

# COMPETIZIONE DI BIOLOGIA

## LIVELLO REGIONALE

2023

*V gruppo*

*Classe III scuola media superiore*

Codice di identificazione			
CONCORRENTE	SAPERE	PROGETTI DI RICERCA DEGLI ALUNNI	
PUNTEGGIO	Punteggio totale	Punteggio totalizzato	Percentuale
	50		
Firme membri Commissione			
1.			
2.			
3.			
Luogo		Data	

**Osservazioni:**

*Il tempo previsto per la soluzione del test è di **90 minuti**.*

*Le risposte vanno scritte esclusivamente sul Foglio per le risposte con la **penna a sfera indelebile blu**. I compiti scritti a matita o con la penna cancellabile non saranno presi in considerazione come pure le risposte poco leggibili.*

*Le risposte non devono venir corrette o cancellate con il correttore. Le risposte corrette non verranno prese in considerazione.*

*Durante la soluzione del test non è permesso l'utilizzo di telefonini e nemmeno è permesso uscire dall'aula nella quale si svolge la competizione. Durante la soluzione degli esercizi è permesso utilizzare gli spazi vuoti sul foglio della prova, ma questi non verranno valutati. Saranno valutate solamente le risposte scritte sul Foglio per le risposte.*

**Il numero di punti è scritto nel riquadro accanto ad ogni quesito.  
Questa pagina viene fissata al Foglio per le risposte.**

## I GRUPPO DI QUESITI

**Scrivi nel Foglio per le risposte le lettere di DUE risposte esatte. Una risposta esatta porta un punto. Se vengono scritte più di due risposte, l'esercizio non porta punti.**

<b>1.</b>	<b>Quale parte della cellule eucariote contiene molecole circolari di DNA?</b>	Domanda
	A. nucleo	1
	B. ezioplasti	<b>2</b>
	C. mitocondri	
	D. Apparato di Golgi	
	E. reticolo endoplasmatico	

<b>2.</b>	<b>Che cosa hanno in comune la cellula del paramecio, dell'euglena e del lievito?</b>	Domanda
	A. cloroplasti	2
	B. mitocondri	<b>2</b>
	C. fotorecettori	
	D. Apparato di Golgi	
	E. vacuolo contrattile	

<b>3.</b>	<b>Metabolizzando quale fra le sostanze proposte di seguito, si produce acetil-CoA che può entrare nel ciclo di Krebs?</b>	Domanda
	A. NADH	3
	B. trigliceridi	<b>2</b>
	C. vitamina D	
	D. aminoacidi	
	E. biossido di carbonio	

<b>4.</b>	<b>Quali affermazioni sui mitocondri sono esatte?</b>	Domanda
	A. Nella matrice dei mitocondri si compie il ciclo di Calvin.	4
	B. Nella matrice dei mitocondri si compie il processo di replicazione del DNA.	<b>2</b>
	C. Secondo la teoria dell'endosimbiosi, i mitocondri hanno avuto origine da batteri anaerobici.	
	D. La membrana esterna dei mitocondri ha una superficie più piccola rispetto alla sua superficie interna.	
	E. La testa dello spermatozoo contiene più mitocondri rispetto alla cellula della pelle perché lo spermatozoo ha bisogno di più energia.	

<b>5.</b>	<b>Quali affermazioni sulla regolazione della quantità di zucchero nel sangue sono corrette?</b>	Domanda
	A. La regolazione dello zucchero nel sangue è un esempio di feedback negativo.	5
	B. L'ipofisi con gli ormoni tropici regola la secrezione dalle cellule endocrine del pancreas.	<b>2</b>
	C. Grazie all'insulina, lo zucchero passa per diffusione, direttamente dal sangue nelle cellule attraverso lo strato di fosfolipidi.	
	D. In caso di ipoglicemia il pancreas secerne il glicogeno per aumentare la concentrazione di zucchero nel sangue.	
	E. I diabetici perdono più acqua con l'urina se aumenta la concentrazione di glucosio nel sangue il che può causare la disidratazione.	

6.	<b>Quali tra i seguenti alimenti, sintetizzano mediante metabolismo, la maggiore quantità di ATP per grammo di alimento?</b>	Domanda 6
	A. carne di maiale B. olio d'oliva C. grasso di cocco D. zucchero E. amido di mais	2

7.	<b>Quali fra i seguenti processi si compiono grazie alla mitosi?</b>	Domanda 7
	A. formazione delle spore di muschio B. crescita del gametofito di muschio C. germogliazione della spora di felce D. formazione dello zigote di gimnosperma E. germogliazione del tubulo pollinico della angiosperma	2

## II GRUPPO DI QUESITI

***Ordina i concetti e gli avvenimenti scrivendo sul Foglio per le risposte, accanto all'esercizio, una sequenza di numeri iniziando dal numero 1.***

8.	<b>Ordina questi avvenimenti in ordine cronologico.</b>	Domanda 8
	a) scoperta della cellula b) enunciazione della teoria cellulare c) invenzione del microscopio ottico d) divisione del mondo vivente in tre domini e) scoperta della struttura della molecola di DNA	2

9.	<b>Ordina i composti nell'ordine di formazione per la prima volta come prodotti di respirazione cellulare.</b>	Domanda 9
	a) piruvato b) acetil-CoA c) acido citrico d) NADH e) NAD <sup>+</sup>	2

10.	<b>Metti nell'ordine cronologico gli avvenimenti durante la formazione degli spermatozoi iniziando dallo spermatogonio che inizia a differenziarsi in spermatocita primarioi,</b>	Domanda 10
	a) scambio di cromatidi b) formazione dell'acrosoma c) replicazione delle molecole di DNA d) sistemazione dei bivalenti al centro della cellula e) separazione dei cromatidi dei cromosomi doppi	2

### III GRUPPO DI QUESITI

**Leggi attentamente il testo introduttivo, osserva le immagini e gli schemi e scrivi le risposte sul Foglio per le risposte. In alcuni esercizi è necessario determinare l'esattezza delle affermazioni. Se l'affermazione è vera, scrivi sul Foglio per le risposte la lettera V, se è falsa scrivi la lettera F. Se per la stessa affermazione scrivi sia la lettera V che F, l'esercizio non porterà alcun punto. Anche l'esercizio parzialmente risolto porta punti.**

	Valeria, prepara due soluzioni acquose di zucchero di uguale concentrazione e due grandi cubi di patata di uguale massa. Mette l'intero cubo di patata (A) nella soluzione preparata, mentre divide l'altro cubo (B) in sei cubi più piccoli di uguale grandezza e li mette tutti assieme nella soluzione. Dopo due ore, rimuove tutti i cubetti di patate dalla soluzione, li asciuga con un tovagliolo di carta e li pesa nuovamente. La tabella riporta i risultati dell'esperimento.	Domanda 11 4									
	<table><tr><td></td><td>Massa all'inizio dell'esperimento (g)</td><td>Massa alla fine dell'esperimento (g)</td></tr><tr><td>Cubo A</td><td>60</td><td>54</td></tr><tr><td>CuboB</td><td>10</td><td>?</td></tr></table>		Massa all'inizio dell'esperimento (g)	Massa alla fine dell'esperimento (g)	Cubo A	60	54	CuboB	10	?	
	Massa all'inizio dell'esperimento (g)	Massa alla fine dell'esperimento (g)									
Cubo A	60	54									
CuboB	10	?									
11.	<p>11.1. Come è la soluzione acquosa di zucchero in relazione al citoplasma delle cellule di patata?</p> <p>Scrivi sul Foglio per le risposte la lettera della risposta esatta.</p> <p>A. ipotonica B. isotonica C. ipertonica</p> <p>11.2. Quale sarà la massa totale di sei <b>cubi B</b> alla fine dell'esperimento rispetto alla massa del <b>cubo A</b> alla fine dell'esperimento? Scrivi sul Foglio per le risposte la lettera della risposta esatta.</p> <p>Spiega la risposta tenendo conto del rapporto superficie volume dei cubi <b>A</b> e <b>B</b>.</p> <p>A. minore B. uguale C. maggiore</p> <p>11.3. Qual è la variabile dipendente del presente esperimento.</p>										

12.

Nel laboratorio scolastico, Domenico ha studiato l'effetto dei processi metabolici delle piante acquatiche e della lumaca acquatica sull'acidità dell'acqua in condizioni con e senza luce. La figura mostra quattro diversi campioni dell'esperimento contrassegnati con lettere dalla A alla D.

Created in BioRender.com bio

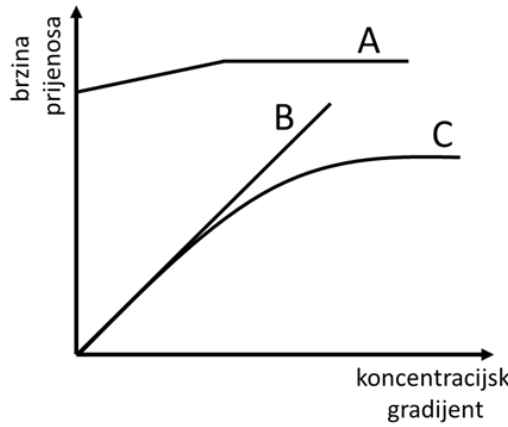
12.1. Quali lettere indicano i campioni nei quali in 24 ore è aumentata l'acidità dell'acqua?

12. 2. Quali lettere indicano i campioni nei quali si manifesta il processo di respirazione cellulare?

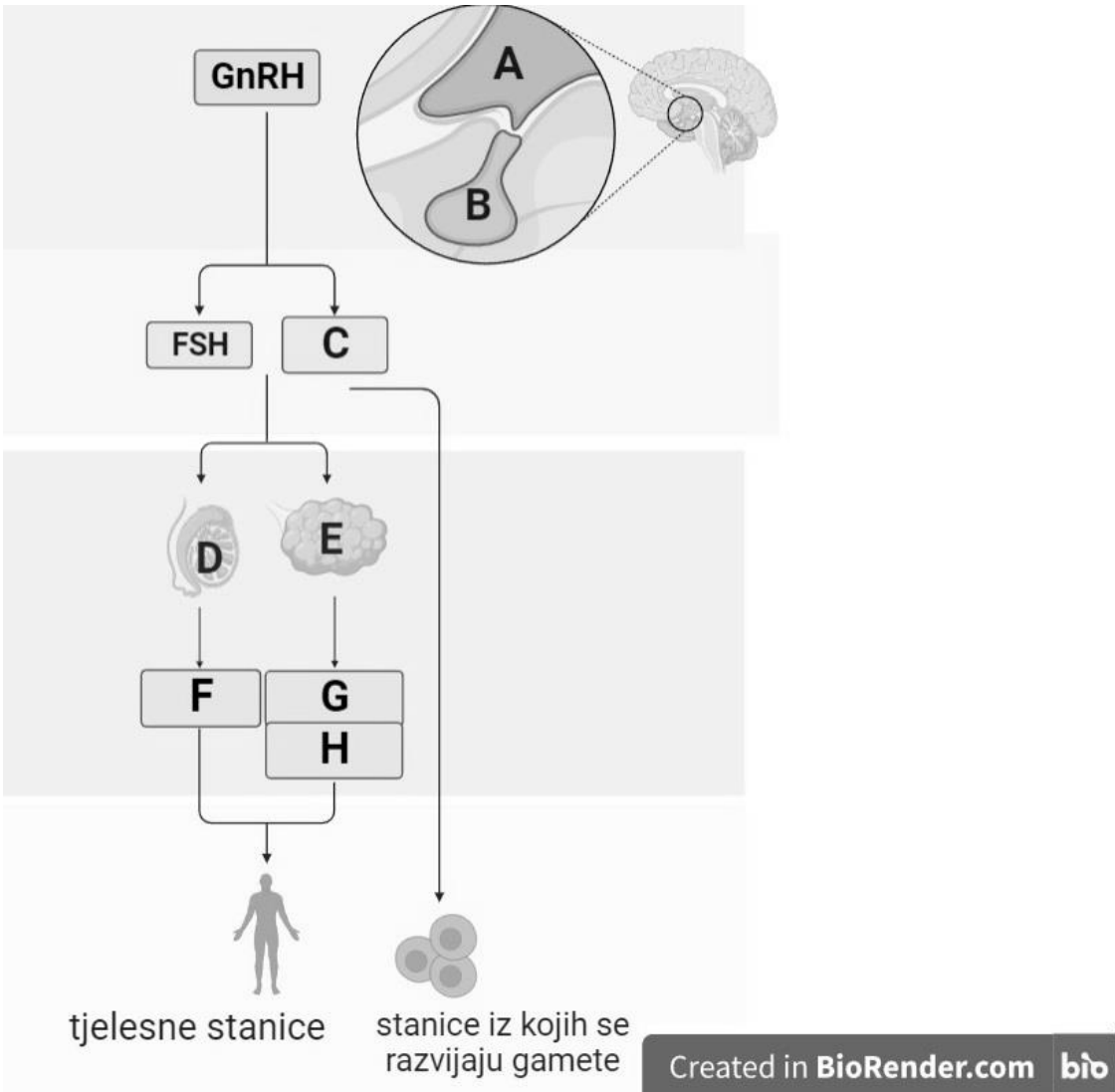
Domanda

12

2

13.	<p><b>Il grafico mostra la velocità di trasferimento di tre diverse sostanze contrassegnate con le lettere A, B e C, attraverso la membrana. Esamina il grafico e rispondi alle domande.</b></p>  <p><u>traduzione in lingua italiana dei concetti presenti nella tabella in lingua croata</u> brzina prijenosa – velocità di trasmissione koncentracijski gradijent – gradiente di concentrazione</p> <p>13.1. Quali lettere indicano le sostanze che sono trasportate secondo gradiente di concentrazione?</p> <p>13.2. Perché la velocità di trasferimento della sostanza <b>C</b> dopo un po' rimane uguale, nonostante l'aumento del gradiente di concentrazione?</p> <p>13.3. Quale lettera indica la sostanza il cui trasporto attraverso la membrana verrebbe fermato con l'aggiunta di una sostanza che agisce da inibitore della respirazione cellulare? Spiega la tua risposta.</p>	<table border="1"><tr><td>Domanda</td></tr><tr><td>13</td></tr><tr><td>5</td></tr></table>	Domanda	13	5
		Domanda			
		13			
5					

Osserva attentamente l'immagine che raffigura il meccanismo di regolazione della secrezione di ormoni sessuali.



14.

**traduzione in lingua italiana dei concetti presenti nella tabella in lingua croata**

tjelesne stanice – cellule corporali

stanice iz kojih se razvijaju gamente – cellule da cui si sviluppano i gameti

14.1. Quale tessuto forma la maggior parte della struttura indicata dalla lettera **A**?

14.2. Qual è il nome dell'ormone indicato dalla lettera **F**?

14.3. Determina l'esattezza delle seguenti affermazioni

L'immagine raffigura il meccanismo del feedback positivo.	
Prima delle mestruazioni, c'è un calo di concentrazione nel sangue degli ormoni indicati con le lettere <b>G</b> e <b>H</b> .	
Il reticolo endoplasmatico rugoso partecipa alla sintesi dell'ormone contrassegnato con la lettera <b>C</b> .	
Le divisioni cellulari sono più intense nella struttura <b>E</b> che nella struttura <b>D</b> .	
L'aumento della concentrazione di <b>ormoni F e G</b> aumenta il rischio di osteoporosi in età avanzata.	

14.4. Determina l'esattezza delle seguenti affermazioni.

L'aumento della secrezione di ormoni indicati con le lettere **G** e **H** nel sangue determinerà l'aumento della secrezione di **GnRH**.

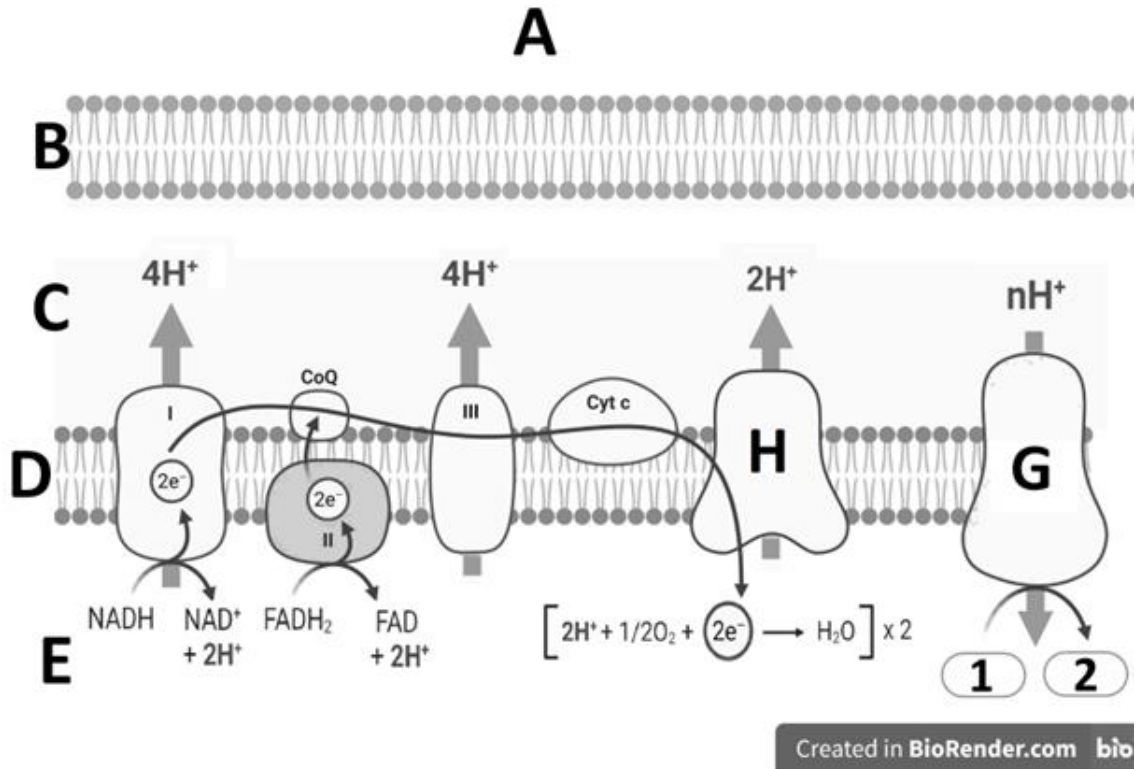
Gli ormoni contrassegnati con le lettere **F**, **G** e **H** entrano nella cellula per diffusione semplice e attraverso un doppio strato fosfolipidico.

La struttura indicata con la lettera **D** contiene cellule diploidi e aploidi.

Lo stress stimola la struttura indicata con la lettera **B** ad aumentare la secrezione di adrenalina.

La struttura **A** riceve informazioni dal corpo sulla quantità di ormoni sessuali nel sangue.

L'immagine raffigura una parte del metabolismo cellulare.



15.1. Scrivi sul Foglio per le risposte il nome esatto delle parti della cellula che nell'immagine sono indicate con le lettere dalla **A** alla **E**. La tabella contiene dieci termini di cui devi usarne cinque.

Matrice del mitocondrio	stroma del cloroplasto	membrana esterna del mitocondrio	membrana interna del mitocondrio	Membrana tilacoidale
citoplasma	membrana esterna del cloroplasto	membrana interna del cloroplasto	membrana cellulare	Spazio intermembrana

15.2. Determina l'esattezza delle affermazioni che si riferiscono al processo indicato nell'immagine.

Il processo raffigurato nell'immagine può essere anaerobio.	
La struttura indicata con la lettera <b>G</b> è fondamentale per la formazione dell'ATP.	
Una parte delle molecole di NADH incluse nel processo presentato sono sintetizzate nella parte della cellula contrassegnata con la lettera <b>A</b> .	
La conversione della molecola indicata con il numero 1 in molecola indicata con il numero <b>2</b> rilascia energia dalla molecola <b>1</b> .	
Il valore del pH è maggiore nella parte della cellula contrassegnata con la lettera <b>C</b> rispetto alla parte contrassegnata con la lettera <b>E</b> .	

15.3. Determina l'esattezza delle affermazioni che si riferiscono al processo indicato nell'immagine.

Gli ioni idrogeno vengono trasferiti nella parte della cellula contrassegnata con la lettera <b>C</b> mediante trasporto attivo.	
La glicosi avviene nella parte della cellula indicata con la lettera <b>E</b> .	
Il processo raffigurato nell'immagine si manifesta in tutti i tipi di cellule.	
La struttura indicata con la lettera <b>G</b> permette il trasporto passivo di ioni idrogeno.	
L'ossigeno mediante diffusione facilitata entra nella parte indicata con la lettera <b>E</b> .	

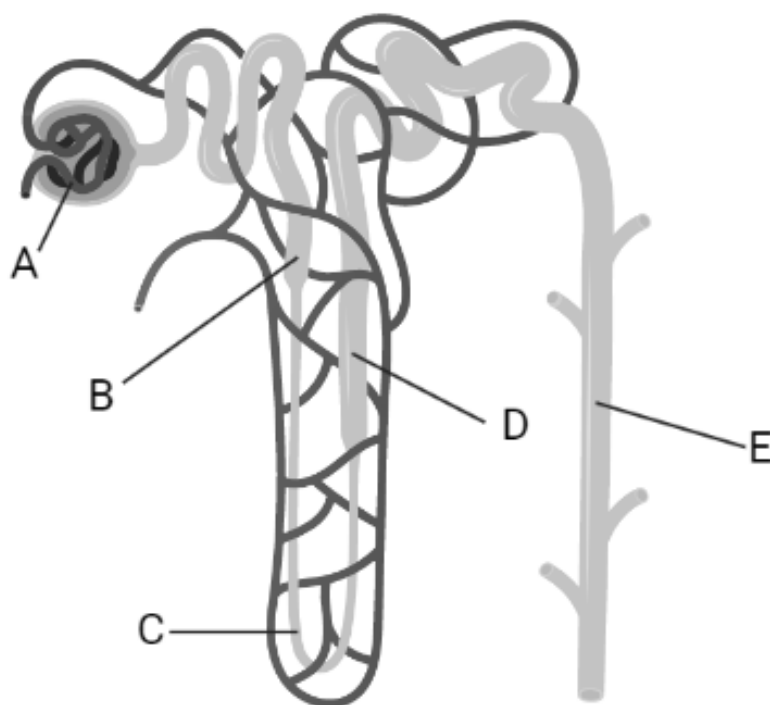


Esamina l'immagine del nefrone e determina l'esattezza delle affermazioni.

Domanda

16

3



Created in BioRender.com 

16.

La struttura indicata con la lettera <b>A</b> prende il nome di glomerulo e il suo ruolo è quello di filtrare il sangue per cui si forma il filtrato primario.	
La struttura contrassegnata con la lettera <b>B</b> rileva se il plasma sanguigno è ipertonico e stimola la secrezione dell'ormone antidiuretico al fine di trattenere l'acqua nel corpo.	
I mammiferi del deserto hanno le strutture indicate con la lettera <b>C</b> più lunghe rispetto ai loro parenti che vivono nelle aree temperate per trattenere quanta più acqua possibile nel corpo.	
L'aldosterone influenza la struttura indicata dalla lettera <b>D</b> rendendola più permeabile agli ioni sodio e potassio e stimolando così la loro escrezione da parte delle urine.	
Sotto l'influenza dell'ormone antidiuretico, la struttura indicata con la lettera <b>E</b> diventa più permeabile all'acqua e l'urina diventa più concentrata..	