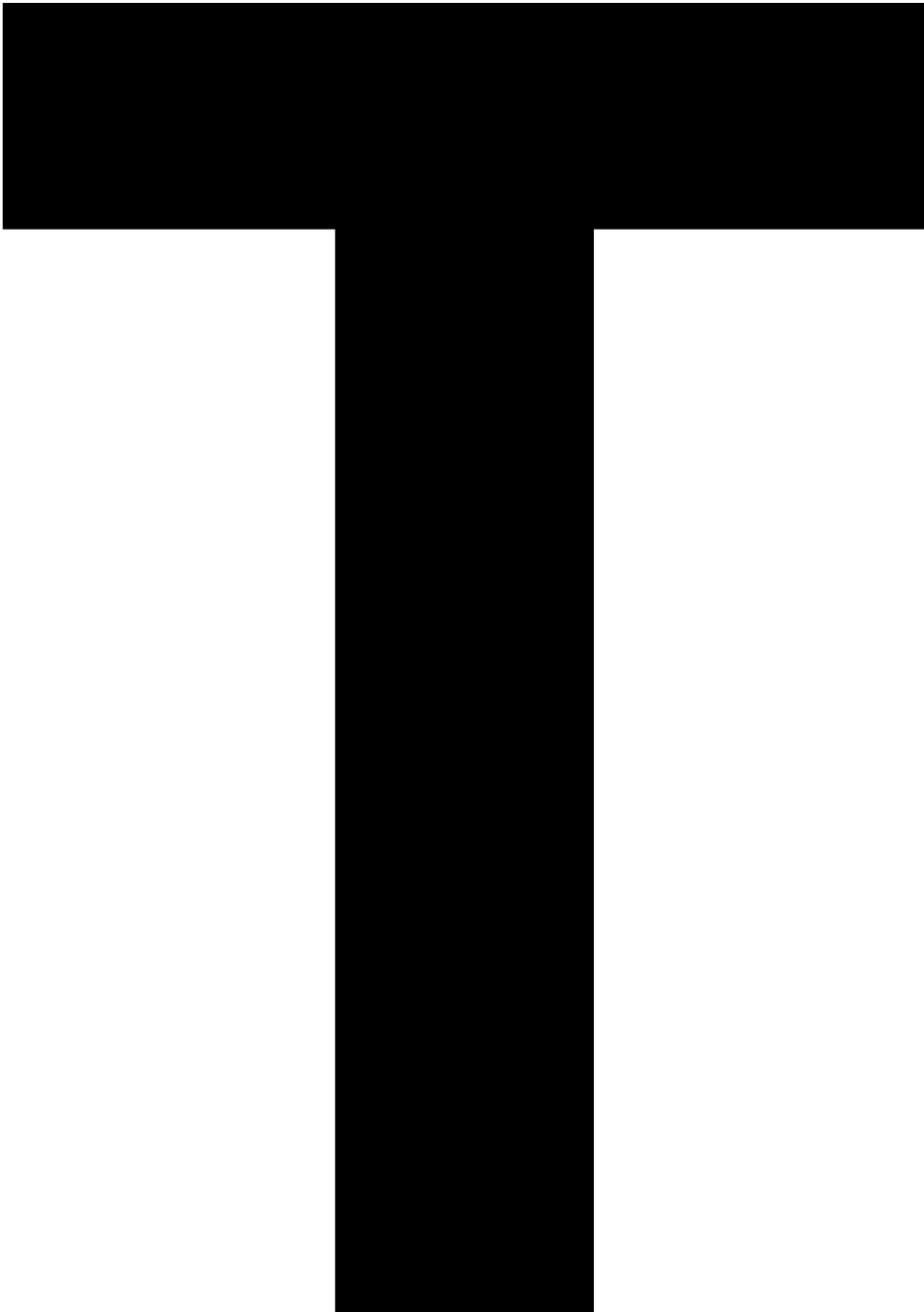
3





U





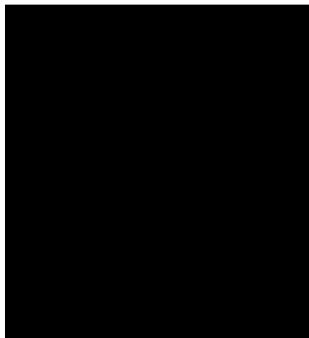


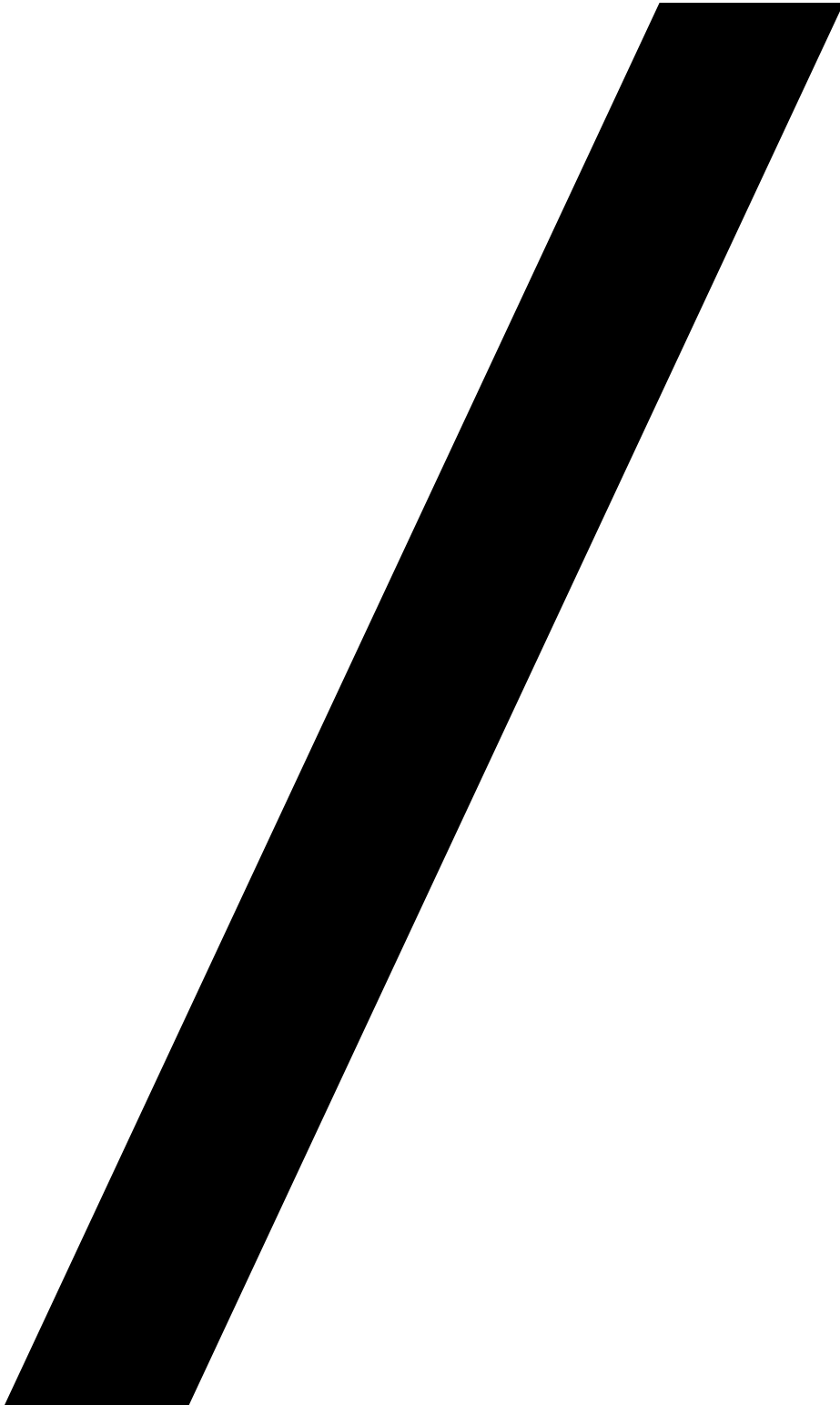
h

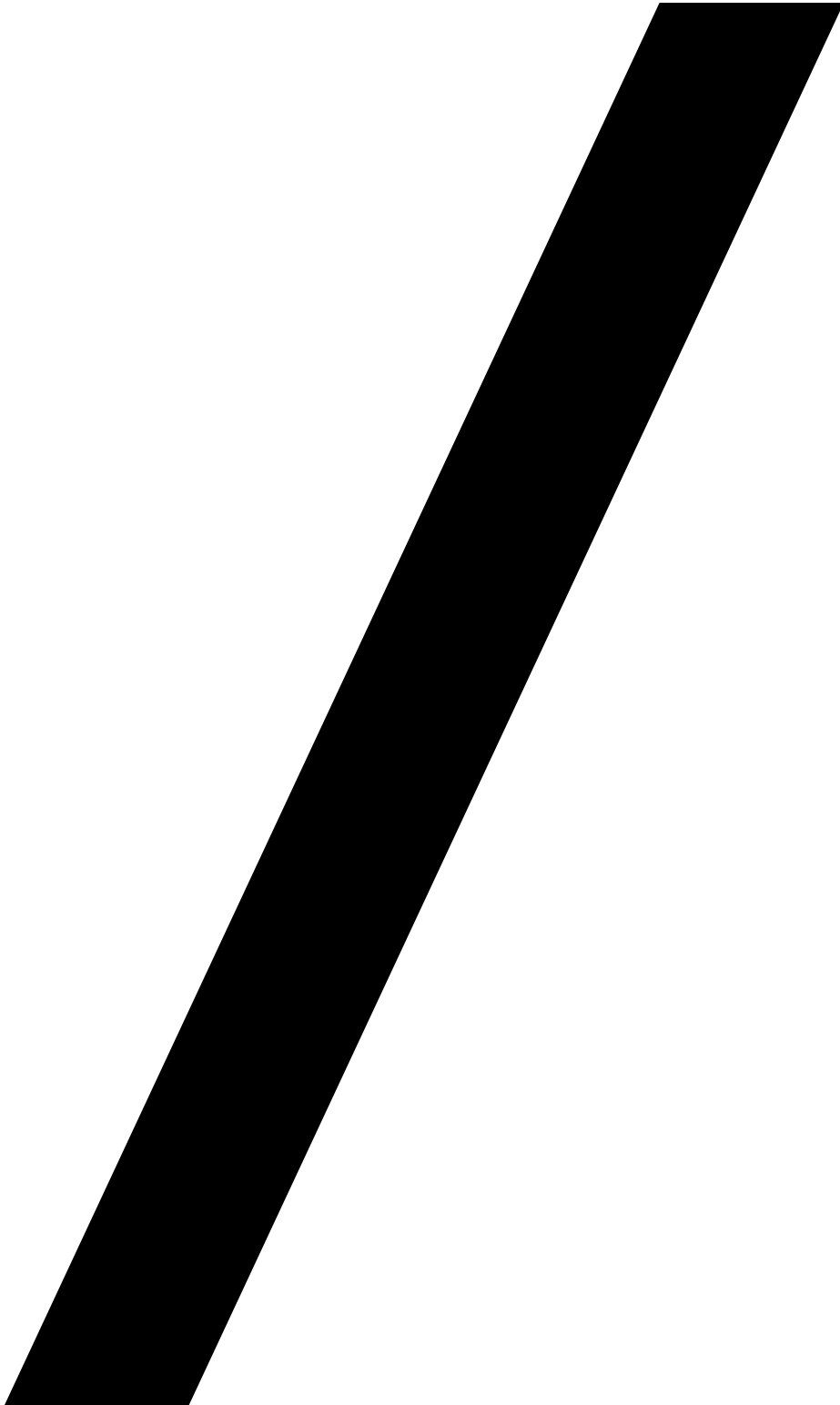




PO



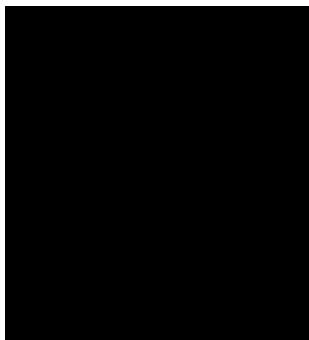




w

w

w



e





e





J



m

5



e

n

e

r

Q

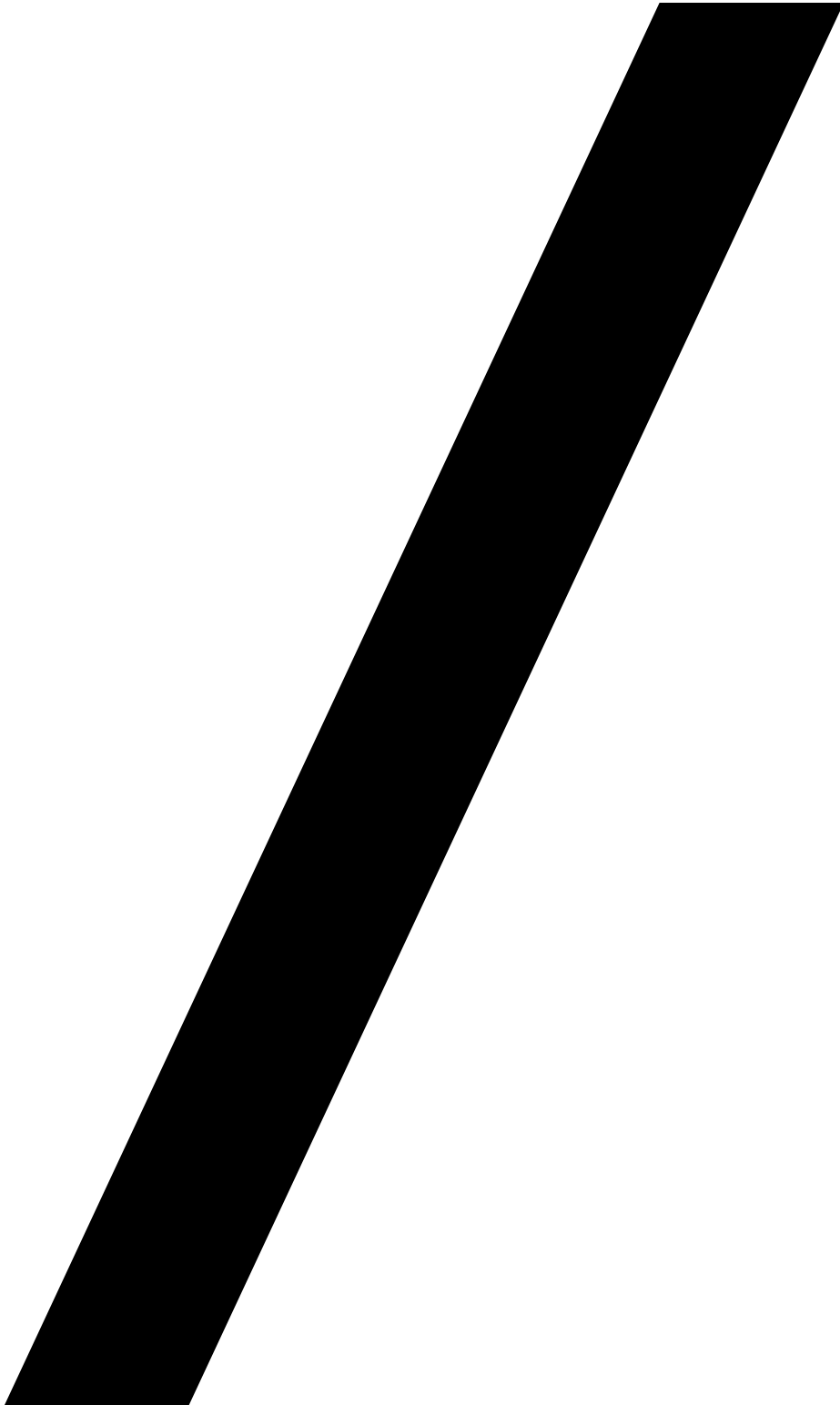


e



e

u

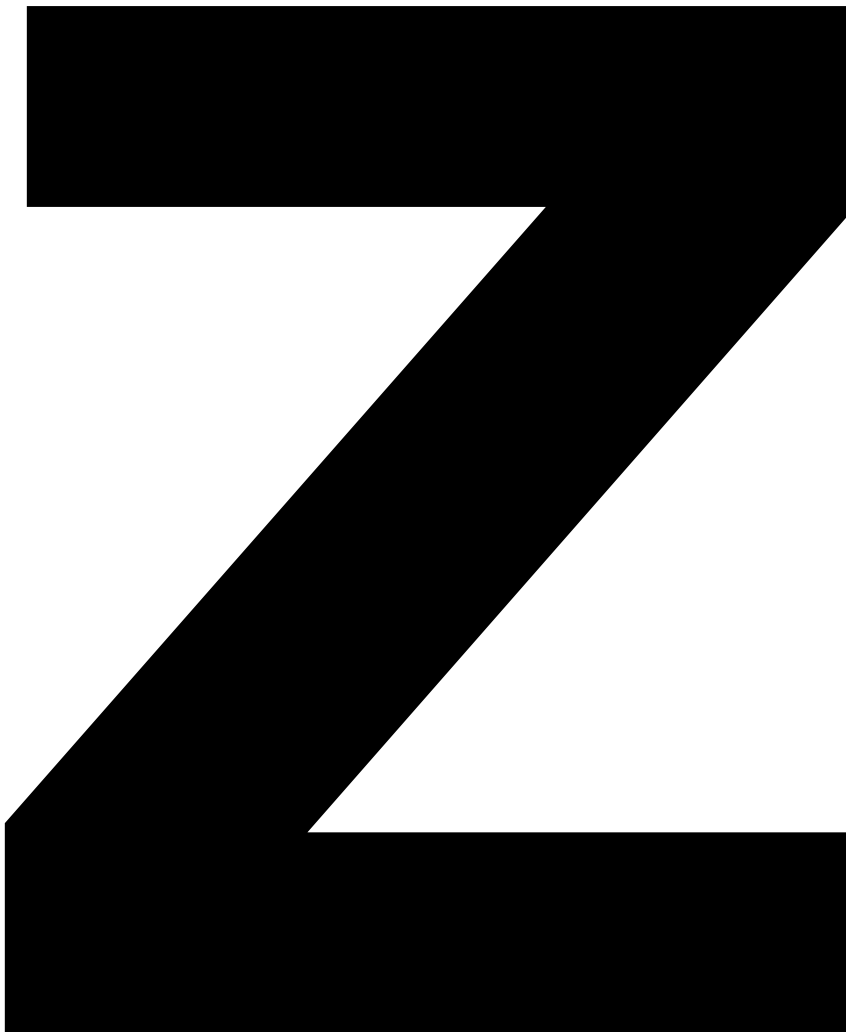


J

e

S

e



e



C

h

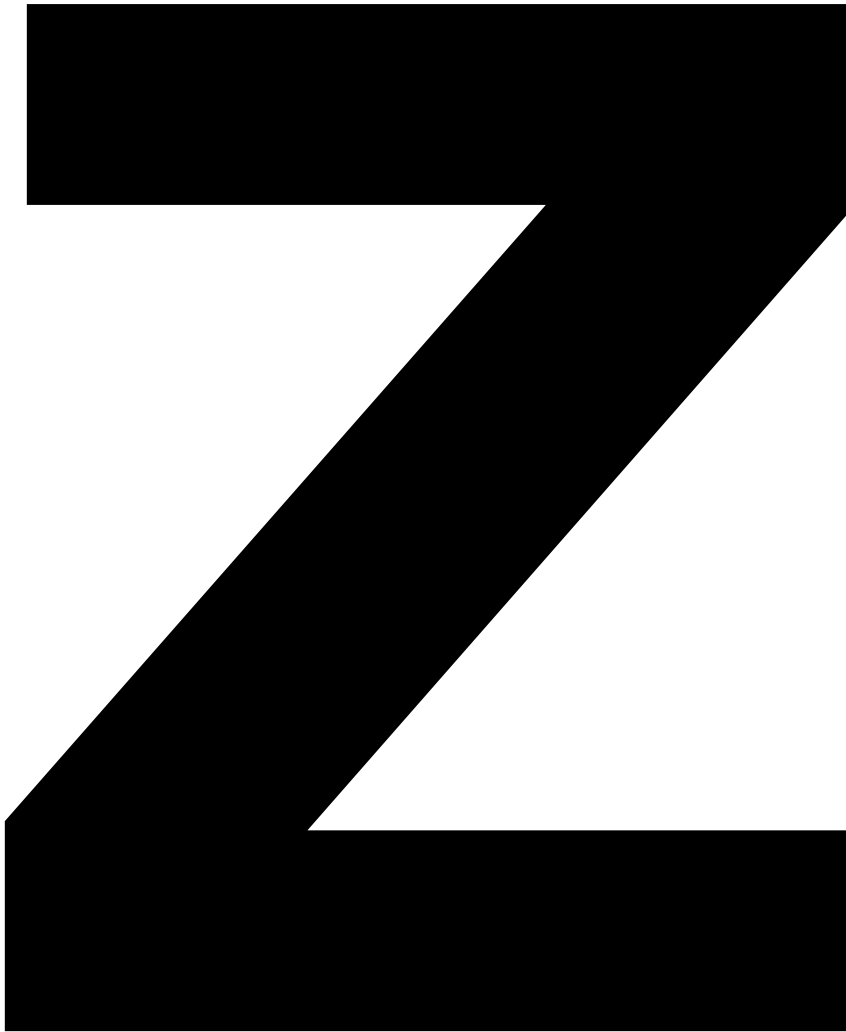
e

n



5a

n

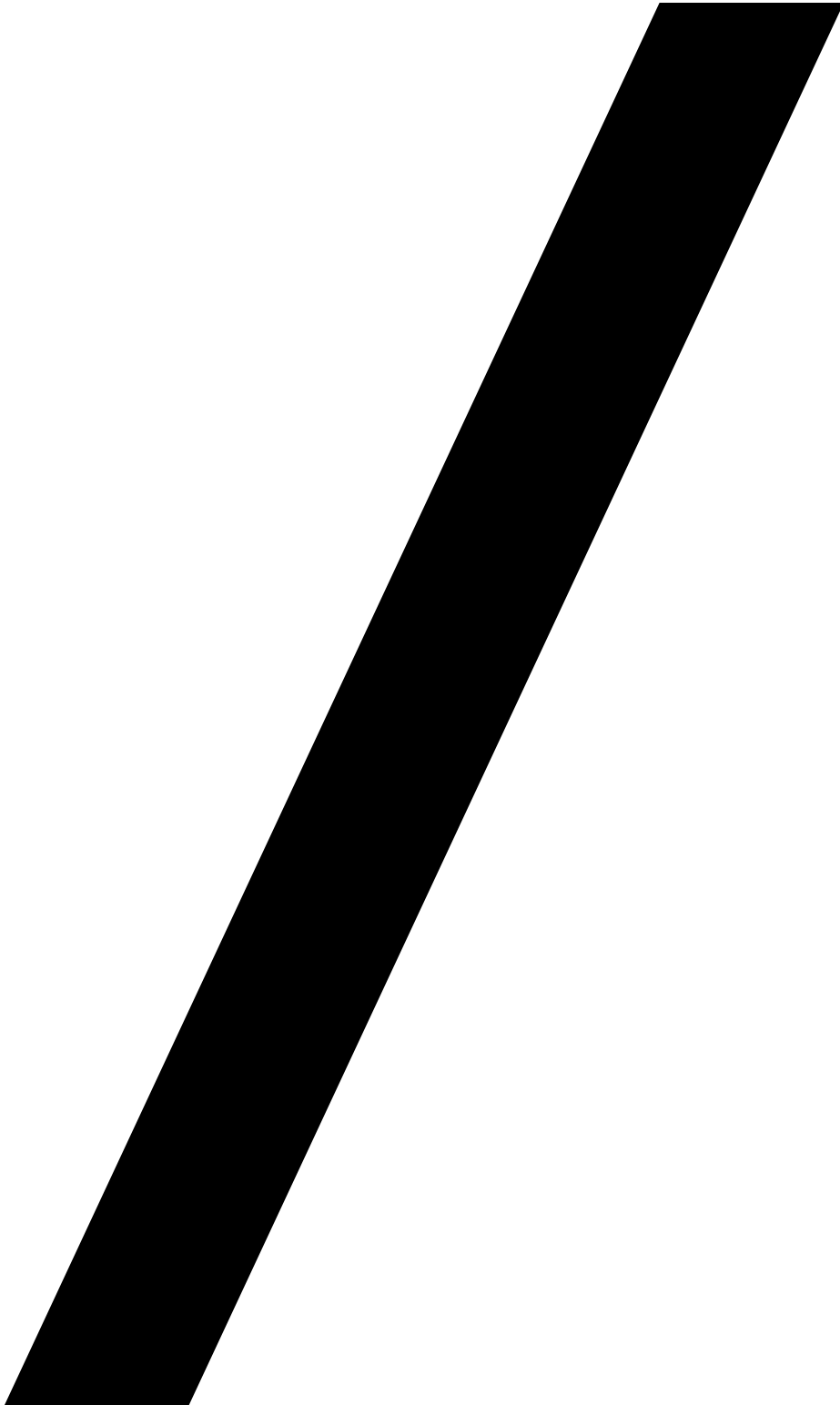


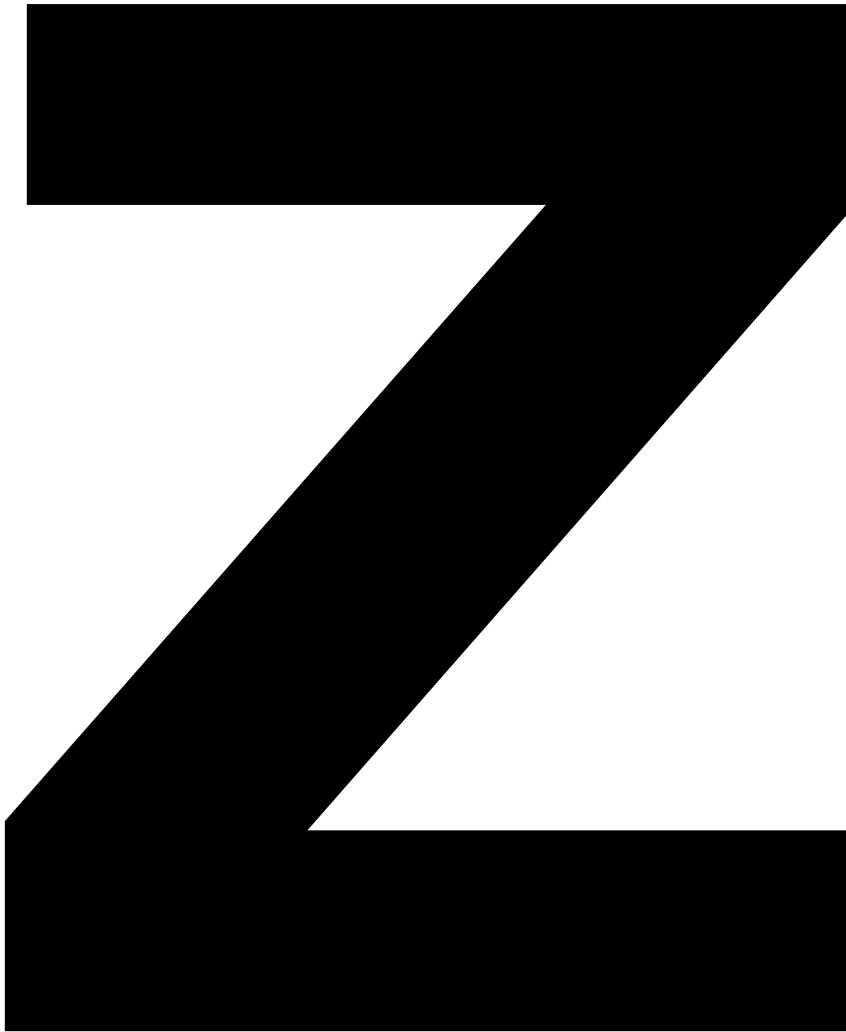
e



Q

e





u

r



r

5

o

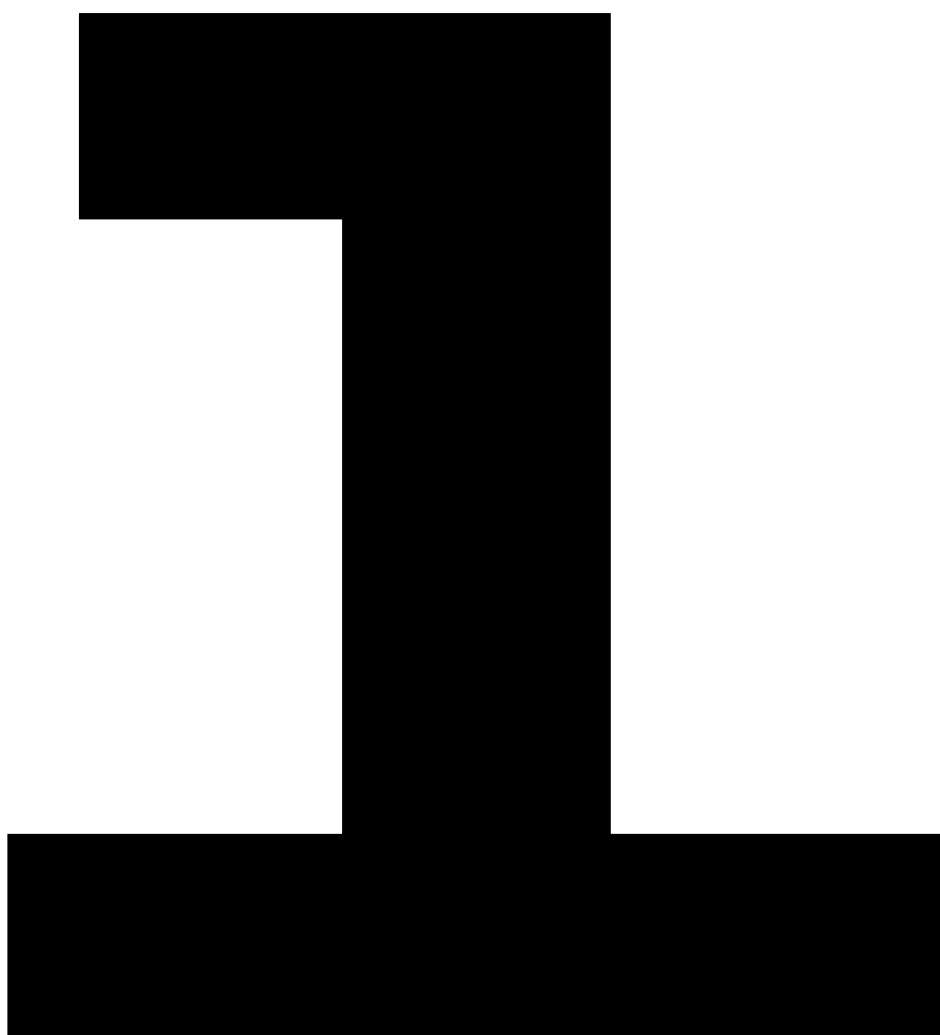




5







V





5

e





u

n

o



S



r

5

h

J

e

n



e



n



Q

e





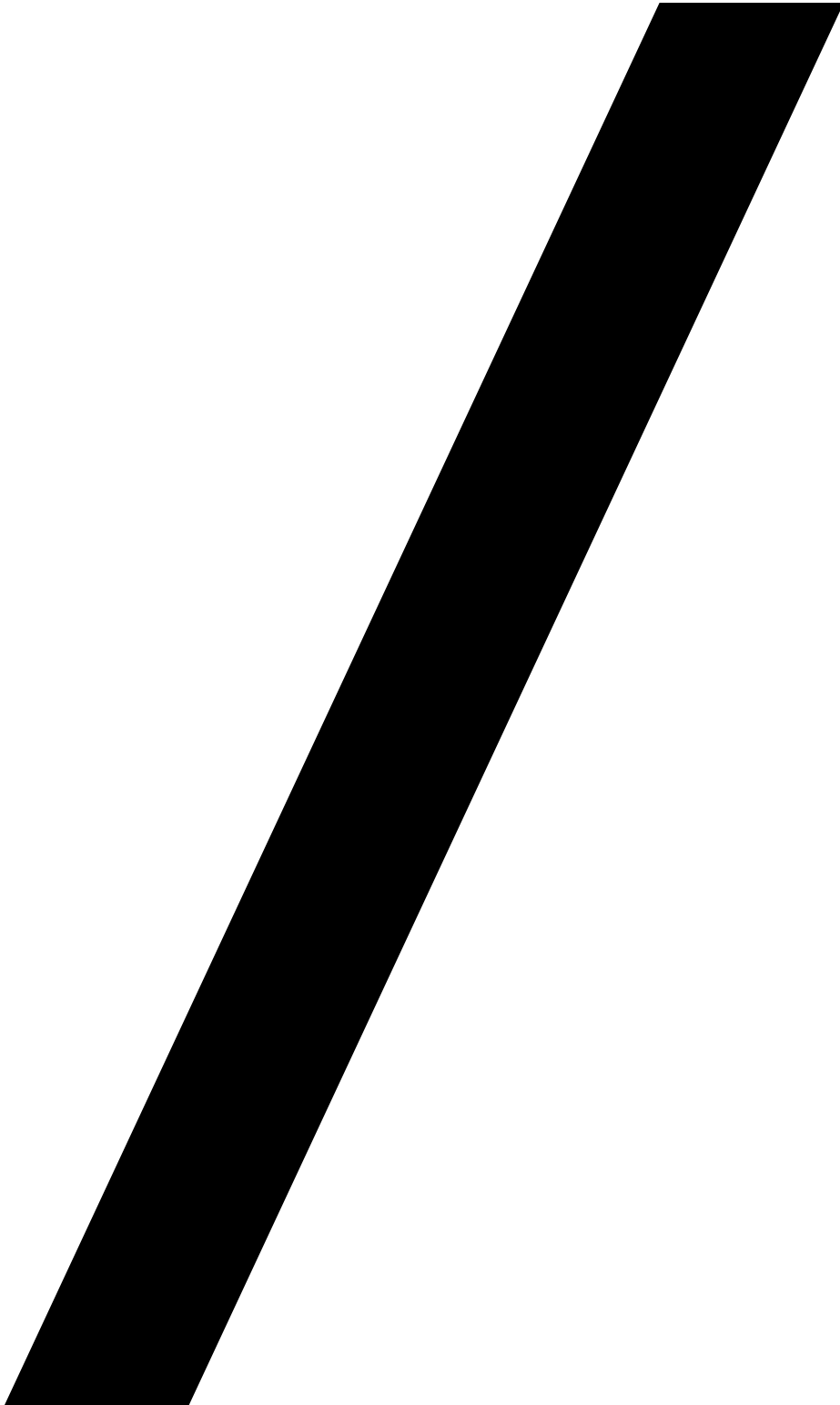
5



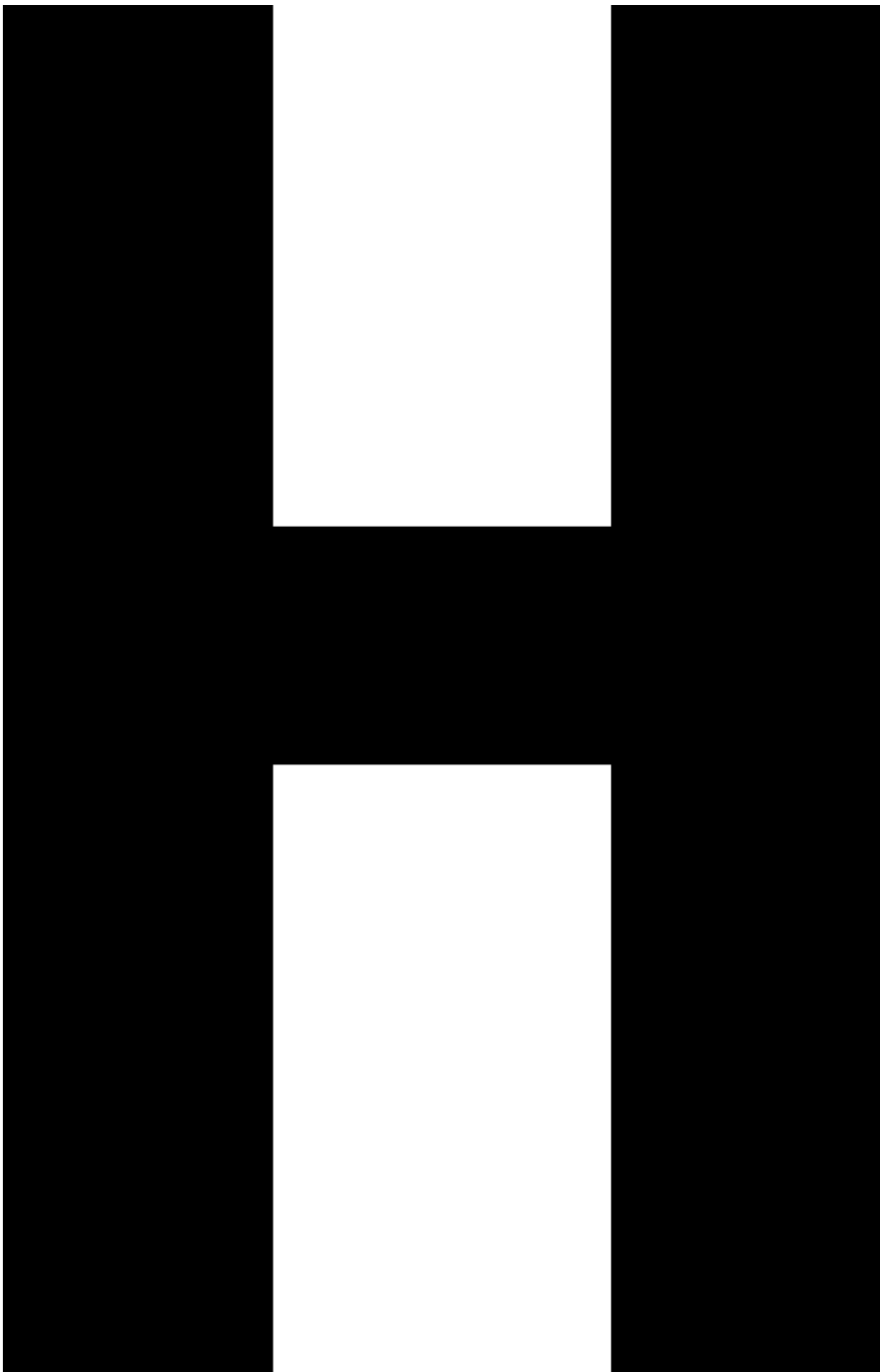


e

n







U

M

P



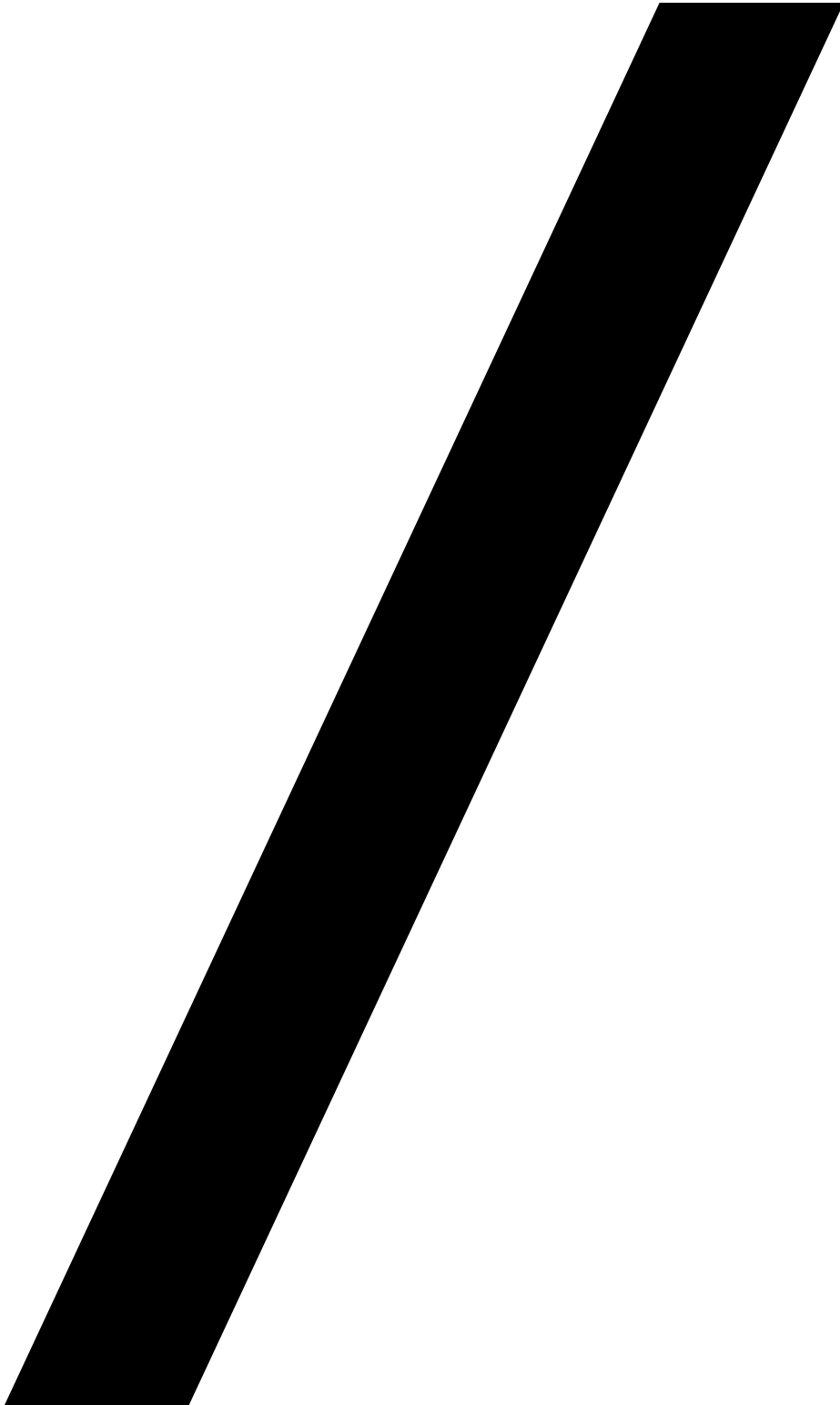
h

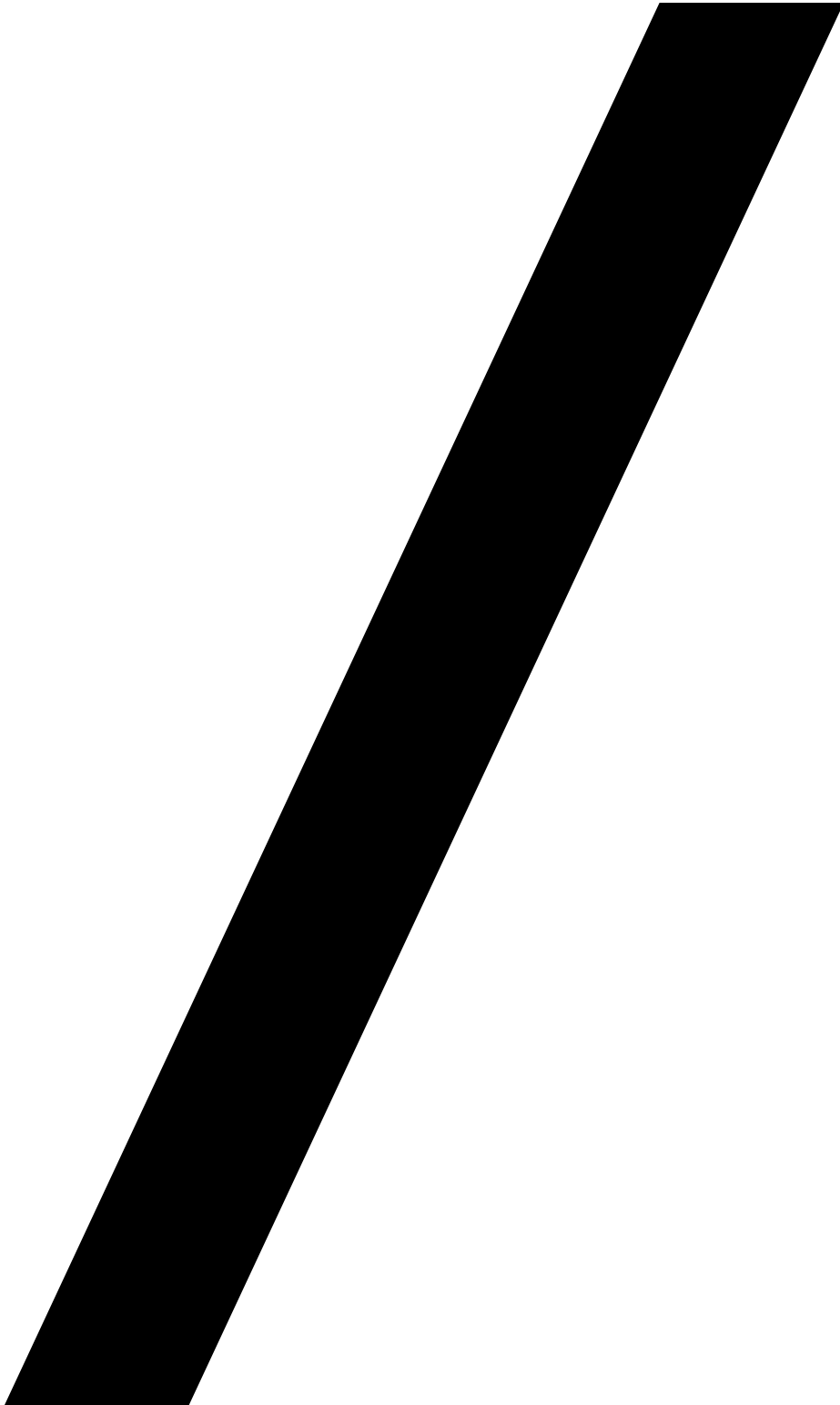




PO







w

w

w



e





e





J



m

5



e

n

e

r

Q

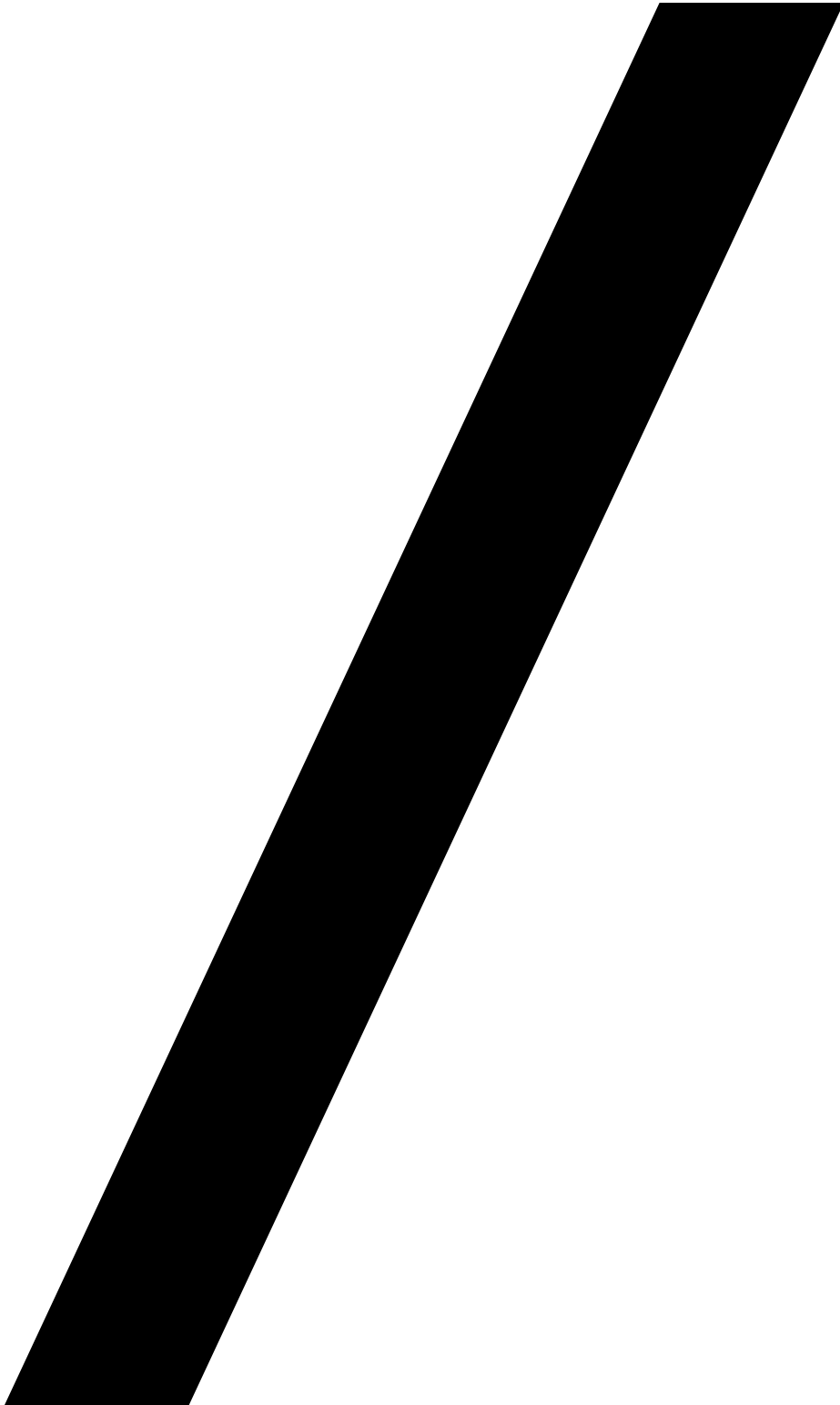


e



e

u



n

e

w

S



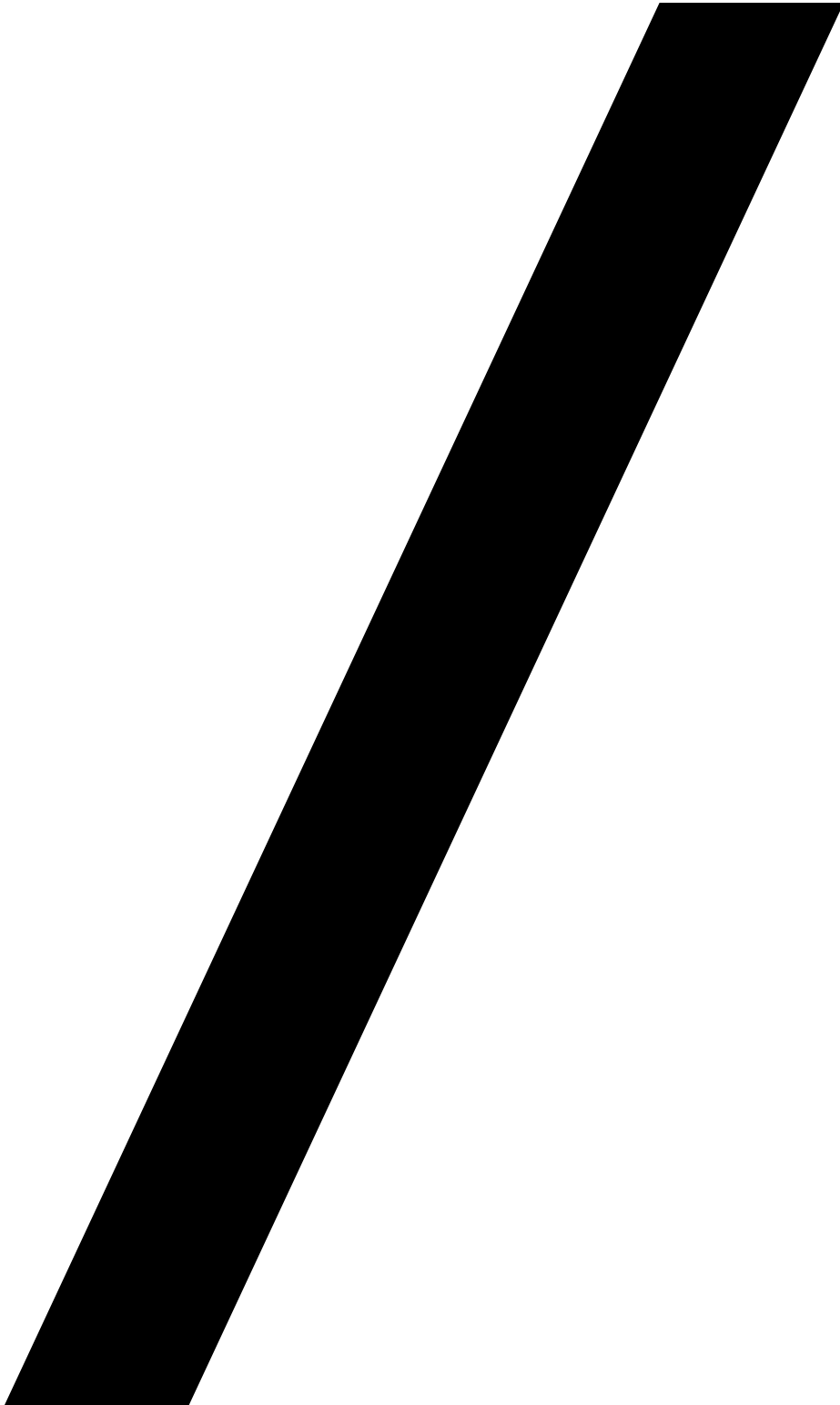


5



h

e



S



r

5

h

J

u

n

Q

S

w



r



u

n

Q



e



n

e





5a

J

S



h

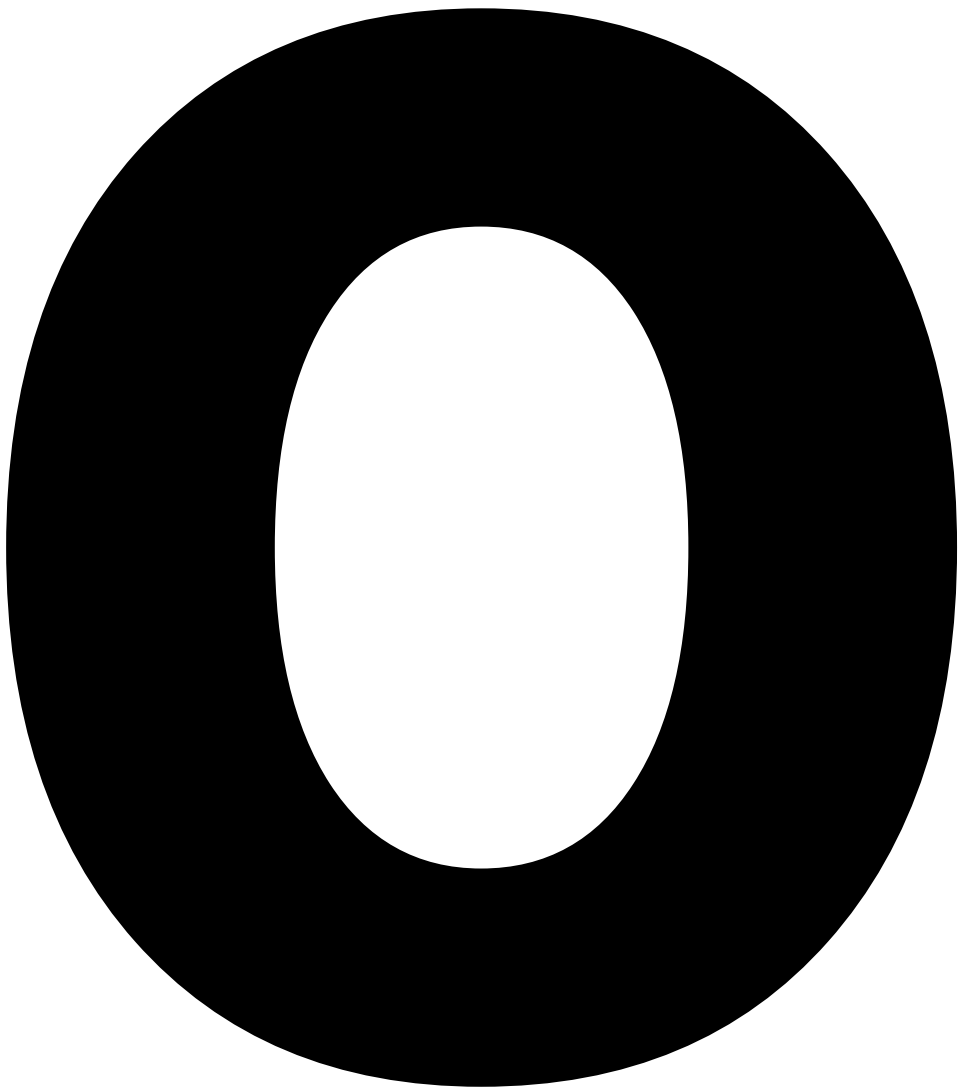
e





h

e



r



e



10

e

S





m

m





o



e



5





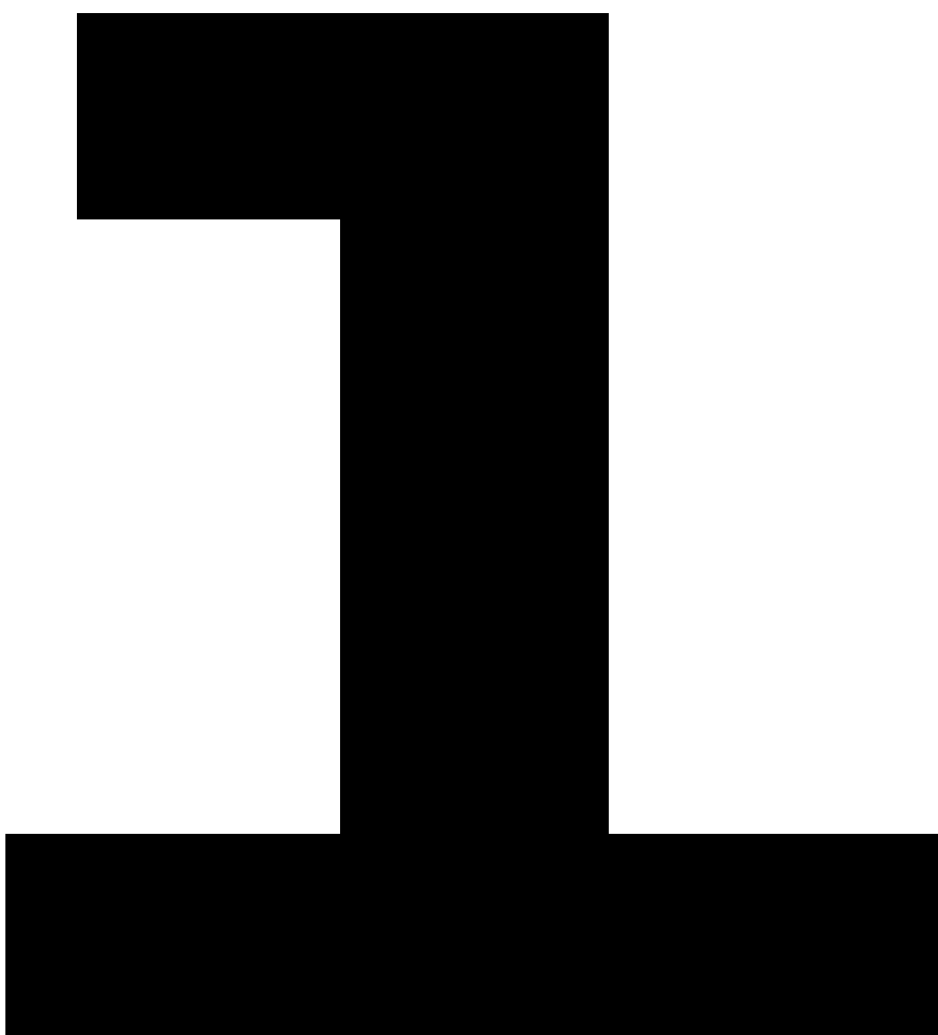
m



PO



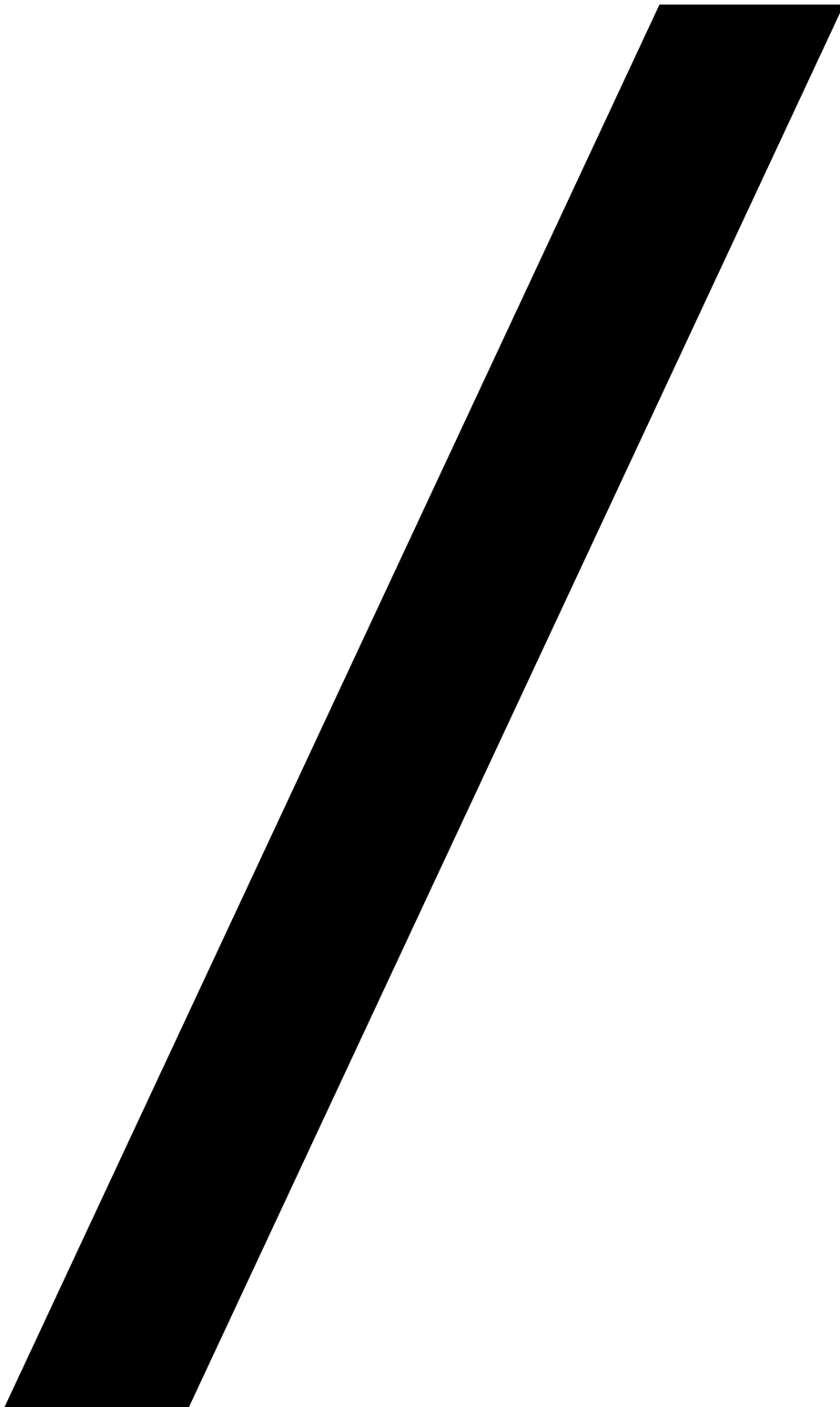
J











5

10

Q

e

r

u



e

n

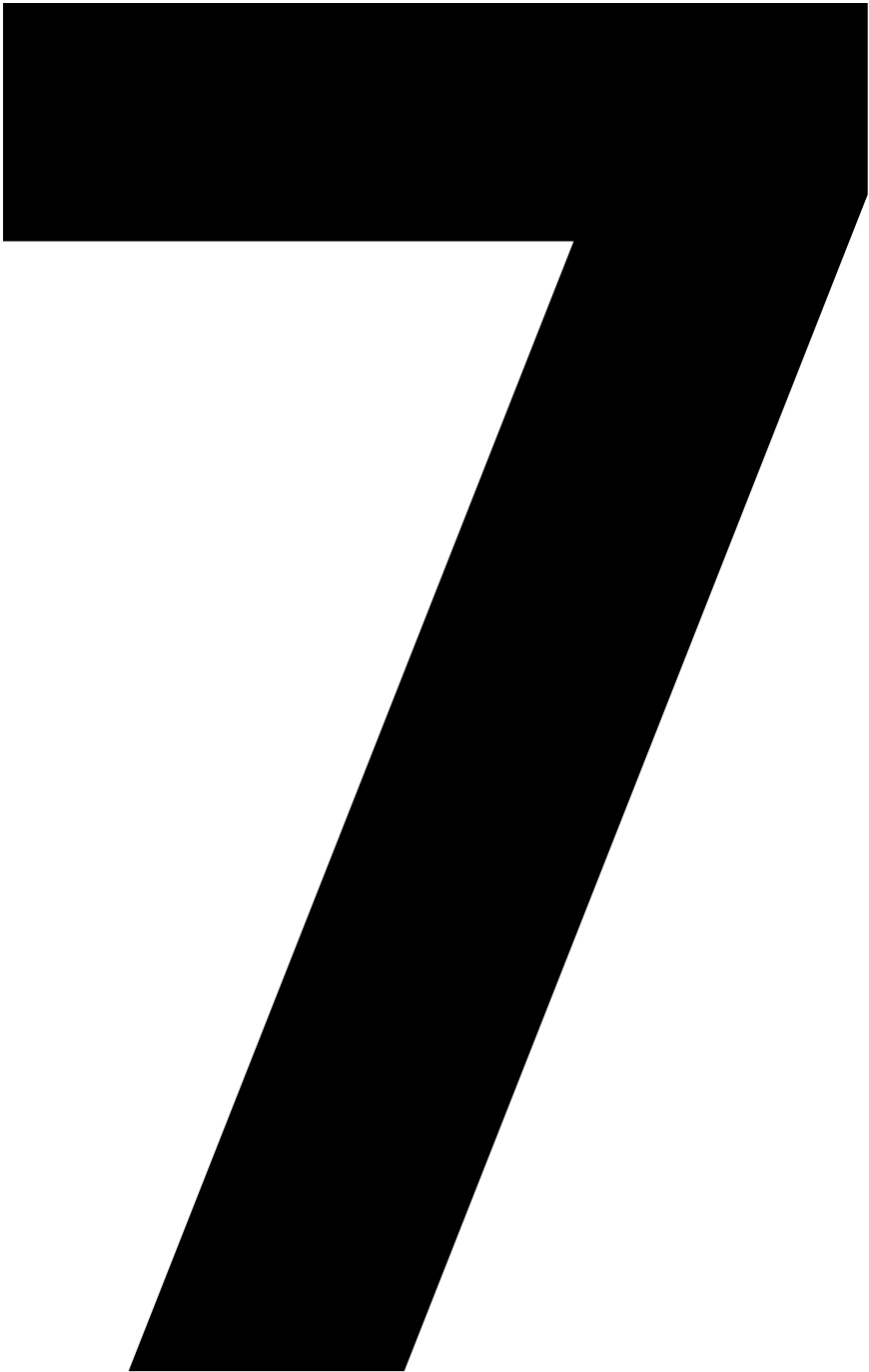
5a

m



2

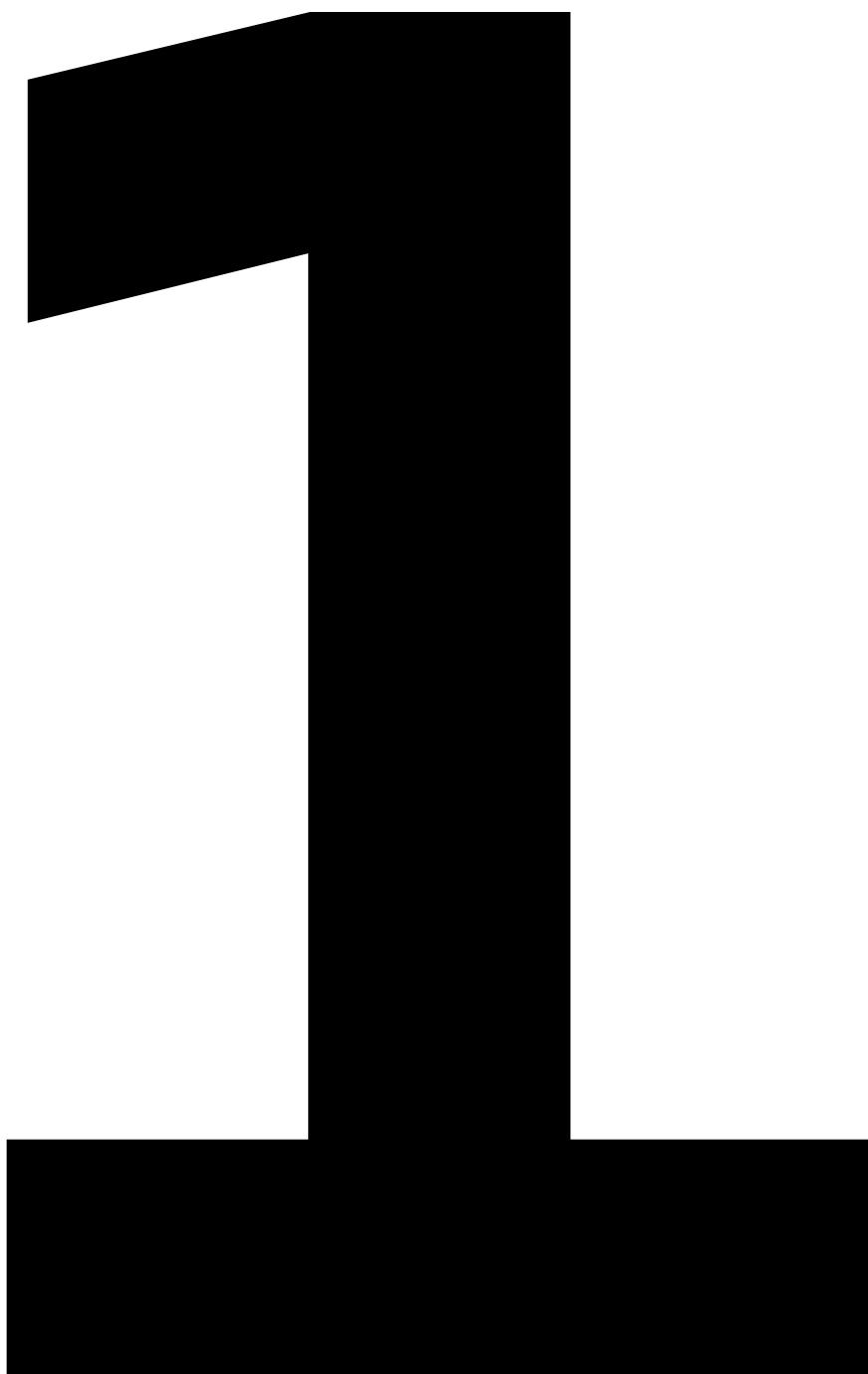






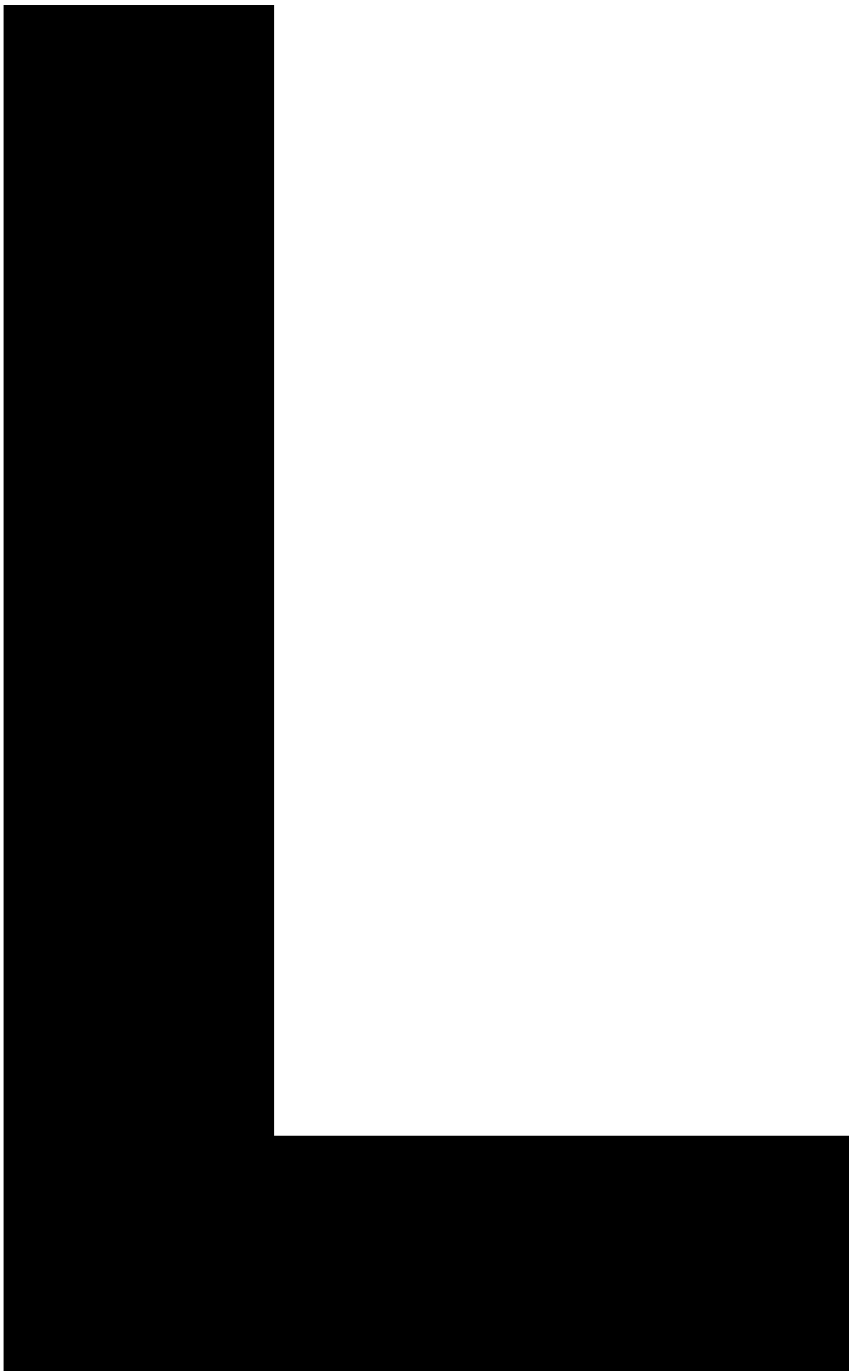
2



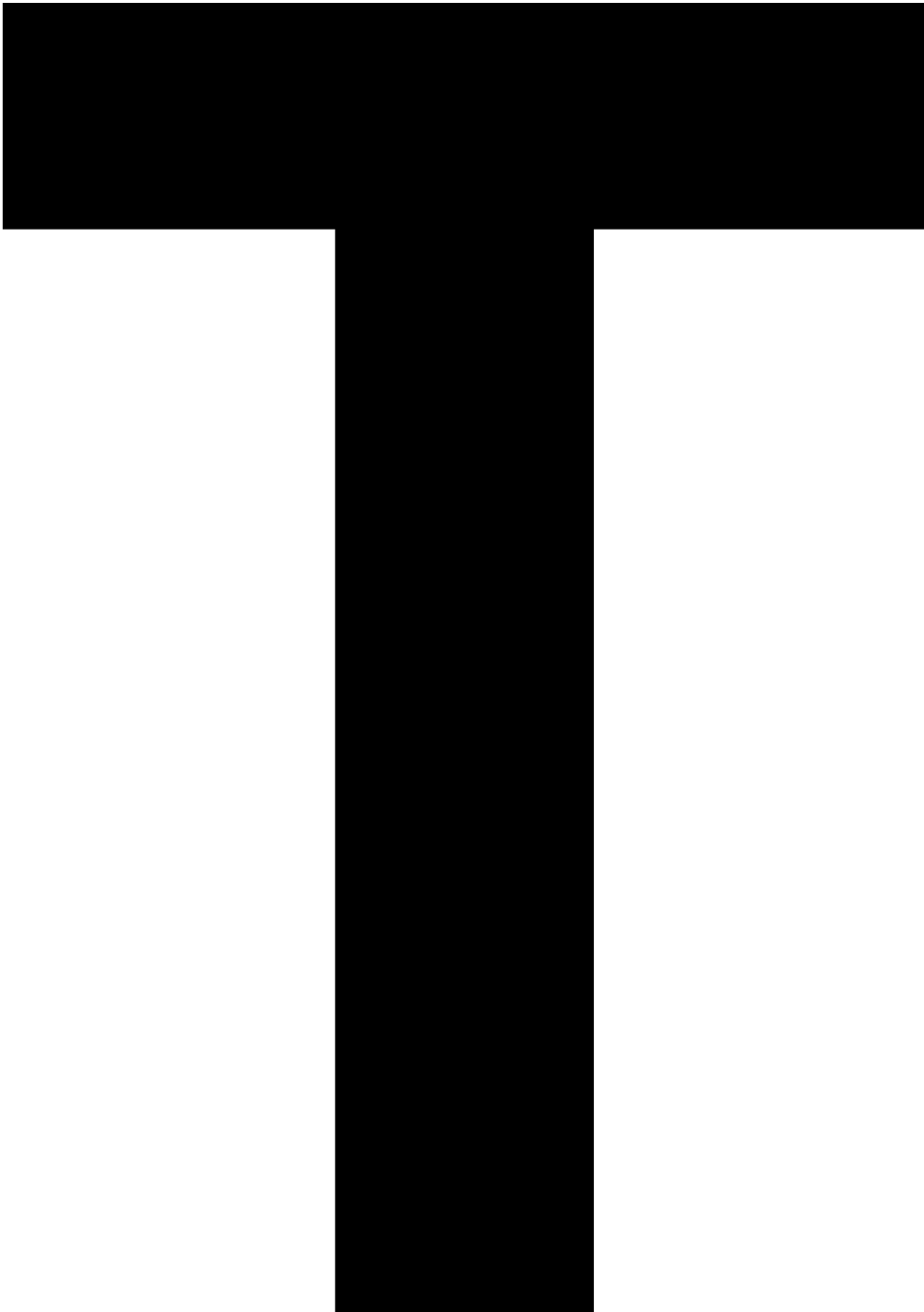


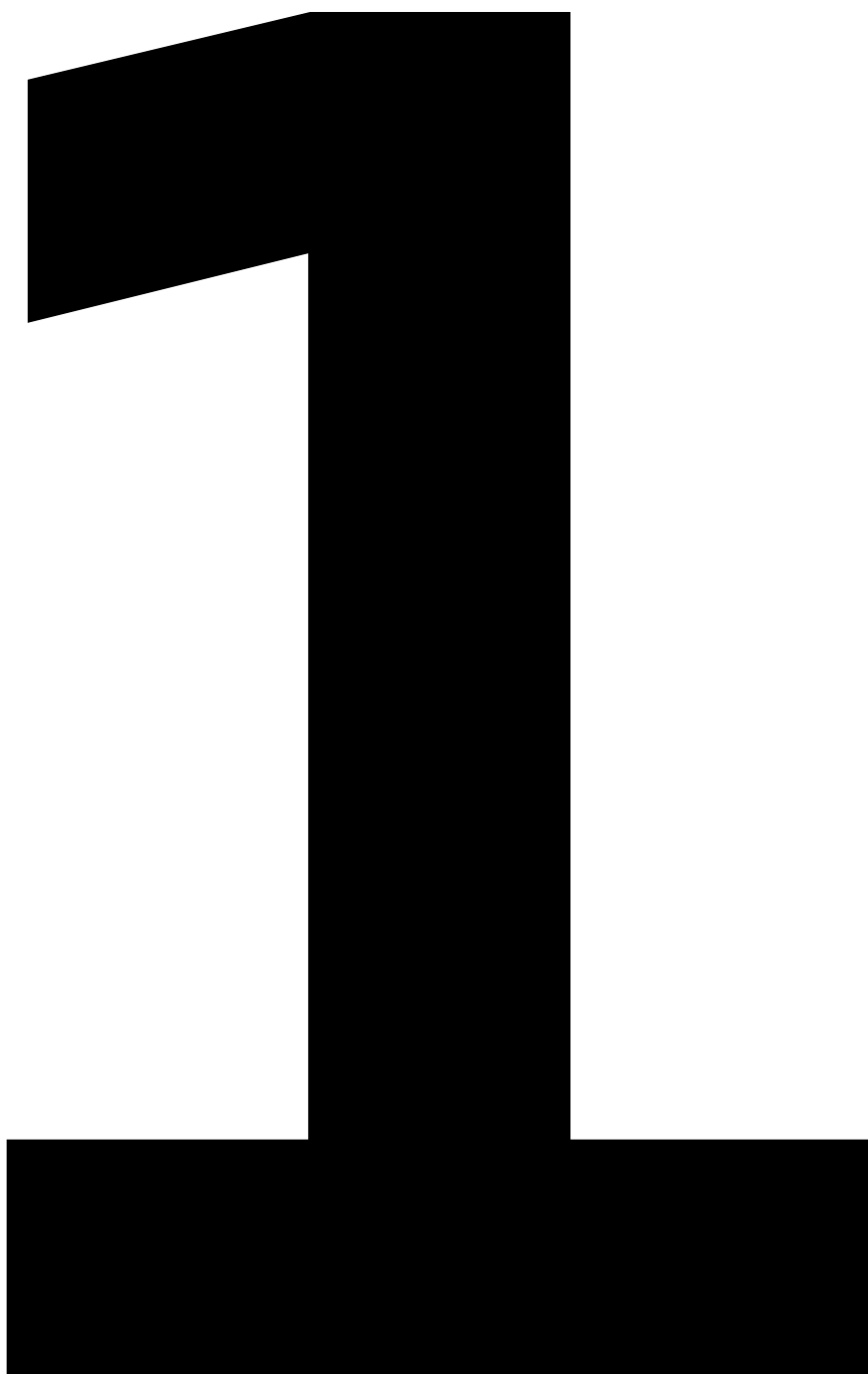
3





N







B



u

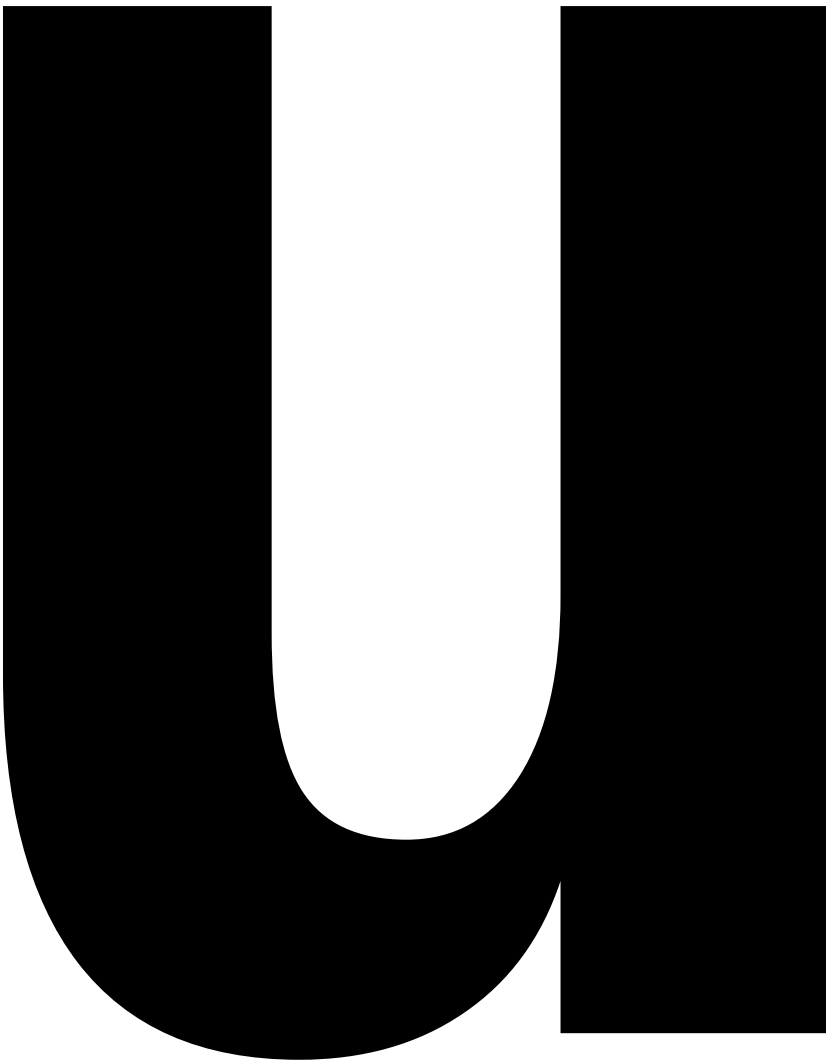
r

Q

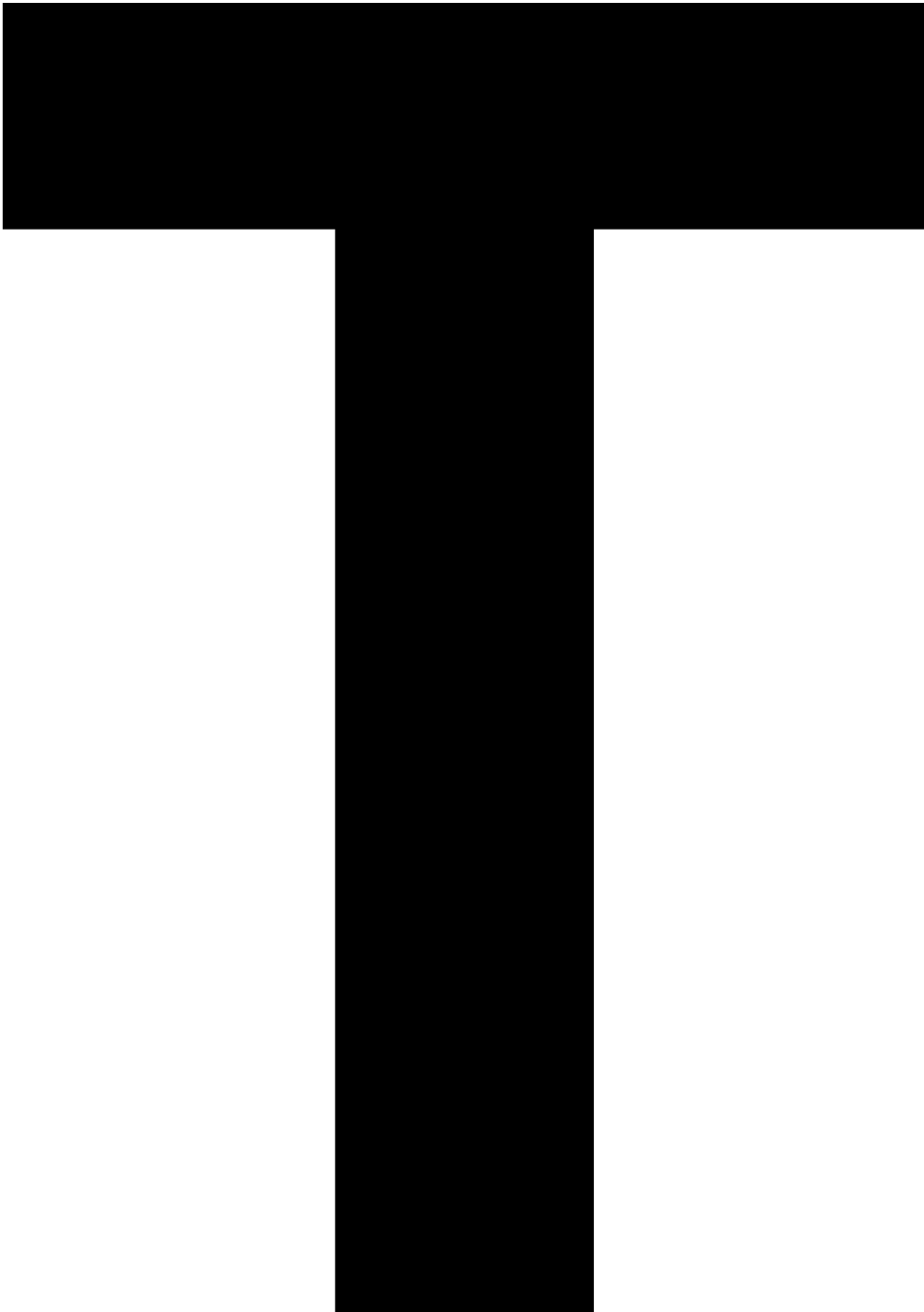
e

r

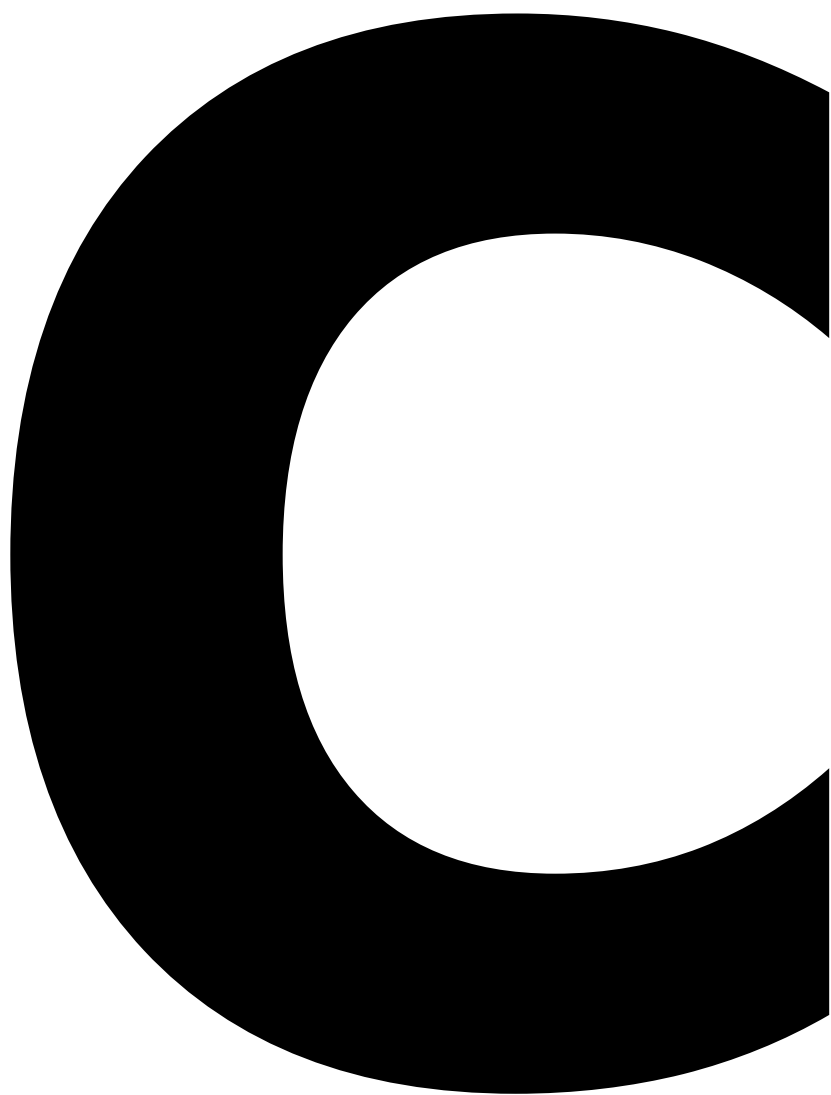




r



e

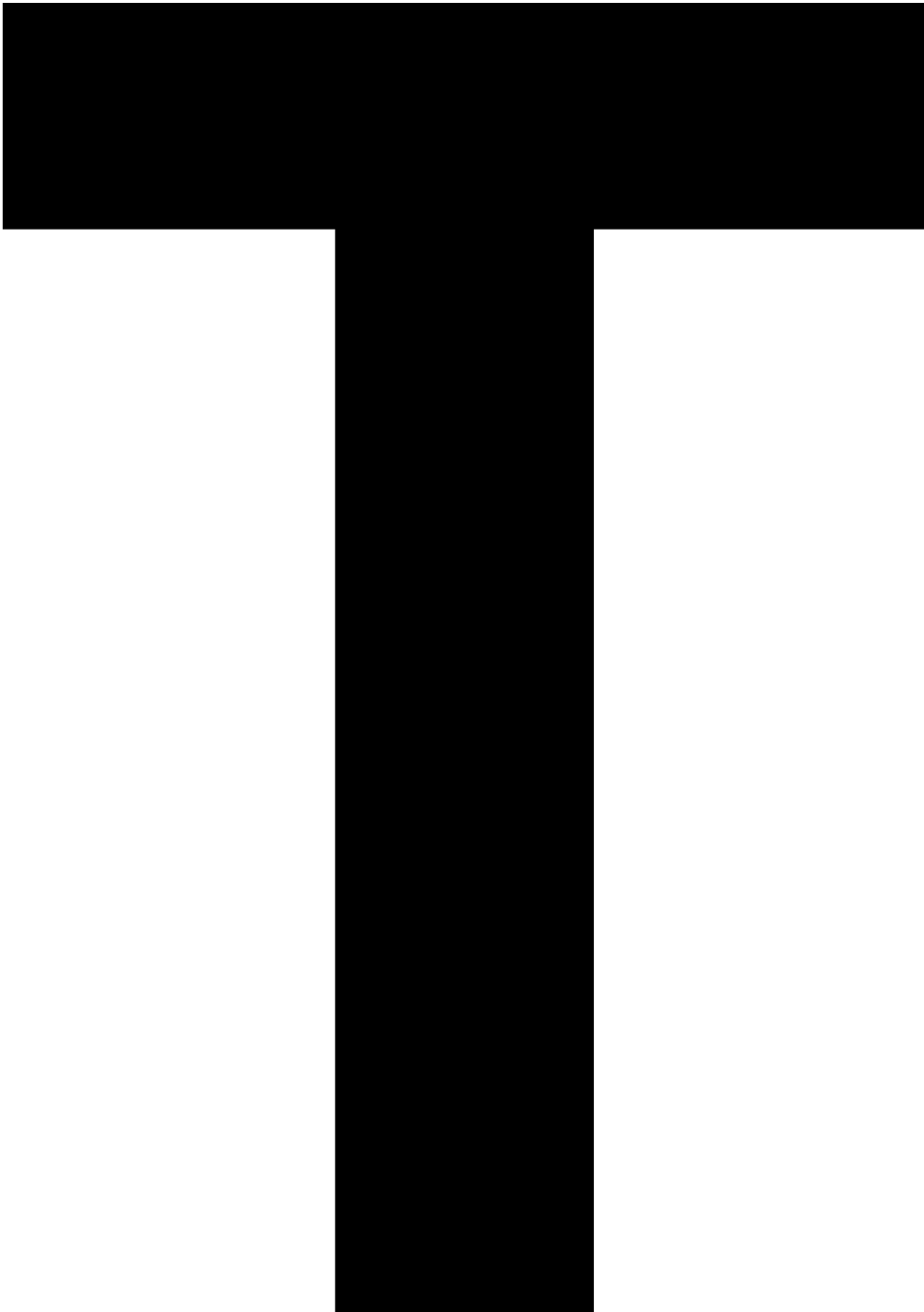


h

n







5

Q

u

n

Q

2

4





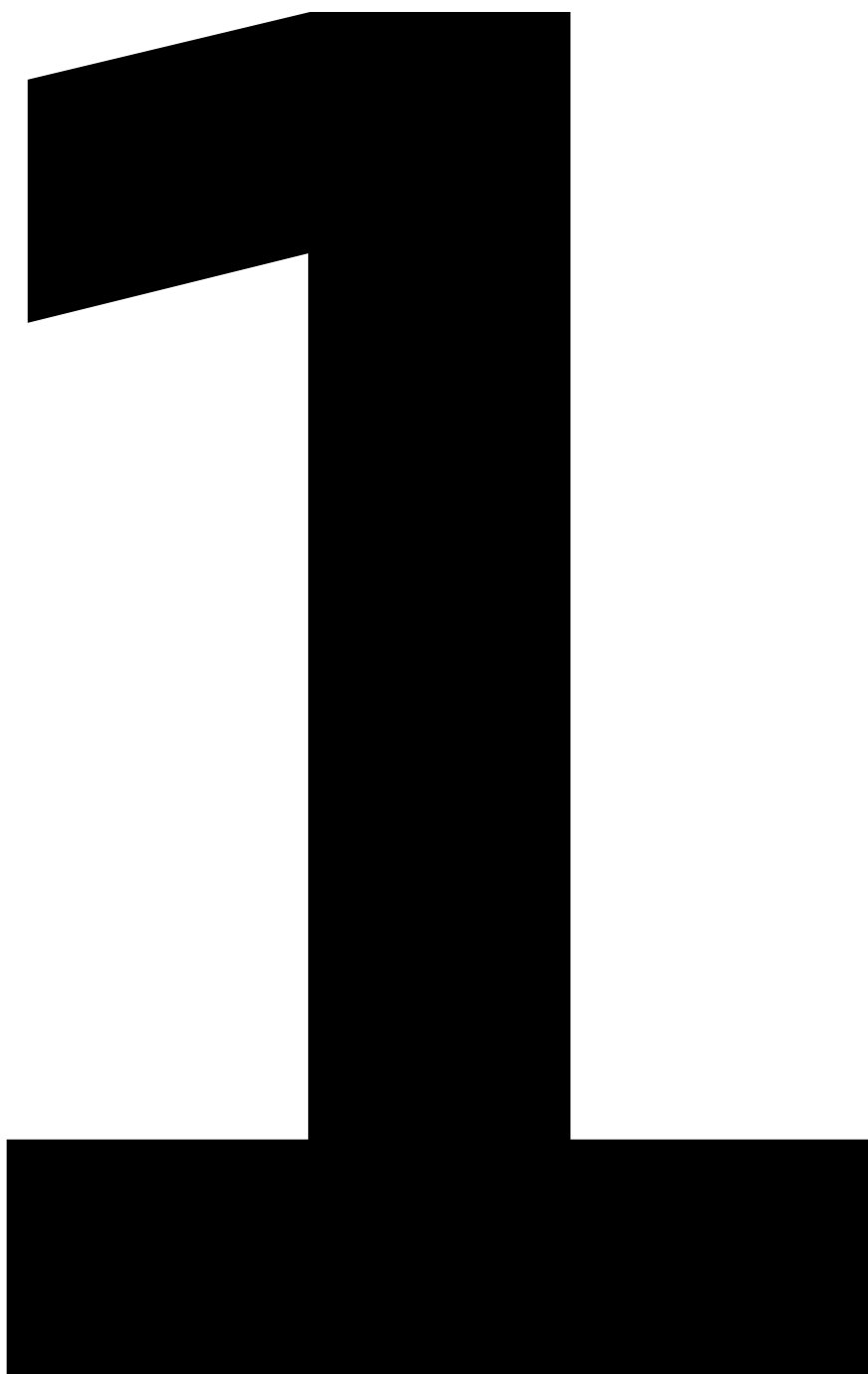
2

6



5





3

B

e

r

J

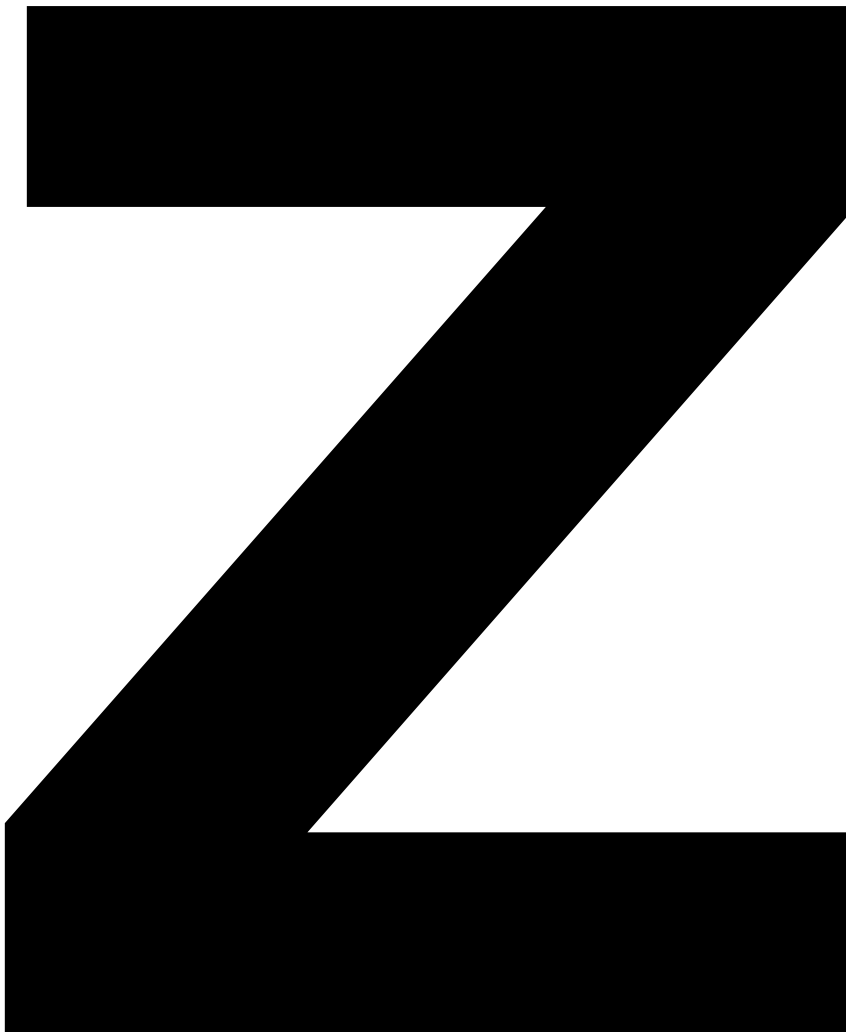


n

K

u

r



10

e

r





h



PO

e

r

M

5



J

e

r

h

5

J

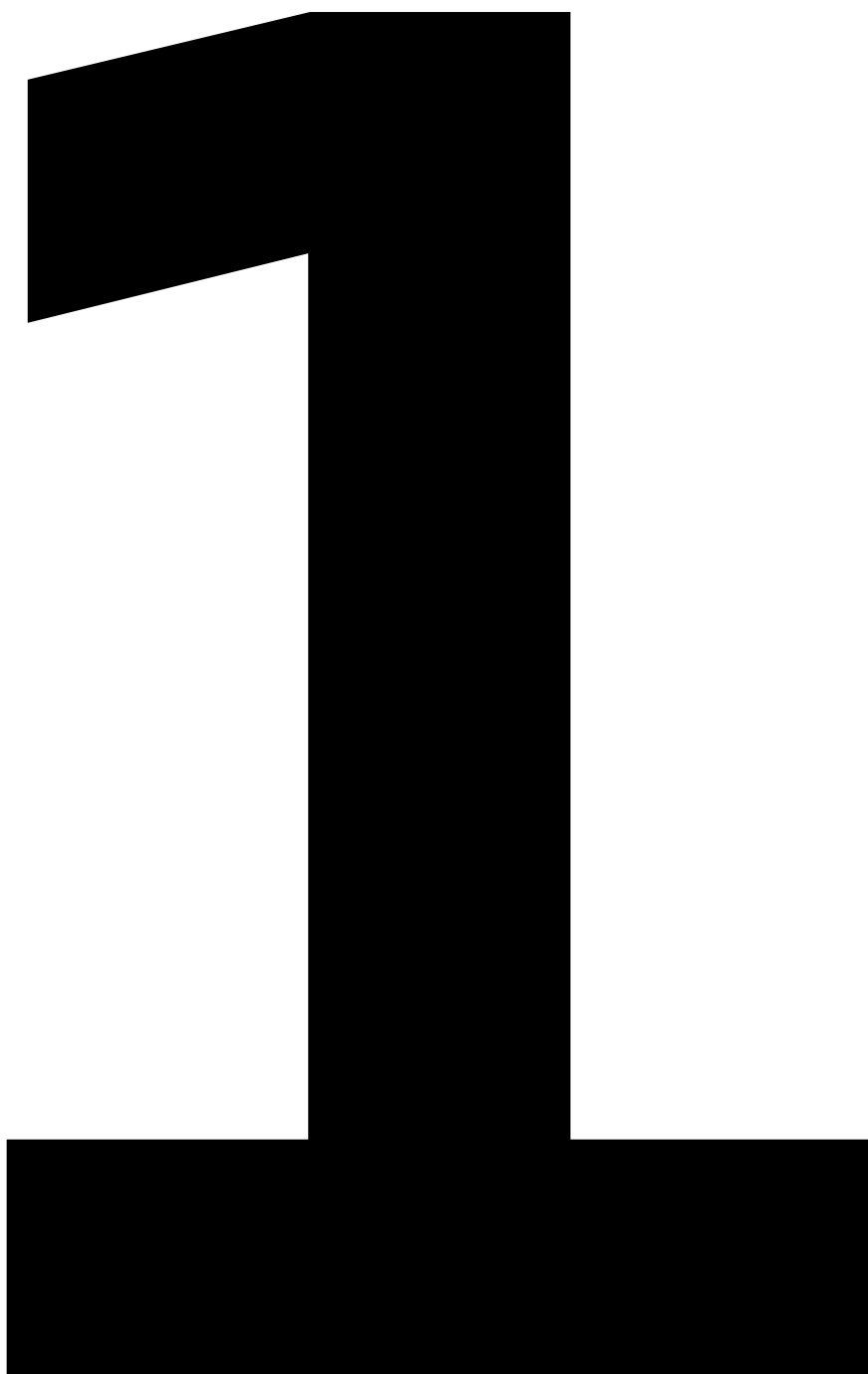


e

n

5

m



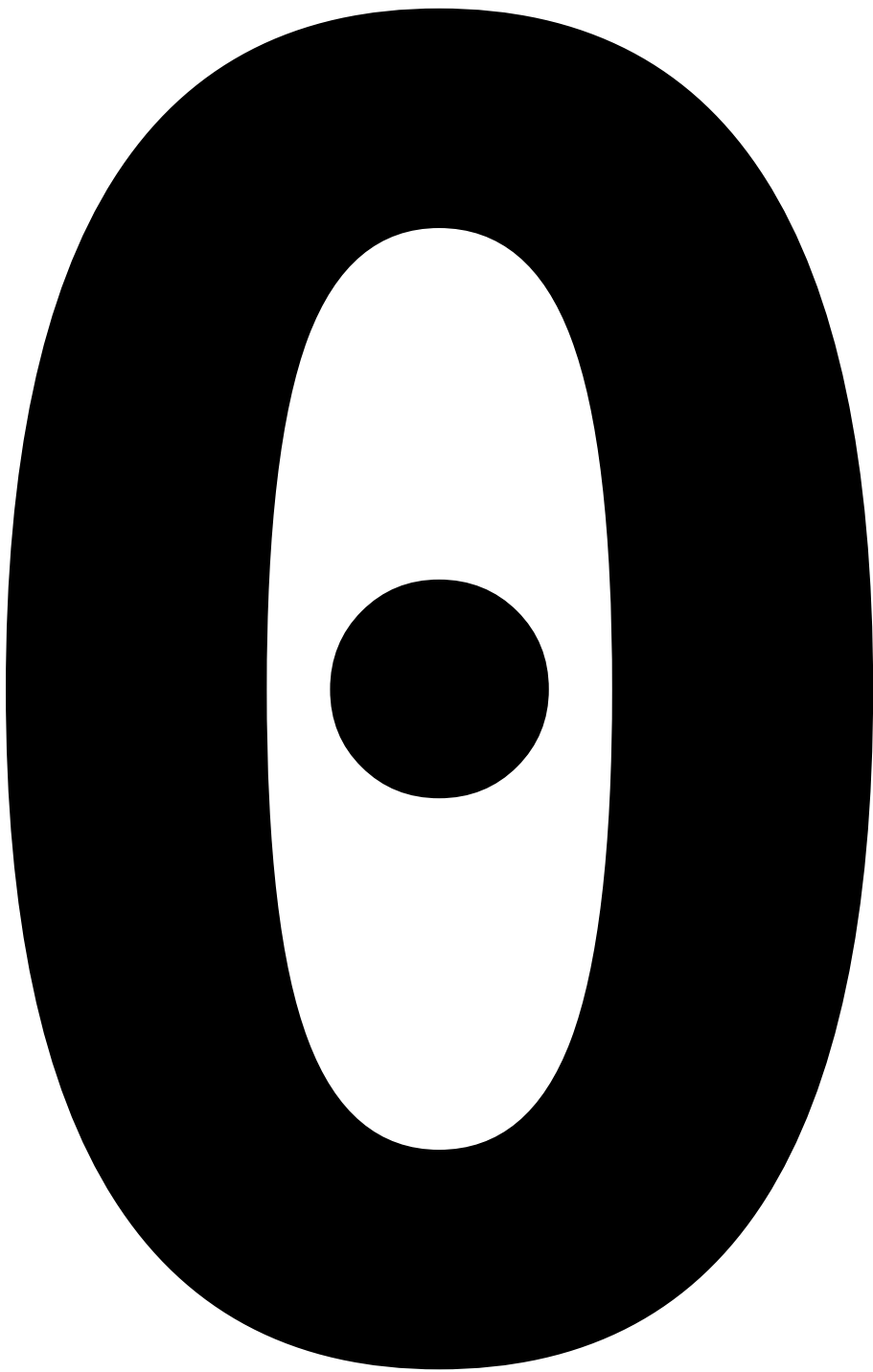
6

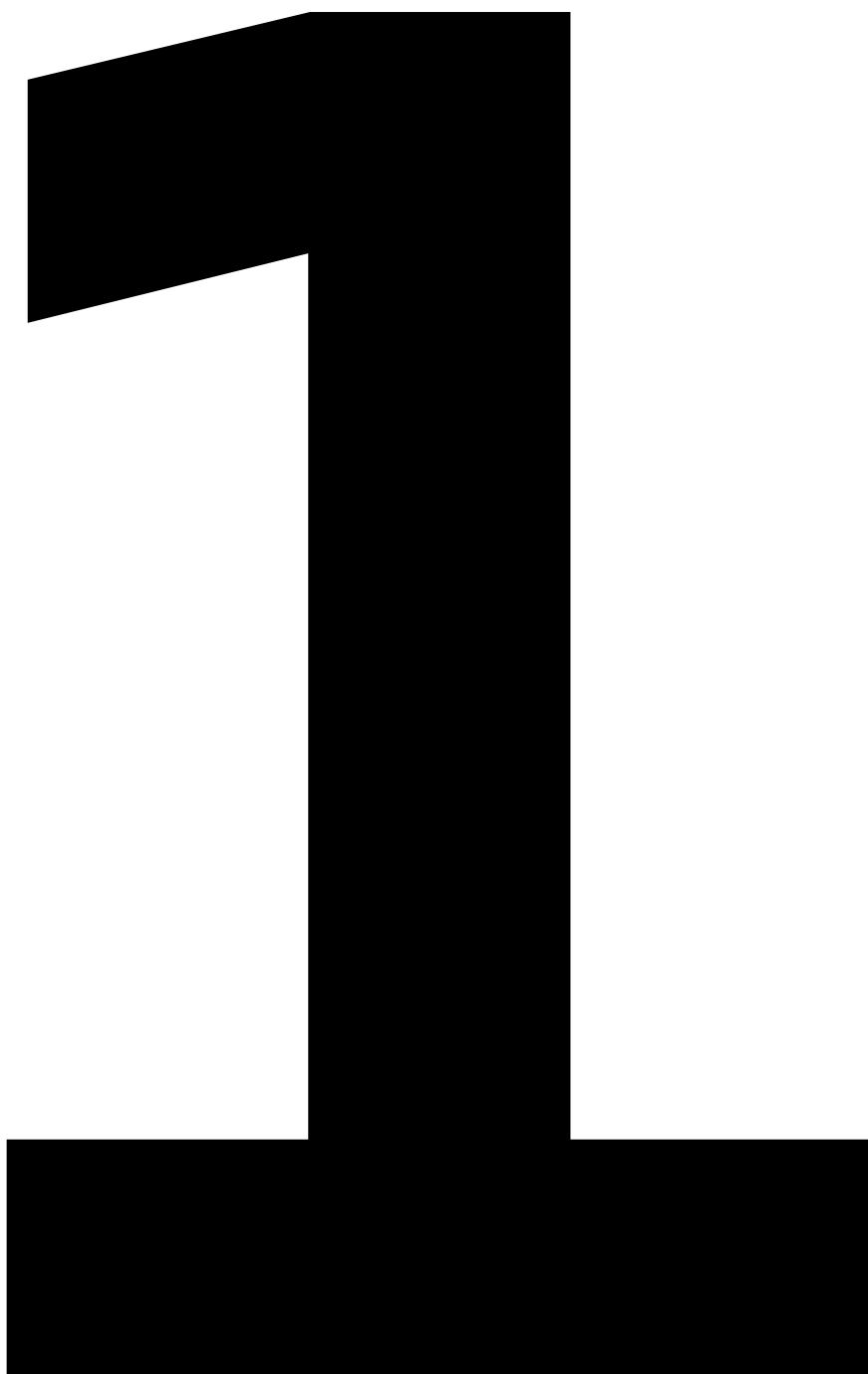


6



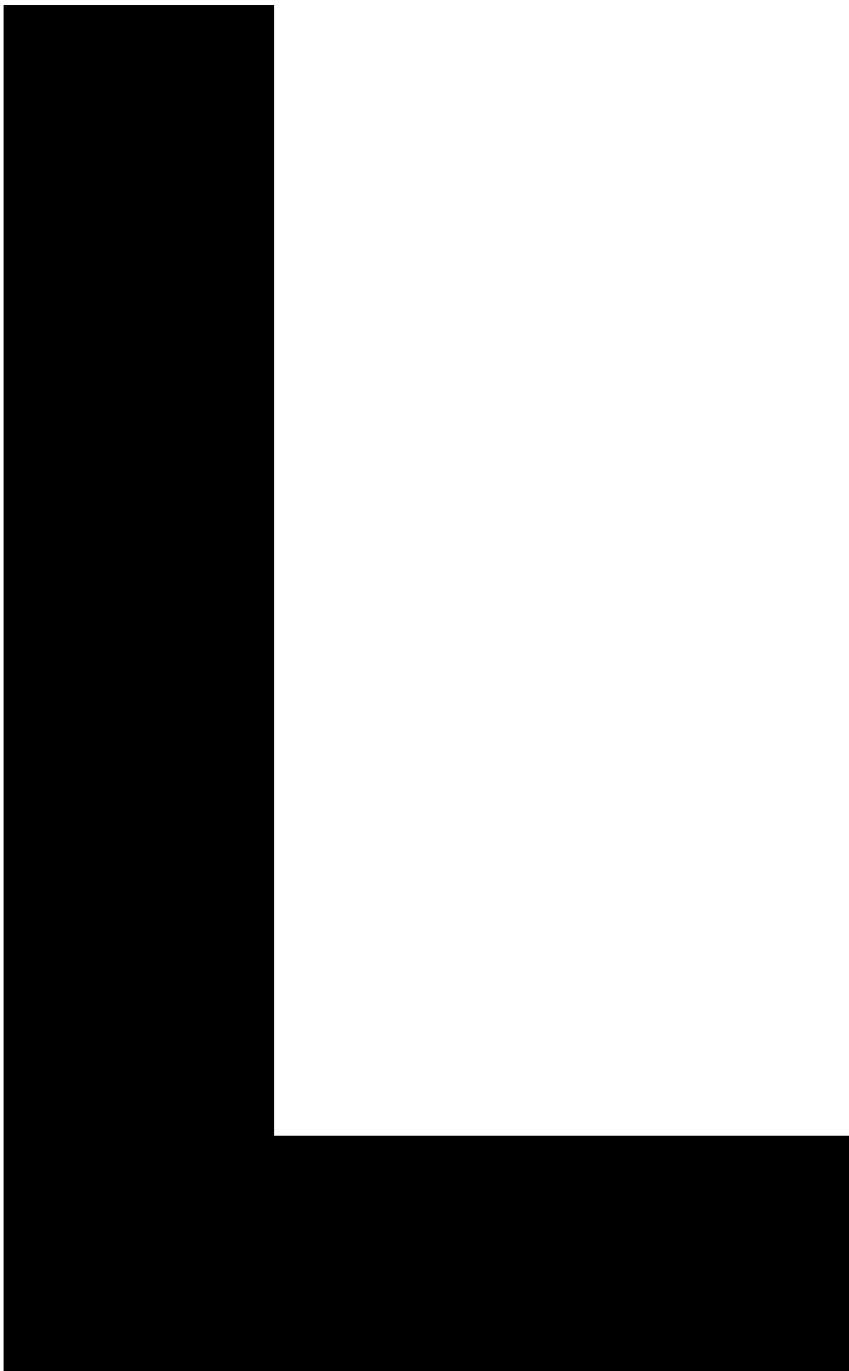
2



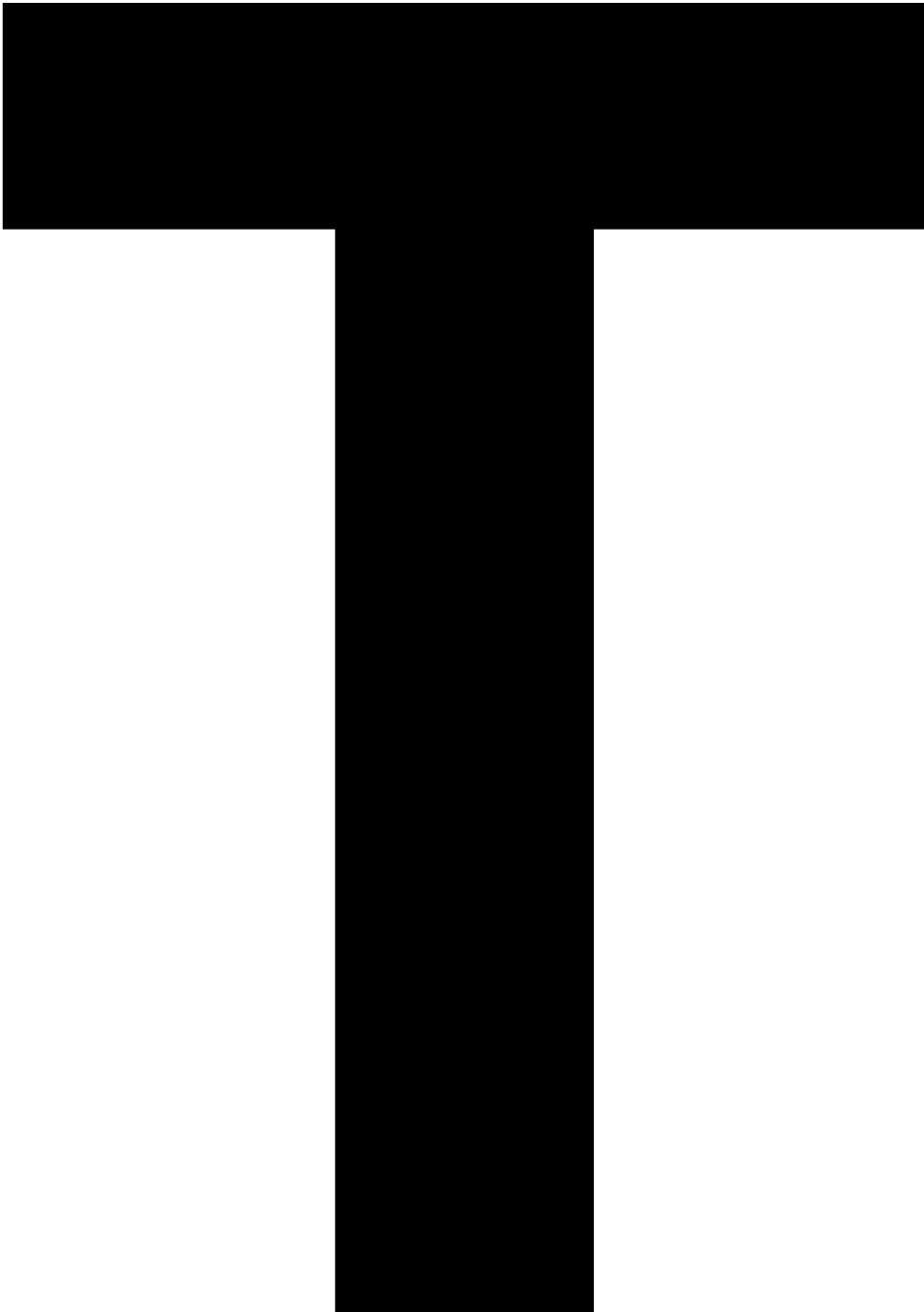


3





N



2



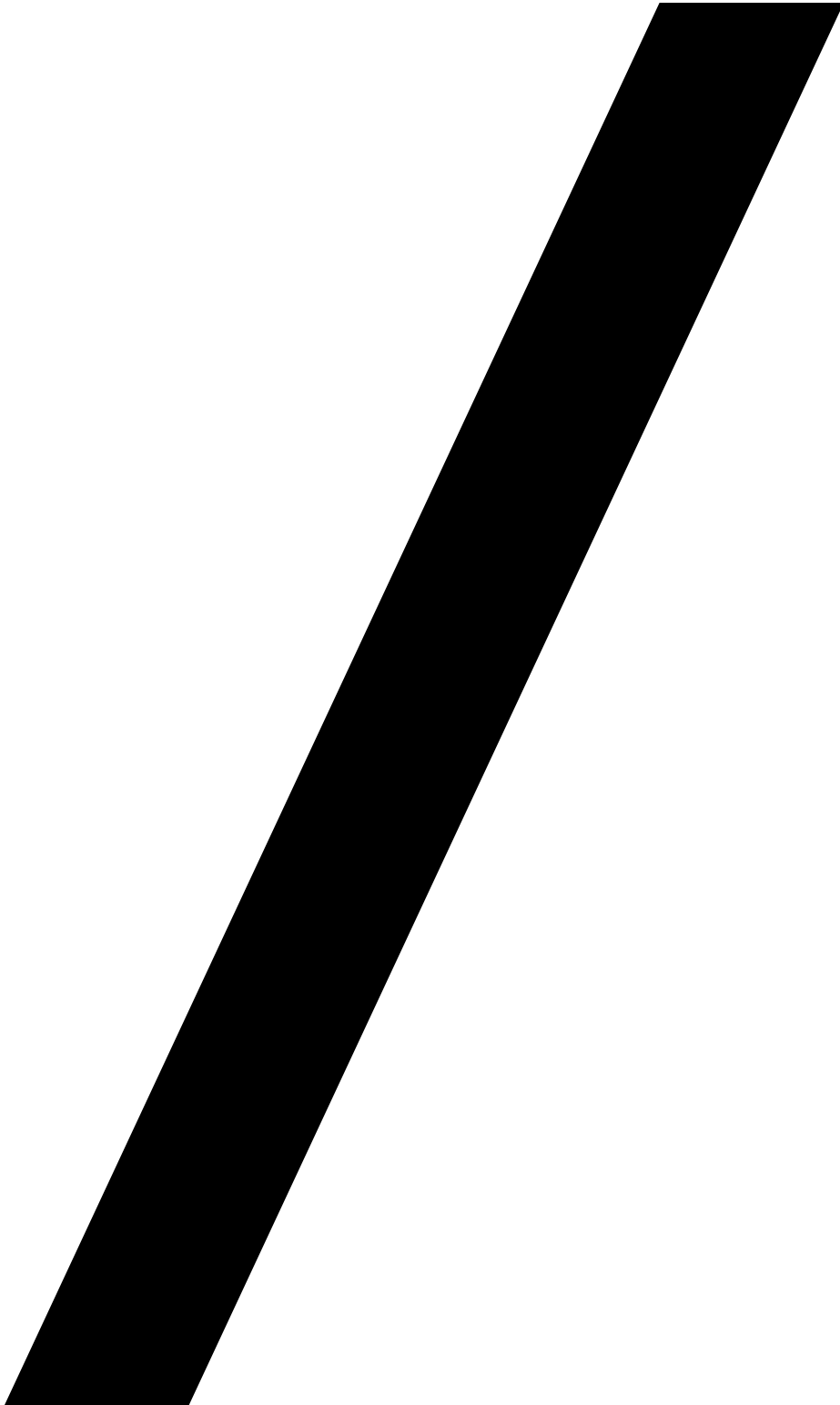
h

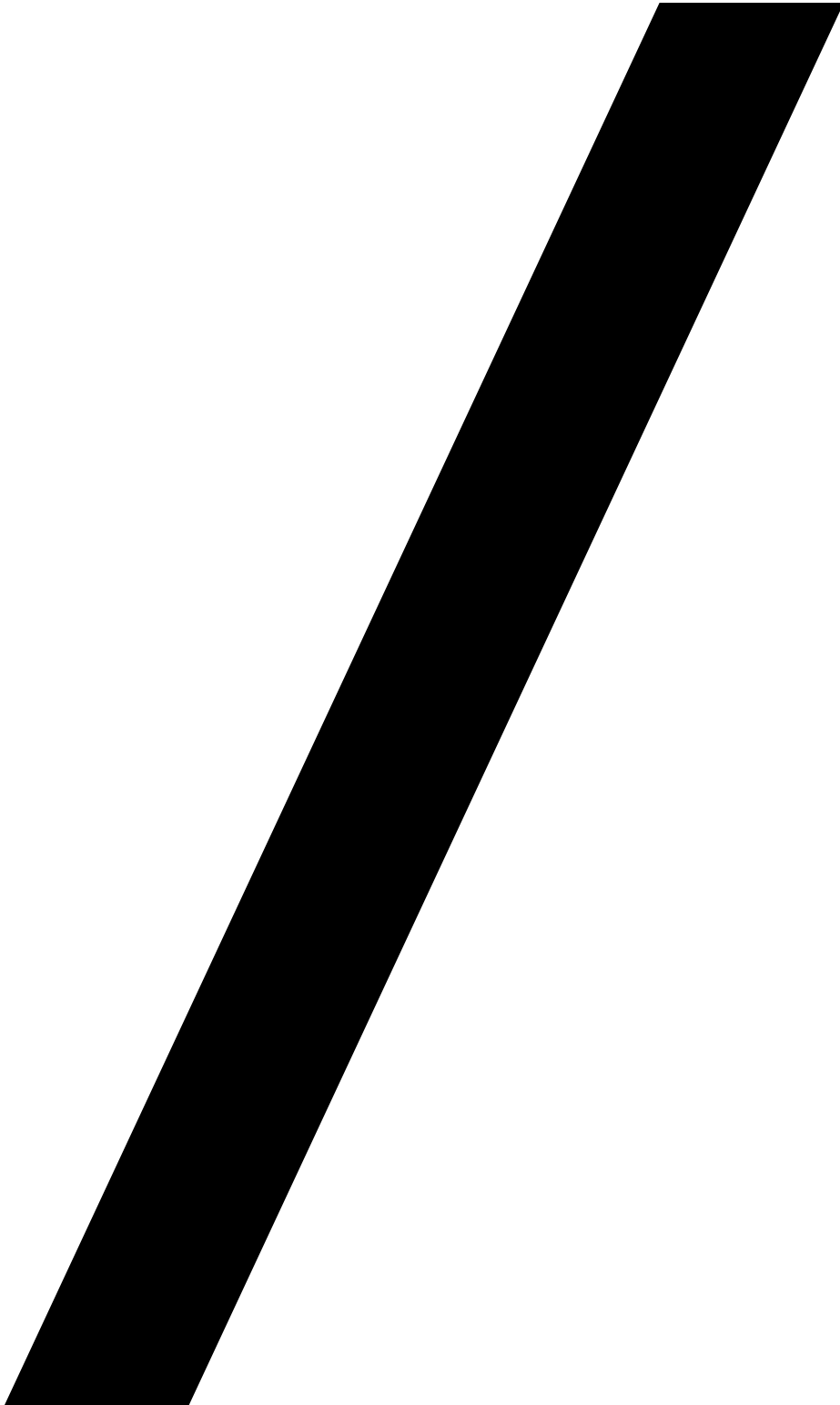




PO







r

5

o





J



Q

V



r

S

n

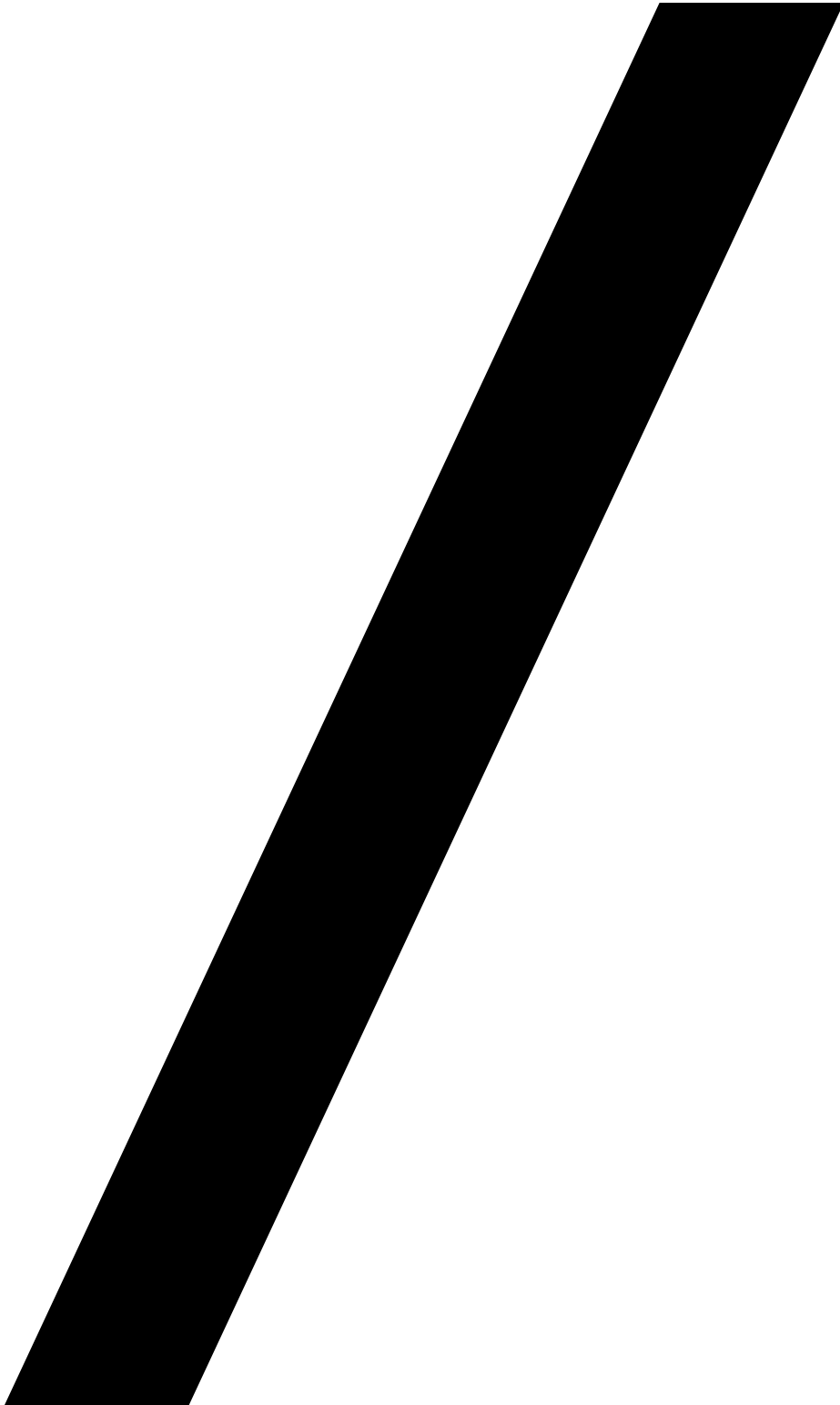
5a





r

Q







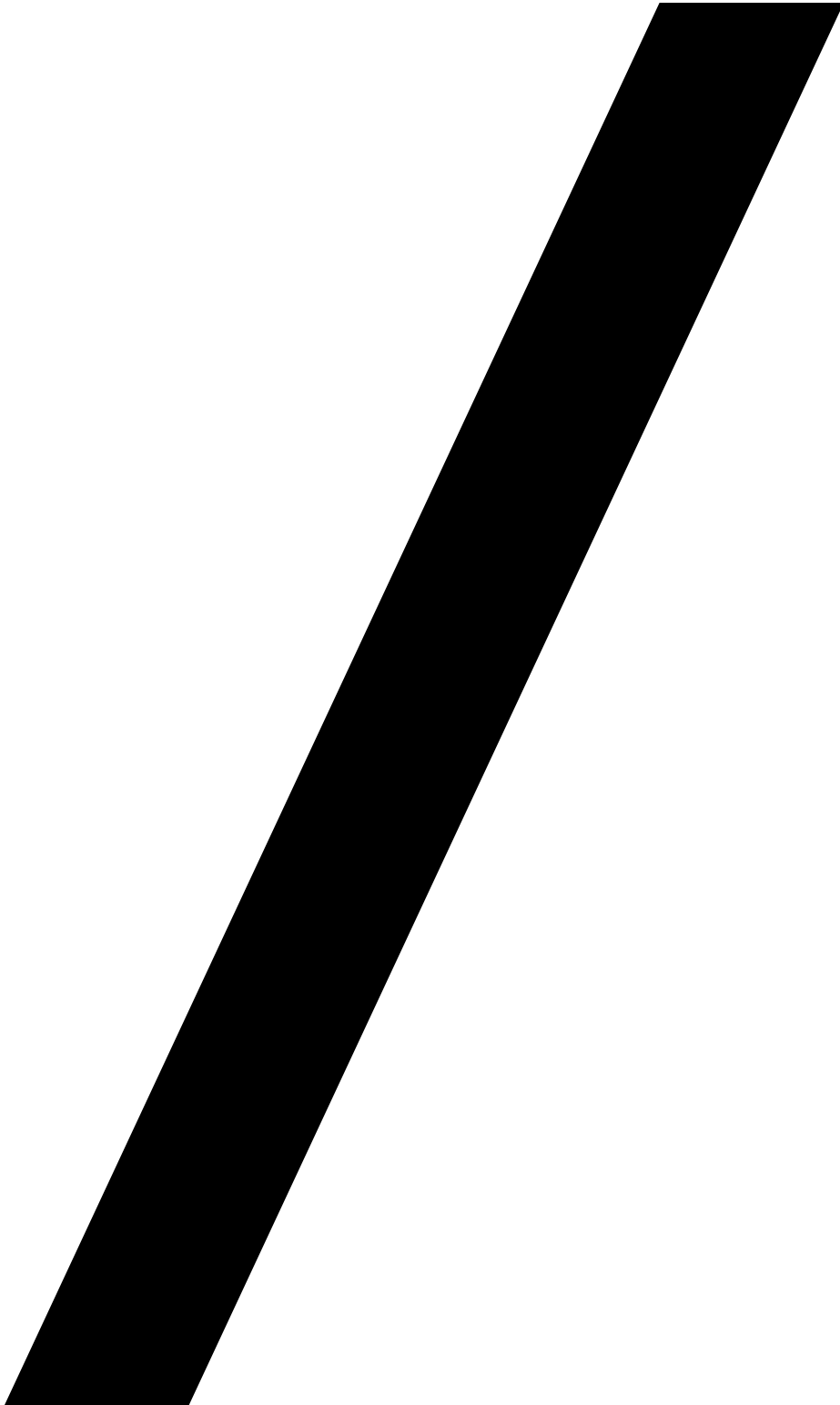
n



e

n

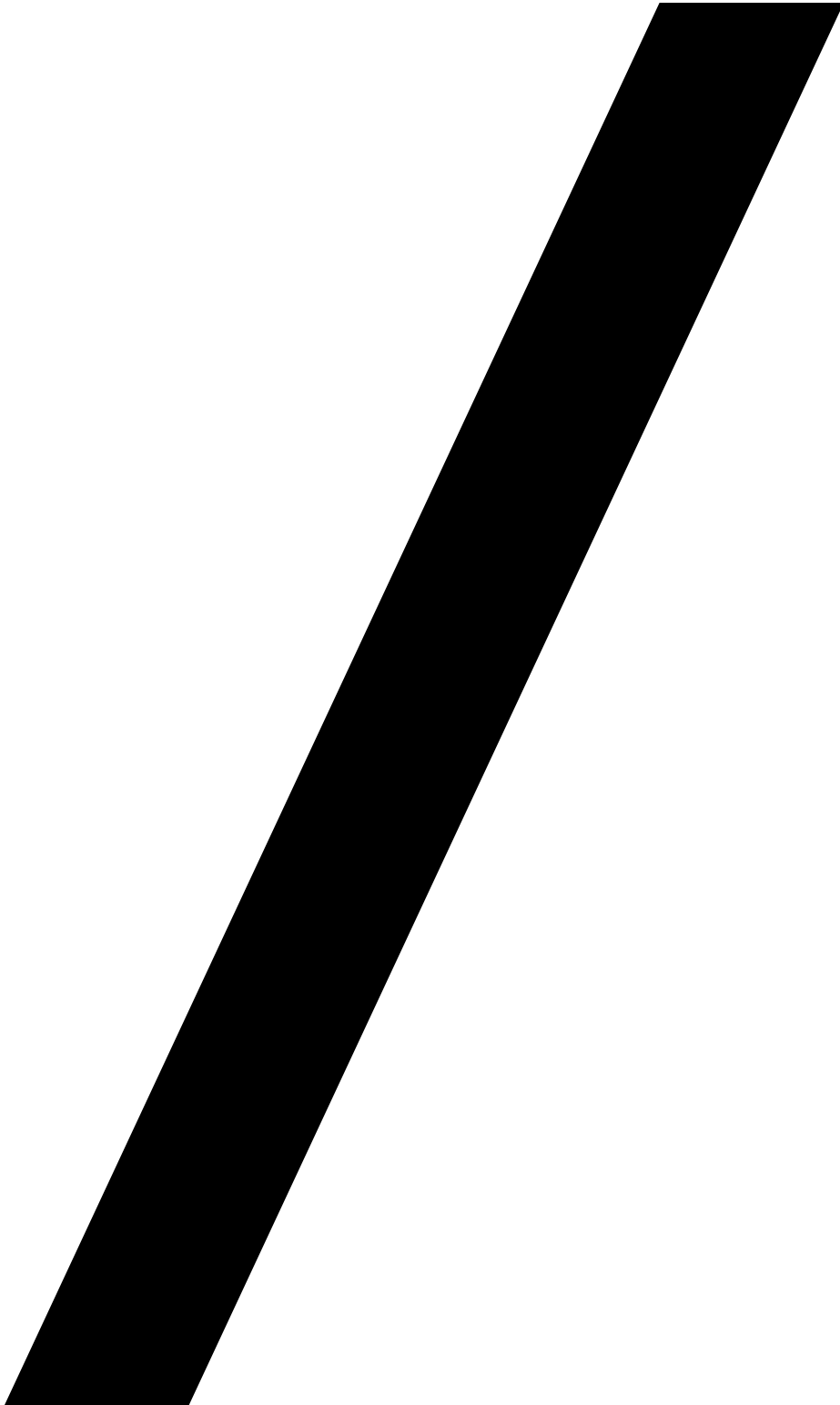


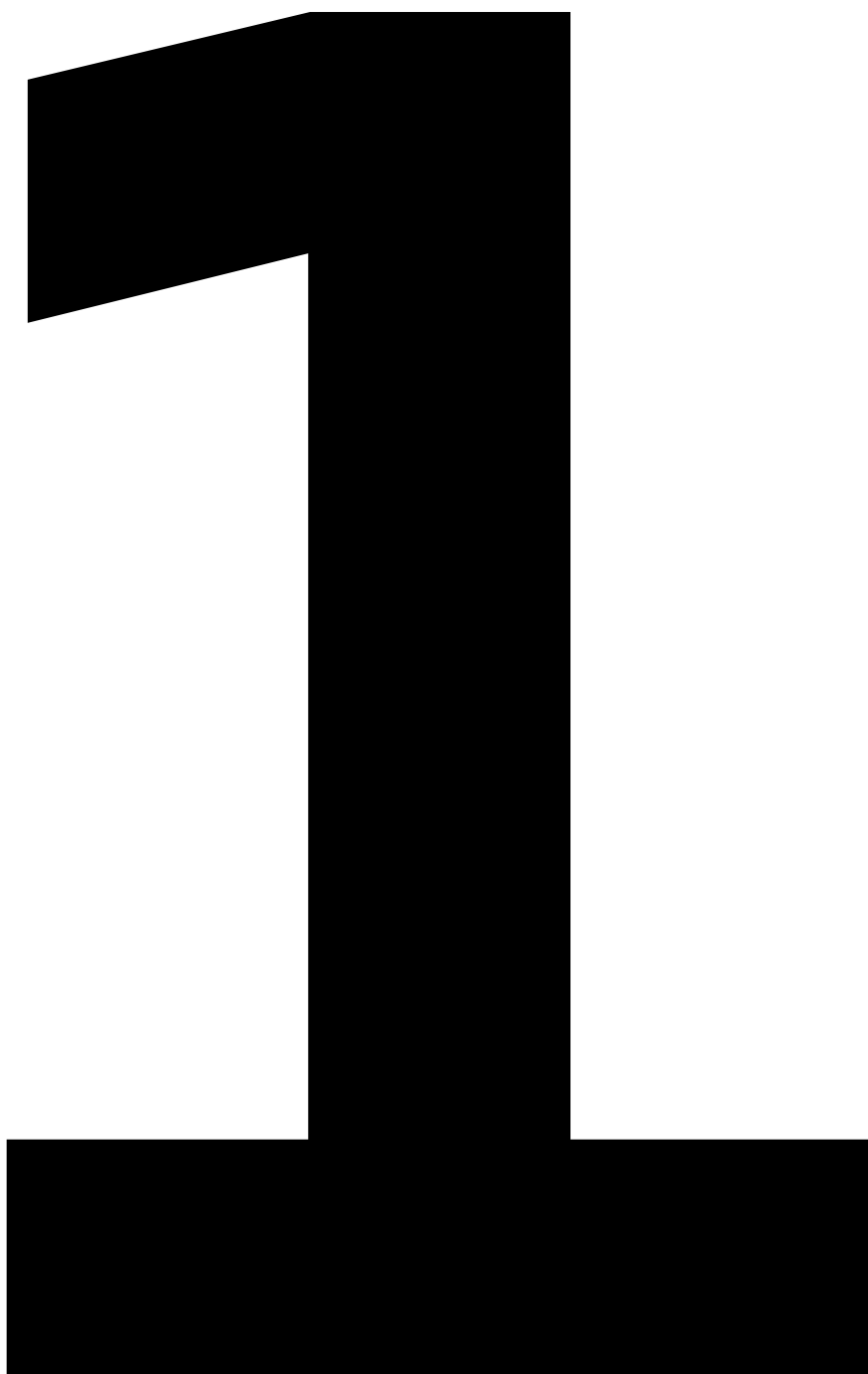


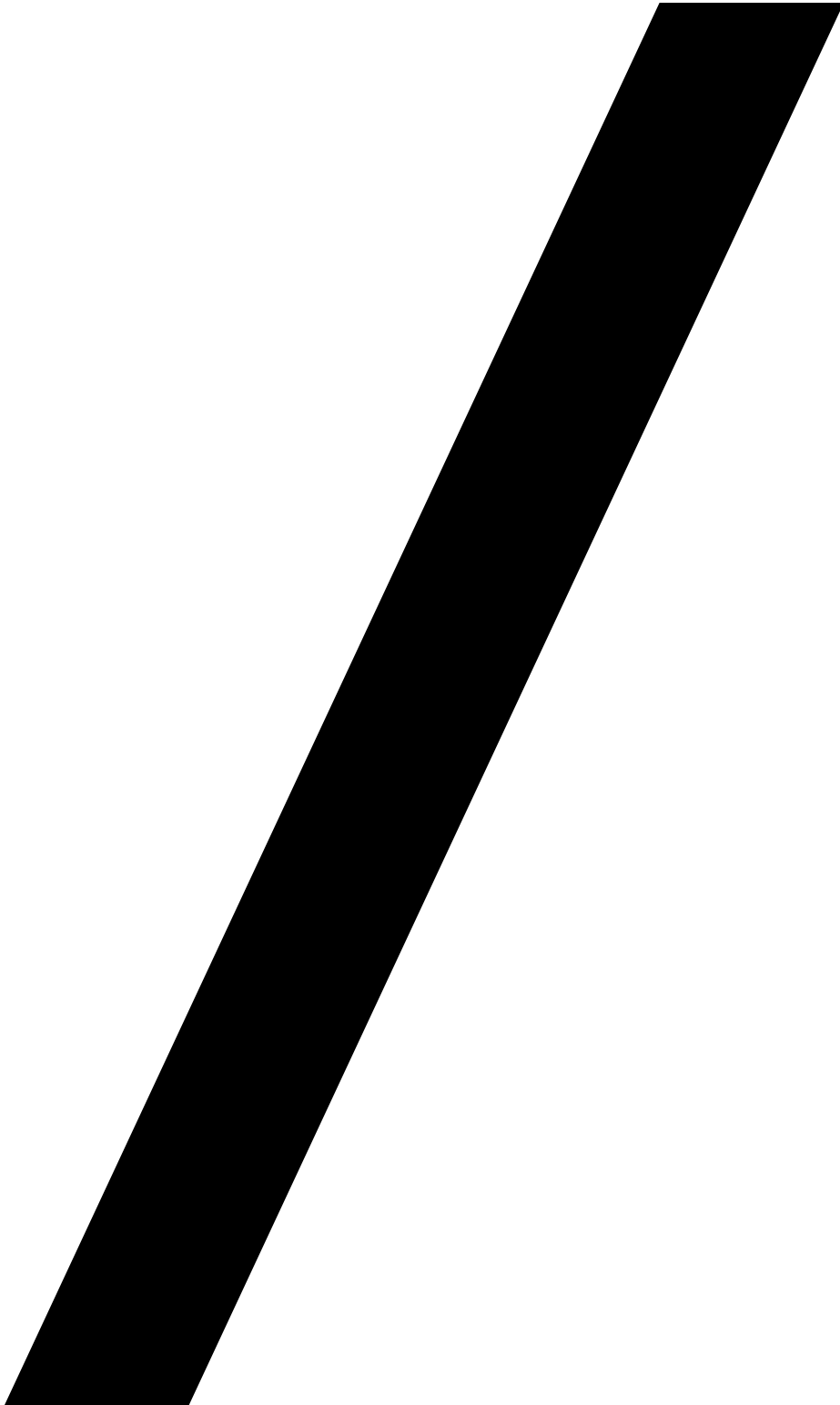
2

5











3





u

J

J

5a

10

Q

e

r

u

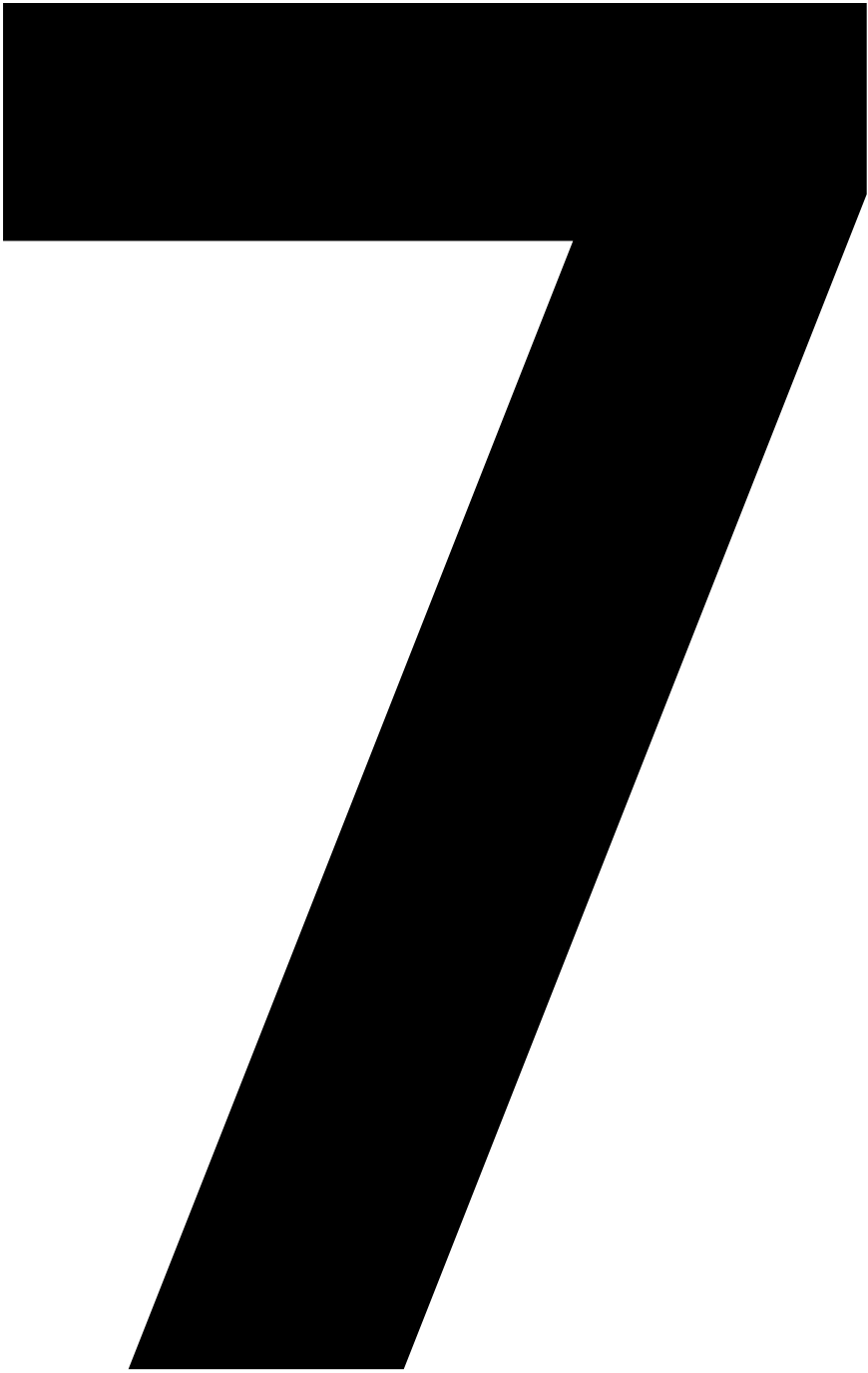


e

n

5

m

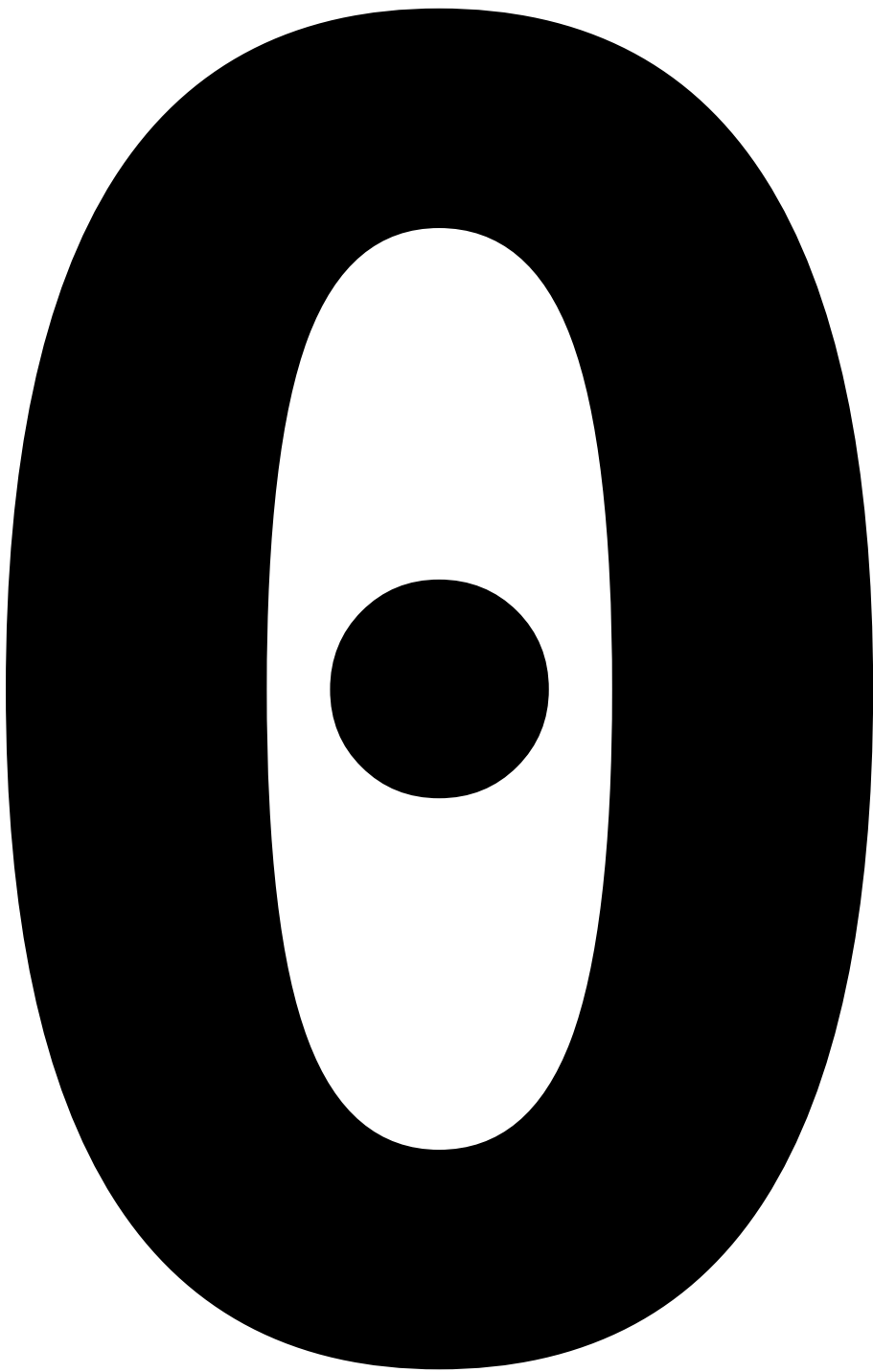


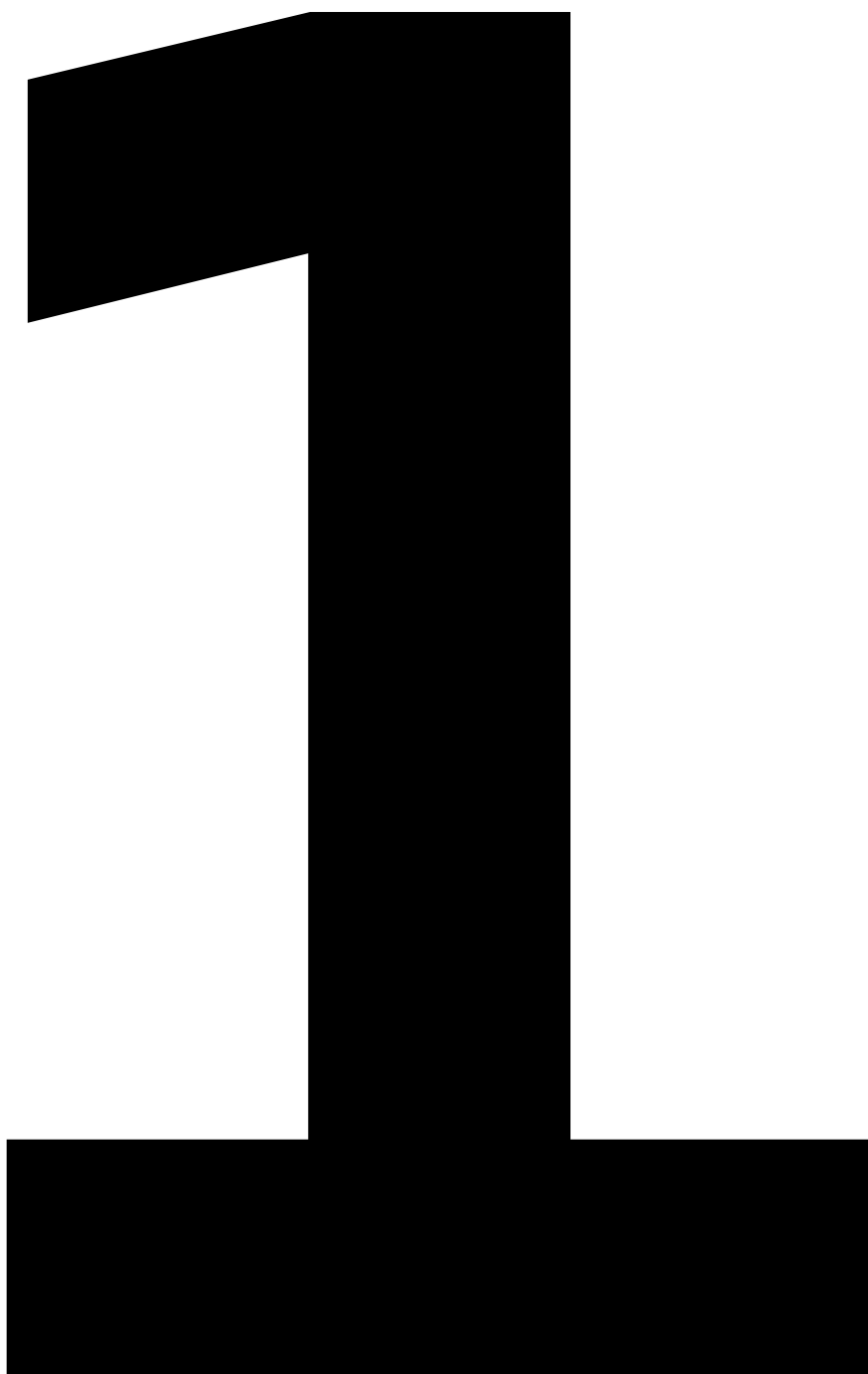


5



2

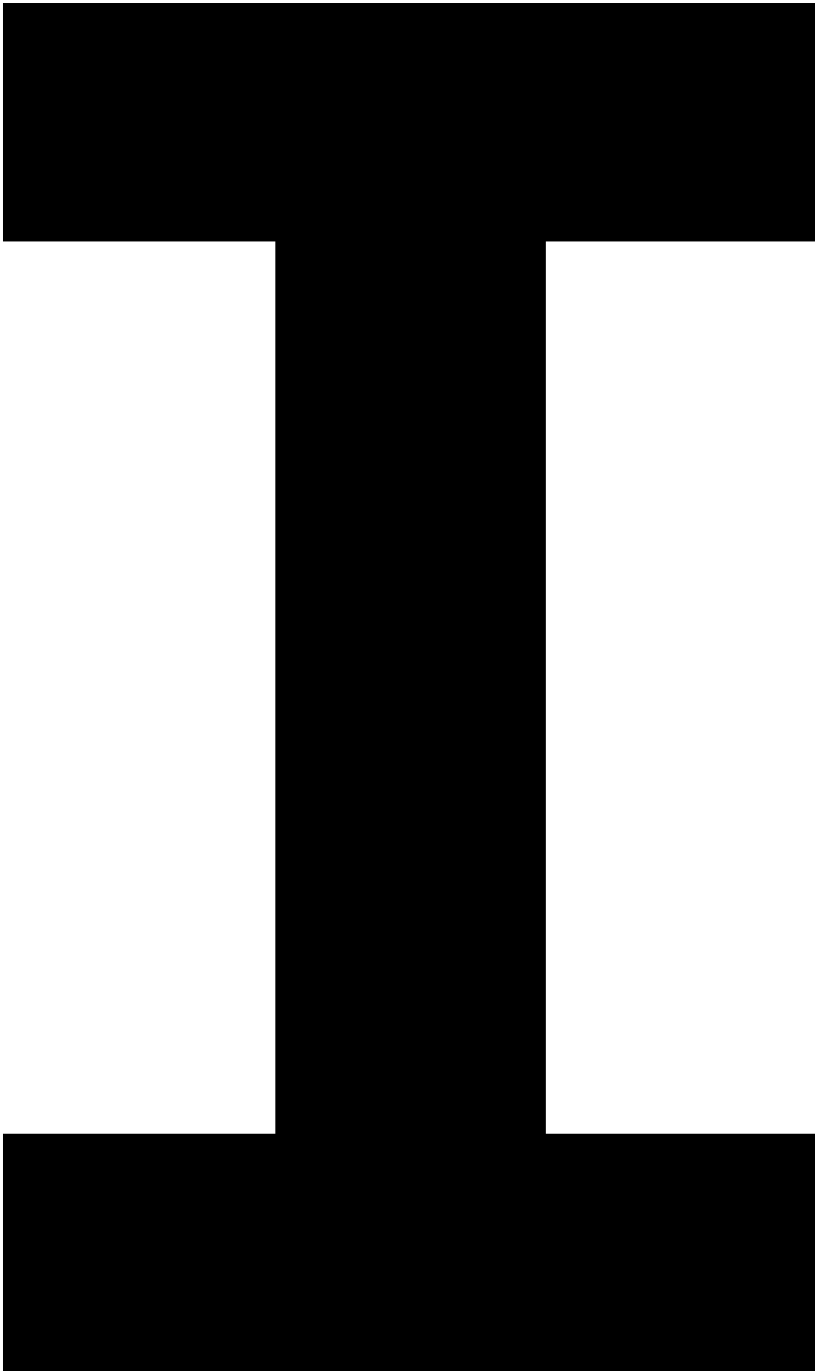




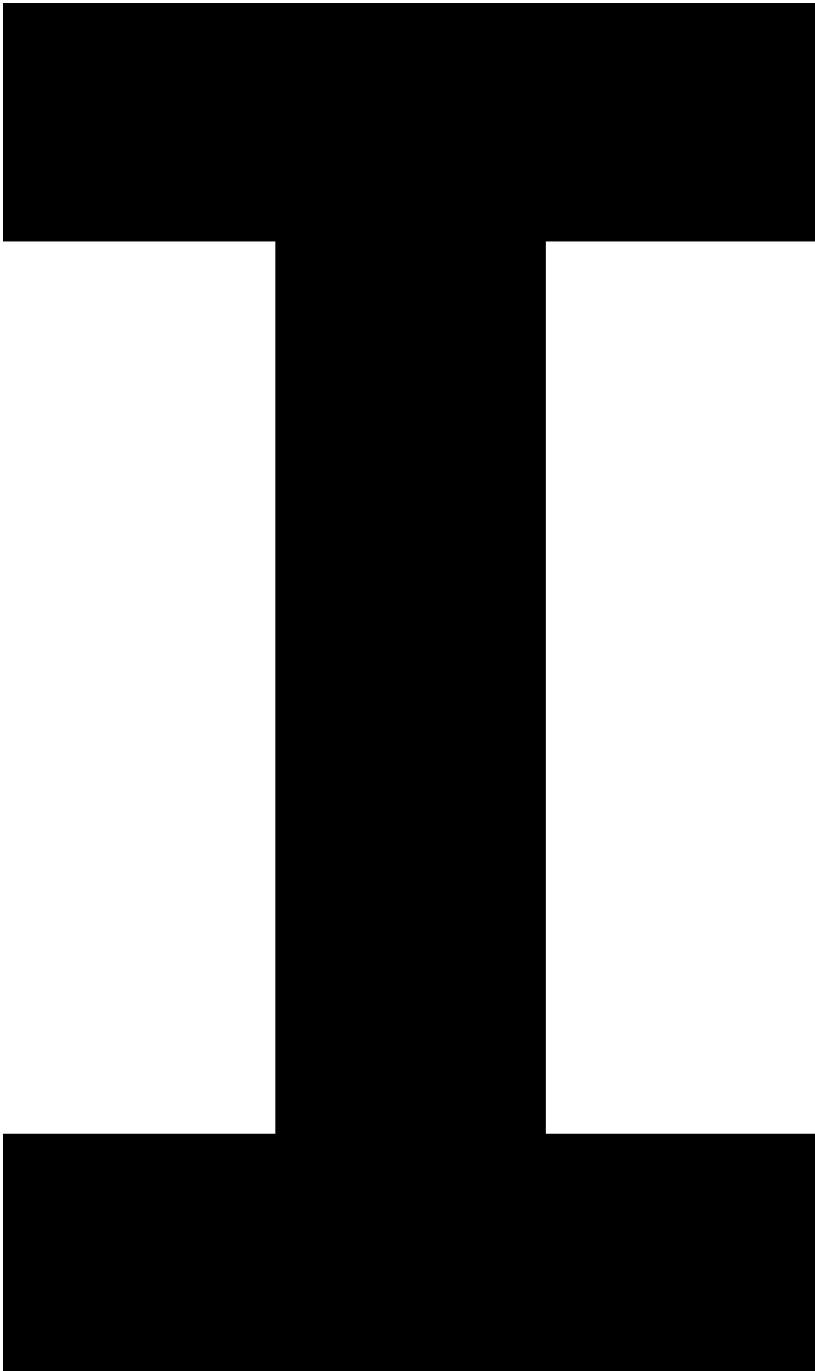
3



w



K





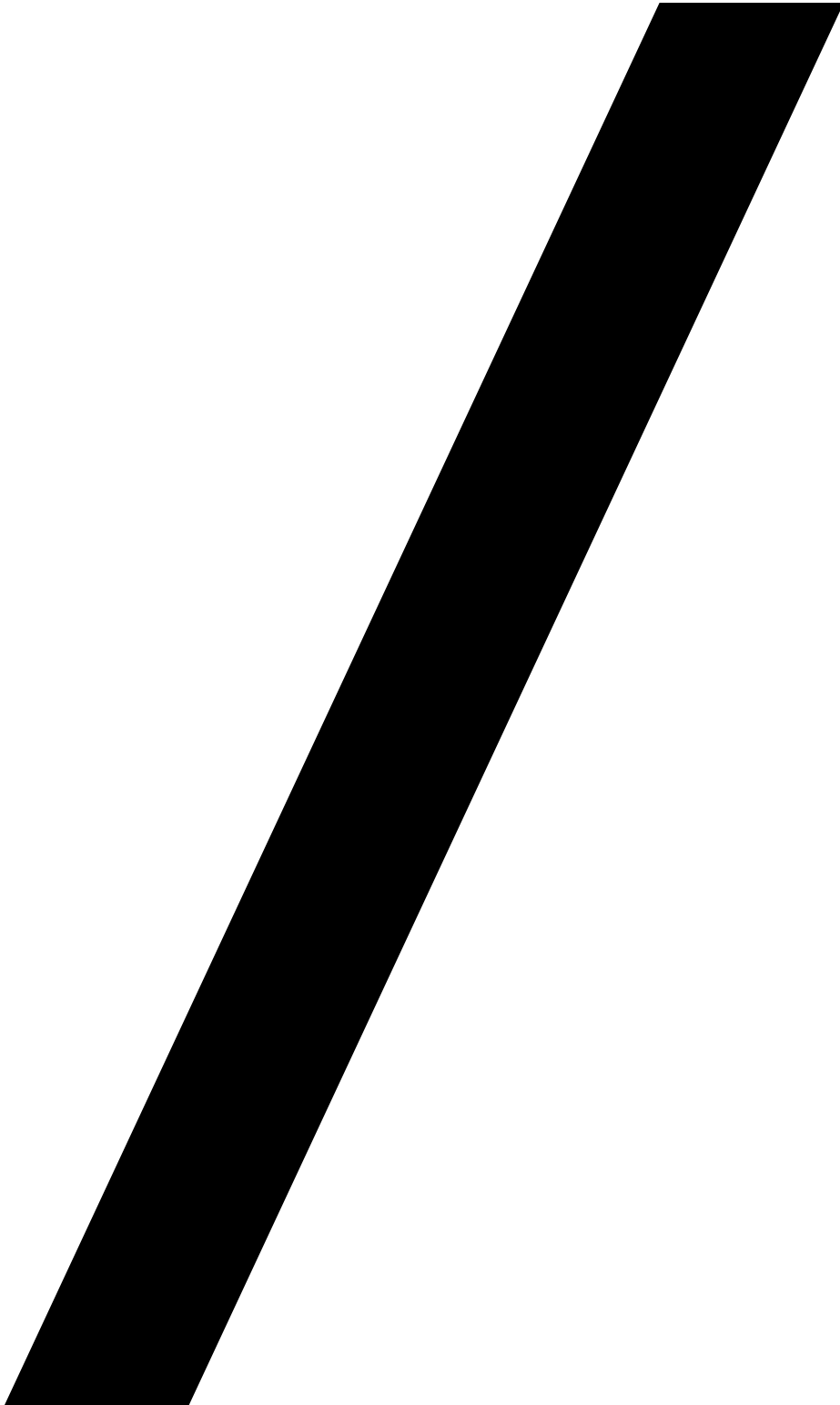
h

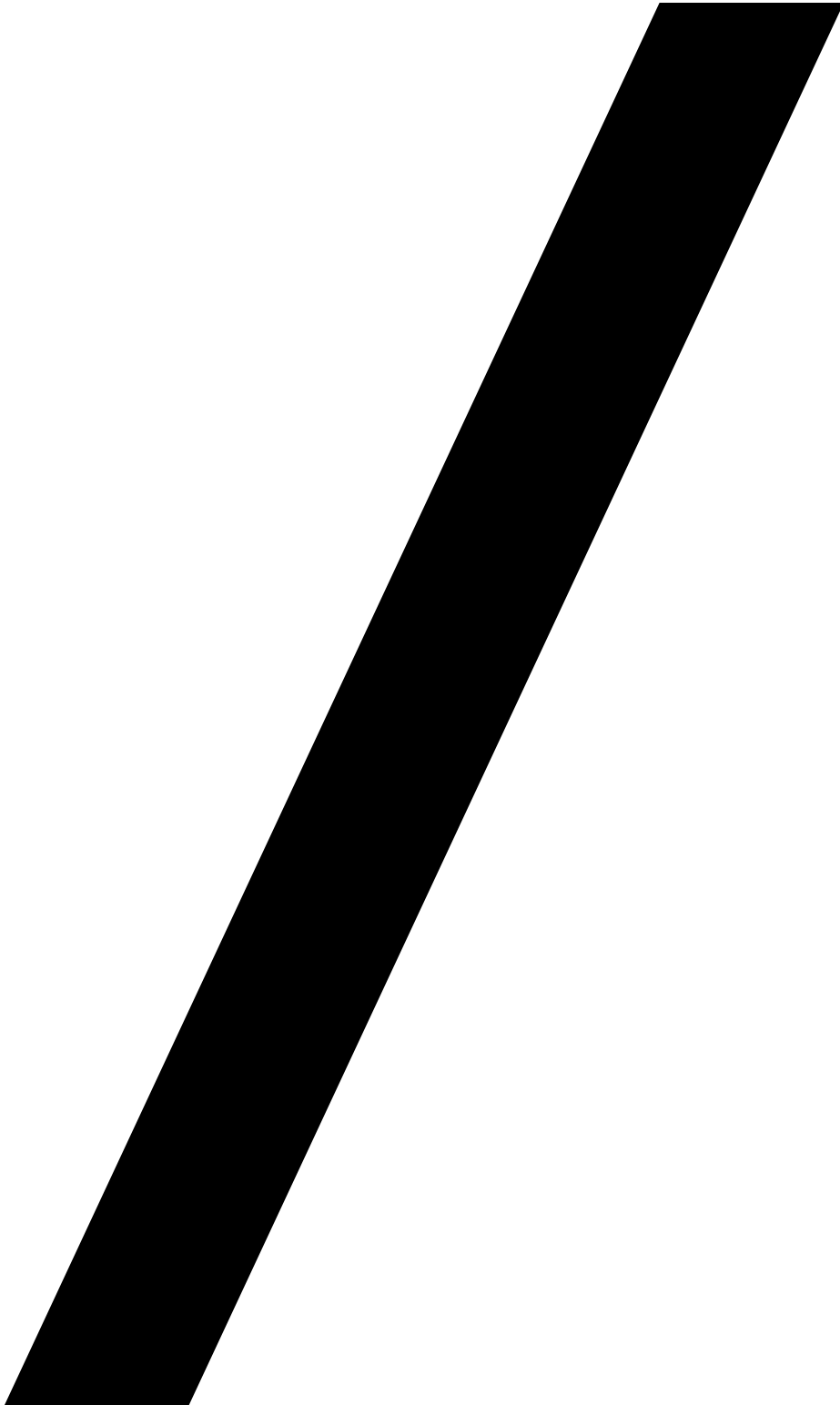




PO







o

e



w







PO

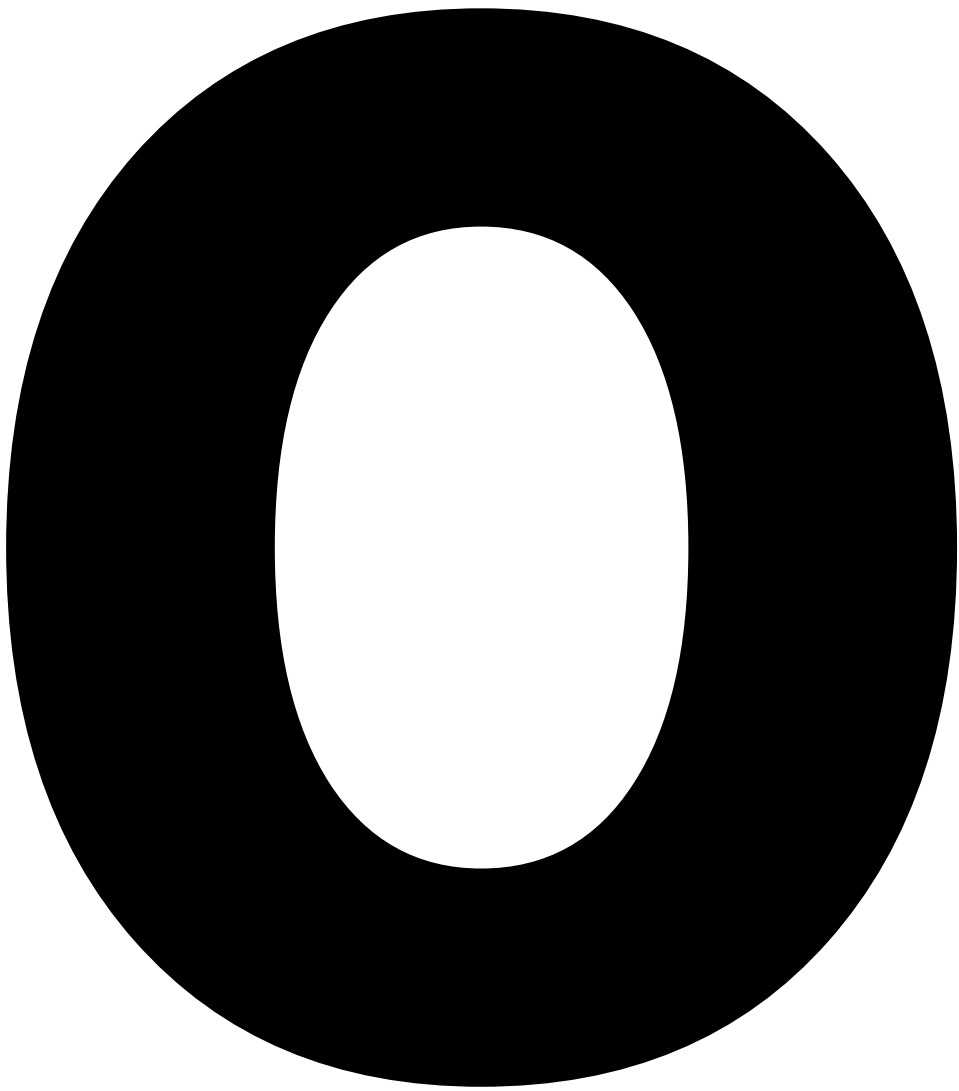
e

o



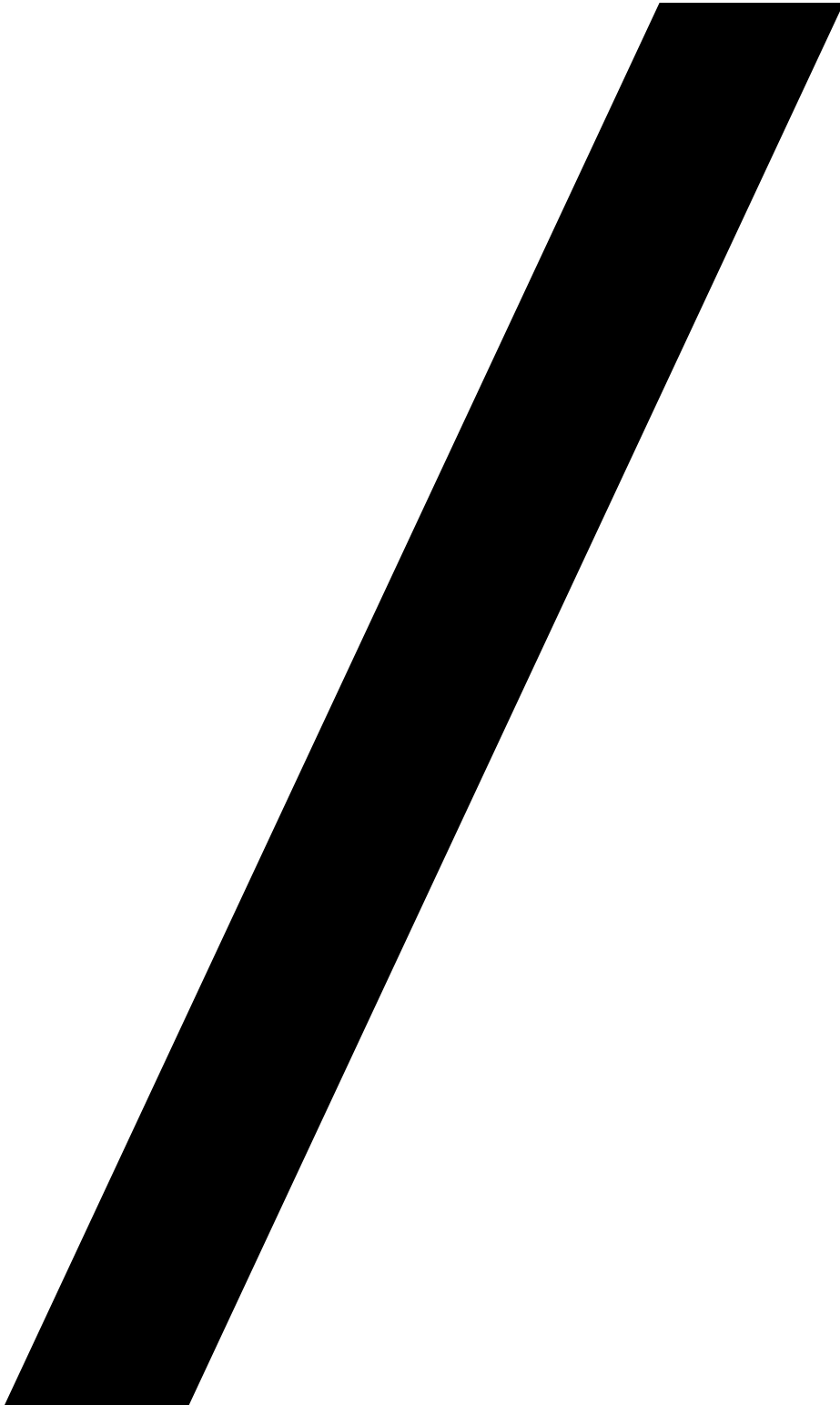
5a





r

Q

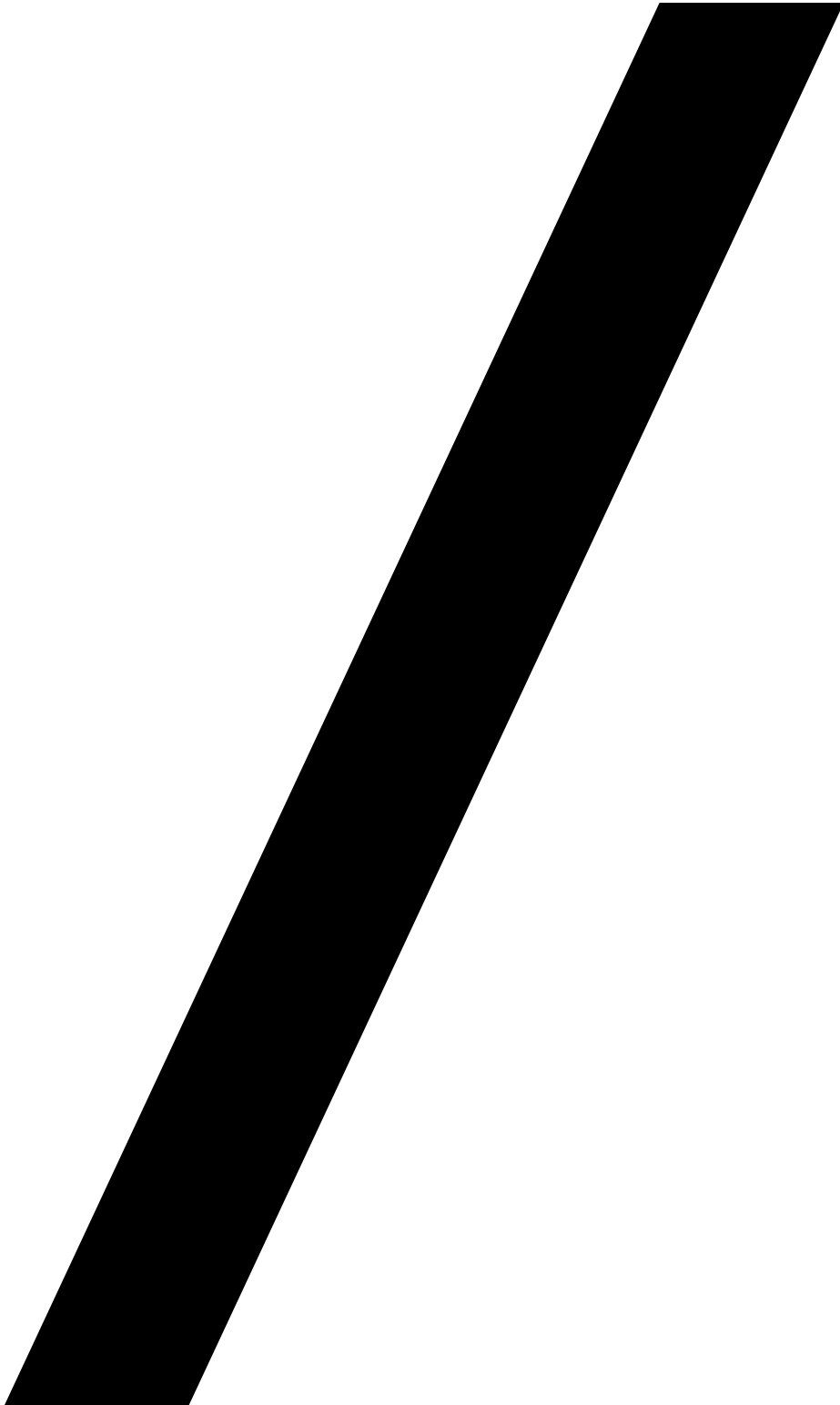


w









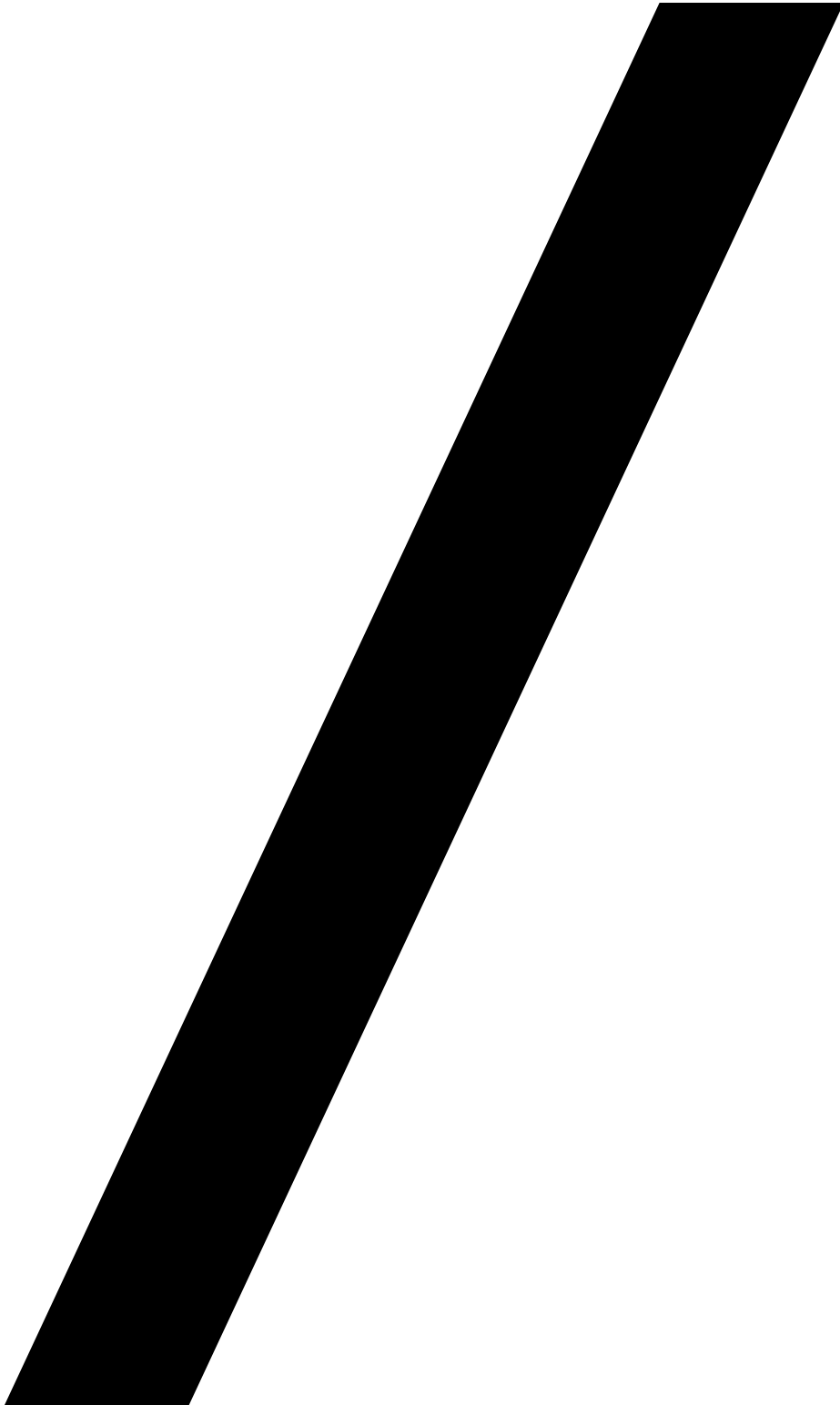
K

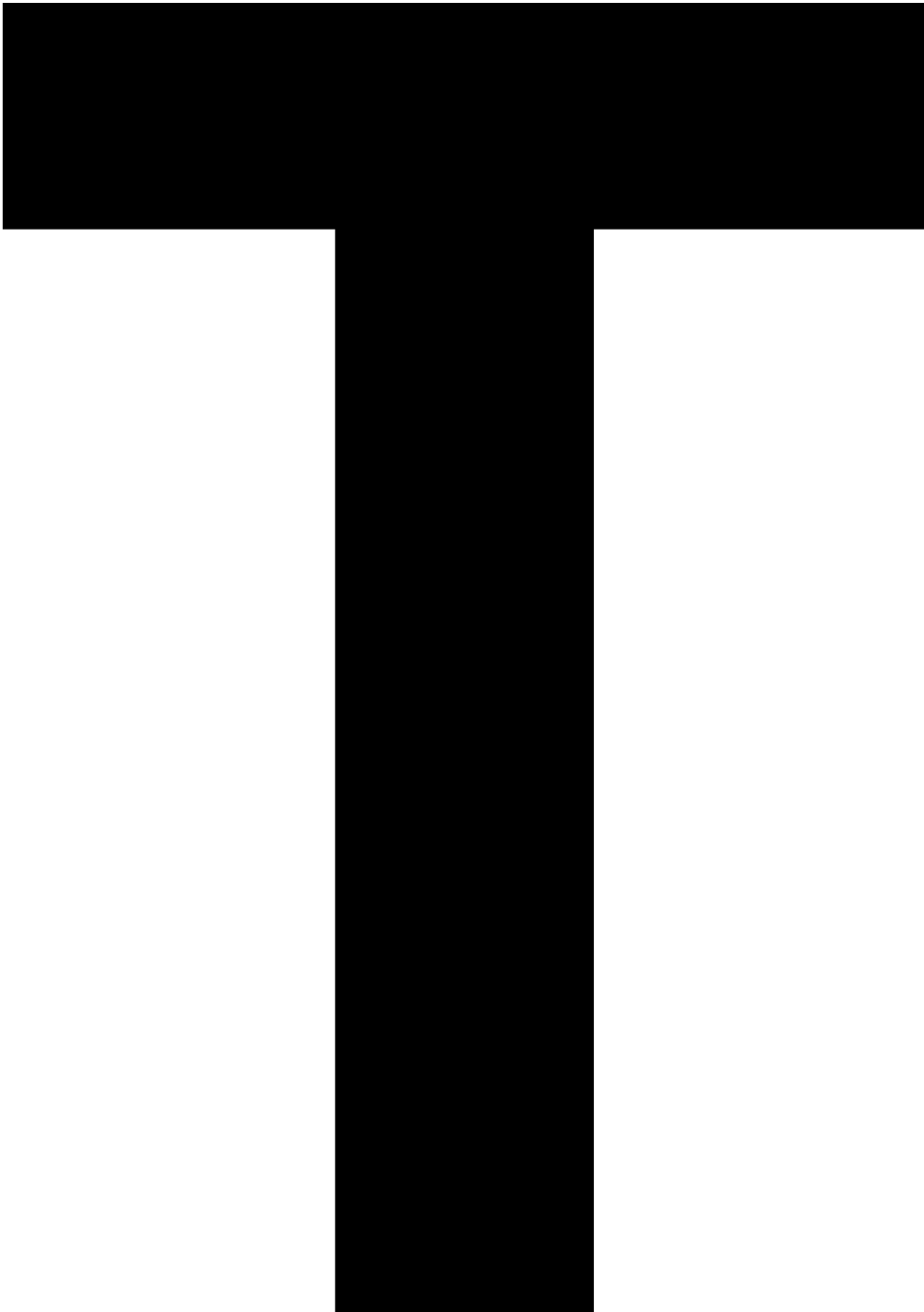


h

J

e





5

10

e

J

J

e

n

u

n

o

G

r

5







e

n

5

10

Q

e

r

u



e

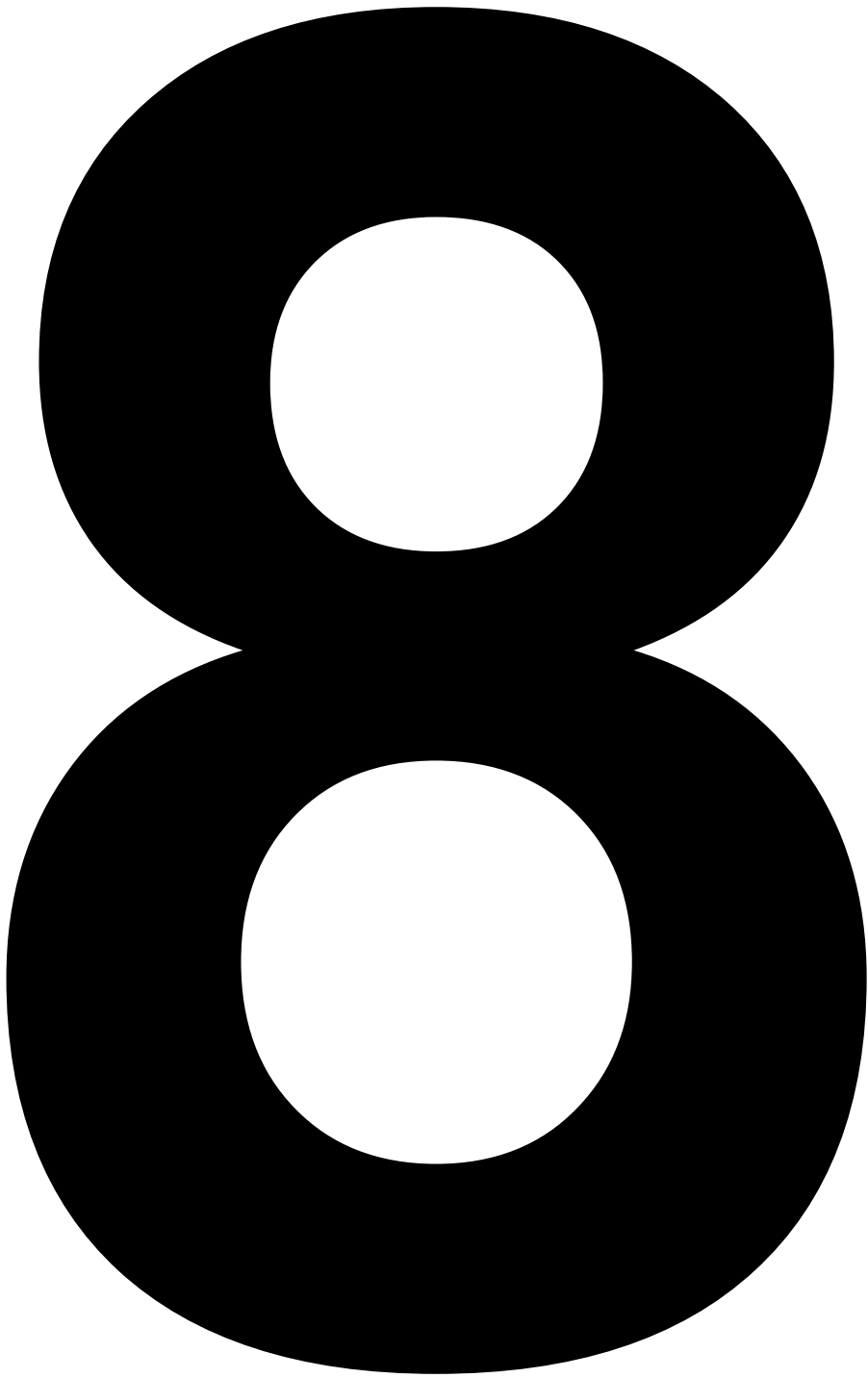
n

5

m

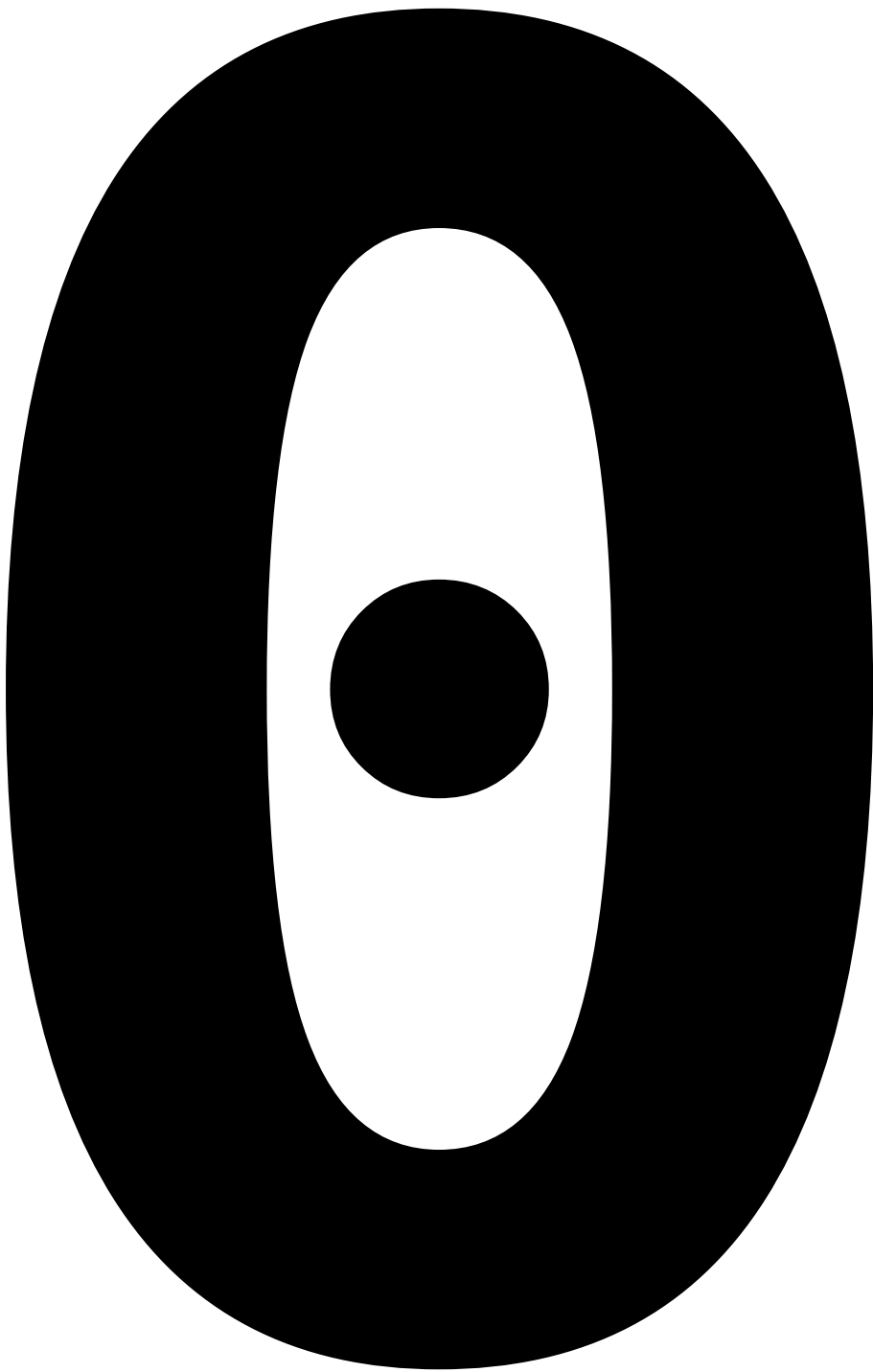
9

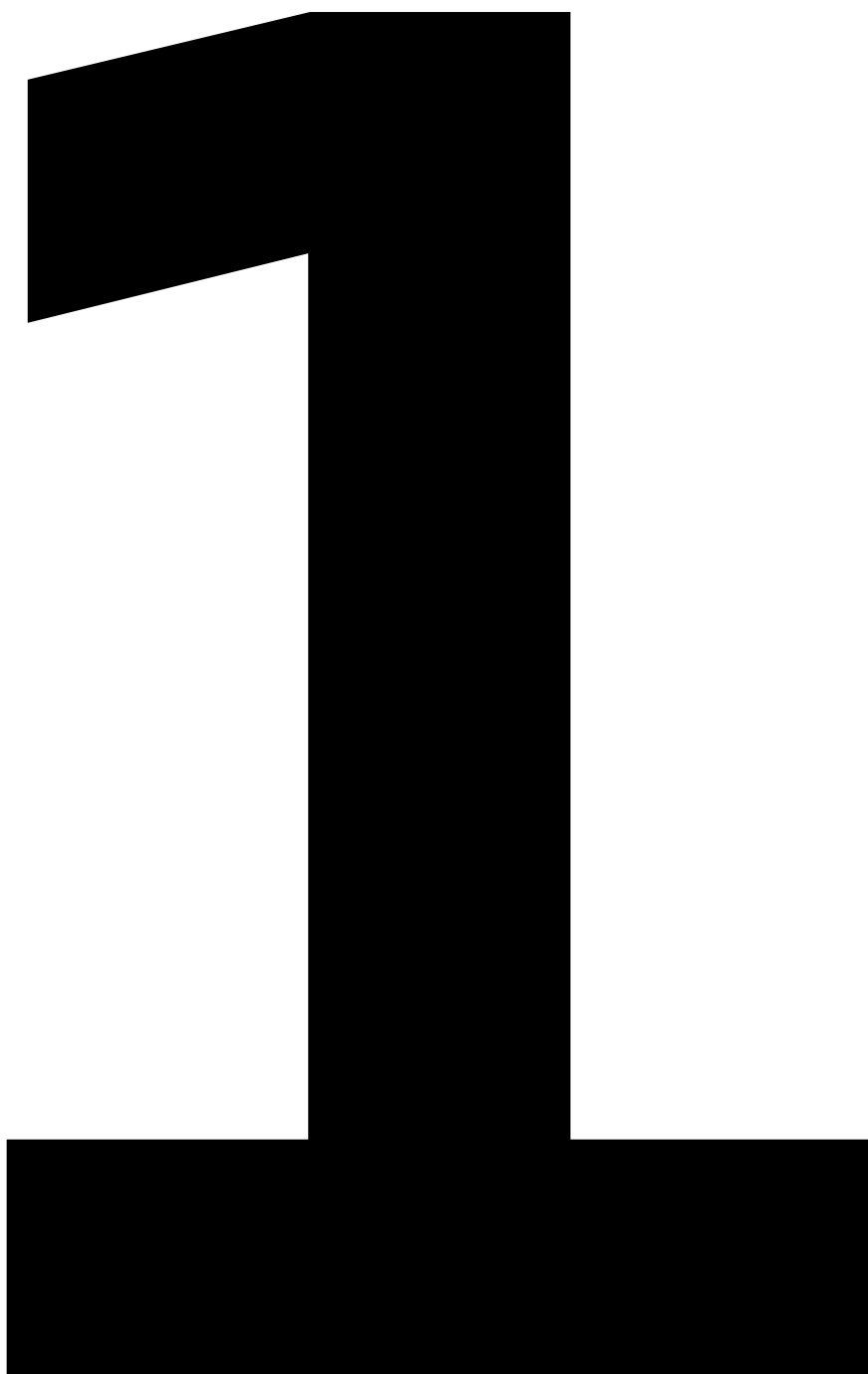






2





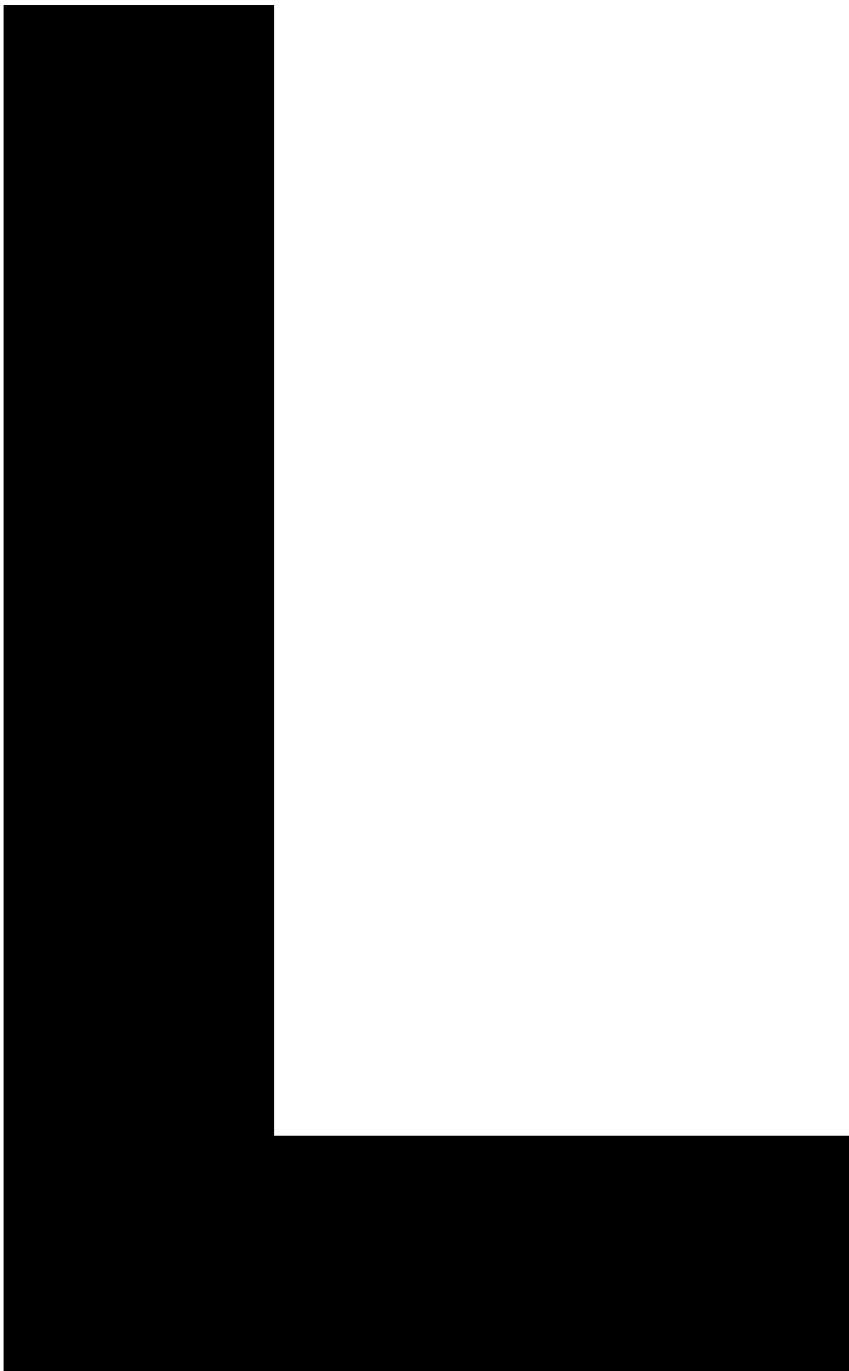
3











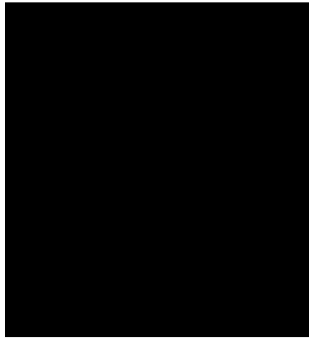


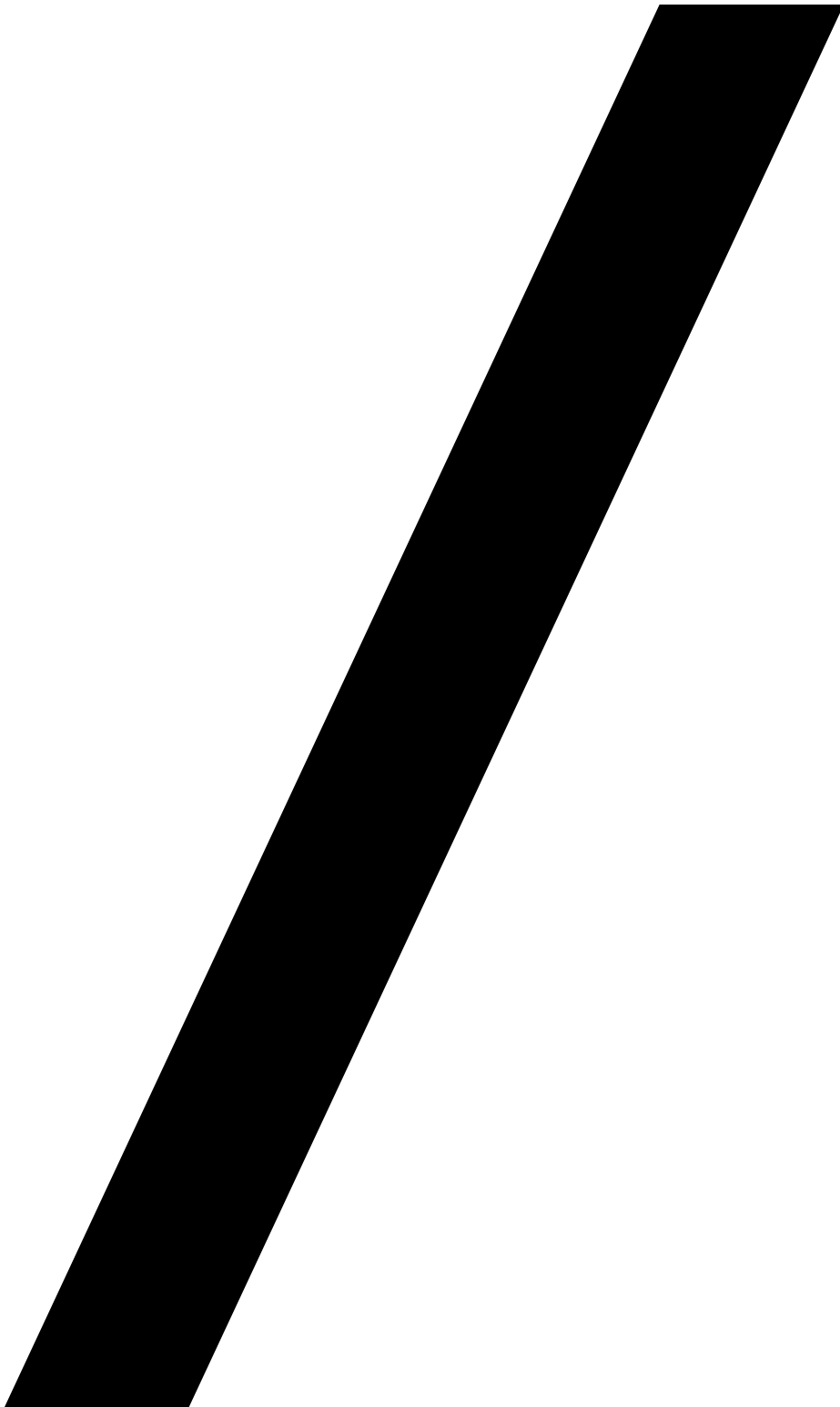
h

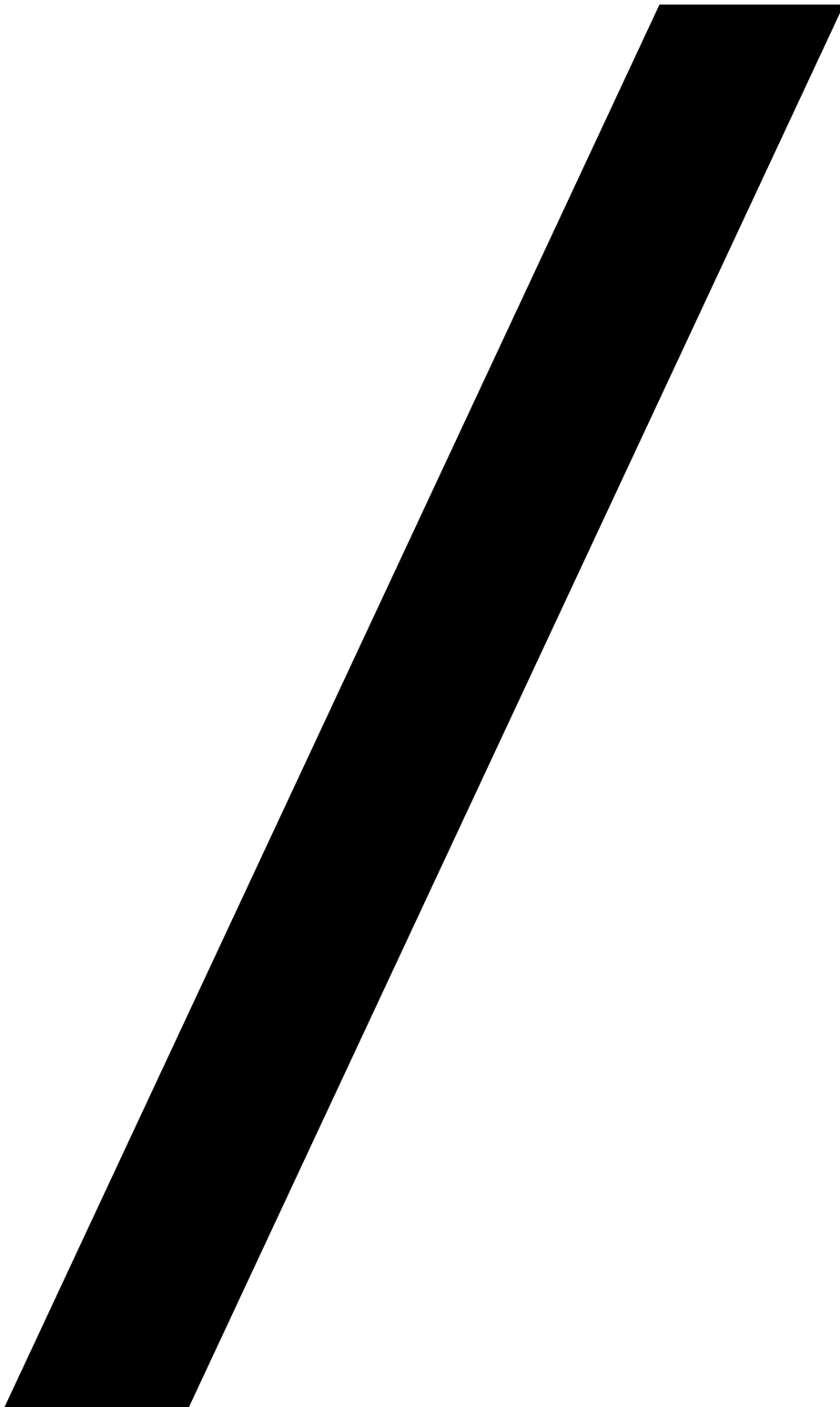




PO







w

w

w



S

PO



e

Q

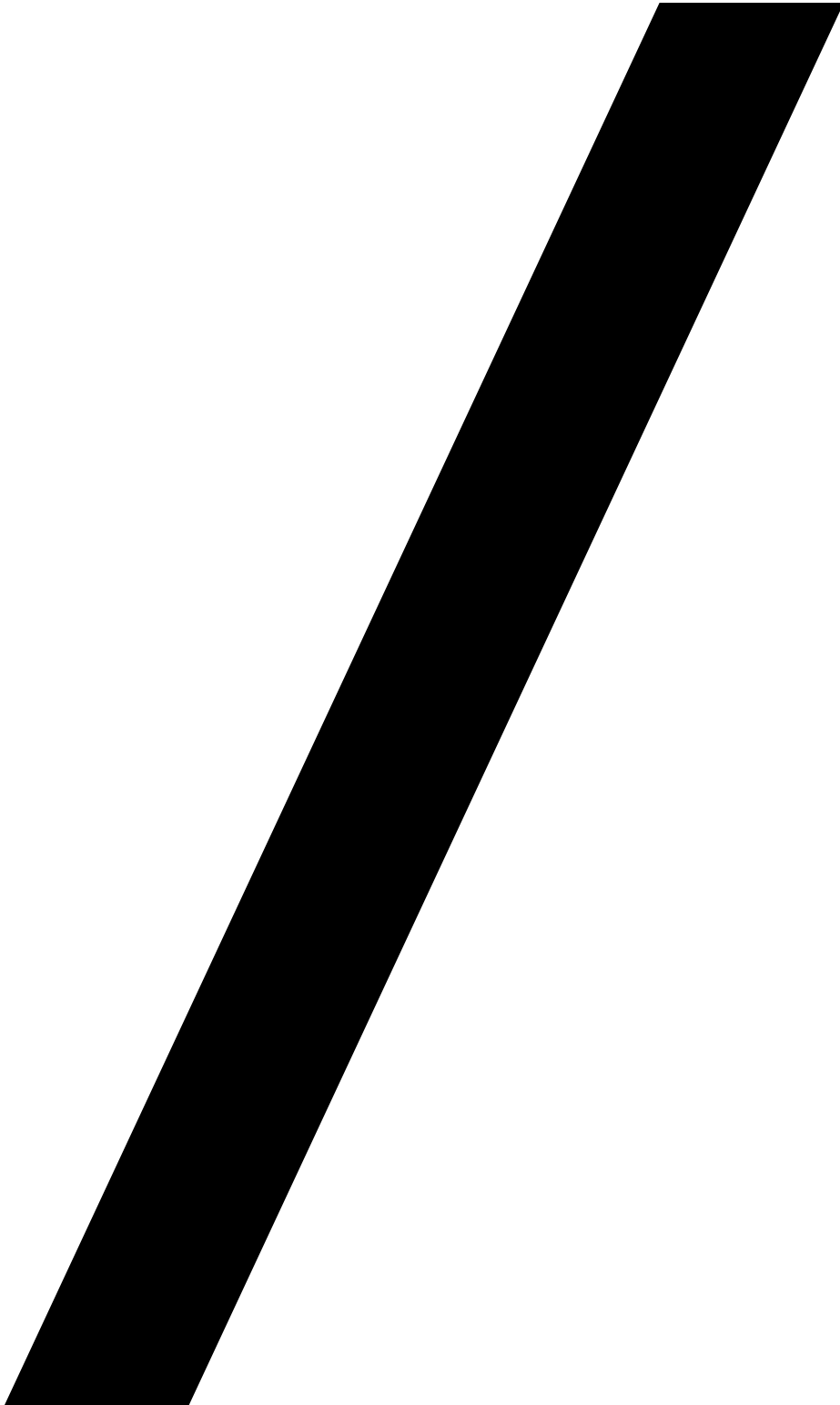
e

J



o

e



w



S

S

e

n

S

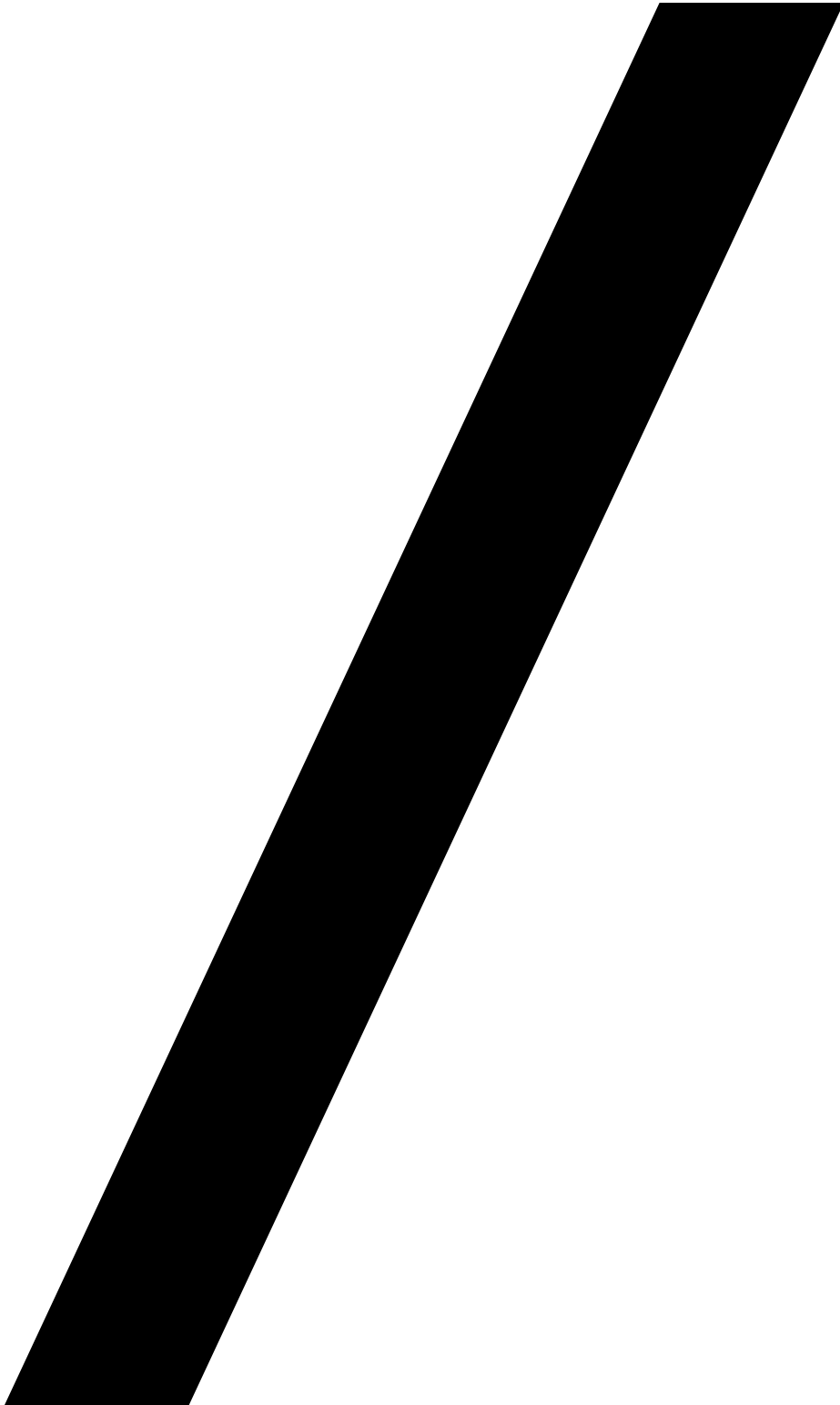


h

5





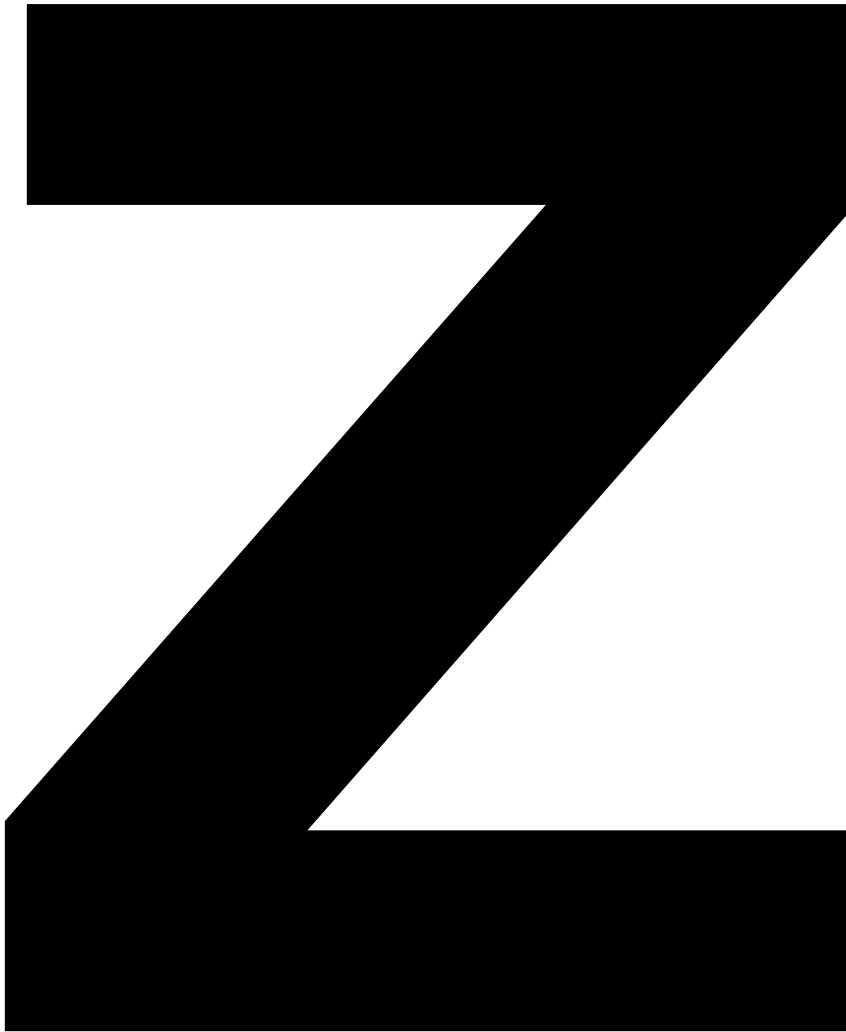


m

e

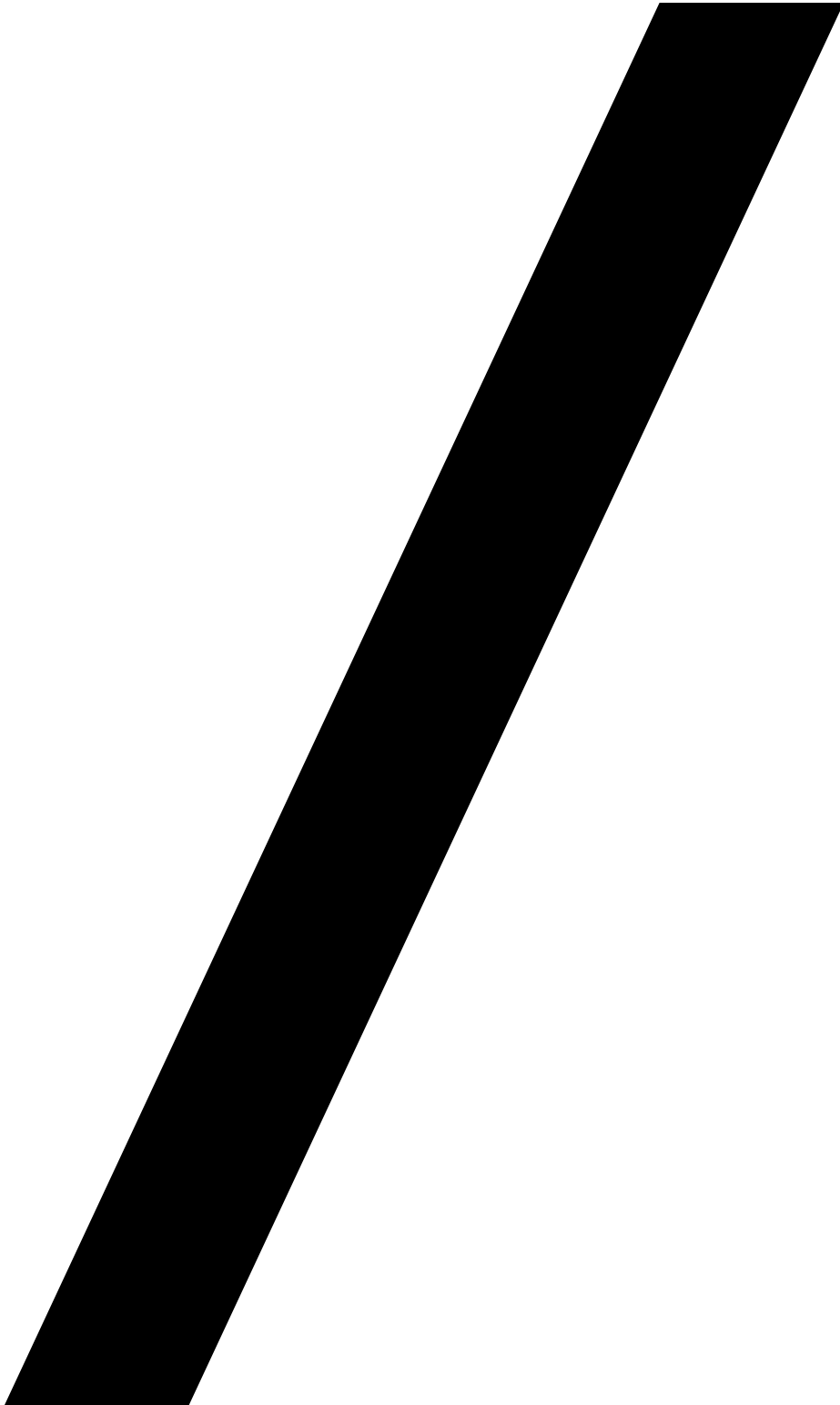
o







n





r

e

10

S



h

e

r

5

PO



e







r

S



h

e

r



w



J

J

e

n



PO

5

3



w



e

o

e

r



5

n

S

C

h

5

J



e

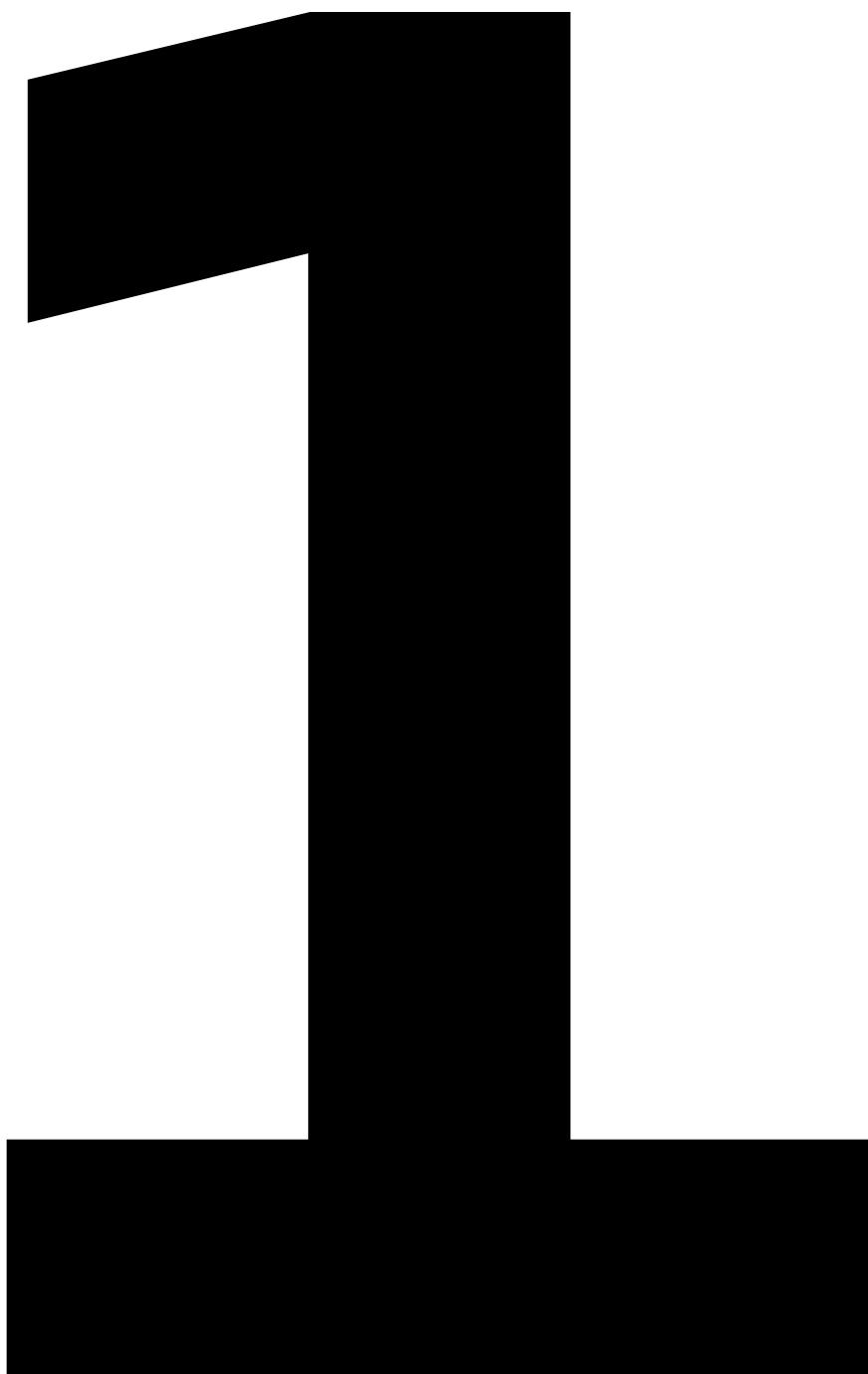
n



5

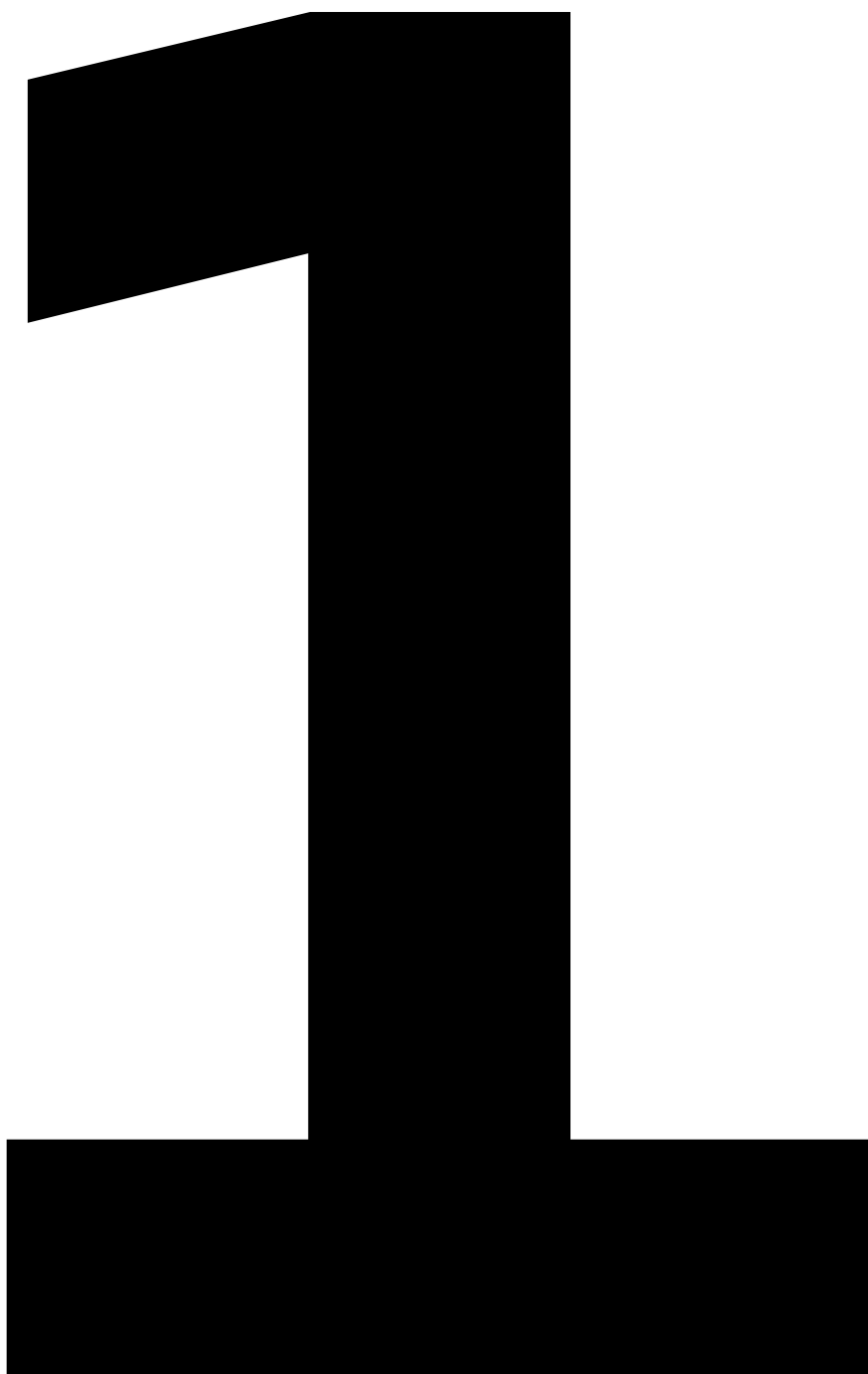


9



5





2



h



m

J

5

10

Q

e

r

u



e

n

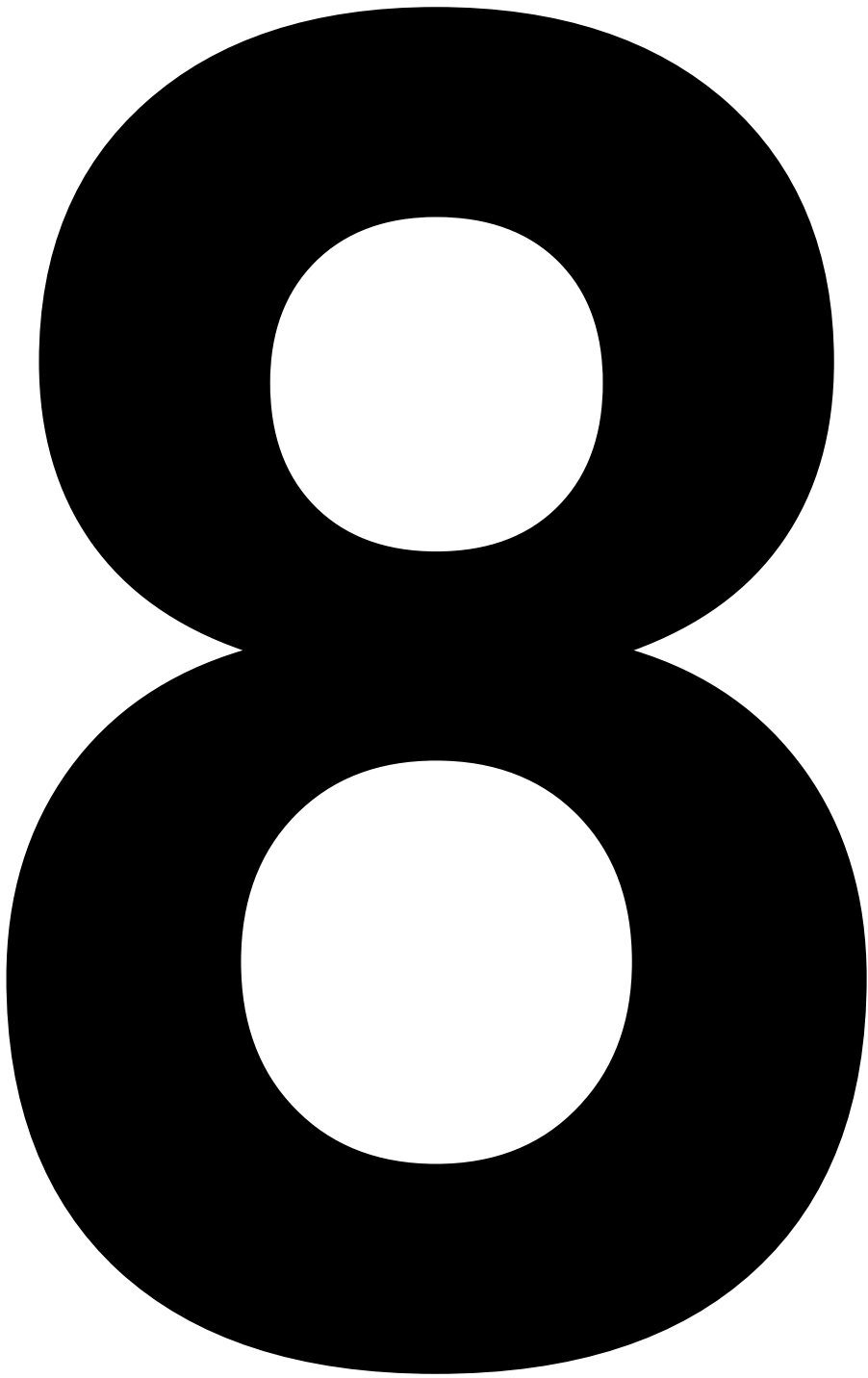
5

m



5







2





3

