Compiti per le vacanze - classe 1A - prof.ssa D'Alessio Valeria

1. Utilizza i prodotti notevoli per calcolare il risultato delle seguenti espressioni:

- a) $(2a^3 - 3b^2)(2a^3 + 3b^2)$
b) $\left(-\frac{4}{9}ab^2 + 1\right)\left(+\frac{4}{9}ab^2 + 1\right)$
c) $\left(2a^2b^2 + 3ab - \frac{1}{6}\right)^2$
d) $\left(2y - \frac{3}{2}x\right)^3$

2. Utilizza i prodotti notevoli per semplificare le seguenti espressioni:

- a) $\left(\frac{3}{2}b + a\right) \cdot \left(+\frac{3}{2}b - a\right) - \left(\frac{1}{2}a + \frac{3}{2}b\right)^2 \cdot (-3) - 2a \cdot (a + b)$
b) $(x + 2y + 1)^2 + 2(x + 2y + 1)(x - 2y - 1) + (x - 2y - 1)^2 - (-2x)^2$
c) $(3a - 1)^3 + (a + 2)^3 - (2a - 1)^3 - 3\left(5a + \frac{8}{3}\right) - 20a^3$

3. Svolgi le seguenti divisioni applicando la regola di Ruffini ed infine esegui la verifica:

$$(x^4 + 3x^3 + x^2 + 4x + 3) : (x + 3)$$

$$(x^5 + 1) : (x + 1)$$

4. Verifica se i seguenti polinomi sono divisibili applicando il teorema di Ruffini:

$$(x^4 + 4x^3 + 4x^2 - x - 2) : (x + 2)$$

$$(x^5 - 2x^4 - x - 1) : (x + 1)$$

5. Scomponi i seguenti polinomi:

$$9x^4y^2 - 4$$

$$a^2 - 6a + 9$$

$$4a^2 - 6ab + 9b^2$$

$$a^2 + 4b^2 + 9c^2 - 4ab - 6ac + 12bc$$

$$x^3 - x^2 + \frac{1}{3}x - \frac{1}{27}$$

$$x^3 - x^2 - 8x + 12$$

$$2a^4b^3 - 3a^3b^2 + 5a^2b^4$$

$$a^3 + 2a^2 - a - 2$$

6. Determina il minimo comune multiplo e il massimo comune divisore tra i seguenti polinomi

a) $x + 1$ $x^2 - 1$ $(x + 1)^2$

b) $a^2 - 4b^2$ $a^2 - 2ab$ $a^2 + 4b^2 - 4ab$

c) $x^2 + 3x - 2x - 6$ $6x^3 - 54x$ $x^3 - 8 - 6x^2 + 12x$

7. Risolvi le seguenti somme algebriche tra frazioni algebriche:

$$\frac{3}{ab} + \frac{a}{b^2} - 1$$

$$\frac{4a+12b}{a-b} - \frac{4b}{a} - \frac{4(a+b)^2}{a^2-ab}$$

$$\frac{a+b}{2a-2b} - \frac{2b}{a-b} + \frac{b-a}{2b+2a} + \frac{2b^2}{a^2-b^2}$$

8. Risolvi la seguente equazione:
8.

$$\frac{9}{2}x - \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{3}{4} = -\left(\frac{3}{2}x - 1\right)^2 + \frac{5}{4}x(x+2)$$

9. Risolvi le seguenti disequazioni esprimendo le soluzioni per via grafica e algebrica:

$$\frac{2x-3}{4} + \frac{3x-1}{3} \geq \frac{4x-1}{6} + 1$$

$$12 - [3x - (5+2x) + (x-4)] > 7x - [20 - (x+11)]$$

$$\frac{(2x-1)^3}{4} + \frac{2(x-1)}{3} < x(x-1)(2x-1)$$

10. Risolvi le seguenti equazioni fratte:

$$\frac{4x+2}{x+3} - \frac{2x+3}{4x+2} = \frac{6x}{2x+1} + \frac{x+1}{2x+6}$$

$$\frac{2x+1}{x+1} - \frac{2x-1}{x-1} = \frac{2}{x^2-1}$$

$$\frac{2x+1}{x+2} - \frac{5}{x^2+5x+6} = \frac{2x+3}{x+3}$$

- 11 Risolvi i seguenti sistemi di disequazioni:

$$\text{a) } \begin{cases} x - 9 \geq 0 \\ 9x + 6 \leq 0 \\ x + 7 > 0 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} 5 - x \geq 0 \\ (x - 1)^2 > (x + 5)(x - 9) \\ x > \frac{x+2}{8} \end{cases}$$

12. E' stato rilevato il numero di bici possedute da 20 famiglie di Bolzano. I dati ottenuti sono i seguenti:
4, 6, 2, 2, 3, 6, 3, 4, 3, 4, 5, 1, 3, 3, 5, 1, 8, 9, 5

Rispondere alle seguenti domande:

1. Quale è il collettivo statistico su cui è svolta l'indagine?.....
2. Da quante unità statistiche è composto il collettivo statistico?.....
3. Quale è il carattere studiato in tale indagine?.....
4. Che tipo di carattere è? Motiva la tua risposta.....
5. Compilare la tabella di frequenza relativa ai dati.

6. Rappresenta graficamente i dati.

7. Quale è la moda della distribuzione?.....

8. Se possibile, calcola la mediana della distribuzione, riportando il procedimento svolto.

9. Calcola il numero medio di bici possedute, riportando il calcolo svolto.

10. Calcola lo scarto quadratico medio della distribuzione.

13. Agli studenti di un quartiere di Bolzano è stato chiesto di indicare lo sport preferito. Le frequenze assolute dei dati sono riportati nella tabella seguente:

Gusto	Frequenza assoluta	Frequenza relativa	Frequenza Percentuale
Tennis	430		
Nuoto	700		
Pallavolo	230		
Calcio	110		
TOT			

1. Completa la tabella inserendo i valori della frequenza relativa e percentuale e i totali.
2. Che tipo di carattere è osservato? Motiva la tua risposta.
3. Rappresenta graficamente i dati con il diagramma a colonne e successivamente con il diagramma a torta.
5. Quale è la moda della distribuzione?

6. E' possibile calcolare la mediana della distribuzione? Motiva la tua risposta ed in caso affermativo calcolare la mediana.