



Università degli studi di Bologna

Facoltà di Economia Tempo 60 minuti: ogni domanda ha una sola risposta esatta

1 punto per ogni risposta esatta; -0,2 punti per ogni risposta errata; 0 punti per ogni risposta non data

1. Quanto vale $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{5}$

(a) 0 (b) $\frac{2}{30}$ (c) $\frac{19}{30}$ (d) $\frac{17}{30}$
2. Sia $10 \leq x \leq 89$ un numero in cui la somma delle cifre vale 9. Allora la somma delle cifre del numero $x + 10$ è

(a) 1 o 10 (b) 10 (c) 8 (d) 8 o 10
3. La media di sei interi consecutivi è $\frac{19}{2}$. Allora la media degli ultimi tre è

(a) 8 (b) 11 (c) $\frac{19}{2}$ (d) 19
4. Un signore ha 20 monete da €1 e da €2. Sapendo che l'importo complessivo da lui posseduto è di €35, quante sono le monete da €2 che questo signore possiede?

(a) 15 (b) 5 (c) 8 (d) 10
5. Per fare la "torta della nonna" servono 90 grammi di zucchero per ogni Kg di farina. Se ho 2,5 Kg di farina quanto zucchero devo usare?

(a) 22,5 grammi (b) 225 grammi (c) 2 ettogrammi (d) 200 grammi
6. La media di x , y e z è 8 e la media di y e z è 4. Allora il valore di x è

(a) 16 (b) 4 (c) 20 (d) 28
7. Se n è un numero intero positivo, quale fra seguenti numeri è sicuramente **dispari**?

(a) $3n + 2$ (b) $3n + 3$ (c) $5n^2 + 1$ (d) $2n + 5$
8. Se \mathcal{R} indica l'insieme dei numeri r tali che $-5 < r < 6$ e \mathcal{S} l'insieme dei numeri s tali che $-2 < s < 7$ allora $\mathcal{U} = \mathcal{R} \cap \mathcal{S}$ intersezione di \mathcal{R} ed \mathcal{S} è l'insieme dei numeri u tali che

(a) $-2 < u < 7$ (b) $-2 < u < 6$ (c) $-5 < u < 6$ (d) $-5 < u < -2$
9. Se a e b sono due numeri reali tali per cui $b^a = \frac{4}{3}$ allora $b^{-2a} =$

(a) $\frac{9}{16}$ (b) $\frac{16}{9}$ (c) $-\frac{9}{16}$ (d) $-\frac{16}{9}$
10. Se $x \neq \pm 5$ e $\neq 2$ allora $\frac{(2x - 4)(x^2 - 25)}{(4x + 20)(x^2 - 7x + 10)} =$

(a) $\frac{1}{4}$ (b) $\frac{2}{x - 2}$ (c) $\frac{1}{2}$ (d) $\frac{2}{x + 5}$
11. Se $y = \frac{xz - w}{x - 1}$ allora $x =$

(a) $\frac{y-w}{y-z}$ (b) $\frac{y-w}{y+z}$ (c) $\frac{y+w}{y-z}$ (d) 1

12. L'equazione che lega i valori di x ed y espressi nella tabella riportata è

x	y
2	3
4	7
7	13
11	21

(a) $y = x + 1$ (b) $y = 2x + 1$ (c) $2x + y = 7$ (d) $y = 2x - 1$

13. Giovanni ha 5 anni più di sua sorella Maria. Dieci anni fa l'età di Giovanni era doppia di quella che aveva Maria. Quanti anni ha oggi Giovanni?

(a) 15 (b) 20 (c) 5 (d) 10

14. Se, in un sistema di riferimento cartesiano xOy il grafico della curva $x + y - 5k + 7 = 0$ passa per l'origine, allora necessariamente $k =$

(a) $\frac{5}{7}$ (b) $-\frac{7}{5}$ (c) $\frac{7}{5}$ (d) $-\frac{5}{7}$

15. Per quali valori del parametro reale $a \neq 0$ l'equazione in x : $ax^2 - 2\sqrt{2}x + 2a = 0$ ha due soluzioni reali e distinte?

(a) $-1 < a < 1$ (b) $a > 1$ (c) $a < -1$ (d) $a = \pm 1$

16. $\sqrt{13^2 - 12^2} = \sqrt[n]{125}$ per $n =$

(a) 4 (b) 3 (c) 2 (d) 5

17. Se $f(x) = 2x - 3$ allora $f(f(x)) =$

(a) $4x^2 - 9$ (b) $2x - 3$ (c) $4x^2 + 12x + 9$ (d) $4x - 9$

18. Quali quadranti sono attraversati dalla retta $y = -3x + 3$?

(a) primo, secondo, quarto (c) secondo, terzo, quarto
 (b) primo, secondo, terzo (d) primo, terzo, quarto

Attenzione: il primo quadrante è quello in cui le coordinate (x, y) sono entrambe positive, il secondo quello in cui $x < 0$ e $y > 0$, e così via in senso antiorario.

19. $\frac{6^4 - 6^3}{5} =$

(a) $\frac{1}{5}$ (b) $\frac{6^3}{5}$ (c) 6^3 (d) 6^4

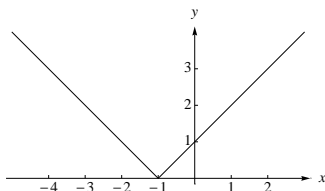
20. In un triangolo isoscele il lato obliquo supera di 4 m i $3/2$ della base e il perimetro è 104 m . Determinare le lunghezze dei lati espresse in metri.

(a) 25; 25; 54 (b) 22; 28; 48 (c) 40; 40; 24 (d) 30; 30; 44

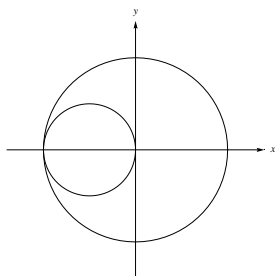
21. La formula $F = \frac{9}{5}C + 32$ trasforma le temperature misurate in gradi centigradi, nella scala americana Fahrenheit. A quale temperatura le due scale danno lo stesso valore?

- (a) -32 (b) 32 (c) 40 (d) -40
22. Se le due rette $x - ay = 10$ e $2x - y = 3$ sono perpendicolari, allora $a =$
 (a) 1 (b) -2 (c) 2 (d) -1
23. $\frac{8^5 \times 9^4}{2^{12} \times 3^6} =$
 (a) 144 (b) 72 (c) 48 (d) 24
24. Se $0,0000058 = 5,8 \times 10^n$ allora $n =$
 (a) 6 (b) -6 (c) -5 (d) -8
25. Se $x, y > 0$ allora $\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) \frac{x}{x+y} =$
 (a) $\frac{1}{y}$ (b) $\frac{1}{x}$ (c) y (d) x
26. L'equazione $\sqrt{y^2 + 9} = y\sqrt{2}$ è risolta da
 (a) $y = \pm 3$ (b) $y = 9$ (c) $y = 3$ (d) $y = -3$
27. Se la parabola di equazione $y = 2x^2 - 6x + c$ è tangente all'asse delle x allora $c =$
 (a) $c = \frac{9}{2}$ (b) $c = \frac{7}{2}$ (c) $c = 3$ (d) $c = \frac{11}{2}$

28. Quale equazione rappresenta il grafico riportato qui sotto?



- (a) $y = |x|$ (b) $y = x + 1$ (c) $y = |x - 1|$ (d) $y = |x + 1|$
29. Se il reciproco di $x - 1$ vale $x + 1$, allora $x =$
 (a) 0 (b) π (c) 1 (d) $\sqrt{2}$
30. Le due circonferenze nella figura sotto sono tangenti internamente ed il centro della circonferenza di raggio maggiore appartiene alla circonferenza di raggio minore. Se l'area del cerchio di raggio maggiore vale 16 allora l'area del cerchio di raggio minore è



- (a) 4 (b) $\sqrt{\pi}$ (c) 2 (d) nessuna delle altre
31. Quali valori di x verificano la disuguaglianza $x^2 < 3x$
- (a) $x < 0$ (b) $0 < x < 3$ (c) $-3 < x < 3$ (d) $x > 3$
32. Se $2ab + 6a = 4$ e se $a = \frac{1}{2}$ allora $b =$
- (a) 2 (b) 1 (c) 3 (d) 4
33. In quale punto la retta di equazione $11x + 7y = 21$ passa per l'asse delle y ?
- (a) (0, 5) (b) (0, 3) (c) (3, 0) (d) (0, -5)
34. In un villaggio sono stati raccolti i seguenti dati.

Numero di figli	0	1	2	3	4
Numero di famiglie	7	24	36	28	5

- Quanti figli ha in media ciascuna famiglia?
- (a) 1,75 (b) 2,035 (c) 2 (d) 1,876
35. $7 \times 10^4 + 3 \times 10^2 + 2 =$
- (a) 7032 (b) 7302 (c) 732 (d) 70302
36. La professoressa di matematica assegna per punizione a Pierino esercizi di algebra dal numero 75 al numero 129 compresi. Pierino li fa tutti: quanti?
- (a) 54 (b) nessuna delle altre (c) 44 (d) 55
37. Se x e y sono numeri interi tali per cui $3x + 2y = 13$ quale fra i seguenti è un valore possibile per y ?
- (a) 2 (b) 1 (c) 0 (d) 3
38. Il numero 0,127 è maggiore di $\frac{1}{8}$. Di quanto?
- (a) 0,02 (b) 0,0002 (c) $\frac{1}{500}$ (d) $\frac{1}{50}$
39. In un quadrato si prendono i punti medi dei lati e si congiungono, trovando così un altro quadrato. Il rapporto tra l'area del quadrato grande e quella del quadrato piccolo è
- (a) $\frac{1}{2}$ (c) 4
 (b) 2 (d) dipende dal lato del quadrato
40. Antonio lavora 8 ore al lunedì, martedì e mercoledì e 6 ore di giovedì e venerdì. Sabato e domenica riposa. Ogni settimana guadagna € 324. Ogni ora di lavoro viene allora pagata
- (a) € 11 (b) € 9 (c) € 8 (d) € 10

Soluzione

1. Basta sommare le frazioni, facendo denominatore comune

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{5} = \frac{15 + 10 - 6}{30}$$

Risposta esatta (c)

2. Sommando 10 al numero in questione, la cifra delle unità rimane invariata, mentre quella delle decine viene aumentata di uno, fino ad un massimo di nove: pertanto la somma delle due cifre del nuovo numero è uguale alla somma delle cifre del precedente, aumentata di uno.

Risposta esatta (b)

3. Se n è il minore dei 6 interi di cui si vuol far la media, allora questa è calcolata come segue:

$$\text{media} = \frac{n + (n + 1) + (n + 2) + (n + 3) + (n + 4) + (n + 5)}{6}$$

facendo i calcoli

$$\text{media} = \frac{6n + 15}{6} = n + \frac{5}{2}$$

ma la media vale $\frac{19}{2}$ quindi si ottiene l'equazione che permette di trovare n

$$n + \frac{5}{2} = \frac{19}{2} \implies n = 7$$

La media degli ultimi tre altro non è che il valore del penultimo intero $n + 4$

Risposta esatta (b)

4. Se le monete fossero tutte da 1 € la somma posseduta sarebbe di 20 €; poiché, invece, la somma è di 35 €, i 15 € in più sono evidentemente dovuti a 15 monete da 2 €.

Risposta esatta (a)

5. Basta tener conto della proporzione

$$90 \text{ g} : 1 \text{ Kg} = x \text{ g} : 2,5 \text{ Kg}$$

da cui

$$x = 90 \times 2,5 \text{ g}$$

Risposta esatta (b)

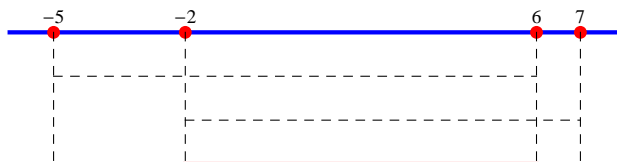
6. Essendo 8 la media dei tre numeri x , y e z , la loro somma è 24, e analogamente, essendo 4 la media di y e z , la somma di questi due è 8: dunque x è uguale a $24 - 8$.

Risposta esatta (a)

7. La somma di due interi è dispari se e solo se essi sono uno pari ed uno dispari: ciò è certamente vero soltanto nel caso (d), mentre negli altri casi gli addendi possono essere entrambi pari o entrambi dispari, a seconda del valore di n .

Risposta esatta (d)

8. Dal testo possiamo dedurre la tabella



Risposta esatta (b)

9. Dal testo deduciamo:

$$b^a = \frac{4}{3} \implies b^{2a} = \left(\frac{4}{3}\right)^2 = \frac{16}{9}$$

Poi si deve tener presente che

$$b^{-2a} = \frac{1}{b^{2a}}$$

Risposta esatta (a)

10. Scomponendo in fattori:

$$\frac{(2x-4)(x^2-25)}{(4x+20)(x^2-7x+10)} = \frac{2(x-2)(x-5)(x+5)}{4(x+5)(x-2)(x-5)}$$

Risposta esatta (c)

11. Basta risolvere rispetto a x

$$y = \frac{xz-w}{x-1} \iff (x-1)y = xz-w \iff xy-y = xz-w \iff xy-xz = y-w \iff (y-z)x = y-w$$

Risposta esatta (a)

12. Basta sostituire i valori della tabella.

Risposta esatta (d)

13. Indichiamo con g l'età ad oggi di Giovanni, e con m l'età di Maria ad oggi. In questo modo le due relazioni conducono al sistema:

$$\begin{cases} g = 5 + m \\ g - 10 = 2(m - 10) \end{cases}$$

Ricavando m dalla prima equazione e sostituendolo nella seconda otteniamo l'equazione $g-10 = 2(g-15)$.

Risposta esatta (b)

14. Una retta di equazione $ax + by + c = 0$ passa per l'origine se e solo se $c = 0$: pertanto, dovrà essere $-5k + 7 = 0$.

Risposta esatta (c)

15. Nell'equazione assegnata si ha $\Delta = 8 - 8a^2 = 8(1 - a^2)$; poiché si vuole che delta sia positivo, dovrà essere $(1 - a^2) > 0$.

Risposta esatta (a)

16. Si ha $13^2 - 12^2 = 169 - 144 = 25 = 5^2$, mentre $125 = 5^3$ quindi l'identità assegnata si può scrivere come

$$5 = 5^{\frac{3}{2}}$$

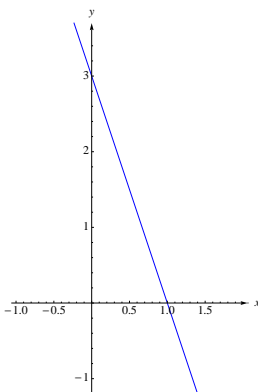
Risposta esatta (b)

17. Poniamo $y = f(x)$ allora

$$f(f(x)) = f(y) = 2y - 3 = 2f(x) - 3 = 2(2x - 3) - 3$$

Risposta esatta (d)

18. Tracciamo la retta assegnata



Risposta esatta (a)

19. Si ha

$$\frac{6^4 - 6^3}{5} = \frac{6^3(6 - 1)}{5}$$

Risposta esatta (c)

20. Indichiamo con ℓ il lato obliquo e con b la base: usando le informazioni del testo arriviamo al sistema

$$\begin{cases} 2\ell + b = 104 & \text{perimetro} \\ \ell = 4 + \frac{3}{2}b & \text{seconda informazione} \end{cases}$$

Moltiplichiamo per 2 la seconda equazione:

$$\begin{cases} 2\ell + b = 104 \\ 2\ell - 3b = 8 \end{cases}$$

Sottraendo la seconda equazione alla prima otteniamo $4b = 96$ e quindi $b = 24$.

Risposta esatta (c)

21. Il testo conduce al sistema

$$\begin{cases} F = \frac{9}{5}C + 32 \\ F = C \end{cases}$$

Moltiplicando per 5 la prima equazione otteniamo

$$\begin{cases} 5F - 9C = 160 \\ F = C \end{cases} \implies -4C = 160$$

Risposta esatta (d)

22. Due rette di equazioni $y = m_1x + q_1$ e $y = m_2x + q_2$ sono perpendicolari se $m_1m_2 = -1$. Scriviamo allora le due rette assegnate in forma esplicita:

$$y = \frac{1}{a}x - \frac{10}{a}, \quad y = 2x - 3$$

La condizione di perpendicolarità è, dunque:

$$\frac{2}{a} = -1$$

Risposta esatta (b)

23. Si ha:

$$\frac{8^5 \times 9^4}{2^{12} \times 3^6} = \frac{8^5 \times 9^4}{(2^3)^4 \times (3^2)^3} = \frac{8^5 \times 9^4}{8^4 \times 9^3} = 8 \times 9$$

Risposta esatta (b)

24. Gli zeri dopo la virgola sono cinque.

Risposta esatta (b)

25. Sommando le due frazioni algebriche dentro la parentesi tonda, otteniamo:

$$\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) \frac{x}{x+y} = \frac{y+x}{xy} \frac{x}{x+y}$$

Risposta esatta (a)

26. Siccome il primo membro è sempre strettamente positivo l'equazione non può ammettere radici negative. Restano allora in gioco le sole alternative (b) e (c). A questo punto basta sostituire una qualsiasi delle due nell'equazione.

Risposta esatta (c)

27. Si ha tangenza all'asse x se il discriminante del polinomio di secondo grado rispetto a x si annulla:

$$\frac{\Delta}{4} = 9 - 2c$$

Risposta esatta (a)

28. La curva nel grafico è nulla quando $x = -1$ e nessuna delle prima tre espressioni si annulla in $x = -1$

Risposta esatta (d)

29. Dal testo decuciamo

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

Risposta esatta (d)

30. Sia $2R$ il raggio del cerchio maggiore, allora sappiamo che vale:

$$\pi(2R)^2 = 16 \iff \pi R^2 = 4$$

Il raggio del cerchio minore è la metà del maggiore, quindi l'area del cerchio minore è

$$\pi R^2$$

Risposta esatta (a)

31. Portando tutto a primo membro troviamo

$$x^2 - 3x < 0$$

L'equazione associata $x^2 - 3x = 0$ ha le radici $x_1 = 0$ e $x_2 = 3$. Affinché il trinomio abbia segno negativo (discorde con quello del suo primo coefficiente) vanno presi i valori interni all'intervallo delle radici.

Risposta esatta (b)

32. Si ha il sistema

$$\begin{cases} 2ab + 6a = 4 \\ a = \frac{1}{2} \end{cases} \iff \begin{cases} 2a(b + 3) = 4 \\ 2a = 1 \end{cases} \implies b + 3 = 4$$

Risposta esatta (b)

33. Basta porre $x = 0$ e ricavare y

Risposta esatta (b)

34. Va calcolata la media pesata

$$\frac{0 \times 7 + 1 \times 24 + 2 \times 36 + 3 \times 28 + 4 \times 5}{7 + 24 + 36 + 28 + 5} = \frac{200}{100}$$

Risposta esatta (c)

35. Il numero $7 \times 10^4 + 3 \times 10^2 + 2$ è dell'ordine delle decine di migliaia.

Risposta esatta (d)

36. Il numero degli esercizi è $129 - 74$.

Risposta esatta (d)

37. Basta sostituire il possibile valore di y e vedere se la soluzione dell'equazione ottenuta in x è intera.

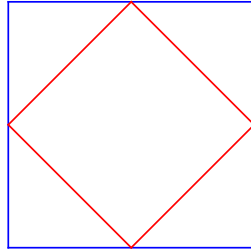
Risposta esatta (a)

38. Osserviamo che

$$0,127 - \frac{1}{8} = 0,127 - 0,125 = 0,002 = \frac{2}{1000}$$

Risposta esatta (c)

39. Diciamo 2ℓ il lato del quadrato assegnato



Il lato del quadrato minore si ottiene usando il teorema di Pitagora:

$$m = \sqrt{\ell^2 + \ell^2} = \ell\sqrt{2}$$

Il rapporto fra l'area del quadrato maggiore e l'area del quadrato minore è:

$$\frac{(2\ell)^2}{(\ell\sqrt{2})^2}$$

Risposta esatta (b)

40. Il lavoratore ogni settimana lavora $8 \times 3 + 6 \times 2 = 36$ ore. La paga per ogni ora è:

$$\frac{324}{36}$$

Risposta esatta (b)