

## Exemple de portofolii la matematică pentru profilul tehnologic

Prof. Miu Simona, Colegiul Economic "Gheorghe Chițu", Craiova

### Clasa a IX-a

#### 1. Aplicații ale trigonometriei în geometrie

Să se dea câte 2 exemple de triunghiuri oarecare în următoarele cazuri, când se cunosc:

- 2 laturi și unghiul dintre ele.
- 2 unghiuri și latura comună.
- Toate laturile.

În fiecare caz în parte:

- Să se rezolve triunghiul
- Să se calculeze o mediană
- Să se afle aria triunghiului
- Să se calculeze o înălțime a triunghiului.
- Să se determine  $R$  ( raza cercului circumscris triunghiului),  $r$  ( raza cercului înscris în triunghi).
- Să se calculeze lungimea segmentului determinat de triunghi pe bisectoarea unui unghi al triunghiului.

#### 2. Funcția de gradul II

Să se dea câte un exemplu de funcție de gradul al II-lea în următoarele cazuri, când se cunosc:

- $a > 0$  și  $\Delta > 0$
- $a > 0$  și  $\Delta = 0$
- $a > 0$  și  $\Delta < 0$
- $a < 0$  și  $\Delta > 0$
- $a < 0$  și  $\Delta = 0$
- $a < 0$  și  $\Delta < 0$

În fiecare caz în parte:

- Să se reprezinte graficul funcției într-un sistem de coordonate carteziane  $xOy$
- Să se precizeze intervalele de monotonie
- Să se determine punctul de extrem ( de minim sau de maxim – în funcție de  $a$ )
- Să se rezolve ecuația  $f(x)=0$  și inecuațiile  $f(x) \geq 0$ ,  $f(x) > 0$ ,  $f(x) < 0$ ,  $f(x) \leq 0$
- Să se scrie sub forma canonică  $f(x)$ . Să se scrie ecuația dreptei axei de simetrie.
- Să se calculeze o expresie în  $x_1$  și  $x_2$  folosind relațiile lui Viète unde  $x_1$  și  $x_2$  sunt soluțiile ecuației  $f(x)=0$ .

7. Să se determine poziția dreptei :  $y = m \cdot x + n$  fata de parabola asociata funcției date ( trebuie sa dați valori lui  $m$  si  $n$ )
8. Să se determine poziția parabolei  $y = ax^2 + bx + c$  fata de parabola asociata funcției date ( trebuie să dați valori lui  $a, b$  si  $c, a \neq 0$ )

## CLASA a-X-a

### 1. Geometrie analitică

Să se aleagă 3 puncte în plan  $A(a,b), B(c,d), C(m,n)$  necoliniare.

Cerințe:

- Să se reprezinte grafic
- Să se stabilească ce fel de triunghi este  $\Delta ABC$  si să se calculeze  $A_{\Delta ABC}$  si  $P_{\Delta ABC}$ .
- Să se scrie ecuația unei laturi a triunghiului si măsura unui unghi al triunghiului.
- Să se scrie ecuația dreptei duse prin vârful  $B$  al  $\Delta$  si paralela cu latura  $AC$ .
- Să se scrie ecuația unei mediane a  $\Delta ABC$  si să se determine coordonatele centrului de greutate  $G$ .
- Să se determine coordonatele centrului cercului circumscris triunghiului si  $R$ -raza cercului circumscris.
- Să se determine lungimea unei linii mijlocii a  $\Delta ABC$ .
- Să se determine coordonatele ortocentrului  $\Delta ABC$ .
- Să se afle lungimea segmentului determinat de triunghi pe bisectoarea unui unghi al  $\Delta ABC$ .

### 2. Statistica matematică - Matematici financiare

Să se alcătuiască un portofoliu care sa conțină:

- 3 probleme cu aflarea a  $p$  % dintr-un număr.
- 3 probleme cu aflarea numărului când se cunoaște  $p$  % din număr.
- 3 probleme cu aflarea raportului procentual.
- 3 probleme cu aflarea dobânzii simple.
- 3 probleme cu aflarea dobânzii compuse.
- 3 probleme cu aflarea TVA.
- Să se construiască un tabel cu repartiția statistică a rezultatelor obținute la o materie (la alegere) pe sem I la nivelul clasei a X-a. Sa se completeze acest tabel de date cu toate tipurile de frecvente studiate si sa se interpreteze datele de pe o linie ( exemplu pag.208 manual - Burtea Marius, Burtea Georgeta )

- Să se reprezinte prin 3 metode frecvențele relative obținute în tabelul anterior.
- Să se construiască 3 probleme cu probabilități.

## **CLASA a-XI-a**

### **1.ALGEBRA**

a) Să se dea câte un exemple de ecuații matriceale de forma

$$A \cdot X = B, B \cdot X = C \text{ și } A \cdot X \cdot B = C \text{ și să se rezolve când:}$$

i)  $\text{Det } A \neq 0$

ii)  $\text{Det } A = 0$

b) Să se dea câte un exemplu de sistem de 3 ecuații cu 3 necunoscute și să se rezolve:

i) prin metoda lui Cramer

ii) prin metoda matriceala

iii) prin metoda lui Gauss

### **ANALIZA**

Să se dea câte un exemplu de funcție:

a) polinomială;

b) rațională;

c) irațională;

d) exponențială

e) logaritmică

f) cu modul

și să se construiască tabelul de variație ( folosind și derivata a 2-a).

În fiecare caz în parte să se precizeze :

a) Domeniul de definiție, domeniul de continuitate și domeniul de derivabilitate.

b) Intervalele de monotonie, punctele de extrem, puncte de întoarcere, puncte unghiulare ( unde este cazul).

c) Intervalele de convexitate și concavitate și punctele de inflexiune( unde este cazul).

d) Asimptotele funcției ( unde este cazul)

e) Rezolvarea ecuației  $f(x) = m$  și a unei inecuații  $f(x) \geq 0, f(x) > 0, f(x) < 0, f(x) \leq 0$

( vă alegeți  $m \in R$  )

Să se reprezinte grafic fiecare funcție.

## **CLASA a XII-a**

### **1.ALGEBRA**

Să se dea câte 2 exemple de legi de compoziție pe mulțimea:

- a)  $\mathbb{R}$
- b)  $\mathbb{C}$
- c)  $M_n(\mathbb{R})$
- d)  $Z_n$

și să se verifice dacă în raport cu acea lege, mulțimea capătă o structura de grup abelian .

Să se dea câte 2 exemple din fiecare tip de ecuație și să se rezolve:

- a) Ecuație de gradul I
- b) Ecuație de gradul II cu coeficienți reali
- c) Ecuație de gradul II cu coeficienți complecși
- d) Ecuație de tip exponențial
- e) Ecuație de tip logaritmic
- f) Ecuație de tip irațional
- g) Ecuații binome
- h) Ecuații bipătrate
- i) Ecuații cu coeficienți raționali care admit o rădăcină de forma  $a+b\sqrt{d}$
- j) Ecuații cu coeficienți reali care admit o rădăcină de forma  $a + b \cdot i$ , unde  $i^2 = -1$
- k)** Ecuații reciproce

## ANALIZA

Să se construiască câte 2 exemple și să se rezolve în fiecare din situațiile următoare:

- a) Primitivele unei funcții folosind formulele uzuale
- b) Primitivele unei funcții folosind formulele unor funcții compuse
- c) Primitivele unei funcții folosind formulele metoda integrării prin părți
- d) Primitivele unei funcții folosind prima metoda a schimbării de variabila
- e) Primitivele unei funcții raționale când la numitor este un polinom de gradul I
- f) Primitivele unei funcții raționale când la numitor este un polinom de gradul II
- g) Integrala definită a unei funcții folosind formulele uzuale
- h) Integrala definită a unei funcții folosind formulele unor funcții compuse
- i) Integrala definită a unei funcții folosind formulele metoda integrării prin părți
- j) Integrala definită a unei funcții folosind prima metoda a funcții de variabila
- k) Integrala definită a unei funcții raționale când la numitor este un polinom de gradul I
- l) Integrala definită a unei funcții raționale când la numitor este un polinom de gradul II
- m) Calculul ariei subgraficului unui funcții când  $f(x) > 0$  sau  $f(x) < 0$  pe un interval compact.
- n) Calculul ariei graficului cuprins între 2 funcții când  $f(x) - g(x) > 0$  sau  $f(x) - g(x) < 0$  pe un interval compact  $[a; b]$

- o) Calculul ariei subgraficului unui funcții când  $f(x) > 0$  pe  $[a; c]$  și  $f(x) < 0$  pe  $[c; b]$  unde  $c \in (a; b)$
- p) Calculul de volume.