BREITLING
1884

INSTRUCTIONS FOR USE
SLIDE RULE INSTRUCTIONS

INSTRUCTIONS POUR L'UTILISATION DE LA RÈGLE À CALCUL 2

INSTRUCTIONS FOR THE USE OF THE SLIDE RULE 10

HINWEISE FÜR DEN GEBRAUCH DES RECHENSCHIEBERS 18

ISTRUZIONI PER L'UTILIZZO DEL REGOLO CALCOLATORE 26

MODO DE EMPLEO PARA LA UTILIZACIÓN DE LA REGLA DE CÁLCULO 34

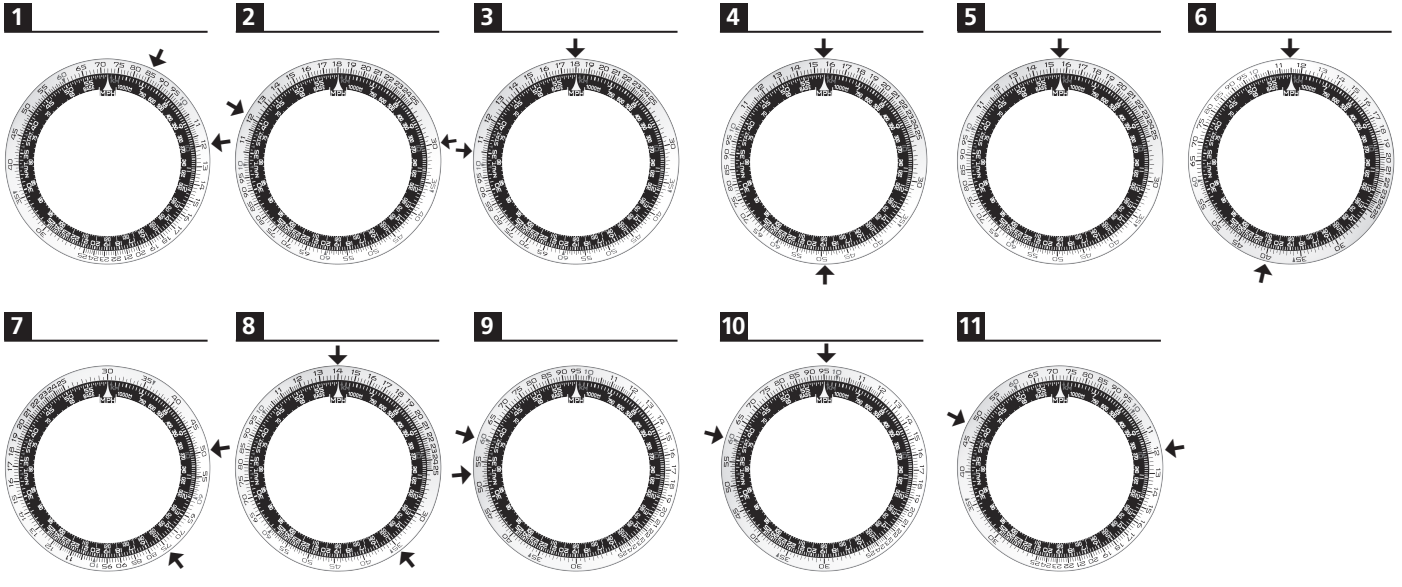
INSTRUÇÕES PARA A UTILIZAÇÃO DA RÉGUA DE CÁLCULO 42

ИНСТРУКЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЛОГАРИФМИЧЕСКОЙ ЛИНЕЙКИ .. 50

回転計算尺の操作方法 58

環形飛行滑尺使用指南 66

环形飞行滑尺使用指南 74



RÈGLE À CALCUL

Si le pilote n'est pas familiarisé avec l'emploi du computer de navigation aérienne standard, il lui faudra du temps et de la patience pour maîtriser le computer. C'est une règle à calcul circulaire, permettant multiplications et divisions pour les calculs de temps, distance, consommation de carburant, vitesse, etc., soit tous problèmes pouvant se poser en cours de navigation aérienne.

En examinant la montre, nous trouvons une échelle intérieure sur la lunette tournante, portant les chiffres 10-10 (le chiffre 10 pouvant être 1, 10, 100). Dans le présent mode d'emploi nous appellerons ce disque: le disque mobile. Un second disque se trouve autour du cadran; nous appellerons ce disque: le disque fixe. Il y a lieu de noter que les chiffres du disque mobile seront toujours en relation avec des milles (ou km) ou milles à l'heure, pieds (ou mètres) ou pieds à la minute, gallons (ou litres) ou gallons à l'heure ou toute quantité qui varie selon le temps. Les chiffres du disque fixe indiqueront des minutes ou heures dans tous les problèmes concernant le temps.

Sur le disque fixe, à 60 min, nous trouvons une flèche marquée MPH. Ce signe représente le repère de vitesse horaire, ou le repère «heures». Ce repère est utilisé dans tous les problèmes concernant toute quantité à l'heure (tant pour les milles que pour les km).

POUR MULTIPLIER

Pour multiplier avec le Navitimer, utiliser le repère d'unité (chiffre 10 sur l'échelle fixe). Choisir le multiplicateur (nombre par lequel un autre est multiplié) sur le disque mobile et le placer en regard du repère d'unité de l'échelle fixe. Lire le résultat sur le disque mobile en regard du multiplicande (nombre qui est multiplié par un autre) de l'échelle fixe.

1

Pour multiplier 7 x 12, placer le chiffre 12 (multiplicateur) du disque mobile en regard du repère «10» en rouge du disque fixe. En regard du chiffre 7 (multiplicande) du disque fixe, on lira, sur le disque mobile: 84.

POUR DIVISER

Pour diviser avec le Navitimer, utiliser ce même repère d'unité. Placer le dividende (quantité qui doit être divisée par un autre nombre) choisi sur le disque mobile en regard du diviseur (nombre par lequel un autre est divisé) choisi sur le disque fixe. En regard du repère d'unité (chiffre 10 sur le disque fixe), lire la réponse sur le disque mobile.

2

Pour diviser 120 par 4, placer le chiffre 120 du disque mobile en regard du chiffre 4 du disque fixe. Lire la réponse, soit 30, sur le disque mobile en regard du repère d'unité (chiffre 10 sur l'échelle fixe).

VITESSE HORAIRE

Les disques mobile et fixe sont utilisés pour résoudre les problèmes de vitesse horaire. Deux des données suivantes sont connues: temps, distance, vitesse horaire.

3

Sont connus: le temps et la distance. Inconnue: la vitesse horaire.
Un pilote constate, en utilisant des points de repères, qu'il a parcouru 104 milles (ou km) en 35 minutes. Quelle est la vitesse horaire?
Solution: Placer le chiffre 104 du disque mobile en regard du chiffre 35 de l'échelle fixe. En regard du repère heures (flèche marquée MPH au-dessus de 12 heures), lire, sur le disque mobile: 178 milles (ou km) à l'heure.

4

Sont connues: la distance et la vitesse horaire. Inconnu: le temps.
Un pilote désire connaître le temps nécessaire pour parcourir 486 milles (ou km) à la vitesse horaire de 156 milles (ou km).
Solution: Placer le chiffre 156 du disque mobile en regard du repère heures (MPH) de l'échelle fixe. Lire, sur l'échelle fixe, en regard du chiffre 486 du disque mobile: 187 (ou 3 heures et 7 minutes).

MILLES OU KM À LA MINUTE

Après avoir obtenu la vitesse horaire en milles (ou km), on pourra lire la vitesse à la minute. La vitesse horaire indiquée sur le disque mobile en regard du repère heures (MPH) peut être rapidement convertie en miles (ou km) à la minute en lisant le chiffre placé sur le disque mobile, en regard du repère d'unité («10» sur le disque fixe).

5

Dans l'exemple 4, la vitesse horaire était de 156 milles (ou km). Le chiffre 156 du disque mobile étant placé en regard du repère heures, quelle est la vitesse milles (ou km) à la minute?

Solution: Le chiffre 156 du disque mobile est placé en regard du repère heures. Lire le chiffre apparaissant sur le disque mobile en regard du repère d'unité («10» sur l'échelle fixe): 2,6 milles (ou km) à la minute.
Un pilote a parfois besoin de connaître le temps nécessaire pour parcourir une courte distance (distance entre tel et tel point de l'aéroport).
Comme la distance est courte, le temps nécessaire à la parcourir sera de moins d'une minute; il est donc préférable de le lire en secondes. Dans des cas pareils, le repère «secondes» sera utilisé. Ce repère est le chiffre 36 de l'échelle fixe (il y a 3600 secondes dans une heure).

CONSOMMATION DE CARBURANT

Deux des quantités suivantes sont connues dans les problèmes ayant trait à la consommation de carburant: quantité de gallons (ou litres) utilisés, temps, taux de consommation.

6

Sont connus: le temps et le taux de consommation. Inconnue: la quantité de gallons (litres) utilisée.
Un pilote désire savoir combien de gallons (ou litres) sont nécessaires pour voler 31/2 h à un temps moyen de consommation de 111/2 gallons à l'heure.

Solution: Placer le chiffre 11,5 du disque mobile en regard du repère heures. Puis lire sur le disque mobile, en regard de 31/2 heures (210 minutes sur l'échelle fixe): 41 gallons (ou litres).

MOYENNE DE DESCENTE OU D'ÉLÉVATION

Deux des données suivantes sont connues pour résoudre ces problèmes: niveau (altitude), temps et moyenne de descente ou d'élévation.

7

Sont connus: la moyenne d'élévation et le niveau d'élévation. Inconnu: le temps.
Un pilote s'élève à 7400 pieds (ou mètres) au-dessus de son point de départ à la moyenne de 500 pieds à la minute. Combien de temps a-t-il nécessité?
Solution: Placer le chiffre 500 du disque mobile en regard du repère d'unité («10» sur l'échelle fixe). En regard du chiffre 7400 du disque mobile, lire la réponse sur le disque fixe, soit 14,8 minutes.

DISTANCE EN ÉLÉVATION OU DESCENTE

Deux des données suivantes sont connues: distance, temps, vitesse.
Le procédé des exemples 4 et 5 peut être utilisé.

8

Le pilote de l'exemple 7 désire connaître la distance qu'il aura parcourue lorsque son élévation sera terminée. Sa vitesse horaire normale est de 120 milles et il est aidé par un vent arrière de 20 milles à l'heure.
Solution: Placer le chiffre 140 (120 + 20) (milles à l'heure) du disque mobile en regard du repère heures (MPH). En regard du chiffre 14,8 (résultat en minutes de l'exemple 7) du disque fixe, lire sur le disque mobile: 34,5 milles.

CONVERSION EN MILLES NAUTIQUES, STATUAIRES OU KM

Sur l'échelle fixe, on trouve les indications:
Naut (= milles nautiques), Stat (= milles statuaires) et KM (= kilomètres) (flèche rouge située à droite de MPH).
La conversion de milles stat. en milles naut ou en km (ou vice versa) se lit directement sur le disque mobile.

9

Connu: 60 milles stat. Inconnu: milles naut.
Solution: Placer le chiffre 60 du disque mobile en regard de l'indication «Stat» de l'échelle fixe. En regard de «Naut», lire, sur le disque mobile: 52 milles naut.

10

Connu: 60 milles stat. Inconnu: km.
Solution: Placer le chiffre 60 du disque mobile en regard de «Stat».
En regard de la flèche KM (= flèche rouge située à droite de MPH sur le disque fixe), lire, sur le disque mobile: 96,5.

TAUX DE CHANGE

11

Pour convertir des sommes différentes d'euros en US$ à un taux de 1e = US$ 1,20, il suffit d'aligner le chiffre 12 (= 1,20) sur le repère «10» de l'échelle intérieure. L'échelle intérieure indique alors des sommes en e avec leur équivalent en US$ sur l'échelle extérieure: 40e = US$ 48.

SLIDE-RULE

The computer portion of the watch will require a little time and patience to master, if the pilot is unfamiliar with standard flight computers. It is actually a circular slide rule and will make accurate computations involving multiplication and division in terms of time, distance, fuel consumption and other normal flight and navigation computations dealing with speed, time and distance.

Inspection of the watch will reveal that there is an outer scale on which will be found numbers running from 10 to 10 (the figure «10» may be 1.0, 10, 100.). On the outer perimeter of the dial of the watch is a second similar scale. Note that the outer scale will always be related to miles, or miles per hour, feet, or feet per minute, gallons, or gallons per hour, or any quantity which varies with time. The inner scale deals with minutes or hours in all problems involving time. At 60 minutes on the inner scale there is an arrow which is marked «MPH». This is sometimes known as the «ground speed index» or «hour index». This index is used in problems involving any quantity per hour.

MULTIPLICATION

To multiply with the Navitimer use the unit index (number «10» in red on the inner scale). Always set the multiplier (the number by which another is multiplied) opposite the unit index on the inner scale and read the answer on the outer scale opposite the multiplicand (number to be multiplied by another) appearing on the inner scale.

1

To multiply 7 x 12, set 12 (the multiplier) on outer scale opposite unit index («10») on the inner scale. Opposite 7 (the multiplicand) on the inner scale, read the answer 84 on the mobile dial.

DIVISION

To divide with Navitimer also use the unit index (red 10). Place the dividend (the quantity to be divided by another number) on the outer scale opposite the divisor (quantity by which another is divided) on the inner scale. Opposite the unit index (numeral «10» on inner scale), read answer on outer scale.

2

Divide 120 by 4. Place 120 on outer scale opposite 4 on the inner scale. Read answer, 30, on outer scale opposite unit index (numeral «10» on inner scale).

CALCULATING GROUND SPEED

The mobile outer and fixed inner scales are used for determination of ground speed problems. Two of the following quantities are available for its solution: time, distance, ground speed.

3

Known: Distance and Time. Required: Ground speed.
A pilot finds by the use of check point that he has travelled 104 miles in 35 minutes. What is the ground speed?
Solution: Move the mobile scale until 104 on the mobile scale is set opposite 35 on the fixed scale. Opposite the hour index (the arrow marked «MPH» directly over the hour 12) read 178 miles per hour on the mobile scale.

4

Known: Distance and speed. Required: Time.
A pilot wants to know how long it will take to go 486 miles at a ground speed of 156 miles per hour.
Solution: On the mobile scale set 156 opposite the hour index on the fixed scale. On the inner scale opposite 486 on the mobile scale read 187 minutes (or 3 hours and 7 minutes).

CALCULATING MILES PER MINUTE

This may be read after the speed in miles per hour has been obtained. The speed given in miles per hour on the mobile scale when set opposite the hour index on the fixed scale can be readily converted into miles per minute by reading the number on the mobile scale appearing opposite the figure «10» on the fixed scale. The figure «10» is often referred to as the unit index.

5

In Example 4, the ground speed was 156 miles per hour. With the 156 on the mobile scale set opposite the hour index, what is the speed in miles per minute?

Solution: With 156 miles on the mobile scale set opposite the hour index read the speed in miles per minute, or the figure on the mobile scale which appears above the figure «10» on the fixed scale which is 2.6 miles per minute. There are times when a pilot may want to know the time required to travel a short distance, such as the distance from the cone of silence to the edge of an airport, or between the inner marker and range station. Since the distance is short, the time required may be less than a minute, in which case the time has more significance when expressed in seconds. In such cases the «second» index is used. This is the figure «36» on the inner scale (there are 3600 seconds in an hour).

CALCULATING GASOLINE CONSUMPTION

Two of the following quantities are available for gasoline consumption problems: Total gallons used, time, rate of consumption.

6

Known: Time and rate of consumption. Required: Total gallons used.
A pilot wishes to know how many gallons are necessary to fly 31/2 hours at an average rate of consumption of 111/2 gallons per hour.
Solution: Opposite the «hour index » set 11.5 on the mobile scale. Then, opposite of 31/2 hours (210 minutes on inner scale on the mobile scale) read 41 gallons.

CALCULATING THE RATE OF CLIMB OR DESCENT

Two of the following quantities are available for solution: total altitude of descent, time and rate of descent (or climb).

7

Known: Rate of ascent and total elevation in ascent. Required: Time.
A pilot climbs to 7400 feet above his starting point at the average rate of 500 feet per minute. How long will this require?
Solution: Set 500 on the mobile scale opposite the «unit index» («10» on the fixed scale). Opposite 7400 on the mobile scale, read answer, 14,8 minutes on the fixed scale.

CALCULATING THE DISTANCE OF CLIMB OR DESCENT

Two of the following quantities are available: Distance, time, speed.
The method used in examples 4 and 5 should be used.

8

The pilot in example 7 wishes to know how far he will have travelled when his climb is finished. His average true air speed is 120 miles per hour and he is aided by a tail wind of 20 miles per hour.
Solution: Set 140 miles per hour (120 + 20) on mobile scale opposite «hour index» on fixed scale. Opposite 14.8 minutes (computed from example 7) on fixed scale read 34.5 miles on mobile scale.

NAUTICAL AND STATUE MILE CONVERSION

On the fixed scale both nautical (Naut) and statute (Stat) miles are shown, also kilometers (KM) (red mark just to the right of MPH).
The conversion from statute to nautical or nautical to statute miles is read directly on the mobile scale.

9

Known: 60 statute miles. Required: Nautical miles.
Solution: Set 60 on mobile scale opposite «Stat» on fixed scale. Opposite «Naut» on fixed scale, read 52 nautical miles on mobile scale.

10

Known: 60 statute miles. Required: Kilometers.
Solution: Set 60 on mobile scale opposite «Stat». Opposite the «KM» mark (= the red mark, just to the right of «MPH» on the fixed scale), read 96.5 kilometers on mobile scale.

EXCHANGE RATES

11

To convert amounts expressed in Euros into U.S. Dollars at the rate of 1e = US$ 1.20, simply place the figure 12 (= 1.20) on the outside mobile scale opposite the "10" marking on the inside scale.
Amounts express in Euros can now be read on the inside scale and their equivalents in U.S. Dollars on the outside scale: 40e = US$ 48.

RECHENSCHIEBER

Ist der Pilot mit der Anwendung des normalen Flugcomputers nicht vertraut, wird er etwas Zeit und Geduld brauchen, um dieses Instrument zu beherrschen. Es handelt sich um eine runde Rechenscheibe, anhand welcher Multiplikationen und Divisionen zur Ermittlung der Zeit, der Distanz, des Brennstoffverbrauchs, der Geschwindigkeit un anderer, normaler Flugprobleme ausgeführt werden können. Betrachten wir die Uhr: Auf dem Drehring finden wir eine Skala mit dem Zahlen 10-10 (die Ziffer 10 kann ebenfalls 1, 10 oder 100 bedeuten). Wir nennen in dieser Gebrauchsanweisung diesen Ring di «drehbare Skala». Auf dem feststehenden Teil des Zifferblattes finden wir am äusseren Rand eine zweite Skala, die wir «feststehende Skala» nennen. Es ist zu bemerken, dass die stets in Verbindung mit Meilen (oder km) oder Stundenmeilen, Fuss (oder Meter) oder Fuss (oder Meter) in der Minute, Gallons (oder Liter) oder Gallons (oder Liter) in der Stunde, oder einer anderen je nach der Zeit veränderlichen Menge stehen. Auf der feststehenden Skala, bei 60 Min., finden wir einen Pfeil, markiert durch die Benennung MPH. Diese Bezeichnung ist das Merkzeichen für Stundengeschwindigkeiten oder für «Stunden». Dieses Merkzeichen ist bei allen Problemen anzuwenden, die mit einer Stundenquantität in Verbindung stehen (sei es in Meilen oder km).

MULTIPLIZIEREN

Beim Multiplizieren mit dem Navitimer wird das Einheitsmerkzeichen benützt (Ziffer 10 auf der äusseren feststehenden Skala). Der Multiplikator (Ziffer mit

welcher eine andere Ziffer multipliziert wird) befindet sich auf der drehbaren Skala und wird der Einheitsmerkzeichen auf der feststehenden Skala gegenübergestellt. Das Resultat wird auf der drehbaren Skala gegenüber dem Multiplikand (Ziffer, die durch eine andere Ziffer multipliziert wird) abgelesen. (Der Multiplikand befindet sich auf der äusseren schwarzen Skala).

1

Um 7 x 12 zu multiplizieren, wird die Ziffer 12 (Multiplikator) auf der drehbaren Skala dem Merkzeichen «10» auf der feststehenden Skala gegenübergestellt. Man liest gegenüber der Ziffer 7 (Multiplikand) der schwarzen Skala das Resultat: 84, auf der drehbaren Skala.

DIVIDIEREN

Beim Diviedieren mit dem Navitimer wird das gleiche Einheitsmerkzeichen benützt. Der Dividend (Quantität, die durch eine Zahl geteilt wird) auf der drehbaren Skala wird dem Divisor (Zahl, durch welche eine andere Zahl geteilt wird) auf der feststehenden Skala gegenübergestellt. Das Resultat wird auf der drehbaren Skala gegenüber dem Einheitsmerkzeichen (10 auf der feststehenden Skala) abgelesen.

2

Um 120 durch 4 zu dividieren, wird die Ziffer 12 der drehbaren Skala der Ziffer der feststehenden Skala gegenübergestellt. Das Resultat: 30, wird auf der drehbaren Skala gegenüber dem Einheitsmerkzeichen (10 auf der feststehenden Skala) abgelesen.

STUNDENGESCHWINDIGKEIT

Die drehbare und die feststehende Skala werden zur Berechnung der Stundengeschwindigkeiten benötigt. Zwei der nachstehenden Grössen sind bekannt: Zeitdauer, Distanz, Stundengeschwindigkeit.

3

Bekannt: Zeitdauer und Distanz. Unbekannt: Stundengeschwindigkeit.
Ein pilot stellt anhand von Merkpunkten fest, dass er 104 Meilen (oder km) in 35 Minuten zurückgelegt hat. Welches ist seine Stundengeschwindigkeit?
Lösung: Die Ziffer 104 der drehbaren Skala wird der Ziffer 35 der feststehenden gegenübergestellt. Gegenüber dem Stundenmerkzeichen (Pfeil mit Benennung MPH bei 12 Uhr) wird das Resultat auf der drehbaren Skala abgelesen: 178 Meilen (oder km) in der Stunde.

4

Bekannt: Distanz und Stundengeschwingdigkeit. Unbekannt: Zeitdauer.
Ein Pilot wünscht die Zeitdauer zu ermitteln, die er braucht, um eine Distanz von 486 Meilen (oder km) mit einer Stundengeschwindigkeit von 156 Meilen (oder km) zu durchfliegen.
Lösung: Die Ziffer 156 auf der drehbaren Skala wird dem Stundenmerkzeichen (MPH) auf der feststehenden Skala gegenübergestellt. Das Resultat ist auf der äusseren feststehenden Skala abzulesen gegenüber der Ziffer 486 der drehbaren Skala: 187 (oder 3 Stunden und 7 Min. auf der inneren feststehenden Skala).

MEILEN ODER KM IN DER MINUTE

Ist die Stundengeschwindigkeit in Meilen (oder km) bekannt, kann die Geschwindigkeit in der Minute festgestellt werden. Die Stundengeschwindigkeit, angegeben auf der drehbaren Skala und dem Stundenmerkzeichen MPH gegenübergestellt, kann rasch in Meilen (oder km) in der Minute umgewandelt werden, indem das Resultat auf der mobilen Skala abgelesen wird gegenüber dem Einheitsmerkzeichen (10 auf der feststehenden Skala).

5

Im Beispiel 4 war die Stundengeschwindigkeit 156 Meilen (oder km). Die Ziffer 156 der drehbaren Skala war dem Stundenmerkzeichen MPH gegenübergestellt. Welches ist die Geschwindigkeit in Meilen (oder km) per Minute?

Lösung: Die Ziffer 156 der drehbaren Skala ist dem Stundenmerkzeichen gegenübergestellt, das Resultat wird auf der drehbaren Skala gegenüber dem Einheitsmerkzeichen (10 auf der äusseren feststehenden Skala) abgelesen: 2,6 Meilen (oder km) in der Minute.

Es kann dem Piloten nutzbrigend sein, die Zeitdauer einer kurzen Distanz zu kennen (z.B. Distanz zwischen zwei Punkten des Flughafens).

In einem solchen Falle ist die Zeitdauer sehr kurz, weniger als eine Minute und es ist daher notwendig, die Ablesung in Sekunden vornehmen zu können. Wir benützen dafür das «Sekundenmerkzeichen», das durch die Ziffer 36 auf der äusseren feststehenden Skala dargestellt ist (es hat 3600 Sek. in einer Stunde).

BRENNSTOFFVERBRAUCH

Zwei der nachstehenden Grössen sind bekannt, um den Brennstoffverbrauch zu berechnen: verbrauchte Quantität in Gallons (oder Liter), Zeit, Stundenverbrauch.

6

Bekannt: Zeit und Stundenverbrauch. Unbekannt: Verbrauchte Quantität in Gallons (oder Liter).

Ein Pilot will wissen, Wieviel Gallons (oder Liter) notwendig sind, um 31/2 Stunden fliegen zu können bei einem mittleren Stundenverbrauch von 111/2 Gallons (oder Liter).

Lösung: Die Ziffer 11,5 der drehbaren Skala wird dem Stundenmerkzeichen MPH gegenübergestellt. Das Resultat wird auf der drehbaren Skala abgelesen gegenüber der Ziffer 31/2 Stunden auf der inneren feststehenden Skala (oder 210 Min. auf der äusseren feststehenden Skala): 41 Gallons (oder Liter).

DURCHSCHNITTLICHER HÖHENGEWINN ODER –VERLUST

Zwei der nachstehenden Grössen sind bekannt, um diese Probleme zu lösen: Höhe, Zeitdauer, mittlerer Höhengewinn oder -verlust.

7

Bekannt: Durchschnittlicher Höhengewinn, Höhe. Unbekannt: Zeitdauer.

Ein Pilot steigt um 7400 Fuss (oder Meter) mit einem durchschnittlichen Höhengewinn von 500 Fuss (oder Meter) in der Minute. Wieviel Zeit hat er benötigt?

Lösung: Die Ziffer 500 der drehbaren Skala wird dem Einheitsmerkzeichen (10 auf der äusseren feststehenden Skala) gegenübergestellt. Das Resultat ist auf der feststehenden Skala abzulesen gegenüber der Ziffer 7400 der drehbaren Skala: 14,8 Minuten.

DISTANZ BEIM AUFSTEIGEN UND LANDEN

Der nachstehenden Grössen sind bekannt: Distanz, Zeitdauer, Geschwindigkeit. Die Anwendung ist die gleiche wie in den Beispielen 4 und 5.

8

Der Pilot im Beispiel 7 will die Distanz kennen, die sein Flugzeug zurückgelegt hat, wenn sein Aufstieg beendet ist. Die durschnittliche Geschwindigkeit ist 120 Meilen (oder km) mit einem Rückenwind von 20 Stundenmeilen (oder Std./km).
Lösung: Die Ziffer 140 (120+20) der drehbaren Skala wird dem Stundenmerkzeichen MPH gegenübergestellt. Das Resultat wird auf der drehbaren Skala abgelesen gegenüber der Ziffer 14,8 (S. Resultat Beispiel 7) und ist: 34,5 Meilen (oder km).

UMWANDLUNG VON SEE-, STAT. MEILEN ODER KM

Auf der äusseren feststehenden Skala findet man die Angaben:
Naut (= Seemeilen), Stat (= Statuarische Meilen), KM (= km). Die Umwandlung von stat. Meilen in Seemeilen oder in km (oder umgekehrt) kann ohne weiteres auf der drehbaren Skala abgelesen werden.

9

Bekannt: 60 stat. Meilen Unbekannt: Seemeilen.
Lösung: Die Ziffer 60 der drehbaren Skala wird der Benennung «Stat» der äusseren feststehenden Skala gegenübergestellt. Das Resultat wird auf der drehbaren Skala abgelesen gegenüber der Benennung «Naut»: 52 Seemeilen.

10

Bekannt: 60 stat. Meilen. Unbekannt: km.
Lösung: Die Ziffer 60 der drehbaren Skala wird der Benennung «Stat» der äusseren feststehenden Skala gegenübergestellt. Das Resultat wird auf der drehbaren Skala abgelesen gegenüber der Benennung KM: 96,5 km.

WECHSELKURSEN

11

Um unterschiedliche Währungen, z. B. Euros in USD zu einem Wechselkurs von 1 e = 1,20 USD umzurechnen, die 12 (=1,20) genau auf die Markierung 10 der Innenskala stellen. Auf der Innenskala erscheinen die Beträge in e, und auf der Aussenskala die Gegenwerte in USD: 40 e = 48 USD.

REGOLO CALCOLATORE

Se il pilota non ha familiarità con l'impiego del computer di navigazione aerea standard, necessiterà un pò di tempo e pazienza per acquisire perfetta padronanza del sistema di calcolo. Si tratta di un regolo calcolatore circolare, che permette moltiplicazioni e divisioni per i calcoli dei tempi, distanze, consumi di carburante, velocità, etc., cioè tutti i problemi che possono porsi durante la navigazione aerea.

Esaminando il orologio, troviamo una scala interna sulla lunetta girevole, che porta le cifre di 10 in 10 (la cifra 10 potrebbe essere 1, 10, 100).

Nel presente bolletino di istruzioni, chiameremo questo disco: il disco mobile. Un secondo disco si trova attorno al quadrante; chiameremo questo disco: il disco fisso. È necessario notare che le cifre del disco mobile saranno sempre in relazione alla miglia (o km.) o miglia all'ora, piedi (o metri) o piedi al minuto, gallon (o litri) o galloni all'ora o qualsiasi quantità che varia col variare del tempo. Le cifre del disco fisso indicheranno minuti e ore in tutti i problemi riguardanti il tempo.

Sul disco fisso, a 60 min., troviamo una freccia con l'indicazione MPH. Questo segno rappresenta il riferimento di velocità oraria, o il riferimento «ore». Questo punto di riscontro è utilizzato nella soluzione di tutti i problemi riguardanti ogni quantità in rapporto all'ora (per le miglia come per i km.).

PER MOLTIPLICARE

Per moltiplicare con il Navitimer, utilizzare il punto di riferimento di unità (cifra 10 in rosso sulla scala fissa esterna). Scegliere il moltiplicatore (numero per il quale un altro è motiplicato) sul disco mobile e situarlo in corrispondenza del punto di riferimento della scala esterna fissa. Leggere il risultato sul disco mobile, in correspondenza del moltiplicando (numero che è moltiplicato per un altro) della scala fissa esterna.

1

Per moltiplicare 7 x 12, situare la cifra 12 (moltiplicatore) del disco mobile in corrispondenza del punto di riferimento «10» in rosso del disco fisso esterno. In corrispondenza della cifra 7 (moltiplicando) del disco fisso esterno, si leggerà, sul disco mobile: 84.

PER DIVIDERE

Per dividere con il Navitimer, utilizzare lo stesso punto di riferimento di unità. Posizionare il dividendo (quantità che deve essere divisa per un altro numero) scelto sul disco mobile in corrispondenza del divisor (numero per il quale un altro è diviso) scelto sul disco fisso esterno. In corrispondenza del punto di riferimento (cifra 10 sul disco fisso esterno), leggere la risposta sul disco mobile.

2

Per dividere 120 per 4, posizionare la cifra 12 del disco mobile in corrispondenza della cifra 4, del disco fisso esterno. Leggere la risposta, cioè 30, sul disco mobile, in corrispondenza del punto di riferimento di unità (cifra 10 in rosso sulla scala fissa esterna).

VELOCITÀ ORARIA

I dischi mobile e fisso sono utilizzati per risolvere i problemi di velocità oraria. Due dei seguenti dati sono conosciuti: tempo, distanza, velocità oraria.

3

Sono conosciuti: il tempo e la distanza. Sconosciuta: la velocità oraria.
Un pilota constata, utilizzando dei punti di riferimento, che ha percorso 104 miglia (o km) in 35 minuti. Qual'è la velocità oraria?
Soluzione: posizionare la cifra 104 del disco mobile in corrispondenza della cifra 35 della scala fissa. In corrispondenza del punto di riferimento orario (freccia indicante MPH in correspondenza delle ore 12) leggere, sul disco mobile: 178 miglia (o km) all'ora.

VELOCITÀ ORARIA

4

Sono conosciute: la distanza e la velocità oraria. Sconosciuto: il tempo.
Un pilota desidera conoscere il tempo necessario per percorrere 486 miglia (o km) alla velocità oraria di 156 miglia (o km).
Soluzione: posizionare la cifra 156 del disco mobile in corrispondenza del punto di riferimento orario (MPH) della scala fissa. Leggere, sulla scala fissa esterna, in corrispondenza della cifra 486 del disco mobile: 187.

MIGLIA O KM. AL MINUTO

Dopo avere ottenuto la velocità oraria in miglia (o km) potremo leggere la velocità al minuto. La velocità oraria indicata sul disco mobile all'altezza del riferimento ora può essere rapidamente, convertita in miglia (o km) al minuto, leggendo la cifra posta sotto il disco mobile, in linea col riferimento di unità (10 sulla scala fissa).

5

Nell'esempio 4, la velocità oraria era di 156 miglia (o km). La cifra 156 del disco mobile era situata in corrispondenza del riferimento orario (MPH); qual'è la velocità in miglia (o km) al minuto?

Soluzione: La cifra 156 del disco mobile è situata in corrispondenza del riferimento orario. Leggere la cifra indicata sul disco mobile in corrispondenza del riferimento di unità («10») sulla scala fissa: 2,6 miglia (o km) al minuto.
Un pilota ha talvolta bisogno di conoscere il tempo necessario per percorrere una corta distanza (distanza tra due punti dell'aeroporto).
Essendo corta la distanza, il tempo necessario per percorrerla sarà inferiore ad un minuto; è quindi preferibile leggerla in secondi. In simili casi, sarà utilizzato il punto di riferimento «secondi». Questo riferimento è la cifra 36 della scala fissa esterna (ci sono 3600 secondi in un'ora).

CONSUMO DI CARBURANTE

Due delle seguenti quantità sono conosciute nel problema attinente il consumo di carburante: quantità di galloni (o litri) utilizzati, tempo, tasso di consumo.

6

Sono conosciuti: il tempo e il tasso di consumo. Sconosciuta: la quantità di galloni (o litri) utilizzati.
Un pilota desidera sapere quanti galloni (o litri) sono necessari per volare 31/2 h ad un tasso medio di consumo di 111/2 galloni all'ora.

Soluzione: Posizionare la cifra 11,5 del disco mobile in corrispondenza del riferimento orario (MPH). Poi leggere sul disco mobile, in corrispondenza di 31/2 h (210 minuti della scala fissa esterna): 41 galloni (o litri).

MEDIA DI DISCESA O DI ELEVAZIONE

Due dei seguenti dati sono conosciuti per la soluzione di questo problema: livello (altitudine), tempo e media di discesa o di elevazione.

7

Sono conosciuti: la media di elevazione ed il livello di elevazione. Sconosciuto: il tempo.
Un pilota si vuole innalzare a 7400 piedi (o metri) al di sopra del suo punto di partenza alla media di 500 piedi al minuto. Quanto tempo è necessario?
Soluzione: Posizionare la cifra 500 del disco mobile in corrispondenza del riferimento unità («10» sulla scala fissa esterna). Di fronte alla cifra 7400 del disco mobile, leggere la risposta sul disco fisso esterno, cioè 14,8 minuti.

DISTANZA IN ELEVAZIONE O DISCESA

Due dei seguenti dati sono conosciuti: distanza, tempo, velocità. Il procedimento degli esempi 4 e 5 può essere utilizzato.

8

Il pilota dell'esempio 7 desidera conoscere la distanza che avrà percorso quando la sua elevazione sarà terminata. La sua velocità oraria normale è di 120 miglia ed è aiutato da un vento posteriore di 20 miglia all'ora.
Soluzione: Posizionare la cifra 140 (120 + 120) (miglia all'ora) del disco mobile in corrispondenza del riferimento oraria (MPH). In corrispondenza della cifra 14,8 (risultato in minuti dell'esempio 7) del disco fisso, leggere sul disco mobile: 34,5 miglia.

CONVERSIONE IN MIGLIA NAUTICHE, STATUARIE O KM

Sulla scala fissa esterna, troviamo le indicazioni:
Naut (= miglia nautiche), Stat (= miglia statuarie) e KM (= kilometri) (frecchia rossa a destra di MPH).
La conversione di miglia statuarie in miglia nautiche o in km (o viceversa) si legge direttamente sul disco mobile.

9

Conosciuto: 60 miglia stat. Sonosciuto: miglia naut.
Soluzione: Posizionare la cifra 60 del disco mobile di fronte all'indicazione «Stat»

della scala fissa esterna. In corrispondenza di «Naut», leggere sul disco mobile: 52 miglia naut.

10

Conosciuto: 60 miglia stat. Sconosciuto: km.
Soluzione: Posizionare la cifra 60 del disco mobile di fronte a «Stat». In corrispondenza della freccia KM (= freccia rossa situata a destra di MPH sul disco fisso), leggere, sul disco mobile: 96,5.

TASSI DI CAMBIO

11

Per convertire in USD somme espresse in e al tasso di 1 e = 1,20 USD basta allineare la cifra 12 (= 1,20) al rèpere «10» della scala interna. La scala interna indica somme espresse in e, mentre sulla scala esterna si legge il loro equivalente in USD: 40 e = 48 USD.

REGLA DE CÁLCULO

Si el piloto no está familiarizado con el empleo de la calculadora normal de navegación aérea, necesitará tiempo y paciencia para adquirir soltura con ella. Se trata de una regla de cálculo circular que permite multiplicaciones y divisiones para los cálculos de tiempo, distancia, consumo de carburante, etc., o sea todos los problemas que pueden plantearse en el curso de una navegación aérea.

Al examinar el reloj encontramos una escala interior sobre el bisel giratorio, que va provista de cifras 10-10 (la cifra 10 puede ser 1, 10, 100). En este modo de empleo le llamaremos a este disco: el disco móvil. Hay que tener en cuenta que las cifras del disco móvil serán siempre en relación con millas (o kilómetros) o millas por hora, pies (o metros) o pies por hora, galones (o litros) o galones por hora o con cualquier cantidad que varie con el tiempo. Los números del disco fijo indicarán minutos o horas en todos los problemas relativos al tiempo.

En el disco fijo, en 60 min., encontramos una flecha marcada MPH. Este signo representa la marca de velocidad horaria o de «horas» y se emplea en los problemas relativos a cualquier cantidad por hora (los mismos con millas que con kilómetros).

PARA MULTIPLICA

Para multiplicar con el Navitimer, empléese la referencia de unidad (cifra 10 de la escala fija exterior). Elíjase el multiplicador (número por el que hay que multiplicar otro dado) en el disco móvil y colóquese frente a la referencia de unidad de la escala exterior fija. Léase el resultado en el disco móvil, frente al multiplicando (número que se está multiplicando) de la escala fija exterior.

1

Para multiplicar 7 x 12, colóquese la cifra 12 (multiplicador) del disco móvil frente a la marca «10» del disco fijo exterior. Frente a la cifra 7 (multiplicando) del disco fijo exterior se leerá, en el disco móvil, el resultado: 84.

PARA DIVIDIR

Para dividir con el Navitimer, empléese esta misma referencia de unidad. Colóquese el dividendo (cantidad que ha de dividirse por otra cifra) elegido en el disco móvil, frente al divisor (número por el que se divide), elegido en el disco fijo exterior. Frente a la marca de unidad (cifra 10 del disco fijo exterior) se leerá el resultado en el disco móvil.

2

Para dividir 120 por 4, colóquese la cifra 12 del disco móvil frente al 4 del disco fijo exterior. Léase la respuesta, o sea 30, en el disco móvil, frente a la marca de unidad (cifra 10 de la escala fija exterior).

VELOCIDAD HORARIA

Los discos móvil y fijo se emplean para resolver problemas de velocidad horaria, conociendo dos de las incógnitas: tiempo, distancia y velocidad horaria.

3

Se conocen el tiempo y la distancia: es incógnita la velocidad horaria.
Un piloto comprueba, mediante los puntos de referencia, que ha recorrido 104 millas (o kilómetros) en 35 minutos. ¿Cual es su velocidad horaria?
Solución: Colóquese la cifra 104 del disco móvil frente a la 35 de la escala fija exterior. Frente a la marca de horas (flecha marcada MPH encima de las 12) se leerá en el disco móvil: 178 millas (o kilómetros) por hora.

4

Se conocen la distancia y la velocidad horaria, siendo incógnito el tiempo.

Un piloto quiere saber el tiempo necesario para recorrer 486 millas (o kilómetros) con una velocidad horaria de 156 millas (o kilómetros).
Solución: Colóquese la cifra 156 del disco móvil frente a la marca horas (MPH) de la escala fija. En la escala fija exterior, se leerá el resultado frente a la cifra 486 del disco móvil: 187 (o 3 horas y 7 minutos en la escala fija interior).

MILLAS O KM. POR MINUTO

Tras haber obtenido la velocidad horaria en millas (o kilómetros), se podrá leer la velocidad por minuto. La velocidad horaria indicada en el disco móvil frente a la marca horas (MPH) puede convertirse rápidamente en millas (o kilómetros) por minuto leyendo la cifra que queda en el disco móvil frente a la indicación de unidad («10» en el disco fijo exterior).

5

En el ejemplo 4, la velocidad horaria era di 156 millas (o kilómetros). La cifra 156 del disco móvil queda frente a la marca de horas. ¿Cual es la velocidad en millas (o kilómetros) por minuto?
Solución: La cifra 156 del disco móvil está colocada frente a la marca de horas. Léase la cifra que aparece en el disco móvil frente a la marca de unidad («10» en la escala fija exterior): 2,6 millas (o kilómetros) por minuto.

A veces el piloto necesita saber el tiempo necesario para recorrer una distancia corta (distancia entre dos puntos del aeródromo).
Como dicha distancia es corta, el tiempo necesario para recorrerla será inferior al minuto, por lo que resultará preferable leerlo en segundos. En casos similares se empleará la marca «segundos ». Esta marca es la cifra 36 de la escala fija exterior (la hora tiene 3600 segundos).

CONSUMO DE CARBURANTE

De las cantidades siguientes, relativas a los problemas del consumo de carburante, la cantidad de galones (o litros) empleados, el tiempo y el indice de consumo, dos son conocidas.

6

Datos: el tiempo y el indice de consumo. Incógnita: la cantidad de galones (o litros) necesarios.
Un piloto quiere saber cuantos galones (o litros) hacen falta para volar tres horas y media con un índice medio de consumo de 11,5 galones por hora.
Solución: Colóquese la cifra 11,5 del disco móvil frente a la marca de horas. A continuación, léase en el disco móvil frente à 3,5 horas de la escala fija interior (o frente a 210 minutos de la escala fija exterior), el resultado: 41 galones (o litros).

MEDIA DE DESCENSO O DE ELEVACIÓN

Para resolver estos problemas hay que saber dos de las tres variables siguientes: nivel (altitud), tiempo y media de descenso o de elevación.

7

Datos: la media de elevación y el nivel de elevación. Incógnita: el tiempo.
Un piloto se eleva a 7400 pies (o metros) de su punto de despegue con una media de 500 pies por minuto. ¿Cúanto tiempo ha necesitado para ello?
Solucíon: Colóquese la cifra 500 del disco móvil frente a la marca de unidad («10» en la escala fija exterior). Frente a la cifra 7400 del disco móvil, léase la respuesta en el disco fijo exterior: 14,8 minutos.

DISTANCIA DE ELEVACIÓN O DESCENSO

Para este tipo de ejemplos hay que conocer dos de los datos siguientes: distancia, tiempo y velocidad.
Puede emplearse el procedimiento de los ejemplos 4 y 5.

8

El piloto del ejemplo 7 quiere saber la distancia que habrá recorrido al final de su elevación. Su velocidad horaria normal es de 120 millas y está ayudado por un viento de cola de 20 millas por hora.
Solución: Colóquese la cifra 140 (120 + 20) del disco móvil (millas por hora) frente a la marca de horas (MPH). Enfrente de la cifra 14,8 (resultado en minutos del ejemplo 7) del disco fijo se leerá en el disco móvil 34,5 millas.

CONVERSIÓN EN MILLAS NÁUTICAS, TERRESTRES O KM

En la escala fija exterior se encuentran las indicaciones: Naut (= millas nauticas), Stat (=millas terrestres) y KM (kilómetros).
La conversión de millas stat. en millas náut. o en km (o viceversa) se hace directamente en el disco móvil.

9

Dato: 60 millas stat. Incógnita: millas náut.
Solución: Colóquese la cifra 60 del disco móvil frente al índice «Stat» de la escala fija exterior. Entonces, frente a «Naut» se lee en el disco móvil: 52 millas náut.

10

Dato: 60 millas stat. Incógnita: km.
Solución: Colóquese la cifra 60 del disco móvil frente a «Stat». Frente a «KM», se lee en el disco móvil: 96,5.

CONVERSIONES DE MONEDA

11

Para convertir euros en USD tomando como tipo de cambio 1 e = 1,20 USD, bastará con colocar la cifra 12 (= 1,20) enfrente de la indicación «10» de la escala interior. La escala interior indicará los importes en e con su equivalente en USD en la escala exterior: 40 e = 48 USD.

RÉGUA DE CÁLCULO

Se o piloto não está familiarizado com a utilização do computador de navegação aérea comum, ele necessitará de tempo e de paciência para dominar o computador. Trata-se de uma régua de cálculo circular que permite multiplicações e divisões para os cálculos de tempo, distância, consumo de combustível, velocidade, etc., ou seja, todos os problemas que podem surgir durante a navegação aérea.

Examinando o relógio, nós encontramos uma escala interior na lunete rotativa, dotada dos numerais 10-10 (o numeral 10 que pode ser 1, 10, 100). No presente manual de instruções, nós apelidaremos este disco de disco móvel. Um segundo disco encontra-se em redor do mostrador; nós apelidaremos este disco de disco fixo. É conveniente ter em atenção que os numerais do disco móvel estarão sempre relacionados com milhas (ou quilómetros) ou milhas por hora, pés (ou metros) ou pés por minuto, galões (ou litros) ou galões por hora ou qualquer quantidade que varia, de acordo com o tempo. Os numerais do disco fixo indicarão minutos ou horas em todos os problemas relacionados com o tempo.

No disco fixo, situada nos 60 minutos, nós encontramos uma seta com a indicação MPH. Este sinal representa o ponto de referência da velocidade horária ou o ponto de referência «horas». Este ponto de referência é utilizado em todos os problemas relacionados com qualquer quantidade por hora (tanto para as milhas como para os quilómetros).

PARA MULTIPLICAR

Para multiplicar com o Navitimer, utilizar o ponto de referência da unidade (o numeral 10 da escala fixa). Escolher o multiplicador (um número pelo qual outro número é multiplicado) do disco móvel e colocá-lo diante do ponto de referência da unidade da escala fixa. Ler o resultado no disco móvel, que está diante do multiplicando (um número que é multiplicado por outro número) da escala fixa.

1

Para multiplicar 7 x 12, colocar o numeral 12 (multiplicador) do disco móvel diante do ponto de referência «10» em vermelho do disco fixo. Diante do numeral 7 (multiplicando) do disco fixo, nós poderemos ler, no disco móvel: 84.

PARA DIVIDIR

Para dividir com o Navitimer, utilizar este mesmo ponto de referência da unidade. Colocar o dividendo (a quantidade que deve ser dividida por outro número), escolhido do disco móvel, diante do divisor (o número pelo qual um outro número é dividido), escolhido do disco fixo. Diante do ponto de referência da unidade (o numeral 10 do disco fixo), ler a resposta no disco móvel.

2

Para dividir 120 por 4, colocar o numeral 120 do disco móvel diante do numeral 4 do disco fixo. Ler a resposta, ou seja, 30, no disco móvel, que está diante do ponto de referência da unidade (o numeral 10 da escala fixa).

VELOCIDADE HORÁRIA

Os discos móvel e fixo são utilizados para resolver os problemas de velocidade horária. Dois dos dados seguintes são conhecidos: tempo, distância, velocidade horária.

3

São conhecidos: o tempo e a distância. Desconhecida: a velocidade horária.
Um piloto constata, utilizando os pontos de referência, que percorreu 104 milhas (ou quilómetros) em 35 minutos. Qual é a velocidade horária?
Solução: Colocar o numeral 104 do disco móvel diante do numeral 35 da escala fixa. Diante do ponto de referência horas (a seta com a indicação MPH, situada por cima das 12 horas), ler, no disco móvel: 178 milhas (ou quilómetros) por hora.

4

São conhecidas: a distância e a velocidade horária. Desconhecido: o tempo.
Um piloto deseja saber o tempo necessário para percorrer 486 milhas (ou quilómetros) à velocidade horária de 156 milhas (ou quilómetros).
Solução: Colocar o numeral 156 do disco móvel diante do ponto de referência horas (MPH) da escala fixa. Ler, na escala fixa, diante do numeral 486 do disco móvel: 187 (ou 3 horas e 7 minutos).

MILHAS OU QUILÓMETROS POR MINUTO

Após ter obtido a velocidade horária em milhas (ou quilómetros), nós poderemos ler a velocidade por minuto. A velocidade horária indicada no disco móvel, que está diante do ponto de referência horas (MPH), pode ser rapidamente convertida em milhas (ou quilómetros) por minuto, lendo o numeral do disco móvel, colocado diante do ponto de referência da unidade («10» do disco fixo).

5

No exemplo 4, a velocidade horária era de 156 milhas (ou quilómetros). Com o numeral 156 do disco móvel, colocado diante do ponto de referência horas, qual é a velocidade em milhas (ou quilómetros) por minuto?

Solução: O numeral 156 do disco móvel está colocado diante do ponto de referência horas. Ler o numeral que aparece no disco móvel, que está diante do ponto de referência da unidade («10» da escala fixa): 2,6 milhas (ou quilómetros) por minuto.
Um piloto necessita, por vezes, de saber o tempo necessário para percorrer uma curta distância (a distância entre este e aquele ponto do aeroporto). Como a distância é curta, o tempo necessário para percorrer será inferior a um minuto; por conseguinte, é preferível ler em segundos. Em casos idênticos, será utilizado o ponto de referência dos segundos. Este ponto de referência é o numeral 36 da escala fixa (uma hora tem 3600 segundos).

CONSUMO DE COMBUSTÍVEL

Duas das quantidades seguintes são conhecidas nos problemas relacionados com o consumo de combustível: quantidade de galões (ou litros) utilizados, tempo, taxa de consumo.

6

São conhecidos: o tempo e a taxa de consumo. Desconhecida: a quantidade de galões (litros) utilizada.

Um piloto deseja saber quantos galões (ou litros) são necessários para voar 31/2 h, com um tempo médio de consumo de 111/2 galões por hora.
Solução: Colocar o numeral 11,5 do disco móvel diante do ponto de referência horas. Em seguida, ler, no disco móvel, diante de 31/2 horas (210 minutos da escala): 41 galões (ou litros).

MÉDIA DE DESCIDA OU SUBIDA

Dois dos dados seguintes são conhecidos para resolver estes problemas: nível (altitude), tempo e média de descida ou subida.

7

São conhecidos: a média de subida e o nível de subida. Desconhecido: o tempo.
Um piloto sobe até os 7400 pés (ou metros) acima do seu ponto de partida, com uma média de 500 pés por minuto. De quanto tempo necessitou ele?
Solução: Colocar o numeral 500 do disco móvel diante do ponto de referência da unidade («10» da escala fixa). Diante do numeral 7400 do disco móvel, ler a resposta no disco fixo, ou seja, 14,8 minutos.

DISTÂNCIA NA SUBIDA OU DESCIDA

Dois dos dados seguintes são conhecidos: distância, tempo, velocidade.
Pode ser utilizado o procedimento dos exemplos 4 e 5.

8

O piloto do exemplo 7 deseja saber a distância que ele terá percorrido quando a sua subida terminar. A sua velocidade horária normal é de 120 milhas e ele é auxiliado por um vento de popa de 20 milhas por hora.
Solução: Colocar o numeral 140 (120 + 20) (milhas por hora) do disco móvel diante do ponto de referência horas (MPH). Diante do numeral 14,8 (o resultado em minutos do exemplo 7) do disco fixo, ler, no disco móvel: 34,5 milhas.

CONVERSÃO EM MILHAS NÁUTICAS, ESTATUÁRIAS OU QUILÓMETROS

Na escala fixa, nós encontramos as indicações:
Naut (= milhas náuticas), Stat (= milhas estatuárias) e KM (= quilómetros) (seta vermelha, situada à direita de MPH).
A conversão de milhas estatuárias em milhas náuticas ou em quilómetros (ou vice-versa) lê-se directamente no disco móvel.

9

Conhecidas: 60 milhas estatuárias. Desconhecidas: as milhas náuticas.
Solução: Colocar o numeral 60 do disco móvel diante da indicação «Stat» da escala fixa. Diante de «Naut», ler, no disco móvel: 52 milhas náuticas.

10

Conhecidas: 60 milhas estatuárias. Desconhecidos: os quilómetros.
Solução: Colocar o numeral 60 do disco móvel diante de «Stat».
Diante da seta KM (= seta vermelha, situada à direita de MPH no disco fixo), ler, no disco móvel: 96,5.

TAXA DE CÂMBIO

11

Para converter quantias diferentes de euros em US$ a uma taxa de 1e = US$ 1,20, basta alinhar o numeral 12 (= 1,20) no ponto de referência «10» da escala interior. A escala interior indica então as quantias em e, com o seu equivalente em US$ na escala exterior: 40e = US$ 48.

ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ЛИНЕЙКА

Устройство представляет собой фактически круглую логарифмическую линейку и производит точные вычисления, включая умножение и деление, для факторов времени, расстояния, потребления топлива и других обычных полетных и навигационных вычислений скорости, времени и расстояния.
Если вы взглянете на часы, то увидите, что у них есть внешняя шкала, на которую нанесены числа от 10 до 10 (число «10» может означать 1,0, 10, 100.). На внешнем периметре циферблата часов имеется вторая аналогичная шкала. Обратите внимание, что внешняя шкала всегда означает мили, или мили/час, футы или футы/мин, галлоны или галлоны/час, или любой показатель количества, изменяющийся со временем. Внутренняя шкала означает минуты или часы во всех задачах, связанных со временем. На 60 минутах на внутренней шкале стоит стрелка, помеченная «MPH». Ее иногда называют «коэффициент путевой скорости» или «часовой коэффициент». Этот коэффициент используется в задачах, связанных с показателем какого-либо объема в час.

УМНОЖЕНИЕ

Для выполнения операции умножения с помощью Navitimer используйте единичный индекс (красное число «10» на внутренней шкале). Всегда устанавливайте множитель

(число, на которое умножается другое число) напротив единичного индекса на внутренней шкале и смотрите ответ на внешней шкале напротив множимого (число, которое умножается на другое число), указанного на внутренней шкале.

1

Чтобы умножить 7 на 12, выставьте 12 (множитель) на внешней шкале напротив единичного индекса («10»). Напротив 7 (множимое) на внутренней шкале посмотрите ответ (84) на подвижном циферблате.

ДЕЛЕНИЕ

Для выполнения операции деления с помощью Navitimer также используйте единичный индекс (красное число «10»). Установите делимое (число, которое будет делиться на другое число) на внешней шкале напротив делителя (число, на которое делится другое число) на внутренней шкале. Напротив единичного индекса (число «10» на внутренней шкале) посмотрите ответ на внешней шкале.

2

Разделить 120 на 4. Выставьте 120 на внешней шкале напротив 4 на внутренней шкале. Посмотрите ответ (30) на внешней шкале напротив единичного индекса (число «10» на внутренней шкале).

РАСЧЕТ ПУТЕВОЙ СКОРОСТИ

Подвижная внешняя и неподвижная внутренняя шкалы используются для решения задач с путевой скоростью. Для такого решения должны быть известны две из следующих величин: время, расстояние, путевая скорость.

3

Известно: Расстояние и Время. Найти: Путевую скорость.
Используя контрольную точку, пилот выясняет, что он пролетел 104 мили за 35 минут. Какова путевая скорость?
Решение: Поворачивайте подвижную шкалу до тех пор, пока число 104 на подвижной шкале не будет установлено напротив 35 на неподвижной шкале. Напротив часового индекса (стрелки с пометкой «MPH» прямо напротив 12 часов) на подвижной шкале можно увидеть показание 178 миль в час.

4

Известно: Расстояние и Скорость. Найти: Время.
Пилоту нужно узнать, сколько времени займет пролететь 486 миль с путевой скоростью в 156 миль/час.
Решение: На подвижной шкале установите число 156 напротив часового индекса на неподвижной шкале. На внутренней шкале напротив числа 486 на подвижной шкале вы увидите 187 минут (или 3 часа и 7 минут).

ВЫЧИСЛЕНИЕ СКОРОСТИ В МИЛЯХ В МИНУТУ

Ее можно узнать после того, как вы получите скорость в милях в час.
Если установить скорость, выраженную в милях в час, на подвижной шкале напротив часового индекса на неподвижной шкале, ее можно легко перевести в мили в минуту, посмотрев число на подвижной шкале напротив числа «10» на неподвижной шкале. Число «10» часто называют единичным индексом.

5

В Примере 4 путевая скорость составляла 156 миль в час. Установив число 156 на подвижной шкале напротив часового индекса, какое значение скорости в милях в минуту мы получим?
Решение: Установив число 156 на подвижной шкале напротив часового индекса, посмотрите значение скорости в милях в минуту, т.е. число на подвижной шкале над числом «10» на неподвижной шкале, а это 2,6 миль/мин. Бывают случаи, когда пилоту нужно знать время, которое требуется для прохождения короткого расстояния, например расстояния от мертвой зоны до края аэропорта или между внутренним маркером и направленным радиомаяком. Поскольку это расстояние короткое, может потребоваться меньше минуты, а в этом случае время имеет большую значимость, когда

выражено в секундах. В таких случаях используется «секундный» индекс. Это число «36» на внутренней шкале (в часе – 3600 секунд).

РАСЧЕТ ПОТРЕБЛЕНИЯ ТОПЛИВА

Для решения задач на потребление топлива должны быть известны две из следующих величин: общий объем использованного топлива, время, скорость расхода.

6

Известно: Время и скорость расхода. Найти: Сколько всего галлонов израсходовано.
Пилоту нужно знать, сколько галлонов необходимо, чтобы пролететь 3,5 часа со средней скоростью расхода топлива в 11,5 галлонов в час.
Решение: Напротив «часового индекса» установите число 11,5 на подвижной шкале.
Затем напротив 210 минут на внутренней шкале на подвижной шкале можно увидеть 41 галлон.

РАСЧЕТ СКОРОСТИ НАБОРА ВЫСОТЫ ИЛИ СНИЖЕНИЯ

Для решения такой задачи должны быть известны две из следующих величин: общая высота или снижение, время и скорость снижения (или набора высоты).

7

Известно: скорость набора высоты и общая высота подъема. Найти: Время.
Пилот поднимается на высоту 7400 футов от его места старта со средней скоростью 500 футов в минуту. Сколько времени на это уйдет?
Решение: Установите число 500 на подвижной шкале напротив «единичного индекса» («10» на неподвижной шкале). Напротив числа 7400 на подвижной шкале посмотрите ответ: 14,8 минуты на неподвижной кале.

РАСЧЕТ РАССТОЯНИЯ НАБОРА ВЫСОТЫ ИЛИ СНИЖЕНИЯ

Должны быть известны две из следующих величин: расстояние, время, скорость.
Следует использовать метод, примененный в Примерах 4 и 5.

8

Пилоту из Примера 7 нужно узнать, какое расстояние он пролетит, когда закончит набор высоты. Его средняя истинная воздушная скорость составляет 120 миль в час, и ему помогает попутный ветер скоростью 20 миль в час.

Решение: Установите число 140 миль в час (120 + 20) на подвижной шкале напротив «часового индекса» на неподвижной шкале. Напротив 14,8 минуты (результат вычислений из Примера 7) на неподвижной шкале вы видите 34,5 мили на подвижной шкале.

ПЕРЕВОД МОРСКИХ И СУХОПУТНЫХ МИЛЬ

На неподвижной шкале показаны как морские (Naut), так и сухопутные (Stat) мили, а также километры (KM) (красная отметка справа от MPH).
Перевод из сухопутных миль в морские или из морских в сухопутные виден непосредственно на подвижной шкале.

9

Известно: 60 сухопутных миль. Найти: морские мили.
Решение: Установите число 60 на подвижной шкале напротив метки «Stat» на неподвижной шкале. Напротив метки «Naut» на неподвижной шкале вы видите 52 морские мили на подвижной шкале.

10

Известно: 60 сухопутных миль. Найти: километры.

Решение: Установите число 60 на подвижной шкале напротив метки «Stat». Напротив метки «KM» (= красная метка, сразу справа от метки «MPH» на неподвижной шкале) вы видите 96,5 км на подвижной шкале.

КУРСЫ ОБМЕНА ВАЛЮТ

11

Для конвертации сумм, выраженных в евро, в доллары США по (предположительному) курсу 1€ = 1,20 USD просто установите число 12 (=1,20) на внешней стороне подвижной шкалы напротив метки «10» на внутренней шкале.
Суммы, выраженные в евро, теперь можно увидеть на внутренней шкале, а их эквиваленты в долларах – на внешней шкале: 40€ = US$ 48.

回転計算尺

ブライトリングの回転計算尺は、《フライトコンピューター》とも呼ばれ、あらゆる比例計算はもちろん、フライトプランの作成を始め、航空航法に必要なさまざまな計算が可能であるほか、日常の計算にも広く活用することができます。燃費、上昇・下降速度、平均速度、距離単位の換算、通貨の換算など、使用法はきわめて簡単です。乗除計算を連続して実行することができるため、どのような比例計算も一回の操作で行うことができます。

回転計算尺は、ベゼルの回転により操作する可動外周目盛と、文字盤周囲に設けられた固定内周目盛からなっています。可動外周目盛には10～100の対数目盛が記されています。固定内周目盛には6～60の対数目盛が記され、基本単位（▲10）、キロメートル（▲KM）、海里（▲NAUT）、法定マイル（▲STAT）などいくつかの▲マークがついており、それぞれの単位により計算結果を読み取ることができます。固定内周目盛上の12時位置には▲MPHがあり、1時間（60分）当たりの数値（時速など）を計算する時に用います。計算尺では桁は無視し、たとえば1、10、100などはすべて10で表わされますので、数字の桁を適宜読みかえます。

掛け算

掛け算には内周目盛上の▲10を使います。外周目盛上の数値（掛ける数）を選んで内周目盛上の▲10に合わせ、そのときの内周目盛上の数値（掛けられる数）に対応する外周目盛上の数値を読めば、掛け算の結果が求められます。

1

7に12を掛けるには、外周目盛上の12を内周目盛上の▲10に合わせます。そのとき内周目盛上の7に対応する外周目盛上の数値を読めば、84が求められます。

割り算

割り算にも内周目盛上の▲10を使います。外周目盛上の数値（割られる数）を内周目盛上の数値（割る数）に合わせます。そのときの内周目盛上の▲10に対応する外周目盛上の数値を読めば、割り算の結果が求められます。

2

120を4で割るには、外周目盛上の12 （120）を内周目盛上の40 （4）に合わせます。そのとき内周目盛上の▲10に対応する外周目盛上の数値を読めば、30が求められます。

時　速

時速とは、ある時間をかけてある距離を走行したときの1時間当たり走行距離です。

3

走行した距離とかかった時間がわかっているとき、時速を求める。
例：104キロメートルまたはマイルを35分で飛行したときの時速を求める。

解答：外周目盛上の10.4 （104キロメートルまたはマイル）を内周目盛上の35に合わせます。内周目盛上の▲MPHに対応する外周目盛上の数値を読めば、17.8（178キロメートルまたはマイル/時）が求められます。

4

走行した距離と時速がわかっているとき、所要時間を求める。
例：486キロメートルまたはマイルを156キロメートルまたはマイル/時で飛行したときの所要時間を求める。

解答：外周目盛上の15.6 （156）を内周目盛上の▲MPHに合わせ、外周目盛上の48.6 （486）に対応する内周目盛上の数値を読めば、18.7 （187分）が求められます。

時速を分速に換算

キロメートルまたはマイル/時をキロメートルまたはマイル/分に換算することができます。内周目盛上の▲MPHに対応する外周目盛上の数値が時速を示しているとき、これに対応する分速は、内周目盛上の▲10に対応する外周目盛上の数値を読めば求められます。

5

例：4の例で、156キロメートルまたはマイル/時を分速に換算する。

解答：内周目盛上の▲MPHに外周目盛上の15.6 （156）が対応しているので、このときの内周目盛上の▲10に対応する外周目盛上の数値を読めば、26 （2.6キロメートルまたはマイル/分）が求められます。
短距離の飛行では、所要時間を秒で表す必要があります。その場合は、内周目盛上の▲36に対応する外周目盛上の数値を読めば、秒速（1/3,600時間）を求めることができます。

時間当たりの燃料消費

時間当たりの燃料消費は、ある時間にある量（ガロンまたはリットル）の燃料を消費したときの1時間当たりの燃料消費量です。

6

時間当たりの燃料消費と時間がわかっているとき、消費する燃料の量（ガロンまたはリットル）を求める。
例：時間当たりの燃料消費が11.5ガロンまたはリットルである場合、3.5時間の飛行に必要な燃料の量を求める。

解答：外周目盛上の11.5を内周目盛上の▲MPHに合わせます。内周目盛上の21（210分）に対応する外周目盛上の数値を読めば、41ガロンまたはリットルが求められます。

上昇または下降速度

下降または上昇速度は、ある時間をかけてある高度に達したときの1時間当たりの下降また上昇高度です。

7

上昇速度と高度がわかっているとき、その高度に達するのに必要な時間を求める。
例：上昇速度500メートル/分で高度7,400 メートルに上昇するのに必要な時間を求める。

解答：外周目盛上の50 （500メートル）を内周目盛上の▲10に合わせ、そのとき

の外周目盛上74 （7,400）に対応する内周目盛上の数値を読めば、14.8分が求められます。

上昇または下降するために必要な飛行距離

時間と速度がわかっているとき、飛行距離を求める。

8

7の例で、飛行速度が120マイルまたはキロメートル/時、風速が20マイルまたはキロメートル/時（追い風）であるとき、14.8分で飛行する距離を求める。

解答：外周目盛上の14 （120+20マイルまたはキロメートル/時）を内周目盛上の▲MPHに合わせ、内周目盛上の14.8に対応する内周目盛上の数値を読めば、34.5マイルまたはキロメートルが求められます。

キロメートル/海里/法定マイル換算

内周目盛上の▲KM （▲MPHの右）、▲NAUT、▲STATを使います。これらのマークに対応する外周目盛上の数値を読み取ります。

9

60法定マイルを海里に換算する。

解答：外周目盛上の60を内周目盛上の▲STATに合わせます。そのとき内周目盛上の▲NAUTに対応する外周目盛上の数値を読めば、52海里が求められます。

10

60法定マイルをキロメートルに換算する。

解答：外周目盛上の60を内周目盛上の▲STATに合わせます。そのとき内周目盛上の▲KM （▲MPHの右）に対応する外周目盛上の数値を読めば、96.5キロメートルが求められます。

通貨の換算

11

回転計算尺の有用さは、航空関係の計算に限りません。2つの通貨間に一定の交換レートを適用した場合の換算も、あらゆる金額について一瞬で表示することができます。例えば米ドルとユーロの交換レートが1ユーロ＝1.20ドルだとすると、外周目盛上の12 （1.20）を内周目盛上の▲10に合わせます。ユーロ立ての金額をドルに換算するには、内周目盛上の数値に対応する外周目盛上の数値を読みます。例えば40ユーロ＝48ドルとなります。反対にドル立ての金額をユーロに換算するには、外周目盛上の数値に対応する内周目盛上の数値を読みます。

環形飛行滑尺

如果飛行員不熟悉標準航空計算尺的操作，那麼學習如何使用計算尺則需要花些時間與耐心。實際上這是一種環形滑尺，它能夠透過乘除法的運算來準確計算出時間、距離、耗油量以及有關飛行速度、時間和距離等等其他飛行導航的參數。

仔細觀察腕錶，可以看到旋轉錶圈上標示有從10到10的外圈刻度數字，這裡的《10》可以用來指示1、10或100。面盤外緣則有一圈跟錶圈相對的刻度。外圈刻度用來指示英里、英里/小時、英尺、英尺/分鐘、加侖、加侖/小時等隨時間變化的刻度；而內圈刻度則是指示分鐘或小時等與時間相關的訊息。

內圈刻度60分鐘位置有一個標有“MPH”的箭頭，通常被稱為“對地速度基準刻度”或“小時基準刻度”，用來指示與每小時相關的數值。

乘法運算

利用Navitimer 〈航空計時腕錶〉進行乘法運算，需要使用單位基準刻度〈內圈的

紅色數字“10”〉。將乘數相對的外圈刻度數值，旋轉對準內圈的單位基準刻度，就可以在被乘數相對應的內圈刻度數值對準的外圈刻度上讀 取答案。

1

如果要計算7x12，將外圈刻度上的“12”〈乘數〉旋轉且對準內圈的單位基準刻度〈紅色“10”〉。這時，內圈刻度“7”〈被乘數〉對準的外圈刻度“84”為答案。

除法運算

利用Navitimer 〈航空計時腕錶〉進行除法運算，也需要使用單位基準刻度〈內圈的紅色數字“10”〉。將被除數相對應的外圈刻度數值，旋轉對準除數的內圈刻度數值，然後在內圈單位基準刻度對準的外圈刻度上讀取答案。

2

如果要計算120÷4，則將外圈刻度上的“120”〈被除數〉旋轉對準在內圈刻度上的“4”〈除數〉。這時，內圈的單位基準刻度〈內圈的紅色數字“10”〉對準的外圈刻度數值“30”即為答案。

計算對地速度

外圈活動尺和內圈固定尺互相搭配可以計算出與對地速度相關的數值。時間、距離、對地速度，如果已知上述任意兩項的數據即可計算出第三項。

3

已知：距離和時間

需求：對地速度

一名飛行員通過檢查哨得知他在35分鐘內飛行了104英里，求飛機的對地速度。

解答：將外圈刻度“104”旋轉對準至內圈刻度“35”。這時，內圈的小時基準刻度〈12點鐘位置標示“MPH”的箭頭〉對準的外圈刻度“178”英里/小時即為答案。

4

已知：距離和對地速度

需求：時間

一名飛行員想知道以156公里/小時的對地速度飛行486英里，需要多長時間。

解答：將外圈刻度“156”旋轉對準至內圈的小時基準刻度〈即為“MPH”箭頭〉。這時，外圈刻度“486”對準的內圈刻度“187”分鐘〈或“3小時7分鐘”〉即為答案。

計算每分鐘英里

若已知每小時英里數，則可通過環形飛行滑尺計算出每分鐘英里數。將每小時英里數相應的外圈刻度數值，旋轉對準至內圈的小時基準刻度〈即為“MPH”箭頭〉，就可在內圈刻度“10”對準的外圈刻度上讀取每分鐘英里數。內圈刻度上的紅色數字“10”常被稱為單位基準刻度。

5

範例4中的對地速度為156英里/小時，等於每分鐘多少英里？

解答：將外圈刻度“156”旋轉對準至內圈的小時基準刻度〈MPH〉，內圈的單位基準刻度“10”對準的外圈刻度“2.6”英里/分鐘即為答案。有時飛行員想知道短距離飛行所需的時間，例如從錐形無聲區到機場邊緣，或是從近距離指標點到標識台。由於距離較近，所需時間可能不足1分鐘，這時用秒數來表示時間更有意義。此時可以

使用秒鐘基準刻度，即內圈刻度上的數字“36”〈1小時有3600秒〉。

計算耗油量

總耗油量、時間、消耗率，如果已知上述任意兩項的數據即可計算出與耗油量相關的數據。

6

已知：時間和消耗率

需求：總耗油量

一名飛行員想知道以每小時11.5加侖的消耗率來飛行3.5小時，需要多少加侖的燃油才夠。

解答：將外圈刻度“11.5”旋轉並對準內圈的小時基準刻度〈MPH〉，這時內圈刻度“210”分鐘所對準的外圈刻度“41”加侖即為答案。

計算爬升或下降速度

爬升/下降高度、時間、爬升/下降速度，已知上述任意兩項的數據即可計算出與速度相關的數據。

7

已知：爬升速度和高度

需求：時間

一名飛行員以每分鐘500英尺的平均爬升速度使飛機上升7,400英尺，需要多少時間？

解答：將外圈刻度“500”旋轉並對準至內圈的單位基準刻度“10”，此時，外圈刻度“7400”對準的內圈刻度“14.8”分鐘即為答案。

計算爬升或下降時的飛行距離

距離、時間、速度，已知上述任意兩項的數據即可計算出第三項的數據。請參考採用範例4和5的方法。

8

範例7中的飛行員想知道在完成爬升後自己飛行了多遠的距離。平均真空速為每小時120英里，且受到每小時20英里的順風影響。

解答：將外圈刻度“140”英里/小時〈為120+20〉旋轉對準到內圈的小時基準刻度〈MPH〉，這時內圈刻度“14.8”分鐘〈範例7的計算結果〉所對準的外圈刻度為“34.5”英里即為答案。

海里/英里換算

內圈刻度可顯示海里〈Naut〉、英里〈Stat〉以及公里〈“MPH”右側的紅色“KM”〉。海里和英里的相互轉換可以在外圈刻度上直接讀取。

9

已知：60英里

需求：相對應的海里數

解答：將外圈刻度“60”旋轉並對準至內圈的“Stat”，這時內圈“Naut”對準的外圈刻度“52”海里即為答案。

10

已知：60英里

需求：相對應的公里數

解答：將外圈刻度“60”旋轉且對準內圈的“Stat”。這時內圈的“KM”〈即為內圈刻度上“MPH”右側的紅色標誌〉對準的外圈刻度“96.5”公里即為答案。

匯率換算

11

假設要以1歐元=1.20美元的匯率將歐元換算成美元，只需要將外圈刻度“12”〈=1.20〉旋轉對準到內圈刻度“10”〈=1〉。內圈刻度的數值表示歐元，外圈刻度上的數值表示美元，因此可直接在面盤上讀取所有相對數據，例如：40歐元=48美元。

环形飞行滑尺

如果飞行员不熟悉标准航空计算尺的操作，则学习使用腕表的计算尺需要一点时间和耐心。腕表的计算尺实际上是一种环形滑尺，它能够通过乘除法运算准确计算出时间、距离、油耗以及有关飞行速度、时间和距离的其它常规飞行导航参数。

仔细观察腕表，可以看到旋转表圈上标有从10到10的外圈刻度数字，这里的“10”可以指1、10或100。表盘外缘有一圈和表圈相对的刻度。外圈刻度指示英里、英里/小时、英尺、英尺/分钟、加仑、加仑/小时等随时间变化的数值。内圈刻度指示分钟或小时等与时间相关的信息。

内圈刻度60分钟位置有一个标有“MPH”的箭头，通常被称为“对地速度基准刻度”或“小时基准刻度”，用来指示与每小时相关的数值。

乘法运算

利用航空计时腕表（Navitimer）进行乘法运算，需要使用单位基准刻度（内圈的红色数字“10”）。将乘数相应的外圈刻度数值，旋转对应至内圈的单位基准刻度，然后在被乘数相应的内圈刻度数值对应的外圈刻度上读取答案。

1

如果要计算7x12，则将外圈刻度上的“12”（乘数）旋转对应至内圈的单位基准刻度（“10”）。这时，内圈刻度“7”（被乘数）对应的外圈刻度“84”即为答案。

除法运算

利用航空计时腕表（Navitimer）进行除法运算，也需要使用单位基准刻度（内圈的红色数字“10”）。将被除数相应的外圈刻度数值，旋转对应至除数相应的内圈刻度数值，然后在内圈单位基准刻度对应的外圈刻度上读取答案。

2

如果要计算120÷4，则将外圈刻度上的“120”（被除数）旋转对应至内圈刻度上的“4”（除数）。这时，内圈的单位基准刻度（红色数字“10”）对应的外圈刻度数值“30”即为答案。

计算对地速度

外圈活动尺和内圈固定尺相搭配可以计算与对地速度相关的数值。时间、距离、对地速度，已知其中任意两项即可计算出第三项。

3

已知：距离和时间。

求：对地速度。

一名飞行员通过检查点得知他在35分钟内飞行了104英里，求飞机的对地速度。

答案：将外圈刻度“104”旋转对应至内圈刻度“35”。这时，内圈的小时基准刻度（12点钟位置标有“MPH”的箭头）对应的外圈刻度“178”英里/小时即为答案。

4

已知：距离和对地速度。

求：时间。

一名飞行员想知道以156英里/小时的对地速度飞行486英里需要多长时间。

答案：将外圈刻度“156”旋转对应至内圈的小时基准刻度（“MPH”箭头）。这时，外圈刻度“486”对应的内圈刻度“187”分钟（或“3小时7分钟”）即为答案。

计算每分钟英里数

若已知每小时英里数，则可通过环形飞行滑尺计算出每分钟英里数。将每小时英里数相应的外圈刻度数值，旋转对应至内圈的小时基准刻度（“MPH”箭头），即可在内圈刻度“10”对应的外圈刻度上读取每分钟英里数，轻松换算。内圈刻度上的数字“10”常被称为单位基准刻度。

5

示例4中的对地速度为156英里/小时，等于每分钟多少英里？

答案：将外圈刻度“156”旋转对应至内圈的小时基准刻度，这时，内圈的单位基准刻度“10”对应的外圈刻度“2.6”英里/分钟即为答案。有时飞行员想知道短距离飞行所需的时间，例如从锥形无声区到机场边缘，或者从近距指点标到信标台。由于距离较近，所需时间可能不足1分钟，这时用秒数来表示时间更有意义。此时可以使用

秒钟基准刻度，即内圈刻度上的数字“36”（1小时有3600秒）。

计算油耗

总耗油量、时间、消耗率，已知其中任意两项即可得出与油耗相关的数值。

6

已知：时间和消耗率。

求：总耗油量。

一名飞行员想知道以11.5加仑每小时的消耗率飞行3.5小时需要多少加仑燃油。

答案：将外圈刻度“11.5”旋转对应至内圈的小时基准刻度，这时，内圈刻度“210”分钟对应的外圈刻度“41”加仑即为答案。

计算爬升或下降速度

爬升/下降高度、时间、爬升/下降速度，已知其中任意两项即可得出与速度相关的数值。

7

已知：爬升速度和爬升高度。

求：时间。

一名飞行员以500英尺/分钟的平均爬升速度使飞机上升7400英尺，需要多长时间？

答案：将外圈刻度“500”旋转对应至内圈的单位基准刻度“10”。这时，外圈刻度“7400”对应的内圈刻度“14.8”分钟即为答案。

计算爬升或下降时的飞行距离

距离、时间、速度，已知其中两项即可计算出第三项。参考采用示例4和示例5中的方法。

8

示例7中的飞行员想知道在完成爬升后自己飞行了多远。他的平均真空速为120英里/小时，并且受到20英里/小时的顺风影响。

答案：将外圈刻度“140”英里/小时（即120+20）旋转对应至内圈的小时基准刻度。这时，内圈刻度“14.8”分钟（示例7的计算结果）对应的外圈刻度“34.5”英里即为答案。

海里/英里换算

内圈刻度可显示海里（Naut）、英里（Stat）以及公里（“MPH”右侧的红色“KM”）。海里和英里的相互转换可以在外圈刻度上直接读取。

9

已知：60英里。

求：相应海里数。

答案：将外圈刻度“60”旋转对应至内圈的“Stat”。此时，内圈“Naut”对应的外圈刻度“52”海里即为答案。

10

已知：60英里。

求：相应的公里数。

答案：将外圈刻度“60”旋转对应至内圈的“Stat”。此时，内圈的“KM”（即内圈刻度上“MPH”右侧的红色标记）对应的外圈刻度“96.5”公里即为答案。

汇率换算

11

假设要以1欧元=1.20美元的汇率将欧元换算为美元，只需要将外圈刻度“12”（=1.20）旋转对应至内圈刻度“10”（=1）。内圈刻度上的数值表示欧元，外圈刻度上的数值表示美元，即可直接在表盘上读取所有对应数值，例如：40欧元=48美元。

This booklet is completely made from residues of sugar cane instead of wood. The paper is biodegradable, compostable, and recyclable.

Printed in Switzerland P01.06.1910

Please note that the diagram above is meant for illustrative purposes and might slightly differ from reality.
Veuillez noter que le schéma ci-dessus est fourni à titre d'exemple et peut légèrement différer de la réalité.
Hinweis: Die Darstellung dient Illustrationszwecken und kann von der Realität abweichen.
Este boceto es meramente ilustrativo y puede presentar leves variaciones respecto de la realidad.
Il disegno ha uno scopo illustrativo e potrebbe essere leggermente diverso dalla realtà.
Tenha em atenção que a imagem acima é apresentada para fins ilustrativos e poderá diferir ligeiramente da realidade.
Изображение выше приводится в иллюстративных целях и может несколько отличаться от оригинала.
これはイラストイメージであり、実物とはやや違うかもしれません 。
请注意：此为说明性的参考图解，与实际腕表可能略有不同 。
請注意，此圖片僅作為說明參考之用，可能與實際情況略有差異。
제품을 설명하기 위한 삽화로 실제와 다를 수 있습니다.
يرجى ملاحظة أن الرسم أعلاه هو لأغراض توضيحية وقد يختلف قليلاً عن الواقع.

8	DATE APERTURE GUICHET DE DATE DATUMSFENSTER VENTANILLA DE FECHA FINESTRELLA DELLA DATA JANELA DA DATA АПЕРТУРА ИНДИКАЦИИ ДАТЫ	日付窓 日期显示窗 日期視窗 날짜창 نافذة تاريخ

BREITLING
P200.03.1 - QSG: B01, B03, B06, B12, B21

ENGLISH

Breitling Chronograph (Manufacture)

YOUR BREITLING CHRONOMETER
A chronometer is a high-precision time-keeping instrument that has successfully passed the entire battery of tests imposed by the COSC (Swiss Official Chronometer Testing Institute), a neutral and independent body which individually tests each movement according to the specifications in force.

STEP 1
Check whether the crown should be unscrewed (counterclockwise) before you carry out the following steps.

STEP 2
Wind the watch with approximately 40 clockwise turns of the crown.

STEP 3
If the watch has no date aperture, pull the crown out to position 2. Set the hour and minute.

If the watch does have a date aperture, proceed as follows: pull the crown out to position 2. Turn it clockwise to adjust it to the day before the activation date. Pull the crown out to position 3. Move the hands forwards until the correct date appears at midnight. Set the hour and minute hands.

STEP 4
Push the crown back into position 1. If you had to unscrew the crown in step 1, follow this final step: press the crown gently, turning it clockwise, then tighten it again until you feel some resistance. Do not force it!

STEP 5
For further details, please refer to the full User Manual which can be accessed by scanning the QR Code on the Quick Start Guide or visit **www.breitling.com/user-manuals**

WHAT TO AVOID
Like any valuable object, Breitling chronometers deserve special care. It is important to protect them from jarring and knocks by hard objects. Do not expose them to chemical products, solvents, dangerous gases, or magnetic fields. Your Breitling chronometer is designed to run smoothly at temperatures ranging between 0°C and 50°C.

WARRANTY
Please check if your warranty has been activated by scanning the QR Code. Note that Breitling watches purchased from an authorized Breitling retailer are guaranteed against any manufacturing defects, as indicated on our website under **www.breitling.com/international-warranty**

Detailed information about the specific warranty terms, coverage and exclusions applicable to your product is accessible in your warranty account at **www.breitling.com/my-account**

Detailed information about our after-sales service and applicable terms and conditions is accessible on our website under **www.breitling.com/service-terms**

© June 2020, Breitling SA, Switzerland

FRANÇAIS

Breitling Chronograph (Manufacture)

VOTRE CHRONOMÈTRE BREITLING
Un chronomètre est un instrument horaire de haute précision qui a passé avec succès toutes les épreuves imposées par le COSC (Contrôle officiel suisse des chronomètres), organisme neutre et indépendant qui teste individuellement chaque mouvement selon la norme en vigueur.

ÉTAPE 1
Si nécessaire, dévisser la couronne dans le sens anti-horaire pour permettre le bon déroulement des prochaines étapes.

ÉTAPE 2
Remonter la montre en effectuant environ 40 rotations de couronne dans le sens horaire.

ÉTAPE 3
Si la montre n'est pas équipée d'un guichet de date, tirer la couronne en position 2. Ajuster les aiguilles des heures et des minutes.

Si la montre est équipée d'un guichet de date, procéder comme suit : tirer la couronne en position 2. Tourner la couronne dans le sens horaire pour ajuster la date au jour précédent. Tirer la couronne en position 3. Tourner les aiguilles en avant jusqu'à faire apparaître la date exacte qui s'actualise à minuit. Ajuster les aiguilles des heures et des minutes.

ÉTAPE 4
Repousser la couronne en position 1. Si la couronne a été dévissée à la première étape, procéder de la manière suivante : la revisser en appuyant légèrement sur la couronne, puis en la tournant dans le sens horaire jusqu'à sentir une légère résistance. Ne pas forcer !

ÉTAPE 5
Pour plus d'informations, scanner le code QR sur le guide de démarrage rapide ou visiter **www.breitling.com/user-manuals** pour consulter le mode d'emploi.

À ÉVITER
Comme tout objet de valeur, les chronomètres Breitling méritent un soin particulier. Il convient de les protéger des chocs et coups contre des surfaces dures. Éviter toute exposition à des produits chimiques, des solvants, des gaz dangereux ou encore aux champs magnétiques. Ce chronomètre Breitling est conçu pour fonctionner idéalement à des températures comprises entre 0 °C et 50 °C.

GARANTIE
Veuillez vérifier si votre garantie a été activée en scannant le code QR. Notez que les montres Breitling achetées chez un détaillant Breitling agréé sont garanties contre tout défaut de fabrication, comme indiqué sur notre site Web à l'adresse **www.breitling.com/international-warranty**

Des informations détaillées sur les modalités spécifiques de garantie, la couverture et l'exclusion applicables à votre produit sont accessibles dans votre compte de garantie à l'adresse **www.breitling.com/my-account**

Des informations détaillées sur le service après-vente et les conditions applicables sont accessibles sur notre site Web à l'adresse **www.breitling.com/service-terms**

© Juin 2020, Breitling SA, Suisse

DEUTSCH

Breitling Chronograph (Manufaktur)

IHR BREITLING CHRONOMETER
Ein Chronometer ist ein hochpräzises Instrument zur Zeitmessung, das sämtliche von der COSC (Offizielle Schweizer Chronometerkontrolle) vorgeschriebenen Tests erfolgreich bestanden hat. Die COSC ist eine neutrale und unabhängige Einrichtung, die jedes einzelne Uhrwerk nach den jeweils geltenden Vorgaben prüft.

SCHRITT 1
Prüfen Sie, ob die Krone (durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn) gelöst werden muss, bevor Sie fortfahren.

SCHRITT 2
Ziehen Sie die Uhr durch etwa 40 Umdrehungen der Krone im Uhrzeigersinn auf.

SCHRITT 3
Wenn die Uhr kein Datumsfenster hat, ziehen Sie die Krone auf Position 2 heraus. Stellen Sie Stunden- und Minutenzeiger auf die korrekte Zeit ein.

Wenn die Uhr ein Datumsfenster hat, gehen Sie wie folgt vor: Ziehen Sie die Krone auf Position 2 heraus. Drehen Sie sie im Uhrzeigersinn und stellen Sie das Datum des Tages vor der Inbetriebnahme ein. Ziehen Sie die Krone auf Position 3 heraus. Bewegen Sie die Zeiger vorwärts, bis das korrekte Datum erscheint. Die Zeiger zeigen Mitternacht an. Stellen Sie Stunden- und Minutenzeiger auf die korrekte Zeit ein.

SCHRITT 4
Drücken Sie die Krone wieder in Position 1. Sofern Sie unter Schritt 1 die Krone lösen mussten, gehen Sie wie folgt vor: Drehen Sie die Krone unter leichtem Druck im Uhrzeigersinn und verschrauben Sie sie nur so lange, bis Sie einen Widerstand spüren. Drehen Sie vorsichtig.

SCHRITT 5
Weitere Informationen finden Sie in der ausführlichen Bedienungsanleitung. Diese finden Sie, indem Sie den QR-Code auf der Kurzanleitung „Quick Start Guide" scannen oder indem Sie die Website **www.breitling.com/user-manuals** besuchen.

WAS SIE VERMEIDEN SOLLTEN
Breitling Chronometer bedürfen wie alle Wertobjekte einer besonderen Sorgfalt. Schützen Sie ihn vor ruckartigen Bewegungen oder einem Zusammenprall mit harten Gegenständen. Vermeiden Sie den Kontakt des Zeitmessers mit Chemikalien, Lösungsmitteln, gefährlichen Gasen oder Magnetfeldern. Ihr Breitling Chronometer ist für den einwandfreien Betrieb bei Temperaturen zwischen 0 und 50°C ausgelegt.

GARANTIE
Bitte prüfen Sie, ob Ihre Garantie aktiviert wurde, indem Sie den QR-Code scannen. Bitte beachten Sie, dass für Breitling-Uhren, die von einem autorisierten Breitling-Händler erworben wurden, eine Garantie gegen Produktionsfehler gilt. Die Garantiebedingungen können Sie auf unserer Website unter **www.breitling.com/international-warranty** nachlesen.

Ausführliche Informationen zu den Garantiebedingungen, der Garantieabdeckung und Garantieausschlüssen speziell für Ihr Produkt können Sie in Ihrem Garantiekonto unter **www.breitling.com/my-account** nachlesen.

Ausführliche Informationen zu unserem Kundendienst sowie zu den geltenden Geschäftsbedingungen sind auf unserer Website unter **www.breitling.com/service-terms** einsehbar.

© Juni 2020, Breitling SA, Schweiz

ESPAÑOL

Breitling Chronograph (Manufactura)

SU CRONÓMETRO BREITLING
Un cronómetro es un instrumento de medición del tiempo de alta precisión que ha superado con éxito la batería completa de pruebas establecida por el COSC (Control Oficial Suizo de Cronómetros), organismo independiente y neutral que prueba uno a uno los movimientos conforme a las especificaciones vigentes.

PASO 1
Comprobar si es necesario desatornillar la corona (en el sentido contrario a las agujas del reloj) antes de realizar los próximos pasos.

PASO 2
Dar cuerda al reloj mediante unos 40 giros de la corona en el sentido de las agujas del reloj.

PASO 3
Si el reloj no tiene ventanilla de fecha, sacar la corona hasta la posición 2. Ajustar la hora y los minutos.

Si el reloj tiene ventanilla de fecha, seguir estos pasos: sacar la corona hasta la posición 2. Hacerla girar en el sentido de las agujas del reloj al día anterior a la fecha de activación. Sacar la corona hasta la posición 3. Hacer avanzar las agujas hasta que aparezca la fecha correcta a medianoche. Ajustar las agujas de las horas y los minutos.

PASO 4
Volver a colocar la corona en la posición 1. Si en el paso 1 se ha desatornillado la corona, ahora es necesario presionarla con suavidad, mientras la giramos en el sentido de las agujas del reloj. Luego, ajustarla otra vez hasta notar algo de resistencia. ¡No hay que forzarla!

PASO 5
Para más detalles, consultar el manual de instrucciones completo, disponible escaneando el código QR de la guía de inicio rápido o accediendo a **www.breitling.com/user-manuals**

QUÉ SE DEBE EVITAR
Como cualquier objeto valioso, los cronómetros Breitling merecen una atención especial. Es importante protegerlos de sacudidas y golpes de objetos duros, y evitar exponerlos a productos químicos, disolventes, gases peligrosos o campos magnéticos. Su cronómetro Breitling ha sido diseñado para funcionar correctamente a temperaturas de entre 0 °C y 50 °C.

GARANTÍA
Compruebe si la garantía está activada escaneando el código QR. Los relojes Breitling adquiridos en un punto de venta Breitling autorizado están cubiertos por una garantía contra defectos de fabricación, tal como se indica en nuestra página web **www.breitling.com/international-warranty**

Puede consultar en detalle las modalidades de garantía, así como las condiciones de cobertura y exclusión aplicables a su producto en la información de su cuenta en **www.breitling.com/my-account**

Puede ver información detallada de los términos y condiciones del servicio postventa aplicables en nuestra página web **www.breitling.com/service-terms**

© Junio de 2020, Breitling SA, Suiza

ITALIANO

Breitling Chronograph (Manifattura)

IL TUO CRONOMETRO BREITLING
Il cronometro è uno strumento di misurazione del tempo ad alta precisione che ha superato l'intera batteria di test imposti dal COSC (Swiss Official Chronometer Testing Institute), un ente neutrale e indipendente che testa ogni singolo movimento secondo le specifiche in vigore.

PASSO 1
Controllare se la corona deve essere svitata (in senso antiorario) prima di eseguire le seguenti operazioni.

PASSO 2
Caricare l'orologio eseguendo circa 40 giri della corona in senso orario.

PASSO 3
Se l'orologio non ha la finestrella della data, estrarre la corona in posizione 2. Impostare l'ora e i minuti.

Se l'orologio ha la finestrella della data, procedere come segue: estrarre la corona in posizione 2. Ruotarla in senso orario per regolare la data sul giorno precedente la data di attivazione. Estrarre la corona in posizione 3. Spostare le lancette in avanti fino a quando, a mezzanotte, appare la data corretta. Impostare le lancette delle ore e dei minuti.

PASSO 4
Spingere la corona in posizione 1. Se si è dovuto svitare la corona al punto 1, seguire quest'ultimo passo: premere delicatamente la corona, ruotandola in senso orario, quindi stringerla di nuovo fino ad avvertire una certa resistenza. Non forzarla!

PASSO 5
Per maggiori dettagli, consultare le istruzioni per l'uso, accessibili scansionando il codice QR nella guida rapida, oppure visitare **www.breitling.com/user-manuals**

DA EVITARE
Come ogni oggetto di valore, i cronometri Breitling meritano una cura particolare. È importante proteggerli dagli scossoni e dagli urti. Non esporli a prodotti chimici, solventi, gas pericolosi o campi magnetici. Il cronometro Breitling è progettato per funzionare perfettamente a temperature comprese tra 0 °C e 50 °C.

GARANZIA
Verificare se la garanzia è stata attivata scansionando il codice QR. Si noti che gli orologi Breitling acquistati presso un rivenditore autorizzato Breitling sono garantiti da eventuali difetti di fabbricazione, come indicato sul nostro sito web **www.breitling.com/international-warranty**

Informazioni dettagliate sulle modalità specifiche di garanzia sul prodotto, sulla sua copertura e limitazioni sono accessibili nell'account garanzia all'indirizzo **www.breitling.com/my-account**

Informazioni dettagliate sul servizio post-vendita e sulle condizioni applicabili sono accessibili sul nostro sito web all'indirizzo **www.breitling.com/service-terms**

© Giugno 2020, Breitling SA, Svizzera

PORTUGUÊS

Breitling Chronograph (Manufaturado)

O SEU CRONÓMETRO BREITLING
Um cronómetro é um aparelho horário de alta precisão que foi aprovado com sucesso no conjunto de testes impostos pelo COSC (Controlo Oficial Suíço dos Cronómetros), um organismo neutro e independente que testa individualmente cada movimento, de acordo com as especificações em vigor.

PASSO 1
Verifique se é necessário desenroscar a coroa (no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio) antes de avançar para os passos seguintes.

PASSO 2
Dê corda ao relógio, rodando a coroa aproximadamente 40 vezes no sentido dos ponteiros do relógio.

PASSO 3
Se o relógio não tiver janela da data, puxe a coroa para a posição 2. Defina a hora e os minutos.

Se o relógio tiver janela da data, proceda da seguinte forma: puxe a coroa para a posição 2. Rode a coroa no sentido dos ponteiros do relógio para ajustá-la para o dia prévio à data de ativação. Puxe a coroa para a posição 3. Mova os ponteiros para a frente até surgir a data correta à meia-noite. Defina os ponteiros das horas e dos minutos.

PASSO 4
Empurre novamente a coroa para a posição 1. Se tiver sido obrigado a desenroscar a coroa no passo 1, siga este último passo: pressione suavemente a coroa, rodando-a no sentido dos ponteiros do relógio, e depois volte a enroscá-la até sentir alguma resistência. Não exerça demasiada força!

PASSO 5
Para obter mais informações, consulte o Manual do Utilizador completo, ao qual pode aceder através da leitura do código QR no Guia de Utilização Rápida ou acedendo a **www.breitling.com/user-manuals**

O QUE EVITAR
À semelhança de qualquer outro objeto de valor, os cronómetros Breitling exigem um cuidado especial. É importante protegê-los de objetos pesados, para que não fiquem danificados ou amolgados. Não exponha os cronómetros a produtos químicos, solventes, gases perigosos ou campos magnéticos. O seu cronómetro Breitling foi concebido para funcionar com precisão em intervalos de temperaturas entre 0 °C e 50 °C.

GARANTIA
Verifique se a sua garantia foi ativada efetuando a leitura do código QR. Tenha em atenção que os relógios Breitling comprados a um revendedor autorizado da Breitling têm garantia contra quaisquer defeitos de fabrico, conforme indicado no nosso sítio da Internet em **www.breitling.com/international-warranty**

Poderá encontrar informações detalhadas sobre as modalidades específicas de garantia, a cobertura e a exclusão aplicáveis ao seu produto na sua conta de garantia em **www.breitling.com/my-account**

Poderá encontrar informações detalhadas sobre o serviço de pós-venda e os termos e condições aplicáveis no nosso sítio da Internet em **www.breitling.com/service-terms**

© Junho 2020, Breitling SA, Suíça

BREITLING
1884
QUICK START GUIDE
WARRANTY CARD HOLDER

Please note that the diagram above is meant for illustrative purposes and might slightly differ from reality.
Veuillez noter que le schéma ci-dessus est fourni à titre d'exemple et peut légèrement différer de la réalité.
Hinweis: Die Darstellung dient Illustrationszwecken und kann von der Realität abweichen.
Este boceto es meramente ilustrativo y puede presentar leves variaciones respecto de la realidad.
Il disegno ha uno scopo illustrativo e potrebbe essere leggermente diverso dalla realtà.
Tenha em atenção que a imagem acima é apresentada para fins ilustrativos e poderá diferir ligeiramente da realidade.
Изображение выше приводится в иллюстративных целях и может несколько отличаться от оригинала.
これはイラストイメージであり、実物とはやや違うかもしれません 。
请注意：此为说明性的参考图解，与实际腕表可能略有不同 。
請注意，此圖片僅作為說明參考之用，可能與實際情況略有差異。
제품을 설명하기 위한 삽화로 실제와 다를 수 있습니다.
يرجى ملاحظة أن الرسم أعلاه هو لأغراض توضيحية وقد يختلف قليلاً عن الواقع.

8	DATE APERTURE GUICHET DE DATE DATUMSFENSTER VENTANILLA DE FECHA FINESTRELLA DELLA DATA JANELA DA DATA АПЕРТУРА ИНДИКАЦИИ ДАТЫ	日付窓 日期显示窗 日期視窗 날짜창 نافذة تاريخ

Please note that the diagram above is meant for illustrative purposes and might slightly differ from reality.
Veuillez noter que le schéma ci-dessus est fourni à titre d'exemple et peut légèrement différer de la réalité.
Hinweis: Die Darstellung dient Illustrationszwecken und kann von der Realität abweichen.
Este boceto es meramente ilustrativo y puede presentar leves variaciones respecto de la realidad.
Il disegno ha uno scopo illustrativo e potrebbe essere leggermente diverso dalla realtà.
Tenha em atenção que a imagem acima é apresentada para fins ilustrativos e poderá diferir ligeiramente da realidade.
Изображение выше приводится в иллюстративных целях и может несколько отличаться от оригинала.
これはイラストイメージであり、実物とはやや違うかもしれません 。
请注意：此为说明性的参考图解，与实际腕表可能略有不同 。
請注意，此圖片僅作為說明參考之用，可能與實際情況略有差異。
제품을 설명하기 위한 삽화로 실제와 다를 수 있습니다.
يرجى ملاحظة أن الرسم أعلاه هو لأغراض توضيحية وقد يختلف قليلاً عن الواقع.

8

DATE APERTURE	日付窓
GUICHET DE DATE	日期显示窗
DATUMSFENSTER	日期視窗
VENTANILLA DE FECHA	날짜창
FINESTRELLA DELLA DATA	نافذة تاريخ
JANELA DA DATA	
АПЕРТУРА ИНДИКАЦИИ ДАТЫ	

РУССКИЙ

Breitling Chronograph (мануфактурный калибр)

ВАШ ХРОНОМЕТР BREITLING
Хронометр — это высокоточный инструмент для измерения времени, успешно прошедший серию тестов Швейцарского института хронометрии (COSC). Институт COSC — нейтральный независимый орган, осуществляющий индивидуальное тестирование каждого часового механизма согласно действующим техническим условиям.

ШАГ 1
Проверьте, не требуется ли вывинтить (против часовой стрелки) заводную головку перед выполнением следующих шагов.

ШАГ 2
Сделайте приблизительно 40 поворотов головки по часовой стрелке.

ШАГ 3
Если в часах нет апертуры даты, выдвиньте заводную головку в положение 2. Установите часы и минуты.

Если в часах есть апертура даты, выполните следующие действия: Выдвиньте заводную головку в положение 2. Вращайте ее по часовой стрелке, пока не будет установлена дата, предшествующая текущей. Выдвиньте заводную головку в положение 3. Передвигайте стрелки вперед, пока не будет установлена полночь, соответствующая текущей дате. Установите часовую и минутную стрелки.

ШАГ 4
Верните заводную головку в положение 1. Если на шаге 1 вы вывинчивали заводную головку, выполните следующий заключительный шаг: слегка прижимая головку, поворачивайте ее по часовой стрелке, а затем затяните до появления сопротивления. Не прилагайте чрезмерных усилий!

ШАГ 5
Дополнительная информация содержится в полном «Руководстве пользователя», которое можно открыть, отсканировав QR-код в «Кратком справочном руководстве» или посетив страницу **www.breitling.com/user-manuals**

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ
Как и любая ценная вещь, хронометры Breitling требуют особого ухода. Необходимо оберегать их от сотрясений и ударов о твердые предметы. Не подвергайте их воздействию химикатов, растворителей, опасных газов, магнитных полей. Ваш хронометр Breitling спроектирован для надежной работы при температурах от 0°C до 50°C.

ГАРАНТИЯ
Проверьте, активирована ли ваша гарантия, отсканировав QR-код. Напоминаем, что на часы Breitling, приобретенные у официальных продавцов продукции Breitling, предоставляется гарантия от любых производственных дефектов, как указано на нашем сайте по адресу **www.breitling.com/international-warranty**

Подробная информация о конкретных условиях гарантии, ее сфере действия и исключениях, применимых к вашему продукту, приведена в разделе, посвященном гарантии, в вашей учетной записи по адресу **www.breitling.com/my-account**

Подробная информация о послепродажном обслуживании и применимых условиях имеется на нашем сайте по адресу **www.breitling.com/service-terms**

© Июнь 2020, Breitling SA, Швейцария

日本語

ブライトリング クロノグラフ（自社製造）
Breitling Chronograph (Manufacture)

ブライトリング クロノメーターとは
クロノメーターとは COSC（スイス公式クロノメーター検査機関）によるテストに合格した高精度の時計のこと。COSC は決められた基準に基づき個々のムーブメントをテストする中立で独立した機関です。

ステップ 1
次のステップに行く前に、リューズをゆるめる（反時計回りに回す）必要があるか確かめます 。

ステップ 2
リューズを 40 回ほど時計回りに回して時計を巻き上げます。

ステップ 3
日付窓がない場合、リューズをポジション 2 まで引き出します。時と分を合わせます。

日付窓がある場合は、以下のようにします。
リューズをポジション 2 に引き出します。リューズを時計回りに回して、合わせる日付の前日にします。
リューズをポジション 3 に引き出します。針を進め、0 時に正しい日付が現れるまで進めます。時と分を合わせます。

ステップ 4
リューズをポジション 1 に戻します。ステップ 1 でリューズをゆるめた場合、この最終ステップに行きます。リューズをそっと押しながら時計回りに回し、抵抗を感じるところまで締めます。無理に締め過ぎないようご注意ください！

ステップ 5
詳細なユーザーマニュアルをご覧になりたい場合は、クイックスターターガイドの QR コードをスキャンするか、**www.breitling.com/user-manuals** にアクセスしてください。

避けていただきたいこと
全ての価値ある物と同様、ブライトリングのクロノメーターは適切なお手入れが必要です。硬いものとこすれあったりぶつかったりすることがないようご注意ください。化学物質、溶剤、危険なガス類と接触する状況や磁場に置かないでください。ブライトリングのクロノメーターは、0°C から 50°C の間で正常に作動するよう設計されています。

保証
QR コードをスキャンして、保証が有効になっているかどうかを確認してください。ブライトリングの正規販売店で購入された腕時計の製造上の欠陥にはブライトリングが定める国際保証が適用されます。詳しくは当社ウェブサイトをご覧ください：**www.breitling.com/international-warranty**

お客様の腕時計に適用される特別な保証や填補、例外についての詳しい情報は、お客様の保証アカウントにアクセスしてご確認ください：**www.breitling.com/my-account**

アフターサービスと一般販売条件については当社ウェブサイトでご覧ください：**www.breitling.com/service-terms**

© June 2020, Breitling SA, Switzerland

简体中文

百年灵计时腕表（自制）

您的百年灵精密计时器
天文台表是通过瑞士官方天文台认证中心（COSC）测试，并成功地得到认证的精密计时器。该中心为独立且中立的机构，负责根据现行规定的标准分别测试每个机芯的功能。

步骤 1
在执行以下步骤之前，请先检查表冠是否需要旋开（逆时针方向）。

步骤 2
顺时针方向转动表冠约 40 圈，为腕表上链。

步骤 3
如果您的腕表不具备日期显示功能，将表冠拉出至位置 2。设置小时与分钟。

如果您的腕表具备日期显示功能，请依照以下步骤操作：将表冠拉出至位置 2。顺时针方向旋转表冠，将日期调整为激活日期的前一天。将表冠拉出至位置 3。向前转动指针直至通过午夜时显示正确的日期。设置时针与分针。

步骤 4
将表冠推回至位置 1。如果您在第 1 步骤时必须旋开表冠，请遵循这最后一步操作：顺时针方向轻轻压转上紧，直至感觉到一定阻力。切勿强行旋扭！

步骤 5
欲知更多详情，请参阅完整的用户手册。为此，请扫描《Quick Start Guide》快速入门指南上的 QR 码或浏览官网 **www.breitling.com/user-manuals**

应避免的状况
百年灵腕表是珍贵的精密时计，需予以妥善细心的护理。请尽量避免震荡、摔落或以硬物摩擦腕表，同时亦应避免腕表接触化学物质、溶剂、危险气体或磁场。此外，您的百年灵精密计时器在摄氏 0 度至 50 度的环境中能保持最佳的运作状态。

质保
请扫描 QR 码以确认您本款腕表的保修已激活。请注意：凡在百年灵授权零售店购买的百年灵腕表均可享有任何制造缺陷方面的保修服务，正如官网 **www.breitling.com/international-warranty** 的国际品质保证页面所示。

有关适用于您腕表的特殊保修规定、保修范围和排除事项等详细信息，请登录 **www.breitling.com/my-account** 以查看您的保修账户。

有关售后服务和适用条款及条件等详细信息，请浏览官网 **www.breitling.com/service-terms** 服务细则页面。

© 2020 年 6 月，百年灵公司，瑞士

繁體中文

百年靈計時腕錶（品牌自製機芯）

您的百年靈精密計時器
天文台錶是通過中立且獨立的瑞士官方天文台錶檢測機構（COSC）認證的精密計時器，根據現行標準對個別機芯進行測試和認證。

步驟一
在執行後面步驟之前，請先檢查錶冠是否應（逆時針方向）旋開。

步驟二
順時針方向旋轉錶冠約 40 圈，為腕錶上鏈。

步驟三
若您的腕錶沒有日期視窗，請將錶冠拉出至位置 2。設定時針與分針的位置。

若您的腕錶有日期視窗，請進行以下操作：將錶冠拉出至位置 2。順時針方向旋轉錶冠，將日期調校至正確日期的前一天。將錶冠拉出至位置 3。往前轉動指針，直至通過午夜 12 點並出現正確日期。設定時針與分針的位置。

步驟四
將錶冠推回至位置 1。如果您在步驟一時需要旋開錶冠，請進行以下操作：輕輕按壓錶冠並順時針方向旋轉，直至感到有些阻力出現為止。此時切勿再強行旋轉。

步驟五
欲獲得更多詳細訊息，請參閱完整的《使用者手冊》（User Manual）。您可透過掃描《快速入門指南》（Quick Start Guide）上的 QR Code 或進入百年靈官網 **www.breitling.com/user-manuals** 來取得此手冊。

防範事項
百年靈精密計時錶就像任何珍貴物品一樣，應得到特別的照護。請避免讓腕錶掉落或碰撞到硬物，同時也應避免讓它們接觸化學物品、溶劑、有害氣體或曝露於磁場中。您的百年靈精密計時錶在溫度 0° C 至 50° C 的環境中能夠擁有最佳的運行狀態。

品質保證
請透過掃描 QR Code 來確認您的腕錶保修是否已生效。請注意，從百年靈授權零售商處購買的百年靈腕錶具有品質保證，可針對任何製造上的缺陷獲得保修服務，詳情請查詢我們的網站 **www.breitling.com/international-warranty**

有關您腕錶保修的特定方式、適用範圍和排除狀況的詳細訊息，請查詢您的保修帳戶：**www.breitling.com/my-account**

有關售後服務和適用條款和條件的詳細訊息，請查詢我們的網站 **www.breitling.com/service-terms**

©June 2020, Breitling SA, Switzerland（2020 年 6 月，瑞士百年靈公司）

한국어

브라이틀링 크로노그래프 (자사 개발)

귀하의 브라이틀링 크로노미터
크로노미터는 중립적이고 독립적인 기관으로 시행 중인 사양에 따라 모든 무브먼트를 개별적으로 테스트하는 스위스 공식 크노로미터 인증 기관인 COSC 가 수행하는 모든 배터리 테스트를 성공적으로 통과한 고정밀 시간 측정 장비입니다 .

1 단계
다음 단계를 수행하기 전에 크라운을 시계 반대 방향으로 풀어야 하는지 여부를 확인하십시오 .

2 단계
크라운을 시계 방향으로 대략 40 번 감으십시오 .

3 단계
시계에 날짜창이 없는 경우 크라운을 위치 2 로 당기십시오 . 시간 및 분을 설정하십시오 .

시계에 날짜창이 있는 경우 다음과 같이 진행하십시오 .
크라운을 위치 2 로 당기십시오 . 크라운을 시계 방향으로 돌려 활성화 날짜 이전 요일로 조정하십시오 .
크라운을 위치 3 으로 당기십시오 . 자정에 날짜가 올바르게 나타날 때까지 핸즈를 앞으로 움직이십시오 . 아워 및 미닛 핸즈를 설정하십시오 .

4 단계
크라운을 다시 위치 1 에 놓으십시오 . 1 단계에서 크라운을 풀어야 하는 경우 이 마지막 단계를 수행하십시오 .
크라운을 부드럽게 눌러 시계 방향으로 돌린 후 약간 저항이 느껴질 때까지 다시 조이십시오 . 무리하게 힘을 주지 마십시오 !

5 단계
자세한 내용은 빠른 시작 가이드에서 QR 코드를 스캔하면 나오는 전체 사용자 설명서를 참조하거나 또는 **www.breitling.com/user-manuals** 를 방문하십시오 .

하지 말아야 할 것
다른 귀중품과 마찬가지로 브라이틀링 크로노미터도 특별하게 관리해주어야 합니다 . 딱딱한 물체로 충격을 주거나 두드리지 마십시오 . 화학 제품 , 용제 , 위험한 기체나 자기장에 노출시키지 마십시오 . 브라이틀링 크로노미터는 0°C ~ 50°C 에서 원활하게 작동하도록 설계되었습니다 .

보증
QR 코드를 스캔하여 보증이 활성화되어 있는지 확인하십시오 . 공식 브라이틀링 매장에서 구매한 브라이틀링 시계는 웹 사이트 (**www.breitling.com/international-warranty**) 에 나와 있는 것처럼 제조상의 결함에 대해 보증됩니다 .

제품에 적용되는 특정 보증 양식 , 적용 범위 및 예외 사항에 대한 자세한 정보는 보증 계정 (**www.breitling.com/my-account**) 에서 확인할 수 있습니다 .

애프터 세일즈 서비스와 해당 사용 약관에 대한 자세한 정보는 웹 사이트 (**www.breitling.com/service-terms**) 에서 확인할 수 있습니다 .

© June 2020, Breitling SA, Switzerland

عربي

كرونوغراف Breitling Chronograph (حركة أصلية)

كرونومتر بريتلينج
الكرونومتر أداةُ ضبطِ وقت عاليةُ الدقة اجتازت بنجاح مجموعةَ الاختباراتِ الكاملة المفروضة من الهيئة الرسمية السويسرية للكرونومترات (COSC)، وهي هيئة حيادية ومستقلة تختبر كلَّ حركة ساعة على حدة طبقاً للمواصفات المعمول بها عندها.

الخطوة 1
انظر ما إذا كان ينبغي حل التاج (بعكس اتجاه دوران عقارب الساعة) قَبل القيام بالخطوات التالية.

الخطوة 2
عيّنْ الساعة بإدارة التاج 40 دورة تقريباً باتجاه دوران عقارب الساعة.

الخطوة 3
إذا لم تكن في الساعة نافذةُ تاريخ، اسحب التاج للخارج إلى الوضع 2. اضبط الوقت بالساعة والدقيقة.

إذا كانت في الساعة نافذةُ تاريخ، اتبع الخطوات التالية:
اسحب التاج للخارج إلى الوضع 2. وأدِرْهُ باتجاه دوران عقارب الساعة إلى اليوم الذي يسبق تاريخ التفعيل. اسحب التاج للخارج إلى الوضع 3. حرّك العقربَيْن للأمام إلى أن يظهرَ التاريخ الصحيح عند منتصف الليل. اضبط عقربيْ الساعات والدقائق.

الخطوة 4
ادفع التاج معيداً إياه إلى الوضع 1. إذا تَعيَّن عليك حلُّ التاج في الخطوة 1، اتبع هذه الخطوةَ النهائية: اضغطْ التاجَ بلطف، مديراً إياه باتجاه دوران عقارب الساعة، ثم شُدَّهُ ثانيةً إلى أن تشعرَ ببعض المقاومة. لا تُبالغ في التعبئة!

الخطوة 5
لمزيدٍ من التفصيل، يرجى العودة إلى النسخة الكاملة لدليل المستعمِل التي يمكن الوصولُ إليها بمسح رمز QR على دليل التشغيل السريع أو بزيارة الموقع
www.breitling.com/user-manuals

ما ينبغي اجتنابه
ككل شيءٍ ثمين، تستحقّ كرونومتراتِ منك بريتلينج عنايةً خاصة. من المهم وقايتُها من الارتجاج والاصطدام بالأجسام الصلبة. لا تُعرِّضْها للمنتجات الكيميائية أو للغازات الخطرة أو للحقول المغناطيسية. صُمِّمَ كرونومترِ بريتلينج هذا الذي لديك ليعملَ دون مشاكل في درجاتِ حرارة بين 0 و50 درجة مئوية.

الكفالة
من فضلك، تَفقَّدْ كفالتك للتثبّت من أنها قد فُعِّلَتْ بمسح رمز QR. يُشار إلى أن ساعات بريتلينج المُشتراة من بائع تجزئة معتمَد من بريتلينج مكفولة من أي عيوب تصنيع، كما هو مبيَّن على موقعنا الإلكتروني
www.breitling.com/international-warranty

يمكن الاطلاع بالتفصيل على الشروط الدقيقة للكفالة، وما تغطي وما لا تغطي من أحوالٍ مُتَحِّيك، عبر حساب الكفالة الخاص بك على
www.breitling.com/my-account

ويمكن الاطلاع بالتفصيل على خدمة ما بعد البيع والشروط والأحكام السارية في هذا الشأن على موقعنا الإلكتروني
www.breitling.com/service-terms

© يونيه 2020، Breitling SA، سويسرا

Please note that the diagram above is meant for illustrative purposes and might slightly differ from reality.
Veuillez noter que le schéma ci-dessus est fourni à titre d'exemple et peut légèrement différer de la réalité.
Hinweis: Die Darstellung dient Illustrationszwecken und kann von der Realität abweichen.
Este boceto es meramente ilustrativo y puede presentar leves variaciones respecto de la realidad.
Il disegno ha uno scopo illustrativo e potrebbe essere leggermente diverso dalla realtà.
Tenha em atenção que a imagem acima é apresentada para fins ilustrativos e poderá diferir ligeiramente da realidade.
Изображение выше приводится в иллюстративных целях и может несколько отличаться от оригинала.
これはイラストイメージであり、実物とはやや違うかもしれません 。
请注意：此为说明性的参考图解，与实际腕表可能略有不同 。
請注意，此圖片僅作為說明參考之用，可能與實際情況略有差異。
제품을 설명하기 위한 삽화로 실제와 다를 수 있습니다.
يرجى ملاحظة أن الرسم أعلاه هو لأغراض توضيحية وقد يختلف قليلاً عن الواقع.

8

DATE APERTURE	日付窓
GUICHET DE DATE	日期显示窗
DATUMSFENSTER	日期視窗
VENTANILLA DE FECHA	날짜창
FINESTRELLA DELLA DATA	نافذة تاريخ
JANELA DA DATA	
АПЕРТУРА ИНДИКАЦИИ ДАТЫ	

BREITLING
1884

INSTRUCTIONS FOR USE
SLIDE RULE INSTRUCTIONS

INSTRUCTIONS POUR L'UTILISATION DE LA RÈGLE À CALCUL 2

INSTRUCTIONS FOR THE USE OF THE SLIDE RULE 10

HINWEISE FÜR DEN GEBRAUCH DES RECHENSCHIEBERS 18

ISTRUZIONI PER L'UTILIZZO DEL REGOLO CALCOLATORE 26

MODO DE EMPLEO PARA LA UTILIZACIÓN DE LA REGLA DE CÁLCULO 34

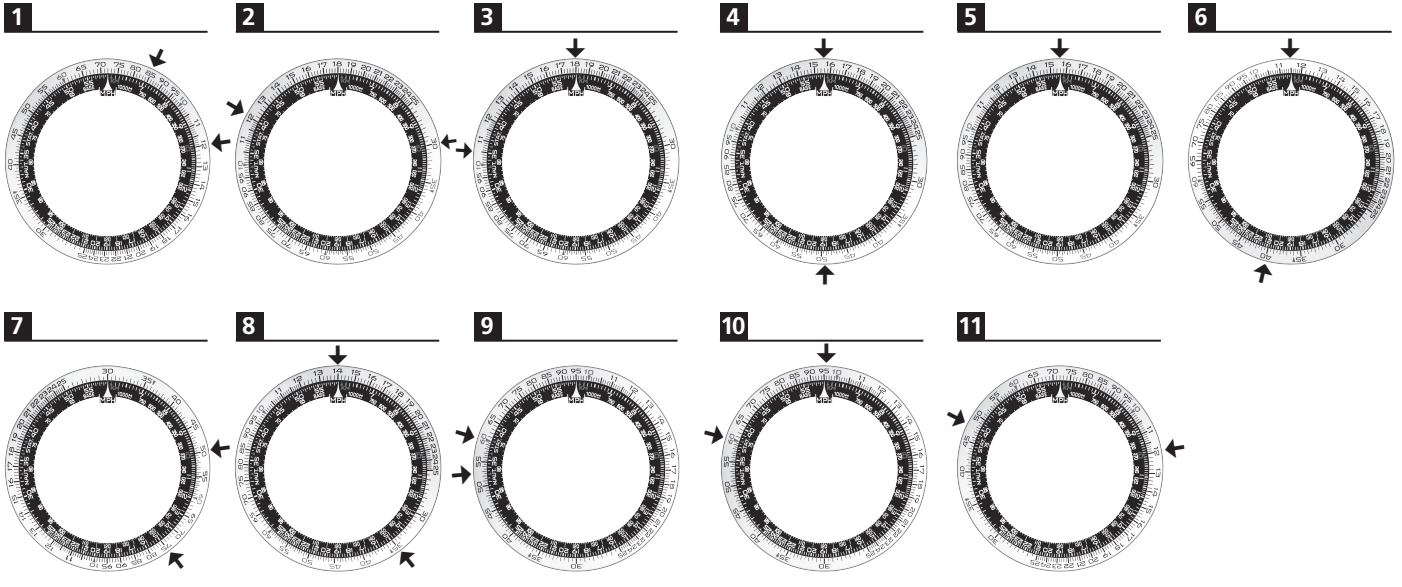
INSTRUÇÕES PARA A UTILIZAÇÃO DA RÉGUA DE CÁLCULO 42

ИНСТРУКЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЛОГАРИФМИЧЕСКОЙ ЛИНЕЙКИ .. 50

回転計算尺の操作方法 58

環形飛行滑尺使用指南 66

环形飞行滑尺使用指南 74



RÈGLE À CALCUL

Si le pilote n'est pas familiarisé avec l'emploi du computer de navigation aérienne standard, il lui faudra du temps et de la patience pour maîtriser le computer. C'est une règle à calcul circulaire, permettant multiplications et divisions pour les calculs de temps, distance, consommation de carburant, vitesse, etc., soit tous problèmes pouvant se poser en cours de navigation aérienne.

En examinant la montre, nous trouvons une échelle intérieure sur la lunette tournante, portant les chiffres 10-10 (le chiffre 10 pouvant être 1, 10, 100). Dans le présent mode d'emploi nous appellerons ce disque: le disque mobile. Un second disque se trouve autour du cadran; nous appellerons ce disque: le disque fixe. Il y a lieu de noter que les chiffres du disque mobile seront toujours en relation avec des milles (ou km) ou milles à l'heure, pieds (ou mètres) ou pieds à la minute, gallons (ou litres) ou gallons à l'heure ou toute quantité qui varie selon le temps. Les chiffres du disque fixe indiqueront des minutes ou heures dans tous les problèmes concernant le temps.

Sur le disque fixe, à 60 min, nous trouvons une flèche marquée MPH. Ce signe représente le repère de vitesse horaire, ou le repère «heures». Ce repère est utilisé dans tous les problèmes concernant toute quantité à l'heure (tant pour les milles que pour les km).

POUR MULTIPLIER

Pour multiplier avec le Navitimer, utiliser le repère d'unité (chiffre 10 sur l'échelle fixe). Choisir le multiplicateur (nombre par lequel un autre est multiplié) sur le disque mobile et le placer en regard du repère d'unité de l'échelle fixe. Lire le résultat sur le disque mobile en regard du multiplicande (nombre qui est multiplié par un autre) de l'échelle fixe.

1

Pour multiplier 7 x 12, placer le chiffre 12 (multiplicateur) du disque mobile en regard du repère «10» en rouge du disque fixe. En regard du chiffre 7 (multiplicande) du disque fixe, on lira, sur le disque mobile: 84.

POUR DIVISER

Pour diviser avec le Navitimer, utiliser ce même repère d'unité. Placer le dividende (quantité qui doit être divisée par un autre nombre) choisi sur le disque mobile en regard du diviseur (nombre par lequel un autre est divisé) choisi sur le disque fixe. En regard du repère d'unité (chiffre 10 sur le disque fixe), lire la réponse sur le disque mobile.

2

Pour diviser 120 par 4, placer le chiffre 120 du disque mobile en regard du chiffre 4 du disque fixe. Lire la réponse, soit 30, sur le disque mobile en regard du repère d'unité (chiffre 10 sur l'échelle fixe).

VITESSE HORAIRE

Les disques mobile et fixe sont utilisés pour résoudre les problèmes de vitesse horaire. Deux des données suivantes sont connues: temps, distance, vitesse horaire.

3

Sont connus: le temps et la distance. Inconnue: la vitesse horaire.
Un pilote constate, en utilisant des points de repères, qu'il a parcouru 104 milles (ou km) en 35 minutes. Quelle est la vitesse horaire?
Solution: Placer le chiffre 104 du disque mobile en regard du chiffre 35 de l'échelle fixe. En regard du repère heures (flèche marquée MPH au-dessus de 12 heures), lire, sur le disque mobile: 178 milles (ou km) à l'heure.

4

Sont connues: la distance et la vitesse horaire. Inconnu: le temps.
Un pilote désire connaître le temps nécessaire pour parcourir 486 milles (ou km) à la vitesse horaire de 156 milles (ou km).
Solution: Placer le chiffre 156 du disque mobile en regard du repère heures (MPH) de l'échelle fixe. Lire, sur l'échelle fixe, en regard du chiffre 486 du disque mobile: 187 (ou 3 heures et 7 minutes).

MILLES OU KM À LA MINUTE

Après avoir obtenu la vitesse horaire en milles (ou km), on pourra lire la vitesse à la minute. La vitesse horaire indiquée sur le disque mobile en regard du repère heures (MPH) peut être rapidement convertie en miles (ou km) à la minute en lisant le chiffre placé sur le disque mobile, en regard du repère d'unité («10» sur le disque fixe).

5

Dans l'exemple 4, la vitesse horaire était de 156 milles (ou km). Le chiffre 156 du disque mobile étant placé en regard du repère heures, quelle est la vitesse milles (ou km) à la minute?

Solution: Le chiffre 156 du disque mobile est placé en regard du repère heures. Lire le chiffre apparaissant sur le disque mobile en regard du repère d'unité («10» sur l'échelle fixe): 2,6 milles (ou km) à la minute.
Un pilote a parfois besoin de connaître le temps nécessaire pour parcourir une courte distance (distance entre tel et tel point de l'aéroport).
Comme la distance est courte, le temps nécessaire à la parcourir sera de moins d'une minute; il est donc préférable de le lire en secondes. Dans des cas pareils, le repère «secondes» sera utilisé. Ce repère est le chiffre 36 de l'échelle fixe (il y a 3600 secondes dans une heure).

CONSOMMATION DE CARBURANT

Deux des quantités suivantes sont connues dans les problèmes ayant trait à la consommation de carburant: quantité de gallons (ou litres) utilisés, temps, taux de consommation.

6

Sont connus: le temps et le taux de consommation. Inconnue: la quantité de gallons (litres) utilisée.
Un pilote désire savoir combien de gallons (ou litres) sont nécessaires pour voler 31/2 h à un temps moyen de consommation de 111/2 gallons à l'heure.

Solution: Placer le chiffre 11,5 du disque mobile en regard du repère heures. Puis lire sur le disque mobile, en regard de 31/2 heures (210 minutes sur l'échelle fixe): 41 gallons (ou litres).

MOYENNE DE DESCENTE OU D'ÉLÉVATION

Deux des données suivantes sont connues pour résoudre ces problèmes: niveau (altitude), temps et moyenne de descente ou d'élévation.

7

Sont connus: la moyenne d'élévation et le niveau d'élévation. Inconnu: le temps.
Un pilote s'élève à 7400 pieds (ou mètres) au-dessus de son point de départ à la moyenne de 500 pieds à la minute. Combien de temps a-t-il nécessité?
Solution: Placer le chiffre 500 du disque mobile en regard du repère d'unité («10» sur l'échelle fixe). En regard du chiffre 7400 du disque mobile, lire la réponse sur le disque fixe, soit 14,8 minutes.

DISTANCE EN ÉLÉVATION OU DESCENTE

Deux des données suivantes sont connues: distance, temps, vitesse.
Le procédé des exemples 4 et 5 peut être utilisé.

8

Le pilote de l'exemple 7 désire connaître la distance qu'il aura parcourue lorsque son élévation sera terminée. Sa vitesse horaire normale est de 120 milles et il est aidé par un vent arrière de 20 milles à l'heure.
Solution: Placer le chiffre 140 (120 + 20) (milles à l'heure) du disque mobile en regard du repère heures (MPH). En regard du chiffre 14,8 (résultat en minutes de l'exemple 7) du disque fixe, lire sur le disque mobile: 34,5 milles.

CONVERSION EN MILLES NAUTIQUES, STATUAIRES OU KM

Sur l'échelle fixe, on trouve les indications:
Naut (= milles nautiques), Stat (= milles statuaires) et KM (= kilomètres) (flèche rouge située à droite de MPH).
La conversion de milles stat. en milles naut ou en km (ou vice versa) se lit directement sur le disque mobile.

9

Connu: 60 milles stat. Inconnu: milles naut.
Solution: Placer le chiffre 60 du disque mobile en regard de l'indication «Stat» de l'échelle fixe. En regard de «Naut», lire, sur le disque mobile: 52 milles naut.

10

Connu: 60 milles stat. Inconnu: km.
Solution: Placer le chiffre 60 du disque mobile en regard de «Stat».
En regard de la flèche KM (= flèche rouge située à droite de MPH sur le disque fixe), lire, sur le disque mobile: 96,5.

TAUX DE CHANGE

11

Pour convertir des sommes différentes d'euros en US$ à un taux de 1e = US$ 1,20, il suffit d'aligner le chiffre 12 (= 1,20) sur le repère «10» de l'échelle intérieure. L'échelle intérieure indique alors des sommes en e avec leur équivalent en US$ sur l'échelle extérieure: 40e = US$ 48.

SLIDE-RULE

The computer portion of the watch will require a little time and patience to master, if the pilot is unfamiliar with standard flight computers. It is actually a circular slide rule and will make accurate computations involving multiplication and division in terms of time, distance, fuel consumption and other normal flight and navigation computations dealing with speed, time and distance.

Inspection of the watch will reveal that there is an outer scale on which will be found numbers running from 10 to 10 (the figure «10» may be 1.0, 10, 100.). On the outer perimeter of the dial of the watch is a second similar scale. Note that the outer scale will always be related to miles, or miles per hour, feet, or feet per minute, gallons, or gallons per hour, or any quantity which varies with time. The inner scale deals with minutes or hours in all problems involving time. At 60 minutes on the inner scale there is an arrow which is marked «MPH». This is sometimes known as the «ground speed index» or «hour index». This index is used in problems involving any quantity per hour.

MULTIPLICATION

To multiply with the Navitimer use the unit index (number «10» in red on the inner scale). Always set the multiplier (the number by which another is multiplied) opposite the unit index on the inner scale and read the answer on the outer scale opposite the multiplicand (number to be multiplied by another) appearing on the inner scale.

1

To multiply 7 x 12, set 12 (the multiplier) on outer scale opposite unit index («10») on the inner scale. Opposite 7 (the multiplicand) on the inner scale, read the answer 84 on the mobile dial.

DIVISION

To divide with Navitimer also use the unit index (red 10). Place the dividend (the quantity to be divided by another number) on the outer scale opposite the divisor (quantity by which another is divided) on the inner scale. Opposite the unit index (numeral «10» on inner scale), read answer on outer scale.

2

Divide 120 by 4. Place 120 on outer scale opposite 4 on the inner scale. Read answer, 30, on outer scale opposite unit index (numeral «10» on inner scale).

CALCULATING GROUND SPEED

The mobile outer and fixed inner scales are used for determination of ground speed problems. Two of the following quantities are available for its solution: time, distance, ground speed.

3

Known: Distance and Time. Required: Ground speed.
A pilot finds by the use of check point that he has travelled 104 miles in 35 minutes. What is the ground speed?
Solution: Move the mobile scale until 104 on the mobile scale is set opposite 35 on the fixed scale. Opposite the hour index (the arrow marked «MPH» directly over the hour 12) read 178 miles per hour on the mobile scale.

4

Known: Distance and speed. Required: Time.
A pilot wants to know how long it will take to go 486 miles at a ground speed of 156 miles per hour.
Solution: On the mobile scale set 156 opposite the hour index on the fixed scale. On the inner scale opposite 486 on the mobile scale read 187 minutes (or 3 hours and 7 minutes).

CALCULATING MILES PER MINUTE

This may be read after the speed in miles per hour has been obtained. The speed given in miles per hour on the mobile scale when set opposite the hour index on the fixed scale can be readily converted into miles per minute by reading the number on the mobile scale appearing opposite the figure «10» on the fixed scale. The figure «10» is often referred to as the unit index.

5

In Example 4, the ground speed was 156 miles per hour. With the 156 on the mobile scale set opposite the hour index, what is the speed in miles per minute?

Solution: With 156 miles on the mobile scale set opposite the hour index read the speed in miles per minute, or the figure on the mobile scale which appears above the figure «10» on the fixed scale which is 2.6 miles per minute. There are times when a pilot may want to know the time required to travel a short distance, such as the distance from the cone of silence to the edge of an airport, or between the inner marker and range station. Since the distance is short, the time required may be less than a minute, in which case the time has more significance when expressed in seconds. In such cases the «second» index is used. This is the figure «36» on the inner scale (there are 3600 seconds in an hour).

CALCULATING GASOLINE CONSUMPTION

Two of the following quantities are available for gasoline consumption problems: Total gallons used, time, rate of consumption.

6

Known: Time and rate of consumption. Required: Total gallons used.
A pilot wishes to know how many gallons are necessary to fly 31/2 hours at an average rate of consumption of 111/2 gallons per hour.
Solution: Opposite the «hour index » set 11.5 on the mobile scale. Then, opposite of 31/2 hours (210 minutes on inner scale on the mobile scale) read 41 gallons.

CALCULATING THE RATE OF CLIMB OR DESCENT

Two of the following quantities are available for solution: total altitude of descent, time and rate of descent (or climb).

7

Known: Rate of ascent and total elevation in ascent. Required: Time.
A pilot climbs to 7400 feet above his starting point at the average rate of 500 feet per minute. How long will this require?
Solution: Set 500 on the mobile scale opposite the «unit index» («10» on the fixed scale). Opposite 7400 on the mobile scale, read answer, 14,8 minutes on the fixed scale.

CALCULATING THE DISTANCE OF CLIMB OR DESCENT

Two of the following quantities are available: Distance, time, speed.
The method used in examples 4 and 5 should be used.

8

The pilot in example 7 wishes to know how far he will have travelled when his climb is finished. His average true air speed is 120 miles per hour and he is aided by a tail wind of 20 miles per hour.
Solution: Set 140 miles per hour (120 + 20) on mobile scale opposite «hour index» on fixed scale. Opposite 14.8 minutes (computed from example 7) on fixed scale read 34.5 miles on mobile scale.

NAUTICAL AND STATUE MILE CONVERSION

On the fixed scale both nautical (Naut) and statute (Stat) miles are shown, also kilometers (KM) (red mark just to the right of MPH).
The conversion from statute to nautical or nautical to statute miles is read directly on the mobile scale.

9

Known: 60 statute miles. Required: Nautical miles.
Solution: Set 60 on mobile scale opposite «Stat» on fixed scale. Opposite «Naut» on fixed scale, read 52 nautical miles on mobile scale.

10

Known: 60 statute miles. Required: Kilometers.
Solution: Set 60 on mobile scale opposite «Stat». Opposite the «KM» mark (= the red mark, just to the right of «MPH» on the fixed scale), read 96.5 kilometers on mobile scale.

EXCHANGE RATES

11

To convert amounts expressed in Euros into U.S. Dollars at the rate of 1e = US$ 1.20, simply place the figure 12 (= 1.20) on the outside mobile scale opposite the "10" marking on the inside scale.
Amounts express in Euros can now be read on the inside scale and their equivalents in U.S. Dollars on the outside scale: 40e = US$ 48.

RECHENSCHIEBER

Ist der Pilot mit der Anwendung des normalen Flugcomputers nicht vertraut, wird er etwas Zeit und Geduld brauchen, um dieses Instrument zu beherrschen. Es handelt sich um eine runde Rechenscheibe, anhand welcher Multiplikationen und Divisionen zur Ermittlung der Zeit, der Distanz, des Brennstoffverbrauchs, der Geschwindigkeit un anderer, normaler Flugprobleme ausgeführt werden können. Betrachten wir die Uhr: Auf dem Drehring finden wir eine Skala mit dem Zahlen 10-10 (die Ziffer 10 kann ebenfalls 1, 10 oder 100 bedeuten). Wir nennen in dieser Gebrauchsanweisung diesen Ring di «drehbare Skala». Auf dem feststehenden Teil des Zifferblattes finden wir am äusseren Rand eine zweite Skala, die wir «feststehende Skala» nennen. Es ist zu bemerken, dass die stets in Verbindung mit Meilen (oder km) oder Stundenmeilen, Fuss (oder Meter) oder Fuss (oder Meter) in der Minute, Gallons (oder Liter) oder Gallons (oder Liter) in der Stunde, oder einer anderen je nach der Zeit veränderlichen Menge stehen. Auf der feststehenden Skala, bei 60 Min., finden wir einen Pfeil, markiert durch die Benennung MPH. Diese Bezeichnung ist das Merkzeichen für Stundengeschwindigkeiten oder für «Stunden». Dieses Merkzeichen ist bei allen Problemen anzuwenden, die mit einer Stundenquantität in Verbindung stehen (sei es in Meilen oder km).

MULTIPLIZIEREN

Beim Multiplizieren mit dem Navitimer wird das Einheitsmerkzeichen benützt (Ziffer 10 auf der äusseren feststehenden Skala). Der Multiplikator (Ziffer mit

welcher eine andere Ziffer multipliziert wird) befindet sich auf der drehbaren Skala und wird der Einheitsmerkzeichen auf der feststehenden Skala gegenübergestellt. Das Resultat wird auf der drehbaren Skala gegenüber dem Multiplikand (Ziffer, die durch eine andere Ziffer multipliziert wird) abgelesen. (Der Multiplikand befindet sich auf der äusseren schwarzen Skala).

1

Um 7 x 12 zu multiplizieren, wird die Ziffer 12 (Multiplikator) auf der drehbaren Skala dem Merkzeichen «10» auf der feststehenden Skala gegenübergestellt. Man liest gegenüber der Ziffer 7 (Multiplikand) der schwarzen Skala das Resultat: 84, auf der drehbaren Skala.

DIVIDIEREN

Beim Diviedieren mit dem Navitimer wird das gleiche Einheitsmerkzeichen benützt. Der Dividend (Quantität, die durch eine Zahl geteilt wird) auf der drehbaren Skala wird dem Divisor (Zahl, durch welche eine andere Zahl geteilt wird) auf der feststehenden Skala gegenübergestellt. Das Resultat wird auf der drehbaren Skala gegenüber dem Einheitsmerkzeichen (10 auf der feststehenden Skala) abgelesen.

2

Um 120 durch 4 zu dividieren, wird die Ziffer 12 der drehbaren Skala der Ziffer der feststehenden Skala gegenübergestellt. Das Resultat: 30, wird auf der drehbaren Skala gegenüber dem Einheitsmerkzeichen (10 auf der feststehenden Skala) abgelesen.

STUNDENGESCHWINDIGKEIT

Die drehbare und die feststehende Skala werden zur Berechnung der Stundengeschwindigkeiten benötigt. Zwei der nachstehenden Grössen sind bekannt: Zeitdauer, Distanz, Stundengeschwindigkeit.

3

Bekannt: Zeitdauer und Distanz. Unbekannt: Stundengeschwindigkeit.
Ein pilot stellt anhand von Merkpunkten fest, dass er 104 Meilen (oder km) in 35 Minuten zurückgelegt hat. Welches ist seine Stundengeschwindigkeit?
Lösung: Die Ziffer 104 der drehbaren Skala wird der Ziffer 35 der feststehenden gegenübergestellt. Gegenüber dem Stundenmerkzeichen (Pfeil mit Benennung MPH bei 12 Uhr) wird das Resultat auf der drehbaren Skala abgelesen: 178 Meilen (oder km) in der Stunde.

4

Bekannt: Distanz und Stundengeschwingdigkeit. Unbekannt: Zeitdauer.
Ein Pilot wünscht die Zeitdauer zu ermitteln, die er braucht, um eine Distanz von 486 Meilen (oder km) mit einer Stundengeschwindigkeit von 156 Meilen (oder km) zu durchfliegen.
Lösung: Die Ziffer 156 auf der drehbaren Skala wird dem Stundenmerkzeichen (MPH) auf der feststehenden Skala gegenübergestellt. Das Resultat ist auf der äusseren feststehenden Skala abzulesen gegenüber der Ziffer 486 der drehbaren Skala: 187 (oder 3 Stunden und 7 Min. auf der inneren feststehenden Skala).

MEILEN ODER KM IN DER MINUTE

Ist die Stundengeschwindigkeit in Meilen (oder km) bekannt, kann die Geschwindigkeit in der Minute festgestellt werden. Die Stundengeschwindigkeit, angegeben auf der drehbaren Skala und dem Stundenmerkzeichen MPH gegenübergestellt, kann rasch in Meilen (oder km) in der Minute umgewandelt werden, indem das Resultat auf der mobilen Skala abgelesen wird gegenüber dem Einheitsmerkzeichen (10 auf der feststehenden Skala).

5

Im Beispiel 4 war die Stundengeschwindigkeit 156 Meilen (oder km). Die Ziffer 156 der drehbaren Skala war dem Stundenmerkzeichen MPH gegenübergestellt. Welches ist die Geschwindigkeit in Meilen (oder km) per Minute?

Lösung: Die Ziffer 156 der drehbaren Skala ist dem Stundenmerkzeichen gegenübergestellt, das Resultat wird auf der drehbaren Skala gegenüber dem Einheitsmerkzeichen (10 auf der äusseren feststehenden Skala) abgelesen: 2,6 Meilen (oder km) in der Minute.

Es kann dem Piloten nutzbrigend sein, die Zeitdauer einer kurzen Distanz zu kennen (z.B. Distanz zwischen zwei Punkten des Flughafens).

In einem solchen Falle ist die Zeitdauer sehr kurz, weniger als eine Minute und es ist daher notwendig, die Ablesung in Sekunden vornehmen zu können. Wir benützen dafür das «Sekundenmerkzeichen», das durch die Ziffer 36 auf der äusseren feststehenden Skala dargestellt ist (es hat 3600 Sek. in einer Stunde).

BRENNSTOFFVERBRAUCH

Zwei der nachstehenden Grössen sind bekannt, um den Brennstoffverbrauch zu berechnen: verbrauchte Quantität in Gallons (oder Liter), Zeit, Stundenverbrauch.

6

Bekannt: Zeit und Stundenverbrauch. Unbekannt: Verbrauchte Quantität in Gallons (oder Liter).

Ein Pilot will wissen, Wieviel Gallons (oder Liter) notwendig sind, um 31/2 Stunden fliegen zu können bei einem mittleren Stundenverbrauch von 111/2 Gallons (oder Liter).

Lösung: Die Ziffer 11,5 der drehbaren Skala wird dem Stundenmerkzeichen MPH gegenübergestellt. Das Resultat wird auf der drehbaren Skala abgelesen gegenüber der Ziffer 31/2 Stunden auf der inneren feststehenden Skala (oder 210 Min. auf der äusseren feststehenden Skala): 41 Gallons (oder Liter).

DURCHSCHNITTLICHER HÖHENGEWINN ODER –VERLUST

Zwei der nachstehenden Grössen sind bekannt, um diese Probleme zu lösen: Höhe, Zeitdauer, mittlerer Höhengewinn oder -verlust.

7

Bekannt: Durchschnittlicher Höhengewinn, Höhe. Unbekannt: Zeitdauer.

Ein Pilot steigt um 7400 Fuss (oder Meter) mit einem durchschnittlichen Höhengewinn von 500 Fuss (oder Meter) in der Minute. Wieviel Zeit hat er benötigt?

Lösung: Die Ziffer 500 der drehbaren Skala wird dem Einheitsmerkzeichen (10 auf der äusseren feststehenden Skala) gegenübergestellt. Das Resultat ist auf der feststehenden Skala abzulesen gegenüber der Ziffer 7400 der drehbaren Skala: 14,8 Minuten.

DISTANZ BEIM AUFSTEIGEN UND LANDEN

Der nachstehenden Grössen sind bekannt: Distanz, Zeitdauer, Geschwindigkeit. Die Anwendung ist die gleiche wie in den Beispielen 4 und 5.

8

Der Pilot im Beispiel 7 will die Distanz kennen, die sein Flugzeug zurückgelegt hat, wenn sein Aufstieg beendet ist. Die durschnittliche Geschwindigkeit ist 120 Meilen (oder km) mit einem Rückenwind von 20 Stundenmeilen (oder Std./km).
Lösung: Die Ziffer 140 (120+20) der drehbaren Skala wird dem Stundenmerkzeichen MPH gegenübergestellt. Das Resultat wird auf der drehbaren Skala abgelesen gegenüber der Ziffer 14,8 (S. Resultat Beispiel 7) und ist: 34,5 Meilen (oder km).

UMWANDLUNG VON SEE-, STAT. MEILEN ODER KM

Auf der äusseren feststehenden Skala findet man die Angaben:
Naut (= Seemeilen), Stat (= Statuarische Meilen), KM (= km). Die Umwandlung von stat. Meilen in Seemeilen oder in km (oder umgekehrt) kann ohne weiteres auf der drehbaren Skala abgelesen werden.

9

Bekannt: 60 stat. Meilen Unbekannt: Seemeilen.
Lösung: Die Ziffer 60 der drehbaren Skala wird der Benennung «Stat» der äusseren feststehenden Skala gegenübergestellt. Das Resultat wird auf der drehbaren Skala abgelesen gegenüber der Benennung «Naut»: 52 Seemeilen.

10

Bekannt: 60 stat. Meilen. Unbekannt: km.
Lösung: Die Ziffer 60 der drehbaren Skala wird der Benennung «Stat» der äusseren feststehenden Skala gegenübergestellt. Das Resultat wird auf der drehbaren Skala abgelesen gegenüber der Benennung KM: 96,5 km.

WECHSELKURSEN

11

Um unterschiedliche Währungen, z. B. Euros in USD zu einem Wechselkurs von 1 e = 1,20 USD umzurechnen, die 12 (=1,20) genau auf die Markierung 10 der Innenskala stellen. Auf der Innenskala erscheinen die Beträge in e, und auf der Aussenskala die Gegenwerte in USD: 40 e = 48 USD.

REGOLO CALCOLATORE

Se il pilota non ha familiarità con l'impiego del computer di navigazione aerea standard, necessiterà un pò di tempo e pazienza per acquisire perfetta padronanza del sistema di calcolo. Si tratta di un regolo calcolatore circolare, che permette moltiplicazioni e divisioni per i calcoli dei tempi, distanze, consumi di carburante, velocità, etc., cioè tutti i problemi che possono porsi durante la navigazione aerea.

Esaminando il orologio, troviamo una scala interna sulla lunetta girevole, che porta le cifre di 10 in 10 (la cifra 10 potrebbe essere 1, 10, 100).

Nel presente bolletino di istruzioni, chiameremo questo disco: il disco mobile. Un secondo disco si trova attorno al quadrante; chiameremo questo disco: il disco fisso. È necessario notare che le cifre del disco mobile saranno sempre in relazione alla miglia (o km.) o miglia all'ora, piedi (o metri) o piedi al minuto, gallon (o litri) o galloni all'ora o qualsiasi quantità che varia col variare del tempo. Le cifre del disco fisso indicheranno minuti e ore in tutti i problemi riguardanti il tempo.

Sul disco fisso, a 60 min., troviamo una freccia con l'indicazione MPH. Questo segno rappresenta il riferimento di velocità oraria, o il riferimento «ore». Questo punto di riscontro è utilizzato nella soluzione di tutti i problemi riguardanti ogni quantità in rapporto all'ora (per le miglia come per i km.).

PER MOLTIPLICARE

Per moltiplicare con il Navitimer, utilizzare il punto di riferimento di unità (cifra 10 in rosso sulla scala fissa esterna). Scegliere il moltiplicatore (numero per il quale un altro è motiplicato) sul disco mobile e situarlo in corrispondenza del punto di riferimento della scala esterna fissa. Leggere il risultato sul disco mobile, in correspondenza del moltiplicando (numero che è moltiplicato per un altro) della scala fissa esterna.

1

Per moltiplicare 7 x 12, situare la cifra 12 (moltiplicatore) del disco mobile in corrispondenza del punto di riferimento «10» in rosso del disco fisso esterno. In corrispondenza della cifra 7 (moltiplicando) del disco fisso esterno, si leggerà, sul disco mobile: 84.

PER DIVIDERE

Per dividere con il Navitimer, utilizzare lo stesso punto di riferimento di unità. Posizionare il dividendo (quantità che deve essere divisa per un altro numero) scelto sul disco mobile in corrispondenza del divisor (numero per il quale un altro è diviso) scelto sul disco fisso esterno. In corrispondenza del punto di riferimento (cifra 10 sul disco fisso esterno), leggere la risposta sul disco mobile.

2

Per dividere 120 per 4, posizionare la cifra 12 del disco mobile in corrispondenza della cifra 4, del disco fisso esterno. Leggere la risposta, cioè 30, sul disco mobile, in corrispondenza del punto di riferimento di unità (cifra 10 in rosso sulla scala fissa esterna).

VELOCITÀ ORARIA

I dischi mobile e fisso sono utilizzati per risolvere i problemi di velocità oraria. Due dei seguenti dati sono conosciuti: tempo, distanza, velocità oraria.

3

Sono conosciuti: il tempo e la distanza. Sconosciuta: la velocità oraria.
Un pilota constata, utilizzando dei punti di riferimento, che ha percorso 104 miglia (o km) in 35 minuti. Qual'è la velocità oraria?
Soluzione: posizionare la cifra 104 del disco mobile in corrispondenza della cifra 35 della scala fissa. In corrispondenza del punto di riferimento orario (freccia indicante MPH in correspondenza delle ore 12) leggere, sul disco mobile: 178 miglia (o km) all'ora.

VELOCITÀ ORARIA

4

Sono conosciute: la distanza e la velocità oraria. Sconosciuto: il tempo.
Un pilota desidera conoscere il tempo necessario per percorrere 486 miglia (o km) alla velocità oraria di 156 miglia (o km).
Soluzione: posizionare la cifra 156 del disco mobile in corrispondenza del punto di riferimento orario (MPH) della scala fissa. Leggere, sulla scala fissa esterna, in corrispondenza della cifra 486 del disco mobile: 187.

MIGLIA O KM. AL MINUTO

Dopo avere ottenuto la velocità oraria in miglia (o km) potremo leggere la velocità al minuto. La velocità oraria indicata sul disco mobile all'altezza del riferimento ora può essere rapidamente, convertita in miglia (o km) al minuto, leggendo la cifra posta sotto il disco mobile, in linea col riferimento di unità (10 sulla scala fissa).

5

Nell'esempio 4, la velocità oraria era di 156 miglia (o km). La cifra 156 del disco mobile era situata in corrispondenza del riferimento orario (MPH); qual'è la velocità in miglia (o km) al minuto?

Soluzione: La cifra 156 del disco mobile è situata in corrispondenza del riferimento orario. Leggere la cifra indicata sul disco mobile in corrispondenza del riferimento di unità («10») sulla scala fissa: 2,6 miglia (o km) al minuto.
Un pilota ha talvolta bisogno di conoscere il tempo necessario per percorrere una corta distanza (distanza tra due punti dell'aeroporto).
Essendo corta la distanza, il tempo necessario per percorrerla sarà inferiore ad un minuto; è quindi preferibile leggerla in secondi. In simili casi, sarà utilizzato il punto di riferimento «secondi». Questo riferimento è la cifra 36 della scala fissa esterna (ci sono 3600 secondi in un'ora).

CONSUMO DI CARBURANTE

Due delle seguenti quantità sono conosciute nel problema attinente il consumo di carburante: quantità di galloni (o litri) utilizzati, tempo, tasso di consumo.

6

Sono conosciuti: il tempo e il tasso di consumo. Sconosciuta: la quantità di galloni (o litri) utilizzati.
Un pilota desidera sapere quanti galloni (o litri) sono necessari per volare 31/2 h ad un tasso medio di consumo di 111/2 galloni all'ora.

Soluzione: Posizionare la cifra 11,5 del disco mobile in corrispondenza del riferimento orario (MPH). Poi leggere sul disco mobile, in corrispondenza di 31/2 h (210 minuti della scala fissa esterna): 41 galloni (o litri).

MEDIA DI DISCESA O DI ELEVAZIONE

Due dei seguenti dati sono conosciuti per la soluzione di questo problema: livello (altitudine), tempo e media di discesa o di elevazione.

7

Sono conosciuti: la media di elevazione ed il livello di elevazione. Sconosciuto: il tempo.
Un pilota si vuole innalzare a 7400 piedi (o metri) al di sopra del suo punto di partenza alla media di 500 piedi al minuto. Quanto tempo è necessario?
Soluzione: Posizionare la cifra 500 del disco mobile in corrispondenza del riferimento unità («10» sulla scala fissa esterna). Di fronte alla cifra 7400 del disco mobile, leggere la risposta sul disco fisso esterno, cioè 14,8 minuti.

DISTANZA IN ELEVAZIONE O DISCESA

Due dei seguenti dati sono conosciuti: distanza, tempo, velocità. Il procedimento degli esempi 4 e 5 può essere utilizzato.

8

Il pilota dell'esempio 7 desidera conoscere la distanza che avrà percorso quando la sua elevazione sarà terminata. La sua velocità oraria normale è di 120 miglia ed è aiutato da un vento posteriore di 20 miglia all'ora.
Soluzione: Posizionare la cifra 140 (120 + 120) (miglia all'ora) del disco mobile in corrispondenza del riferimento oraria (MPH). In corrispondenza della cifra 14,8 (risultato in minuti dell'esempio 7) del disco fisso, leggere sul disco mobile: 34,5 miglia.

CONVERSIONE IN MIGLIA NAUTICHE, STATUARIE O KM

Sulla scala fissa esterna, troviamo le indicazioni:
Naut (= miglia nautiche), Stat (= miglia statuarie) e KM (= kilometri) (frecchia rossa a destra di MPH).
La conversione di miglia statuarie in miglia nautiche o in km (o viceversa) si legge direttamente sul disco mobile.

9

Conosciuto: 60 miglia stat. Sonosciuto: miglia naut.
Soluzione: Posizionare la cifra 60 del disco mobile di fronte all'indicazione «Stat»

della scala fissa esterna. In corrispondenza di «Naut», leggere sul disco mobile: 52 miglia naut.

10

Conosciuto: 60 miglia stat. Sconosciuto: km.
Soluzione: Posizionare la cifra 60 del disco mobile di fronte a «Stat». In corrispondenza della freccia KM (= freccia rossa situata a destra di MPH sul disco fisso), leggere, sul disco mobile: 96,5.

TASSI DI CAMBIO

11

Per convertire in USD somme espresse in e al tasso di 1 e = 1,20 USD basta allineare la cifra 12 (= 1,20) al rèpere «10» della scala interna. La scala interna indica somme espresse in e, mentre sulla scala esterna si legge il loro equivalente in USD: 40 e = 48 USD.

REGLA DE CÁLCULO

Si el piloto no está familiarizado con el empleo de la calculadora normal de navegación aérea, necesitará tiempo y paciencia para adquirir soltura con ella. Se trata de una regla de cálculo circular que permite multiplicaciones y divisiones para los cálculos de tiempo, distancia, consumo de carburante, etc., o sea todos los problemas que pueden plantearse en el curso de una navegación aérea.

Al examinar el reloj encontramos una escala interior sobre el bisel giratorio, que va provista de cifras 10-10 (la cifra 10 puede ser 1, 10, 100). En este modo de empleo le llamaremos a este disco: el disco móvil. Hay que tener en cuenta que las cifras del disco móvil serán siempre en relación con millas (o kilómetros) o millas por hora, pies (o metros) o pies por hora, galones (o litros) o galones por hora o con cualquier cantidad que varie con el tiempo. Los números del disco fijo indicarán minutos o horas en todos los problemas relativos al tiempo.

En el disco fijo, en 60 min., encontramos una flecha marcada MPH. Este signo representa la marca de velocidad horaria o de «horas» y se emplea en los problemas relativos a cualquier cantidad por hora (los mismos con millas que con kilómetros).

PARA MULTIPLICA

Para multiplicar con el Navitimer, empléese la referencia de unidad (cifra 10 de la escala fija exterior). Elíjase el multiplicador (número por el que hay que multiplicar otro dado) en el disco móvil y colóquese frente a la referencia de unidad de la escala exterior fija. Léase el resultado en el disco móvil, frente al multiplicando (número que se está multiplicando) de la escala fija exterior.

1

Para multiplicar 7 x 12, colóquese la cifra 12 (multiplicador) del disco móvil frente a la marca «10» del disco fijo exterior. Frente a la cifra 7 (multiplicando) del disco fijo exterior se leerá, en el disco móvil, el resultado: 84.

PARA DIVIDIR

Para dividir con el Navitimer, empléese esta misma referencia de unidad. Colóquese el dividendo (cantidad que ha de dividirse por otra cifra) elegido en el disco móvil, frente al divisor (número por el que se divide), elegido en el disco fijo exterior. Frente a la marca de unidad (cifra 10 del disco fijo exterior) se leerá el resultado en el disco móvil.

2

Para dividir 120 por 4, colóquese la cifra 12 del disco móvil frente al 4 del disco fijo exterior. Léase la respuesta, o sea 30, en el disco móvil, frente a la marca de unidad (cifra 10 de la escala fija exterior).

VELOCIDAD HORARIA

Los discos móvil y fijo se emplean para resolver problemas de velocidad horaria, conociendo dos de las incógnitas: tiempo, distancia y velocidad horaria.

3

Se conocen el tiempo y la distancia: es incógnita la velocidad horaria.
Un piloto comprueba, mediante los puntos de referencia, que ha recorrido 104 millas (o kilómetros) en 35 minutos. ¿Cual es su velocidad horaria?
Solución: Colóquese la cifra 104 del disco móvil frente a la 35 de la escala fija exterior. Frente a la marca de horas (flecha marcada MPH encima de las 12) se leerá en el disco móvil: 178 millas (o kilómetros) por hora.

4

Se conocen la distancia y la velocidad horaria, siendo incógnito el tiempo.

Un piloto quiere saber el tiempo necesario para recorrer 486 millas (o kilómetros) con una velocidad horaria de 156 millas (o kilómetros).
Solución: Colóquese la cifra 156 del disco móvil frente a la marca horas (MPH) de la escala fija. En la escala fija exterior, se leerá el resultado frente a la cifra 486 del disco móvil: 187 (o 3 horas y 7 minutos en la escala fija interior).

MILLAS O KM. POR MINUTO

Tras haber obtenido la velocidad horaria en millas (o kilómetros), se podrá leer la velocidad por minuto. La velocidad horaria indicada en el disco móvil frente a la marca horas (MPH) puede convertirse rápidamente en millas (o kilómetros) por minuto leyendo la cifra que queda en el disco móvil frente a la indicación de unidad («10» en el disco fijo exterior).

5

En el ejemplo 4, la velocidad horaria era di 156 millas (o kilómetros). La cifra 156 del disco móvil queda frente a la marca de horas. ¿Cual es la velocidad en millas (o kilómetros) por minuto?
Solución: La cifra 156 del disco móvil está colocada frente a la marca de horas. Léase la cifra que aparece en el disco móvil frente a la marca de unidad («10» en la escala fija exterior): 2,6 millas (o kilómetros) por minuto.

A veces el piloto necesita saber el tiempo necesario para recorrer una distancia corta (distancia entre dos puntos del aeródromo).
Como dicha distancia es corta, el tiempo necesario para recorrerla será inferior al minuto, por lo que resultará preferable leerlo en segundos. En casos similares se empleará la marca «segundos ». Esta marca es la cifra 36 de la escala fija exterior (la hora tiene 3600 segundos).

CONSUMO DE CARBURANTE

De las cantidades siguientes, relativas a los problemas del consumo de carburante, la cantidad de galones (o litros) empleados, el tiempo y el indice de consumo, dos son conocidas.

6

Datos: el tiempo y el indice de consumo. Incógnita: la cantidad de galones (o litros) necesarios.
Un piloto quiere saber cuantos galones (o litros) hacen falta para volar tres horas y media con un índice medio de consumo de 11,5 galones por hora.
Solución: Colóquese la cifra 11,5 del disco móvil frente a la marca de horas. A continuación, léase en el disco móvil frente à 3,5 horas de la escala fija interior (o frente a 210 minutos de la escala fija exterior), el resultado: 41 galones (o litros).

MEDIA DE DESCENSO O DE ELEVACIÓN

Para resolver estos problemas hay que saber dos de las tres variables siguientes: nivel (altitud), tiempo y media de descenso o de elevación.

7

Datos: la media de elevación y el nivel de elevación. Incógnita: el tiempo.
Un piloto se eleva a 7400 pies (o metros) de su punto de despegue con una media de 500 pies por minuto. ¿Cúanto tiempo ha necesitado para ello?
Solucíon: Colóquese la cifra 500 del disco móvil frente a la marca de unidad («10» en la escala fija exterior). Frente a la cifra 7400 del disco móvil, léase la respuesta en el disco fijo exterior: 14,8 minutos.

DISTANCIA DE ELEVACIÓN O DESCENSO

Para este tipo de ejemplos hay que conocer dos de los datos siguientes: distancia, tiempo y velocidad.
Puede emplearse el procedimiento de los ejemplos 4 y 5.

8

El piloto del ejemplo 7 quiere saber la distancia que habrá recorrido al final de su elevación. Su velocidad horaria normal es de 120 millas y está ayudado por un viento de cola de 20 millas por hora.
Solución: Colóquese la cifra 140 (120 + 20) del disco móvil (millas por hora) frente a la marca de horas (MPH). Enfrente de la cifra 14,8 (resultado en minutos del ejemplo 7) del disco fijo se leerá en el disco móvil 34,5 millas.

CONVERSIÓN EN MILLAS NÁUTICAS, TERRESTRES O KM

En la escala fija exterior se encuentran las indicaciones: Naut (= millas nauticas), Stat (=millas terrestres) y KM (kilómetros).
La conversión de millas stat. en millas náut. o en km (o viceversa) se hace directamente en el disco móvil.

9

Dato: 60 millas stat. Incógnita: millas náut.
Solución: Colóquese la cifra 60 del disco móvil frente al índice «Stat» de la escala fija exterior. Entonces, frente a «Naut» se lee en el disco móvil: 52 millas náut.

10

Dato: 60 millas stat. Incógnita: km.
Solución: Colóquese la cifra 60 del disco móvil frente a «Stat». Frente a «KM», se lee en el disco móvil: 96,5.

CONVERSIONES DE MONEDA

11

Para convertir euros en USD tomando como tipo de cambio 1 e = 1,20 USD, bastará con colocar la cifra 12 (= 1,20) enfrente de la indicación «10» de la escala interior. La escala interior indicará los importes en e con su equivalente en USD en la escala exterior: 40 e = 48 USD.

RÉGUA DE CÁLCULO

Se o piloto não está familiarizado com a utilização do computador de navegação aérea comum, ele necessitará de tempo e de paciência para dominar o computador. Trata-se de uma régua de cálculo circular que permite multiplicações e divisões para os cálculos de tempo, distância, consumo de combustível, velocidade, etc., ou seja, todos os problemas que podem surgir durante a navegação aérea.

Examinando o relógio, nós encontramos uma escala interior na lunete rotativa, dotada dos numerais 10-10 (o numeral 10 que pode ser 1, 10, 100). No presente manual de instruções, nós apelidaremos este disco de disco móvel. Um segundo disco encontra-se em redor do mostrador; nós apelidaremos este disco de disco fixo. É conveniente ter em atenção que os numerais do disco móvel estarão sempre relacionados com milhas (ou quilómetros) ou milhas por hora, pés (ou metros) ou pés por minuto, galões (ou litros) ou galões por hora ou qualquer quantidade que varia, de acordo com o tempo. Os numerais do disco fixo indicarão minutos ou horas em todos os problemas relacionados com o tempo.

No disco fixo, situada nos 60 minutos, nós encontramos uma seta com a indicação MPH. Este sinal representa o ponto de referência da velocidade horária ou o ponto de referência «horas». Este ponto de referência é utilizado em todos os problemas relacionados com qualquer quantidade por hora (tanto para as milhas como para os quilómetros).

PARA MULTIPLICAR

Para multiplicar com o Navitimer, utilizar o ponto de referência da unidade (o numeral 10 da escala fixa). Escolher o multiplicador (um número pelo qual outro número é multiplicado) do disco móvel e colocá-lo diante do ponto de referência da unidade da escala fixa. Ler o resultado no disco móvel, que está diante do multiplicando (um número que é multiplicado por outro número) da escala fixa.

1

Para multiplicar 7 x 12, colocar o numeral 12 (multiplicador) do disco móvel diante do ponto de referência «10» em vermelho do disco fixo. Diante do numeral 7 (multiplicando) do disco fixo, nós poderemos ler, no disco móvel: 84.

PARA DIVIDIR

Para dividir com o Navitimer, utilizar este mesmo ponto de referência da unidade. Colocar o dividendo (a quantidade que deve ser dividida por outro número), escolhido do disco móvel, diante do divisor (o número pelo qual um outro número é dividido), escolhido do disco fixo. Diante do ponto de referência da unidade (o numeral 10 do disco fixo), ler a resposta no disco móvel.

2

Para dividir 120 por 4, colocar o numeral 120 do disco móvel diante do numeral 4 do disco fixo. Ler a resposta, ou seja, 30, no disco móvel, que está diante do ponto de referência da unidade (o numeral 10 da escala fixa).

VELOCIDADE HORÁRIA

Os discos móvel e fixo são utilizados para resolver os problemas de velocidade horária. Dois dos dados seguintes são conhecidos: tempo, distância, velocidade horária.

3

São conhecidos: o tempo e a distância. Desconhecida: a velocidade horária.
Um piloto constata, utilizando os pontos de referência, que percorreu 104 milhas (ou quilómetros) em 35 minutos. Qual é a velocidade horária?
Solução: Colocar o numeral 104 do disco móvel diante do numeral 35 da escala fixa. Diante do ponto de referência horas (a seta com a indicação MPH, situada por cima das 12 horas), ler, no disco móvel: 178 milhas (ou quilómetros) por hora.

4

São conhecidas: a distância e a velocidade horária. Desconhecido: o tempo.
Um piloto deseja saber o tempo necessário para percorrer 486 milhas (ou quilómetros) à velocidade horária de 156 milhas (ou quilómetros).
Solução: Colocar o numeral 156 do disco móvel diante do ponto de referência horas (MPH) da escala fixa. Ler, na escala fixa, diante do numeral 486 do disco móvel: 187 (ou 3 horas e 7 minutos).

MILHAS OU QUILÓMETROS POR MINUTO

Após ter obtido a velocidade horária em milhas (ou quilómetros), nós poderemos ler a velocidade por minuto. A velocidade horária indicada no disco móvel, que está diante do ponto de referência horas (MPH), pode ser rapidamente convertida em milhas (ou quilómetros) por minuto, lendo o numeral do disco móvel, colocado diante do ponto de referência da unidade («10» do disco fixo).

5

No exemplo 4, a velocidade horária era de 156 milhas (ou quilómetros). Com o numeral 156 do disco móvel, colocado diante do ponto de referência horas, qual é a velocidade em milhas (ou quilómetros) por minuto?

Solução: O numeral 156 do disco móvel está colocado diante do ponto de referência horas. Ler o numeral que aparece no disco móvel, que está diante do ponto de referência da unidade («10» da escala fixa): 2,6 milhas (ou quilómetros) por minuto.
Um piloto necessita, por vezes, de saber o tempo necessário para percorrer uma curta distância (a distância entre este e aquele ponto do aeroporto). Como a distância é curta, o tempo necessário para percorrer será inferior a um minuto; por conseguinte, é preferível ler em segundos. Em casos idênticos, será utilizado o ponto de referência dos segundos. Este ponto de referência é o numeral 36 da escala fixa (uma hora tem 3600 segundos).

CONSUMO DE COMBUSTÍVEL

Duas das quantidades seguintes são conhecidas nos problemas relacionados com o consumo de combustível: quantidade de galões (ou litros) utilizados, tempo, taxa de consumo.

6

São conhecidos: o tempo e a taxa de consumo. Desconhecida: a quantidade de galões (litros) utilizada.

Um piloto deseja saber quantos galões (ou litros) são necessários para voar 31/2 h, com um tempo médio de consumo de 111/2 galões por hora.
Solução: Colocar o numeral 11,5 do disco móvel diante do ponto de referência horas. Em seguida, ler, no disco móvel, diante de 31/2 horas (210 minutos da escala): 41 galões (ou litros).

MÉDIA DE DESCIDA OU SUBIDA

Dois dos dados seguintes são conhecidos para resolver estes problemas: nível (altitude), tempo e média de descida ou subida.

7

São conhecidos: a média de subida e o nível de subida. Desconhecido: o tempo.
Um piloto sobe até os 7400 pés (ou metros) acima do seu ponto de partida, com uma média de 500 pés por minuto. De quanto tempo necessitou ele?
Solução: Colocar o numeral 500 do disco móvel diante do ponto de referência da unidade («10» da escala fixa). Diante do numeral 7400 do disco móvel, ler a resposta no disco fixo, ou seja, 14,8 minutos.

DISTÂNCIA NA SUBIDA OU DESCIDA

Dois dos dados seguintes são conhecidos: distância, tempo, velocidade.
Pode ser utilizado o procedimento dos exemplos 4 e 5.

8

O piloto do exemplo 7 deseja saber a distância que ele terá percorrido quando a sua subida terminar. A sua velocidade horária normal é de 120 milhas e ele é auxiliado por um vento de popa de 20 milhas por hora.
Solução: Colocar o numeral 140 (120 + 20) (milhas por hora) do disco móvel diante do ponto de referência horas (MPH). Diante do numeral 14,8 (o resultado em minutos do exemplo 7) do disco fixo, ler, no disco móvel: 34,5 milhas.

CONVERSÃO EM MILHAS NÁUTICAS, ESTATUÁRIAS OU QUILÓMETROS

Na escala fixa, nós encontramos as indicações:
Naut (= milhas náuticas), Stat (= milhas estatuárias) e KM (= quilómetros) (seta vermelha, situada à direita de MPH).
A conversão de milhas estatuárias em milhas náuticas ou em quilómetros (ou vice-versa) lê-se directamente no disco móvel.

9

Conhecidas: 60 milhas estatuárias. Desconhecidas: as milhas náuticas.
Solução: Colocar o numeral 60 do disco móvel diante da indicação «Stat» da escala fixa. Diante de «Naut», ler, no disco móvel: 52 milhas náuticas.

10

Conhecidas: 60 milhas estatuárias. Desconhecidos: os quilómetros.
Solução: Colocar o numeral 60 do disco móvel diante de «Stat».
Diante da seta KM (= seta vermelha, situada à direita de MPH no disco fixo), ler, no disco móvel: 96,5.

TAXA DE CÂMBIO

11

Para converter quantias diferentes de euros em US$ a uma taxa de 1e = US$ 1,20, basta alinhar o numeral 12 (= 1,20) no ponto de referência «10» da escala interior. A escala interior indica então as quantias em e, com o seu equivalente em US$ na escala exterior: 40e = US$ 48.

ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ЛИНЕЙКА

Устройство представляет собой фактически круглую логарифмическую линейку и производит точные вычисления, включая умножение и деление, для факторов времени, расстояния, потребления топлива и других обычных полетных и навигационных вычислений скорости, времени и расстояния.
Если вы взглянете на часы, то увидите, что у них есть внешняя шкала, на которую нанесены числа от 10 до 10 (число «10» может означать 1,0, 10, 100.). На внешнем периметре циферблата часов имеется вторая аналогичная шкала. Обратите внимание, что внешняя шкала всегда означает мили, или мили/час, футы или футы/мин, галлоны или галлоны/час, или любой показатель количества, изменяющийся со временем. Внутренняя шкала означает минуты или часы во всех задачах, связанных со временем. На 60 минутах на внутренней шкале стоит стрелка, помеченная «MPH». Ее иногда называют «коэффициент путевой скорости» или «часовой коэффициент». Этот коэффициент используется в задачах, связанных с показателем какого-либо объема в час.

УМНОЖЕНИЕ

Для выполнения операции умножения с помощью Navitimer используйте единичный индекс (красное число «10» на внутренней шкале). Всегда устанавливайте множитель

(число, на которое умножается другое число) напротив единичного индекса на внутренней шкале и смотрите ответ на внешней шкале напротив множимого (число, которое умножается на другое число), указанного на внутренней шкале.

1

Чтобы умножить 7 на 12, выставьте 12 (множитель) на внешней шкале напротив единичного индекса («10»). Напротив 7 (множимое) на внутренней шкале посмотрите ответ (84) на подвижном циферблате.

ДЕЛЕНИЕ

Для выполнения операции деления с помощью Navitimer также используйте единичный индекс (красное число «10»). Установите делимое (число, которое будет делиться на другое число) на внешней шкале напротив делителя (число, на которое делится другое число) на внутренней шкале. Напротив единичного индекса (число «10» на внутренней шкале) посмотрите ответ на внешней шкале.

2

Разделить 120 на 4. Выставьте 120 на внешней шкале напротив 4 на внутренней шкале. Посмотрите ответ (30) на внешней шкале напротив единичного индекса (число «10» на внутренней шкале).

РАСЧЕТ ПУТЕВОЙ СКОРОСТИ

Подвижная внешняя и неподвижная внутренняя шкалы используются для решения задач с путевой скоростью. Для такого решения должны быть известны две из следующих величин: время, расстояние, путевая скорость.

3

Известно: Расстояние и Время. Найти: Путевую скорость.
Используя контрольную точку, пилот выясняет, что он пролетел 104 мили за 35 минут. Какова путевая скорость?
Решение: Поворачивайте подвижную шкалу до тех пор, пока число 104 на подвижной шкале не будет установлено напротив 35 на неподвижной шкале. Напротив часового индекса (стрелки с пометкой «MPH» прямо напротив 12 часов) на подвижной шкале можно увидеть показание 178 миль в час.

4

Известно: Расстояние и Скорость. Найти: Время.
Пилоту нужно узнать, сколько времени займет пролететь 486 миль с путевой скоростью в 156 миль/час.
Решение: На подвижной шкале установите число 156 напротив часового индекса на неподвижной шкале. На внутренней шкале напротив числа 486 на подвижной шкале вы увидите 187 минут (или 3 часа и 7 минут).

ВЫЧИСЛЕНИЕ СКОРОСТИ В МИЛЯХ В МИНУТУ

Ее можно узнать после того, как вы получите скорость в милях в час.
Если установить скорость, выраженную в милях в час, на подвижной шкале напротив часового индекса на неподвижной шкале, ее можно легко перевести в мили в минуту, посмотрев число на подвижной шкале напротив числа «10» на неподвижной шкале. Число «10» часто называют единичным индексом.

5

В Примере 4 путевая скорость составляла 156 миль в час. Установив число 156 на подвижной шкале напротив часового индекса, какое значение скорости в милях в минуту мы получим?
Решение: Установив число 156 на подвижной шкале напротив часового индекса, посмотрите значение скорости в милях в минуту, т.е. число на подвижной шкале над числом «10» на неподвижной шкале, а это 2,6 миль/мин. Бывают случаи, когда пилоту нужно знать время, которое требуется для прохождения короткого расстояния, например расстояния от мертвой зоны до края аэропорта или между внутренним маркером и направленным радиомаяком. Поскольку это расстояние короткое, может потребоваться меньше минуты, а в этом случае время имеет большую значимость, когда

выражено в секундах. В таких случаях используется «секундный» индекс. Это число «36» на внутренней шкале (в часе – 3600 секунд).

РАСЧЕТ ПОТРЕБЛЕНИЯ ТОПЛИВА

Для решения задач на потребление топлива должны быть известны две из следующих величин: общий объем использованного топлива, время, скорость расхода.

6

Известно: Время и скорость расхода. Найти: Сколько всего галлонов израсходовано.
Пилоту нужно знать, сколько галлонов необходимо, чтобы пролететь 3,5 часа со средней скоростью расхода топлива в 11,5 галлонов в час.
Решение: Напротив «часового индекса» установите число 11,5 на подвижной шкале.
Затем напротив 210 минут на внутренней шкале на подвижной шкале можно увидеть 41 галлон.

РАСЧЕТ СКОРОСТИ НАБОРА ВЫСОТЫ ИЛИ СНИЖЕНИЯ

Для решения такой задачи должны быть известны две из следующих величин: общая высота или снижение, время и скорость снижения (или набора высоты).

7

Известно: скорость набора высоты и общая высота подъема. Найти: Время.
Пилот поднимается на высоту 7400 футов от его места старта со средней скоростью 500 футов в минуту. Сколько времени на это уйдет?
Решение: Установите число 500 на подвижной шкале напротив «единичного индекса» («10» на неподвижной шкале). Напротив числа 7400 на подвижной шкале посмотрите ответ: 14,8 минуты на неподвижной кале.

РАСЧЕТ РАССТОЯНИЯ НАБОРА ВЫСОТЫ ИЛИ СНИЖЕНИЯ

Должны быть известны две из следующих величин: расстояние, время, скорость.
Следует использовать метод, примененный в Примерах 4 и 5.

8

Пилоту из Примера 7 нужно узнать, какое расстояние он пролетит, когда закончит набор высоты. Его средняя истинная воздушная скорость составляет 120 миль в час, и ему помогает попутный ветер скоростью 20 миль в час.

Решение: Установите число 140 миль в час (120 + 20) на подвижной шкале напротив «часового индекса» на неподвижной шкале. Напротив 14,8 минуты (результат вычислений из Примера 7) на неподвижной шкале вы видите 34,5 мили на подвижной шкале.

ПЕРЕВОД МОРСКИХ И СУХОПУТНЫХ МИЛЬ

На неподвижной шкале показаны как морские (Naut), так и сухопутные (Stat) мили, а также километры (KM) (красная отметка справа от MPH).
Перевод из сухопутных миль в морские или из морских в сухопутные виден непосредственно на подвижной шкале.

9

Известно: 60 сухопутных миль. Найти: морские мили.
Решение: Установите число 60 на подвижной шкале напротив метки «Stat» на неподвижной шкале. Напротив метки «Naut» на неподвижной шкале вы видите 52 морские мили на подвижной шкале.

10

Известно: 60 сухопутных миль. Найти: километры.

Решение: Установите число 60 на подвижной шкале напротив метки «Stat». Напротив метки «KM» (= красная метка, сразу справа от метки «MPH» на неподвижной шкале) вы видите 96,5 км на подвижной шкале.

КУРСЫ ОБМЕНА ВАЛЮТ

11

Для конвертации сумм, выраженных в евро, в доллары США по (предположительному) курсу 1€ = 1,20 USD просто установите число 12 (=1,20) на внешней стороне подвижной шкалы напротив метки «10» на внутренней шкале.
Суммы, выраженные в евро, теперь можно увидеть на внутренней шкале, а их эквиваленты в долларах – на внешней шкале: 40€ = US$ 48.

回転計算尺

ブライトリングの回転計算尺は、《フライトコンピューター》とも呼ばれ、あらゆる比例計算はもちろん、フライトプランの作成を始め、航空航法に必要なさまざまな計算が可能であるほか、日常の計算にも広く活用することができます。燃費、上昇・下降速度、平均速度、距離単位の換算、通貨の換算など、使用法はきわめて簡単です。乗除計算を連続して実行することができるため、どのような比例計算も一回の操作で行うことができます。

回転計算尺は、ベゼルの回転により操作する可動外周目盛と、文字盤周囲に設けられた固定内周目盛からなっています。可動外周目盛には10～100の対数目盛が記されています。固定内周目盛には6～60の対数目盛が記され、基本単位（▲10）、キロメートル（▲KM）、海里（▲NAUT）、法定マイル（▲STAT）などいくつかの▲マークがついており、それぞれの単位により計算結果を読み取ることができます。固定内周目盛上の12時位置には▲MPHがあり、1時間（60分）当たりの数値（時速など）を計算する時に用います。計算尺では桁は無視し、たとえば1、10、100などはすべて10で表わされますので、数字の桁を適宜読みかえます。

掛け算

掛け算には内周目盛上の▲10を使います。外周目盛上の数値（掛ける数）を選んで内周目盛上の▲10に合わせ、そのときの内周目盛上の数値（掛けられる数）に対応する外周目盛上の数値を読めば、掛け算の結果が求められます。

1

7に12を掛けるには、外周目盛上の12を内周目盛上の▲10に合わせます。そのとき内周目盛上の7に対応する外周目盛上の数値を読めば、84が求められます。

割り算

割り算にも内周目盛上の▲10を使います。外周目盛上の数値（割られる数）を内周目盛上の数値（割る数）に合わせます。そのときの内周目盛上の▲10に対応する外周目盛上の数値を読めば、割り算の結果が求められます。

2

120を4で割るには、外周目盛上の12 （120）を内周目盛上の40 （4）に合わせます。そのとき内周目盛上の▲10に対応する外周目盛上の数値を読めば、30が求められます。

時　速

時速とは、ある時間をかけてある距離を走行したときの1時間当たり走行距離です。

3

走行した距離とかかった時間がわかっているとき、時速を求める。
例：104キロメートルまたはマイルを35分で飛行したときの時速を求める。

解答：外周目盛上の10.4 （104キロメートルまたはマイル）を内周目盛上の35に合わせます。内周目盛上の▲MPHに対応する外周目盛上の数値を読めば、17.8（178キロメートルまたはマイル/時）が求められます。

4

走行した距離と時速がわかっているとき、所要時間を求める。
例：486キロメートルまたはマイルを156キロメートルまたはマイル/時で飛行したときの所要時間を求める。

解答：外周目盛上の15.6 （156）を内周目盛上の▲MPHに合わせ、外周目盛上の48.6 （486）に対応する内周目盛上の数値を読めば、18.7 （187分）が求められます。

時速を分速に換算

キロメートルまたはマイル/時をキロメートルまたはマイル/分に換算することができます。内周目盛上の▲MPHに対応する外周目盛上の数値が時速を示しているとき、これに対応する分速は、内周目盛上の▲10に対応する外周目盛上の数値を読めば求められます。

5

例：4の例で、156キロメートルまたはマイル/時を分速に換算する。

解答：内周目盛上の▲MPHに外周目盛上の15.6 （156）が対応しているので、このときの内周目盛上の▲10に対応する外周目盛上の数値を読めば、26 （2.6キロメートルまたはマイル/分）が求められます。
短距離の飛行では、所要時間を秒で表す必要があります。その場合は、内周目盛上の▲36に対応する外周目盛上の数値を読めば、秒速（1/3,600時間）を求めることができます。

時間当たりの燃料消費

時間当たりの燃料消費は、ある時間にある量（ガロンまたはリットル）の燃料を消費したときの1時間当たりの燃料消費量です。

6

時間当たりの燃料消費と時間がわかっているとき、消費する燃料の量（ガロンまたはリットル）を求める。
例：時間当たりの燃料消費が11.5ガロンまたはリットルである場合、3.5時間の飛行に必要な燃料の量を求める。

解答：外周目盛上の11.5を内周目盛上の▲MPHに合わせます。内周目盛上の21（210分）に対応する外周目盛上の数値を読めば、41ガロンまたはリットルが求められます。

上昇または下降速度

下降または上昇速度は、ある時間をかけてある高度に達したときの1時間当たりの下降また上昇高度です。

7

上昇速度と高度がわかっているとき、その高度に達するのに必要な時間を求める。
例：上昇速度500メートル/分で高度7,400 メートルに上昇するのに必要な時間を求める。

解答：外周目盛上の50 （500メートル）を内周目盛上の▲10に合わせ、そのとき

の外周目盛上74 （7,400）に対応する内周目盛上の数値を読めば、14.8分が求められます。

上昇または下降するために必要な飛行距離

時間と速度がわかっているとき、飛行距離を求める。

8

7の例で、飛行速度が120マイルまたはキロメートル/時、風速が20マイルまたはキロメートル/時（追い風）であるとき、14.8分で飛行する距離を求める。

解答：外周目盛上の14 （120+20マイルまたはキロメートル/時）を内周目盛上の▲MPHに合わせ、内周目盛上の14.8に対応する内周目盛上の数値を読めば、34.5マイルまたはキロメートルが求められます。

キロメートル/海里/法定マイル換算

内周目盛上の▲KM （▲MPHの右）、▲NAUT、▲STATを使います。これらのマークに対応する外周目盛上の数値を読み取ります。

9

60法定マイルを海里に換算する。

解答：外周目盛上の60を内周目盛上の▲STATに合わせます。そのとき内周目盛上の▲NAUTに対応する外周目盛上の数値を読めば、52海里が求められます。

10

60法定マイルをキロメートルに換算する。

解答：外周目盛上の60を内周目盛上の▲STATに合わせます。そのとき内周目盛上の▲KM （▲MPHの右）に対応する外周目盛上の数値を読めば、96.5キロメートルが求められます。

通貨の換算

11

回転計算尺の有用さは、航空関係の計算に限りません。2つの通貨間に一定の交換レートを適用した場合の換算も、あらゆる金額について一瞬で表示することができます。例えば米ドルとユーロの交換レートが1ユーロ＝1.20ドルだとすると、外周目盛上の12 （1.20）を内周目盛上の▲10に合わせます。ユーロ立ての金額をドルに換算するには、内周目盛上の数値に対応する外周目盛上の数値を読みます。例えば40ユーロ＝48ドルとなります。反対にドル立ての金額をユーロに換算するには、外周目盛上の数値に対応する内周目盛上の数値を読みます。

環形飛行滑尺

如果飛行員不熟悉標準航空計算尺的操作，那麼學習如何使用計算尺則需要花些時間與耐心。實際上這是一種環形滑尺，它能夠透過乘除法的運算來準確計算出時間、距離、耗油量以及有關飛行速度、時間和距離等等其他飛行導航的參數。

仔細觀察腕錶，可以看到旋轉錶圈上標示有從10到10的外圈刻度數字，這裡的《10》可以用來指示1、10或100。面盤外緣則有一圈跟錶圈相對的刻度。外圈刻度用來指示英里、英里/小時、英尺、英尺/分鐘、加侖、加侖/小時等隨時間變化的刻度；而內圈刻度則是指示分鐘或小時等與時間相關的訊息。

內圈刻度60分鐘位置有一個標有“MPH”的箭頭，通常被稱為“對地速度基準刻度”或“小時基準刻度”，用來指示與每小時相關的數值。

乘法運算

利用Navitimer 〈航空計時腕錶〉進行乘法運算，需要使用單位基準刻度〈內圈的

紅色數字“10”〉。將乘數相對的外圈刻度數值，旋轉對準內圈的單位基準刻度，就可以在被乘數相對應的內圈刻度數值對準的外圈刻度上讀 取答案。

1

如果要計算7x12，將外圈刻度上的“12”〈乘數〉旋轉且對準內圈的單位基準刻度〈紅色“10”〉。這時，內圈刻度“7”〈被乘數〉對準的外圈刻度“84”為答案。

除法運算

利用Navitimer 〈航空計時腕錶〉進行除法運算，也需要使用單位基準刻度〈內圈的紅色數字“10”〉。將被除數相對應的外圈刻度數值，旋轉對準除數的內圈刻度數值，然後在內圈單位基準刻度對準的外圈刻度上讀取答案。

2

如果要計算120÷4，則將外圈刻度上的“120”〈被除數〉旋轉對準在內圈刻度上的“4”〈除數〉。這時，內圈的單位基準刻度〈內圈的紅色數字“10”〉對準的外圈刻度數值“30”即為答案。

計算對地速度

外圈活動尺和內圈固定尺互相搭配可以計算出與對地速度相關的數值。時間、距離、對地速度，如果已知上述任意兩項的數據即可計算出第三項。

3

已知：距離和時間

需求：對地速度

一名飛行員通過檢查哨得知他在35分鐘內飛行了104英里，求飛機的對地速度。

解答：將外圈刻度“104”旋轉對準至內圈刻度“35”。這時，內圈的小時基準刻度〈12點鐘位置標示“MPH”的箭頭〉對準的外圈刻度“178”英里/小時即為答案。

4

已知：距離和對地速度

需求：時間

一名飛行員想知道以156公里/小時的對地速度飛行486英里，需要多長時間。

解答：將外圈刻度“156”旋轉對準至內圈的小時基準刻度〈即為“MPH”箭頭〉。這時，外圈刻度“486”對準的內圈刻度“187”分鐘〈或“3小時7分鐘”〉即為答案。

計算每分鐘英里

若已知每小時英里數，則可通過環形飛行滑尺計算出每分鐘英里數。將每小時英里數相應的外圈刻度數值，旋轉對準至內圈的小時基準刻度〈即為“MPH”箭頭〉，就可在內圈刻度“10”對準的外圈刻度上讀取每分鐘英里數。內圈刻度上的紅色數字“10”常被稱為單位基準刻度。

5

範例4中的對地速度為156英里/小時，等於每分鐘多少英里？

解答：將外圈刻度“156”旋轉對準至內圈的小時基準刻度〈MPH〉，內圈的單位基準刻度“10”對準的外圈刻度“2.6”英里/分鐘即為答案。有時飛行員想知道短距離飛行所需的時間，例如從錐形無聲區到機場邊緣，或是從近距離指標點到標識台。由於距離較近，所需時間可能不足1分鐘，這時用秒數來表示時間更有意義。此時可以

使用秒鐘基準刻度，即內圈刻度上的數字“36”〈1小時有3600秒〉。

計算耗油量

總耗油量、時間、消耗率，如果已知上述任意兩項的數據即可計算出與耗油量相關的數據。

6

已知：時間和消耗率

需求：總耗油量

一名飛行員想知道以每小時11.5加侖的消耗率來飛行3.5小時，需要多少加侖的燃油才夠。

解答：將外圈刻度“11.5”旋轉並對準內圈的小時基準刻度〈MPH〉，這時內圈刻度“210”分鐘所對準的外圈刻度“41”加侖即為答案。

計算爬升或下降速度

爬升/下降高度、時間、爬升/下降速度，已知上述任意兩項的數據即可計算出與速度相關的數據。

7

已知：爬升速度和高度

需求：時間

一名飛行員以每分鐘500英尺的平均爬升速度使飛機上升7,400英尺，需要多少時間？

解答：將外圈刻度“500”旋轉並對準至內圈的單位基準刻度“10”，此時，外圈刻度“7400”對準的內圈刻度“14.8”分鐘即為答案。

計算爬升或下降時的飛行距離

距離、時間、速度，已知上述任意兩項的數據即可計算出第三項的數據。請參考採用範例4和5的方法。

8

範例7中的飛行員想知道在完成爬升後自己飛行了多遠的距離。平均真空速為每小時120英里，且受到每小時20英里的順風影響。

解答：將外圈刻度“140”英里/小時〈為120+20〉旋轉對準到內圈的小時基準刻度〈MPH〉，這時內圈刻度“14.8”分鐘〈範例7的計算結果〉所對準的外圈刻度為“34.5”英里即為答案。

海里/英里換算

內圈刻度可顯示海里〈Naut〉、英里〈Stat〉以及公里〈“MPH”右側的紅色“KM”〉。海里和英里的相互轉換可以在外圈刻度上直接讀取。

9

已知：60英里

需求：相對應的海里數

解答：將外圈刻度“60”旋轉並對準至內圈的“Stat”，這時內圈“Naut”對準的外圈刻度“52”海里即為答案。

10

已知：60英里

需求：相對應的公里數

解答：將外圈刻度“60”旋轉且對準內圈的“Stat”。這時內圈的“KM”〈即為內圈刻度上“MPH”右側的紅色標誌〉對準的外圈刻度“96.5”公里即為答案。

匯率換算

11

假設要以1歐元=1.20美元的匯率將歐元換算成美元，只需要將外圈刻度“12”〈=1.20〉旋轉對準到內圈刻度“10”〈=1〉。內圈刻度的數值表示歐元，外圈刻度上的數值表示美元，因此可直接在面盤上讀取所有相對數據，例如：40歐元=48美元。

环形飞行滑尺

如果飞行员不熟悉标准航空计算尺的操作，则学习使用腕表的计算尺需要一点时间和耐心。腕表的计算尺实际上是一种环形滑尺，它能够通过乘除法运算准确计算出时间、距离、油耗以及有关飞行速度、时间和距离的其它常规飞行导航参数。

仔细观察腕表，可以看到旋转表圈上标有从10到10的外圈刻度数字，这里的“10”可以指1、10或100。表盘外缘有一圈和表圈相对的刻度。外圈刻度指示英里、英里/小时、英尺、英尺/分钟、加仑、加仑/小时等随时间变化的数值。内圈刻度指示分钟或小时等与时间相关的信息。

内圈刻度60分钟位置有一个标有“MPH”的箭头，通常被称为“对地速度基准刻度”或“小时基准刻度”，用来指示与每小时相关的数值。

乘法运算

利用航空计时腕表（Navitimer）进行乘法运算，需要使用单位基准刻度（内圈的红色数字“10”）。将乘数相应的外圈刻度数值，旋转对应至内圈的单位基准刻度，然后在被乘数相应的内圈刻度数值对应的外圈刻度上读取答案。

1

如果要计算7x12，则将外圈刻度上的“12”（乘数）旋转对应至内圈的单位基准刻度（“10”）。这时，内圈刻度“7”（被乘数）对应的外圈刻度“84”即为答案。

除法运算

利用航空计时腕表（Navitimer）进行除法运算，也需要使用单位基准刻度（内圈的红色数字“10”）。将被除数相应的外圈刻度数值，旋转对应至除数相应的内圈刻度数值，然后在内圈单位基准刻度对应的外圈刻度上读取答案。

2

如果要计算120÷4，则将外圈刻度上的“120”（被除数）旋转对应至内圈刻度上的“4”（除数）。这时，内圈的单位基准刻度（红色数字“10”）对应的外圈刻度数值“30”即为答案。

计算对地速度

外圈活动尺和内圈固定尺相搭配可以计算与对地速度相关的数值。时间、距离、对地速度，已知其中任意两项即可计算出第三项。

3

已知：距离和时间。

求：对地速度。

一名飞行员通过检查点得知他在35分钟内飞行了104英里，求飞机的对地速度。

答案：将外圈刻度“104”旋转对应至内圈刻度“35”。这时，内圈的小时基准刻度（12点钟位置标有“MPH”的箭头）对应的外圈刻度“178”英里/小时即为答案。

4

已知：距离和对地速度。

求：时间。

一名飞行员想知道以156英里/小时的对地速度飞行486英里需要多长时间。

答案：将外圈刻度“156”旋转对应至内圈的小时基准刻度（“MPH”箭头）。这时，外圈刻度“486”对应的内圈刻度“187”分钟（或“3小时7分钟”）即为答案。

计算每分钟英里数

若已知每小时英里数，则可通过环形飞行滑尺计算出每分钟英里数。将每小时英里数相应的外圈刻度数值，旋转对应至内圈的小时基准刻度（“MPH”箭头），即可在内圈刻度“10”对应的外圈刻度上读取每分钟英里数，轻松换算。内圈刻度上的数字“10”常被称为单位基准刻度。

5

示例4中的对地速度为156英里/小时，等于每分钟多少英里？

答案：将外圈刻度“156”旋转对应至内圈的小时基准刻度，这时，内圈的单位基准刻度“10”对应的外圈刻度“2.6”英里/分钟即为答案。有时飞行员想知道短距离飞行所需的时间，例如从锥形无声区到机场边缘，或者从近距指点标到信标台。由于距离较近，所需时间可能不足1分钟，这时用秒数来表示时间更有意义。此时可以使用

秒钟基准刻度，即内圈刻度上的数字“36”（1小时有3600秒）。

计算油耗

总耗油量、时间、消耗率，已知其中任意两项即可得出与油耗相关的数值。

6

已知：时间和消耗率。

求：总耗油量。

一名飞行员想知道以11.5加仑每小时的消耗率飞行3.5小时需要多少加仑燃油。

答案：将外圈刻度“11.5”旋转对应至内圈的小时基准刻度，这时，内圈刻度“210”分钟对应的外圈刻度“41”加仑即为答案。

计算爬升或下降速度

爬升/下降高度、时间、爬升/下降速度，已知其中任意两项即可得出与速度相关的数值。

7

已知：爬升速度和爬升高度。

求：时间。

一名飞行员以500英尺/分钟的平均爬升速度使飞机上升7400英尺，需要多长时间？

答案：将外圈刻度“500”旋转对应至内圈的单位基准刻度“10”。这时，外圈刻度“7400”对应的内圈刻度“14.8”分钟即为答案。

计算爬升或下降时的飞行距离

距离、时间、速度，已知其中两项即可计算出第三项。参考采用示例4和示例5中的方法。

8

示例7中的飞行员想知道在完成爬升后自己飞行了多远。他的平均真空速为120英里/小时，并且受到20英里/小时的顺风影响。

答案：将外圈刻度“140”英里/小时（即120+20）旋转对应至内圈的小时基准刻度。这时，内圈刻度“14.8”分钟（示例7的计算结果）对应的外圈刻度“34.5”英里即为答案。

海里/英里换算

内圈刻度可显示海里（Naut）、英里（Stat）以及公里（“MPH”右侧的红色“KM”）。海里和英里的相互转换可以在外圈刻度上直接读取。

9

已知：60英里。

求：相应海里数。

答案：将外圈刻度“60”旋转对应至内圈的“Stat”。此时，内圈“Naut”对应的外圈刻度“52”海里即为答案。

10

已知：60英里。

求：相应的公里数。

答案：将外圈刻度“60”旋转对应至内圈的“Stat”。此时，内圈的“KM”（即内圈刻度上“MPH”右侧的红色标记）对应的外圈刻度“96.5”公里即为答案。

汇率换算

11

假设要以1欧元=1.20美元的汇率将欧元换算为美元，只需要将外圈刻度“12”（=1.20）旋转对应至内圈刻度“10”（=1）。内圈刻度上的数值表示欧元，外圈刻度上的数值表示美元，即可直接在表盘上读取所有对应数值，例如：40欧元=48美元。

This booklet is completely made from residues of sugar cane instead of wood. The paper is biodegradable, compostable, and recyclable.

Printed in Switzerland P01.06.1910