

**XXVIII OLIMPIADE GIOIAMATHESIS DEI GIOCHI LOGICI LINGUISTICI**  
**MATEMATICI**  
**FASCIA 15-16 (2°-3° SECONDARIA DI 2°)**  
**Test 1 – Fonti luminose**

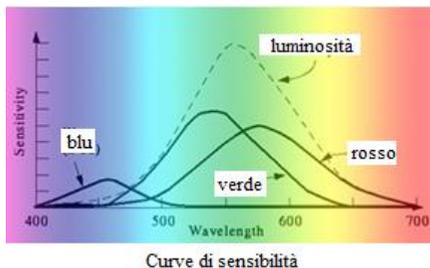


Grafico 1

L'occhio umano distingue le lunghezze d'onda della luce rossa, verde e blu grazie ai tre tipi di sensori (R,G,B) presenti sulla retina (Grafico 1). Nel 1931, il Comitato Internazionale per l'Illuminazione (CIE) ha standardizzato le curve di sensibilità dell'osservatore medio, dette Color Matching Functions (CMF), per assegnare ad ogni punto dello spettro visibile una terna di coordinate cartesiane, dette *colorimetriche* (Grafico 2). Ad ogni punto  $Q(X,Y,Z)$  dello spazio colorimetrico corrisponde un punto  $Q'(x,y,z)$  del triangolo i cui vertici hanno coordinate  $(1,0,0)$ ,  $(0,1,0)$  e  $(0,0,1)$ , secondo le relazioni:

$$x = X/(X+Y+Z)$$

$$y = Y/(X+Y+Z)$$

$$z = Z/(X+Y+Z)$$

$$x + y + z = 1$$

Se si fa variare la luce monocromatica dal rosso al blu, le coppie di coordinate  $(x,y)$  dei punti corrispondenti descrivono, nel piano  $xy$ , una forma simile ad una vela (Grafico 3).

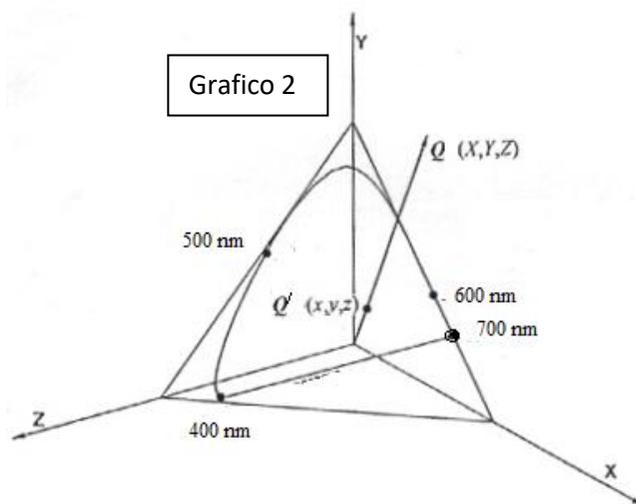


Grafico 2

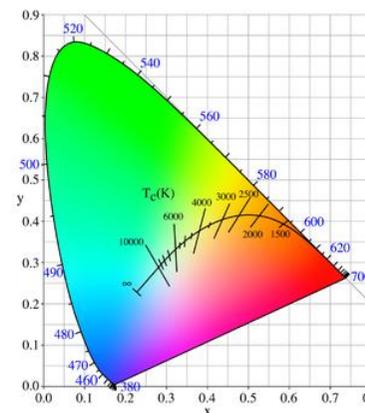


Grafico 3

Coordinate cromatiche dei colori primari CIE 1931							
Bianco naturale		Rosso		Verde		Blu	
0.312	0.329	0.70	0.29	0.17	0.79	0.13	0.04

La temperatura di colore (detta CCT o *correlated color temperature*), misurata in kelvin (K), è un parametro importante per classificare la luce artificiale. Le lampade ad incandescenza, con CCT compreso fra 2700 K e 3000 K, emettono luce calda tendente al rosso, quelle al neon, con CCT compreso fra 6000 K e 10000 K, emettono luce fredda tendente al blu. Il valore di CCT è legato alle coordinate  $x$ ,  $y$  dalle formule di McCamy:

$$n = \frac{x - 0.3320}{0.1858 - y}$$

$$CCT = 449 * n^3 + 3525 * n^2 + 6823,3 * n + 5520,33$$

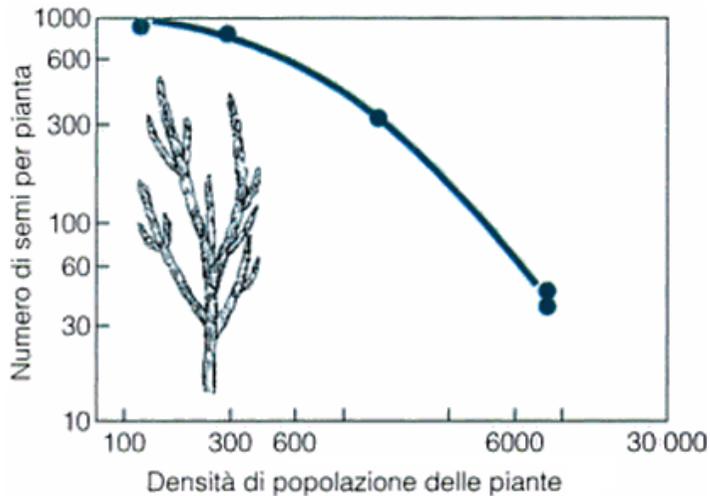
La luce del sole durante il giorno ha una temperatura di colore variabile da un minimo di 3000 K ad un massimo di 5500 K.

Tracciare sul grafico 3 il triangolo congiungente i punti corrispondenti ai tre colori primari della luce naturale ed indicare il punto corrispondente al bianco.

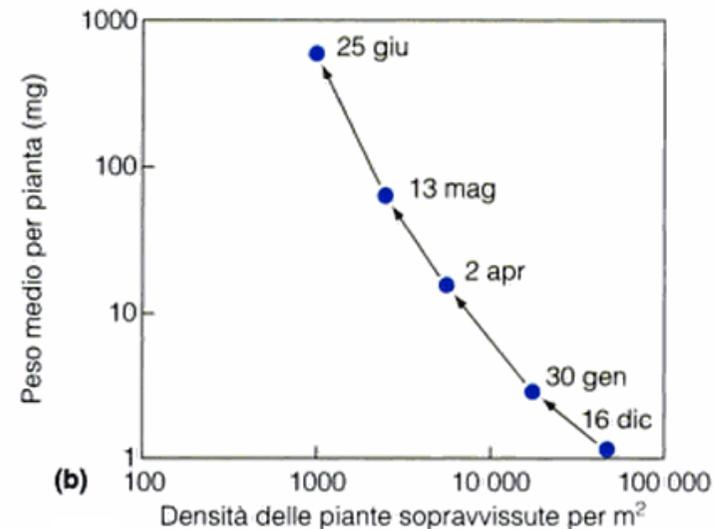
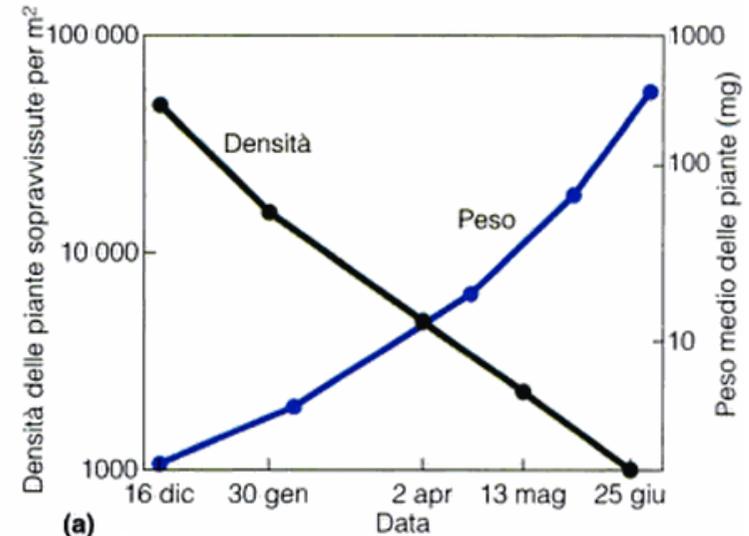
A quale colore corrisponde la luce più calda?

### Test 2 – Autodiradamento (*self-thinning*)

Durante la crescita di una popolazione, anche se inizialmente l'ambiente è idoneo allo sviluppo, con la diminuzione dello spazio vitale si verifica il fenomeno della competizione intraspecifica fra gli individui. Ciò avviene, ad esempio, quando la quantità di semi di una pianta di mais diminuisce con l'aumento del numero di piantine per unità di superficie.



Nei grafici *a* e *b* sono rappresentati i dati rilevati durante i mesi di germinazione e sviluppo di 100.000 semi di una pianta erbacea, la *Erigeron canadensis*. Perché tale esperimento ha evidenziato un fenomeno di competizione intraspecifica? Qual è stata la densità di popolazione rilevata al momento del maggior sviluppo? Qual è la correlazione fra densità di popolazione e peso medio delle piante? Giustificare le risposte.



**XXVIII OLIMPIADE GIOIAMATHESIS DEI GIOCHI LOGICI LINGUISTICI  
MATEMATICI  
FASCIA 15-16 (2°-3° SECONDARIA 2°)**

**FOGLIO PER LE SOLUZIONI**

**Nome e Cognome (scritto sia in corsivo sia in stampatello)**

**Data di nascita**

**Scuola di appartenenza**

