

**TEMATICA ȘI BIBLIOGRAFIA PENTRU ADMITEREA LA
PROGRAMELE DE STUDII POSTLICEALE
(formare maiștri militari și subofițeri)
SESIUNEA 2021**

I. MATEMATICĂ (algebră și trigonometrie)

TEMATICĂ:

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;
- 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;

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 $f(x) = 0$;

- 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

- 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, 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

$$D = \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}, \quad \operatorname{ctg}: \mathbb{R} \setminus D \rightarrow \mathbb{R}, \text{ cu } D = \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\};$$

- Reducerea la primul cadran; formule trigonometrice: $\sin(a + b)$, $\sin(a - b)$, $\cos(a + b)$, $\cos(a - b)$, $\sin 2a$, $\cos 2a$.

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:

$f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \log_a x$, $a \in (0, +\infty)$, $a \neq 1$;

- 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:
 $\sin x = a$, $\cos x = a$, $a \in [-1, 1]$,

$$\operatorname{tg} x = a, \operatorname{ctg} x = a, a \in \mathbb{R},$$

$$\sin f(x) = \sin g(x), \cos f(x) = \cos g(x),$$

$$\operatorname{tg} f(x) = \operatorname{tg} g(x), \operatorname{ctg} f(x) = \operatorname{ctg} g(x).$$

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:

- 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.

BIBLIOGRAFIE:

Manualele școlare elaborate conform programelor școlare și aprobate de către Ministerul Educației și Cercetării, valabile pentru examenul național de bacalaureat din anul școlar 2020 - 2021.

NOTĂ: În situația apariției unor modificări la programa școlară valabilă pentru examenul național de bacalaureat din anul școlar 2020 - 2021, tematica concursului va fi adaptată conform acesteia.

II. LIMBA ENGLEZĂ:

Precizări metodologice:

- a) nivelul B2 la competențele de receptare și nivelul B1 la competențele de producere - pentru admiterea în învățământul postliceal de formare a maiștrilor militari;
- b) nivelul A2 la toate competențele - pentru admiterea în învățământul postliceal de formare a subofițerilor.

REPERE SPECIFICE pentru elaborarea testului grilă pentru proba de limbi străine din cadrul admiterii:

B1 - B2	A2
Să identifice sensul global al unui text simplu, necunoscut: 80 - 150 cuvinte / text (+/-10%).	Să înțeleagă esențialul unui text simplu, pe teme concrete: 60 - 120 cuvinte / text (+/-10%).
Să identifice detaliile dintr- un text dat, prin citire selectivă.	Să identifice informații specifice, previzibile dintr- un text dat, prin citire selectivă.
Să identifice ideile principale la nivelul paragrafului prin citire cu atenție.	Să folosească structurile de gramatică și noțiunile de vocabular cu nivel de complexitate redus.
Să folosească structurile de gramatică și noțiunile de vocabular cu nivel de complexitate mediu.	Să recunoască elemente specifice în vederea rezolvării unor cerințe elementare de producere a mesajelor scrise.
Să recunoască elemente specifice în vederea rezolvării unor cerințe elementare de producere a mesajelor scrise.	

TEMATICĂ:

- Universul tematic al textului: formule de salut, identificare personală familie, școală, activități cotidiene și din timpul liber, mâncare, muzică, divertisment, mass-media, călătorii, sport, cumpărături, literatură, viața de echipă, aspecte legate de profesii și de viitorul profesional.

- Utilizarea convențiilor folosite în comunicarea scrisă, formală și informală.

- Structuri de gramatică:

- morfologie: substantivele regulate și neregulate de mare frecvență; gradele de comparație ale adjectivelor/adverbelor; articolul zero, omisiunea articolului, 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, should cu infinitiv prezent); cuvinte de legătură comune (and, but, or, because, not, after, next, before), prepoziții de loc, de timp, de mișcare ;

- 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.

- 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.

BIBLIOGRAFIE:

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 B1 – B2 / A2 (conform Anexei nr. 2 la O.M.E.C.T.S. nr. 4800/31.VIII. 2010).

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.

Manualele școlare reprezintă, ca și în cazul examenului de bacalaureat, suportul didactic utilizat pentru parcurgerea programei școlare și nu materialul din care se extrag subiecte pentru test.