

MEDICINA E CHIRURGIA

Logica e cultura generale

1. Chi fu l'inventore della pila?

- a) Robert Boyle
- b) Enrico Fermi
- c) Alessandro Volta
- d) Robert Oppenheimer
- e) Antonio Meucci

2. Che cosa consegue dalla radioattività?

- a) l'emissione di radiazioni a bassa energia
- b) l'emissione di radiazioni ad alta energia
- c) la riduzione della temperatura interna di un corpo
- d) la scomposizione delle onde luminose
- e) l'emissione di radiazioni a media energia

3. Indicare nell'ordine gli ultimi presidenti della repubblica italiana.

- a) Ciampi, Cossiga, Leone
- b) Scalfaro, Cossiga, Pertini
- c) Ciampi, Scalfaro, Cossiga
- d) Ciampi, Scalfaro, Pertini
- e) Cossiga, Leone, Pertini

4. Chi compose la Tosca?

- a) Donizetti
- b) Puccini
- c) Schubert
- d) Verdi
- e) Schumann

5. Chi ha scritto *L'opera da tre soldi*?

- a) Eco
 - b) Bevilacqua
 - c) Brecht
 - d) Borges
 - e) Beckett
-

6. Qual è il più importante documento della tradizione ebraico-cristiana?

- a) il *Corano*
 - b) gli *Atti del Concilio di Trento*
 - c) la *Formula di concordia* di Lutero
 - d) il *Vangelo*
 - e) la *Sacra Bibbia*
-

7. In che anno fu inventato il telegrafo?

- a) 1838
 - b) 1922
 - c) 1896
 - d) 1903
 - e) 1918
-

8. Cosa si intende per daltonismo?

- a) una malattia conseguente a deficit della produzione di ormoni tiroidei
 - b) una malattia dovuta a produzione eccessiva di ormoni corticosteroidi
 - c) l'incapacità di riconoscere il rosso e/o il verde
 - d) l'incapacità di riconoscere il bianco e il rosso
 - e) l'incapacità di vedere con precisione da vicino
-

9. Da che cosa sono formati gli acidi basici?

- a) idrogeno e metallo
 - b) idrogeno ed elementi non metallici
 - c) ossigeno ed elementi non metallici
 - d) metallo e ossigeno
 - e) nessuna delle precedenti
-

10. Quale malattia si cura con l'insulina?

- a) l'asma
 - b) il diabete mellito
 - c) l'orticaria
 - d) l'iperuricemia
 - e) l'anemia mediterranea
-

11. Qual è la sigla dell'organizzazione terroristica che lotta per l'indipendenza delle regioni basche della Spagna?

- a) OLP
 - b) IRA
 - c) ETA
 - d) FIS
 - e) CSU
-

12. Chi viene considerato il fondatore della psicoanalisi?

- a) Jung
- b) Strauss
- c) Adler

- d) Fromm
- e) Freud

13. Cosa si intende con il termine telematica?

- a) il sistema operativo Windows Xp
- b) l'apparecchiatura che permette le trasmissioni televisive a distanza
- c) l'insieme delle applicazioni integrate tra l'informatica e le telecomunicazioni
- d) la comunicazione a distanza
- e) la telefonia digitale integrata

«Sostiene Angelo Panebianco in un articolo apparso sul 'Corriere della sera', che l'unico metodo per reclutare i professori universitari è quello della cooptazione, 'solo gli stupidi possono avere da ridire su questo termine, non capendo che la cooptazione è, in ogni tempo e luogo, il fondamento necessario di ogni comunità scientifica'. E più avanti dice che bisogna chiarire che il rapporto docente-allievo non è un rapporto clientelare o comunque illegittimo e che a decidere della promozione dei fisici, dei geologi, dei sociologi o dei chimici devono essere solo i fisici, i geologi, i sociologi e i chimici'. Sui magistrati afferma: 'In un punto di diritto ciò che sta accadendo – come è testimoniato da decine e decine di procedimenti giudiziari aperti alle procure di tutta Italia e perfino di sentenze di condanna in primo grado – è, da un lato, per sovrappiù, il folle accostamento, per via analogica, fra i commissari dei concorsi universitari e i giudici. Si sta profilando una tremenda minaccia per l'autonomia scientifico-accademica, in primo luogo: saranno i procuratori e i giudici, di fatto, a decidere l'esito di molti concorsi universitari, a decidere cioè quale fisico, sociologo, biologo, letterato ecc. merita di vincere il concorso e quale no. E per gli stessi professori universitari, in secondo luogo: che rischieranno procedimenti penali potendo benissimo essere accusati di abuso e corruzione se, facendo solo il loro sacrosanto dovere, promuoveranno ai concorsi quelli tra i loro allievi che riterranno meritevoli, o di complicità in abuso o corruzione se contribuiranno a promuovere gli allievi di altri commissari'.

E in un articolo successivo sul 'Corriere della sera' del 12 giugno 1995 propone un nuovo sistema per i concorsi a cattedra che riassumiamo: il ministero invia a tutti gli ordinari (se si tratta di idoneità per ordinario) della disciplina una copia dei titoli (due o tre al massimo) e del curriculum di ogni candidato. Ogni ordinario manda al ministero, su ciascun candidato, il proprio giudizio (idoneo o non idoneo). Poi si sommano i giudizi positivi e quelli negativi e col punteggio ottenuto si fa la graduatoria degli idonei. Le facoltà pescheranno i propri professori nella lista.

Non mi occuperò del nuovo sistema dei concorsi proposto da Panebianco, anche se, come molti hanno osservato, nella pratica è di difficile attuazione e presenta anch'esso non pochi inconvenienti. Rappresenta però un contributo alla risoluzione del problema. Contesto invece certe sue affermazioni, prima fra tutte quella circa il pericolo che i magistrati si sostituiscano alle commissioni. Finora non è mai accaduto e non potrà mai accadere. L'intervento delle procure e dei giudici è sempre rimasto nell'ambito del reato: quando un magistrato, vagliata una denuncia e fatti gli accertamenti, ritiene che si configuri un reato, la legge gli impone di intervenire. E i fatti lo confermano: in alcuni casi i magistrati hanno accertato reati e rinviato a giudizio i commissari responsabili ma senza influire sui risultati dei concorsi perché il magistrato non ha alcun potere sugli aspetti amministrativi. Citi Panebianco un solo caso di intromissione della magistratura nei risultati dei concorsi. È invece accaduto che il ministero dell'Università ha annullato i concorsi per irregolarità contenute nei pareri del Cun o accertate dallo stesso ministero. E come potrebbe esimersi un magistrato dall'intervenire nei casi provati di abuso d'ufficio o di altri reati?

14. Secondo Angelo Panebianco:

- a) la cooptazione non è affatto utile per reclutare i professori universitari
 - b) è auspicabile che siano i giudici a decidere l'esito dei concorsi universitari
 - c) i professori universitari potranno correre il rischio di essere accusati di abuso e corruzione anche se, facendo solo il loro dovere, promuoveranno gli allievi meritevoli
 - d) è giusto che i professori vengano accusati di complicità in abuso o corruzione qualora promuovano gli alunni di altri commissari
 - e) nessuna di queste affermazioni è esatta
-

15. Nell'articolo del 12 giugno 1995:

- a) Panebianco vuole offrire un contributo alla polemica sollevata in tema di concorsi a cattedra
- b) Panebianco afferma che il problema dei concorsi a cattedra è di difficile soluzione
- c) Panebianco sostiene che il rapporto docente-allievo non è da considerarsi clientelare o illegittimo
- d) l'autore prende le distanze dalle posizioni di Panebianco
- e) tutte queste affermazioni sono esatte

16. Nel brano si afferma che:

- a) il ministero invia a tutti professori ordinari una copia del giudizio di idoneità su ciascun candidato dei concorsi per ordinario
- b) i candidati dei concorsi di idoneità per ordinari non possono essere valutati per il possesso di più di tre titoli
- c) i candidati dei concorsi di idoneità per ordinari non possono possedere quattro titoli
- d) ogni ordinario è tenuto a mandare il proprio giudizio sui candidati risultati idonei ai concorsi per ordinari
- e) ogni ordinario può scegliere quale candidato favorire

17. L'autore del brano:

- a) concorda con Panebianco riguardo il pericolo che i magistrati si sostituiscano alle commissioni
- b) ritiene che i magistrati non si siano mai sostituiti alle commissioni
- c) concorda con Panebianco nel ritenere che i magistrati abbiano potere sugli aspetti amministrativi
- d) ritiene che solo in alcuni casi i magistrati si siano sostituiti alle commissioni
- e) ritiene che la sostituzione dei magistrati alle commissioni sia un fatto positivo e auspicabile

18. Nel brano si afferma che:

- a) Panebianco è in grado di fornire molti esempi di intromissione della magistratura nei risultati dei concorsi
- b) Panebianco non ha abbastanza argomenti per sostenere la sua accusa alla magistratura di intromissione nei risultati dei concorsi
- c) Panebianco potrebbe citare più di un caso di intromissione della magistratura nei risultati dei concorsi
- d) è difficile stabilire se Panebianco abbia ragione o no a sostenere la sua accusa nei confronti della magistratura
- e) Panebianco muove le sue accuse partendo da esperienze personali

19. Completare la serie.

Se computer = 8, agenda = 6, penna = 5, libro = ?

- a) 10
- b) 8
- c) 5
- d) 6
- e) 7

20. Completare la serie.

Se armadillo = 18, pavone = 12, aquila = 12, cocodrillo = ?

- a) 22
- b) 18
- c) 12
- d) 24
- e) 28

21. Completare la serie.
Bambola, cane, donna, energia, ...

- a) risata
- b) elemosina
- c) gatto
- d) filosofo
- e) nonna

22. Completare la serie.
Ora, notte, Marte, Luna, ...

- a) pipa
- b) calendario
- c) ingegno
- d) sostegno
- e) anno

23. Completare la serie.
Se cena = 2, catena = 3, speranza = 3, montagna = ?

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5
- e) 6

24. Completare la serie.
Bicchiere, cavaliere, mestiere, cameriere, ...

- a) sermone
- b) stupore
- c) tramonto
- d) giustiziere
- e) guerriero

25. Completare la serie.
Se arancia = 7, carne = 5, pesce = 5, cioccolata = ?

- a) 7
- b) 5
- c) 15
- d) 14
- e) 10

26. Completare la serie.
Casa, mappa, tappa, ballata, ...

- a) pazienza
- b) scuola
- c) cascata
- d) dipinto
- e) partenza

Biologia

27. I citocromi e gli enzimi flavinici sono:

- a) composti che derivano dall'ossidazione del glucosio
- b) trasportatori di elettroni che intervengono durante il ciclo di Krebs e la fosforilazione ossidativa
- c) catalizzatori biologici che intervengono durante il ciclo di Calvin
- d) precursori del DNA
- e) nessuna delle precedenti

28. Le lunghezze d'onda della luce più efficaci, perché si inneschi un processo di fotosintesi, sono:

- a) rosso e verde
- b) blu e giallo
- c) verde e blu
- d) rosso e blu
- e) giallo e rosso

29. L'affermazione: tutte le piante sono autotrofe, risulta:

- a) falsa
- b) vera
- c) vera solo per le piante acquatiche
- d) vera solo per le piante terrestri
- e) falsa per quasi tutte le specie

30. L'energia di attivazione di una reazione chimica può essere influenzata:

- a) dai catalizzatori
- b) dall'immissione di molecole di ossigeno
- c) esclusivamente dal calore e da null'altro
- d) da nessuna di queste componenti
- e) da tutte queste componenti

31. La fase luminosa della fotosintesi avviene:

- a) nello stroma dei cloroplasti
- b) nella matrice mitocondriale
- c) nei lisosomi
- d) nei tilacoidi dei cloroplasti
- e) in nessuno di essi

32. Gli organismi in grado di organizzare il carbonio sono detti:

- a) autotrofi
- b) eucarioti
- c) omeotermi
- d) eterotrofi
- e) allotrofi

33. La clorofilla delle piante contiene al centro di un anello porfirico un atomo di:

- a) magnesio
- b) ferro
- c) rame
- d) fosforo
- e) zolfo

34. Nelle piante i processi di fotosintesi e di traspirazione avvengono:

- a) rispettivamente di giorno e di notte
- b) rispettivamente di notte e di giorno
- c) entrambi di giorno
- d) entrambi di notte
- e) solo in alcune ore della notte

35. Due organismi appartengono alla stessa specie quando:

- a) vivono nello stesso ecosistema
- b) accoppiandosi danno prole fertile
- c) hanno alcuni caratteri in comune
- d) hanno gli stessi comportamenti
- e) hanno un aspetto simile

36. Gli organismi bentonici sono:

- a) quelli che abitano i fondali marini di zone tropicali
- b) quelli che vivono sul fondo di mari, laghi, fiumi
- c) quelli che vivono sospesi nell'acqua
- d) quelli che si nutrono di plancton
- e) quelli che vivono nelle acque dolci

37. L'insieme dell'ovario, stilo e stigma forma:

- a) il perianzio
- b) il calice
- c) il carpello
- d) il seme
- e) il frutto

38. Nel caso in cui la radice principale è affiancata da radici dello stesso calibro, si parla di:

- a) radici a fittone
- b) zigoti
- c) tuberi
- d) radici fascicolate
- e) radici ramificate

39. Le piante monoiche sono quelle:

- a) che hanno fiori che producono un solo seme
- b) che hanno una sola fioritura
- c) che hanno sulla stessa pianta fiori maschili e femminili

- d) in cui i fiori maschili e femminili vengono portati da piante diverse
- e) che fanno un solo fiore per volta

40. Gli organismi ovovivipari sono quelli che:

- a) depongono le uova
- b) trattengono le uova nell'ovidotto anche dopo la schiusa
- c) partoriscono piccoli vivi
- d) curano la prole
- e) partoriscono piccoli già formati

41. Il rizoma è:

- a) un particolare tipo di fusto che striscia sul terreno
- b) un fungo
- c) una simbiosi tra fungo e alga
- d) una simbiosi tra alga e radici
- e) una simbiosi tra fungo e radici

42. Un'infruttescenza è:

- a) la trasformazione del fiore in frutto
- b) un frutto con più semi
- c) una malattia delle piante
- d) una conseguenza dell'infiorescenza
- e) l'eccessiva produzione di frutti

43. I monotremi e i marsupiali sono:

- a) vertebrati ermafroditi
- b) mammiferi sprovvisti di placenta
- c) mammiferi vivipari
- d) mammiferi ovovivipari
- e) invertebrati

44. La vescica natatoria:

- a) è un organo sessuale
 - b) è un organo idrostatico
 - c) ha funzioni respiratorie
 - d) regola la temperatura corporea
 - e) nessuna delle precedenti
-

Chimica

45. La quantità di materia contenuta in un corpo rappresenta:

- a) il volume
- b) la massa
- c) il peso
- d) l'energia
- e) la forza

46. Allo stato naturale gli elementi chimici sono:

- a) tutti solidi
- b) tutti liquidi
- c) solidi o gassosi
- d) solidi, liquidi o gassosi
- e) dipende dalla temperatura

47. Quante moli di O_2 sono contenute in 160g di ossigeno molecolare?

- a) 32
- b) 1,6
- c) 160
- d) 5
- e) 10

48. La composizione percentuale in peso degli elementi nell'etere (C_2H_4) è pari a:

- a) 86%C e 14%H
- b) 88%C e 12%H
- c) 24%C e 76%H
- d) 18%C e 82%H
- e) 50%C e 50%H

49. Un ipotetico elemento con 7 protoni, 14 neutroni e 7 elettroni ha un numero di massa pari a:

- a) 7
- b) 14
- c) 21
- d) 28
- e) 30

50. Il numero massimo degli elettroni contenuti nel livello $n=2$ è pari a:

- a) 8
- b) 10
- c) 2
- d) 20
- e) 40

51. Se l'idrogeno acquista due neutroni si trasforma nel suo isotopo:

- a) deuterio
- b) tritio
- c) protio
- d) uranio
- e) quartio

52. Il P (fosforo), avente come configurazione elettronica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$, appartiene:

- a) al I gruppo
- b) al II gruppo
- c) al III gruppo
- d) al IV gruppo
- e) al V gruppo

53. L'atomo di He è l'unico a non rispettare:

- a) il principio di Pauli
- b) la regola dell'ottetto
- c) il principio di Hund
- d) il principio di Heisenberg
- e) nessuno di questi principi

54. In quale dei seguenti composti è presente un legame covalente dativo?

- a) H_2O
- b) Cl_2
- c) NaCl
- d) NH_4^+
- e) $NaCl_2$

55. L'ibridazione sp^3 è data da:

- a) due orbitali s e uno p
- b) due orbitali p e uno s
- c) tre orbitali p e uno s
- d) un orbitale s e tre p
- e) nessuna delle precedenti

56. Nella molecola di H_2 è presente un legame:

- a) dativo
- b) covalente omopolare
- c) ionico
- d) metallico
- e) monovalente

57. Quale tra i seguenti composti ha caratteristiche polari?

- a) Cl_2O
- b) NO
- c) Cl_2

- d) H_2O
- e) Cl_2O_2

58. Le molecole costituite da tre atomi sono:

- a) talvolta planari
- b) solo lineari
- c) tridimensionali
- d) sempre planari, lineari o angolari
- e) mai planari

59. Sotto un'azione meccanica:

- a) un solido cristallino si deforma ma non si spezza
- b) un metallo si spezza
- c) un solido cristallino si spezza e un metallo si deforma ma non si spezza
- d) nessuno dei due subisce alcun cambiamento
- e) tutti e due si spezzano

60. Fra quali delle seguenti molecole si possono formare legami idrogeno?

- a) NaCl
- b) HF
- c) CO
- d) BCl_3
- e) NO

61. Un legame $\text{C} = \text{C}$ è:

- a) più forte di un legame $\text{C} - \text{C}$
- b) meno forte di un legame $\text{C} - \text{C}$
- c) più forte di un legame $\text{C} = \text{C}$
- d) forte quanto un legame $\text{C} = \text{C}$
- e) meno forte di un legame $\text{C} = \text{C}$

62. Fra sodio Na e fluoro F si stabilisce un legame:

- a) covalente
- b) dativo
- c) ionico
- d) metallico
- e) nessuna delle precedenti

Matematica e fisica

63. Nell'elevamento a potenza, qualora si scambi la base con l'esponente:

- a) la potenza non cambia
- b) il valore della potenza si dimezza
- c) il valore della potenza raddoppia

- d) il valore cambia solo se la base è decimale
- e) il valore cambia completamente

64. Indicare il m.c.m. e il M.C.D. tra i seguenti numeri: 2, 12, 36, 50

- a) m.c.m. = 900; M.C.D. = 2
- b) m.c.m. = 2; M.C.D. = 900
- c) m.c.m. = 200; M.C.D. = 40
- d) m.c.m. = 40; M.C.D. = 200
- e) m.c.m. = 400; M.C.D. = 20

65. La potenza 5^{-2} è uguale a:

- a) - 0,5
- b) 0,04
- c) - 25
- d) - 5
- e) 5

66. Quale tra le seguenti frazioni è la più piccola?

- a) $\frac{1}{2}$
- b) $\frac{4}{15}$
- c) $\frac{3}{10}$
- d) $\frac{2}{9}$
- e) hanno lo stesso valore

67. La radice quadrata di -4 è uguale a:

- a) + 2
- b) - 2
- c) + 4
- d) non è definita nel campo reale
- e) - 8

68. Quale numero segue nella progressione 0 - 9 -18 - 27?

- a) 36
 - b) 38
 - c) 81
 - d) 54
 - e) 57
-

69. Determinare il termine mancante nella seguente progressione: 5^{-2} $5^2 - 5^4 - 5^6$.

- a) 5^0
- b) 0
- c) 5
- d) 5^{-1}
- e) 5^{-2}

70. Se a un esame a cui partecipano 25 studenti viene bocciato il 12% di loro, quanti studenti sono promossi?

- a) 20
- b) 5
- c) 22
- d) 3
- e) 12

71. Una soluzione a pH 2 viene resa meno acida di un valore pari al 40% di quello iniziale, se tale processo viene eseguito tre volte a quanto passerà il pH?

- a) 2,4
- b) 4,4
- c) 5,4
- d) 6
- e) 4,2

72. Una forza peso pari a 840 N esercita su una superficie di 20 m^2 una pressione uguale a:

- a) 400 Pa
- b) 42 Pa
- c) $23 \cdot 10^{-3}$ Pa
- d) 230 Pa
- e) 40 Pa

73. L'espressione $p=d \cdot g \cdot h'$ è relativa alla:

- a) spinta di Archimede
- b) pressione idrostatica
- c) legge di Boyle
- d) legge di Pascal
- e) nessuna delle precedenti

74. I due pistoni di un torchio idraulico hanno le sezioni una il doppio dell'altra. Se sul pistone di minor sezione viene esercitata una forza pari a 8 N, qual è la forza che imprime il pistone più grande?

- a) 8 N
- b) 4 N
- c) 2 N
- d) 12 N
- e) 16 N

75. Su un pistone di un torchio idraulico di sezione pari a 14 cm^2 viene esercitata una forza di 4 N. Qual è la pressione esercitata sull'altro pistone se la superficie è 10 cm^2 ?

- a) 5,6 N
- b) 35 N
- c) 2,86 N
- d) 20 N
- e) 40 N

76. Sulla parete di un recipiente vengono praticati tre buchi dall'alto verso il basso: A_1 , A_2 , A_3 . La fuoriuscita dell'acqua dai fori avverrà con getti la cui distanza dalla base sarà:

- a) $A_1 > A_2 > A_3$
- b) $A_3 > A_2 > A_1$
- c) $A_2 > A_1 > A_3$
- d) $A_3 > A_1 > A_2$
- e) non è possibile calcolarla

77. In un tubo a U sono immessi due liquidi A e B non miscibili. Sapendo che le densità relative sono $\rho_A=2$ e $\rho_B=1,8$, e che l'altezza relativa alla sostanza A è 10 dm, qual è l'altezza di B che a essa fa equilibrio?

- a) 21,6 dm
- b) 11,1 dm
- c) 33,7 dm
- d) 0,36 dm
- e) 36 dm

78. Una bombola posta a T cost. contiene 15 l di un gas a 120 atm. Quale pressione acquisterà il gas se lo si travasa in un recipiente della capacità di 30 l?

- a) 20 atm
- b) 30 atm
- c) 50 atm
- d) 40 atm
- e) 60 atm

79. Con quale velocità fuoriesce un liquido da un foro praticato su un recipiente a 1.640 cm di profondità?

- a) 5,72 m/s
- b) 16 m/s
- c) 1,64 m/s
- d) 17,9 m/s
- e) 1,79 m/s

80. In una tubatura a sezione non costante, la sezione massima misura 20 m^2 e l'acqua scorre in essa con velocità pari a 10 m/s. Con quale velocità l'acqua scorre nella sezione più piccola uguale a 5 m^2 ?

- a) 2,5 m/s
- b) 25 m/s
- c) 20 m/s
- d) 30 m/s
- e) 40 m/s

MEDICINA E CHIRURGIA

Risposte esatte

1 c	28 d	55 d
2 b	29 a	56 b
3 c	30 a	57 c
4 b	31 d	58 d
5 c	32 a	59 c
6 e	33 a	60 b
7 a	34 c	61 a
8 c	35 b	62 c
9 d	36 b	63 e
10 b	37 c	64 a
11 c	38 d	65 b
12 e	39 c	66 d
13 c	40 b	67 d
14 c	41 a	68 a
15 a	42 d	69 a
16 b	43 b	70 c
17 b	44 b	71 b
18 b	45 b	72 b
19 c	46 d	73 b
20 a	47 d	74 e
21 d	48 a	75 c
22 c	49 c	76 b
23 b	50 a	77 b
24 d	51 b	78 e
25 e	52 d	79 d
26 c	53 b	80 e
27 b	54 d	

MEDICINA E CHIRURGIA

Risposte commentate

1. Risposta esatta: c

La prima pila fu creata da Alessandro Volta (1745-1827), il quale, con questa invenzione, consentì di ampliare notevolmente l'utilizzo della corrente elettrica e delle sue applicazioni. Successivamente, fu merito del fisico francese Henri Becquerel provvedere al perfezionamento della pila.

2. Risposta esatta: b

Per radioattività si intende l'insieme dei fenomeni fisici in virtù dei quali il nucleo di un elemento arriva a disintegrarsi, modificandosi in maniera tale da assumere le caratteristiche di un nucleo diverso (generalmente più leggero del precedente). Conseguenza tipica di questo processo è l'emissione di radiazioni ad alta energia.

3. Risposta esatta: c

Dopo la proclamazione della Repubblica italiana, al capo provvisorio dello Stato, Enrico de Nicola (1946), sono seguiti come presidenti della Repubblica: Luigi Einaudi (1948-1955), Giovanni Gronchi (1955-1962), Antonio Segni (1962-1964, Segni dovette dimettersi per grave malattia), Giuseppe Saragat (1964-1971), Giovanni Leone (1971-1978), Sandro Pertini (1978-1985), Francesco Cossiga (1985-1992), Oscar Luigi Scalfaro (1992-1999), Carlo Azeglio Ciampi (1999).

4. Risposta esatta: b

La Tosca, composta da Giacomo Puccini (1858-1924), venne rappresentata per la prima volta nel 1900 a Roma. Fra le altre opere del compositore nato a Lucca ricordiamo: Manon Lescaut (1893), Madama Butterfly (1904), La Bohème (1896).

5. Risposta esatta: c

Nato ad Augusta, in Germania, Bertolt Brecht lasciò il proprio paese d'origine, oramai controllato dai nazisti, nel 1933, dimorando in Danimarca, Svezia e Finlandia, per poi raggiungere, attraverso l'Unione Sovietica, anche gli Stati Uniti. Nel 1948 fece ritorno a Berlino Est, dove, l'anno successivo, fondò una delle principali compagnie teatrali del Novecento: il «Berliner Ensemble».

6. Risposta esatta: e

La Sacra Bibbia comprende due parti: l'Antico Testamento, in cui rientrano i libri considerati sacri dall'ebraismo e dal Cristianesimo, scritti prima della nascita di Gesù; il Nuovo Testamento, all'interno del quale gli scritti preponderanti e indubbiamente più importanti sono costituiti dai Vangeli.

7. Risposta esatta: a

Il primo telegrafo funzionante fu costruito nel 1838 dall'americano Samuel Morse. Per l'utilizzo di questa apparecchiatura, ad un solo filo, era necessario ricorrere all'alfabeto Morse, in cui ogni carattere corrisponde ad una determinata sequenza di impulsi, separati da pause.

8. Risposta esatta: c

Il daltonismo corrisponde a un'anomalia congenita nella visione dei colori dalla quale deriva l'incapacità di vedere il rosso e/o il verde.

9. Risposta esatta: d

Gli ossidi, facenti parte dei composti chimici inorganici, si dividono in: basici (formati da metallo e ossigeno) e acidi (formati da ossigeno ed elementi non metallici).

10. Risposta esatta: b

L'insulina è l'ormone prodotto dal pancreas che regola il metabolismo del glucosio, ovvero la concentrazione di zuccheri nel sangue. L'insufficiente produzione di insulina provoca il diabete mellito, che viene curato con la somministrazione di insulina prodotta in laboratorio e iniettata per via parenterale.

11. Risposta esatta: c

ETA è l'acronimo del basco Euzkadi Ta Azkatasuna, che significa «Paese basco e libertà». L'organizzazione è stata fondata nel 1959.

12. Risposta esatta: e

Sigmund Freud (1856-1939), neurologo e psichiatra austriaco, si laureò in medicina a Vienna nel 1881. Tra le sue opere principali: *Studi sull'isteria* (1895), *Psicopatologia della vita quotidiana* (1901), *L'interpretazione dei sogni* (1900), in cui sosteneva la possibilità di utilizzare l'analisi dei contenuti onirici per risalire alle cause di numerosi disturbi psichiatrici.

13. Risposta esatta: c

Composto da *tele* e *informatica*, il termine telematica è stato coniato alla fine degli anni '70. La telematica studia i rapporti e gli strumenti relativi al trattamento e alla trasmissione delle informazioni basate sullo scambio di dati essenzialmente attraverso la rete telefonica.

14. Risposta esatta: c

Nel testo si afferma che in un articolo apparso sul «Corriere della sera» Angelo Panebianco prende in esame i rischi, di fatto, corsi dai professori in qualità di commissari di concorsi universitari.

15. Risposta esatta: a

Nell'articolo, Panebianco propone un nuovo sistema per i concorsi a cattedra, come viene esplicitamente affermato dall'autore del brano, il quale tuttavia considera la proposta di difficile attuazione.

16. Risposta esatta: b

Nel testo si afferma che il ministero invia a tutti gli ordinari della disciplina, insieme al curriculum, una copia dei titoli del candidato, specificando che essi debbano essere due o tre al massimo.

17. Risposta esatta: b

Nel testo l'autore afferma, infatti, che «non è mai accaduto e non potrà mai accadere» che i magistrati si sostituiscano alle commissioni.

18. Risposta esatta: b

L'autore afferma che Panebianco non è in grado di portare un solo caso di intromissione della magistratura nei risultati dei concorsi e, quindi, muove accuse che non è in grado di documentare.

19. Risposta esatta: c

Il numero è dato dalla somma delle lettere di ciascuna parola.

20. Risposta esatta: a

Il numero è dato dalla somma delle lettere di ciascuna parola moltiplicato per due.

21. Risposta esatta: d

Le parole hanno le iniziali disposte in ordine alfabetico.

22. Risposta esatta: c

Le parole hanno le iniziali disposte in ordine alfabetico inverso.

23. Risposta esatta: b

Il numero indica la quantità di sillabe di ciascuna parola.

24. Risposta esatta: d

Le parole terminano tutte in -iere.

25. Risposta esatta: e

Il numero è dato dalla somma di tutte le lettere di ciascuna parola.

26. Risposta esatta: c

La serie è composta da parole che contengono tutte una sola vocale (anche se ripetuta).

27. Risposta esatta: b

I citocromi sono proteine poste nella membrana mitocondriale interna, in grado di trasferire elettroni. Gli enzimi flavinici per agire hanno bisogno di coenzimi. L'energia liberata durante la catena respiratoria, in seguito alle ossidazioni che tali enzimi sono in grado di effettuare accettando ioni idrogeno, viene di volta in volta convertita in energia chimica e permette la rigenerazione dell'ATP.

28. Risposta esatta: d

Le radiazioni visibili ricoprono una ristretta banda dello spettro elettromagnetico le cui lunghezze d'onda (λ) sono comprese tra 400 e 750 nm (nanometri). I pigmenti fotosintetici assorbono selettivamente determinati colori. Le clorofille a e b assorbono una a 680 nm e l'altra a 440 nm (rosso e blu): ecco perché ci appaiono verdi.

29. Risposta esatta: a

Le piante sono organismi autotrofi per eccellenza. Esistono però alcune piante eterotrofe, carnivore e parassite che si nutrono a spese di altri organismi.

30. Risposta esatta: a

La funzione dei catalizzatori è quella di accelerare le reazioni, riducendo l'energia di attivazione.

31. Risposta esatta: d

Nei cloroplasti, a livello di membrane dei tilacoidi, i vari pigmenti fotosintetici costituiscono i fotosistemi, formati da unità fotosintetiche in grado di catturare l'energia luminosa e trasferirla di molecola in molecola.

32. Risposta esatta: a

Gli eterotrofi sono tutti quegli organismi (animali, funghi, molti batteri e protisti) che dipendono da altri organismi quali gli autotrofi (vegetali, batteri, alghe azzurre) per la propria energia.

33. Risposta esatta: a

La clorofilla è una grande molecola contenente un atomo di Mg al centro di un anello porfirinico a cui è legata una lunga coda lipofila, la cui funzione è quella di ancorare la molecola alle membrane dei tilacoidi.

34. Risposta esatta: c

La fotosintesi è un processo che avviene esclusivamente in presenza di luce, e, poiché la traspirazione altro non è che una perdita di vapore d'acqua da parte delle piante, è ovvio che in presenza di luce e quindi di calore avviene più velocemente.

35. Risposta esatta: b

Una specie è una popolazione o un gruppo di popolazioni costituita da individui che, nel loro habitat naturale possono effettivamente o potenzialmente incrociarsi, dando discendenti sempre fertili.

36. Risposta esatta: b

Il benthos è costituito da tutti quegli organismi che vivono a contatto o nelle immediate vicinanze del fondo marino, lacustre o fluviale.

37. Risposta esatta: c

I gametofiti femminili sono rinchiusi nel carpello formato da uno stigma che riceve il polline, un peduncolo detto stilo nel quale si addentra, all'atto della fecondazione, il tubulo pollinico e una base cava, l'ovario, dove appunto risiedono gli ovuli.

38. Risposta esatta: d

Nelle radici fascicolate, le più comuni, la radice primaria si divide formando un numero più o meno grande di radici aventi grandezza simile tra loro.

39. Risposta esatta: c

Le piante monoiche portano i fiori maschili e femminili sulla stessa pianta, le dioiche su piante diverse.

40. Risposta esatta: b

Gli organismi ovipari depongono le uova, gli ovovivipari trattengono le uova nell'ovidotto anche dopo la schiusa; i vivipari partoriscono piccoli già formati.

41. Risposta esatta: a

Un fusto che striscia sul terreno e, a intervalli, emette radici avventizie e foglie molto ridotte e prive di clorofilla è detto rizoma.

42. Risposta esatta: d

L'infruttescenza è un complesso di frutti, derivanti da un'infiorescenza, che simulano un frutto semplice (es.: fico, gelso).

43. Risposta esatta: b

I monotremi sono ovipari, i marsupiali partoriscono embrioni immaturi che continuano a svilupparsi all'esterno dell'utero materno in una sacca ventrale detta marsupio. Poiché entrambi allattano i loro piccoli sono considerati mammiferi.

44. Risposta esatta: b

La vescica natatoria è presente nei Dipnoi e negli Osteitti (pesci ossei). Nei primi ha una funzione di riserva d'aria, mentre nei secondi è un organo idrostatico attraverso il quale l'animale riceve informazioni sulla profondità dell'acqua in cui si muove.

45. Risposta esatta: b

La *massa* è la quantità di materia contenuta in un corpo. Uno stesso oggetto, in qualunque parte della Terra, sulla Luna o in un qualsiasi altro posto dell'Universo si trovi, ha sempre la stessa massa. Il *peso* di un corpo è, invece, la misura della forza con la quale un corpo è attratto verso un altro corpo.

Due *corpi di massa diversa* hanno anche *peso diverso*, poiché la forza di attrazione (il peso) è direttamente proporzionale alla massa.

Poiché la Luna è più piccola della Terra, essa ha nei confronti dei corpi una forza di attrazione minore, per cui uno stesso corpo sulla Luna conserva la stessa massa ma ha un peso sei volte inferiore che sulla Terra.

46. Risposta esatta: d

Normalmente, lo *stato fisico* di un elemento si intende riferito alla *pressione atmosferica normale* (1 atm), e alla *temperatura ambiente* (circa 20° C). In tali condizioni la maggior parte degli elementi sono solidi, alcuni sono gassosi, due soltanto liquidi (mercurio e bromo).

47. Risposta esatta: d

Il *numero di moli* (n) di un elemento o di una molecola si ottiene dividendo il peso della sostanza in grammi per il peso atomico o molecolare; quindi, in questo caso, essendo richiesto il numero di moli dell'ossigeno molecolare si deve calcolare dapprima il P.M.O₂ = (16 x 2) = 32 e quindi:

$$n_{O_2} = \frac{160}{32} = 5n \text{ di } O_2$$

48. Risposta esatta: a

Calcolare la *percentuale* di un elemento in un composto significa calcolare quanti grammi di quell'elemento sono contenuti in 100g del composto. Il P.M. del C₂H₄ = 24 + 4 = 28, quindi una mole di C₂H₄ pesa 28g e contiene 24g di C e 4g di H. È quindi possibile, applicando una semplice proporzione, ricavare la percentuale di C e H.

$$24 : 28 = X_c : 100 \Rightarrow \frac{24 \times 100}{28} = 86\%$$

da cui la *percentuale del C* = 86% e quella *dell'H* = 100 - 86 = 14%.

49. Risposta esatta: c

Il *numero di massa* (A) corrisponde al numero di protoni e neutroni, definiti *in toto nucleoni*, presenti nel nucleo. Generalmente è indicato in alto a sinistra del simbolo chimico: es. ^{12}C = 6 neutroni + 6 protoni.

50. Risposta esatta: a

Fra i numeri quantici, n è il *numero quantico principale* e indica il livello energetico a cui appartiene un orbitale. Il livello $n = 1$ ha un solo sottolivello s , è quello più vicino al nucleo ed è anche quello a più bassa energia. Il livello $n = 2$ ha invece due sottolivelli $2s$ e $2p$; poiché il sottolivello s può contenere 2 elettroni e quello p 6 elettroni, in totale per $n = 2$ si hanno a disposizione quattro orbitali, contenenti 8 elettroni.

51. Risposta esatta: b

Il *tritio* è un *isotopo radioattivo* dell'idrogeno; il nucleo dell'idrogeno o protio possiede un solo protone; il deuterio un protone e un neutrone; il tritio un protone e due neutroni.

52. Risposta esatta: d

Dalla *configurazione elettronica* di un elemento si possono ricavare alcune utili informazioni:

- 1) sommando gli esponenti si ottiene il numero di elettroni o numero atomico (Z), in questo caso $Z = 15$;
- 2) si può ricavare il gruppo di appartenenza dell'elemento considerando gli elettroni presenti nell'ultimo livello. In questo caso, il livello è quello M con $3s^2 3p^3$, contiene quindi 5 elettroni e appartiene al V gruppo;
- 3) dal numero quantico n del livello più esterno, 3 in questo caso, si ricava il periodo di appartenenza dell'elemento.

53. Risposta esatta: b

In base alla *regola dell'ottetto*: un atomo con 8 elettroni nel livello più esterno è particolarmente stabile: infatti, tutti i *gas nobili* appartenenti all' $VIII$ gruppo sono molto stabili perché posseggono l'orbitale esterno con 8 elettroni.

A questa regola fa eccezione l'elio (He), il quale, pur avendo solo 2 elettroni è molto stabile, perché ha completato il livello $n = 1$ che può contenere al massimo 2 elettroni.

54. Risposta esatta: d

Il *legame dativo* si può formare solo fra atomi aventi, rispettivamente, un doppietto elettronico da poter donare e da poter accettare. A es. l'*ammoniaca* può donare la sua coppia di elettroni allo *ione idrogeno* e formare lo *ione ammonio* NH_4^+ . Tale legame differisce dal covalente in quanto gli elettroni sono forniti da un solo atomo.

55. Risposta esatta: d

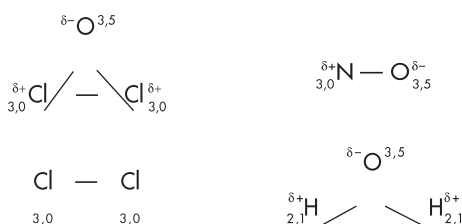
Un *atomo di carbonio*, a livello di configurazione elettronica esterna, presenta *un doppietto e due singoletti*. Per cui, un carbonio ibridato sp^3 può legarsi a quattro atomi: infatti l'orbitale s con doppietto si fonde con i tre orbitali p formando *quattro orbitali ibridi isoenergetici ognuno con un singoletto*.

56. Risposta esatta: b

Un *legame covalente omopolare* si determina fra *atomi o molecole di pari elettronegatività*. Nelle molecole di idrogeno a es. si forma un legame piuttosto stabile, sia perché si viene a creare un bilanciamento fra la forza di repulsione esistente tra i due nuclei e la forza di attrazione esistente tra il nucleo di un atomo e l'elettrone dell'altro atomo, sia perché formando il legame i due atomi di idrogeno raggiungono una configurazione più stabile e a minore energia. Infatti, mentre l'atomo di idrogeno è altamente reattivo, la molecola di H_2 è stabilissima.

57. Risposta esatta: c

La *polarità* o meno di una molecola è legata alla *diversa elettronegatività* che esiste fra gli atomi che la compongono. Esaminiamo i valori di elettronegatività nelle quattro molecole qui di seguito:



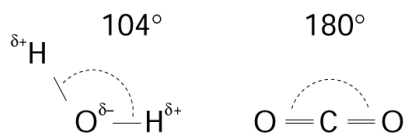
può notare che in tutte, tranne che nella molecola di cloro, la separazione di cariche dovuta all'atomo più elettronegativo, che attira verso di sé parte della carica negativa, induce la formazione di un *dipolo elettrico* con conseguente *momento dipolare permanente*.

I due atomi di Cl, avendo uguale elettronegatività, non determinano separazione di carica.

58. Risposta esatta: d

Le molecole costituite da tre atomi sono sempre *planari, talvolta lineari, talvolta angolari*. Ciò dipende dal *tipo di ibridazione* presente negli atomi costituenti, nonché dai diversi *valori di elettronegatività*.

A es. l'H₂O e la CO₂ pur essendo formate entrambe da 3 atomi presentano due configurazioni diverse:



Nelle molecole d'acqua dovrebbe essere presente un angolo di 90°; poiché gli H sono legati a orbitali *p* dell'atomo di O, si forma invece un angolo di 104° perché le due parziali cariche positive degli H si respingono.

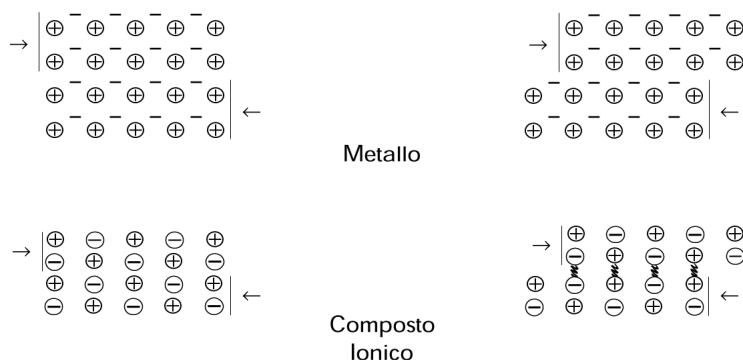
Nell'anidride carbonica l'angolo di legame è di 180° poiché in questo composto il C è ibridato *sp*.

È importante sottolineare che gli atomi tendono, comunque, a disporsi ponendosi, per quanto è possibile, il più distante l'uno dall'altro.

59. Risposta esatta: c

In un *solido cristallino*, lo spostamento degli atomi in seguito a un'azione meccanica non è assolutamente possibile, in quanto gli ioni di uguale carica vengono a sovrapporsi e si respingono, conducendo alla frattura del composto.

In un *solido metallico*, invece, lo slittamento degli atomi non distrugge le forze responsabili della stabilità del reticolo metallico. Ecco perché i metalli, al contrario dei solidi ionici, sono duttili e malleabili.



60. Risposta esatta: b

Il *legame idrogeno* è un *legame elettrostatico* che si forma tra un idrogeno legato covalentemente con un atomo molto elettronegativo, e un altro atomo anch'esso molto elettronegativo. Infatti l'H, essendo legato a un atomo elettronegativo, assume una parziale carica positiva (δ^+) e può quindi legarsi facilmente con un altro atomo avente parziale carica negativa (δ^-).

I più comuni legami a idrogeno sono:



61. Risposta esatta: a

Un *legame s* da solo possiede più energia di un *legame pi*. un doppio legame C = C è quindi formato da un forte legame *s* e da un legame *pi* più debole, e la forza totale del legame (163 Kcal) è maggiore di quella del legame C — C (88 Kcal) e minore di quella del legame C — C (198 Kcal).

62. Risposta esatta: c

Il sodio ha *elettronegatività* = 0,96 e il fluoro = 4,00. La differenza di elettronegatività è pertanto 3,04. Quando la differenza di elettronegatività è > 1,7, il legame è sempre di tipo *ionico*.

63. Risposta esatta: e

La base si può scambiare con l'esponente solo quando sono uguali, come per es. 2^2 , 3^3 , 4^4 , perché lo stesso numero viene moltiplicato tante volte quante ne indica la cifra uguale all'esponente.

In altri casi i risultati sono completamente diversi:

$$2^5 = 32; \quad 5^2 = 25$$

64. Risposta esatta: a

Scomponiamo in fattori i quattro numeri e otteniamo:

$$2 = 2; \quad 12 = 2^2 \cdot 3; \quad 36 = 2^2 \cdot 3^2; \quad 50 = 2 \cdot 5^2$$

$$m.c.m. = 2^2 \times 3^2 \times 5^2 = 900$$

$$M.C.D. = 2$$

65. Risposta esatta: b

Si definisce *potenza di un numero* $\neq 0$, con *esponente intero negativo*, il reciproco della potenza della stessa base, elevata all'opposto dell'esponente dato.

$$Es.: a^{-n} = \frac{1}{a^n} \Rightarrow 5^{-2} = \frac{1}{5^2} = 0,04$$

66. Risposta esatta: d

Per confrontare fra loro delle frazioni si riducono allo stesso denominatore attraverso la ricerca del *minimo comune denominatore*:

$$m.c.m. = 2 \times 9 \times 5 = 90$$

$$\frac{1}{2} = \frac{45}{90}; \quad \frac{4}{15} = \frac{24}{90}; \quad \frac{3}{10} = \frac{27}{90}; \quad \frac{2}{9} = \frac{20}{90}$$

per cui in *ordine crescente* avremo:

$$\frac{2}{9} < \frac{4}{15} < \frac{3}{10} < \frac{1}{2}$$

67. Risposta esatta: d

Nel campo dei numeri reali non esiste alcun numero che moltiplicato per se stesso dia -4 , per cui *tale radice è possibile* solo nel campo dei *numeri complessi*.

68. Risposta esatta: a

In tale *progressione aritmetica*, la *ragione* è $+9$, infatti tale numero rappresenta la differenza fra ogni termine e il precedente.

69. Risposta esatta: a

Tale *progressione è aritmetica di ragione* $= +5^2$, per cui il termine che manca è 5^0 . Infatti: $a_2 = 5^{-2} + (2 - 1) \cdot 5^2 \rightarrow a_2 = 5^{-2} + 5^2 = 5^0$.

70. Risposta esatta: c

Il 12% di 25 si calcola nel modo seguente: $P = \frac{25 \times 12}{100} = 3$, quindi gli studenti bocciati sono 3 e i promossi $25 - 3 = 22$.

71. Risposta esatta: b

Il 40% di 2 è $= 0,8$, per cui rendere meno acida la soluzione significa far salire il suo pH che assumerà un valore pari a: $2 + (0,8 \times 3) = 4,4$.

72. Risposta esatta: b

La *pressione* corrisponde al *rapporto* fra la *forza peso* esercitata su una superficie e la *misura della superficie* stessa; per

$$\text{cui } P = \frac{\bar{F}}{S} \Rightarrow \frac{840 \text{ N}}{20 \text{ m}^2} = 42 \text{ Pa} .$$

73. Risposta esatta: b

In base al principio di Pascal, la pressione che si manifesta in uno strato si trasmette in tutti i sensi e non solo dall'alto verso il basso; per cui sul fondo di un recipiente grava la pressione $p=V \cdot p_s$, e poiché

$$V = S \cdot h \text{ e } p_s = d \cdot g \Rightarrow p = S \cdot h \cdot d \cdot g \Rightarrow \frac{p}{S} = g \cdot d \cdot h , \text{ che diviene } p = g \cdot d \cdot h'$$

se invece del fondo si considera lo strato h' distante dalla superficie libera.

74. Risposta esatta: e

Il *torchio idraulico* è un'importante applicazione del principio di Pascal. Consta di due cilindri pieni di liquido, comunicanti fra loro e forniti di due stantuffi. I due cilindri sono in equilibrio quando le pressioni p e p' applicate mediante gli stantuffi risultano uguali $\rightarrow p = p'$.

$$\text{Poiché } p = \frac{f}{s} \text{ e } p' = \frac{f'}{s'} \Rightarrow \frac{f}{s} = \frac{f'}{s'} \Rightarrow f : f' = s : s' .$$

Nel caso qui considerato, essendo le sezioni s e $2S$, anche le forze saranno f e $2F$, per cui $2F$ non può essere altro che $16N$.

75. Risposta esatta: c

Nella proporzione, vista nel test precedente, $f : f' = s : s'$ basta sostituire i dati a nostra disposizione per trovare la forza f' .

$$4 : x = 14 : 10 \quad x = \frac{4 \cdot 10}{14} = 2,86 \text{ N}$$

76. Risposta esatta: b

In base al principio di Pascal, un liquido esercita una pressione anche sulle pareti del recipiente. Poiché la pressione esercitata dipende esclusivamente dall'altezza del punto rispetto alla superficie libera, è ovvio che più sarà in basso il foro, più l'acqua di quello strato sarà soggetta a forte pressione e zampillerà all'esterno con più violenza.

77. Risposta esatta: b

Se in due rami di un *tubo a U* si dispongono due *liquidi non miscibili*, questi si dispongono ad altezze diverse; più esattamente: il *liquido meno denso ad altezza maggiore rispetto all'altro*.

Per la legge di Stevino abbiamo: $g \cdot d_1 \cdot h_1 = g \cdot d_2 \cdot h_2 \rightarrow d_1 \cdot h_1 = d_2 \cdot h_2$ da cui:

$$h_2 = \frac{10 \text{ dm} \cdot 2 \text{ Kg/dm}^3}{1,8 \text{ Kg/dm}^3} = 11,1 \text{ dm}$$

78. Risposta esatta: e

Per la *legge di Boyle e Mariotte*, i volumi di una data massa gassosa, a T cost., sono inversamente proporzionali alle loro pressioni; per cui:

$$V_1 : V_2 = P_2 : P_1 \rightarrow 15 : 30 = x : 120$$

$$x = \frac{15 \cdot 120 \text{ atm}}{30} = 60 \text{ atm}$$

79. Risposta esatta: d

Le *leggi di Pascal e Stevino* mostrano quanto sia determinante l'altezza nel calcolo della pressione.

Il *Teorema di Torricelli* amplifica tale concetto e quantifica la velocità di uscita di un liquido dal foro o dal rubinetto di un recipiente. Tale velocità è:

$$V = \sqrt{2 \cdot h \cdot g} = \sqrt{2 \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 16,4 \text{ m}} = 17,9 \text{ m/s}$$

80. Risposta esatta: e

La *portata* corrisponde alla *quantità di liquido che fluisce nel tempo unitario*, per cui se in una sezione fluiscono 80 m^3 d'acqua in un'ora, la $P = 80 \text{ m}^3 / 3600 \text{ s} = 22 \text{ l/s}$.

Secondo la *legge di Leonardo*: la portata di un condotto è costante in tutte le sezioni; è quindi chiaro che se le sezioni non sono costanti non lo è neanche la portata e quindi la velocità con cui il liquido fluisce.

Secondo la *legge di Castelli*: nelle condizioni di regime le velocità di flusso in un condotto sono inversamente proporzionali alle aree delle sezioni del condotto; quindi: $V_1 : V_2 = S_2 : S_1$

da cui: $x : 10 = 20 : 5$ $x = \frac{10 \text{ m/s} \cdot 20 \text{ m}^2}{5 \text{ m}^2} = 40 \text{ m/s}$