

**Mader – Immagini e concetti della biologia 2° ed.
Soluzioni degli esercizi del libro**

Capitolo C1

1. d
2. d
3. a
4. b
5. d
- 6.

	Muscolo scheletrico	Muscolo cardiaco	Muscolo liscio
Volontario	x		
Involontario			x
Striato	x	x	
Liscio			x
Cellule fusiformi			x
Cellule ramificate		x	
Cellule lunghe e cilindriche	x		
Cellule mononucleate		x	x
Cellule polinucleate	x		

7. d
8. d
9. d
10. b
11. d
12. d
13. a
14. c
15. d
16. a, c
17. a
18. a. V; b. F; c. V; d. V; e. F; f. V; g. F; h. F; i. F; j. F
19. a. epiteliale/epiteliale
b. connettivo/gli organi/collagene
c. contiene/follicoli piliferi/esocrine
d. lasso/arterie
e. striato/ramificate/comunicanti
20. a. endocrino
b. adiposo
c. tegumentario
d. vasocostrizione
e. sensore
f. cellule della glia
21. a. glucosio/elevato/glicemia
b. temperatura/ossigeno/omeostasi
c. endocrino/sistemi/nervoso
d. recettori/pressione
22. e

23. Un sistema è un'unità morfologica e funzionale costituita da tessuti con la stessa origine embrionale. Un apparato è un insieme di tessuti che hanno diversa origine embrionale, ma che svolgono la medesima funzione.

Per esempio: il sistema muscolare è l'insieme dei tessuti che permette il movimento del soggetto; esso è costituito principalmente da due tipologie di muscoli: muscolatura liscia involontaria e muscoli striati o volontari. L'apparato cardiovascolare, invece, è formato da tessuti diversi che costituiscono le sue parti, cioè il cuore, il sangue e i vasi sanguigni; la sua principale funzione è quella di trasportare il sangue e le sostanze in esso contenute (ossigeno e sostanze nutritive) a tutte le cellule del corpo.

24.

	Sistema nervoso	Sistema endocrino
Molecole segnale	Neurotrasmettitori	Ormoni
Cellule produttrici	Neuroni	Ghiandole endocrine
Velocità di azione	Rapidissima	Lenta
Trasmissione	Elettrica	Chimica

25. a. Circa 7000 anni fa l'essere umano era dedito alla caccia e alla raccolta di frutta e vegetali ed era nomade. Nei secoli successivi, con l'avvento dell'agricoltura, progressivamente adottò una vita stanziale e sempre più sedentaria. I reperti analizzati mostrano una graduale diminuzione della massa ossea e questo sembra legato alle variate abitudini motorie.

b. I ricercatori hanno raccolto reperti ossei in una zona specifica e ben delimitata, raggruppandoli in epoche, che corrispondevano alle variazioni di abitudini alimentari e di attività delle popolazioni lì residenti. In questo modo hanno potuto paragonare i parametri ossei delle popolazioni mettendoli in relazione (tra le altre cose) al grado di mobilità in funzione delle mutate abitudini di vita.

c. Tra i possibili influssi negativi dovuti a una prolungata sedentarietà vi sono la perdita di elasticità e di massa dei muscoli con conseguente atrofia muscolare, il rallentamento del metabolismo con diminuzione della capacità di metabolizzare i lipidi e l'insorgenza di malattie cardiovascolari. Inoltre la postura scorretta può causare danni a spalle, schiena e collo, con conseguenti possibili cifosi, ernie al disco eccetera.

26. a. sono strutture che si sono evolute dalle squame, rappresentano il rivestimento degli uccelli e forniscono un isolamento termico.

b. sono ispessimenti cutanei presenti nei rettili che ricoprono la superficie corporea, ma presenti anche in piccole aree negli uccelli e in alcuni mammiferi; hanno funzione di protezione. Sono di origine epidermica.

c. sono formazioni sottili e filiformi che crescono sulla cute dei mammiferi. Sono costituiti da filamenti di cheratina prodotti nello strato più profondo dell'epidermide. Hanno funzione di isolamento termico.

d. è il primo strato della cute, composta da epitelio squamoso stratificato, distinto in cinque strati.

I tre tipi di appendici derivano dalle squame di un comune antenato rettile; pur essendo molto diverse nella forma, durante lo sviluppo embrionale sono molto simili. Le tre strutture si originano da un ispessimento dell'epidermide nello stadio embrionale.

27.

Termini errati	Termini corretti
interno	esterno
X	UV
E	D
Nel derma	Nell'epidermide
cheratociti	melanociti
dell'odore	del colore
vettore	sensore
d'azione	di controllo
domanda	risposta
attiva	disattiva

28. Possibile bozza di risposta: il beta-carotene, precursore della vitamina A, è importante per i tessuti, infatti, se assunto per bocca, si deposita nel tessuto adiposo e nella cute conferendo un caratteristico colore dorato alla pelle.

29.

A	B	C	D
2	4	1	3

Capitolo C2

1. d
2. d
3. b
4. d
5. a
6. b
- 7.

	Acetilcolina	Norepinefrina (noradrenalina)	Serotonina	Dopamina	GABA
Nel SNC è un abbondante inibitore					X
Nel SNC è coinvolta negli stati di stress; aumenta attenzione e vigilanza. Nel SNP prepara il corpo all'azione		X			
Nel SNC gioca un ruolo basilare nelle emozioni, nell'apprendimento, nello stato di attenzione e nel controllo motorio				X	
Nel SNC eccita i muscoli scheletrici e inibisce il muscolo cardiaco; nel SNP eccita o inibisce i muscoli lisci e le ghiandole	X				
Nel SNC regola il ciclo sonno-veglia, l'umore, l'appetito e la sessualità; nel SNP coordina le attività intestinali e la coagulazione sanguigna			X		

8. b
9. b
10. b
11. d
12. d
13. b
14. d
15. c
16. c, d

17. a

18. a. V; b. F; c. V; d. V; e. F; f. V; g. V; h. V; i. F; j. F

19. a. di membrana/-70

- b. autonomo/involontario/lisci
- c. toracica/lombare/noradrenalina
- d. spinali/misti/lunghe
- e. pineale/melatonina

20. a. periferico

- b. efferente
- c. ripolarizzazione
- d. saltatoria
- e. corpo calloso
- f. integrazione

21. a. mesencefalo/midollo/midollo allungato/respiratorio

- b. liquido cerebrospinale/midollo spinale/encefalo
- c. chimiche/neurotrasmettitori
- d. mesencefalo/visivi

22. c

23. Possibile bozza di risposta: Marijuana: il principio attivo della marijuana è il THC che imita l'azione di un neurotrasmettore (anandamide). L'effetto del THC, quando raggiunge il SNC, è un senso di euforia e di alterazione della visione. L'abuso prolungato nel tempo provoca allucinazioni, stati di ansia, depressione del sistema immunitario, paranoia e altri sintomi psicotici. Cocaina: la cocaina interferisce con la ricaptazione della dopamina, dando sensazione di benessere per pochi minuti. L'abuso di cocaina provoca insonnia, tremori, psicosi, inappetenza con conseguente dimagrimento, danni cerebrali e possibile arresto cardiaco. Eroina: l'eroina è un deprimente del sistema nervoso e provoca euforia, blocca le vie del dolore e annebbia la mente. Provoca inoltre assuefazione, forti crisi di astinenza, convulsioni e possibile morte per infarto.

24.

	Sistema simpatico	Sistema parasimpatico
Neurotrasmettitore	Noradrenalina	Acetilcolina
Azione	Coinvolto nelle azioni di emergenza: prepara il corpo all'azione	Coinvolto nelle azioni di recupero del corpo
Localizzato a livello della	Regione toracica e lombare	Regione cranica e sacrale
Posizione dei gangli	Vicini al SNC	Vicini o all'interno degli organi bersaglio

25. Il più semplice modello di SN lo troviamo nell'idra, in cui i neuroni formano una rete diffusa e ricevono informazioni da recettori sensoriali presenti tra le cellule epiteliali poste sulla superficie esterna o interna dell'animale. Nella planaria la rete nervosa è raggruppata in due cordoni e all'estremità anteriore del corpo ci sono due ammassi di corpi cellulari detti gangli. Nel lombrico i due cordoni si uniscono in un doppio cordone che corre lungo la superficie ventrale del corpo e per ogni segmento (metamero) presenta un ganglio; sotto la faringe il cordone si biforca e i due rami si riuniscono nel capo, terminando con due gangli dorsali. Gli artropodi hanno un doppio cordone ventrale, con ammassi di corpi cellulari nella regione del capo. Nei vertebrati il sistema nervoso è in posizione dorsale anziché ventrale e l'encefalo e il midollo spinale sono protetti dalle ossa del cranio e della colonna vertebrale. La centralizzazione, nei vertebrati, ha reso possibile il manifestarsi di comportamenti complessi e coordinati.

- 26.** a. I prioni sono proteine mutate che possono propagare la loro struttura «sbagliata» alle altre proteine. Non sono microrganismi e quindi non sono paragonabili a virus e batteri, a eccezione della loro peculiarità di poter infettare e contagiare altre cellule.
- b. Essi sono la causa di una serie di patologie neurodegenerative, e tipicamente associate alle encefalopatie spongiformi, tra le quali vi è l'encefalite bovina spongiforme (il morbo della mucca pazza) e la malattia di Creutzfeld-Jakob nell'essere umano.
- c. Sono pericolosi perché l'organismo in cui si sviluppano i prioni non è in grado di combatterli per via del fatto che possono infettare altre proteine e la forma malata della proteina è in grado di modificare la struttura di quella sana quando vengono in contatto. Le proteine prioniche normalmente presenti nel tessuto vengono trasformate da «buone» a «cattive», con la formazione di agglomerati (placche) che danno il nome alle malattie.
- d. Poiché il pericolo di propagazione della malattia è principalmente legato ad alcune tecniche neurochirurgiche, sono stati definiti speciali protocolli che ovviano alla resistenza delle proteine prioniche alle comuni tecniche di sterilizzazione degli strumenti chirurgici.
- 27.** a. sono strutture che consentono la comunicazione delle cellule del sistema nervoso tra di loro o con altre cellule. Possono essere elettriche o chimiche. In quelle elettriche il segnale non ha interruzioni, in quelle chimiche i due neuroni che formano la sinapsi non sono in contatto.
- b. sono molecole segnale, sintetizzate nei neuroni e immagazzinate in vescicole sinaptiche.
- c. sono l'unità strutturale e funzionale del tessuto nervoso, costituiti da un corpo cellulare contenente il nucleo e prolungamenti di due tipi: dendriti, che ricevono gli stimoli; assoni che conducono gli impulsi distalmente dal corpo cellulare.
- d. sono proteine integrali di membrana che conducono i cationi del sodio attraverso la membrana cellulare.
- I neuroni sono l'unità funzionale e strutturale del tessuto nervoso. Essi stabiliscono rapporti chiamati sinapsi, specializzati a trasmettere impulsi. Il messaggio passa attraverso lo spazio sinaptico grazie a molecole segnale, che sono i neurotrasmettitori. Queste molecole possono avere effetto eccitatorio o inibitorio, ossia, se il neurotrasmettitore liberato dalla membrana presinaptica induce l'apertura dei canali del sodio, si ha una depolarizzazione della membrana postsinaptica con effetto eccitatorio, se, invece, viene impedita l'apertura dei canali del sodio, l'effetto è inibitorio.

28.

Termini errati	Termini corretti
Acetilisina	Acetilcolina
somatico	centrale
norepinefrina	acetilcolina
virus	batterio
digerente	respiratorio
alcolica	gassosa
reattori	recettori
non possono	possono
attivati	inattivati
postsinaptica	presinaptica

29.

A	B	C	D	E
3	4	1	5	2

Capitolo C3

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

	Chemiocettori	Nocicettori	Fotocettori	Magnetocettori	Termocettori	Pressocettori	Tensocettori	Propriocettori
Campi magnetici (stiramento)				x				
Dolore		x						
Lunghezze d'onda della luce			x					
Stimoli meccanici (pressione)								
Stimoli meccanici						x		
Stimoli meccanici (tensione)							x	
Sostanze chimiche	x							
Temperatura (caldo o freddo)					x			

7. d
8. a
9. c
10. c
11. b
12. b
13. a
14. c
15. a
16. a, e
17. d
18. a. F; b. V; c. V; d. F; e. F; f. V; g. V; h. V; i. V
19. a. pupilla/retina
 b. meccanocettori/capo
 c. ciglia olfattive/odorose
 d. coroide/ciliare
 e. acqueo/umor vitreo
20. a. chemiocettori
 b. adattamento sensoriale
 c. papille gustative
 d. accomodazione visiva
 e. organo del Corti
21. a. bastoncelli/opsina/A

- b. gemme/lingua/stimolare
- c. meccanici/stiramento

22. d

23. Possibile bozza di risposta: questo fenomeno è dovuto a una particolare interazione fra le aree del cervello che sono intensamente collegate tra loro. Può succedere che una persona percepisca con più sensi alcuni stimoli sensoriali che invece interessano solo un senso, oppure associ un particolare stimolo sensoriale a un concetto o a una situazione.
24. È una patologia che colpisce la macula, ossia l'area che si trova al centro della retina, che è quella che si utilizza per la visione centrale. Con l'invecchiamento si riduce l'apporto di sangue e di elementi nutritivi, i tessuti della retina si deteriorano e si assottigliano. Sotto la macula si accumulano depositi di colore giallo che alterano la funzionalità delle cellule deputate alla visione centrale, le quali, scarsamente nutrite dai capillari della retina centrale, si atrofizzano. La visione centrale si riduce gradualmente, ma la visione laterale non è particolarmente compromessa poiché l'atrofia è solo centrale.
25. Il dolore è una sensazione collegata a eventi pericolosi o spiacevoli ed è un effetto sensoriale cosciente che attiva un meccanismo di difesa. I segnali giungono al sistema limbico e vengono elaborati: il dolore ha una forte componente emozionale. La proiezione dei segnali dolorifici al sistema limbico causa un effetto sullo stato d'animo dell'individuo. Il sistema limbico influenza la percezione cosciente del dolore, infatti chi è sotto choc o molto euforico percepisce il dolore in misura minore o non lo percepisce proprio, mentre chi è ansioso o ipocondriaco, al contrario, sente anche piccoli dolori con grande intensità. I nocicettori, inoltre, sono distribuiti in modo ineguale. Elevate concentrazioni a livello superficiale si trovano in cute, cornea, timpano e a livello di distretti profondi come polpa dentaria, dentina, tessuto muscolare, meningi e pareti dei vasi sanguigni. Anche i visceri hanno un'elevata distribuzione, così come il tubo digerente, le vie biliari e urinarie. Sono invece assenti nel fegato, cervello e rene.
26. a. Questo recettore è una proteina presente sulla membrana delle cellule nervose delle fibre sensoriali. La sua attivazione è legata al wasabi, come detto nell'articolo, ma anche ad altre sostanze nocive e a situazioni infiammatorie pericolose per l'organismo.
- b. Osservando la struttura tridimensionale delle proteine, si possono individuare i punti di accesso alle stesse e, dipendentemente dalle loro funzioni, è possibile progettare farmaci e sostanze in grado di interagire con esse, oppure, come nel caso di TRPA1, capire il suo modello di funzionamento.
- c. I recettori non reagiscono esclusivamente a stimoli provenienti dall'esterno, ma, secondo una teoria immunologica recente, segnalano sia condizioni di pericolo provenienti dall'esterno dell'organismo sia condizioni che si verificano all'interno dello stesso, come infiammazioni e patologie.
27. a. per mezzo dell'input sensoriale il segnale viene trasformato, ridotto ed elaborato.
- b. processo attraverso il quale un individuo si adegua all'ambiente, con la diminuzione della sensibilità verso uno stimolo costante.
- c. processo che causa l'attenuazione di una risposta non necessaria a seguito dell'esposizione ripetuta a uno stimolo non rilevante.
- Del flusso sensoriale che arriva al cervello, solo una parte viene percepita a livello consapevole, mentre una parte notevole è ignorata. Il nostro cervello tende a ignorare gli input costanti. Per esempio, un rumore continuo (la ventilazione negli uffici) dopo un certo tempo non viene più percepito e ci allertiamo se viene interrotto. L'adattamento sensoriale ha come scopo preciso quello di identificare e

cancellare stimoli irrilevanti, affinché si possano percepire informazioni che arrivano dal mondo intorno a noi che possono avere un'influenza maggiore per la nostra sopravvivenza. In seguito a uno stimolo continuo, i canali ionici della membrana dei neuroni si disattivano. Anche l'assuefazione è una forma di adattamento sensoriale e si verifica quando lo stimolo si ripete e la reazione si indebolisce.

28.

Termini errati	Termini corretti
elettroforetici	elettromagnetici
magmatici	magnetici
termocettori	fotocettori
invisibile	visibile
antenne	occhi
infrarossa	ultravioletta
diurno	notturno
equalizzazione	ecolocalizzazione
partenza	rientro
colorazioni	distanze

29. Possibile bozza di risposta: gli ultrasuoni sono onde meccaniche sonore di elevata frequenza che non possono essere udite dall'orecchio umano, mentre gli animali come il cane, che ha un udito molto sviluppato, sono in grado di percepirli distintamente.

30.

A	B	C	D	E
4	5	2	1	3

Capitolo C4

1. b
2. d
3. b
4. c
5. b
6. b
- 7.

	Mano	Braccio (parte superiore)	Avambraccio	Cinto pettorale	Cinto pelvico	Coscia	Gamba
Ulna			x				
Tibia							x
Clavicola				x			
Femore						x	
Scapola				x			
Osso coxale					x		
Omero		x					
Carpale	x						

8. c
9. b
10. a

- 11.** c
12. a
13. a
14. c
15. b
16. d
17. a, b
18. c
19. a. V; b. V; c. V; d. V; e. F; f. F; g. F; h. F; i. V; j. F
20. a. artropodi/invertebrati/esoscheletro
 b. del cranio/cerebrali
 c. allungato/spugnoso/rosso
 d. iliache/sinfisi
 e. del sangue/le trabecole
21. a. scheletro idrostatico
 b. scheletro assile
 c. tetano
 d. giunzione neuromuscolare
22. a. scheletrico/filamenti/teste globulari
 b. actina/sarcomero/ATP
 c. coppia/antagonisti
 d. latenza/l'inizio
23. a
24. Possibile bozza di risposta:

Fibre rapide	Fibre lente
Utilizzano la via della creatina-fosfato e la fermentazione	Utilizzano la respirazione cellulare
Lavorano in assenza di ossigeno	Lavorano in presenza di ossigeno
Sono potenti e danno risposta immediata	Sono resistenti ma lente
Colore chiaro a causa della scarsità di mitocondri	Colore scuro a causa del numero elevato di mitocondri
Le unità motorie sono costituite da molte fibre	Le unità motorie sono costituite da poche fibre
Molecole di mioglobina scarse	Elevato numero di molecole di mioglobina
Accumulano lattato	Producono ATP se c'è sufficiente apporto di ossigeno

- 25.** Possibile bozza di risposta: Molte ricerche mettono in evidenza che i cambiamenti climatici comportano un aumento del dolore articolare e di altri dolori che vanno dal mal di testa a rinnovati dolori di vecchie cicatrici e di fratture mai del tutto guarite. Non è stata ancora individuata la causa, ma si suppone che la diminuzione della pressione barometrica che si verifica quando si ha maltempo, vada a influire sulla pressione sanguigna, esercitando una forza anomala sulle articolazioni.
- 26.** a. Alcuni esseri viventi hanno la capacità di rigenerare grandi porzioni dell'organismo, come per esempio i plattelminti che possono rigenerare se stessi anche dopo aver subito una completa sezione del proprio corpo; così come gli anellidi, oppure la stella di mare che riesce a ricostruire completamente il proprio corpo a partire dal disco centrale, mentre alcuni anfibi possono rigenerare arti amputati e alcuni rettili la coda. Negli animali superiori queste capacità sono minime e i fenomeni rigenerativi si riducono a processi di rigenerazione fisiologica, alla cicatrizzazione di ferite e a casi di parziale rigenerazione di organi interni.

b. La cartilagine è un tessuto che non si auto-rigenera ed è notevolmente più delicato di quello osseo. Inoltre, nei punti dove è sottoposta a sforzi con l'invecchiamento si deteriora, quindi è molto importante trovare metodi per trapiantare la cartilagine, usando tessuti cartilaginei generati appositamente in laboratorio.

c. È stata utilizzata una combinazione di «stampa a deposizione», come le normali stampanti a getto di inchiostro, e di «stampa 3D». Con la prima tecnica si depositano strati di condrociti supportati da un idrogel di alginati, o da una miscela di collagene e fibrina. Con la seconda (elettrofilatura) si dota la struttura di uno scheletro di supporto sul quale l'idrogel possa innestarsi. La struttura è biodegradabile e consente di dare una forma tridimensionale alla cartilagine che si vuole realizzare.

d. Oltre che per la ricostruzione e il trapianto di cartilagini, queste nuove tecniche della medicina rigenerativa permetteranno di gestire meglio, e con meno traumi post-operatori, numerose patologie e degenerazioni dovute anche all'invecchiamento. Considerando che la speranza di vita media si è allungata, interventi di questo tipo diventeranno sempre più frequenti e necessari.

27. a. è la risposta alla stimolazione di una unità motoria che comprende tre stadi: periodo di latenza; periodo di contrazione; periodo di rilassamento.

b. le fibre muscolari appartenenti a una medesima unità si contraggono in maniera sincrona, cioè o si contraggono insieme o non si contraggono affatto.

c. segnale di natura elettrochimica che si propaga lungo la fibra nervosa.

d. sono i messaggeri chimici di cui si avvalgono le cellule del sistema nervoso per comunicare tra loro e con ghiandole e muscoli.

Quando un'unità motoria, costituita da un motoneurone e da tutte le fibre muscolari da esso controllate, è stimolata da un impulso nervoso la contrazione avviene in un tempo brevissimo: questa risposta è detta scossa muscolare semplice e ogni unità motoria coinvolta obbedisce alla legge del tutto o nulla. La contrazione può avvenire solo grazie al rilascio da parte dei terminali assonici di neurotrasmettitori nella sinapsi che innescano la contrazione delle fibre innervate.

28.

Termini errati	Termini corretti
cartilaginea	sinoviale
cerebrospinale	sinoviale
irrigidisce	lubrifica
capsella	capsula
tendini	legamenti
staccate	assieme
femore	ginocchio
cerchio	mezzaluna
miosina	cartilagine
l'instabilità	la stabilità

29. Risposta aperta.

30.

A	B	C	D	E
3	5	4	2	1

Capitolo C5

1. d
2. a
3. a
4. b
5. d
- 6.

	Piastrine	Globuli rossi	Globuli bianchi	Fibrina	Albumina
La più abbondante proteina del plasma sanguigno, trasporta i prodotti di degradazione dell'emoglobina, diversi ormoni e numerosi farmaci					x
Cellule prive di nucleo e contenenti emoglobina che hanno il compito di trasportare l'ossigeno a tutte le cellule		x			
Proteina del plasma sanguigno coinvolta nel processo della coagulazione del sangue, forma il vero e proprio coagulo che blocca l'emorragia				x	
Cellule nucleate di cui si riconoscono molti sottotipi e che hanno il compito di combattere le infezioni			x		
Frammenti cellulari derivati dai megacariociti; sono responsabili della coagulazione del sangue	x				

7. c
8. b
9. a
10. c
11. b
12. b
13. c
14. a
15. d, e
16. b
17. a. F; b. V; c. V; d. F; e. V; f. V; g. F; h. V; i. V
18. a. doppia/piccolo/si mescolano
b. capillari/aperti/chiusi
c. sinistro/aorta/arteriosi
d. indeboliscono
e. ipertensione/sovrappeso
19. a. atrioventricolari (bicuspid e tricuspide)
b. semilunari
c. sistole/diastole
d. sangue
e. agglutinazione
20. a. aorta/sanguigni/maggiore
b. coronarie/aorta/capillari
c. pressione/brachiale/forza/sangue
d. elettrocardiogramma/elettrica/anomalie
21. b

22. Possibile bozza di risposta:

Sistema circolatorio aperto	Sistema circolatorio chiuso
Il liquido circolante è pompato in vasi sanguigni brevi che sfociano in cavità interne del corpo dove avviene lo scambio con le cellule	Il sangue circola all'interno di vasi e lo scambio dei materiali avviene attraverso le pareti dei vasi
I vasi sono in numero limitato e sono percorsi dal liquido circolante a bassa pressione	I vasi sono numerosissimi e percorsi dal sangue a pressione più alta
Dispendio di energia basso	Dispendio di energia elevato
La rimozione degli scarti e il trasporto dei nutrienti è lenta	La rimozione degli scarti e il trasporto dei nutrienti è veloce
Non esiste rete vascolare	Rete vascolare molto estesa che consente di far arrivare il sangue in zone specifiche del corpo
Apparato nel complesso non efficiente	Apparato molto efficiente

23. Quando facciamo sport, il cuore, per soddisfare la richiesta di ossigeno, aumenta la gittata cardiaca, ossia il volume di sangue che pompa al minuto. L'esercizio fisico rende più forte il muscolo cardiaco, che acquisirà una gittata sistolica maggiore. Questo implica che una persona con 50 battiti al minuto (bpm) potrà pompare la stessa quantità di sangue di un'altra, sedentaria, con 75 bpm. L'esercizio fisico, inoltre, aumenta il numero di globuli rossi e la quantità di emoglobina che, a sua volta, incrementa la quantità di ossigeno che arriva ai tessuti. La pressione sanguigna si abbassa e si riduce la quantità di colesterolo. Con l'esercizio fisico anche il rischio di infarto diminuisce, poiché si formano nuovi vasi sanguigni nelle pareti cardiache, che permettono al sangue di compiere percorsi alternativi per irrorare il cuore.

24. a. La trombina è un enzima necessario per l'attivazione del fibrinogeno nel processo della coagulazione del sangue. L'acido tannico interagisce con la trombina in modo tale che, strato dopo strato, si formi una microstruttura ad alta densità di trombina, che aderisce perfettamente alle porosità delle spugne, permettendo loro di trattenerne in grandi quantità.
b. Anche senza la tecnica spiegata nell'articolo, le spugne possono trattenere grandi quantità di fluidi. Inoltre, sono pratiche da usare e si conservano e trasportano facilmente.
c. Le spugne emostatiche sono generalmente costituite da gelatina (collagene suino), poi imbevute con l'agente coagulante. Nel caso descritto, con una tecnica chiamata «strato-su-strato» (LbL è l'acronimo inglese) vengono rivestite di trombina (di origine bovina) e acido tannico.
d. Questo tipo di strumento è orientato alla gestione di emergenze mediche nella chirurgia di urgenza ed è facilmente intuibile che, in campo militare, esso possa rappresentare un metodo comodo, veloce ed efficace per trattare ferite in situazioni di estrema difficoltà ambientale. Si immagina che in un futuro si possano trovare questi dispositivi nei normali kit di pronto soccorso dei cantieri e delle aziende.

25. a. è l'attitudine degli organismi viventi a conservare le proprie caratteristiche al variare delle condizioni esterne dell'ambiente.
b. fluido dalla complessa composizione, è un tessuto liquido che fornisce le sostanze necessarie come nutrienti alle cellule corporee e trasporta i prodotti catabolici lontano dalle stesse. Trasporta ossigeno, ormoni e mediatori chimici in tutto l'organismo.
c. è la pressione idrostatica necessaria a impedire lo spostamento di un solvente in una soluzione attraverso una membrana semipermeabile. La pressione parziale

esercitata dalle proteine presenti nel plasma sanguigno è in grado di determinare il movimento di liquidi attraverso le membrane dei capillari.

d. è la proteina plasmatica prodotta dalle cellule epatiche e responsabile dell'80% della pressione osmotica del sangue. Essa favorisce il passaggio di H₂O dal liquido intestinale ai capillari (l'eccesso di albumina aumenta il volume del sangue, la carenza porta ad edemi).

L'albumina è una proteina essenziale per la regolazione e il mantenimento della pressione osmotica del sangue, necessaria per la corretta distribuzione dei liquidi corporei nei vasi e nei tessuti. Essa, quindi, contribuisce a mantenere l'omeostasi.

26.

Termini errati	Termini corretti
cm	µm
più strati	uno strato
connettivo	epitelio
impedisce	facilita
tetti	letti
riduzione	deviazione
postcapillari	precapillari
ossigenato	deossigenato
deossigenato	ossigenato
permette	impedisce

27. Risposta aperta.

28.

A	B	C	D	E
3	4	1	5	2

Capitolo C6

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

	Malattia autoimmune	Reazione allergica	Naturale risposta del corpo
Infiammazione in caso di danni ai tessuti			x
Shock anafilattico		x	
Celiachia	x		
Lupus eritematoso	x		
Rigetto di organi o tessuti trapiantati da donatore			x

7. b
8. d
9. a
10. c
11. d

12. c
13. b
14. a
15. d
16. b, c
17. b
18. a. V; b. V; c. F; d. F; e. V; f. F; g. V; h. F; i. V; j. V
19. a. antigeni/non sono
 b. autoimmuni/immunitario
 c. danneggiato/mediatori/mastociti
 d. interferoni/virus/sane
 e. T/antigeni
20. a. midollo osseo
 b. natural killer
 c. risposta infiammatoria
 d. vaccino
 e. anticorpi o immunoglobuline
21. a. midollo osseo/timo/ormoni/recettori
 b. linfociti/antigene
 c. risposta/anticorpi/lentamente
 d. B/membrana/anticorpi/antigene/plasmacellule
22. d
23. Possibile bozza di risposta: la vaccinazione per la rosolia è disponibile a partire dai 12 mesi di età, ma può essere somministrata anche agli adulti. Essa ha un'efficacia del 95%. Dovrebbero essere vaccinate le donne in età fertile perché, anche se la malattia non presenta sintomi gravi nel soggetto che la contrae, nelle donne gravide provoca la «sindrome della rosolia congenita» che induce nel feto invalidità gravi e permanenti e, se contratta nel primo trimestre di gravidanza, può causare aborto spontaneo.
24. a. La leucemia linfoblastica acuta è un tumore del sangue caratterizzato da una proliferazione incontrollata dei linfociti B.
 b. È possibile effettuare un trapianto di midollo osseo da donatore sano. È però necessario che questa operazione avvenga su pazienti che siano già stati sottoposti a terapie mirate a ridurre le cellule tumorali a livelli bassi.
 c. Tramite l'immunoterapia, una tecnica basata sull'impiego di linfociti T, che prelevati dal paziente vengono indotti a riconoscere una specifica proteina e a combatterla. Nel caso della B-LAL, la proteina si chiama CD19 ed è presente nei linfociti B, quelli che coincidono con le cellule tumorali.
 d. L'88% dei pazienti sottoposti all'immunoterapia è andato incontro a remissione e di questi la metà circa ha potuto sottoporsi direttamente al trapianto di midollo. Un risultato importante, considerando che con le tecniche tradizionali solo il 5% dei pazienti otteneva questo risultato.
25. a. è una cellula del sistema immunitario che secerne una grande quantità di anticorpi; è anche detta «fabbrica di anticorpi».
 b. sono cellule che «ricordano» per sempre un determinato antigene e rendono l'organismo immune a una particolare malattia.
 c. sono cellule del sistema immunitario che giocano un ruolo nell'immunità mediata da anticorpi. Esse producono, attivate dal contatto con l'antigene, plasmacellule e cellule della memoria.
 d. sono anticorpi identici tra loro, in quanto sono prodotti da linee cellulari provenienti da un solo tipo di cellula immunitaria.

I linfociti B, attivati dal legame con l'antigene, producono plasmacellule e cellule della memoria. Le plasmacellule, vere e proprie fabbriche di anticorpi, che, essendo tutti dello stesso tipo sono detti monoclonali. Questi anticorpi vengono attualmente impiegati nella diagnosi di talune patologie (la loro presenza segnala il decorso di una specifica malattia). Le cellule della memoria (di tipo B) sopravvivono per tutta la vita e permettono all'organismo di ricordare un precedente contatto con un antigene e reagire a un successivo contatto con esso con una risposta immunitaria secondaria.

26. L'inquinamento, il fumo, le cattive abitudini alimentari, l'eccesso di igiene e lo stress sono tutti fattori che potrebbero favorire l'insorgenza di allergie. Vivere in ambienti asettici non stimola a sufficienza, almeno nelle prime fasi della vita, il sistema immunitario.

27.

Termini errati	Termini corretti
il fegato	la milza
B	T
mitocondrio	lisosoma
antigeni	anticorpi
IgE	IgG
un lipide	una proteina
X	Y
diverse	identiche
invariabile	variabile
aspecifica	specifica

28.

A	B	C	D	E
1	5	2	4	3

Capitolo C7

1. c
2. d
3. d
4. b
5. d
- 6.

	Faringe	Bronchiolo	Trachea	Glottide	Bronchi
Tubo ramificato che porta dai bronchi agli alveoli		x			
Tubo rinforzato da cartilagine che connette la laringe con i bronchi			x		
Camera posta dietro la cavità orale e tra la cavità nasale e la laringe	x				
Apertura nella laringe che connette alla trachea				x	
Ramificazioni della trachea che penetrano nei polmoni					x

7. b
8. c
9. b
10. b

11. a
 12. c
 13. a
 14. d
 15. d
 16. c, d
 17. d
 18. a. V; b. V; c. V; d. F; e. F; f. F; g. V; h. F; i. F; j. V
 19. a. ventilazione polmonare/allungato
 b. ossigeno/entra/l'ossiemoglobina
 c. il diossido di carbonio/carbonico/abbassa
 d. trachea/cartilaginei/bronchi
 e. insetti/trachee/del corpo
 20. a. respirazione sterna/respirazione interna
 b. alveoli
 c. eme
 d. diffusione
 e. centro respiratorio
 f. respirazione cutanea
 21. a. aria/forzata/1200 mL
 b. carotidei/aorta/pH/respiratori
 c. cardiovascolari/polmoni
 d. muscolo/toracica/inspirazione/espiazione

22. c

23. Possibile bozza di risposta: sulle cause dello sbadiglio sono state formulate moltissime teorie e una di queste ipotizza che quando il corpo ha bisogno di più ossigeno per mantenere l'attenzione o per completare qualche funzione (per esempio: la digestione), lo sbadiglio è un modo per recuperarlo. Esso avviene in momenti in cui l'attività fisica è praticamente assente e quando, di solito, si è rilassati. Lo sbadiglio dura in media 6 secondi e durante questo movimento introduciamo una grande quantità di aria, apportando più ossigeno al sangue, che verrà poi utilizzato dalle nostre cellule per il metabolismo e per ricavare energia. Anche se attualmente le moderne teorie ci dicono che lo sbadiglio è una comunicazione non verbale che sincronizza il comportamento del gruppo (lo sbadiglio umano è «contagioso»), questo non sembra sufficiente per spiegarne la fisiologia. Nel cane, secondo alcuni etologi, lo sbadiglio è un'azione che migliora il benessere fisico e psicologico dell'animale e ne riduce le tensioni interne. Lo sbadiglio, infatti, si manifesta in situazioni di stress, se il cane si sente minacciato e nervoso. Spesso viene accompagnato dal classico stiracchiamento.

24.

Planaria	Insetti	Pesci	Mammiferi
Tutte le cellule del corpo scambiano gas con l'ambiente	Trachee e tracheole permettono alle cellule di ricevere ossigeno	Le branchie, strutture riccamente vascolarizzate, estraggono ossigeno dall'acqua	I polmoni, organi elaborati, con ampia superficie respiratoria
...

25. È molto probabile che la concentrazione di CO₂ al traguardo sia molto più alta rispetto a quella delle normali espirazioni. È noto che un adulto mediamente compie 12-20 ventilazioni al minuto.

26. a. Dalla ricerca risulta che gli individui i cui telomeri sono più corti sono più sensibili al contagio da Rhinovirus, specie se hanno un'età superiore ai 22 anni.

b. Nelle cellule germinali i telomeri vengono mantenuti intatti dall'enzima telomerasi che aggiunge basi alla coda del cromosoma.

c. Se questo tipo di ricerca potrà essere confermato ed esteso, sarà possibile utilizzare i telomeri come marker per altre malattie o per verificare la potenziale predisposizione a patologie, ampliando gli orizzonti della medicina preventiva.

27. a. è la proteina globulare, presente negli eritrociti del sangue dei vertebrati, che ha la funzione di trasportare l'ossigeno, grazie alla presenza nella molecola di un gruppo prostetico chiamato eme (contenente ferro).

b. sono piccoli sacchetti aerei che si ramificano al fondo di ciascun bronchiolo e che nel complesso formano i polmoni. A livello degli alveoli polmonari avviene lo scambio dei gas respiratori (ossigeno e diossido di carbonio).

c. è l'elemento chimico che a temperatura ambiente e pressione standard si trova nella forma molecolare O₂. È impiegato nella respirazione cellulare ed è contenuto nella maggior parte delle biomolecole. L'ossigeno dell'atmosfera viene costantemente ripristinato dalla fotosintesi delle piante.

d. è un ossido acido presente in atmosfera che riveste un ruolo fondamentale sia per la fotosintesi sia per la respirazione degli animali. Nondimeno è anche uno dei principali gas serra.

La maggior parte dell'ossigeno che entra nei capillari polmonari dagli alveoli si combina con l'emoglobina negli eritrociti, ma sempre a livello dei polmoni, il sangue cede anche il diossido di carbonio prodotto dalla respirazione cellulare.

28.

Termini errati	Termini corretti
espirata	inspirata
dalla bocca	dal naso
laringe	faringe
faringe	laringe
chiuse	aperte
non possono	possono
bronchioli	bronchi
d'acqua	d'aria
dei bronchioli	degli alveoli
spessa	sottile

29.

A	B	C	D	E
4	5	2	1	3

Capitolo C8

1. c
2. a
3. d
4. a
5. d
- 6.

	Gastrina	Secretina	Colecistochinina
Stimola la cistifellea a rilasciare la bile			x
Stimola lo stomaco a digerire le proteine	x		
È secreto dal duodeno		x	x

7. b
8. b
9. a
10. d
11. c
12. b
13. c
14. d
15. d
16. d
17. a
18. d
19. c
20. a. F; b. V; c. V; d. F; e. V; f. V; g. F; h. F; i. V; j. F
21. a. gastriche/gastrico/acido cloridrico
b. muscolare/digerente e respiratorio
c. peristalsi/nell'esofago
d. endocrina/insulina/glucagone
e. cieco/riassorbire/sali
22. a. cardias
b. meccanica
c. peristalsi
d. succhi gastrici
e. succo pancreatico
f. ghiandole salivari
23. a. fibre/nutrizionale/elevato/raffinati
b. ghiandola/esocrina/diaframma/lobuli epatici
c. pancreatico/amilasi/lipasi/nucleasi
d. duodenale/sanguigno
24. e
25. Possibile bozza di risposta: peso = 60 kg; altezza = 1,56 m → BMI = 24,7 . Sei un individuo normopeso.
26. a. La flora microbica intestinale ha un ruolo determinante nella digestione dei carboidrati complessi e ci permette di romperne le catene molecolari, favorendo l'assorbimento delle sostanze nutrienti.
b. I ricercatori hanno determinato che i batteri del gruppo *Firmicutes* svolgono un ruolo importante nel favorire l'assorbimento dei lipidi a livello intestinale.
c. Per verificare il ruolo dei batteri *Firmicutes*, ai pesci zebra sono stati somministrati acidi grassi resi fluorescenti: se i pesci venivano tenuti a digiuno per qualche giorno la quantità di batteri diminuiva e l'assorbimento degli acidi grassi era minimo; se gli stessi venivano alimentati normalmente, la quantità di *Firmicutes* aumentava e con essa anche l'assorbimento degli acidi grassi.
d. Secondo gli studiosi, comprendendo i meccanismi legati all'azione dei batteri intestinali si potrebbero sviluppare metodi per gestire l'assorbimento dei lipidi e agire con efficacia per regolarli, in caso di patologie legate al malassorbimento degli stessi.
27. a. proiezione vermiforme facente parte dell'intestino crasso e in particolare appartenente al segmento prossimale detto cieco.

- b. elemento di un organismo che persiste ma che ha perso del tutto la funzionalità che aveva nell'embrione o nell'antenato.
- c. è un particolare tipo di tessuto connettivo caratterizzato dall'essere composto da cellule dette linfociti, sostenute da una rete connettivale.
- d. primo tratto dell'intestino crasso, collegato all'intestino tenue tramite la valvola ileo-cecale. Ricco di flora batterica, permette la digestione dei materiali non precedentemente digeriti, riassorbe sodio e potassio e lubrifica la massa di materiali in transito.
- L'appendice è una struttura vestigiale che fa parte del segmento prossimale dell'intestino crasso, detto cieco; essa è costituita da tessuto linfatico con funzione di filtro. Questa azione di filtraggio talvolta può causare un'inflammatione.

28.

Termini errati	Termini corretti
cistifellea	bile
dagli zuccheri	dal colesterolo
grosse	piccole
rossastro	giallo/verde
bianchi	rossi
colon	sangue
cirrosi epatica	ittero
violacea	giallastra
apatite	epatite
batteri	virus

29.

A	B	C	D	E
4	3	1	5	2

Capitolo C9

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

	Aldosterone	Angiotensina II	Ormone natriuretico atriale (ANH)	Ormone antidiuretico (ADH)
Secreto dal lobo posteriore dell'ipofisi, promuove il riassorbimento di acqua a livello renale				x
Potente vasocostrittore; stimola il surrene a rilasciare aldosterone		x		
Promuove l'escrezione di ioni potassio e il riassorbimento di ioni sodio nel tubulo convoluto distale	x			
Inibisce la secrezione di renina (da parte del rene) e quella di aldosterone (da parte del surrene) quando aumenta il volume ematico			x	

7. c
8. d
9. c

10. c
 11. c
 12. d
 13. c
 14. d
 15. a
 16. b
 17. c, d
 18. d
 19. a. V; b. V; c. F; d. V; e. F; f. V; g. F; h. V; i. F; j. F
 20. renina/una proteina/l
 b. peso specifico/incolori/basso
 c. filtrazione/la capsula glomerulare/elevata
 d. nefrone/capillari
 e. soluti/tubulo
 21. a. acido urico
 b. vescica
 c. filtrato glomerulare
 d. glicosuria
 e. secrezione
 f. acidosi
 22. a. rene/arteria/arteriole/glomerulo
 b. uretere/liscia/vescica
 c. urea/fegato/ATP
 d. corticale/pelvi/urina/vescica
 23. a
 24. Possibile bozza di risposta: sicuramente se si riduce la velocità di filtrazione glomerulare si ha una riduzione del numero di capillari glomerulari funzionanti, oppure una riduzione della permeabilità dei capillari glomerulari (per esempio, in seguito a un'infezione avviene un aumento della pressione del sangue che scorre nei capillari glomerulari).
 25. Possibile bozza di risposta: l'aldosterone ha il compito di regolare la percentuale di sali e H₂O nel corpo, facendo in modo che il sodio venga mantenuto costante nel sangue e venga espulso il potassio. Il soggetto affetto dal morbo di Addison, pertanto, andrà incontro a disidratazione perché l'acqua non è più assorbita, tenderà a urinare spesso e a soffrire di bassa pressione del sangue.
 26. Un rene artificiale impiantabile potrebbe trasformare le prospettive di vita delle persone con insufficienza renale terminale che, al momento devono fare affidamento sulla dialisi e sulla possibilità di un trapianto per poter rimanere in vita. Un dispositivo bio-ibrido come il rene artificiale può imitare il rene nella rimozione dei prodotti di rifiuto, sale e H₂O, ed essendo un dispositivo non biologico avrebbe l'enorme vantaggio di essere fuori dalla risposta immunitaria del soggetto ospitante, eliminando virtualmente la possibilità di rigetto.
 27. a. Per i pazienti con patologie che richiedono un trapianto da donatore esistono complesse problematiche legate al potenziale rigetto del nuovo organo trapiantato, che richiedono l'assunzione di farmaci che abbassano le difese immunitarie, costringendo i pazienti stessi ad adattare la loro vita in funzione di questo problema.
 b. L'impalcatura connettivale, ricavata con la de-cellularizzazione del rene di ratto, permette alle cellule di un tessuto di organizzarsi tridimensionalmente in una

struttura complessa di un organo, il rene in questo caso. Senza di questa impalcatura le cellule non potrebbero distribuirsi correttamente e funzionalmente.

c. Il primo, importante, vantaggio è che la de-cellularizzazione permette di eliminare completamente le cellule del donatore, che sono l'origine del fenomeno del rigetto. Il secondo vantaggio è legato alla possibilità di preservare l'impalcatura tridimensionale, su cui far crescere le cellule del rene secondo la struttura necessaria.

d. I pazienti si sottopongono alla dialisi quando la funzionalità dei loro reni scende sotto il 15%. Se i reni prodotti in laboratorio potessero raggiungere un'efficienza superiore al 20% permetterebbero ai pazienti di evitare la dialisi e tutti i problemi a essa legati.

- 28.** a. è l'ormone steroideo prodotto dalla corticale del surrene che promuove l'escrezione di ioni potassio e il riassorbimento degli ioni sodio a livello del tubulo convoluto distale. Il riassorbimento di ioni sodio è seguito dal riassorbimento di acqua.
 b. è l'ormone secreto dagli atri cardiaci che inibisce la secrezione di renina da parte del rene e di aldosterone da parte della corticale surrenale. Promuove l'escrezione di ioni sodio e di acqua, abbassando la pressione del sangue e il suo volume.
 c. è un enzima secreto dal rene che trasforma l'angiotensinogeno in angiotensina I, successivamente convertita in angiotensina II, che stimola le surrenali a rilasciare l'aldosterone.
 d. è l'intensità della forza che il sangue esercita sulla parete di un vaso, di area unitaria. Si misura in mm di Hg e viene misurata come sistolica (la «massima») e diastolica (la «minima»).

Quando la pressione sanguigna e il volume ematico non sono sufficienti per promuovere la filtrazione glomerulare, i reni producono renina che converte angiotensinogeno in angiotensina I, la quale viene poi trasformata in angiotensina II che causa il rilascio di aldosterone. È questo che provoca il riassorbimento degli ioni Na e in seguito di acqua. Di conseguenza, si ha un aumento del volume e della pressione del sangue. L'ormone natriuretico è l'antagonista dell'aldosterone e inibisce la secrezione di renina, di conseguenza riduce la produzione di aldosterone e promuove l'escrezione di Na e quindi di acqua, causando la diminuzione del volume e della pressione del sangue.

29.

Termini errati	Termini corretti
salino	idro-salino
cloroformio	cloro
elio	idrogeno
solforato	carbonato
lo squilibrio	l'equilibrio
nei reni	nel sangue
acido urico	urea
iperattività	insufficienza
rene	sangue
alcolosi	acidosi

30. Possibile bozza di risposta: assumendo riboflavina, ovvero la vitamina B2.

31.

A	B	C	D
3	1	4	2

Capitolo C10

1. d
2. b
3. b
4. d
5. d
- 6.

	Tiroxina	Cortisolo	Ossitocina	Insulina	LH	Epinefrina (adrenalina)	Ormone antidiuretico (ADH)
Pancreas				x			
Lobo anteriore dell'ipofisi (adenoipofisi)					x		
Lobo posteriore dell'ipofisi (neuroipofisi)			x				x
Tiroide	x						
Midollare surrenale						x	
Corticale surrenale		x					

7. c
8. c
9. b
10. d
11. d
12. d
13. b
14. c
15. c, d
16. b
17. a. V; b. V; c. F; d. F; e. F; f. V; g. V; h. F; i. V; j. V
18. a. paratiroideo/nel sangue
b. anteriore/lobi
c. endocrino/pancreas/glucagone
d. GH/stimola
e. timosina/tenue/adiposo
19. a. cellule bersaglio
b. antagonisti
c. epifisi
d. cortisolo
20. a. neuroni/idro-saline/posteriore
b. paratiroidee/ormone/calcio/risale
c. ormonale/nervosi/bersaglio
d. peptidici/recettori/bersaglio
21. b
22. Possibile bozza di risposta: Gli xenoestrogeni sono sostanze che possono essere presenti in molti prodotti, come insetticidi, diserbanti, plastiche, cosmetici, creme solari e alimenti. A seconda delle concentrazioni e dell'assorbimento degli stessi, essi possono provocare l'insorgenza di tumori che colpiscono gli organi genitali e causare l'infertilità maschile. La caratteristica principale degli xenoestrogeni è la capacità di legarsi ai recettori per gli estrogeni, in particolare mimano l'azione degli estrogeni.

23. Il freddo intenso o il consumo di bevande (specialmente caffè e birra) inibiscono la secrezione di ADH in quanto diminuiscono la concentrazione dei soluti del sangue e quindi fanno aumentare in modo significativo la produzione di urina, che sarà ipotonica. L'epitelio dei tubi collettori diventa impermeabile all'acqua e ha luogo una modesta concentrazione dell'urina nei tubuli. Il cortisolo e gli ormoni tiroidei inibiscono la liberazione di ADH, mentre il peptide natriuretico atriale la potenzia.

24.

Ormone (organo)	Antagonista (organo)
Insulina (pancreas)	Glucagone (pancreas)
Calcitonina (tiroide)	Paratormone (paratiroidi)
Aldosterone (corticale surrene)	Peptide natriuretico atriale (cuore)

25. a. L'ossitocina è un ormone che viene rilasciato in grandi quantità proprio in prossimità della nascita: la sua azione favorisce le contrazioni e la dilatazione della cervice uterina – agevolando così la nascita del bambino – e la produzione di latte dalle ghiandole mammarie.

b. Essa regola l'accoppiamento, l'orgasmo, la manifestazione di comportamenti materni e quindi la cura della prole.

c. La porzione posteriore dell'ipofisi, detta neuroipofisi, ha il compito di secernere secerne ossitocina e vasopressina.

d. L'ossitocina giocherebbe un ruolo fondamentale nello sviluppo della neuroipofisi, regolando la formazione delle strutture che fanno da interfaccia tra neuroni e vasi sanguigni.

26. a. è un ormone tropico, prodotto dall'ipofisi anteriore, di natura peptidica e agisce sulla corticale del surrene, stimolando la produzione di glucocorticoidi.

b. è un ormone glucocorticoide di natura steroidea, prodotto dalla corticale del surrene.

c. è un ormone, di natura proteica, prodotto dal pancreas endocrino, che abbassa la glicemia e promuove la formazione di glicogeno.

d. è il monosaccaride a 6 atomi di carbonio usato dagli organismi come fonte di energia e rappresenta il combustibile per la riproduzione cellulare.

L'ATCH è un ormone tropico che stimola l'attività della corticale del surrene a produrre cortisolo. Il cortisolo ha l'effetto di aumentare la glicemia, cioè la concentrazione di glucosio nel sangue, contrastando l'azione dell'insulina che, invece, l'abbassa. Questa azione viene svolta attraverso due meccanismi: il primo è quello di scindere le proteine dei muscoli in amminoacidi, che verranno acquisiti dal fegato e trasformati in glucosio che entrerà poi nel sangue; il secondo controlla il metabolismo degli acidi grassi e dei carboidrati, risparmiando glucosio.

27.

Termini errati	Termini corretti
timo	collo
FSH	TSH
sodio	iodio
opercoli	follicoli
Dentro	Tra
paratormone	calcitonina
richiamare	depositare
diminuisce	aumenta
positivo	negativo
non rientra	rientra

28.

A	B	C	D	E	F
4	2	5	3	1	6

Capitolo C11

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

	Clamidia	Herpes genitale	Sifilide	Virus del papilloma umano
Infezione virale i cui sintomi, delle bollicine pruriginose e di difficile cicatrizzazione nella zona genitale, ricompaiono periodicamente		x		
Infezione virale che causa verruche nelle zone genitali (che nelle donne possono degenerare in cancro della cervice uterina); la presenza del virus si rileva con il Pap-test				x
Una delle MTS più comuni, causata da un batterio, che provoca minzione dolorosa e può portare alla malattia infiammatoria della pelvi	x			
Causata dal batterio <i>Treponema pallidum</i> , grave MTS che provoca inizialmente ulcere esterne e poi attacca gli organi interni			x	

6. b
7. c
8. d
9. b
10. b
11. b
12. b
13. c
14. a, d
15. c
16. a. V; b. F; c. V; d. V; e. F; f. F; g. V; h. V; i. F; j. V
17. a. corion/uterini
 - b. segmentazione/morula
 - c. secretoria/uterino/l'embrione
 - d. vestibolari/vulva
 - e. arti
18. a. spermatogenesi
 - b. oogenesi
 - c. follicolare/ovulazione
 - d. mestruazione/fase proliferativa
 - e. segmentazione
 - f. gastrulazione
19. a. strati di cellule/l'endoderma/gastrulazione/mesoderma
 - b. embrionale/fetale/terzo
 - c. testosterone/caratteri sessuali/pubertà
 - d. extrauterina/embrione/endometrio

20. b

21. d

22. Possibile bozza di risposta: (prima ipotesi) la cellula uovo potrebbe essersi divisa prima della fecondazione ed entrambe le copie potrebbero essere state fecondate separatamente; (seconda ipotesi) la cellula uovo è stata fecondata da due spermatozoi, ma, alla prima divisione, replica solo parzialmente i cromosomi formando due cellule nuovamente diploidi. È ovvio che l'ovulo fecondato deve dar luogo a un embrione e che successivamente si dividerà in due.

23. Le Malattie Sessualmente Trasmissibili (MTS) meglio conosciute sono quelle di cui i media parlano maggiormente, mentre altre malattie come, per esempio, la candidosi, l'HPV e l'HCV, sono conosciute da una fetta di popolazione molto più bassa, pur essendo malattie relativamente diffuse e da non trascurare, soprattutto per il fatto che possono avere decorsi importanti e invalidanti.

24. a. Essi hanno dovuto «riprogrammare» cellule differenziate della pelle di topo in cellule germinali, e successivamente far maturare queste ultime in cellule uovo mature totipotenti senza utilizzare una madre biologica, interamente in vitro.

b. Le cellule germinali primordiali (PGC) migrano nelle gonadi, dove diventano poi gli ovociti primari.

c. Partendo da cellule di pelle di topo, i ricercatori sono riusciti a ottenere cellule PGC, ma, per completare il processo di maturazione di queste cellule germinali indotte, hanno dovuto ricorrere al loro trasferimento all'interno di ovaie di topi viventi.

d. In futuro potrebbe essere possibile applicare le tecniche di questa ricerca per sviluppare trattamenti clinici per la fertilità.

e. Al momento sono in discussione svariati problemi di carattere etico nel manipolare le cellule umane.

25. a. è un fattore di rilascio delle gonadotropine, secreto dall'ipotalamo, che stimola il rilascio di due ormoni da parte dell'adenoipofisi.

b. è l'ormone follicolo stimolante, prodotto dall'adenoipofisi, che promuove la spermatogenesi nei tubuli seminiferi.

c. è l'ormone luteinizzante, prodotto dall'adenoipofisi, che controlla la produzione di testosterone ed è indispensabile per la maturazione degli spermatozoi.

d. sono strutture fittamente arrotolate presenti all'interno dei lobuli, cioè i compartimenti in cui è diviso un testicolo. Nei tubuli avvengono i processi di spermatogenesi.

Quando l'individuo ha raggiunto la pubertà, nei tubuli seminiferi inizia il processo di formazione delle cellule germinali maschili grazie alla secrezione da parte dell'ipotalamo di un fattore di rilascio (GnRH), che stimola l'adenoipofisi a produrre FSH, che attraverso il circolo sanguigno raggiunge i tubuli seminiferi, i quali, attivano la spermatogenesi. Nel frattempo, l'ormone LH raggiunge le cellule interstiziali sparse negli spazi tra i tubuli seminiferi e promuove la produzione di testosterone, essenziale per la maturazione degli spermatozoi.

26.

Termini errati	Termini corretti
sessuale	ovarico
oogoni	oociti
tube	ovaie
menopausa	mestruale
alte	basse
testosterone	progesterone
ipofisi	ipotalamo
neuroipofisi	adenoipofisi
TSH	FSH
ACTH	LH

27. Risposta aperta.

28.

A	B	C	D	E
4	1	5	3	2