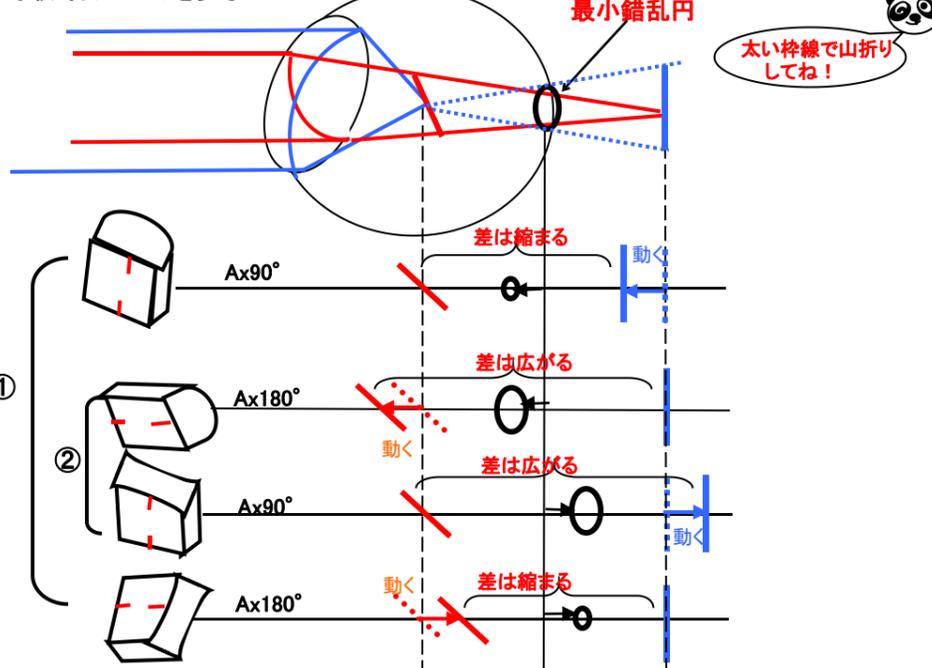
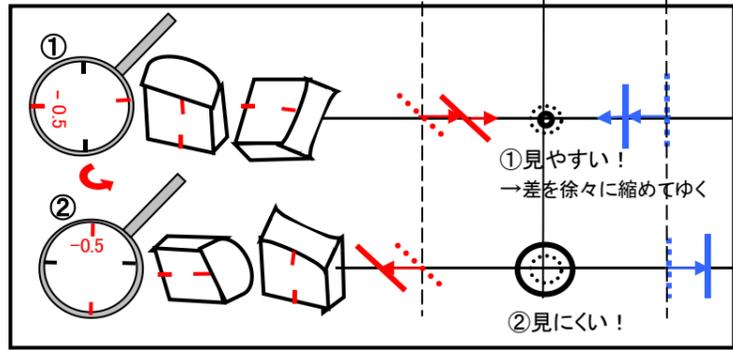


クロスシリンダ説明

学校時代のノートを参考に

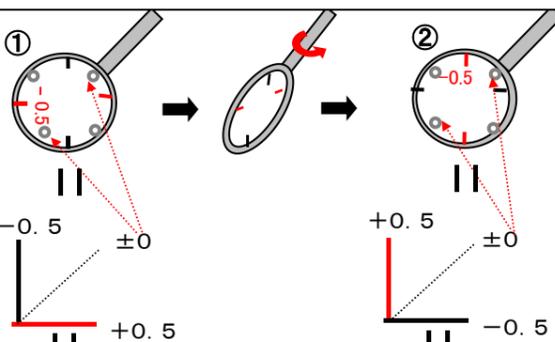


＋と－の円柱レンズを組み合わせたと

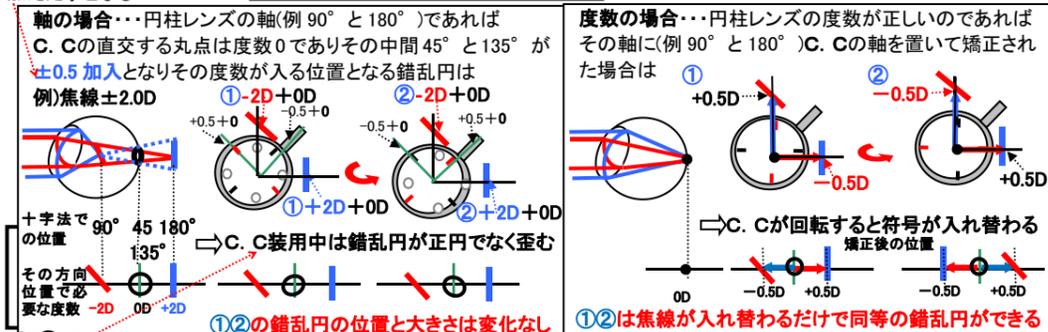


C. C法とは? 常に網膜上に最小錯乱円を位置させ、前後焦点を結像させるように矯正してゆく方法

C. Cを検眼レンズに変換するには?



- S+2.0D: C-4.0D → ① C+0.5DAx45° : C-0.5DAx135°
- ② C-0.5DAx45° : C+0.5DAx135°
- 加えた事となる
- C+0.5DAx90° C-0.5DAx180°
- S-0.5D C+1.0DAx90°
- S+0.5D C-1.0DAx180°
- C-0.5DAx90° C+0.5DAx180°
- S-0.5D C+1.0DAx180°
- S+0.5D C-1.0DAx90°



45と135°を中心に歪み、乱視軸も変化するでしょう。 C. Cの度数の表・裏が同じ見え方になるとは? ⇒ 網膜上で結像しているということ

自覚的屈折検査-クロスシリンダによるレンズ交換法

準備物 視力検査機・クロスシリンダ・検眼枠・遮閉板・検眼レンズ

例① 最高視力が出る最も+寄りの球面レンズを装用させる

例② 乱視の有無の検出 球面レンズ上にC.Cの軸を180°と90°方向に重ね方向性のない視標を見せ、C.Cの柄を回転させ表と裏(図①②)に入れ替える

例③ 見易い面があるか? YES 例③ NO又は? C.Cの軸を45°と135°の方向でも同様に行い見易い面があるか? YES NO

例④ 乱視あり 最もよく見た方の面のC.Cの-(赤)軸の方向を乱視の軸としC.Cと同じ度数となる検眼レンズを加える

例⑤ 乱視軸の検出 装用した上記円柱レンズの軸とC.Cの丸点を重ね合わせ、そのまま柄を回転させて表と裏(図①②)を入れ替え、見易い方の面にする

例⑥ 見易い方の面でのC.Cの-(赤)軸方向へ、検眼枠に入れた円柱レンズの軸とC.Cの丸点を重ねて表と裏を入れ替え、見易い方の面で移動するC.Cの-(赤)軸方向に徐々に円柱レンズの軸を傾けることを繰り返す

例⑦ 表と裏の見え方が同じになった! その傾けた軸が乱視の軸

例⑧ 乱視度数の検出 次に検眼枠に入れた円柱レンズの軸とC.Cの-軸を重ね合わせ、そのままC.Cの柄を回転させ、表と裏(図①②)を入れ替え、見易い方の面にする

例⑨ 検眼枠に入れた円柱レンズの軸とC.Cの軸が重なる方の符号は何か? プラス+又は黒軸 マイナス-又は赤軸

例⑩ 円柱レンズ度数を減少させる 減少させた円柱レンズの1/2の-球面レンズ追加

例⑪ 円柱レンズ度数を増加させる 増加させた円柱レンズの1/2の+球面レンズ追加

例⑫ 赤緑試験をする

その値が矯正視力値と屈折度数

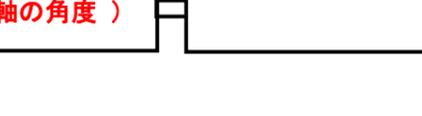
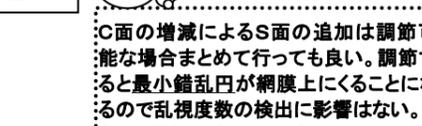
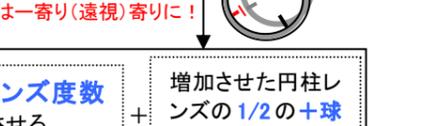
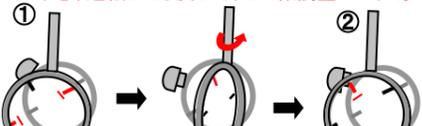
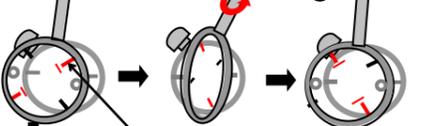
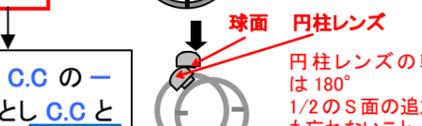
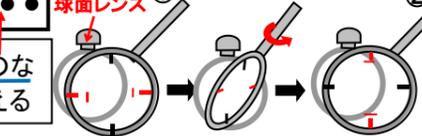
結果・記載例) RV=0.2 (1.2 x S-1.0D) C-1.75D Ax 25° LV=裸眼視力(矯正視力 x 球面レンズ度数) 凹円柱レンズ度数 軸の角度)

自分の結果を書いておこう!

目的

屈折異常の種類及びその程度の判定 (特に乱視の軸と度数) 眼疾患の有無の予測他

*以下、クロスシリンダをC.Cと略す



例

例① RV=0.2(0.7 x S-1.75D) RV=0.2(0.8 x S-2.0D) RV=0.2(0.8 x S-2.25D) RV=0.2(0.7 x S-2.5D)

例② 0.25DのC.Cを使用

例③ C.Cの軸→R:180°が見易い。①>②

例④ R:(S-1.75D:C-0.5DAX180°) 入れるC面レンズはC.Cの-度数の2倍 S面は使用したC.Cの度数をプラスに加えると憶える。

例⑤ R:(S-1.75D:C-0.5DAX180°) ①>②

例⑥ R:(S-1.75D:C-0.5DAX10°) ①>② (S-1.75D:C-0.5DAX20°) ①>② (S-1.75D:C-0.5DAX30°) ①<②

例⑦ R:(S-1.75D:C-0.5DAX25°) ①=②

例⑧ R:(S-1.75D:C-0.5DAX25°) ①>②

例⑨ 符号はマイナスの方

例⑩ R:(S-1.5D:C-1.0DAX25°) ①>② R:(S-1.25D:C-1.5DAX25°) ①>② R:(S-1.0D:C-2.0DAX25°) ①<②

通常、C面はC.Cの2倍追加し、S面の追加は、C面追加分の1/2にする。 S面の追加は最小錯乱円を網膜上に持って来るため。

例⑪ R:(S-1.25D:C-1.75DAX25°) ①=② C面の増加分(0.25D)の1/2のS面レンズはないのでS面はそのままとする。最終的には、赤緑試験で微調整可能。

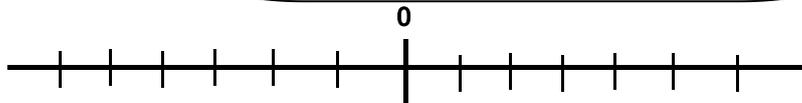
例⑫ RV=(1.2 x S-1.25D:C-1.75DAX25°) R<G RV=(1.2 x S-1.0D:C-1.75DAX25°) R=G

EX) 実際の度数 : S-3.0D : C-2.0DAx180° → 変換

① 実際の屈折値

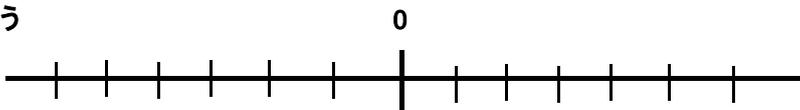


パンダも混乱!
 +寄りのレンズと言う言い方は近視寄りということ! 一方に矯正とは遠視方向に矯正ということ。-レンズは屈折が弱く(遠視方向)、+レンズは屈折が強く(近視方向)なるので! と考えてね。
 グラフシミュレーションは実際の屈折状態の位置。ただし、眼鏡学校等では屈折の不足分を表し、グラフの向かって右側が-表示となる。



屈折の名称

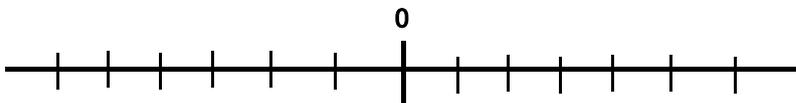
② S+0.5D 入れると と言う



屈折のふり分け

③ 最高視力が出る網膜の位置は?

屈折度数からの最高視力が出るのに必要な球面レンズ度数は?



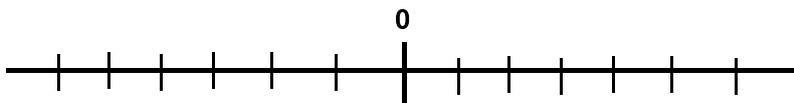
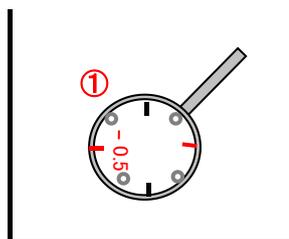
屈折状態

装用レンズ

屈折の名称

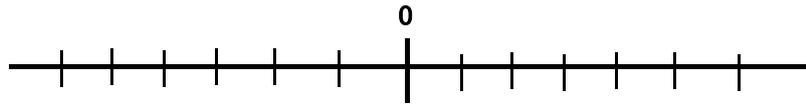
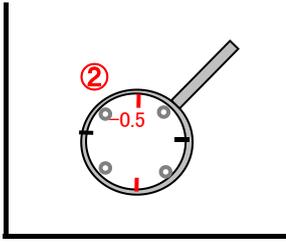
④ 0.5D クロスシリンダにて 90° と 180° 方向で乱視の有無を確認すると

①番 180° 方向



屈折の名称

②番 90° 方向



屈折の名称

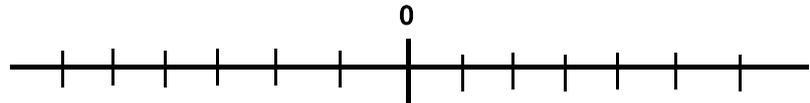
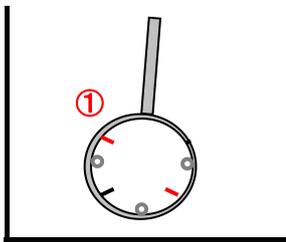
⑤ 方向が見やすい！！ と言ったので、クロスシリンダと同度数レンズを装用し仮の乱視軸とする

屈折状態

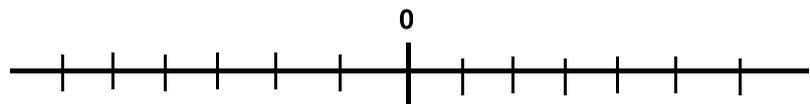
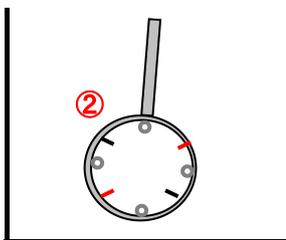
装用レンズ

⑥ 0.5D クロスシリンダの丸点を仮の乱視軸と重ね確認すると

①番



②番

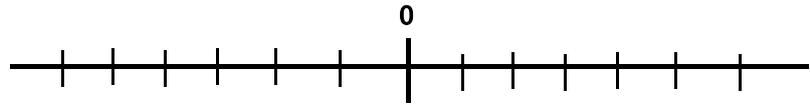
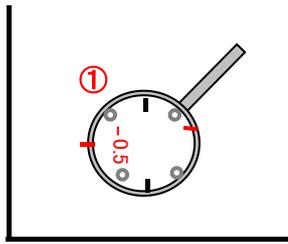


⑦ ①番と②番が と言ったので、軸が決定

乱視の軸は

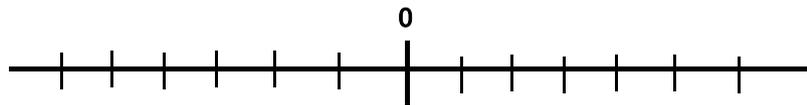
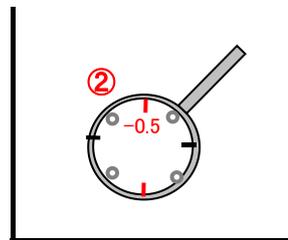
⑧円柱レンズの軸とクロスシリンダの軸を重ね、見やすい面を聞くと

①番 180° 方向



屈折の名称

②番 90° 方向



屈折の名称

⑨ 方向が
見やすい！！ と言ったので、クロスシリンダの度数 を

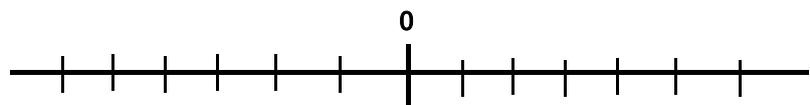
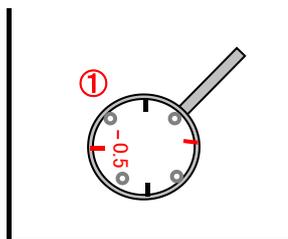
⑤のレンズに追加する

屈折状態

装用レンズ

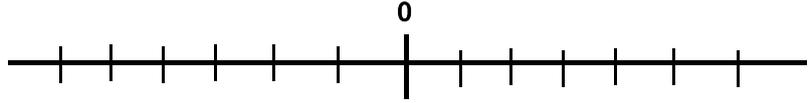
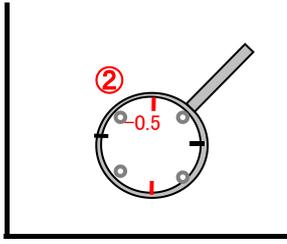
⑩再度 0.5D クロスシリンダにて見やすい面を聞くと

①番 180° 方向



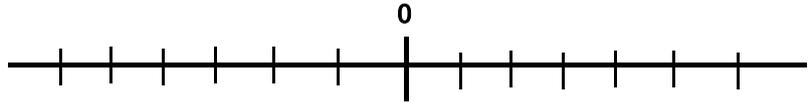
屈折の名称

②番 90° 方向



屈折の名称

⑪ ①② と言ったので、矯正を終了し、⑨の度数を+0.5D で雲霧する

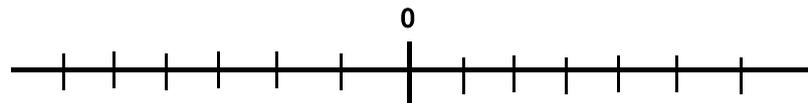


屈折の名称

屈折状態

装用レンズ

⑫ と言ったので、⑪から度数を 0.25D 上げる(-0.25D 加える)

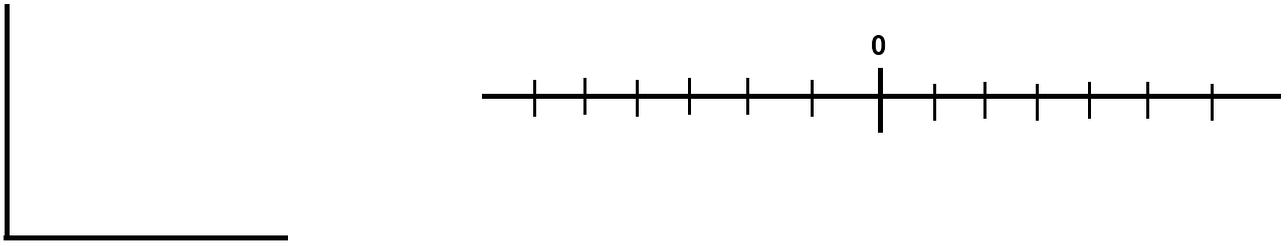


屈折の名称

屈折状態

装用レンズ

⑬ ⑫のレンズが と言ったので、⑫のレンズと度数を 0.25D 上げた(-0.25D 加えた)レンズと比較すると、 0.25D 上げたレンズが と言ったので、度数を 0.25D 上げる(-0.25D 加える)

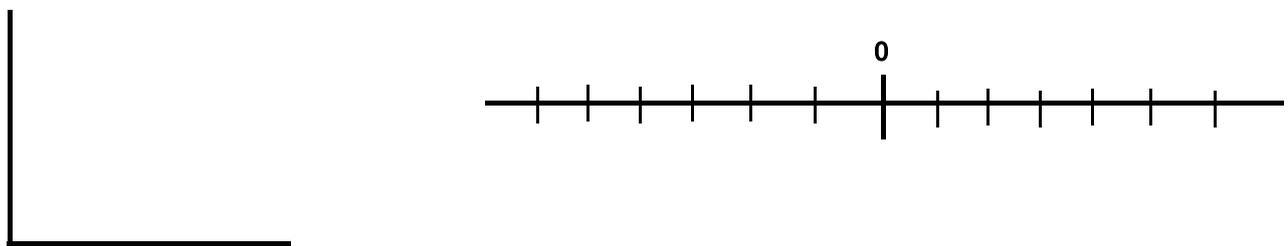


屈折の名称

屈折状態

装用レンズ

⑭ さらに⑬のレンズと度数を 0.25D 上げた(-0.25D 加えた)レンズでは と言う



屈折の名称

調節して



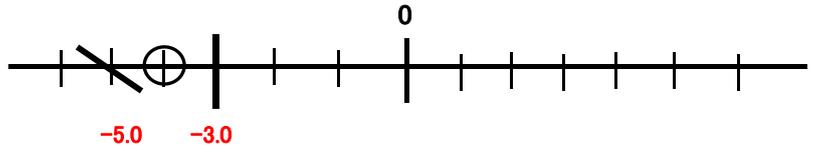
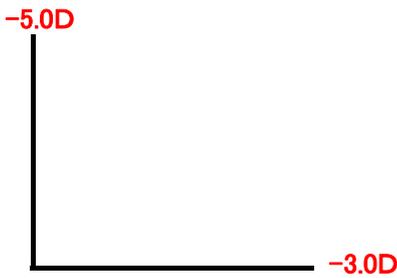
屈折状態

装用レンズ

⑮ 最高視力の出る最も+寄りのレンズは？

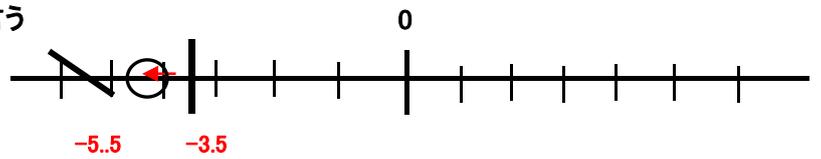
EX) 実際の度数 : S-3.0D : C-2.0D Ax180° $\xrightarrow{\text{変換}}$ S-5.0D : C+2.0D Ax90°

① 実際の屈折値



屈折の名称 **近視性複乱視 直乱視**

② S+0.5D 入れると **見えにくい!** と言う



屈折のふり分け **近視又は正視**

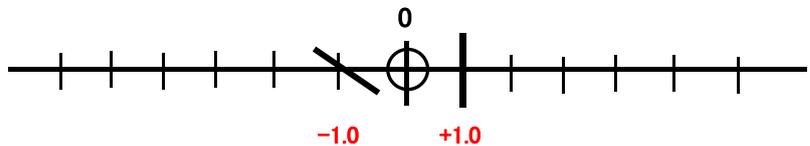
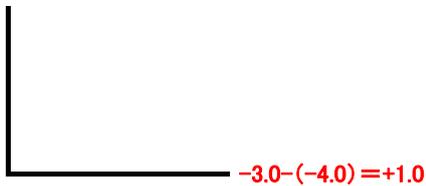
③ 最高視力が出る網膜の位置は?

最小錯乱円

屈折度数からの最高視力が出るのに必要な球面レンズ度数は?

S-4D(等価球面度数)

$-5.0 - (-4.0) = -1.0$



屈折状態 **S+1.0D : C-2.0D Ax180°**

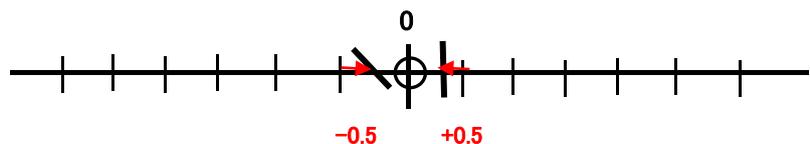
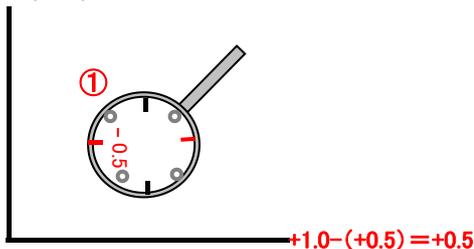
装用レンズ **S-4.0D**

屈折の名称 **混合乱視**

④ 0.5D クロスシリンダにて 90° と 180° 方向で乱視の有無を確認すると

①番 **180° 方向**

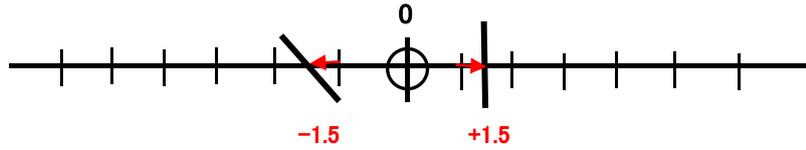
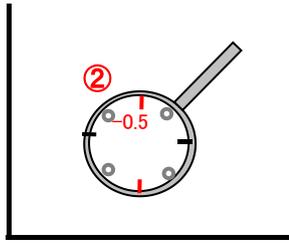
$-1.0 - (-0.5) = -0.5$



屈折の名称 **混合乱視 直乱視**

②番 90° 方向

$$-1.0 - (+0.5) = -1.5$$



屈折の名称

混合乱視 直乱視

⑤

①番 180° 方向
が見やすい！！

と言ったので、クロスシリンダと同度数レンズを装用し仮の乱視軸とする

屈折状態

S+0.5D : C-1.0D Ax180°

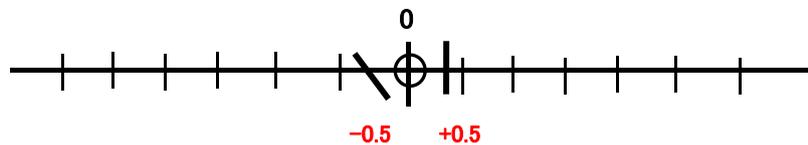
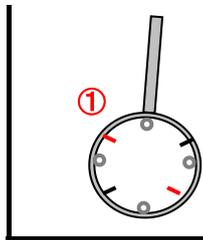
装用レンズ

S-3.50D : C-1.0D Ax180°

⑥ 0.5D クロスシリンダの丸点を仮の乱視軸と重ね確認すると

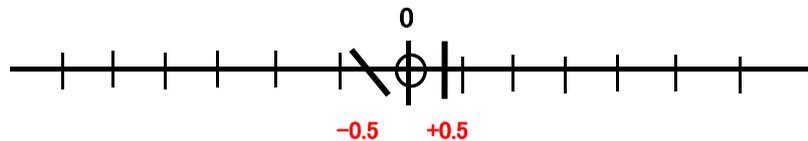
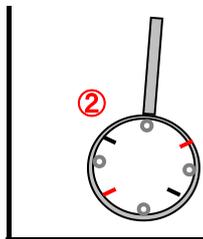
①番

$$-0.5 - (\pm 0) = -0.5$$



②番

$$-0.5 - (\pm 0) = -0.5$$



⑦

①番と②番が
同じ！

と言ったので、軸が決定

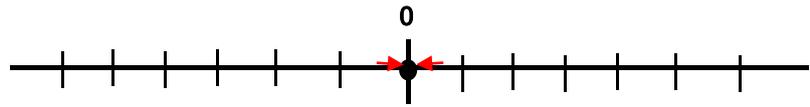
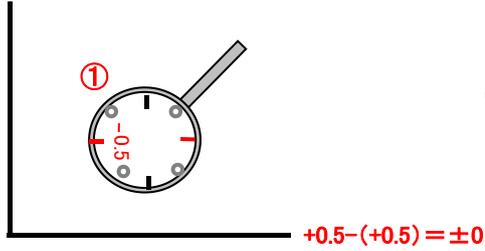
乱視の軸は

Ax180°

⑧円柱レンズの軸とクロスシリンダの軸を重ね、見やすい面を聞くと

①番 180° 方向

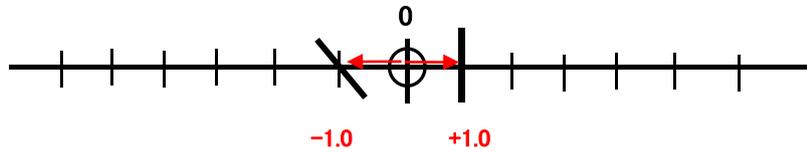
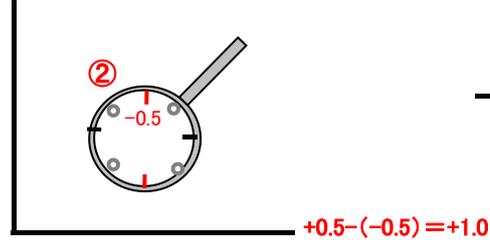
$-0.5 - (-0.5) = \pm 0$



屈折の名称 **正視**

②番 90° 方向

$-0.5 - (+0.5) = -1.0$



屈折の名称 **混合乱視 直乱視**

⑨ **①番 180° 方向が見やすい!!** と言ったので、クロスシリンダの度数 **$S+0.5D:C-1.0DA \times 180^\circ$** を

⑤のレンズに追加する

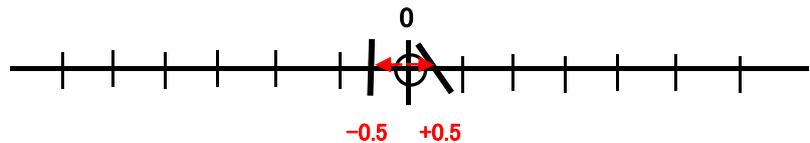
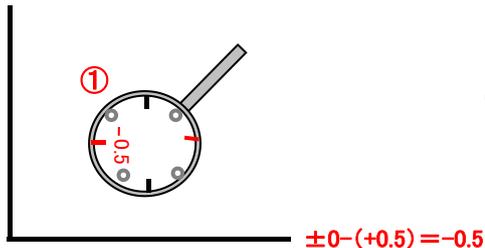
屈折状態 **$S \pm 0D$**

装用レンズ **$S-3.0D:C-2.0DA \times 180^\circ$**

⑩再度 0.5D クロスシリンダにて見やすい面を聞くと

①番 180° 方向

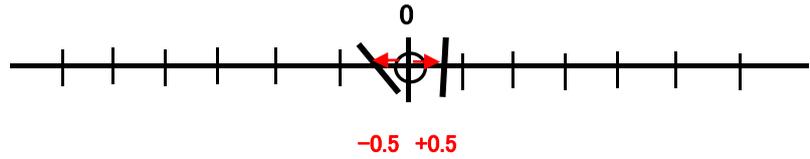
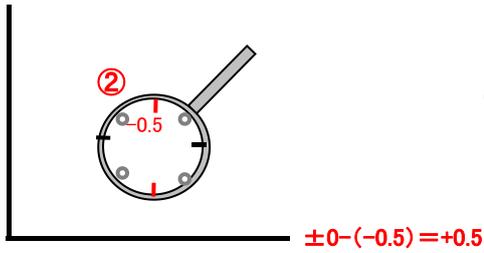
$\pm 0 - (-0.5) = +0.5$



屈折の名称 **混合乱視 倒乱視**

②番 90° 方向

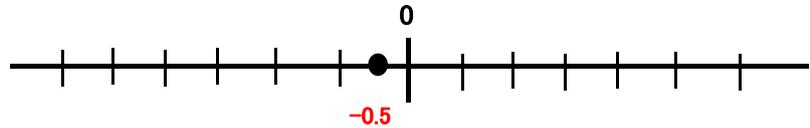
$\pm 0 - (+0.5) = -0.5$



屈折の名称 **混合乱視 直乱視**

⑪ **①②とも同じ!** と言ったので、矯正を終了し、⑨の度数を+0.5Dで雲霧する

$\pm 0 - (+0.5) = -0.5$



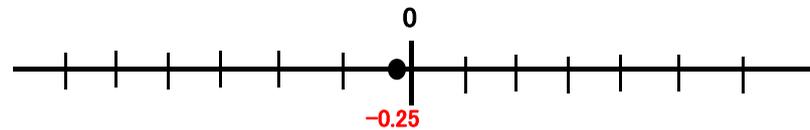
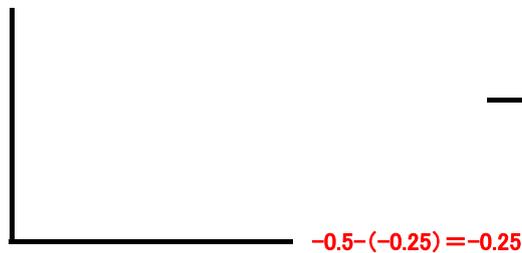
屈折の名称 **近視**

屈折状態 **S-0.5D**

装用レンズ **S-2.5D : C-2.0D Ax180°**

⑫ **見えにくい!** と言ったので、⑪から度数を0.25D上げる(-0.25D加える)

$-0.5 - (-0.25) = -0.25$



屈折の名称 **近視**

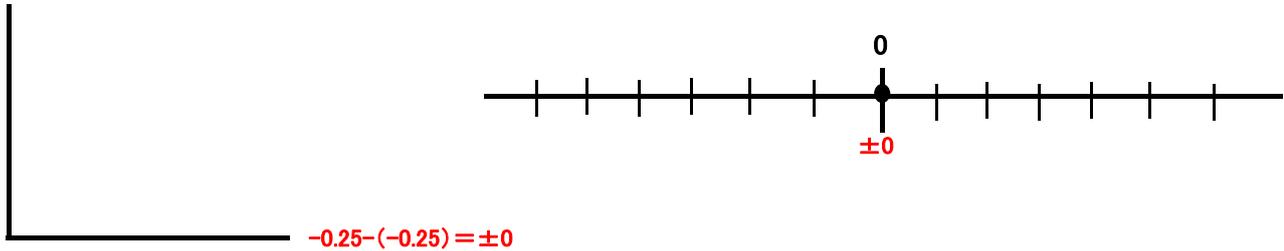
屈折状態 **S-0.25D**

装用レンズ **S-2.75D : C-2.0D Ax180°**

⑬ ⑫のレンズが見やすいと言ったので、⑫のレンズと度数を 0.25D 上げた(-0.25D 加えた)レンズ

と比較すると、0.25D 上げたレンズが見やすいと言ったので、度数を 0.25D 上げる(-0.25D 加える)

$$-0.25 - (-0.25) = \pm 0$$



屈折の名称

正視

屈折状態

±0D

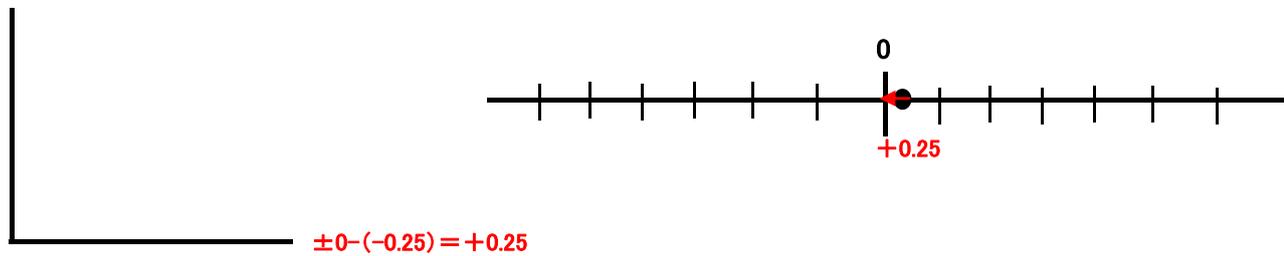
装用レンズ

S-3.0D : C-2.0DAx180°

⑭ さらに⑬のレンズと度数を 0.25D 上げた(-0.25D 加えた)レンズでは

変わらない と言う

$$\pm 0 - (-0.25) = +0.25$$



屈折の名称

遠視

調節して



網膜へ

屈折状態

S+0.25D

装用レンズ

S-3.25D : C-2.0DAx180°

⑮ 最高視力の出る最も+寄りのレンズは？

S-3.0D : C-2.0DAx180°