

## Domande Debito Formativo di MATEMATICA

### Sommario

1	Insiemi.....	1
1.1	Operazioni sugli insiemi .....	1
2	Strutture numeriche, aritmetiche.....	2
2.1	Ordinamento numeri reali, razionali, interi.....	2
2.2	Il m.c.m. e M.C.D. tra numeri.....	3
2.3	Valore di un espressione .....	3
2.4	Operazioni percentuali .....	5
2.5	Ordinamento numeri .....	5
2.6	Logaritmi.....	6
2.7	Potenze.....	7
3	Algebra, equazioni e disequazioni .....	8
3.1	m.c.m. Polinomi.....	8
3.2	Scomposizione Polinomi.....	8
3.3	Equazioni .....	9
3.4	Disequazioni.....	10
3.5	Sistemi.....	10
4	Geometria euclidea.....	11
4.1	Incidenza, parallelismo, perpendicolarità, congruenza.....	11
4.2	Figure geometriche e loro proprietà.....	12
4.3	Angoli e loro proprietà.....	13
5	Geometria analitica .....	14
5.1	Luoghi geometrici e rappresentazione cartesiana .....	14
5.2	Piano cartesiano .....	15
6	Trigonometria.....	16
6.1	Formule seno coseno.....	16
6.2	Formule su triangoli.....	17

# 1 Insiemi

## 1.1 Operazioni sugli insiemi

1.1.1 Quale dei seguenti insiemi contiene solo da cinque numeri dispari consecutivi?

$A = \{ \text{insieme dei numeri naturali maggiori di } 5 \}$

$B = \{ \text{insieme dei numeri naturali maggiori di } 0 \}$

$C = \{ \text{insieme dei numeri naturali minori di } 9 \}$

$D = \{ \text{insieme dei numeri naturali minori di } 10 \}$

$E = \{ \text{insieme vuoto} \}$

1.1.2 Quale dei seguenti insiemi contiene solo quattro numeri pari consecutivi?

$A = \{ \text{insieme dei numeri naturali maggiori di } 4 \}$

$B = \{ \text{insieme dei numeri naturali maggiori di } 0 \}$

$C = \{ \text{insieme dei numeri naturali maggiori di } 1 \text{ e minori di } 9 \}$

$D = \{ \text{insieme dei numeri naturali minori di } 12 \}$

$E = \{ \text{insieme vuoto} \}$

1.1.3 Quanti numeri naturali soddisfano la disuguaglianza  $23 < x \leq 26$ ?

0

1

2

3

4

## 2 Strutture numeriche, aritmetiche

### 2.1 Ordinamento numeri reali, razionali, interi

2.1.1 Se  $x_1 = \sqrt{3}$ ,  $x_2 = \frac{1}{3}$ ,  $x_3 = 0,3$ , allora quale delle seguenti condizioni è verificata?

$x_3 < x_2 < x_1$

$x_2 < x_3 < x_1$

$x_1 < x_3 < x_2$

$x_1 < x_2 < x_3$

$x_2 < x_1 < x_3$

2.1.2 Se  $x_1 = \sqrt{5}$ ,  $x_2 = \frac{2}{3}$ ,  $x_3 = 2,07$ , allora quale delle seguenti condizioni è verificata?

$x_3 < x_2 < x_1$

$x_2 < x_3 < x_1$

$x_1 < x_3 < x_2$

$x_1 < x_2 < x_3$

$x_2 < x_1 < x_3$

2.1.3 Se  $x_1 = 0.2$ ,  $x_2 = \frac{1}{4}$ ,  $x_3 = \sqrt{4}$ , allora quale delle seguenti condizioni è verificata?

- A.  $x_3 < x_2 < x_1$
- B.  $x_2 < x_3 < x_1$
- C.  $x_1 < x_3 < x_2$
- D.  $x_1 < x_2 < x_3$
- E.  $x_2 < x_1 < x_3$

## 2.2 Il m.c.m. e M.C.D. tra numeri

2.2.1 Il m.c.m. (minimo comune multiplo) tra 45, 120 e 75 è:

- 1800
- 5400
- 900
- 180
- 540

2.2.2 Il m.c.m. (minimo comune multiplo) tra 4, 10 e 15 è:

- A. 4
- B. 10
- C. 60
- D. 15
- E. 5

2.2.3 Il m.c.m. (minimo comune multiplo) tra 36, 40 e 16 è:

- A. 720
- B. 16
- C. 36
- D. 40
- E. 640
- F.

## 2.3 Valore di un espressione

2.3.1 Quale è il valore della seguente espressione?  $\frac{-\frac{1}{2} - \frac{3}{4}}{-3 + \frac{3}{4}}$

- A.  $-\frac{1}{6}$
- B.  $\frac{5}{9}$
- C.  $\frac{45}{16}$
- D.  $-\frac{1}{9}$
- E.  $\frac{5}{3}$

2.3.2 Quale è il valore della seguente espressione  $\frac{\frac{1}{3} + \frac{1}{2}}{1 + \frac{1}{2}}$ ?

- A.  $\frac{1}{3}$
- B.  $\frac{1}{2}$
- C.  $\frac{5}{9}$
- D.  $\frac{10}{9}$
- E.  $\frac{5}{18}$

2.3.3 Quale è il valore della seguente espressione?  $\frac{\frac{1}{2} - \frac{5}{3}}{\frac{1}{3} - 5}$

- A.  $-\frac{1}{4}$
- B.  $-\frac{11}{8}$
- C.  $+\frac{11}{8}$
- D.  $\frac{1}{4}$
- E.  $-\frac{14}{3}$

## 2.4 Operazioni percentuali

2.4.1 Il valore iniziale di una grandezza che a seguito dell'incremento del 20% ha assunto il valore di 30, era:

- 23
- 24
- 25
- 26
- 10

2.4.2 Il valore iniziale di una grandezza che a seguito dell'incremento del 10% ha assunto il valore di 22, era:

- A. 20
- B. 10
- C. 22
- D. 18
- E. 24

2.4.3 Il valore iniziale di una grandezza che a seguito del decremento del 15% ha assunto il valore di 34, era:

- A. 15
- B. 19
- C. 30
- D. 40
- E. 48

## 2.5 Ordinamento numeri

2.5.1 Ordina i seguenti numeri razionali  $\frac{3}{4}; \frac{5}{6}; \frac{13}{10}; \frac{1}{2}$  in ordine crescente

$$\frac{1}{2}, \frac{5}{6}, \frac{3}{4}, \frac{13}{10}$$

$$\frac{3}{4}, \frac{1}{2}, \frac{5}{6}, \frac{13}{10}$$

$$\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{5}{6}, \frac{13}{10}$$

$$\frac{13}{10}, \frac{5}{6}, \frac{3}{4}, \frac{1}{2}$$

$$\frac{13}{10}, \frac{3}{4}, \frac{5}{6}, \frac{1}{2}$$

2.5.2 Ordina i seguenti numeri razionali  $\frac{4}{3}; \frac{5}{6}; \frac{2}{9}; \frac{1}{2}$  in ordine crescente

$$\frac{4}{3}; \frac{2}{9}; \frac{1}{2}; \frac{5}{6}$$

$$\frac{4}{3}; \frac{5}{6}; \frac{1}{2}; \frac{2}{9}$$

$$\frac{2}{9}; \frac{1}{2}; \frac{5}{6}; \frac{4}{3}$$

$$\frac{5}{6}; \frac{2}{9}; \frac{4}{3}; \frac{1}{2}$$

$$\frac{4}{3}; \frac{5}{6}; \frac{2}{9}; \frac{1}{2}$$

2.5.3 Ordina i seguenti numeri razionali  $\frac{1}{4}; \frac{3}{5}; \frac{1}{6}; \frac{9}{5}$  in ordine crescente

$$\frac{1}{4}; \frac{3}{5}; \frac{9}{5}; \frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{4}; \frac{3}{5}; \frac{1}{6}; \frac{9}{5}$$

$$\frac{1}{6}; \frac{1}{4}; \frac{3}{5}; \frac{9}{5}$$

$$\frac{3}{5}; \frac{1}{6}; \frac{1}{4}; \frac{9}{5}$$

$$\frac{1}{4}; \frac{1}{6}; \frac{9}{5}; \frac{3}{5}$$

## 2.6 Logaritmi

2.6.1 Se  $\log_3 x = 8$ , ne segue che

$$x = 8^3$$

$$x = e^3$$

$$x = e^8$$

$$x = 3^8$$

$$x = 10^3$$

2.6.2 Quanto vale  $e^x$  con  $x = 3$  (alla II cifra decimale)?

A. 20.12

B. 8.00

C. 8.16

D. 9.54

E. 30.96

2.6.3 Se  $\log_2 x = 5$ , ne segue che:

- A. 25
- B. 32
- C. 10
- D. 5
- E. 15

## 2.7 Potenze

2.7.1 La potenza  $(a^b)^c =$

- $a^{b \cdot c}$
- $a^{b+c}$
- $a^{b/c}$
- $(ab)^{ac}$
- $a^{b^c}$
- abc

2.7.2 Quanto vale  $x^e$  con  $x = 2$  (alla II cifra decimale)?

- A. 4.00
- B. 6.59
- C. 4.28
- D. 6.36
- E. 30.96

2.7.3 La potenza  $\frac{x^a}{x^b} =$

- A.  $x^{a-b}$
- B.  $x^{a+b}$
- C.  $x^{ab}$
- D.  $x^{\frac{a}{b}}$
- E.  $x^{a^b}$

# 3 Algebra, equazioni e disequazioni

## 3.1 m.c.m. Polinomi

3.1.1 Il m.c.m. tra i polinomi  $(x-1)^2$  e  $(x^2-1)$  è

$$\begin{aligned} & (x-1)^2(x+1)^2 \\ & (x-1)(x+1) \\ & (x-1)^2(x^2-1) \\ & (x-1)^2(x+1) \\ & (x^2-1)^2 \end{aligned}$$

3.1.2 Il m.c.m. tra i polinomi  $2x^2 + 12x + 18$  e  $(x^2-9)$  è

$$\begin{aligned} & 2(x+3)^2(x-3) \\ & 2(x-3)(x+3) \\ & (x^2-9) \\ & (x+3)^2(x-3)^2 \\ & (x+3)^2 \end{aligned}$$

3.1.3 Il m.c.m. tra i polinomi  $x^2 - 4x + 4$  e  $x^2 - 3x + 2$  è

$$\begin{aligned} & (x-2)^2 \\ & (x-2)(x-1) \\ & (x-1) \\ & (x+2)(x+1) \\ & (x-2)^2(x-1) \end{aligned}$$

## 3.2 Scomposizione Polinomi

3.2.1 Se  $x^2 = 21$ , allora  $(x+1)(x-1)$  vale

20

22

$\sqrt{21}$

$\sqrt{20}$

non si può stabilire

3.2.2 Se  $x^2 = 14$ , allora  $(x+1)(x-1)$  vale:

A. 13

B. 2

C. 3



- D. 4
- E. 5

3.2.3 Se  $x^2 = 10$ , allora  $(x+2)(x-2)$  vale

- 10
- 6
- $\sqrt{10}$
- $\sqrt{5}$
- non si può stabilire

### 3.3 Equazioni

3.3.1 La soluzione dell'equazione  $\frac{1}{x} + \frac{1}{4} = \frac{1}{5}$  è:

- 1/29
- 25/4
- 1/20
- 20
- 20/7

3.3.2  $\frac{1}{a-1} - \frac{1}{a+1} =$

- A.  $\frac{2a}{(a-1)^2}$
- B.  $\frac{2}{a^2-1}$
- C.  $\frac{2a}{(a-1)(a+1)}$
- D. 0
- E.  $\frac{-2}{(a-1)(a+1)}$

3.3.3 La soluzione dell'equazione  $x + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = 0$  è:

- A.  $-\frac{5}{6}$
- B.  $\frac{5}{6}$

C.  $-\frac{3}{5}$

D.  $\frac{1}{6}$

E. -1

## 3.4 Disequazioni

3.4.1 Le soluzioni reali della disequazione  $x^2 < 16$  sono

$-4 < x < 4$

$0 < x < 4$

$x < 4$

$x < \pm 4$

$x < -4$  e  $x > 4$

3.4.2 Le soluzioni reali della disequazione  $x^2 - 5x < 0$  sono

$0 < x < 5$

$x = \pm 5$

$x < \pm\sqrt{5}$

$x < 5$  e  $x > 5$

Nessuna

3.4.3 Dato il polinomio  $P(x) = -x^2 + 2x + 3$ :

A.  $P(x)$  è sempre positivo

B.  $P(x)$  non ha zeri

C.  $P(x)$  è positivo per  $x \in ]-1, 3[$

D.  $P(x)$  è positivo per  $x \in ]-\infty, -1[ \cup ]3, +\infty[$

E.  $P(x)$  è sempre negativo

## 3.5 Sistemi

3.5.1 Quali sono le soluzioni del seguente sistema?

$$\begin{cases} x + 2y = 0 \\ 5x - 2y = 2 \end{cases}$$

$x = 1/3$  e  $y = -1/6$

$x = 5$  e  $y = 2$

$x = -1/3$  e  $y = -1/6$

$x = 1/3$  e  $y = 1/6$

$x = 1/3$  e  $y = -1/6$

3.5.2 Quali sono le soluzioni del seguente sistema  $\begin{cases} 2x - 4y = 1 \\ -x + 5y = -2 \end{cases}$  ?

- A.  $x = -1/2, y = -1/2$
- B.  $x = -2, y = -2$
- C.  $x=0, y=0$
- D. il sistema è impossibile
- E. il sistema è indeterminato

3.5.3 Quali sono le soluzioni del seguente sistema  $\begin{cases} x - 2y = 0 \\ 2x + y = 5 \end{cases}$  ?

- A.  $x=2, y=1$
- B.  $x=1, y=10$
- C.  $x=1, y=2$
- D.  $x=2, y=5$
- E.  $x=2, y=4$

## 4 Geometria euclidea

### 4.1 Incidenza, parallelismo, perpendicolarità, congruenza

4.1.1 Tre rette  $r_1, r_2, r_3$  di un piano sono tali che:  $r_1$  è perpendicolare a  $r_2$  ed  $r_2$  è perpendicolare a  $r_3$ . Allora  $r_1$  e  $r_3$  sono:

- parallele
- sghembe
- perpendicolari
- parallele
- nessuna delle risposte

4.1.2 Quale delle seguenti rette è parallela alla retta di equazione  $y = 2x + 5$  ?

- A.  $y = -\frac{1}{2}x + 5$
- B.  $y = -2x + 5$
- C.  $y = 2x$
- D.  $y = \frac{1}{2}x$
- E.  $y = -2x$

4.1.3 Quale delle seguenti rette è parallela alla retta di equazione  $-2x - 2y + 1 = 0$ ?

- F.  $y = x + 3$
- G.  $y = -x + 3$
- H.  $y = 2x + 3$
- I.  $x = 3$
- J.  $y = 3$

## 4.2 Figure geometriche e loro proprietà

4.2.1 Un rettangolo, che ha la base doppia dell'altezza, ha il perimetro uguale a quello di un quadrato di lato 2. La sua area è

- 1/3
- 32/9
- 9
- 16/9
- 4/3

4.2.2 Se l'area di un triangolo rettangolo è 3 quanto valgono i due cateti?

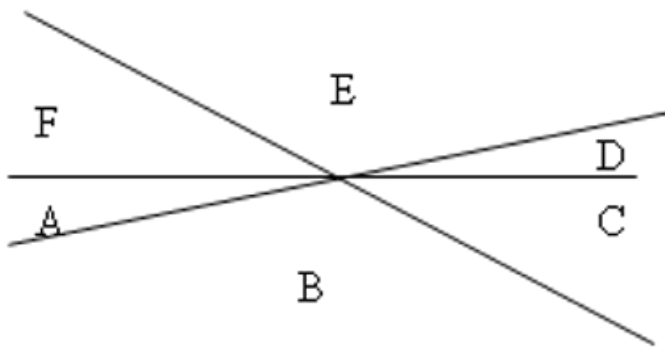
- A.  $a=2, b=3$
- B.  $a=3, b=2$
- C.  $a=1, b=2$
- D.  $a=2, b=1$
- E.  $a=\sqrt{3}, b=\sqrt{12}$

4.2.3 Se l'area di un triangolo rettangolo è uguale a 30 e un cateto  $a = 10$ , quanto valgono l'ipotenusa  $c$  e l'altro cateto  $b$ ?

- A.  $b=6, c=8$
- B.  $b=6, c=2\sqrt{34}$
- C.  $b=3, c=\sqrt{109}$
- D.  $b=6, c=16$
- E.  $b=3, c=\sqrt{91}$

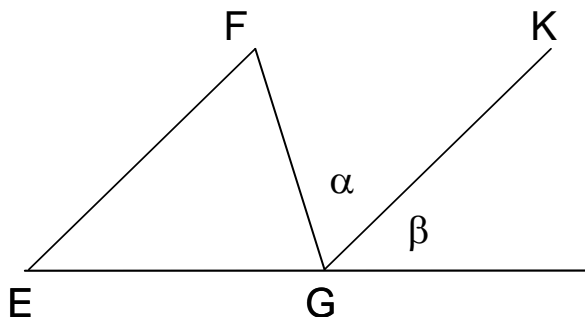
## 4.3 Angoli e loro proprietà

4.3.1 Nella figura, l'angolo A misura  $10^\circ$ , l'angolo F misura  $40^\circ$ . Quanto misura l'angolo B+C-D?



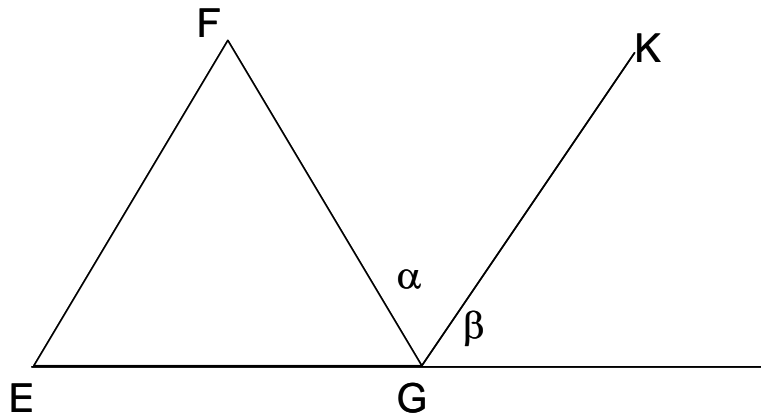
- 160°
- 120°
- 140°
- 170°
- 180°

4.3.2 Nella figura, l'angolo  $\alpha$  misura  $80^\circ$ , l'angolo  $\beta$  misura  $30^\circ$ . Quanto misurano gli angoli del triangolo EFG? (La retta GK parallela EF)



- A.  $\hat{E} = 70^\circ, \hat{F} = 80^\circ, \hat{G} = 30^\circ$
- B.  $\hat{E} = 30^\circ, \hat{F} = 80^\circ, \hat{G} = 70^\circ$
- C.  $\hat{E} = 80^\circ, \hat{F} = 30^\circ, \hat{G} = 30^\circ$
- D. Non è possibile calcolarlo
- E.  $\hat{E} = \hat{F} = \hat{G} = 30^\circ$

4.3.3 Nella figura, l'angolo  $\alpha$  misura  $90^\circ$ , l'angolo  $\beta$  misura  $60^\circ$ . Quanto misurano gli angoli del triangolo EFG? (La retta GK parallela EF)



- F.  $\hat{E} = 60^\circ$ ,  $\hat{F} = 90^\circ$ ,  $\hat{G} = 30^\circ$   
 G.  $\hat{E} = 75^\circ$ ,  $\hat{F} = 75^\circ$ ,  $\hat{G} = 30^\circ$   
 H.  $\hat{E} = 45^\circ$ ,  $\hat{F} = 90^\circ$ ,  $\hat{G} = 45^\circ$   
 I. Non è possibile calcolarlo  
 J.  $\hat{E} = \hat{F} = \hat{G} = 60^\circ$

## 5 Geometria analitica

### 5.1 Luoghi geometrici e rappresentazione cartesiana

5.1.1 Quale delle seguenti rette è perpendicolare alla bisettrice del 1° e del 3° quadrante?

$$y = x + 2$$

$$y = -x + 1$$

$$y = x - 1$$

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

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

5.1.2 La curva di equazione  $x^2 + y^2 - 9 = 0$

- A. non interseca l'asse delle ordinate  
 B. ha centro  $C = (1;1)$   
 C. ha raggio  $r = 3$   
 D. non interseca l'asse delle ascisse  
 E. passa per il punto  $P = (1;0)$

5.1.3 Quale delle seguenti rette è perpendicolare alla bisettrice del 2° e del 4° quadrante?

$$y = x + 3$$

$$y = -x + 1$$

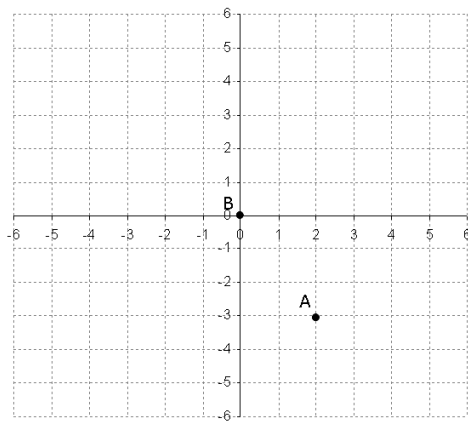
$$y = -x - 5$$

$$y = -\frac{1}{3}x$$

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

## 5.2 Piano cartesiano

5.2.1 Quali coordinate hanno i punti A e B rappresentati nel sistema di assi cartesiani che segue?



A = (2, 3) e B(0, 0)

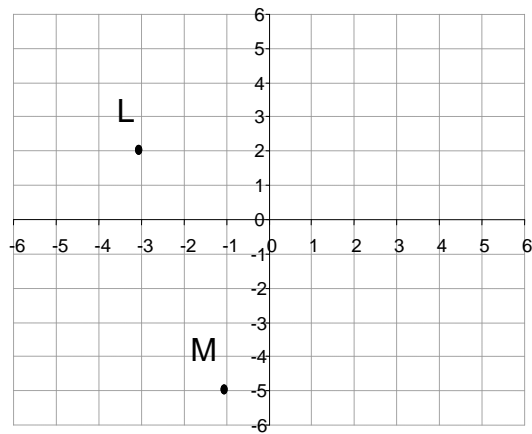
A = (2, -3) e B(0, 0)

A = (-2, -3) e B(0, 0)

A = (-2, 3) e B(0, 0)

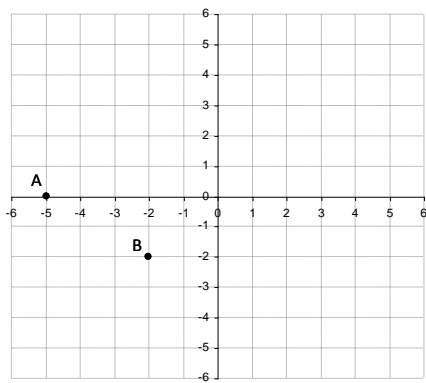
A = (-3, 2) e B(0, 0)

5.2.2 Che coordinate hanno i punti L e M rappresentati nel sistema di assi cartesiani che segue?



- A.  $L = (-3, 2)$  e  $M(-1, -5)$
- B.  $L = (1, -5)$  e  $M(2, 3)$
- C.  $L = (3, 2)$  e  $M(1, -5)$
- D.  $L = (3, 2)$  e  $M(-5, 1)$
- E.  $L = (2, 3)$  e  $M(-5, 1)$

5.2.3 Quali coordinate hanno i punti A e B rappresentati nel sistema di assi cartesiani che segue?



- A = (5, 5) e B(2, 2)
- A = (-5, 0) e B(-2, -2)
- A = (-5, -2) e B(2, -5)
- A = (0, 5) e B(2, -2)
- A = (-2, 2) e B(-5, 5)

## 6 Trigonometria

### 6.1 Formule seno coseno



6.1.1  $\sin 45^\circ - \cos 45^\circ =$

0

1

un numero negativo

$90^\circ$

$0^\circ$

6.1.2  $\sin \frac{\pi}{3} =$

A.  $1/2$

B.  $\sqrt{3}/2$

C.  $-1/2$

D.  $-\sqrt{3}/2$

E. 1

6.1.3  $\sin 90^\circ - \cos 90^\circ =$

A. 1

B. 2

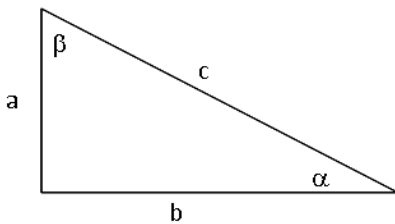
C. -1

D. 0.5

E. -2

## 6.2 Formule su triangoli

6.2.1 Facendo riferimento alla figura sotto, se  $c = 1/2$  e  $\alpha = 30^\circ$  quanto valgono  $a$  e  $b$ ?



$a = \frac{1}{2}, b = \frac{\sqrt{3}}{2}$

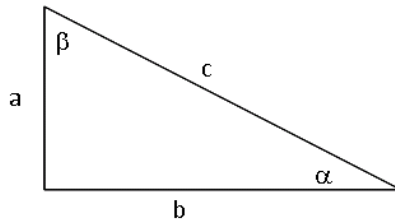
$a = \frac{1}{2}, b = \frac{\sqrt{3}}{4}$

$a = \frac{1}{4}, b = \frac{\sqrt{3}}{4}$

$a = 2, b = \frac{\sqrt{3}}{2}$

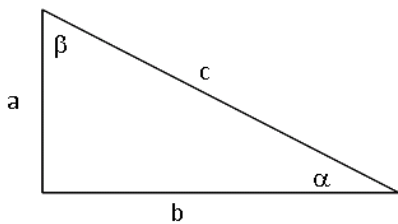
$a = \frac{1}{2}, b = \frac{1}{2}$

6.2.2 Facendo riferimento alla figura sotto, se  $c = 1/3$  e  $\alpha = 60^\circ$  quanto valgono  $a$  e  $b$ ?



- A.  $a=1, b=1$
- B.  $a=\frac{1}{6}, b=\frac{1}{6}$
- C.  $a=\frac{\sqrt{3}}{6}, b=\frac{\sqrt{3}}{6}$
- D.  $a=-\frac{\sqrt{3}}{2}, b=-\frac{\sqrt{3}}{2}$
- E.  $a=\frac{\sqrt{3}}{6}, b=\frac{1}{6}$

6.2.3 Facendo riferimento alla figura sotto, se  $c = 2$  e  $\alpha = 45^\circ$  quanto valgono  $a$  e  $b$ ?



- A.  $a=\frac{1}{2}, b=\sqrt{2}$
- B.  $a=\sqrt{2}, b=\sqrt{2}$
- C.  $a=\frac{\sqrt{2}}{2}, b=\frac{\sqrt{2}}{2}$
- D.  $a=\frac{\sqrt{2}}{2}, b=\sqrt{2}$
- E.  $a=2\sqrt{2}, b=2\sqrt{2}$