

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2013. május 7.

**MATEMATIKA
ROMÁN NYELVEN**

**KÖZÉPSZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA**

2013. május 7. 8:00

I.

Időtartam: 45 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

**EMBERI ERŐFORRÁSOK
MINISZTERIUMA**

Informații utile

1. Candidații vor avea la dispoziție 45 de minute pentru rezolvarea problemelor, după care nu vor mai putea lucra.
2. Ordinea de rezolvare a problemelor este opțională.
3. La rezolvarea problemelor se pot folosi calculatoare, fără funcție de salvare, respectiv de afișare a datelor alfanumerice, și tabele de funcții matematice. Este interzisă folosirea altor materiale ajutătoare electronice sau **scrise**.
4. **Treceți rezultatele problemelor în rubricile indicate**, nu detaliați rezolvarea, decât dacă se cere în text.
5. Problemele se vor rezolva cu stilou sau pix, la desenarea figurilor se poate folosi și creionul. Profesorul examinator nu are dreptul să corecteze alte părți din lucrare scrise cu creionul, în afara figurilor. Soluția, sau o parte din soluție, care este tăiată, nu se va lua în considerare.
6. La fiecare problemă se va lua în considerare numai **o singură** soluție. Dacă sunt mai multe încercări de rezolvare, indicați clar, care variantă o considerați valabilă.
7. Vă rugăm, **nu scrieți nimic în dreptunghiurile de culoarea gri, lăsate goale**.

1. Să se simplifice prin ab fracția $\frac{a^2b - 2ab^2}{3ab}$, dacă $ab \neq 0$.

Fracția obținută prin simplificare:	2 puncte	
-------------------------------------	----------	--

2. Laturile unui dreptunghi sunt de 12 cm, respectiv de 5 cm. Rotim acest dreptunghi în jurul dreptei laturii mai lungi. Să se determine volumul corpului de rotație astfel obținut. Justificați răspunsul!

	2 puncte	
Volumul corpului de rotație: cm^3	1 punct	

3. Să se determine numărul rădăcinilor reale ale ecuației $(x-5)(x^2+1) = 0$.

Numărul rădăcinilor reale:	2 puncte	
----------------------------	----------	--

4. Să se determine toate valorile lui x cu care funcția f definită pe mulțimea numerelor reale dă valoarea 10, dacă $f(x) = |x| - 4$.

Valorile găsite pentru x :	2 puncte	
------------------------------	----------	--

5. Fie F mijlocul segmentului AB . Fie \mathbf{a} vectorul de poziție al punctului A , respectiv \mathbf{f} vectorul de poziție al punctului F . Să se exprime vectorul de poziție \mathbf{b} al punctului B în funcție de vectorii \mathbf{a} și \mathbf{f} . Justificați răspunsul!

	1 punct	
Vectorul de poziție al punctului B :	1 punct	

6. Este dat un vector unitate $\mathbf{e} = (\cos 750^\circ; \sin 750^\circ)$. Să se determine cel mai mic unghi de rotație pozitivă pentru vectorul $\mathbf{i} = (1; 0)$ care dă vectorul \mathbf{e} .

Cel mai mic unghi pozitiv de rotație este:	2 puncte	
--	----------	--

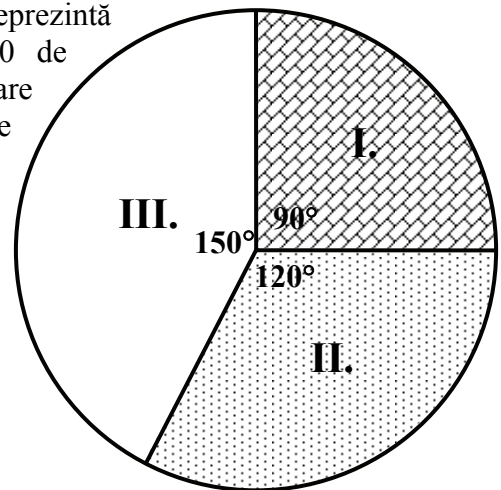
7. Să se determine valoarea (sau valorile) lui x cu care funcția f definită pe mulțimea numerelor reale dă cea mai mică valoare, dacă $f(x) = x^2 + 18x + 81$. Justificați răspunsul!

	1 punct	
$x =$	1 punct	

8. Câte numere pozitive de cinci cifre există în sistemul binar?

În sistemul binar există numere pozitive de cinci cifre.	2 puncte	
---	----------	--

9. Diagrama sub formă de cerc din figura alăturată reprezintă obiceiurile de navigare pe internet ale celor 720 de persoane interogate: segmentul I îi reprezintă pe cei care nu se conectează pe internet, segmentul II pe cei care se conectează sistematic, iar segmentul III pe cei care se conectează rar. Determinați numărul de persoane pentru fiecare segment!



I.:	3 puncte	
II.:		
III.:		

10. Dreapta e trece prin punctul $A(5; -1)$ și este perpendiculară pe dreapta dată de ecuația $2x = 7y$. Scrieți ecuația dreptei e !Justificați răspunsul!

	2 puncte	
Ecuția dreptei:	1 punct	

11. Determinați care din afirmațiile următoare sunt adevărate, sau false, răspunzând cu adevărat sau fals!

A: Dacă un număr par este divizibil cu 9, va fi divizibil și cu 18.

B: Orice număr divizibil cu 100 va fi divizibil și cu 200.

C: Există număr divizibil cu 100 care este divizibil și cu 13.

D: Numai numerele pare divizibile cu 3 vor fi divizibile cu 6.

A: B: C: D:	4 puncte	
----------------------	----------	--

12. Într-o progresie de numere primul termen este -1 , iar cel de al doilea 1. Fiecare termen consecutiv al progresiei este egal cu suma celor doi termeni care se află nemijlocit înaintea lui. Să se calculeze suma primilor șase termeni ai progresiei. Arătați cum ați calculat.

	2 puncte	
$S_6 =$	1 punct	

		punctajul maxim	punctajul obținut
Partea I	problema 1	2	
	problema 2	3	
	problema 3	2	
	problema 4	2	
	problema 5	2	
	problema 6	2	
	problema 7	2	
	problema 8	2	
	problema 9	3	
	problema 10	3	
	problema 11	4	
	problema 12	3	
TOTAL		30	

data

profesor examinator

	elért pontszáma egész számra kerekítve/ punctajul obținut rotunjit la întreg	programba beírt egész pontszám/ punctajul rotunjit la întreg înregistrat în program
I. rész/Partea I		

javitó tanár/ profesor examinator

jegyző/notar

dátum/data

dátum/data

Megjegyzések:

1. Ha a vizsgázó a II. írásbeli összetevő megoldását elkezdte, akkor ez a táblázat és az aláírási rész üresen marad!
2. Ha a vizsga az I. összetevő teljesítése közben megszakad, illetve nem folytatódik a II. összetevővel, akkor ez a táblázat és az aláírási rész kitöltendő!

Observații:

1. În cazul în care candidatul a început să rezolve partea a II-a a probei scrise, acest tabel și rubrica pentru semnătură rămân necompletate.
2. În cazul în care proba scrisă se întrerupe la rezolvarea primei părți, sau nu urmează rezolvarea părții II, se va completa atât tabelul, cât și rubrica pentru semnătură.

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2013. május 7.

**MATEMATIKA
ROMÁN NYELVEN**

**KÖZÉPSZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA**

2013. május 7. 8:00

II.

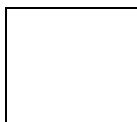
Időtartam: 135 perc

Pótlapok száma	
Tisztázati	
Piszkozati	

**EMBERI ERŐFORRÁSOK
MINISZTERIUMA**

Informații utile

1. Candidații vor avea la dispoziție 135 de minute pentru rezolvarea problemelor, după care nu vor mai putea lucra.
2. Ordinea de rezolvare a problemelor este opțională.
3. Se vor rezolva numai două probleme dintre cele trei date la **partea B. Treceți în chenarul de mai jos numărul curent al problemei pe care nu ați ales-o de rezolvat.** Dacă profesorul care corectează lucrarea *nu are informații clare* despre problema care nu a fost aleasă pentru rezolvare, candidatul nu va primi notă la problema 18.



4. Se pot folosi calculatoare care nu au funcție de salvare, respectiv de afișare a datelor alfanumerice, și tabele de funcții matematice. Este interzisă folosirea altor materiale ajutătoare electronice sau scrise.
5. **Prezentați întotdeauna raționamentul folosit la rezolvarea problemei, pentru că o bună parte din puncte se acordă pentru raționament.**
6. **Aveți grijă ca și calculele parțiale mai importante să fie clar prezentate.**
7. Teoremele însușite la școală, aplicate la rezolvarea problemelor, și cunoscute după denumirea lor (teorema lui Pitagora, teorema înălțimii) nu trebuie să fie enunțate. Faceți referință doar la ele, însă *justificați pe scurt aplicarea lor.*
8. Rezultatul final al problemei (răspunsul la întrebarea pusă) se va explica și textual.
9. Problemele se vor rezolva cu stilou sau pix, la desenarea figurilor se poate folosi și creionul. În afara figurilor, profesorul examinator nu are dreptul să corecteze alte părți din lucrare, scrise cu creionul. Soluția, sau o parte din soluție, care este tăiată, nu se va lua în considerare.
10. La fiecare problemă se va lua în considerare o singură rezolvare. Dacă sunt mai multe încercări de rezolvare, **indicați clar** care variantă o considerați valabilă!
11. Vă rugăm, **nu treceți nimic în dreptunghiurile goale de culoare gri.**

A**13.**

- a) Un pătrat este împărțit în trei dreptunghiuri congruente prin două drepte paralele cu una dintre laturile sale. Perimetrul unui dreptunghi astfel obținut este de 24cm. Să se determine aria pătratului în cm^2 .
- b) Latura pătratului $ABCD$ are lungimea de 12 cm. Semidreapta dusă din vârful A al pătratului intersectează latura BC în punctul P . Latura AP a triunghiului ABP astfel obținut are lungimea de 13 cm.
Să se determine lungimea înălțimii corespunzătoare ipotenuzei în triunghiul dreptunghic ABP .
Să se exprime lungimea înălțimii în cm, rotunjită la o zecimală.

a)	5 puncte	
b)	7 puncte	
T.:	12 puncte	

14. Să se rezolve următoarele ecuații pe mulțimea numerelor reale.

a) $\lg(2x-5) = \lg x - \lg 3$

b) $\sqrt{13-2x} = x-5$

a)	5 puncte	
b)	7 puncte	
T.:	12 puncte	

15. Într-un laborator de cercetare pot fi angajate persoane cu diplomă de tehnician sau cu diplomă universitară. Dintre cei 50 de angajați ai laboratorului sunt 42 de tehnicieni și 28 de persoane au diplomă universitară.

a) Câți dintre ei sunt numai tehnicieni?

Salarul mediu al celor 50 de angajați ai laboratorului este de 165 000 forinți. Salarul mediu al angajaților sub 30 de ani este de 148 000 forinți, iar al celorlalți de 173 000 forint.

b) Câți dintre angajații laboratorului sunt sub 30 de ani?

25 dintre cercetători, 17 femei și 8 bărbați, vor să participe la o conferință organizată la sfârșitul săptămânii. Institutul de cercetare poate finanța taxa de participare numai pentru 20% din cei 25 de candidați.

c) Dacă conducerea ar alege la întâmplare persoanele pentru care achită taxa de participare, care este probabilitatea alegerii numai de femei pentru a participa la conferință?

Să se exprime răspunsul rotunjit la două zecimale.

a)	3 puncte	
b)	4 puncte	
c)	5 puncte	
T.:	12 puncte	

B

Alegeți opțional două din problemele 16-18, și treceți în chenarul gol din pagina a 3-a numărul problemei pe care nu ați ales-o!

- 16.** Două dintre laturile unui triunghi au lungimea de 20, respectiv 22 unități de lungime.
- a)** Ce lungime poate avea cea de a treia latură? Câte astfel de triunghiuri există, dacă știm că și lungimea celei de a treia laturi este un număr întreg?
 - b)** Care va fi unghiul format de cele două laturi, dacă aria triunghiului este egală cu 88 unități de arie?
Să se exprime în grade, rotunjit la o zecimală, unghiul căutat.
 - c)** Cât poate fi lungimea celei de a treia laturi a triunghiului, dacă se respectă condițiile de la punctul **b)**?
Să se exprime lungimea laturii căutate rotunjită la o zecimală.

a)	5 puncte	
b)	4 puncte	
c)	8 puncte	
T.:	17 puncte	

Alegeți opțional două din problemele 16-18, și treceți în chenarul gol din pagina a 3-a numărul problemei pe care nu ați ales-o!

17. Pentru a veni în ajutorul antreprenorilor începători, o firmă le asigură chirie la un preț scăzut. Încăperile pot fi închiriate pe 24 de luni. Chiria pe prima lună costă 100 de taleri, iar pe cea de-a 24-a lună 200 de taleri. Începând din a doua lună chiria se ridică lunar. Chiriașii au de ales între două posibilități de plată. Prima variantă este să plătească în fiecare lună mai mult decât în luna precedentă cu p %, iar a doua variantă este să plătească în fiecare lună cu d taleri mai mult decât în luna precedentă. La plata chiriei Gábor a ales prima variantă, iar Péter pe cea de-a doua. (Subdiviziunile la taleri se calculează în sutimi de taler.)

- a) Cu cât la sută crește chiria lui Gábor de pe o lună pe alta ?
Să se exprime răspunsul rotunjit la sutimi.
- b) Cu câți taleri crește lunar chiria lui Péter?
Să se exprime răspunsul rotunjit la sutimi.
- c) Cine plătește mai multă chirie de-a lungul celor 24 de luni, Gábor sau Péter?
Cu cât plătește unul mai mult decât celălalt?
- d) Cu cât la sută plătește Péter mai multă chirie în cel de-al doilea an față de primul an?

a)	5 puncte	
b)	3 puncte	
c)	6 puncte	
d)	3 puncte	
T.:	17 puncte	

Alegeti opțional două din problemele 16-18, și treceți în chenarul gol din pagina a 3-a numărul problemei pe care nu ați ales-o!

18. Gestionarul unui magazin alimentar i-a cerut încărcătorul de marfă să umple cele 6 compartimente de pe raftul de jos de la intrare cu următoarele produse: orez, zahăr, făină, sare, griș și pesmet. I-a atras atenția, să nu pună decât un singur produs în fiecare compartiment, iar compartimentele cu griș și cu pesmet să nu fie unul lângă altul, pentru că se pot confunda ușor, ambalajul lor cel nou fiind foarte asemănător. Dealtfel, ordinea produselor în compartimente nu are importanță.

a) În câte feluri poate să aranjeze încărcătorul cele șase produse?

Comerciantul are contract cu o brutărie și face comanda de pâine și de produse de patiserie pentru ziua următoare în fiecare seară după închiderea magazinului. El comandă de fiecare dată pâine de trei feluri (pâine albă de 1 kg, pâine albă de ½ kg, pâine de secară) respectiv două feluri de produse de patiserie (chifle și cornuri). În cea de-a 32-a săptămână, în cele 5 zile ale săptămânii el a notat zi de zi cantitatea de marfă comandată, respectiv rămasă nevândută și trimisă înapoi la brutărie. El a întocmit următorul tabel zilnic.

Produse de panificație / bucăți	prima zi		a 2-a zi		a 3-a zi		a 4-a zi		a 5-a zi	
	vân-dute	trimise înapoi	vân-dute	trimise înapoi	vân-dute	trimise înapoi	vân-dute	trimise înapoi	vân-dute t	trimise înapoi
pâine albă de 1kg	32	6	28	4	30	4	29	5	36	2
pâine albă de ½ kg	19	1	20	4	18	2	20	5	18	2
pâine de secară	7	3	6	1	6	2	6	0	8	1
chifle	56	4	58	2	58	6	54	6	68	2
cornuri	68	2	75	0	74	6	68	3	82	3

b) Să se calculeze cu bucata câte pâini, respectiv câte produse de patiserie au fost comandate în cele 5 zile în total și cât la sută din cantitatea comandată s-a trimis înapoi din cele două tipuri de produse.

c) Alegem la întâmplare 2 dintre cele 5 zile și le marcăm. Să se determine probabilitatea că în fiecare din cele două zile marcate s-au vândut cel puțin 130 de bucăți de produse de patiserie.

În săptămâna următoare, adică în cea de-a 33-a săptămână comerciantul a comandat în fiecare zi și pe fiecare produs aceeași cantitate, adică, din fiecare dintre cele trei feluri de pâine a comandat o cantitate egală cu cantitatea medie vândută și rotunjită la întreg din cea de-a 32-a săptămână, iar cantitatea de chifle, respectiv de cornuri comandată a fost egală cu modusul chiflor respectiv cornurilor vândute în cea de-a 32-a săptămână.

d) Câte bucăți a comandat comerciantul zi de zi din fiecare produs de panificație în această perioadă?

a)	6 puncte	
b)	4 puncte	
c)	4 puncte	
d)	3 puncte	
T.:	17 puncte	

	numărul curent al problemei	punctajul maxim	punctajul obținut	total
Partea II. A	13.	12		
	14.	12		
	15.	12		
Partea II. B		17		
		17		
		← problema care nu a fost aleasă		
TOTAL		70		

	punctajul maxim	punctajul obținut
Partea I	30	
Partea II	70	
Punctajul lucrării scrise	100	

data

profesor examinator

	elért pontszám egész számra kerekítve/ punctajul obținut rotunjit la întreg	programba beírt egész pontszám/ punctaj întreg înregistrat în program
I. rész/ Partea I		
II. rész/Partea II		

javító tanár/profesor examinator

jegyző/notar

dátum/data

dátum/data