|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Matematica & Realtà**  *Gara di Modellizzazione 2018-19- FINALE*  *Tempo massimo per lo svolgimento: 90 min* | | | | | |
| PIN | | |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  |  |  | | Tempo impiegato per lo svolgimento .................... | | |
| **Sezione INTERMEDIA** | | | | | |
| **Rispondere ai quesiti seguenti motivando le risposte, aggiungendo eventualmente un commento.** | | | | | |
| **1. Il medico che ingabbiò una donna in un capello** | | | | **capelli** |
| Fritz Kahn (1988-1968) è un medico tedesco che ha pubblicato libri di divulgazione scientifica ed è noto per le sue illustrazioni che sono state pioniere dell'infografica. Ebreo, scampato all'olocausto (anche con l'aiuto di Albert Einstein) e celebrato in vita, ma dimenticato dopo la morte.  Tra le sue intuizioni più preziose quella di volgere in aneddoti e paradossi i più minuti fenomeni della biologia umana. Uno di questi riguarda la crescita quotidiana dei capelli illustrata (immagine a lato) da una donna avvolta in un lungo filo.  In effetti il corpo produce **36** m di sostanza capillare al giorno. Il dott. Khan afferma che se convergesse in un unico capello questo crescerebbe alla velocità di un metro ogni 40 minuti.  Fonte: Il Venerdì, 21 luglio 2017  **1.1 Riempire lo spazio dei puntini.**  **1.2 Modellizzare la crescita della sostanza capillare (centimetri) in funzione del   tempo (minuti), formulazione e grafico** | | | |
| **1.3 Sulla base del modello, valutare quanto tempo (giorni, ore, minuti) è   necessario alla materia capillare per raggiunge la lunghezza di 1 km.** | | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **giorni** | **ore** | **minuti** | | **27** | **18** | **40** | | |
| Svolgimento. 1.1 Tenuto conto che la sostanza capillare cresce al ritmo di 1 m ogni 40 minuti, in un giorno produce  metri.  1.2 La velocità di crescita che è di 1 m ogni 40 minuti corrisponde a  Da cui segue la funzione  ove  è il tempo in minuti. | | | [image] | |
| 1.3 Tenuto conto del modello, per rispondere al quesito risolviamo l'equazione  minuti  che corrispondono a  giorni, che equivalgono a 27 giorni, 18 ore e 40 minuti | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | |
| **2. Il ricco regno delle due Sicilie**  Alla luce dell’unità d’Italia nel 1861 il Regno delle Due Sicilie aveva un debito pubblico trai i più bassi d’Europa circa 411.575.000 Lire (quello del Sardegna-Piemonte raggiungeva l’astronomica cifra di 2.000.000.000 di Lire).Inoltre non emetteva carta moneta ma coniava monete d’oro e argento portatrici del loro valore.  Fonte: Francesco Saverio Nitti, Istituto di ricerca storica delle Due Sicilie  Liberamente ispirato dal quesito proposto dal gruppo Galaxi, LS Bertolucci, Parma per la Staffetta  SCMM 2016  **2.1 Determinare il debito pubblico pro-capite medio dei Due Regni.** lire a testa  N.B.Popolazione dell'Italia unita 22 milioni, di cui 19,47% nel Regno di Sardegna-Piemonte e 40,91% nel Regno delle Due Sicilie )  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Dopo l'unità d'Italia il debito pubblico italiano ha visto fasi alterne, ma a partire dal dopoguerra è stato pressoché crescente. La funzione descrive il debito pubblico italiano (miliardi di lire) a partire dal 1965. Fonte: elaborazione M&R su dati ISTAT | | | **320px-Great_Royal_Coat_of_Arms_of_the_Two_Sicilies** |
| **2.2 Valutare il rapporto fra il debito pubblico pro-capite del 1995 con quello del 1965.** | | | |
| |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | Anno censimento | **1961** | **1971** | **1991** | **2001** | | Popolazione italiana | **50623569** | **54136547** | **56778031** | **56995744** | | | | |
| Svolgimento 2.1. Debito pubblico dei due Regni dopo l'unità:  ricorrendo alla media ponderata si ottiene    Valutiamo quindi i dati necessari:  popolazione Regno Due Sicilie:  popolazione Regno Sardegna/Piemonte:  debito pubblico del Regno delle Due Sicilie:  lire a testa  debito pubblico del Regno di Sardegna/Piemonte:  lire a testa  In definitiva si ha:  lire a testa | | | |
| 2.2 Stimiamo la popolazione italiana nel 1965 e 1995, sulla base dei dati della tabella,   assunta una crescita lineare della popolazione fra due censimenti.  Si ottiene: | | |  |  | | --- | --- | | **censimento** | **Popolazione italiana** | | **1961** | **50623569** | | **1971** | **54136547** | | **1991** | **56778031** | | **2001** | **56995744** | | |
| Grafico della funzione  Tenuto conto della funzione, il debito pubblico del 1965 ammontava a  miliardi di lire, mentre quello del 1995 ammontava a  miliardi di lire.  Si deduce quindi  Debito pubblico pro-capite 1965:  lire a testa  Debito pubblico pro-capite 1995:  lire a testa  Rapporto: | | [image] | |
| **Commento M&R**. In 30 anni il debito pro-capite si è decuplicato! | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **3. Eurochocolate**  Dal 18 al 27 ottobre 2018 si è tenuta a Perugia la 25-esima edizione di Eurochocolate, la Festa del Cioccolato. Grandissimo successo e notevole affluenza di ... golosi. In quei giorni tutta la città profumava di cioccolato. La storica Drogheria Eredi Bavicchi proponeva l'offerta che potete vedere nelle immaginia lato.  **Indicato con u il prezzo di una tavoletta, determinare il costo medio (a pezzo) al variare del numeri di pezzi acquistati, per acquisti fino a 15 tavolette.**  **Rappresentare il risultato ottenuto in un riferimento cartesiano.** | | **offerta eurocioccolata.jpg** | | **198** |
| Svolgimento. Con semplici considerazioni, si perviene alla tabella seguente | | | | |
| |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | n. tavolette | prezzo listino | sconto | prezzo scontato | costo medio | | 1 | u | 0 | u | u | | 2 | 2u | 0 | 2u | u | | 3 | 3u | 0 | 3u | u | | **5 (4+1)** | 5u | u | 4u | **4u/5** | | 6 | 6u | u | 5u | 5u/6 | | 7 | 7u | u | 6u | 6u/7 | | 8 | 8u | u | 7u | 7u/8 | | **10 (8+2)** | 10u | 2u | 8u | **4u/5** | | 11 | 11u | 2u | 9u | 9u/11 | | 12 | 12u | 2u | 10u | 10u/12 | | 13 | 13u | 2u | 11u | 11u/13 | | **15 (12+3)** | 15u | 3u | 12u | **4u/5** | | | | | |
| Riportando i dati in un sistema cartesiano, assunto u=1, si ottengono i grafici seguenti. | | | | |
| [image] | [image] | | [image] | |
| Commento. Il costo medio delle prime tre tavolette è costante non usufruendo di alcuno sconto;  a partire dalla quarta tavoletta, si riduce. Usufruendo dell'offerta il costo medio raggiunge il suo valore minimo. Per acquisti da 6 a 8 tavolette il costo medio aumenta rimanendo tuttavia al di sotto del valore iniziale. Usufruendo due volte dell'offerta il costo medio raggiunge di nuovo il suo valore minimo, per poi riaumentare fino ad assumere nuovamente il minimo per n=15. Il modello appena descritto consente di affermare che il valore minimo è assunto per n multipli di 5. | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| GRIGLIA DI VALUTAZIONE | **Punteggio max.** | |
|  |  |  |
| 1. Il medico che ingabbiò una donna in un capello | 1.1 risposta | **1** |
|  | 1.1 motivazioni | **1** |
|  | 1.2 risposta | **1** |
|  | 1.2 motivazioni | **2** |
|  | 1.3 risposta | **1** |
|  | 1.3 motivazioni | **2** |
|  | commento | **2** |
|  |  |  |
| 2. Il ricco regno delle due Sicilie | 2.1 risposta | **1** |
|  | 2.1 motivazioni | **2** |
|  | 2.2 risposta | **1** |
|  | 2.2 motivazioni | **4** |
|  | commento | **2** |
|  |  |  |
|  |  |  |
| **3. Eurochocolate** | 3.1 risposta | **1** |
|  | 3.1 motivazioni | **3** |
|  | 3.2 risposta | **1** |
|  | 3.2 motivazioni | **3** |
|  | commento | **2** |
|  |  |  |
|  |  |  |
| TOTALE |  | **30** |
|  | | |