ISPITIVANJE TOKA I GRAFIK FUNKCIJE

-POSTUPAK-

1. **OBLAST DEFINISANOSTI FUNKCIJE**:

Ako je data racionalna funkcija $\frac{P(x)}{Q(x)}$ onda je $Q(x) \neq 0$

Ako je data $\ln \otimes$, onda je $\otimes > 0$

Ako je data $\sqrt{\Theta}$, onda je $\Theta \geq 0$

Ako je data $\sqrt[3]{@}$, onda je svuda definisana

.

Funkcija e^x je svuda definisana.

2. **NULE FUNKCIJE:**

To su mesta gde grafik seče x-osu i dobijaju se rešavanjem jednačine **y = 0.** **(Kod racionalne funkcije $\frac{P(x)}{Q(x)}$ samo P(x)=0)**

Neki profesori vole da se u okviru ove tačke nadje **i presek sa y- osom.** U datu funkciju stavimo da je x = 0 (naravno ako je 0 u oblasti definisanosti) pa izračunamo vrednost za y.

3. **ZNAK FUNKCIJE:**

Rešavamo nejednačine **y>0 i y<0,** dobijamo gde je grafik iznad x-ose (y>0) i ispod x-ose(y<0). Koristimo tablicu…..najčešće…

Pazite, pre nego formirate tablicu, razmislite da li ima izraza za koje smo sigurni da li su pozitivni, jer oni ne idu u tablicu.

Takvi izrazi su najčešće oblika $x^2 + a$ ili kvadratna jednačina $ax^2 + bx + c$ kod koje je diskriminanta $D = b^2 - 4ac < 0$ i koeficijent uz $\boxed{a}x^2$ je $a > 0$

4. **PARNOST I NEPARNOST** :

Ako je **f(-x)=f(x)** funkcija je **parna** a grafik simetričan u odnosu na y-osu, a ako je **f(-x)=-f(x)** funkcija je **neparna** a grafik simetričan u odnosu na koordinatni početak.

Mi konkretno krenemo od f(- x) pa gde vidimo x stavimo – x , to malo sredimo i pogledamo da li smo dobili f(x) ili -f(x) pa zaključimo da li je funkcija parna ili neparna. U najvećem broju slučaja funkcije nisu ni parne ni neparne.

5. **EKSTREMNE VREDNOSTI (MAXIMUM I MINIMUM) I MONOTONOST**

**Tražimo y\`.** Kad y\`=0, dobijamo (ako ima) $x_1, x_2, \ldots$ i te vrednosti zamenimo u početnu funkciju da nadjemo $y_1, y_2, \ldots$ Dobijene tačke su ekstremi.
Ako je y\`>0 funkcija raste a ako je y\`<0 funkcija opada.
Za rašćenje i opadanje . pošto rešavamo nejednačine možemo koristiti tablicu.

6. **PREVOJNE TAČKE I KONVEKSNOST I KONKAVNOST**:
Tražimo y\`\` . Kad y\`\`=0 , dobijamo (ako ima) $x_1, x_2, \ldots$ i te vrednosti zamenimo u početnu funkciju da nadjemo $y_1, y_2, \ldots$ Dobijene tačke su tačke prevoja (to su mesta gde funkcija prelazi iz konveksnosti u konkavnost ili obrnuto). Ako je y\`\`>0 funkcija je konveksna (smeje se) , a ako je y\`\`<0 funkcija je konkavna (tužna je). I ovde možemo koristiti tablicu ako su izrazi komplikovani!

7. ASIMPTOTE FUNKCIJE
(PONAŠANJE FUNKCIJE NA KRAJEVIMA OBLASTI DEFINISANOSTI)

- vertikalna

Potencijalna vertikalna asimptota se nalazi u prekidima iz oblasti definisanosti. Ako je recimo tačka $x = \Theta$ prekid, moramo ispitati kako se funkcija " ponaša " u nekoj okolini te tačke, pa tražimo dva limesa:

$\lim\limits_{x \to \Theta + \varepsilon, kad \varepsilon \to 0} f(x)$ i $\lim\limits_{x \to \Theta - \varepsilon, kad \varepsilon \to 0} f(x)$ Ako su rešenja ova dva limesa $+\infty$ ili $-\infty$ onda je prava $x = \Theta$ vertikalna asimptota, a ako dobijemo neki broj za rešenje, onda funkcija teži tom broju (po ipsilonu)

Pazite: Za svaki prekid mora da se traže oba limesa, osim možda ako funkcija nije negde definisana.

- horizontalna

Ovde tražimo dva limesa: $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x)$ i $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x)$.

Ako kao rešenje dobijemo neki broj , recimo #, onda je y = # horizontalna asimptota, a ako dobijemo $+\infty$ ili $-\infty$ onda kažemo da nema horizontalna asimptota.

- **kosa**

Kosa asimptota je prava **y = kx + n**

k= $\lim_{x\to\infty}\frac{f(x)}{x}$ i n= $\lim_{x\to\infty}[f(x)-kx]$

Naravno, potrebno je raditi ove limese i za $+\infty$ i za - ∞, naročito kod složenijih funkcija,jer se može desiti da nema ove asimptote sa obe strane...

AKO IMA HORIZONTALNA ASIMPTOTA, KOSA NEMA!

8. PERIODIČNOST FUNKCIJE

Ovu tačku ispitujemo samo za trigonometrijske i slične funkcije koje imaju peridu ponavljanja(

I NA KRAJU SKLOPITE GRAFIK NA OSNOVU ISPITIVANJA KOJE STE

IZVRŠILI U PRETHODNIM TAČKAMA!