

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

SECONDA SESSIONE 2018 – SEZIONE A

SETTORE INFORMAZIONE

PROVA PRATICA DI PROGETTAZIONE

TEMA N. 6: GESTIONALE

**PARTE A**

L'impresa *PregiBelli Srl* da tempo produce e vende mobili e oggetti da arredamento di pregio. La divisione analisi di mercato vuole stimare la domanda di mercato mensile di vasi ming, rifiniti in cristallo e venduti sia a privati che a professionisti a fini di arredamento di uffici. Lo storico della domanda mensile (da maggio 2017 a maggio 2018) per il segmento di mercato della regione Puglia è riportato in tabella ed espresso in unità di prodotto.

Periodo	5/1	6/1	7/1	8/1	9/1	10/	11/	12/	1/1	2/1	3/1	4/1	5/1	6/1
	7	7	7	7	7	17	17	17	8	8	8	8	8	8
Domanda [ $d_i$ ]	115	190	326	299	205	450	400	389	198	236	227	146	299	$D_i = ?$

Adottando il metodo della media ponderata su tre periodi:

1. Determinare il migliore set di pesi scegliendo tra le due combinazioni 3-2-1 e 6-4-1. Giudicare la bontà di ogni combinazione attraverso la deviazione media assoluta;
2. Stimare, di conseguenza, la domanda mensile per il periodo 6/18 (giugno 2018);
3. Calcolare, in termini percentuali, di quanto il set di pesi adottato sia migliore rispetto all'altra combinazione e commentare i risultati ottenuti.

**PARTE B**

La *PregiBelli Srl* deve, inoltre, valutare i quantitativi ottimali di due suoi prodotti principali da rilanciare sul mercato della regione Puglia: il Vaso Ming VM1 e il Vaso Ming VM2. Ai due prodotti è infine associato un coperchio con decorazioni auree.

L'analisi del mercato e delle risorse produttive a disposizione evidenzia che:

- ✓ il mercato può assorbire al massimo 290 VM1 e 210 VM2 nel periodo di riferimento dell'analisi;
- ✓ il fornitore dei coperchi fornisce al massimo 800 coperchi nel periodo di riferimento dell'analisi (ogni confezione di entrambe i prodotti richiede un coperchio adagiato sul prodotto più un set di due coperchi forniti nella confezione come scorta);
- ✓ i due prodotti condividono la risorsa "macchina confezionatrice" disponibile per complessivi 1982 minuti netti nel periodo di riferimento. Il confezionamento di un VM1 richiede 4,2 minuti mentre il confezionamento di un VM2 richiede 5,1 minuti.

Sapendo che l'utile unitario derivante da VM1 è di 230€ e l'utile unitario derivante da VM2 è 250 €, si chiede di:

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

SECONDA SESSIONE 2018 – SEZIONE A

SETTORE INFORMAZIONE

PROVA PRATICA DI PROGETTAZIONE

TEMA N. 6: GESTIONALE

4. Determinare i quantitativi ottimali dei due prodotti da produrre e vendere per massimizzare l'utile totale. Adottare il metodo della programmazione lineare esplicitando chiaramente la funzione obiettivo ed i vincoli;
5. Determinare graficamente la soluzione ottima ed il corrispondente utile totale;
6. Valutare, infine, l'impatto sul mix produttivo ottimo che avrebbe l'acquisto di una seconda "macchina confezionatrice", fissate le altre condizioni.

L'azienda si occupa anche della vendita di posaceneri in ceramica. Con riferimento a tale prodotto, l'azienda sta valutando la possibilità di stipulare un accordo con un nuovo fornitore con l'obiettivo di individuare la modalità di spedizioni più conveniente per entrambi. In Tabella 1 si forniscono i dati relativi ai costi unitari sostenuti dai due attori e ai tassi di produzione e di consumo.

350	A1	costo di set-up [€/set-up]
24	A2	costo emissione ordine [€/ordine]
12	h1	costo di mantenimento in giacenza venditore [€/unità x giorno]
17	h2	costo di mantenimento in giacenza compratore [€/unità x giorno]
7600	P	tasso di produzione (continua) del venditore [unità/giorno]
1700	D	tasso di consumo (continuo) del compratore [unità/giorno]

Tabella 1. dati di costo unitario e tassi di produzione e consumo

Sapendo che, nel caso di spedizioni costanti, la soluzione migliore prevede un numero di spedizioni pari a 4, si chiede di:

7. calcolare il valore  $q^*$  [pz/spedizione] ottimo, la dimensione del lotto e, di conseguenza, i costi di giacenza e i costi totali (tabella 2);

n	$q^*$	Q	Costo giacenza	Costo totale
4				

Tabella 2

	G max	G media	Tempo per q	Tempo per Q
vendor				
buyer				

Tabella 3

8. calcolare i tempi di produzione e di consumo del lotto, le giacenze medie e massime dei due attori (tabella 3);
9. graficare l'andamento delle scorte nel caso di ottimo, indicando sul grafico tutti i parametri calcolati in tabella 3;
10. confrontare i costi di questa soluzione con quelli del modello a spedizioni crescenti, a parità di numero di spedizioni;

---

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

SECONDA SESSIONE 2018 – SEZIONE A

SETTORE INFORMAZIONE

PROVA PRATICA DI PROGETTAZIONE

TEMA N. 6: GESTIONALE

---

11. verificare se le quattro spedizioni corrispondono alla soluzione ottima anche nel caso di spedizioni crescenti;
12. valutare la convenienza ad applicare il modello del Consignment Stock nel caso di un abbattimento dei costi unitari di giacenza e di emissione ordini del buyer del 40%.

**PARTE C**

La *PregiBelli Srl* ha deciso di sostituire il proprio software gestionale per la gestione e monitoraggio della produzione.

Per la realizzazione del progetto l'azienda si avvale dei servizi professionali offerti da *ProdConsulting srl* specializzata in project management. Il rispetto delle tempistiche è di particolare importanza per il management per cui i lavori di intervento non potranno superare le 15 settimane.

Si determini la probabilità di completamento del progetto entro 15 settimane in riferimento alle previsioni di durata per ciascuna attività ipotizzate dall'azienda di consulenza.

Attività	Precedenze	D (O)	D (M)	D (P)
A	-	0,5	1,25	4
B	A	2,5	5,5	7
C	B	1	1,5	2
D	B	0,5	1,25	2
E	C	0,75	1,25	1,75
F	D	0,5	1	1,5
G	E, F	1,25	1,5	1,75
H	E	0,5	0,5	0,5
I	G, H	0,5	0,75	1

Note

(\*) D (O), D (M) e D (P) rappresentano la durata ottimistica, probabile e pessimistica di ciascuna attività, rispettivamente

(\*\*) Le durate di ciascuna attività sono espresse in settimane

(\*\*\*) Di seguito sono riportati i valori dell'integrale di probabilità della distribuzione normale standardizzata

3/4

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

SECONDA SESSIONE 2018 – SEZIONE A

SETTORE INFORMAZIONE

PROVA PRATICA DI PROGETTAZIONE

TEMA N. 6: GESTIONALE

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.50000	0.50399	0.50798	0.51197	0.51595	0.51994	0.52392	0.52790	0.53188	0.53586
0.1	0.53983	0.54380	0.54776	0.55172	0.55567	0.55962	0.56356	0.56749	0.57142	0.57535
0.2	0.57926	0.58317	0.58706	0.59095	0.59483	0.59871	0.60257	0.60642	0.61026	0.61409
0.3	0.61791	0.62172	0.62552	0.62930	0.63307	0.63683	0.64058	0.64431	0.64803	0.65173
0.4	0.65542	0.65910	0.66276	0.66640	0.67003	0.67364	0.67724	0.68082	0.68439	0.68793
0.5	0.69146	0.69497	0.69847	0.70194	0.70540	0.70884	0.71226	0.71566	0.71904	0.72240
0.6	0.72575	0.72907	0.73237	0.73565	0.73891	0.74215	0.74537	0.74857	0.75175	0.75490
0.7	0.75804	0.76115	0.76424	0.76730	0.77035	0.77337	0.77637	0.77935	0.78230	0.78524
0.8	0.78814	0.79103	0.79389	0.79673	0.79955	0.80234	0.80511	0.80785	0.81057	0.81327
0.9	0.81594	0.81859	0.82121	0.82381	0.82639	0.82894	0.83147	0.83398	0.83646	0.83891
1.0	0.84134	0.84375	0.84614	0.84850	0.85083	0.85314	0.85543	0.85769	0.85993	0.86214
1.1	0.86433	0.86650	0.86864	0.87076	0.87286	0.87493	0.87698	0.87900	0.88100	0.88298
1.2	0.88493	0.88686	0.88877	0.89065	0.89251	0.89435	0.89617	0.89796	0.89973	0.90147
1.3	0.90320	0.90490	0.90658	0.90824	0.90988	0.91149	0.91309	0.91466	0.91621	0.91774
1.4	0.91924	0.92073	0.92220	0.92364	0.92507	0.92647	0.92786	0.92922	0.93056	0.93189
1.5	0.93319	0.93448	0.93574	0.93699	0.93822	0.93943	0.94062	0.94179	0.94295	0.94408
1.6	0.94520	0.94630	0.94738	0.94845	0.94950	0.95053	0.95154	0.95254	0.95352	0.95449
1.7	0.95543	0.95637	0.95728	0.95818	0.95907	0.95994	0.96080	0.96164	0.96246	0.96327
1.8	0.96407	0.96485	0.96562	0.96638	0.96712	0.96784	0.96856	0.96926	0.96995	0.97062
1.9	0.97128	0.97193	0.97257	0.97320	0.97381	0.97441	0.97500	0.97558	0.97615	0.97670
2.0	0.97725	0.97778	0.97831	0.97882	0.97932	0.97982	0.98030	0.98077	0.98124	0.98169
2.1	0.98214	0.98257	0.98300	0.98341	0.98382	0.98422	0.98461	0.98500	0.98537	0.98574
2.2	0.98610	0.98645	0.98679	0.98713	0.98745	0.98778	0.98809	0.98840	0.98870	0.98899
2.3	0.98928	0.98956	0.98983	0.99010	0.99036	0.99061	0.99086	0.99111	0.99134	0.99158
2.4	0.99180	0.99202	0.99224	0.99245	0.99266	0.99286	0.99305	0.99324	0.99343	0.99361
2.5	0.99379	0.99396	0.99413	0.99430	0.99446	0.99461	0.99477	0.99492	0.99506	0.99520
2.6	0.99534	0.99547	0.99560	0.99573	0.99585	0.99598	0.99609	0.99621	0.99632	0.99643
2.7	0.99653	0.99664	0.99674	0.99683	0.99693	0.99702	0.99711	0.99720	0.99728	0.99736
2.8	0.99744	0.99752	0.99760	0.99767	0.99774	0.99781	0.99788	0.99795	0.99801	0.99807
2.9	0.99813	0.99819	0.99825	0.99831	0.99836	0.99841	0.99846	0.99851	0.99856	0.99861
3.0	0.99865	0.99869	0.99874	0.99878	0.99882	0.99886	0.99889	0.99893	0.99897	0.99900
3.1	0.99903	0.99906	0.99910	0.99913	0.99916	0.99918	0.99921	0.99924	0.99926	0.99929
3.2	0.99931	0.99934	0.99936	0.99938	0.99940	0.99942	0.99944	0.99946	0.99948	0.99950
3.3	0.99952	0.99953	0.99957	0.99957	0.99958	0.99960	0.99961	0.99962	0.99964	0.99965
3.4	0.99966	0.99968	0.99969	0.99970	0.99971	0.99972	0.99973	0.99974	0.99975	0.99976

4/4