

## CAPITOLO 1

## VERIFICA LE TUE CONOSCENZE

- 1 c  
2 a  
8

- 3 c  
4 c  
5 a  
6 d  
7 b

	Catena di trasporto degli elettroni	Produzione netta di 2 ATP nella glicolisi	Ciclo dell'acido citrico	Fase luminosa della fotosintesi	Ciclo di Calvin
Creste mitocondriali	X				
Matrice del mitocondrio			X		
Membrana tilacoidale del cloroplasto				X	
Stroma del cloroplasto					X
Citoplasma		X			

- 9 a  
10 c  
11 b  
12 a  
13 c  
14 d  
15 c

## METTI A FUOCO IL CONCETTO

- 16  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{energia solare}} (\text{CH}_2\text{O}) + \text{O}_2$   
L'ATP partecipa alla riduzione del  $\text{CO}_2$  in carboidrati "raccolgendo" a piccole dosi l'energia che viene liberata.
- 17 Soltanto le piante producono cibo sotto forma di molecole organiche e se gli animali si cibassero esclusivamente di altri animali il cibo si esaurirebbe rapidamente.
- 18  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 6 \text{CO}_2 + 6 \text{H}_2\text{O} + \text{energia}$
- 19 I cloroplasti e i mitocondri in origine erano procarioti a vita libera, poi acquisiti per endosimbiosi dalle cellule eucariotiche. Questi procarioti derivano da un antenato comune, che già doveva possedere una catena di trasporto degli elettroni.
- 20 La forma di energia coinvolta nella fotosintesi, l'energia solare, viene immagazzinata nelle molecole di carboidrati, divenendo energia chimica che, durante la respirazione cellulare, viene ceduta in piccole dosi all'ATP. Nella fotosintesi si parte da molecole semplici, acqua e diossido di carbonio, e si ha come sottoprodotto l'ossigeno; al contrario, la respirazione cellulare degrada molecole complesse come i carboidrati, l'ossigeno viene usato e lo scarto è composto di acqua e diossido di carbonio.

## ACQUISISCI I TERMINI

- 21 a. Catena di trasporto degli elettroni, b. Ciclo di Calvin, c. Chemiosmosi, d. Debito di ossigeno, e. Fermentazione lattica

## UNDERSTANDING THE TERMS

- 22 a. Light reactions, b. Photosynthesis, c. Glycolysis

## THINKING SCIENTIFICALLY

- 23 Using the same sample of elodea in the same baker will control most factors, except temperature, which should remain constant. For a control, do the same experiment without elodea.
- 24 Photosynthesis takes place in leaf cells, showing that cells, and not organs, are the basic units of a plant.
- 25 The solution must be acid, because for ATP to be produced,  $\text{H}^+$  must flow through the ATP synthase complex.
- 26 a. The  $\text{CO}_2$  produced by the combustion of the methane obtained in such a way allows to balance the quantity of the carbon dioxide released in the atmosphere: in fact the  $\text{CO}_2$  produced by the biogas combustion is the same as the one absorbed by plants, unlike the  $\text{CO}_2$  given off anew by the combustion of fossil fuels. It prevents the methane produced naturally during the decomposition of organic wastes from diffusing in the atmosphere. It produces methane either for heating or electric power. It reduces environmental pollution due to waste dumps or incinerators.  
b. Land areas characterised by intensive livestock-breeding and piggeries; an intensive agriculture.

## CAPITOLO 2

### VERIFICA LE TUE CONOSCENZE

- 1 b
- 2 c
- 3 d
- 4 d
- 5 c
- 6 b
- 7 Watson e Crick/Struttura tridimensionale del DNA; McClintock/Trasposoni; Griffith/DNA come principio trasformante; Hershey e Chase/DNA come materiale genetico
- 8 a
- 9 c
- 10 b
- 11 d
- 12 a
- 13 a

### METTI A FUOCO IL CONCETTO

- 14 Un cambiamento da ATG ad ATA non avrà effetto, poiché entrambi i codoni risultanti codificano per l'amminoacido tirosina.
- 15 a) ACU CCU GAA UGC AAA  
b) UGA GGA CUU ACG UUU  
c) treonina-prolina-glutamato-cisteina-lisina

7

	Gene soppressore dei tumori	Protooncogene	Gene soppressore dei tumori mutato	Oncogene
il ciclo cellulare è promosso e l'apoptosi è inibita		X	X	
il ciclo cellulare è inibito e l'apoptosi è promossa	X		X	
il percorso di trasduzione del segnale produce una proteina normale	X			X
il percorso di trasduzione del segnale produce una proteina anormale	X			X

- 8 b
- 9 d
- 10 c
- 11 c
- 12 b
- 13 d

### ACQUISISCI I TERMINI

- 16 a. batteriofagi (o fagi), b. uracile, c. telomeri, d. esoni, e. germinali, f. somatiche

### UNDERSTANDING THE TERMS

- 17 a. RNA polymerase, b. Intron, c. Translation, d. Polyribosome

### THINKING SCIENTIFICALLY

- 18 Determine if any transposon base sequence occurs in the sequence for the neurofibromatosis gene.
- 19 Using tissue culture and DNA technology, place the gene in *Arabidopsis* cells and look for the mutation in cloned adult plants.
- 20 *E. coli* can divide itself very quickly.

## CAPITOLO 3

### VERIFICA LE TUE CONOSCENZE

- 1 b
- 2 b
- 3 c
- 4 b
- 5 c
- 6 a

### METTI A FUOCO IL CONCETTO

- 14 Negli eucarioti l'espressione genica è regolata da un controllo su più livelli in modo da poter dosare correttamente qualità e quantità delle proteine ottenibili dai geni in questione.
- 15 a. DNA, b. Gene regolatore, c. Promotore, d. Operatore

**ACQUISISCI I TERMINI**

- 16** a. riproduttiva, b. corpo di Barr, c. splicing, d. proteasomi, e. omeotici

**UNDERSTANDING THE TERMS**

- 17** a. Post-transcriptional control, b. Euchromatin, c. Totipotency, d. Histone

**THINKING SCIENTIFICALLY**

- 18** You should also show that the genes lead to similar developmental stages.  
**19** Culture normal cells in the presence of the protein and observe the results. Culture the same type of cells in the same manner but without the protein and observe the results.

6

	<b>Isolamento dell'habitat</b>	<b>Isolamento temporale</b>	<b>Isolamento comportamentale</b>	<b>Isolamento gametico</b>	<b>Mortalità dello zigote</b>	<b>Non vigoria della generazione F<sub>2</sub></b>
Le femmine di una specie non riconoscono i comportamenti di corteggiamento dei maschi di un'altra specie.			X			
Una specie si riproduce in un periodo diverso da quello di un'altra specie.		X				
Un incrocio tra due specie produce uno zigote destinato a non svilupparsi.					X	
Due specie non si incrociano poiché occupano aree diverse, non sovrapposte.	X					
6 Gli spermatozoi di una specie non riescono a sopravvivere nel tratto riproduttivo di un'altra specie.				X		
I figli di due individui ibridi sono poco vitali e incapaci di riprodursi.						X

- 7** b  
**8** b  
**9** c  
**10** b  
**11** c  
**12** b

- 20** Women who have a tetrachromatic vision might have a specific gene linked to the X chromosome, and if also men have this kind of vision it could mean that the gene is a dominant one.

**CAPITOLO 4****VERIFICA LE TUE CONOSCENZE**

- 1** c  
**2** d  
**3** b  
**4** c  
**5** b

**METTI A FUOCO IL CONCETTO**

- 13** c. + e. cambiamenti genetici, b. barriera geografica, a. specie 1, d. specie 2, f. specie 3

**ACQUISISCI I TERMINI**

- 14** a. pool genico, b. selezione divergente, c. allopatrica, d. degli equilibri intermittenti, e. poliploidia

**UNDERSTANDING THE TERMS**

- 15** a. gene flow, b. postzygotic isolating mechanism, c. adaptive radiation, d. speciation, e. allopatric speciation

**THINKING SCIENTIFICALLY**

- 16** Yes, evolution occurred: generation after generation, the few boll weevils that survived passed their resistance genes to the offspring, so the pesticide is no more effective.
- 17** Their chromosomes are compatible, and the two species are very closely related. It's doubtful they should be considered different species.
- 18** The North American snow goose is probably going to become two different species (or

subspecies): the blue one and the white one. If 75% of all mated pairs consists of two individuals of the same color, there would probably be a hybrid zone; if 100% of pairs were the same color, speciation would be complete.

**CAPITOLO 5****VERIFICA LE TUE CONOSCENZE**

- 1** a  
**2** c  
**3** b  
**4** b  
**5** b  
**6** b

7

	<i>Sahelanthropus tchadensis</i>	<i>Australopithecus afarensis</i>	<i>Homo habilis</i>	<i>Homo erectus</i>
La specie cui appartiene il fossile di Lucy e le orme di Laetoli, una forma gracile di australopitecina		X		
Uomo primitivo robusto (Eurasia), adattato ai climi rigidi, faceva già uso di utensili, conosceva il fuoco e rituali di sepoltura.				X
Simile a una scimmia antropomorfa, mostra però una primo adattamento al bipedismo.	X			
Affine a <i>H. rudolfensis</i> , onnivoro, tra le prime specie di <i>Homo</i> a produrre utensili			X	

- 8** c  
**9** b  
**10** d  
**11** a, c  
**12** b  
**13** d  
**14** c

**METTI A FUOCO IL CONCETTO**

- 15** Vedi Figura 5.9B a pagina 379.
- 16** L'evoluzione darwiniana dipende dalle differenze genetiche, mentre l'evoluzione bioculturale dipende da progressi che non possono essere trasmessi per via ereditaria. L'abilità di imparare viene ereditata, mentre l'apprendimento è necessario per l'evoluzione bioculturale.

**ACQUISISCI I TERMINI**

- 17** a. prensile, b. evoluzione a mosaico, c. bipedismo, d. australopitecine, e. cacciatori-raccoglitori, f. binoculare, g. ominoidei

**UNDERSTANDING THE TERMS**

- 18** a. anthropoid, b. Cro-Magnon, c. *Homo ergaster*, d. hominoid

**THINKING SCIENTIFICALLY**

- 19** The benefit of bipedalism must have outweighed the cost or else bipedalism would't have evolved.
- 20** Sequence the Neanderthal genome using DNA from Neanderthal bones, and compare the sequence to the human genome of today. Look for sequence present in both genomes.
- 21** Genetic variation among individuals of the same ethnic group is greater than variations between ethnic groups. This means that all human beings are part of the same species.

**CAPITOLO 6****VERIFICA LE TUE CONOSCENZE**

- 1** d  
**2** d  
**3** c, a, b, d  
**4** c  
**5** a  
**6** b  
**7** c

8

	<b>Ex vivo</b>	<b>In vivo</b>
Fibrosi cistica: nebulizzazione di aerosol contenente gene normale.		X
SCID (Immunodeficienza combinata grave): si inserisce un virus vettore del gene normale in cellule staminali del midollo osseo, le quali vengono poi reinserite nel paziente.	X	
Ipercolesterolemia familiare: si «infetta» una porzione di fegato prelevata dal paziente con i geni sani, quindi si riposiziona.	X	
Insufficienza coronarica: si inietta il gene che codifica per il fattore di crescita dell'endotelio vascolare (VEGF) direttamente nel cuore del paziente.		X

- 9 d  
10 a  
11 d  
12 a  
13 d  
14 d  
15 d

### METTI A FUOCO IL CONCETTO

- 16 Inizia con AATT e termina con TTAA.  
17 Ciascun gene svolge una determinata funzione nel complesso delle funzioni di un intero organismo, perciò soltanto 30 geni sarebbero di gran lunga insufficienti.  
18 Le cellule staminali geneticamente modificate trasmettono le loro modifiche alle cellule figlie (cioè ad altri globuli bianchi) per sempre.

### ACQUISISCI I TERMINI

- 19 a. DNA ricombinante, b. DNA ligasi, c. reazione a catena della polimerasi, d. DNA fingerprinting, e. xenotrapianto, f. proteoma, g. organismi modello

### UNDERSTANDING THE TERMS

- 20 a. restriction enzyme, b. genome, c. cloning, d. plasmid

### THINKING SCIENTIFICALLY

- 21 Use restriction enzymes to fragment the DNA of chromosome 10. Inject these fragments, one a time, into groups of one-celled mouse embryos. Following development, see which mice have no tail (This question is hypothetical).
- 22 An ex vivo study allows you to perfect your procedure in the lab and possibly avoid harm to the patient.
- 23 a) A method of recombinant DNA involving plasmids can be used to insert and express the gene for a new, nutritious seed protein in wheat.  
b) Sheep cells growing in tissue culture are treated with a vector that contains the human gene. Successfully-transformed cells are then fused with enucleated sheep eggs and implanted in the uterus of a female. When the lamb is born its DNA has the human gene.
- 24 Traditional methods:  
a) other plants and animals of the same species are the sources of new genes;  
b) all the genes of the genome are transferred during breeding;  
c) it takes a long time to discover if the process has been successful.  
Molecular methods:  
a) any species can be used as the sources of new genes;  
b) even a single gene can be transferred and inserted in DNA using vectors;  
c) it takes a short time to discover if the process has been successful.