

Matematica & Realtà

Fase Locale Gara di Modellizzazione - Test finale 2021-22

Tempo massimo per lo svolgimento: 90 min - Modalità ☐ a distanza ☐ in presenza

Nome Cognome

Sezione Base

Rispondere ai quesiti seguenti motivando brevemente le risposte ed aggiungendo eventualmente un commento sul risultato ottenuto.

1. Amazon, il mistero dei pacchi restituiti

Il colosso del commercio on-line ha messo a segno risultati record nel primo anno della pandemia da Covid-19: 75 miliardi di utili e 330 miliardi di ricavi, da aprile 2019 a marzo 2020.

La facilità con cui si può restituire qualsiasi cosa, se non se ne è pienamente soddisfatti è il motivo decisivo della preferenza di tanti per il commercio elettronico. Ma fino a che punto il sistema può reggere economicamente? Se molti restituissero troppo il commercio elettronico fallirebbe. Amazon non fornisce informazioni, però il lavoro tenace del mensile *Atlantic* ha prodotto i dati dell'immagine seguente. Fonte: *Il Venerdì*, 7.1.2022

<https://www.ilsole24ore.com/art/amazon-conti-meglio-attese-ricavi-1085-miliardi-dollari-AET1IzE>

Completare la tabella

Resi del periodo aprile 2019-marzo 2020	
	Miliardi \$
Ammontare del mancato ricavo per reso	74,25
Valore del reso in discarica	18,5625
Entità delle frodi	5,56875



15-30%

La percentuale media dei resi negli acquisti online (nell'abbigliamento è anche superiore). Fonte: *The Atlantic*



10-20\$

Il costo medio della gestione del reso, al netto della spedizione



25%

La percentuale di resi che, in base a una stima, finisce in discarica



5-10%

La percentuale di frodi secondo **Tim Brown** del politecnico Georgia Tech

Svolgimento. Rispondiamo ad uno ad uno ai tre quesiti.

Prima di iniziare osserviamo che le percentuali relative al reso ed alle frodi hanno un intervallo di variabilità. Pertanto possiamo in entrambi i casi stimare una percentuale media.

Di conseguenza si ha

Percentuale dei resi	22,5 %
Percentuali delle frodi	7,5 %

Ammontare del mancato ricavo per reso. Il reso si può considerare un mancato ricavo. Poiché ammonta al 22,5% degli acquisti totali, si ha:

$$\text{mancato ricavo per reso} = 330 \cdot 0,225 = 74,25 \text{ miliardi}$$

Valore del reso in discarica. Finisce in discarica il 25 % dei resi, quindi risulta

$$\text{valore del reso in discarica} = 74,25 \cdot 0,25 = 18,5625 \text{ miliardi, pari a } 18.562.500 \text{ migliaia di dollari}$$

Ammontare totale delle frodi.

Le frodi sono il 7,5 % dei resi, quindi risulta

$$\text{ammontare totale delle frodi} = 74,25 \cdot 0,075 = 5,56875 \text{ miliardi, pari a } 5.568.750 \text{ migliaia di dollari}$$

N.B. Si osservi che le frodi gravano sul ricavo di una percentuale pari a $0,225 \cdot 0,075 = 0,016875$, cioè circa il 17 per mille.

2. Il signore degli ombrelli

A chi non è mai capitato di trovarsi sprovvisto di un ombrello sotto un acquazzone? In Brasile hanno trovato una soluzione che, dopo essere stata esportata a New York, ora punta all'Europa. In Italia il lancio sarà nel 2023. Si tratta di *umbrella sharing* una app che indica la postazione più vicina dove "noleggiare" un ombrello in caso di necessità. Il servizio funziona a cicli di 24 ore: le prime sono gratuite, poi il costo è di due dollari/giorno per il secondo e il terzo giorno. Si ha quindi la possibilità di riscattare l'oggetto al prezzo (complessivo) di 16 dollari, dopo 72 ore.

Fonte: [Il Venerdì](#), 4.3.2022



Descrivere la tariffa giornaliera e la spesa totale al passare del tempo. (formulazione e grafico).

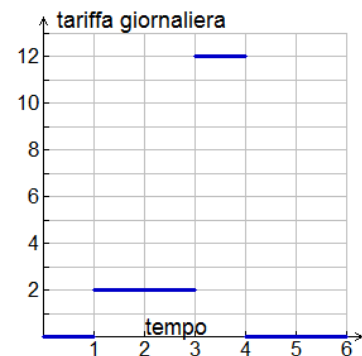
Svolgimento. Innanzi tutto conviene riportare i dati in una tabella

giorno	tariffa giornaliera	spesa totale
1	0	0
2	2	2
3	2	4
4	12	16
$n > 4$	0	16

Sulla base della tabella possiamo costruire i due modelli seguenti

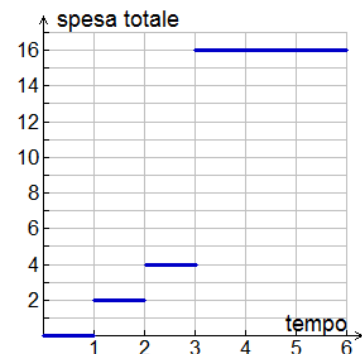
Tariffa giornaliera

$$g(t) = \begin{cases} 0 & 0 \leq t \leq 1 \\ 2 & 1 < t \leq 2 \\ 2 & 2 < t \leq 3 \\ 12 & 3 < t \leq 4 \\ 0 & 4 < t \end{cases}$$



Spesa totale

$$g(t) = \begin{cases} 0 & 0 \leq t \leq 1 \\ 2 & 1 < t \leq 2 \\ 4 & 2 < t \leq 3 \\ 16 & 3 < t \end{cases}$$



Come era naturale aspettarsi la spesa totale è una funzione non decrescente

3. Calzature, la spinta del made in Italy

Le calzature? Sono il regno del made in Italy. Il nostro Paese si piazza bene in un mondo che fattura 300 miliardi (di dollari), dominato dai brand sportivi: numero uno è l'americana Nike con 36 miliardi di fatturato (12 paia di scarpe al mondo su 100 sono Nike), seguita dalle tedesche Adidas con 21,5 miliardi e Puma con 6,8, dalla statunitense Skechers con 5, dal gruppo giapponese Asics con 3,2 e dal player americano Crocs, con 1,9 miliardi. Per il 2022 le stime di fatturato sono in crescita a 320 miliardi.

Fonte: Corriere della Sera, 10.3.2022



Ripartire fra le quattro principali aziende l'aumento del fatturato previsto per il 2022

Svolgimento. Innanzi tutto riportiamo i dati in una tabella (seconda colonna delle tabella seguente)

Azienda	Fatturato 2021		Aumento Fatturato 2022
	(ML \$)	%	(ML \$)
Nike	36	12	2,4
Adidas	21,5	7,17	1,43
Puma	6,8	2,27	0,45
Skechers	5	1,67	0,33
Altro	230,7	76,89	
Totale	300	100	20

Determiniamo innanzitutto il fatturato complessivo delle 4 principali aziende:

$$\text{fatturato quattro altre principali} = 36 + 21,5 + 6,8 + 5 = 69,3 \text{ ML \$}$$

da cui si deduce

$$\text{fatturato altre aziende} = 300 - 69,3 = 230,7 \text{ ML \$}$$

Per ripartire l'incremento di 20 ML \$ di fatturato del 2022 in proporzione al fatturato del 2021, determiniamo il peso percentuale del fatturato di ciascuna azienda:

$$\text{percentuale fatturato Nike} = \frac{36}{300} \cdot 100 \cong 12\%$$

$$\text{percentuale fatturato Adidas} = \frac{21,5}{300} \cdot 100 \cong 7,17\%$$

$$\text{percentuale fatturato Puma} = \frac{6,8}{300} \cdot 100 \cong 2,27\%$$

$$\text{percentuale fatturato Skechers} = \frac{5}{300} \cdot 100 \cong 1,67\%$$

$$\text{percentuale fatturato altre aziende} = \frac{230,7}{300} \cdot 100 \cong 76,89\%$$

Siamo ora in grado di calcolare l'incremento ripartito del fatturato 2022 (che complessivamente ammonta a 20 ML \$)

$$\text{Incremento fatturato Nike} = 20 \cdot 0,12 \cong 2,4 \text{ ML \$}$$

$$\text{Incremento fatturato Adidas} = 20 \cdot 0,0717 \cong 1,43 \text{ ML \$}$$

$$\text{Incremento fatturato Puma} = 20 \cdot 0,0227 \cong 0,45 \text{ ML \$}$$

$$\text{Incremento fatturato Skechers} = 20 \cdot 0,0166 \cong 0,33 \text{ ML \$}$$

N.B. Si può osservare che l'incremento percentuale del fatturato delle altre aziende ammonta a:

$$20 \cdot 0,7689 \cong 15,39 \text{ ML \$}$$

GRIGLIA DI VALUTAZIONE	Punteggio max.	
1. Amazon, il mistero dei pacchi restituiti	risposta	1
	motivazioni	6
	commento	2
2. Il signore degli ombrelli	risposta	1
	motivazioni	6
	commento	2
3. Calzature, la spinta del made in Italy	risposta	1
	motivazioni	9
	commento	2
TOTALE		30

N.B. Non sono ammesse valutazioni ex-aequo.

A questo scopo è prevista una valutazione con 2 decimali.

Sono ammessi alla fase finale i primi classificati nella misura del 15% dei **presenti alla semifinale** di ciascuna Unità Locale. Le Sezioni distaccate sono considerate Unità distinte.

Il numero degli ammessi è calcolato (in modo automatico) arrotondando la quota percentuale all'intero inferiore se la parte decimale non supera 0.5, all'intero superiore se la parte decimale supera 0.5