

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

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

Elemente de trigonometrie:

- Cercul trigonometric, definierea funcțiilor trigonometrice:

$$\sin: [0, 2\pi] \rightarrow [-1, 1], \quad \cos: [0, 2\pi] \rightarrow [-1, 1], \quad \operatorname{tg}: [0, \pi] \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} \right\} \rightarrow \mathbb{R}, \quad \operatorname{ctg}: (0, \pi) \rightarrow \mathbb{R};$$

• Definierea funcțiilor trigonometrice: $\sin: \mathbb{R} \rightarrow [-1, 1], \quad \cos: \mathbb{R} \rightarrow [-1, 1], \quad \operatorname{tg}: \mathbb{R} \setminus D \rightarrow \mathbb{R}$, 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:

$$\begin{aligned} \sin x = a, \quad \cos x = a, \quad a \in [-1, 1], \\ \operatorname{tg} x = a, \quad \operatorname{ctg} x = a, \quad a \in \mathbb{R}, \\ \sin f(x) = \sin g(x), \quad \cos f(x) = \cos g(x), \\ \operatorname{tg} f(x) = \operatorname{tg} g(x), \quad \operatorname{ctg} f(x) = \operatorname{ctg} g(x). \end{aligned}$$

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 pătrate 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.