



MINISTERUL EDUCAȚIEI



Inspectoratul Școlar Județean
Iași



Colegiul Național
Emil Racoviță Iași.

Exelență în educație



Olimpiada Națională de Biologie
Iași, 10-14 aprilie 2023

CLASA A IX-A
BAREM

Nr. item	Răspuns corect	Nr. item	Răspuns corect	Nr. item	Răspuns corect
1.	D	31.	C	61.	C
2.	C	32.	D	62.	D
3.	D	33.	B	63.	C
4.	B	34.	A	64.	C
5.	C	35.	E	65.	B
6.	D	36.	C	66.	C
7.	B	37.	B	67.	D
8.	C	38.	A	68.	D
9.	B	39.	C	69.	D
10.	C	40.	A	70.	D
11.	D	41.	C		
12.	C	42.	A		
13.	D	43.	E		
14.	B	44.	A		
15.	C	45.	A		
16.	D	46.	C		
17.	D	47.	A		
18.	A	48.	D		
19.	D	49.	D		
20.	D	50.	E		
21.	B	51.	C		
22.	B	52.	B		
23.	D	53.	D		
24.	C	54.	E		
25.	D	55.	C		
26.	B	56.	A		
27.	D	57.	A		
28.	B	58.	A		
29.	C	59.	D		
30.	A	60.	C		

PREȘEDINTE COMISIE
CONF. UNIV. DR. NAELA COSTICĂ

Rezolvările problemelor

61.

N = vărgat, n = negru

- găină X^{nY} x cocoș $X^N X^N$ - puicuțe X^{nY} – vărgate, cocoșei $X^N X^N$ - vărgați
- găină X^{nY} x cocoș $X^N X^n$ - puicuțe X^{nY} - negre și X^{nY} – vărgate, cocoșei $X^N X^n$ - vărgați
- găină X^{nY} x cocoș $X^N X^n$ - puicuțe X^{nY} – vărgate și X^{nY} - negre, cocoșei $X^N X^n$ – vărgați și $X^n X^n$ - negri
- găină X^{nY} x cocoș $X^n X^n$ - puicuțe X^{nY} – negre, cocoșei $X^n X^n$ – vărgați

62.

AaXY AaX^dX

	AX ^d	AX	aX ^d	aX
AX	AAX ^d X	AAXX	AaX ^d X	AaXX
AY	AAX ^d Y	AAXY	AaX ^d Y	AaXY
aX	AaX ^d X	aAXX	aaX ^d X	aaXX
aY	aAX ^d Y	aAXY	aaX ^d Y	aaXY

63.

Nr. mitoze	1	2	4	8	16	32	64	128	256	Nr. total mitoze = 511	Nr. total meioze = 512
Nr. celule fiice (2n)	2	4	8	16	32	64	128	256	512	Total celule (2n) rezultate din mitoze = 512	Total celule (n) rezultate = 512x4=2048
Timp	12 ore	12 ore	12 ore	12 ore	12 ore	12 ore	12 ore	12 ore	12 ore	Timp total pentru 9 cicluri mitotice = 108 ore	Timp pentru un ciclu meiotic = 14 ore
Timp total = 122 ore											

64.

Aa x aa	½ Aa, ½ aa
Bb x Bb	¼ BB, ½ Bb, ¼ bb
cc x Cc	½ Cc, ½ cc
AaBbcc x aaBbCc	$DD = \frac{1}{2} \times (\frac{1}{4} + \frac{1}{2}) \times \frac{1}{2} = \frac{3}{16}$ $Dr = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$ $rDD = \frac{1}{2} \times (\frac{1}{4} + \frac{1}{2}) \times \frac{1}{2} = \frac{3}{16}$ $DDr = \frac{1}{2} \times (\frac{1}{4} + \frac{1}{2}) \times \frac{1}{2} = \frac{3}{16}$

	$Drr = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = 1/16$ $rDr = \frac{1}{2} \times (\frac{1}{4} + \frac{1}{2}) \times \frac{1}{2} = 3/16$ $rrD = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = 1/16$ $rrr = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = 1/16$
$DDD + DrD + rDD + DDr = 3/16 + 1/16 + 3/16 + 3/16 = 10/16 = 62,5\%$ $Drr + rDr + rrD = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = 1/16 + 3/16 + 1/16 = 5/16 = 31,25\%$ $DDD : rrr = 3 : 1$ Al treilea caracter -recesiv (cc)= 1/2 sau 8/16 = 50%	

65.

	<i>Hibridarea I</i>	<i>Hibridarea II</i>
F ₀	femelă ochi roșii x mascul ochi albi $X^{w+}X^{w+} \quad X^{w}Y$	femelă ochi albi x mascul ochi roșii $X^{w}X^{w} \quad X^{w+}Y$
F ₁	femele ochi roșii; masculi ochi roșii $X^{w+}X^{w} \quad X^{w+}Y$	femele ochi roșii; masculi ochi albi $X^{w+}X^{w} \quad X^{w}Y$
F ₂	femele ochi roșii; masculi ochi roșii: masculi ochi albi = 1:1 $X^{w+}X^{w+}, X^{w+}X^{w} \quad X^{w+}Y: X^{w}Y$	femele ochi roșii: femele ochi albi = 1:1; $X^{w+}X^{w} : X^{w}X^{w}$ masculi ochi roșii: masculi ochi albi = 1:1 $X^{w+}Y: X^{w}Y$

66.

Rezolvare: C

- a. Boala afectează atât bărbații cât și femeile. Gena nu este plasată pe cromozomul Y: deoarece toți urmașii de sex masculin ar trebui să o aibă.

Gena dominantă nu este plasată pe cromozomul X, deoarece ar fi trebuit să o prezinte toți urmașii (femeile) unui tată cu acel caracter.

Gena recesivă nu este plasată pe cromozomul X, deoarece toți copiii unei mame cu acea afecțiune ar trebui să o manifeste.

În concluzie, gena este plasată pe autozomi.

- b. În cuplul AB, ambii manifestă acest caracter și unii dintre copiii lor.

Acest lucru pare să indice că boala ar fi determinată de o alelă dominantă și că atât A cât și B ar fi heterozigoți pentru acea trăsătură (Aa).

- c. În cazul cuplului C-D, C ar fi (Aa) iar D ar fi (aa), copiii ar fi (Aa) și (aa).

67.

Rezolvare D:

a. În arborele genealogic afecțiunea apare și la bărbați și femei, în fiecare generație. Dacă gena de pe cromozomul X este dominantă, toți urmașii (fete) a unui tată cu acest caracter o exprimă.

Dacă gena de pe cromozomul X este recesivă toți băieții unei mame cu acea trăsătură ar trebui să o manifeste

În concluzie, este o afecțiune determinată de o genă dominantă.

b. Care este probabilitatea ca femeia indicată prin săgeată să aibă un descendent cu acest tip de afecțiune

$X^A X^{la}$ x $X^{la} Y$
Gameți: X^A X^{la} X^{la} Y
F1 $X^A X^{la}$; $X^{la} X^A Y$; $X^{la} X^{la}$; $X^{la} Y$
50% dintre copii.

68.

Nucleotide cu baze azotate comune: $A + G = 1200$ ($A=600$, $G=600$), $C = 300$

Nucleotide ARN: $U + C = 1200$ ($U=600$, $C=600$), $G = 300$

Punți de hidrogen: $A-T: 600 \times 2 = 1200$, $G-C: 600 \times 3 = 1800$, $C-G: 300 \times 3 = 900$

$$1200 + 1800 + 900 = 3900$$

69.

Pentru caracterul tipul pavilionului, există trei fenotipuri posibile: normale, scurte, pavilioane absente, relație de semidominanță între gene alele.

Pentru caracterul culoarea irisului, există două fenotipuri posibile, homocrom și heterocrom.

Deoarece printre urmași rezultă și căței fără pavilioane, rezultă că genele sunt autozomale.

FEMEIA: genotip = $AaBb$

MASCUL: genotip = $aaBb$

Părinți: $AaBb$ x $aaBb$

Pentru ochi: Aa x aa → AA , aa

$$\frac{1}{2} \quad \frac{1}{2}$$

Hetero-, căprui

Pentru pavilioane: Bb x Bb → BB , Bb , Bb ; bb

$$\frac{1}{4} \quad \frac{1}{2} \quad \frac{1}{4}$$

Normal, scurt, fără

Descendenți ochi normali, pavilioane scurte: $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4} = 25\%$

Descendenți ochi normali, pavilioane normale: $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8} = 12,5\%$

Descendenți cu fenotipurile genitorilor = $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{2}{4} = 50\%$

Descendenți dublu homozigoți = $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$ ($aaBB$) + $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$ ($aabb$) = $\frac{2}{8} = 25\%$

Descendenți cu heterocromie = $\frac{1}{2}$ (AA)

Descendenți cu pavilioane normale = $\frac{1}{4}$ din total descendenți, deci $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2}$ heterocromie = $\frac{1}{8} = 12,5\%$