

- D. 1** Le età di tre persone, A, B e C, sono tali che, sommando in tutti i modi possibili due di esse, si ottiene 35, 40, 45. Quale delle seguenti affermazioni è vera?
- 1A** Il più giovane ha 20 anni
1B Il più vecchio ha 25 anni
1C Il più giovane ha 17 anni
1D Due di essi hanno la stessa età
1E Il problema non ammette soluzione
- D. 2** Un operaio monta 8 pezzi l'ora, lavorando per 10 ore. Il datore di lavoro gli dice che, per ogni due pezzi in più montati all'ora, lavorerà un'ora in meno; dal momento che la paga dipende anche dal numero di pezzi montati, è conveniente per l'operaio montare più pezzi possibili in un'ora?
- 2A** È indifferente: il numero di pezzi rimane invariato, perché diminuiscono le ore di lavoro
2B Gli conviene montare più pezzi possibili in un'ora, e lavorare di meno
2C Gli conviene montare qualche pezzo in più, ma non troppi
2D Gli conviene montare qualche pezzo in meno
2E Gli conviene lasciare tutto com'è.
- D. 3** Il numero periodico $0,0(31)$ può essere approssimato con la somma dei termini di una progressione geometrica di ragione
- 3A** $31/100$
3B $31/1000$
3C $1/100$
3D $1/1000$
3E si tratta di una progressione aritmetica
- D. 4** Il sistema
 $2a + 3b - c + d = 1$
 $2a - 6b - 3c - 2d = 0$
- 4A** Non ammette soluzioni
4B Ammette un'unica soluzione
4C Ammette solo la soluzione nulla
4D Si possono determinare solo a e b
4E Ammette infinite soluzioni
- D. 5** Un paziente assume una quantità Q di medicinale. Dopo un giorno nel sangue rimane una quantità 0,2Q di medicinale e il paziente assume inoltre una nuova dose Q. Quanto medicinale c'è nel sangue dopo 3 giorni?
- 5A** 3,2 Q
5B 0,6 Q
5C 1,24 Q
5D 2,48 Q
5E 1,248 Q
- D. 6** Il sistema
 $3x + y = 3$
 $2x + y - z = 2$
 $x + y - 2z = 1$
- 6A** Ammette solo la soluzione (0, 0, 0)
6B Ammette solo la soluzione (1, 0, 0)
6C Ammette tre soluzioni
6D Ammette infinite soluzioni
6E Non ammette soluzioni
- D. 7** È data una progressione geometrica di primo termine 1 e ragione $2/3$. La somma dei primi 5 termini è
- 7A** $32/243$
7B 81
7C $211/81$
7D $211/243$
7E i dati non sono sufficienti per rispondere
- D. 8** È data una progressione aritmetica di primo termine 3 e differenza $-1/3$. La somma dei primi 5 termini è
- 8A** 10
8B $-4/3$
8C $40/3$
8D $35/3$
8E i dati non sono sufficienti per rispondere
- D. 9** Ci sono valori di k per cui il seguente sistema è impossibile?
 $x + ky = 1$
 $2x + y - z = 2$
 $x + y - 2z = 1$
- 9A** Il sistema non è mai impossibile
9B Il sistema è sempre impossibile
9C Sì, un valore di k
9D Sì, due valori di k
9E Sì, infiniti valori di k
- D. 10** Ci sono valori di k per cui il seguente sistema ammette la sola soluzione (1, 0, 0)?
 $x + ky = 1$
 $2x + y - z = 2$
 $x + y - 2z = 1$
- 10A** Sì, un valore di k
10B Sì, qualunque valore di k
10C Sì, infiniti valori di k
10D Sì, due valori di k

- 10E** Il sistema non ammette mai la soluzione (1, 0, 0)
- D. 11** Una pianta di geranio si triplica, dividendo il suo gambo in tre parti, alla fine di ogni anno di vita. Partendo da una situazione iniziale con N piante di gerani, dopo quanti anni il numero delle piante sarà oltre 200 volte quello iniziale? (si suppongono condizioni tali da avere una mortalità delle piante ininfluente)
- 11A** 5
11B 8
11C 7
11D 6
11E Dipende dal valore di N
- D. 12** Una popolazione di batteri raddoppia ogni ora. Partendo da una situazione iniziale con N batteri, dopo quante ore il numero dei batteri sarà oltre 100 volte quello iniziale?
- 12A** 8
12B 5
12C 6
12D 7
12E Dipende dal valore di N
- D. 13** Il numero di un certo tipo di cellule si triplica in un anno. Se inizialmente tali cellule occupano un volume V, dopo quanti anni il volume da esse occupato sarà oltre 500 volte quello iniziale?
- 13A** 6 **Risposta esatta.**
13B 8
13C 5
13D 7
13E Dipende dal valore di V
- D. 14** Per quali valori di k il seguente sistema è impossibile?
- $$\begin{aligned} -x + ky + 2z &= 0 \\ 2x - y + z/2 &= 0 \\ x - ky + z &= 0 \end{aligned}$$
- 14A** $k = 1/2$
14B $k = 0$
14C per infiniti valori di k
14D per nessun valore di k
14E $k = -4$
- D. 15** Il sistema di equazioni
- $$\begin{aligned} 5y + 3z &= 3 \\ 3x + 7y + 6z &= 6 \\ x - y &= 0 \end{aligned}$$
- 15A** Ammette infinite soluzioni, e almeno una in cui x e y sono uguali a 0
15B Ammette infinite soluzioni, e almeno una in cui x e z sono uguali a 0
15C Ammette solo soluzioni in cui le tre incognite sono tutte diverse da 0.
- 15D** Ammette una sola soluzione, con due incognite uguali a zero.
15E Non ammette soluzioni
- D. 16** Anche senza conoscere i termini noti, è possibile determinare i valori di m per cui il sistema seguente ammette un'unica soluzione?
- $$\begin{aligned} 2x + my + z &= \\ 2x + (1+m)y + z &= \\ (3-m)x + 3y + (1+m)z &= \end{aligned}$$
- 16A** No, è necessario conoscere i termini noti.
16B Sì, si può determinare l'unico valore di m per cui il sistema ammette soluzione
16C Sì, si può determinare l'unico valore di m per cui il sistema non ammette soluzione unica
16D Il sistema non ammette comunque soluzioni
16E Il sistema ammette comunque sempre un'unica soluzione
- D. 17** Quanti colpi batte un pendolo in 12 ore se alla n-esima ora batte n colpi?
- 17A** 144
17B 78
17C 90
17D 72
17E 12
- D. 18** In una progressione geometrica il terzo termine è 6 e il sesto è 162. Il primo termine è:
- 18A** 2/9
18B -3
18C 2/3
18D 3
18E 150
- D. 19** In una progressione geometrica il secondo termine è -2 e il quarto è -8/9. Il primo termine è
- 19A** 2/9
19B -3
19C 2/3
19D 3
19E 150
- D. 20** In una progressione geometrica di primo termine 1 e ragione r, la somma dei primi 3 termini è 19/9, quella dei primi 4 termini è 65/27. La ragione della progressione è
- 20A** 2/3
20B 4/9
20C 1/9
20D 1/3
20E 3/2
- D. 21** Il sistema
- $$\begin{aligned} x + 2z &= 0 \\ -x + 2y + 3z &= 1 \\ 2x - 4y &= 0 \end{aligned}$$
- 21A** Ammette solo la soluzione nulla
21B Ammette solo la soluzione (2; 0; -1)

- 21C** Ammette infinite soluzioni
- 21D** Non ammette soluzioni
- 21E** Ammette un'unica soluzione, diversa dalla soluzione nulla e da (2; 0; -1)
- D. 22** Il sistema
 $2x + 3y + z = 0$
 $x + 2y = 0$
 $x + y + z = 0$
- 22A** Ammette solo la soluzione nulla
- 22B** Ammette infinite soluzioni, proporzionali a (4; -2; -2)
- 22C** Ammette infinite soluzioni proporzionali a (2; -1; 0)
- 22D** Ammette solo la soluzione (4; -2; -2)
- 22E** Non ammette soluzioni
- D. 23** Il sistema
 $2x + my + z = m$
 $2x + (1 + m)y + z = 1$
 $(3 - m)x + 3y + (1 + m)z = 0$
 ammette le seguenti soluzioni per il valore $m = 0$:
- 23A** $x = -1, y = 0, z = 3$
- 23B** $x = -3, y = 1, z = 6$
- 23C** $x = 0, y = 0, z = m$
- 23D** il sistema e' indeterminato
- 23E** il sistema e' impossibile
- D. 24** E' dato il sistema
 $y + mz = 1$
 $-x + 2y + z = 2$
 $-2x + y + z = 1$
 Quale delle seguenti coppie fornisce il valore di m per cui il sistema ammette infinite soluzioni, unitamente ad una delle possibili soluzioni?
- 24A** $m = 1/3; (1, 0, 3)$
- 24B** $m = 1/3; (0, 1, 1)$
- 24C** $m = -3; (1, 0, -1/3)$
- 24D** $m = -3; (0, 1, 0)$
- 24E** $m = 1/6; (4, 3, 0)$
- D. 25** In una progressione geometrica di primo termine 3 e ragione r , la somma dei primi 3 termini e' $19/3$, quella dei primi 4 termini e' $65/9$. Qual e' la ragione della progressione?
- 25A** $2/3$
- 25B** 2
- 25C** $3/2$
- 25D** $3/4$
- 25E** $4/3$
- D. 26** In una progressione geometrica di primo termine 3 e ragione r , la somma dei primi 3 termini e' $37/3$, quella dei primi 4 termini e' $175/9$. Qual' e' la ragione della progressione?
- 26A** $2/3$
- 26B** $4/3$
- 26C** $6/4$
- 26D** 4
- 26E** $3/4$
- D. 27** I primi tre termini di una progressione geometrica sono, nell'ordine, $k-3, 2k-4, 4k-3$. La ragione della successione e':
- 27A** 7
- 27B** 4
- 27C** $10/2$
- 27D** non si puo' determinare la ragione
- 27E** $5/2$
- D. 28** Il sistema
 $2a + 3b - c + d = 1$
 $4a + 6b - 2c + 2d = 0$
- 28A** Ammette un'unica soluzione
- 28B** Si possono determinare solo a e b
- 28C** Ammette infinite soluzioni
- 28D** Non ammette soluzioni
- 28E** Ammette solo la soluzione nulla
- D. 29** Le soluzioni del sistema di equazioni lineari
 $x + ay = 0$
 $ax + y = 0$
 $x - y = 0$
 diverse dalla soluzione banale $x = y = 0$ sono del tipo:
- 29A** $x = k; y = k$
- 29B** $x = k; y = -k$
- 29C** $x = y = 1$
- 29D** $x = y = -1$
- 29E** $x = 0; y = k$
- D. 30** E' dato il sistema:
 $x - ky + 3z = 2$
 $3x - 3y - z = 1$
 $2x - y - 4z = -1$
 Nel caso in cui tale sistema e' indeterminato, una delle sue possibili soluzioni e'
- 30A** $(-4/3; -5/3; 0)$
- 30B** Il sistema non e' mai indeterminato
- 30C** (2; 1; -1)
- 30D** (17; 15; 0)
- 30E** $(11/3; 5/3; 1)$
- D. 31** Una certa sostanza viene iniettata istantaneamente nel sangue ad un istante $t(0)$. La quantita' di sostanza presente nel sangue diminuisce in 24 ore di una certa percentuale. Cioe', dopo 1 giorno la quantita' di sostanza presente nel sangue e' pari a p volte quella presente 24 ore prima (con $0 < p < 1$). Dopo tre giorni dall'iniezione la quantita' di sostanza presente nel sangue e' pari al 51% di quella iniziale (valore arrotondato all'unita'). Il valore di p e'
- 31A** 10%
- 31B** 16%
- 31C** 80%
- 31D** 20%

- 31E** 60%
- D. 32** Una certa sostanza viene iniettata istantaneamente nel sangue ad un istante $t(0)$. La quantità di sostanza presente nel sangue diminuisce in 24 ore di una certa percentuale. Cioè, dopo 1 giorno la quantità di sostanza presente nel sangue è pari a p volte quella presente 24 ore prima (con $0 < p < 1$). Dopo tre giorni dall'iniezione la quantità di sostanza presente nel sangue è pari al 34% di quella iniziale (valore arrotondato all'unità). Il valore di p è
- 32A** 21 %
32B 70 %
32C 15 %
32D 30 %
32E 60 %
- D. 33** In un campo sono piantati 30 meli, ciascuno dei quali produce mediamente 400 mele all'anno. Per ogni ulteriore albero che si pianta si reputa che il numero delle mele prodotte da ciascun melo diminuisca di 9; e analogamente, per ogni albero che si toglie il numero di mele prodotte da ciascun melo aumenta di 9. Il numero complessivo di meli per cui il raccolto annuo previsto sia massimo è circa:
- 33A** 37
33B 30
33C 23
33D 7
33E 40
- D. 34** Il tempo di dimezzamento di un isotopo radioattivo è di 4 anni. Se dopo 12 anni restano 4000 isotopi radioattivi in una certa sostanza, dopo quanti anni ne restano 1000?
- 34A** 5
34B 20
34C 25
34D 84
34E 30
- D. 35** In un campo sono piantati 40 meli, ciascuno dei quali produce mediamente 200 mele all'anno. Per ogni ulteriore albero che si pianta si reputa che il numero delle mele prodotte da ciascun melo diminuisca di 5; e analogamente, per ogni albero che si toglie il numero di mele prodotte da ciascun melo aumenta di 5. Il numero complessivo di meli per cui il raccolto annuo previsto sia massimo è circa:
- 35A** 0
35B 30
35C 35
35D 40
35E 45
- D. 36** Il tempo di dimezzamento di un isotopo radioattivo è di 5 anni. Se dopo 10 anni restano 4000 isotopi radioattivi in una certa sostanza, dopo quanti anni ne restano 500?
- 36A** 5
36B 20
36C 25
36D 30
36E 50
- D. 37** Il tempo di dimezzamento di un isotopo radioattivo è di 6 anni. Se dopo 12 anni restano 8000 isotopi radioattivi in una certa sostanza, dopo quanti anni ne restano 1000?
- 37A** 5
37B 25
37C 48
37D 30
37E 18
- D. 38** Una possibile coppia di soluzioni del sistema
- $$\begin{aligned} a - (b/2) + 3c + d &= 5 \\ a - (3b/2) - 6c - 2d &= 9 \end{aligned}$$
- è data da:
- 38A** (5,0,0,0) e (9,0,0,0)
38B (3,-4,0,0) e (-7,-16,1,1)
38C Esiste solo la soluzione (0,0,0,0)
38D Il sistema è impossibile
38E Si possono determinare solo due incognite
- D. 39** Si consideri il sistema
- $$\begin{aligned} -y + z &= 0 \\ x - y - z &= 0 \\ y - z &= 0 \end{aligned}$$
- Sia (x_0, y_0, z_0) una soluzione. Quale delle seguenti situazioni NON si può verificare?
- 39A** $x_0 + y_0 + z_0 = 0$
39B $x_0 + y_0 + z_0 = 1$
39C x_0, y_0, z_0 sono tutti positivi
39D x_0, y_0, z_0 sono tutti negativi
39E Uno solo tra x_0, y_0, z_0 vale 0
- D. 40** Si consideri il sistema di quattro equazioni in tre incognite che ha la matrice A come matrice dei coefficienti e la matrice B come colonna dei termini noti. Per quali valori di k il sistema ammette soluzioni?
- $$A = \begin{pmatrix} 2 & 2k & -2 \\ 0 & 0 & 0 \\ k & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0 \\ 2k \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$
- 40A** 0
40B 1
40C -1
40D per qualunque valore di k
40E per nessun valore di k
- D. 41** La matrice seguente contiene i coefficienti di un sistema di tre equazioni in tre incognite di cui non si conoscono i termini noti. Il valore di k è tale da rendere nullo il determinante. $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 0 \\ 2 & 0 & k \\ 3 & 1 & 5 \end{pmatrix}$
- Per quale terna dei termini noti il sistema NON ammette infinite soluzioni?
- 41A** 1 2 3
41B -3 0 1
41C 0 0 5
41D 0 3 5
41E 0 0 0