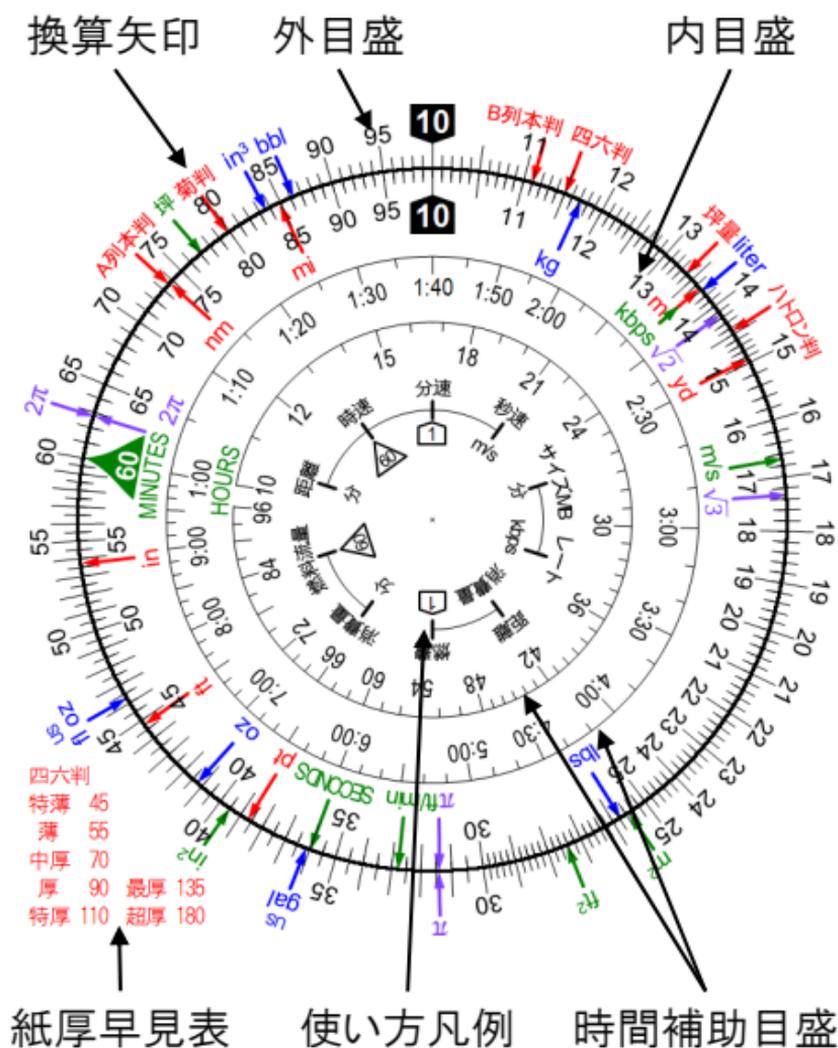


円形計算尺の使い方

Circular Slide Rule Model 08

© 2021 GADGET FACTORY

各部の名前



目盛の読み方

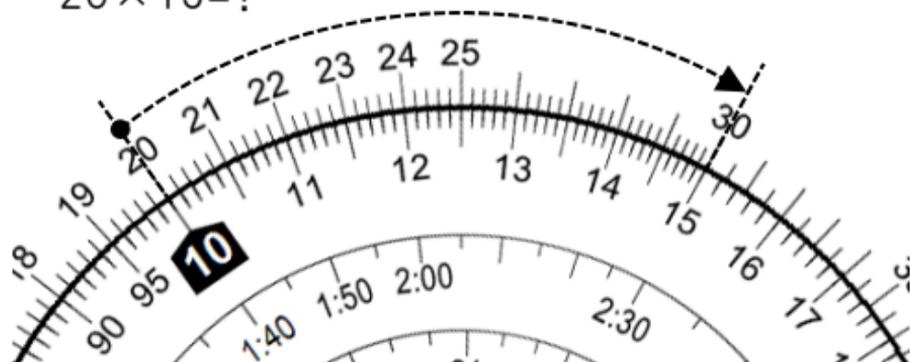


円形計算尺は時計回りに一周するごとに数は10倍となり、位がひとつ上がります。反時計回りのときは、一周するごとに0.1倍となります。

計算尺では頭の中で位取りを考えなければいけませんので、間違えないように注意が必要です。また、計算尺では常用対数が使われているので、0(ゼロ)の表現はありません。

掛け算

$$20 \times 15 = ?$$



内目盛の10を外目盛の20に合わせ、内目盛の15に対応する外目盛から30を読み取ります。位取りを考えて、300を求めます。

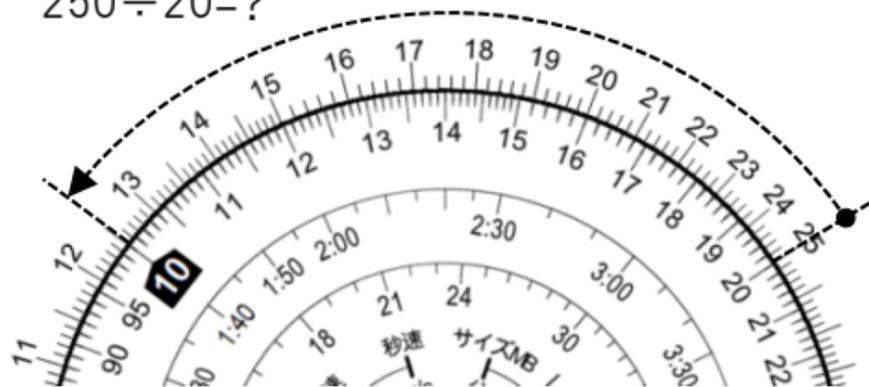
★考え方

20は1倍、15倍すると300。時計回りに一周して

10のマークを1回またぐので、位がひとつ上がる。

割り算

$$250 \div 20 = ?$$



外目盛の25に内目盛の20を合わせ、内目盛の10に対応する外目盛から12.5を読み取ります。位取りを考えて、12.5を求めます。

★考え方

20倍された値が250、1倍に戻すと12.5。反時計回りに一周して**10**のマークを1回またぐので、125ではなく位がひとつ下がって12.5が正解。

外目盛と内目盛の境目を分数の横線と考えて使うと分かりやすい。

比例

$$30:20=60:?$$



外目盛の30に内目盛の20を合わせ、外目盛の60に対応する内目盛から40を読み取ります。すべての位置で、“外側：内側”の比が“30：20”になっているので、同時に他の比例値も求められます。

燃費の計算 ～割り算の応用～

ガソリン満タンで520km走って27リットル給油した。燃費はいくら？



外目盛の52に内目盛の27を合わせ、内目盛の10に対応する外目盛から19.2～19.3を読み取ります。答えは19.25km/Lとなります。

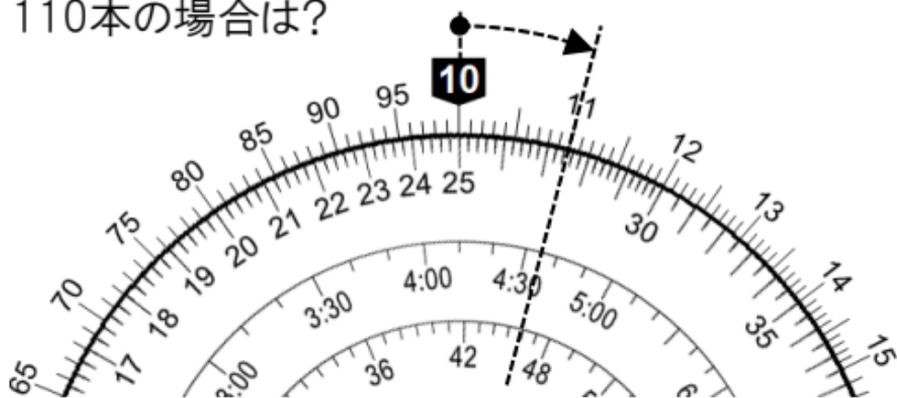
時間の扱い方



時間の計算をするときは、内目盛を時間の単位(分)として使います。内目盛の60分は、その内側にある補助目盛の1時間に対応しています。1～10時間までは時と分が混在しますが、10時間を超えてさらに内側の補助目盛に移ると、その後は10時間、100時間と容易に位取りすることができます。

時間の掛け算・割り算

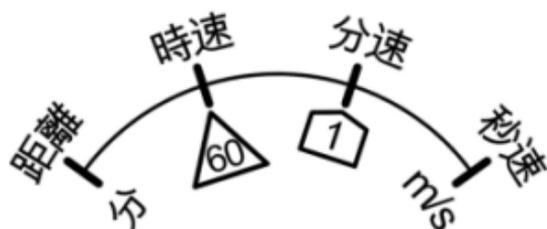
1本25分の動画を11本見るのにかかる時間は？
110本の場合は？



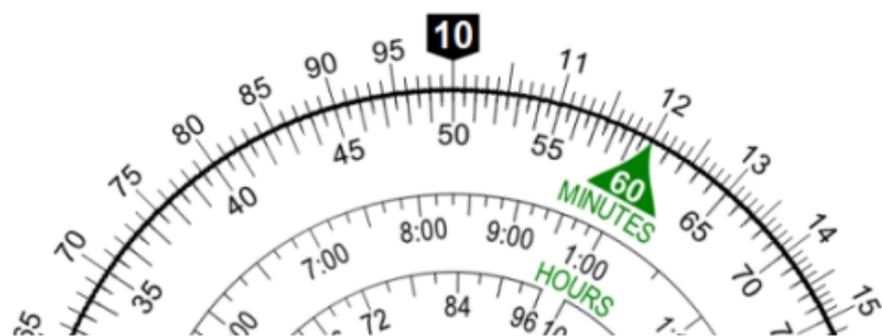
内目盛の25分を外目盛の10に合わせます。外目盛の11を見ると内目盛は27.5となっていますが、10本の時点で時計回りに1回転して**10**のマークを1回またぐので、位がひとつ上がって275分となります。また、内側の補助目盛を見ると4時間35分である事もわかります。

110本の場合は2,750分、一番内側の補助目盛を見ると46時間弱(45時間50分)という事がわかります。

距離・時間・速度の計算



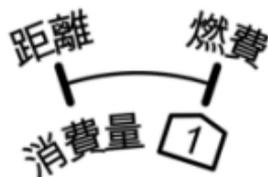
距離・所要時間(分)・速度のうち2つは分かっているはず。時速は60分の速度と考え、▲60のマークを使います。



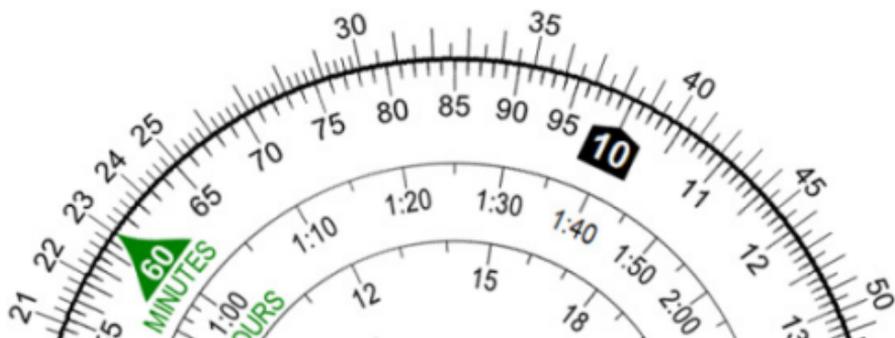
例：時速120kmでは70km走るために35分かかる

例：14kmの距離を70分で走った、時速は12km。

距離・燃料消費量・燃費の計算



距離・燃料消費量・燃費のうち2つは分かっているはずですので、割り算の要領で値を求めます。

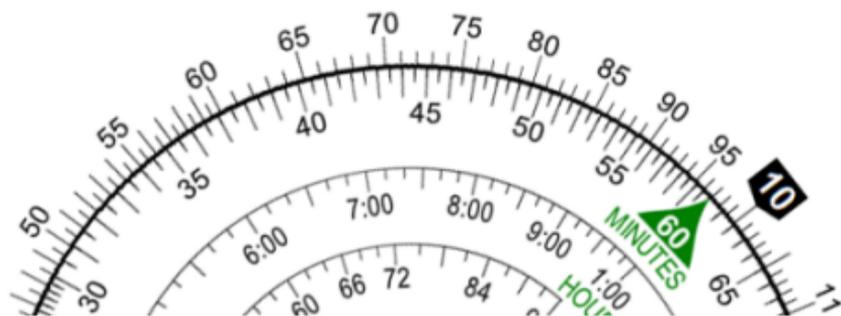


例：7.3Lタンクで280km走った。燃費は38.4km/L
燃費38.4km/Lで450km走るには、11.7L必要

燃料消費量・時間・燃料流量の計算



航空機は向かい風・追い風の影響で飛行距離が変わるので、距離に対する燃費ではなく、運行時間に対する燃費を計算します。燃料消費量・所要時間(分)・燃料流量のうち2つの要素を使います。



例：毎時9.7ガロンずつ消費する軽飛行機では、
53ガロンタンクが327分(5時間27分)で枯渇する

ファイルサイズ・再生時間・ビットレートの計算

700MBのCD-Rに50分の動画を入れたい。

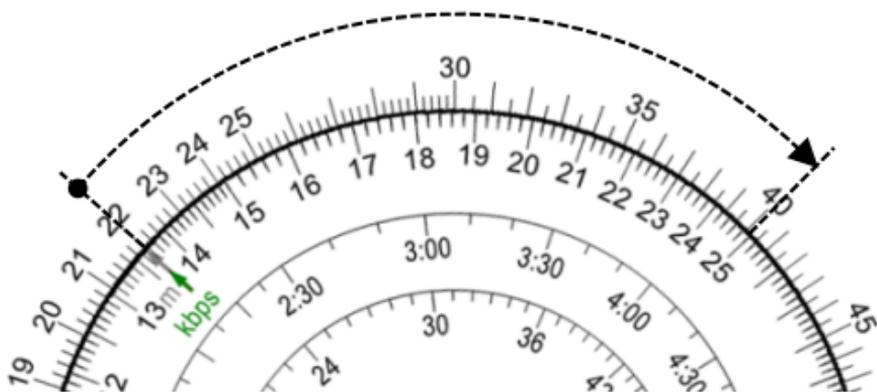
最適な映像のビットレートはいくらか？



外目盛をファイルサイズ、内目盛を時間に対応させ、内目盛のkbpsを見ると19.1あたりを指しています。常識的に1,910kbpsが答えとなりますが、これは総合ビットレートなので、実際は例えば音声の128kbpsを引いて1,782kbpsが映像のビットレートとなります。純粹なVBRではアテになりませんが、目標ビットレートを指定して圧縮する動画の場合は、CBRとほぼ同等とみなすことが可能です。

ファイルサイズ・再生時間・ビットレートの計算

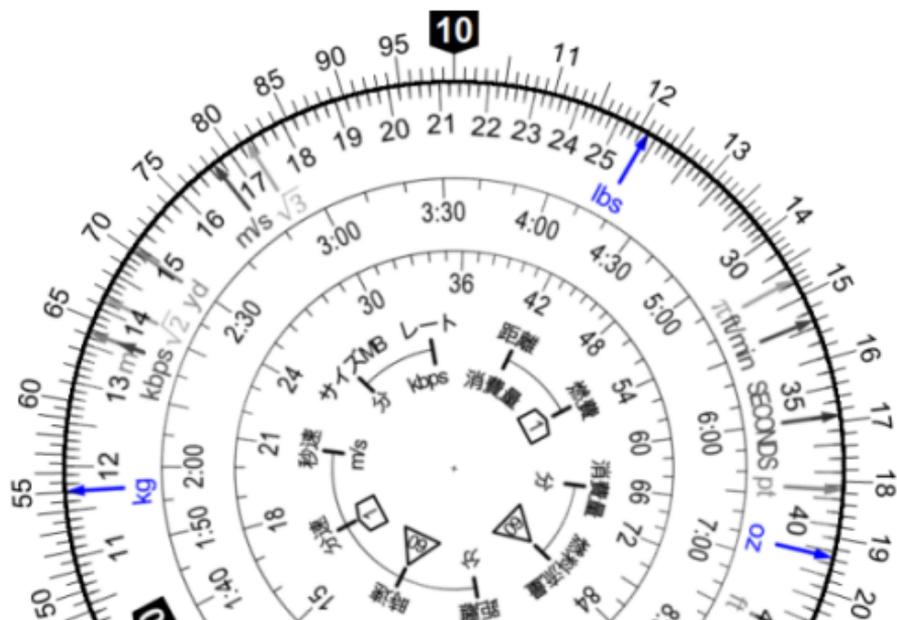
25分の動画を2,200kbpsでエンコードした場合、
およそのファイルサイズはいくらか？



ビットレートkbpsを外目盛の22に合わせ、内目盛の25分を見ると、対応する外目盛は40付近になります。常識的に考えて400MBあたりが妥当な値でしょう。電卓で正確に計算すると402.8MBが答えになります。

質量の換算

内目盛のキログラム(kg)に55を合わせると…



55グラムは1.94オンス(oz)

55キログラムは121ポンド(lbs)

面積の換算

外目盛の平方メートル(m²)に30を合わせると…



3平方メートルは4,650平方インチ(in²)

30平方メートルは323平方フィート(ft²)

30平方メートルは9.08坪

体積の換算

外目盛のリットル(liter)に16を合わせると…



160ミリリットルは5.4米液量オンス(US fl oz)

1.6リットルは97.6立方インチ(in³)

16リットルは4.23米国液量ガロン(US gal)

160リットルは約1石油用バレル(bbl)

時間の換算

パターン1 時速・分速・秒速



内目盛の $m/s \cdot 10$ ・ 60 はそれぞれ60倍の位置にありますので、上記の例では時速60km、分速1km、秒速16.7mとなります。たとえば風速は秒速●メートルで表すので、時速▲kmに相当するかを簡単に求めることができます。

時間の換算

パターン2 時・分・秒の変換



内目盛のSECONDS・▲60・■10はそれぞれ60倍の位置にありますので、上記の例では24時間=1,440分=86,400秒となります。

通常の“分”と考える内目盛の使い方ではなく、SECONDSを秒、MINUTESを分、■10を時間の換算矢印と読み替える所が使いこなすためのキーポイントになります。

紙の厚さ(重さ)の換算



一般的に印刷業界では紙の厚さを μm で表さず、 1m^2 あたりの重さ g/m^2 (坪量)、または原紙1,000枚での重さ kg (連量)で指定します。コピー用紙には坪量が記載されていることが多いのですが、印刷屋に発注するときは何判の原紙で何 kg の紙と指定しなければいけないため、換算が必要です。上の例ではごく普通のコピー用紙で坪量が 64g 、一般的な印刷屋が受け付けてくれる四六判換算で 55kg 、一部の印刷屋で受け付けてくれるA列本判換算で 35kg となっている様子です。

紙厚目安表

四六判

特薄 45

薄 55

中厚 70

厚 90 最厚 135

特厚 110 超厚 180

カット販売されている紙には「薄口」や「中厚口」と記載されている場合があります。これは四六判換算の連量で上記のような関係になるので、参考としてお使いください。

もくじ

各部の名前	1
目盛の読み方	2
掛け算・割り算・比例	3
燃費の計算 ～割り算の応用～	6
時間の扱い方	7
時間の掛け算・割り算	8
距離・時間・速度の計算	9
距離・燃料消費量・燃費の計算	10
燃料消費量・時間・燃料流量の計算	11
ファイルサイズ・再生時間・ビットレートの計算	12
換算目盛の使い方	14
距離・質量・面積・体積の換算	15
時間の換算	19
紙の厚さ(重さ)の換算	21
紙厚目安表	22