

# Indice generale

## INTRODUZIONE

XXV

## LOGICA

<b>01</b>	<b>INSIEMI E QUANTIFICATORI</b>	L2
	■ Che cos'è un insieme	L2
	■ Le rappresentazioni di un insieme	L2
	■ I sottoinsiemi	L3
	■ L'intersezione di due insiemi	L3
	■ L'unione di due insiemi	L3
	■ Le proposizioni logiche	L4
	■ I connettivi logici «non», «e», «o»	L4
	■ I quantificatori	L4
	■ Il problema delle tre categorie	L5
<b>02</b>	<b>SILLOGISMI E POLISILLOGISMI</b>	L7
	■ I sillogismi	L7
	■ La teoria degli insiemi e la rappresentazione dei sillogismi	L7
	■ I polisillogismi	L9
<b>03</b>	<b>MODUS PONENS E MODUS TOLLENS</b>	L10
	■ I ragionamenti logici	L10
	■ Il <i>modus ponens</i>	L11
	■ Il <i>modus tollens</i>	L12
<b>04</b>	<b>TEOREMA DIRETTO, INVERSO, CONTRARIO E CONTRONOMINALE</b>	L13
	■ Il teorema diretto	L13
	■ Il teorema inverso	L13
	■ Il teorema contrario	L13
	■ Il teorema contronominale	L13
	■ La doppia implicazione	L14
	■ Le promesse non mantenute	L15
<b>05</b>	<b>CONDIZIONE NECESSARIA E CONDIZIONE SUFFICIENTE</b>	L17
	■ La condizione necessaria	L17
	■ La condizione sufficiente	L17
	■ La condizione necessaria e sufficiente	L17
<b>06</b>	<b>RAGIONAMENTO INDUTTIVO E DEDUTTIVO</b>	L19
	■ Il ragionamento induttivo	L19
	■ Il ragionamento deduttivo	L20
<b>07</b>	<b>STRUTTURA GENERALE DI UN RAGIONAMENTO LOGICO</b>	L21
	■ Dalle cause all'effetto	L21
	■ Le strutture logiche equivalenti: P1-P2-C; P1-C-P2; C-P1-P2	L22
	■ Le supposizioni non espresse	L23
<b>08</b>	<b>TIPOLOGIE DI QUESITI CON RAGIONAMENTO LOGICO</b>	L24
	■ Le 7 tipologie di quesiti	L24
	■ Tipologia 1: esprimere il messaggio principale	L25
	■ Tipologia 2: trarre una conclusione	L26
	■ Tipologia 3: riconoscere una supposizione implicita	L28

■	Tipologia 4A: indebolire un'argomentazione	L29
■	Tipologia 4B: rafforzare un'argomentazione	L31
■	Tipologia 5: identificare il passaggio logico errato	L32
■	Tipologia 6: individuare ragionamenti analoghi	L34
■	Tipologia 7: individuare e applicare un principio	L36
<b>09</b>	<b>PROBLEM SOLVING</b>	<b>L38</b>
■	Le nozioni matematiche applicate alla logica	L38
■	Le relazioni d'ordine	L38
■	Le progressioni aritmetiche e geometriche	L39
■	Le sequenze o successioni	L40
■	I problemi con analisi di grafici e tabelle	L42
■	I problemi con i giorni della settimana o con le ore	L44
■	I problemi con i rapporti di parentela	L44
■	L'asse graduato	L45
■	Le carrucole	L46
■	Le ruote dentate	L47
■	I quesiti in cui «si lavora insieme»	L48
■	Il principio dei cassetti	L49
■	La logica concatenativa	L50
■	La logica del «se...allora...»	L51
<b>10</b>	<b>LOGICA DELLE FIGURE</b>	<b>L52</b>
■	Le successioni di figure	L52
■	La figura da scartare	L55
■	Le matrici di figure	L56
■	Le proporzioni di figure	L58
■	La scomposizione e la ricomposizione di una figura tridimensionale	L60
<b>11</b>	<b>ANALISI GRAMMATICALE</b>	<b>L61</b>
■	Il discorso	L61
■	Le parti variabili	L61
■	Le parti invariabili	L63
<b>12</b>	<b>ANALISI LOGICA</b>	<b>L64</b>
<b>13</b>	<b>ANALISI DEL PERIODO</b>	<b>L68</b>
■	Le preposizioni e le congiunzioni	L68
<b>14</b>	<b>CENNI DI SEMANTICA</b>	<b>L73</b>
■	I prefissi	L73
■	I suffissi	L77
<b>15</b>	<b>ANALISI E INTERPRETAZIONE DI UN TESTO</b>	<b>L78</b>
■	I quesiti multipli	L80
<b>16</b>	<b>LE ANALOGIE</b>	<b>L89</b>
■	L'analogia concettuale	L89
■	Il rapporto anomalo	L90
<b>17</b>	<b>ANALISI DI UNA SERIE DI PAROLE</b>	<b>L91</b>
<b>18</b>	<b>SINONIMI E CONTRARI</b>	<b>L92</b>
<b>19</b>	<b>FRASI DA COMPLETARE</b>	<b>L93</b>

**MATEMATICA**

<b>01</b>	<b>I NUMERI NATURALI E I NUMERI INTERI</b>	M2
	■ Che cosa sono i numeri naturali	M2
	■ Le quattro operazioni	M2
	■ I multipli e i divisori di un numero	M2
	■ Le potenze	M2
	■ Le espressioni con i numeri naturali	M3
	■ Le proprietà delle operazioni	M3
	■ Le proprietà delle potenze	M3
	■ Il massimo comune divisore e il minimo comune multiplo	M4
	■ I numeri primi	M4
	■ Somme speciali	M4
	■ Che cosa sono i numeri interi	M5
	■ Le operazioni nell'insieme dei numeri interi	M5
<b>02</b>	<b>I NUMERI RAZIONALI</b>	M6
	■ Dalle frazioni ai numeri razionali	M6
	■ Il confronto tra numeri razionali	M7
	■ Le operazioni in $\mathbb{Q}$	M7
	■ Le potenze con esponente intero negativo	M7
	■ Le percentuali	M8
	■ Le frazioni e le proporzioni	M8
	■ I numeri razionali e i numeri decimali	M8
	■ Il calcolo approssimato	M8
<b>03</b>	<b>I NUMERI REALI E I RADICALI</b>	M9
	■ La necessità di ampliare l'insieme $\mathbb{Q}$	M9
	■ Dai numeri razionali ai numeri reali	M9
	■ I radicali	M9
	■ I radicali in $\mathbb{R}_0^+$	M10
	■ La moltiplicazione e la divisione fra radicali	M11
	■ La potenza e la radice di un radicale	M11
	■ L'addizione e la sottrazione di radicali	M12
	■ La razionalizzazione del denominatore di una frazione	M12
	■ Le potenze con esponente razionale	M12
	■ I radicali in $\mathbb{R}$	M12
<b>04</b>	<b>I MONOMI E I POLINOMI</b>	M13
	■ Che cosa sono i monomi	M13
	■ Le operazioni con i monomi	M13
	■ M.C.D. e m.c.m. fra monomi	M14
	■ Che cosa sono i polinomi	M14
	■ Le operazioni con i polinomi	M15
	■ I prodotti notevoli	M15
	■ Potenza $n$ -esima di un polinomio	M15
	■ Le funzioni polinomiali	M16
	■ Il teorema del resto	M16
	■ Il teorema di Ruffini	M16
<b>05</b>	<b>LA SCOMPOSIZIONE E LE FRAZIONI ALGEBRICHE</b>	M17
	■ La scomposizione in fattori dei polinomi	M17
	■ M.C.D. e m.c.m. fra polinomi	M18
	■ Le frazioni algebriche	M19
	■ Il calcolo con le frazioni algebriche	M19

<b>06</b>	<b>LE EQUAZIONI</b>	M20
	Le identità	M20
	Le equazioni	M20
	I principi di equivalenza	M21
	Le equazioni numeriche intere	M21
	Le equazioni fratte	M22
	Le equazioni di secondo grado	M22
	La scomposizione di un trinomio di secondo grado	M23
	Le equazioni irrazionali	M23
<b>07</b>	<b>LE DISEQUAZIONI</b>	M24
	Le disequazioni e le loro proprietà	M24
	Le disequazioni di primo grado	M24
	Le disequazioni di secondo grado	M25
	Le disequazioni di grado superiore e le disequazioni fratte	M25
	Sistemi di disequazioni	M26
	Le equazioni e le disequazioni con il valore assoluto	M26
<b>08</b>	<b>I SISTEMI LINEARI</b>	M27
	I sistemi di due equazioni in due incognite	M27
	Il metodo di sostituzione	M27
	I sistemi determinati, impossibili, indeterminati	M28
<b>09</b>	<b>GLI ESPONENZIALI E I LOGARITMI</b>	M29
	Le potenze con esponente reale	M29
	La funzione esponenziale	M29
	Le equazioni esponenziali	M29
	Le disequazioni esponenziali	M30
	Il logaritmo	M30
	La funzione logaritmica	M31
	Le equazioni logaritmiche	M31
	Le disequazioni logaritmiche	M31
	I logaritmi e le equazioni e disequazioni esponenziali	M31
<b>10</b>	<b>LA GEOMETRIA DEL PIANO E LA CONGRUENZA</b>	M32
	Oggetti geometrici e proprietà	M32
	I triangoli	M34
	La congruenza dei triangoli	M35
	Le disuguaglianze nei triangoli	M36
	I poligoni	M36
	Le rette perpendicolari e parallele	M36
	Le proprietà degli angoli dei poligoni	M37
	I criteri di congruenza dei triangoli rettangoli	M38
	Quadrilateri	M38
<b>11</b>	<b>L'EQUIVALENZA DELLE SUPERFICI E LA SIMILITUDINE</b>	M40
	L'estensione e l'equivalenza	M40
	L'equivalenza di due parallelogrammi	M40
	I triangoli e l'equivalenza	M40
	I teoremi di Euclide e Pitagora	M41
	Il teorema di Talete	M42
	Le aree dei poligoni	M42
	La similitudine e le figure simili	M43
	I criteri di similitudine dei triangoli	M43

<b>12</b>	<b>LA CIRCONFERENZA, IL CERCHIO E I POLIGONI</b>	M44
	La circonferenza e il cerchio	M44
	Le posizioni di una retta rispetto a una circonferenza	M44
	Le posizioni reciproche fra due circonferenze	M45
	Gli angoli alla circonferenza e i corrispondenti angoli al centro	M45
	I poligoni inscritti e circoscritti	M46
	I punti notevoli di un triangolo	M46
	I quadrilateri inscritti e circoscritti	M47
	I poligoni regolari	M47
	La lunghezza della circonferenza e l'area del cerchio	M47
<b>13</b>	<b>LA GEOMETRIA SOLIDA</b>	M48
	Rette nello spazio	M48
	I poliedri	M48
	I solidi di rotazione	M50
	Le aree e i volumi dei solidi notevoli	M51
	L'estensione e l'equivalenza dei solidi	M51
<b>14</b>	<b>IL PIANO CARTESIANO E LA RETTA</b>	M52
	Le coordinate di un punto su un piano	M52
	La lunghezza e il punto medio di un segmento. Il baricentro di un triangolo	M52
	L'equazione di una retta	M53
	La forma esplicita e il coefficiente angolare	M53
	Le rette parallele e le rette perpendicolari	M54
	La posizione reciproca di due rette	M54
	I fasci di rette	M54
<b>15</b>	<b>LE CONICHE</b>	M55
	La circonferenza	M55
	La parabola	M55
	L'ellisse	M57
	L'iperbole	M58
<b>16</b>	<b>LE FUNZIONI GONIOMETRICHE</b>	M59
	La misura degli angoli	M59
	Le funzioni goniometriche	M59
	Le funzioni goniometriche inverse	M61
<b>17</b>	<b>LE FORMULE GONIOMETRICHE</b>	M62
	Gli angoli associati	M62
	Le formule di addizione e sottrazione	M63
	Le formule di duplicazione e di bisezione	M63
	Le formule di prostaferesi e di Werner	M63
<b>18</b>	<b>LE EQUAZIONI GONIOMETRICHE E LA TRIGONOMETRIA</b>	M64
	Le equazioni goniometriche	M64
	La trigonometria	M65
<b>19</b>	<b>LE FUNZIONI</b>	M66
	Le funzioni reali e le loro caratteristiche	M66
	Le proprietà delle funzioni	M67
	Le successioni numeriche	M68
	Le progressioni aritmetiche	M68
	Le progressioni geometriche	M68

<b>20</b>	<b>LE PERCENTUALI</b>	M69
	Le percentuali e le frazioni	M69
	Rappresentare le percentuali	M69
<b>21</b>	<b>LA STATISTICA</b>	M70
	I dati statistici	M70
	La rappresentazione grafica dei dati	M70
	Gli indici di posizione centrale	M71
	Gli indici di variabilità	M71
<b>22</b>	<b>IL CALCOLO COMBINATORIO</b>	M72
	I raggruppamenti	M72
	Le disposizioni	M72
	Le permutazioni semplici	M72
	Le permutazioni con ripetizione	M73
	La funzione $n!$	M73
	Le combinazioni	M73
	I coefficienti binomiali	M74
<b>23</b>	<b>LA PROBABILITÀ</b>	M75
	Gli eventi e la probabilità	M75
	La probabilità della somma logica di eventi	M75
	La probabilità del prodotto logico di eventi	M76
	Fra probabilità e statistica	M76
	Lancio di dadi	M77
	<b>FISICA</b>	
<b>01</b>	<b>GRANDEZZE FISICHE E UNITÀ DI MISURA</b>	F2
	Le grandezze fisiche e le unità di misura	F2
	Il sistema cgs	F4
<b>02</b>	<b>GRANDEZZE SCALARI E VETTORIALI</b>	F5
	Caratteristiche di un vettore: modulo, direzione e verso	F5
	Somma di vettori	F5
	Moltiplicazione di un vettore per un numero	F6
	Differenza tra vettori	F6
	Prodotto scalare	F6
	Prodotto vettoriale	F7
<b>03</b>	<b>VELOCITÀ E MOTO RETTILINEO UNIFORME</b>	F8
	La velocità e il moto	F8
	Il moto rettilineo uniforme	F8
	Il grafico spazio-tempo	F9
	La composizione delle velocità	F10
<b>04</b>	<b>MOTO RETTILINEO UNIFORMEMENTE ACCELERATO</b>	F11
	L'accelerazione	F11
	Il moto rettilineo uniformemente accelerato	F11
	I grafici relativi al moto uniformemente accelerato	F12
	Moto vario	F12
<b>05</b>	<b>CADUTA LIBERA E MOTO DEI PROIETTILI</b>	F13
	La caduta dei gravi	F13
	Il moto dei proiettili	F14

<b>06</b>	<b>IL MOTO CIRCOLARE UNIFORME</b>	F16
	Il moto circolare uniforme	F16
	La velocità istantanea e la velocità angolare	F16
	L'accelerazione centripeta	F17
<b>07</b>	<b>IL MOTO ARMONICO</b>	F18
	Il moto armonico	F18
	Il grafico spazio-tempo del moto armonico	F18
	Il pendolo	F18
<b>08</b>	<b>I PRINCIPI DELLA DINAMICA</b>	F19
	L'effetto delle forze	F19
	Il primo principio della dinamica	F20
	Il secondo principio della dinamica	F21
	Il terzo principio della dinamica	F21
<b>09</b>	<b>APPLICAZIONI DEI PRINCIPI DELLA DINAMICA</b>	F22
	Le forze di attrito	F22
	La quantità di moto	F22
	La conservazione della quantità di moto	F23
	Gli urti	F24
	L'impulso	F25
<b>10</b>	<b>LA LEGGE DI GRAVITAZIONE E LA FORZA PESO</b>	F26
	La legge di gravitazione universale	F26
	La forza peso	F26
	La forza centripeta	F27
	Le leggi di Keplero	F28
<b>11</b>	<b>L'EQUILIBRIO DEI CORPI</b>	F29
	Il punto materiale e il corpo rigido	F29
	L'effetto di più forze su un corpo rigido	F29
	Il momento di una forza	F30
	Le leve	F31
	Il momento angolare	F32
<b>12</b>	<b>IL LAVORO E LA POTENZA</b>	F33
	Il lavoro	F33
	La potenza	F34
<b>13</b>	<b>L'ENERGIA E LA SUA CONSERVAZIONE</b>	F35
	L'energia	F35
	L'energia cinetica	F35
	Il teorema dell'energia cinetica	F35
	L'energia potenziale gravitazionale	F36
	L'energia potenziale elastica	F36
	La conservazione dell'energia meccanica	F37
<b>14</b>	<b>LA PRESSIONE NEI LIQUIDI E NELL'ATMOSFERA</b>	F38
	Gli stati di aggregazione della materia	F38
	La pressione	F38
	La pressione nei liquidi	F39
	La pressione della forza-peso nei liquidi	F39
	La pressione atmosferica	F40
<b>15</b>	<b>LA LEGGE DI ARCHIMEDE E IL GALLEGGIAMENTO</b>	F41
	La legge di Archimede	F41
	Il galleggiamento dei corpi	F41
	La portata	F42

<b>16</b>	<b>LA TEMPERATURA</b>	F43
	La misura della temperatura	F43
	La dilatazione lineare dei solidi	F44
	La dilatazione volumica dei solidi e dei liquidi	F44
<b>17</b>	<b>IL CALORE</b>	F45
	Calore, lavoro ed energia	F45
	Conduzione e convezione	F45
	Irraggiamento	F46
	Capacità termica e calore specifico	F47
	Il calorimetro	F47
<b>18</b>	<b>I PASSAGGI DI STATO</b>	F48
	I passaggi di stato	F48
	La pressione e i passaggi di stato	F48
	La fusione	F49
	Evaporazione ed ebollizione	F49
<b>19</b>	<b>LE LEGGI DEI GAS</b>	F50
	Le trasformazioni dei gas	F50
	La legge di Boyle	F50
	La prima legge di Gay-Lussac	F51
	La seconda legge di Gay-Lussac	F51
	Il gas perfetto	F52
<b>20</b>	<b>IL PRIMO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA</b>	F53
	La termodinamica	F53
	L'interpretazione microscopica della temperatura	F53
	L'energia potenziale	F54
	L'energia interna	F54
	Il lavoro del sistema	F54
	Il primo principio della termodinamica	F55
	Applicazioni del primo principio della termodinamica	F55
<b>21</b>	<b>IL SECONDO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA</b>	F56
	La macchina termica	F56
	Il secondo principio della termodinamica	F57
	Il rendimento di una macchina termica	F57
	Trasformazioni reversibili e irreversibili	F58
	Il teorema e il ciclo di Carnot	F58
<b>22</b>	<b>LA CARICA ELETTRICA</b>	F59
	La carica elettrica	F59
	I conduttori e gli isolanti	F59
	La misura della carica elettrica	F60
	La legge di Coulomb	F60
	La costante dielettrica	F61
	L'elettrizzazione per induzione	F62
<b>23</b>	<b>IL CAMPO ELETTRICO</b>	F63
	Il vettore campo elettrico	F63
	Il campo elettrico e le linee di campo	F63
	Teorema di Gauss	F64
	L'energia elettrica	F65
	La differenza di potenziale	F66

<b>24</b>	<b>LA CORRENTE ELETTRICA</b>	F67
	■ L'intensità della corrente elettrica	F67
	■ I generatori di tensione e i circuiti elettrici	F67
	■ Le leggi di Ohm	F69
	■ La forza elettromotrice	F69
	■ Le leggi di Kirchhoff	F70
	■ La trasformazione dell'energia elettrica	F71
	■ La corrente elettrica nei liquidi	F71
<b>25</b>	<b>RESISTENZE E CONDENSATORI</b>	F72
	■ Resistori in serie	F72
	■ Resistori in parallelo	F72
	■ Condensatori piani	F73
	■ Condensatori in serie e in parallelo	F73
<b>26</b>	<b>IL MAGNETISMO</b>	F74
	■ La forza magnetica	F74
	■ Le linee del campo magnetico	F74
	■ Forze tra magneti e correnti	F75
	■ L'intensità del campo magnetico	F76
	■ La forza magnetica su una carica in movimento	F76
	■ Campo magnetico di un filo	F77
	■ La legge di Faraday-Neumann e la legge di Lenz	F77
	■ La corrente alternata	F78
	■ Il trasformatore	F79
	<b>BIOLOGIA</b>	
<b>01</b>	<b>LA CELLULA: SGUARDO D'INSIEME</b>	B2
	■ Le dimensioni delle cellule	B2
	■ Il microscopio	B3
<b>02</b>	<b>LE CELLULE PROCARIOTICHE</b>	B4
<b>03</b>	<b>LE CELLULE EUCARIOTICHE</b>	B6
	■ Cellula animale	B6
	■ Cellula vegetale	B7
<b>04</b>	<b>GLI ORGANULI CELLULARI</b>	B8
	■ Il nucleo	B9
	■ Il reticolo endoplasmatico	B9
	■ L'apparato di Golgi	B10
	■ I lisosomi	B10
	■ I mitocondri	B11
	■ I cloroplasti	B11
<b>05</b>	<b>CITOSCHELETRO, CIGLIA E FLAGELLI</b>	B12
	■ Il citoscheletro	B12
	■ Ciglia e flagelli	B13
<b>06</b>	<b>L'ATP</b>	B14
	■ La struttura dell'ATP	B14
	■ L'idrolisi dell'ATP	B14

<b>07</b>	<b>GLI ENZIMI</b>	B15
	La catalisi enzimatica	B15
	I coenzimi	B16
	Fattori che influenzano gli enzimi	B17
<b>08</b>	<b>LA STRUTTURA DELLE MEMBRANE BIOLOGICHE</b>	B18
<b>09</b>	<b>TRASPORTO DI MEMBRANA</b>	B20
	Le membrane sono semipermeabili	B20
	La diffusione semplice	B20
	La diffusione facilitata	B21
	Il trasporto attivo	B22
	L'endocitosi e l'esocitosi	B23
<b>10</b>	<b>GLICOLISI E FERMENTAZIONE</b>	B24
	Le vie metaboliche del glucosio	B24
	La glicolisi	B25
	La fermentazione	B26
<b>11</b>	<b>LA RESPIRAZIONE CELLULARE</b>	B27
	I collegamenti tra le vie metaboliche	B27
	Ossidazione del piruvato e ciclo di Krebs	B28
	La fosforilazione ossidativa	B29
	Il bilancio energetico della respirazione cellulare	B30
<b>12</b>	<b>LA FOTOSINTESI</b>	B31
	Autotrofi ed eterotrofi	B31
	La fotosintesi clorofilliana	B31
	La fase luminosa	B33
	Il ciclo di Calvin	B34
<b>13</b>	<b>GLI ACIDI NUCLEICI: DNA E RNA</b>	B35
	I nucleotidi	B35
	La struttura di DNA e RNA	B36
<b>14</b>	<b>ALLA SCOPERTA DEL DNA</b>	B37
	La natura dei geni	B37
	L'esperimento di Griffith	B37
	L'esperimento di Avery	B38
	Gli esperimenti di Hershey e Chase	B39
	La composizione chimica del DNA	B39
	La doppia elica	B39
<b>15</b>	<b>LA DIVISIONE CELLULARE</b>	B40
	La riproduzione sessuata e asessuata	B40
	La divisione cellulare dei procarioti	B40
<b>16</b>	<b>LA DIVISIONE CELLULARE NEGLI EUCARIOTI</b>	B43
	Il ciclo cellulare	B41
	L'interfase	B41
	L'organizzazione del DNA	B42
<b>17</b>	<b>LA MITOSI</b>	B44
	La mitosi	B44
	La citodieresi	B45
<b>18</b>	<b>LA MEIOSI</b>	B46
	Mitosi e meiosi a confronto	B48
	Errori nella meiosi	B49

<b>19</b>	<b>LE LEGGI DI MENDEL</b>	B52
	Gli esperimenti di Mendel	B50
	La prima legge di Mendel	B50
	La seconda legge di Mendel	B51
	La terza legge di Mendel	B52
<b>20</b>	<b>LA GENETICA DOPO MENDEL</b>	B54
	Le interazioni tra alleli	B54
	La dominanza incompleta	B54
	La codominanza e i gruppi sanguigni	B55
	La determinazione cromosomica del sesso	B55
	Le malattie genetiche	B56
<b>21</b>	<b>LE MUTAZIONI</b>	B58
	I vari tipi di mutazione	B58
	Le mutazioni puntiformi	B58
	Le mutazioni cromosomiche	B60
	Le mutazioni genomiche	B60
<b>22</b>	<b>LA DUPLICAZIONE DEL DNA</b>	B61
	La duplicazione semiconservativa	B61
	Il complesso di duplicazione	B63
	I telomeri	B64
	Gli errori di duplicazione e le correzioni	B65
<b>23</b>	<b>DAI GENI ALLE PROTEINE</b>	B66
	Il dogma centrale della biologia molecolare	B66
	Dal gene alla proteina	B66
	Il codice genetico	B67
<b>24</b>	<b>LA SINTESI PROTEICA</b>	B68
	La trascrizione	B68
	La traduzione	B69
<b>25</b>	<b>GENETICA BATTERICA</b>	B72
	La ricombinazione genica nei procarioti	B72
	Trasformazione e trasduzione	B72
	Coniugazione	B73
<b>26</b>	<b>ELEMENTI GENETICI MOBILI</b>	B74
	I plasmidi	B74
	I trasposoni	B75
<b>27</b>	<b>LA REGOLAZIONE GENICA NEI PROCARIOTI</b>	B76
	Gli operoni	B76
<b>28</b>	<b>LA REGOLAZIONE GENICA NEGLI EUCARIOTI</b>	B78
	Il genoma eucariotico	B78
	La regolazione prima della trascrizione	B80
	La regolazione durante la trascrizione	B80
	La regolazione dopo la trascrizione	B81
<b>29</b>	<b>LA REGOLAZIONE GENICA E LO SVILUPPO EMBRIONALE</b>	B82
	Lo sviluppo embrionale	B82
<b>30</b>	<b>LE BIOTECNOLOGIE: LE TECNICHE PRINCIPALI</b>	B84
	La tecnica del DNA ricombinante	B84
	La reazione a catena della polimerasi (PCR)	B86

<b>31</b>	<b>LE NUOVE FRONTIERE DELLE BIOTECNOLOGIE</b>	B87
	La clonazione	B87
	I microarray a DNA	B89
	Il sequenziamento del genoma	B89
<b>32</b>	<b>I TESSUTI: UNO SGUARDO D'INSIEME</b>	B90
<b>33</b>	<b>IL TESSUTO EPITELIALE</b>	B91
	Le caratteristiche del tessuto epiteliale	B91
	Le giunzioni	B91
	Gli epiteli di rivestimento	B93
	Gli epiteli ghiandolari	B93
	Gli epiteli sensoriali	B93
<b>34</b>	<b>IL TESSUTO CONNETTIVO</b>	B94
	Le caratteristiche del tessuto connettivo	B94
	I connettivi propriamente detti	B94
	I connettivi specializzati	B95
<b>35</b>	<b>IL TESSUTO MUSCOLARE</b>	B96
	Il tessuto muscolare striato	B96
	Il tessuto muscolare liscio	B98
	Il tessuto muscolare cardiaco	B98
<b>36</b>	<b>IL TESSUTO NERVOSO</b>	B99
	I neuroni	B99
	Cellule gliali	B100
<b>37</b>	<b>L'APPARATO MUSCOLARE</b>	B101
	La classificazione dei muscoli	B101
	La contrazione muscolare	B101
<b>38</b>	<b>LA PELLE</b>	B104
	La cute	B104
	I recettori della pelle	B105
<b>39</b>	<b>L'APPARATO SCHELETRICO</b>	B106
	Lo scheletro	B106
	Le articolazioni	B108
	Il tessuto osseo	B109
<b>40</b>	<b>L'APPARATO CARDIOVASCOLARE</b>	B110
	La doppia circolazione	B110
	Anatomia dell'apparato cardiovascolare	B110
<b>41</b>	<b>IL CUORE</b>	B112
	L'anatomia del cuore	B112
	Il ciclo cardiaco	B112
	La pressione sanguigna	B113
	Il battito cardiaco	B114
	L'elettrocardiogramma	B114
<b>42</b>	<b>I VASI SANGUIGNI</b>	B115
	I vasi sanguigni	B115
	Il funzionamento delle vene	B117
	I capillari	B118
	La regolazione della pressione	B119
<b>43</b>	<b>IL SANGUE</b>	B120
	La composizione del sangue	B120
	La generazione del sangue	B121

	I globuli rossi	B121
	I leucociti	B122
	Le piastrine	B122
	La coagulazione	B123
<b>44</b>	<b>L'APPARATO RESPIRATORIO</b>	B124
	L'organizzazione dell'apparato respiratorio	B124
	La meccanica della respirazione	B126
<b>45</b>	<b>GLI SCAMBI GASSOSI</b>	B128
	Il trasporto dell'ossigeno	B128
	Il trasporto del diossido di carbonio	B129
	La mioglobina	B129
<b>46</b>	<b>L'ALIMENTAZIONE</b>	B130
	Il corpo umano e l'alimentazione	B130
	Macronutrienti e micronutrienti	B130
	Le vitamine	B131
<b>47</b>	<b>L'APPARATO DIGERENTE</b>	B132
	L'anatomia dell'apparato digerente	B132
	I tessuti del canale alimentare	B134
<b>48</b>	<b>LA DIGESTIONE</b>	B135
	Dalla bocca allo stomaco	B135
	Lo stomaco	B135
	Intestino, fegato e pancreas	B137
	Il controllo della digestione	B140
<b>49</b>	<b>L'APPARATO URINARIO</b>	B141
	L'anatomia dell'apparato urinario	B141
	Il rene	B142
<b>50</b>	<b>LE FUNZIONI DEI RENI</b>	B143
	L'urina	B143
	La concentrazione dell'urina	B144
	Analisi delle urine	B145
	I reni e il pH del sangue	B145
	L'osmolarità del sangue e la pressione sanguigna	B146
<b>51</b>	<b>IL SISTEMA LINFATICO</b>	B147
<b>52</b>	<b>LA DIFESA IMMUNITARIA</b>	B148
	Due diverse strategie immunitarie	B148
	L'immunità aspecifica	B148
	L'immunità specifica o adattativa	B150
	Gli anticorpi	B152
	La risposta immunitaria	B153
	Le allergie	B155
<b>53</b>	<b>I VIRUS</b>	B156
	La struttura dei virus	B156
	Le modalità di riproduzione dei fagi	B156
	Virus a DNA e a RNA	B157
<b>54</b>	<b>L'OMEOSTASI</b>	B160

<b>55</b>	<b>IL SISTEMA ENDOCRINO E GLI ORMONI</b>	B161
	L'organizzazione del sistema endocrino	B161
	Gli ormoni	B161
	La natura chimica degli ormoni	B163
	Il sistema endocrino	B165
	Il feedback ormonale	B166
<b>56</b>	<b>GLI ORGANI DEL SISTEMA ENDOCRINO</b>	B167
	Ipofisi e ipotalamo	B167
	La tiroide	B168
	Il surrene	B170
	Il pancreas	B170
<b>57</b>	<b>L'APPARATO RIPRODUTTORE MASCHILE</b>	B171
	L'anatomia dell'apparato riproduttore maschile	B171
	La spermatogenesi	B172
	Il controllo ormonale	B175
<b>58</b>	<b>L'APPARATO RIPRODUTTORE FEMMINILE</b>	B176
	L'anatomia dell'apparato riproduttore femminile	B176
	La oogenesi	B178
	Il ciclo femminile	B179
	Il controllo ormonale	B180
<b>59</b>	<b>FECONDAZIONE E GRAVIDANZA</b>	B181
	La fecondazione	B181
	L'impianto e le prime settimane di gravidanza	B182
	Il ruolo della placenta	B184
	Lo sviluppo: da embrione a feto	B184
	Il parto	B185
<b>60</b>	<b>ORGANIZZAZIONE E FUNZIONI DEL SISTEMA NERVOSO</b>	B186
	Le funzioni del sistema nervoso	B186
	Sistema nervoso centrale e periferico	B186
	I neuroni	B187
	Il potenziale d'azione	B188
	Le sinapsi	B190
<b>61</b>	<b>IL SISTEMA NERVOSO CENTRALE</b>	B193
	Organizzazione e sviluppo	B193
	L'encefalo	B193
	Il midollo spinale	B196
<b>62</b>	<b>IL SISTEMA NERVOSO PERIFERICO</b>	B199
<b>63</b>	<b>GLI ORGANI DI SENSO</b>	B200
	Cellule e organi sensoriali	B200
	L'olfatto	B200
	Il gusto	B201
	I meccanocettori	B201
	L'orecchio	B202
	La vista e l'occhio	B203

<b>64</b>	<b>PRINCIPALI MALATTIE</b>	B206
	Le malattie cardiovascolari	B206
	Il diabete	B206
	La celiachia	B206
	L'anemia	B207
	Malattie che colpiscono il sistema nervoso	B207
<b>65</b>	<b>CENNI DI ECOLOGIA</b>	B208
	I cicli geochimici	B208
	Il ciclo idrogeologico	B208
	Il ciclo del carbonio	B209
	Il ciclo dell'azoto	B209
	Il ciclo del fosforo	B210
	Dalle molecole agli ecosistemi	B211
<b>66</b>	<b>L'EVOLUZIONE</b>	B212
	Prima di Darwin	B212
	Darwin e la nascita dell'evoluzionismo	B212
	Dopo Darwin	B213
	La selezione naturale	B213
<b>67</b>	<b>LE SPECIE</b>	B214
	Specie e speciazione	B214
	L'isolamento riproduttivo	B214
	La macroevoluzione	B215
	La classificazione	B215
<b>68</b>	<b>I SEI REGNI</b>	B216
	I procarioti: batteri e archei	B216
	I batteri	B216
	Gli archei	B217
	I quattro regni degli eucarioti	B217
	I protisti	B217
<b>69</b>	<b>PIANTE E FUNGHI</b>	B218
	Le piante terrestri	B218
	Piante terrestri non vascolari	B218
	Piante terrestri vascolari	B218
	I funghi	B221
	I funghi e la biosfera	B222
	I principali gruppi fungini	B222
<b>70</b>	<b>GLI ANIMALI</b>	B224
	L'evoluzione degli animali	B224
	Le spugne e i cnidari	B224
	Animali a simmetria bilaterale	B225
	Gli artropodi	B225
	Gli echinodermi	B226
	I cordati	B226
	Un gruppo di cordati particolare: i vertebrati	B227
	I mammiferi	B227
	<b>ATLANTE ANATOMICO</b>	B229
	Sistema scheletrico e muscolare	B230
	Le ossa della mano	B232
	Le ossa del piede	B232
	Sistema nervoso	B233
	Sistema circolatorio	B234

## CHIMICA

<b>01</b>	<b>LA MATERIA E LE SUE CARATTERISTICHE</b>	C2
	La materia	C2
	Miscugli omogenei ed eterogenei	C2
	Elementi e composti	C4
	Atomi, molecole e ioni	C5
	Le formule chimiche	C6
<b>02</b>	<b>I PRINCIPALI METODI DI SEPARAZIONE</b>	C7
	Separazione di miscugli eterogenei	C7
	Cromatografia	C7
	La distillazione	C8
	Tecniche di separazione con membrane filtranti	C8
<b>03</b>	<b>GLI STATI DI AGGREGAZIONE</b>	C9
	La teoria cinetico-molecolare e i passaggi di stato	C9
	Trasformazioni fisiche e trasformazioni chimiche	C10
	Curva di riscaldamento di una sostanza pura	C11
	La tensione di vapore	C13
<b>04</b>	<b>LE LEGGI DEI GAS</b>	C14
	I gas ideali	C14
	La legge di Boyle o legge isoterma	C14
	La legge di Charles o legge isobara	C16
	La legge di Gay-Lussac o legge isocora	C16
	La legge delle pressioni parziali	C17
<b>05</b>	<b>LE PROPRIETÀ DELLO STATO LIQUIDO</b>	C18
	Le proprietà intensive dello stato liquido	C18
	La tensione superficiale	C18
	La capillarità	C19
	La viscosità	C19
<b>06</b>	<b>LE LEGGI PONDERALI</b>	C20
	La legge di Lavoisier	C20
	La legge di Proust	C20
	La legge di Dalton	C21
	L'ipotesi atomica di Dalton	C21
<b>07</b>	<b>L'ATOMO E IL NUCLEO</b>	C22
	Le particelle fondamentali dell'atomo	C22
	I modelli atomici	C23
	Numero atomico e numero di massa	C24
	Gli isotopi	C25
	Le trasformazioni del nucleo	C25
	Fissione e fusione nucleare	C27
<b>08</b>	<b>DA BOHR ALLA MECCANICA QUANTISTICA</b>	C28
	La natura della luce	C28
	Il modello atomico di Bohr	C29
	La meccanica quantistica	C30
	Gli orbitali	C31
	La struttura delle particelle subatomiche	C31

<b>09</b>	<b>LE CONFIGURAZIONI ELETTRONICHE</b>	C33
	■ I numeri quantici	C33
	■ La forma degli orbitali	C34
	■ La configurazione elettronica	C35
<b>10</b>	<b>LA TAVOLA PERIODICA</b>	C38
	■ La struttura della tavola periodica	C38
	■ Tavola periodica e configurazione elettronica	C39
	■ I simboli di Lewis	C39
	■ Le proprietà periodiche	C40
	■ Metalli, non metalli e semimetalli	C44
<b>11</b>	<b>I LEGAMI CHIMICI</b>	C45
	■ La regola dell'ottetto	C45
	■ Il legame covalente	C45
	■ Il legame ionico	C47
	■ Il legame metallico	C47
	■ La forma delle molecole	C48
<b>12</b>	<b>LE TEORIE DI LEGAME DOPO LEWIS</b>	C50
	■ Gli ibridi di risonanza	C50
	■ La teoria MO e la teoria VB	C50
	■ Legami sigma e pi greco	C51
	■ L'ibridazione degli orbitali atomici	C52
<b>13</b>	<b>LE FORZE INTERMOLECOLARI</b>	C54
	■ La polarità delle molecole	C54
	■ Le forze di Van Der Waals	C55
	■ Il legame a idrogeno	C56
	■ La forza dei legami inter e intramolecolari	C57
<b>14</b>	<b>LA NOMENCLATURA</b>	C58
	■ La valenza e il numero di ossidazione	C58
	■ Le formule e la nomenclatura	C59
	■ I composti binari e i composti ternari	C59
	■ Gli idruri e gli idracidi	C60
	■ Gli ossidi e i perossidi	C62
	■ Gli idrossidi	C62
	■ Gli ossiacidi	C63
	■ I sali	C63
<b>15</b>	<b>I FONDAMENTI DI CHIMICA INORGANICA</b>	C64
<b>16</b>	<b>I COMPOSTI INORGANICI E ORGANICI</b>	C66
	■ I principali composti inorganici e organici	C66
<b>17</b>	<b>LE REAZIONI CHIMICHE</b>	C69
	■ Le equazioni di reazione	C69
	■ I diversi tipi di reazione	C70
	■ Le reazioni di scambio o di spostamento	C71
	■ Le reazioni di doppio scambio	C72
	■ Le ossido-riduzioni	C73
	■ Il bilanciamento delle ossido-riduzioni	C75
	■ Il metodo della variazione del numero di ossidazione	C75
	■ Le pile e le celle elettrolitiche	C76

<b>18</b>	<b>LA TERMODINAMICA</b>	C77
	La termodinamica	C77
	Le trasformazioni esotermiche ed endotermiche	C77
	Le funzioni di stato	C78
	La spontaneità delle reazioni	C80
	Le reazioni di combustione	C81
<b>19</b>	<b>LA MOLE E I CALCOLI STECHIOMETRICI</b>	C83
	I gas e le molecole	C83
	La massa atomica e molecolare	C83
	Il calcolo della media ponderata	C84
	La mole e il numero di Avogadro	C85
	Il volume molare	C86
	La composizione percentuale	C86
	La stechiometria	C87
	Il reagente limitante	C87
	Il calcolo della formula minima e molecolare	C88
	La resa percentuale	C90
<b>20</b>	<b>LA CINETICA CHIMICA</b>	C91
	La velocità di reazione	C91
	L'equazione di reazione	C91
	I fattori che influiscono sulla velocità di reazione	C92
	L'energia di attivazione	C93
<b>21</b>	<b>L'EQUILIBRIO</b>	C94
	L'equilibrio dinamico	C94
	La costante di equilibrio	C95
	La termodinamica dell'equilibrio	C96
	Il principio di Le Châtelier	C97
<b>22</b>	<b>LE SOLUZIONI</b>	C98
	La formazione delle soluzioni	C98
	Le soluzioni sature e insature	C99
	Il simile scioglie il simile	C100
	La concentrazione	C101
	La diluizione	C102
<b>23</b>	<b>LE PROPRIETÀ COLLIGATIVE</b>	C103
	Le proprietà colligative	C103
	L'abbassamento della tensione di vapore	C103
	L'innalzamento ebullioscopico e l'abbassamento crioscopico	C104
	La pressione osmotica	C105
<b>24</b>	<b>GLI ACIDI E LE BASI</b>	C106
	Le teorie acido-base	C106
	Il prodotto ionico dell'acqua	C107
	Il pH	C107
	La forza degli acidi e delle basi	C108
	Il calcolo del pH	C110
	La neutralizzazione	C111
	L'idrolisi salina	C112
	Le soluzioni tampone	C113

<b>25</b>	<b>GLI IDROCARBURI</b>	C114
	■ Gli idrocarburi	C114
	■ Gli alcani e i cicloalcani	C114
	■ L'isomeria	C116
	■ La stereoisomeria	C118
	■ Gli alcheni e gli alchini	C119
	■ La nomenclatura degli idrocarburi saturi	C120
	■ La nomenclatura degli idrocarburi insaturi	C121
	■ Gli idrocarburi aromatici	C121
<b>26</b>	<b>I GRUPPI FUNZIONALI</b>	C123
	■ I gruppi funzionali	C123
	■ Gli alogenoderivati	C123
	■ Gli alcoli, i fenoli e gli eteri	C124
	■ Le aldeidi e i chetoni	C125
	■ Gli acidi carbossilici e i loro derivati	C126
	■ Gli esteri	C127
	■ Le ammine	C128
	■ Le ammidi	C128
	■ I composti eterociclici	C128
	■ I nitrili	C128
<b>27</b>	<b>I MECCANISMI DI REAZIONE DEI COMPOSTI ORGANICI</b>	C129
	■ Le reazioni di sostituzione radicalica	C129
	■ Le reazioni di addizione elettrofila	C130
	■ Le reazioni di sostituzione elettrofila	C131
	■ Le reazioni di sostituzione nucleofila e di eliminazione	C131
	■ Le reazioni di sostituzione nucleofila acilica	C133
<b>28</b>	<b>LA CHIMICA DELL'ACQUA</b>	C134
	■ L'acqua e la vita	C134
	■ La molecola di acqua	C134
	■ Le proprietà dell'acqua	C135
<b>29</b>	<b>LE BIOMOLECOLE</b>	C137
	■ I carboidrati	C137
	■ Le proteine	C139
	■ I lipidi	C141
	<b>QUIZ DI LOGICA</b>	QL1
	<b>QUIZ DI MATEMATICA</b>	QM1
	<b>QUIZ DI FISICA</b>	QF1
	<b>QUIZ DI BIOLOGIA</b>	QB1
	<b>QUIZ DI CHIMICA</b>	QC1
	<b>APPENDICI</b>	A1