

**TEMATICA ȘI BIBLIOGRAFIA PENTRU ADMITEREA LA  
PROGRAMELE DE STUDII POSTLICEALE  
(formare maiștri militari și subofițeri, filiera directă)  
SESIUNEA 2019**

**TEMATICĂ**

**I. LIMBA ENGLEZĂ:**

Examinarea la limba engleză se va executa potrivit Dispoziției Direcției Management Resurse Umane D.M.R.U.-4 / 2012 pentru aprobarea „Standardelor de performanță pentru proba de limbă străină din cadrul admiterii în instituțiile militare de învățământ sau a selecției personalului pentru participarea la cursuri de carieră în țară”.

**Partea I: CITIT**

Competențe specifice

Să identifice:

- sensul global al unui text simplu, necunoscut;
- detaliile dintr-un text dat, prin citire selectivă;
- ideile principale la nivelul paragrafului prin citire cu atenție.

Universul tematic al textului:

- a. general: familie, școală, activități din timpul liber, mâncare, muzică, divertisment, mass-media, călătorii, sport, cumpărături, literatură;
- b. cu specific militar general: noțiuni de bază întâlnite în mass-media internațională, formule de salut și de adresare, grade militare, activități cotidiene.

**Partea a II-a: ELEMENTE DE GRAMATICĂ ȘI VOCABULAR**

a. structuri de gramatică:

- morfologie: substantivele regulate și neregulate de mare frecvență; gradele de comparație ale adjectivelor/adverbelor; timpurile de bază ale modului indicativ, în aspect simplu și continuu (prezentul, trecutul, viitorul simplu și de intenție, prezentul perfect și trecutul perfect); verbe modale (can, may, must cu infinitiv prezent); cuvinte de legătură comune (and, but, or, because, not, after, next, before), articolul (excepție articolul zero);
- elemente de sintaxă: ordinea cuvintelor în propoziție/frază, tipuri de propoziții: afirmativă, interogativă, negativă, propoziția completivă directă (concordanța timpurilor), propoziția condițională de tip I și II.

b. vocabular:

- mediul concret: activități cotidiene, relații de familie, tineretul, sănătate, mass-media, mediul înconjurător, școală, profesii, călătorii, obiceiuri, relații, conflicte între generații, sărbători naționale, biografii ale personalităților, mâncare, muzică, divertisment, sport, cumpărături, descrieri de locuri, lucruri și persoane;
- cu specific militar general: noțiuni de bază întâlnite în mass-media internațională, formule de salut și de adresare, grade militare, activități cotidiene.

**Partea a III-a : SCRIS**

Universul tematic al textului:

- a. general: formule de salut, identificare personală, cazare, mâncare, evenimente, activități cotidiene și din timpul liber, familie, călătorii, cumpărături;
- b. cu specific militar general: noțiuni de bază întâlnite în mass-media internațională, formule de salut și de adresare, grade militare, activități cotidiene.



## II. MATEMATICĂ (algebră și trigonometrie)

### 1. Matematică clasa a IX-a:

#### Mulțimi și elemente de logică matematică:

• Mulțimea numerelor reale; operații algebrice cu numere reale, ordonarea numerelor reale, modulul unui număr real, aproximări prin lipsă sau prin adaos, partea întreagă, partea fracționară a unui număr real; operații cu intervale de numere reale;

- Propoziție, predicat, cuantificatori;
- Operații logice elementare (negație, conjuncție, disjuncție, implicație, echivalență), corelate cu operațiile și cu relațiile dintre mulțimi (complementară, intersecție, reuniune, incluziune, egalitate); raționament prin reducere la absurd;
- Inducția matematică.

#### Șiruri:

- Modalități de a defini un șir, șiruri mărginite, șiruri monotone;
- Șiruri particulare: progresii aritmetice, progresii geometrice, formula termenului general în funcție de un termen dat și rație, suma primilor  $n$  termeni ai unei progresii;
- Condiția ca  $n$  numere să fie în progresie aritmetică sau geometrică, pentru  $n \geq 3$ .

#### Funcții; lecturi grafice:

• Reper cartezian, produs cartezian; reprezentarea prin puncte a unui produs cartezian de mulțimi numerice; condiții algebrice pentru puncte aflate în cadrane; drepte în plan de forma  $x = m$  sau  $y = m$ , cu  $m \in \mathbb{R}$ ;

• Funcția: definiție, exemple, exemple de corespondențe care nu sunt funcții, modalități de a descrie o funcție, lecturi grafice. Egalitatea a două funcții, imaginea unei mulțimi printr-o funcție, graficul unei funcții, restricții ale unei funcții;

• Funcții numerice ( $F = \{f: D \rightarrow \mathbb{R}, D \subseteq \mathbb{R}\}$ ); reprezentarea geometrică a graficului: intersecția cu axele de coordonate, rezolvări grafice ale unor ecuații și inecuații de forma  $f(x)=g(x)$ , ( $\leq, <, >, \geq$ ); proprietăți ale funcțiilor numerice introduse prin lectură grafică: mărginire, monotonie; alte proprietăți: paritate/imparitate, simetria graficului față de drepte de forma  $x=m$ ,  $m \in \mathbb{R}$ , periodicitate;

- Compunerea funcțiilor; exemple pe funcții numerice.

#### Funcția de gradul I:

• Definiție; reprezentarea grafică a funcției  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = ax + b$ , unde  $a, b \in \mathbb{R}$ , intersecția graficului cu axele de coordonate, ecuația  $f(x) = 0$ ;

• Interpretarea grafică a proprietăților algebrice ale funcției: monotonia și semnul funcției; studiul monotoniei prin semnul diferenței  $f(x_1) - f(x_2)$  (sau prin studierea semnului raportului

$$\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2}, \quad x_1, x_2 \in \mathbb{R}, x_1 \neq x_2)$$

- Inecuații de forma  $ax + b \leq 0$  ( $<, >, \geq$ ) studiate pe  $\mathbb{R}$  sau pe intervale de numere reale;
- Poziția relativă a două drepte, sisteme de ecuații de tipul  $\begin{cases} ax + by = c \\ mx + ny = p \end{cases}$ ,  $a, b, c, m, n, p \in \mathbb{R}$ ;
- Sisteme de inecuații de gradul I.

#### Funcția de gradul al II-lea:

• Reprezentarea grafică a funcției  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , cu  $a, b, c \in \mathbb{R}$  și  $a \neq 0$ , intersecția graficului cu axele de coordonate, ecuația  $f(x) = 0$ , simetria față de drepte de forma  $x=m$ , cu  $m \in \mathbb{R}$ ;

- Relațiile lui Viète, rezolvarea sistemelor de forma  $\begin{cases} x + y = s \\ xy = p \end{cases}$ , cu  $s, p \in \mathbb{R}$ .

#### Interpretarea geometrică a proprietăților algebrice ale funcției de gradul al II-lea

• Monotonie; studiul monotoniei prin semnul diferenței  $f(x_1) - f(x_2)$  sau prin rata creșterii / descreșterii:  $\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2}$ ,  $x_1, x_2 \in \mathbb{R}$ ,  $x_1 \neq x_2$ , punct de extrem, vârful parabolei;

• Poziționarea parabolei față de axa  $Ox$ , semnul funcției, inecuații de forma  $ax^2 + bx + c \leq 0$ , ( $\geq, <, >$ ),  $a, b, c \in \mathbb{R}$ ,  $a \neq 0$ , studiate pe  $\mathbb{R}$  sau pe intervale de numere reale, interpretare geometrică: imagini ale unor intervale (proiecțiile unor porțiuni de parabolă pe axa  $Oy$ );

- Poziția relativă a unei drepte față de o parabolă: rezolvarea sistemelor de forma

$$\begin{cases} mx + n = y \\ ax^2 + bx + c = y \end{cases}, a, b, c, m, n \in \mathbb{R}.$$

### Elemente de trigonometrie:

- Cercul trigonometric, definirea funcțiilor trigonometrice:  
 $\sin: [0, 2\pi] \rightarrow [-1, 1]$ ,  $\cos: [0, 2\pi] \rightarrow [-1, 1]$ ,  $\operatorname{tg}: [0, \pi] \setminus \left\{\frac{\pi}{2}\right\} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $\operatorname{ctg}: (0, \pi) \rightarrow \mathbb{R}$ ;
- Definirea funcțiilor trigonometrice:  $\sin: \mathbb{R} \rightarrow [-1, 1]$ ,  $\cos: \mathbb{R} \rightarrow [-1, 1]$ ,  $\operatorname{tg}: \mathbb{R} \setminus D \rightarrow \mathbb{R}$ , cu  $D = \left\{\frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\right\}$ ,  $\operatorname{ctg}: \mathbb{R} \setminus D \rightarrow \mathbb{R}$ , cu  $D = \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$ ;
- Reducerea la primul cadran; formule trigonometrice:  $\sin(a + b)$ ,  $\sin(a - b)$ ,  $\cos(a + b)$ ,  $\cos(a - b)$ ,  $\sin 2a$ ,  $\cos 2a$ ,  $\sin a + \sin b$ ,  $\sin a - \sin b$ ,  $\cos a + \cos b$ ,  $\cos a - \cos b$  (transformarea sumei în produs).

### Aplicații ale trigonometriei și ale produsului scalar a doi vectori în geometria plană

- Produsul scalar a doi vectori: definiție, proprietăți.  
 Aplicații: teorema cosinusului, condiții de perpendicularitate, rezolvarea triunghiului dreptunghic
- Aplicații vectoriale și trigonometrice în geometrie: teorema sinusurilor, rezolvarea triunghiurilor oarecare
- Calcularea razei cercului înscris și a razei cercului circumscris în triunghi, calcularea lungimilor unor segmente importante din triunghi, calcularea unor arii

### 2. Matematică clasa a X-a:

#### Mulțimi de numere:

- **Numere reale:** proprietăți ale puterilor cu exponent rațional, irațional și real ale unui număr pozitiv nenul, aproximări raționale pentru numere reale;
- Radical de ordin  $n$  ( $n \in \mathbb{N}$  și  $n \geq 2$ ) dintr-un număr, proprietăți ale radicalilor;
- Noțiunea de logaritm, proprietăți ale logaritmilor, calcule cu logaritmi, operația de logaritmare;
- **Mulțimea  $\mathbb{C}$ .** Numere complexe sub formă algebrică, conjugatul unui număr complex, operații cu numere complexe. Interpretarea geometrică a operațiilor de adunare și de scădere a numerelor complexe și a înmulțirii acestora cu un număr real;
- Rezolvarea în  $\mathbb{C}$  a ecuației de gradul al doilea având coeficienți reali. Ecuații bipătrate.

#### Funcții și ecuații:

- Funcția putere cu exponent natural:  $f: \mathbb{R} \rightarrow D$ ,  $f(x) = x^n$ ,  $n \in \mathbb{N}$  și  $n \geq 2$  și funcția radical:  $f: D \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \sqrt[n]{x}$ ,  $n \in \mathbb{N}$  și  $n \geq 2$ , unde  $D = [0, +\infty)$  pentru  $n$  par și  $D = \mathbb{R}$  pentru  $n$  impar;
- Funcția exponențială:  $f: \mathbb{R} \rightarrow (0, +\infty)$ ,  $f(x) = a^x$ ,  $a \in (0, +\infty)$ ,  $a \neq 1$  și funcția logaritmică:  $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \log_a x$ ,  $a \in (0, +\infty)$ ,  $a \neq 1$ ;
- Injectivitate, surjectivitate, bijectivitate; funcții inversabile: definiție, proprietăți grafice, condiția necesară și suficientă ca o funcție să fie inversabilă;
- Funcții trigonometrice directe și inverse;
- Rezolvări de ecuații folosind proprietățile funcțiilor:
  1. Ecuații care conțin radicali de ordinul 2 sau de ordinul 3;
  2. Ecuații exponențiale, ecuații logaritmice;
  3. Ecuații trigonometrice:
 
$$\begin{aligned} \sin x = a, \cos x = a, a \in [-1, 1], \\ \operatorname{tg} x = a, \operatorname{ctg} x = a, a \in \mathbb{R}, \\ \sin f(x) = \sin g(x), \cos f(x) = \cos g(x), \\ \operatorname{tg} f(x) = \operatorname{tg} g(x), \operatorname{ctg} f(x) = \operatorname{ctg} g(x). \end{aligned}$$

**Notă:** Pentru toate tipurile de funcții se vor studia: intersecția cu axele de coordonate, ecuația  $f(x) = 0$ , reprezentarea grafică prin puncte, simetrie, lectura grafică a proprietăților algebrice ale funcțiilor: monotonie, bijectivitate, inversabilitate, semn, convexitate.

#### Metode de numărare:

- Mulțimi finite ordonate. Numărul funcțiilor  $f: A \rightarrow B$ , unde  $A$  și  $B$  sunt mulțimi finite;
- Permutări  
 - numărul de mulțimi ordonate care se obțin prin ordonarea unei mulțimi finite cu  $n$  elemente;

- numărul funcțiilor bijective  $f: A \rightarrow B$ , unde  $A$  și  $B$  sunt mulțimi finite;
- Aranjamente
  - numărul submulțimilor ordonate cu câte  $k$  elemente fiecare,  $k \leq n$ , care se pot forma cu cele  $n$  elemente ale unei mulțimi finite;
  - numărul funcțiilor injective  $f: A \rightarrow B$ , unde  $A$  și  $B$  sunt mulțimi finite;
- Combinări - numărul submulțimilor cu câte  $k$  elemente, unde  $0 \leq k \leq n$ , ale unei mulțimi finite cu  $n$  elemente. Proprietăți: formula combinărilor complementare, numărul tuturor submulțimilor unei mulțimi cu  $n$  elemente;
- Binomul lui Newton.

### 3. Matematică clasa a XI-a:

## ELEMENTE DE CALCUL MATRICEAL ȘI SISTEME DE ECUAȚII LINIARE

### Matrice

- Tabel de tip matriceal. Matrice, mulțimi de matrice;
- Operații cu matrice: adunarea, înmulțirea, înmulțirea unei matrice cu un scalar, proprietăți;

### Determinanți

- Determinantul unei matrice pătratice de ordin cel mult 3, proprietăți;

### Sisteme de ecuații liniare

- Matrice inversabile din  $\mathcal{M}_n(\mathbb{C})$ ,  $n = \overline{2,3}$ ;
- Ecuații matriceale;
- Sisteme liniare cu cel mult 3 necunoscute; forma matriceală a unui sistem liniar;
- Metoda Cramer de rezolvare a sistemelor liniare;
- Aplicații: ecuația unei drepte determinate de două puncte distincte, aria unui triunghi și coliniaritatea a trei puncte în plan.

### 4. Matematică clasa a XII-a:

## ELEMENTE DE ALGEBRĂ

### Grupuri

- Lege de compoziție internă, tabla operației;
- Grup, exemple: grupuri numerice, grupuri de matrice, grupul aditiv al claselor de resturi modulo  $n$ ;
- Morfism și izomorfism de grupuri;

### Inele de polinoame cu coeficienți într-un corp comutativ ( $\mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{C}, \mathbb{Z}_p, p$ prim)

- Forma algebrică a unui polinom, operații (adunarea, înmulțirea, înmulțirea cu un scalar);
- Teorema împărțirii cu rest; împărțirea polinoamelor, împărțirea cu  $X - a$ , schema lui Horner;
- Divizibilitatea polinoamelor, teorema lui Bézout;  $c.m.m.d.c.$  și  $c.m.m.m.c.$  al unor polinoame, descompunerea unor polinoame în factori ireductibili;
- Rădăcini ale polinoamelor, relațiile lui Viète pentru polinoame de grad cel mult 4;
- Rezolvarea ecuațiilor algebrice având coeficienți în  $\mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{C}$ , ecuații binome, ecuații bipătrate, ecuații reciproce.

## III. FIZICĂ (mecanică și producerea și utilizarea curentului continuu)

### MECANICĂ:

#### 1. PRINCIPII ȘI LEGI ÎN MECANICA CLASICĂ

- 1.1. Mișcare și repaus
- 1.2. Principiul I
- 1.3. Principiul al II-lea
- 1.4. Principiul al III-lea
- 1.5. Legea lui Hooke. Tensiunea în fir
- 1.6. Legile frecării la alunecare

#### 2. TEOREME DE VARIAȚIE ȘI LEGI DE CONSERVARE ÎN MECANICĂ

- 2.1. Lucrul mecanic. Puterea mecanică
- 2.2. Teorema variației energiei cinetice a punctului material
- 2.3. Energia potențială gravitațională
- 2.4. Legea conservării energiei mecanice

## LISTA DE TERMENI

### 1. PRINCIPII ȘI LEGI ÎN MECANICA CLASICĂ

- viteză, vectorul viteză
- accelerație, vectorul accelerație
- modelul punctului material
- principiul inerției
- principiul fundamental al mecanicii clasice
- unitatea de măsură a forței
- principiul acțiunilor reciproce
- forțe de contact între corpuri
- legile frecării la alunecare
- legea lui Hooke, forța elastică
- forța de tensiune

### 2. TEOREME DE VARIAȚIE ȘI LEGI DE CONSERVARE ÎN MECANICĂ

- lucrul mecanic, mărime de proces
- unitatea de măsură a lucrului mecanic
- expresia matematică a lucrului mecanic efectuat de forța de greutate în câmp gravitațional uniform
- lucrul mecanic efectuat de forța de frecare la alunecare
- puterea mecanică
- unitatea de măsură a puterii în S.I.
- randamentul planului înclinat
- energia cinetică a punctului material
- teorema variației energiei cinetice a punctului material
- energia potențială
- variația energiei potențiale gravitaționale a sistemului corp – Pământ
- energia mecanică, mărime de stare
- legea conservării energiei mecanice



## PRODUCEREA ȘI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU:

### 1. CURENTUL ELECTRIC

### 2. LEGEA LUI OHM

### 3. LEGILE LUI KIRCHHOFF

### 4. GRUPAREA REZISTOARELOR ȘI GENERATOARELOR ELECTRICE

### 5. ENERGIA ȘI PUTEREA ELECTRICĂ

## LISTA DE TERMENI

### 1. CURENTUL ELECTRIC

- curentul electric
- intensitatea curentului electric
- unitatea de măsură a intensității curentului electric
- circuit electric simplu
- tensiune electromotoare a unui generator electric, tensiunea la bornele generatorului, căderea de tensiune în interiorul generatorului

### 2. LEGEA LUI OHM

- rezistența electrică
- legea lui Ohm pentru o porțiune de circuit și pentru întreg circuitul
- unitatea de măsură pentru rezistența electrică
- rezistența electrică a unui conductor liniar
- rezistivitatea electrică, dependența rezistivității electrice de temperatură

### 3. LEGILE LUI KIRCHHOFF

- rețeaua electrică
- nodul de rețea
- ochiul de rețea
- legile lui Kirchhoff

### 4. GRUPAREA REZISTOARELOR ȘI GENERATOARELOR ELECTRICE

- rezistența electrică echivalentă a grupării serie, paralel sau mixtă a mai multor rezistori
- rezistența electrică echivalentă și t.e.m. echivalentă corespunzătoare grupării serie / paralel a mai multor generatoare electrice identice

### 5. ENERGIA ȘI PUTEREA ELECTRICĂ

- expresia energiei transmise de generator consumatorului într-un interval de timp
- expresia energiei disipate în interiorul generatorului
- randamentul unui circuit electric simplu
- puterea electrică; relații ce caracterizează puterea electrică



## BIBLIOGRAFIE:

### I. LIMBA ENGLEZĂ:

Bibliografia pentru proba la limba engleză se constituie din manualele utilizate în ciclul liceal, pentru formarea competențelor generale prevăzute în trunchiul comun, din programele școlare pentru limbi moderne corespunzătoare nivelului – țintă B2 și B1.

1. Manuale școlare;
2. Articole din ziare și reviste;
3. Materiale de pe rețeaua de internet (cu drept public de folosire);
4. Broșuri;
5. Cărți și publicații autentice din țări de limbă engleză;
6. Activități cotidiene, relații de familie, sănătate, mass-media, mediu înconjurător, școală, profesii, călătorii, obiceiuri, relații/conflicte între generații, sărbători naționale, mâncare, muzică, divertisment, sport, cumpărături. Noțiuni de bază întâlnite în mass-media internațională, formule de salut și adresare, grade militare.

### II. MATEMATICĂ:

Manualele școlare elaborate conform programelor școlare și aprobate de către Ministerul Educației Naționale pentru examenul de bacalaureat.

### III. FIZICĂ:

Manualele școlare elaborate conform programelor școlare și aprobate de către Ministerul Educației Naționale pentru examenul de bacalaureat.