

**Examenul național de bacalaureat 2021**  
**Proba E. d)**  
**INFORMATICĂ**

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**  
**(comun pentru limbajele C/C++ și Pascal)**

**Varianta 4**

*Filieră teoretică, profil real, specializare științe ale naturii*

- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem. Nu se acordă fracțiuni de punct. Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.
- Utilizarea unui tip de date care depășește domeniul de valori precizat în enunț (de exemplu tipuri întregi cu semn pentru memorarea numerelor naturale, dimensiune a tablourilor) este acceptată din punctul de vedere al corectitudinii programului, dacă acest lucru nu afectează funcționarea acestuia.

**SUBIECTUL I**

**(20 de puncte)**

1d 2b 3a 4d 5c	5x4p.
----------------	-------

**SUBIECTUL al II - lea**

**(40 de puncte)**

1.	<b>a) Răspuns corect: 3 4 6 8 9 15</b>	<b>6p.</b>	Se acordă câte 1p. pentru fiecare număr conform cerinței.
	<b>b) Pentru răspuns corect</b>	<b>6p.</b>	Se acordă câte 3p. pentru fiecare set de date conform cerinței (orice triplet de numere naturale nenule, $n, x, y$ , unde $x \leq n$ și $x=y$ ).
	<b>c) Pentru program corect</b> -declarare a variabilelor -citire a datelor -afișare a datelor -instrucțiuni de decizie (*) -instrucțiune repetitivă -atribuiri -corectitudine globală a programului <sup>1)</sup>	<b>10p.</b> 1p. 1p. 1p. 3p. 2p. 1p. 1p.	(*) Se acordă numai 2p. dacă doar una dintre instrucțiunile de decizie este conform cerinței.
	<b>d) Pentru algoritm pseudocod corect</b> -utilizare a unei structuri repetitive cu test inițial (*) -aspecte specifice ale secvenței obținute prin înlocuire, conform cerinței (**) -algoritm complet, corectitudine globală a algoritmului <sup>1)</sup>	<b>6p.</b> 2p. 3p. 1p.	(*) Se acordă punctajul chiar dacă algoritmul obținut nu este echivalent cu cel dat. 2p. Se va puncta orice formă de structură repetitivă conform cerinței (cât timp...execută, while... do etc.). 3p. (**) Se acordă câte 1p. pentru fiecare aspect (inițializare contor, expresie logică pentru test inițial, actualizare contor) conform cerinței.
2.	<b>Răspuns corect</b> <b>(3, 5, 8, 48, 60)</b>	<b>6p.</b>	Se acordă punctajul atât pentru valori ordonate crescător, cât și descrescător.  Se acordă numai 2p. dacă doar primele două valori sunt conform cerinței, numai 3p. dacă doar primele trei valori sunt conform cerinței, numai 4p. dacă doar primele patru valori sunt conform cerinței, numai 5p. dacă șirul ordonat cerut cuprinde și alte valori în plus față de cele cerute.
3.	<b>Pentru răspuns corect</b> -determinare a valorilor cerute (*) -afișare a unor date -corectitudine globală a secvenței <sup>1)</sup>	<b>6p.</b> 4p. 1p. 1p.	(*) Se acordă câte 2p. pentru fiecare aspect (determinare venit maxim, an naștere corespunzător venitului maxim) conform cerinței.

**SUBIECTUL al III - lea**

**(30 de puncte)**

<p><b>1. Pentru algoritm corect</b> -citire a datelor -determinare a valorilor cerute (*) -afișare a datelor (**) -scriere principial corectă a structurilor de control, corectitudine globală a algoritmului<sup>1)</sup>(***)</p>	<p><b>10p.</b> (*) Se acordă câte 2p. pentru fiecare aspect 1p. (determinare/identificare a unui cub perfect, cuburi perfecte suport determinate) conform cerinței. 4p. 3p. (**) Se acordă numai 1p. dacă valorile sunt afișate, dar nu în ordinea cerută. (***) Se va puncta orice formă corectă de structură repetitivă sau decizională. 2p.</p>
<p><b>2. Pentru program corect</b> -declarare a unei variabile care să memoreze un tablou unidimensional -citire a datelor -construire a tabloului conform cerinței (*) -afișare a datelor -declarare a variabilelor simple, corectitudine globală a programului<sup>1)</sup></p>	<p><b>10p.</b> (*) Se acordă câte 1p. pentru fiecare aspect specific (identificare a unor poziții pare/impare, determinare a unui multiplu al lui k, multipli ai lui k suport plasați pe poziții pare, plasare a unor valori consecutive în tablou, valori suport plasate pe poziții impare, construire în memorie) conform cerinței. 1p. 1p. 6p. 1p. 1p.</p>
<p><b>3. a) Pentru răspuns corect</b> -coerență a descrierii algoritmului (*) -justificare a elementelor de eficiență</p> <p><b>b) Pentru program corect</b> -operații cu fișiere: declarare, pregătire în vederea citirii, citire din fișier -determinare a valorii cerute (*),(**) -utilizare a unui algoritm eficient (***) -declarare a variabilelor, afișare a datelor, corectitudine globală a programului<sup>1)</sup></p>	<p><b>2p.</b> (*) Se acordă punctajul chiar dacă algoritmul ales nu este eficient. 1p. 1p. (**) Se acordă numai 3p. dacă algoritmul este principial corect, dar nu oferă rezultatul cerut pentru toate seturile de date de intrare. <b>8p.</b> (***) Se acordă punctajul numai pentru un algoritm liniar. 1p. O soluție posibilă utilizează un vector de frecvență <math>v</math> în care <math>v_i</math> reprezintă numărul de valori din șirul <math>A</math> care au ultima cifră egală cu <math>i</math> (<math>i \in [0,9]</math>). Vectorul <math>v</math> se actualizează pe măsura parcurgerii celei de a doua linii a fișierului. Se determină numărul cerut <math>nr</math> pe măsura parcurgerii numerelor de pe a treia linie a fișierului: pentru fiecare număr curent <math>y</math> din șirul <math>B</math> se determină numărul <math>i=y\%10</math>, apoi se adună la <math>nr</math> valoarea <math>v_i</math>.  O altă soluție utilizează câte un vector de frecvență pentru fiecare șir, <math>va</math> și <math>vb</math>, cu aceeași semnificație ca mai sus. Vectorii se completează pe măsura citirii fiecărui șir, iar numărul cerut se obține la final, prin parcurgerea simultană a celor doi vectori, adunând, pentru fiecare <math>i \in [0,9]</math>, produsele <math>vb_i \cdot va_i</math>.</p>

<sup>1)</sup> Corectitudinea globală vizează structura, sintaxa, alte aspecte neprecizate în barem.