

COMPETIZIONE SCOLASTICA DI BIOLOGIA

2025

gruppo VI

(classe IV scuola media superiore)

Codice di identificazione			
CONCORRENTE	SAPERE		
RISULTATO	Punteggio massimo totalizzabile	Punteggio totalizzato	Percentuale
	40		
Firma membri Commissione			
1.			
2.			
3.			
Luogo		Data	

Osservazioni:

Il tempo previsto per la soluzione del test è di 60 minuti.

Le risposte vanno scritte esclusivamente sul foglio per le risposte con la penna a sfera blu.

*Il testo scritto a matita o con la penna cancellabile e 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 con il correttore non saranno prese in considerazione.

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

Il numero di punti è scritto nel riquadro accanto ad ogni esercizio.

La presente pagina viene allegata al foglio per le ripost

I.GRUPPO DI QUESITI

Scrivi nell'apposito spazio nel foglio per le risposte, la lettera di UNA sola risposta corretta. Se viene inserita più di una risposta, l'esercizio NON porta punti

1.	Qual è il prodotto della traduzione (traslazione)? a) polisaccaridi ramificati b) catena non ramificata di amminoacidi c) catena doppia polinucleotidica d) catena singola polinucleotidica	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">Domanda 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">1</div>
2.	Quale affermazione NON è vera per la molecola di DNA che si trova in una cellula del batterio <i>Escherichia coli</i>? a) Si trova sotto forma di nucleosidi. b) È una doppia elica. c) È una macromolecola polimerica circolare. d) È costituita da filamenti complementari antiparalleli.	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">Domanda 2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">1</div>
3.	Quale fra le seguenti molecole NON fa parte della struttura del tRNA e non si lega mai a questa molecola? a) Tirosina b) uracile c) deossiribosio d) gruppo fosfato	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">Domanda 3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">1</div>
4.	Nella sequenza di DNA 3`-TGT TAA GCC ATA CTC AAA TCG -5` viene cambiata la sequenza ATA in ATT. Determina il tipo di mutazione che si è verificato a causa di questo cambiamento. a) mutazione silente b) mutazione di missenso c) mutazione di non senso d) lo spostamento della griglia di lettura	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">Domanda 4</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">1</div>
5.	Quali sono i possibili gruppi sanguigni dei figli se il gruppo sanguigno di un genitore è A e dell'altro è B? a) gruppi A e B b) gruppi A, B i AB c) solo AB d) gruppi A, B, AB i 0	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">Domanda 5</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">1</div>

6.	<p>Nel moscerino <i>Drosophila melanogaster</i> gli alleli per gli occhi rossi e il corpo grigio sono dominanti sugli alleli per gli occhi bianchi e il corpo nero. Quale tipo di incrocio sarebbe adatto per determinare se i geni sono concatenati?</p>	Domanda 6
		1
	<p>a) Tra le femmine eterozigoti dagli occhi rossi e i maschi neri.</p> <p>b) Tra le femmine eterozigoti dagli occhi rossi e il corpo grigio con i maschi dagli occhi bianchi.</p> <p>c) Tra le femmine dagli occhi bianchi e i maschi omozigoti con il corpo grigio.</p> <p>d) Tra le femmine omozigoti dagli occhi rossi e il corpo grigio con i maschi neri dagli occhi bianchi.</p>	

II.GRUPPO DI QUESITI

Scrivi nel foglio per le risposte le lettere di DUE risposte corrette. L'esercizio parzialmente risolto correttamente porta anche punti. Se vengono inserite più di due risposte, l'esercizio NON porta punti.

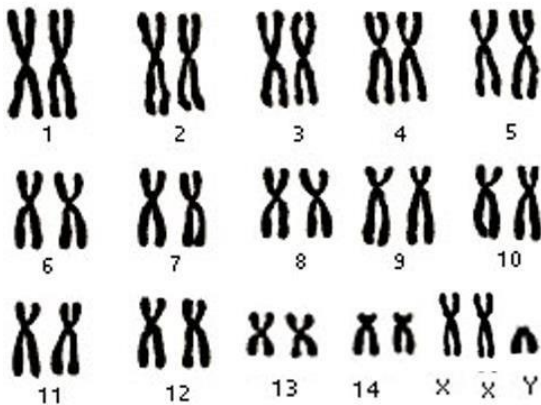
7.	<p>Vengono incrociati i porcellini d'India neri con il pelo corto ed eterozigoti per entrambi i caratteri. I loro discendenti sono: neri con il pelo corto, neri con il pelo lungo, bianchi con il pelo corto e bianchi con il pelo lungo e stanno in un rapporto di 9: 3: 3: 1.</p> <p>Quali tra le coppie di genitori ottenute nell'incrocio menzionato avranno una prole dal rapporto fenotipico 1: 1: 1: 1?</p> <p>La lettera B/b indica il gene per il colore del pelo e la lettera S/s indica il gene per la lunghezza del pelo.</p>	Domanda 7
	<p>a) i porcellini d'India nero dal pelo corto × bianco dal pelo lungo</p> <p>b) i porcellini d'India nero dal pelo corto × nero dal pelo lungo</p> <p>c) i porcellini d'India BbSs × bbss</p> <p>d) i porcellini d'India bbSS × BBss</p> <p>e) i porcellini d'India BBSs × BbSS</p>	2

8.	<p>Quale conseguenza sullo sviluppo del feto può avere la non-disgiunzione di tre coppie di cromosomi omologhi, durante la spermatogenesi?</p>	Domanda 8
	<p>a) la poliploidia del feto</p> <p>b) la aneuploidia del feto</p> <p>c) la traslocazione nel feto</p> <p>d) la letalità fetale</p> <p>e) la trisomia ma non la monosomia</p>	2

9.	<p>Nel moscerino il colore del corpo grigio (b⁺) è dominante rispetto al colore del corpo nero (b) e le ali normali (vg⁺) sono dominanti rispetto alle ali atrofizzate (vg). I maschi omozigoti di moscerino con ali atrofizzate e corpo nero sono incrociati con femmine eterozigoti per entrambi i caratteri. Sono stati contati 2104 individui dai seguenti fenotipi:</p> <p>904 moscerini con ali normali e corpo grigio</p> <p>890 moscerini con ali atrofizzate e corpo nero</p> <p>145 moscerini con ali atrofizzate e corpo grigio</p> <p>165 moscerini con ali normali e corpo nero</p> <p>Quali affermazioni sull' incrocio sono corrette?</p>	Domanda 9
		2
	<p>a) Il rapporto tra i fenotipi previsto era 9: 3: 3: 1.</p> <p>b) C'è una separazione indipendente degli alleli per i due caratteri osservati.</p> <p>c) Se c'è una separazione indipendente degli alleli per questi caratteri il numero previsto di moscerini con ali atrofizzate e corpo grigio è 526.</p> <p>d) I tratti seguiti si trovano su cromosomi diversi.</p> <p>e) La distanza tra questi geni è di 14,7 cM</p>	

III. GRUPPO DI QUESITI

Determina l'esattezza delle affermazioni. Se l'affermazione è vera, inserisci la lettera V nel punto appropriato del foglio per le risposte, se è falsa, scrivi la lettera F. Se la lettera V e F sono scritte entrambe accanto alla stessa affermazione, l'esercizio NON porta punti. Un esercizio risolto in modo parzialmente corretto porta anche punti.

10.	<p>L'immagine rappresenta il kariogramma di un mammifero. Esamina l'immagine e determina l'esattezza delle affermazioni.</p>	<p>Domanda 10</p> <p>3</p>
		
	<p>10.1. L'immagine raffigura il kariogramma di un maschio.</p>	
	<p>10.2. L'immagine raffigura il kariogramma dell'uomo.</p>	
	<p>10.3. Il numero di cromosomi nel kariogramma può essere scritto come $n = 14 + XXY$.</p> <p>10.4. Il numero di cromosomi nel kariogramma può essere scritto come $2n = 31, XXY$.</p> <p>10.5. Dal kariogramma si può dedurre un'aneuploidia dei cromosomi sessuali.</p>	

11.	<p>L'albero genealogico rappresenta l'ereditarietà della sindrome di Duane (DS) in tre generazioni.</p> <p>La sindrome di Duane è un disturbo congenito della motilità oculare, una condizione causata da un allele dominante che influisce sull'allineamento degli occhi.</p> <p>(fonte: Yang, M.-M., Ho, M. et al., 2013. Pedigree of a Chinese family with Duane retraction syndrome. [diagram online]Available at: https://www.researchgate.net/figure/Pedigree-of-a-Chinese-family-with-Duane-retraction-syndrome-Squares-men-circles_fig1_236921765 (fonte accessibile 28 dicembre 2024). Public domain.)</p>	Domanda 11
		3

- 11.1 La probabilità che il terzo figlio dei coniugi I:1 e I:2 abbia la sindrome di Duane è del 50 %.
- 11.2 La probabilità che il terzo figlio dei coniugi II:1 e II:2 abbia la sindrome di Duane è del 100 %.
- 11.3 La probabilità di ereditare la malattia è più bassa per il sesso femminile.
- 11.4 La persona I:2 è una femmina eterozigote per la proprietà menzionata.
- 11.5 In questa famiglia i maschi con la sindrome di Duane sono eterozigoti.

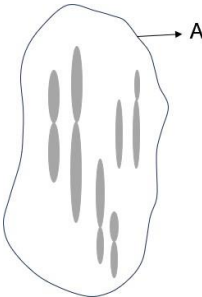
IV. GRUPPO DI QUESITI

Collega i termini della colonna di sinistra a quelli della colonna di destra, inserendo nel foglio per le risposte, UN numero della colonna di destra sotto ogni lettera che indica il termine dalla colonna a sinistra. Due risposte della colonna di destra risultano SUPERFLUE. Anche l'esercizio parzialmente risolto correttamente porta punti.

12.	<p>Abbina ai rami della genetica il corrispondente ambito di studio e ricerca.</p> <p>A) genetica classica B) genetica molecolare C) genetica della popolazione D) genetica evolutiva</p>	<ol style="list-style-type: none"> allevamento di cani pomerani purosangue frequenza dell'emofilia tra gli abitanti di un'isola monitoraggio dell'influenza della temperatura sul potenziale di riproduzione del moscerino studio della regolazione dell'espressione genica paragone del fenotipo e genotipo dello scimpanzé e del gorilla monitoraggio della sintesi e del trasporto dell'insulina nell'organismo 	<div>Domanda 12</div> <div>2</div>
13.	<p>I seguenti enzimi sono coinvolti nel processo di replicazione. Determina il loro ruolo.</p> <p>A) primasi B) DNA-polimerasi I C) DNA-polimerasi III D) DNA-elicasi E) DNA-ligasi</p>	<ol style="list-style-type: none"> sostituisce il primer con i desossiribonucleotidi rompe i legami idrogeno all'interno della molecola di DNA corregge l'ordine dei nucleotidi nella molecola DNA forma una breve sequenza di ribonucleotidi collega i frammenti di Okazaki impedisce la spiralizzazione della molecola di DNA aggiunge i ribonucleotidi alla catena in formazione 	<div>Domanda 13</div> <div>2</div>

V. GRUPPO DI QUESITI

Leggi attentamente il testo introduttivo, osserva le immagini e gli schemi e scrivi le risposte sul foglio per le risposte. Il numero di punti è scritto accanto ad ogni esercizio. Anche l'esercizio parzialmente risolto porta dei punti.

L'immagine rappresenta i cromosomi nella cellula durante la meiosi. Esamina l'immagine e rispondi alle domande.		Domanda 14
		4,5
14.		
	14.1. Come è formata la struttura contrassegnata con la lettera A?	
	a) È formata da fibre di cellulosa.	
	b) È formata da quattro strati di fosfolipidi.	
	c) È formata da uno strato doppio di proteine.	
d) È formata da uno strato doppio di fosfolipidi.		
14.2. Qual è il numero di cromosomi con cui la cellula è entrata nella II divisione meiotica.		
a) $n = 12$		
b) $2n = 12$		
c) $n = 6$		
d) $2n = 6$		
14.3. Quale affermazione è vera per la cellula nella metafase I?		
a) contiene 6 bivalenti in ciascuno polo		
b) contiene 24 filamenti di DNA disposti in modo irregolare nella cellula		
c) contiene un totale di 12 cromosomi al massimo della condensazione		
d) contiene 12 coppie di cromosomi situati nel piano equatoriale		
14.4. Quante molecole di DNA ci sono nella cellula alla fine della meiosi?		

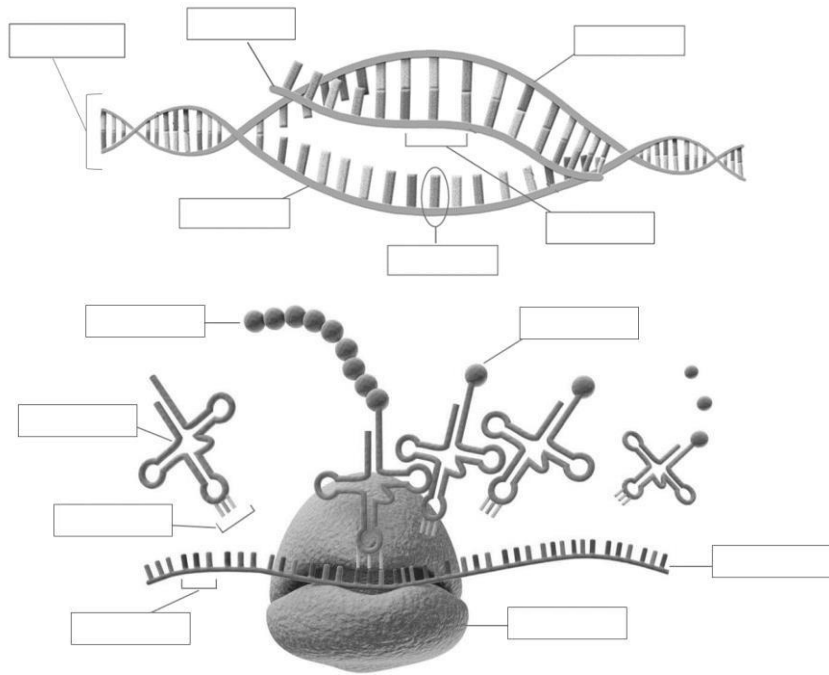
15.	<p>La bocca di leone (<i>Antirrhinum majus</i> L.) è una pianta i cui fiori sono disponibili in tre diversi colori: rosso, bianco e rosa. Incrociando un individuo di fiori rosa con un individuo di fiori bianchi, si sono ottenuti 23 individui con il fiore rosa e 20 con il fiore bianco.</p>	Domanda 15
		7

16.

Le immagini rappresentano i processi di TRASCRIZIONE e TRADUZIONE (TRASLAZIONE). Scrivi nei rettangoli nel foglio per le risposte i termini appropriati della tabella. Lo stesso termine può essere utilizzato più di una volta.

Domanda 16
4

CODONE		ANTICODONE	CATENA NON CODIFICANTE
DNA	tRNA	AMMINOACIDO	CATENA CODIFICANTE
POLYPEPTIDE	RIBOSOMA	mRNA	NUCLEOTIDE



17.

Osserva attentamente l'immagine che raffigura le fasi della divisione cellulare di una cellula di giglio. Assegna un nome a ciascuna fase che nell'immagine è indicata con un numero.

1

2

3

4

5

(Adattato e tratto da :Bailey, Regina. "Overview of the Stages of cell division ." ThoughtCo, Apr. 5, 2023, [thoughtco.com/stages-of-meiosis-373512](https://www.thoughtco.com/stages-of-meiosis-373512).

Domanda 17

2,5

Allegato 1; Tabella con i codoni

