

Nome e cognome: \_\_\_\_\_

Classe: \_\_\_\_\_

Liceo Scientifico "A. Vallisneri"  
Prova scritta di matematica

**Esercizio 1 (15 punti).** Calcolare il valore delle seguenti espressioni, applicando il più possibile le proprietà delle potenze:

- (a)  $-\{-(-2) + [-2 \cdot (-5)]\} + (-1)^{4010} - (-2)^3 \cdot (-21)^0 + (-8) : (-4)$
- (b)  $[(-5)^3 \cdot 5^8 : 5^9 + 2^3 \cdot (-2)^2]^{11} : (-7)^9 + (-5)^4 : 5^2$
- (c)  $[(3^7 : 9^3 + 2^6 : 4^2)^8 : 49^4] \cdot [1 - (2^3 \cdot 2^2)^6 : 16^7] - (3^2 - 2^2)$

**Esercizio 2 (9 punti).** Sia  $n$  un numero che ha resto 3 nella divisione per 5. Dimostrare che  $n^2 - 4$  è multiplo di 5.

**Esercizio 3 (6 punti).** Vero o falso? Giustificare opportunamente le risposte.

- (a) Sia  $a \neq 0$  un numero intero. Allora  $+a$  è un numero positivo.
- (b) Sia  $a$  un numero negativo. Allora  $a^{29381}$  è un numero negativo.
- (c) Sia  $a \neq 0$  un numero intero. Allora  $-a^8$  è un numero negativo.

**Esercizio 4 (10 punti).** Si hanno a disposizione 150 caramelle, 210 praline e 420 ovetti al cioccolato e si vogliono comporre delle confezioni da regalare per Natale a dei bambini golosi. Tutte le confezioni devono avere la stessa composizione e se ne vuole comporre il maggior numero possibile. Quante confezioni si possono realizzare? Come è la composizione di ciascuna confezione?

**Esercizio 5 (15 punti).**

- (a) Cosa significa che  $d$  è un divisore di  $n$ ? Enunciare la definizione.
- (b) Supponiamo che  $d$  sia un divisore di  $n$  e anche di  $m$ . Dimostrare che allora  $d$  è un divisore di  $n - m$ .

**Esercizio 6 (10 punti).** Un numero si dice *palindromo* quando non cambia se viene letto al contrario. Ad esempio 131 è palindromo, così come i numeri 67876, 99, 6006, e così via. Determinare il più piccolo numero di quattro cifre palindromo che comincia con la cifra 2 e che sia divisibile per 6. Vietato procedere per tentativi!

**Esercizio 7 (16 punti).** Rispondere alla seguenti due richieste.

- (a) Enunciare il teorema fondamentale dell'aritmetica.
  - (b) Calcolare il numero di divisori di 700 e di 180, senza elencarli esplicitamente.
- Svolgere *almeno uno* dei seguenti due esercizi.
- (c1) Qual è il più piccolo numero naturale ad avere esattamente 18 divisori?
  - (c2) Un numero  $n$  si dice *perfetto* se la somma dei suoi divisori è  $2n$ . Dimostrare che un numero primo non può essere perfetto.

Es. 1	Es. 2	Es. 3	Es. 4	Es. 5	Es. 6	Es. 7

Voto: \_\_\_\_\_