



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ A2

**1)** Soluțiile întregi ale ecuației  $x^4 - 7x^2 + 12 = 0$  sunt :

- a)  $x_1 = 3, x_2 = 4$  ;
- b)  $x_1 = -3, x_2 = -4$  ;
- c)  $x_1 = -2, x_2 = 2$  ;
- d)  $x_1 = -4, x_2 = -3$  .

**2)** Mulțimea soluțiilor ecuației  $\sqrt{2x-1} = x-2$  este :

- a) {1} ;
- b) {5} ;
- c) {1; 5} ;
- d) {2} .

**3)** Rezultatul calculului  $P_3 + A_4^2 + C_5^3$  este :

- a) 32 ;
- b) 28 ;
- c) 12 ;
- d) 17 .

**4)** Termenul care conține  $x^7$  din dezvoltarea binomului  $(x+1)^9$  este :

- a)  $T_2$  ;
- b)  $T_3$  ;
- c)  $T_4$  ;
- d)  $T_5$  .

**5)** Se consideră funcția  $f : R \rightarrow R$ ,  $f(x) = x^2 + 4x + 1$  și  $V(x_v, y_v)$  vârful parabolei asociate funcției  $f$ .

Suma  $x_v + y_v$  este :

- a) -3 ;
- b) 2 ;
- c) -5 ;
- d) 4 .

**6)** Se consideră funcțiile  $f : (0; \infty) \rightarrow R$ ,  $f(x) = \log_{2019} x$  și  $g : R \rightarrow (0; \infty)$ ,  $g(x) = 2019^x$ . Atunci

$(f \circ g)(x)$  este :

- a)  $x - 1$  ;
- b)  $x + 1$  ;
- c) 1 ;
- d)  $x$  .

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



A2



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ

7) Calculând  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^x + 4^x - 2}{7x}$  se obține rezultatul :

- a) 6 ;
- b)  $\frac{\ln 12}{7}$  ;
- c) 1 ;
- d)  $\frac{\ln 7}{7}$  .

8) Calculând  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{\sqrt{2x^2 + 3x + 1}}{5x + 2} \right)$  se obține rezultatul :

- a)  $\frac{\sqrt{2}}{5}$  ;
- b)  $\frac{2}{5}$  ;
- c)  $\sqrt{\frac{2}{5}}$  ;
- d) 0 .

9) Calculând  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+5x)}{10x}$  se obține rezultatul :

- a) 2 ;
- b)  $\frac{1}{10}$  ;
- c) 1 ;
- d)  $\frac{1}{2}$  .

10) Valorile reale ale necunoscutelelor  $x$  și  $y$  pentru care are loc relația

$$\begin{pmatrix} x & y & 1 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2y & x & 4 \\ 1 & 1 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 5 & 5 \\ 3 & 2 & 7 \end{pmatrix}$$
 sunt :

- a)  $x = 3, y = 2$  ;
- b)  $x = -3, y = -2$  ;
- c)  $x = -2, y = -3$  ;
- d)  $x = 2, y = 3$  .

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



A2



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ

11) Se consideră matricea  $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 & 4 \\ 1 & 1 & m & 2 \\ 1 & -1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ . Valoarea parametrului real  $m$  pentru care  $\text{rang } A = 2$  este :

- a) 7 ;
- b) -7 ;
- c) 4 ;
- d) -3 .

12) Rezultatul calculului  $\log_5 125 + \sqrt[3]{\frac{27}{125}} + \left(\frac{5}{2}\right)^{-1}$  este :

- a) 0 ;
- b) 1 ;
- c) 4 ;
- d) 5 .

13) Dacă  $[a]$  reprezintă partea întreagă a numărului real  $a$ , iar  $\{a\}$  reprezintă partea fracționară a numărului real  $a$ , atunci rezultatul calculului  $[2\sqrt{3}] + \{-0,25\}$  este :

- a) 2,75 ;
- b) 3,75 ;
- c) 3,25 ;
- d) 2,25 .

14) Se știe că  $i^2 = -1$ ,  $|z|$  reprezintă modulul numărului complex  $z$  și  $\bar{z}$  reprezintă conjugatul numărului complex  $z$ . Dacă  $z = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$ , atunci rezultatul calculului  $z^2 - 2|z| + \bar{z}$  este :

- a) 2 ;
- b) 1 ;
- c) -2 ;
- d) 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



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ **A2**

**15)** Rezultatul calculului  $\int_0^1 (x^2 + e^x) dx$  este :

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

**16)** Fie  $f : R \rightarrow R$ ,  $f(x) = (2x+5)e^x$ ,  $F : R \rightarrow R$ ,  $F(x) = (2x+m)e^x$ . Valoarea reală a parametrului  $m$  pentru care  $F$  este o primitivă a lui  $f$  este :

- a) 2 ;
- b) 3 ;
- c) 5 ;
- d) 4 .

**17)** Calculând integrala  $\int_1^2 \frac{x^2}{x+1} dx$ , se obține rezultatul :

- a)  $\frac{5}{2}$  ;
- b)  $\frac{5}{2} + \ln 6$  ;
- c)  $\frac{1}{2} + \ln \frac{3}{2}$  ;
- d)  $1 + \ln \frac{3}{2}$  .

**18)** Calculând suma  $2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{2019}$ , se obține rezultatul :

- a)  $2^{2020} - 1$  ;
- b)  $\frac{2(2^{2020} - 1)}{3}$  ;
- c)  $2^{2020}$  ;
- d)  $2 \cdot (2^{2019} - 1)$  .

---

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



FIZICĂ

A2



1) La bornele unei surse reale cu rezistență internă  $r = 2 \Omega$  se conectează prin fire ideale un rezistor de rezistență electrică  $R_1 = 6 \Omega$ . Conectând în paralel cu acest rezistor un alt rezistor de rezistență electrică  $R_2$ , sursa debitează circuitului exterior aceeași putere. Valoarea rezistenței electrice  $R_2$  este:

- a)  $R_2 = 0,8 \Omega$  ;
- b)  $R_2 = 2 \Omega$  ;
- c)  $R_2 = 4 \Omega$  ;
- d)  $R_2 = 0,75 \Omega$ .

2) Unui rezistor i se aplică tensiunea de 12 V. La o creștere a tensiunii cu 20% intensitatea curentului prin rezistor crește cu 4mA. Rezistența rezistorului are valoarea:

- a) 575  $\Omega$ ;
- b) 600  $\Omega$ ;
- c) 610  $\Omega$ ;
- d) 625  $\Omega$ .

3) Dacă la bornele unei surse ideale ( $r = 0 \Omega$ ) se leagă rezistorul de rezistență electrică  $R_1$ , curentul prin  $R_1$  este  $I_1$ . Dacă se înlocuiește  $R_1$  cu  $R_2$ , curentul prin  $R_2$  este  $I_2$ . Intensitatea curentului prin circuitul format din sursă și rezistoarele  $R_1$  și  $R_2$  grupate în serie este:

- a)  $I_1 + I_2$ ;
- b)  $\frac{I_1 + I_2}{I_1 \cdot I_2}$ ;
- c)  $\frac{I_1 \cdot I_2}{I_1 - I_2}$ ;
- d)  $\frac{I_1 \cdot I_2}{I_1 + I_2}$  .

4) Trei rezistori identici de rezistență electrice  $R_1 = R_2 = R_3 = R$  pot fi grupați în diverse moduri într-un circuit electric. Rezistența electrică a grupării NU poate avea valoarea:

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

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



FIZICĂ

A2



**5)** Un conductor este parcurs de un curent electric constant cu intensitatea  $I=10\text{ A}$ . Numărul de electroni care traversează secțiunea transversală a conductorului într-o secundă are valoarea (sarcina electrică elementară este  $1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$ ):

- a)  $6,25 \cdot 10^{19}$ ;
- b)  $6,26 \cdot 10^{20}$ ;
- c)  $6,25 \cdot 10^{21}$ ;
- d)  $6,25 \cdot 10^{-19}$ .

**6)** La bornele unei surse reale cu tensiunea electromotoare  $12\text{ V}$  se conectează un rezistor. Intensitatea curentului electric prin circuit are valoarea  $4\text{ A}$  și tensiunea electrică la bornele sursei este  $10\text{ V}$ . Rezistența internă a sursei are valoarea:

- a)  $0,5\text{ }Ω$ ;
- b)  $1,6\text{ }Ω$ ;
- c)  $3\text{ }Ω$ ;
- d)  $2,5\text{ }Ω$ .

**7)** Un proiectil este lansat pe verticală în sus, de la nivelul solului, cu viteza inițială  $144\text{ km/h}$ . Se neglijeează frecarea cu aerul și se consideră valoarea accelerării gravitaționale  $g = 10\text{ m/s}^2$ . Dacă viteza inițială se triplează, înălțimea maximă la care poate urca proiectilul crește cu:

- a)  $240\text{ m}$ ;
- b)  $120\text{ m}$ ;
- c)  $640\text{ m}$ ;
- d)  $144\text{ m}$ .

**8)** Un corp supus acțiunii mai multor forțe este în stare de repaus dacă:

- a) forța de frecare este zero;
- b) rezultanta forțelor ce acționează asupra corpului este zero;
- c) forțele au același sens;
- d) modulul forțelor orientate într-un sens este egal cu o pătrime din modulul forțelor orientate în sens opus.

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



9) Randamentul unui plan înclimat are expresia:

- a)  $\eta = \frac{1}{1 - \mu ctg\alpha}$  ;
- b)  $\eta = \frac{\cos \alpha}{1 + \tg\alpha}$  ;
- c)  $\eta = \frac{1}{1 + \mu tg\alpha}$  ;
- d)  $\eta = \frac{\sin \alpha}{\mu \cos \alpha + \sin \alpha}$  .

10) Energia cinetică a punctului material este o mărime fizică:

- a) scalară;
- b) vectorială;
- c) adimensională;
- d) de proces.

11) Conform legilor frecării, forța de frecare la alunecare dintre două corpuri aflate în contact:

- a) nu depinde de natura suprafețelor aflate în contact;
- b) depinde de natura suprafețelor aflate în contact;
- c) depinde de aria suprafețelor aflate în contact;
- d) este invers proporțională cu forța de apăsare normală exercitată pe suprafața de contact.

12) Peste un scripete ideal este trecut un fir inextensibil de capetele căruia sunt legate două corpuri de mase  $m_1 = 440\text{ g}$  și  $m_2 = 460\text{ g}$ . Considerând valoarea accelerării gravitaționale  $g = 10\text{ m/s}^2$ , accelerarea sistemului are valoarea:

- a)  $\frac{2}{9}\frac{m}{s^2}$  ;
- b)  $\frac{2}{9}\frac{m}{s}$  ;
- c)  $\frac{4}{9}\frac{m}{s^2}$  ;
- d)  $\frac{1}{9}\frac{m}{s^2}$  .

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



FIZICĂ

A2



13) O masă de oxigen ocupă volumul  $V_1 = 1 \text{ m}^3$  la presiunea  $p_1 = 2 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ . Gazul se destinde izobar până la volumul  $V_2 = 3 \text{ m}^3$ , apoi este încălzit izocor până când presiunea devine  $p_2 = 4 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ . Lucrul mecanic efectuat de gaz pe întregul proces are valoarea:

- a) 4 MJ;
- b) 0,4 MJ;
- c) 40 KJ;
- d) 400 J.

14) Numărul lui Avogadro reprezintă:

- a) numărul de moli de gaz dintr-o masă egală cu 1 kg;
- b) numărul de molecule cuprinse într-un volum de  $1 \text{ m}^3$  în condiții normale de presiune și temperatură;
- c) numărul de molecule dintr-un kg de substanță;
- d) numărul de molecule dintr-un mol de substanță.

15) Într-un ciclu Carnot căldura primită de gaz are valoarea 400 J. Dacă temperatura sursei reci este de 100 K și a sursei calde de 400 K, lucrul mecanic total are valoarea:

- a) 100 J;
- b) 300 J;
- c) 400 J;
- d) 500 J.

16) Un gaz ideal parcurge o comprimare izotermă în care volumul scade de patru ori, urmată de o destindere izobară până la volumul inițial. Se consideră  $\ln 2 = 0,69$ . Raportul dintre căldura schimbată de gaz cu mediul exterior în procesul izoterm și lucrul mecanic efectuat în procesul izobar,  $\frac{Q_{\text{izoterm}}}{L_{\text{izobar}}}$ , este:

- a) 0,46;
- b) - 0,46;
- c) 0,23;
- d) - 0,23.

17)  $1 \text{ m}^3$  de hidrogen la presiunea  $10^5 \text{ N/m}^2$  își dublează izoterm volumul. Știind că  $p \cdot V = n \cdot R \cdot T$  și considerând  $\ln 2 = 0,69$ , lucrul mecanic efectuat are valoarea:

- a)  $69 \cdot 10^2 \text{ J}$ ;
- b)  $6,9 \cdot 10^4 \text{ J}$ ;
- c) 69 J;
- d)  $0,69 \cdot 10^3 \text{ J}$ .

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



- 18) Un gaz ideal poliatomic ( $C_p = 4R$ ) aflat la presiunea  $p = 10^5$  Pa și volumul  $V = 2$  litri parcurge o transformare izocoră în care presiunea crește de patru ori, urmată de o transformare izobară în care volumul se triplează. Variația energiei interne în urma parcurgerii celor două transformări are valoarea:
- a) 6600 J;
  - b) 8800 J;
  - c) 9900 J;
  - d) 2200 J.

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) Mulțimea soluțiilor ecuației  $\sqrt{2x-1} = x - 2$  este :

- a)  $\{1\}$  ;
- b)  $\{5\}$  ;
- c)  $\{1; 5\}$  ;
- d)  $\{2\}$  .

2) Soluțiile întregi ale ecuației  $x^4 - 7x^2 + 12 = 0$  sunt :

- a)  $x_1 = 3, x_2 = 4$  ;
- b)  $x_1 = -3, x_2 = -4$  ;
- c)  $x_1 = -2, x_2 = 2$  ;
- d)  $x_1 = -4, x_2 = -3$  .

3) Termenul care conține  $x^7$  din dezvoltarea binomului  $(x+1)^9$  este :

- a)  $T_2$  ;
- b)  $T_3$  ;
- c)  $T_4$  ;
- d)  $T_5$  .

4) Rezultatul calculului  $P_3 + A_4^2 + C_5^3$  este :

- a) 32 ;
- b) 28 ;
- c) 12 ;
- d) 17 .

5) Se consideră funcția  $f : R \rightarrow R$ ,  $f(x) = x^2 + 4x + 1$  și  $V(x_v, y_v)$  vârful parabolei asociate funcției  $f$ .

Suma  $x_v + y_v$  este :

- a)  $-3$  ;
- b)  $2$  ;
- c)  $-5$  ;
- d)  $4$  .

6) Se consideră funcțiile  $f : (0; \infty) \rightarrow R$ ,  $f(x) = \log_{2019} x$  și  $g : R \rightarrow (0; \infty)$ ,  $g(x) = 2019^x$ . Atunci  $(f \circ g)(x)$  este:

- a)  $x - 1$  ;
- b)  $x + 1$  ;
- c)  $1$  ;
- d)  $x$  .

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**

7) Calculând  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{\sqrt{2x^2 + 3x + 1}}{5x + 2} \right)$  se obține rezultatul :

- a)  $\frac{\sqrt{2}}{5}$  ;
- b)  $\frac{2}{5}$  ;
- c)  $\sqrt{\frac{2}{5}}$  ;
- d) 0 .

8) Calculând  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^x + 4^x - 2}{7x}$  se obține rezultatul :

- a) 6 ;
- b)  $\frac{\ln 12}{7}$  ;
- c) 1 ;
- d)  $\frac{\ln 7}{7}$  .

9) Calculând  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 + 5x)}{10x}$  se obține rezultatul :

- a) 2 ;
- b)  $\frac{1}{10}$  ;
- c) 1 ;
- d)  $\frac{1}{2}$  .

10) Se consideră matricea  $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 & 4 \\ 1 & 1 & m & 2 \\ 1 & -1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ . Valoarea parametrului real  $m$  pentru care  $\text{rang } A = 2$  este :

- a) 7 ;
  - b) -7 ;
  - c) 4 ;
  - d) -3 .
- 
- 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

	X		
--	---	--	--
- Pagina 2 / 4



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ **B2**

**11)** Valorile reale ale necunoscutelor  $x$  și  $y$  pentru care are loc relația

$$\begin{pmatrix} x & y & 1 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2y & x & 4 \\ 1 & 1 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 5 & 5 \\ 3 & 2 & 7 \end{pmatrix}$$
 sunt :

- a)  $x = 3, y = 2$  ;
- b)  $x = -3, y = -2$  ;
- c)  $x = -2, y = -3$  ;
- d)  $x = 2, y = 3$  .

**12)** Dacă  $[a]$  reprezintă partea întreagă a numărului real  $a$ , iar  $\{a\}$  reprezintă partea fracționară a numărului real  $a$ , atunci rezultatul calculului  $[2\sqrt{3}] + \{-0,25\}$  este :

- a) 2,75 ;
- b) 3,75 ;
- c) 3,25 ;
- d) 2,25 .

**13)** Rezultatul calculului  $\log_5 125 + \sqrt[3]{\frac{27}{125}} + \left(\frac{5}{2}\right)^{-1}$  este :

- a) 0 ;
- b) 1 ;
- c) 4 ;
- d) 5 .

**14)** Se știe că  $i^2 = -1$ ,  $|z|$  reprezintă modulul numărului complex  $z$  și  $\bar{z}$  reprezintă conjugatul numărului complex  $z$ . Dacă  $z = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$ , atunci rezultatul calculului  $z^2 - 2|z| + \bar{z}$  este :

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

**15)** Fie  $f : R \rightarrow R$ ,  $f(x) = (2x+5)e^x$ ,  $F : R \rightarrow R$ ,  $F(x) = (2x+m)e^x$ . Valoarea reală a parametrului  $m$  pentru care  $F$  este o primitivă a lui  $f$  este:

- a) 2 ;
- b) 3 ;
- c) 5 ;
- d) 4 .

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



B2



ALGEBRĂ ȘI ELEMENTE DE ANALIZĂ MATEMATICĂ

16) Calculând integrala  $\int_1^2 \frac{x^2}{x+1} dx$ , se obține rezultatul :

- a)  $\frac{5}{2}$  ;
- b)  $\frac{5}{2} + \ln 6$  ;
- c)  $\frac{1}{2} + \ln \frac{3}{2}$  ;
- d)  $1 + \ln \frac{3}{2}$  .

17) Rezultatul calculului  $\int_0^1 (x^2 + e^x) dx$  este :

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

18) Calculând suma  $2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{2019}$ , se obține rezultatul :

- a)  $2^{2020} - 1$  ;
- b)  $\frac{2(2^{2020} - 1)}{3}$  ;
- c)  $2^{2020}$  ;
- d)  $2 \cdot (2^{2019} - 1)$  .

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



FIZICĂ

B2



1) Un conductor este parcurs de un curent electric constant cu intensitatea  $I=10\text{ A}$ . Numărul de electroni care traversează secțiunea transversală a conductorului într-o secundă are valoarea (sarcina electrică elementară este  $1,6 \cdot 10^{-19}\text{ C}$ ):

- a)  $6,25 \cdot 10^{19}$ ;
- b)  $6,26 \cdot 10^{20}$ ;
- c)  $6,25 \cdot 10^{21}$ ;
- d)  $6,25 \cdot 10^{-19}$ .

2) La bornele unei surse reale cu rezistență internă  $r = 2\text{ }\Omega$  se conectează prin fire ideale un rezistor de rezistență electrică  $R_1 = 6\text{ }\Omega$ . Conectând în paralel cu acest rezistor un alt rezistor de rezistență electrică  $R_2$ , sursa debitează circuitului exterior aceeași putere. Valoarea rezistenței electrice  $R_2$  este:

- a)  $R_2 = 0,8\text{ }\Omega$  ;
- b)  $R_2 = 2\text{ }\Omega$  ;
- c)  $R_2 = 4\text{ }\Omega$ ;
- d)  $R_2 = 0,75\text{ }\Omega$ .

3) Unui rezistor i se aplică tensiunea de 12 V. La o creștere a tensiunii cu 20% intensitatea curentului prin rezistor crește cu 4mA. Rezistența rezistorului are valoarea:

- a) 575  $\Omega$ ;
- b) 600  $\Omega$ ;
- c) 610  $\Omega$ ;
- d) 625  $\Omega$ .

4) Dacă la bornele unei surse ideale ( $r = 0\text{ }\Omega$ ) se leagă rezistorul de rezistență electrică  $R_1$ , curentul prin  $R_1$  este  $I_1$ . Dacă se înlocuiește  $R_1$  cu  $R_2$ , curentul prin  $R_2$  este  $I_2$ . Intensitatea curentului prin circuitul format din sursă și rezistoarele  $R_1$  și  $R_2$  grupate în serie este:

- a)  $I_1 + I_2$ ;
- b)  $\frac{I_1 + I_2}{I_1 \cdot I_2}$ ;
- c)  $\frac{I_1 \cdot I_2}{I_1 - I_2}$ ;
- d)  $\frac{I_1 \cdot I_2}{I_1 + I_2}$ .

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



**FIZICĂ**

**B2**



**5)** Trei rezistori identici de rezistențe electrice  $R_1 = R_2 = R_3 = R$  pot fi grupați în diverse moduri într-un circuit electric. Rezistența electrică a grupării NU poate avea valoarea:

a)  $\frac{3 \cdot R}{2}$  ;

b)  $\frac{R}{3}$  ;

c)  $\frac{3 \cdot R}{4}$  ;

d)  $3 \cdot R$ .

**6)** La bornele unei surse reale cu tensiunea electromotoare 12 V se conectează un rezistor. Intensitatea curentului electric prin circuit are valoarea 4 A și tensiunea electrică la bornele sursei este 10 V. Rezistența internă a sursei are valoarea:

a)  $0,5 \Omega$  ;

b)  $1,6 \Omega$  ;

c)  $3 \Omega$ ;

d)  $2,5 \Omega$ .

**7)** Conform legilor frecării, forța de frecare la alunecare dintre două corpuri aflate în contact:

a) nu depinde de natura suprafețelor aflate în contact;

b) depinde de natura suprafețelor aflate în contact;

c) depinde de aria suprafețelor aflate în contact;

d) este invers proporțională cu forța de apăsare normală exercitată pe suprafața de contact.

**8)** Randamentul unui plan înclinat are expresia:

a)  $\eta = \frac{1}{1 - \mu ctg\alpha}$  ;

b)  $\eta = \frac{\cos \alpha}{1 + tg\alpha}$  ;

c)  $\eta = \frac{1}{1 + \mu tg\alpha}$  ;

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

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



**9)** Energia cinetică a punctului material este o mărime fizică:

- a) scalară;
- b) vectorială;
- c) adimensională;
- d) de proces.

**10)** Un corp supus acțiunii mai multor forțe este în stare de repaus dacă:

- a) forța de frecare este zero;
- b) rezultanta forțelor ce acționează asupra corpului este zero;
- c) forțele au același sens;
- d) modulul forțelor orientate într-un sens este egal cu o pătrime din modulul forțelor orientate în sens opus.

**11)** Un proiectil este lansat pe verticală în sus, de la nivelul solului, cu viteza inițială 144 km/h. Se neglijiază frecarea cu aerul și se consideră valoarea accelerării gravitaționale  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Dacă viteza inițială se triplează, înălțimea maximă la care poate urca proiectilul crește cu:

- a) 240 m;
- b) 120 m;
- c) 640 m;
- d) 144 m.

**12)** Peste un scripete ideal este trecut un fir inextensibil de capetele căruia sunt legate două coruri de mase  $m_1 = 440 \text{ g}$  și  $m_2 = 460 \text{ g}$ . Considerând valoarea accelerării gravitaționale  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , accelerarea sistemului are valoarea:

- a)  $\frac{2}{9} \frac{m}{s^2}$  ;
- b)  $\frac{2}{9} \frac{m}{s}$  ;
- c)  $\frac{4}{9} \frac{m}{s^2}$  ;
- d)  $\frac{1}{9} \frac{m}{s^2}$ .

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



FIZICĂ

B2

**13)** Numărul lui Avogadro reprezintă:

- a) numărul de moli de gaz dintr-o masă egală cu 1 kg;
- b) numărul de molecule cuprinse într-un volum de  $1\text{m}^3$  în condiții normale de presiune și temperatură;
- c) numărul de molecule dintr-un kg de substanță;
- d) numărul de molecule dintr-un mol de substanță.

**14)**  $1\text{m}^3$  de hidrogen la presiunea  $10^5 \text{ N/m}^2$  își dublează izoterm volumul. Știind că  $p \cdot V = v \cdot R \cdot T$  și considerând  $\ln 2 = 0,69$ , lucrul mecanic efectuat are valoarea:

- a)  $69 \cdot 10^2 \text{ J}$ ;
- b)  $6,9 \cdot 10^4 \text{ J}$ ;
- c)  $69 \text{ J}$ ;
- d)  $0,69 \cdot 10^3 \text{ J}$ .

**15)** O masă de oxigen ocupă volumul  $V_1 = 1 \text{ m}^3$  la presiunea  $p_1 = 2 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ . Gazul se destinde izobar până la volumul  $V_2 = 3 \text{ m}^3$ , apoi este încălzit izocor până când presiunea devine  $p_2 = 4 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ . Lucrul mecanic efectuat de gaz pe întregul proces are valoarea:

- a) 4 MJ;
- b) 0,4 MJ;
- c) 40 KJ;
- d) 400 J.

**16)** Un gaz ideal parcurge o comprimare izotermă în care volumul scade de patru ori, urmată de o destindere izobară până la volumul inițial. Se consideră  $\ln 2 = 0,69$ . Raportul dintre căldura schimbată de gaz cu mediul exterior în procesul izoterm și lucrul mecanic efectuat în procesul izobar,  $\frac{Q_{\text{izoterm}}}{L_{\text{izobar}}}$ , este:

- a) 0,46;
- b) - 0,46;
- c) 0,23;
- d) - 0,23.

**17)** Într-un ciclu Carnot căldura primită de gaz are valoarea 400 J. Dacă temperatura sursei reci este de 100 K și a sursei calde de 400 K, lucrul mecanic total are valoarea:

- a) 100 J;
- b) 300 J;
- c) 400 J;
- d) 500 J.

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



- 18) Un gaz ideal poliatomic ( $C_p = 4R$ ) aflat la presiunea  $p = 10^5$  Pa și volumul  $V = 2$  litri parcurge o transformare izocoră în care presiunea crește de patru ori, urmată de o transformare izobară în care volumul se triplează. Variația energiei interne în urma parcurgerii celor două transformări are valoarea:
- a) 6600 J;
  - b) 8800 J;
  - c) 9900 J;
  - d) 2200 J.

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