

Flanders Mathematics Olympiad 1993-1994: First Round



1. Un Tir a pieno carico pesa x tonnellate. Se viene caricato per metà della sua possibilità, il Tir pesa y tonnellate. Quante tonnellate pesa il Tir vuoto?

(A) $\frac{x-y}{2}$ (B) $(x-y)$ (C) $x-2y$ (D) $2y-x$ (E) $2x-2y$

2. Siano $a, b \in \mathbb{N}$. Quale delle seguenti proposizioni è falsa?

(A) a e b dispari $\Rightarrow a+b$ è pari

(B) a pari, b dispari $\Rightarrow a+b$ dispari

(C) a e b dispari $\Rightarrow ab$ è dispari

(D) a^2 dispari $\Rightarrow a$ dispari

(E) a pari, b dispari $\Rightarrow ab$ è dispari

3. Sette città A, B, C, D, E, F e G sono collegate tramite le strade a senso unico w_1, w_2, w_3, w_4 e w_5 nella maniera seguente:

w_1 collega A con C passando per B ,

w_2 collega C e D e successivamente F passando per B ,

w_3 collega D con A passando per E ,

w_4 collega F con B passando per G ,

w_5 collega G con D .

Determinare il numero minimo di segmenti stradati da bloccare in modo che non sia possibile andare da B a D .

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

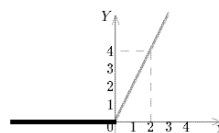
4. Data la funzione $f : x \rightarrow x^2$, la seguente espressione $f(f(f(8)))$ vale:

(A) 2^9 (B) 2^{11} (C) 2^{18} (D) 2^{24} (E) 2^{32}

5. Una funzione $f : A \rightarrow B$ è detta *suriettiva* se ogni elemento di B è l'immagine tramite f di un elemento di A . Il numero di funzioni suriettive $f : \{1, 2\} \rightarrow \{a, b, c\}$ è:

(A) 0 (B) 2 (C) 4 (D) 6 (E) 8

6. Il grafico in figura è quello della funzione di equazione



(A) $y = 2x$ (B) $y = |x| + x$ (C) $y = |x| - x$
 (D) $y = x - |x|$ (E) $y = 2|x| - x$

7. Per quanti elementi (a, b) dell'insieme:

$$\{(a, b) \mid a, b \in \mathbb{N} \wedge b = a + 1 \wedge b < 6\}$$

vale la seguente disuguaglianza $a^b < b^a$?

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

8. Una piccola classe è formata da 4 studenti. Un insegnante raccoglie tutti i test e immediatamente li riconsegna agli studenti in modo che gli alunni possono correggerli direttamente. In quanti modi può distribuirli agli studenti in modo che nessuno riceva il suo test?

(A) 6 (B) 9 (C) 14 (D) 23 (E) 24

9. Tre persone A , B , e C si trovano nello stesso vertice di un poligono regolare. Ad un certo istante iniziano simultaneamente a camminare lungo i bordi del poligono. A si sposta in direzione opposta rispetto a quella seguita da B e C . A incontra B in un certo vertice. Due vertici dopo incontra C .

Se si sa che A viaggia con velocità doppia di quella di B , e B con velocità doppia rispetto a quella di C , allora il numero dei vertici del poligono regolare è:

(A) 9 (B) 12 (C) 15 (D) 16 (E) 20

10. Un trapezio è diviso in due parti dalla retta che passa per i punti medi dei due lati obliqui. Detto k il rapporto delle aree delle due parti, quale dei seguenti valori non sono possibili per k ?

(A) $\frac{2}{3}$ (B) $\frac{4}{3}$ (C) 2 (D) $\frac{8}{3}$ (E) $\frac{10}{3}$