

Matematica & Realtà

Fase Locale Gara di Modellizzazione - Test finale 2020-21

Tempo massimo per lo svolgimento: 90 min

Nome Cognome

Sezione Base

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

1. Birra e made in Italy, un amore sempre più grande

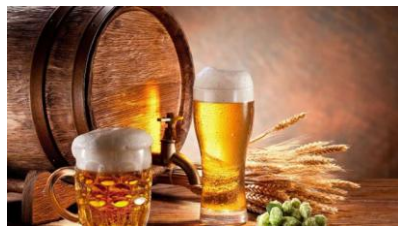
Il legame che unisce gli italiani alla birra è sempre più forte. Questa bevanda millenaria, che erroneamente è considerata come prodotto di grande tradizione estera, rientra sempre più tra le produzioni d'eccellenza del made in Italy.

Basti pensar che i birrifici censiti in Italia nel 2020 sono 1.195, mentre nel 2015 erano 649.

Un aumento delle imprese dell'84%. Con una ricaduta anche a livello occupazionale:

i lavoratori nel settore nel 2015 erano 7.893, mentre nel 2020 sono In questo caso la crescita è del 32%. Uno scenario all'interno del quale crescono del 163% i birrifici qualificati come agricoli: nel 2015 erano 86, mentre nel 2020 sono 227.

Fonte: Bene insieme, CONAD, aprile 2021



Stimare la variazione del numero medio di lavoratori di ogni impresa (dal 2015 al 2020).

Svolgimento. Riportiamo in una tabella i dati necessari per rispondere al quesito. A questo proposito si osservi che occorre completare le informazioni calcolando il dato che nel testo è stato sostituito dai puntini.

Tenuto conto che i lavoratori del 2020 sono il 32% in più di quelli del 2015, si ha: $\frac{132}{100} 7.893 \cong 10.419$

	2015	2020
Lavoratori	7.893	10.419
Imprese	649	1.195
n. medio	$12,16 \cong 12$	$8,71 \cong 9$

Si ottiene quindi una diminuzione notevole del numero medio dei lavoratori/impresa: -3 , pari al 25% in meno!!

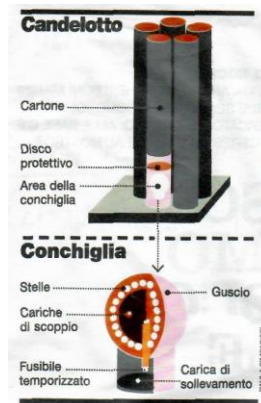
2. Quando la scienza fa il botto

I fuochi di artificio sono l'attrazione più attesa delle sere di festa e il loro grande segreto è la scienza che nascondono. I primi "botti" nacquero nell'antica Cina nel 200 a.C. Grazie al commercio internazionale i fuochi d'artificio arrivarono prima in Medio Oriente e poi da noi.

In posizione di accensione i candelotti sono infilati in brevi tubi d'acciaio piantati nel terreno. Il diametro dei tubi corrisponde a quello del guscio che lancerà in aria. Quando la miccia è accesa, il tubo lo dirige su una traiettoria verticale. Raggiungerà la quota desiderata seguendo una regola precisa: *si alza di 30 metri ogni 2 centimetri e mezzo di diametro*.

Fonte: [il venerdì](#), 19.3.2021

Calcolare il diametro della conchiglia che consenta un'altezza massima di 231 metri (pari alla Torre UniCredit di Milano, 33 piani).



Svolgimento. Osserviamo che la regola con cui sale il candelotto "collega" due scale di misura: la scala dei diametri (avente come unità di misura $2,5\text{ cm}$) e la scala delle altezze (avente come unità di misura 30 m).

Ovviamente sussiste una relazione di proporzionalità diretta fra le "tacche" delle due scale; in particolare fra le due unità di misura.

La costante di proporzionalità è pari a

$$30 = k \cdot 2,5 \Rightarrow k = \frac{30}{2,5} = 12$$

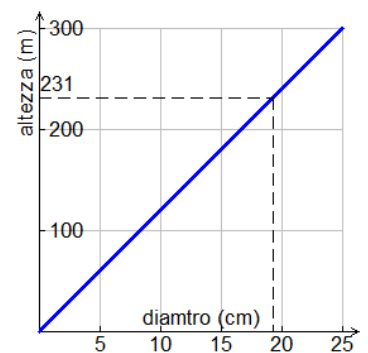
così che la relazione fra diametro e altezza si può esprimere mediante la relazione (vedi grafico)

$$h(d) = 12d$$

Per rispondere al quesito possiamo impostare l'equazione

$$h(d) = 231 \Rightarrow 12d = 231 \Rightarrow d = 19,25$$

in conclusione per raggiungere un'altezza massima pari a quella del grattacielo UniCredit di Milano occorre una conchiglia di $19,25\text{ cm}$ di diametro.



3. A che punto siamo

Il Piano, elaborato da Ministero della Salute, Commissario Straordinario per l'Emergenza, Istituto Superiore di Sanità, Agenas e Aifa, è stato adottato con Decreto del 12 marzo 2021.



Il 13 marzo 2021 è stato diffuso il Piano vaccinale del Commissario straordinario Generale Figliuolo per l'esecuzione della campagna vaccinale nazionale. Elaborato in armonia con il Piano strategico nazionale del Ministero della Salute, fissa le linee operative per completare al più presto la campagna vaccinale.

Fonte: <http://dati.istat.it> <https://www.governo.it/cscovid19>
<http://www.salute.gov.it/portale/nuovocoronavirus/>

In riferimento alla prime 3 regioni maggiormente popolate

3.1. costruire un modello che consenta una "equa" ripartizione di dosi/persona

3.2. confrontare il dato reale con quello previsto dal modello del punto 3.1.

Svolgimento. 3.1. Una ripartizione equa si basa sul numero della popolazione delle varie regioni.

A questo proposito, valutiamo innanzi tutto il coefficiente di ripartizione regionale della popolazione (o quota percentuale).

Calcoliamo i coefficienti delle tre regioni:

Regioni	Dosi consegnate	Popolazione
Abruzzo	402.640	1.293.941
Basilicata	167.405	553.254
Calabria	528.530	1.894.110
Campania	1.488.725	5.712.143
Emilia-Romagna	1.447.680	4.464.119
Friuli-Venezia Giulia	390.885	1.206.216
Lazio	1.741.810	5.755.700
Liguria	537.460	1.524.826
Lombardia	2.890.830	10.027.602
Marche	478.850	1.512.672
Molise	104.945	300.516
Piemonte	1.390.420	4.311.217
Puglia	1.109.105	3.953.305
Sardegna	461.910	1.611.621
Sicilia	1.366.835	4.875.290
Toscana	1.156.330	3.692.555
Trentino-Alto Adige	2.523.165	1.078.069
Umbria	265.675	870.165
Valle d'Aosta	39.420	125.034
Veneto	1.444.940	4.879.133
TOTALE	17.752.110	59.641.488

Regioni	Popolazione	Quota popolazione %	Ripartizione equa vaccini	Ripartizione reale	Differenza	Variazione %
Campania	5.712.143	9,57	1.698.880	1.488.725	-210.155	- 12%
Lazio	5.755.700	9,65	1.713.080	1.741.810	+28.730	+ 1,6%
Lombardia	10.027.602	16,81	2.984.130	2.890.830	-93.300	-3,2%

$$\text{Campania: } q_C = \frac{5712143}{59641488} \cong 9,57\%$$

$$\text{Lazio: } q_{La} = \frac{5755700}{59641488} \cong 9,65\%$$

$$\text{Lombardia: } q_{Lo} = \frac{10027602}{59641488} \cong 16,81\%$$

Siamo quindi in grado di ripartire le dosi disponibili:

$$\text{Campania: } v_C = \frac{9,57}{100} 175721100 = 1.698.880$$

$$\text{Lazio: } v_{La} = \frac{9,65}{100} 175721100 = 1.713.080$$

$$\text{Lombardia: } v_{Lo} = \frac{16,81}{100} 175721100 = 2.984.130$$

3.2. Ora possiamo confrontare la ripartizione equa con quella reale, calcolando la differenza assoluta e relativa.

$$\text{Variazione \% Campania: } \frac{210.155}{1.698.880} = 0,12$$

$$\text{Variazione \% Lazio: } \frac{28.730}{1.713.080} = 0,016$$

$$\text{Variazione \% Campania: } \frac{93.300}{2.890.830} = 0,032$$

GRIGLIA DI VALUTAZIONE	Punteggio max.	
1. Birra e made in Italy	risposta	2
	motivazioni	4
	commento	2
2. Quando la scienza fa il botto	risposta	2
	motivazioni	6
	commento	2
3. A che punto siamo	3.1 risposta	1
	3.1 motivazioni	6
	3.2 risposta	1
	3.2 motivazioni	2
	commento	2
TOTALE		30
<p>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</p>		