Cuprins

Cum poate fi utilizată această carte?
Câteva sugestii pentru profesori

Cartea activă este un instrument util pentru dezvoltarea și evaluarea competențelor elevilor în cadrul orelor de clasă. Cartea urmărește consecvent programa de matematică în uz și asigură o distribuție echilibrată a competențelor și a conținuturilor vizate, pe unități de învățare și lecții.

Pentru fiecare lecție sunt alocate două sau patru pagini, după cum este proiectată să se desfășoare în una sau două ore de clasă. După prezentarea unor elemente de teorie însoțite de exemple ce trebuie completate, fiecare lecție continuă cu exerciții variate, grupate pe patru niveluri de dificultate. Fiecare unitate de învățare a cărții mai conține: un exemplu de redactare, câteva elemente ce țin de istoria matematicii, probleme recapitulative, câte două teste recapitulative și o fișă care propune explorarea unor probleme interesante sub forma unui mini-proiect.

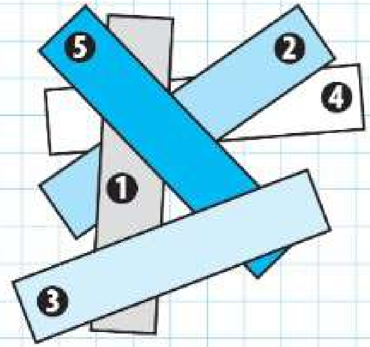
Cartea activă propune profesorilor să dedice în cadrul orei un timp de 10-15 minute în care fiecare elev să rezolve o probă de evaluare prin care să afle în ce măsură a înțeles și poate opera cu noțiunile nou predate. Elevii pot alege una dintre cele două probe de evaluare: *Proba a* – mai simplă, sau *Proba b* – un pic mai dificilă. La fiecare probă există în carte și un spațiu liber, în care profesorul poate propune elevilor un exercițiu suplimentar-surpriză (eventual indicat tot dintre exercițiile culegerii).

Punctajul, alcătuit după nivelul de dificultate, este următorul: pentru exercițiile *Probei a* se acordă 1, 1, respectiv 2 puncte, iar pentru exercițiile *Probei b* se acordă 2, 2, respectiv 3 puncte. În plus, se poate adăuga fiecărei probe și punctajul exercițiului-surpriză. Profesorul poate decide să evalueze prin sondaj, în fiecare oră, câțiva dintre elevii clasei, solicitând acestora fișa cu proba lucrată (*a* sau *b*), care poate fi decupată. Aplicarea experimentală a cărții a arătat că, utilizând-o sistematic la clasă, elevii ajung să urmărească explicațiile profesorului cu atenție sporită, ca să poată rezolva cu succes cerințele unei probe în cadrul aceleiași ore.

Cu punctajul total realizat la fiecare probă, elevii pot completa sistematic un grafic de progres. Se creează astfel posibilitatea de a urmări evoluția achizițiilor fiecărui elev pe parcursul anului școlar și identificarea dificultăților pe care acesta le întâmpină în învățare, înainte ca acestea să se acumuleze la un nivel greu de recuperat. Cartea activă ajută fiecare elev să avanseze în ritmul său propriu, dezvoltându-și, cu această ocazie, încrederea că matematica – știința gândirii – este un joc interesant și accesibil. Elevul care participă la propria învățare și evaluare este mai atent în oră și, ca urmare, valorifică mai bine timpul și spațiul școlar.

Să folosim activ paginile cărții!

Ana a așezat pe o masă câteva benzi de hârtie, ca în imaginea de mai jos.
Folosește numerele de pe desen pentru a descrie ordinea în care au fost puse hârtiile pe masă.



Nume ____________________

Clasa a VIII-a

1. Ecuații de forma $ax + b = 0$ și ecuații reductibile la acestea

Recapitulez și exersez*

Proprietăți ale relației de egalitate

Dacă $a = b$, atunci $a + c = b + c$, pentru orice $a, b, c \in \mathbb{R}$

$x + 4 = 9 \mid -4$

$x + 4 - 4 = 9 - 4$

$x = \square$

Dacă $a = b$, atunci $a \cdot c = b \cdot c$, pentru orice $a, b, c \in \mathbb{R}$, unde $c \neq 0$

$3x = 12 \mid \cdot \frac{1}{3}$

$3x \cdot \frac{1}{3} = 12 \cdot \frac{1}{3}$

$x = \square$

Rezolvarea ecuațiilor

Pentru *a rezolva o ecuație*, o aducem la *forma cea mai simplă* prin *transformări echivalente*.
Obținem forme echivalente aplicând *proprietăți ale egalității*.

$3x + 4 = 9 \quad \mid -4$

$3x = 9 - 4$

$3x = \square \mid :3$

$x = \frac{\square}{3}$

Explorez, aplic, rezolv

1. Asociază fiecărei ecuații din coloana **A** soluția din coloana **B**.

A	B
$3x - 6 = 0$	1
$-2x + 8 = 0$	2
$3x - \sqrt{9} = 0$	4

2. *Alege răspunsul corect!* Soluția ecuației $5x - 3 = 2x$ este:

a) 0 **b)** 1 **c)** 2 **d)** $\frac{1}{5}$.

3. *Adevărat (A) sau fals (F)?* $x = \frac{1}{3}$ este soluție a ecuației:

a) $3x - 1 = 0,\ x \in \mathbb{R}$ $\square$ **b)** $5x + 0,(3) = 2,\ x \in \mathbb{R}$ $\square$ **c)** $\frac{x}{3} = 3,\ x \in \mathbb{R}$ $\square$

* *Pentru o recapitulare eficientă, completează casetele!*

Am înțeles?

Data ____________

1a Proba

1 Verifică dacă printre elementele mulțimii $\{2, 3, 5\}$ se află soluția ecuației $3x - 7 = x + 3$. În caz afirmativ, încercuiește numărul corespunzător.

2 Știind că $(3; a)$ este o soluție a ecuației $3x + 4y = 5$, determină a.

3 Rezolvă în mulțimea numerelor reale ecuația $3x - 5(x + 2) = x - 2$.

$\square$ Exercițiu suplimentar, notițe, calcule

Am învățat și am recapitulat:
- ✓ aflarea soluției unei ecuații de forma $ax + b = 0$;
- ✓ proprietăți ale relației de egalitate în mulțimea numerelor reale.

Autoevaluare

Nume: ____________ Clasa a VIII-a $\square$

Unitatea de învățare A3. Sinteză

Învăț să redactez

- Suma pătratelor a două numere naturale consecutive este egală cu 265. Care sunt numerele?

Un exemplu de redactare	*Câteva sugestii utile*
Să notăm primul număr cu x; atunci al doilea număr este egal cu $x + 1$, deoarece numerele sunt consecutive. Deoarece suma pătratelor acestor numere este 265, obținem ecuația:	Aleg necunoscuta problemei și folosesc una dintre ipoteze.
$$x^2 + (x + 1)^2 = 265,$$ deci $$2x^2 + 2x - 264 = 0$$	Efectuez calculele și reduc termenii asemenea.
Ecuația dată este echivalentă cu: $$x^2 + x - 132 = 0$$ Aplic formula de rezolvare: $$\Delta = 1^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-132) = 1 + 528 = 529$$ $$x_{1,2} = \frac{-1 \pm \sqrt{529}}{2}$$	Detaliez calculele, pentru a evidenția aplicarea formulei de rezolvare.
Am obținut soluțiile: $x_1 = -12$, $x_2 = 11$. Deoarece numărul căutat este număr natural, singura valoare convenabilă este $x = 11$. Ca urmare, numerele căutate sunt 11 și 12.	Verific dacă rezultatul obținut îndeplinește toate condițiile din enunț. Răspund apoi la întrebarea problemei.

Aplic aceeași strategie!

1. Rezolvă din nou aceeași problemă, alegând ca necunoscută cel de-al doilea număr.

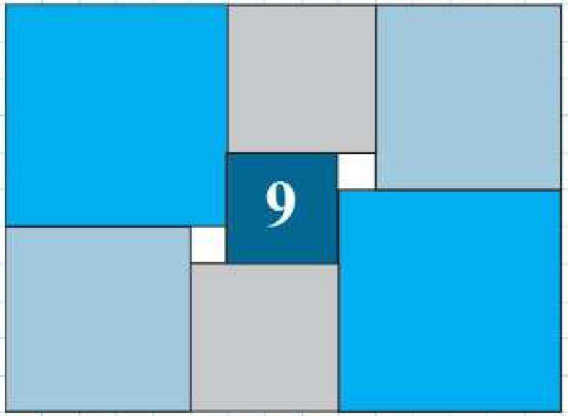
2. Determină trei numere naturale consecutive, pentru care suma pătratelor este egală cu 245.

3. Dimensiunile unui paralelipiped dreptunghic sunt exprimate, în centimetri, prin numere naturale consecutive. Calculează volumul paralelipipedului, știind că aria acestuia este egală cu 292 cm^2.

Explorez... surprize matematice

Fișa 1
mini-proiect

1 Dreptunghiul din figura de mai jos a fost pavat cu 9 pătrate; pătratele colorate la fel au dimensiuni egale. Știind aria pătratului din mijloc, egală cu 9, calculează aria dreptunghiului.



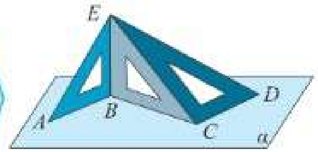
Nume:

Clasa a VIII-a

1. Distanțe și măsuri de unghiuri pe fețele sau în interiorul corpurilor geometrice studiate

Recapitulez și exersez*

Distanța de la un punct la o dreaptă sau la un plan se măsoară de-a lungul perpendicularei.



În figura alăturată apar trei echere așezate cu câte una dintre muchii pe un plan. Observând figura, putem spune că:

Distanța de la C la dreapta EB este ☐.

Distanța de la E la planul α este ☐.

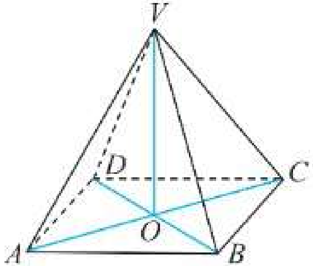
Distanța de la D la dreapta EC este ☐.

Explorez, aplic, rezolv

1. În imaginea alăturată apare piramida patrulateră regulată $VABCD$, desenată de Geo.

a) Reprezintă separat baza $ABCD$ și fața VBC ale piramidei, așa cum apar ele în plan.

b) Pe desenele realizate de tine, trasează și colorează segmentele prin care poți măsura: distanța de la punctul A la dreapta BC; distanța de la punctul C la dreapta VB; distanța de la punctul A la dreapta BD.

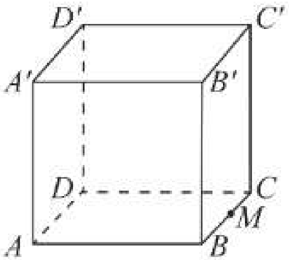


c) Geo are de calculat distanța de la punctul B la dreapta VD. Ce figură ar trebui să deseneze el separat, pentru a putea reprezenta cât mai bine această distanță?

2. În cubul $ABCDA'B'C'D'$, notăm cu M mijlocul muchiei BC.

a) Știind că muchia cubului are lungimea de 12 cm, calculează lungimile segmentelor: BM, $B'M$, AM. Demonstrează apoi că triunghiurile AMD și AMB' sunt isoscele.

b) Calculează tangenta unghiului AMB.



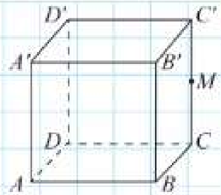
* *Pentru o recapitulare eficientă, completează casetele!*

Am înțeles?

Data ________

20a Proba

În cubul $ABCDA'B'C'D'$, notăm cu M mijlocul muchiei CC'. Folosește figura pentru a rezolva cerințele de mai jos:



1 *Adevărat sau fals?* Măsura unghiului dintre dreptele $B'M$ și BC este de 45°.

A ☐ **F** ☐

2 *Alege răspunsul corect!* Dacă perimetrul unei fețe a cubului este de 24 cm, atunci aria triunghiului BCM este egală cu:

A) 36 cm² **B)** 18 cm² **C)** 144 cm² **D)** 9 cm²

3 Determină distanța de la punctul M la dreapta BD, dacă $AB = 4$ cm.

☐ Exercițiu suplimentar, notițe, calcule

Am învățat și am recapitulat:
✓ cum să calculez distanțe și să estimez măsuri de unghiuri în configurații spațiale.

Autoevaluare

Nume: Clasa a VIII-a ☐

SUBIECTUL al II-lea

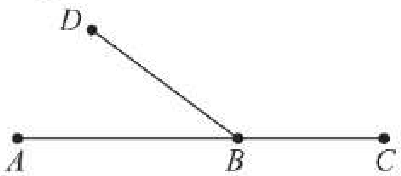
Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 de puncte)**

5p **1.** Punctele coliniare A, B, C, D din figura de mai jos sunt situate astfel încât $AB = \frac{AD}{4}$ și $AC = \frac{AD}{2}$. Dacă $BC = 2$ cm, lungimea segmentului AD este egală cu:

A) 6 cm
B) 8 cm
C) 12 cm
D) 10 cm

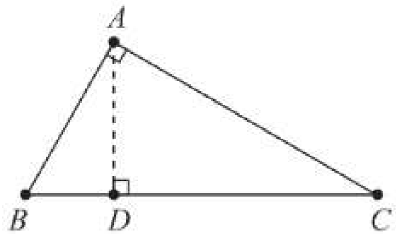
5p **2.** În figura de mai jos, sunt desenate două unghiuri adiacente suplementare, $\sphericalangle ABD$ și $\sphericalangle DBC$. Unghiul format de bisectoarele acestor două unghiuri are măsura de:

A) 45°
B) 60°
C) 30°
D) 90°



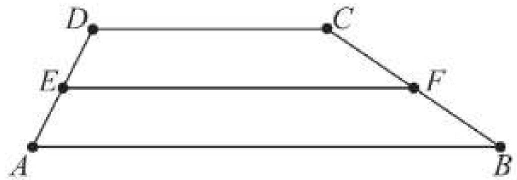
5p **3.** În figura de mai jos, $\sphericalangle BAC = 90°$, $\sphericalangle ACB = 30°$ și $AB = 4$ cm. Dacă $AD \perp BC$, lungimea segmentului DC este egală cu:

A) 6 cm
B) 8 cm
C) 12 cm
D) 4 cm



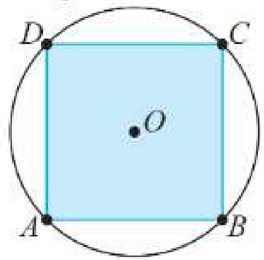
5p **4.** În figura alăturată, $ABCD$ este un trapez, iar punctele E, F sunt mijloacele laturilor AD, respectiv BC. Dacă distanța dintre AB și CD este de 2 cm și $EF = 6$ cm, aria trapezului este egală cu:

A) 20 cm²
B) 8 cm²
C) 12 cm²
D) 6 cm²



5p **5.** Pătratul $ABCD$ este înscris în cercul cu centrul O. Dacă $AB = 3$ cm, lungimea cercului este egală cu:

A) $3\sqrt{2}\,\pi$ cm
B) $6\sqrt{2}\,\pi$ cm
C) $4\sqrt{3}\,\pi$ cm
D) $3\sqrt{3}\,\pi$ cm



5p **6.** În figura alăturată, este reprezentat tetraedrul regulat $MATE$. Dacă $AT = 6$ cm și $MO \perp (AET)$, atunci lungimea segmentului MO este:

A) $2\sqrt{3}$ cm
B) $3\sqrt{6}$ cm
C) $2\sqrt{6}$ cm
D) $3\sqrt{2}$ cm