



**ISTITUTO D' ISTRUZIONE SUPERIORE "E.TORRICELLI"  
MILANO**

**PERCORSO DI RECUPERO  
PER IL SUPERAMENTO DEL DEBITO FORMATIVO DI SETTEMBRE DI**

**SCIENZE NATURALI**

**PER LO STUDENTE**

**CLASSE  
3C LSA**



ISTITUTO d' ISTRUZIONE SUPERIORE "E.TORRICELLI"  
MILANO

**PERCORSO PER RECUPERO DEBITO FORMATIVO ANNO SCOLASTICO 2023/24**

**CLASSE: 3C LSA**

**MATERIA: SCIENZE NATURALI**

Per **biologia** dai testi:

- "La nuova biologia.blu PLUS" La biosfera e la cellula" di D. Sadava, D. M. Hillis, C. H. Heller, S. Hacker - Zanichelli editore.  
Ripassa il capitolo A5 e A6 (da pag. A120 a pag. A169).
- "La nuova biologia.blu S - Genetica, DNA, evoluzione, biotech" di D. Sadava, D. M., Hillis, C. H. Heller, S. Hacker - Zanichelli editore.  
Ripassa i capitoli B1, B2.  
Esegui i test di autovalutazione al termine di ogni capitolo.  
Rispondi alle domande del percorso di recupero guidato di seguito allegate.

Per **chimica**, utilizza invece il libro di testo adottato:

"Chimica concetti e modelli" dalla materia all'elettrochimica di Valitutti, Falasca, Amadio - Zanichelli editore.

Ripassa i capitoli 16, 17, 18, 19, 20

Svolgi gli esercizi guidati all'interno del capitolo e svolgi nuovamente gli esercizi assegnati durante l'anno sul registro elettronico.

Per **Scienze della Terra**:

dal libro di testo "Le scienze della Terra - Minerali e rocce - Vulcani - Terremoti" di Alfonso Bosellini - Zanichelli editore

Ripassa i seguenti capitoli:

Capitolo 2

Capitolo 3

Capitolo 5

Svolgi gli esercizi al termine di ogni capitolo

Al termine dei moduli verifica il tuo percorso di apprendimento svolgendo le prove di verifica assegnate nelle pagine seguenti.



ISTITUTO STATALE "E.TORRICELLI"  
MILANO

Argomenti Recupero Debito Formativo

## PROGRAMMA PER RECUPERO DEBITO

**CLASSE: 3C LSA**

MATERIA: SCIENZE NATURALI

**ANNO SCOLASTICO 2023/24**

### **BIOLOGIA**

#### **TRASPORTO ATTRAVERSO LA MEMBRANA**

Struttura della membrana  
I trasporti passivi  
I trasporti attivi  
Endocitosi ed esocitosi

#### **METABOLISMO ENERGETICO**

Metabolismo del glucosio  
Fotosintesi clorofilliana

#### **LA DIVISIONE CELLULARE**

Mitosi  
Meiosi

#### **DA MENDEL AI MODELLI DI EREDITARIETÀ**

Le leggi di Mendel  
Interazione tra alleli  
Interazione tra geni e cromosomi  
La determinazione cromosomica del sesso

#### **IL LINGUAGGIO DELLA VITA**

Struttura del DNA  
Duplicazione del DNA

### **CHIMICA**

#### **LE REAZIONI CHIMICHE**

Come si rappresenta una reazione  
Il bilanciamento delle equazioni chimiche  
I principali tipi di reazione  
Calcoli stechiometrici

#### **L'ENERGIA SI TRASFERISCE**

Relazione tra reazioni chimiche e energia  
1° principio della termodinamica  
Entalpia  
Entropia  
Energia libera

#### **VELOCITÀ' DELLE REAZIONI**

Fattori che influenzano la velocità delle reazioni  
Meccanismi di reazione, energia di attivazione e catalizzatori

## **EQUILIBRIO CHIMICO**

Reazioni reversibili e irreversibili  
Costanti di equilibrio  
Quoziente di reazione  
Principio di Le Chatelier  
L'equilibrio di solubilità

## **ACIDI E BASI SI SCAMBIANO PROTONI**

La teoria di Arrhenius  
La teoria di Bronsted e Lowry  
La teoria di Lewis  
La ionizzazione dell'acqua  
La forza degli acidi e delle basi  
Come calcolare il pH delle soluzioni acide e basiche  
Gli indicatori  
L'idrolisi: anche i sali fanno cambiare il pH

## **SCIENZE DELLA TERRA**

### **MATERIALI DELLA LITOSFERA**

I minerali e la loro struttura  
Formazione e proprietà dei minerali  
Classificazione dei minerali  
Introduzione allo studio delle rocce

### **IL PROCESSO MAGMATICO E LE ROCCE IGNEE**

Genesi ed evoluzione dei magmi  
Classificazione delle rocce

### **IL PROCESSO SEDIMENTARIO E LE ROCCE SEDIMENTARIE**

Formazione dei sedimenti  
Proprietà delle rocce sedimentarie  
Classificazione delle rocce sedimentarie  
Dinamica dei processi sedimentari

Alfonso Bosellini

# Minerali, rocce, vulcani, terremoti

*Secondo biennio*

## volume **B**

*a cura di*

**Gino Bianchi,  
Anna Ravazzi,  
Anna Rosa Baglioni**

*competenze*

**Lorenzo Tucci**



Programmazione	p.
Valutare le	132
competenze Prova	p.
autentica	148
Prova autentica: soluzioni e	p.
commenti <b>Prove di verifica</b>	150
Soluzioni delle prove di	p.
	176

**DOMANDE A SCELTA MULTIPLA (1 sola risposta per domanda)****1 Scegli l'affermazione corretta:**

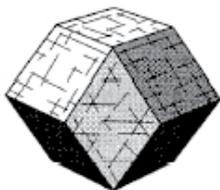
- a la maggioranza dei minerali è costituita da atomi legati da legami covalenti;
- b la cella elementare conserva sia la composizione chimica sia la struttura cristallina di un dato minerale;
- c nel diamante e nel quarzo sono presenti legami ionici;
- d l'abito cristallino è l'unità tridimensionale di base di un minerale.

**2 Il salgemma ha tre direzioni dei piani di sfaldatura a 90° l'una rispetto all'altra. Quale dei seguenti modelli rappresenta meglio la forma di un suo campione frantumato?**

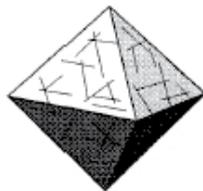
- a 1;
- b 2;
- c 3;
- d 4.



classe



3



4

**3 Tra i dieci elementi più abbondanti nella crosta terrestre si trovano:**

- a carbonio, idrogeno e ossigeno;
- b ossigeno, silicio e zolfo;
- c ossigeno, silicio e alluminio;
- d ferro, nichel e zolfo.

**4 Il colore di un minerale:**

- a non è mai utile per la sua identificazione;
- b non dipende dalla sua composizione chimica;
- c in alcuni casi può cambiare da campione a campione a causa delle impurezze contenute;
- d è sempre lo stesso nella medesima specie mineralogica.

**5 La proprietà fisica della durezza:**

- a è la misura della resistenza di un minerale a essere scalfito;
- b varia in modo costante tra un termine e l'altro della scala di Mohs;
- c è massima nel talco e minima nel diamante;
- d è riferita a una scala relativa determinata con lo sclerometro.

**6 Sono minerali non silicati:**

- a olivina;
- b magnetite; c tormalina; d ortoclasio.

**7 In base alla sequenza dei minerali nella scala di Mohs:**

- a il topazio non può scalfire il quarzo;
- b il talco non può scalfire nessun altro minerale;
- c apatite e fluorite non possono essere scalfiti dall'ortoclasio;
- d corindone e quarzo possono essere scalfiti dal topazio.

**8 Caratteristica fisica di alcuni minerali non dipendente dalla luce è:**

- a il colore;
- b la lucentezza non metallica;
- c la birifrangenza;
- d la radioattività.

**9 Il polimorfismo:**

- a è una proprietà molto rara nei minerali;
- b dipende dal fatto che sostanze diverse possono cristallizzare nelle stesse condizioni di temperatura e di pressione;

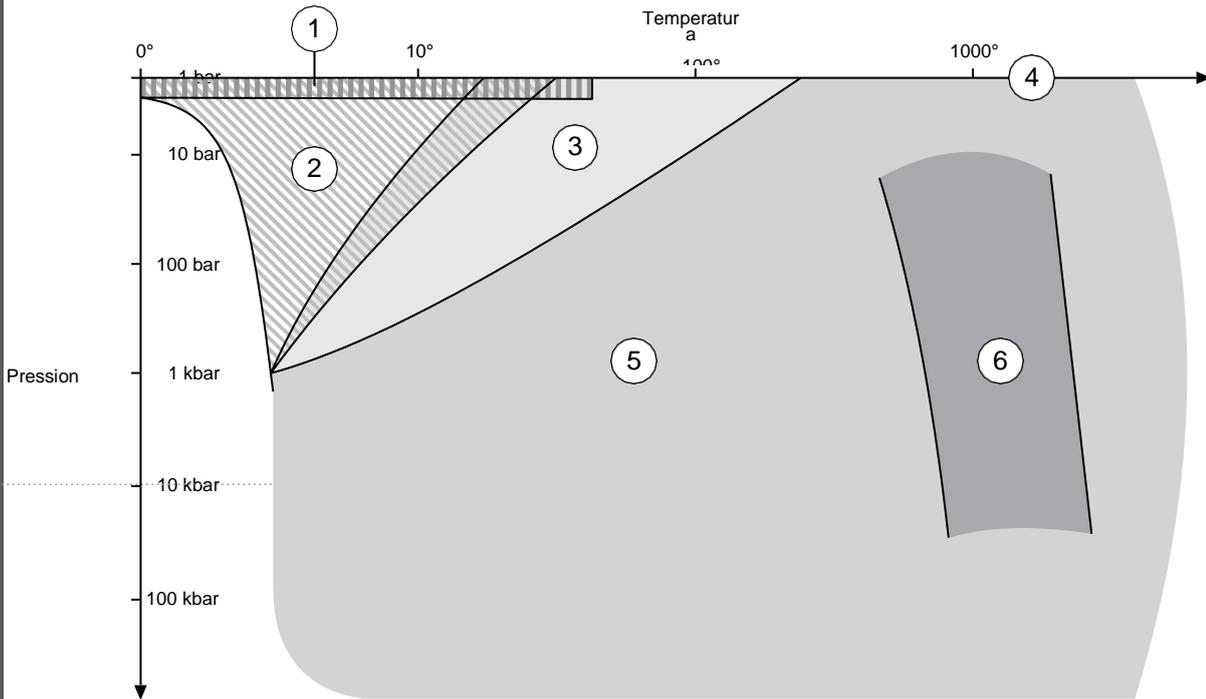


### ESERCIZIO - «LITOGENESI»

18 La figura rappresenta le condizioni di temperatura e pressione dei processi attraverso i quali si possono formare le rocce: in ascissa ci sono i valori della temperatura in scala logaritmica, in ordinata i valori della pressione.

Completa la tabella, associando ai numeri della figura le lettere corrispondenti ai termini qui di seguito elencati (scrivi nella seconda riga della tabella la lettera corretta e nella terza riga il termine che vi corrisponde):

- a = sedimentazione;
- b = vulcanismo;
- c = metamorfismo;
- d = diagenesi;
- e = plutonismo;
- f = alterazione-erosione-trasporto.



Nella prima fila di celle vuote scrivere la lettera corrispondente al numero.  
Nella seconda fila di celle vuote scrivere il/i termine/i corrispondente/i al numero.

1	2	3	4	5	6



.....  
.....  
.....  
.....



## DOMANDE A SCELTA MULTIPLA (1 sola risposta per domanda)

- 1 Il magma è sempre caratterizzato da:**  
a presenza di Al e Si all'interno di ioni complessi;  
b una temperatura superiore ai 1000 °C; c assenza di ioni semplici in soluzione; d una fase esclusivamente liquida.
- 2 La temperatura di fusione:**  
a del quarzo è superiore a quella dell'olivina;  
b per lo stesso minerale aumenta al diminuire della pressione;  
c corrisponde alla temperatura di solidificazione;  
d a pressione costante varia in un ampio intervallo di valori.
- 3 L'acqua presente nel magma:**  
a ne aumenta la viscosità;  
b ostacola la risalita del fuso silicatico;  
c costituisce circa il 90 % del volume dei gas;  
d aumenta il punto di fusione dei silicati.
- 4 Il processo magmatico è contraddistinto da:**  
a temperature e pressioni da basse a elevate a seconda della profondità;  
b alte temperature e basse pressioni; *classe*  
c alte temperature e pressioni variabili a seconda della profondità;  
d alte temperature e alte pressioni senza eccezione.
- 5 I volatili presenti nei magmi:**  
a ostacolano la risalita del magma;  
b sono elementi metallici con i relativi composti allo stato liquido o gassoso;  
c hanno punti di fusione molto alti;  
d tendono a separarsi dal fuso nel corso del raffreddamento.
- 6 La fusione parziale delle rocce cristalline:**  
a non dipende mai dalla pressione;  
b porta alla formazione di magmi primari;  
c richiede temperature relativamente basse; d può essere causata dall'innalzamento del solidus.
- 7 Una roccia mafica:**  
a è tendenzialmente chiara;  
b è ricca di minerali ad alto punto di fusione; c ha un contenuto in silice superiore al 66%; d contiene minerali a base di calcio, sodio e potassio.
- 8 Nella composizione di un granito:**  
a i minerali sono presenti in proporzioni costanti; b il feldspato potassico è il minerale prevalente; c l'olivina è presente in piccola percentuale;  
d il quarzo non è sempre presente.
- 9 Una roccia effusiva composta da 35% di quarzo, 35% di feldspato potassico, 15% di plagioclasti, 10% di biotite e 5% di anfiboli è:**  
a riolite; b granito; c gabbro; d basalto.
- 10 La figura in basso raffigura, schematicamente e non in scala, 4 campioni di rocce. Quale roccia si è formata per il rapido raffreddamento di una colata lavica?**  
a la n° 1; b la n° 2; c la n° 3; d la n° 4.

Bande alternate chiare e scure di minerali

Strati sottilissimi che si sfaldano facilmente

Roccia nera vetrosa con frattura concoide

Piccoli cristalli di vari colori incastrati gli uni con gli altri



**11 Il gabbro è una roccia:**

- a mafica intrusiva ricca di pirosseni e olivina;
- b mafica effusiva ricca di feldspati e mica nera;
- c felsica intrusiva ricca di quarzo e miche;
- d felsica effusiva ricca di plagioclasti e anfiboli.

**12 Le rocce ignee contenenti una percentuale di silice circa del 60% sono classificate come:**

- a acide;
- b ultrabasiche;
- c basiche;
- d intermedie.

**13 Nella serie continua di Bowen:**

- a sono coinvolti solo minerali mafici;
- b i minerali felsici si trasformano in minerali mafici;
- c al diminuire della temperatura gli ioni sodio vengono sostituiti dagli ioni calcio;
- d sono coinvolti solo i plagioclasti.

**14 Una serie magmatica:**

- a è una sequenza dei minerali che si formano nella solidificazione di un magma;
- b può essere continua o discontinua;
- c è un insieme di rocce intrusive;
- d è un insieme di rocce con origine comune e con lo stesso rapporto silice/alcali.

**15 I plutoni:**

- a possono essere concordanti e avere forma tabulare;
- b si formano sia nella crosta sia nel mantello;
- c se sono discordanti vengono chiamati laccoliti;
- d si chiamano batoliti se derivano da magmi primari.

**16 Nella tabella sono riportati i nomi (numeri da 1 a 4) dei corpi ipoabissali e le definizioni (lettere a, b, c, d) che li descrivono. Quali sono i corretti abbinamenti?**

- a 1b – 2c – 3d – 4a;
- b 1c – 2b – 3a – 4d;
- c 1d – 2a – 3b – 4c;
- d 1a – 2d – 3c – 4b.

1 Batolite	a corpo magmatico, solitamente iniettato verticalmente, che taglia trasversalmente gli altri strati rocciosi
2 Laccolite	b corpo roccioso sotterraneo di enormi dimensioni, esteso
3 Filone-strato	c massa magmatica compresa tra strati di rocce incassanti e che si inarca sotto agli strati esistenti
4 Dicco	d massa magmatica compresa tra strati di rocce incassanti e che ha un orientamento orizzontale

**COMPLETA LE DEFINIZIONI**

17 a Rocce dette anche plutoniche: .....

b Processo di fusione parziale su vasta scala di rocce entro la crosta terrestre: .....

c Roccia vulcanica corrispettiva della diorite: .....

classe ..... data

d Così sono dette le rocce costituite esclusivamente da pirosseni e olivina: .....

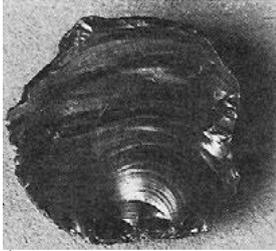
e Magma che ha origine a meno di 40 km di profondità e che ha temperatura compresa tra 650 e 800 °C:

.....

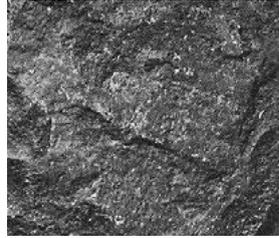
**ESERCIZIO - «TESSITURA DELLE ROCCE MAGMATICHE»**

**18** Le immagini in basso raffigurano quattro campioni di rocce magmatiche viste da vicino (A, B, C, D) e in sezione sottile (W, X, Y, Z). Esse sono 1. il basalto, 2. il gabbro, 3. l'ossidiana e 4. il porfido.

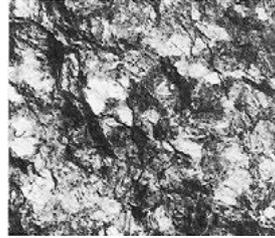
- Riconosci nelle immagini di quale roccia si tratta, effettuando gli abbinamenti tra il nome della roccia (indicato dai numeri 1, 2, 3, 4), assegnando la lettera corrispondente a ciascuna, sia per quanto riguarda l'immagine ravvicinata, sia la sezione sottile, completando la tabella a fondo pagina.
- Assegna a ciascuna il nome della tessitura che la descrive.
- Spiega brevemente per ciascuna roccia come può essere avvenuto il processo di raffreddamento.
- In base a quale criterio hai risposto alle domande precedenti?



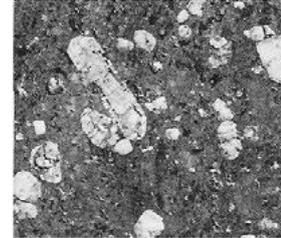
A



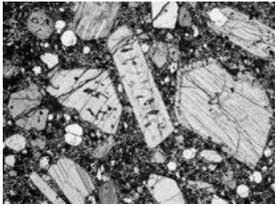
B



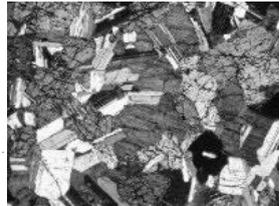
C



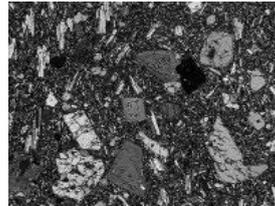
D



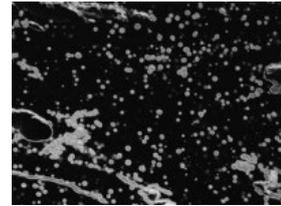
W



X



Y



Z

ROCCIA	IMMAGINE RAVVICINATA	SEZIONE SOTTILE	TESSITURA
1 Basalto			
2 Gabbro			
3 Ossidiana			
4 Porfido			



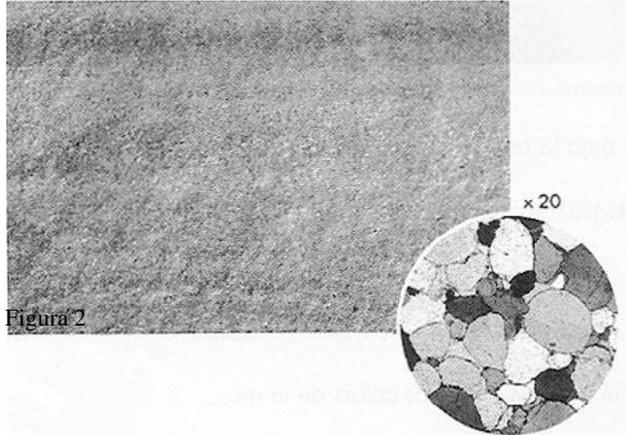
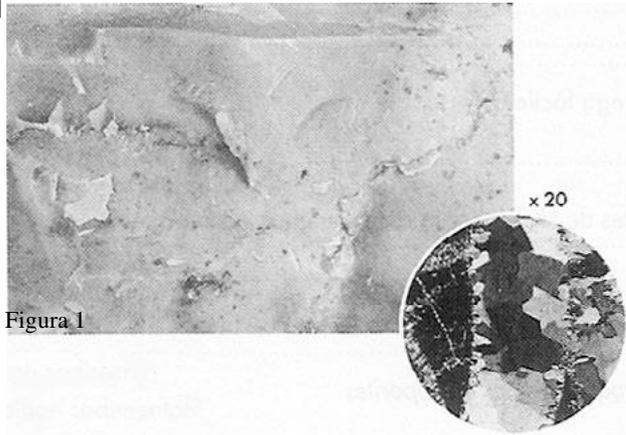
.....  
.....  
.....  
.....

□ □ □ Capitolo 5B **PROCESSO SEDIMENTARIO E ROCCE  
SEDIMENTARIE****DOMANDE A SCELTA MULTIPLA (1 sola risposta per domanda)**

- 1 **Uno degli agenti fisici della degradazione delle rocce è:**  
a l'idratazione dei carbonati;  
b la reazione con l'ossigeno atmosferico;  
c l'azione di muschi e cianobatteri;  
d il calore.
- 2 **Le lateriti:**  
a sono formazioni residuali ricche di zolfo;  
b hanno un colore giallo come caratteristica distintiva;  
c producono un sedimento biancastro, la bauxite;  
d si sviluppano in tempi brevi dalla roccia madre sottostante.
- 3 **I processi che portano alla formazione di una roccia sedimentaria sono in ordine di tempo:**  
a degradazione, sedimentazione, trasporto, diagenesi;  
b trasporto, degradazione, sedimentazione, diagenesi;  
c degradazione, trasporto, sedimentazione, diagenesi;  
d trasporto, degradazione, diagenesi, sedimentazione.
- 4 **La granulometria, la classazione e la morfometria di una roccia sedimentaria costituiscono la sua:** a struttura;  
b tessitura;  
c composizione;  
d caratterizzazione.
- 5 **Se i sedimenti, nella classificazione di una roccia terrigena, sono angolosi e di dimensioni superiori a 2 mm, si tratta rispettivamente di:**  
a ghiaia e conglomerato;  
b pietrisco e breccia;  
c silt e siltite;  
d sabbia e arenaria.
- 6 **Il calcare è costituito prevalentemente da:**  
a carbonato di Mg; b carbonato di Ca;  
c bicarbonato di Ca; d ossido di Ca.
- 7 **Una roccia sedimentaria contiene carbonato di calcio e argilla, è abbastanza scura e ha poca consistenza. Si tratta di:**  
a gesso; b calcite;  
c dolomite; d marna.
- 8 **Sono rocce carbonatiche biocostruite:**  
a calcari a peloidi;  
b travertini;  
c stalattiti;  
d scogliere coralline.
- 9 **Le ooliti sono:**  
a granuli subsferici di fango carbonatico;  
b palline ovoidali a composizione aragonitica;  
c frammenti di scheletri di invertebrati marini;  
d sedimenti solidi rotondeggianti costituiti dall'essiccamento di alghe verdi e rosse.
- 10 **Le stromatoliti sono;** nome  
a carbonati concrezionati formatisi per precipitazione chimica diretta;  
b strutture ondulate o colonnari prodotte da alghe cianofeece;  
c granuletti subsferici di fango carbonatico;  
d miscele di materiale fine cementati da micrite.
- 11 **È una roccia evaporitica:**  
a argillite; b gesso;  
c travertino; d calcare.
- 12 **Le varietà di carbone con contenuto di carbonio crescente sono, nell'ordine:**  
a torba, litantrace, lignite, antracite; b lignite, torba, litantrace, antracite; c torba, lignite, antracite, litantrace; d torba, lignite, litantrace, antracite.
- 13 **Il termine «successione stratigrafica» si riferisce a:**  
a un insieme verticale di strati ordinati temporalmente;  
b una sequenza omogenea di strati;  
c il regolare e tranquillo deposito di particelle terrigene;  
d una pila di strati che esprimono l'ambiente in cui si sono formati.
- 14 **Scegli l'affermazione corretta:**  
a un flusso gravitativo può provocare la formazione di laminazioni parallele;  
b i flussi trattivi sono movimenti delle particelle sedimentarie dovuti a correnti di fluidi;  
c le correnti di torbida di rado superano i 10 km/h;  
d la progradazione è il riempimento di un bacino marino ad opera dei sedimenti caduti dall'alto.
- 15 **Durante una regressione marina:**  
a il mare avanza e la linea di costa arretra;  
b si formano laminazioni parallele;  
c strati di sabbia sedimentano sopra a strati di argilla;  
d i depositi litorali e marini migrano verso terra.
- 16 **Il cambiamento laterale nello spazio da un tipo di facies a un altro è detto:**  
a variazione; b eteropia;  
c fluttuazione; d eustatismo.

**COMPLETA LE DEFINIZIONI**

- 17 a È detto anche gelivazione:  
.....
- b Rocce silicee costituite prevalentemente di gusci di radiolari:  
.....
- c Sedimento sciolto i cui granuli hanno dimensioni tra 1/16 e 1/256 di mm:  
.....
- d Successione di strati arenacei e argillosi che si sono depositati in aree attive dal punto di vista tettonico:  
.....
- e Ritiro delle acque marine dalla terraferma:  
.....



gnome ..... classe

**ESERCIZIO  
«RICONOSCIMENTO DI ROCCE  
SEDIMENTARIE»**

18 A lato sono riportate le foto di quattro campioni di rocce sedimentarie, ciascuna accompagnata da un particolare ingrandito (sezione sottile).

1	2	3	4

- a Completa la tabella, assegnando ai numeri delle foto il nome della roccia rappresentata, usando le seguenti lettere: arenaria = a; argillite = b; calcare organogeno = c; gesso roccia = d.
- b Quali di queste rocce possono essere classificate come terrigene?
- c Come classifichereesti gli altri campioni?
- d Quale di queste rocce ha un aspetto più compatto? A che cosa è dovuto?
- e Quale di queste rocce ha un aspetto più vetroso? A che cosa è dovuto?
- f Facendo reagire queste rocce con HCl, quale reagirebbe? Perché?







## Capitolo 6B PROCESSO METAMORFICO E ROCCE METAMORFICHE

### DOMANDE A SCELTA MULTIPLA (1 sola risposta per domanda)

- 1 Il metamorfismo di contatto dipende:**  
 a sia dalla temperatura sia dalla pressione;  
 b dalla pressione da carico;  
 c dalla pressione orientata;  
 d dall'azione prevalente della temperatura.
- 2 Sono rocce di alto grado metamorfico:**  
 a granuliti;                      b zeoliti;  
 c anfiboliti;                      d scisti blu.
- 3 Una facies metamorfica:**  
 a è un tipo di struttura in cui sono presenti piani, bande o lamelle;  
 b è costituita da rocce sottoposte alle stesse condizioni metamorfiche;  
 c è formata da un insieme di rocce della stessa origine e composizione;  
 d corrisponde a uno specifico tipo di tessitura.
- 4 Gli scisti verdi:**  
 a presentano un alto grado metamorfico;  
 b si formano a una temperatura compresa tra 250 e 350 °C;  
 c sono caratterizzati dalla presenza di clorite;  
 d sono tipici del metamorfismo di contatto.
- 5 Un minerale indice permette di:**  
 a...costruire una serie metamorfica; ... *classe*  
 b stabilire le condizioni in cui è avvenuto il processo metamorfico;  
 c riconoscere il tipo di struttura di una roccia metamorfica;  
 d individuare la composizione mineralogica della roccia originaria.
- 6 Il quarzo non fornisce alcuna indicazione sul grado metamorfico perché:**  
 a è un minerale sempre presente nelle rocce derivate dalle argilliti;  
 b è un minerale poco stabile;  
 c è presente quasi esclusivamente nelle rocce mafiche;  
 d si forma in un intervallo troppo ristretto di temperatura e pressione.
- 7 Se un'argillite è sottoposta ad aumento di temperatura e pressione, la sequenza di cambiamenti che si verifica è:** a argillite → scisto → fillade → ardesia → gneiss; b argillite → ardesia → fillade → scisto → gneiss; c argillite → gneiss → fillade → ardesia → scisto; d argillite → gneiss → fillade → scisto → ardesia.
- 8 La struttura occhiadina è caratterizzata da:**  
 a grossi cristalli immersi in una pasta microcristallina;  
 b bande scistose alternate a bande con cristalli non orientati;  
 c minerali senza orientamento preferenziale;  
 d frantumazione dei cristalli visibile al microscopio.
- 9 È una struttura non orientata:**  
 a struttura scistosa;                      b clivaggio;  
 c foliazione;                                  d struttura milonitica.
- 10 Tessitura scistosa, grana fine, metamorfismo regionale caratterizzano la seguente roccia:**  
 a cornubianite;                      b cataclasite;  
 c gneiss;                                      d fillade.
- 11 Il calcare si trasforma per metamorfismo in:**  
 a argilloscisto;                      b quarzite;  
 c marmo;                                      d ardesia.
- 12 L'ardesia (scegli l'affermazione errata):**  
 a presenta un metamorfismo di basso grado;  
 b deriva dall'arenaria;  
 c si frattura facilmente secondo piani paralleli;  
 d è tipica del metamorfismo regionale.
- 13 Il protolito della quarzite è:**  
 a dolomia;                                  b arenaria;  
 c argillite;                                  d granito.
- 14 Il metamorfismo regionale:**  
 a è dovuto a compressione di masse rocciose;  
 b è il tipo di metamorfismo volumetricamente meno importante;  
 c dà origine a miloniti e a cataclasi;  
 d è legato a fenomeni termici e dinamici su grande scala.
- 15 Il metamorfismo idrotermale:**  
 a solitamente interessa l'intero corpo roccioso;  
 b è un metamorfismo di alta pressione e di alto grado;  
 c comporta trasformazioni dei minerali per trasporto di fluidi dentro o fuori le rocce;  
 d provoca quasi sempre un cambiamento della tessitura originaria della roccia.
- 16 Scegli l'affermazione corretta:**  
 a le cornubianiti derivano dal metamorfismo dei graniti;  
 b rocce carbonatiche sottoposte a metamorfismo regionale danno origine alle miloniti;  
 c le rocce metamorfiche possono avere struttura occhiadina, granoblastica e cataclastica;  
 d la cianite è un buon minerale indice per le rocce mafiche.

## ESERCIZIO - «OSSERVAZIONE DI ROCCE METAMORFICHE»

17 Le rocce metamorfiche sono rocce che hanno subito notevoli cambiamenti a causa dell'azione del calore e/o della pressione. Le immagini qui sotto riportate raffigurano tre campioni di rocce viste da vicino (1, 2, 3) e in sezione sottile (X, Y, Z). Esse sono:

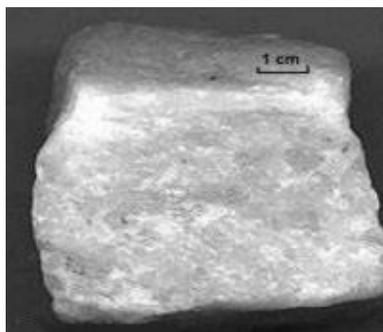
1. il marmo,
2. l'ardesia,
3. l'anfibolite.

Tieni presente che una classificazione di scuola anglosassone suddivide le rocce metamorfiche in due tipi: «foliate» e «non-foliate». Sono dette foliate le rocce che presentano piani paralleli, così da suddividere la loro struttura in foliata, scistosa, gneissica (o zonata); le rocce non foliate non presentano orientamenti preferenziali nella disposizione dei cristalli

e hanno una struttura chiamata massiccia (detta anche granulare).

Per i punti a b c d compila la tabella in basso.

- a Descrivi brevemente il loro aspetto.
- b Assegna un nome alla loro struttura, scegliendo tra i termini sopra riportati.
- c Collega l'immagine vista da vicino con la corrispondente sezione sottile.
- d Qual è il tipo di metamorfismo che può averle originate?
- e Quale di queste rocce ha subito il cambiamento minore?
- f Quali indizi mostrano che due di queste rocce hanno subito un cambiamento a causa della pressione?



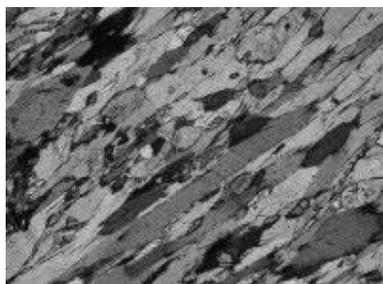
1 -  
MARMO



2 - ARDESIA



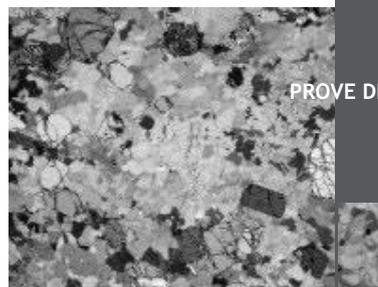
3 -



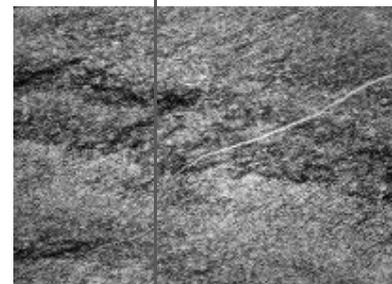
X



Y



ANFIBOLITE



Z

PROVE DI VERIFICA

Nome della roccia	2	3	4
a aspetto			
b struttura			
c sezione sottile			

d metamorfismo			
----------------	--	--	--





.....  
.....  
.....  
.....



NOME ..... CLASSE .....

Sadava, Hillis, Heller, Berenbaum  
**La nuova biologia.blu**  
*L'ambiente, le cellule e i viventi S*

CONOSCENZE

**PROVA DI  
VERIFICA  
Capitolo A9 -  
II  
metabolismo  
energetico**

**Scegli il completamento che ritieni corretto.**

1. Nel corso della fosforilazione ossidativa, si forma  $H_2O$  poiché
  - A. l'ossigeno si ionizza
  - B. l'ossigeno si ossida
  - C. l'ossigeno si riduce**
  - D. l'ossigeno si condensa
2. Come avviene la produzione di ATP nella glicolisi?
  - A. Nella prima fase se ne consumano 2 molecole, nella seconda se ne producono 4**
  - B. Nella prima fase se ne producono 2 molecole, nella seconda altre 2
  - C. Nella prima fase se ne consumano 2 molecole, nella seconda se ne producono 2
  - D. Nella prima fase se ne consumano 4, nella seconda se ne producono 36
3. Indica quale tra le seguenti specie chimiche entra nel ciclo di Krebs.
  - A. Il piruvato, prodotto finale della glicolisi
  - B. L'acido lattico, il prodotto finale della fase anaerobica
  - C. Il glucosio, quando segue il metabolismo aerobico
  - D. Il gruppo acetile, trasportato dal coenzima A**
4. Quale tra le seguenti reazioni non avviene all'interno del ciclo di Krebs?
  - A. La decarbossilazione dell'acetile, con produzione di  $CO_2$
  - B. La sintesi di una molecola di GTP a partire da GDP e  $P_i$
  - C. L'ossidazione di  $FADH_2$  a FAD**
  - D. La riduzione del  $NAD^+$  a NADH per sintetizzare ossalacetato
5. Durante la fosforilazione ossidativa
  - A. il NADH si ossida a  $NAD^+$  e l'ATP si idrolizza producendo ADP e un gruppo fosfato
  - B. il  $NAD^+$  si riduce a NADH e il  $FADH_2$  si ossida a FAD
  - C. il NADH si ossida a  $NAD^+$  e si forma ATP da ADP e  $P_i$**
  - D. Il  $NAD^+$  si riduce a NADH e si forma ATP da ADP e  $P_i$
6. *Saccharomyces cerevisiae* è un fungo unicellulare che, in condizioni anaerobiche, rigenera il  $NAD^+$ , ossidando il NADH attraverso la
  - A. fermentazione alcolica, con liberazione di  $CO_2$  e etanolo**
  - B. fermentazione lattica, con liberazione di due molecole di lattato
  - C. sintesi dell'acetil-CoA, con liberazione di  $CO_2$
  - D. fosforilazione ossidativa, con liberazione di acqua
7. Indica quale tra le seguenti è la corretta definizione di agente ossidante in una reazione di ossidoriduzione.
  - A. Il composto che perde elettroni
  - B. Il composto che si riduce**
  - C. Il composto che si ossida
  - D. Il composto che riduce l'altro

**NOME** ..... **CLASSE** .....

8. Per ogni molecola di acetyl-CoA che entra nel ciclo di Krebs, vengono prodotte
- A. **2 molecole di CO<sub>2</sub>**
  - B. 3 molecole di CO<sub>2</sub>
  - C. 4 molecole di CO<sub>2</sub>
  - D. 5 molecole di CO<sub>2</sub>
9. Le prime cellule fotosintetiche apparse sulla Terra, erano molto simili
- A. alle cellule vegetali poiché le piante sono gli organismi che si sono affermati sulla terraferma
  - B. ai cianobatteri, poiché furono i primi procarioti che liberarono ossigeno in quantità consistente**
  - C. ai mitocondri, poiché utilizzavano i prodotti della fotosintesi
  - D. ai tilacoidi, poiché contengono clorofilla
10. Durante il trasferimento degli elettroni lungo la catena respiratoria, vengono trasferiti protoni (H<sup>+</sup>)
- A. dalla matrice mitocondriale allo spazio intermembrana**
  - B. dal citoplasma alla matrice mitocondriale
  - C. dallo spazio intermembrana al citoplasma
  - D. dallo spazio intermembrana alla matrice mitocondriale

**ABILITÀ**

**Scegli il completamento che ritieni corretto e motiva la tua risposta.**

11. Lo ione cianuro è uno dei veleni più potenti perché all'interno dei mitocondri blocca la catena respiratoria legandosi all'ultimo trasportatore; in questo modo determina
- A. un aumento della quantità di CO<sub>2</sub> prodotta
  - B. un aumento della quantità di NAD<sup>+</sup>
  - C. una diminuzione della produzione di ATP**
  - D. un forte consumo di ossigeno

.....  
.....  
.....

12. La produzione di ATP avviene per chemiosmosi, un meccanismo che
- A si attua attraverso la membrana interna dei mitocondri**
  - B fa uscire i protoni dalla matrice mitocondriale attraverso l'ATP sintasi.
  - C avviene tra il citoplasma e la membrana mitocondriale esterna.
  - E prevede l'ingresso di NAD<sup>+</sup> e FAD all'inizio della catena di trasporto.

.....  
.....  
.....

13. Gli eventi della fotosintesi si possono riassumere nella seguente equazione:  
 $6 \text{ CO}_2 + 6 \text{ H}_2\text{O} + \text{Luce} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{ O}_2$

Indica l'affermazione che ritieni corretta e motiva la tua risposta.

- A. Il diossido di carbonio perde un atomo di carbonio e si trasforma in ossigeno
- B. L'ossigeno liberato deriva dall'ossigeno contenuto nell'acqua**
- C. Il glucosio viene prodotto direttamente dalla reazione tra diossido di carbonio e acqua, senza che si formino composti intermedi
- D. L'acqua non compare nei prodotti poiché evapora dopo aver assorbito l'energia solare.

.....  
.....  
.....

NOME ..... CLASSE .....

**Completa il testo inserendo i termini adeguati.**

14. Durante il ciclo di Krebs una molecola di ..... si lega all'ossalacetato, un composto a ..... atomi di carbonio, dando origine al citrato . Durante l'intero ciclo vengono prodotte: 3 molecole di ..... , 1 molecola di FADH<sub>2</sub>, ..... molecole di CO<sub>2</sub> e una molecola di GTP che viene sintetizzata per formare una molecola di ATP. L'insieme di queste reazioni viene definita "ciclo", poiché al termine si ..... nuovamente l'ossalacetato.

15. Affinché possa avvenire la fase ..... della fotosintesi, è necessaria la presenza della luce solare. L'energia viene ..... dai pigmenti, che captano specifiche ..... d'onda. La clorofilla è il pigmento più importante, poiché trasforma l'energia ..... in energia ..... attraverso la ..... di elettroni ad altre molecole. I ..... sono pigmenti che cooperano con la clorofilla.

**Completa il testo inserendo i termini adeguati tra quelli proposti.**

16. Durante la fosforilazione ossidativa, il NADH e il FADH<sub>2</sub> si ..... e si trasformano in NAD<sup>+</sup> e ..... poiché ..... i loro elettroni agli accettori della catena respiratoria, che quindi si..... L'ultimo accettore di questa catena di trasporto è la molecola di .....

*ionizzano, ossidano, FADH, cedono, ossigeno, acqua FAD, riducono,*

17. La glicolisi avviene ..... di tutte le cellule e comprende 10 tappe, ognuna ..... da uno specifico enzima. Essa può essere suddivisa in due fasi: nella prima vengono ..... due molecole di ATP e prodotte due molecole a ..... atomi di carbonio; nella seconda fase vengono ..... quattro molecole di ATP , ..... di NADH e due molecole di .....

*nei mitocondri, nel citoplasma, regolata, due, tre,quattro, sei, prodotte, piruvato, gliceraldeide 3-fosfato, catalizzata, consumate*

**Rispondi massimo in 10 righe**

18. La respirazione cellulare comprende 3 fasi: indica quali sono ed evidenzia, anche con l'aiuto di uno schema, in che modo sono collegate.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



NOME ..... CLASSE .....

Sadava, Hillis, Heller, Berenbaum

## La nuova biologia.blu

*L'ambiente, le cellule e i viventi S*

### PROVA DI VERIFICA Capitolo A10 - La divisione cellulare e la riproduzione

#### CONOSCENZE

Scegli il completamento che ritieni corretto.

- Indica quale tra i seguenti processi corrisponde alla separazione di due cellule nel corso della divisione cellulare.
  - La citodieresi, la produzione di nuova membrana cellulare.**
  - La duplicazione, il raddoppiamento del materiale genetico.
  - La meiosi, la produzione di nuovi gameti per la riproduzione.
  - La segregazione, la separazione del DNA tra le due cellule figlie.
- Che cosa sono i nucleosomi?
  - La forma con cui i cromosomi si possono osservare durante l'interfase.
  - L'avvolgimento di un tratto di DNA attorno a speciali proteine, gli istoni.**
  - La forma con cui i cromosomi si possono osservare durante la metafase.
  - L'addensamento della cromatina che precede l'inizio della mitosi.
- Quale dei seguenti eventi caratterizza l'anafase, durante la mitosi?
  - L'allineamento dei cromosomi sulla piastra equatoriale.
  - La separazione e l'allontanamento delle coppie di centrioli.
  - Il dissolvimento delle fibre che formano il fuso mitotico.
  - Il distacco dei centromeri e la separazione dei cromatidi.**
- Quale delle seguenti descrizioni indica correttamente la differenza tra la prima e la seconda divisione meiotica?
  - In meiosi I si separano i centromeri, in meiosi II invece i cromatidi fratelli restano uniti.
  - Meiosi I comporta il dimezzamento del numero dei cromosomi, meiosi II invece no.**
  - Nel corso di meiosi I i centrosomi formano un fuso, mentre in meiosi II il fuso non c'è.
  - In meiosi I avviene sempre la citodieresi, che può mancare invece alla fine di meiosi II.
- La divisione cellulare nei procarioti è indotta
  - dalla formazione di una strozzatura nella parte centrale della cellula
  - da fattori esterni**
  - dall'aumento delle dimensioni della cellula
  - dall'aumento della lunghezza della molecola di DNA
- In quale fase del ciclo cellulare, non è visibile la cromatina?
  - G1, poiché sono visibili i cromosomi della cellula appena formata
  - S, poiché il DNA si sta duplicando
  - G2, poiché la cellula si prepara alla divisione del materiale genetico
  - M, poiché il materiale genetico è condensato nei cromosomi**
- Ogni cromosoma della fase M contiene
  - due molecole di DNA identiche**
  - una molecola di DNA lineare
  - un filamento di DNA avvolto intorno agli istoni
  - due cromatidi fratelli simili

NOME ..... CLASSE .....

8. Durante la mitosi, i microtubuli del fuso mitotico si attaccano ai
- A. centrosomi dei cromosomi
  - B. centrioli dei cromatidi
  - C. cinetocori di ogni cromatidio**
  - D. centromeri dei centrosomi
9. A proposito di riproduzione sessuata, è corretto affermare che
- A. nel maschio, la meiosi si verifica negli spermatozoi
  - B. nella femmina, la meiosi produce 4 cellule aploidi, tre delle quali si dividono nuovamente per meiosi
  - C. la fusione di due gameti origina uno zigote aploide
  - D. la meiosi si verifica in cellule diploidi specifiche poste negli organi riproduttivi**
10. Indica l'affermazione errata sapendo che le cellule somatiche del cane possiedono 78 cromosomi.
- A. Alla fine della fase S del ciclo cellulare, ogni cellula contiene 39 molecole di DNA.**
  - B. I cromosomi del cane sono 39 di origine materna e 39 di origine paterna.
  - C. I gameti del cane contengono 39 cromosomi.
  - D. Una cellula somatica contiene 39 coppie di cromosomi .

### ABILITÀ

Scegli il completamento che ritieni corretto e motiva la tua risposta.

11. La colchicina è un composto in grado di determinare la depolimerizzazione dei microtubuli, legandosi alla proteina che li compone, la tubulina. Che cosa pensi possa accadere se le cellule vengono trattate con colchicina?
- A. Dopo l'anafase, i cromosomi non riescono a staccarsi dalle fibre del fuso
  - B. La divisione cellulare avviene correttamente ma si blocca alla fase di telofase, poiché la membrana nucleare non si può riformare
  - C. Si forma una rete resistente di microtubuli in tutta la cellula, che impedisce ai cromosomi di spostarsi
  - D. Il fuso mitotico non si forma, e i cromatidi non si separano**

.....  
.....  
.....

12. Nel corso della meiosi, si possono verificare degli errori che determinano la formazione di gameti con un cromosoma in più, come nel caso della sindrome di Down, determinata dalla presenza di tre copie del cromosoma numero 21. Indica l'affermazione corretta e motiva la tua risposta.
- A. Un individuo affetto da sindrome di Down ha 46 cromosomi, di cui tre sono il numero 21.
  - B. Un individuo affetto da sindrome di Down è generato dall'unione di un gamete contenente 24 cromosomi, di cui 2 sono il numero 21 e un gamete normale con 23 cromosomi**
  - C. Un individuo affetto da sindrome di Down ha in totale 21 cromosomi.
  - D. Un individuo affetto da sindrome di Down è generato dall'unione di un gamete contenente 47 cromosomi di cui 2 sono il numero 21 ed un gamete normale con 46 cromosomi

.....  
.....  
.....

13. La non disgiunzione è un errore che raramente si verifica durante la meiosi, caratterizzata dal fatto che due cromosomi omologhi non si separano durante l'anafase I oppure i due cromatidi rimangono uniti durante l'anafase II . Quando si verifica la non disgiunzione durante la meiosi II,
- A. due gameti possiedono 23 cromosomi, due gameti ne contengono 24
  - B. due gameti possiedono 22 cromosomi, due gameti ne contengono 24
  - C. due gameti possiedono 23 cromosomi, un gamete ne contiene 24 e un gamete ne contiene 22**
  - D. due gameti possiedono 22 cromosomi, un gamete ne contiene 23 e un gamete ne contiene 24

NOME ..... CLASSE .....

**Completa il testo inserendo i termini adeguati.**

14. Facendo il confronto tra mitosi e meiosi, si nota che in entrambe le divisioni, il DNA si duplica..... ; la mitosi genera 2 cellule , la meiosi, invece, genera ..... cellule..... ; durante la ..... I della ..... avviene il ..... in cui i cromatidi di una tetrade si scambiano dei segmenti corrispondenti.

15. Il ..... è l'insieme delle caratteristiche dei cromosomi di un individuo, fotografati durante la ..... L'uomo possiede ..... cromosomi, organizzati in coppie di ..... Ogni coppia è individuata da un ..... , tranne l'ultima che è individuata da due ..... , XX oppure XY.

**Completa il testo inserendo i termini adeguati tra quelli proposti.**

16. Durante la..... scompare il ..... , che è ricco di RNA e i cromosomi si ..... : ciascuno di essi è formato da due cromatidi ..... uniti al livello del ..... . Successivamente, la ..... si disintegra, i cromosomi si portano al ..... della cellula e la cellula si avvia verso la fase successiva, la .....

*despiralizzano, lato, nucleoide, profase, membrana mitotica, nucleolo, spiralizzano, fratelli, centromero, membrana nucleare, centro, metafase, omologhi, anafase*

17. Il cancro è il risultato di una divisione cellulare ..... ed è determinato da un danneggiamento del meccanismo innescato dal legame tra le proteine Cdk e le proteine ..... Normalmente, il complesso che si forma, catalizza il trasferimento di un gruppo ..... a una proteina bersaglio, rendendola ..... . Ciascun complesso controlla la transizione da una ..... all'altra del ciclo cellulare. Il cancro è determinato da un errato controllo di questi "punti di .....

*controllata, , acetile, cicline, chinasi, fosfato, attiva, inattiva, fase, interfase, blocco, incontrollata*

**Rispondi al massimo in 10 righe**

18. Descrivi e confronta la citodieresi nelle cellule animali e nelle cellule vegetali.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



Sadava, Hillis, Heller, Berenbaum

**La nuova biologia.blu S**

## PROVA DI VERIFICA

### Capitolo B1 – Da Mendel ai modelli di ereditarietà

#### Conoscenze

##### **1 Completa le seguenti frasi.**

- a) Prima del lavoro di Mendel, i biologi seguivano la teoria detta .....
- b) Tale teoria è rimasta accettata fino .....
- c) Un presupposto corretto di tale teoria era l'egual contributo data da .....
- d) Secondo questa teoria, però, i caratteri contenuti nella progenie non potevano .....

##### **Scegli l'affermazione che ritieni corretta.**

##### **2** La coniugazione batterica

- A è un metodo di riproduzione tipico dei procarioti
- B aumenta la varietà genetica della specie batterica
- C richiede l'intervento di plasmidi citoplasmatici
- D è il processo che sostituisce la meiosi nei procarioti

##### **3** Il cromosoma X

- A contiene solo geni legati all'espressione dei caratteri sessuali
- B è molto più grande dell'Y, ma contiene relativamente pochi geni
- C può causare particolari patologie se è presente in un numero errato di copie
- D porta tra gli altri il gene SRY, indispensabile per determinare la femminilità

##### **4** Quale o quali cromosomi sessuali si possono trovare nei gameti del maschio del moscerino della frutta (*Drosophila melanogaster*)?

- A solo un cromosoma X
- B solo un cromosoma Y
- C un cromosoma X oppure Y
- D un cromosoma X e un cromosoma Y

##### **5** Scegli le due risposte che ritieni corrette.

Nella F<sub>2</sub> ottenuta da partendo da due linee pure di pisello, una a fusto allungato e una a fusto corto (generazione P), si riscontra un rapporto

- A 3:1 tra il genotipo dominante e il genotipo recessivo
- B 1:2:1 tra i tre genotipi possibili
- C 3:1 tra i due fenotipi possibili
- D 9:3:3:1 tra i fenotipi possibili
- E 9:3:3:1 tra i genotipi possibili



## Abilità

**Scegli la risposta che ritieni corretta.**

- 11** La percezione del gusto amaro della feniltiocarbammide (PTC) è un tratto legato a uno specifico allele dominante (T), largamente studiato nell'uomo per l'influenza che esercita sulle scelte alimentari. Una donna non sensibile al PTC e un uomo che lo è, ma la cui madre non lo era, generano un figlio, la probabilità che non sia sensibile al PTC sarà
- A  $\frac{1}{2}$ , come la percentuale di gameti *t* prodotta dal padre B  
 0, come la frequenza di ovuli *t* prodotti dalla madre C  
 $\frac{3}{4}$ , perché è un tratto dominante  
 D  $\frac{1}{4}$ , perché è un tratto recessivo
- 12** Incrociando due cani Labrador neri e con vista normale si scopre che 3 cuccioli sono uguali ai genitori, mentre uno ha il mantello marrone ed è affetto da atrofia progressiva della retina, una malattia che lo renderà cieco in poco tempo. Quale informazione possiamo ricavare da questi dati?
- A ambedue i genitori erano eterozigoti per i due caratteri  
 B almeno uno dei due genitori doveva essere eterozigote per i due caratteri C gli  
 alleli dei due geni segregano indipendentemente durante la meiosi  
 D i due geni si trovano sullo stesso cromosoma e si trasmettono insieme
- 13** La serpe del grano (*Pantherophis guttatus*) è un serpente costrittore diffuso in Nord America. Il suo colore è determinato da due geni, *o* e *b*. Gli individui *OB* sono marroni, quelli *Ob* sono color arancio, quelli *oB* sono neri e gli *ob* sono albini. Se incrociamo un serpente nero e uno arancio e i figli sono tutti marroni, nella  $F_2$  ci aspettiamo
- A  $\frac{9}{16}$  neri  $\frac{3}{16}$  marroni  $\frac{3}{16}$  bianchi  $\frac{1}{16}$  arancioni B  $\frac{9}{16}$   
 marroni  $\frac{3}{16}$  neri  $\frac{3}{16}$  arancioni  $\frac{1}{16}$  bianchi C  $\frac{2}{4}$  marroni  $\frac{1}{4}$   
 neri  $\frac{1}{4}$  arancioni  
 D  $\frac{2}{4}$  bianchi  $\frac{1}{4}$  neri  $\frac{1}{4}$  arancioni
- 14** Una coppia sana, con genitori sani, genera 4 figli: un maschio e una femmina sani e un maschio e una femmina affetti da un disturbo genetico ereditario. Il caso descritto si riferisce a
- A eredità recessiva autosomica  
 B eredità recessiva legata al sesso C  
 eredità dominante legata al sesso D  
 eredità dominante autosomica
- 15** Due drosofile con gli occhi del normale colore rosso vengono fatte incrociare e danno origine alla seguente progenie: 77 maschi con gli occhi rossi, 71 maschi dagli occhi viola, 152 femmine dagli occhi rossi. Cosa puoi determinare riguardo all'allele «occhi viola»?
- A l'allele è legato al sesso ed è dominante B  
 l'allele è legato al sesso ed è recessivo  
 C l'allele è posto su un autosoma ed è dominante D  
 l'allele è posto su un autosoma ed è recessivo

- 16** Nella drosofila l'allele *occhi rossi* è dominante su *occhi viola* e l'allele per il *colore grigio* del corpo è dominante sul *colore nero*. Un genetista incrocia un maschio eterozigote per gli occhi rossi e per il corpo grigio con una femmina con occhi viola e corpo nero, prevedendo che la progenie comprenderà 4 diversi fenotipi, presenti con eguale frequenza. I risultati gli danno però torto, e dall'incrocio nascono: 48% di individui «occhi rossi-corpo grigio», 46% «occhi viola-corpo nero», 3% «occhi rossi-corpo nero» e 3% «occhi viola-corpo grigio». La spiegazione data dal genetista è che i due geni sono associati, *grigio* con *rosso* sul cromosoma del maschio e *nero* con *viola* sul cromosoma della femmina. Se questa interpretazione è corretta, come si può spiegare la presenza di figli «occhi rossi-corpo nero» e «occhi viola-corpo grigio»?
- A il colore degli occhi e del corpo sono caratteri quantitativi e non seguono proporzioni sempre precise  
 B è avvenuto un crossing-over durante la meiosi e i geni sono stati ricombinati  
 C la dominanza qui osservata è di tipo incompleto e non maschera completamente la manifestazione dei caratteri recessivi  
 D durante la meiosi si è verificata la segregazione dei cromosomi omologhi che, perciò, si sono separati

- 17** Per quale ragione i caratteri recessivi associati al cromosoma X sono più frequentemente espressi nei maschi di drosofila che nelle femmine?
- A i maschi sono aploidi e possiedono perciò una sola copia per ciascuno dei geni tipici della specie  
 B il fenotipo dei maschi per questo carattere dipende esclusivamente dal gene che si trova sul cromosoma X  
 C i maschi possiedono il gene *SRY* che raddoppia le probabilità di espressione del gene legato al sesso  
 D i caratteri recessivi nelle femmine non sono sempre recessivi anche nei maschi

- 18** Nel seguente brano sono presenti quattro termini errati; dopo averli individuati, scrivi qui sotto con accanto il termine corretto.

Nell'uomo una mutazione nel sito 12q23.2 causa la patologia detta PKU, che comporta rash cutanei, nausea, vomito, irritabilità, eczematosi e urine maleodoranti. Poiché abbiamo più manifestazioni fenotipiche dovute a un unico carattere, si parla di epistasi. In realtà tutti i sintomi sono riconducibili al malfunzionamento di uno specifico organulo presente nelle cellule epatiche. Si tratta di un caso analogo a quello della colorazione del pelo nei gatti siamesi.

Termini errati	Termini corretti

**19** Nella seguente tabella scrivi i genotipi dei genitori dei seguenti incroci, in modo che ci sia corrispondenza tra il fenotipo dei genitori e quello della progenie.

Nella pianta di pisello odoroso il carattere pianta alta (A) è dominante rispetto al carattere pianta bassa (a) e il carattere baccello verde (V) è dominante rispetto al carattere baccello giallo (v).

Genitori		Fenotipo della progenie			
Fenotipo	Genotipo	Alta verde	Alta giallo	Bassa verde	Bassa giallo
Alta, verde Bassa, giallo	..... .....	29	31	0	0
Alta, giallo Bassa, giallo	..... .....	0	61	0	0
Alta, verde Alta, verde	..... .....	45	16	14	5

**Rispondi alle seguenti domande.**

**20** Il manto roano dei cavalli è dato da una mescolanza di peli bianchi e rossi. Si tratta di un tratto genetico derivante dalla dominanza incompleta tra due alleli del gene che controlla la colorazione. In forma omozigote, l'allele dominante (*Rn*) dà un manto rossiccio, mentre l'allele recessivo (*rn*) dà un fenotipo letale. Scrivi le frequenze attese dall'incrocio tra due cavalli roani.

Cavalli bianchi = Cavalli  
roani = Cavalli rossi =

**21** Confronta tra loro l'epistasi e la soppressione genica: in che cosa si assomigliano e in che cosa si distinguono?

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

**22** L'epistasi si distingue dalla soppressione perché

- A è caratterizzata da tre tratti alternativi, mentre la soppressione ne prevede due
- B è un caso di interazione tra geni, mentre la soppressione è un'interazione tra alleli C costituisce un'eccezione alle leggi di Mendel, al contrario della soppressione
- D è un caso di interazione tra più geni, mentre la soppressione ne prevede soltanto due

**23** L'adrenoleucodistrofia è una rara malattia genetica che colpisce i perossisomi e causa tra l'altro gravi problemi neurologici e renali. La forma più comune è dovuta a una mutazione del gene detto ABCD1, che si trova sul cromosoma X. Considera gli incroci (A) tra un uomo malato e una donna portatrice e (B) tra un uomo sano e una donna malata e completa la tabella qui sotto

<b>A</b> Maschi sani .....%	<b>B</b> Maschi sani .....%
Maschi malati .....%	Maschi malati .....%
Femmine sane .....%	Femmine sane .....%
Femmine portatrici .....%	Femmine portatrici .....%
Femmine malate .....%	Femmine malate .....%

**24** Che cosa sono i quadrati di Punnett? Come si costruiscono?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**25** L'autofecondazione di una pianta di pisello eterozigote per la lunghezza del fusto, la posizione del fiore, il colore del baccello, il colore del fiore e il colore del seme darebbe un incrocio che richiederebbe un quadrato di Punnett con

- A  $(5 \times 2)^2 = 100$  caselle
- B  $5^2 \times 5^2 = 625$  caselle
- C  $2^5 \times 2^5 = 1024$  caselle
- D  $5^5 = 3125$  caselle

**26** Chiarisci quali caratteri siano detti "non mendeliani" e per quali ragioni.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**27** Alcuni caratteri sono detti non mendeliani perché

- A sono direttamente controllati dall'ambiente invece che da specifici geni
- B sono controllati geneticamente, ma seguono le leggi di Fisher e non di Mendel
- C sono influenzati da numerosi geni in contemporanea e anche dall'ambiente
- D sono influenzati da numerosi geni in contemporanea ma non dall'ambiente

**28** Descrivi il fenomeno della pleiotropia e spiega perché tale fenomeno, pur ampliando la teoria mendeliana dell'ereditarietà, non la contraddice nei suoi aspetti fondamentali.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**29** Negli esseri umani l'albinismo è la malattia genetica che causa la mancanza di colorazione dell'epidermide e dei suoi annessi (capelli, etc.). Gli albini spesso soffrono di disturbi alla vista e all'udito. Questo fatto suggerisce che

- A i tre geni interessati siano strettamente associati sullo stesso cromosoma B si tratti di un caso di alleli multipli per uno stesso gene
- C il gene che causa l'albinismo sia epistatico su altri geni
- D si tratti di un caso di pleiotropia: un singolo allele determina più tratti

**30** Una coppia, dopo diversi tentativi senza successo, riesce a generare un figlio. I test prenatali rivelano che si tratta di una maschio con un'anomalia cromosomica XXY. Come si chiama la malattia del nascituro e quali conseguenze comporta? Da che cosa deriva questa patologia?

Sadava, Hillis, Heller, Berenbaum

## La nuova biologia.blu S

### PROVA DI VERIFICA

#### Capitolo B2 - Il linguaggio della vita

#### Conoscenze

**Scegli la risposta che ritieni corretta.**

- 1** Grazie alle sue ricerche, Griffith scoprì
  - A un vaccino contro la polmonite
  - B la molecola a doppia elica del DNA
  - C il processo di trasformazione batterica
  - D che il DNA è il materiale genetico
  
- 2** Nel loro esperimento, Hershey e Chase scoprirono che
  - A solo la molecola del DNA poteva essere radioattiva e pertanto rilevata
  - B il DNA era radioattivo e poteva essere rilevato solo quando si trovava nelle cellule batteriche
  - C proteine contenenti zolfo non penetravano nelle cellule se questo era radioattivo
  - D nei due esperimenti la radioattività si concentrava rispettivamente nel pellet e nel surnatante
  
- 3** Quale tra le seguenti affermazioni rappresenta una delle scoperte fatte da Chargaff nel 1950?
  - A la molecola di DNA si forma grazie agli appaiamenti A-T e C-G
  - B la percentuale delle purine è uguale a quella delle pirimidine
  - C la percentuale di A + T è sempre uguale a quella di G + C
  - D tutte le molecole di DNA contengono le stesse basi azotate
  
- 4** Il contributo dato da Rosalind Franklin alla costruzione del modello a doppia elica derivò da
  - A lo studio di strutture simili in molecole proteiche
  - B l'analisi di fotografie ai raggi X di DNA cristallizzato
  - C l'aver compreso la struttura ma non l'appaiamento delle basi
  - D l'aver determinato la composizione chimica del DNA
  
- 5** Il diametro della molecola di DNA
  - A varia tra il solco maggiore e il solco minore, la media è 2 nm
  - B varia in base al tipo di basi azotate che si trovano appaiate tra loro
  - C ha valore costante, pari a 2 nm, a seguito delle regole di appaiamento
  - D varia in base alla fase del ciclo cellulare ed è minimo prima della mitosi
  
- 6** La telomerasi è l'enzima che catalizza
  - A l'allungamento delle porzioni terminali della molecola di DNA
  - B l'allungamento di una molecola di RNA di cui la sintesi è già stata avviata
  - C l'allungamento tramite l'aggiunta di nucleotidi allo stampo di DNA
  - D l'apertura della doppia elica per consentirne la duplicazione

- 7** Tra i seguenti non è un meccanismo di riparazione del DNA
- A la correzione delle bozze
  - B la riparazione per escissione
  - C la riparazione per modificazione chimica di basi errate
  - D la riparazione delle anomalie di appaiamento
- 8** La duplicazione del DNA è un processo
- A conservativo, perché trasmette inalterata l'informazione contenuta nella molecola originaria
  - B dispersivo, perché consente la moltiplicazione delle cellule da una generazione all'altra
  - C semiconservativo, perché ogni nuova molecola ha una sola elica sintetizzata nel processo
  - D conservativo, perché la quantità totale di DNA per ciascuna cellula figlia resta costante
- 9** Quale dei seguenti enzimi svolge la funzione di correttore di bozze?
- A la DNA polimerasi che «controlla» ogni nuovo nucleotide aggiunto
  - B le ligasi, che possono riattaccare i nucleotidi che si siano staccati per caso
  - C specifici enzimi riparatori che intervengono dopo la DNA polimerasi
  - D la telomerasi, che previene così gran parte dei danni legati alla duplicazione
- 10** L'elica 5' - 3' termina con
- A un fosfato legato in 5'
  - B una molecola di ribosio con un fosfato legato in 3'
  - C una molecola di ribosio legata in 3'
  - D un gruppo -OH libero in 3'
- 11** Negli anni Cinquanta dallo studio dei fagi derivarono numerose scoperte, la più importante delle quali è che i fagi
- A sono composti solo da proteine e acido nucleico
  - B si riproducono con grandissima rapidità
  - C richiedono poche spese e pochi spazi per essere coltivati
  - D non sono in alcun modo pericolosi per gli esseri umani
- 12** Nei procarioti la velocità di duplicazione è di
- A 1 base aggiunta al secondo
  - B 10 basi aggiunte al secondo
  - C 100 basi aggiunte al secondo
  - D 1000 basi aggiunte al secondo
- 13** Scegli le due affermazioni che ritieni corrette.
- In un nucleotide del DNA
- A il gruppo fosfato è legato allo zucchero ribosio
  - B la base azotata è legata al carbonio in posizione 1 dello zucchero
  - C vi è un atomo di ossigeno in più rispetto al corrispondente nucleotide dell'RNA
  - D la molecola di zucchero ha conformazione pentagonale con quattro vertici occupati da atomi di carbonio
  - E il gruppo fosfato è legato al carbonio in posizione 4 dello zucchero

**14 Completa il seguente brano scegliendo fra i termini elencati in fondo.**

Nelle molecole di DNA ogni filamento è formato da ..... uniti mediante legami ..... tra il gruppo ..... in posizione 5' di un nucleotide e il carbonio in posizione ..... del nucleotide precedente. I due filamenti sono ....., in quanto sono tenuti insieme da legami ..... tra timina e ..... e tra ..... guanina e .....

nucleotidi, fosfato, covalenti, peptidici, adenina, 5', complementari, 3', a idrogeno, uguali, citosina, deossiribosio, paralleli, 4'

**15 Un filamento di DNA ha la sequenza 3' – CTTTCGGAATTACC – 5'. Scrivi la sequenza 3' → 5' dell'altro filamento.**

Abilità

**16 Scegli la risposta che ritieni corretta.**

I biologi molecolari sono in grado di costruire in laboratorio speciali batteriofagi che hanno il rivestimento proteico di un fago T2 e il DNA di un altro tipo di fago, chiamato lambda. Se questo fago ibrido infettasse una cellula batterica, quali caratteristiche avrebbero i fagi liberati dalla cellula ospite?

- A sia le proteine sia il DNA saranno proprie del fago T2
- B sia le proteine sia il DNA saranno proprie del fago lambda
- C le proteine saranno del T2 e il DNA del lambda
- D tanto le proteine quanto il DNA saranno un miscuglio di T2 e lambda

**17 La primasi è l'enzima che catalizza**

- A la formazione del complesso di duplicazione
- B l'apertura del DNA in corrispondenza del punto di origine
- C l'aggiunta di deossinucleotidi trifosfati all'estremità 3'
- D la sintesi di un breve tratto di RNA con funzione di innesco

**18 Completa il seguente brano scegliendo fra i termini elencati in fondo.**

La ..... del DNA inizia con la formazione di una ..... in corrispondenza del punto ....., presso cui i due filamenti cominciano a separarsi grazie alla presenza di un ....., chiamato ..... A questo punto ogni filamento originario va incontro alla ....., ma solo uno dei due filamenti viene sintetizzato in maniera ..... mentre l'altro necessita dell'enzima ..... per unire i segmenti prodotti dalla polimerasi.

diretta, traduzione, trascrizione, di inizio, elicasi, enzima, duplicazione, regione, ligasi, primasi, forcella, ori, S, duplicazione

**Rispondi alle seguenti domande al massimo in 10 righe.**

**19** Descrivi l'esperimento di Avery e i risultati che egli ottenne.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

- 20** Se tentassimo di ottenere la trasformazione batterica utilizzando pneumococchi vivi invece di un estratto acellulare
- A il processo non avverrebbe perché è solo con la morte che i batteri liberano il loro DNA
  - B il processo avverrebbe, ma sarebbe impossibile da evidenziare, dato che già ci sono batteri S
  - C il processo avverrebbe, ma in entrambi i sensi e quindi il numero di batteri S e R non cambierebbe
  - D il processo non avverrebbe perché i batteri R non sarebbero disponibili ad accettarlo

- 21** Spiega, anche aiutandoti con un disegno, per quale ragione i cromosomi eucariotici necessitano dei telomeri.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**22 Nei batteri comunemente i telomeri non servono perché**

- A il DNA dei batteri è più piccolo e più semplice e quindi meno soggetto a errori
- B la DNA polimerasi batterica è un grado di scrivere in ambedue le direzioni
- C di solito i batteri possiedono molecole di DNA circolari, senza estremità libere
- D il DNA batterico è protetto dagli enzimi che danneggiano i telomeri

- 23** Elenca gli enzimi che prendono parte al processo di duplicazione del DNA e descrivi brevemente la funzione di ciascuno.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

- 24** L'unico enzima che si legghi contemporaneamente ad ambedue i filamenti è

- A l'elicasi
- B la SSB
- C la DNA polimerasi
- D la primasi

- 25** Descrivi la struttura della DNA polimerasi e chiarisci come essa sia legata alla funzione di questo enzima.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

- 26** Dato il suo meccanismo di azione, i substrati della DNA polimerasi saranno A un filamento intero e i frammenti di Okazaki  
B i 4 nucleotidi che formano il DNA  
C i due filamenti del DNA  
D un filamento di DNA e i singoli nucleotidi

- 27** Descrivi l'esperimento di Meselson e Stahl, chiarendo: la domanda da cui esso partiva (l'ipotesi da verificare), la procedura seguita e i risultati ottenuti. Cosa dicevano questi risultati riguardo all'ipotesi iniziale?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

- 28** Se Meselson e Stahl avessero usato  $^{13}\text{C}$  e  $^{12}\text{C}$  invece degli isotopi dell'azoto, il loro esperimento A sarebbe fallito, perché C si trova in molte altre sostanze, come le proteine, e questo avrebbe contaminato i dati  
B sarebbe fallito, poiché  $^{13}\text{C}$  è un isotopo radioattivo e quindi instabile, il che avrebbe compromesso i risultati  
C avrebbe dato gli stessi risultati, poiché nella fase iniziale dall'esperimento si sarebbe formato un DNA più denso del normale  
D avrebbe dato gli stessi risultati, ma più difficili da elaborare, perché nel DNA c'è molto più C che N

- 29** Durante la duplicazione del DNA possono verificarsi degli errori. Quali sono meccanismi di correzione adottati dalle cellule in questi casi.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

- 30** Dei diversi meccanismi di correzione degli errori del DNA, solo uno è attivo anche quando il DNA non è in fase di duplicazione, si tratta del meccanismo di

- A riparazione per anomalie di appaiamento  
B riparazione per escissione  
C proofreading  
D primasi e ligasi

Nome.....Cognome.....Classe.....Data.....