

**Regolo
circolare
(per la
navigazione
astronomica)**



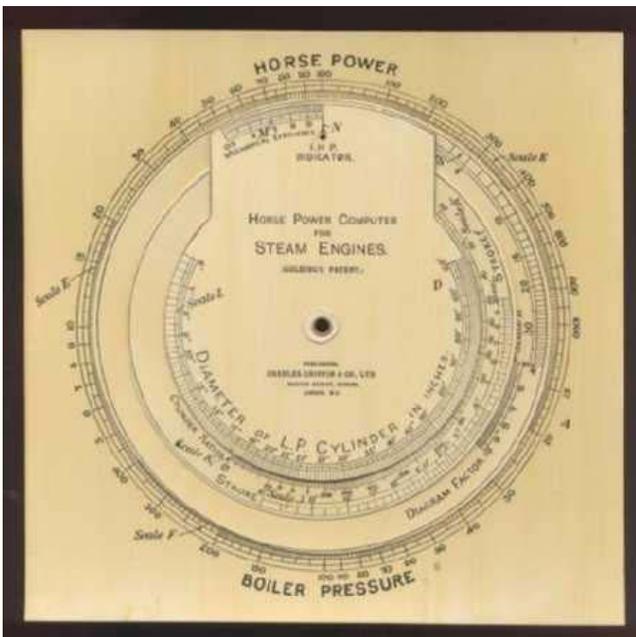
GioiaMathesis

Ente accreditato dal Ministero
dell'Istruzione
per la valorizzazione delle eccellenze

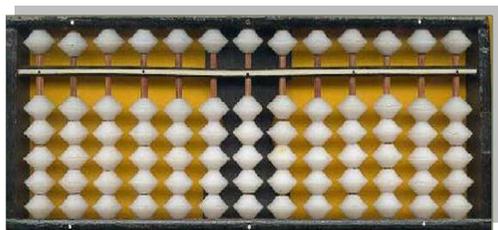
2011

Calendario dei vecchi strumenti di calcolo

*Contiene alcune foto dei regoli della
collezione privata di Antonio Salmeri
che ha curato la breve storia del
calendario civile.*



**Regolo
calcolatore
(per Boiler
Pressure)**



Abaco Giapponese



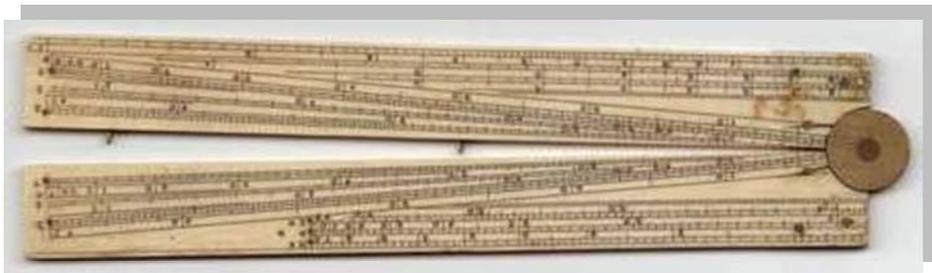
Abaco Cinese

GioiaMathesis

Come nacquero i calendari

Per suddividere il tempo, e quindi concepire un calendario, l'uomo si è sempre riferito al moto apparente del Sole, della Luna e degli astri in generale. Si dicono di tipo siderale i calendari basati sui periodici ritorni in una determinata posizione celeste di stelle fisse - e in particolare solari se fondati sull'apparente rivoluzione del Sole intorno alla Terra - e lunari se basati sull'insieme di periodi misurati da una completa rivoluzione della Luna intorno alla Terra. Si sono così formati nel tempo vari calendari, ma tutti rispondenti ad una lunghezza dell'anno pari all'incirca ad una completa rivoluzione della Terra intorno al Sole. La nota divergenza tra il calendario solare e lunare è dovuta al fatto che il rapporto fra il ciclo del Sole e quello della Luna non è rappresentato da un numero intero, bensì è uguale a 12,368 e quindi chi volle definire l'anno come multiplo di cicli lunari dovette aggiungere – come nel calendario ebraico ed in quello greco – sette volte in diciannove anni un tredicesimo mese.

| 2011 Gennaio January Januar Janvier | | | | | | |
|-------------------------------------|----|----|----|----|----|----|
| L | M | M | G | V | S | D |
| 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 1 | 2 |
| 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 31 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |



Compasso proporzionale di Galileo
 Questo è il compasso proporzionale di Galileo, realizzato verso la metà dell'ottocento in avorio e ottone. Questo compasso consentiva di effettuare con estrema facilità operazioni aritmetiche e geometriche, ma fu sostituito gradualmente dalla diffusione dei regoli calcolatori.

| 2011 Febbraio February Frebruar Février | | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|----|
| L | M | M | G | V | S | D |
| 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 31 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| 28 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

GioiaMathesis

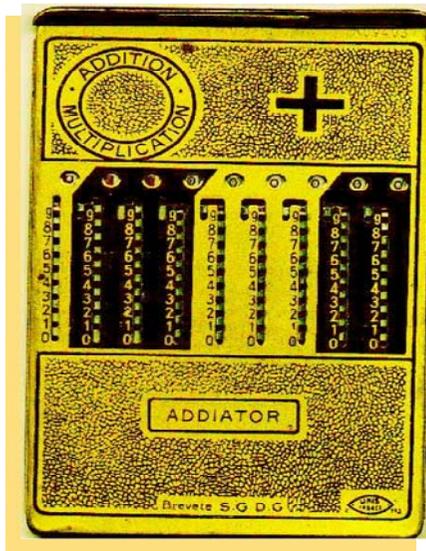
I calendari Romuleo e Numano

La nostra storia la facciamo iniziare con Romolo che, appena fondata Roma, volle creare per la sua gente un calendario. L'anno romuleo era di dieci mesi: Martius (31 giorni), Aprilis (30), Maius (31), Iunius (30), Quintilis (31), Sextilis (30), September (30), October (31), November (30) e December (30), per un totale di soli 304 giorni. Si attribuisce a Numa Pompilio, secondo re di Roma, la prima riforma. Egli essendo forse a conoscenza del calendario greco costituito da dodici mesi alternativamente di 29 e 30 giorni, aggiunse Ianuarius e Februarius che furono posti immediatamente dopo December e quindi prima di Martius: i mesi di 30 giorni furono portati a 29 ed i nuovi ebbero rispettivamente 29 e 28 giorni. Si ebbe così un anno composto da 355 giorni, poco diverso da quello greco che ne contava 354. I mesi risultano mediamente di lunghezza pari al ciclo lunare (29,53 giorni), ma facendo in modo, per ragioni scaramantiche, di avere l'anno ed i mesi composti da un numero dispari di giorni, con la sola eccezione di Februarius.

Con il calendario numano per il computo pratico dei giorni dei mesi furono introdotte le kalendae (primo giorno di ciascun mese), le nonae (quinto giorno del mese) e le idus (tredicesimo giorno del mese) nei mesi di 29 giorni, mentre nei mesi di 31 giorni, (gli attuali Marzo, Maggio, Luglio ed Ottobre), le nonae erano fissate al settimo giorno e le idus al quindicesimo. Queste ultime corrispondevano con buona approssimazione al giorno del plenilunio.

GioiaMathesis

Nasce il Calendario Giuliano

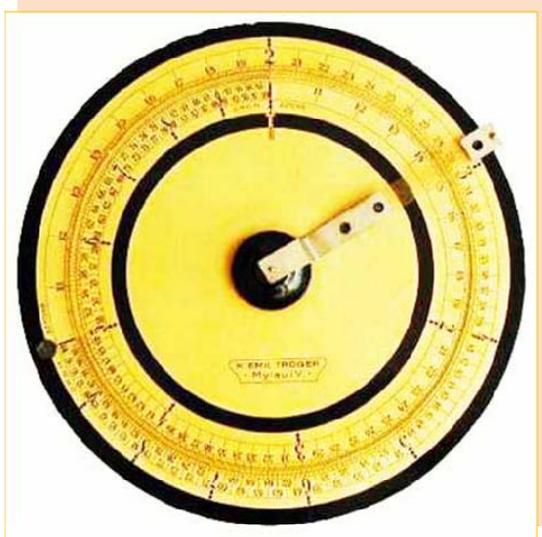


**Addizionatrice in
ottone
(transizione fra
abaco e
calcolatrice)**

Giulio Cesare stabilì che a partire dal 709 dalla fondazione di Roma gli anni fossero di 365 giorni e che ogni quattro anni ce ne fosse uno di 366 in modo da tenere il passo con il moto del Sole. L'anno fu ugualmente suddiviso in 12 mesi, alternativamente di 31 e 30 giorni, con l'eccezione che negli anni di 365 giorni il mese di Febbraio avrebbe avuto 29 giorni invece di 30, mentre il giorno in più sarebbe stato collocato tra il VI e VII precedenti le calende di Marzo. Poiché tale giorno intercalato era definito *bis sextus ante Kalendas martias*, l'anno fu chiamato *bisestile*. La struttura del Calendario Giuliano fu pertanto la seguente: *Ianuarius* (31 giorni), *Februarius* (29 o 30), *Martius* (31), *Aprilis* (30), *Maius* (31), *Iunius* (30), *Quintilis* (31), *Sextilis* (30), *September* (31), *October* (30), *November* (31) e *December* (30). Si perse così la caratteristica delle *idi* e delle *none* di essere tutte equidistanti dalle calende del mese seguente. Infatti nei mesi di Marzo, Maggio, Luglio e Ottobre (*MarMaLuOt*), che erano di 31 giorni, le *idi* e le *none* cadevano rispettivamente il quindicesimo ed il settimo giorno del mese, contrariamente agli altri mesi nei quali le *idi* e le *none* cadevano rispettivamente il tredicesimo e quinto giorno. Questa riforma fu attuata dopo aver aggiunto i circa novanta giorni persi in precedenza a causa del mancato inserimento di alcuni tredicesimi mesi e perciò l'anno 708 di Roma, anno di transizione fra i due sistemi, fu costituito da oltre 440 giorni suddivisi in 15 mesi.

| 2011 | Marzo | March | März | Mars | | |
|------|-------|-------|------|------|----|----|
| L | M | M | G | V | S | D |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| 28 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| 28 | 29 | 30 | 31 | 1 | 2 | 3 |

GioiaMathesis



**Regolo
circolare
Troger**

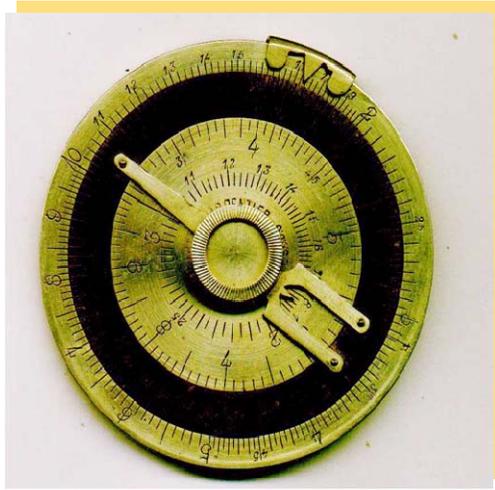
Quintilis e Sextilis si dedicano a Giulio Cesare e ad Augusto

Ma anche ulteriori modifiche furono fatte al calendario dopo il razionale assetto dato da Giulio Cesare. Infatti proprio l'anno seguente alla sua istituzione, Marco Antonio propose che Quintilis, in onore dello stesso Giulio Cesare, che in questo mese era nato, fosse chiamato Iulius. Ancora: nell'anno 746 di Roma il mese Sextilis fu chiamato Augustus in onore dell'imperatore Augusto che in questo mese era stato nominato console ed aveva conseguito importanti vittorie. Ed in tale occasione, forse per far piacere allo stesso Imperatore, tale mese a lui dedicato fu portato a 31 giorni per renderlo di lunghezza uguale a quello dedicato a Giulio Cesare, a scapito di Febbraio che fu ridotto a 28 giorni negli anni comuni ed a 29 in quelli bisestili. Pertanto per non avere tre mesi consecutivi di 31 giorni, la lunghezza degli ultimi quattro mesi fu invertita: Settembre e Novembre passarono da 31 giorni a 30 ed Ottobre e Dicembre da 30 a 31.

Ma le nuove disposizioni non furono sempre correttamente applicate e per un periodo di 36 anni fu inserito un giorno bisesto ogni tre anni e non ogni quattro come stabilito. Per cui l'imperatore Augusto per rimettere le cose a posto fece decorrere 12 anni senza alcuna intercalazione di giorni bisesti per riassorbire quelli inseriti in più: finalmente dall'anno 761 di Roma, che fu bisestile, la regola fissata da Giulio Cesare rimase inalterata. Il calendario doveva, poi, subire una nuova ed importantissima variazione ad opera di Servio Tullio.

| 2011 | Aprile | April | April | Avril | | |
|------|--------|-------|-------|-------|----|----|
| L | M | M | G | V | S | D |
| 28 | 29 | 30 | 31 | 1 | 2 | 3 |
| 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1 |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

L'introduzione della settimana



**Regolo circolare in
bronzo
"G. Carpentier"**

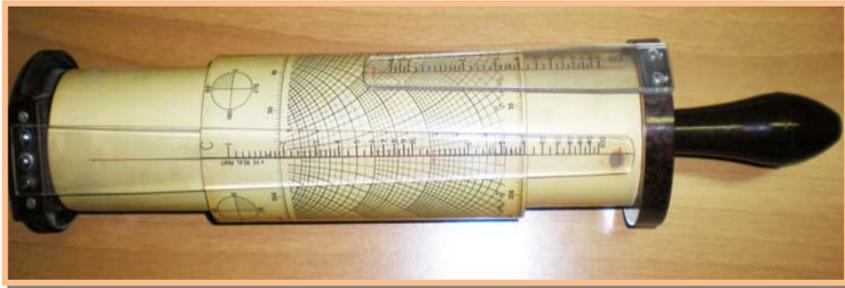
La suddivisione del tempo in settimane è probabilmente di origine caldaica. In ogni caso essa deriva dalle tradizioni comuni a tutti i popoli dell'antichità che adottavano il mese lunare basato sulle fasi lunari aventi ciascuna la durata di sette giorni. L'origine dei nomi nella lingua italiana degli attuali giorni della settimana è legata alle concezioni del sistema tolemaico in cui si riteneva l'universo costituito da sette sfere celesti: Sole, Luna, Marte, Mercurio, Giove, Venere e Saturno, da cui: "giorno del Sole", Lunedì, Martedì, Mercoledì, Giovedì, Venerdì, "giorno di Saturno". Col Cristianesimo il giorno dedicato al Sole si trasformò in Domenica, giorno del Signore, e quello dedicato a Saturno in Sabato, dall'ebraico Shabbath conserva la lingua inglese: Sunday e Saturday.

Il Cristianesimo diffuse la settimana in tutto l'Impero Romano ed essa si sovrappose lentamente alle usanze romane principalmente per necessità di culto, perché legata strettamente alla religione ebraica e conseguentemente cristiana.

L'imperatore Costantino decretò con un editto del 321 d.C. l'ufficialità della settimana nel calendario giuliano, fissando inoltre la domenica come giorno festivo. Fino a quel tempo il computo degli anni si faceva dalle origini di Roma ed essi venivano distinti col nome dei consoli in carica o degli imperatori regnanti. Fu Dionigi il Piccolo, abate di nazionalità sciita, a introdurre per la prima volta nella datazione il riferimento all'anno di nascita di Gesù Cristo che secondo suoi calcoli era avvenuta nel 753 dalla fondazione di Roma.

| 2011 | Maggio | May | Mai | Mai | | |
|------|--------|-----|-----|-----|----|----|
| L | M | M | G | V | S | D |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1 |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| 30 | 31 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

GioiaMathesis



**Regolo cilindrico “Stanley”
per operazioni sui numeri complessi**

| 2011 | Giugno | June | Juni | Jun | | |
|------|--------|------|------|-----|----|----|
| L | M | M | G | V | S | D |
| 30 | 31 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| 27 | 28 | 29 | 30 | 1 | 2 | 3 |
| 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

Il computo degli anni si fa iniziare dalla nascita di Gesù
Le date del Natale fissate al 25 dicembre in Occidente ed al 6 gennaio in Oriente sono state nei tempi moderni generalmente sempre considerate come scelte in maniera arbitraria, per motivi pastorali, ed indipendenti tra di loro. Recentissimi e documentatissimi studi stanno invece molto probabilmente portando ad una verità storica che, anche se non ci farà giungere in modo indiscutibile alla reale data della nascita di Gesù, sarà testimone di una certissima tradizione molto anteriore alla collocazione della festa della Natività nel calendario, avvenuta nel IV secolo. Sono proprio le due date del 25 dicembre e del 6 gennaio apparentemente discordi ad aiutarci. Come mai queste due date per ricordare lo stesso evento? Dopo aver soppesato varie ipotesi la più probabile sembra la seguente.

Data l'antichità di entrambe è ragionevole pensare che esse derivino da uno stesso giorno di remota tradizione, tradotto da un calendario all'altro. Si può ragionevolmente supporre che il calendario ebraico, originariamente usato anche dalla Chiesa, si trasformò poi per motivi pratici nel calendario romano con una trasposizione dei giorni dei mesi ebraici nei medesimi giorni dei corrispondenti mesi romani. Così nel calendario ebraico il 25 del mese di Kislew può essere stato comparato al 25 dicembre, dato che Kislew corrisponde grosso modo a dicembre.

Ma nell'anno 5 a.C., che si ritiene, come si è detto, il più probabile della nascita di Gesù, il 25 Kislew con accurati calcoli astronomici si constata che corrispondeva esattamente al 6 gennaio: così si spiega come in un'altra tradizione il Natale viene assegnato a una diversa data.

GioiaMathesis



**Regolo
circolare
“Roplex”
Cursore e
scorrevole
manovrati
con meccanismi
micrometrici**

Col tempo i solstizi si erano spostati di alcuni giorni

Con il passare dei secoli ci si accorse che il Calendario Giuliano non si accordava più con certi traguardi astronomici, come equinozi e solstizi; ciò derivava dal fatto che la durata dell'anno non era di 365,25 ma di 365,2425 giorni, come risultava dalle più attendibili misurazioni fatte dagli Alfonsini già nel 1252. Tale modestissima differenza, pari a circa undici minuti l'anno, comportava un guadagno di un giorno ogni 133 anni. La preoccupazione su questa crescente discordanza era soprattutto di carattere religioso dato che nel Concilio di Nicea (325 d.C.) si era ribadito che la Pasqua doveva essere celebrata da tutti i cristiani nella domenica immediatamente seguente al primo plenilunio dopo l'equinozio di primavera fissato il 21 marzo.

E' da ricordare che in questo stesso periodo, oltre alla maniera romana di computare i giorni dei mesi, fu molto in uso il sistema “a mese rientrante e uscente” detto *consuetudo bononiensis*: i giorni della prima metà del mese si numeravano in ordine diretto sino alla metà del mese e l'altra metà si numerava a ritroso cominciando dall'ultimo giorno.

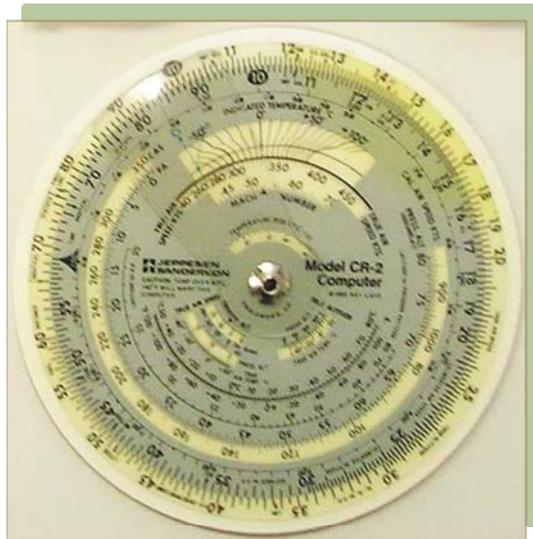
| 2011 | Luglio | July | Juli | Juillet | | |
|------|--------|------|------|---------|----|----|
| L | M | M | G | V | S | D |
| 27 | 28 | 29 | 30 | 1 | 2 | 3 |
| 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

GioiaMathesis

Nasce il Calendario Gregoriano

Il modo di numerare tutti i giorni in ordine diretto nacque in Oriente e si diffuse dapprima nel nord d'Europa e quindi nei Paesi occidentali, dove incominciò a prevalere con alterne fortune sul sistema romano; per la sua semplicità ebbe la forza di affermarsi definitivamente e divenne, come lo è tuttora, universale. Frequentissima fu pure la datazione di documenti per mezzo di feste religiose o di santi in quel giorno ricordati.

Il compito di riformare il calendario toccò, come deciso nel Concilio di Trento, al papa Gregorio XIII che convocò alcuni eminenti astronomi, matematici ed ecclesiastici. Il nuovo schema fu ideato da Luigi Lilio e la Commissione dopo averlo attentamente esaminato lo approvò all'unanimità. Con tale riforma si riconduceva l'equinozio di primavera al 21 marzo, che nel corso dei secoli era regredito all'11 marzo, e si abolivano tre anni bisestili su 400, portando così la lunghezza media dell'anno esattamente a 365,2425 giorni.



Regolo circolare multiplo

| 2011 | Agosto | August | August | Aout | | |
|------|--------|--------|--------|------|----|----|
| L | M | M | G | V | S | D |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| 29 | 30 | 31 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |

GioiaMathesis

Il centenario di San Francesco non doveva essere alterato

La riforma del Calendario Giuliano fu quindi varata dal papa Gregorio XIII con la bolla del 13 febbraio 1582, nella quale veniva decretato di togliere 10 giorni al mese di ottobre passando dal giorno 4 direttamente al giorno 15, (come si può osservare nella riproduzione del foglio relativo al mese di ottobre di quell'anno riprodotto nella pagina seguente), e di abolire tre bisestili su 400 anni, identificati con gli anni di inizio secolo non divisibili per 400: ovvero gli anni 1700, 1800, 1900 ed ancora gli anni 2100, 2200, 2300 non sarebbero stati bisestili. Anche se il Calendario Gregoriano non si accorda perfettamente con il moto del Sole, poiché esiste ancora una differenza di ventisei secondi ogni anno, esso può considerarsi rispondente alle nostre esigenze dato che tale discordanza comporta lo sfalsamento di circa un giorno ogni 3000 anni.

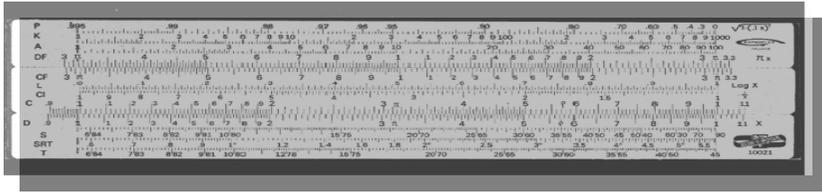
Sono state date le giustificazioni più disparate sulla scelta del 4 ottobre 1582, ma la più plausibile è quella secondo quel giorno coincideva con il quarto centenario della nascita di S. Francesco d'Assisi.



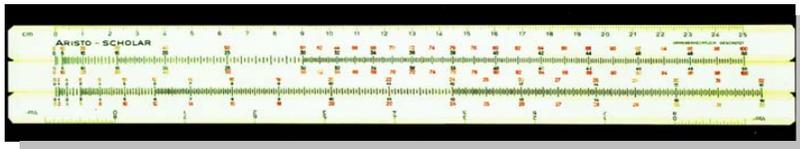
Seduta della Commissione alla presenza di Gregorio XIII per la Riforma del Calendario Giuliano Pittura del 1582 (Archivio di Stato di Siena) .

| 2011 | Settembre | September | Settembre | | | |
|------|-----------|-----------|-----------|----|----|----|
| L | M | M | G | V | S | D |
| 29 | 30 | 31 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1 | 2 |
| 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

GioiaMathesis

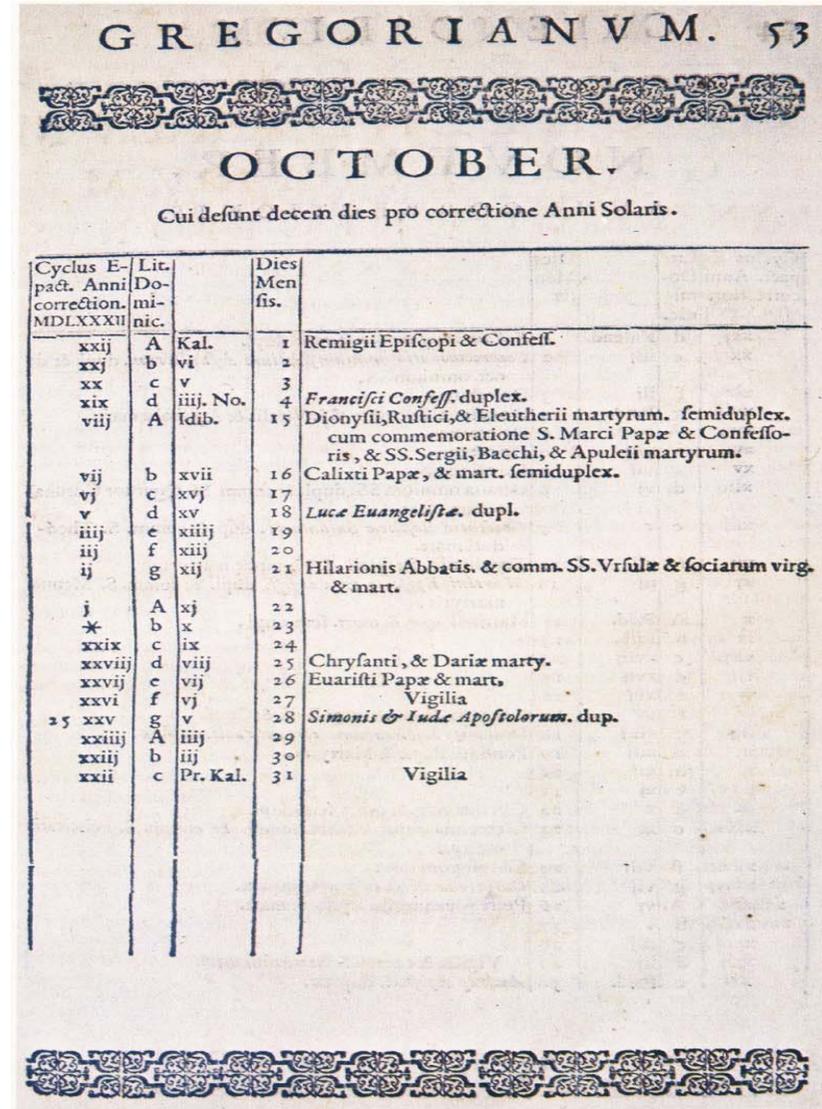


Regolo lineare Raphoplex con 10 scale

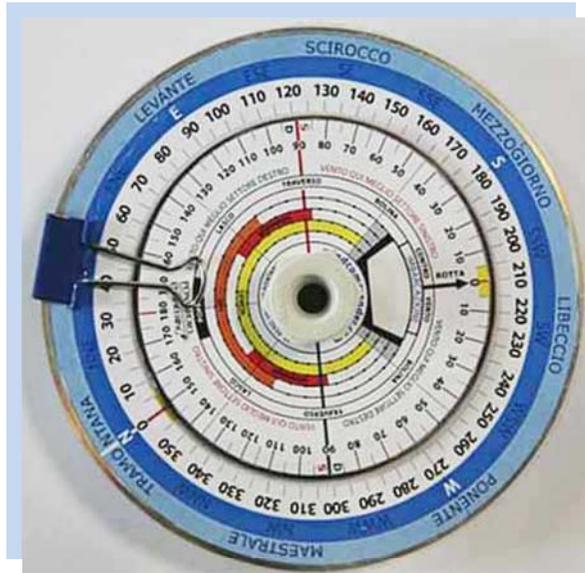


Regolo Pitagorico per il calcolo diretto dei cateti ed ipotenusa. Brevettato nel 1961 da Antonio Salmeri (esattamente cinquanta anni fa).

| 2011 | Ottobre | October | Oktober | Octobre | | |
|------|---------|---------|---------|---------|----|----|
| L | M | M | G | V | S | D |
| 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1 | 2 |
| 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 31 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |



Riproduzione del foglio di Ottobre dell'anno 1582



Regolo calcolatore dei venti

GioiaMathesis

Diffusione del Calendario Gregoriano nel Mondo

I Paesi protestanti all'inizio si rifiutarono di accettare il Calendario Gregoriano, ma col passare del tempo questo fu introdotto in tutte le nazioni, anche non europee. All'Italia, Spagna e Portogallo, che l'adottarono immediatamente, seguì la Francia nel dicembre dello stesso anno; in Gran Bretagna si aspettò sino al 1752 e si colse l'occasione per far iniziare l'anno dal primo gennaio anziché dal 25 marzo; in Russia fu introdotto nel 1918; in Grecia nel 1923 ed in India nel 1957. Oggi il Calendario Gregoriano è ormai universalmente adottato in tutto il mondo, anche se a volte parallelamente ad altri calendari e utilizzando una diversa Era legata ad eventi storici locali.

Una richiesta di modifica del Calendario Gregoriano viene oggi avanzata da più parti da molti anni per motivi essenzialmente pratici.

Si vorrebbe infatti che:

- i trimestri fossero uguali fra loro e comprendessero un numero intero di settimane;
- un qualunque giorno dell'anno cadesse sempre in uno stesso giorno della settimana;
- la data della Pasqua fosse sempre la stessa per ogni anno.

| 2011 Novembre November Novembre | | | | | | |
|---------------------------------|----|----|----|----|----|----|
| L | M | M | G | V | S | D |
| 31 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| 28 | 29 | 30 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 | 6 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |



**Regolo calcolatore Faber Castell
(ultimo calcolatore 1973)**

| 2011 | Dicembre | December | Dezember | Decembre | | |
|------|----------|----------|----------|----------|----|----|
| L | M | M | G | V | S | D |
| 28 | 29 | 30 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 1 |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

GioiaMathesis

Si cerca un calendario immutabile negli anni

La Lega delle Nazioni se ne è occupata sin dal 1922 e tra l'altro ha riconosciuto di competenza delle varie confessioni cristiane la modifica della data della Pasqua. La Chiesa Cattolica si è pronunciata su questa richiesta nel 1963 nel corso del Concilio Vaticano II e nel documento *Sacrosanctum Concilium* dichiara testualmente quanto segue: "Il sacro Concilio non ha nulla in contrario a che la festa della Pasqua venga assegnata ad una determinata domenica nel Calendario Gregoriano, purché vi sia l'assenso di coloro che ne sono interessati. Parimenti il sacro Concilio dichiara di non opporsi alle iniziative che tendono ad introdurre nella società civile un calendario perpetuo. La Chiesa non si oppone, però, a quelli soltanto che conservano e tutelano la settimana di sette giorni con la domenica, senza aggiunta di giorni fuori della settimana, in modo che la successione delle settimane resti intatta". Ed è proprio quest'ultima clausola a porre molte difficoltà, perché i calendari universali fino ad ora studiati dovrebbero necessariamente interrompere il ciclo settimanale con l'inserimento di giorni bianchi.

Buon 2011