

ELABORATO N. 1

Sistema delle idee, sistema delle decisioni e *performance* aziendali

ELABORATO N. 2

Le asimmetrie informative come causa di fallimenti dei mercati

ELABORATO N. 3

Il candidato svolga uno dei seguenti argomenti e i seguenti esercizi

tema 1. Metodi di ammortamento di un prestito

tema 2. Analisi di sensitività nella programmazione lineare

tema 3. Sistemi lineari e metodi risolutivi

tema 4. Integrazione secondo Riemann e sue applicazioni in economia e finanza

esercizio

Sia M_n lo spazio delle matrici quadrate di ordine n e sia $B \in M_n$. Si indichi con L_B la funzione dello spazio M_n in sé definita nel modo seguente:

$$L_B(A) = A \cdot B - B \cdot A,$$

dove $A \in M_n$ e dove si è indicato con “ \cdot ” il consueto prodotto tra matrici (righe per colonne).

Si provino le affermazioni seguenti :

- (a) la trasformazione L_B è una trasformazione lineare;
- (b) la trasformazione L_B non è una trasformazione iniettiva;
- (c) il determinante della trasformazione L_B è uguale a 0;
- (d) le matrici invertibili che appartengono al nucleo di L_B formano un gruppo moltiplicativo.

Si costruisca inoltre la matrice associata alla trasformazione L_B , rispetto ad una base opportunamente fissata in M_n , nel caso in cui B sia definita da: $b_{11} = 1$, $b_{12} = b_{21} = 0$, $b_{22} = -1$, e si utilizzi successivamente tale matrice per studiare gli autovalori di L_B e gli autospazi a questi associati.

esercizio

a) Scrivere il duale del seguente problema di programmazione lineare

$$\min 2x_1 - x_2$$

$$x_1 + x_2 \geq 2$$

$$-2x_1 - 3x_2 \geq 1$$

$$x_1 \geq 3$$

b) Verificare rispetto ai due problemi i teoremi di dualità.

2. IL CANDIDATO SVOLGA UNO DEI SEGUENTI ELABORATI

ELABORATO N. 1

Le concezioni sistemiche dell'azienda

ELABORATO N. 2

Efficienza economica ed equità distributiva nell'allocazione delle risorse

ELABORATO N. 3

Il candidato svolga uno dei seguenti argomenti e i seguenti esercizi:

tema 1. Problemi di ottimizzazione vincolata e applicazioni nella teoria del consumatore.

tema 2. Valutazione dei progetti di investimento.

tema 3. Dualità nella programmazione lineare

tema 4. Funzioni continue di \mathbb{R} in \mathbb{R} e di \mathbb{R}^n in \mathbb{R}^m , definizioni e principali proprietà.

esercizio

Sia $f: (\alpha, \beta) \rightarrow \mathbb{R}$ una funzione a valori reali definita nell'intervallo (α, β) della retta reale:

- (a) si provi che se f è uniformemente continua in (α, β) esiste allora una ed una sola funzione continua che estende f all'intervallo $[\alpha, \beta]$;
- (b) si provi che la proprietà precedente non è generalmente verificata nel caso di una funzione f a valori reali limitata e continua (ma non uniformemente) in (α, β) ;
- (c) si formuli e si provi la generalizzazione del risultato (a) nel caso $f: A \rightarrow \mathbb{R}$, con f funzione a valori reali uniformemente continua in un aperto qualunque A della retta reale;
- (d) nel caso in cui f sia derivabile in tutto (α, β) , ovvero rispettivamente in tutto A , si determini, giustificando le risposte, la correttezza o meno delle due implicazioni seguenti
 - se la funzione f' è limitata in (α, β) , ovvero rispettivamente in A , allora la f è ivi uniformemente continua,
 - se la funzione f è uniformemente continua in (α, β) , ovvero rispettivamente in A , allora la funzione f' è ivi limitata.

esercizio

Anni fa abbiamo stipulato un contratto

di mutuo da ammortizzare con il metodo francese al tasso annuo nominale

convertibile mensilmente $j_{12}=6\%$. Alla data odierna il debito residuo

è pari a 66361,97 euro.

- a) Essendo disposti a pagare 560euro al mese, calcolare la durata del mutuo.
- b) Volendo estinguere il mutuo in 2 anni, calcolare la rata.

3. IL CANDIDATO SVOLGA UNO DEI SEGUENTI ELABORATI

ELABORATO N. 1

Equilibrio economico, equilibrio finanziario e creazione di valore: concetti e legami

ELABORATO N. 2

La rilevanza delle aspettative per il funzionamento del sistema economico nel suo insieme

ELABORATO N. 3

Il candidato svolga uno dei seguenti argomenti e i seguenti esercizi:

tema 1. Funzioni concave e convesse e loro ruolo in ottimizzazione

tema 2. Valutazione di una rendita finanziaria

tema 3. Ottimizzazione su reti

tema 4. Applicazioni lineari tra spazi vettoriali, definizioni e principali proprietà.

esercizio

Siano in quanto segue f e g funzioni a valori reali, definite sull'intera retta reale, \mathbf{R} .

Si chiede:

- di provare che se f è *strettamente convessa* (o come anche si dice strettamente 'concava verso l'alto') in tutto il suo dominio, e g è *strettamente concava* (o come anche si dice strettamente 'concava verso il basso') in tutto il suo dominio, allora i grafici della f e della g hanno al più due punti in comune;
- di determinare, se esiste, un limite superiore al numero delle intersezioni possibili tra i grafici di due funzioni f e g che siano entrambe strettamente concave, ovvero entrambe strettamente convesse, in tutto il loro dominio;
- di mostrare che se $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = K$ e $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = L$, con $K, L \in \mathbf{R}$, la funzione f non può essere né strettamente concava né strettamente convessa in tutto il suo dominio;

di determinare per una funzione f derivabile almeno due volte, strettamente convessa (rispettivamente, strettamente concava) ed invertibile, le condizioni che garantiscono la stretta convessità (rispettivamente, la stretta concavità) della sua funzione inversa

esercizio

Per l'acquisto di un bene del valore di euro 1128,95, viene proposta la seguente forma di finanziamento:

spese di istruttoria e spese legali pari a 28,95 euro, da pagare immediatamente,

l'importo finanziato viene rimborsato mediante due rate posticipate semestrali al tasso semestrale

effettivo $i_2=3\%$ e spese di incasso rata pari a 1 euro.

1) calcolare l'importo della rata .

2) calcolare il TAEG.