

ORIGAMI

TANTEIDAN

折紙探偵団

M A G A Z I N E

定価 **635円**
(本体605円)

クローズアップ Close-up

宇宙に広げる膜面構造物:生物に学ぶ

Deployable Membrane Structure in Space: Inspired by Nature

岸本直子

Kishimoto Naoko

展開図折りに挑戦! Crease Pattern Challenge!

ケプラーの星

Kepler's Star

池上牛雄

Ikegami Ushio

折り図 Diagrams

メガネグマ

Spectacled Bear

グエン・フン・クオン

Nguyen Hung Cuong

つまみおり Information

PCOC 2009レポート

Reports of PCOC 2009



通巻 **118** 号

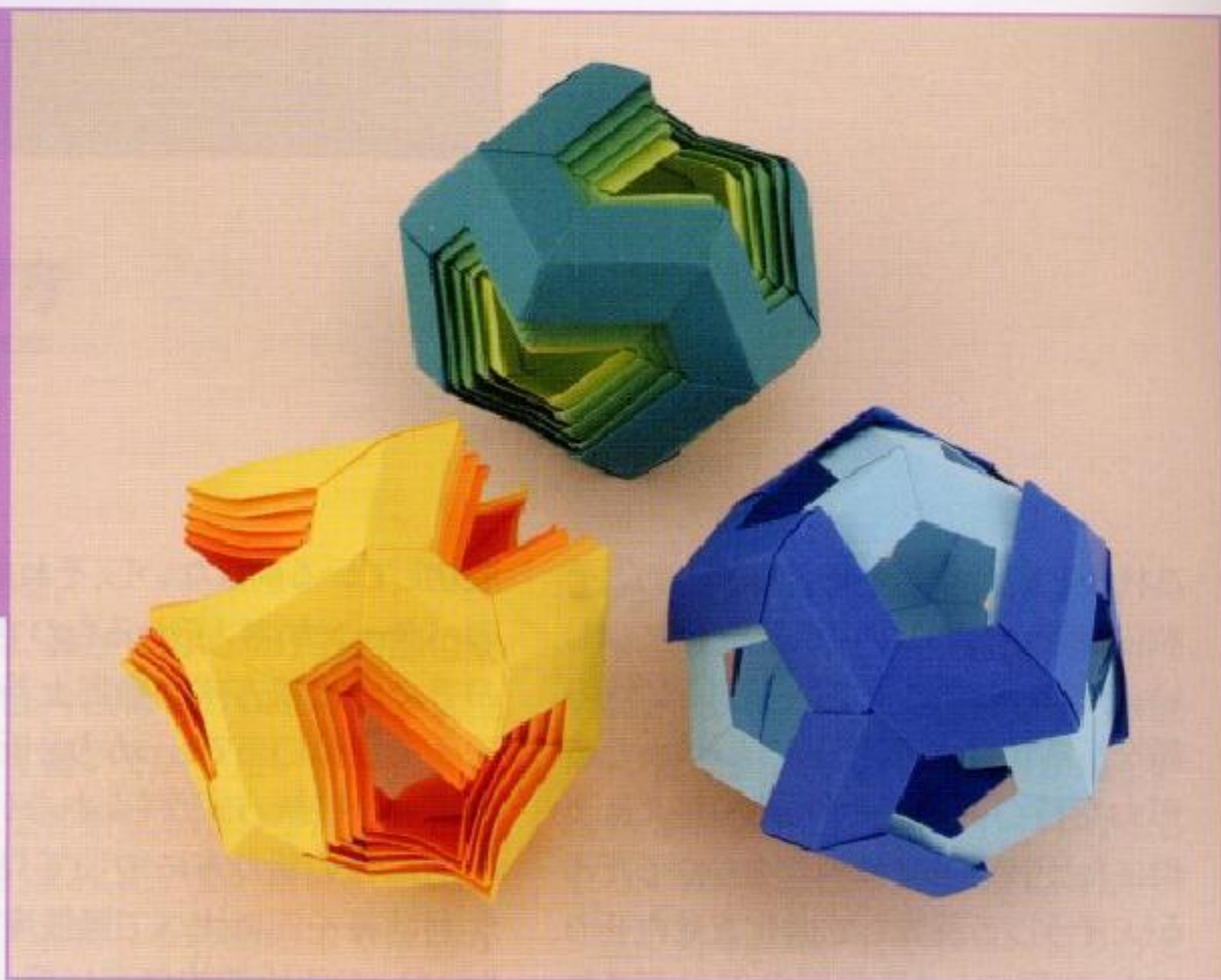
名古屋コンベンションも終わって一段落、と思ったらすぐそこに年の瀬が迫っています。
そろそろ年賀状用の 作品選びや創作に着手しなければ……。

「S字6枚組正12面体」

作：川島英明(P.4)

6 S-dodecahedron :
Kawashima Hideaki (P.4)

■正十二面体の辺を基本骨格とした作品で、一部の辺が欠けた形状に組み上がります。不安定感と安定感が混在しているような印象に加えて、微妙に大きさを変えて重ねるとさらに不思議度がアップ。熟した実が種子を飛ばしたあとの殻や、長い年月をかけて何重にも層を積み上げてきた鍾乳石の破片のようにも思えます。

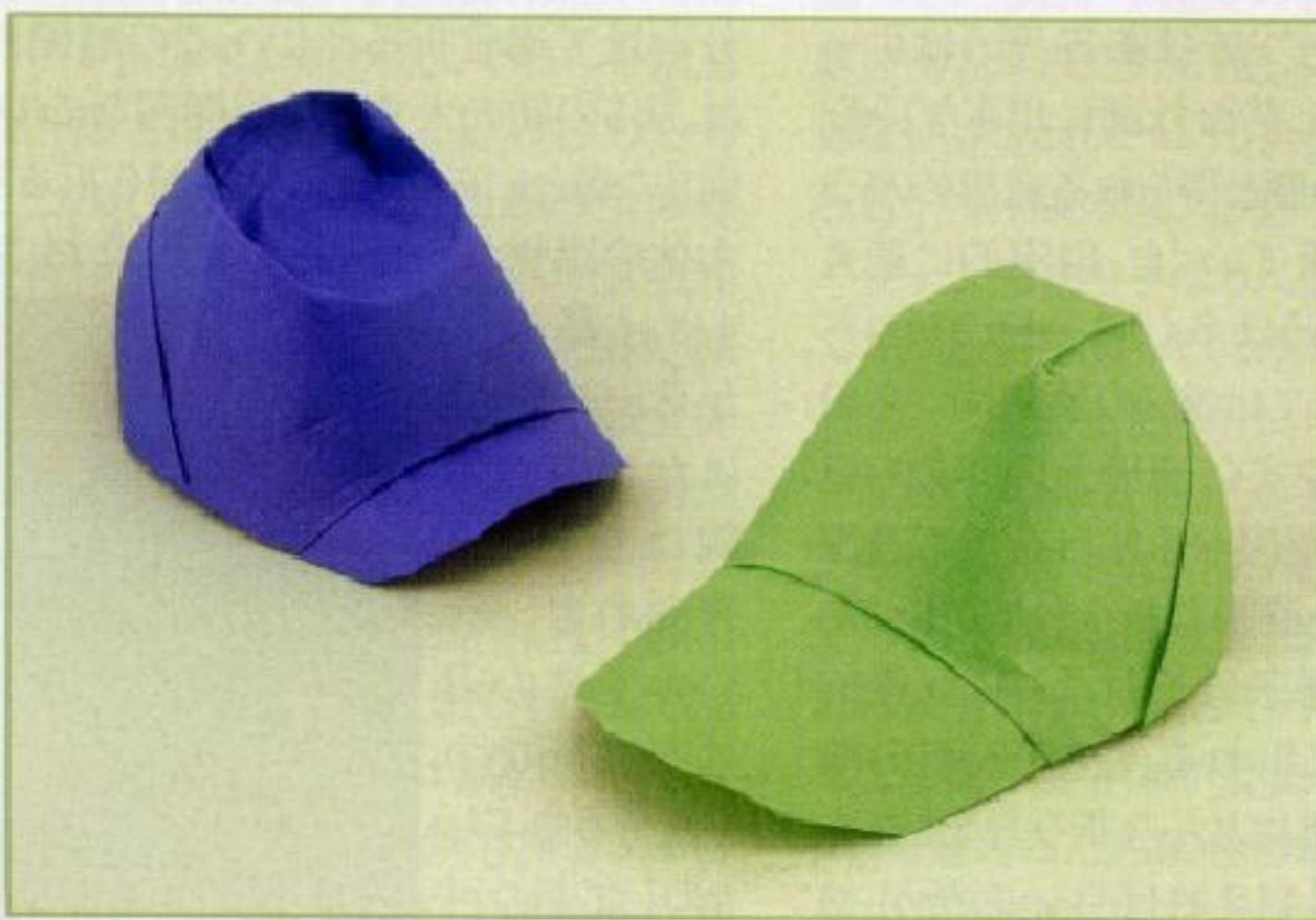


「野球帽とそのバリエーション」

作：やまぐち真 (P.8)

Baseball Cap : Yamaguchi Makoto (P.8)

■人物造形作品の頭、ペン立てのペン、本のカド……。ちょっとした突起物を見つけると手当たり次第にかぶせてみたくなる(笑)、完全立体の帽子。キッチリとした留め折りが使われていて頑丈に仕上がるので、大きく折ればもちろん人間用としてもOK。



「メガネグマ」作：グエン・フン・クオン (P.22)

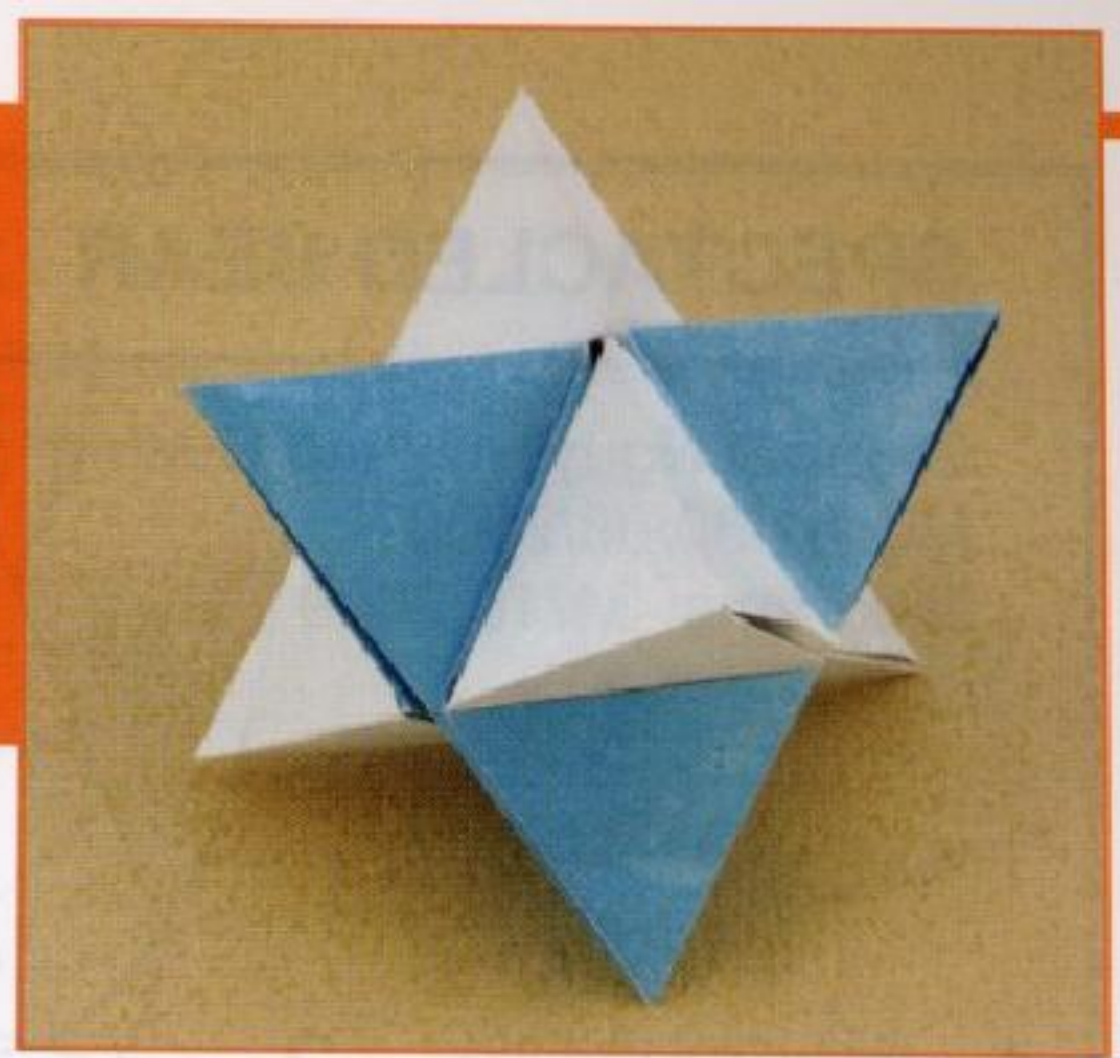
Spectacled Bear: Nguyen Hung Cuong (P.22)

■眼鏡模様は個体ごとに形が微妙に異なっていて、さまざまなパターンがあるようです。本作では模様の折り出しがスムーズな手順にまとめられていて、それに沿って折ると代表的なイメージが取り出せます。眼鏡模様部分のパーツには十分な面積があり、加工は比較的 자유가きくので、いろんな顔をした個体をつくって並べるのも楽しそう。



「ケプラーの星」作：池上牛雄 (P.34)
Kepler's Star: Ikegami Ushio (P.34)

■多面体や立体的な形状にまとまる作品の展開図折りは、ハイレベルなパズルに挑戦するような気分。どこから手を付けてよいものか非常に迷いますが、そもそも作者はどうやってここに至ることができたのか？ なんだか展開図を見ているだけで目がチカチカしてきた……(泣)。



PCOC 2009 展示作品より
From the Exhibits at PCOC 2009

■しばらくぶりに会った友人と語り明かすもよし、対抗心を燃やして作品をどんどん複雑化させるもよし。どこへ行っても自然に溶け込んで、スタッフとして活躍する人もいたりします。各人それぞれのスタイルで楽しんだり貢献したりできるのがコンベンションの良いところです。



Jared Needle

▲この展開図も目がチカチカします。



Jared Needle

▲三角頭がチャームな古代の両生類。



Brian Chan

▲PCOC会期中に折り続けて、最終日の終了ギリギリに完成。



Patricia Grodner

▲この包装紙も、あの紙袋も、洋服として使えると思うと捨てられない……。



Jason Ku

▼リサイクルバッグ・デザイン・チャレンジの準優勝作品。



Jared Needle

◀神谷哲史氏の9枚組自転車に対抗して、なんと全体が1枚折り!

▼このドレスは裾から肩まで20cm! 超絶技巧的な精度の高さに注目。



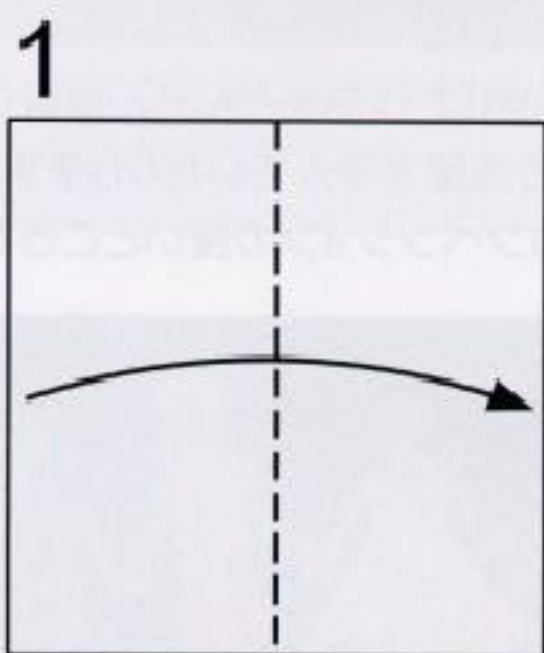
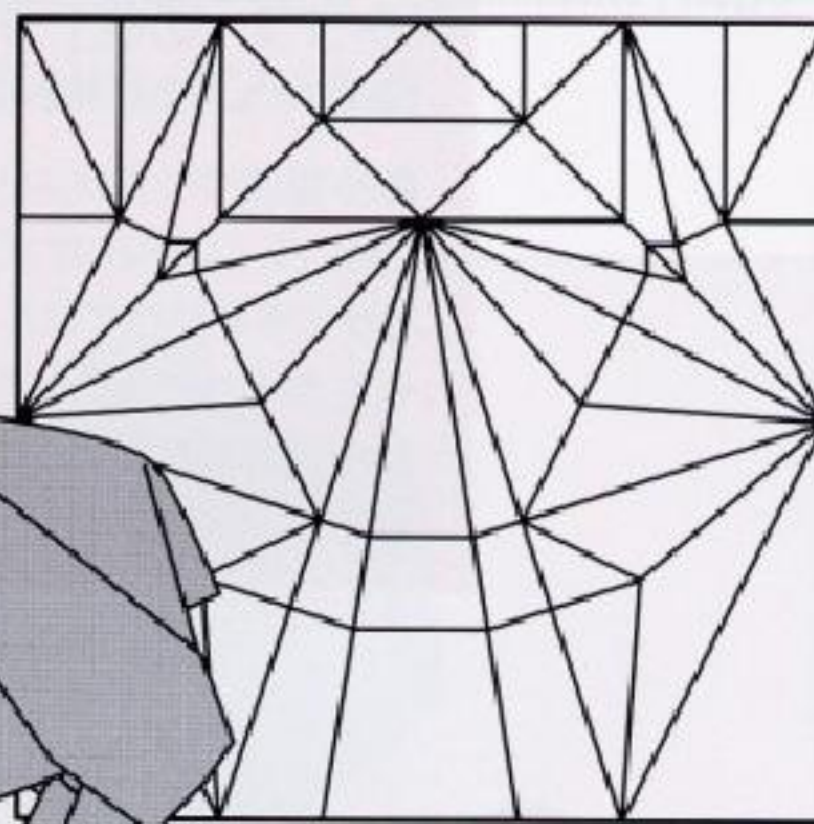
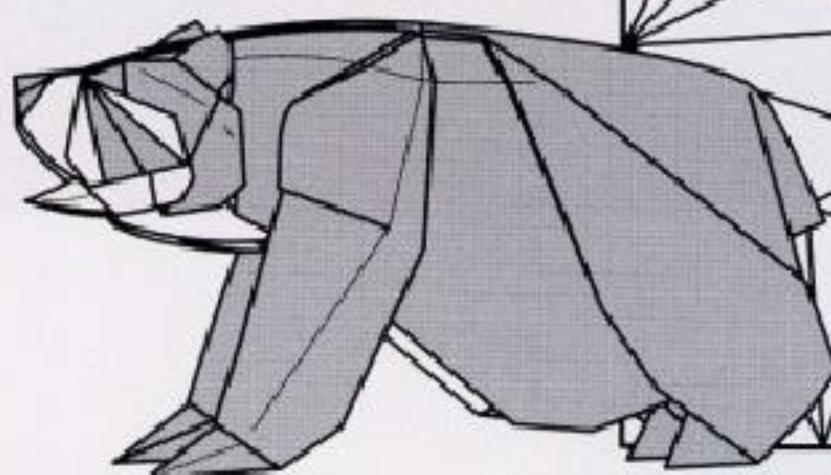
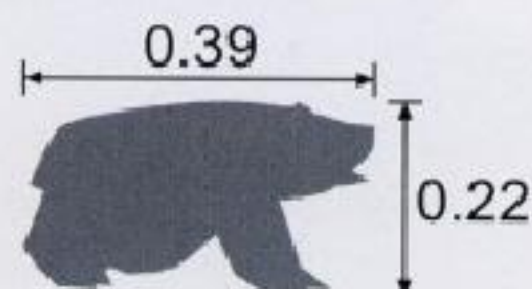
Linda Smith

SPECTACLED BEAR メガネグマ

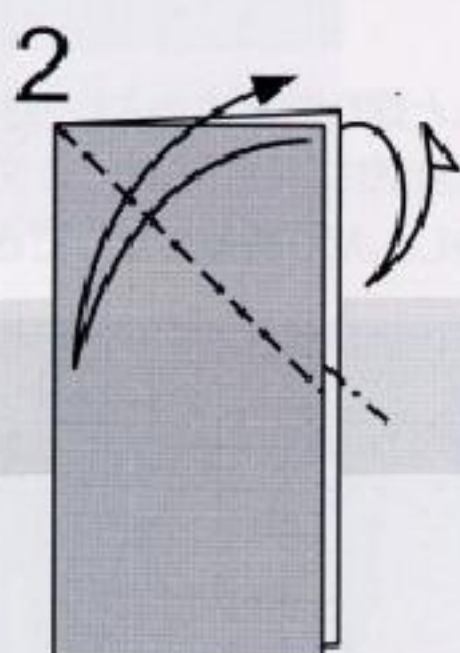
Creator: Nguyễn Hùng Cường ゲン・フン・クオン

Model: 30/08/2009

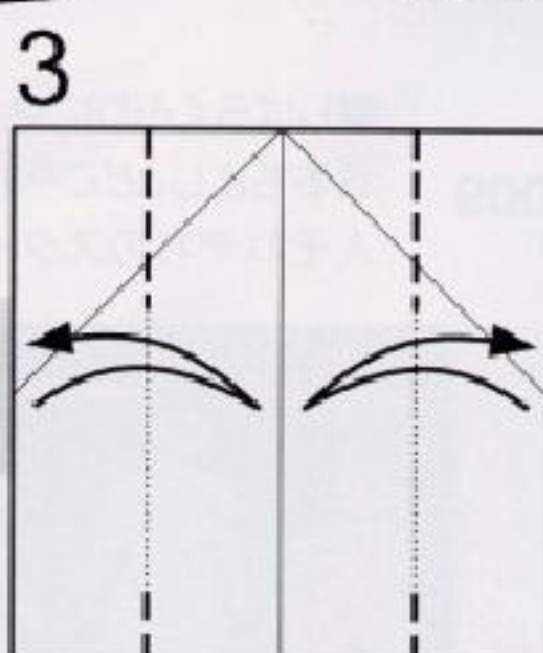
Diagrams: 31/10/2009



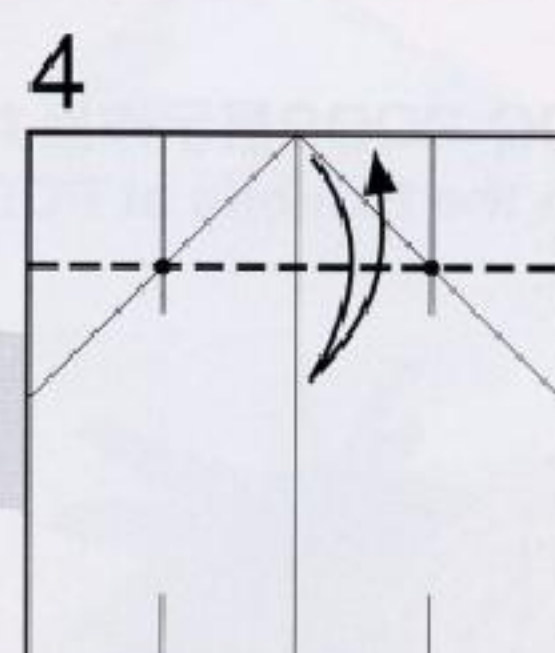
1
White side up.
Fold the paper in half.



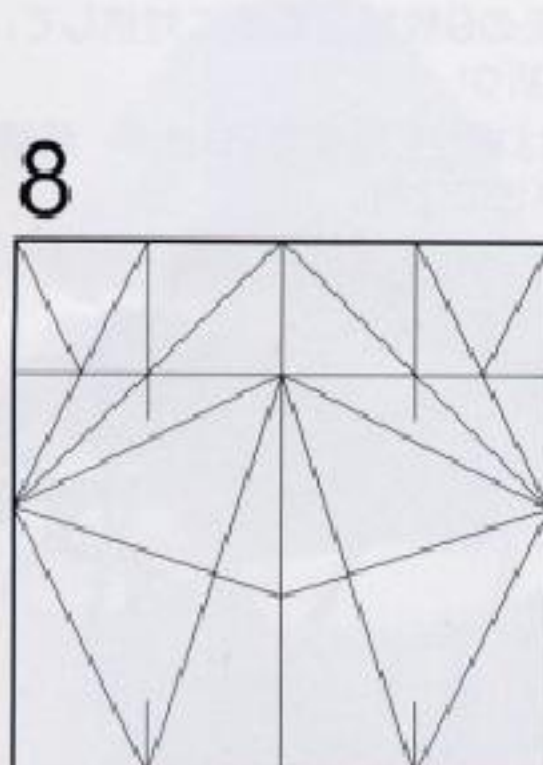
2
Make creases, then
unfold the paper.



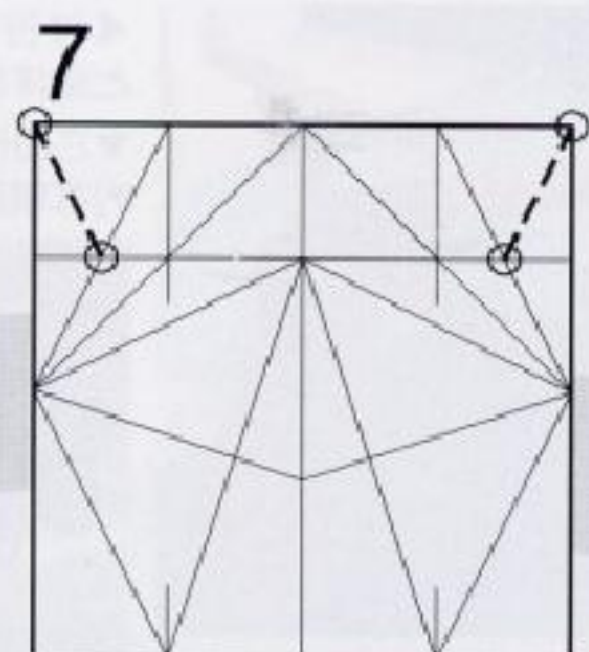
3
Fold the edges to the
center and unfold.



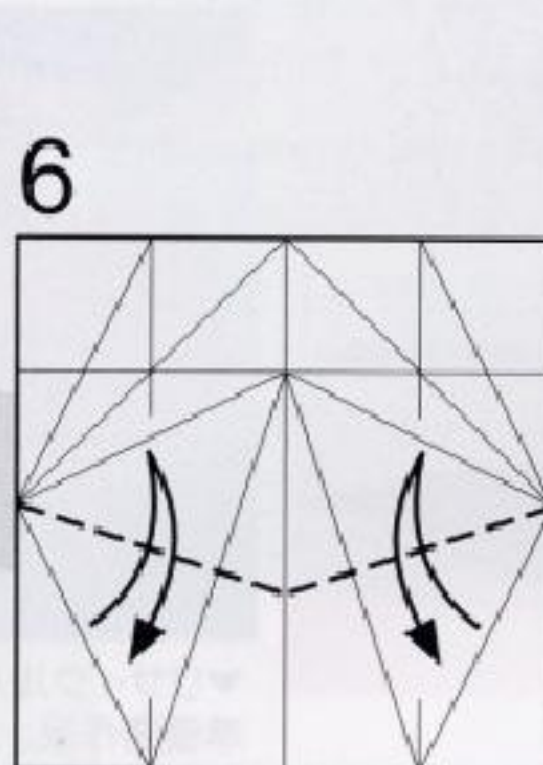
4
Fold and unfold
using intersections.



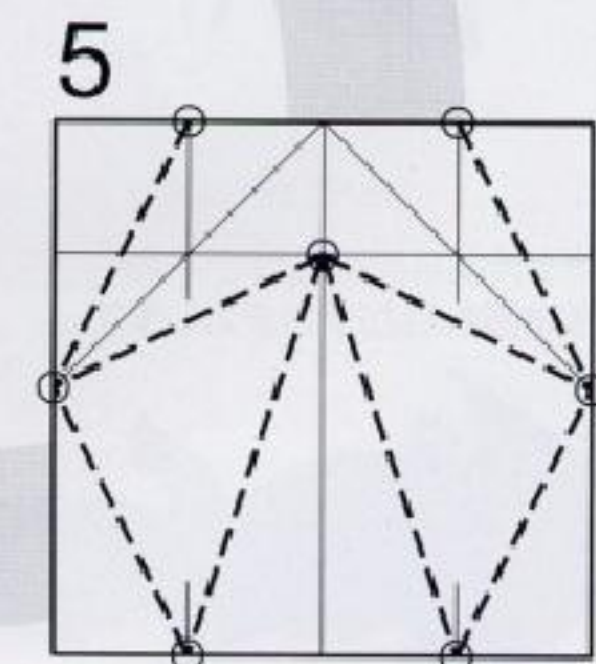
5
Turn over.



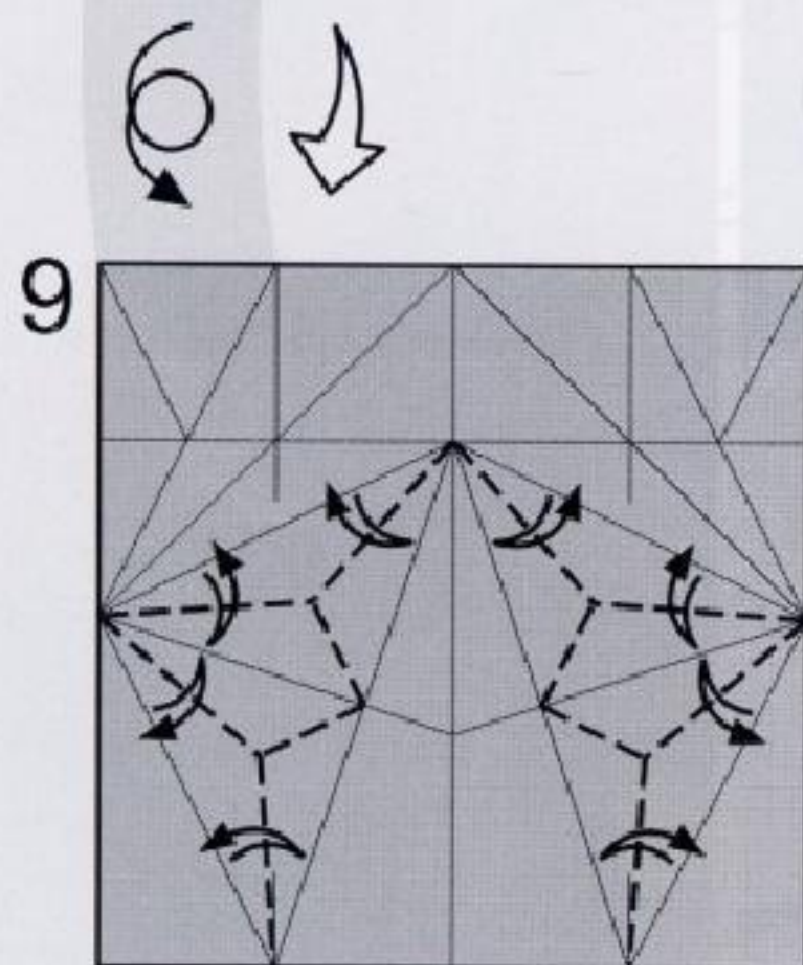
6
Make creases between
marked points.



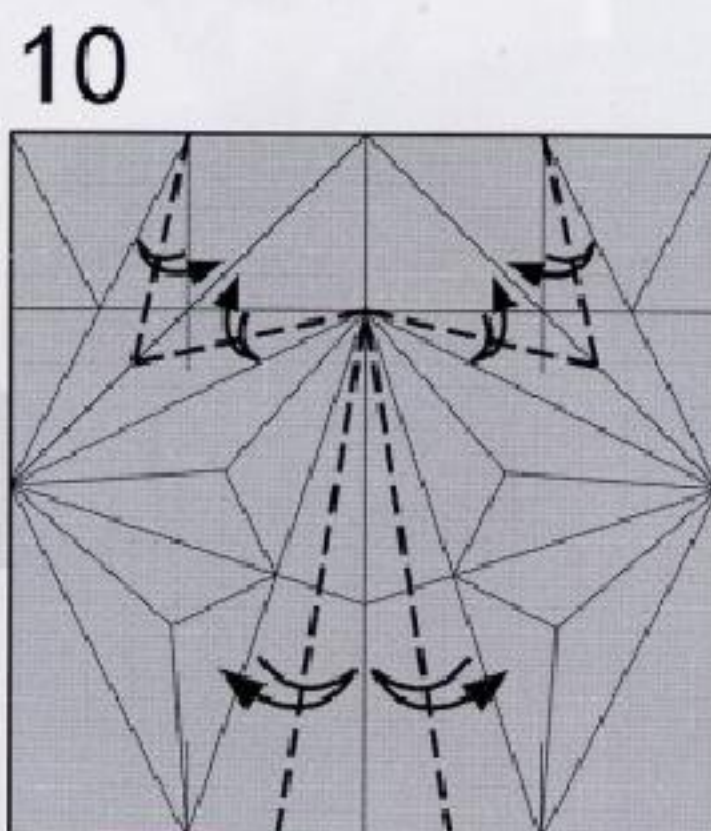
7
Fold along angle
bisectors and unfold.



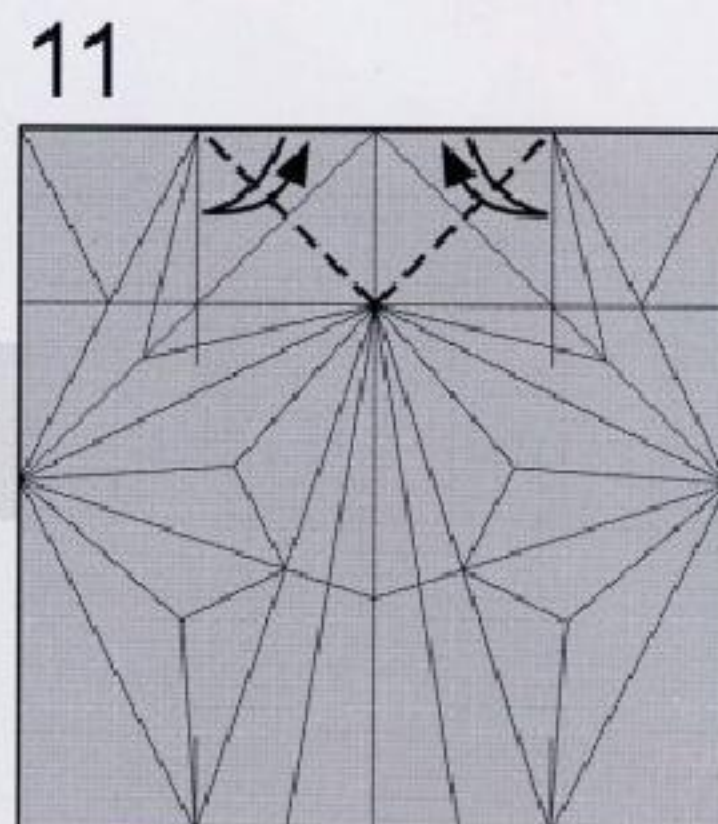
8
Make creases between
marked points.



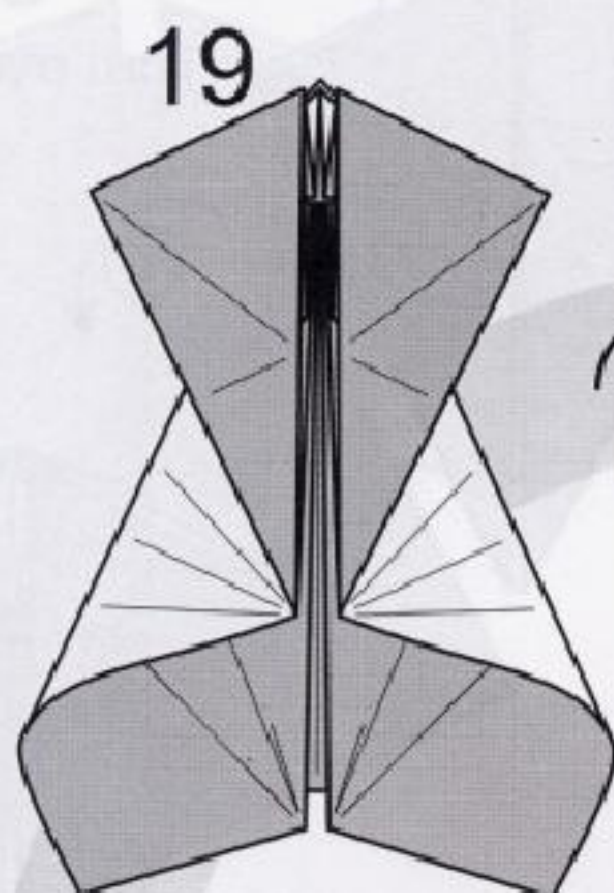
9
Fold along angle bisectors
and unfold.



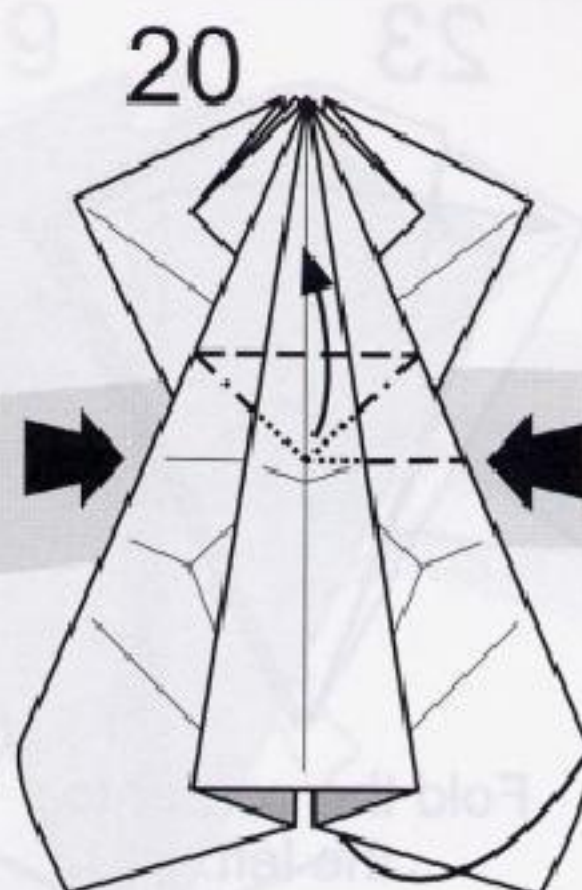
10
Fold along angle bisectors
and unfold.



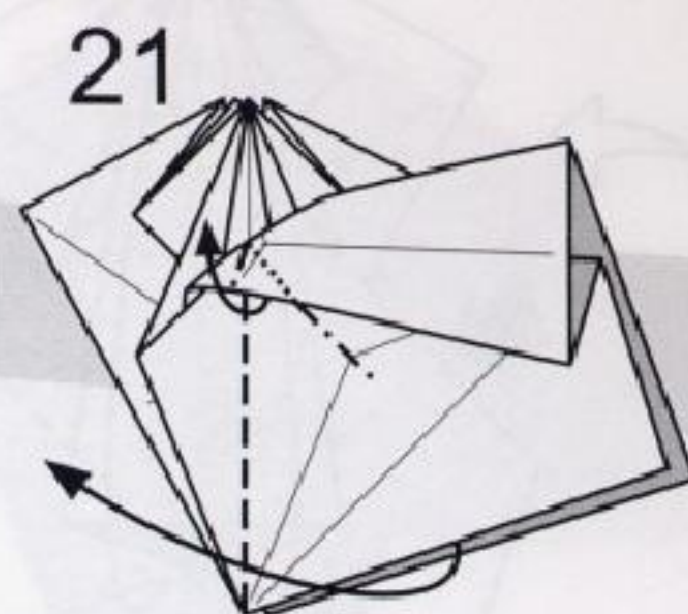
11
Fold and unfold.



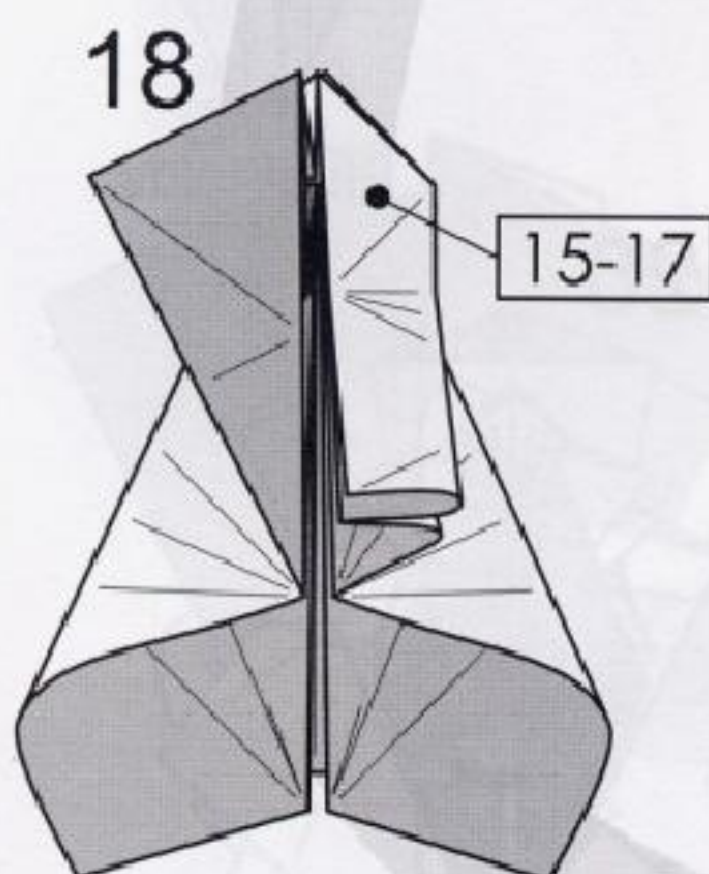
Turn over.



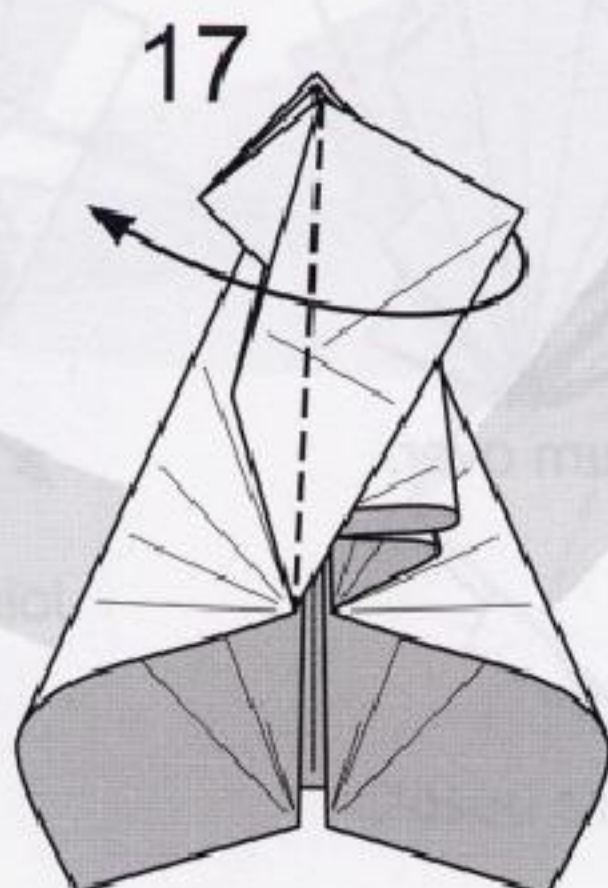
Push the sides in and swing the flap to the right.



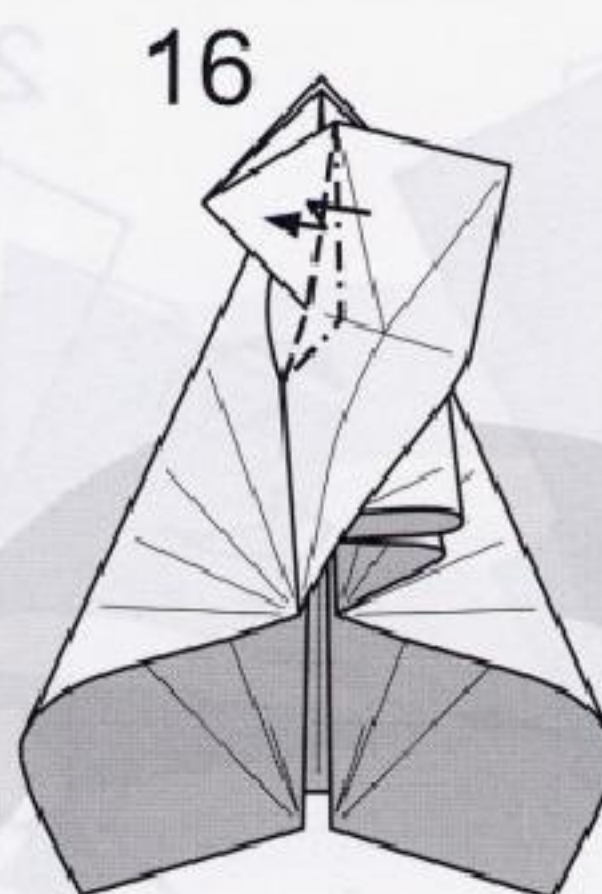
Squash fold using existing creases.



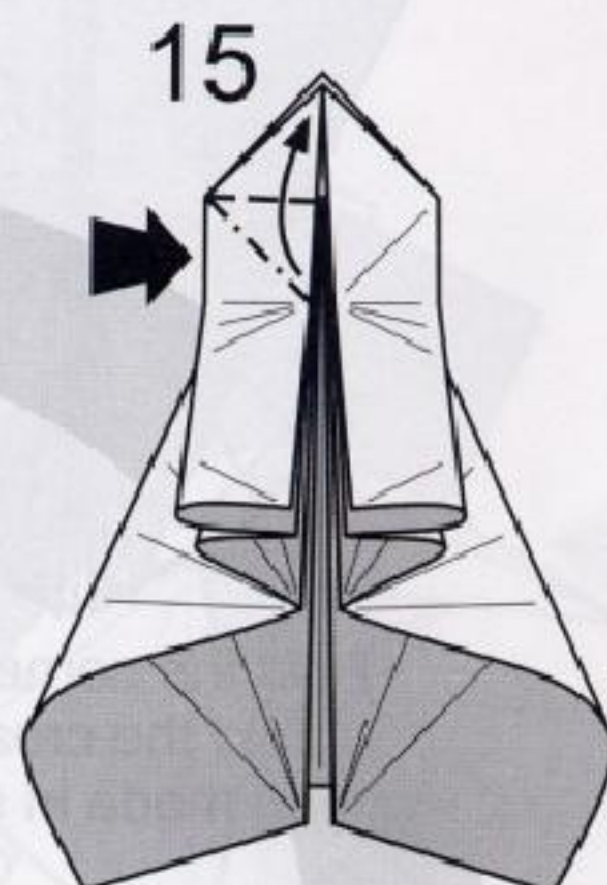
Repeat steps 15-17 on the right.



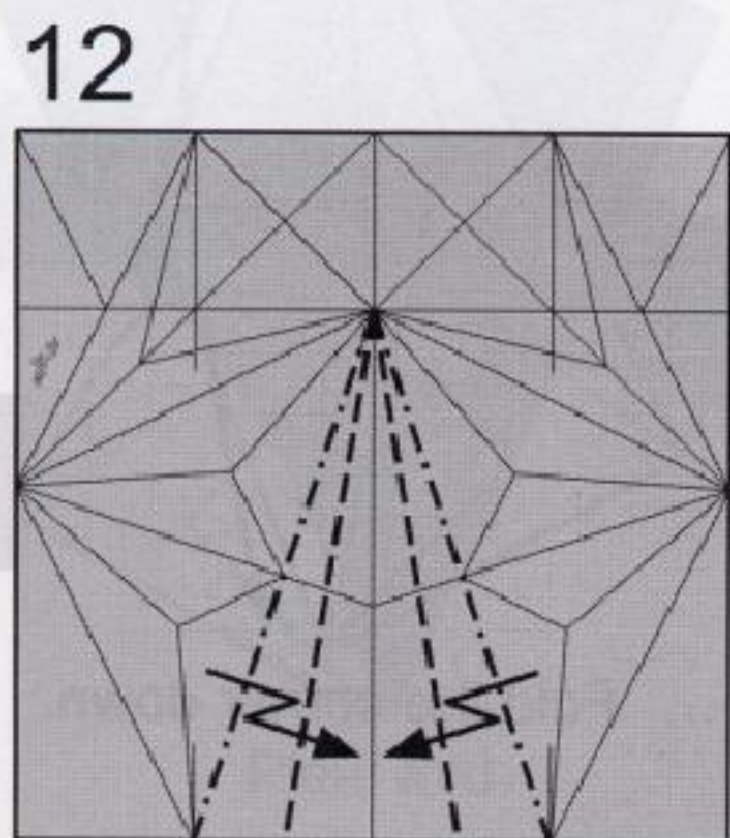
Fold the corner to the left.



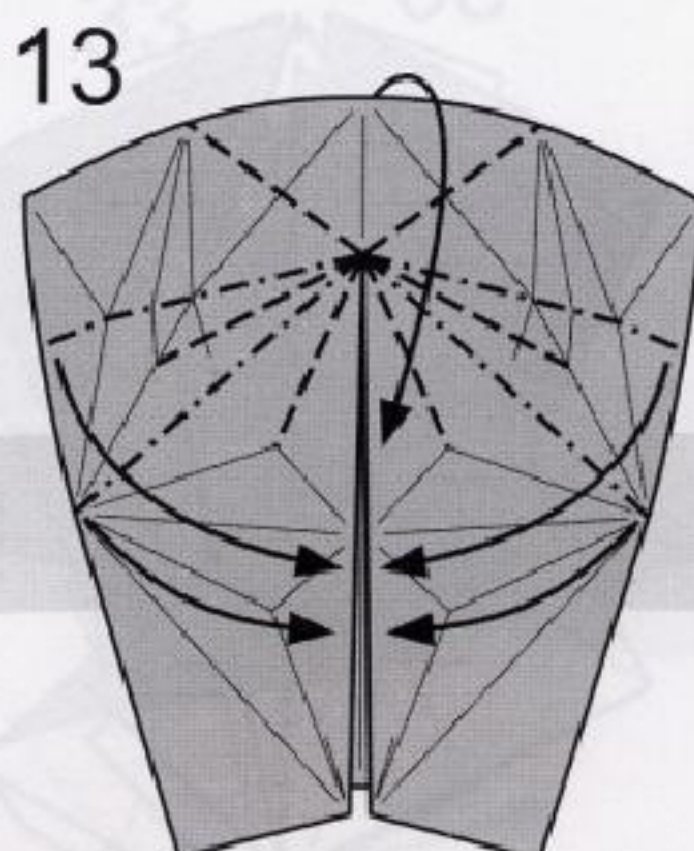
Pleat using existing creases.



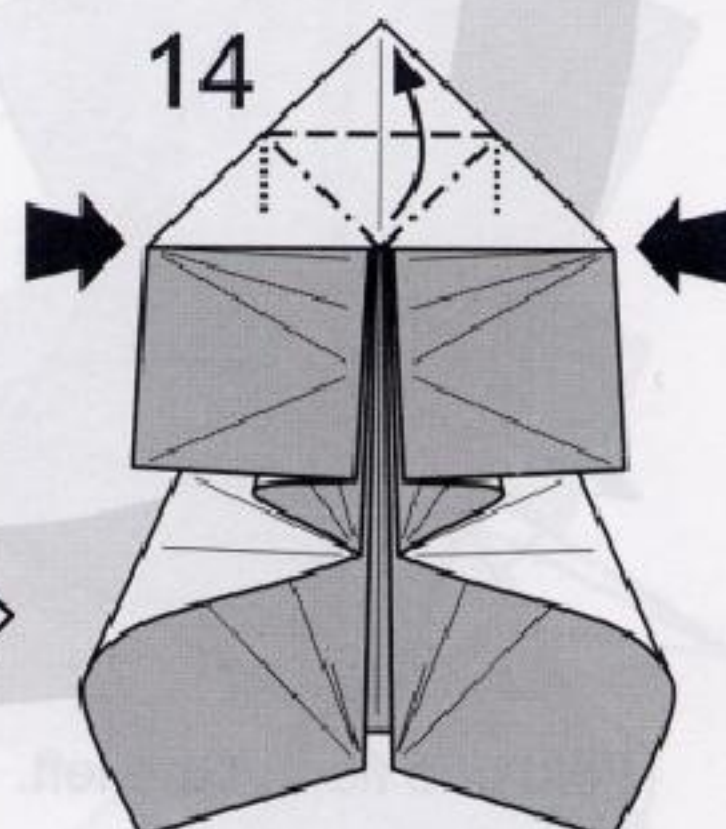
Squash fold the top layer.



Pleat folds.

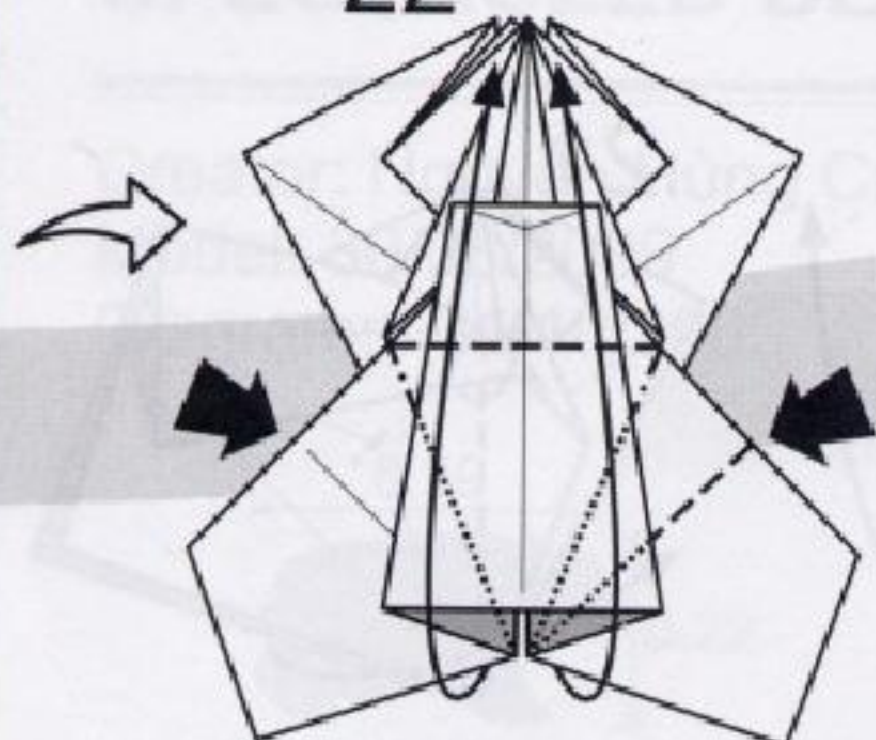


Collapse using existing creases. Only make the creases sharp where indicated.



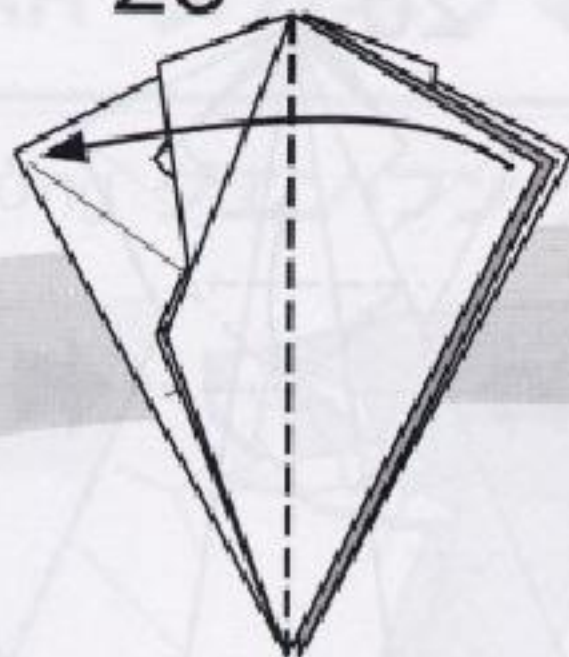
Petal fold the top.

22



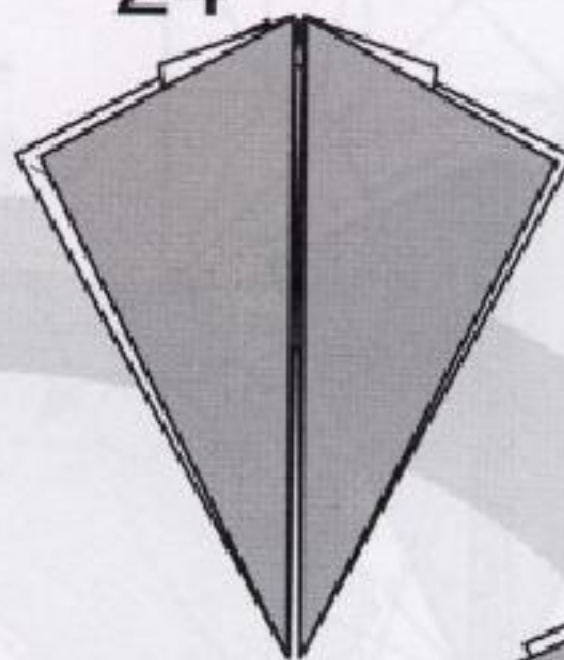
Push the sides in
and fold the flap up
(like a petal fold).

23



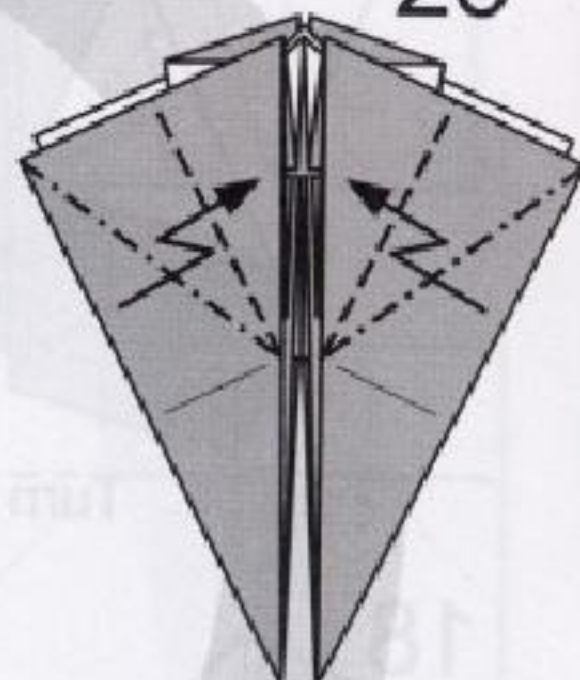
Fold the corner to
the left.

24



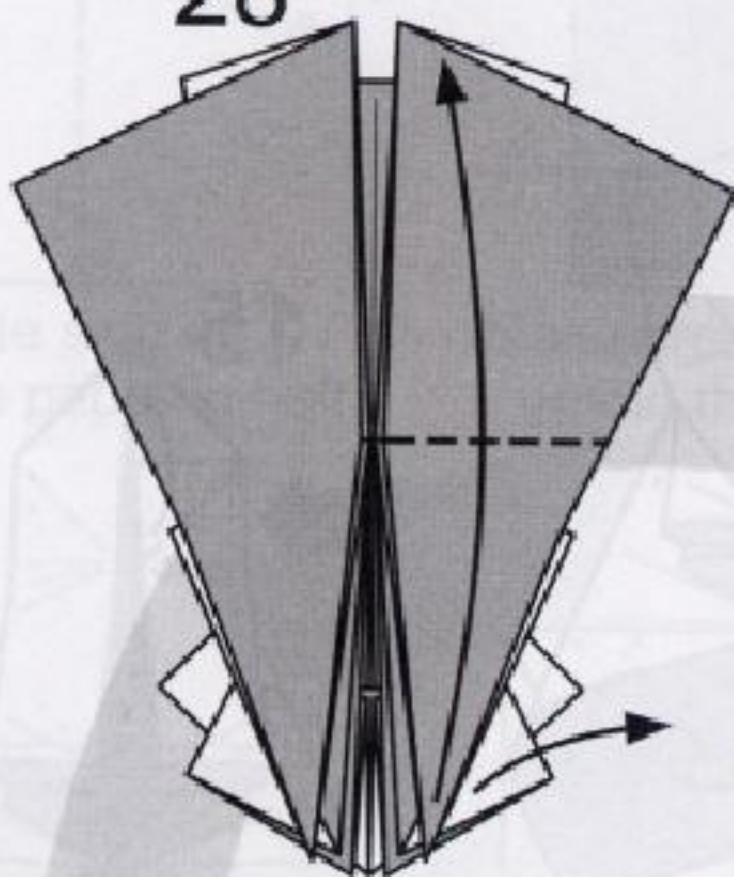
Turn over.

25



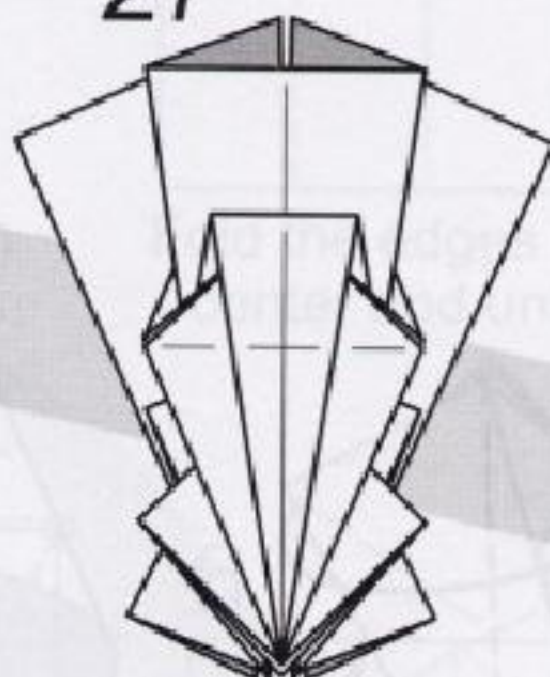
Pleat folds.

28



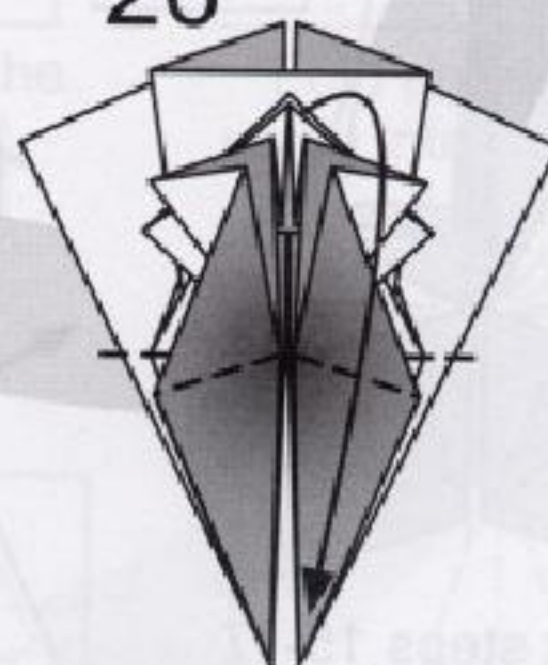
Fold the corner up and
unfold the creases that
you made in step 25.

27



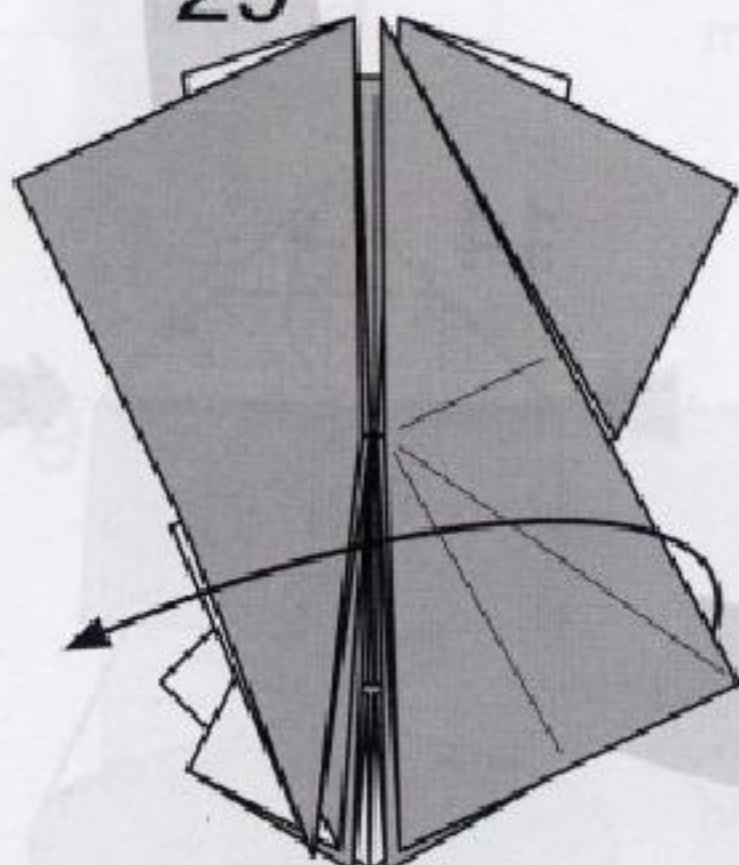
Turn over.

26



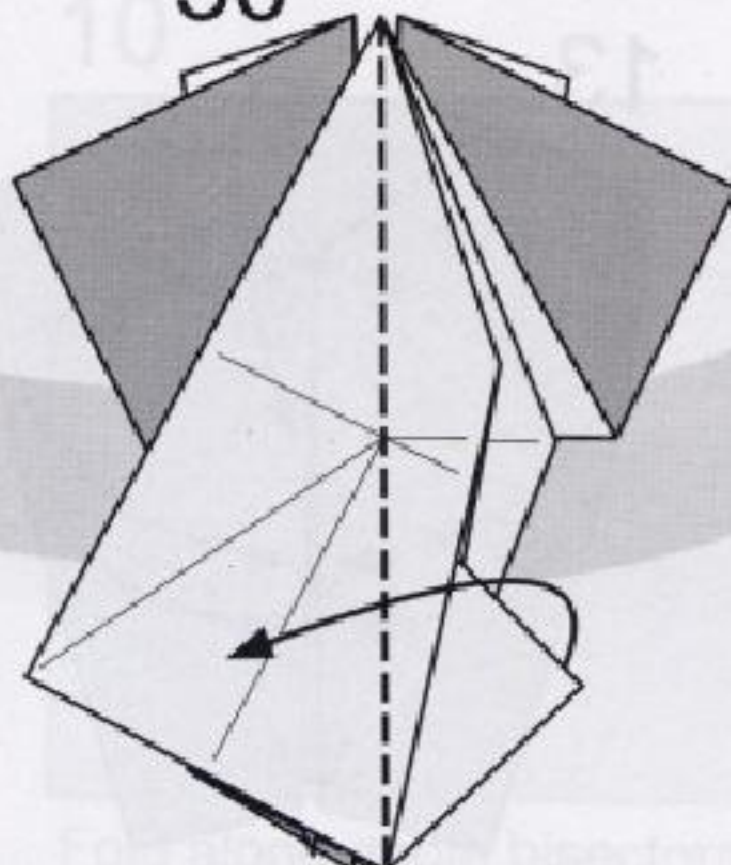
Join the corners
together.

29



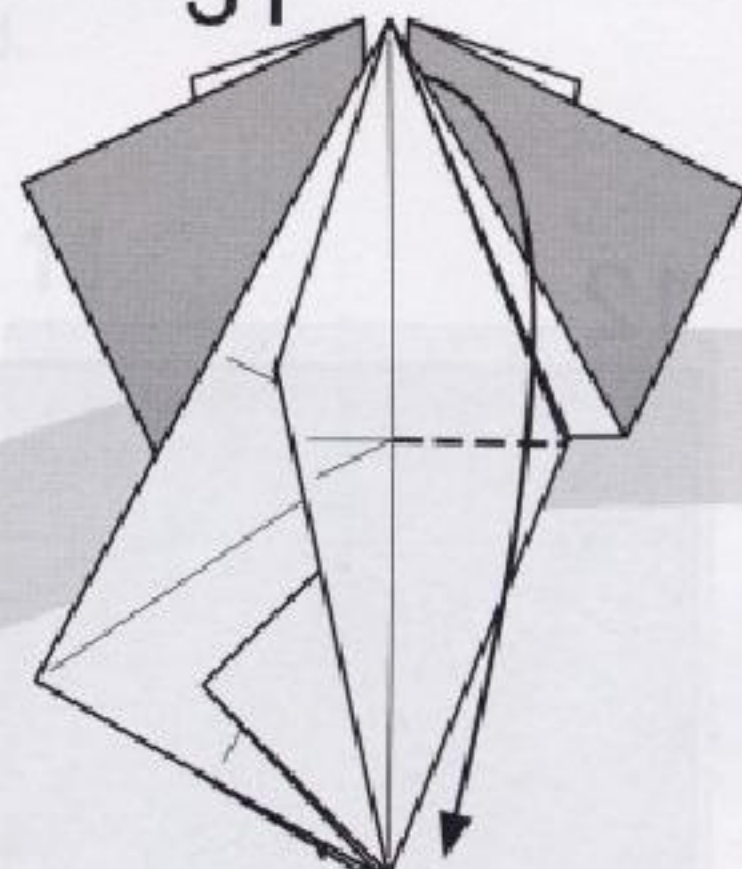
Fold one flap to the left.

30

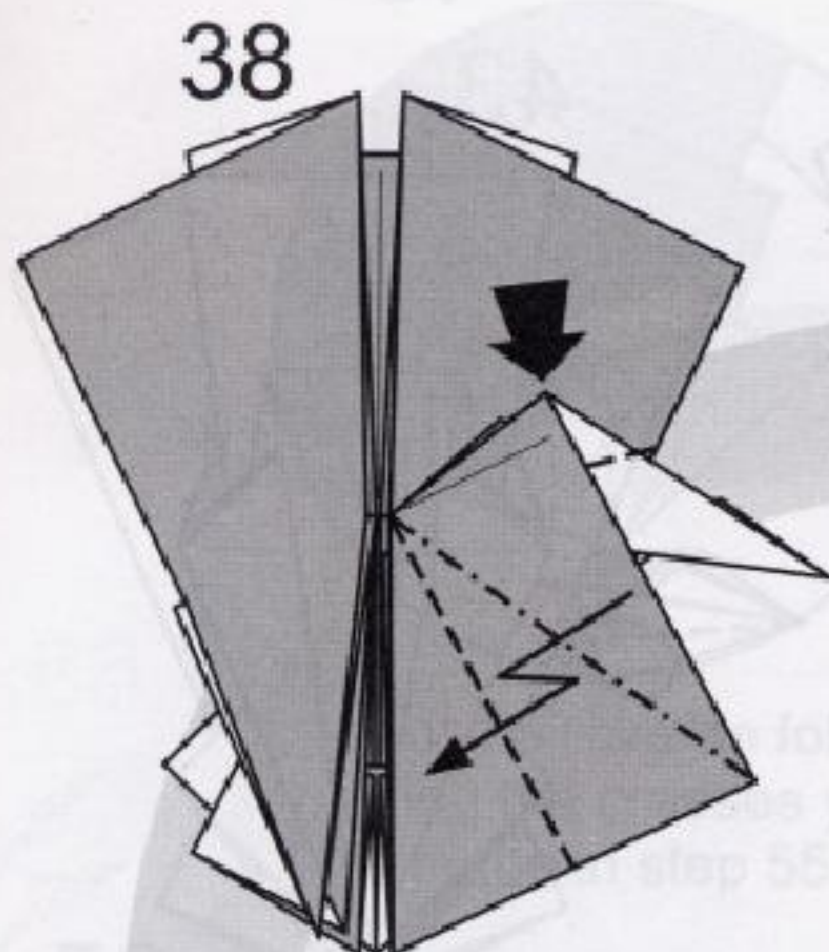


Fold another flap to
the left.

31

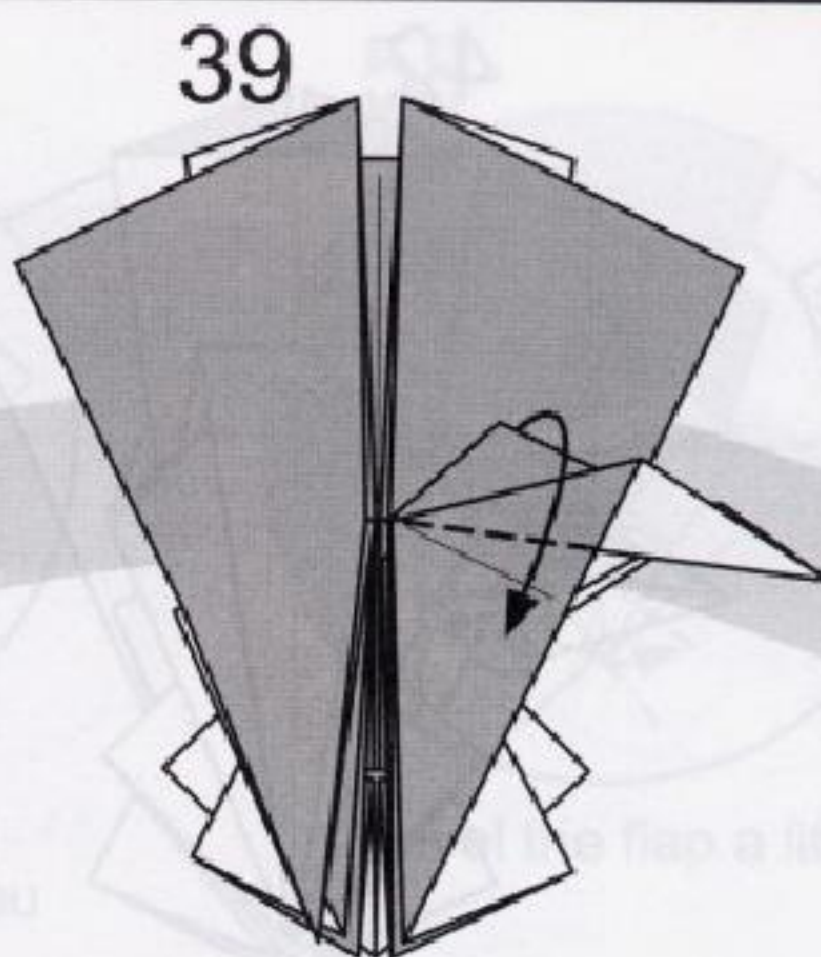


Fold the corner down.



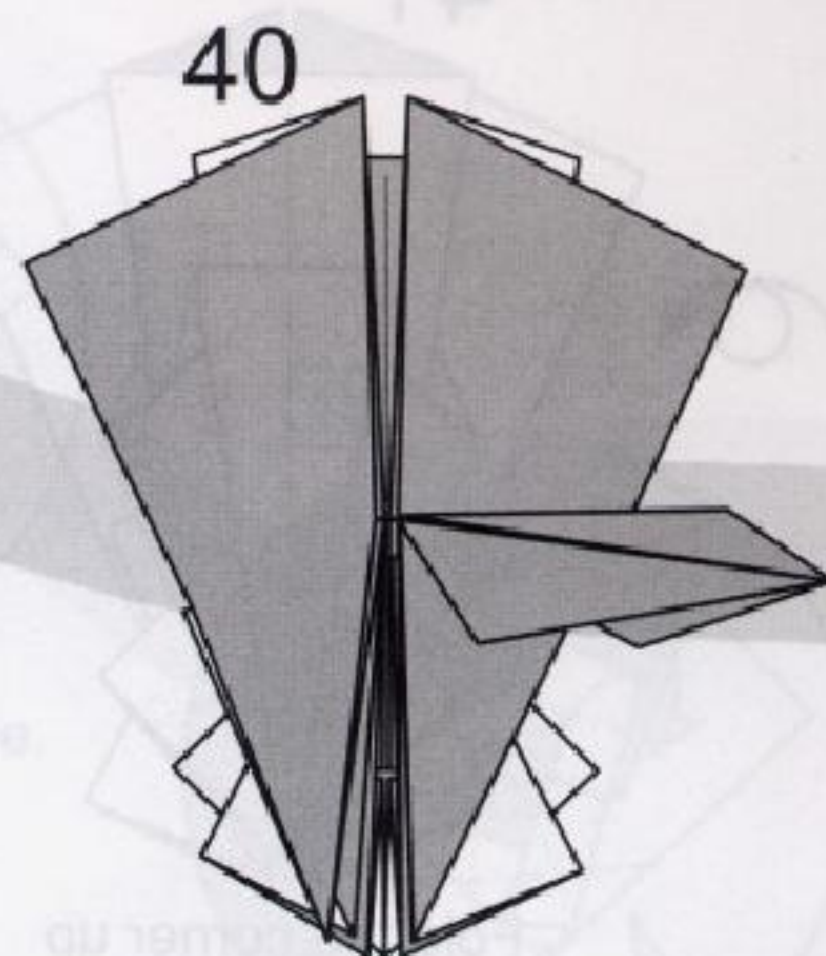
38

Squash fold.



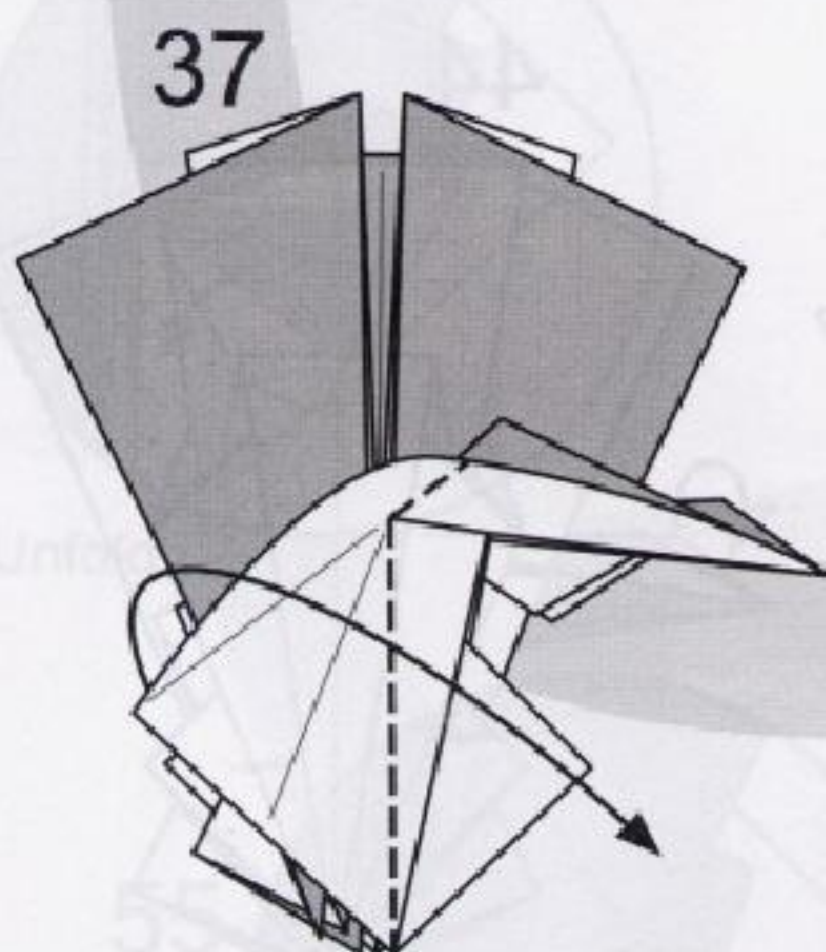
39

Fold two flap down.



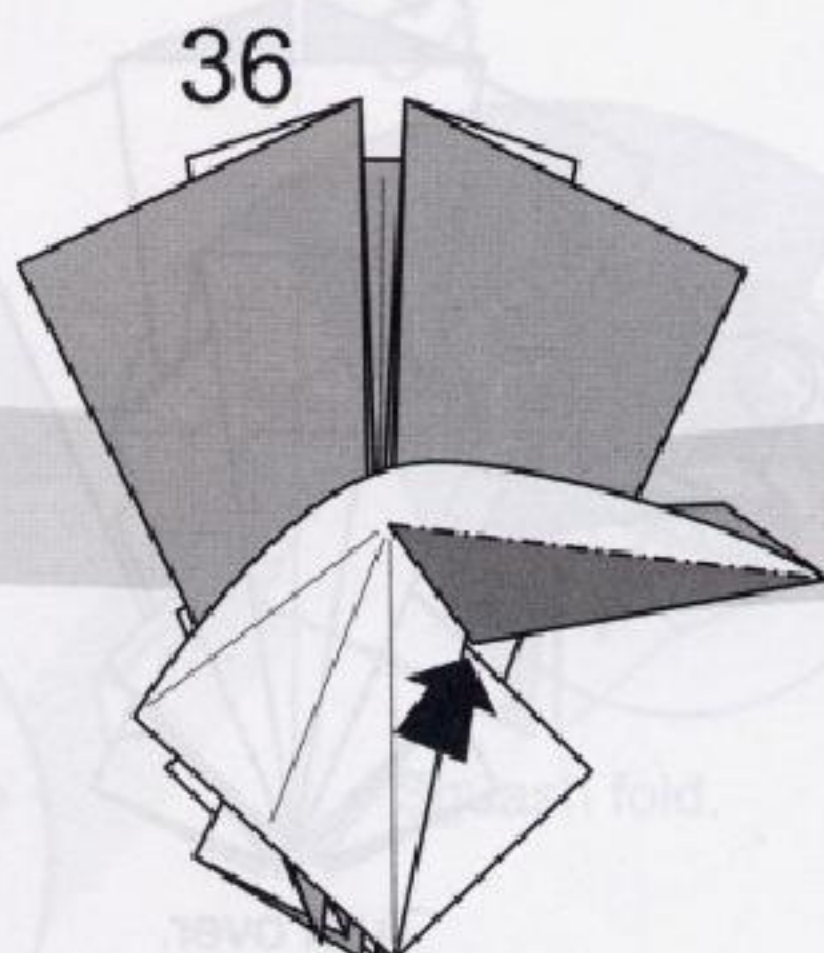
40

Turn over.



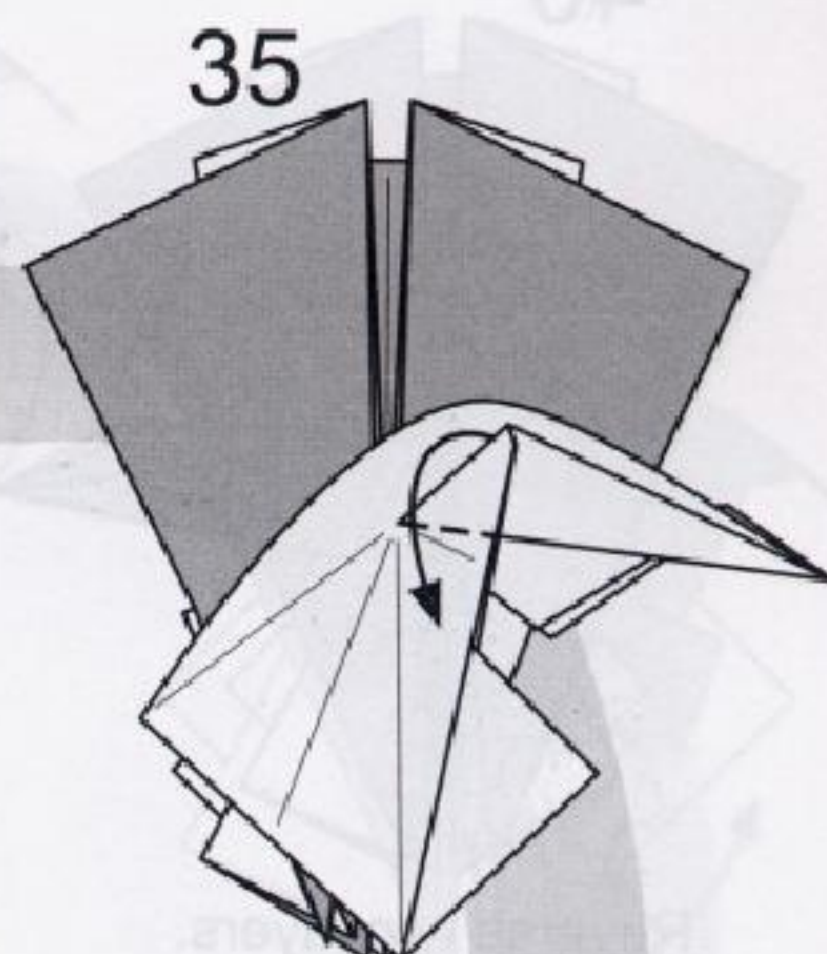
37

Squash fold.



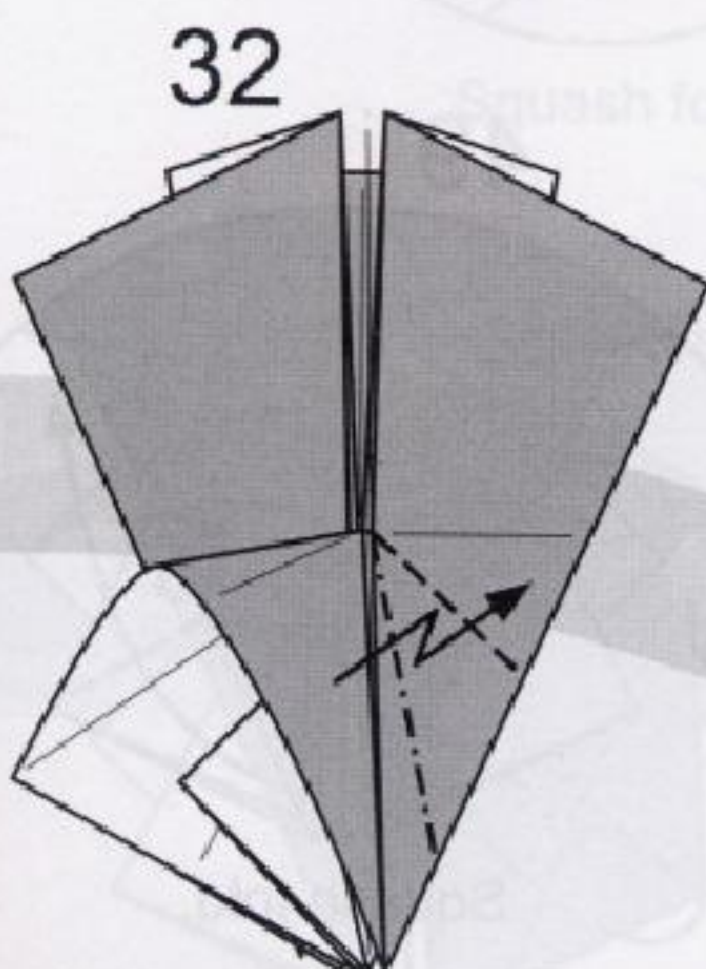
36

Closed sink the corner.



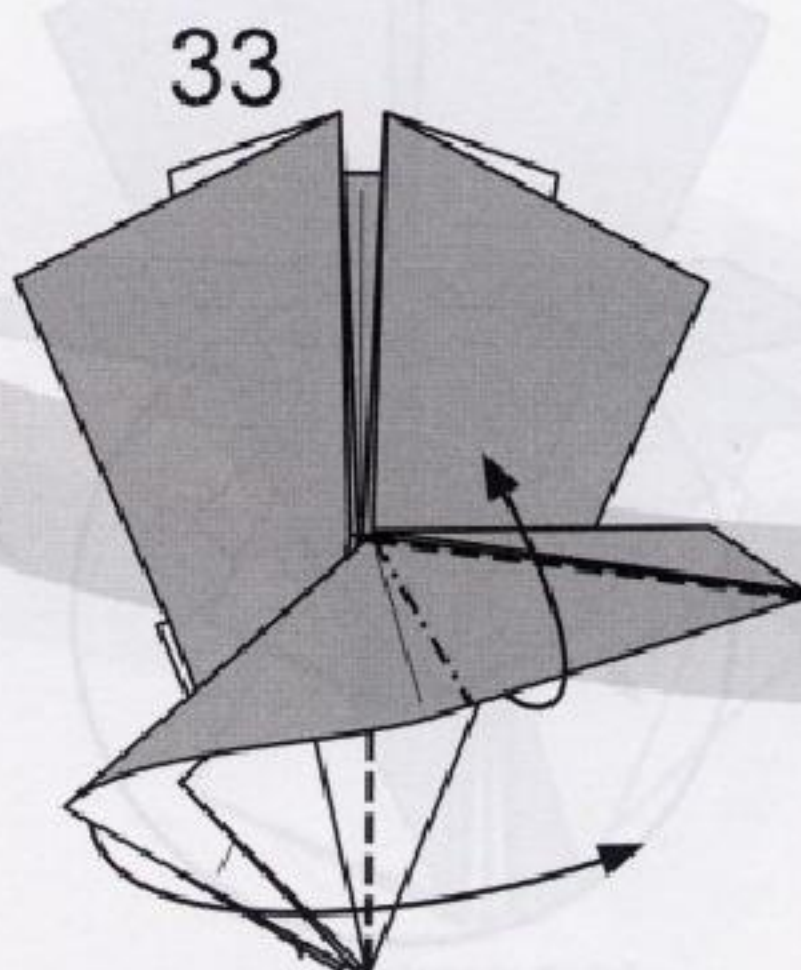
35

Fold the flap down.



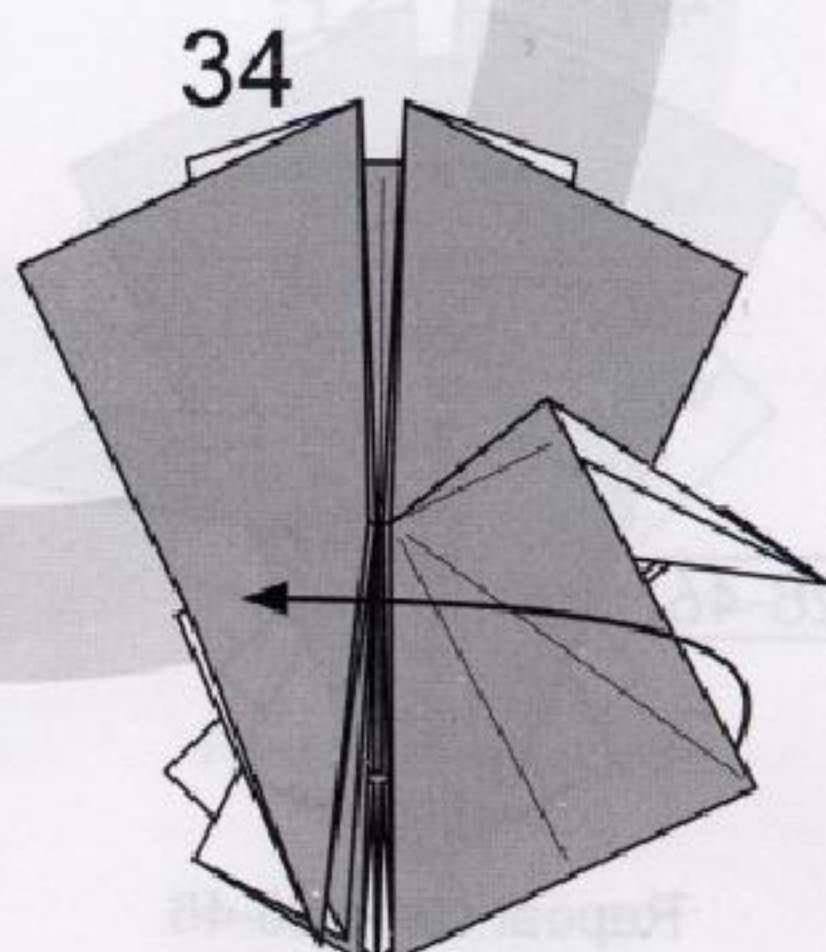
32

Pleat fold.



33

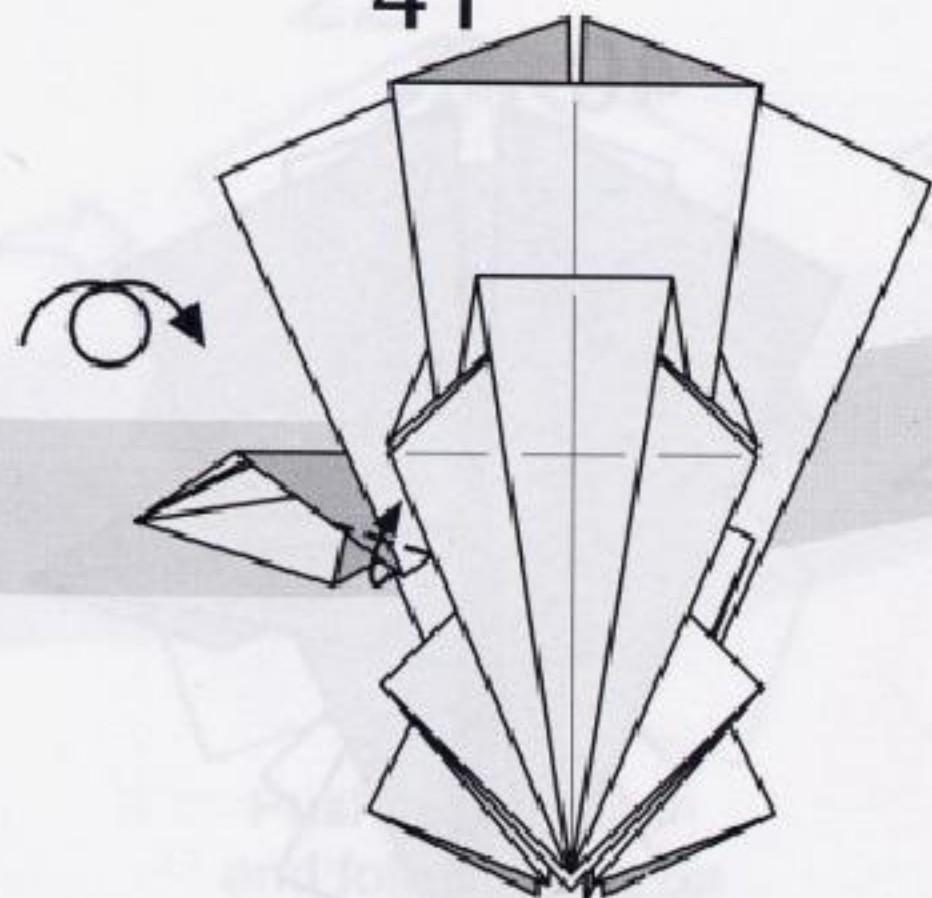
Squash fold.



34

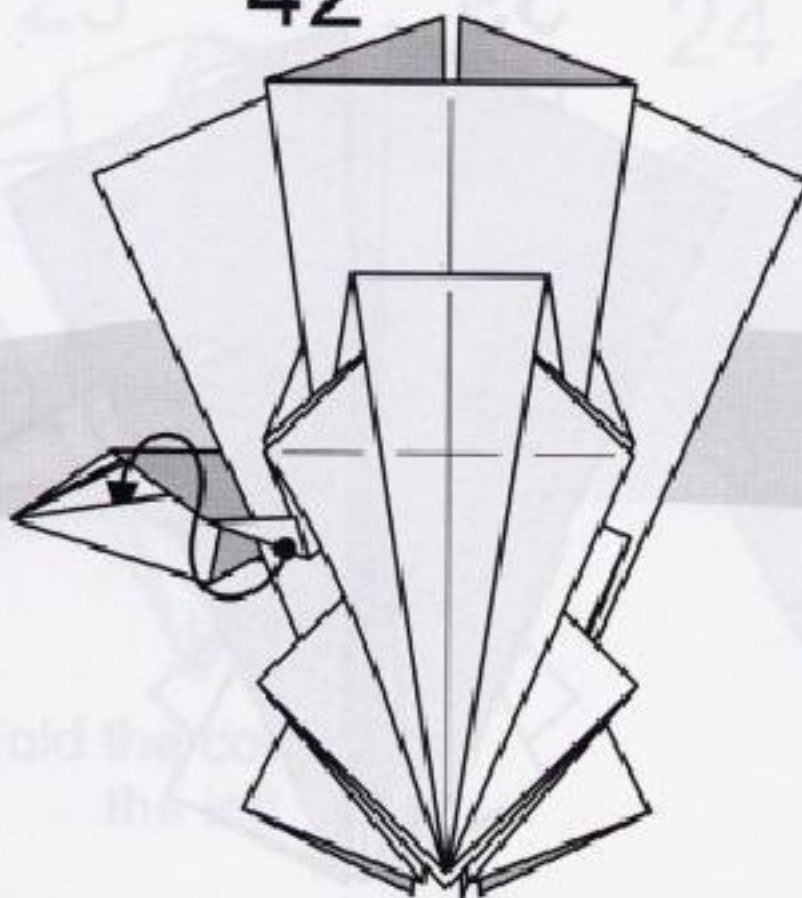
Open one layer.

41



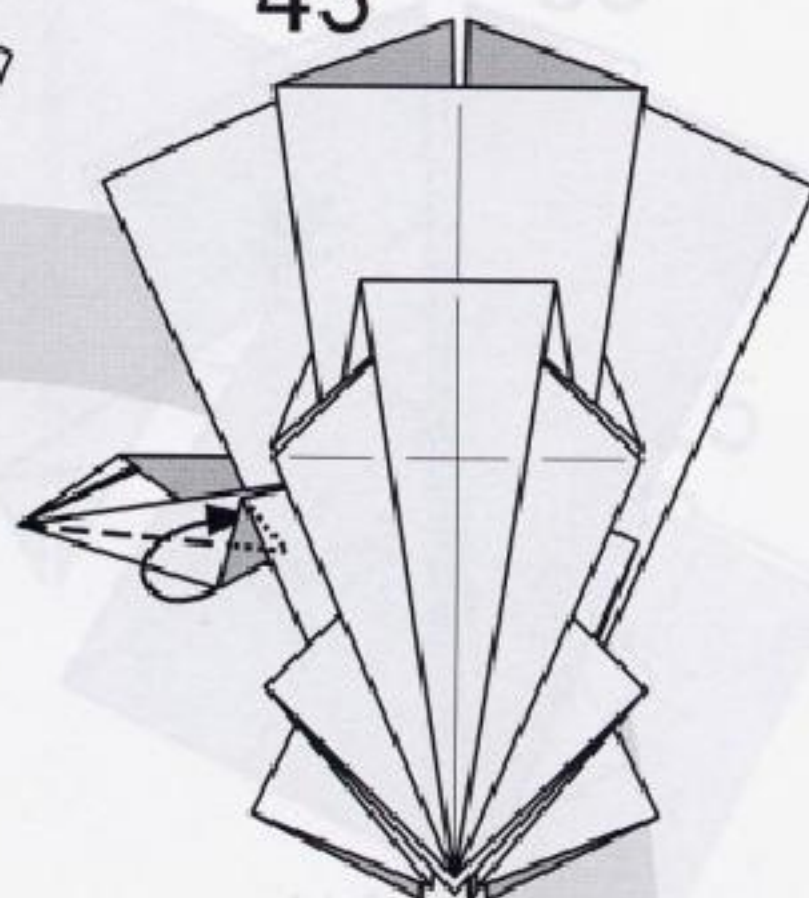
Fold the corner up
a little.

42



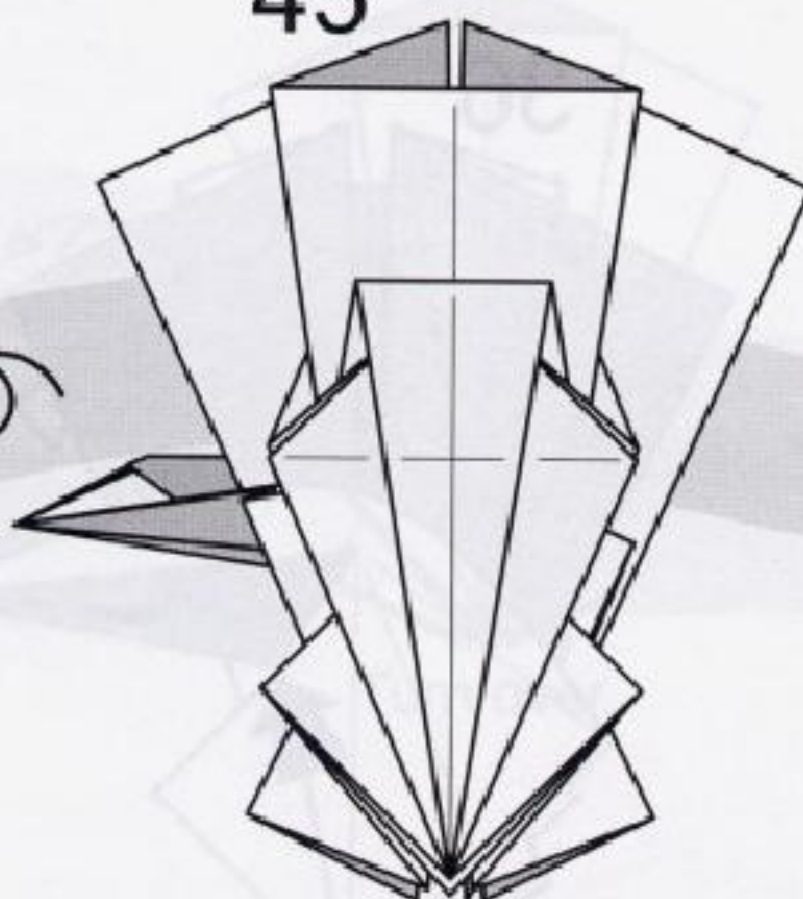
Tuck the flap into
the pocket.

43



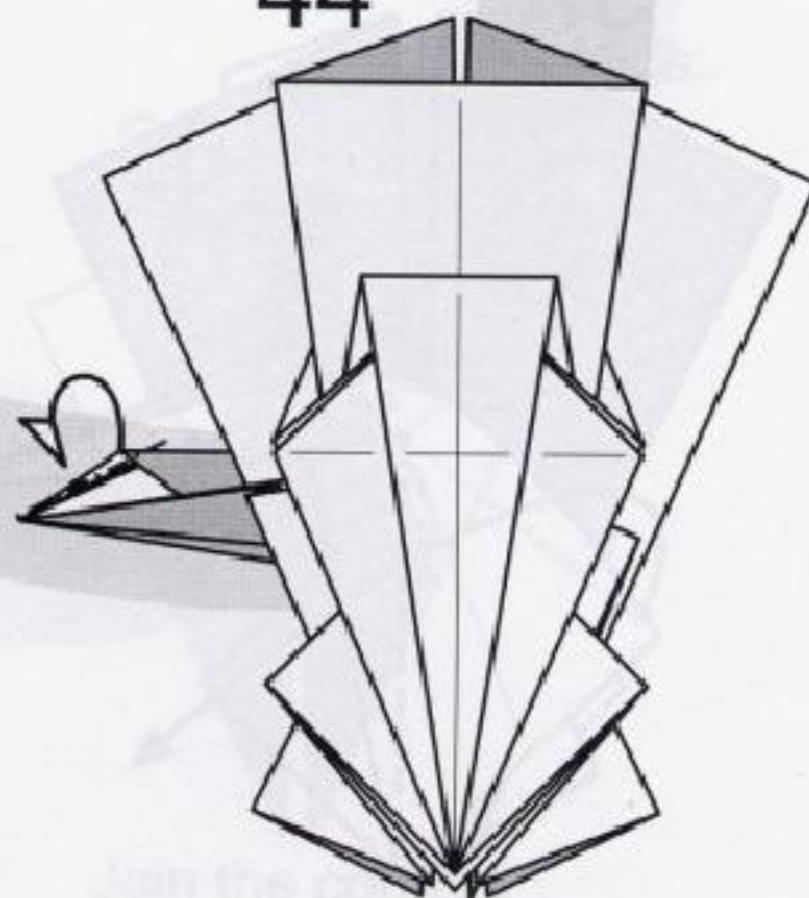
Inside reverse fold.

45



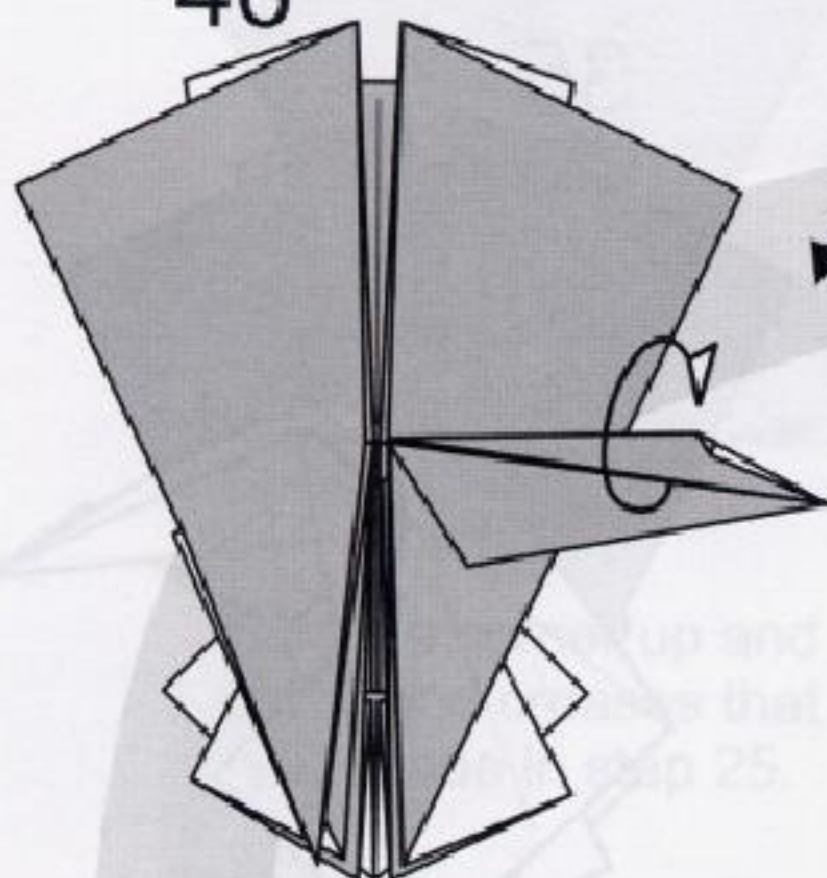
Turn over.

44



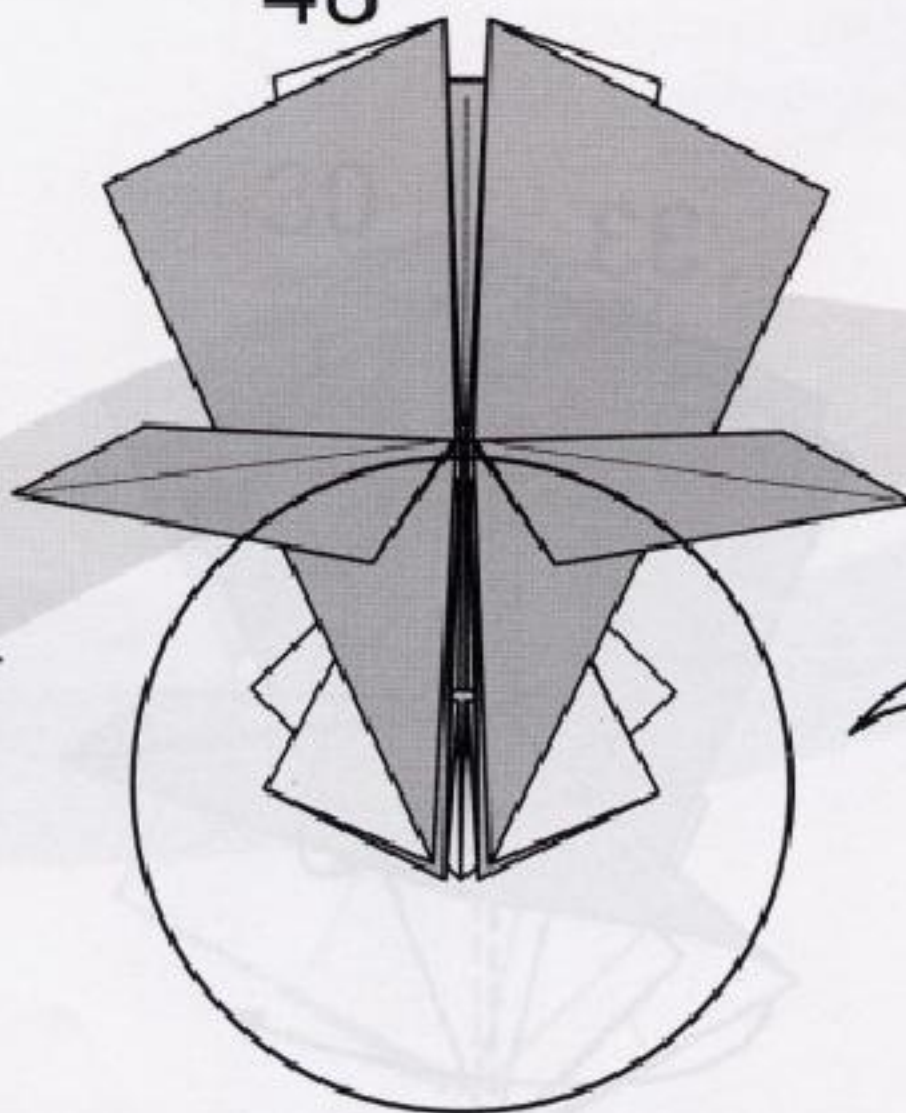
Mountain fold the corner.

46

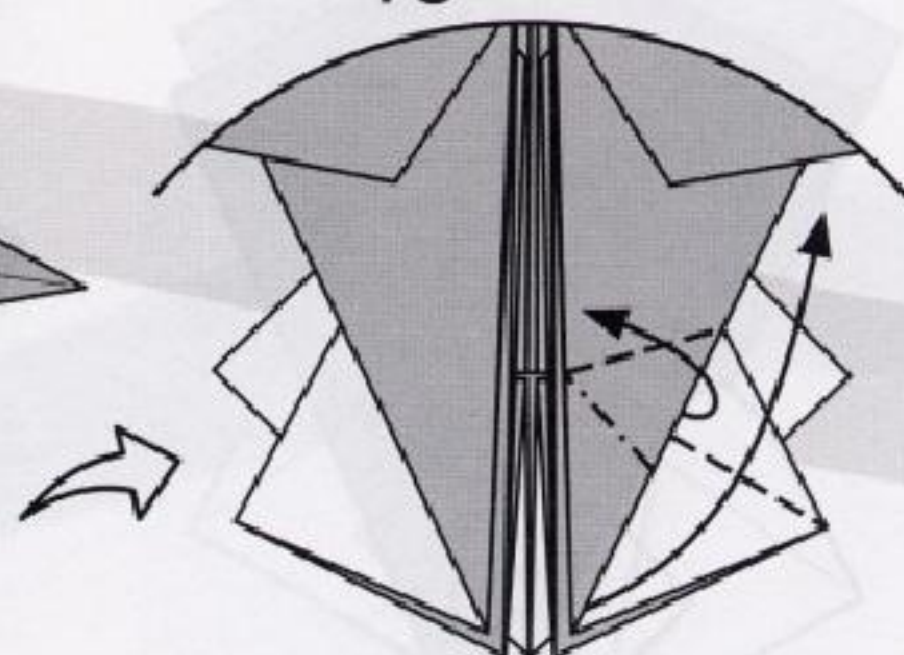


Reverse two layers.

48

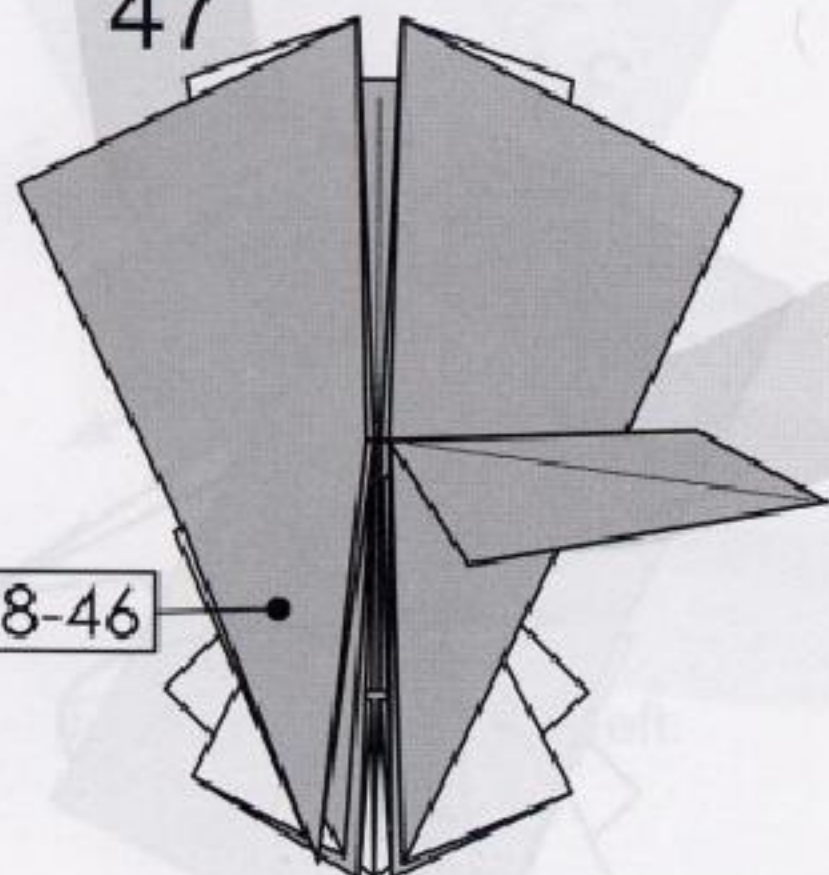


49



Squash fold.

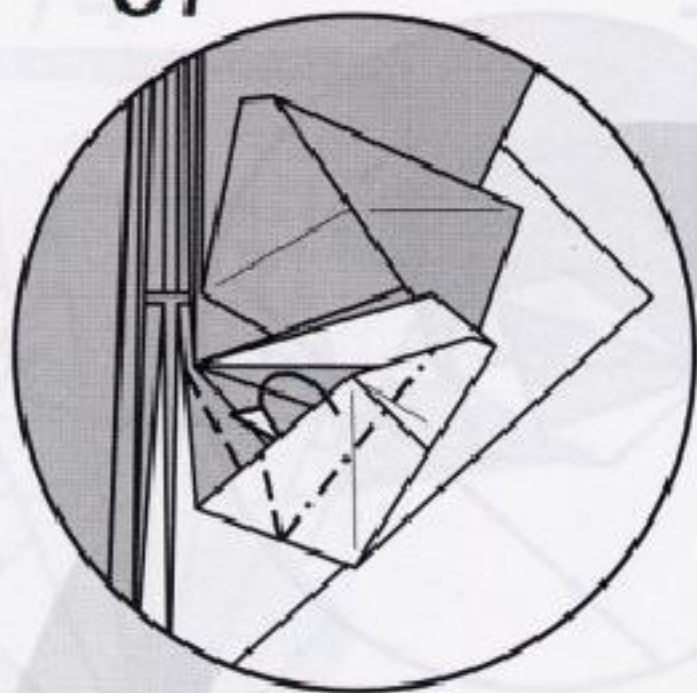
47



Repeat steps 28-46
on the left.

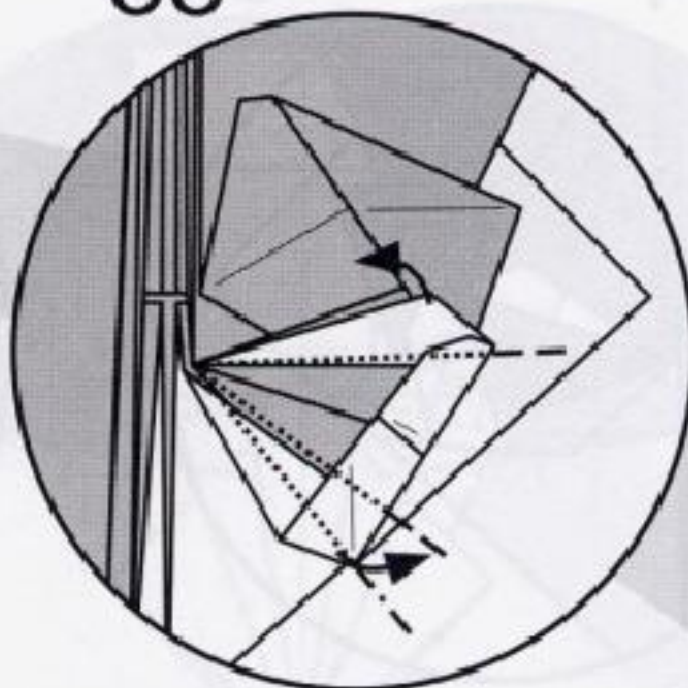
28-46

57



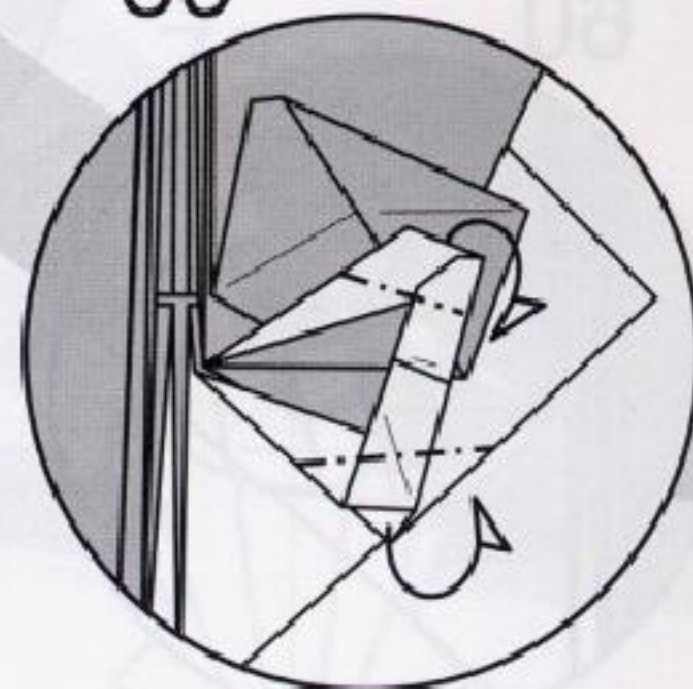
Inside reverse fold
using the creases you
made in step 55.

58



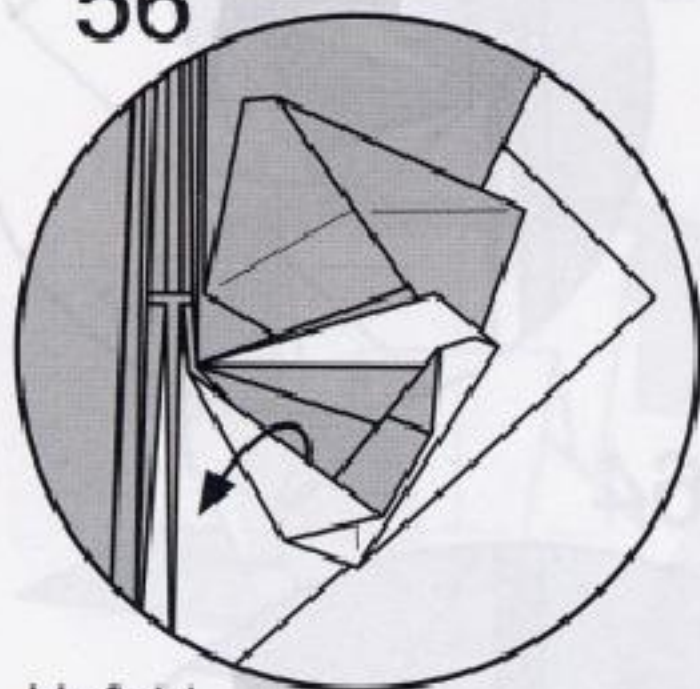
Swivel the flap a little.

59



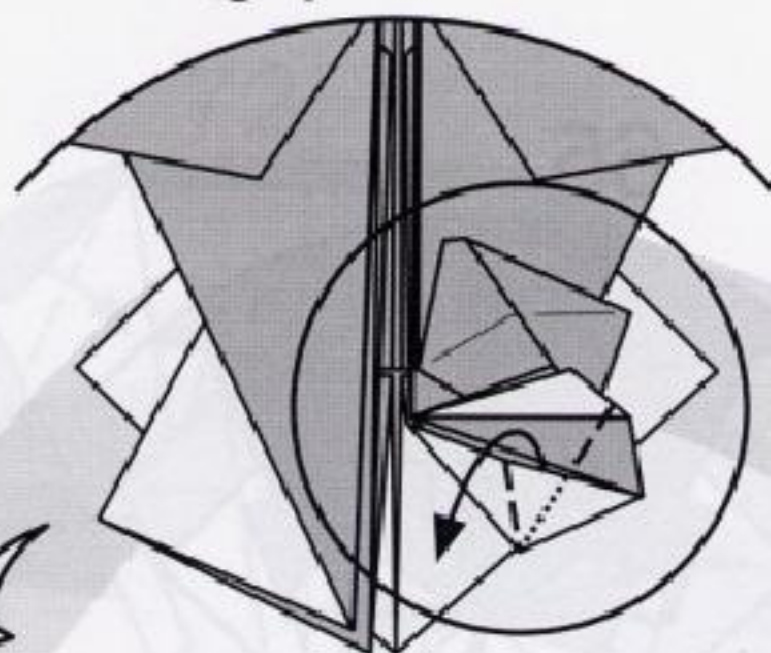
Mountain folds.

56



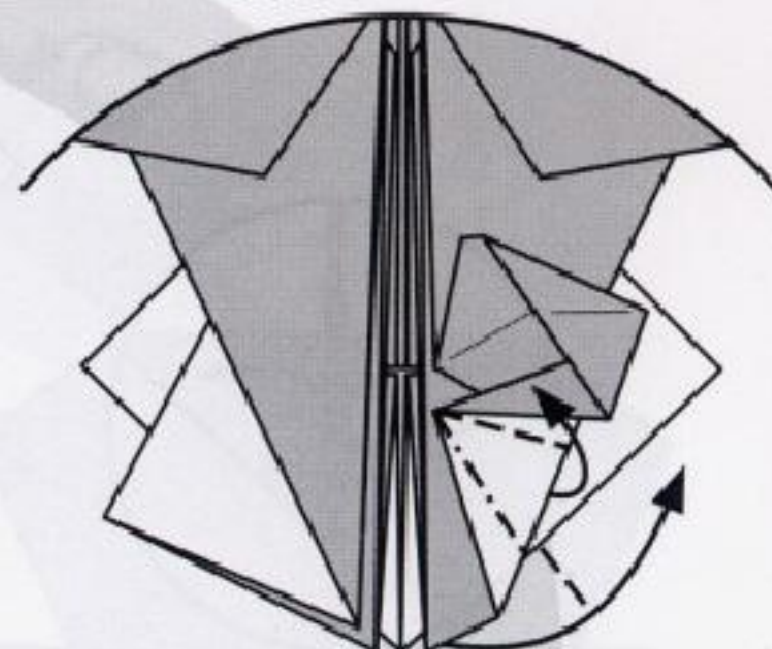
Unfold.

54



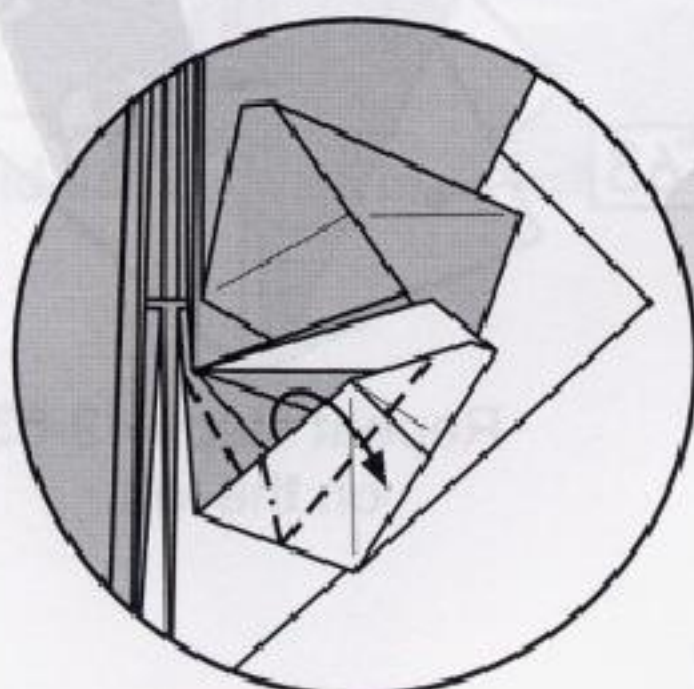
Squash fold.

53



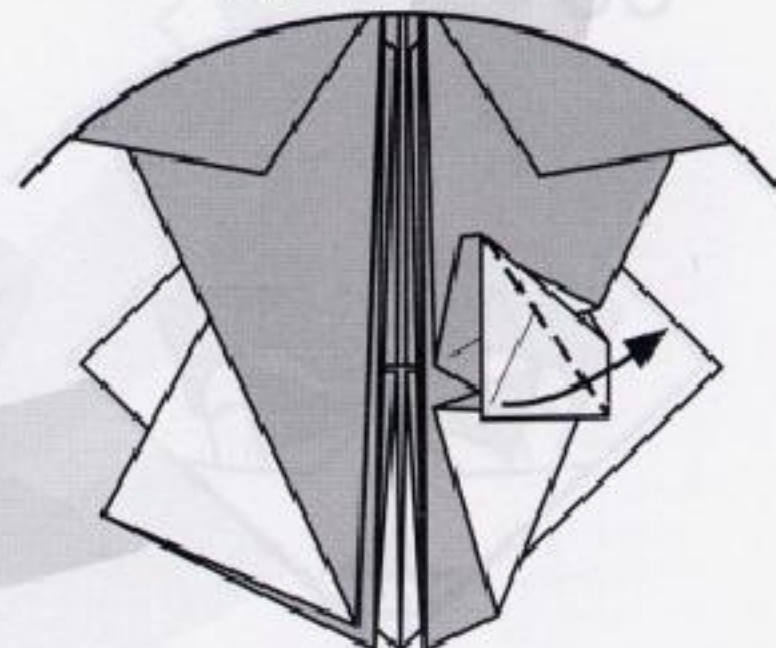
Squash fold.

55



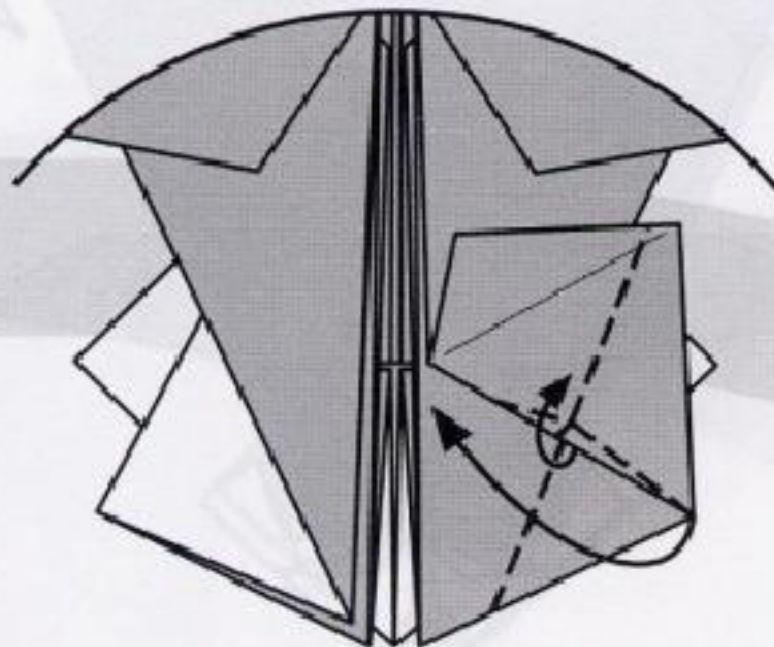
Squash fold.

52



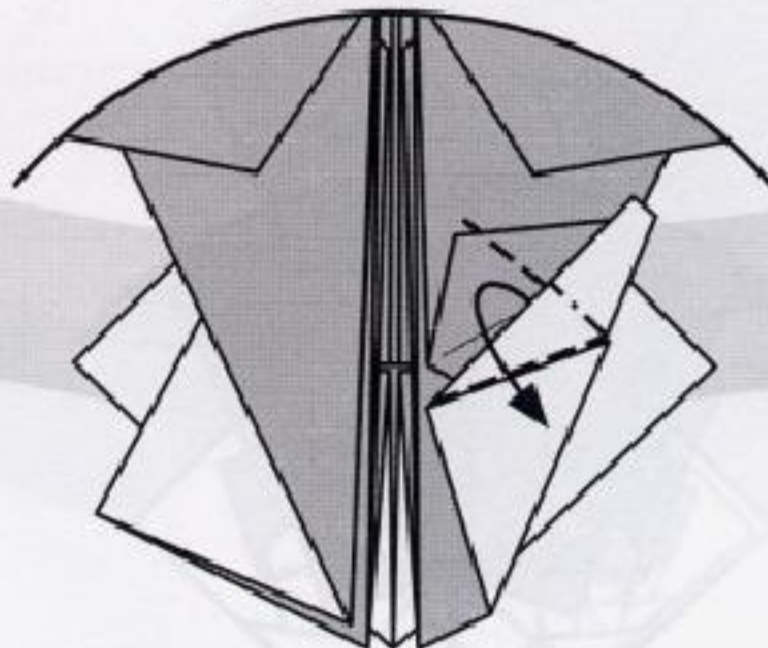
Fold the corner out.

50

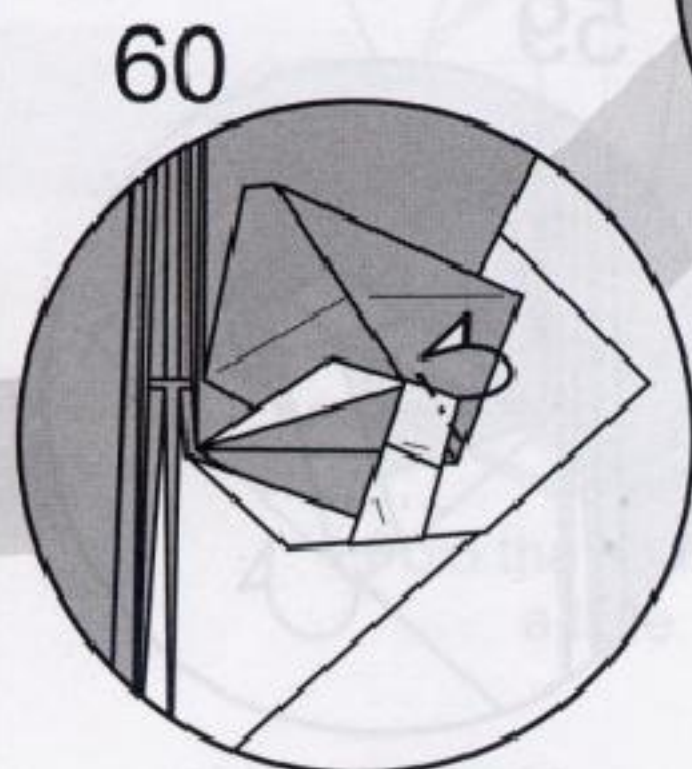


Inside reverse fold
while folding the
corner to the center.

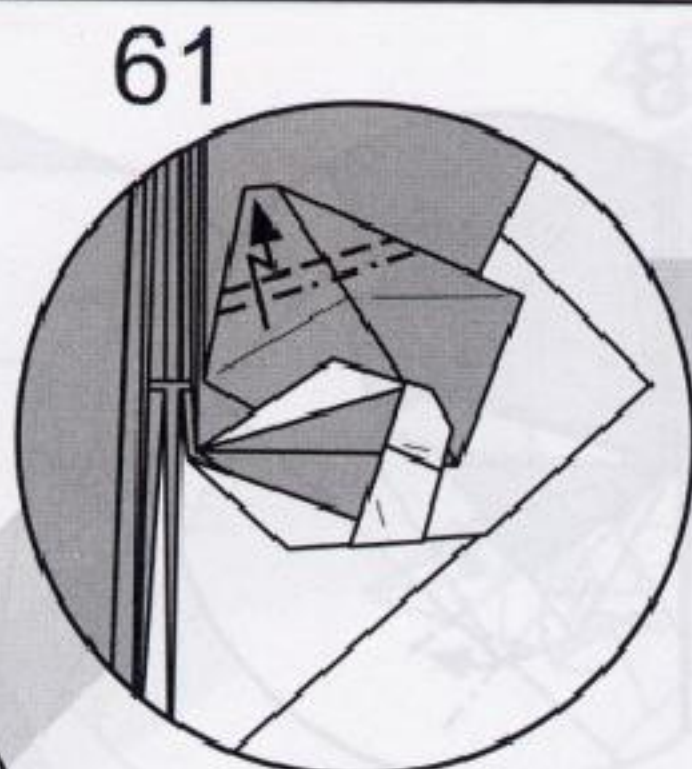
51



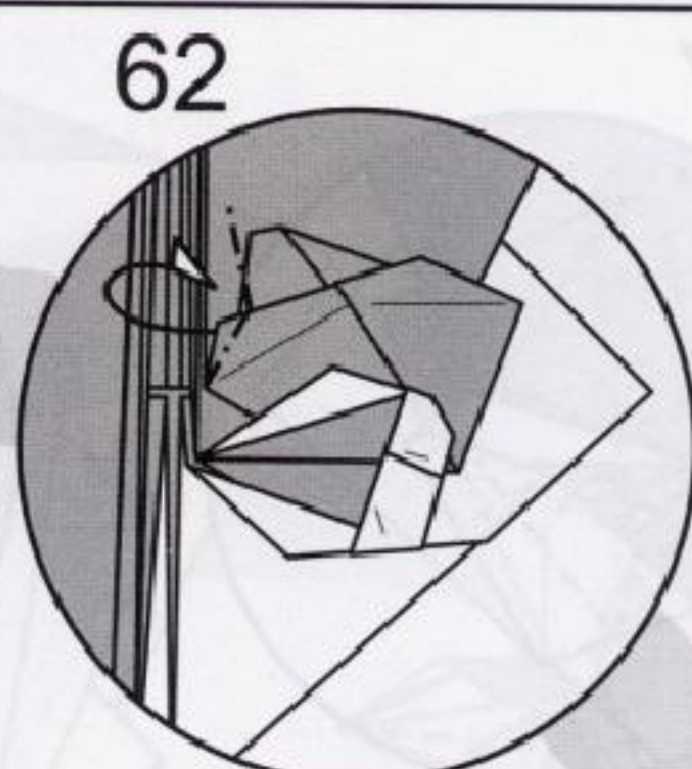
Squash fold.



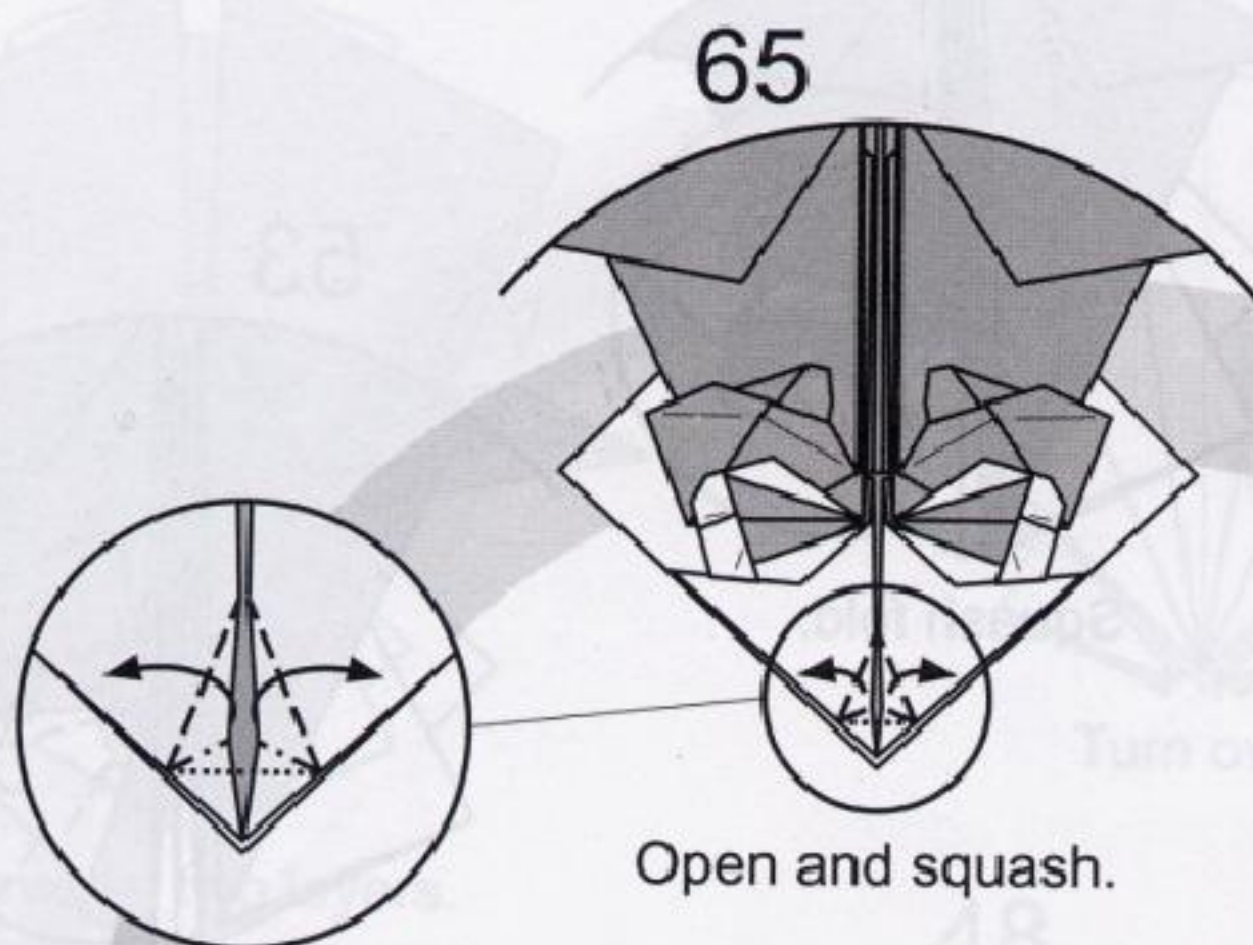
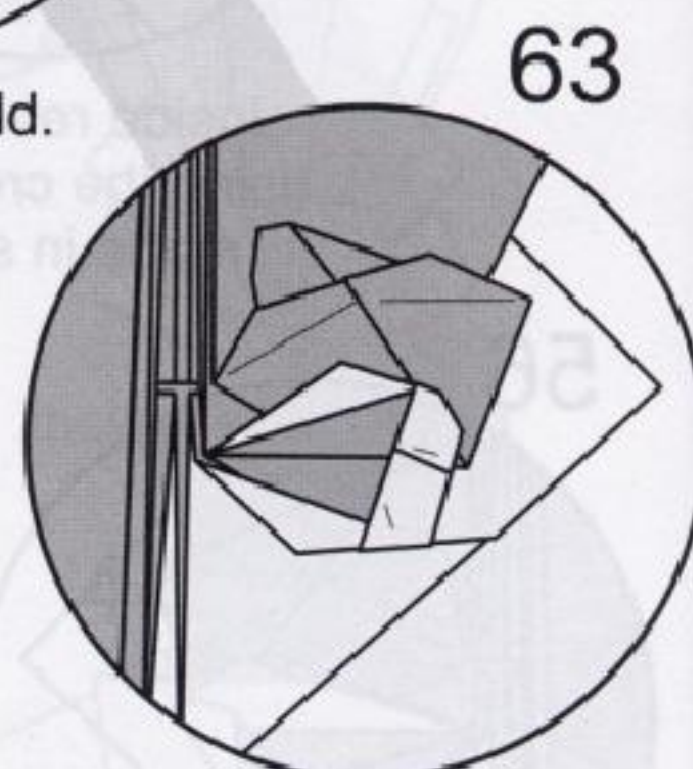
Mountain fold.



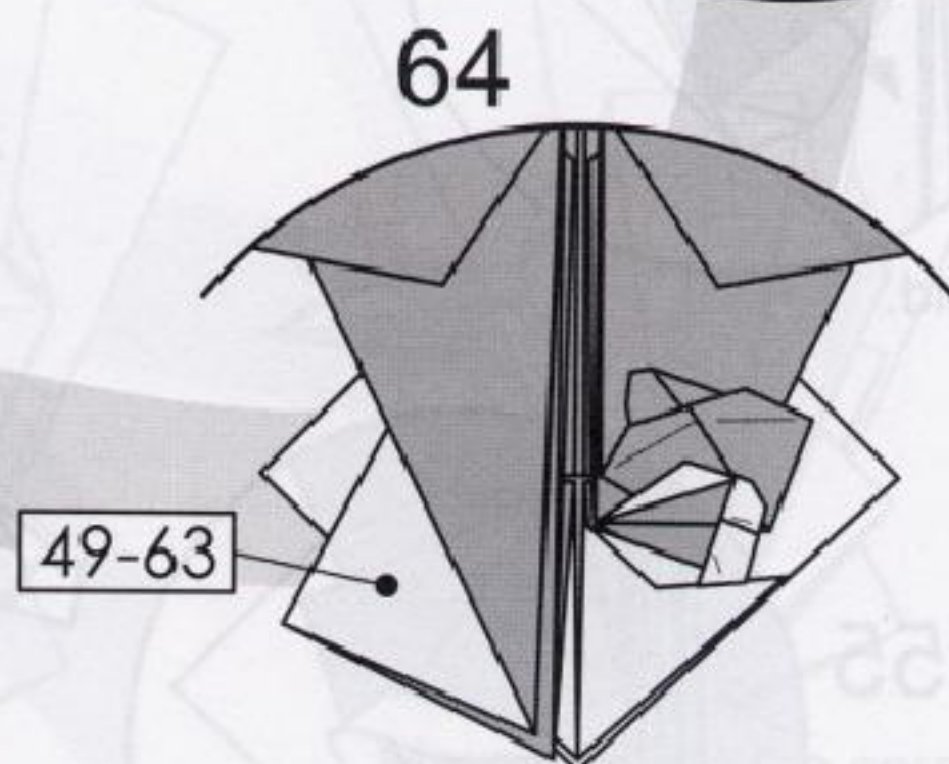
Pleat fold.



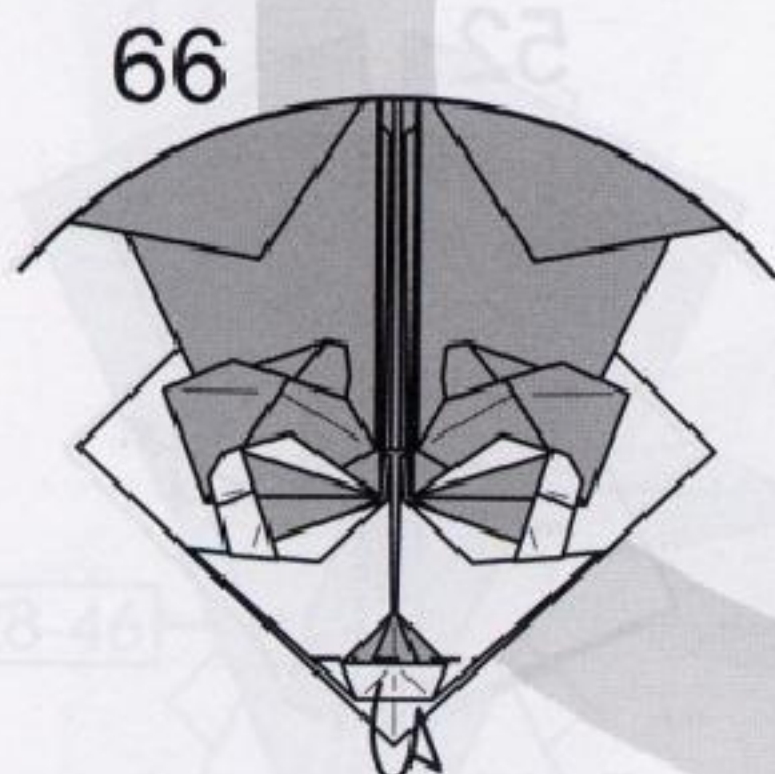
Mountain fold.



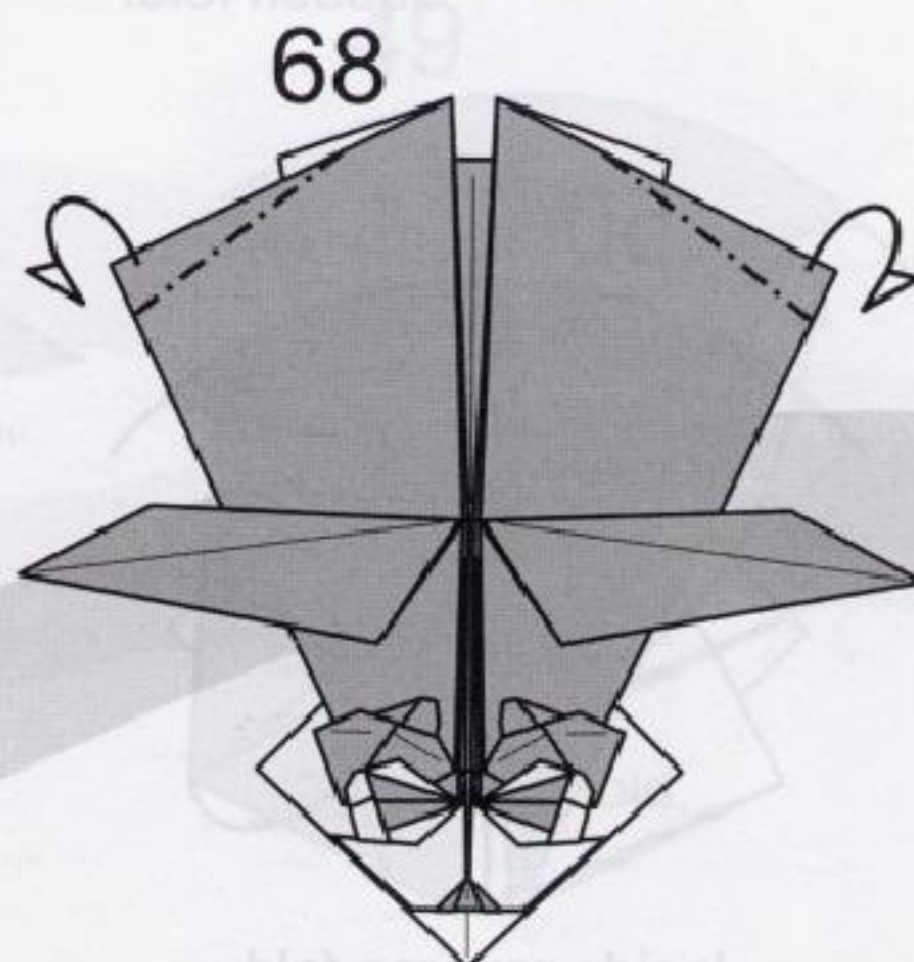
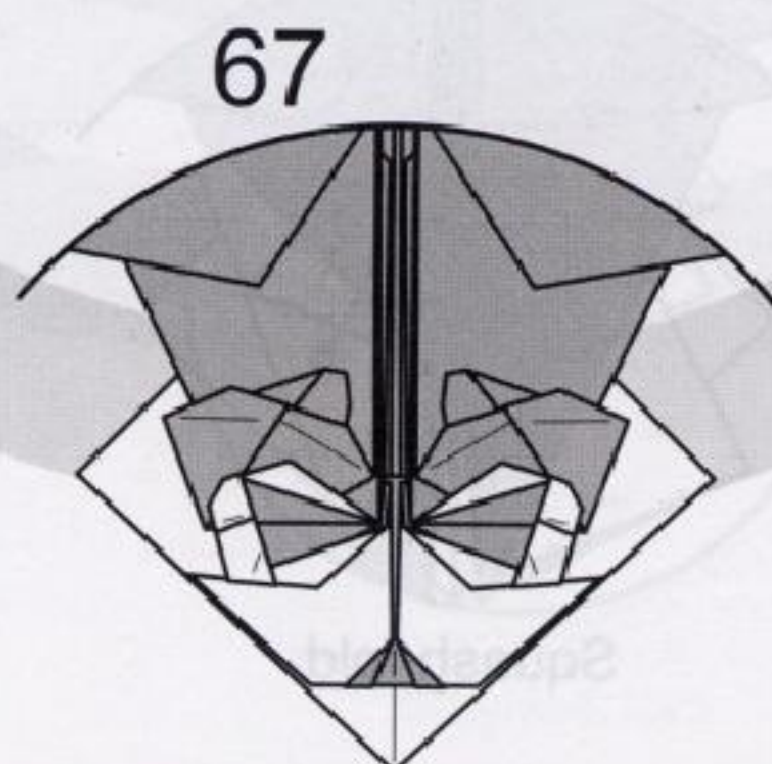
Open and squash.



Repeat steps 49-63 on the left.

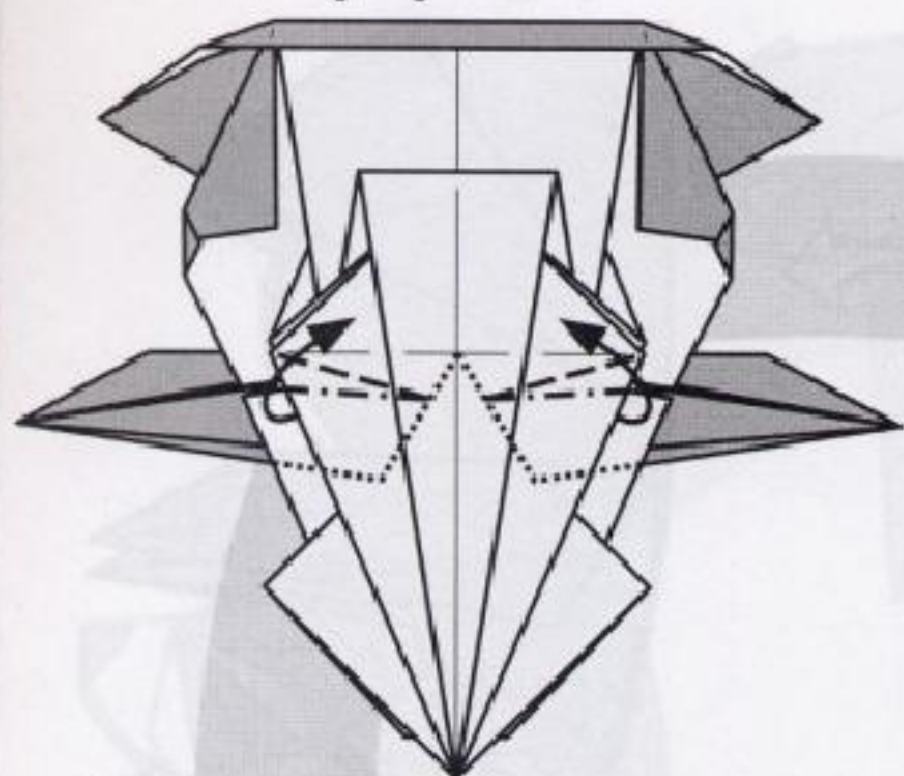


Mountain fold.



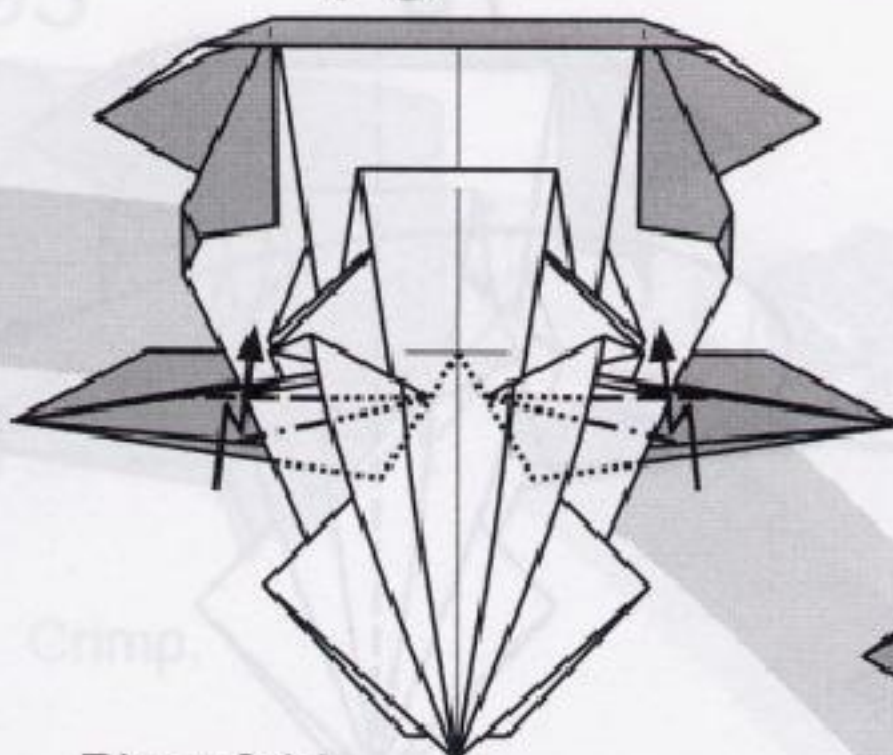
Mountain fold the corners.

74



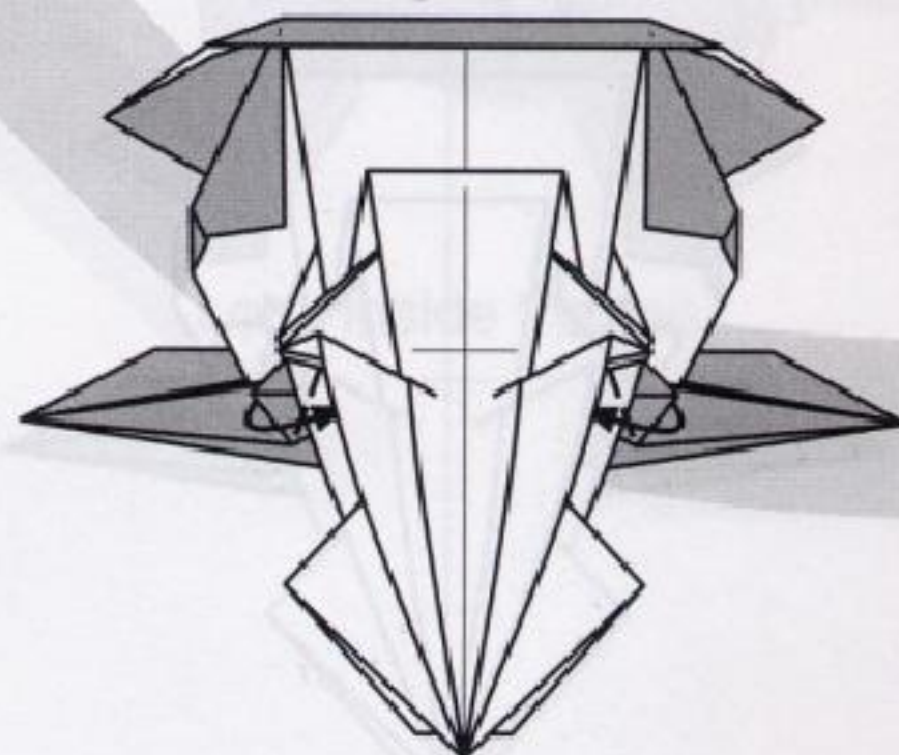
Only pleat fold the front layer.
Note the intersections of your
creases and the flap behind.

75



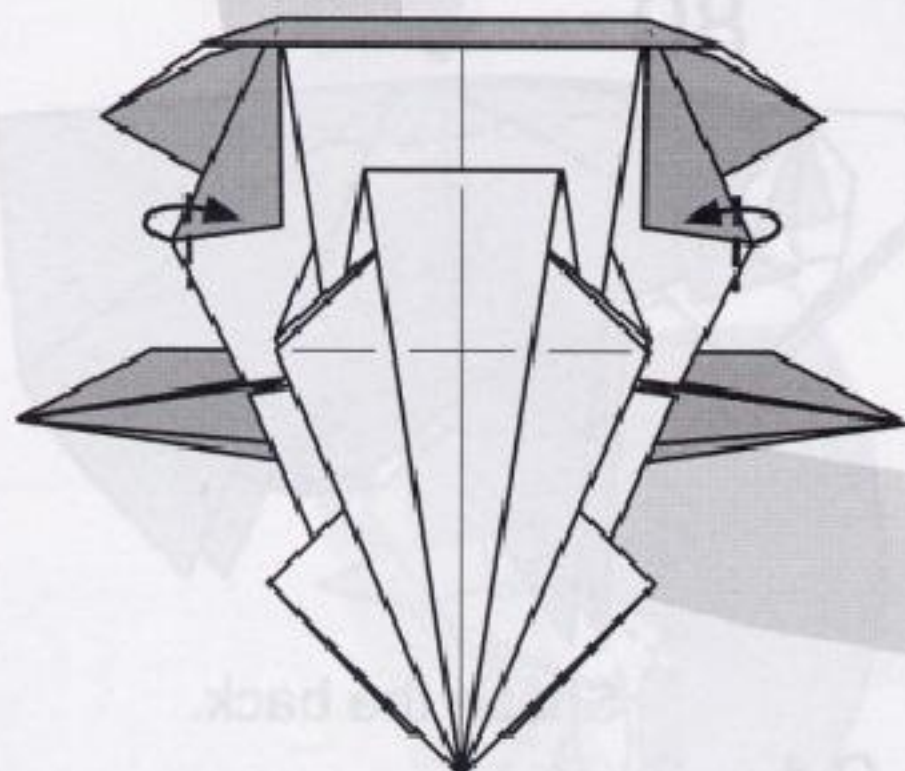
Pleat fold
the second layer.

76



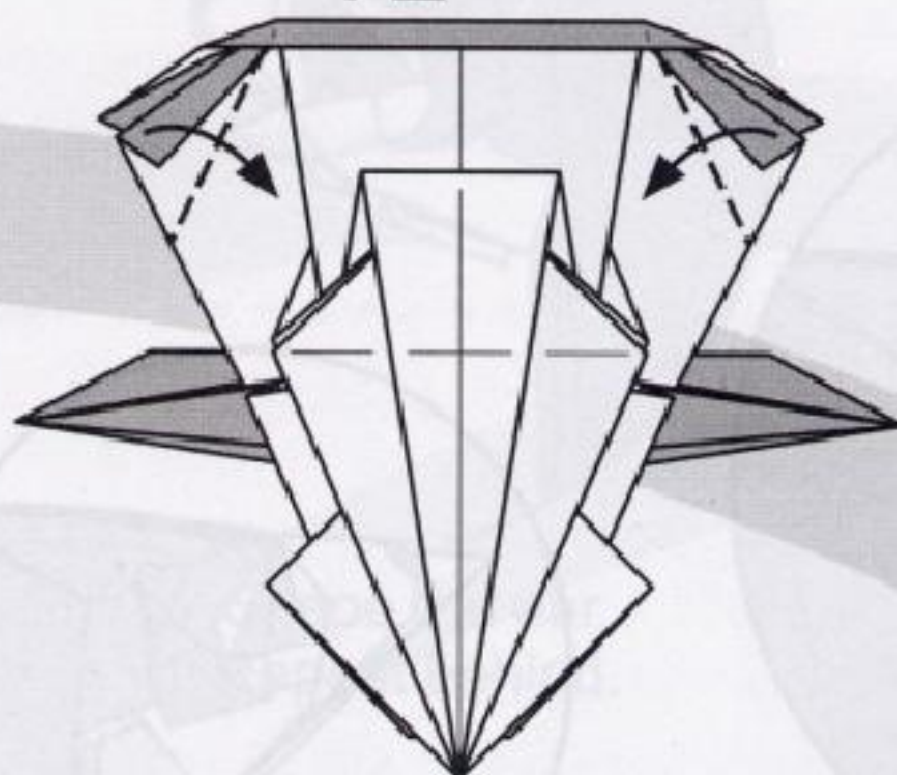
Fold the corners in.

73



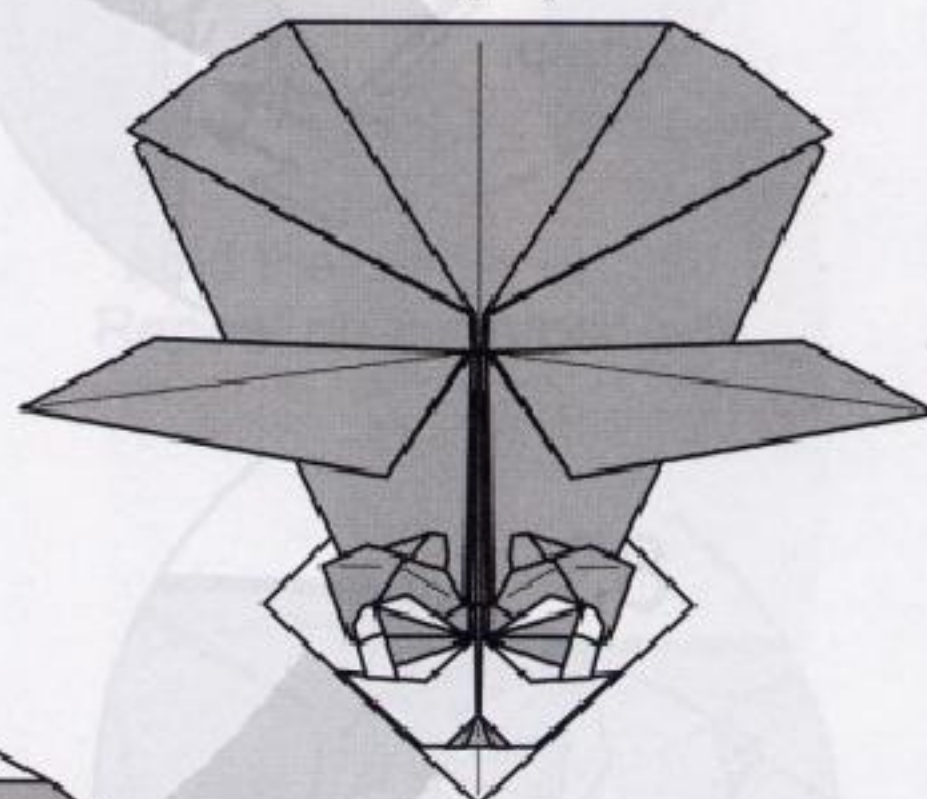
Fold the corners in.

72



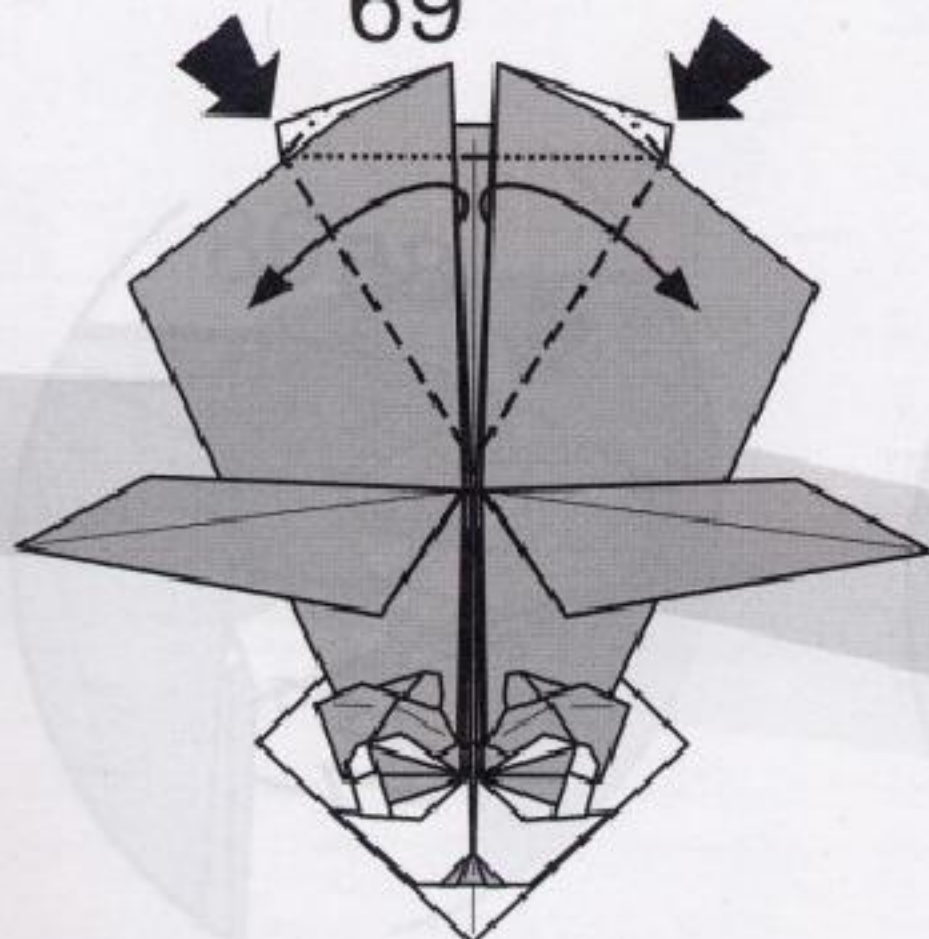
Fold the corners in.

71



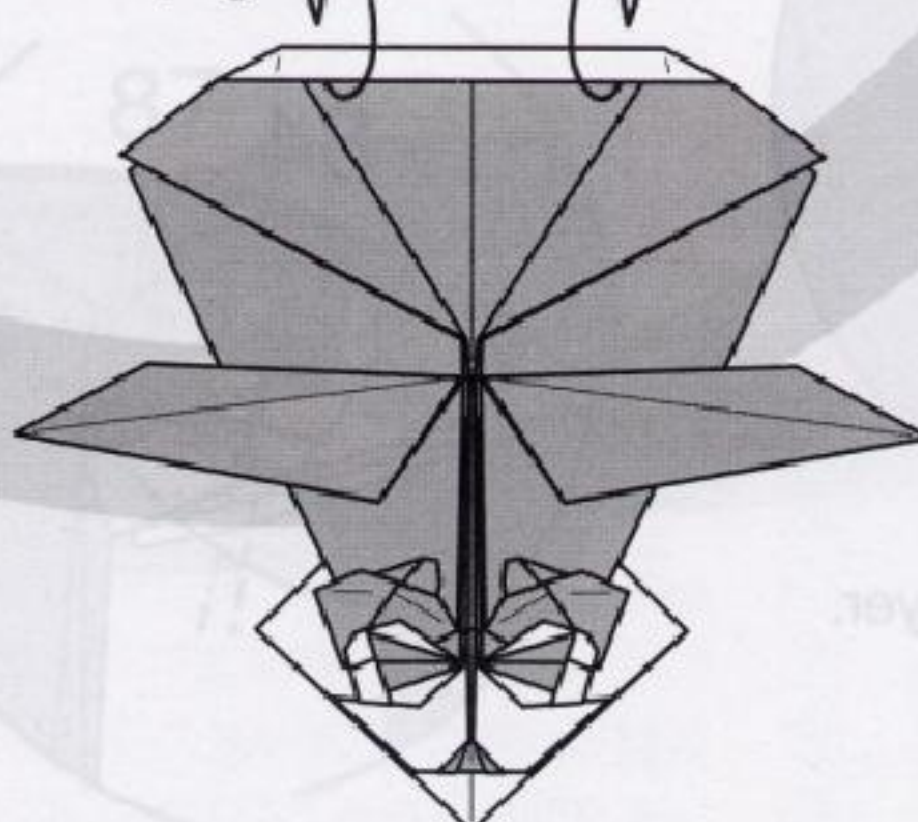
Turn over.

69

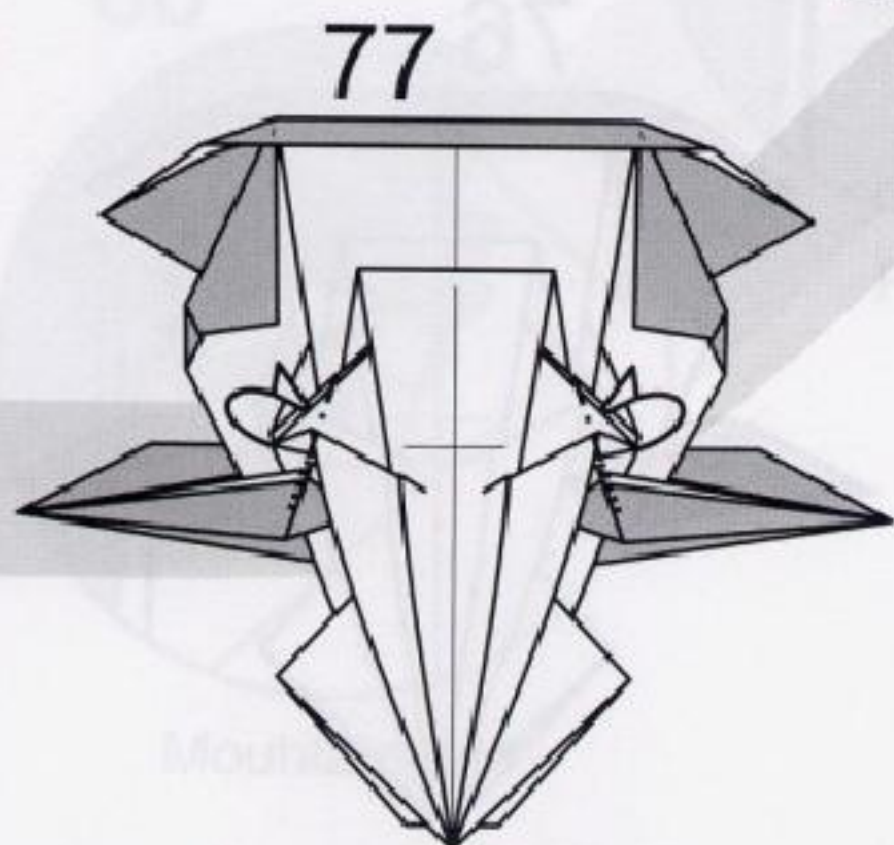


Fold the corners out
and squash.

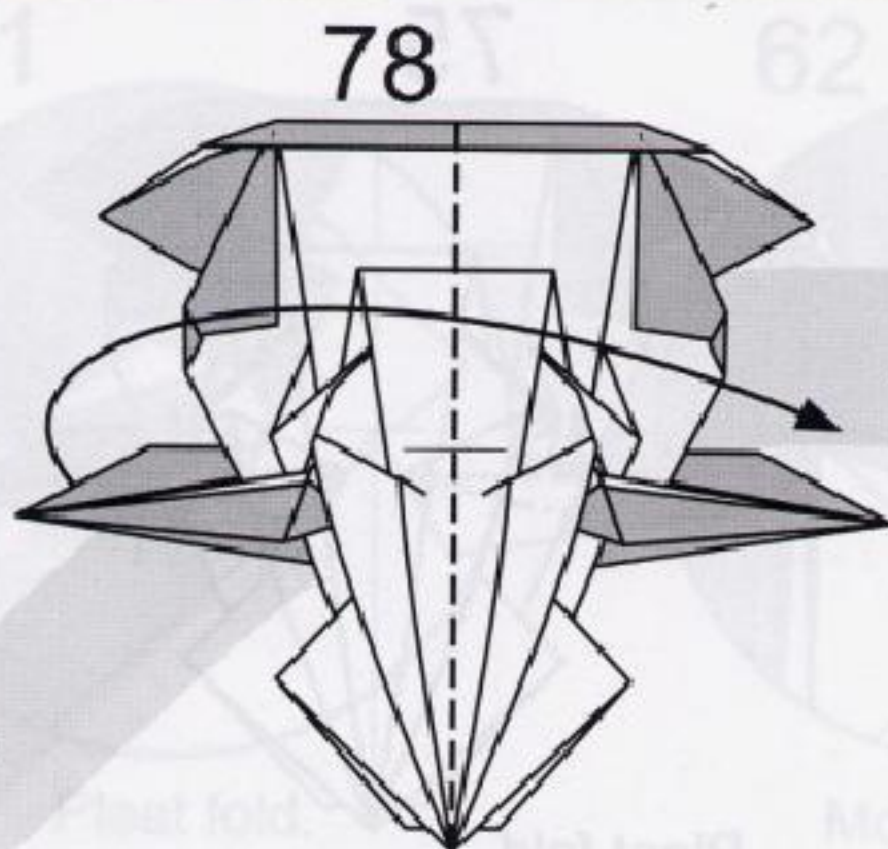
70



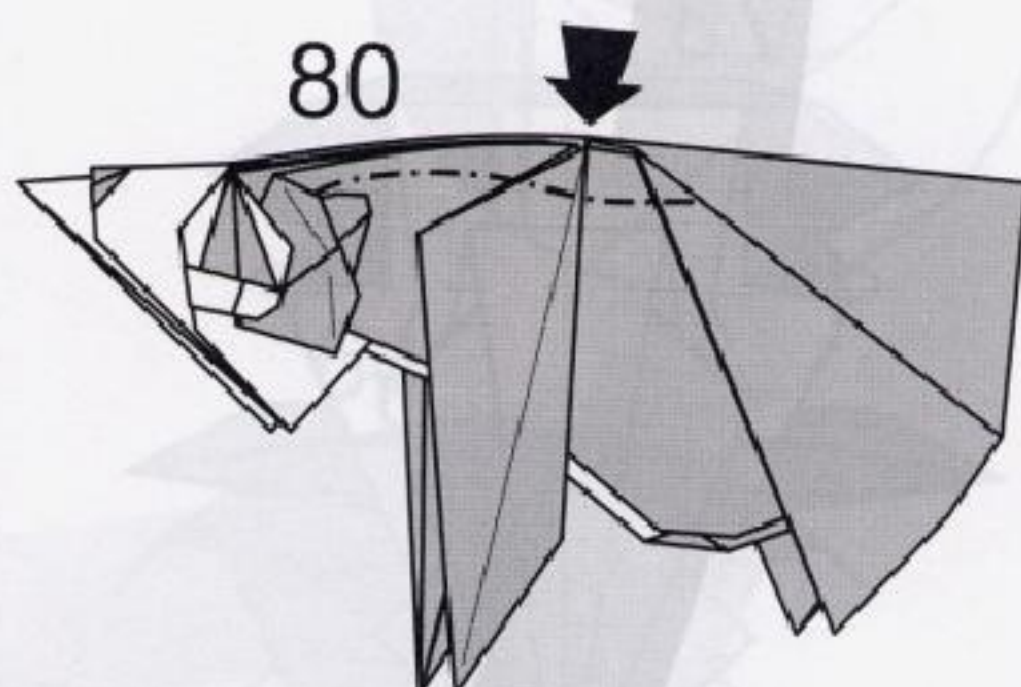
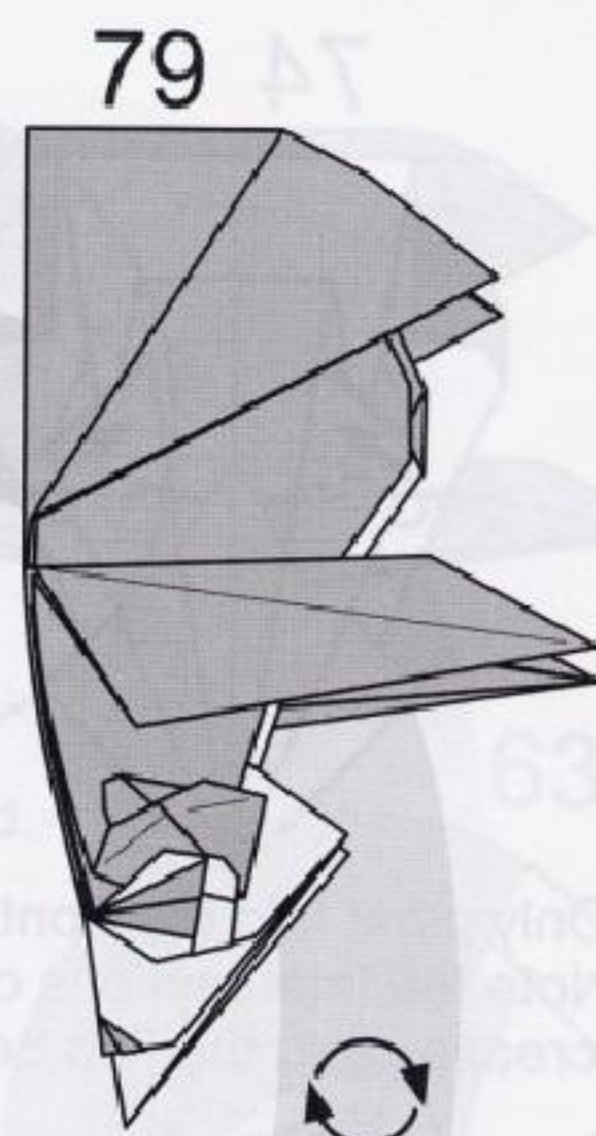
Reverse the paper.



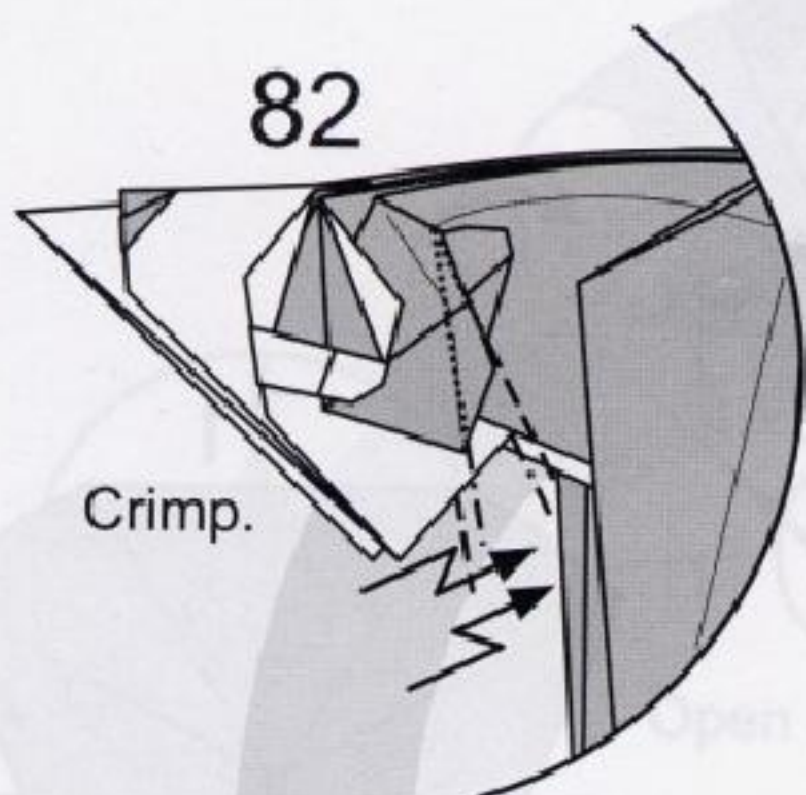
Mountain fold one corner on each side.



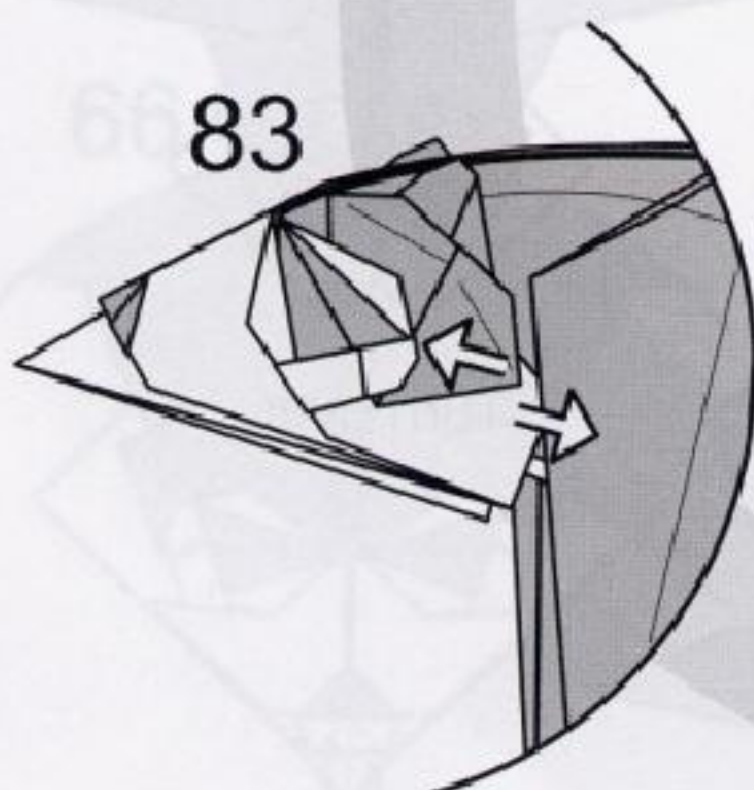
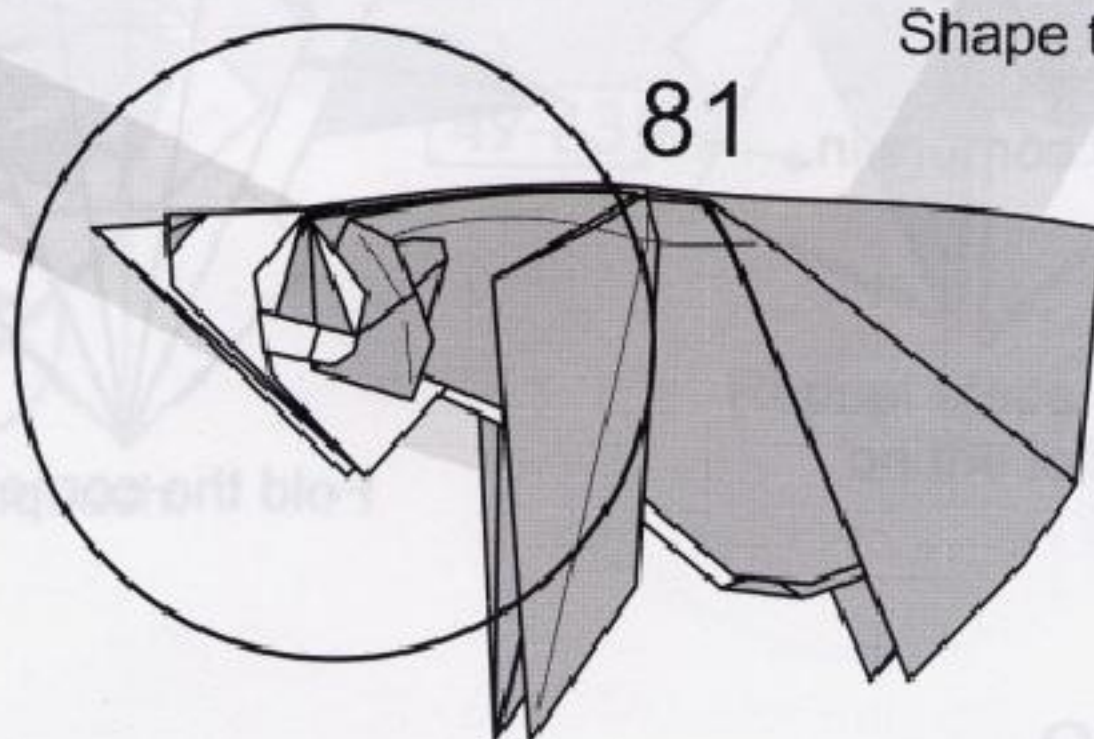
Fold the model in half.



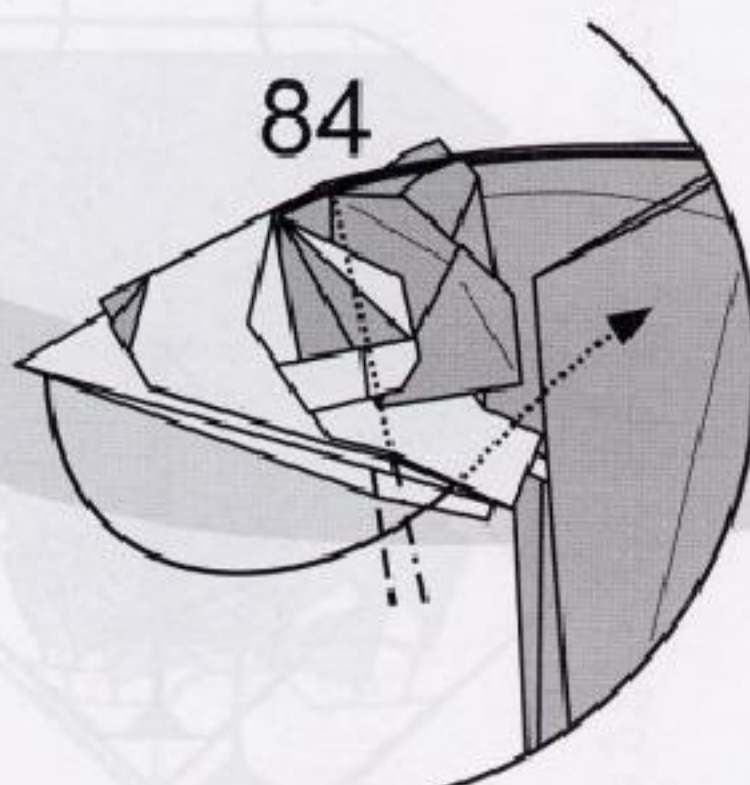
Shape the back.



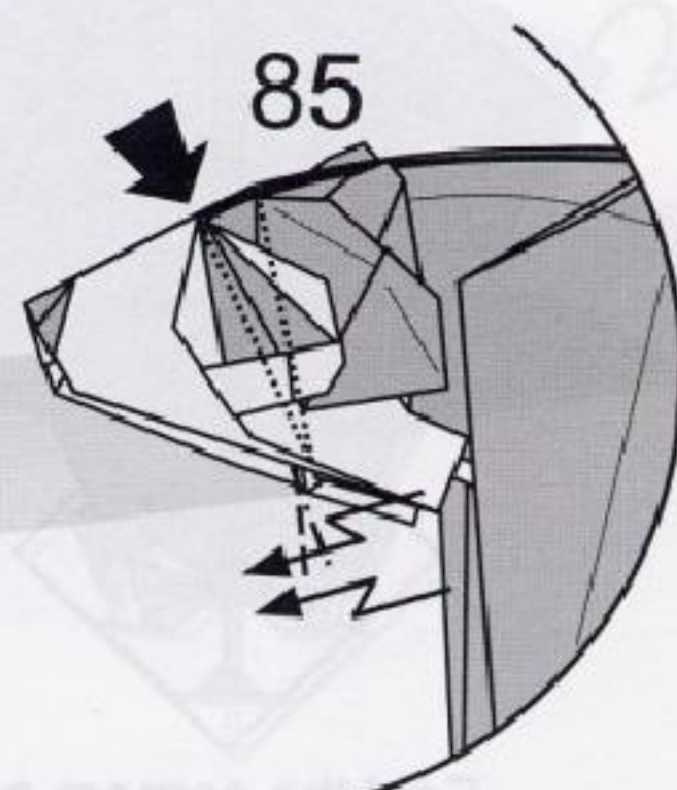
Crimp.



Pull out the front layer. Repeat behind.

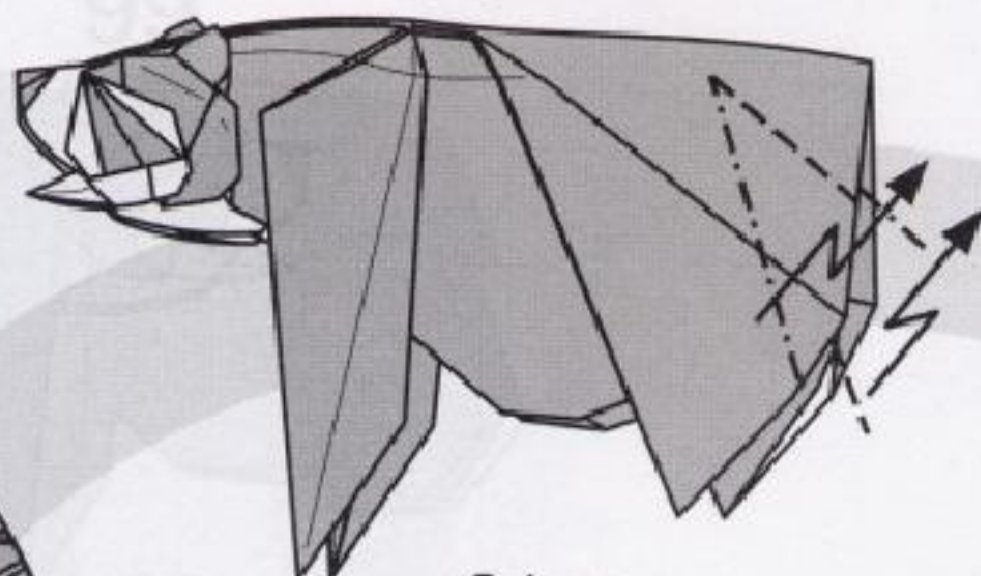


Inside reverse fold.



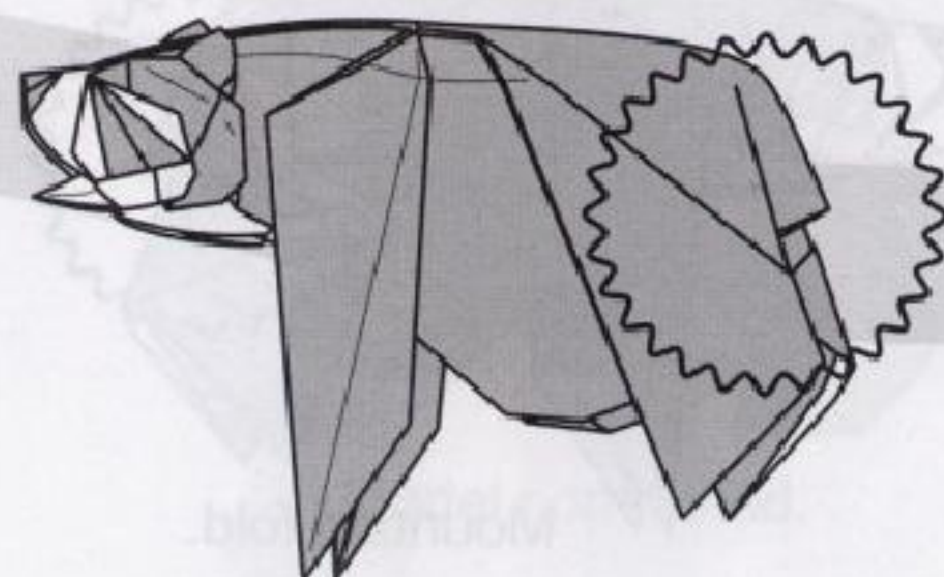
Crimp and sink.

93



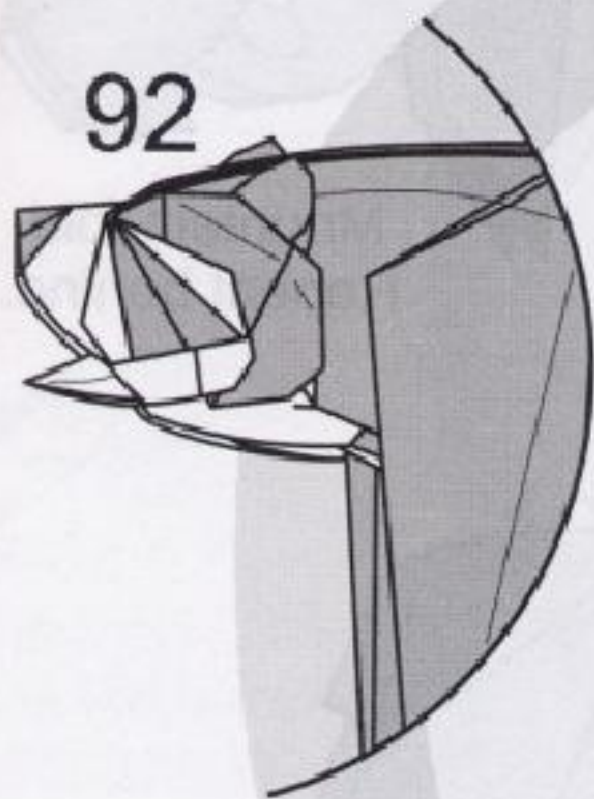
Crimp.

94

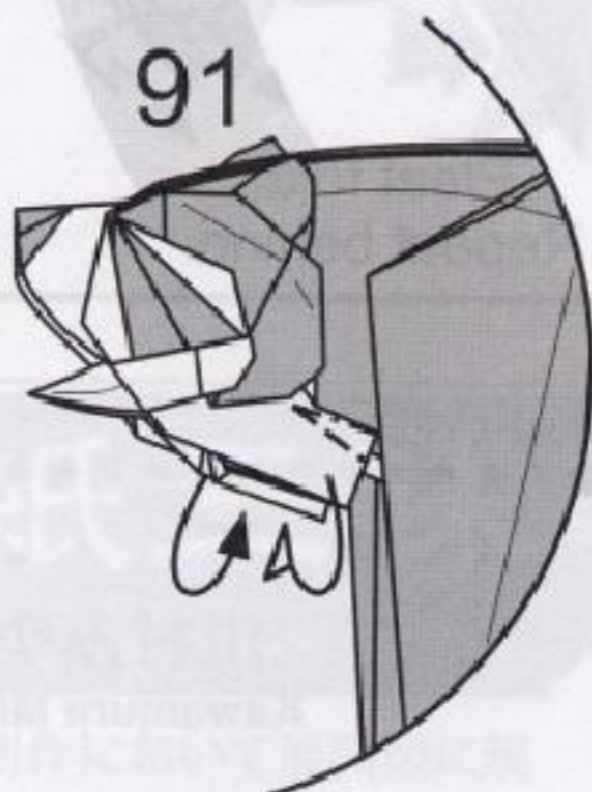


Look inside the tail.

92

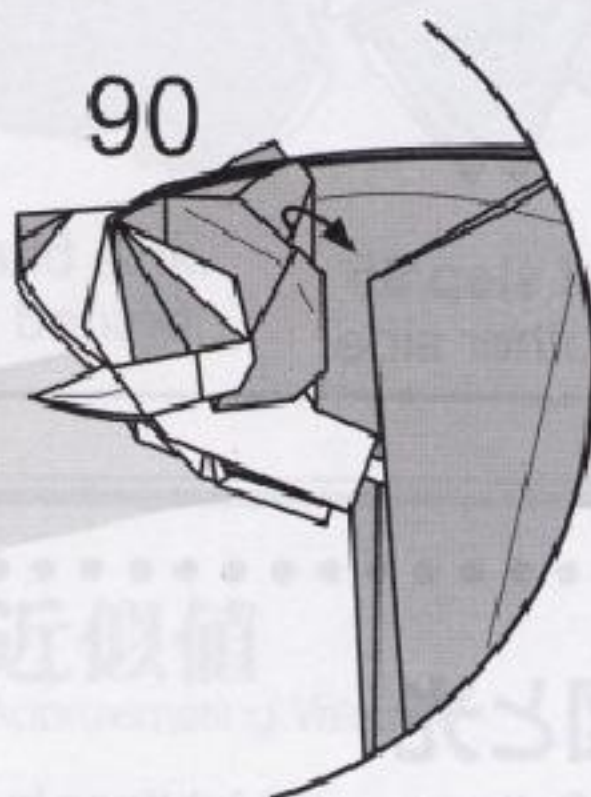


91



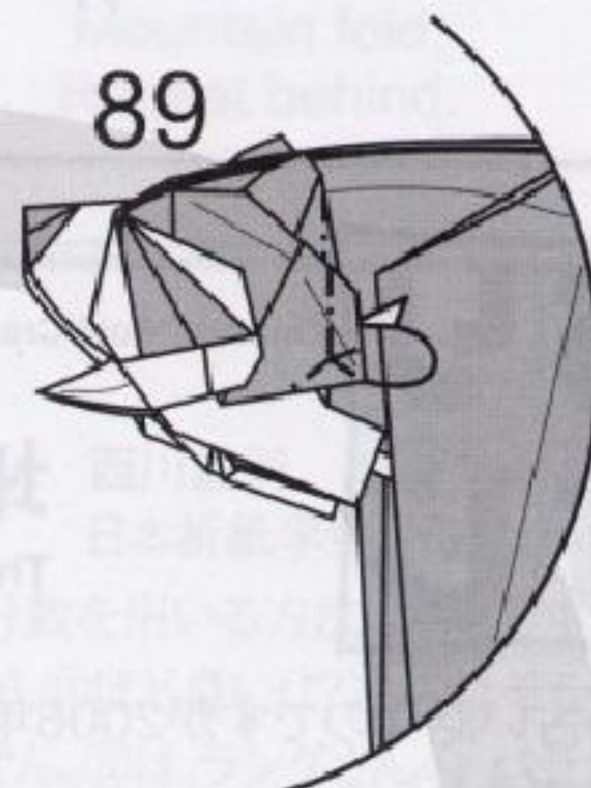
Narrow the neck.

90



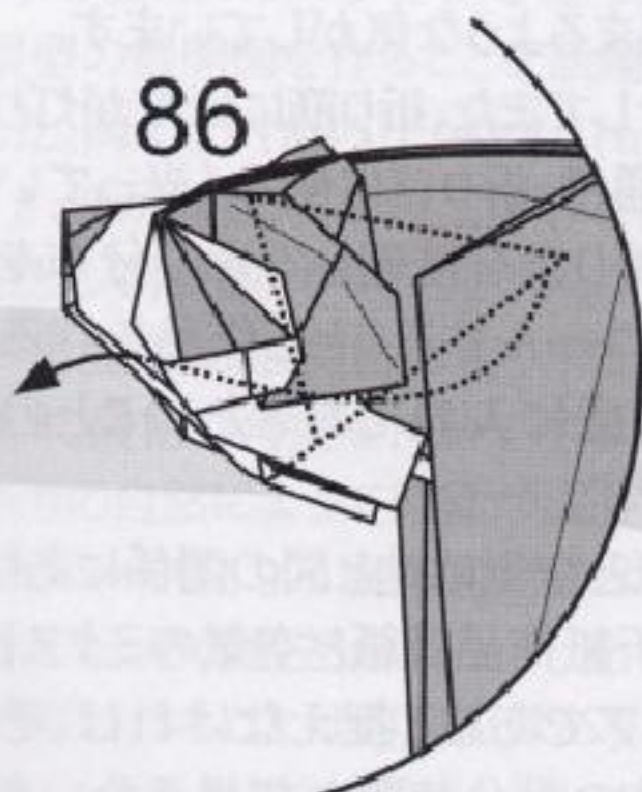
Shape the ear.
Repeat behind.

89



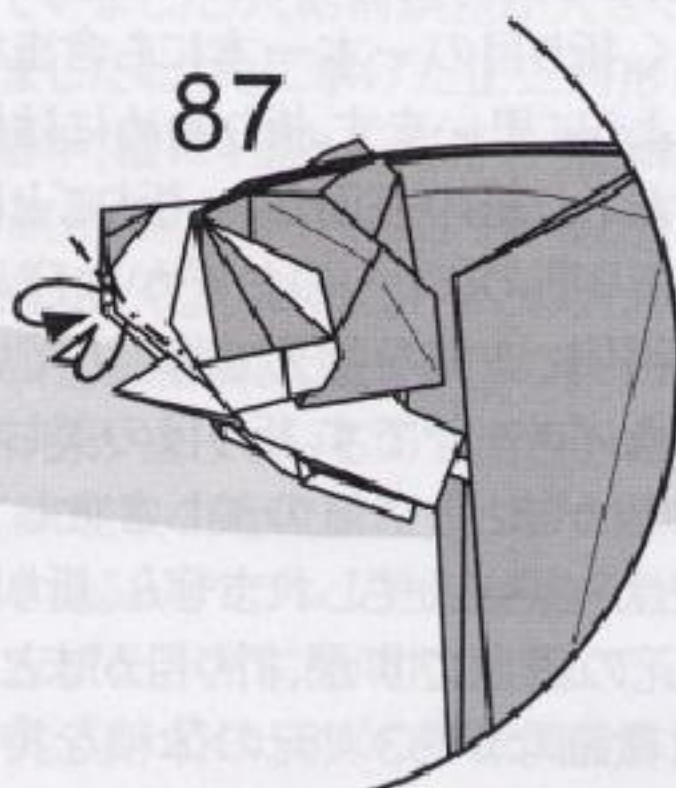
Fold the corner behind.
Repeat on the other side.

86



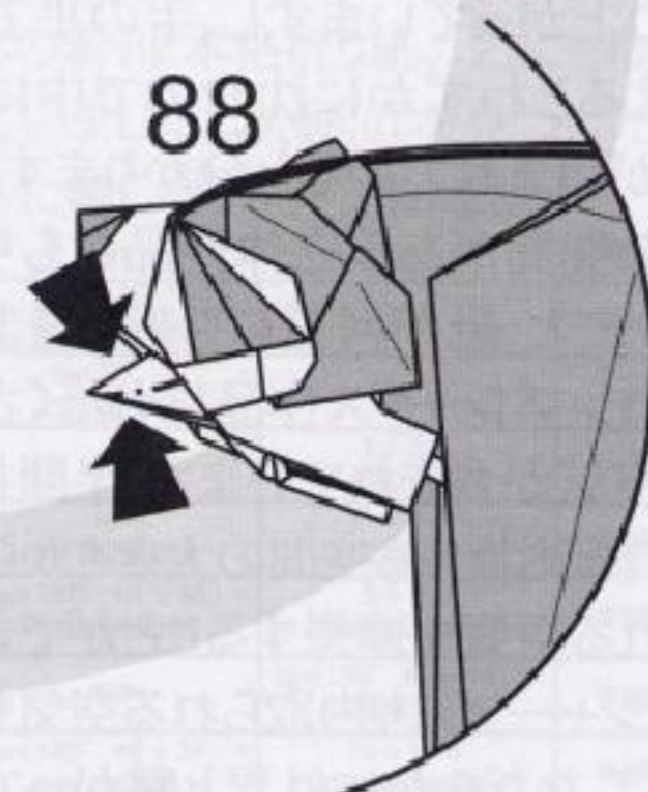
Inside reverse fold the
hidden corner.

87



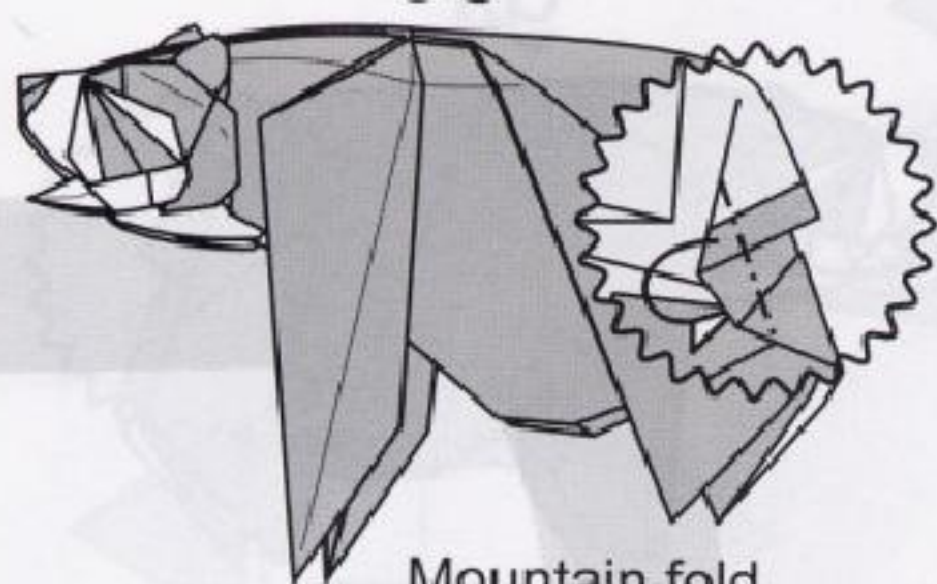
Fold the corners inside.

88



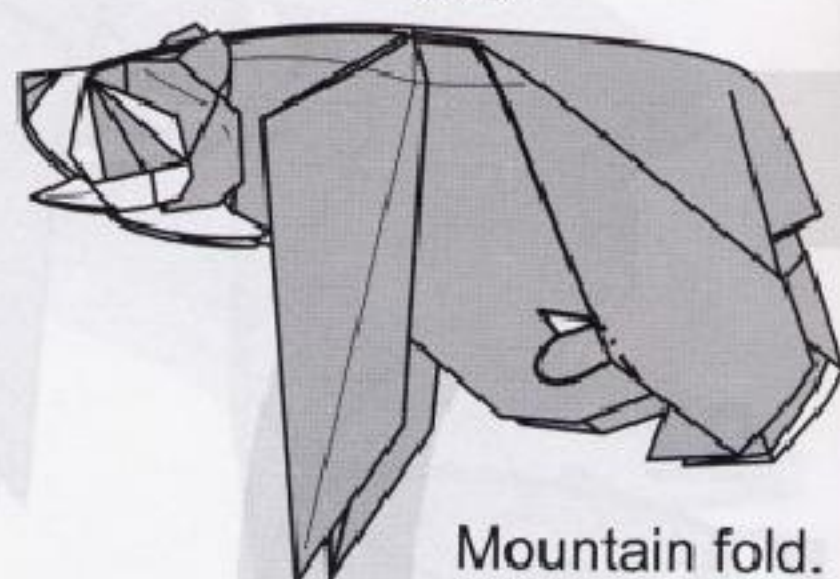
Shape the mouth.

95

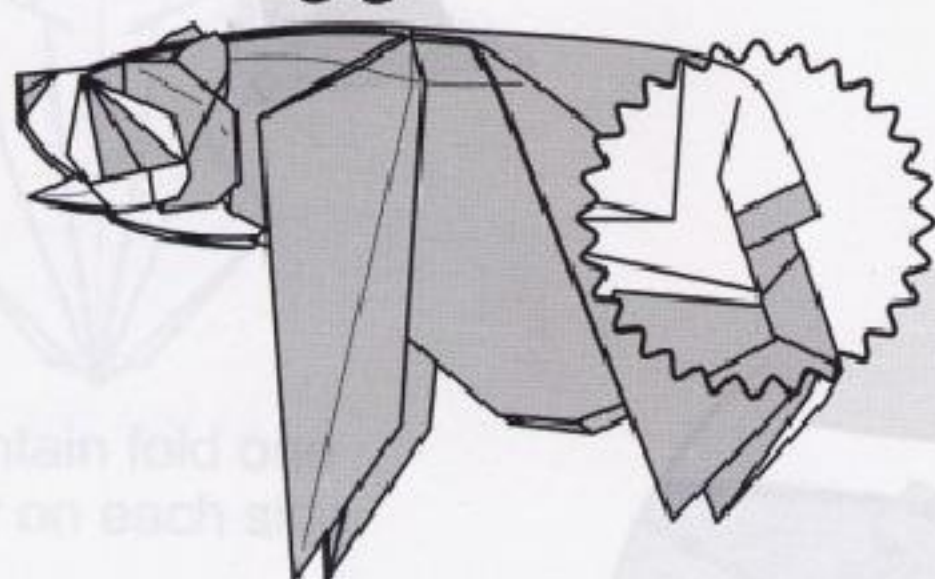


Mountain fold.

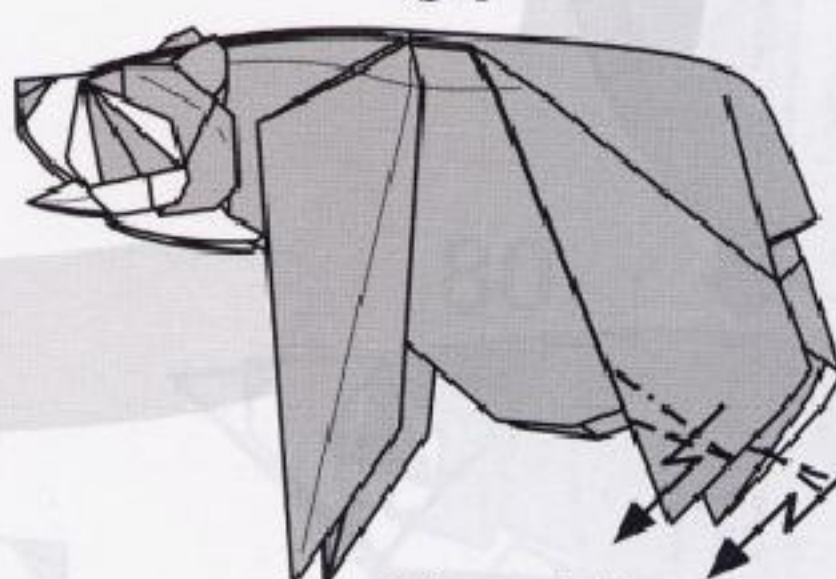
98

Mountain fold.
Repeat behind.

96

Repeat step 95
on the other side.

97

Pleat fold.
Repeat behind.

Orisuzi ("Fold-Creases")

地と図と光

The Earth, Patterns, and Lightings in Paper

川村みゆき

Kawamura Miyuki

もう古い話なのですが2006年頃のメモ書きから。

折紙作品はすべて空気を含んでいます。平面作品でも紙の厚さや折りが戻ろうとする力で大抵うっすらと盛り上がっていますし、手の平で押さえるとわずかに沈むので中に空気が包まれていると分かります。大きな空間がある立体作品はもちろんのこと、紙が何重にも折り畳まれたコンプレックス作品にもたくさんの空気が含まれています。半開折りの作品も抱える空間の大きさから含まれる空気を連想することができます。シャープに切り取られる空気もあれば、なだらかに外界と繋がっている空気もあります。

そのようにして含まれる空気の量が実は作品の美しさに少なからぬ影響を及ぼしているのではないかと

と前々から思っていました。個人的な感覚として、空気を含んだ作品は美しいと感じます。長い年月の間にぺちゃんこになった作品は、歴史的な価値は大いにあるかもしれませんが、鑑賞作品としての美しさは少なくなってしまうと感じます。

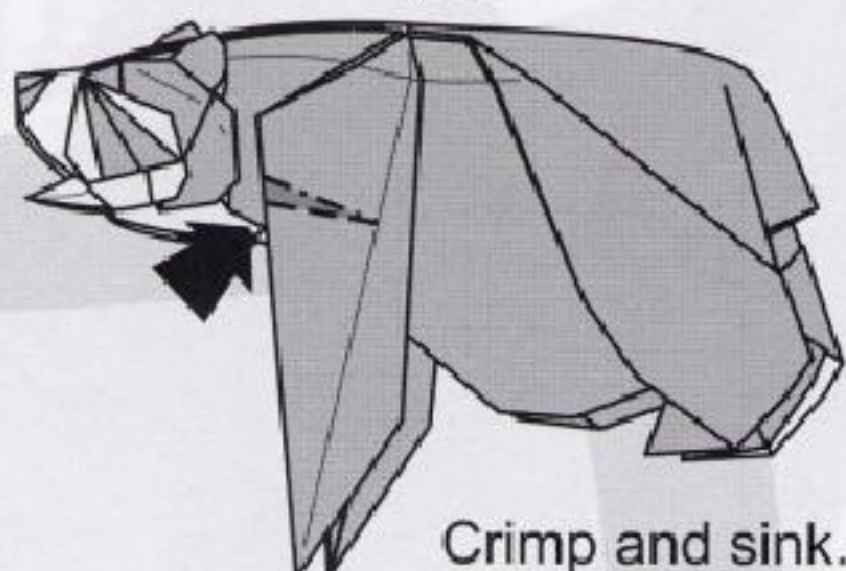
空気は目に見える容量の空間だけでなく、折り目の一本一本にも含まれているように思います。折り始めには煽ぐだけだった紙の表面が、一折りごとにできる折り筋のまわりのわずかな窪みや出っ張りに空気を捉えて蓄積していく、そんなイメージです。折り目の美しさを「折り目がまとう空気の美しさ」として見ることができるかもしれません。折り目は1次元の概念ですが、折り目がまとう空気は微細ながら3次元の体積を持っています。余分な折り目には余分な空気がまわりつき、ぼけた印象になります。

折紙作品の成立に空気の量が関係しているとなると、作品を語る上でサイズが重要なファクターになるでしょう。大きさを変えると含まれる空気の容量と分布が相対的に変化するからです。美しいと感じる作品の成立条件は案外狭い範囲のサイズに集まるような気がしています。

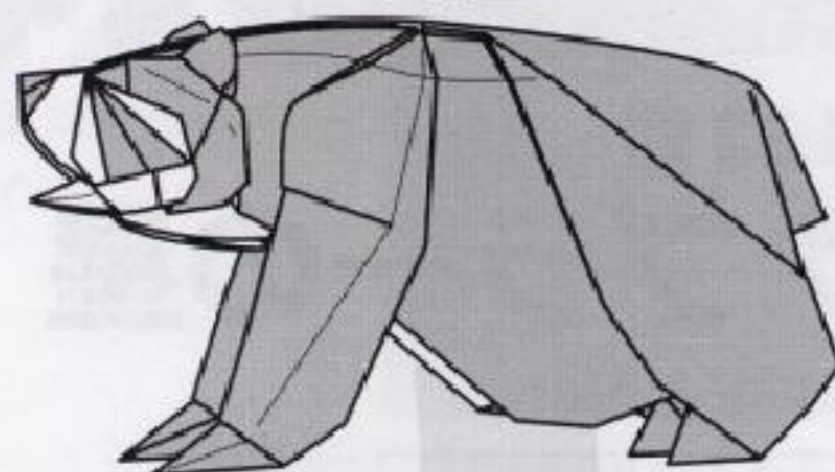
そしてまた、折り筋には光が灯ります。通常、折り目は明るく光っています。折り目を整理して光の分布をコントロールすることも作品を作る上で考慮に入れておきたいことの一つです。

紙と空気は地と図の関係にあります。折紙作品は紙と空気のミクストメディアであると捉えなければ、その構造の半分は隠れて見えないままかもしれません。そんな夢をあれこれ考えるのが楽しいです。

99

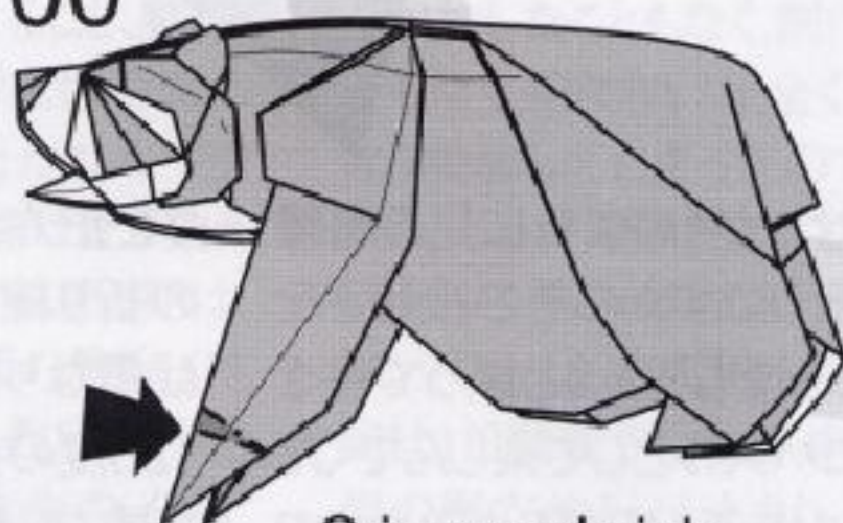
Crimp and sink.
Repeat behind.

102

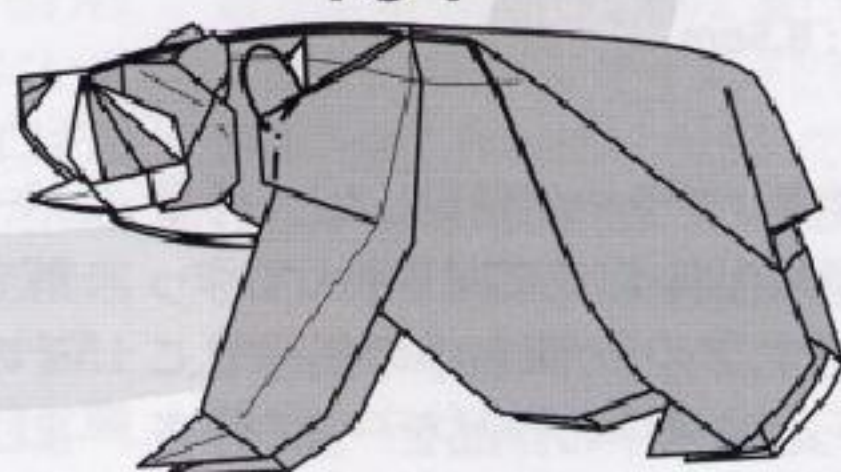


Model completed.

100

Crimp and sink.
Repeat behind.

101

Mountain fold.
Repeat behind.

折紙三昧

④

Origami-Zanmai (This Origami and That)

折り紙の創作において展開図に現れる多角形の角度に注目するやり方を“角度系”と呼んだりしています。このところ、“角度系”の中でも15度系($180 \div 12$)にこだわって創作をして、展開図が正方形にキッチリ収まらないのがどうのと、作品を発表するごと口上したりします。また、前号で角の分割法の一つであるトラの顔のパターンがある種の角度制限型の展開図を作ること話をしました。例えば内角の比が3:4:7($\alpha : \beta : \alpha + \beta$, β が偶数)の直角三角形を基本単位として無限折りすると直角の7分の1の“角度系”の展開図の折り所を得られます。最初の角度を決めてやると、内心折りの自然によって結晶が成長するようにベースになる展開図が描けるわけですが、その最初の折り出しを手慰みで見つけることは容易ではありません。正三角形が横に3個半と縦に4個が正方形に僅かにならないことを当たり前とはいえ、ちょっと喜んだり、悲しんだ

近似値

Approximating Values

りしているときや直角の7分の1を簡単に折り出そうと悩むとき、感じているのは近似値のふしぎな魅力でしょうか。そんな近似値の幾つかをあげてみたいと思います。

ずいぶん昔(中学生くらい)、方眼紙に折り図を手書きするのに $\tan 22.5^\circ$ が2辺の比が2:5の直角三角形に近いのを良く使っていました(①)。 $\tan 72^\circ$ が3に近い(②)のは正五角形の切り出しによく紹介されていましたが、結構誤差が大きくて苦労しましたね。先に挙げた正三角形が横に3個半、縦に4個と正方形の関係は1%強の誤差(③)ですが、やはり折るときには切り揃えたくなくなります。①-②の直角三角形の斜辺は結構eに近い(④)のですが、小数1桁目が違っているので面白みに欠けます。無理数の近似値の見つけ方については本誌58号でラングさんが連分数を用いた方法を非常に簡明に説明してくれています。⑤~⑦は 180° の奇数等分に関わるもので、折り出しのイメージを得易いようにtanの中を約さないで記してみました。

西川誠司 Nishikawa Seiji

日本折紙学会 評議員代表

連分数を用いる方法はある意味万能ですが、⑨ほど良い(!?)ものはそうそうありません。⑨は、ラングさんの「バラ」で作品に上手く取り込まれています。連分数でなく、比較的折り出し易い無理数で別の無理数が近似できないかと、電卓をたたいて遊んでみるのも面白くて⑧(前川さんの新刊『本格折り紙√2』にも取り上げていましたね)、⑩、⑪を見つけたときは妙に嬉しくなってしまう。

	#1	#2	比率(#2/#1)
①	$\tan 22.5^\circ = 0.414213562$	0.4	0.96569
②	$\tan 72^\circ = 3.077683537$	3	0.97476
③	3.5	$2\sqrt{3} = 3.464101615$	0.98974
④	$e = 2.718281828$	$\sqrt{(2^2+5^2)} \div 2 = 2.692582404$	0.99055
⑤	$\tan(180^\circ \div 4 \div 18) = 0.839099631$	$5 \div 6 = 0.833333333$	0.99313
⑥	0.8	$\tan(180^\circ \div 3 \div 14) = 0.797473389$	0.99684
⑦	$\tan(180^\circ \div 8 \div 34) = 0.911820453$	$10 \div 11 = 0.909090909$	0.99723
⑧	$\sqrt{2+\sqrt{3}} = 3.14626437$	$\pi = 3.141592654$	0.99852
⑨	$8 \div 11 = 0.727272727$	$\tan 36^\circ = 0.726542528$	0.99900
⑩	$\tan(180^\circ \div 5 \div 22) = 0.866504933$	$\sqrt{3} \div 2 = 0.866025404$	0.99945
⑪	$5(\sqrt{2}-1) \div 3 = 0.690355937$	$\tan(180^\circ \div 5 \div 26) = 0.690250162$	0.99985