ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2019. május 7.

MATEMATIKA
ROMÁN NYELVEN

KÖZÉPSZINTŰ
ÍRÁSBELI VIZSGA

JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI
ÚTMUTATÓ

EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTÉRIUMA

Informaţii utile

Indicații referitoare la forma evaluării:

1. Vă rugăm să efectuați corectarea lucrărilor **citeț,** cu **o culoare diferită de cea folosită de candidat.**
2. Primul dintre chenarele gri de lângă probleme conţine punctajul maxim care se poate acorda, **punctajul** acordat de profesorul examinator se va înscrie în **chenarul** de alături.
3. În cazul **rezolvării ireproşabile** a unei probleme, vă rugăm ca pe lângă indicarea punctajului maxim să bifați verificarea unitatăților logice, marcând astfel corectitudinea lor.
4. În cazul rezolvării cu greşeli, sau cu lipsuri a problemei, vă rugăm ca pe lângă **indicarea greșelii** să treceți pe lucrare şi **punctele parţiale** acordate pentru unele părţi ale lucrării. Se acceptă și indicarea punctelor parțiale pierdute de către candidat, dacă astfel corectarea lucrării devine mai transparentă. Să nu rămână în rezolvare părți despre care, după corectare nu se vede clar dacă sunt corecte, greșite, sau de prisos.
5. La corectare **folosiți următoarele semne:**
   - operațiune corectă: *bifare*
   - eroare logică: *subliniere cu linie dublă*
   - eroare de calcul, sau altă eroare decât cea logică: *subliniere cu linie simplă*
   - operațiune corectă cu date de început greșite: *subliniere cu linie discontinuă sau bifare tăiată*
   - argumentație incompletă, enumerare incompletă, sau alte lipsuri: *semnul lipsei*
   - parte neclară: *semnul întrebării* și/sau *linie ondulată*
6. Vă rugăm să nu luați în considerare acele părţi ale lucrării, care sunt **scrise cu creionul**, exceptând figurile.

Indicaţii referitoare la conţinutul evaluării:

1. La unele probleme s-a dat punctajul pentru mai multe soluţii. Dacă **soluţia** obţinută de candidat **este diferită** de acestea, căutaţi acele părţi ale soluţiei care sunt echivalente cu cele din barem, și evaluați soluția în conformitate cu acestea.
2. Punctele din baremul de corectare-notare pot fi **defalcate în continuare în puncte parţiale, exceptând cazurile când baremul indică altfel.** Punctele nu pot fi acordate decât sub formă de numere întregi.
3. Dacă pe parcursul rezolvării s-au comis **greşeli de calcul**, sau apar inexactitudini, puncte nu se vor acorda pentru acele părți la care a greşit candidatul. Dacă candidatul lucrează mai departe cu o logică corectă, dar cu date de la început greșite, obținute dintr-o soluție parţială greşită, punctajele parţiale trebuie acordate în continuu.

4. În cadrul unei unităţi logice (marcate prin linie dublă în baremul de corectare-notare) în urma unei **erori logice** nu se va acorda punct nici pentru operațiunile matematic corecte. Însă dacă candidatul calculează în continuare corect, cu date de la început greșite, obţinute în urma unei erori logice, i se acordă punctajul parţial maxim posibil în această unitate logică sau parte a problemei, dacă problema de rezolvat în esență nu s-a schimbat.
5. Dacă în baremul de corectare-notare **o remarcă** sau o **unitate de măsură** apare între paranteze, rezolvarea se consideră a fi de valoare integrală, chiar dacă această remarcă sau unitate de măsură lipseşte din rezultatul obţinut.
6. Dacă la o problemă apar mai multe încercări de rezolvare, **se va lua în considerare numai rezolvarea indicată de către candidat**. Vă rugăm să indicați precis care variantă ați evaluat-o, și care nu.
7. **Nu se pot acorda puncte în plus** (faţă de punctajul maxim indicat pentru rezolvare, sau pentru rezolvare parţială) pentru mai multe soluții date de candidat.
8. Punctajul total acordat pentru rezolvare sau pentru o rezolvare parţială **nu poate fi un număr negativ.**
9. **Nu se scad puncte** pentru calculele parţial greşite sau pentru operaţiunile parţial greşite, dacă acestea nu sunt efectiv folosite în continuare la rezolvarea problemei.
10. În detalierea raționamentului **se acceptă folosirea calculatorului - fără justificări matematice adiționale – pentru a efectua următoarele operații:** adunare, scădere, înmulțire, împărțire, ridicare la putere, extragerea rădăcinii, calculul lui $n!$, $\binom{n}{k}$, pentru a substitui tabelele (sin, cos, tg, log și inversele lor) din culegerea de tabele de funcții, pentru a determina valoarea aproximativă a numărului π și a lui e , pentru a determina rădăcinile ecuației de gradul doi aranjată în ordine descrescătoare și egală cu zero. Se admite folosirea calculatorului fără justificări matematice adiționale pentru a calcula valoarea medie și abaterea medie pătratică în cazul în care în textul problemei nu se cere în mod explicit prezentarea detaliată a calculelor parțiale. **În toate celelalte cazuri calculele efectuate cu un calculator vor fi considerate operații nejustificate pentru care nu se vor acorda puncte.**
11. Nu se acceptă puterea justificativă **a graficelor** (de exemplu nu este admis să se citească datele măsurate pe grafic).
12. La **probabilități** răspunsul corect se acceptă și în procente (dacă în textul problemei nu este indicat altfel în mod expres).
13. Dacă textul problemei nu cere în mod expres rotunjirea datelor, se va accepta soluția finală și soluția parțială corectă, obținute **prin rotunjiri corecte și raționale,** chiar diferite de cele din baremul de corectare-notare.
14. **În partea II. B a lucrării vor fi notate numai 2 dintre cele 3 probleme date**. Candidatul a trecut – probabil – în pătratul alăturat numărul problemei pe care nu o vom lua în considerare la determinarea notei finale a lucrării. Ca atare, o eventuală rezolvare la a treia problemă nici nu trebuie corectată. Astfel, dacă candidatul nu a indicat în mod clar care este problema pe care nu a ales-o, și nici din lucrare nu reiese clar această alegere, atunci în mod automat nu va fi corectată ultima problemă în ordinea celor prezentate spre rezolvare.

I.

1.		
$x_1 = 1,\ x_2 = -2$	2 puncte	
Total:	**2 puncte**	

2.		
3	2 puncte	
Total:	**2 puncte**	

3.		
$x = 4$	2 puncte	
Total:	**2 puncte**	

4.		
$V = 1000\text{ cm}^3$	1 punct	$V = 1\text{ dm}^3$
$r^2\pi \cdot 20 = 1000\ (r > 0)$	1 punct	$r^2\pi \cdot 2 = 1$
$r^2 \approx 15{,}9$	1 punct	$r^2 \approx 0{,}159$
$r \approx 4\text{ cm}$	1 punct	$r \approx 0{,}4\text{ dm}$
Total:	**4 puncte**	

5.		
A: adevărat **B**: fals **C**: adevărat	2 puncte	*Pentru 2 răspunsuri corecte se acordă 1 punct, pentru 1 răspuns corect se acordă 0 puncte.*
Total:	**2 puncte**	

6.		
$2^3 \cdot 7^2 \cdot 19\ (= 7448)$	2 puncte	
Total:	**2 puncte**	

7.		
punctul de minim este 1,	1 punct	
valoarea minimă este 5.	1 punct	
Total:	**2 puncte**	

8.		
-1	2 puncte	
Total:	**2 puncte**	

9.		
0, π, 2π	2 puncte	
Total:	**2 puncte**	

10.		
Rația q a progresiei satisface ecuația $q^3 = 27$.	1 punct	
De unde rezultă $q = 3$.	1 punct	
Suma primilor cinci termeni $2 \cdot \frac{3^5 - 1}{3 - 1} =$	1 punct	$2+6+18+54+162$
$= 242$.	1 punct	
Total:	**4 puncte**	

11.		
$K(0; 3)$	2 puncte	
$r = 5$	1 punct	
Total:	**3 puncte**	

12. **prima soluție**		
(Dacă nu luăm în considerare ordinea alegerii) din 32 de elevi putem alege doi elevi în următoarele $\binom{32}{2}$(= 496) de feluri (496 fiind numărul total al cazurilor).	1 punct	*(Dacă considerăm și ordinea alegerii) numărul total al alegerilor posibile este de* $32 \cdot 31$ (= 992).
Din 14 fete alegem două în $\binom{14}{2}$(= 91) de feluri (91 fiind numărul cazurilor favorabile).	1 punct	*De unde rezultă că numărul cazurilor favorabile este* $14 \cdot 13$ (= 182).
Probabilitatea cerută este $\frac{\binom{14}{2}}{\binom{32}{2}} = \frac{91}{496} \approx 0{,}183$.	1 punct	$\frac{182}{992}$
Total:	**3 puncte**	

12. **a doua soluție**		
Probabilitatea alegerii unei fete de prima dată este de: $\frac{14}{32}$.	1 punct	
Probabilitatea alegerii unei fete și a doua oară este: $\frac{13}{31}$.	1 punct	
Probabilitatea cerută este produsul celor două probabilități , adică cca. 0,183.	1 punct	
Total:	**3 puncte**	

II. A

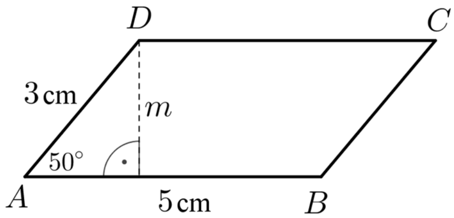
13. a) prima soluție		
(Notăm prin x prețul la un bilet de adult, iar cu y prețul la un bilet de copil în Ft.) Conform textului obținem: $\begin{cases} x+4y=4300 \\ 2x+5y=6350. \end{cases}$	1 punct	
Exprimând x din prima ecuație, obținem: $x = 4300 - 4y$.	1 punct	*Prin înmulțirea ambilor membrii ai primei ecuații cu 2:* $\begin{cases} 2x+8y=8600 \\ 2x+5y=6350. \end{cases}$
Prin substituire în a doua ecuație, obținem: $2\cdot(4300 - 4y) + 5y = 6350.$	1 punct	*Prin scăderea celei de-a doua ecuații din prima:* $3y = 2250.$
Organizăm termenii ecuației și rezolvăm: $y = 750$ Ft. prețul la un bilet de copil,	1 punct	
$x = 1300$ Ft. prețul la un bilet de adult.	1 punct	
Verificarea se face conform textului: un bilet de adult plus patru bilete de copil costă $(1300+4\cdot 750=)$ 4300 Ft., iar două bilete de adult plus cinci bilete de copil costă în total $(2\cdot 1300+5\cdot 750=)$ 6350 Ft.	1 punct	
Total:	**6 puncte**	

Notă: Dacă candidatul nu explică textual soluția (și nu explică semnificația necunoscutelor), să i se scadă în total 1 punct.

13. a) a doua soluție		
Prețul la un bilet de adult și un bilet de copil este $6350 - 4300 =$ 2050 Ft.	2 puncte	*Prețul la 2 bilete de adult și la 8 bilete de copil este* $2\cdot 4300 = 8600$ Ft.
Prețul la un bilet de adult și la patru bilete de copil este: 4300 Ft., De aici rezultă că prețul la trei bilete de copil este 4300– 2050 = 2250 Ft.	2 puncte	*Prețul la 2 bilete de adult și 5 bilete de copil este în total 6350* Ft.*, deci prețul la 3 bilete de copil este:.* $8600 - 6350 = = 2250$ Ft.
Prețul la un bilet de copil este 750 Ft.	1 punct	
Prețul la un bilet de adult este 1300 Ft.	1 punct	
Total:	**6 puncte**	

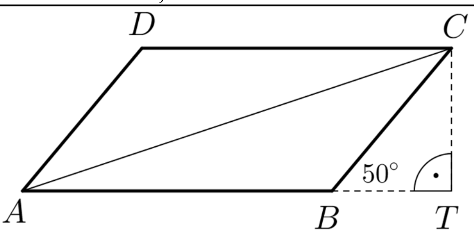
Notă: Dacă candidatul nu indică unități de măsură în niciunul dintre soluții, să i se scadă în total 1 punct.

13. b)		
Prețul brut este produsul dintre prețul net și 1,27.	1 punct	*Se acordă acest punct chiar dacă raționamentul reiese numai din soluție.*
$6350 : 1{,}27 = 5000$ (Ft) prețul net.	1 punct	
TVA- ul încorporat în prețul de 6350 Ft este: $6350 - 5000 = 1350$ Ft.	1 punct	
TVA-ul calculat din prețul brut este: $\frac{1350}{6350} \cdot 100 \approx$	1 punct	$\left(1 - \frac{1}{1{,}27}\right) \cdot 100$
$\approx 21{,}26\%$.	1 punct	
Total:	**5 puncte**	

14. a) prima soluție		
 Înălțimea corespunzătoare laturii AB este $m = 3 \cdot \sin 50° \approx$	1 punct	
$\approx 2{,}3$ cm.	1 punct	
Aria paralelogramului este $T \approx 5 \cdot 2{,}3 =$	1 punct	
$= 11{,}5$ cm^2.	1 punct	
Total:	**4 puncte**	

14. a) a doua soluție		
Aria paralelogramului este $T = 3 \cdot 5 \cdot \sin 50° \approx$	1 punct	
$\approx 11{,}5$ cm^2.	1 punct	
Înălțimea corespunzătoare laturii AB este $m \approx \frac{11{,}5}{5} =$	1 punct	
$= 2{,}3$ cm.	1 punct	
Total:	**4 puncte**	

14. b) prima soluție		
Unghiul de la vârful B al paralelogramului are 130°.	1 punct	
În triunghiul ABC cu teorema cosinusului aflăm latura AC: $AC^2 = 3^2 + 5^2 - 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \cos 130°$.	1 punct	
De unde rezultă $AC^2 \approx 53{,}28$,	1 punct	
astfel $AC \approx 7{,}3$ cm.	1 punct	
Total:	**4 puncte**	

14. b) a doua soluție		
Fie *T* piciorul perpendicularei duse din vârful *C* al paralelogramului pe dreapta *AB*: $BT = 3\cdot\cos 50° \approx 1{,}93$ (cm).	2 puncte	$BT \approx \sqrt{3^2 - 2{,}3^2}$
Aplicăm teorema lui Pitagora în triunghiul dreptunghic *ATC* $AC^2 (= AT^2 + CT^2) \approx 6{,}93^2 + 2{,}3^2$,	1 punct	
din care $AC \approx 7{,}3$ cm.	1 punct	
Total:	**4 puncte**	

14. c)		
$\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{BC} =$	1 punct	
= **a** + **b** + **a** = 2**a** + **b**	1 punct	
$\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{BA} =$	1 punct	
$= -(\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DB}) =$ – **a** – **b**	1 punct	
Total:	**4 puncte**	

15. a)		
Amplitudinea absolută a setului de date (11 – 3 =) 8,	1 punct	
mediana 6,	1 punct	
media 7,	1 punct	
abaterea medie pătratică $\sqrt{\frac{(9-7)^2 + (3-7)^2 + \ldots + (10-7)^2}{9}} =$	1 punct	*Se acordă acest punct chiar dacă candidatul efectuează corect calculele la mașina de calcul.*
$= \sqrt{\frac{64}{9}} = \frac{8}{3} \approx 2{,}67.$	1 punct	
Total:	**5 puncte**	

15. b)		
Frecvența absolută a evenimetului *A* (suma numerelor de pe zaruri este egală cu 5 sau 6, sau 7, sau 8) este 3,	1 punct	
iar frecvența relativă este $\frac{3}{9}$.	1 punct	
Total:	**2 puncte**	

15. c)		
La aruncarea simultană a două zaruri avem în total 36 de evenimente elementare cu probabilitate egală (toate cazurile posibile)	1 punct	
$5 = 1 + 4 = 2 + 3 = 3 + 2 = 4 + 1$, 4 posibilități. $6 = 1 + 5 = 2 + 4 = 3 + 3 = 4 + 2 = 5 + 1$, 5 posibilități. $7 = 1 + 6 = 2 + 5 = 3 + 4 = 4 + 3 = 5 + 2 = 6 + 1$, 6 posibilități. $8 = 2 + 6 = 3 + 5 = 4 + 4 = 5 + 3 = 6 + 2$, 5 posibilități.	3 puncte*	
Numărul cazurilor favorabile este suma acestor numere, adică 20.	1 punct	
Probabilitatea evenimentului A este $\frac{20}{36} \approx 0,56$.	1 punct	
Total:	**6 puncte**	

Notă:
*1.Dacă candidatul nu face deosebire între cele două zaruri, în această unitate logică rezultatele sale parțiale vor fi pe rând 2, 3, 3, 3 posibilități. , în acest caz din cele 3 puncte marcate cu *. să i se acorde 1 punct .*
2.Dacă candidatul răspunde corect, pe baza tabelului de mai jos de exemplu, atunci să i se acorde punctajul total.

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

II. B

16. a)		
Afirmația este adevărată,	1 punct	
fiindcă luni, joi, vineri, și sâmbâtă s-au înregistrat valori maxime peste 30 °C, iar în fiecare dintre aceste zile numărul biletelor vândute a fost de peste 1200 de bucăți.	1 punct	
Total:	**2 puncte**	

16. b)		
Reciproca afirmației este: dacă numărul biletelor vândute a fost de peste 1200 de bucăți atunci în ziua respectivă temperatura maximă zilnică a fost de peste 30 °C.	1 punct	
Afirmația este falsă,	1 punct	
deoarece de exemplu marți (sau duminică) s-a vândut un număr de peste 1200 de bilete, totuși temperatura maximă zilnică a rămas sub 30 °C .	1 punct	
Total:	**3 puncte**	

16. c) **prima soluție**		
Candidatul are de calculat volumul unui paralelipiped dreptunghic cu un trapez (dreptunghic) la bază.	1 punct	*Punctul se acordăt chiar dacă acest raționament reiese numai din calcule.*
Cele două baze ale trapezului au lungimile de 2,1 m respectiv 1,3 m, iar unul dintre laturi (înălțimea) are o lungime de 50 m.	1 punct	21 dm, 13 dm, 500 dm
Aria trapezului este $T = (2{,}1 + 1{,}3) \cdot 50 : 2 = 85$ (m^2).	1 punct	8500 dm^2
Înălțimea paralelipipedului dreptunghic este 16,5 m,	1 punct	165 dm
volumul $V = 85 \cdot 16{,}5 = 1402{,}5$ (m^3),	1 punct	1 402 500 dm^3
volumul prin rotunjirea cerută:1400 m^3.	1 punct	*Nu se acordă acest punct dacă candidatul nu rotunjește sau rotunjește greșit.*
Total:	**6 puncte**	

16. c) **a doua soluție**		
(Candidatul are de calculat suma volumelor unui paralelipiped dreptunghic și al unei prisme triunghiulare drepte cu un triunghi dreptunghic la bază.) Volumul paralelipipedului dreptunghic este $1{,}3 \cdot 50 \cdot 16{,}5 = 1072{,}5$ (m^3).	1 punct	1 072 500 dm^3
Aria triunghiului dreptunghic este $(2{,}1 - 1{,}3) \cdot 50 : 2 = 20$ (m^2).	1 punct	2000 dm^2
Înălțimea prismei este 16,5 m,	1 punct	165 dm
volumul prismei este $20 \cdot 16{,}5 = 330$ (m^3),	1 punct	330 000 dm^3
Volumul cerut este suma celor două, adică 1402,5 (m^3),	1 punct	1 402 500 dm^3
prin rotunjire obținem 1400 m^3.	1 punct	*Nu se acordă acest punct dacă candidatul nu rotunjește sau rotunjește greșit.*
Total:	**6 puncte**	

16. d)		
Cei opt concurenți pot fi repartizați pe cele opt culoare de înot în 8! (= 40 320)-feluri (numărul total al cazurilor).	1 punct	
Dacă pe Matyi și Sári îi luăm împreună, atunci cei 7 concurenți pot fi repartizați în 7! (= 5040) feluri.	2 puncte	*Matyi și Sári pot fi repartizați pe două culoare alăturate în șapte feluri. Restul de 6 concurenți pot fi repartizați de fiecare dată în 6! (=720) feluri.*
Matyi și Sári au posibilitatea chiar să schimbe culoarul între ei, la orice repartiție, astfel numărul cazurilor favorabile este de $2 \cdot 7!$ (= 10 080).	1 punct	$2 \cdot 7 \cdot 6!$

Probabilitatea căutată este $\frac{2\cdot 7!}{8!}=$	1 punct	
$\left(=\frac{10080}{40320}\right)=0{,}25$.	1 punct	
Total:	**6 puncte**	

17. a)		
Numerele date formează o progresie aritmetică cu diferența egală cu 3 și primul termen egal cu 1.	1 punct	*Se acordă acest punct chiar dacă raționamentul reiese numai din calcule.*
$a_{56}=a_1+55d=$	1 punct	
= 166	1 punct	
Avem de rezolvat ecuația 1456 = 1 + (n – 1) · 3.	1 punct	
n – 1 = 485	1 punct	
Al 486-lea termen din progresie este egal cu 1456.	1 punct	
Total:	**6 puncte**	

17. b) prima soluție		
Transformând ecuația dreptei date, obținem ecuația: –3x + y = 1.	1 punct	
Un vector normal al dreptei este (–3; 1),	1 punct	*Se acordă acest punct chiar dacă raționamenult reiese numai din calcule.*
Dreapta perpendiculară pe dreapta dată are un vector normal egal cu (1; 3).	1 punct	
Ecuația dreptei perpendiculare este: $x+3y=(1\cdot 14+3\cdot 56=)182$.	2 puncte	
Total:	**5 puncte**	

17. b) a doua soluție		
Panta dreptei date este egală cu 3,	1 punct	*Se acordă acest punct chiar dacă raționamenult reiese numai din calcule.*
perpendiculara pe această dreaptă are panta egală cu $-\frac{1}{3}$.	1 punct	
(Ecuația dreptei cerute în formatul $y=-\frac{1}{3}x+b$) va fi $56=-\frac{1}{3}\cdot 14+b$	1 punct	*$y=m(x-x_0)+y_0$, deci $y=-\frac{1}{3}(x-14)+56$.*
$b=\frac{182}{3}$	1 punct	
Dreapta cerută are ecuația $y=-\frac{1}{3}x+\frac{182}{3}$.	1 punct	
Total:	**5 puncte**	

17. c) prima soluție		
Funcția dată este strict descrescătoare pentru $x < -1$,	1 punct	*Se acordă aceste puncte și în cazul în care candidatul a trasat o figură corectă..*
iar pentru $x > -1$ este strict crescătoare.	1 punct	
Valoarea minimă a funcției este 0 pentru $x = -1$.	1 punct	
Funcția atribuie valoarea 39 lui -14,	1 punct	$f(56) > f(-14)$
iar lui 56 îi atribuie valoarea 171.	1 punct	
Domeniul valorilor funcției este [0; 171].	1 punct	
Total:	**6 puncte**	

18. a)		
Din șase cifre diferite se pot construi un număr de :10 $\cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 = 151\,200$ parole diferite.	2 puncte	
Aplicația poate testa acest număr de parole în $\frac{151\,200}{1{,}5 \cdot 10^7} \approx$	1 punct	
$\approx 0{,}01$ secunde.	1 punct	
Total:	**4 puncte**	

18. b) első megoldás		
Numărul total al parolelor de tipul **B** este: 26^8.	1 punct	*Pentru a testa toate parolele de acest tip aplicatia are nevoie de circa* 3,867 *de ore ,*
Numărul total al parolelor de tipul **C** este: $26^{10} \cdot \binom{10}{2}$.	1 punct	*iar pentru a testa toate parolele de acest tip are nevoie de circa.* 117 639 ore (cca. 13,5 ani).
Raportul lor $\frac{26^{10} \cdot \binom{10}{2}}{26^8} =$	1 punct	
$= 30\,420$. Pentru testarea tuturor parolelor de tipul **C** va fi necesar de 30 420 ori mai mult timp, decât timpul necesar pentru testarea tuturor parolelor de tipul **B**.	1 punct	
Total:	**4 puncte**	

18. b) **a doua soluție**		
Parolele de tipul **C** sunt cu două caractere mai lungi decât parolele de tipul **B**, și fiecare dintre aceste două caractere poate fi de 26 de feluri,	1 punct	
deci cu 26^2 (= 676) ori sunt mai multe parole de tipul **C** decât de tipul **B**.	1 punct	
Pe deasupra se poate alege, care două dintre cele zece caractere să fie o majusculă încă în $\binom{10}{2}$ (= 45) de feluri	1 punct	
Astfel aplicația are nevoie de $26^2 \cdot \binom{10}{2} = 30\,420$ ori mai mult timp pentru a testa toate parolele de tipul **C** față de timpul necesar pentru testarea tuturor parolelor de tipul **B**.	1 punct	
Total:	**4 puncte**	

18. c)		
Notând prin n numărul parolelor comparate, avem de rezolvat inecuația $\frac{n(n-1)}{2} < 900$ (unde n este un număr întreg pozitiv).	1 punct	
De aici rezultă $n^2 - n - 1800 < 0$.	1 punct	
Rădăcinile ecuației $n^2 - n - 1800 = 0$ sunt $n \approx -41{,}9$ și $n \approx 42{,}9$.	1 punct	
Deoarece coeficientul principal al expresiei $n^2 - n - 1800 = 0$ este un număr pozitiv,	1 punct	*Se acordă acest punct și pentru un grafic corespunzător.*
rezultă că soluția inecuației în mulțimea numerelor întregi pozitivi este dată de: $0 < n < 43$.	1 punct	
Deci aplicația compară cel mult 42 de parole .	1 punct	
Total:	**6 puncte**	

Notă: Să i se acorde 2 puncte candidatului, dacă răspunde corect fără justificare(de ex. prin încercări).

18. d)		
$\lg 2^{77\,232\,917} = 77\,232\,917 \cdot \lg 2 \approx$	1 punct	
$\approx 23\,249\,424{,}7$	1 punct	
Într-adevăr numărul cifrelor numărului dat este 23 249 425.	1 punct	
Total:	**3 puncte**	