

prof. dr. DUMITRU RUS

Caietul elevului

GEOGRAFIE

clasa a IX-a

GEOGRAFIE FIZICĂ



EDITURA CD PRESS
www.cdpress.ro

CUPRINS

Notă introductivă	4
Competențe și conținuturi	5
Test inițial	7
I. GEOGRAFIA – ȘTIINȚA SPAȚIULUI TERESTRU	8
1. Importanța Geografiei în lumea contemporană și evoluția științei geografice	8
2. Reprezentarea spațiului geografic. Utilizarea reprezentărilor cartografice	10
3. Sisteme informaționale geografice (GIS). Utilizarea imaginilor satelitare pentru analiza spațiului terestru	12
II. PĂMÂNTUL – CORP COSMIC	14
1. Pământul în Univers. Sistemul Soare – Pământ – Lună	14
2. Explorarea Universului. Misiuni spațiale	16
3. Proprietățile fizice ale Terrei – condiții pentru viață	16
4. Mișcările fundamentale ale Pământului și consecințele lor geografice	18
III. ELEMENTE DE GEOLOGIE – DINAMICA INTERNĂ, RESURSE ȘI RISCURI	20
1. Structura internă a Terrei. Minerale și roci	20
2. Dinamica internă a Terrei și fenomene asociate	22
3. Scara timpului geologic. Evoluții paleogeografice	24
4. Hazarduri endogene. Seismicitatea și vulcanismul	24
IV. RELIEFUL – ELEMENT-SUPORT AL DEZVOLTĂRII SOCIETĂȚII UMANE	26
1. Forme majore ale reliefului terestru	26
2. Procese de modelare a suprafeței scoarței terestre	26
3. Tipuri reprezentative de relief și favorabilitatea pentru locuire	28
4. Relieful orizontului local – factor de favorabilitate sau de restrictivitate pentru comunitate	30
V. ATMOSFERA ȘI SCHIMBĂRILE CLIMATICE	32
1. Atmosfera terestră – compoziție și structură	32
2. Factorii genetici ai climei. Elementele climatice	34
3. Zone și tipuri de climă	36
4. Hărțile sinoptice și prognozele meteorologice	38
5. Schimbări climatice	38
6. Hazarduri climatice	38
VI. HIDROSFERA – SISTEM DINAMIC	40
1. Oceanul Planetar – caracteristici și dinamică	40
2. Apele continentale – resursă vitală pentru societate	42
3. Managementul apelor continentale	44
4. Hazarduri hidrologice	44
5. Relația hidrosferei cu celelalte geosfere	44
VII. BIOSFERA ȘI SOLURILE – DIVERSITATE GEOGRAFICĂ	46
1. Biosfera. Diferențieri regionale	46
2. Managementul biodiversității	46
3. Solurile – resursă esențială a vieții pe Terra	48
4. Hazarduri biologice	50
5. Biodiversitate și soluri din orizontul local – oportunități și amenințări	50
VIII. MEDIILE NATURALE ALE TERREI	52
1. Componentele mediului și relațiile dintre acestea	52
2. Mediile naturale terestre	54
3. Mediile Oceanului Planetar	56
4. Degradarea mediului	56
5. Despăduririle și deșertificarea	56
6. Impactul activității umane asupra mediilor naturale ale Terrei	58
Test de evaluare finală	60

GEOGRAFIA – ȘTIINȚA SPAȚIULUI TERESTRU

1. Importanța geografiei în lumea contemporană și evoluția științei geografice
2. Reprezentarea spațiului geografic. Utilizarea reprezentărilor cartografice
3. Sisteme informaționale geografice (GIS). Utilizarea imaginilor satelitare pentru analizarea spațiului terestru

1. IMPORTANȚA GEOGRAFIEI ÎN LUMEA CONTEMPORANĂ ȘI EVOLUȚIA ȘTIINȚEI GEOGRAFICE

Geografia (din limba greacă *geo* = Pământ și *graphein* = a scrie, a descrie) este una dintre cele mai vechi științe, care studiază mediul terestru în ansamblu, privit ca un sistem dinamic în care elementele naturale și cele umane interacționează permanent.

„Geografia este știința evoluțiunii Pământului considerat în relațiunea reciprocă a maselor celor patru învelișuri, atât din punct de vedere static (al distribuirii în spațiu), cât și din punct de vedere dinamic (al transformării în timp)” – Simion Mehedinți (1900), fondatorul școlii moderne de geografie din România.

„Geografia se ocupă cu descrierea și interpretarea exactă, ordonată și rațională a caracterului variabil al suprafeței Pământului” – Richard Hartshorne (1939), geograf american.

Evoluția geografiei reflectă saltul de la descrierea empirică a lumii la explicarea cauzală a proceselor de la suprafața Terrei, marcată de trecerea de la spațiul cunoscut la cel cucerit:

- **Antichitatea.** Geografia avea un caracter strict descriptiv. Cea mai importantă operă geografică timpurie, care s-a păstrat aproape integral, este „Geographica” scrisă de Strabon (sec. I î.e.n.). Aceasta nu reprezenta doar o descriere a reliefului, ci constituia un veritabil ghid politic și militar, fundamentând geografic teritoriile cunoscute atunci sub denumirea de Lumea Veche (Europa, Asia și Africa).
- **Epoca Marilor Descoperiri Geografice** (sec. XV-XVIII) reprezintă perioada extinderii teritoriale masive, care a spulberat vechile hărți dogmatice prin adăugarea Lumii Noi (Americile și Australia) și a Ultimei Frontiere (Antarctida).
 - *Descoperirea Americii (1492):* Expediția lui Cristofor Columb a deschis calea explorării emisferei vestice, redefinind complet viziunea cartografică planetară.
 - *Descoperirea Australiei (1606/1770):* Primele acostări olandeze (Willem Janszoon) și explorarea ulterioară realizată de James Cook au adăugat pe hartă continentul de la antipodi (Terra Australis).
 - *Descoperirea Antarcticii/Antarctidei (1820):* Reprezintă ultima frontieră terestră atinsă, confirmând existența continentului înghețat.
- O lucrare geografică complexă din epoca respectivă este considerată „Geographia Generalis” (1650), a geografului german Bernhardus Varenius (Bernhard Varen), care diferențiază geografia generală și geografia regională.
- **Perioada Modernă și Contemporană (Faza cauzală):** geografia începe să caute relațiile de cauzalitate dintre om și natură, devenind o știință aplicativă, cauzală. În România, bazele geografiei moderne au fost puse de către savantul Simion Mehedinți, prin opera „Terra – Introducere în geografie ca știință” (1930). La nivel mondial, americanul Richard Hartshorne a publicat în anul 1939 lucrarea „The Nature of Geography”, evidențiind autonomia și rigoarea științifică a acestei științe.

Importanța geografiei în lumea contemporană

Astăzi, valoarea geografiei rezidă în caracterul ei profund aplicativ. Ea oferă soluții concrete pentru marile provocări ale secolului XXI:

- **Planificarea Teritorială și Urbanismul:** Organizarea eficientă a rețelilor de transport și extinderea sustenabilă a așezărilor umane.
- **Dezvoltarea Durabilă și Securitatea Resurselor:** Evaluarea critică și gestionarea rațională a resurselor globale limitate (apa dulce, solurile arabile, resursele oceanice).
- **Managementul Schimbărilor Globale:** Monitorizarea hazardurilor de mediu și atenuarea problemelor climatice severe generate de om (efectul de seră, încălzirea globală, deșertificarea).

EVALUARE

I. Încercuiți răspunsul corect pentru fiecare dintre afirmațiile de mai jos.

1 p.

1. Lucrarea antică „Geographica” a fost scrisă de:

- a. Eratostene b. Herodot c. Ptolemeu d. Strabon

2. Opera de căpătâi a geografiei românești este lucrarea:

- a. Anthropogeographie b. Geographica c. Kosmos d. Terra

3. Sintagma de „Lumea Nouă” a început să fie utilizată în cartografie după călătoriile din anul 1492 ale lui:

- a. Cristofor Columb b. James Cook c. Robert Scott d. Willem Janszoon

4. Denumirea de Ultima Frontieră se referă la continentul:

- a. America de Sud b. Australia c. Antarctida d. Africa

II. Completați spațiile libere din enunțurile de mai jos cu noțiunile corecte.

2 p.

1. Din punct de vedere istoric, teritoriile cunoscute de europeni înainte de marile descoperiri geografice (Europa, Asia și Africa) purtau numele de

2. În lucrarea „Geographia Generalis” se diferențiază pentru prima dată noțiunile de geografie și geografie

3. În secolul al XX-lea, geografia s-a transformat dintr-o știință descriptivă într-o disciplină

4. Întemeietorul geografiei moderne în România este considerat savantul

III. Prin utilizarea unor săgeți, realizați corespondența corectă între marile momente din coloana A și reperele spațiale sau teoretice din coloana B.

2 p.

Coloana A (Repere istorice/explorări)

Coloana B (Repere/Contexte/Opere)

1. Antichitate (sec I. î.e.n.)

A. Cartografierea coastelor Australiei

2. Anul 1492

B. Atingerea Ultimei Frontiere

3. Anul 1939

C. Descoperirea Americii

4. A doua jumătate a sec. al XVIII-lea

D. Descrierea Lumii Vechi în opera „Geographica”

5. Anul 1820

E. Publicarea lucrării „The Nature of Geography”

IV. Elaborați un text coerent în care să argumentați impactul pe care descoperirea „Lumii Noi” și a noilor continente l-a avut asupra evoluției geografiei ca știință, menționând cum a influențat acest lucru realizarea hărților mondiale.

2 p.

V. Elaborați un text coerent în care să argumentați importanța studierii geografiei în societatea actuală.

2 p.

2. REPREZENTAREA SPAȚIULUI GEOGRAFIC. UTILIZAREA REPREZENTĂRILOR CARTOGRAFICE

Cartografia este știința care se ocupă cu **reprezentarea suprafeței terestre**. Principalele produse cartografice sunt: globul geografic, planul, harta, atlasul, diagramele, blocdiagramele etc.

Rețeaua cartografică este un sistem de linii, curbe sau drepte, rezultate din proiecția în plan a meridianelor și paralelelor, care permit stabilirea și precizarea poziției geografice.

Proiecția cartografică este procedeul matematic prin care suprafața curbă a Pământului este transpusă pe o suprafață plană (netedă). Prin proiecția cartografică se deformează unghiurile dintre meridiane și paralele, distanțele și suprafețele dintre meridiane și paralele.

După modul de realizare a proiecției cartografice, deosebim proiecții:

- *azimutale*: paralelele apărând sub formă de cercuri, iar meridianele sub formă de linii drepte;
- *cilindrice*: meridianele și paralelele fiind linii drepte, paralele între ele și perpendiculare;
- *conice*: paralelele fiind arce de cerc, iar meridianele linii drepte care se întâlnesc într-un punct.

Globul geografic redă forma exactă, dar micșorată a Pământului.

Harta este o reprezentare grafică în plan orizontal, generalizată, convențională, micșorată și aproximativă a suprafeței terestre sau a unei porțiuni din aceasta.

Există hărți: analogice (clasice), digitale (computerizate) și GIS (digitale cu o bază de date).

Elementele minime pe care trebuie să le conțină o hartă sunt: titlul, legenda (care conține semnele convenționale, simbolurile și culorile folosite pentru reprezentare) și scara hărții (care ne arată de câte ori a fost micșorată suprafața terestră pentru a fi reprezentată în plan). Scara hărții poate fi: numerică (sub formă de fracție – ex.: 1:100 000), grafică (sub forma unui segment de dreaptă divizat în mai multe unități – ex.: m, km) și directă (prin echivalarea a două mărimi – ex.: 1 cm = 100 m).

Coordonatele geografice reprezintă un sistem de referință care utilizează coordonate unghiulare (latitudinea și longitudinea) pentru stabilirea poziției unui punct pe glob.

Latitudinea este distanța unghiulară (exprimată în grade, minute și secunde) spre nord sau sud a unui punct față de Ecuator. Paralelele sunt cercuri, cu o rază tot mai redusă înspre poli. Cele mai importante paralele sunt: Ecuatorul (0°), tropicele (Tropicul Racului în emisfera N și Tropicul Capricornului în emisfera sudică), la latitudinea de 23° 26' 22" N, respectiv S, și Cercurile Polare (de N și de S), la latitudinea de 66° 33' 38" N, respectiv S.

Tropicele sunt paralelele pe care razele solare cad perpendicular la solstițiul de vară al emisferei respective, iar Cercurile Polare sunt paralelele pe care razele solare cad tangent la solstițiul de vară al emisferei respective și dincolo de care cel puțin o zi din an lumina zilei durează 24 de ore, respectiv cel puțin o zi din an întunericul nopții durează 24 de ore.

Longitudinea este distanța unghiulară (exprimată în grade, minute și secunde) spre est sau vest a unui punct de pe Pământ, față de meridianul de 0° (Greenwich). Meridianele sunt semicercuri care unesc poli. Meridianul care trece prin observatorul astronomic Greenwich – Londra din Marea Britanie este considerat, din anul 1884, meridianul de 0°. Meridianul de 0° se continuă, în partea opusă a Terrei, cu meridianul de 180° (meridianul antipodal), care reprezintă linia internațională de schimbare a datei pe glob.

Utilizarea reprezentărilor cartografice

Reprezentările cartografice sunt indispensabile în gestionarea activităților cotidiene și strategice ale societății actuale, depășind cu mult funcția clasică de orientare în teren.

În domeniile administrativ și economic, hărțile sunt utilizate intensiv pentru planificarea teritorială, extinderea rețelelor de transport și zonarea urbană sustenabilă.

Totodată, aplicațiile de navigație și sistemele GPS, bazate pe hărți digitale, sunt folosite zilnic atât de companiile de logistică, cât și de populație pentru optimizarea traseelor auto.

Cercetătorii și autoritățile le utilizează ca instrument principal de analiză în managementul riscurilor, monitorizând prin hărți dinamice evoluția inundațiilor sau extinderea incendiilor. Geopolitica utilizează reprezentările cartografice ca suport vizual esențial pentru înțelegerea corectă a distribuției resurselor și a frontierelor politice globale.

EVALUARE

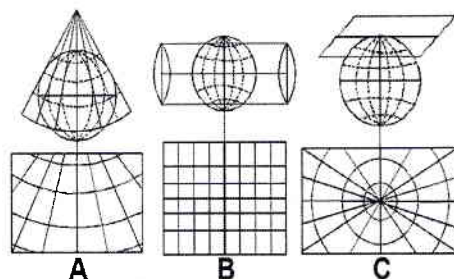
I. Completați spațiile libere din enunțurile de mai jos, cu noțiunile corecte.

3 p.

1. Știința care se ocupă cu reprezentarea suprafeței terestre se numește
2. Linia internațională de schimbare a datei pe glob este dată de
3. Paralelele pe care razele solare cad perpendicular la solstițiul de vară se numesc în emisfera sudică și în emisfera nordică.
4. Hărțile digitale însoțite de o bază de date sunt denumite, în timp ce hărțile clasice sunt denumite
5. Elementele minimale pe care trebuie să le conțină o hartă sunt și

II. Scrieți denumirea tipurilor de proiecție cartografică, marcate cu A, B și C, redate în imaginea alăturată. Pentru fiecare tip de proiecție, menționați două caracteristici ale rețelei cartografice.

2 p.



A _____

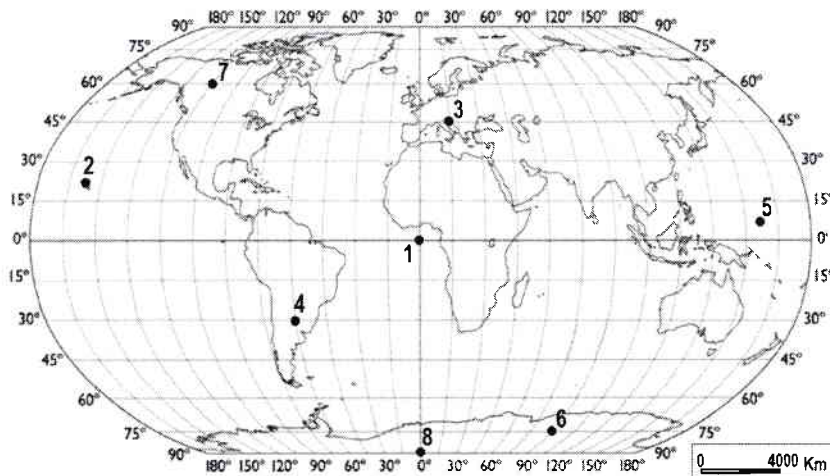
B _____

C _____

III. Determinați și apoi scrieți coordonatele geografice ale punctelor marcate cu cifre de la 1 la 8 pe planiglobul de mai jos.

2 p.

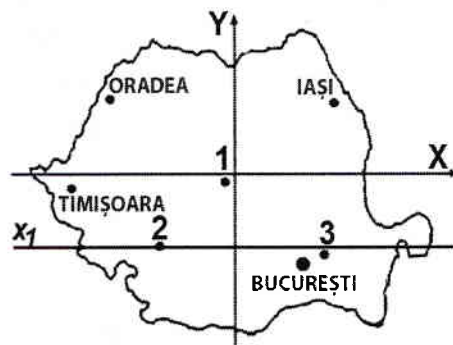
1. lat. _____
long. _____
2. lat. _____
long. _____
3. lat. _____
long. _____
4. lat. _____
long. _____



5. lat. _____
long. _____
6. lat. _____
long. _____
7. lat. _____
long. _____
8. lat. _____
long. _____

IV. Utilizând harta alăturată și Harta fizică a României, scrieți semnificația cartografică a liniilor marcate cu X, x₁ și Y și denumirea orașelor marcate cu cifrele 1, 2 și 3. Precizați poziția geografică a orașelor marcate cu cifrele 1 și 2 în cadrul României.

2 p.



3. SISTEME INFORMAȚIONALE GEOGRAFICE (GIS). UTILIZAREA IMAGINILOR SATELITARE PENTRU ANALIZAREA SPAȚIULUI TERESTRU

Geomatica reprezintă ansamblul de științe și tehnologii computerizate utilizate pentru achiziția, stocarea, analiza și afișarea datelor spațiale.

Sisteme informaționale geografice (GIS)

Conceptul și acronimul de GIS (*Geographic Information System*) au fost introduse în anul 1963 de către geograful britanico-canadian Roger Tomlinson, considerat „părintele GIS”.

Un GIS reprezintă un sistem computerizat complex format din cinci componente interdependente: Hardware (calculatoare, sateliți, GPS), Software (programe specializate precum ArcGIS, QGIS), Date spațiale, Specialiști și Metode de analiză.

Principiul fundamental al GIS este organizarea realității în straturi tematice suprapuse (*layers*). În loc ca toate elementele să fie desenate pe o singură foaie, un GIS separă datele pe categorii distincte corelate prin coordonate geografice exacte:

- un strat pentru relief (ex.: curbe de nivel);
- un strat pentru hidrografie (ex.: râuri, lacuri);
- un strat pentru infrastructură (ex.: șosele, căi ferate);
- un strat pentru așezările umane (ex.: clădiri, localități).

Sistemul GIS racordat la o rețea de poziționare globală (GPS) poate determina poziția în timp și spațiu, răspândirea, distribuția, evoluția unor servicii, fenomene, procese și obiecte urmărite.

GPS (Sistem de poziționare globală) este un sistem global de navigație prin satelit și unde radio care calculează coordonatele geografice terestre ale unui obiect (dotat cu un receptor GPS).

Google Maps este un program digital de cartografiere, oferit de Google, care furnizează instrucțiuni de deplasare în întreaga lume, hărți rutiere, starea traficului în timp real, detalii privind infrastructura etc.

Google Earth este un program care redă o hartă virtuală a globului (inclusiv sub formă de imagini panoramice 360°) pe baza fotografiilor realizate prin intermediul sateliților.

Google Maps este un instrument practic pentru navigare zilnică, în timp ce Google Earth este o platformă 3D pentru explorare virtuală și educație.

Teledetecția și imaginile satelitare

Teledetecția reprezintă tehnica de culegere a informațiilor despre suprafața Terrei de la distanță, fără a intra în contact direct cu aceasta, cu ajutorul senzorilor instalați pe sateliți artificiali, avioane sau drone.

Produsul principal al teledetecției îl reprezintă *imaginea satelitară*.

Sateliții moderni de monitorizare a Pământului (cum sunt cei din programele *Landsat* sau *Copernicus/Sentinel*) înregistrează radiația electromagnetică reflectată de suprafața terestră.

Utilizarea imaginilor satelitare în analiza spațiului terestru

- **Imagini în culori naturale (RGB):** Reflectă exact ceea ce ar vedea ochiul uman din spațiu. Sunt utilizate pentru cartografierea extinderii orașelor, monitorizarea transporturilor și actualizarea hărților rutiere.
- **Imagini în infraroșu și compoziții false (False Color):** De exemplu, deoarece vegetația sănătoasă reflectă puternic radiația infraroșie apropiată, aceste imagini permit geografilor să identifice starea de sănătate a pădurilor, extinderea culturilor agricole sau suprafețele afectate de incendii de pădure (care apar în nuanțe de roșu sau maro).
- **Monitorizarea dinamică în timp:** Prin compararea imaginilor satelitare luate de-a lungul mai multor ani (*analiză multitemporală*), se pot monitoriza cu precizie milimetrică fenomene globale severe: topirea ghețarilor, avansul deșertificării, despăduririle masive din Amazonia sau eroziunea plajelor.

EVALUARE

I. Încercuiți răspunsul corect pentru fiecare dintre afirmațiile de mai jos. **2 p.**

1. Ansamblul de științe și tehnologii computerizate utilizate pentru achiziția, stocarea, analiza și afișarea datelor spațiale se numește:

- a. GIS b. GPS c. geodinamică d. geomatică

2. Personalitatea științifică recunoscută la nivel mondial drept „părintele GIS” este:

- a. Carl Sagan b. Carl Sauer c. Richard Hartshorne d. Roger Tomlinson

3. Tehnica de culegere a informațiilor despre suprafața Terrei de la distanță, cu ajutorul senzorilor satelitari, se numește:

- a. toponimie b. teledetecție c. chorografie d. geomorfologie

4. În imaginile satelitare care utilizează spectrul infraroșu apropiat, vegetația sănătoasă apare colorată în nuanțe specifice de:

- a. albastru-închis b. galben aprins c. roșu intens d. negru

II. Completați spațiile libere din enunțurile de mai jos cu noțiunile corecte. **2 p.**

1. Principiul fundamental de organizare a bazei de date în cadrul unui program GIS constă în separarea realității în tematice suprapuse.

2. Programele de tip ArcGIS sau QGIS fac parte din componenta GIS numită

3. Analiza evoluției unui fenomen geografic prin compararea unor imagini satelitare din ani diferiți se numește

4. Un sistem global de navigație prin satelit și unde radio poartă denumirea de

III. Prin utilizarea unor săgeți, realizați corespondența corectă între tipul de componentă sau tehnologie din coloana A și aplicația sau definiția sa corespunzătoare din coloana B. **2 p.**

Coloana A (Tehnologie/Componentă)

Coloana B (Aplicație/Definiție/Rol)

Hardware GIS

Scanarea reflexiei electromagnetice a solului de la distanță

Senzor de teledetecție

Modul în care specialiștii interpretează și procesează datele

Straturi tematice (layers)

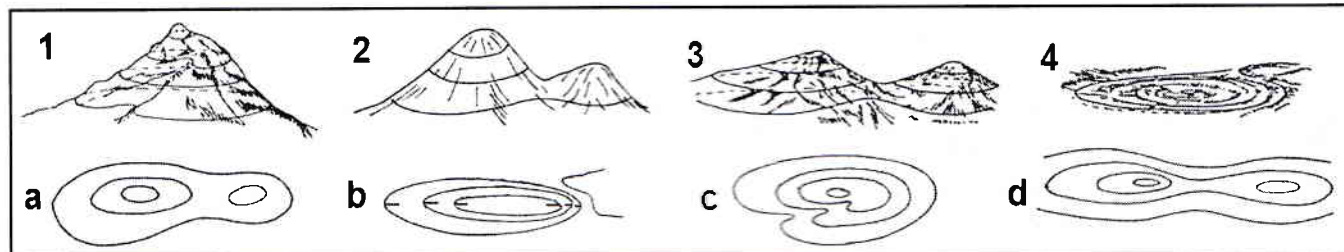
Infrastructura fizică (calculatoare, servere, unități GPS)

Componenta umană

Structurarea separată a diferitelor elemente geografice

IV. Elaborați un text coerent în care să argumentați utilitatea folosirii combinate a GIS și a imaginilor satelitare în gestionarea unei situații de criză provocate de un hazard natural. **2 p.**

V. Analizați imaginea de mai jos și realizați corespondența între formele de relief marcate prin cifre (1-4) și reprezentările acestora prin curbe de nivel, marcate prin litere (a-d). **1 p.**



1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____