



FIZICĂ

A2



- 1)** Un reșou electric conectat la o tensiune  $U=220$  V consumă o putere  $P=484$  W. Valoarea rezistenței reșoului este:
- a)  $10\ \Omega$
  - b)  $100\ \Omega$
  - c)  $1\ \Omega$
  - d)  $1\ k\Omega$
- 2)** Un fierbător alimentat la tensiunea  $U=220$  V este parcurs de un curent de intensitate  $I=10$  A. Neglijând pierderile de căldură cu exteriorul, fierbătorul încălzește  $m=1$  kg apă ( $c_{apă}=4200\text{J/kg}\cdot\text{K}$ ) cu  $\Delta t=22^\circ\text{C}$  în timp de:
- a) 0,42 s;
  - b) 420 s;
  - c) 4,2 s;
  - d) 42 s.
- 3)** Unitatea de măsură a tensiunii electrice se poate exprima în unități fundamentale în SI prin:
- a)  $kg\cdot m^2\cdot A^{-1}\cdot s^{-2}$ ;
  - b)  $kg\cdot m^2\cdot A\cdot s^{-3}$ ;
  - c)  $kg\cdot m^2\cdot A^{-1}\cdot s^{-3}$ ;
  - d)  $kg\cdot m^3\cdot A^{-1}\cdot s^{-3}$ .
- 4)** Notațiile fiind cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură a rezistivității electrice este:
- a) J·s;
  - b)  $\Omega\cdot\text{m}$ ;
  - c)  $\text{W}\cdot\text{m}$ ;
  - d)  $\text{V}\cdot\text{A}$ .
- 5)** O sursă debitează pe un rezistor  $R_1=30\ \Omega$  un curent de intensitate  $I=10$  A. Dacă se înlocuiește rezistorul inițial cu altul având rezistență  $R_2=14,5\ \Omega$ , intensitatea curentului se dublează. Rezistența interioară a sursei este:
- a)  $10\ \Omega$ ;
  - b)  $100\ \Omega$ ;
  - c)  $0,1\ \Omega$ ;
  - d)  $1\ \Omega$ .

Notă: Fiecare întrebare are o singură variantă de răspuns corectă.

Exemplu de marcare răspuns:

Răspuns considerat corect la întrebarea nr. 1: b)

1    a    b    c    d



FIZICĂ

A2



- 6) Două rezistoare grupate în serie au rezistențele în raportul  $R_2/R_1=2$ . Știind că rezistența electrică echivalentă a circuitului astfel format este  $R_e=15 \Omega$ , valorile celor două rezistențe sunt:
- a)  $R_1=5 \Omega$ ,  $R_2=10 \Omega$ ;
  - b)  $R_1=10 \Omega$ ,  $R_2=5 \Omega$ ;
  - c)  $R_1=2,5 \Omega$ ,  $R_2=5 \Omega$ ;
  - d)  $R_1=5 \Omega$ ,  $R_2=2,5 \Omega$ .
- 7) În mișcarea rectilinie uniform încetinită viteza unui corp:
- a) crește;
  - b) scade;
  - c) rămâne constantă;
  - d) este nulă.
- 8) Un schior cu masa  $m=70$  kg coboară liber, pornind din repaus, de la altitudinea de 1200 m până la altitudinea de 1100 m. Cunoscând valoarea accelerării gravitaționale  $g=10 \text{ m/s}^2$  și considerând frecările neglijabile, energia cinetică a schiorului la altitudinea de 1100 m este:
- a) 50 kJ;
  - b) 70 kJ;
  - c) 90 kJ;
  - d) 100 kJ.
- 9) Un puc de hochei este lansat pe gheăță cu viteza inițială  $v_0=2 \text{ m/s}$ . Pucul se oprește după parcurserea distanței  $d=10 \text{ m}$ . Cunoscând valoarea accelerării gravitaționale  $g=10 \text{ m/s}^2$ , coeficientul de frecare dintre puc și gheăță este:
- a) 0,01;
  - b) 0,02;
  - c) 0,05
  - d) 0,1

Notă: Fiecare întrebare are o singură variantă de răspuns corectă.

Exemplu de marcare răspuns:

Răspuns considerat corect la întrebarea nr. 1: b)

a      b      c      d  
1



FIZICĂ

A2



- 10)** Un corp este lansat cu viteza  $v_0=6$  m/s în sus de-a lungul unui plan înclinat față de orizontală cu unghiul  $\alpha = 30^\circ$  ( $\sin \alpha = 1/2$ ;  $\cos \alpha = \sqrt{3}/2$ ). Mișcarea corpului pe planul înclinat se face cu frecare, coeficientul de frecare fiind  $\mu = 1/5\sqrt{3}$ . Distanța parcursă de corp până la oprirea pe planul înclinat este:
- a) 1 m;
  - b) 2 m;
  - c) 3 m;
  - d) 4 m.

- 11)** Conform principiilor mecanicii newtoniene:

- a) orice sistem își menține starea de mișcare rectilinică și uniformă;
- b) orice forță imprimă unui corp o accelerare invers proporțională cu mărimea forței;
- c) acțiunea și reacțiunea au puncte de aplicație pe corpuri diferite;
- d) dacă mai multe forțe acționează simultan asupra unui corp acesta este întotdeauna în repaus.

- 12)** Utilizând notațiile din manualele de fizică, expresia matematică a randamentului unui plan înclinat este:

a)  $\eta = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha + \mu \cos \alpha};$

b)  $\eta = \frac{\sin \alpha}{\sin \alpha + \mu \cos \alpha};$

c)  $\eta = \frac{\tan \alpha}{\sin \alpha + \mu \cos \alpha};$

d)  $\eta = \frac{\sin \alpha}{\sin \alpha - \mu \cos \alpha}.$

- 13)** Un gaz ideal monoatomic, aflat la presiunea  $p_0$ , se destinde izobar până când temperatura sa se dublează, iar în continuare se răcește izocor până când temperatura revine la valoarea inițială. Presiunea finală a gazului este egală cu:

a)  $\frac{p_0}{2};$

b)  $p_0;$

c)  $2p_0;$

d)  $4p_0.$

Notă: Fiecare întrebare are o singură variantă de răspuns corectă.

Exemplu de marcare răspuns:

Răspuns considerat corect la întrebarea nr. 1: b)

1 a b c d



FIZICĂ

A2



**14)** Relația dintre căldura molară la presiune constantă și căldura molară la volum constant a unui gaz ideal este:

- a)  $C_p = C_V \cdot R$ ;
- b)  $C_V = C_p + R$ ;
- c)  $C_p = C_V \cdot R^{-1}$ ;
- d)  $C_V = C_p - R$ .

**15)** Utilizând convenția de semne din manualele de fizică, relația care exprimă Principiul I al termodinamicii este:

- a)  $L = Q + \Delta U$ ;
- b)  $Q = L - \Delta U$ ;
- c)  $\Delta U = Q - L$ ;
- d)  $\eta = \frac{L}{Q}$ .

**16)** Un motor termic cu randamentul  $\eta=25\%$  efectuează în cursul unui ciclu un lucru mecanic de 200 J. Căldura cedată de motor în acest timp este:

- a) -800 J;
- b) -600 J;
- c) -400 J;
- d) -200 J.

**17)** Randamentul motorului Carnot nu depinde de:

- a) substanța de lucru;
- b) temperatura sursei reci;
- c) temperatura sursei calde;
- d) raportul temperaturilor termostatelor cu care motorul schimbă căldură.

**18)** Un gaz ideal având presiunea  $p=2 \cdot 10^5$  Pa este comprimat izobar de la un volum  $V_1=8$  dm<sup>3</sup> la un volum  $V_2=2$  dm<sup>3</sup>. În aceste condiții:

- a) gazul efectuează un lucru mecanic egal cu 1200 J;
- b) asupra gazului se efectuează un lucru mecanic egal cu 1200 J;
- c) gazul efectuează un lucru mecanic egal cu 20 kJ;
- d) asupra gazului se efectuează un lucru mecanic egal cu 20 kJ.

Notă: Fiecare întrebare are o singură variantă de răspuns corectă.

Exemplu de marcare răspuns:

Răspuns considerat corect la întrebarea nr. 1: b)

1 a b c d



FIZICĂ

B2



**1)** O sursă debitează pe un rezistor  $R_1=30\ \Omega$  un curent de intensitate  $I=10\ A$ . Dacă se înlocuiește rezistorul inițial cu altul având rezistență  $R_2=14,5\ \Omega$ , intensitatea curentului se dublează. Rezistența interioară a sursei este:

- a)  $10\ \Omega$ ;
- b)  $100\ \Omega$ ;
- c)  $0,1\ \Omega$ ;
- d)  $1\ \Omega$ .

**2)** Unitatea de măsură a tensiunii electrice se poate exprima în unități fundamentale în SI prin:

- a)  $kg \cdot m^2 \cdot A^{-1} \cdot s^{-2}$ ;
- b)  $kg \cdot m^2 \cdot A \cdot s^{-3}$ ;
- c)  $kg \cdot m^2 \cdot A^{-1} \cdot s^{-3}$ ;
- d)  $kg \cdot m^3 \cdot A^{-1} \cdot s^{-3}$ .

**3)** Notațiile fiind cele utilizate în manualele de fizică, unitatea de măsură a rezistivității electrice este:

- a)  $J \cdot s$ ;
- b)  $\Omega \cdot m$ ;
- c)  $W \cdot m$ ;
- d)  $V \cdot A$ .

**4)** Un fierbător alimentat la tensiunea  $U=220\ V$  este parcurs de un curent de intensitate  $I=10\ A$ . Neglijând pierderile de căldură cu exteriorul, fierbătorul încălzește  $m=1\ kg$  apă ( $c_{apă}=4200\ J/kg \cdot K$ ) cu  $\Delta t=22^\circ C$  în timp de:

- a) 0,42 s;
- b) 420 s;
- c) 4,2 s;
- d) 42 s.

**5)** Un reșou electric conectat la o tensiune  $U=220\ V$  consumă o putere  $P=484\ W$ . Valoarea rezistenței reșoului este:

- a)  $10\ \Omega$
- b)  $100\ \Omega$
- c)  $1\ \Omega$
- d)  $1\ k\Omega$

Notă: Fiecare întrebare are o singură variantă de răspuns corectă.

Exemplu de marcare răspuns:

Răspuns considerat corect la întrebarea nr. 1: b)

1    a    b    c    d



FIZICĂ

B2



- 6)** Două rezistoare grupate în serie au rezistențele în raportul  $R_2/R_1=2$ . Știind că rezistența electrică echivalentă a circuitului astfel format este  $R_e=15 \Omega$ , valorile celor două rezistențe sunt:
- a)  $R_1=5 \Omega$ ,  $R_2=10 \Omega$ ;
  - b)  $R_1=10 \Omega$ ,  $R_2=5 \Omega$ ;
  - c)  $R_1=2,5 \Omega$ ,  $R_2=5 \Omega$ ;
  - d)  $R_1=5 \Omega$ ,  $R_2=2,5 \Omega$ .
- 7)** Conform principiilor mecanicii newtoniene:
- a) orice sistem își menține starea de mișcare rectilinie și uniformă;
  - b) orice forță imprimă unui corp o accelerare invers proporțională cu mărimea forței;
  - c) acțiunea și reacțiunea au puncte de aplicație pe coruri diferite;
  - d) dacă mai multe forțe acționează simultan asupra unui corp acesta este întotdeauna în repaus.
- 8)** Un corp este lansat cu viteza  $v_0=6 \text{ m/s}$  în sus de-a lungul unui plan înclinat față de orizontală cu unghiul  $\alpha=30^\circ$  ( $\sin \alpha = 1/2$ ;  $\cos \alpha = \sqrt{3}/2$ ). Mișcarea corpului pe planul înclinat se face cu frecare, coeficientul de frecare fiind  $\mu=1/5\sqrt{3}$ . Distanța parcursă de corp până la oprirea pe planul înclinat este:
- a) 1 m;
  - b) 2 m;
  - c) 3 m;
  - d) 4 m.
- 9)** Un schior cu masa  $m=70 \text{ kg}$  coboară liber, pornind din repaus, de la altitudinea de 1200 m până la altitudinea de 1100 m. Cunoscând valoarea accelerării gravitaționale  $g=10 \text{ m/s}^2$  și considerând frecările neglijabile, energia cinetică a schiorului la altitudinea de 1100 m este:
- a) 50 kJ;
  - b) 70 kJ;
  - c) 90 kJ;
  - d) 100 kJ.

Notă: Fiecare întrebare are o singură variantă de răspuns corectă.

Exemplu de marcare răspuns:

Răspuns considerat corect la întrebarea nr. 1: b)

1    a    b    c    d



FIZICĂ

B2



**10)** Un puc de hochei este lansat pe gheăță cu viteza inițială  $v_0=2$  m/s. Pucul se oprește după parcurgerea distanței  $d=10$  m. Cunoscând valoarea accelerării gravitaționale  $g=10$  m/s<sup>2</sup>, coeficientul de frecare dintre puc și gheăță este:

- a) 0,01;
- b) 0,02;
- c) 0,05
- d) 0,1

**11)** Utilizând notațiile din manualele de fizică, expresia matematică a randamentului unui plan înclinat este:

- a)  $\eta = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha + \mu \cos \alpha};$
- b)  $\eta = \frac{\sin \alpha}{\sin \alpha + \mu \cos \alpha};$
- c)  $\eta = \frac{\operatorname{tg} \alpha}{\sin \alpha + \mu \cos \alpha};$
- d)  $\eta = \frac{\sin \alpha}{\sin \alpha - \mu \cos \alpha}.$

**12)** În mișcarea rectilinie uniform încetinită viteza unui corp:

- a) crește;
- b) scade;
- c) rămâne constantă;
- d) este nulă.

**13)** Utilizând convenția de semne din manualele de fizică, relația care exprimă Principiul I al termodinamicii este:

- a)  $L = Q + \Delta U;$
- b)  $Q = L - \Delta U;$
- c)  $\Delta U = Q - L;$
- d)  $\eta = \frac{L}{Q}.$

Notă: Fiecare întrebare are o singură variantă de răspuns corectă.

Exemplu de marcare răspuns:

Răspuns considerat corect la întrebarea nr. 1: b)

a      b      c      d  
1



FIZICĂ

B2



**14)** Relația dintre căldura molară la presiune constantă și căldura molară la volum constant a unui gaz ideal este:

- a)  $C_p = C_V \cdot R$ ;
- b)  $C_V = C_p + R$ ;
- c)  $C_p = C_V \cdot R^{-1}$ ;
- d)  $C_V = C_p - R$ .

**15)** Un motor termic cu randamentul  $\eta=25\%$  efectuează în cursul unui ciclu un lucru mecanic de 200 J. Căldura cedată de motor în acest timp este:

- a) -800 J;
- b) -600 J;
- c) -400 J;
- d) -200 J.

**16)** Randamentul motorului Carnot nu depinde de:

- a) substanța de lucru;
- b) temperatura sursei reci;
- c) temperatura sursei calde;
- d) raportul temperaturilor termostatelor cu care motorul schimbă căldură.

**17)** Un gaz ideal monoatomic, aflat la presiunea  $p_0$ , se destinde izobar până când temperatura sa se dublează, iar în continuare se răcește izocor până când temperatura revine la valoarea inițială. Presiunea finală a gazului este egală cu:

- a)  $\frac{P_0}{2}$ ;
- b)  $P_0$ ;
- c)  $2P_0$ ;
- d)  $4P_0$ .

**18)** Un gaz ideal având presiunea  $p=2 \cdot 10^5$  Pa este comprimat izobar de la un volum  $V_1=8$  dm<sup>3</sup> la un volum  $V_2=2$  dm<sup>3</sup>. În aceste condiții:

- a) gazul efectuează un lucru mecanic egal cu 1200 J;
- b) asupra gazului se efectuează un lucru mecanic egal cu 1200 J;
- c) gazul efectuează un lucru mecanic egal cu 20 kJ;
- d) asupra gazului se efectuează un lucru mecanic egal cu 20 kJ.

Notă: Fiecare întrebare are o singură variantă de răspuns corectă.

Exemplu de marcare răspuns:

Răspuns considerat corect la întrebarea nr. 1: b)

1 a b c d



1) Soluția ecuației :  $\sqrt[3]{2x - 1} = 3$  este:

- a) 12 ;
- b) 11;
- c) 14;
- d) -14.

2) Rezolvând ecuația  $x^{\lg x - 2} = 1000$  obținem:

- a)  $\{ 10^{-3}; 10^{-1} \}$ ;
- b)  $\{ 10^3; 10^{-1} \}$ ;
- c)  $\{ 10^2; 10^{-4} \}$ ;
- d)  $\{ 10^2; 10^{-1} \}$ .

3) Aflând termenul care îl conține pe  $x^{20}$  din dezvoltarea  $(x^2 + x\sqrt{x})^{12}$  obținem:

- a)  $T_9$ ;
- b)  $T_8$ ;
- c)  $T_7$ ;
- d)  $T_{10}$ .

4) Fie funcția de gradul al doilea  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , al cărei grafic conține punctele  $A(1;0)$ ,  $B(0;2)$  și  $C(3;2)$ , atunci vârful parabolei asociate funcției  $f$  are coordonatele:

- a)  $V\left(\frac{3}{2}; \frac{-1}{4}\right)$ ;
- b)  $V\left(\frac{3}{4}; \frac{1}{2}\right)$ ;
- c)  $V\left(\frac{-3}{4}; \frac{1}{4}\right)$ ;
- d)  $V\left(\frac{3}{2}; \frac{1}{8}\right)$ ;

Notă: Fiecare întrebare are o singură variantă de răspuns corectă.

Exemplu de marcare răspuns:

Răspuns considerat corect la întrebarea nr. 1: b)

1 a b c d



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ **A2**

5) Inversa funcției  $f: [1; \infty) \rightarrow [0; \infty)$ ,  $f(x) = \sqrt{x-1}$  este:

- a)  $f^{-1}(x) = x^2 + 1$ ;
- b)  $f^{-1}(x) = x^2 - 1$ ;
- c)  $f^{-1}(x) = -x^2 + 1$ ;
- d)  $f^{-1}(x) = -x^2 - 1$ .

6) Fie funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 3ax + 1, & \text{dacă } x \in \mathbb{Q} \setminus \{2\} \\ -1, & \text{dacă } x = 2 \\ bx + 1, & \text{dacă } x \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q} \end{cases}$ . Valorile reale ale parametrilor a și b, pentru care  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = -1$  sunt:

- a) a=1 și b=1;
- b) a=1 și b=-1;
- c) a=-1 și b=2;
- d) a=2 și b=-1.

7) Fie funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x^2 + 1}, & \text{dacă } x < 0 \\ a, & \text{dacă } x = 0 \\ bx + 1, & \text{dacă } x > 0 \end{cases}$ . Atunci perechea de numere reale (a;b), pentru care funcția f este derivabilă în punctul  $x_0 = 0$ , este egală cu:

- a) (1;2);
- b) (1;0);
- c) (0;2);
- d) (1;1).

Notă: Fiecare întrebare are o singură variantă de răspuns corectă.  
Exemplu de marcare răspuns:

Răspuns considerat corect la întrebarea nr. 1: b)

1    a    b    c    d



**ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ**

**A2**

8) Fie funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \begin{cases} \frac{2^{3x}-1}{5x}, & \text{dacă } x < 0 \\ a, & \text{dacă } x = 0 \\ \frac{\ln(1+3x)}{bx}, & \text{dacă } x > 0 \end{cases}$ , perechea (a;b) pentru care funcția f este continuă în punctul 0 este egală cu:

- a)  $(\frac{4}{5}; \frac{5}{\ln 2})$ ;
- b)  $(\frac{3\ln 2}{5}; \frac{5}{\ln 2})$ ;
- c)  $(\frac{3}{5}; \frac{5}{2})$ ;
- d)  $(3\ln 2; 5\ln 2)$ .

9) Fie matricele  $A = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 8 \end{pmatrix}$  și  $B = \begin{pmatrix} 19 & 26 & 33 \\ 37 & 50 & 63 \end{pmatrix}$ . Dacă  $X \in M_{2,3}(\mathbb{R})$  este matricea soluție a ecuației matriceale  $A \cdot X = B$  atunci suma tuturor elementelor matricei X are valoarea :

- a) 11 ;
- b) 21 ;
- c) 30 ;
- d) 18.

10) Fie matricea  $A(x) = \begin{pmatrix} x+1 & 1 & x \\ 0 & 3x+2 & x+1 \\ 0 & x+1 & 3x+2 \end{pmatrix}$  cu  $x$  număr real. Multimea tuturor valorilor reale ale lui  $x$ , pentru care matricea  $A(x)$  este inversabilă, este :

- a)  $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ ;
- b)  $\mathbb{R} \setminus \{-1; \frac{-1}{2}; \frac{-3}{4}\}$ ;
- c)  $\mathbb{R} \setminus \{-1; \frac{-2}{3}\}$ ;
- d)  $\mathbb{R}$ .

Notă: Fiecare întrebare are o singură variantă de răspuns corectă.

Exemplu de marcare răspuns:

Răspuns considerat corect la întrebarea nr. 1: b)

1    a    b    c    d



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ A2

11) Rangul matricei  $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$  este:

- a) 4;
- b) 3;
- c) 1;
- d) 2.

12) Determinând numerele reale  $y$  care verifică ecuația  $|6 - 3y| = 15$  obținem multimea soluțiilor:

- a)  $\{-3; 7\}$ ;
- b)  $\{3; -7\}$ ;
- c)  $\{-3; -7\}$ ;
- d)  $\{3; 7\}$ .

13) Valoarea numărului real  $a = \sqrt[3]{\frac{8}{27}} + \log_5 125 + 3^{-1}$  este:

- a) 4 ;
- b) 3 ;
- c) 2 ;
- d)  $\frac{5}{3}$ .

14) Dacă  $z_1 = 2+2i$  și  $z_2 = 2-2i$ , atunci notând cu  $|z|$  modulul numărului complex  $z$ , suma  $|z_1| + |z_2|$  are valoarea:

- a) 2 ;
- b)  $4\sqrt{2}$  ;
- c) 4 ;
- d)  $2\sqrt{2}$ .

Notă: Fiecare întrebare are o singură variantă de răspuns corectă.

Exemplu de marcare răspuns:

Răspuns considerat corect la întrebarea nr. 1: b)

1      a      b      c      d



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ A2

**15)** Calculând volumul corpului de rotație determinat de funcția  $f: [1;3] \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x + \frac{1}{x}$  obținem:

- a)  $\frac{40\pi}{3}$ ;
- b)  $\frac{50\pi}{3}$ ;
- c)  $30\pi$ ;
- d)  $10\pi$ .

**16)** Calculând volumul corpului de rotație determinat de funcția  $f: [2,4] \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2x - 3$  obținem:

- a)  $\frac{32\pi}{3}$ ;
- b)  $\frac{62\pi}{3}$ ;
- c)  $\frac{63\pi}{4}$ ;
- d)  $\frac{33\pi}{4}$ .

**17)** Valoarea integralei  $\int_1^e x^2 \ln x dx$  este:

- a)  $\frac{2e^3+1}{9}$ ;
- b)  $\frac{2e^3-1}{9}$ ;
- c)  $\frac{-2e^3+1}{9}$ ;
- d)  $\frac{-2e^3-1}{9}$ .

**18)** Mulțimea valorilor lui  $x$  pentru care  $\log_2 x, \log_2(x+3), \log_2(x+9)$  sunt termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice este:

- a)  $\{5;4\}$ ;
- b)  $\{3\}$ ;
- c)  $\{3;7\}$ ;
- d)  $\{1\}$ .

Notă: Fiecare întrebare are o singură variantă de răspuns corectă.

Exemplu de marcare răspuns:

Răspuns considerat corect la întrebarea nr. 1: b)

1    a    b    c    d



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ

B2

1) Calculând volumul corpului de rotație determinat de funcția  $f: [2,4] \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x)=2x-3$  obținem:

- a)  $\frac{32\pi}{3}$ ;
- b)  $\frac{62\pi}{3}$ ;
- c)  $\frac{63\pi}{4}$ ;
- d)  $\frac{33\pi}{4}$ .

2) Mulțimea valorilor lui  $x$  pentru care  $\log_2 x, \log_2(x+3), \log_2(x+9)$  sunt termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice este:

- a) {5;4};
- b) {3};
- c) {3;7} ;
- d) { 1}.

3) Determinând numerele reale  $y$  care verifică ecuația  $|6 - 3y|=15$  obținem mulțimea soluțiilor:

- a) {-3;7};
- b) {3;-7};
- c) {-3;-7};
- d) {3;7}.

4) Fie matricele  $A = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 5 & 8 \end{pmatrix}$  și  $B = \begin{pmatrix} 19 & 26 & 33 \\ 37 & 50 & 63 \end{pmatrix}$ . Dacă  $X \in M_{2,3}(\mathbb{R})$  este matricea soluție a ecuației matriceale  $A \cdot X = B$  atunci suma tuturor elementelor matricei  $X$  are valoarea :

- a) 11 ;
- b) 21 ;
- c) 30 ;
- d) 18.

Notă: Fiecare întrebare are o singură variantă de răspuns corectă.

Exemplu de marcare răspuns:

Răspuns considerat corect la întrebarea nr. 1: b)

1    a    b    c    d



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ

**B2**

5) Valoarea integralei  $\int_1^e x^2 \ln x dx$  este:

- a)  $\frac{2e^3+1}{9}$ ;
- b)  $\frac{2e^3-1}{9}$ ;
- c)  $\frac{-2e^3+1}{9}$ ;
- d)  $\frac{-2e^3-1}{9}$ .

6) Valoarea numărului real  $a = \sqrt[3]{\frac{8}{27}} + \log_5 125 + 3^{-1}$  este:

- a) 4 ;
- b) 3 ;
- c) 2 ;
- d)  $\frac{5}{3}$ .

7) Calculând volumul corpului de rotație determinat de funcția  $f: [1;3] \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x + \frac{1}{x}$  obținem:

- a)  $\frac{40\pi}{3}$ ;
- b)  $\frac{50\pi}{3}$ ;
- c)  $30\pi$ ;
- d)  $10\pi$ .

Notă: Fiecare întrebare are o singură variantă de răspuns corectă.  
Exemplu de marcare răspuns:

Răspuns considerat corect la întrebarea nr. 1: b)

1    a    b    c    d



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ

B2

8) Aflând termenul care îl conține pe  $x^{20}$  din dezvoltarea  $(x^2 + x\sqrt{x})^{12}$  obținem:

- a)  $T_9$ ;
- b)  $T_8$ ;
- c)  $T_7$ ;
- d)  $T_{10}$ .

9) Dacă  $z_1 = 2+2i$  și  $z_2 = 2 - 2i$ , atunci notând cu  $|z|$  modulul numărului complex  $z$ , suma  $|z_1| + |z_2|$  are valoarea:

- a) 2 ;
- b)  $4\sqrt{2}$  ;
- c) 4 ;
- d)  $2\sqrt{2}$ .

10) Rezolvând ecuația  $x^{\lg x - 2} = 1000$  obținem:

- a)  $\{10^{-3}; 10^{-1}\}$ ;
- b)  $\{10^3; 10^{-1}\}$ ;
- c)  $\{10^2; 10^{-4}\}$ ;
- d)  $\{10^2; 10^{-1}\}$ .

11) Fie funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 3ax + 1, & \text{dacă } x \in \mathbb{Q} \setminus \{2\} \\ -1, & \text{dacă } x = 2 \\ bx + 1, & \text{dacă } x \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q} \end{cases}$ . Valorile reale ale

parametrilor  $a$  și  $b$ , pentru care  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = -1$  sunt:

- a)  $a=1$  și  $b=1$ ;
- b)  $a=1$  și  $b=-1$ ;
- c)  $a=-1$  și  $b=2$ ;
- d)  $a=2$  și  $b=-1$ .

Notă: Fiecare întrebare are o singură variantă de răspuns corectă.

Exemplu de marcare răspuns:

Răspuns considerat corect la întrebarea nr. 1: b)

1    a    b    c    d



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ **B2**

12) Soluția ecuației :  $\sqrt[3]{2x - 1} = 3$  este:

- a) 12 ;
- b) 11;
- c) 14;
- d) -14.

13) Fie funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x^2 + 1}, & \text{dacă } x < 0 \\ a, & \text{dacă } x = 0 \\ bx + 1, & \text{dacă } x > 0 \end{cases}$ . Atunci perechea de numere reale

(a;b) , pentru care funcția f este derivabilă în punctul  $x_0 = 0$ , este egală cu:

- a) (1;2);
- b) (1;0) ;
- c) (0;2);
- d) (1;1).

14) Fie funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \begin{cases} \frac{2^{3x}-1}{5x}, & \text{dacă } x < 0 \\ a, & \text{dacă } x = 0 \\ \frac{\ln(1+3x)}{bx}, & \text{dacă } x > 0 \end{cases}$ , perechea (a;b) pentru care funcția

f este continuă în punctul 0 este egală cu:

- a)  $(\frac{4}{5}; \frac{5}{\ln 2})$  ;
- b)  $(\frac{3\ln 2}{5}; \frac{5}{\ln 2})$  ;
- c)  $(\frac{3}{5}; \frac{5}{2})$  ;
- d)  $(3\ln 2; 5\ln 2)$  .

Notă: Fiecare întrebare are o singură variantă de răspuns corectă.  
 Exemplu de marcare răspuns:

Răspuns considerat corect la întrebarea nr. 1: b)

1    a    b    c    d



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ **B2**

**15)** Fie funcția de gradul al doilea  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , al cărei grafic conține punctele  $A(1;0)$ ,  $B(0;2)$  și  $C(3;2)$ , atunci vârful parabolei asociate funcției  $f$  are coordonatele:

a)  $V\left(\frac{3}{2}; \frac{-1}{4}\right)$ ;

b)  $V\left(\frac{3}{4}; \frac{1}{2}\right)$ ;

c)  $V\left(\frac{-3}{4}; \frac{1}{4}\right)$ ;

d)  $V\left(\frac{3}{2}; \frac{1}{8}\right)$ ;

**16)** Inversa funcției  $f: [1; \infty) \rightarrow [0; \infty)$ ,  $f(x) = \sqrt{x-1}$  este:

a)  $f^{-1}(x) = x^2 + 1$ ;

b)  $f^{-1}(x) = x^2 - 1$ ;

c)  $f^{-1}(x) = -x^2 + 1$ ;

d)  $f^{-1}(x) = -x^2 - 1$ .

**17)** Rangul matricei  $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$  este:

a) 4;

b) 3;

c) 1;

d) 2.

**18)** Fie matricea  $A(x) = \begin{pmatrix} x+1 & 1 & x \\ 0 & 3x+2 & x+1 \\ 0 & x+1 & 3x+2 \end{pmatrix}$  cu  $x$  număr real. Mulțimea tuturor

valorilor reale ale lui  $x$ , pentru care matricea  $A(x)$  este inversabilă, este :

a)  $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ ;

b)  $\mathbb{R} \setminus \{-1; \frac{-1}{2}; \frac{-3}{4}\}$ ;

c)  $\mathbb{R} \setminus \{-1; \frac{-2}{3}\}$ ;

d)  $\mathbb{R}$ .

Notă: Fiecare întrebare are o singură variantă de răspuns corectă.  
Exemplu de marcare răspuns:

Răspuns considerat corect la întrebarea nr. 1: b)

1 a b c d