

Tudományok az újkorban

1601-től 1700-ig

Kitekintéssel a technikára

Az egyes éveken belül tudományágak szerinti csoportosításban

1601

ÉLETTUDOMÁNYOK

📖 JULIUS CASSERIUS: *De vocis auditusque organis historia anatomica* (A hang és a hallószervek anatómiájáról). Illusztrált munka a gégeről és a fülről.

Hung. 📖 Megjelenik Wittenbergben JESZENSZKY JÁNOS (JESSENIUS) *Anatomiae Pragae* (Prágai anatómia) c. munkája. JESZENSZKY Prágában élt, s barátja volt TYCHO BRAHENAK és JOHANNES KEPLERnek is.

1602

CSILLAGÁSZAT

📖 Postumus kötetként jelenik meg TYCHO BRAHE *Astronomiae instauratae progymnasmata* (Bevezetés az új csillagászatba) c. munkája 777 csillag részletes helyadataival, és az 1572-es szupernóva leírásával.

KÉMIAI TUDOMÁNYOK

VINCENZIO CASARIDO felfedezi a bárium szulfidot.

1603

ÁLTALÁNOS

Rómában FEDERIGO CESI herceg megalapítja az *Accademia dei Lincei* (Hiúzszerűek Akadémiája) nevű tudományos társaságot, melyet lehet, hogy LYNCEUSRÓL, az éles szemű argonautáról neveztek el. A Társaság, mely a hiúztette jelképévé, még ma is aktív. Korai neves tagja volt GALILEI.

CSILLAGÁSZAT

📖 JOHANN BAYER: *Uranometria* (Csillagkatalógus) c. munkája az első próbálkozás teljes égi atlasz elkészítésére.

ÉLETTUDOMÁNYOK

📖 HIERONYMUS FABRICIUS AB AQUAPENDENTE: *De venarum ostiolis* (Gyűjtőerek nyílásai). A vénabillentyűk leírója, bár ezek szerepét egészen 1616-ig nem tudják megfejteni. HARVEY mestere volt.

SANCTORIUS SANCTORIUS pulzusszámlálójában, ólomgolyóval ellátott inga méri a pulzusszámot.

MATEMATIKA

PIETRO A. CATALDI megtalálja a hatodik és hetedik tökéletes számot: 8 859 869 056 és 137 438 691 328.

TECHNOLÓGIA

HUGH PLATT felfedezi a kokszt. Ez egy faszénszerű anyag, amely az ún. kőszénleparlás (a szén levegő nélküli hevítése) során keletkezik.

1604

CSILLAGÁSZAT

JOHANNES KEPLER megfigyel és leír egy szupernóvát az Ophiuchus csillagképben, melyet koreai és kínai csillagászok is láttak. Nem olyan fényes, mint a Vénusz és 12 hónapig látható.

ÉLETTUDOMÁNYOK

📖 HIERONYMUS FABRICIUS AB AQUAPENDENTE: *De formatu foetu* (A magzat kialakulásáról). Az egyik első fontos embriológiai tanulmány. Tartalmaz egy tanulmányt a köldökzsínór vérkeringéséről.

FIZIKAI TUDOMÁNYOK

GALILEI egy PAOLO SARPIHOZ írt levelében helyesen állapítja meg, hogy egy szabadon eső test által megtett távolság, az idő négyzetével arányosan növekszik. Ezenkívül hibásan azt is mondja, hogy a sebesség arányos a távolsággal. Tévedését 1609-ben helyesbíti.

📖 JOHANNES KEPLER: *Ad vitellionem paralipomena quibus astronomiae pars optica traditor* (A csillagászat optikai része). Leírja, hogy a szem hogyan fókuszálja a fényt, és megmutatja, hogy a fény erőssége a távolságának négyzetével csökken.

KÉMIAI TUDOMÁNYOK

📖 JOHAN THÖLDE kiadja vagy megírja a *Triumphwagen des antimonii* (Az antimon diadalszekere) c. könyvet, amely részletesen leírja az antimont és vegyületeinek felhasználását. THÖLDE a munkát egy XVI. századi, BASIL VALENTINE nevű szerzetesnek tulajdonítja.

1605

TERMÉSZETFILOZÓFIA

📖 FRANCIS BACON: *De dignitate et augmentis Scientiarum* (A tudományok méltóságáról és gyarapodásáról = A tudomány haladásáról) c. munkája a varázslat ellen érvel, és a tudományos módszerek fejlesztésére biztat.

1606

CSILLAGÁSZAT

📖 JOHANNES KEPLER: *De stella nova* (Az új csillagról). Leírja a szupernóvát, amit 1604-ben figyeltek meg először, beleértve asztrológiai jelentőségét.

1608

KÉMIAI TUDOMÁNYOK

📖 CORNELIUS DREBBEL *Ein kurser tractat von der natur der lementum* (Alkímiai írás az elemek átalakulásáról). Megsejti az oxigén salétrom melegítésével való előállításának lehetőségét.

TECHNOLÓGIA

HANS LIPPERSHEY holland tudós feltalálja a kétlencsés távcsövet.

1609

CSILLAGÁSZAT

GALILEI megépíti első távcsövét. Különböző módosításokkal végül kb. 30-szoros nagyítást ér el.

📖 JOHANNES KEPLER *Astronomia nova* (Új csillagászat) c. könyve azon nézeteit tartalmazza, amelyek szerint a bolygók a Nap körül ellipszis pályán keringenek, továbbá a bolygók pályasebessége úgy változik, hogy a Napot és a bolygót összekötő vezérsugár egyenlő idők alatt egyenlő területet sűrol. Ez a megfigyelés segít később NEWTON gravitációelméletének bizonyításában.

THOMAS HARRIOT egyszerű teleszkópot használ holdvázlatok készítésére.

TECHNOLÓGIA

A Fundy-i öbölben először tesznek kísérletet az árapály-jelenség erőforrásként való használatára. Sikeresen működtetnek kis malmokat ezzel a módszerrel.

HANS LIPPERSHEY is feltalálja a mikroszkópot (előzménye: 1590).

1610

CSILLAGÁSZAT

📖 Január 7. GALILEI az éjjeli égre irányítva távcsövét felfedezi a Jupiter holdjait, a Szaturnusz gyűrűit (amelyeket nem tud értelmezni), a Tejút különálló csillagait és a Vénusz-átmeneteket. Megfigyeléseit *Sidereus Nuntius* (Csillaghírnök) c. hírlevél-sorozatában teszi közzé, amely egész Európában híressé teszi.

KÉMIAI TUDOMÁNYOK

📖 JEAN BEGUIN *Tyrocinium chymicum* (Elemi ismeretek kémiából) c. műve az első kémiai, azaz már nem alkímiai forrásmunka.

1611

ÁLTALÁNOS

Kiadják a Biblia I. JAKAB királyról elnevezett angol fordítását (King James Version).

CSILLAGÁSZAT

THOMAS HARRIOT, JOHANNES FABRICIUS, CRISTOPH SCHEINER és GALILEO GALILEI közel egy időben napfoltokat fedeznek fel. GALILEI azt állítja, hogy már 1607-ben látott egy napfoltot, de ez a Nap előtt elhaladó Merkúr lehetett.

NICOLAS FABRI DE PEIRESC felfedezi az Orion-ködöt.

📖 JOHANNES KEPLER *Dioptrice* (Dioptrika) c. munkájában leírja az ún. csillagászati teleszkópot.

FIZIKAI TUDOMÁNYOK

MARCO ANTONIJE DE DOMINIS tudományos magyarázatot jelentet meg a szivárványra.

📖 JOHANNES KEPLER *Újévi ajándék, avagy a hatszögű hópehelyről* c. műve az első európai munka a hópehelyek hatszög-természetéről. Ezt a tulajdonságukat Kínában jóval előbb ismerték.

TECHNOLÓGIA

Az 57 méteres franciaországi Tour de Condonan, a Garonne folyó torkolatánál, az első forgó jelzőlámpával ellátott világítótorony.

1612

CSILLAGÁSZAT

SIMON MARIUS az első csillagász, aki említést tesz az Androméda galaxisról.

FIZIKAI TUDOMÁNYOK

📖 GALILEI *Discurso intorno alle cose che stanno in su l'acqua* (Tanulmány a vízben lebegő testekről) c. könyvében ARKHIMÉDÉSZI elveket használ az elemi hidrosztatika kifejlesztéséhez.

📖 SANCTORIUS SANCTORIUS *Commentaria in artem medicinalem Galeni* (Kommentárok Galénosz gyógyászatához) c. munkájában elsőként utal a termoszkópra, amely nem más, mint a GALILEI által feltalált, egyszerű hőmérő.

1613

CSILLAGÁSZAT

📖 GALILEI *Lettere sulle macchie solari* (Levelek a napfoltokról) c. munkája napfolt-megfigyeléseiről tudósít. Az első nyomtatott mű, amely a kopernikuszi rendszer oldalán áll és tartalmazza a tehetetlenség törvényének első megfogalmazását.

BOTANIKA

📖 BASILIUS BESLER *Hortus eychstettensis* (Eychstetti kert) c. növényillusztrációja.

MATEMATIKA

PIETRO A. CATALDI a lánc törtekkel kapcsolatos műveletekre fejleszt ki módszereket. Ezek olyan törtek, melyek nevezője törteket, gyakran lánc törteket tartalmaz.

1614

ÉLETTUDOMÁNYOK

📖 SANCTORIUS SANCTORIUS *Ars de statica medicina* (A testek nehézségének orvosi tudománya) c. munkája az első tanulmány a metabolizmusról. A szerző saját súlyának, pulzusának és testhőmérsékletének változásával kapcsolatos megfigyeléseit ismerteti.

MATEMATIKA

📖 JOHN NAPIER: *Mirifici logarithmorum canonis descriptio* (A logaritmusok csodálatos kánonjának leírása) c. munkájában ismerteti a logaritmusok természetét, továbbá táblázatokat és szabályokat ad használatukra.

1615

FÖLDRAJZ

WILLIAM BAFFIN tengeri átjárót keresve a Hudson-öböl és a Csendes-óceán között felfedezi a róla elnevezett öblöt, és az addigi legnagyobb nyugati deklinációt (56°) észlelte.

MATEMATIKA

📖 JOHANNES KEPLER: *Nova stereometria doliorum vinariorum* (A boroshordók térgeometriája). Végtelen kicsiny mennyiségeket használ kúpszeletek forgatásából származó testek, mint pl. boroshordók térfogatának kiszámítására. Munkásságával elősegíti a határozott integrálok kiszámításának fejlődését.

MARIN MERSENNE felhívja a figyelmet a ciklois nevű görbére, amit egy körön lévő pont ír le, amikor a kört egy egyenesen csúszásmentesen görgetik. E görbe annyi vitát idézett elő a XVII. századi matematikusok között, hogy a „geometerek Helénájának” is mondják. A ciklois a kulcs CHRISTIAAN HUYGENS első ingás óráihoz is.

1616

TERMÉSZETFILOZÓFIA

GALILEI BELLARMINO BÍBOROSTÓL figyelmeztetést kap, hogy határolódják el a kopernikuszi tanítástól, amely szerint a Föld a Nap körül kering. KOPERNIKUSZ *De revolutionibus...* (Az égi szférák körforgásáról) c. munkája egészen 1835-ig a tiltott könyvek listájára kerül.

ÉLETTUDOMÁNYOK

WILLIAM HARVEY a „Royal College of Physicians in London”-ban előadásokat tart a vérkeringésről.

FÖLDRAJZ

III. FÜLÖP díjat és nyugdíjat ígér a földrajzi hosszúság tengeren való meghatározásának módszeréért. GALILEI azt remélve, hogy megnyeri a díjat, a Jupiter holdjainak használatát javasolja, de ezt FÜLÖP figyelmen kívül hagyja. GALILEI módszerét később a pontos földrajzi hosszúságok meghatározására fogják használni, szárazföldön.

TECHNOLÓGIA

Hung. 📖 VERANCICS FAUSTUS, a korábbi veszprémi várkapitány, Velencében megjelenteti *Machinae Novae* c. munkáját, az általa leírt új gépekről, köztük hidakról, malmokról, vízemelőkről. A gyönyörű kiállítású mives könyv több olyan technológiai megoldást is ismertet, amelyre a korábbi szakirodalomban nem találunk adatot. Itt közli a paplan-ejtőernyő első leírását is.

1617

MATEMATIKA

📖 HENRY BRIGGS *Logarithmorum chilias prima* (Számok logaritmusai 1-től 1000-ig). Bevezeti a tízes alapú logaritmust.

FÖLDTUDOMÁNYOK

📖 WILLEBRORD VAN ROIJEN SNELL *Erasthenes batavus* (Holland Eratoszthenész) c. művében kifejleszti a trigonometriai háromszögeléssel alapuló távolság-meghatározást.

TECHNOLÓGIA

JOHN NAPIER szorzásra használható eszközt szerkeszt, mely Napier-féle számolólécecskék néven ismert.

1618

ÁLTALÁNOS

HENRY OLDENBURG a londoni Royal Society tudományos titkáráként NEWTON és LEIBNIZ idejében sok hivatalos levelet kap, amelyek az infinitezimális számításban elért eredmények bejelentéséről szólnak. A két matematikus között kapocsként szolgál.

1619

ÁLTALÁNOS

RENÉ DESCARTES november 10-én álmot lát, amelyben azt az üzenetet kapja, hogy dolgozza ki a tudományok egységét tisztán racionális alapokra építve.

CSILLAGÁSZAT

JOHANN CYSAT felfedezi az Orion-ködöt.

📖 JOHANNES KEPLER: *Harmonices mundi* (A világ harmóniája). A bolygómozgásról szóló harmadik törvényét (a bolygók keringési idejének négyzetei úgy aránylanak egymáshoz, mint a Naptól számított középtávolságuk köbei) és a természetben lévő harmóniákról alkotott elméleteit tartalmazza.

📖 JOHANNES KEPLER: *Epitome astronomiae Copernicanae* (A kopernikuszi csillagászat vázlatja). A kopernikuszi rendszer megvédése három kötetben (az utolsót 1621-ben adták ki). A katolikus egyház rögtön a tiltott könyvek listájára teszi.

JOHANNES KEPLER megmagyarázza, hogy az üstökösök csóvája a Nap által kilökött részecskék (mai szóhasználattal napszél) miatt mutat mindig a Nappal ellentétes irányba.

1620

ÁLTALÁNOS

📖 FRANCIS BACON *Novum Organum* (Új Organon, ARISZTOTELÉSZ logikáról írt könyvére, az *Organon*-ra utalva) c. munkájában az indukciót és a kísérletezést javasolja a tudományos módszer alapjának.

Hung. FRANCIS BACON „Novum Organum” és „Új Atlantisz” c. műve modern magyar fordítása 2001-ben jelent meg.

MATEMATIKA

📖 JOOST BÜRGI *Arithmetische und geometrische Progress-tabulen* (Számítási és mértani haladványtáblázat, részletes útmutatással, hogy miként használhatók ezek mindenféle számításoknál) c. munkájában bemutatja a logaritmusok egy NAPIERTŐL független felfedezését.

FIZIKAI TUDOMÁNYOK

JOHANNES VAN HELMONT kitalálja a „gáz” szót a levegőhöz hasonló anyagok megnevezésére. A *gáz* szó az ő sajátos írásmódja a *káosz* flamand megfelelőjének.

FÖLDRAJZ

Hung. 📖 Megjelenik Kassán az első nagyobb magyar nyelvű útleírás, SZEPSI CSOMBOR MÁRTON tollából *Europica Varietas* címmel. A mű szerzője a Kassához közeli Szepsiből származik.

TECHNOLÓGIA

CORNELIUS DREBBEL kormányozható tengeralattjárót épít, amit evezősök hajtanak, és 24 embert tud szállítani. A jármű 5 m-rel a Temze felszíne alatt cirkál több alkalommal Londonban. A megoldás kulcsa valószínűleg oxigén fejlesztése salétromból egy vegyi folyamat során, melyet DREBBEL titokban tartott.

1621

MATEMATIKA

WILLIAM OUGHTRED 1632-es közlése szerint ~ ekkor találja fel a logarlécet.

1622

ÁLTALÁNOS


Rostockban megalapítják az első német tudományos akadémiát, a Societas Ereuniticá-t.

FÖLDTUDOMÁNYOK

EDMUND GUNTER felfedezi, hogy a mágneses elhajlás változik az idővel.

1623

BOTANIKA


 GASPARD BAUHIN *Pinax theatri botanici* (A növények illusztrált ismertetése) c. művében bevezeti a botanikában a kettős neveket: egy nevet a nemzetségre és egyet a fajra.

MATEMATIKA

WILHELM SCHICKARDT a Napier-féle számolólécecskék alapján megépíti fából az első logarlécet, amely tud összeadni és kivonni, továbbá a működtető segítségével szorozni és osztani.

1624

MATEMATIKA

 HENRY BRIGGS: *Arithmetica logarithmica* (A logaritmusok aritmetikája). Kibővíti a tízes alapú logaritmus táblázatait 1-től 20 000-ig és 90 000-től 100 000-ig. Továbbá bevezeti latin szaknyelvbe a mantissza és karakterisztika szavakat.

1625

KÉMIAI TUDOMÁNYOK

~ ekkor. JOHANN RUDOLF GLAUBER felfedezi a Glauber-sót.

1626

CSILLAGÁSZAT

GODEFROY WENDELIN megmutatja, hogy JOHANNES KEPLER törvényei a Jupiter holdjaira is érvényesek.

ÉLETTUDOMÁNYOK

FRANCIS BACON angol filozófus fagyasztásos hústartósítással kísérletezik. Egy csirkét megtölt hóval, hogy lássa, hűtés hatására lassabban bomlik-e el.

JOHANNES VAN HELMONT felveti, hogy a betegségeket idegen lények okozzák, amiket „archeae”-nek hív.

1627

TERMÉSZETFILOZÓFIA

📖 Postumus műként jelenik meg FRANCIS BACON *The New Atlantis* (Új Atlantisz) c. utópisztikus meséje, amelyben megjósolja a robotokat, a telefont, a magnetofont és az elektromos motort, miközben a kísérlet fontosságát hangsúlyozza a deduktív okoskodás helyett.

Hung. FRANCIS BACON „Novum Organum” és „Új Atlantisz” c. műve modern magyar fordítása 2001-ben jelent meg.

CSILLAGÁSZAT

📖 JOHANNES KEPLER: *Tabulae Rudolphinae* (Rudolf-táblázatok). 1005 csillag helyét és bolygók mozgásának számításait tartalmazza, amiből 777 TYCHO BRAHE korábbi, kéziratban maradt csillagkatalógusából származik.

ÁLLATTAN

Kihalnak az őstulok (Bos primigenius), a szarvasmarhák vad ősei. Az utolsó ilyen állatot Európában látják, habár a hatalmas állat korábban Nyugat-Ázsiában és Észak-Afrikában élt.

1628

ÉLETTUDOMÁNYOK

📖 WILLIAM HARVEY *Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus* (Anatómiai tanulmány az állatok szívének és vérének mozgásáról) c. művében leírja, hogyan fedezte fel a vérkeringést.

1629

MATEMATIKA

📖 PIERRE DE FERMAT rekonstruálja APOLLÓNIOSZ elveszett *Plane loci* (Érintkezési pontok) c. művét. A munka közben felmerülő gondolatok fognak majd az analitikus geometria felfedezéséhez vezetni 1636 tavaszán.

📖 ALBERT GIRARD *L'invention nouvelle en l'algèbre* (Új felfedezés az algebrában) c. munkájában bizonyítás nélkül közli az algebra alaptételének egyik változatát, miszerint minden algebrai egyenletnek legfeljebb annyi gyöke lehet, mint amekkora a fokszáma. A tételt először KARL FRIEDRICH GAUSS bizonyítja be 1799-ben.

1631

CSILLAGÁSZAT

PIERRE GASSENDI – JOHANNES KEPLER számításait felhasználva – elsőként figyel meg a Merkúr áthaladását a Nap előtt (Merkúr-átmenet).

MATEMATIKA

📖 Postumus műként jelenik meg THOMAS HARRIOT *Artis analyticae praxis* (Az analitikus művészet gyakorlata) c. munkája, melyben új algebrai jelöléseket vezet be, pl. középen elhelyezkedő pontot a szorzásra, és a $<$ és $>$ jeleket a *kevesebb* (kisebb) és a *több* (nagyobb) jelölésére.

📖 WILLIAM OUGHTRED: *Clavis mathematicae* (A matematika kulcsa). Sok új jelölést vezet be, melyek közül ma már csak a szorzásjelet (\times) használjuk.

1632

TERMÉSZETFILOZÓFIA

📖 GALILEI *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mundo, Tolemaico e Copernico* (Párbeszéd a két fő világregszerről, a ptolemaiosziról és a kopernikusziról) c. munkája miatt a pápa megneheztel rá és a könyvet betiltják. SALVATI, az „elfogulatlan” szereplő, a dialógusban tisztán mutatja GALILEI sajtát, KOPERNIKUSZ-párti álláspontját.

MATEMATIKA

📖 GALILEI *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mundo, Tolemaico e Copernico* (Párbeszéd a két fő világregszerről, a ptolemaiosziról és a kopernikusziról) c. munkájában GALILEI észreveszi, hogy a természetes számok és a négyzetszámok „ugyanannyian” vannak. Ez az első ismert példa két végtelen halmaz közti leképezésre.

FIZIKAI TUDOMÁNYOK

📖 GALILEI *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mundo, Tolemaico e Copernico* (Párbeszéd a két fő világregszerről, a ptolemaiosziról és a kopernikusziról) c. munkája bevezeti a relativitás elvét a fizikába, megmutatva, hogy zárt hajókabinban végzett fizikai kísérletekkel nem lehet megmondani, hogy a hajó mozog, vagy áll.

FRANCESCO MARIA GRIMALDI felfedezi az általa diffrakciónak elnevezett fényelhajlást és észleli az interferencia jelenségét. Megsejti, hogy a fény hullámjelenség. Eredményeire kevés figyelmet fordítanak, egészen addig, míg THOMAS YOUNG 1803-ban újra felfedezi a jelenséget.

1633

TERMÉSZETFILOZÓFIA

Az inkvizíció GALILEIT arra kényszeríti, hogy vonja vissza kopernikuszi nézetét, hogy a Föld mozog a Nap körül. A hagyomány szerint a visszavonása végén ezt mondja: „E pur se muove” (És mégis mozog).

1634

MATEMATIKA

GILES PERSONNE DE ROBERVAL bebizonyítja, hogy a görbe alatti terület, melyet egy körön lévő pont ír le, amint a kört egy egyenes mentén végiggördítjük, pontosan a kör területének a háromszorosa. A pont által leírt görbe a híres ciklois.

1635

MATEMATIKA

📖 BONAVENTURA CAVAILERI *Geometria indivisibilibus continuorum, nova quadam ratione promota* (Az oszthatatlan folytonos mennyiségeknek új módszerrel kidolgozott geometriája) c. művében, az integrálszámítás előfutáraként, a végtelen kicsi mennyiségeket alkalmazó térfogatszámítási módszerét ismerteti.

~ ekkor. RENÉ DESCARTES felfedezi Euler-tételét, amely egyszerű zárt poliéderek csúcs-, él- és lapszáma között ad összefüggést: csúcsszám + lapszám – élszám = 2. DESCARTES felfedezését csak több mint 100 év múlva (1860-ban) adják ki, így a tétel Euler nevét viseli.

1636

ÁLTALÁNOS

Megalapítják a Harvard egyetemet.

MATEMATIKA

PIERRE DE FERMAT azt írja MARIN MERSENNE-nek, hogy megtalálta az első barátságos számpárt (barátságos számpárok az olyan számpárok, melyekben az egyik szám osztóinak összege a másik számot eredményezi). Az egyetlen, már az ókori görögök által is ismert számpár a 220 és a 284. FERMAT párja 17 296 és 18 416.

PIERRE DE FERMAT azt írja MERSENNE-nek egyik levelében, hogy minden természetes szám legfeljebb három háromszögösszege (nyilvánosan először PASCAL jelenti ki 1665-ben, végül KARL FRIEDRICH GAUSS bizonyítja 1801-ben).

TECHNOLÓGIA

📖 MARIN MERSENNE *Harmonie universelle* (A Világegyetem harmóniája) c. művében elsőként írja le Európában a Kínában már korábban is ismert, a dallamoknak egyetlen lebegésű temperálását.

1637

ÁLTALÁNOS

📖 RENÉ DESCARTES: *Discours de la méthode pour bien conduire la raison et chercher la vérité dans les sciences* (Értekezés az értelem helyes használatának s a tudományos igazságok kutatásainak módszeréről, röviden Értekezés a módszerről). A tudományokban a deduktív módszer használata mellett érvel. A mű három híres függelék tartalmaz.

CSILLAGÁSZAT

IV. KRISZTIÁN dán király állandó csillagvizsgálót építtet Koppenhágában.

MATEMATIKA

📖 RENÉ DESCARTES: *La Géométrie* (Geometria). *Discours de la méthode* (Értekezés a módszerről) c. munkájának e függeléke az első az analitikus geometriai publikációk egyike (már PIERRE DE FERMAT is foglalkozott analitikus geometriával 1636-ban vagy még az előtt, de FERMAT munkáját nem adják ki 1670-ig).

FIZIKAI TUDOMÁNYOK

📖 RENÉ DESCARTES a *Discours de la méthode* (Értekezés a módszerről) c. munkájának *La Dioptrique* (Dioptrika) c. függeléke ismerteti a fénytörésre vonatkozó elméletét, míg a *Les Météores* (Légköri jelenségek) c. függelékben elmagyarázza a szivárvány jelenségét, és a felhőképződés folyamatát.

1638

CSILLAGÁSZAT

PHOCYCLIDES HOLWARDA, holland csillagász, azonosítja az első változó csillagot, a Mira Cetát, amelynek fokozatos eltűnését DAVID FABRICIUS 1596-ban figyelte meg.

FIZIKAI TUDOMÁNYOK

📖 GALILEI: *Discorsi e dimonstrazioni matematiche, intorno a due nuove scienze* (Matematikai érvelések és bizonyítások). Tartalmazza a mozgás és súrlódás törvényeinek leírását. ARISZTOTELÉSZ hibái közül sokat kijavít.

Hung. A mű magyar fordítása 1986-ban jelent meg. (Nagyon kevés nyelvre fordították le.)

1639

CSILLAGÁSZAT

November 24. JEREMIAH HORROCKS elsőként figyel meg az általa megjósolt Vénusz áthaladást a Nap előtt.

MATEMATIKA

FLORIMOND DE BEAUNE ír DESCARTES-nak, hogy megtudja, melyik görbének van állandó szubtangense, és egyéb görbékkel kapcsolatos kérdéseket is feltesz. DESCARTES válasza nem tartalmazza a megoldást, de LEIBNIZ tudomást szerez a levelekről, és 1684-ben megmutatja, hogy a megoldás egy logaritmikus spirális.

📖 GERARD DESARGUES *Brouillon projet d'une atteinte aux événements des rencontres d'un cone avec un plan* (Javasolt kísérlettervezet arra vonatkozóan, hogy miként kell cselekedni olyan esetekben, amikor egy kúp egy síkkal találkozik) c. értekezése a matematika egy új ágának, a projektív geometriának kezdete.

FÖLDRAJZ

Hung. 📖 FRÖLICH DÁVID könyvet írt a gyakorlati földrajz lényegéről, amely Bártfán jelenik meg *Medula Geographiae Practicae* főcímmel.

TECHNOLÓGIA

~ ekkor. WILLIAM GASCOIGNE feltalálja a paránymérőt (nóniuszt), amelyet egy távcső fókuszába helyezve a csillagok közti szögtávolságot pontosabban méri meg.

1640

MATEMATIKA

📖 BLAISE PASCAL: *Essais pour les coniques* (Tanulmány a kúpszeletekről). Bebizonyítja a róla elnevezett Pascal-tételt, amely mágikus hatszögeként is ismert.

Október 19. Pierre de Fermat Bernard Frénicle-hez írott levelében leírja a számelmélet „kis Fermat-tétel”-ét, mely szerint az $a^p - 1 - 1$ kifejezés osztható p -vel, ha p törzsszám, valamint p és a relatív prímek.

FIZIKAI TUDOMÁNYOK

📖 EVANGELISTA TORRICELLI *De motu gravium* (A súlyos testek mozgásáról) c. művében GALILEI mozgástörvényeit alkalmazza folyadékokra, és ezáltal a hidrodinamika atyjává vált.

1641

CSILLAGÁSZAT

JOHANNES HEVELIUS házában csillagvizsgálót épít 1,5 m sugarú azimutkvadránssal és egy 1,8 m-es szextánssal.

ÉLETTUDOMÁNYOK

NICOLAAS TULP leírja az első Hollandiába hozott élő csimpánzt.

FIZIKAI TUDOMÁNYOK

II. FERDINÁND, Toscana nagyhercege, feltalál egy hőmérőt: egyik végén lezárt, folyadékot tartalmazó üvegcső. Az új eszköz egy kis előrelépés GALILEI termoszkópjához képest.

TECHNOLÓGIA

GALILEI fia, apja elképzelése alapján ingaórát tervez.

1642

MATEMATIKA

PASCAL feltalál egy összeadásra és kivonásra alkalmas gépet. Számos kísérleti modell után 1645-ben kerül kereskedelmi forgalomba.

TECHNOLÓGIA

Franciaországban megnyitják a Loire-t és a Szajnát összekötő Briare-csatornát.

1643

FIZIKAI TUDOMÁNYOK

TORRICELLI feltalálja a higanybarométert, amelyben higany játssza a folyadék szerepét egy, a tetején lezárt üvegcsőben. Amikor a csövet nyílásával lefelé fordítja, a higany kb. 76 cm-re süllyed, részleges vákuumot hozva létre a felső részen. Ez az első, a tudomány által ismert vákuum.

1644

CSILLAGÁSZAT

📖 RENÉ DESCARTES: *Principia philosophiae* (A filozófia alapelvei). Tartalmazza örvényelméletét a Naprendszer eredetéről és jelen állapotáról, amelyet örvénylő anyagnak tekint.

ÉLETTUDOMÁNYOK

Hung. 📖 FRÖLICH DÁVID utazóknak szóló jótanácsokat ad közre az Ulmban *Bibliotheca seu Cynosura Peregrinantium* főcímmel megjelenő munkájában.

1645

ÁLTALÁNOS

Oxford (Anglia): A „Láthatatlan Kollégium”, a londoni Royal Society elődje, megkezdi üléseit a Gresham College-ben.

CSILLAGÁSZAT

📖 ISMAEL BOULLIAU *Astronomia philolaica* (Népszerű csillagászat) c. munkája szerint a bolygókra ható központi erő a távolság négyzetével fordítottan arányos. Feltételezését később NEWTON bizonyítja be.

ÉLETTUDOMÁNYOK

DANIEL WHISTLER doktori értekezésében (Leideni Egyetem) elsőként adja az angolkór orvosi leírását.

1646

TECHNOLÓGIA

ATHANASIVS KIRCHER feltalálja a laterna magicát.

1647

CSILLAGÁSZAT

📖 JOHANNES HEVELIUS *Selenographia* (Szenenográfia / A Hold leíró földrajza) c. munkája az első térkép a Hold Földről megfigyelhető oldaláról.

ÉLETTUDOMÁNYOK

A karib-tengeri Barbados szigetét sárgaláz sújtja, amelyet afrikai rabszolgák hoztak be. Amerikában ez az első feljegyzett esetek egyike.

MATEMATIKA

📖 BONAVENTURA CAVALIERI *Exercitationes geometricae sex* (Hat geometriai kísérlet) c. munkájában megmutatja, hogyan lehet meghatározni x^n integrálját az $n = 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$ esetekre.

FIZIKAI TUDOMÁNYOK

📖 BLAISE PASCAL: *Expériences nouvelles touchant le vide* (Új kísérletek vákuummal). Leírja víz-, vagy vörösbor-oszlop fölött előállított vákuummal végzett kísérleteit.

1648

ÁLTALÁNOS

SZEMJON DESZHNJOV felfedezi az Amerika és Ázsia közötti átjárót, bebizonyítva ezzel, hogy a két kontinens nincs összekapcsolva.

ÉLETTUDOMÁNYOK

📖 Postumus műként jelenik meg JOHANNES VAN HELMONT *Ortus medicinae* (Az orvostudomány fejlődéséről) c. munkája, melyben leírja híres kísérletét a növekvő fűzfával: kimutatja, hogy a fa súlynövekedése nem a földből származik.

MATEMATIKA

DESARGUES tételét barátja, ABRAHAM BOSSE adja ki. A tétel azt mondja, hogy ha két háromszöget úgy helyezünk el, hogy a megfelelő csúcsokat összekötő egyenesek egy pontban metszik egymást, akkor a megfelelő oldalpárok metszéspontjai egy egyenesre esnek, és megfordítva.

📖 JOHN WILKINS *Mathematical magic* (Matematikai varázslat) c. munkája gépek alapelveinek leírása.

FIZIKAI TUDOMÁNYOK

PASCAL egy barométert visz fel a franciaországi Puy de Dôme hegyre, mert sógorának így kívánja bemutatni, hogy a barométerben lévő higanyoszlop magasságát a légnyomás ellensúlyozza.

1649

MATEMATIKA

📖 FRANS VAN SCHOOTEN lefordítja *Geometria a Renato Des Cartes* (René Descartes geometriája) c. művét latinra. 1659 és 1661 között megjelenteti DESCARTES *Geometriájának* általa bővített, kétkötetes változatát.

FIZIKAI TUDOMÁNYOK

📖 PIERRE GASSENDI EPIKUROSRól szóló tanulmánya, a *Syntagma philosophiae Epicuri* (Az epikurosi filozófia gyűjteménye) szerint az anyag atomokból áll.

1650

ÁLTALÁNOS

JAMES USSHER ír püspök bibliai leírásokra alapozva a teremtés időpontját Kr. e. 4004-re, míg az Özönvizét Kr. e. 2349-re datálja.

ÉLETTUDOMÁNYOK

📖 FRANCIS GLISSON *De rachitide* (Az angolkórról) c. munkájában a betegség klinikai leírását adja.

TECHNOLÓGIA

CYRANO DE BERGERAC sci-fi író hét különböző holdutazási módszere közül hat nem működött volna, a hetedik azonban rakétákat feltételezett.

~ ekkor. OTTO VON GUERICKE német fizikus tökéletesíti a légszivattyút. Már 1645-ben vákuum előállítására használta különféle kísérletekhez, 1650-ben és 1660-ban pedig

nyilvános bemutatókon. A leghíresebb bemutatókon azt demonstrálja, hogy még egy csapat ló ereje sem elég a vákuum által összezárt félgömbök (magdeburgi-féltekék) szétválasztására.

1651

ÁLTALÁNOS

THOMAS HOBBS *Leviathan* (Leviatán – avagy az egyházi és világi állam anyaga, formája és hatalma) c. műve az ember életét „magányosnak, szegénynek, rossznak, állatiasnak és rövidnek” írja le.

Hung. A mű magyar fordítása 1970-ben jelent meg.

CSILLAGÁSZAT

📖 GIOVANNI BATTISTA RICCIOLI *Almagestum novum* (Új Almagest) c. munkájában összehasonlítja TYCHO BRAHE bolygórendszer-modelljét a kopernikuszival. RICCIOLI az előbbit támogatja, mert jobban összhangban van a Bibliával. BRAHE Földje egy helyben áll, de a többi bolygó a Nap körül kering.

ÉLETTUDOMÁNYOK

📖 WILLIAM HARVEY *Exercitationes de generatione animalium* (Tanulmányok az állatok szaporodásáról) c. munkája leírja, hogy a fejlődő embrióban hogyan fejlődnek ki a szervek.

1652

ÉLETTUDOMÁNYOK

📖 Megjelenik THOMAS BARTHOLIN *De lacteis thoracicis in homine brutisque* (Az ember és az állatok mellkasi nyirokerei) c. nyirokrendszer tanulmánya.

OLOF RUDBECK bemutatja KRISZTINA királynőnek egy kutya nyirokereit.

1654

ÉLETTUDOMÁNYOK

📖 FRANCIS GLISSON *Anatomia hepatis* (A máj bonctana) c. munkája a máj részletes anatómiai leírása.

MATEMATIKA

BLAISE PASCAL és PIERRE DE FERMAT leveleket váltanak a valószínűségszámítás alapelveiről. Megoldják a félbeszakított szerencsejáték nyereményelosztási problémáját. A problémát LUCA PACIOLI óta (1494) ismerik, őt követően CARDANO (1539) és TARTAGLIA (1556) is tanulmányozta.

📖 PASCAL *Traité du triangle arithmétique* (Tanulmány a háromszög-aritmetikáról) c. munkája, mely csak 1665-ben jelenik meg, tartalmazza a binomiális együtthatókról tett felfedezéseit, beleértve a Pascal-háromszöggént ismertet is (a háromszöget már korábban mások is ismerték, pl. OMAR HAJJÁM).

1655

ÉLETTUDOMÁNYOK

📖 JOHANN SHULTES *Armentarium chirurgicum* (A sebész eszközei) c. munkája leírja a női mell eltávolításának folyamatát.

MATEMATIKA

JOHN WALLIS *Arithmetica infinitorum* (A végtelenek aritmetikája) c. műve a végtelen sorok aritmetikai vizsgálata mellett egy lépés az integrálszámítás felé.

TECHNOLÓGIA

📖 CSEN JÜAN-LUNG *Ko-csin-csing-jüan* c. munkájában új műszaki felfedezéseket ismertet.

1656

CSILLAGÁSZAT

CHRISTIAAN HUYGENS felfedezi, hogy a különös „fogantyúk”, amiket GALILEI látott a Szaturnuszon, valójában gyűrűk. Ezenkívül felfedezi a Szaturnusz legnagyobb holdját, a Titánt, és sötét foltokat figyel meg az Orion-ködben.

ÉLETTUDOMÁNYOK

📖 THOMAS WHARTON *Adenographia, or a description of the glands of the whole of the body* (Adenográfia, avagy a test összes mirigyének leírása) c. munkája tartalmazza az első leírást az állkapocs alatti mirigyről.

MATEMATIKA

CHRISTIAAN HUYGENS ingaórája kifejlesztése közben felfedezi, hogy a ciklois evolvens szintén ciklois. A ciklois az a görbe, amely az inga szabályos lengésének biztosításához, a lengésidő stabilizálásához szükséges.

JOHN WALLIS az indukcióra hivatkozik (per modum inductionis) egyik bizonyításában. Ez még nem a teljes indukció, de ez az első lépés a bizonyítás ekkor még új módszerének elnevezésére.

1657

ÁLTALÁNOS

LEOPOLDO DE MEDICI megalapítja az *Accademia del Cimento*-t (Kísérleti Akadémia) az itáliai Firenzében.

MATEMATIKA

📖 CHRISTIAAN HUYGENS *De ratiociniis in ludo aleae* (A kockajátékra vonatkozó megfontolásokról) c. munkája foglalkozik elsőként a valószínűséggel: bevezeti a matematikai remény fogalmát.

WILLIAM NEIL talál egy módszert az $ay^2 = x^3$ harmadfokú parabola hosszának meghatározására.

1658

ÉLETTUDOMÁNYOK

JAN SWAMMERDAM elsőként látja meg és írja le a vörös vértesteket.

MATEMATIKA

BLAISE PASCAL, aki a vallásért és filozófiáért elhagyta a matematikát, ekkor kapja a matematika történetének leghíresebb fogfájását. A fájdalom miatt rövid időre visszatér a matematikához, és felfedezi a ciklois számos tulajdonságát. Ugyanebben az évben, a szinuszfüggvényt vizsgálva közel kerül az infinitezimális számítás felfedezéséhez.

CHRISTOPHER WREN meghatározza a ciklois egy ívének a hosszát.

FIZIKAI Tudományok

📖 JOHANN RUDOLF GLAUBER *Opera omnia chymica* (Glauber összes kémiai értekezése) c. fontos kémiai munkája, amit később széles körben újranyomnak.

TECHNOLÓGIA

ROBERT HOOKE feltalálja az órákhoz a hajszálrugót.

1659

CSILLAGÁSZAT

CHRISTIAAN HUYGENS elsőként figyeli meg a Mars felszíni tulajdonságait.

MATEMATIKA

📖 JAN DE WITT *Elementa curvarum linearum* (A görbe vonalak elemei) c. munkája az akkoriban kifejlődő analitikus geometria segítségével vizsgálja a kúpszeleteket.

📖 Sok évvel a szerző 1588-ban bekövetkezett halála után megjelenik JOHANN HEINRICH RAHN *Teutsche algebra* (Német algebra) c. munkája, amelyben bevezeti az osztás jelölésére a \div jelet.

1660

ÁLTALÁNOS

Angliában megalapítják a londoni Royal Societyt. Először a „Láthatatlan kollégium” jön létre a „fizika és a matematika tanulmányozásának előmozdítására”, majd ebből lesz a *Royal Society of London for the Improving of Natural Knowledge* (Londoni Királyi Társaság a Természettudományok Előmozdítására), amikor II. KÁROLY lepecsételi az alapító okiratot.

BIOLÓGIA

MARCELLO MALPIGHI megmutatja, hogy a tüdő sok kis légkamrából és erek bonyolult rendszeréből áll. A hajszálereket mikroszkópon keresztül megfigyelve befejezi HARVEY munkáját a vérkeringés leírásával.

KÉMIA

📖 ROBERT BOYLE *New experiments physicomachanical touching the spring of air* (Új fiziomechanikai kísérletek a levegő rugalmasságának tanulmányozására) c. munkájában leírja vákuumkamrában végzett égési kísérleteinek eredményeit: levegő hiányában elalszik a láng és a kisebb állatok elpusztulnak. Az égés és lélegzés hasonló folyamatok.

MATEMATIKA

WILLIAM, 2ND VISCOUNT BOUNCKER matematikus a londoni Royal Society első elnöke. Szűkebb szakterülete a lánc törtét vizsgálta.

TECHNOLÓGIA

Anglia már 2 millió tonna szenet termel évente, amely több mint a 80%-a a világ széntermelésének.

OTTO VON GUERICKE elsőként használ barométert időjárás előrejelzésére.

1660 körül. SEBASTIAN LE PRESTRE DE VAUBAN hadmérnök megerősített erődök rendszerét fejleszti ki, hogy az invázióktól megvédje Franciaországot.

1661

ÁLTALÁNOS

XIV. LAJOS francia király elkezd Versailles építését.

KÉMIA

📖 BOYLE *The sceptical chymist* (Kétkedő kémikus) c. munkájában bevezeti az elem, lúg és sav modern fogalmait, továbbá ARISZTOTELÉSZ és PARACELSUS számos elképzelését cáfolja az anyag kémiai felépítéséről.

1662

TERMÉSZETFILOZÓFIA

Hung. 📖 BAYER JÁNOS *A természet pitvara avagy előcsarnoka* címmel Kassán jelentet meg egy értékes filozófiai értekezést, amelyet az 1663-ban a *Labirintusi fonál* c. munkájában folytat.

CSILLAGÁSZAT

MALVASIA távcsővel huzalmérős mikrométert használ.

KÉMIA

BOYLE azt állítja, hogy a gázok térfogata a nyomással fordított arányban áll.

MATEMATIKA

📖 JOHN GRAUNT és WILLIAM PETTY *Natural and political observations made upon the bills of mortality* (A halálozási listák természeti és politikai tapasztalatai) c. statisztikai könyve először közli a London Life Table-t, amely táblázatos formában mutatja a lakosok életkorának várható értékét.

1663

ÁLTALÁNOS

A katolikus egyház RENÉ DESCARTES munkáit – minden erőfeszítés ellenére – a tiltott könyvek listájára teszi.

MATEMATIKA

ISAAC BARROW a Lucas-tanszék matematikaprofesszora a cambridge-i egyetemen inspirálja ISAAC NEWTONT a tudományos karrierre.

📖 Postumus műként jelenik meg GIROLAMO CARDANO *Liber de ludo aleae* (Könyv a kockajátékról) c. valószínűség számítási munkája, mely az első ismert publikáció a témáról.

JOHN WALLIS megmutatja, hogy az a feltételezés, miszerint minden háromszöghöz található tetszőleges méretű hasonló háromszög, egyenértékű EUKLIDÉSZ ötödik, vagy párhuzamossági posztulátumával.

ORVOSTUDOMÁNY

FRANÇOIS DE LA BOE a iatrokémia jeles képviselője. A betegségeket „acidosis” vagy „alkalosis” címszó alatt igyekezett osztályozni. Míg a veseműködés BORELLI felfogásában kizárólag mechanikai funkció, addig DE LA BOE szerint tisztán kémia.

FIZIKA

📖 JAMES GREGORY *Optica promota* (Az optika fejlődése) c. munkája írja le először a tükrös távcsövet.

📖 Postumus műként jelenik meg BLAISE PASCAL *Traité de l'équilibre des liqueurs* (Értekezés a folyadékok egyensúlyáról) c. munkája, amely szerint folyadékokban a nyomás minden irányban egyenlően terjed (Pascal-törvénye). Törvényét valószínűleg 1648-ban fedezte fel.

TECHNOLÓGIA

EDWARD SOMERSET WORCESTER MÁRKI brit feltaláló azt állítja, hogy felfedezte a gőzerővel történő kútvíz kiemelés és az ágyú elsütésének módját.

1664

ÁLTALÁNOS

📖 Postumus műként jelenik meg RENÉ DESCARTES *Traité de l'homme et de la formation* (Tanulmány az emberről és a magzat kifejlődéséről) c. munkája, mely az állatokat, mint teljesen mechanikus lényeket írja le, azaz nincs bennük „életerő”, amely az állatokat különbözővé tenné a többi anyagi tárgytól.

CSILLAGÁSZAT

GIOVANNI ALFONSO BORELLI kiszámítja egy üstökös röppályáját, és úgy találja, hogy parabola (nem kör, ellipszis, vagy egyenes, ahogy különböző elméletek mondták).

📖 Postumus műként jelenik meg RENÉ DESCARTES *Le Monde* (A Világ) c. munkája, melyben a kopernikuszi elméletet vallja igaznak. Azonban DESCARTES abbahagyja művét, amikor tudomást szerez a GALILEI-perről.

ROBERT HOOKE felfedezi a Jupiter nagy vörös foltját és a bolygó forgását.

ORVOSTUDOMÁNY

📖 THOMAS WILLIS *Cerebri anatome* (Az agy anatómiája) c. munkája az agy és az idegrendszer eddigi legteljesebb és legpontosabb leírása.

FIZIKA

CHRISTIAAN HUYGENS javasolja, hogy a hosszúság szabványos mértékegységeként annak az ingának a hosszát válasszák, amelynek a lengésideje pontosan egy másodperc.

TECHNOLÓGIA

Versailles kertjeinek öntözéséhez öntöttvas vízcsöveket használnak.

1665

ÁLTALÁNOS

A londoni Royal Society elkezd kiadni Philosophical Transactions (Filozófiai közlemények) c. folyóiratát.

Franciaországban megindítják a Journal des Savants-t.

Londonban a pestis 75 ezer embert öl meg, a járvány miatt két évre bezárják a Cambridge-i egyetemet. ISAAC NEWTON visszavonul vidékre.

CSILLAGÁSZAT

GIOVANNI DOMENICO CASSINI megméri a Jupiter forgási sebességét.

Hung. 📖 Debrecenben jelenik meg magyar nyelven KOMÁROMI CSIPKÉS GYÖRGY *Az judiciaria astrologiáról és üstökös csillagokról való judicium* c. munkája, amely a legkorábbi magyar nyelvű természettudományi kiadványok egyike. Kötetében szembeszállt a babonákkal és DUDITH ANDRÁSHoz hasonlóan egy üstökös megjelenése készítette arra, hogy a témáról értekezzen.

BIOLÓGIA

📖 ROBERT HOOKE *Micrographia* (Mikrográfia) c. munkája elsőként ismerteti a sejteket. Az első könyv, amely mikroszkóppal végzett megfigyeléseket tartalmaz. (Egy fontos felismerés: a fényt vízhullámokhoz hasonlítja.)

📖 MALPIGHI *De cerebro* (Az agyról) c. munkájában leírja, hogy az idegrendszer a gerincoszlop által az agyhoz kapcsolt rostkötegekből áll.

MATEMATIKA

ISAAC NEWTON ebben vagy az előző évben általánosítja a binomiális tételt és felfedezi a binomiális sorokat.

📖 Postumus műként jelenik meg PASCAL 1654-es, *Traité du triangle arithmétique* (Tanulmány a háromszög-aritmetikáról) c. munkája, amely megismerteti a matematikusokkal a teljes indukciót. Bár a módszert 1575-ben használják először, PASCAL előtt nem terjed el.

FIZIKA

📖 Postumus műként jelenik meg FRANCESCO MARIA GRIMALDI *Physico-mathesis de lumine, coloribus et iride* c. (A fény, a színek és a szivárvány fiziko-matematikája) munkája, melyben leírja fénytöréssel végzett kísérleteit, és azon elméletét, mely szerint a fény hullámjelenség. Azt a megfigyelését is tartalmazza, hogy az izmok hangot adnak, amikor szét- és összehúzódnak.

NEWTON megtalálja az infinitezimális számítás első formáját. Felfedezi azt is, hogy a fehér fény színek keverékéből származik, és kidolgozza az univerzális gravitációról szóló első törvényét. Ebben az időben Newton későbbi rekonstrukciója szerint megfigyeli egy alma esését és rájön, hogy a Holdat is kell vonzania a Földnek (habár a modern tudósok úgy gondolják, hogy ezt a történetet Newton találta ki öregkorában).

TECHNOLÓGIA

📖 DUD DUDLEY *Mettalum martis* c. munkájában azt állítja, hogy rájött a vas kőszénnel való készítésének titkára, faszén helyett.

1666

ÁLTALÁNOS

A Nagy Tűzvész elpusztítja Londont.

📖 ROBERT BOYLE *The origine of formes and qualities* (A formák és minőségek eredete) c. munkája tartalmazza nézetét, amely szerint mindent atomok építenek föl, és tükrözi a természetről alkotott mechanikai képét.

Párizsban megalapítják az *Académie Royale des Sciences*-t (Királyi Tudományos Akadémia). CHRISTIAAN HUYGENST 19 másik tudóssal együtt alapító tagnak választják. A forradalom után az akadémiát mellőzik és jellege is megváltozik. Később az *Institut de France* válik belőle.

CSILLAGÁSZAT

CASSINI megfigyeli a Mars sarki jégsapkáit.

MATEMATIKA

📖 GOTTFRIED WILHELM LEIBNIZ *Dissertatio de arte combinatoria* (Tanulmány a kombináció művészetéről) c. munkájában egy a matematikában használható következtetési nyelvről ír, mely csak a XIX. században válik használhatóvá GEORGE BOOLE és mások munkássága nyomán.

📖 NEWTON leírja az infinitezimális számítással kapcsolatos korai eredményeit egy cím nélküli kéziratban, amit a tudománytörténészek *October 1666 Tract* (1666. októberi trakta) néven emlegetnek.

ORVOSTUDOMÁNY

RICHARD LOWER közvetlen vérátömlesztést hajt végre két kutyán.

~ ekkor. RICHARD LOWER orvos megfigyeli, hogy a vénákból származó sötét vért a levegővel való érintkezés világossá teszi, és megállapítja, hogy a váladék nem az agyban keletkezik, ahogy azt GALÉNOSZ állította.

FIZIKA

📖 ROBERT BOYLE *Hydrostatical paradoxes* (Hidrosztatikai paradoxonok) c. munkája folyadékokkal végzett kísérleteiről tudósít.

TECHNOLÓGIA

PIERRE-PAUL RIQUET megépíti a 290 km-es Canal du Midi-t, összekapcsolva a Földközi-tengert az Atlanti-óceánnal.

1667

CSILLAGÁSZAT

Megalapítják a Francia Akadémia csillagvizsgálóját Párizsban.

📖 ADRIEN AUZOUT *Traité du micromètre ou manière exacte pour prendre le diamètre des planètes et la distance entre les petites étoiles* (Tanulmány a mikrométerről, avagy pontos módszer a bolygók átmérőjének és a kis csillagok közötti távolság mérésére) c. munkája teleszkópfejlesztési eredményeit tárgyalja.

JEAN PICARD bevezeti a paránymérőt (nóniuszt) a távcsővel való használatra és eltéréseket fedez fel a csillagok pozíciójában, amit JAMES BRADLEY 1728-ban a fény aberrációjával magyaráz.

FIZIKA

Hung. 📖 CZABÁN IZSÁK Wittenbergben latin nyelvű munkát ad ki az atomok létezéséről.

BIOLÓGIA

JOHN RAY bevezet egy növényosztályozási sémát, egyszikűnek és kétszikűnek nevezve el őket sziklevelek számának megfelelően.

ORVOSTUDOMÁNY

JEAN-BAPTISTE DENIS kb. 350 ml báránnyévért ad egy beteg fiúnak, aki a vérátömlesztés után meggyógyul. A későbbi kísérletek nem sikerülnek, és amikor két betege meghal báránnytól származó vértől, DENIS bíróság elé állítják gyilkosság vádjával. Felmentő ítélet születik, de az ilyen vérátömlesztéseket betiltják Franciaországban.

A londoni Royal Society hallgatósága előtt végzett kísérletében ROBERT BOYLE megmutatja, hogy állatokat mesterséges lélegeztetéssel életben lehet tartani.

📖 THOMAS WILLIS *Pathologiae cerebri* (Az agy kórtana) c. munkájában elsőként ír a szifilisz késői szakaszának az agyra gyakorolt hatásairól (habár WILLIS nem ismerte föl a tünetek okát).

TECHNOLÓGIA

CLAUDE PERRAULT orvos és építész elkezd tervezni a párizsi Louvre – Colonnade-ként ismert – homlokzatát.

1668

ÁLTALÁNOS

📖 JOHN WILKINS *An essay towards a Real Character and a Philosophical Language* (Tanulmány az igazi jellem és egy filozófiai nyelv felé) c. munkáját bemutatják a londoni Royal Societynek.

CSILLAGÁSZAT

📖 CASSINI *Ephemerides bononienses mediceorum siderum* c. munkája tartalmazza számításait a Jupiter négy holdjának helyzetéről.

NEWTON feltalálja a tükrös távcsövet.

BIOLÓGIA

REGNIER DE GRAAF a heréket tanulmányozza.

FRANCESCO REDI a tudomány egyik első ellenőrzött kísérletében megmutatja, hogy a férgek nem keletkeznek maguktól a rothadt húsban.

MATEMATIKA

📖 JAMES GREGORY *Geometriae pars universalis* (A geometria általános része) és *Exercitationes geometricae* (Geometriai gyakorlatok) c. munkái az infinitezimális számítás alaptételének (a differenciálás és az integrálás inverz műveletek) geometriai változatát és a róla elnevezett sorozatot tartalmazzák.

📖 NICOLAUS MERCATOR *Logarithmotechnia* (Logaritmusművészet) c. munkája természetes alapú logaritmussal végezhető számításokat és logaritmusok sorozatokkal való közelítésének módszereit tartalmazza.

1669

ÁLTALÁNOS

Hung. 📖 Leydenben SZILÁGYI TÖNKŐ MÁRTON filozófiai értekezést ad közre a test és lélek viszonyáról, amelyet a magyar tudósok által kartéziánus szellemben írt művek között a legönállóbbnak és legjelentősebbnek tartunk. Az 1678-as filozófiai dolgozatában a magyar szerzők közül elsőként értekezik az elektromosságról.

CSILLAGÁSZAT

GIOVANNI DOMENICO CASSINI megérkezik Párizsba és azon gondolkodik, hogy kérje-e a Francia Akadémiától kinevezését a Párizsi Csillagvizsgáló élére. Az állást hivatalosan 1671-ben foglalja el. Miután Franciaországban marad és francia állampolgárrá válik, referenciamunkákban gyakran hivatkoznak rá JEAN-DOMINIQUE-ként.

GEMINIANO MONTANARI felfedezi az Algol csillag (a Persei csillagkép második legfényesebb csillaga) változékonyságát. Ezt 1672-ben adja ki.

BIOLÓGIA

📖 RICHARD LOWER *Tractatus de corde* (Értekezés a szívről) c. munkájában ismerteti a szív felépítését és tulajdonságait, mint izomnak, továbbá felismeri, hogy a vér szint vált a tüdőben.

📖 MALPIGHI *Bombyx* (Selyemhernyó) c. munkája egy gerinctelen anatómiájának első részletes leírása.

Kiadják JAN SWAMMERDAM általános tanulmányát a rovarokról. Megdönti az azonnali átváltozás gondolatát, és részletezi a rovarok szaporítószerveit.

KÉMIA

📖 JOHANN JOACHIM BECHER *Physica subterranea* (Föld alatti fizika) c. munkája tartalmazza alkímiai nézeteit és kísérleteit az ásványok és egyéb anyagok természetével. Azon elképzelése, hogy a terra pinguis (zsíros föld) tüzet okoz, később a flogisztonelelmélet alapjává válik.

HENNIG BRAND egy vizelettel végzett kísérletében véletlenül felfedezi a foszfort, de eredményét nem hozza nyilvánosságra.

MATEMATIKA

📖 NEWTON csak baráti körben terjesztett *De analysi per aequationes numero terminum infinitas* (A végtelen sok tagú egyenletek analízise) c. munkája a binomiális tételt és a görbék alatti terület meghatározásának módszerét tartalmazza.

FIZIKA

📖 NEWTON segítségével megjelenik ISAAC BARROW *Lectiones opticae* (Optikai előadások) c. munkája.

📖 ERASMUS BARTHOLIN *Experimentia crystalli Islandici disdiaclastici* (Tanulmány az izlandi mészpáttal) c. munkájában ismerteti a fény kettős törésének felfedezését.

NEWTON cambridge-i professzor lesz.

FÖLDTUOMÁNYOK

📖 NICOLAUS STENO *De solido intra solidum naturaliter contento dissertationis prodromus* (Egy tanulmány előfutára egy szilárd testről, melyet egy természetes folyamat egy szilárd testbe zárt) c. munkája helyesen értelmezi a kőületeket és a sziklarétegeket.

1670

ÁLTALÁNOS

📖 Postumus műként jelenik meg BLAISE PASCAL *Pensées* (Gondolatok) c. munkája.

CSILLAGÁSZAT

G. MOUTON a Föld egy meridiánfokának egy percét (hatvanad részét) javasolja a hossz mérés egységévé.

KÉMIA

BOYLE felfedez egy gyúlékony gázt, amely bizonyos fémek savval való kezelésekor keletkezik. Ezt a gázt CAVENDISH 1766-ban „gyúlékony levegő”-nek nevezi el, ma hidrogénként ismerjük.

MATEMATIKA

📖 ISAAC BARROW *Lectiones geometricae* (Geometriai előadások) c. munkájában bemutatja a görbék érintőinek megrajzolásáról és a görbék által körülkerített terület meghatározásáról szóló tételét, amelyek az infinitezimális számításhoz hasonlóak.

ORVOSTUDOMÁNY

THOMAS WILLIS bejelenti a vizeletben lévő cukor és a cukorbetegség közötti összefüggés (újra)felfedezését (ezt előtte már a görögök, a kínaiak és az indiaiak is ismerték).

TECHNOLÓGIA

FRANCESCO DE LANA egy – soha meg nem épített – léghajót tervez, amelyet négy, majdnem vákuumot tartalmazó, vörösréz gömb emelt volna a magasba.

1671

ÁLTALÁNOS

📖 JEAN PICARD *Mesure de la terre* (A Föld mérése) c. munkájában meghatározza a földrajzi hosszúságvonalakat. Az ókori görögök óta a legpontosabb értéket adja, nagyon közel a ma elfogadott értékekhez.

CSILLAGÁSZAT

CASSINI felfedezi a Lapetust, a Jupiter egyik holdját.

CASSINI kiszámítja a Föld–Mars távolságot, amely lehetővé teszi, hogy kiszámítsa az összes bolygó távolságát a Naptól. Eredményei majdnem megegyeznek a modern mérési eredményekkel.

BIOLÓGIA

FRANCESCO REDI felboncol egy villamos ráját és tanulmányozza az elektromos szervét, de nem ismeri fel, hogy a sokkoló érzést elektromosság okozza.

MATEMATIKA

📖 JAN DE WITT *Waerdye van lyf-renten naer proportie van los-renten* (Tanulmány az életjáradékról) c. munkájában bevezeti a matematikai remény (ma: valószínűség) fogalmát.

JAMES GREGORY felfedezi a $\pi/4$ sorbafejtését, amit később LEIBNIZ újra felfedez, és Leibniz-sorként válik ismertté.

LEIBNIZ számológépet tervez, amely szorozni és osztani tud. A következő négy évben működő modelleket építenek és dobnak piacra.

1672

CSILLAGÁSZAT

GUILLAUME N. CASSEGRAIN francia csillagász feltalálja a róla elnevezett tükrös távcsövet (reflektor).

CASSINI felfedezi Rheát, a Szaturnusz egyik holdját.

BIOLÓGIA

REGNIER DE GRAAF felfedezi és leírja a petehólyagocskákat (Graaf-tüsző).

MATEMATIKA

📖 PIETRO MENGOLI *Il problema della quadratura del circolo* (A kör négyszögesítésének problémája) c. munkája sokféle végtelen sorozatot és szorzatot vezet be, továbbá számos eredményt tartalmaz, mint pl. a harmonikus sorok divergenciáját és a háromszögszámok reciprokának összegét, amit gyakran másoknak tulajdonítanak.

GEORG MOHR *Euclides Danicus* (A dán Euklidész) c. művében bebizonyítja, hogy minden körzővel és vonalzóval szerkeszthető geometriai alakzat pusztán körzővel is megszerkeszthető (ezt MASCHERONI-tételeként ismert, bár MASCHERONI csak 1797-ben adja ki).

ORVOSTUDOMÁNY

📖 FRANCIS GLISSON *Tractatus de natura substantiae energetica* (Értekezés a természetes anyagok energetikájáról) c. munkájában az élő szövetek ingerelhetőségéről ír, azaz a szöveteknek környezetükre való reagálásáról.

📖 Kiadják THOMAS WILLIS *De anima brutorum* (Az állatok lelkéről) c. munkáját.

FIZIKA

📖 OTTO VON GUERICKE *Experimenta nova Magdeburgica de vacuo spatio* (Új magdeburgi kísérletek az üres térről) c. munkája leírja vákuummal végzett kísérleti munkáját.

VON GUERICKE kifejleszti módszerét egy kéngömb sztatikus elektromossággal való feltöltésére. Így az ebben a korban ismert legnagyobb árammennyiséget gyűjti össze egy helyen.

JEAN RICHER egy Cayenne-be menő expedíción felfedezi, hogy egy ugyanolyan hosszú ingának hosszabb a lengésideje az Egyenlítőnél, mint Franciaországban. 1687-ben NEWTON megmutatja, hogy ez azért van, mert az Egyenlítőnél a Föld kidomborodik, a sarkoknál pedig be van lapulva, amit gravitációelmélete is megjósolt.

1673

BIOLÓGIA

ANTON VAN LEEUWENHOEK a londoni Royal Societynek leveleket küld egyszerű mikroszkópjával tett felfedezéseiről.

📖 MALPIGHI *De formatione pulli* (A csirke kifejlődéséről a tojásban) c. munkájában leírja a petesejt kifejlődését.

MATEMATIKA

LEIBNIZ (újra) felfedezi a nevét viselő sort, amelynek összege $\pi/4$ (JAMES GREGORY előzte meg 1671-ben).

FIZIKA

📖 CHRISTIAAN HUYGENS *Horologium oscillatorium sive de motu pendulorum* (Az ingák lengése) c. munkája módszert ad egyenértékű ingahosszok kiszámítására és tartalmazza a centripetális erő törvényeit.

TECHNOLÓGIA

HUYGENS puskaorrobbanással hajtott motort épít.

1674

KÉMIA

📖 JOHN MAYOW *Tractatus quinque medicophysici* (Öt medikofizikai értekezés) c. munkájában azon kísérleteiről ír, melyekben egy egér vagy egy égő gyertya által elfogyasztott levegő mennyiségét mérték. MAYOW elsőként veszi észre, hogy belélegzésnél a levegő térfogata csökken, és a levegőnek két különböző gázból kell állnia.

FIZIKA

📖 ROBERT HOOKE *Attempt to prove the motion of the Earth* (Kísérlet a Föld mozgásának bizonyítására) c. munkájában a centrifugális erő és a Nap gravitációs vonzása közötti egyensúlyra alapozott elméletével írja le a bolygók mozgását.

1675

ÁLTALÁNOS

Hung. 📖 A Magyarországon is élt COMENIUS több alaplírást ad közre itteni működése idején. Ezek között említendő az *Orbis sensualium pictus* brassói kiadása.

CSILLAGÁSZAT

CASSINI felfedezi a Szaturnuszt övező gyűrűben levő rést, amit később róla neveznek el.

II. KÁROLY angol király megalapítja a Greenwich-i Csillagvizsgálót.

Március 4. JOHN FLAMSTEED az első Királyi Csillagász.

BIOLÓGIA

📖 MALPIGHI *Anatome plantarum* (Növényanatómia) c. könyve az első fontos növényanatómiai munka, mely többek között tartalmazza a csirkék kifejlődésének addigi legérthetőbb leírását.

NICOLAUS STENO bemutatja, hogy a macskacápa testében petesejtek jönnek létre, mielőtt az élő utódot megszülne: azt az egyébként helyes következtetést vonja le, hogy az emlősöknek petesejtjeik vannak. Valamivel korábban REGNIER DE GRAAF STENOTól függetlenül ugyanerre a következtetésre jut, szintén csak gyanított bizonyítékok alapján.

KÉMIA

📖 Megjelenik NICOLAS LÉMERY *Cours de chymie* (Kémiai tankönyv) c. forrásmunkája, mely 1756-ig 31 kiadást ér meg.

MATEMATIKA

November 21. LEIBNIZ használja elsőként az integrál modern jelölését: $\int f(x)dx$, továbbfejlesztve a kevesebb, mint egy hónappal azelőtti jelölését. Ezenkívül megtalálja a szorzat differenciálási szabályát.

FIZIKA

📖 NEWTON bemutatja *Discourse on light and colour* (Értekezés a fényről és színről) c. munkáját a londoni Royal Societynek.

OLAUS RÖMER a Jupiter holdjainak fogyatkozásait vizsgálva megállapítja, hogy a fény sebessége véges.

1676

BIOLÓGIA

📖 Postumus műként jelenik meg FRANCIS WILLUGHBY természettudós *Ornithologia* (Madártan) c. műve, mely az 1685-ben megjelenő *Historia Piscium* (A halak története) c. művével együtt elősegíti LINNÉ rendszerének megszületését.

MATEMATIKA

📖 Postumus műként jelenik meg BERNARD DE BESSY *Traité des triangles rectangles en nombres* (Tanulmány a derékszögű háromszögek oldalainak hosszáról) c. munkája, amely a „nagy Fermat-tétel” bizonyítását tartalmazza az $n = 4$ esetre. Ehhez FERMAT „határtalan csökkentés” módszerét alkalmazza, amely az indirekt bizonyítás egy formája.

Június 13. NEWTON levelet ír LEIBNIZnek, amit ma *Epistola prior*-ként ismerünk, a végtelen sorokkal kapcsolatos munkájáról.

Október 24. NEWTON egy második levelet ír (*Epistola posteria*) LEIBNIZnek, amely egy latin anagrammát tartalmaz a fluxiók módszeréről.

LEIBNIZ felfedezi, hogyan lehet x bármely egész vagy törthatványát differenciálni.

ORVOSTUDOMÁNY

NEHEMIAH GREW kitalálja a „összehasonlító anatómia” kifejezést.

FIZIKA

HOOKE anagrammát használ annak bejelentésére, hogy a rugó megnyúlása egyenesen arányos a húzóerővel, amely szabály Hooke-törvényként vált ismertté.

📖 EDMÉ MARIOTTE *Essai sur la nature de l'air* (A levegő természetéről) c. munkája ismerteti BOYLE törvényét: gázokban a térfogat és nyomás szorzata azonos hőmérsékleten állandó. Franciaországban MARIOTTE-törvényként ismerik.

1677

BIOLÓGIA

ANTON VAN LEEUWENHOEK felfedezi a véglényeket.

November. ANTON VAN LEEUWENHOEK megerősíti LUDOVICUS DOMINICUS HAMM felfedezését a spermiumokról. HAMM ellentétben, aki azt hiszi, hogy a spermiumok betegség jelei, LEEUWENHOEK azt a következtetést vonja le, hogy a spermiumok a szaporodás forrásai, az emberek lárvái. Mivel még nem ismeri a női petesejtet, nem jut el a megtermékenyítés gondolatáig.

KÉMIA

JOHANN KUNCKEL leírja az ammónia egyik vizes oldatát.

MATEMATIKA

LEIBNIZ felfedezi a hányados differenciálási szabályát.

1678

BIOLÓGIA

Japánból beviszik Hollandiába a krizantént.

MATEMATIKA

GIOVANNI CEVA bebizonyítja a róla elnevezett tételt a háromszögek oldalfelosztásáról.

📖 Postumus műként jelenik meg EDWARD COCKER *Arithmetic, being a plain and easy method* (Aritmetika, egy világos és egyszerű módszer) c. forrásmunkája.

FIZIKA

📖 HUYGENS *Traité de la lumière* (Értekezés a fényről) c. munkája elmagyarázza a fény hullámelméletét, csak 1690-ben adják ki.

1679

CSILLAGÁSZAT

📖 CASSINI kiadja az *Atlas de la lune* (Holdatlasz) c. munkára alapozott *Carte de la lune* címmel 60 oldalas holdtérképét.

📖 EDMUND HALLEY *Catalogus stellarum australium* (Ausztrál csillagkatalógus) c. munkája 341 déli csillag helyét és leírását adja meg. Ez az első eset a déli féltekéről látható csillagok katalogizálására.

MATEMATIKA

LEIBNIZ a jezsuita JOACHIM BOUVETnek írott egyik levelében ismerteti a bináris aritmetikát, megmutatva, hogy minden szám felírható a 0 és az 1 segítségével.

FIZIKA

HOOKE NEWTONhoz írt egyik levelében felveti, hogy a gravitációs vonzás a Nap távolságával fordítottan arányos. Azt kérdezi, hogy ez nem jelent-e ellipszis alakú bolygópályákat. NEWTON nem válaszol.

📖 JEAN RICHER *Observations astronomiques et physiques faites en l'île de Cayenne* (Csillagászati és fizikai megfigyelések Cayenne-szigetén) c. munkája leírja az inga lengésidejének változását a Föld különböző helyein a gravitáció változása miatt.

TECHNOLÓGIA

JOHANN KUNCKEL feltalálja a mesterséges rubint, mely a színezett üveg egy fajtája.

DENIS PAPIN bemutatja csontok főzésére használt „gőzfőzőjét”, amely egy biztonsági szeleppel felszerelt kukta.

1680

CSILLAGÁSZAT

📖 FRANCIS MOORE elkezd kiadni *Old Moore's almanack* (Idősebb Moore évkönyve) c. munkáját. Később *Vox stellarumként* válik ismertté.

BIOLÓGIA

📖 Postumus műként jelenik meg GIOVANNI ALFONSO BORELLI *De motu animalum* (Az állatok mozgásáról) c., az izmok mozgásával és összehúzódásával foglalkozó munkája, elmagyarázza, hogy az elektromos rája egyik izma, amit ma az elektromos szervként ismerünk, gyors összehúzódásaival tud áramütést okozni. A művet másodszor 1681-ben adják ki.

KÉMIA

📖 BOYLE *The aerial noctiluca* (A légi Noctilucáról) c. munkájában HENNIG BRAND felfedezésétől függetlenül leírja a foszfort.

FIZIKA

Newton, Hooke dicsekvéseitől – hogy megoldotta a bolygómozgások rejtélyét – sarkantyúzva kiszámítja, hogy egy, a Naptól való távolság négyzetével fordítottan arányos vonzástörvény ellipszis alakú bolygópályát eredményez.

TECHNOLÓGIA

Az órákba percmutatót is szerelnek.

1682

ÁLTALÁNOS

📖 Megalapítják az *Acta Eruditorum* (Tudósok folyóirata) c. folyóiratot. Latinul írják, és egész 1776-ig adják ki. LEIBNIZ gyakran publikál benne.

CSILLAGÁSZAT

EDMUND HALLEY megfigyeli a „nagy üstököst”, amelyet róla neveznek el, miután 1705-ben helyesen megjósolja, hogy 1758-ban vissza fog térni.

BIOLÓGIA

📖 NEHEMIAH GREW *The anatomy of plants* (A növények anatómiája) c. munkája ismerteti a különböző szövettípusokat, amelyek a szárakat és a gyökereket alkotják, továbbá azonosítja a virágos növények hím és női szerveit.

📖 JOHN RAY *Methodus plantarum nova* (A növények osztályozásának új módszere) c. munkájában a növények osztályozását tárgyalja.

1683

ÁLTALÁNOS

Az orgona, mint növény, kezd elterjedni Európában.

BIOLÓGIA

ANTON VAN LEEUWENHOEK baktériumokat figyel meg, amiket más tudósok még több mint egy évszázadig nem fognak látni.

MATEMATIKA

SEKI KOVA matematikai tanulmányában a determinánsok fogalmának első ismert értelmezéséről ír.

📖 EHRENFRIED VON TSCHIRNHOUSS GRÓF *Acta Eruditorum* (Tudósok folyóirata) c. periodikában a polinomok átalakítási szabályairól ír, új módszereket adva a harmad- és

negyedfokú egyenletek megoldására. Könyve a legfontosabb hozzájárulás az egyenletmegoldás XVII. századi történetéhez.

1684

CSILLAGÁSZAT

CASSINI felfedezi a Dionét és a Thetyst, a Szaturnusz két holdját.

MATEMATIKA

📖 LEIBNIZ *Nova methodus pro maximis et minimis, itemque tangentibus, quae nec fractus nec irrationales quantitates moratur, et singulare pro illi calculi genus* (Új módszer a maximumokra és minimumokra, úgyszintén az érintőkre, amelyet nem akadályoznak sem a tört, sem az irracionális mennyiségek és egy azokra vonatkozó különleges művelet) c. munkája a differenciálszámítás első leírása. A hat oldalnyi leírás annyira tömör, hogy csak kevesen értik meg.

FIZIKA

HOOKE azzal dicsekszik CHRISTOPHER WRENnek és EDMUND HALLEYnek, hogy megtalálta a bolygók mozgását leíró törvényeket. WREN észreveszi, hogy HOOKE téved, és díjat ígér annak, aki meg tudja oldani a problémát. HALLEY meglátogatja NEWTONT, hogy megkérdezze, melyek lennének a bolygópályák, ha a Nap a bolygókat a távolság négyzetével fordított arányban vonzaná. NEWTON azonnal válaszol: „Ellipszis, már kiszámoltam”. Emiatt bátorítja HALLEY NEWTONT, hogy írja le gondolatait. Ez a mű lesz a *Principia*.

1685

BIOLÓGIA

📖 Postumus műként jelenik meg FRANCIS WILLUGHBY természettudós *Historia Piscium* (A halak természetrajza) c. műve.

MATEMATIKA

📖 JOHN WALLAIS *De algebra tractatus* (Tanulmány az algebráról) c. munkája tartalmazza először NEWTON binomiális tételét és egy korai módszert a komplex számok geometriai úton való ábrázolására.

ORVOSTUDOMÁNY

📖 Megjelennek THOMAS SYDENHAM-NEK, az „angol Hippokrates”-nek, a legismertebb 17. századi klinikusnak az összegyűjtött művei. A gyakorlat embere volt, mentes kortársai gyakran meddő spekulatív hajlamától. Igazi nagysága klinikai megfigyeléseiben és a kor ismeretanyagához képest ésszerű terápiájában van. A maláriára, dizentériára, kanyaróra, vörhenyre vonatkozó vizsgálatai, a chorea minor leírása – mely nevét viseli – híressé tették. Legismertebb tanulmányát a köszvényről írta. Az az értekezése, melyben azt fejtegeti, hogy nem lázas betegségben szenvedő betegek mintegy felének tünetei olyan betegségekre vezethetők vissza, melyeket ma „pszichoszomatikus”-nak mondunk, a józan megfigyelés mesterműve. Elfogadta el a Peruból 1630-ban beszerzett kínakérget mint specifikumot. Elsőként írja le a kanyarót és a skarlátot.

1686

ÁLTALÁNOS

📖 BERNARD LE BOVIER DE FONTENELLE *Entretiens sur la pluralité de mondes* (Beszélgetések több világ létezéséről) c. munkája DESCARTES elméleteit népszerűsíti.

BIOLÓGIA

📖 Megjelenik JOHN RAY *Historia plantarum* (A növények természetrajza) c. könyvének első kötete. A harmadik kötetet 1704-ben fejezi be. 18 600 növényfajt ír le, megteremtve ezzel LINNÉ növényrendszertani kutatásainak alapjait. Bevezeti a faj első, tudományos meghatározását a közös származásra alapozva.

MATEMATIKA

📖 LEIBNIZ elsőként publikálja az integrálszámítást az Acta Eruditorum (Tudósok folyóirata) c. periodika egyik számában.

FIZIKA

📖 Postumus műként jelenik meg EDMÉ MARIOTTE *Traité du mouvement des eaux et des autres corps fluides* (A víz és egyéb folyadékok mozgása) c. munkája.

📖 NEWTON bemutatja a londoni Royal Societynek a *Principia* első kötetének, a *De motu corporum* (A testek mozgásáról) c. műnek a kéziratát.

1687

CSILLAGÁSZAT

GOTTFRIED KIRCH, német csillagász, felfedezi a Hattyú csillagkép hatodik, legfényesebb csillagának változékonyságát.

FIZIKA

GUILLAUME AMONTONS feltalál egy páratartalommérőt.

📖 Szeptember. NEWTON *Philosophiae naturalis principia mathematica* (A természetfilozófia matematikai alapelvei) c. munkája, melyet *Principia*-ként ismerünk, megalapozza NEWTON három mozgástörvényét és a gravitáció univerzális törvényét.

1688

MATEMATIKA

Nem sokkal korábban megalapítják a londoni Lloyd's biztosítótársaságot, amelyből látható, hogy az üzletemberek már ekkor is számolnak a valószínűséggel.

1689

ÁLTALÁNOS

ISAAC NEWTON az angol parlament tagja lesz a Cambridge-i Egyetem képviselőjeként.

1690

ÁLTALÁNOS

📖 JOHN LOCKE *Essay concerning human understanding* (Vizsgálódások az emberi értelemről) c. munkája azt mondja, hogy az ember minden tudása tapasztalatból és érzékekből származik.

Hung. Modern magyar fordítása 1964-ben jelent meg Dienes Valéria jóvoltából.

ÉLETTUDOMÁNYOK

Hung. 📖 Megjelenik az első önálló, magyar szerző által írt orvosi munka *Pax Corporis* címmel. A kötet szerzője PÁPAI PÁRIZ FERENC, aki témáját két részre bontva tárgyalta, az ezt követően még legalább 13 kiadást megélt művében.

TECHNOLÓGIA

DENIS PAPIN elsőként használ gőznyomást dugattyú mozgatására.

1691

BIOLÓGIA

📖 JOHN RAY *The wisdom of God manifested in the works of creation* (Isten bölcsességének megtestesülése a teremtésben) c. könyvében azt mondja, hogy a kőületek a régmúltban élt állatok maradványai. Ezzel a természetrajz-kutatás vezető alakjává válik Angliában.

MATEMATIKA

📖 MICHEL ROLLE *Méthode pour résoudre les égalités* (Egyenletek megoldásának módszere) c. munkája bizonyítás nélkül tartalmazza a róla elnevezett differenciálszámítási tételt.

ORVOSTUDOMÁNY

CLOPTON HAVERS publikálja az emberi test csontjairól az első teljes forrásmunkát („*Osteologia nova*, ”).

1692

MATEMATIKA

LEIBNIZ bevezeti a *koordináta*, *abszcissza* és *ordináta* kifejezéseket.

1693

BIOLÓGIA

📖 JOHN RAY *Synopsis animalium quadrupedem et serpentini* (A négy lábú állatok és a kígyók áttekintése) c. munkája ismerteti az állatok első fontos osztályozását. ARISZTOTELÉS „vérrel rendelkező” és „vértelen” felosztását követi, és a bálnákat helyesen az emlősök közé sorolja.

MATEMATIKA

LEIBNIZ (újra) felfedezi a determinánsok fogalmát, és eredményét egy levélsorozatban (csak 1850-ben jelennek meg) ismerteti ANTOINE DE L'HOSPITAL-lal.

📖 JOHN WALLIS *Opera mathematica* (Matematikai értekezések) c. művének második kötete NEWTON fluxió-módszerének (az infinitezimális számítás Newton által használt elnevezése) első teljes változatát tartalmazza.

1694

BIOLÓGIA

📖 RUDOLPH JACOB CAMERARIUS *De sexu plantarum epistola* (Levél a növények neméről) c. munkája világosan megkülönbözteti a növények hím és női szaporodó szerveit.

TECHNOLÓGIA

EHRENFRIED VON TSCHIRNHAUS felfedez egy módszert kiváló minőségű porcelán készítésére. Kutatásait 1708-tól J. F. BÖTTGERREL együtt, majd egyedül folytatta. A porcelán valódi európai feltalálója tehát TSCHIRNHAUS volt.

1695

KÉMIA

NEHEMIAH GREW forrásvízből izolálja a magnéziumsulfátot.

1696

CSILLAGÁSZAT

📖 WILLIAM WHISTON: *A new theory of the Earth* (Új elmélet a Földről).

BIOLÓGIA

📖 ANTON VAN LEEUWENHOEK *Arcana naturae detecta* (A természet feltárt titkai) c. munkája leírja a „mikroszkopikus állatok” (mikroorganizmusok) felfedezését.

MATEMATIKA

📖 ANTOINE DE L'HOSPITAL *Analyse des infiniment petits* (A végtelen kicsinyek analízise) c. könyve az első forrásmunka a differenciálszámításról. Tartalmazza a róla elnevezett, de JOHANN BERNOULLI által 1694-ben felfedezett l'Hospital-szabályt is.

1697

ÁLTALÁNOS

Újraszervezik a Francia Tudományos Akadémiát, amelynek BERNARD LE BOVIER DE FONTENELLE lesz a titkára.

KÉMIA

GEORG ERNST STAHL az 1669-es „olajos föld” ötletből kiindulva bevezeti a flogiszton fogalmát, mint az égés és rozsdásodás okát. Az „olajos föld”-nek a flogisztonhoz hasonló szerepe volt JOHANN JOACHIM BECHER elméleteiben.

MATEMATIKA

JOHANN BERNOULLI kitézi a brachisztocron (legrövidebb idő) feladatát: meghatározandó a tömegpont útja a nehézségi erőterben, ha az a legrövidebb idő alatt esik le. A megoldás a cikloisnak nevezett görbe.

1698

TECHNOLÓGIA

DENIS PAPIN gőzgépet épít, amelyben a dugattyút légnyomás helyett a gőz nyomása hajtja.

THOMAS SAVERY szabadalmaztatja találmányát, a *Miner's Friend* (A bányász barátja) nevű gőszivattyút, amelyet bányák víztelenítésére tervezett. Ez az első, a gyakorlatban használt gőzgép.

1700

CSILLAGÁSZAT

GUILLAUME DELISLE térképet készít, amelyen a helykoordinátákat csillagászati megfigyelésekkel határozták meg.

EDMUND HALLEY mágneses térképei az Atlanti- és Csendes-óceánról megmutatják az azonos mágneses elhajlású vonalakat.

OLAUS RÖMER feltalálja a meridián-távcsövet.

BIOLÓGIA

📖 JOSEPH DE TOURNEFORT *Institutiones rei herbariae* (A növénytan alapjai) c. három kötetes, illusztrált munkája a Földközi-tenger növényvilágának leírása.

ORVOSTUDOMÁNY

📖 BERNARDINO RAMMAZZINI *De morbis artificum* (A mesterségek betegségeiről) c. munkája az első rendszeres összefoglalás a foglalkozási ártalmakról.