

TYBA COACHING CENTRE | टी वाई बी ए कोचिंग सेंटर

Contact / WhatsApp: 6367029449 • NCERT Class 10 Science Chapter Test Series (अध्यायवार परीक्षा प्रश्न-पत्र)

Chapter 8: Heredity — 45-Minute Question Paper**अध्याय 8: आनुवंशिकता — 45 मिनट का प्रश्न-पत्र**

Time Allowed / निर्धारित समय: 45 Minutes (45 मिनट)	Subject / विषय: Science (Class 10)	Maximum Marks / पूर्णांक: 25 Marks
Student Name / नाम: _____	Roll No. / अनुक्रमांक: _____	Marks Obtained / प्राप्तांक: ____ / 25

General Instructions / सामान्य निर्देश

- 1. All questions are compulsory. Internal choices are provided in Sections B, C, and D. (सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। खंड ब, स और द में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं।)
- 2. **Section A (खंड अ):** Q1 to Q6 are Objective Type Questions (4 MCQs & 2 Assertion-Reason) carrying **1 mark** each ($6 \times 1 = 6$ Marks).
- 3. **Section B (खंड ब):** Q7 to Q9 are Very Short Answer (VSA) Questions carrying **2 marks** each ($3 \times 2 = 6$ Marks).
- 4. **Section C (खंड स):** Q10 to Q11 are Short Answer (SA) Questions carrying **3 marks** each ($2 \times 3 = 6$ Marks).
- 5. **Section D (खंड द):** Q12 is a Long Answer (LA) Question carrying **4 marks** ($1 \times 4 = 4$ Marks).
- 6. **Section E (खंड इ):** Q13 is a Case-Study / Competency-Based Question carrying **3 marks** (Sub-parts i, ii, iii of 1 mark each = 3 Marks).

Section A: Objective Type Questions (1 Mark $\times$ 6 = 6 Marks)**खंड अ: वस्तुनिष्ठ प्रश्न (प्रत्येक 1 अंक)**

Q1. [1 Mark] [EN] A Mendelian experiment consisted of breeding tall pea plants bearing violet flowers with short pea plants bearing white flowers. The progeny all bore violet flowers, but almost half of them were short. The genetic make-up of the tall parent is:

[HI] मेंडल के एक प्रयोग में लंबे मटर के पौधे (बैंगनी फूल) का संकरण बौने पौधे (सफेद फूल) से कराया गया। सभी संतति के फूल बैंगनी थे परंतु आधे पौधे बौने थे। लंबे जनक का आनुवंशिक रचना है:

- (a) TTWW (b) TTww (c) TtWW (d) TtWw

Q2. [1 Mark] [EN] The phenotypic ratio obtained in the F_2 generation of Mendel's dihybrid cross is:

[HI] मेंडल के द्विसंकर संकरण की F_2 पीढ़ी में प्राप्त लक्षणप्ररूपी अनुपात है:

- (a) 3 : 1 (b) 1 : 2 : 1 (c) 9 : 3 : 3 : 1 (d) 1 : 1

Q3. [1 Mark] [EN] A zygote which has an X-chromosome inherited from the father will develop into a:

[HI] वह युग्मनज जिसमें पिता से X-गुणसूत्र वंशागत हुआ है, विकसित होगा:

- (a) Boy (b) Girl (c) Either boy or girl (d) Undetermined

Q4. [1 Mark] [EN] How many pairs of chromosomes are present in human somatic cells?

[HI] मानव की कायिक कोशिकाओं में गुणसूत्रों के कितने जोड़े होते हैं?

(a) 22 pairs (b) 23 pairs (c) 24 pairs (d) 46 pairs

Q5. [1 Mark] [EN] Assertion (A): When pure tall (TT) and pure short (tt) pea plants are crossed, all F₁ plants are tall.

Reason (R): Tallness is the dominant trait and expresses itself in the heterozygous (Tt) condition.

[HI] अभिकथन (A): शुद्ध लंबे (TT) व शुद्ध बौने (tt) पौधों के संकरण से F₁ में सभी पौधे लंबे होते हैं।

कारण (R): लंबापन प्रभावी लक्षण है जो विषमयुग्मजी (Tt) अवस्था में प्रकट होता है।

(a) Both A and R true, R explains A (b) Both A and R true, R does not explain A (c) A true, R false (d) A false, R true

Q6. [1 Mark] [EN] Assertion (A): In humans, the mother is responsible for the sex of the child.

Reason (R): A human female has XX sex chromosomes and produces only one type of ovum (with X chromosome).

[HI] अभिकथन (A): मानव में बच्चे के लिंग के लिए माता उत्तरदायी होती है।

कारण (R): स्त्री में XX लिंग गुणसूत्र होते हैं और सभी अंडाणुओं में X गुणसूत्र होता है।

(a) Both A and R true, R explains A (b) Both A and R true, R does not explain A (c) A true, R false (d) A false, R true

Section B: Very Short Answer Questions (2 Marks × 3 = 6 Marks)

खंड ब: अति लघु उत्तरीय प्रश्न (प्रत्येक 2 अंक)

Q7. [2 Marks] [EN] If a trait A exists in 10% of a population of an asexually reproducing species and a trait B exists in 60% of the same population, which trait is likely to have arisen earlier and why?

[HI] यदि एक-लक्षण (A) अलैंगिक प्रजनन वाली समष्टि के 10% सदस्यों में पाया जाता है तथा लक्षण (B) उसी समष्टि में 60% जीवों में पाया जाता है, तो कौन-सा लक्षण पहले उत्पन्न हुआ होगा और क्यों?

Q8. [2 Marks] [EN] How is the equal genetic contribution of male and female parents ensured in the progeny?

[HI] संतति में नर एवं मादा जनकों द्वारा आनुवंशिक योगदान में बराबर की भागीदारी किस प्रकार सुनिश्चित की जाती है?

OR / अथवा

[EN] Outline a project which aims to find the dominant coat colour in dogs.

[HI] एक प्रोजेक्ट की रूपरेखा प्रस्तुत कीजिए जिसका उद्देश्य कुत्तों में प्रभावी कोट के रंग का पता लगाना है।

Q9. [2 Marks] [EN] How do genes control traits (such as plant height) through proteins/enzymes?

[HI] जीन प्रोटीन/एंजाइम के माध्यम से लक्षणों (जैसे पौधे की ऊँचाई) को कैसे नियंत्रित करते हैं?

Section C: Short Answer Questions (3 Marks × 2 = 6 Marks)

खंड स: लघु उत्तरीय प्रश्न (प्रत्येक 3 अंक)

Q10. [3 Marks] [EN] How do Mendel's experiments show that traits may be dominant or recessive? Explain with a monohybrid cross.

[HI] मेंडल के प्रयोगों द्वारा कैसे पता चला कि लक्षण प्रभावी अथवा अप्रभावी होते हैं? एकसंकर संकरण द्वारा समझाइए।

Q11. [3 Marks] [EN] How is the sex of the child determined in human beings? Explain with a genetic cross.

[HI] मानव में बच्चे का लिंग निर्धारण कैसे होता है? आरेख द्वारा स्पष्ट कीजिए।

OR / अथवा

[EN] A study found that children with light-coloured eyes are likely to have parents with light-coloured eyes. On this basis, can we say anything about whether the light eye colour trait is dominant or recessive? Why or why not?

not?

[HI] एक अध्ययन से पता चला कि हल्के रंग की आँखों वाले बच्चों के जनकों की आँखें भी हल्के रंग की होती हैं। इसके आधार पर क्या हम कह सकते हैं कि यह लक्षण प्रभावी है अथवा अप्रभावी? क्यों?

Section D: Long Answer Question (4 Marks × 1 = 4 Marks)

खंड द: दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (4 अंक)

Q12. [4 Marks] [EN] How do Mendel's experiments show that traits are inherited independently? Explain using a dihybrid cross between round-yellow (RRYY) and wrinkled-green (rryy) pea plants.

[HI] मेंडल के प्रयोगों से कैसे पता चलता है कि विभिन्न लक्षण स्वतंत्र रूप से वंशानुगत होते हैं? गोल-पीले (RRYY) और झुर्रीदार-हरे (rryy) बीजों के द्विसंकर संकरण द्वारा समझाइए।

OR / अथवा

[EN] A man with blood group A marries a woman with blood group O and their daughter has blood group O. Is this information enough to tell which trait is dominant? Explain both possible cases.

[HI] रुधिर वर्ग A वाला पुरुष रुधिर वर्ग O वाली स्त्री से विवाह करता है और पुत्री का रुधिर वर्ग O है। क्या यह सूचना प्रभाविता बताने के लिए पर्याप्त है? दोनों स्थितियाँ समझाइए।

Section E: Case-Study Based Question (3 Marks × 1 = 3 Marks)

खंड इ: केस-स्टडी आधारित प्रश्न (3 अंक)

Q13. [1 + 1 + 1 = 3 Marks] [EN] In a pea plant cross, a plant with pure violet flowers (WW) was crossed with a plant with pure white flowers (ww). In the F₂ generation, a total of 400 plants were obtained.

(i) What was the flower colour and genotype of the F₁ plants?

(ii) How many plants in F₂ out of 400 had violet flowers and how many had white flowers?

(iii) How many plants in F₂ had the heterozygous genotype (Ww)?

[HI] मटर के शुद्ध बैंगनी फूल (WW) वाले पौधे का संकरण शुद्ध सफेद फूल (ww) वाले पौधे से कराया गया। F₂ पीढ़ी में कुल 400 पौधे प्राप्त हुए।

(i) F₁ पौधों के फूलों का रंग और जीनप्ररूप क्या था?

(ii) 400 में से कितने पौधों में बैंगनी फूल और कितनों में सफेद फूल थे?

(iii) F₂ में कितने पौधे विषमयुग्मजी (Ww) थे?

Marking Scheme & Model Answer Key (उत्तरमाला एवं अंक योजना)

Q.No.	Model Answer & Stepwise Marking Breakdown (English & Hindi)	Marks
Q1	(c) TtWW.	1
Q2	(c) 9 : 3 : 3 : 1.	1
Q3	(b) Girl (लड़की — XX).	1
Q4	(b) 23 pairs (46 chromosomes).	1
Q5	(a) Both A and R are true and R is the correct explanation of A.	1
Q6	(d) A is false, R is true (Father's X or Y sperm determines sex).	1
Q7	Trait B (60%) arose earlier [1M] because in asexual reproduction, earlier traits are replicated across more generations and spread to a larger proportion of the population [1M].	2

Q.No.	Model Answer & Stepwise Marking Breakdown (English & Hindi)	Marks
Q8	During meiosis, male and female gametes receive half the chromosomes ($n = 23$ each) [1M]. Upon fertilisation, fusion of sperm (23) and ovum (23) restores 46 chromosomes with 50% paternal and 50% maternal DNA [1M].	2
Q9	A gene provides information for making a specific enzyme [1M]. An efficient enzyme produces more growth hormone resulting in a tall plant, whereas an altered gene makes a less efficient enzyme resulting in a short plant [1M].	2
Q10	Crossing pure tall (TT) and pure dwarf (tt) gives 100% Tall (Tt) in F_1 [1M]. On selfing F_1 , F_2 gives 3 Tall : 1 Dwarf (1 TT : 2 Tt : 1 tt) [1M], showing Tallness is dominant and Dwarfness is recessive [1M].	3
Q11	Mother has XX chromosomes (all ova carry X); Father has XY chromosomes (50% X-sperms, 50% Y-sperms) [1.5M]. Fusion of X-ovum with X-sperm gives XX (Girl, 50%), and with Y-sperm gives XY (Boy, 50%) [1.5M].	3
Q12	P: RRYy $\times$ rryy $\rightarrow F_1$: All RrYy (Round Yellow) [1M]. Selfing F_1 (RrYy $\times$ RrYy) produces 4 types of gametes (RY, Ry, rY, ry) [1M] and F_2 progeny in ratio 9 Round Yellow : 3 Round Green : 3 Wrinkled Yellow : 1 Wrinkled Green [1M]. Appearance of new recombinants proves independent assortment [1M].	4
Q13	(i) All Violet flowers with genotype Ww [1M]. (ii) Violet ($3/4 \times 400$) = 300 plants ; White ($1/4 \times 400$) = 100 plants [1M]. (iii) Heterozygous Ww ($2/4 \times 400$) = 200 plants [1M].	3

© TYBA Coaching Centre (टी वाई बी ए कोचिंग सेंटर) — All Rights Reserved. Official 45-Minute Science Evaluation Test Paper • Contact / WhatsApp: **6367029449**.