

Akad. godina i grupa pohađanja:

Ime i prezime:

Test: /80

Nastava: /20

Ukupno: /100

GOSPODARSKA MATEMATIKA

Pismeni ispit, 01.09.2020.

Opće upute:

- Vrijeme pisanja je **90 minuta**.
- Za vrijeme ispita student kod sebe može imati samo sljedeći pribor: kemijska olovka ili olovka, gumica, ravnalo i kalkulator. Nisu dozvoljeni drugi osobni predmeti.
- U vrijeme pisanja ispita nije dozvoljeno izlaziti iz prostorije niti komunicirati s drugim studentima.
- Na klupi se mora nalaziti identifikacijski dokument (osobna iskaznica, icksica ili indeks).

Upute za rješavanje:

- Rješenja pišite pregledno, tako da je vidljivo na koje se pitanje odgovor odnosi.
- Postupak treba biti vidljiv ili izračun postavljen prije ispisivanja konačnog rješenja.
- Pažljivo pročitajte zadatak. Provjerite na što se odnosi svako pojedino potpitanje i jeste li na njega odgovorili.
- Provjerite točnost i logičnost vaših odgovora. U slučaju nelogičnih odgovora ne dobivaju se bodovi za poznavanje postupka.
- Provjerite jeste li odgovor korektno i jasno formulirali te čitko zapisali.
- Nastojali smo da zadaci budu jasno formulirani. Ako ipak imate poteškoća s razumijevanjem pitanja, dizanjem ruke naznačite to prisutnom predavaču.

1. Bravarska radionica proizvela je u lipnju 200 metara kovane ograde, a u srpnju 150 metara. Trošak proizvodnje u lipnju bio je 26.000 kn, a u srpnju 24.000 kn. Pretpostavimo da je to njihov jedini proizvod
- Odredite funkciju ukupnih troškova uz pretpostavku da se radi o linearnoj funkciji.
 - Interpretirajte dobivene koeficijente te funkcije. 10
 - Koji je prosječan trošak proizvodnje po jednom metru ograde u mjesecu kada se proizvede samo 90 metara ograde?

-
2. Funkcija potražnje proizvoda zadana je jednačbom: $q = -2p + 16$, gdje je p cijena proizvoda. 10
- Odredite funkciju ukupnog prihoda kao funkciju cijene.
 - Prikažite tu funkciju grafički.

-
3. Odredite, ako postoje, ekstreme funkcije $f(x) = \frac{1}{4}x^3$ 10

-
4. Poznata je funkcija potražnje nekog proizvoda: $q = \sqrt{\frac{0,64}{p^3}}$. 10
- Odredite koeficijent elastičnosti ove funkcije i interpretirajte ga.
 - Odredite područje elastičnosti ako postoji.

-
5. Na jednoj svadbi 24% uzvanika se zarazilo Korona virusom. Od zaraženih, 25% ih ima primjetne simptome. Koji postotak ukupnog broja uzvanika ima simptome zaraze? **5**
-
6. Prije koliko godina je bio uloženi iznos od 12.000 kn ako je danas moguće podići 17.102,36 kn? Godišnja kamatna stopa je kroz cijelo razdoblje bila 3,8%, a korištena je konformna metoda. **5**
-
7. Poduzeće „Teške boje“ nudi kupcu opreme dvije opcije plaćanja: **10**
A: Cijeli iznos od 450.000 kn s odgodom plaćanja od 6 mjeseci (kupac je dužan platiti za 6 mjeseci od preuzimanja robe, tj. od danas)
B: 50.000 kn odmah, te krajem svakog kvartala po 35.000 kn kroz iduće 3 godine.
Koja opcija je za kupca povoljnija ako pri usporedbi koristi godišnju stopu 6%? Pokažite odgovarajućim izračunom.
-
8. Zajam od 500.000 kn otplaćuje se 10 godina jednakim anuitetima. Godišnja kamatna stopa je 4,5%. **13**
a) Odredite ostatak duga nakon 8 plaćenih anuiteta, tj. na kraju 8. godine.
b) Sastavite otplatni plan, ali samo za zadnje dvije godine otplate.
c) Koliko će ukupno kamata biti plaćeno kada zajam bude u potpunosti otplaćen?
-
9. Odredite nominalnu vrijednost mjenice koja dospijeva 15.09.2020., a kojom se mogu zamijeniti dvije već izdane mjenice: **7**
Mjenica A: datum dospijeća: 15.08.2020., iznos: 25.000 kn, god. kamatna stopa: 12%
Mjenica B: datum dospijeća: 15.06.2020., iznos: 15.000 kn, god. kamatna stopa: 10%
-

Formule za 1. kolokvij

<p>Jednadžba pravca koji prolazi točkama $T_1(x_1, y_1)$ i $T_2(x_2, y_2)$:</p> $y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1)$	<p>Derivacija količnika</p> $y = \frac{f(x)}{g(x)}, y' = \frac{f'(x) \cdot g(x) - f(x) \cdot g'(x)}{g^2(x)}$ <p>Derivacija složene funkcije</p> $y = f(g(x)) \Rightarrow y' = f'(g) \cdot g'(x)$																		
<p>Rješenja kvadratne jednadžbe $ax^2 + bx + c = 0$:</p> $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ <p>Tjeme kvadratne funkcije $f(x) = ax^2 + bx + c$:</p> $T(x_0, y_0) \quad x_0 = \frac{x_1 + x_2}{2}; \quad y_0 = f(x_0)$ $T\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac - b^2}{4a}\right) \text{ ili } T\left(-\frac{b}{2a}, f\left(-\frac{b}{2a}\right)\right)$	<p>Ekstremi funkcije jedne varijable</p> <p>Točka x_0 je točka maksimuma ako vrijedi: $f'(x_0) = 0$ i $f''(x_0) < 0$.</p> <p>Točka x_0 je točka minimuma ako vrijedi: $f'(x_0) = 0$ i $f''(x_0) > 0$.</p> <p>Ukoliko je $f''(x_0) = 0$, provjerava se predznak prve parne derivacije višeg reda</p>																		
<p>Pravila deriviranja nekih funkcija</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Funkcija</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Derivacija</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$y = C$</td> <td>$y' = 0$</td> </tr> <tr> <td>$y = x$</td> <td>$y' = 1$</td> </tr> <tr> <td>$y = ax$</td> <td>$y' = a$</td> </tr> <tr> <td>$y = ax + b$</td> <td>$y' = a$</td> </tr> <tr> <td>$y = x^n$</td> <td>$y' = n \cdot x^{n-1}$</td> </tr> <tr> <td>$y = a \cdot x^n$</td> <td>$y' = a \cdot n \cdot x^{n-1}$</td> </tr> <tr> <td>$y = e^x$</td> <td>$y' = e^x$</td> </tr> <tr> <td>$y = a^x$</td> <td>$y' = a^x \cdot \ln a$</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Funkcija</i>	<i>Derivacija</i>	$y = C$	$y' = 0$	$y = x$	$y' = 1$	$y = ax$	$y' = a$	$y = ax + b$	$y' = a$	$y = x^n$	$y' = n \cdot x^{n-1}$	$y = a \cdot x^n$	$y' = a \cdot n \cdot x^{n-1}$	$y = e^x$	$y' = e^x$	$y = a^x$	$y' = a^x \cdot \ln a$	<p>Koeficijent elastičnosti funkcije y u točki x</p> $E_{y,x} = \frac{x}{y} \cdot y'$ <p>Koeficijent parcijalne elastičnosti funkcije $z = f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$:</p> $E_{z,x_i} = \frac{x_i}{z} \cdot z_{x_i}$
<i>Funkcija</i>	<i>Derivacija</i>																		
$y = C$	$y' = 0$																		
$y = x$	$y' = 1$																		
$y = ax$	$y' = a$																		
$y = ax + b$	$y' = a$																		
$y = x^n$	$y' = n \cdot x^{n-1}$																		
$y = a \cdot x^n$	$y' = a \cdot n \cdot x^{n-1}$																		
$y = e^x$	$y' = e^x$																		
$y = a^x$	$y' = a^x \cdot \ln a$																		
<p>Derivacija zbroja i razlike</p> $y = f(x) + g(x) \Rightarrow y' = f'(x) + g'(x)$ <p>Derivacija umnoška</p> $y = f(x) \cdot g(x)$ $y' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$																			

Formule za 2. kolokvij

<p>Postotni račun</p> $\frac{\text{Postotak}}{100} = \frac{\text{Dio}}{\text{Cjelina}}$ $k^+ = 1 + \frac{p}{100} \quad p = (k^+ - 1) \cdot 100$ $k^- = 1 - \frac{p}{100} \quad p = (1 - k^-) \cdot 100$	<p>Buduća vrijednost periodičkih uplata (isplata)</p> <p><i>Prenum. uplate :</i> $S_n = R \cdot r \cdot \frac{r^n - 1}{r - 1}$</p> <p><i>Postnum. uplate :</i> $S'_n = R \cdot \frac{r^n - 1}{r - 1}$</p>
<p>Jednostavne kamate</p> <p>Dekurzivni obračun:</p> $I = \frac{C_0 \cdot p \cdot n}{100} ; \quad C_n = C_0 \cdot \left(1 + \frac{p \cdot n}{100}\right)$ <p>Anticipativni obračun: $C_n = C \cdot \frac{100}{100 - q \cdot n}$</p>	<p>Sadašnja vrijednost periodičkih uplata (isplata)</p> <p><i>Prenum. uplate :</i> $A'_n = R \cdot \frac{r^n - 1}{r^{n-1}(r - 1)}$</p> <p><i>Postnum. uplate :</i> $A_n = R \cdot \frac{r^n - 1}{r^n(r - 1)}$</p>
<p>Potrošački kredit</p> <p>C – odobreni iznos potrošačkog kredita, p – postotak udjela u gotovini, U – udjel u gotovini, C_0 – stvarni iznos kredita (bez udjela u gotovini), q – god. anticipativna kamatna stopa, k – kamatni koeficijent, K – ukupne kamate, C_1 – ukupno dugovanje, m – rok otplate kredita u mjesecima, R – iznos mjesečne rate.</p> <p>Kamatni koeficijent $k = \frac{q \cdot (m + 1)}{24}$</p> <p>Mjesečna rata $R = \frac{C}{m} \cdot \left(1 - \frac{p}{100}\right) \cdot \left(1 + \frac{k}{100}\right)$</p>	<p>Izračun anuiteta:</p> <p><i>Prenum. isplate :</i> $a = C \cdot \frac{r^{n-1}(r - 1)}{r^n - 1}$</p> <p><i>Postnum. isplate :</i> $a = C \cdot \frac{r^n(r - 1)}{r^n - 1}$</p> <p>Ostatak duga na kraju k-tog razdoblja</p> <p><i>Prenum. isplate :</i> $C_k = a \cdot \frac{r^{n-k} - 1}{r^{n-k-1}(r - 1)}$</p> <p><i>Postnum. isplate :</i> $C_k = a \cdot \frac{r^{n-k} - 1}{r^{n-k}(r - 1)}$</p>
<p>Složeni kamatni račun</p> $C_n = C_0 \cdot r^n \quad C_0 = \frac{1}{r^n} C_n$	<p>Kontinuirano ukamaćivanje</p> $C_n = C_0 \cdot e^{\frac{np}{100}}$
<p>Relativna kamatna stopa</p> $p_R = \frac{p}{m}$ <p>Konformni kamatni faktor</p> $r' = \sqrt[m]{r}$	