

Chapter: 16

Q.1 फरक स्पष्ट करा

2

- 1 मेंडेल - एकसंकर व द्विसंकर.

Ans

मेंडेल - एकसंकर	द्विसंकर
i. यात विरुद्ध लक्षणांची एकच जोडी असलेल्या वाटाण्याच्या झाडांमध्ये संकर घडवून आणला.	यात विरुद्ध लक्षणांची दोन जोड्यांचा समावेश होतो.
ii. यात स्वरूपविधेचे गुणोत्तर ( $F_2$ पिढीचे) 3 : 1 आहे.	यात $F_2$ पिढीचे स्वरूपविधेचे गुणोत्तर 9 : 3 : 3 आहे.

Q.2 टिपा लिहा

6

- 1 डाऊन सिंड्रोम / मंगोलिकता

**Ans** गुणसूत्रातील अपसामान्यतेमुळे ही विकृती उदभवते. या विकृतीत अर्भकाच्या शरीरातील सर्व पेशींमध्ये 21 व्या गुणसूत्राच्या जोडीबरोबर एक अधिकचे गुणसूत्र असते. त्यामुळे यांच्यात गुणसूत्रांची संख्या 46 च्या ऐवजी 47 असते. अशी बालके मतिमंद व अल्पायुषी असतात. त्यांची मानसिक वाढ खुंटते. याव्यतिरिक्त उघडया पापण्या कमी उंची, पसरट मान, नाकपुडया असलेला चपटा नासिका सेतू ताठ व विरळ केस या गोष्टी आढळतात

- 2 एक जनुकीय विकृती

**Ans** एखादया सामान्य निर्दोष जनुकांमध्ये उत्परिवर्तन होऊन सदोष जनुक झाल्याने विकृती निर्माण होते. त्यास एक जनुकीय विकृती म्हणतात. त्यामुळे जनुकांमार्फत तयार होणारी उत्पादिते शरीरात तयार होत नाहीत. किंवा अत्यल्प प्रमाणात तयार होतात. याचा परिणाम चयापचयावर होऊन जन्मजात विकार कोवळ्या वयास जीवघेणे ठरू शकतात.

**उदा.** सिकलसेल ॲनिमिआ, वर्णकहिनता, सिस्टीम फायब्रोसीस

- 3 डी एन ए फिंगर प्रिंटिंगचा कशा प्रकारे उपयोग होऊ शकेल याबाबत तुमचे मत व्यक्त करा.

**Ans** प्रत्येक व्यक्तीत असलेल्या डी एन ए च्या आराखड्यावरचा क्रम शोधला जातो. प्रत्येक व्यक्तीचा डी एन ए आराखडा विशिष्ट असतो. त्यामुळे वंश ओळखण्यासाठी किंवा गुन्हेगाराला ओळखण्यासाठी याचा उपयोग होतो.

Q.3 खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

3

- 1 कंसात दिलेल्या पर्यायांपैकी योग्य पर्याय निवडून वाक्ये पूर्ण करा.

(आनुवंश, लैंगिक प्रजनन, अलैंगिक प्रजनन, गुणसूत्रे, डी.एन.ए, आर.एन.ए, जनुक)

- अनुवंशिक लक्षणे मात्यापित्याकडून त्यांच्या संततीमध्ये संक्रमित करतात. म्हणून ..... अनुवंशिकतेचे कार्यकारी घटक म्हणतात.
- पुनरुत्पादनाच्या ..... प्रक्रियेने निर्माण होणाऱ्या सजीवांत सूक्ष्म भेद असतात.
- सजीवांच्या पेशीकेंद्रकात असणारा व आनुवंशिक गुणधर्म वाहून नेणारा घटक म्हणजे ..... होय.
- गुणसूत्रे मुख्यतः ..... नी बनलेली असतात.
- पुनरुत्पादनाच्या ..... प्रक्रियेने निर्माण होणाऱ्या सजीवांतील भेद जास्त असतात.

**Ans** i. अनुवंशिक लक्षणे मात्यापित्याकडून त्यांच्या संततीमध्ये संक्रमित करतात. म्हणून **जनुक** अनुवंशिकतेचे कार्यकारी घटक म्हणतात.  
ii. पुनरुत्पादनाच्या **अलैंगिक प्रजनन** प्रक्रियेने निर्माण होणाऱ्या सजीवांत सूक्ष्म भेद असतात.  
iii. सजीवांच्या पेशीकेंद्रकात असणारा व आनुवंशिक गुणधर्म वाहून नेणारा घटक म्हणजे **गुणसूत्रे** होय.  
iv. गुणसूत्रे मुख्यतः **डी.एन.ए** नी बनलेली असतात.  
v. पुनरुत्पादनाच्या **लैंगिक प्रजनन** प्रक्रियेने निर्माण होणाऱ्या सजीवांतील भेद जास्त असतात.

Q.4 जास्तीचे प्रश्न (Not to be Use)

1

- 1 RNA रचना, कार्य व प्रकार स्पष्ट करा.

**Ans** RNA पेशीतील दुसऱ्या क्रमांकाचे महत्वाचे न्युक्लीक आम्ल. हे आम्ल रायबोझ शर्करा, फॉस्फेटचे रेणू आणि ग्वानिन, सोयटोसिन, ॲडिनीन व युरॅसिल या नायट्रोजनयुक्त पदार्थांचे बनलेले असते. यांच्या संयोगातून आम्लाच्या कडीतील एक साखळी तयार होते. अशा

अनेक कड्यांच्या जोडणीतून आर एन ए चा महारेणू बनतो. त्यांच्या कार्यानुसार त्याचे तीन प्रकार आहेत. रायबोझोमल आर एन ए, मेसेंजर आर एन ए - DNA च्या साखळीवरील संदेश प्रथिनांची निर्मिती करणाऱ्या रायबोझोमपर्यंत नेणारा द्रुत रेणू, ट्रान्सफर रण - DNA च्या साखळीवरील संदेशानुसार घटक अमिनोआम्लांना रायबोझोमपर्यंत अणुना त्यांच्या जोडणीस सहाय्य करणारा रेणू.

### Q.5 उत्तरे स्पष्टीकरणासह लिहिणे ..

6

1 लग्नापूर्वी वधू व वर या दोघांनी रक्ततपासणी करणे का गरजेचे आहे?

**Ans** अनेक माणसे विविध जनुकीय आजारांची वाहक असतात. जर आई आणि वडील हे दोघेही वाहक असतील तर होणारी संतती खचितच त्या रोगाची शिकार बनते.

**उदा.** दात्रपेशी पांडुरोग, थॅलॅसिमिया, विविध संलक्षण विकृती.

अशा कधीही न बरे होणारे रोग व विकृती आपल्या अपत्याला होणार किंवा नाही, याची शक्यता अगोदरच माहीत असेल, तर भविष्यात होणारे त्रास वाचवता येतील. एड्ससारख्या रोगांपसून दूर राहायचे असेल तर आपल्या भावी जोडीदाराच्या रक्ततपासणीचा आग्रह धरला पाहिजे. रक्तगटामुळे येणारी अजून एक समस्या म्हणजे एरीथ्रोब्लास्टोसीस फिटॅलीस हा रोग. आई आर. एच. निगेटिव्ह आणि वडील आर. एच. पॉझिटिव्ह असतील, तर त्यांना होणाऱ्या मुलांत खूप गुंतागुंतीच्या आरोग्य समस्या निर्माण होतात.

2 जनुकीय विकार असलेल्या रुग्णाबरोबर राहण्याचे टाळणे योग्य आहे का?

**Ans** जनुकीय विकार हा कधीही सक्रमित होत नाही. तो केवळ आई आणि वडीलांकडून त्यांच्या संततीत उतरू शकतो. तसेच जनुकीय विकार कधीही बरा होत नाही. भ्रूणामध्येच जनुकीय विकार आलेले असल्यामुळे प्रत्येक पेशीत अशी विकृत गुणसूत्रे असतात. अशा व्यक्तींना मदत आणि आधाराची गरज असते. काही प्रकारच्या संलक्षणात थोड्याफार प्रमाणात त्यांना आपल्या पायावर उभे राहण्यासाठी प्रशिक्षण दिले जाते. जनुकीय विकार असणाऱ्या अपत्यांच्याआईवडिलांना मदतीची गरज असते. आपल्याला जितके शक्य असेल तेवढी मदत अशा कुटुंबाला करावी. जनुकीय विकार असलेल्या रुग्णाबरोबर राहण्याचे कधीही टाळू नये.

### Q.6 सविस्तर उत्तरे लिहा.

5

1 मॅडलनची द्विसंकर संतती कोणत्याही एका संकराद्वारे स्पष्ट करा.

**Ans** द्विसंकर पद्धतीत

**जनक 1**

पिवळ्या रंगाची बीजे (YY)

गोल आकाराची बीजे (RR)

F<sub>1</sub> पिढीत सर्व 4 बिया पिवळ्या रंगाच्या व गोल होत्या. ज्यांची जनुकविधी RrYy, RrYy, RrYy, RrYy अशीच होती.

**जनक 2**

हिरव्या रंगाची बीजे (rr)

सुरकुतलेली बीजे (yy)

X	RY	RY	
ry	RrYy	RrYy	F <sub>1</sub>
ry	RrYy	RrYy	

F<sub>2</sub> - RRYy - 1 - गोल पिवळ्या

RrYY - 2 - गोल पिवळ्या

RRYy - 2 - गोल पिवळा

RrYy - 4 - गोल पिवळा

RRyy - 1 - गोल हिरवा

rrYY - 1 - सुरकुतलेला पिवळा

Rryy - 2 - गोल हिरवा

rrYy - 2 - सुरकुतलेला पिवळा

rryy - 1 - सुरकुतलेला हिरवा

X	RY	rY	Ry	ry
RY	RRYY	RrYY	RRYy	RrYy
rY	RrYY	rrYY	RrYy	rrYy
Ry	RRYy	RrYy	RRyy	Rryy
ry	RrYy	rrYy	Rryy	rryy

स्वरूपविधा - गोल पिवळ्या 9 गोल हिरवा - 3

सुरकुतलेला पिवळा 3 सुरकुतलेला हिरवा 1

गुणोत्तर 9 : 3 : 3 : 1

### Q.7 स्पष्टीकरणासहित उत्तरे लिहिणे.

6

Design गुणसूत्रे म्हणजे काय हे सांगून त्याचे प्रकार स्पष्ट करा.

Mode.

**Ans** सजीवांच्या पेशीकेंद्रकात असणारा आनुवंशिक गुणधर्म वाहून नेणारा घटक म्हणजे गुणसूत्र होय. गुणसूत्र बिंदूच्या स्थानावरून याचे ४ प्रकार आहेत. मध्यकेंद्री, उपमध्यकेंद्री, अग्रकेंद्री, अंत्यकेंद्री.

गुणसूत्रांचे प्रकार -

i. मध्यकेंद्री -

या गुणसूत्रात गुणसूत्रबिंदू मध्यावर असतो व हे 'V' या इंग्रजी मुळाक्षरासारखे दिसतात. यात गुणसूत्र भुजा समान लांबीच्या असतात.

ii. उपमध्यकेंद्री -

या गुणसूत्रात गुणसूत्रबिंदू मध्याच्या जवळपास असतो व हे 'L' या इंग्रजी मुळाक्षरासारखे दिसतात. यात एक गुणसूत्रभूजा दुस-यापेक्षा थोडी छोटी असते.

iii. अग्रकेंद्री -

या गुणसूत्रात गुणसूत्रबिंदू टोकाजवळ असतो. व हे 'J' या इंग्रजी मुळाक्षरासारखे दिसतात. यात एक गुणसूत्रभूजा खूपच मोठी व दुसरी खूपच छोटी असते.

iv. अंत्यकेंद्री -

या गुणसूत्रात गुणसूत्रबिंदू टोकाला असतो व हे 'I' या इंग्रजी मुळाक्षरासारखे दिसतात. यात एकच गुणसूत्र भूजा असते.

2 सिकलसेल ॲनिमिआची लक्षणे व उपाययोजना सांगा

**Ans लक्षणे**

हातापायावर सूज येणे, सांधे दुखणे, असह्य वेदना, सतत सर्दी खोकला होणे, अंगात बारीक ताप रहाणे, थकवा येणे, चेहरा निस्तेज दिसणे, हिमोग्लोबीनचे प्रमाण कमी होणे.

**उपाययोजना**

i. आजारी व्यक्तीने दररोज एक फॉलिक ॲसिडची गोळी सेवन करावी.

ii. सिकलसेल वाहक व पिडीत व्यक्तीने दुसऱ्या वाहक / पिडीत व्यक्तीशी विवाह टाळावा.

iii. हा आजार प्रजोत्पादन या एकाच माध्यमातून प्रसारीत होतो. म्हणून लग्नापूर्वी किंवा नंतर दोघांनीही तपासणी करून घ्यावी.

Q.8 विस्तृत उत्तर लिहिणे.

10

1 DNA रेणूची रचना स्पष्ट करा.

**Ans** i. डी रोयबोज न्यूक्लीक आम्ल हे आम्ल सर्व प्रथम केंद्रकात सापडले. म्हणून केंद्रकांमल नाव ठेवण्यात आले.

ii. हे रेणू पेशीचे कार्य, वाढ प्रजनन नियंत्रित करतात. म्हणून त्यांना प्रधान रेणू म्हणतात. यात न्यूक्लीओटाईडचे दोन समांतर धाग्यांची द्विसर्पिल रचना असते.

iii. प्रत्येक न्यूक्लीओटाईड फॉस्फरिक आम्ल, डिऑक्सी रायबोज शर्करा व नायट्रोजनयुक्त पदार्थ असतो. नायट्रोजनयुक्त पदार्थ ॲडिनीन, ग्वानीन, सायटोसीन, थायमीन अशा चार प्रकारचे असतात.

iv. ॲडिनीन व ग्वानीन यांना प्युरिन्स तर सायटोसीन व थायमीन यांना पिरिमिडीन्स म्हणतात. डी एन ए चे दोन धागे आळीपाळीने जोडलेल्या शर्करेचा रेणू व फॉस्फरिक आम्ल यांचे बनलेले असतात.

v. शिडीची प्रत्येक पायरी म्हणजे हायड्रोजन बंधनाने जोडलेली नायट्रोजन युक्त पदार्थांची होय. नेहमीच ॲडिनीनची जोडी थायमीन बरोबर तर ग्वानीनची जोडी सायटोसीन बरोबर होते.

2 मेंडलची एकसंकर संतती कोणत्याही एका संकराद्वारे स्पष्ट करा.

**Ans** मेंडलने लाल फुले येणारी (प्रभावी RR) व पांढरी फुले येणारी (अप्रभावी rr) यांच्यात संकर घडवून आणला असता F<sub>1</sub> पिढीतील सर्व फुले लाल होती परंतु त्यांच्यातील अनुकविधी पुढील प्रमाणे होती.

Rr, Rr, Rr, Rr

X	R	R	F <sub>1</sub>
r	Rr	Rr	
r	Rr	Rr	

F<sub>1</sub> पिढीतील फुलांमध्ये स्वपरागण घडवून आणले असता 3 लाल फुले व 1 पांढरे फुल आले. त्यातील अनुकविधी पुढील प्रमाणे होती.

X	R	r	F <sub>2</sub>
R	RR	Rr	
r	Rr	rr	

Q.9 पुढील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

1 अ, ब व क गटांचा परस्परांशी काय संबंध आहे?

4

Design  
Mode...

	'अ' गट	'ब' गट	'क' गट
i.	टर्नर सिंड्रोम	बहुघटकीय विकृती	पुरुष प्रजननक्षम नसतात.
ii.	क्लाईन फेल्टेटर्स सिंड्रोम	$45 + x$	त्वचा निस्तेज, केस पांढरे.
		तंतूकणिका विकृती	स्त्रीया प्रजननक्षम नसतात.
		$44 + xxy$	भ्रूण विकसित होताना ही विकृती निर्माण होते.

Ans

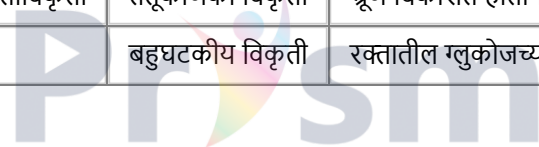
	'अ' गट	'ब' गट	'क' गट
i.	टर्नर सिंड्रोम	$45 + x$	स्त्रीया प्रजननक्षम नसतात.
ii.	क्लाईन फेल्टेटर्स सिंड्रोम	$44 + xxy$	पुरुष प्रजननक्षम नसतात..

2 अ, ब व क गटांचा परस्परांशी काय संबंध आहे?

	'अ' गट	'ब' गट	'क' गट
i.	लेबेरची आनुवंशिक चेताविकृती	एक जनुकीय विकृती	रक्तातील ग्लुकोजच्या पातळीवर परिणाम.
ii.	मधुमेह	$45 + x$	पुरुष प्रजननक्षम नसतात.
		तंतूकणिका विकृती	स्त्रीया प्रजननक्षम नसतात.
		बहुघटकीय विकृती	भ्रूण विकसित होताना ही विकृती निर्माण होते.

Ans

	'अ' गट	'ब' गट	'क' गट
i.	लेबेरची आनुवंशिक चेताविकृती	तंतूकणिका विकृती	भ्रूण विकसित होताना ही विकृती निर्माण होते.
ii.	मधुमेह	बहुघटकीय विकृती	रक्तातील ग्लुकोजच्या पातळीवर परिणाम.

  
Colours of your Dreams