

Da domani con "Repubblica"
una nuova collana di libri
a un euro. Venti volumi
con lezioni d'autore
e testi scelti

1/ Odifreddi

Pitagora, Euclide
i primi scienziati

LA NASCITA del pensiero scientifico spiegata da Odifreddi attraverso le vite e le teorie degli antichi. Dalla scuola di Pitagora, scienziato e filosofo greco, a cui dobbiamo oltre al famoso teorema, lo studio dei suoni elementari e delle armoniche e la scoperta dell'incommensurabilità tra il lato e la diagonale del quadrato (e quindi dei numeri irrazionali), a Euclide, considerato, con il trattato *Elementi*, il creatore della geometria.

© RIPRODUZIONE RISERVATA



PITAGORA
Vissuto in Grecia tra il VI e il V secolo a.C. Elaborò il teorema che porta il suo nome

2/ Giorello e Napolitani

Le celebri invenzioni
del genio di Archimede

ALLE radici della scienza moderna c'è il più grande inventore di tutti i tempi: Archimede. Lo scienziato greco, vissuto nel III secolo a.C., diede contributi alla geometria (calcolo delle aree delle figure piane curvilinee e dei volumi dei corpi limitati da superfici curve) e all'aritmetica (calcolo dei numeri comunque grandi) e fu anche un inventore (gli specchi ustori, le vite per innalzare l'acqua). A cura di Pier Daniele Napolitani e Giulio Giorello.

© RIPRODUZIONE RISERVATA



ARCHIMEDE
Nato a Siracusa nel III sec. a.C. è il più grande inventore di tutti i tempi

3/ Hack

Studiare le stelle
tra Tolomeo e Copernico

"DALLE stelle la misura dell'uomo". L'astrofisica Margherita Hack racconta la teoria tolemaica e la rivoluzione copernicana. Un viaggio attraverso due visioni del cosmo. Il sistema geocentrico di Tolomeo, che nel II secolo d. C. descrive la Terra immobile al centro dell'universo. E il pensiero rivoluzionario di Copernico che nel XVI secolo spiega come siano i pianeti a muoversi intorno al Sole, ponendo le basi dell'astronomia moderna.

© RIPRODUZIONE RISERVATA



COPERNICO
Dimostrò nel '500 che il Sole e non la Terra è al centro del sistema dei pianeti

4/ Bellone

La forza del metodo
secondo Galileo

LO STORICO della scienza Enrico Bellone ci introduce ai due scienziati a cui dobbiamo la nascita del metodo scientifico moderno, basato su una corretta combinazione di osservazioni, esperimenti di laboratorio e deduzioni matematiche. Una piacevole lezione su Galileo, che per il suo sostegno alla teoria copernicana fu condannato dal Tribunale dell'Inquisizione, e su Keplero, a cui si devono le tre leggi relative al moto dei pianeti attorno al Sole.

© RIPRODUZIONE RISERVATA



GALILEO
Il Santo Uffizio nel 1633 lo condannò all'abiura per colpa delle sue teorie eretiche

5/ Odifreddi

La forza di gravità
nelle leggi di Newton

CONSIDERATO con Galileo il fondatore della scienza moderna, Newton ha formulato la legge di gravitazione universale, dalla quale discendono tutte le leggi della meccanica celeste, e ha dato fondamentali contributi alla matematica e alla fisica, soprattutto nel campo dell'ottica, con esperienze sulla scomposizione in colori della luce bianca. Al celebre scienziato inglese si dedica qui Piergiorgio Odifreddi.

© RIPRODUZIONE RISERVATA



NEWTON
Sua la scoperta della legge di gravità. Scrisse i *Principia* capolavoro della Scienza

6/ Boncinelli

Le origini dell'uomo
Darwin e l'evoluzione

EDOARDO Boncinelli espone la teoria evuzionistica elaborata dal naturalista inglese in base alla quale la selezione naturale interviene sulla variabilità individuale esistente all'interno di una specie. Per Darwin se il numero di individui che nasce è maggiore di quello che può essere mantenuto in vita dalle risorse offerte dall'ambiente, a resistere saranno solo i più forti, quelli che sapranno affermarsi nella "lotta per la vita".

© RIPRODUZIONE RISERVATA



DARWIN
Naturalista britannico nel 1859 pubblicò il celebre lavoro *L'origine della specie*

7/ Glashow

Le idee di Maxwell
sull'elettricità

IL CONTRIBUTO a Maxwell, curato da Sheldon Lee Glashow, premio Nobel per la Fisica nel 1979, spiega l'opera del fisico inglese che si occupò di teoria cinetica dei gas e di visione dei colori e che nel *Trattato sull'elettricità e il magnetismo* del 1873 formulò la teoria elettromagnetica della luce che unifica le onde luminose e le onde elettromagnetiche. Dobbiamo a Maxwell il concetto di "campo elettromagnetico".

© RIPRODUZIONE RISERVATA



MAXWELL
Fisico scozzese elaborò la prima teoria moderna sul campo elettromagnetico

8/ Veronesi

Le frontiere
della medicina

UMBERTO Veronesi ci guida nel viaggio "dalla nascita della medicina moderna alla lotta contro il cancro". Al centro della trattazione e punto di partenza, Louis Pasteur, il chimico e biologo francese, vissuto nel XIX secolo, che è stato tra i fondatori della microbiologia e della batteriologia moderna. Tra i suoi studi, quelli sui processi di fermentazione. Contribuì allo sviluppo dei primi vaccini, in particolare quelli contro il carbonchio e la rabbia.

© RIPRODUZIONE RISERVATA



PASTEUR
Chimico e biologo francese è il fondatore della moderna microbiologia

9/ Krotto

Le regole
della chimica

S'INTITOLA "Tra atomi e molecole: nasce la chimica moderna" il libro affidato al premio Nobel per la chimica Harold Krotto, in cui si ripercorre l'opera di Lavoisier, il chimico francese che individuò l'ossigeno e l'azoto come componenti dell'aria e studiò il fenomeno dell'ossidazione, ed è spiegato il sistema periodico degli elementi, ideato dal grande chimico russo Mendeleev nel 1869. Che ancora oggi usiamo.

© RIPRODUZIONE RISERVATA



LAVOISIER
Il francese "padre" della chimica moderna individuò l'ossigeno e l'azoto nell'aria

10/ Bartocci

Le geometrie
non euclidee

DUE matematici al centro della trattazione di Claudio Bartocci, docente di fisica e matematica. Carl Friedrich Gauss che dimostrò tra l'altro il teorema fondamentale dell'algebra, descrisse la curva che esprime la funzione probabilistica ("normale") e per primo ipotizzò l'esistenza delle geometrie non euclidee. Bernhard Riemann, la cui ipotesi sulla "funzione zeta", che stabilisce una relazione tra gli zeri e i numeri primi, è tuttora insoluita.

© RIPRODUZIONE RISERVATA



GAUSS
Tedesco vissuto nell'800 per primo ipotizzò le geometrie non euclidee

IMAESTRI DELLA SCIENZA

Dalla matematica alla fisica
le formule per capire il mondo

PIERGIORGIO ODIFREDDI

Perché fare una serie di libretti sulla scienza? Si potrebbe rispondere, semplicemente, cosa disse l'alpinista George Mallory al giornalista che gli domandava perché mai volesse scalare l'Everest: «Perché c'è». Naturalmente, si tratta di evitare di fare la sua stessa fine, rimanendo stecchiti e congelati sulle vette del pensiero.

Che anche la scienza ci sia, è un fatto. Se non ci fosse, non ci sarebbe neppure la tecnologia che su di essa si basa, e la nostra vita sarebbe sicuramente molto diversa: niente auto, aerei, telefoni, televisioni, computer, frigoriferi, cibi conservati, medicine... Torneremmo al medioevo, e per molti di noi non sarebbe una bella prospettiva.

Anzi, per tutti. Perché anche coloro che credono che il mondo sia popolato e influenzato da spiriti, quando si muovono da una città all'altra, mica ci vanno volando a cavallo di una scopa. E quelli che credono che non ci siano fatti, ma solo interpretazioni, quando si ammalano, magari pregano o fanno gli scongiuri, ma coronano pure

loro dal medico o in ospedale, a fare esami e farsi prescrivere medicine.

Dunque, semmai ci sarebbe da domandarsi perché così tardi una serie di libretti sulla scienza. Comunque sia, meglio tardi che mai. E il problema è diventato come farla, questa serie. Un bel problema, perché si trattava di comprimere millenni di una storia intensissima e bellissima, in soli venti libretti.

La scelta è stata di concentrarsi sui grandi nomi: quelli noti a tutti, anche se quasi nessuno sa bene perché. Abbiamo dunque deciso di raccontare le storie, personali e professionali, di coloro che hanno forgiato le nostre vite intellettuali e influenzato le nostre vite materiali: Pitagora, Archimede, Copernico, Galileo, Newton, Darwin, Maxwell, Mendeleev, Pasteur, Einstein, Planck...

E abbiamo fatto raccontare le loro storie agli "espositori" italiani più noti. Quegli scienziati, cioè, che sono generosamente usciti dal castello d'avorio della ricerca, per avvicinare il grande



Disegno di TULLIO PERICOLI



L'iniziativa
OGNI VENERDÌ E SABATO
IN EDICOLA

pubblico alla scienza. Quelli che scrivono sulle pagine culturali, che pubblicano libri divulgativi, che fanno conferenze popolari. Insomma, quelli che già facevano ciò che abbiamo loro chiesto di fare, e che i lettori già conoscono.

Ma la scienza non è un museo egizio o un obitorio, popolato solo di mummie o di cadaveri da sezionare. È fatta da scienziati tra i quali abbiamo reclutato alcuni dei grandi nomi del presente: quattro premi Nobel (Watson per la medicina, Krotto per la chimica, Glashow per la fisica, Nash per l'economia), una medaglia Fields (Witten), e il matematico più famoso del mondo (Wiles). E abbiamo chiesto loro di raccontare le proprie scoperte: la doppia elica del Dna, la molecola a forma di pallone da calcio, l'unificazione elettrodebole, la teoria dei giochi, la teoria delle stringhe, la dimostrazione del teorema di Fermat.

Per noi è stato un privilegio collaborare con tutti gli espositori. Ora ci auguriamo che sia un piacere per il pubblico leggerli.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

DA DOMANI, 13 gennaio, in edicola con *Repubblica* il primo numero di "Capire la scienza", la nuova serie di libri dedicata al pensiero scientifico: 20 volumi, di cento pagine ciascuno, sui grandi temi della scienza, ogni venerdì e sabato con *Il Venerdì e D.* al prezzo di un euro. Si parte con Piergiorgio Odifreddi, curatore dell'intera opera (sue le conclusioni alla fine di ogni volume), che racconta Pitagora ed Euclide. Tra gli altri, James Watson spiegherà la scoperta del Dna e John Nash la teoria dei giochi. L'idea della collana (nata per il video e qui riadattata e rivisitata), affidata a grandi scienziati contemporanei, è illustrare la matematica, la fisica, la biologia, la chimica e l'astronomia in modo semplice e chiaro. Ogni libro insieme alla divulgazione del tema trattato conterrà anche articoli dal mensile *Le Scienze*.

11/ Bruzzaniti

I Nobel di Marie Curie signora della radioattività

LA SCOPERTA della radioattività ad opera di Marie Curie attraverso la ricostruzione dello storico della scienza Giuseppe Bruzzaniti. Nel 1903 Marie Curie venne insignita del premio Nobel per la Fisica (insieme al marito Pierre Curie e ad Antoine Henri Becquerel) e nel 1911 vinse il Nobel per la chimica per i suoi lavori sul radio. Cresciuta nella Polonia russa, dove le donne non erano ammesse agli studi superiori, la Curie si trasferì a studiare a Parigi.

© RIPRODUZIONE RISERVATA



CURIE
Due premi Nobel per la Fisica (1903) e per la Chimica (1911) per i lavori sul radio

12/ Bellone

Tutte le rivoluzioni di Albert Einstein

UN EXCURSUS sul padre della relatività, che rivoluzionò le teorie fisiche. Ma Einstein, qui raccontato da Enrico Bellone, è stato anche altro. Il fisico tedesco infatti, che con l'avvento del nazismo si trasferì negli Stati Uniti, ha dato contributi anche alla meccanica, sia statica che quantistica. Nel 1921 ha vinto il Nobel per la Fisica. Pacifista convinto, firmò con Bertrand Russell il primo manifesto per l'abolizione delle armi nucleari.

© RIPRODUZIONE RISERVATA



EINSTEIN
È il padre indiscusso della relatività. Nel 1921 ha vinto il Nobel per la Fisica

13/ Glashow

Nel mondo dei quanti insieme a Max Planck

IL PREMIO Nobel per la fisica Sheldon Lee Glashow racconta la grande scoperta di Planck, il fisico tedesco che all'inizio del secolo scorso formulò l'ipotesi che l'energia fosse una grandezza discreta, emessa in "quanti". L'ipotesi fu poi ripresa e sviluppata da Einstein, segnando l'inizio della fisica quantistica. La scoperta fruttò nel 1918 il Nobel per la fisica a Planck, che era anche un ottimo pianista e un amante della filosofia.

© RIPRODUZIONE RISERVATA



PLANCK
Ha ideato la teoria dei quanti che gli è valsa il premio Nobel per la Fisica nel 1918

14/ Bruzzaniti

L'atomo e l'atomica storia di Enrico Fermi

FERMI, che con i suoi studi di fisica nucleare aveva portato alla scoperta e alla realizzazione dei processi di fissione nucleare e al quale nel 1938 venne assegnato il Nobel per la fisica, si trasferì negli Usa dove lavorò al progetto Manhattan, finalizzato alla realizzazione di una bomba nucleare. I passi e le scoperte del fisico italiano, che lavorò insieme a Fuchs, Oppenheimer, Segrè e Szilard, sono qui spiegati da Giuseppe Bruzzaniti.

© RIPRODUZIONE RISERVATA



FERMI
È grazie ai suoi progetti che fu realizzata la bomba atomica Nobel nel '38

15/ Odifreddi

Da Gödel a Turing la nascita del computer

PIERGIORGIO Odifreddi spiega la nascita del computer e le origini teoriche della società dell'informazione. Da Gödel con il suo celebre "teorema dell'incompletezza" (1930-31) che ha cambiato per sempre la storia della logica, fino a Turing, la cui "macchina" deve chiarire il concetto intuitivo della computabilità effettiva. Il "test di Turing" serve invece a dimostrare la capacità di pensare di una macchina.

© RIPRODUZIONE RISERVATA



GÖDEL
Insieme a Aristotele e Frege è ritenuto uno dei più grandi logici di tutti i tempi

16/ Watson

Il segreto della vita negli studi sul Dna

UN CONTRIBUTO a firma del premio Nobel per la medicina James Watson. Watson ripercorre l'ipotesi formulata insieme a Francis Crick, che portò alla scoperta della struttura a "doppia elica" del Dna, per la quale ai due ricercatori venne attribuito nel 1962 il Nobel (insieme a Maurice Wilkins). La scoperta era stata in precedenza pubblicata, nel 1953, sulla rivista *Nature*. Il termine si diffonderà nel 1968 con l'uscita del libro di Watson.

© RIPRODUZIONE RISERVATA



CRICK
Nel '53 ha realizzato il primo modello della struttura del Dna Nobel nel '62

17/ Nash

Quando i "giochi" diventano una teoria

JOHN Nash si racconta. Il grande matematico, premio Nobel per l'economia nel 1994, spiega i punti nodali del suo pensiero. Il Nobel, assegnatogli dopo un lungo periodo in cui aveva sofferto di schizofrenia, arriva grazie alla "teoria dei giochi". Nel 2001 il regista Ron Howard ha realizzato un film dedicato alla sua storia, intitolato *A Beautiful Mind*. Il film è basato sulla biografia di Sylvia Nasar "Il genio dei numeri".

© RIPRODUZIONE RISERVATA



NASH
Tra le menti più brillanti del secolo ha avuto il Nobel per la "Teoria dei giochi"

18/ Watson

La grande sfida del genoma umano

IL GENOMA umano raccontato da James Watson, premio Nobel per la Medicina nel 1962 con la scoperta della "doppia elica" del Dna. Quando parliamo di genoma intendiamo il patrimonio genetico di ognuno di noi. Il recente "Progetto genoma umano", lanciato ufficialmente nel 1990 e concluso nella sua prima fase nel 2001, ha mostrato che il genoma umano è costituito da 25 mila geni. Ma quali saranno gli utilizzi di queste informazioni nel futuro?

© RIPRODUZIONE RISERVATA



WATSON
Nobel nel 1962 ha scoperto la struttura del Dna insieme a Crick e Wilkins

19/ Wiles

Le tappe fondamentali della matematica

IL MATEMATICO britannico Andrew Wiles, celebre per aver ottenuto la dimostrazione dell'ultimo teorema di Fermat, espone in modo chiaro e divulgativo la storia della matematica dall'antichità a oggi. Un'indagine sull'origine e l'evoluzione delle scoperte matematiche e sui metodi e le teorie del passato. Un modo per avvicinarsi senza paura alla scienza che studia i numeri e per imparare davvero a capirla.

© RIPRODUZIONE RISERVATA



WILES
Insegna a Princeton è diventato celebre per aver dimostrato l'ultimo teorema di Fermat

20/ Witten

Il mistero delle stringhe al centro dell'astrofisica

IL MATEMATICO e fisico statunitense Edward Witten, medaglia Fields 1990, spiega la "teoria delle stringhe", della quale è stato uno dei principali artefici. Ancora in fase di sviluppo, questa teoria è molto diffusa tra gli astrofisici ma ha anche tanti oppositori. L'interesse per lo studio di Witten risiede nel fatto che si spera possa trattarsi di una "teoria del tutto", ossia una teoria che colleghi tutti i fenomeni fisici conosciuti.

© RIPRODUZIONE RISERVATA



WITTEN
Fisico e matematico medaglia Fields '90 Ha elaborato la "teoria delle stringhe"