

## Verifica livello 3

Informazione per gli insegnanti



17

<b>Riferimento</b>	Tutto il quaderno di lavoro
<b>Compito</b>	Gli studenti risolvono gli esercizi.
<b>Materiale</b>	Foglio di esercizio Soluzione
<b>Forma sociale</b>	Lavoro individuale
<b>Tempo</b>	20 minuti

### Informazioni supplementari

- L'esercizio 1 può essere reso più semplice fornendo già determinate informazioni come ad es. gli organi implicati o la numerazione.
- In questa verifica sono prevalentemente affrontati gli argomenti del livello più difficile (tranne nell'esercizio 1). Se si desidera valutare le conoscenze globali degli studenti, nelle verifiche degli altri livelli si trova una selezione di esercizi supplementari.

## Verifica livello 3

Foglio di esercizio



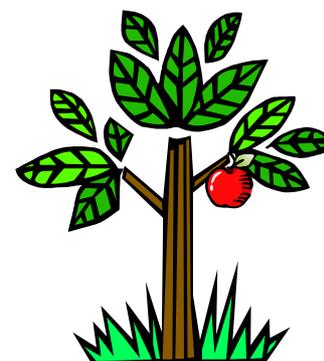
27

### Compito:

Risolvi gli esercizi 1–5 su un foglio separato, tranne le indicazioni che puoi riportare direttamente sulla figura nel primo esercizio.

#### Esercizio 1

Il trasporto delle sostanze e la respirazione cellulare nel corpo umano fanno parte di un ciclo importante. Disegna schematicamente nel corpo rappresentato gli organi coinvolti nel trasporto delle sostanze e descrivi ogni fase del ciclo in una frase concisa (presta attenzione alla sequenza!). Riproduci le fasi in uno schema e assicurati che le reazioni chimiche importanti siano visibili.



## Verifica livello 3

Foglio di esercizio



37

### Esercizio 2

Per quale motivo dopo un'immunizzazione attiva ci si può sentire deboli? Spiega.

### Esercizio 3

Perché il monossido di carbonio è pericoloso per l'uomo e quando si forma?

### Esercizio 4

Descrivi il quadro clinico, i sintomi, le complicazioni successive e i trattamenti della leucemia.

### Esercizio 5

Rispondi alle seguenti domande. Schematizza in modo chiaro la tua soluzione.

- Il padre possiede il genotipo A0, la madre il genotipo BB. Quale o quali gruppi sanguigni non sono possibili per il figlio?
- La madre (genotipo AB) partorisce un bambino (fenotipo A), ma non sa chi è il padre. Tra i possibili padri ci sono Daniel (genotipo A0), Gerald (B0), Tim (00) e Ralf (BB). Chi di loro è il padre del bambino? Quale informazione bisogna possedere per limitare la scelta dei possibili padri quando potrebbero esserlo in diversi? Cita le varie possibilità anche in questo caso.

### Esercizio 6

Contrassegna le affermazioni corrette. È possibile selezionare più risposte.

#### Cascata della coagulazione

- Dalla fibrina si forma il fibrinogeno
- La trombina diventa fibrinogeno
- La trombina avvia la formazione del fibrinogeno

#### Emofilia

- Viene ereditata con il cromosoma sessuale
- Colpisce maggiormente gli uomini
- Carenza di trombociti

#### Arteriosclerosi

- Depositi sulle pareti dei vasi
- Carenza di emoglobina
- Malattie che ne conseguono: diabete e infarto cardiaco

#### Tipi di donazione

- La donazione di sangue intero dura circa due ore
- La donazione mediante aferesi è sempre un'autotrasfusione
- Le autotrasfusioni sono utili prima degli interventi.

#### Elementi importanti che risultano dal frazionamento del plasma

- Fattori di coagulazione
- Emoglobina
- Immunglobuline

#### Ustioni

- Evaporazione dell'acqua
- Nelle vesciche da ustione si accumula il plasma
- L'albumina protegge dalla perdita di liquido

#### Trombo

- Coagulo di sangue
- Possibile causa: coagulazione del sangue più debole
- Ostruzione dei vasi sanguigni

#### Complicazioni durante la gravidanza se

- madre Rhesus positivo, figlio Rhesus negativo
- madre Rhesus negativo, figlio Rhesus positivo
- madre gruppo sanguigno 0, figlio gruppo sanguigno AB



## Verifica livello 3

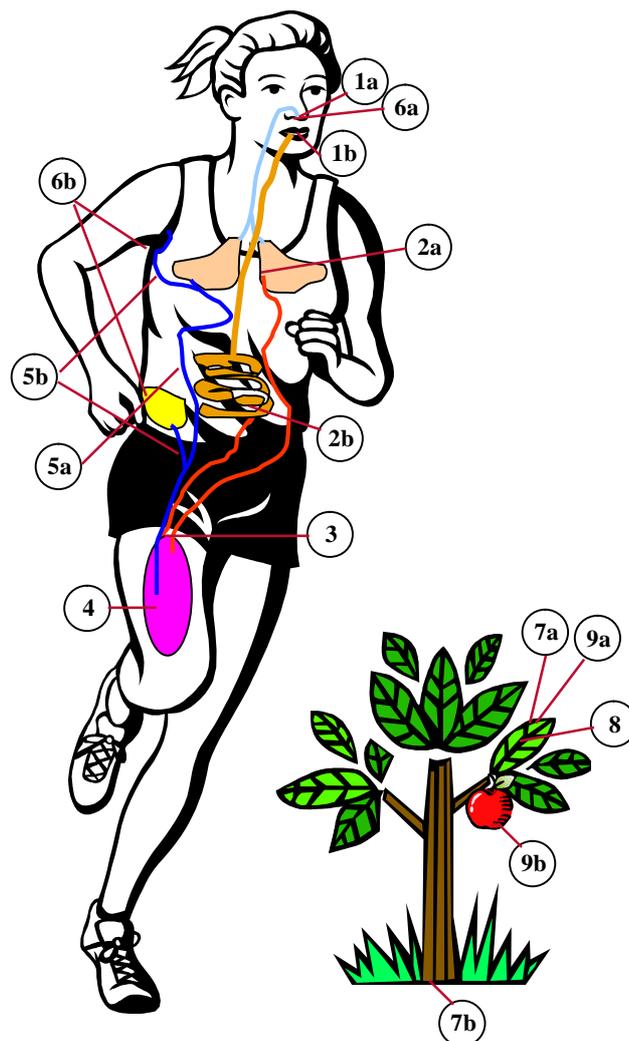
Soluzione

47

## Soluzione:

## Esercizio 1

- 1a L'ossigeno ( $O_2$ ) viene introdotto nel corpo attraverso l'inspirazione.
- 1b Le sostanze nutritive come il glucosio ( $C_6H_{12}O_6$ ) sono introdotte nel corpo con il nutrimento.
- 2a L' $O_2$  viene ceduto al sangue nei polmoni.
- 2b Le sostanze nutritive raggiungono il sangue attraverso la parete dell'intestino.
- 3  $O_2$  e sostanze nutritive sono trasportate dal sangue verso le cellule.
- 4 Il glucosio viene bruciato all'interno della cellula per produrre energia (ATP). Respirazione cellulare:  
 $1 C_6H_{12}O_6 + 6 O_2 \quad 6 CO_2 + 6 H_2O$
- 5a L'anidride carbonica prodotta ( $CO_2$ ) viene ceduta al sangue e trasportata fino ai polmoni.
- 5b L'acqua prodotta ( $H_2O$ ) viene ceduta al sangue e condotta fino ai reni e alle ghiandole sudoripare.
- 6a La  $CO_2$  viene eliminata nell'ambiente attraverso l'espiazione.
- 6b L' $H_2O$  eliminata attraverso i reni sotto forma di urina o attraverso le ghiandole sudoripare sotto forma di sudore.
- 7a La  $CO_2$  viene assunta dalle piante verdi attraverso l'aria.
- 7b L' $H_2O$  viene assorbita dalle radici delle piante attraverso il suolo.
- 8 La fotosintesi si svolge nelle parti verdi delle piante grazie alla luce solare:  
 $6 CO_2 + 6 H_2O \quad 1 C_6H_{12}O_6 + 6 O_2$
- 9a L' $O_2$  viene rilasciato nell'aria.
- 9b Il glucosio viene immagazzinato (ad es. nei frutti) oppure bruciato per produrre energia.



Qui si chiude il ciclo.



## Verifica livello 3

Soluzione

57

### Esercizio 2

Per quale motivo dopo un'immunizzazione attiva ci si può sentire deboli? Spiega.

L'immunizzazione attiva si svolge come una reazione immunitaria specifica. L'unica differenza consiste nel fatto che gli agenti patogeni sono iniettati volontariamente nel corpo affinché produca cellule memoria e diventi immune da questi agenti patogeni. Il corpo, che viene reso «ammalato» con agenti patogeni indeboliti, combatte contro questi intrusi. È quindi possibile avvertire una sensazione di sfinimento, poiché il corpo ha bisogno di più energie per attivare la reazione di difesa.

### Esercizio 3

Perché il monossido di carbonio è pericoloso per l'uomo e quando si forma?

Il monossido di carbonio si lega agli eritrociti, e più precisamente alle molecole eme, responsabili del trasporto dell'ossigeno. Si lega in modo più forte rispetto all'ossigeno e può addirittura scalarlo dal suo posto. Di conseguenza le cellule non ricevono più abbastanza ossigeno e possono morire. Nei casi gravi può sopraggiungere la morte per soffocamento. Il monossido di carbonio si forma in caso di combustione incompleta ed è contenuto ad esempio nel fumo delle sigarette.

### Esercizio 4

Descrivi il quadro clinico, i sintomi, le complicazioni successive e i trattamenti della leucemia.

**Quadro clinico:** la leucemia è una malattia maligna (cancro del sangue) che causa la riproduzione ininterrotta di globuli bianchi.

**Possibili sintomi:** stanchezza, pallore, infezioni ripetute, numerose emorragie

**Rischi correlati:** nel periodo che precede e soprattutto segue il trapianto, fino a quando le cellule staminali del sangue del midollo osseo sono ormai cresciute e hanno iniziato a produrre cellule ematiche sane, i pazienti sono esposti a un grande rischio di infezioni.

**Trattamenti:** donazione di midollo osseo o donazione di cellule staminali del sangue periferiche

Donazione di midollo osseo:

il midollo osseo viene prelevato dalla cresta iliaca del bacino con una siringa mediante diverse punzioni in anestesia generale.

Donazione di cellule staminali del sangue periferiche:

in Svizzera si ricorre a questo metodo in otto casi su dieci. La donazione viene eseguita ambulatorialmente. Al donatore sono somministrati preliminarmente fattori di crescita in modo tale che le cellule staminali del sangue possano moltiplicarsi nel midollo osseo. Il sangue del donatore viene prelevato attraverso un catetere venoso. Un separatore di cellule separa poi le cellule staminali dal sangue.



## Verifica livello 3

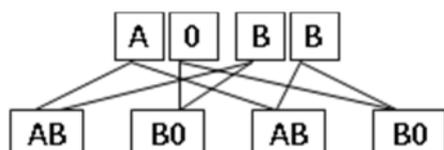
Soluzione

67

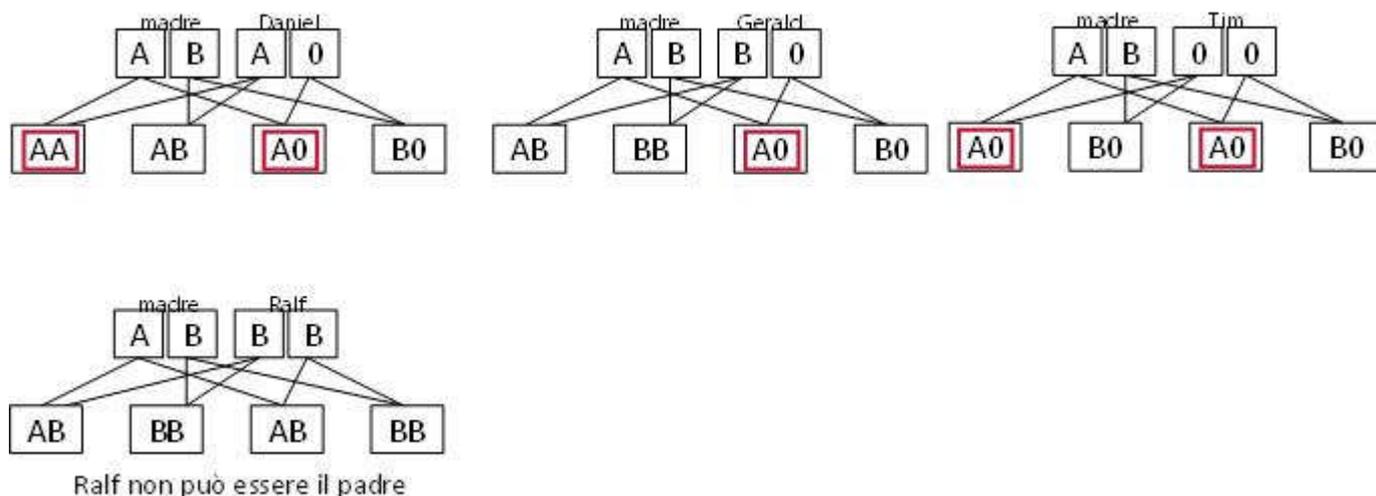
**Esercizio 5**

Rispondi alle seguenti domande. Schematizza in modo chiaro la tua soluzione.

Il padre possiede il genotipo A0, la madre il genotipo BB. Quale o quali gruppi sanguigni non sono possibili per il figlio? **Gruppi sanguigni 0 e A**



Una madre (genotipo AB) partorisce un bambino (fenotipo A), ma non sa chi è il padre. Tra i possibili padri ci sono Daniel (genotipo A0), Gerald (B0), Tim (00) e Ralf (BB). Chi di loro è il padre del bambino? Quale informazione bisogna possedere per limitare la scelta dei possibili padri quando potrebbero esserlo in diversi? Cita le varie possibilità anche in questo caso.



Daniel, Gerald e Tim possono essere potenzialmente il padre del bambino, poiché tutti possono concepire con la madre un figlio con il gruppo sanguigno A.

Per poter identificare con certezza il padre si dovrebbe conoscere il genotipo del bambino.

Se il figlio ha il genotipo AA, il padre può essere solo Daniel. Se però il bambino ha il genotipo A0 possono ancora esserlo Daniel, Gerald e Tim. In questo caso si potrebbe ottenere una risposta chiara solo effettuando un test del gruppo sanguigno. Dovrebbero poi essere eseguiti anche altri test (come viene fatto sempre più spesso nelle situazioni reali).



## Verifica livello 3

Soluzione

77

### Esercizio 6

#### Cascata della coagulazione

- Dalla fibrina si forma il fibrinogeno
- La trombina diventa fibrinogeno
- La trombina avvia la formazione del fibrinogeno

#### Emofilia

- Viene ereditata con il cromosoma sessuale
- Colpisce maggiormente gli uomini
- Carenza di trombociti

#### Arteriosclerosi

- Depositi sulle pareti dei vasi
- Carenza di emoglobina
- Malattie che ne conseguono: diabete e infarto cardiaco

#### Tipi di donazione

- La donazione di sangue intero dura circa due ore
- La donazione mediante aferesi è sempre un'autotrasfusione
- Le autotrasfusioni sono utili prima degli interventi.

#### Elementi importanti che risultano dal frazionamento del plasma

- Fattori di coagulazione
- Emoglobina
- Immunglobuline

#### Ustioni

- Evaporazione dell'acqua
- Nelle vesciche da ustione si accumula il plasma
- L'albumina protegge dalla perdita di liquido

#### Trombo

- Coagulo di sangue
- Possibile causa: coagulazione del sangue più debole
- Ostruzione dei vasi sanguigni

#### Complicazioni durante la gravidanza se

- madre Rhesus positiva, figlio Rhesus negativo
- madre Rhesus negativa, figlio Rhesus positivo
- madre gruppo sanguigno 0, figlio gruppo sanguigno AB

