

**BACCALAURÉAT GÉNÉRAL ET TECHNOLOGIQUE
ÉPREUVE SPÉCIFIQUE DES SECTIONS EUROPÉENNES
MATHÉMATIQUES – ITALIEN**

SUJET 1-A

ARGOMENTO : Progressioni

L'usage de la calculatrice est autorisé. Ce sujet comporte 2 pages.

“ Ci sono sette case e ogni casa ha sette gatti
Ogni gatto mangia sette topi
E ogni topo avrebbe mangiato sette spighe di grano
E ogni spiga¹ di grano avrebbe prodotto sette hekat di grano.
5 Quale numero si ottiene aggiungendo case, gatti, topi, spighe e hekat ²? ”

Questo problema è il problema numero 79 degli 84 problemi che contiene il Papiro di Rhind un papiro lungo 5,46 metri e largo 30 centimetri esposto al British Museum di Londra

10 Ahmes lo scriba, vissuto nel XVII secolo a.C., è diventato famoso lasciandoci il più prezioso documento sulla matematica dell'antico Egitto.

Ahmes non si presenta come matematico, ma come scriba, dichiara di avere copiato questo papiro da un testo più vecchio di alcuni secoli: “ Questo papiro è stato copiato nell'anno trentatreesimo, nel quarto mese della stagione dell'inondazione, del re Auserre ricco di vita, con scrittura uguale a quella di un papiro scritto anticamente al
15 tempo del re dell'Alto e del Basso Egitto Nemaatre ” .

Tratto dal libro “Il matematico si diverte” di Federico Peiretti, 2010.

1. Leggi l'inizio del testo fino a “.....Londra” .
2. Di' cosa racconta questo testo e commentalo .

¹ Spiga : épis ;

² hekat : un hekat était une mesure de capacité, un hekat valait environ 4.785 litres.

Esercizio

Riprendiamo la filastrocca :

“ Ci sono sette case e ogni casa ha sette gatti
Ogni gatto mangia sette topi
E ogni topo avrebbe mangiato sette spighe di grano
E ogni spiga di grano avrebbe prodotto sette hekat di grano.
Quale numero si ottiene aggiungendo case, gatti, topi, spighe e Hekat ? ”

1. Quante case ci sono ? Quanti gatti si contano ? Quanti topi ? Spighe ? Hekat ?
2. Considerato a_1 , il numero di case, a_2 , il numero di gatti, a_3 eccetera...
Spiegare a che tipo di progressione fa pensare la progressione (a_n) . Darne le caratteristiche.
3. Dare la formula ricorsiva e la formula generale di a_n .
4. Rispondere alla domanda fatta dalla filastrocca usando la proprietà della somma di tale progressione.
5. Esiste una filastrocca molto simile: Per una strada che mena a Camogli,
Passava un uomo con sette mogli
Ed ogni moglie aveva sette sacche
E in ogni sacco aveva sette gatte
E ogni gatta sette gattini
Fra gatti e gatte, sacche e mogli,
In quanti andavano, dite, a Camogli ?
 - a. Spiegare a che tipo di progressione fanno pensare questi numeri ? Darne le caratteristiche.
 - b. Rispondere alla domanda fatta dalla filastrocca nello stesso modo che alla domanda 4.

**BACCALAURÉAT GÉNÉRAL ET TECHNOLOGIQUE
ÉPREUVE SPÉCIFIQUE DES SECTIONS EUROPÉENNES
MATHÉMATIQUES – ITALIEN**

CORRIGÉ SUJET 1-A

ARGOMENTO : Progressioni

Esercizio

Riprendiamo la filastrocca :

“ Ci sono sette case e ogni casa ha sette gatti
Ogni gatto mangia sette topi
E ogni topo avrebbe mangiato sette spighe di grano
E ogni spiga di grano avrebbe prodotto sette hekat di grano.
Quale numero si ottiene aggiungendo case, gatti, topi, spighe e Hekat ? ”

1. Il numero di case : 7 case ; il numero di gatti che si contano : $7 \times 7 = 49$.
Il numero di topi : $7 \times 7 \times 7 = 7^3$; il numero di spighe : 7^4 ; il numero di Hekat : 7^5 .
2. Considerato a_1 , il numero di case, a_2 , il numero di gatti, a_3 eccetera...
Il tipo della progressione : da un numero al successivo, si moltiplica per 7, la progressione (a_n)
è la progressione geometrica di termine iniziale : $a_1 = 7$ e di ragione 7 .
3. •La formula ricorsiva : per $n \in \mathbb{N}$, $a_{n+1} = 7a_n$.
•La formula generale di a_n : per $n \in \mathbb{N}^*$, $a_n = a_1 \times 7^{n-1}$, $a_n = 7 \times 7^{n-1}$, $a_n = 7^n$.
4. Rispondere alla domanda fatta dalla filastrocca usando la proprietà della somma di tale progressione :
$$S = 7 + 7^2 + 7^3 + 7^4 + 7^5 .$$

S è la somma di 5 termini successivi della progressione geometrica a quindi :
$$S = 7 \frac{1-7^5}{1-7} , S = 19\,607 . \quad \text{Sommando tutto, troviamo } 19\,607 .$$
5. Esiste una filastrocca molto simile: Per una strada che mena a Camogli,
Passava un uomo con sette mogli
Ed ogni moglie aveva sette sacche
E in ogni sacco aveva sette gatte
E ogni gatta sette gattini
Fra gatti e gatte, sacche e mogli,
In quanti andavano, dite, a Camogli ?
 - a. Il tipo di progressione alla quale fanno pensare questi numeri : nelle stesso modo questa progressione che chiamiamo b è la progressione geometrica di termine iniziale : $b_1 = 1$ e di ragione 7 .
 - b. Alla domanda si risponde : $S = 1 + 7 + 7^2 + 7^3 + 7^4$. $S = \frac{1-7^5}{1-7}$, $S = 2\,801$.
A Camogli, ci andavano in 2 801 .

**BACCALAURÉAT GÉNÉRAL ET TECHNOLOGIQUE
ÉPREUVE SPÉCIFIQUE DES SECTIONS EUROPÉENNES
MATHÉMATIQUES – ITALIEN**

SUJET 1-C

ARGOMENTO : Probabilità

L'usage de la calculatrice est autorisé. Ce sujet comporte 2 pages.

La tradizione di giocare a tombola la sera della vigilia di Natale o di Capodanno rimane salda e duratura. In pochi sanno che alla base di tale consuetudine c'era l'usanza di leggere l'oroscopo proprio in queste notti speciali; le ragazze in particolare erano interessate a trarne gli auspici per un futuro matrimonio.

5 La tombola è un gioco da tavolo, tipico dell'Italia meridionale, simile al Lotto.

Tecnicamente è un gioco d'azzardo in quanto i partecipanti versano una somma per l'acquisto delle cartelle, denaro che viene ridistribuito attraverso premi ai vincitori.

10 Tuttavia la quantità di somme impiegate e il contesto familiare e natalizio in cui di solito si svolge il gioco non lo rendono un gioco pericoloso ma piuttosto un momento di aggregazione e di divertimento per grandi e piccoli per allietare l'attesa dello scoccare della mezzanotte.

Le regole sono semplici, un giocatore a turno, acquista il tabellone, composto da 6 cartelle virtuali, e contenente tutti i numeri da 1 a 90; il compito di tale giocatore sarà estrarre casualmente, da un sacchetto, i numeri della tombola.

Dal sito Magico Natale, le principali tradizioni di Natale .

1. Leggi l'inizio del testo fino a ".....simile al Lotto".
2. Di' cosa racconta questo testo e commentalo.

Esercizio

Il generale attende, nel deserto dei Tartari, l'attacco del nemico su tre fronti .
In base alla sua esperienza ritiene che ci sia la probabilità del 50% che l'attacco arrivi sul primo fronte, del 30% che arrivi sul secondo fronte.

Successivamente lo spionaggio scopre che il nemico sta preparando la cavalleria .
Il generale, sempre per esperienza, ritiene che ci sia la probabilità del 60% che la cavalleria sia usata sul primo fronte, del 30% che la cavalleria sia usata sul secondo e del 10% che sia usata sul terzo.

Indichiamo con F_1 , F_2 , F_3 , rispettivamente gli eventi "attacco sul primo fronte", "attacco sul secondo fronte", "attacco sul terzo fronte" e indichiamo con C l'evento "attacco della cavalleria".

1.
 - a. Con le notazioni di probabilità, dare le probabilità che l'attacco del nemico si svolga sul terzo fronte.
 - b. Con le notazioni di probabilità, dare le probabilità che sul terzo fronte, il nemico usi la cavalleria.
2. Rappresentare un diagramma ad albero di questa situazione.
3. Calcolare la probabilità che il nemico attacchi sul terzo fronte e che usi la cavalleria.
4. Calcolare la probabilità che il nemico usi la cavalleria.
5. Calcolare la probabilità che il nemico attacchi sul terzo fronte sapendo che viene usata la cavalleria.

**BACCALAURÉAT GÉNÉRAL ET TECHNOLOGIQUE
ÉPREUVE SPÉCIFIQUE DES SECTIONS EUROPÉENNES
MATHÉMATIQUES – ITALIEN**

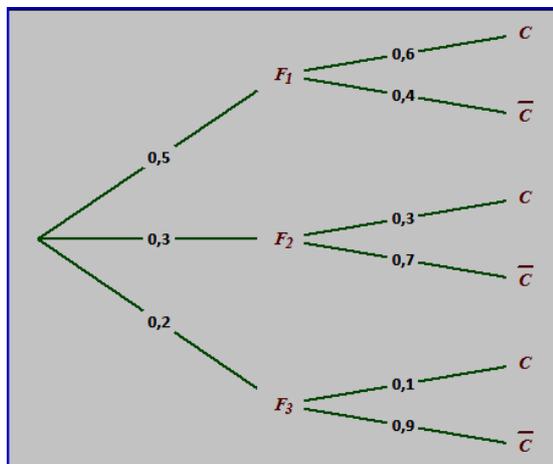
CORRIGÉ SUJET 1-C

ARGOMENTO : Probabilità

Esercizio

1.a. $P(F_3) = 0,2$, b. $P_{F_3}(C) = 0,1$.

2.



3. $P(F_3 \cap C) = P(F_3) \times P_{F_3}(C)$, $P(F_3 \cap C) = 0,2 \times 0,1$,
 $P(F_3 \cap C) = 0,02$.

4. $P(C) = P(F_1 \cap C) + P(F_2 \cap C) + P(F_3 \cap C)$

$P(C) = 0,5 \times 0,6 + 0,3 \times 0,3 + 0,02$,
 $P(C) = 0,41$.

5. $P_C(F_3) = \frac{P(C \cap F_3)}{P(C)}$, $P_C(F_3) = \frac{0,02}{0,41}$, $P_C(F_3) \approx 0,049$.