

SCIENCE TECHNOLOGY **ENGINEERING** MATHS

# Activități STEM

# INGINERIE FABULOASĂ



Redactare: Roxana Pietreanu  
Tehnoredactare & DTP copertă: Mariana Dumitru  
Pregătire de tipar: Marius Badea



**Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României  
VIRR, PAUL**

**Activități STEM : inginerie fabuloasă / Paul Virr ; trad. din  
lb. engleză de Mugur Butuza. - Pitești : Paralela 45, 2021  
ISBN 978-973-47-3354-5**

I. Butuza, Mugur (trad.)

087.5

*STEM Activity: Extreme Engineering*

Paul Virr

Text, design and illustration © Carlton Books Limited 2018

Published in 2018 by Carlton Books Limited  
An imprint of the Carlton Publishing Group  
20 Mortimer Street, London W1T 3JW

Copyright © Editura Paralela 45, 2021

Prezenta lucrare folosește denumiri ce constituie mărci înregistrate,  
iar conținutul este protejat de legislația privind dreptul de proprietate  
intelectuală.

**COMENZI – CARTEA PRIN POȘTĂ**

EDITURA PARALELA 45

Bulevardul Republicii, Nr. 148, Clădirea C1, etaj 4, Pitești,  
jud. Argeș, cod 110177

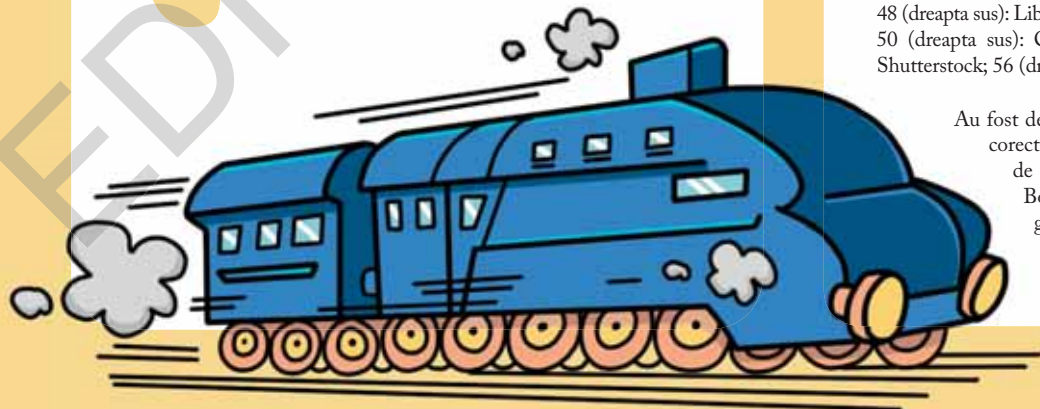
Tel.: 0248 633 130; 0753 040 444; 0721 247 918

Tel./fax: 0248 214 533; 0248 631 439; 0248 631 492

E-mail: comenzi@edituraparelela45.ro

[www.edituraparelela45.ro](http://www.edituraparelela45.ro)

Tiparul executat la Regia Autonomă *Monitorul Oficial*



**AUTORUL:**

**PAUL VIRR** este autor de cărți pentru copii, portofoliul său incluzând *Countdown to the Olympic Games* a editurii Carlton, titlu care a câștigat premiul „Blue Peter”, precum și ghiduri emblematic pentru copii reprezentative pentru muzeele importante ale Marii Britanii. Cărțile sale abordează teme diverse: de la spațiu și tehnologie la dinozauri. Este membru al Asociației Britanice a scriitorilor de știință și ambasador oficial STEM, a lucrat câțiva ani cu Institutul Regal literar și științific din Bath, organizând ateliere amuzante de activități STEM pentru tinerii savanți.

**CONSILIER EDITORIAL STEM**

**MARGARET (MEG) KÄUFER** este membră fondatoare și președintă a STEM Alliance din Larchmont-Mamaroneck, New York. STEM Alliance este o organizație nonprofit a cărei misiune este de a crea o rețea de oportunități de învățare a științelor pentru a conecta tinerii de azi cu locurile de muncă ale viitorului. ONG-ul colaborează strâns cu școli locale, organizând experiențe de învățare STEM interactive și practice. Sub conducerea sa, printre realizările de vârf ale activității ONG-ului, se numără lansarea unui festival STEM anual, adresat publicului larg, organizarea unor echipe competitive de robotică și crearea școlii interactive de vară STEM pentru copii defavorizați. Meg și-a obținut masterul în Curriculum și Educație la Colegiul pedagogic al Universității Columbia. De-a lungul întregii sale cariere, Meg a promovat învățarea disciplinelor STEM pentru capacitatea lor de a implica și inspira diverse categorii de doritori de cunoaștere.

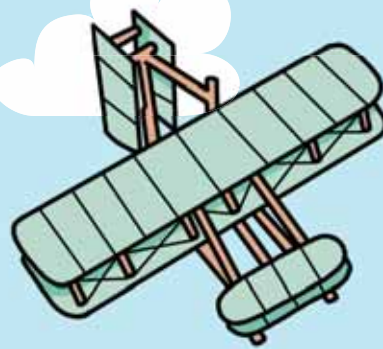
**CREDITE FOTO**

Editorii aduc mulțumiri următoarelor surse pentru amabila lor permisiune de a reproduce imaginile în carte.

Coperta 1: (Drona) Tarakan4ik/Shutterstock. Paginile 1, 3, 4-5 (fundaluri): Bioraven/Shutterstock; 6-7: Alexandr III/ Shutterstock; 8 (dreapta sus): Berti123/Shutterstock; 9 (dreapta sus): JingAiping/Shutterstock, (dreapta jos): Taki O/Shutterstock; 10 (dreapta): Atiger/Shutterstock, (stânga, dreapta & centru jos): Ctrl-x/Shutterstock, (stânga jos): Ksenitaln/Shutterstock; 13 (stânga sus): Andre Klopper/Shutterstock, (dreapta sus): Lukiyanova Natalia frenta/Shutterstock; 16 (dreapta sus): Public Domain; 17 (stânga sus): R.M. Nunes/Shutterstock, (dreapta sus): John Loengard/ The LIFE Images Collection/Getty Images, (fundal): Yurachevsky/ Shutterstock; 20-21 (fundal): Bioraven/Shutterstock; 22 (stânga jos): Granger/REX/Shutterstock; 24 (dreapta sus): PI/Shutterstock; 30 (centru): Volodymyr Goynyk/Shutterstock; 33 (sus): Onfilm/Getty Images; 34 (stânga): Everett Historical/Shutterstock, (dreapta): Pictorial Press Ltd/Alamy, (stânga jos): Granger Historical Picture Archive/ Alamy, (dreapta jos): Science History Images/Alamy; 36 (stânga sus): Chones/Shutterstock, (centru): Mifid/ Shutterstock; 38 (dreapta sus): Library of Congress; 40-41 (fundal): Tovovan/Shutterstock; 40 (dreapta sus): Public Domain; 44 (dreapta sus): Public Domain; 46 (dreapta sus): Cynthia Johnson/The LIFE Images Collection/Getty Images; 48 (dreapta sus): Library of Congress, (stânga): Bettmann/Getty Images; 50 (dreapta sus): Chombosan/Shutterstock; 52-53 (fundal): Makc/Shutterstock; 56 (dreapta sus): Science History Images/Alamy

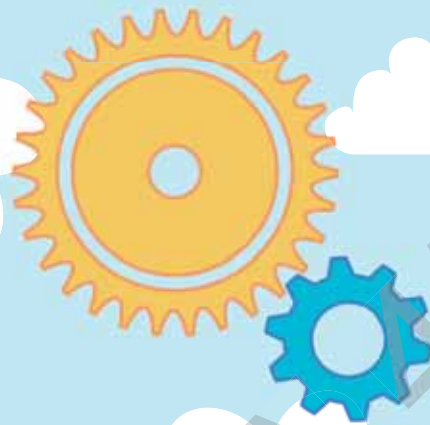
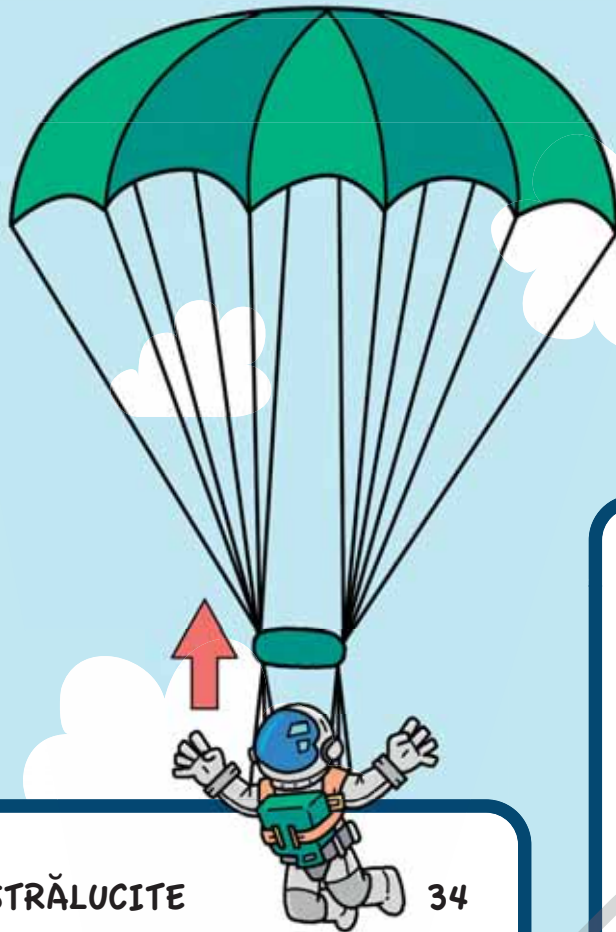
Au fost depuse toate eforturile necesare pentru a menționa corect și a contacta sursa și/sau deținătorul drepturilor de autor al fiecărei imagini în parte. Carlton Books își cere scuze pentru orice greșeală sau omisiune accidentală, care va fi corectată în edițiile viitoare ale cărții.

# CUPRINS



SUPER STEM	6
ARCADE AMEȚITOARE	8
ZGÂRIE-NORI VERZI	10
ȘTIINȚA SCRÂNCIOBULUI	12
PÂRGHII DE RIDICAT	14
RIDICAREA ACOPERIȘULUI	16
O IDEE SUCITĂ?	18
PUTEREA APEI!	19

ÎNALT E MIȘTO!	20
IA LIFTUL!	22
ÎN SUBTERAN	24
LUMEA ROȚILOR	26
ULUITOARELE PARAȘUTE	28
PRECEDENTELE ZBORULUI	29
BALOANE PLUTITOARE	30
ȘTIINȚĂ PE SKATEBOARD	32



**IDEI STRĂLUCITE** 34

**IDEI ȘI MAI STRĂLUCITE!** 36

**INFORMAȚII LA DISTANȚĂ** 38

**COMUNICAȚII ÎN MIȘCARE** 40

**PRIMELE TELECOMUNICAȚII** 42

**MAȘINĂRII MATEMATICE** 44

**PIONIERII PROGRAMĂRII** 46

**VIN ROBOȚII!** 48

**MAȘINI FĂRĂ ȘOFER** 50

**BAGĂ ÎN VITEZĂ!** 52

**CU PINIOANELE LA DRUM!** 54

**INGINERIE DE ZI CU ZI** 56

**INGINERIE EXTREMĂ** 58

**VIITORUL INGINERIEI** 60

**MARELE TEST DE INGINERIE** 61

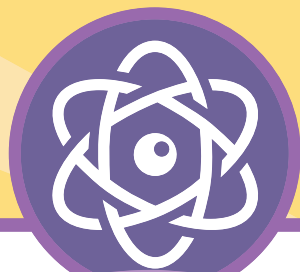
**RĂSPUNSURI** 63



# SUPER STEM

Bine-ai venit în lumea STEM! STEM este abrevierea (în limba engleză) pentru știință, tehnologie, inginerie și matematică. Aceste patru discipline fabuloase îți vor deschide o lume a descoperirilor entuziasmante.

Probabil că ești deja echipat cu multe dintre calitățile și interesele pe care le au și marii savanți, tehnologi, ingineri și matematicieni. Citește fiecare enunț de mai jos și bifează căsuța care ți se potrivește.

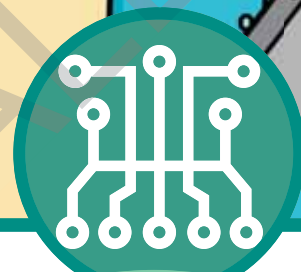


## ȘTIINȚĂ

TU...

- ești curios de lumea înconjurătoare.
- adori să pui întrebări.
- experimentezi și încerci lucruri noi, chiar dacă asta înseamnă să mai și greșești.

Deja ești pe cale să devii un om de știință! Vrei să găsești răspunsuri la enigmaticele vieții și să înțelegi lumea în care trăiești.



## TEHNOLOGIE

TU...

- te joci tot timpul cu diverse dispozitive și aparate.
- vrei să înțelegi exact cum funcționează mașinările.
- încerci să găsești moduri de-a face sarcinile zilnice mai ușoare, de exemplu, atunci când verifici dacă un alt traseu spre școală e mai scurt decât cel obișnuit.

Tehnologia îți vine ca o mână! Te fascinează cele mai noi gadgeturi și vrei să știi cât mai multe despre invențiile care ne fac viața mai bună.





## INGINERIE

TU...

- preferi să-ți folosești mintea ca să rezolvi probleme.
- adori să te joci cu seturi de construit și cuburi.
- ești bucuros când construiești vizuine sau baraje ingenioase pe pârâuri.



Ești perfect echipat pentru o carieră de inginer! Ai putea inventa sau fabrica instrumente, mașinării și construcții uluitoare.



## MATE

TU...

- preferi să înțelegi motivele pentru care ceva este adevărat.
- identifici frecvent tipare, de exemplu, în imagini sau pe îmbrăcăminte, dar și serii numerice, de exemplu, în statisticile fotbalistice.
- adori puzzle-urile 3D, jocurile de cărți și jocurile logice, ca de exemplu, șahul sau „avioane”.

Te-ai născut matematician! Ești încântat de forme și măsurători și ești curios să știi ce pot face numerele, atunci când le folosești în diverse moduri.

## CE ESTE INGINERIA?

Această carte este despre inginerie. Inginerii sunt oameni care rezolvă probleme cu ajutorul științei, matematicii și tehnologiei, pentru a face lumea un loc mai bun. Ei își folosesc priceperea și creativitatea pentru a inventa lucruri utile, de la obiecte banale, ca becurile economice, la mașinării ca din altă lume, precum sondele spațiale.

Inginerii concep procese și sisteme care rezolvă dificultăți sau le fac mai ușoare, cum ar fi construirea pistelor

de biciclete sigure și eficiente în orașele supraaglomerate de trafic.

Dacă te uiți cu mai multă atenție în jurul tău, vei observa semnele ingineriei peste tot. Materialele și designul skateboardului sau ale telefonului din buzunar există numai datorită muncii a nenumărați ingineri.



# ARCADE AMEȚITOARE

Inginerii civili construiesc structuri care modelează și conectează lumea în care trăim, precum clădiri, șosele, poduri și căi ferate. Ei folosesc forme rezistente, ca, de exemplu, arcadele, pentru ca structurile construite să reziste gravitației.

APEDUCTUL PONT DU GARDE, FRANȚA



Arcadele se pot întinde peste un spațiu fără să fie nevoie de multe materiale de construcție. La uita ce de spațiu gol în structura asta!

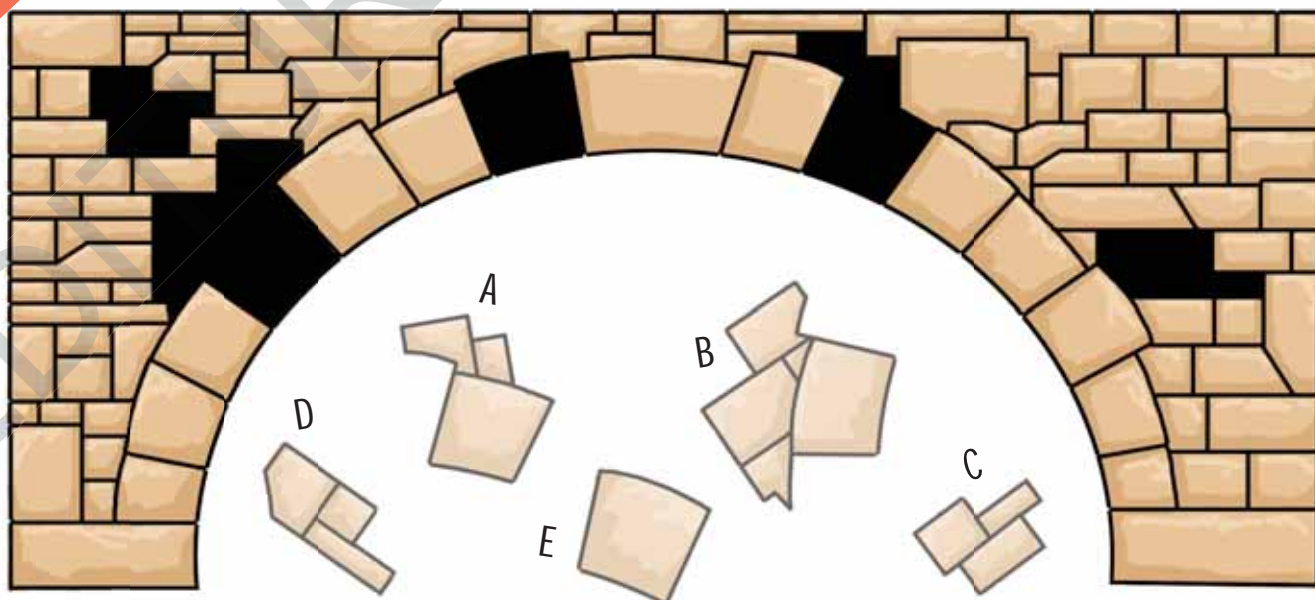


Piatra din mijloc se numește cheie de boltă. Are părțile laterale oblice ca să intre între cele două jumătăți ale arcadei, fixându-le.

Apeductul Pont du Gard, din Franța, transportă apă spre orașele din zonă. A fost construit de inginerii romani în urmă cu aproape 2.000 de ani.

## ACTIVITATE

Completează arcada romană trasând linii de la goluri la pietrele lipsă potrivite.

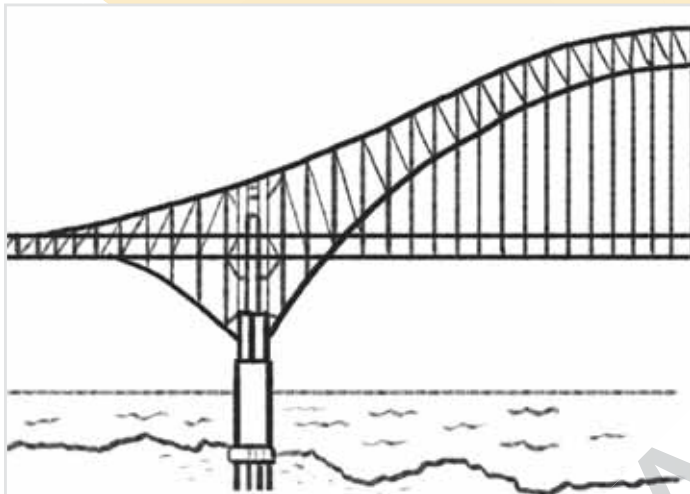


## ACTIVITATE

Peste tot în lume se construiesc poduri imense care, adesea, devin atracții turistice. Privește cu atenție jumătățile de poduri și completează-le, schițând jumătățile lipsă! Colorează ilustrațiile!

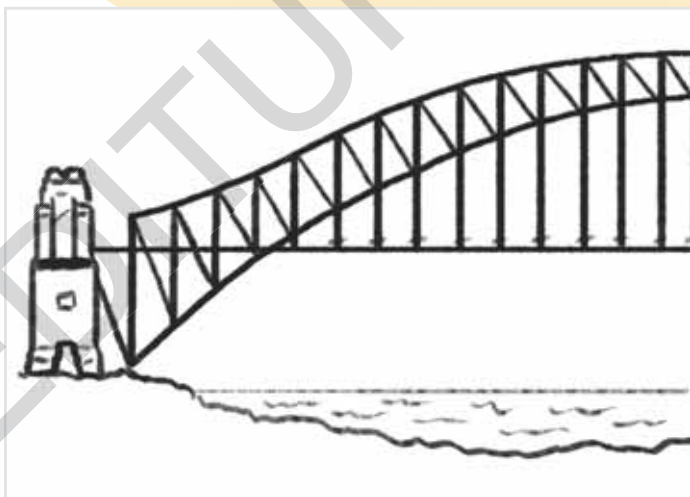
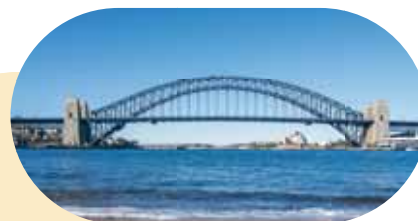
### PODUL CHAOTIANMEN, CHINA

Acest pod rutier și feroviar are lungimea extraordinară de 552 de metri!



### PODUL SYDNEY HARBOUR, AUSTRALIA

Acestui pod i se spune „umerașul” din cauza formei sale.





# ZGÂRIE-NORI VERZI

Turnul Shanghai constituie o excepțională mostră de inginerie. Are o înălțime de 632 de metri și este un zgârie-nori „verde”, altfel zis, e prietenos cu mediul înconjurător.

## DE CE ESTE ACEST TURN VERDE?



În partea superioară a turnului sunt 200 de turbine eoliene. Acestea produc 10% din energia electrică care se consumă în turn.



Turnul are o formă răsuțită pentru a diminua presiunea vântului asupra lui, ceea ce înseamnă că pentru construcția lui a fost nevoie de mai puțin oțel.

Turnul are în exterior un perete de sticlă dublu, ce funcționează ca un termos, păstrând constantă temperatura din interior.



Între pereții de sticlă ai structurii există 24 de „grădini suspendate”, toate acele plante fiind folositoare mediului.



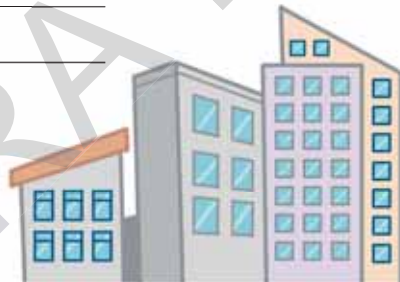
Turnul colectează apa de ploaie și reciclează apa menajeră.

## ACTIVITATE

Proiectează și desenează și tu un zgârie-nori verde. Ce caracteristici ai adăuga astfel încât să reduci risipa de energie sau să folosești energia regenerabilă? Ce materiale și forme ai folosi în construcție? Vor fi ele suficient de rezistente pentru a construi o clădire înaltă?

### MATERIALE FOLOSITE

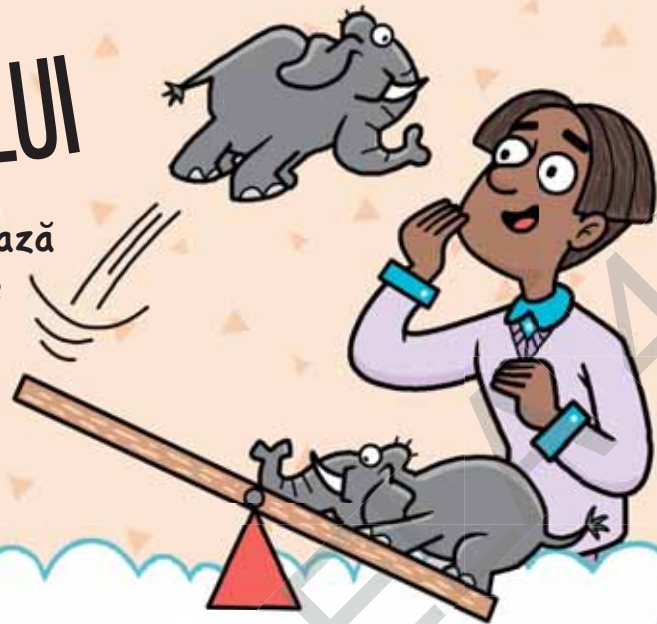
- ✓ \_\_\_\_\_
- ✓ \_\_\_\_\_
- ✓ \_\_\_\_\_
- ✓ \_\_\_\_\_
- ✓ \_\_\_\_\_
- ✓ \_\_\_\_\_
- ✓ \_\_\_\_\_
- ✓ \_\_\_\_\_
- ✓ \_\_\_\_\_
- ✓ \_\_\_\_\_
- ✓ \_\_\_\_\_
- ✓ \_\_\_\_\_
- ✓ \_\_\_\_\_
- ✓ \_\_\_\_\_
- ✓ \_\_\_\_\_
- ✓ \_\_\_\_\_



Bosco Verticale (Pădurea verticală) din Milano, Italia, are două turnuri. Ele cuprind 100 de apartamente și o „pădure verticală” cu 20.000 de copaci și plante mici. Toată această vegetație transformă anual 20 de tone de dioxid de carbon în oxigen și filtrează praful și poluarea din aer.

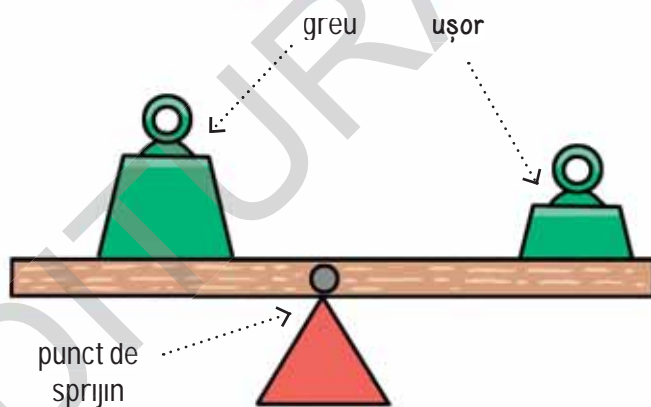
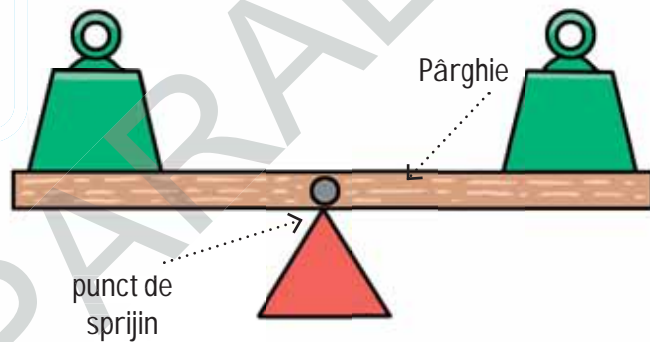
# ȘTIINȚA SCRÂNCIOBULUI

Inginerii construiesc mașinării care ușurează munca. Poate crezi că o mașinărie trebuie să fie ceva complicat, cum sunt autovehiculele. Dar unele mașinării, cum sunt pârghiile, sunt foarte simple.



O pârghie ușurează ridicarea obiectelor. Ea este o bară rigidă, proptită pe o muchie în relief, numită pivot sau punct de sprijin.

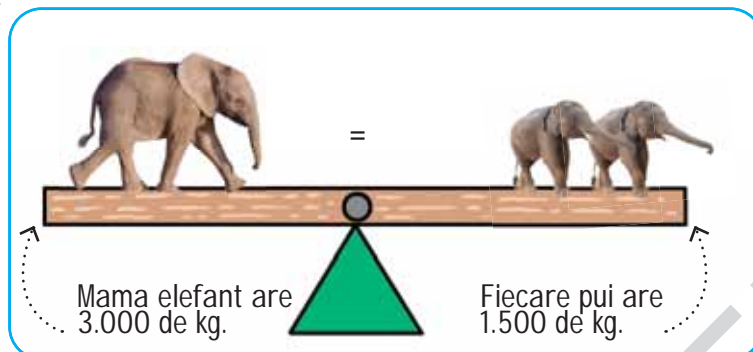
Scrânciobul este un tip de pârghie în care punctul de sprijin se află la mijlocul barei rigide.



Un obiect greu poziționat aproape de punctul de sprijin poate echilibra un obiect mai ușor, plasat spre extremitatea pârghiei.

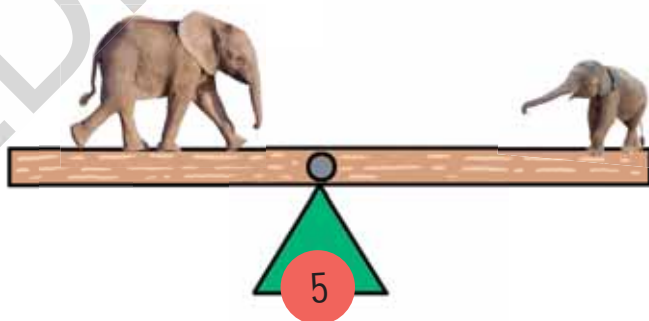
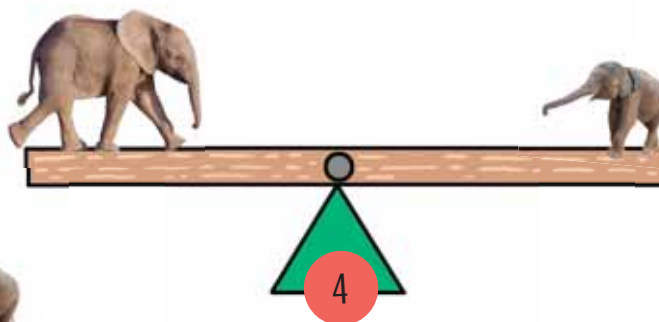
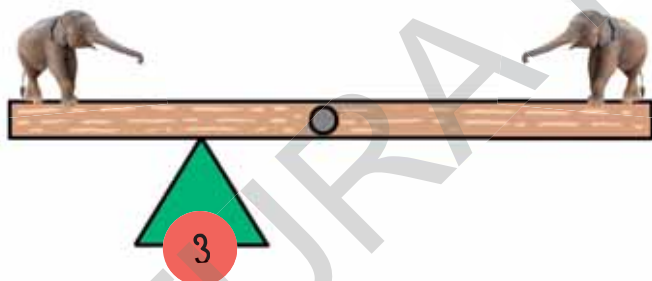
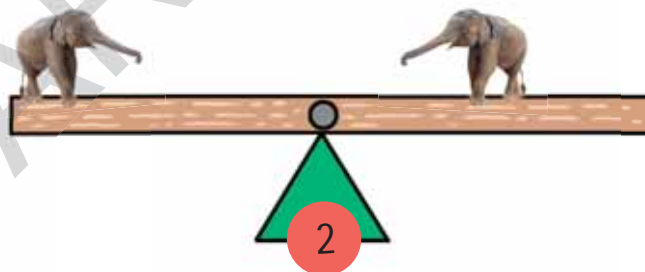
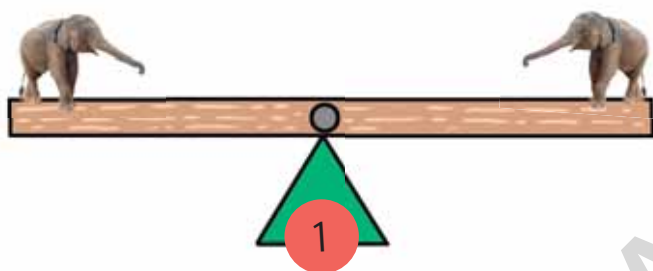
## ACTIVITATE

Desenează săgeți deasupra elefanților din scrâncioburile de mai jos ca să arăți care parte urcă și care coboară. Dacă scrânciobul este în echilibru, desenează semnul egal (=).



## INDICIU

O mamă elefant cântărește cât doi pui. Fii foarte atent la poziția punctului de sprijin!



VERIFICĂ-ȚI RĂSPUNSURILE LA SFÂRȘITUL CĂRȚII!