ÉRETTSÉGI VIZSGA ● 2006. május 9.

MATEMATIKA
ROMÁN NYELVEN
MATEMATICĂ

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI ÉRETTSÉGI VIZSGA
EXAMEN SCRIS DE BACALAUREAT NIVEL MEDIU

JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ
BAREM DE CORECTARE-NOTARE

OKTATÁSI MINISZTÉRIUM
MINISTERUL ÎNVĂȚĂMÂNTULUI

Notă!

Indicații pentru corectare:

- Corectarea lucrărilor se va efectua cu o **culoare diferită** de cea folosită de candidat. Marcarea greşelilor, lipselor, etc. se face conform practicii de corectare.
- Primul dintre chenarele de lângă probleme conține punctajul maxim care se poate acorda la problema respectivă, **punctajul** acordat de profesorul care corectează se înscrie în **chenarul** alăturat.
- În cazul **rezolvării ireproşabile** a unei problemei, este de ajuns înscrierea punctajului maxim în chenarul corespunzător.
- În cazul rezolvării cu greşeli sau cu lipse a problemei, vă rugăm scrieți şi **punctele** acordate pe unele părți ale lucrării.

Indicații pentru evaluarea conținutului:

- La unele probleme punctajul s-a dat pentru mai multe soluții. Dacă **soluția prezentată de candidat este diferită** de acestea, căutați părțile echivalente cu cele din soluția din barem şi corectați pe baza acestora.
- Punctele din baremul de corectare-notare se pot **descompune** în puncte parțiale. Insă punctele acordate nu pot fi numai numere întregi.
- Dacă ordinea de idei şi rezultatul sunt evident corecte, se poate acorda punctajul maxim chiar dacă rezolvarea este **mai puțin detaliată** decât cea din baremul de corectare-notare.
- Dacă în rezolvare s-au comis **greşeli de calcul**, sau apar inexactitudini, atunci numai la partea unde a greşit candidatul nu se acordă punct. Candidatul va obține punctaje la următoarele probleme parțiale, dacă lucrează mai departe logic, corect, dar cu valori inițiale parțial greşite.
- În cazul **greşelilor de principiu**, în cadrul unei unități logice (acestea sunt marcate prin linie dublă în baremul de corectare-notare) nu se acordă punct, nici chiar dacă operațiunea matematică formal este corectă. Însă dacă candidatul calculează

în continuare corect, dar cu valori iniţiale obţinute în urma unei greşeli de principiu, în această unitate logică sau parte a problemei, i se va acorda punctajul parţial maxim posibil.

- Dacă în baremul de corectare-notare o **unitate de măsură** este dată între paranteze, rezultatul obţinut va fi considerat de valoare completă, chiar dacă această unitate de măsură lipseşte din rezultat.
- Dacă la o problemă candidatul a dat mai multe rezolvări, se va lua în considerare numai **o singură rezolvare** (cea mai valoroasă).
- Pentru soluţii diferite de rezolvare nu se pot acorda **puncte în plus** (punct în plus faţă de punctajul maxim pentru rezolvare, sau pentru rezolvare parţială).
- Nu se **scad puncte** în urma acelor calcule parţiale greşite sau în urma acelor paşi parţial greşiţi, care nu sunt folosiţi în continuare în rezolvarea problemei
- **În partea II/B a lucrării vor fi notate numai 2 dintre cele 3 probleme date**. Candidatul a trecut probabil în chenarul alăturat pentru acest scop numărul problemei care nu va trebui luată în considerare în determinarea notei finale a lucrării. Ca atare, o eventuală rezolvare a problemei respective nici nu trebuie corectată. Astfel, dacă pentru profesorul care corectează lucrarea, nu este indicat **clar şi univoc** care dintre probleme nu a afost aleasă spre rezolvare de candidat, atunci ultima problemă, în ordinea în care problemele s-au propus spre rezolvare, nu va fi notată.

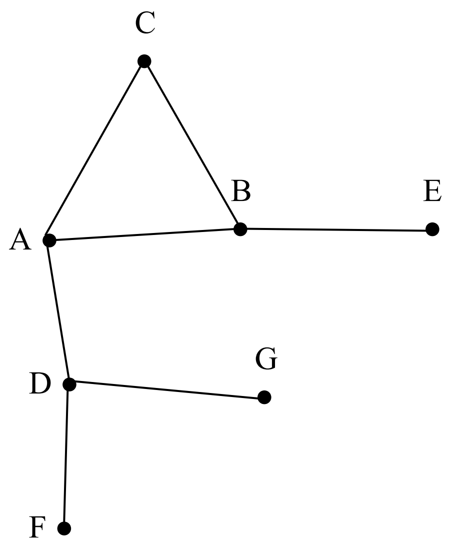
I

1.		
$A \cap B = \{12; 16; 20\}$	2 puncte	*Se acordă 1 punct dacă două elemente ale mulțimii sunt date corect.*
Total:	**2 puncte**	*Nu se acordă puncte separat pentru specificarea elementelor mulțimilor A şi B.*

2.		
Cateta este: $3 \cdot \sin 42^{o} \approx 2{,}01$ cm.	2 puncte	*Cateta: 1 punct, rotunjire: 1 punct.*
Total:	**2 puncte**	

3.		
a) adevărat	1 punct	
b) fals	1 punct	
c) adevărat	1 punct	
d) fals	1 punct	
Total:	**4 puncte**	

4.		
Modusul: 174.	1 punct	
Mediana: 173.	1 punct	
Total:	**2 puncte**	

5.		
$3y - x = 3$ sau $y = \frac{1}{3}x + 1$ ($x \in [-9; 9]$)	3 puncte	*Se acordă 1 punct dacă numai panta dreptei este corectă. Se acordă 1 punct dacă intersecția dreptei cu axa y este corectă.*
Total:	**3 puncte**	*Se acordă cele 3 puncte şi în cazul în care candidatul specifică ecuația funcției în locul ecuației graficului.*
6.		
		
Vizualizare.	1 punct	*Se acordă 1 punct numai în cazul în care rețeaua este fără eroare.*
Suma gradelor vârfurilor este: 14.	1 punct	
Total:	**2 puncte**	

7.		
Nu orice bunică îşi iubeşte nepoata/nepotul, Sau: Există bunică care nu îşi iubeşte nepoata.	2 puncte	*Se acordă 2 puncte pentru oricare dintre cele două răspunsuri corecte.*
Total:	**2 puncte**	

8.		
Exponentul este: $-\frac{1}{2}$.	2 puncte	*Exponentul poate fi dat în orice formă.*
Total:	**2 puncte**	***Se acordă numai 1 punct dacă răspunsul este dat sub forma*** $10^{-\frac{1}{2}}$

9.		
Domeniul de valori: $-1 \le y \le 3$, y număr real, sau [–1; 3].	2 puncte	*Faptul că y este un număr real nu trebuie neapărat specificat.*
Total:	**2 puncte**	

10.		
Numărul posibilităților de a planta pomii este: 12 (=3·2·1·2)	3 puncte	
Total:	**3 puncte**	*Se acordă numai 1 punct dacă nu se specifică toate cazurile posibile, însă sunt enumerate cel puțin şase cazuri.*

11.		
Numărul tuturor cazurilor posibile este 90.	1 punct	
Numărul cazurilor favorabile este 9.	1 punct	
Probabilitatea căutată este: $\frac{9}{90} = 0{,}1$.	1 punct	
Total:	**3 puncte**	

12.		
Ecuația cercului este: $(x+2)^2 + (y-1)^2 = 25$.	1 punct	
Substituind coordonatele punctului *P(1; -3)* în ecuația cercului, obținem: 25 = 25	1 punct	*Se poate verifica folosind şi distanța dintre punctul P şi centrul cercului.*
Deci punctul P este incident cercului (se află pe cerc).	1 punct	
Total:	**3 puncte**	

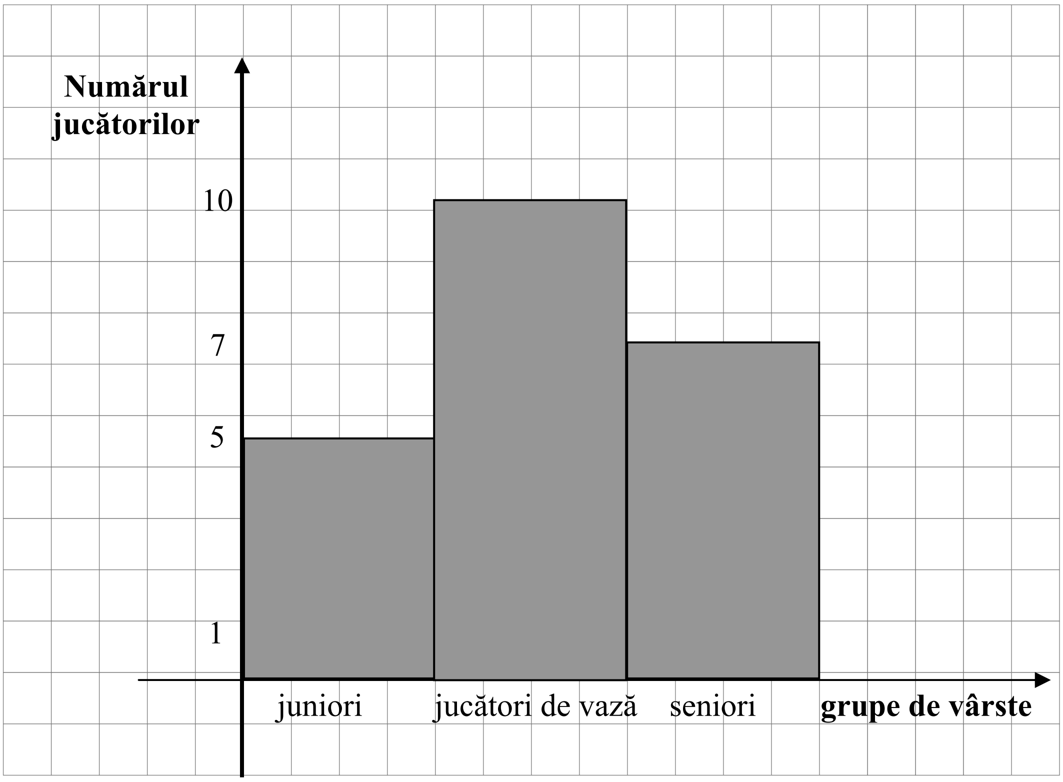
II/A

13.		
Ca urmare a definiției logaritmului, respectiv a radicalului avem: $x > \frac{2}{3}$ *şi* $x > \frac{7}{4}$,	1 punct*	
Adică pentru $x > \frac{7}{4}$ ecuația este definită.	1 punct*	
Folosind identitatea logaritmilor avem: $\lg\left(\sqrt{3x-2}\cdot\sqrt{4x-7}\right) = \lg 2$.	2 puncte	
Logaritmul de bază 10 este strict crescător, astfel avem: $\sqrt{3x-2}\cdot\sqrt{4x-7} = 2$.	1 punct	*Se acordă 1 punct şi în cazul în care lipseşte argumentarea.*
După ridicarea la pătrat avem: $(3x-2)\cdot(4x-7) = 4$.	1 punct	
După efectuarea calculelor şi după ordonarea termenilor avem: $12x^2 - 29x + 10 = 0$.	2 puncte	
Soluțiile ecuației sunt: $x_1 = 2$; $x_2 = \frac{10}{24}\left(=\frac{5}{12}\right)$.	2 puncte	
Verificare: substituind $x_1 = 2$ în ecuație obținem o afirmație adevărată	1 punct	
Valoarea $x_2 = \frac{5}{12}$ nu este soluție pentru ecuația inițială.	1 punct	** Se acordă câte 1 punct şi în cazul în care lipseşte restricția mulțimii de bază, dar verificarea valorilor obținute este corectă.*
Total:	**12 puncte**	

14. a)		
Scriem teorema cosinusurilor asupra lungimii AB a umbrelei: $AB^2 = 25^2 + 60^2 - 2 \cdot 25 \cdot 60 \cdot \cos 120°$.	3 puncte	*Se acordă 2 puncte pentru identificarea aplicabilității teoremei cosinusurilor, iar pentru substituția corectă se acordă 1 punct.*
$AB^2 = 5725$	1 punct	
$AB = \sqrt{5725} \approx 76$ cm este lungimea umbrelei.	1 punct	
Total:	**5 puncte**	

14. b)		
Notăm prin x lungimea laturii sfoarei de la punctul A, atunci cealaltă latură are lungimea 85-x.	1 punct	*Se acordă 1 punct şi în cazul în care descompunerea sfoarei în cele două părți reiese numai din aplicarea teoremei lui Pitagora.*
În triunghiul drepunghic aplicăm teorema lui Pitagora: $x^2 + (85 - x)^2 = 5725$.	1 punct	
$x^2 + 85^2 + x^2 - 170x = 5725$	1 punct	*Pentru executarea ridicării la pătrat.*
$x^2 - 85x + 750 = 0$	1 punct	*Pentru reducere.*
Rădăcinile ecuației de gradul doi sunt 75 respectiv 10	2 puncte	
Vârful dreptunghiului se află la o distanță de 75 cm sau 10 cm de la capătul A al umbrelei.	1 punct	
Total:	**7 puncte**	

15. a)



Total:	**4 puncte**	*Împărțirea jucătorilor în cele trei grupe după vârstă: 2 puncte, inscripțiile pe axe 1 punct, reprezentarea grafică 1 punct.*

15. b)

Vârsta medie a echipei este: $\frac{19+20+3\cdot 21+2\cdot 22+3\cdot 23+24+4\cdot 25+3\cdot 26+27+3\cdot 28}{22}$ $=\frac{528}{22}=24$ de ani.	3 puncte	*La o greşeală de calcul se acordă cel mult 2 puncte .*
Total:	**3 puncte**	

15. c)		
Alegerea a 2 persoane din cele patru persoane de vârsta de 25 ani se poate efectua în $\binom{4}{2}$-feluri (= 6). Alegerea a 2 persoane din cele trei persoane de vârsta de 28 de ani se poate efectua în$\binom{3}{2}$-feluri (= 3).	3 puncte	*Identificarea modelului de selectare 1 punct, iar pentru efectuarea alegerilor câte 1 punct. (Soluția corectă este considerată de valoare integrală şi în cazul în care formulele combinatorice nu sunt folosite).*
Alegerea celor cinci persoane se poate efectua în 6·3·1 = 18-feluri.	2 puncte	
Total:	**5 puncte**	*Se acordă cel mult 2 puncte în lipsa justificării.*

II/B

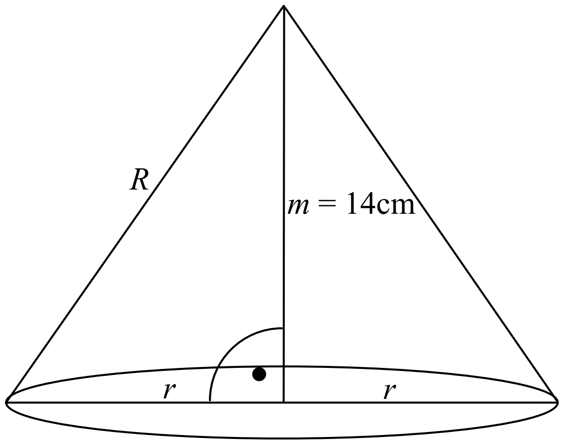
16. a)		
Comisionul este de 2,5% din 20 000 Ft, deci 500 Ft.	1 punct	
Suma de 19 500 Ft se schimbă în: $19\,500 \cdot 146 = 2\,847\,000$ lei.	2 puncte	*Rezultatul este corect şi în forma 284,7 RON.*
Total:	**3 puncte**	
16. b)		
300 RON = 3 000 000 lei	1 punct	
Dacă această sumă este obținută pentru x Ft, atunci avem: x*0,975*146=3 000 000	3 puncte	
De aici obținem: x = 21 075 Ft	1 punct	
Total:	**5 puncte**	*Se acordă cel mult 4 puncte în cazul unei greşeli de calcul.*
16. c)		
1 RON = $\frac{10000}{146}$ Ft = 68,49 Ft	3 puncte	*Se scad câte 1 punct pentru greşeli de calcul sau rotunjiri greşite.*
Total:	**3 puncte**	
16. d)		
Din cele opt monede putem alege la întâmplare patru monede în $\binom{8}{4}$ feluri, adică numărul cazurilor posibile este 70.	1 punct	*Nu se va cere neapărat enunțul următor: fiecare dintre aceste cazuri pot avea aceeaşi probabilitate.*

Cazul „favorabil” poate fi obținut din cele 4 feluri de monede într-un singur fel: 90 = 50+ 20+ 10+ 10.	1 punct	
O monedă de 50 ROB poate fi aleasă dintr-o monedă într-un singur fel, o monedă de 20 ROB poate fi aleasă dintre cele 3 monede în trei feluri, alegerea a două monede de 10 ROB din 4 monede este posibiolă în 6 feluri.	2 puncte	
90 ROB deci pot fi aleşi de casier în 1*3*6 = 18 feluri.	1 punct	
Probabilitatea căutată este deci $\frac{18}{70} \approx 0{,}2571$.	1 punct	
Total:	**6 puncte**	

17. a)		
$a_3 = 5 \cdot q^2$, $a_5 = 5 \cdot q^4$.	2 puncte	
Total:	**2 puncte**	
17. b)		
$a_4 = 5 + 3d$, $a_{16} = 5 + 15d$.	2 puncte	
Total:	**2 puncte**	

17. c)		
$5\cdot q^2 = 5 + 3d$, $5\cdot q^4 = 5 + 15d$.	2 puncte	
După eliminarea lui d avem: $q^4 - 5\cdot q^2 + 4 = 0$.	3 puncte	*Ridicând la pătrat prima ecuație eliminăm termenul în q şi astfel obținem ecuația d(d-5)=0.*
Substituind coeficienții ecuației de gradul doi în q^2 în formula de rezolvare a ecuației,	1 punct	
Obținem $q^2 = 1$ sau 4.	2 puncte	
De unde pentru q avem $\pm 1 \quad sau \quad \pm 2$.	2 puncte	*Se acordă 1 punct dacă numai valorile pozitive ale lui q sunt date.*
Valorile lui d sunt 0 respectiv 5.	1 punct	
Substituția rezultatelor în textul problemei	2 puncte	
Total:	**13 puncte**	
18. a)		
Latura de lungime 31,4 cm va da perimetrul cercului de bază al cilindrului, de unde : $31{,}4 = 2\cdot r\cdot \pi$	1 punct	
$r \approx 5$ (cm)	1 punct	
$V_{cilindru} = r^2\cdot\pi\cdot 14$	1 punct	
Volumul cilindrului este $\approx 1{,}1\ dm^3$.	1 punct	
Total:	**4 puncte**	

18. b)



Total:	**2 puncte**	
18. c)		
Lungimea $R \cdot \pi$ a semicercului va da perimetrul cercului de bază al conului $R \cdot \pi = 2 \cdot r \cdot \pi$;	1 punct*	*Se acordă 1 punct şi în lipsa justificării.*
Deci $r = \frac{R}{2}$.	1 punct	** Se acordă câte 1+1 punct şi în cazul în care justificarea respectiv raportul dintre raze sunt corecte.*
Scriem teorema lui Pitagora în triunghiul dreptunghic cu laturile: $\frac{R}{2}$, 14, respectiv R.	1 punct	
$\frac{R^2}{4} + 14^2 = R^2$.	1 punct	
Din ecuaţie obţinem: $R = \frac{28}{\sqrt{3}} \approx 16,2$ cm.	2 puncte	
Total:	**6 puncte**	

18. d)		
Aria cercului de bază este: $r^2 \cdot \pi$.	1 punct	*≈ 206 cm²* *(aici r ≈ 8,1 cm)*
Aria laterală a conului: $\frac{R^2\pi}{2}$.	1 punct	*≈ 412 cm²*
Raportul ariilor este: $\frac{r^2\pi}{0{,}5 \cdot R^2\pi} = \frac{2r^2}{R^2}$	1 punct	
Substituind relația $r = \frac{R}{2}$, avem:	1 punct*	*În cazul calculelor cu valori concrete acest rând nu este necesar.*
Raportul ariilor este deci: $\frac{1}{2}$.	1 punct	** Se acordă 1+1 punct şi în cazul în care raportul este determinat corect.*
Total:	**5 puncte**	