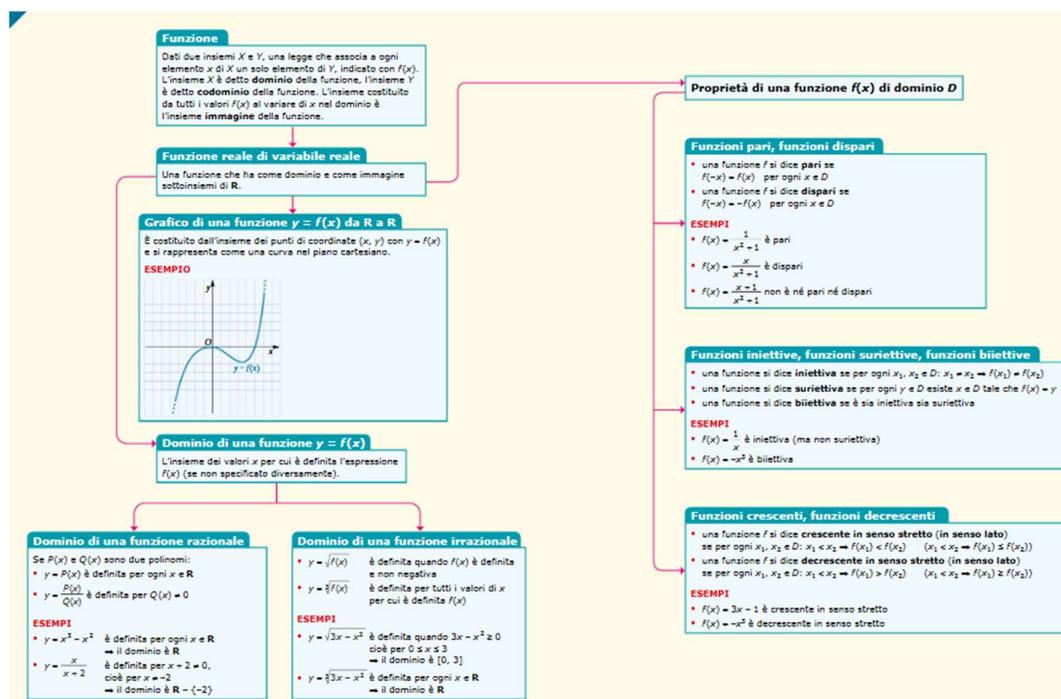


## Compiti delle vacanze

Disciplina: Matematica  
Classe: IV LSU  
Docente: prof. G. Caruso

Ripassare i concetti fondamentali delle "Funzioni":  
definizione, classificazione, zeri, segno, simmetrie,  
crescenti/decrescenti:



Risolvere i seguenti **esercizi** (non tutti subito ma diluiteli nel tempo da luglio a fine agosto, a giugno riposatevi).

28 Quale delle seguenti funzioni non è razionale?

A  $y = x^3 - x^{-2}$

B  $y = \frac{x^3 - x}{x^2 + 1}$

C  $y = x^2 - x^{\frac{1}{2}}$

D  $y = \left(\frac{1}{x^2}\right)^3$

29 Quale delle seguenti funzioni è razionale frazionaria?

A  $y = \frac{1}{\sqrt[3]{x+1}}$

B  $y = x^{-3} - x^2$

C  $y = \sqrt{x^3 - x^2}$

D  $y = x^{20} - x^2$

30 Quale delle seguenti funzioni è irrazionale intera?

A  $y = \frac{1}{2}\sqrt{x} + \frac{1}{3}\sqrt[3]{x}$

B  $y = \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$

C  $y = \frac{1}{x^3} + \frac{1}{2}x^2$

D  $y = x^{-\frac{1}{4}} + x^{-\frac{1}{2}}$

31 Quale delle seguenti funzioni non è irrazionale?

A  $y = x^{-2} - x^{-1}$

B  $y = \sqrt{x^2 - 2}$

C  $y = x^{\frac{1}{2}} - x^3$

D  $y = \sqrt[3]{x^2 + 1}$

32 Quale delle seguenti funzioni è trascendente?

A  $y = 2^{x^2 - 2x}$

B  $y = \sqrt{x^2 - 2x}$

C  $y = \frac{1}{x^2 - 2x}$

D  $y = (x^2 - 2x)^{\frac{1}{3}}$

Determina il dominio delle seguenti funzioni.

42  $y = \frac{x}{x^2 - 1}$

$[R - \{-1, 1\}]$

43  $y = \sqrt{2x+1}$

$\left[x \geq -\frac{1}{2}\right]$

44  $y = 1 - \frac{1}{x}$

$[R - \{0\}]$

45  $y = 2 - \sqrt{x+3}$

$[x \geq -3]$

46  $y = \frac{x}{x^2 - 4x + 3}$

$[R - \{1, 3\}]$

47  $y = \frac{x^4 - 1}{x^2 + 5x - 6}$

$[R - \{-6, 1\}]$

48  $y = \frac{1}{3x^2 - 2x - 1}$

$\left[R - \left\{-\frac{1}{3}, 1\right\}\right]$

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

$[R - \{0\}]$

50  $y = \frac{1}{5-x^2} + \frac{1}{x^2-6x+9}$

$[R - \{\pm\sqrt{5}, 3\}]$

68  $y = \frac{3x^2 - 1}{2x^2 - 3x + 1}$

$\left[R - \left\{\frac{1}{2}, 1\right\}\right]$

69  $y = \frac{1}{x^3 + 2x^2 - 2x - 4}$

$[R - \{-2, \pm\sqrt{2}\}]$

70  $y = \frac{x^2 + 1}{x^3 - x^2 - x + 1}$

$[R - \{\pm 1\}]$

71  $y = \frac{x}{x^3 - 3x^2 + 2}$

$[R - \{1, 1 \pm \sqrt{3}\}]$

72  $y = \frac{1}{x^4 - 6x^2 + 5}$

$[R - \{\pm 1, \pm\sqrt{5}\}]$

73  $y = \frac{1}{\sqrt[3]{3-\sqrt{x}}}$

$[x \geq 0 \wedge x \neq 9]$

74  $y = (x^2 - 2x)^{\frac{1}{2}}$

$[x < 0 \vee x > 2]$

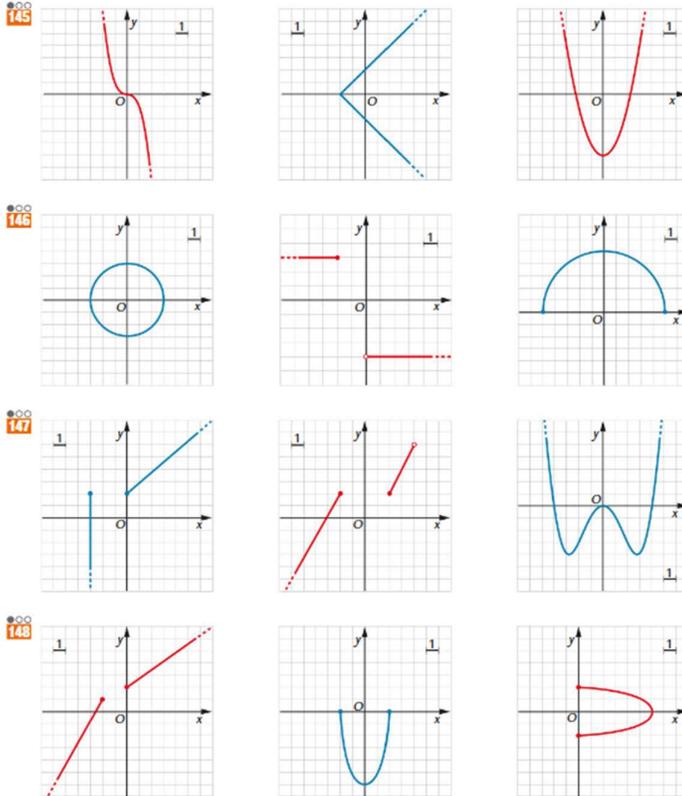
75  $y = \sqrt{x+1} + \sqrt{2x^2}$

$[x \geq -1]$

76  $y = \dots$

$[R - \{0\}]$

Stabilisci se le seguenti curve sono grafici di funzioni e, in caso affermativo, determina il dominio e l'immagine.



Traccia approssimativamente il grafico di ciascuna delle seguenti funzioni.

154  $y = 2x - 2$

166  $y = -\frac{2}{3}x + 1$

155  $y = \frac{1}{2}x + 1$

167  $y = 2\sqrt{x}$

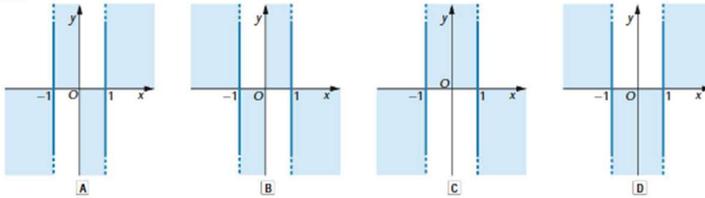
156  $y = -x^2$

168  $y = x^2 - 4x$

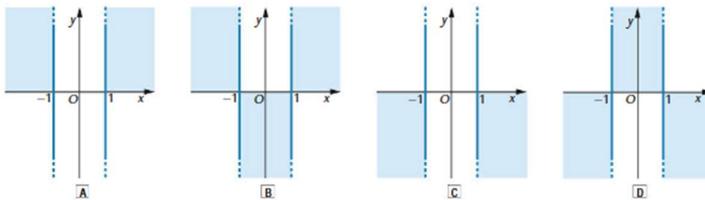
157  $y = -\frac{6}{x}$

169  $y = \frac{8}{x}$

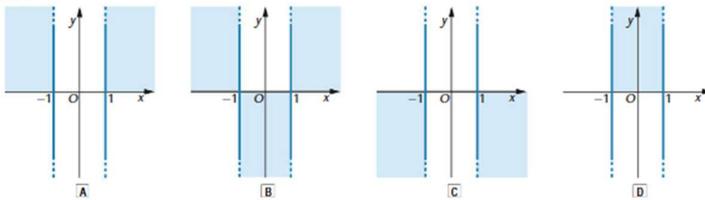
207 Il grafico della funzione  $y = x^3 - x$  appartiene alla parte di piano in colore di una sola delle seguenti figure; quale?



208 Il grafico della funzione  $y = x^4 - x^2$  appartiene alla parte di piano in colore di una sola delle seguenti figure; quale?



209 Il grafico della funzione  $y = \sqrt{x^2 - 1}$  appartiene alla parte di piano in colore di una sola delle seguenti figure; quale?



Studia il segno e gli zeri di ciascuna delle seguenti funzioni, dopo averne determinato il dominio, e indica la parte del piano alla quale appartiene il suo grafico.

212  $y = x^5 - x^3$   $[D = \mathbb{R}; y > 0 \text{ per } -1 < x < 0 \vee x > 1; y = 0 \text{ per } x = 0 \vee x = \pm 1; y < 0 \text{ per } x < -1 \vee 0 < x < 1]$

213  $y = x^3 + 10x^2 - 11x$   $[D = \mathbb{R}; y > 0 \text{ per } -11 < x < 0 \vee x > 1; y = 0 \text{ per } x = -11 \vee x = 0 \vee x = 1; y < 0 \text{ per } x < -11 \vee 0 < x < 1]$

214  $y = (-x^2 + 3x - 2)(2x - 1)$   $[D = \mathbb{R}; y > 0 \text{ per } x < \frac{1}{2} \vee 1 < x < 2; y = 0 \text{ per } x = \frac{1}{2} \vee x = 1 \vee x = 2; y < 0 \text{ per } \frac{1}{2} < x < 1 \vee x > 2]$

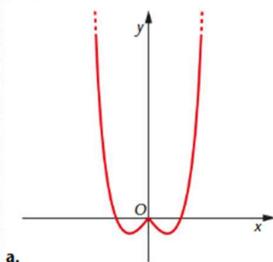
215  $y = \frac{3x}{5-x}$   $[D = \mathbb{R} - \{5\}; y > 0 \text{ per } 0 < x < 5; y = 0 \text{ per } x = 0; y < 0 \text{ per } x < 0 \vee x > 5]$

216  $y = \frac{x^2 - 25}{4-x}$   $[D = \mathbb{R} - \{4\}; y > 0 \text{ per } x < -5 \vee 4 < x < 5; y = 0 \text{ per } x = \pm 5; y < 0 \text{ per } -5 < x < 4 \vee x > 5]$

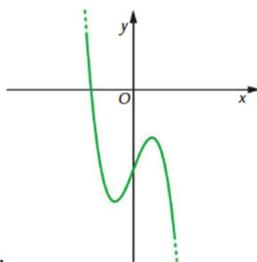
217  $y = \frac{x-6}{4x-2x^2}$   $[D = \mathbb{R} - \{0, 2\}; y > 0 \text{ per } x < 0 \vee 2 < x < 6; y = 0 \text{ per } x = 6; y < 0 \text{ per } 0 < x < 2 \vee x > 6]$

218  $y = \frac{x^2}{x^2-1}$   $[D = \mathbb{R} - \{\pm 1\}; y > 0 \text{ per } x < -1 \vee x > 1; y = 0 \text{ per } x = 0; y < 0 \text{ per } -1 < x < 1]$

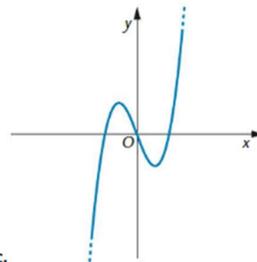
236 Stabilisci se le funzioni aventi i seguenti grafici sono pari, dispari o né l'una né l'altra cosa.



a.

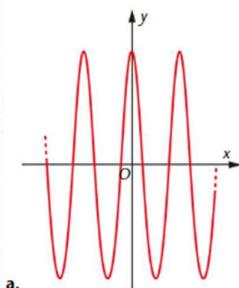


b.

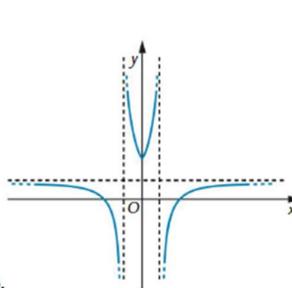


c.

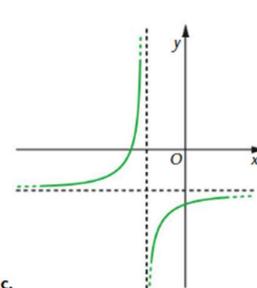
237 Stabilisci se le funzioni aventi i seguenti grafici sono pari, dispari o né l'una né l'altra cosa.



a.



b.



c.

Stabilisci se le seguenti funzioni di cui è data l'equazione sono pari o dispari.

238  $y = 3x^5$

244  $y = \sqrt[3]{2-x^2}$

239  $y = 3x^6 - 2x^4$

245  $y = \frac{2x}{x^4-1}$

## Funzioni crescenti e funzioni decrescenti

258 Vero o falso? In riferimento al grafico qui a fianco, stabilisci se le seguenti affermazioni sono vere o false.

- la funzione è strettamente crescente nell'intervallo  $[-7, -4]$
- la funzione è costante nell'intervallo  $[-4, -1]$
- la funzione è strettamente crescente nell'intervallo  $[-1, 1]$
- la funzione è strettamente decrescente nell'intervallo  $[1, 7]$
- la funzione è strettamente crescente nell'intervallo  $[-1, 7]$
- la funzione è crescente in senso lato nell'intervallo  $[-4, 1]$
- la funzione è strettamente decrescente nell'intervallo  $[-7, -1]$

V  F

V  F

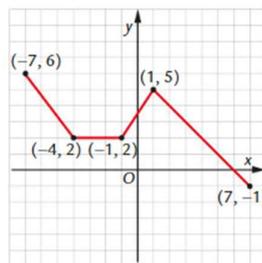
V  F

V  F

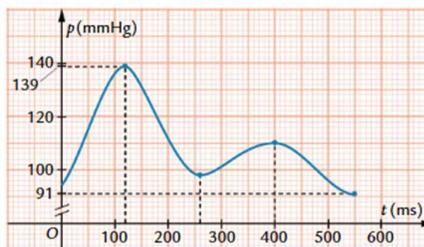
V  F

V  F

V  F



**260** Pressione sanguigna. Il grafico in figura rappresenta la pressione arteriosa (in mmHg) misurata a un paziente in un intervallo di tempo  $t$  (in millisecondi) corrispondente a un battito del cuore.

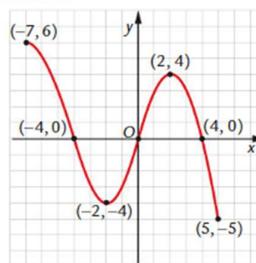


- Individua il dominio e l'insieme immagine della funzione rappresentata.
- In quali intervalli di tempo, durante il periodo di rilevazione, la pressione è risultata crescente? In quali decrescente?
- Si ritiene che un paziente soffra di ipertensione se la pressione massima risulta maggiore o uguale a 150 mmHg oppure la pressione minima risulta maggiore o uguale a 90 mmHg; inoltre si parla di tachicardia quanto la frequenza cardiaca è superiore ai 100 battiti al minuto. Ritieni che il paziente in esame soffra di ipertensione? C'è ragione di ritenere che soffra di tachicardia?

**261** Inventa tu. Traccia il grafico di una funzione, avente come dominio l'intervallo  $[-4, 4]$ , che sia strettamente crescente nell'intervallo  $[-4, 0]$  e strettamente decrescente nell'intervallo  $[0, 4]$ .

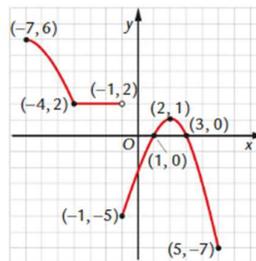
**270** In riferimento al grafico della funzione  $f$  qui a fianco, rispondi alle seguenti domande.

- Quanto vale  $f(-2)$ ? E  $f(4)$ ?
- $f(-1)$  è positivo o negativo?
- Qual è il dominio della funzione  $f$ ?
- Qual è l'immagine della funzione  $f$ ?
- Quali sono gli zeri della funzione  $f$ ?
- Quante soluzioni ha l'equazione  $f(x) = -5$ ?
- Quante soluzioni ha l'equazione  $f(x) = 7$ ?
- In quale intervallo la funzione  $f$  è crescente in senso stretto?
- In quali intervalli la funzione  $f$  è decrescente in senso stretto?
- La funzione  $f$  è pari? È dispari?



**271** In riferimento al grafico della funzione  $f$  qui a fianco, rispondi alle seguenti domande.

- Quanto vale  $f(1)$ ? E  $f(-1)$ ?
- $f(0)$  è positivo o negativo?
- Qual è il dominio della funzione  $f$ ?
- Qual è l'immagine della funzione  $f$ ?
- Quali sono gli zeri della funzione  $f$ ?
- Quante soluzioni ha l'equazione  $f(x) = 2$ ?
- Quante soluzioni ha l'equazione  $f(x) = -2$ ?
- In quale intervallo la funzione  $f$  è crescente in senso stretto?
- In quale intervallo la funzione  $f$  è decrescente in senso stretto?
- Ci sono intervalli in cui la funzione  $f$  è costante? E in cui  $f$  è crescente in senso lato? E in cui  $f$  è decrescente in senso lato?

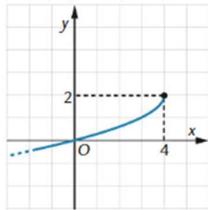


**368** Vero o falso?

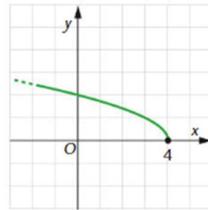
- le due funzioni  $y = 3x^3 + 2x^2 + 1$  e  $y = \sqrt{x^2 + 4x + 4}$  hanno lo stesso dominio  V  F
- le due funzioni  $y = \sqrt{\frac{x-1}{x}}$  e  $y = \sqrt{\frac{1}{x}} + \sqrt{x-1}$  hanno lo stesso dominio  V  F
- il valore  $y = -5$  ha controimmagini rispetto alla funzione  $y = f(x) = \frac{x^2}{x^2 + 2}$   V  F
- la funzione  $y = f(x) = \sqrt{x^2 - 4} + \sqrt{1 - x^2}$  non è definita per alcun valore reale di  $x$   V  F
- la funzione  $y = f(x) = \frac{x^2 - x^4}{|x| - 5}$  è pari  V  F
- la funzione  $y = f(x) = -x^2$  è strettamente decrescente nell'intervallo  $(-\infty, 0)$  e strettamente crescente nell'intervallo  $(0, +\infty)$   V  F

**316** Interpretazione di grafici Associazione. Associa a ciascuna equazione il grafico corrispondente.

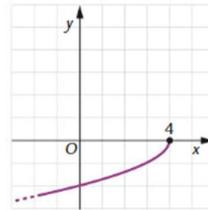
a.  $y = \sqrt{4-x}$    b.  $y = -\sqrt{4-x}$    c.  $y = 2 + \sqrt{4-x}$    d.  $y = 2 - \sqrt{4-x}$



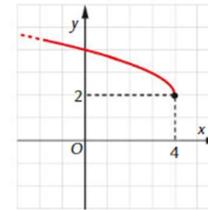
A.



B.



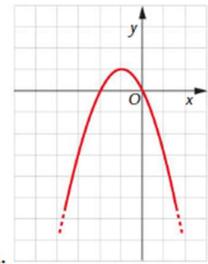
C.



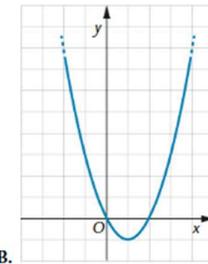
D.

**14** Associazione. Associa a ogni equazione la parabola corrispondente.

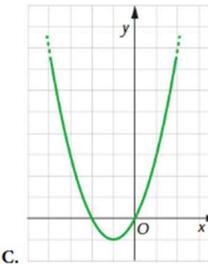
a.  $y = x^2 + 2x$    b.  $y = -x^2 + 2x$    c.  $y = -x^2 - 2x$    d.  $y = x^2 - 2x$



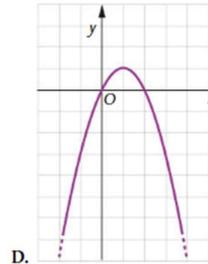
A.



B.



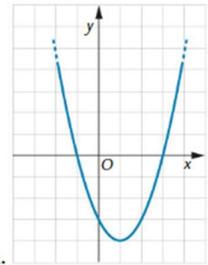
C.



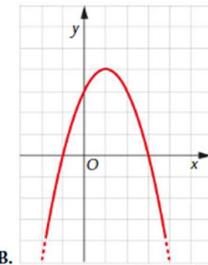
D.

**15** Associazione. Associa a ogni equazione la parabola corrispondente.

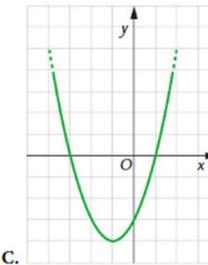
a.  $y = -x^2 + 2x + 3$    b.  $y = x^2 - 2x - 3$    c.  $y = -x^2 - 2x + 3$    d.  $y = x^2 + 2x - 3$



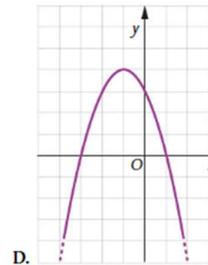
A.



B.

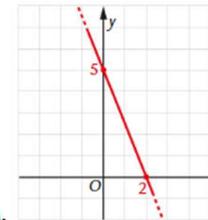


C.

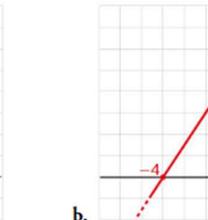


D.

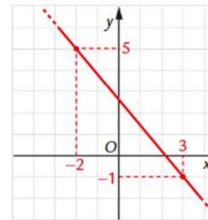
**238** Determina il coefficiente angolare delle rette disegnate nelle seguenti figure.



a.

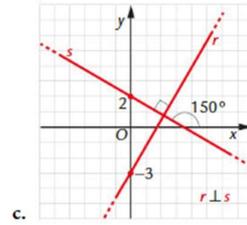
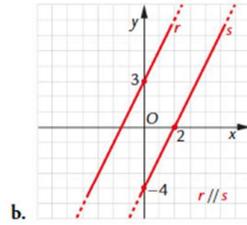
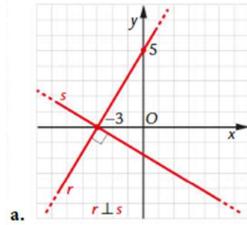


b.



c.

305 Scrivi le equazioni delle rette rappresentate nelle seguenti figure.



306 Determina l'espressione analitica delle funzioni il cui grafico è rappresentato nelle seguenti figure.

