1. Pleiotropy বলতে কী বোঝায়?

A) একটি জিন একাধিক বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণ করে

B) একাধিক জিন একটি বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণ করে

C) জিনের অবস্থান ক্রোমোজোমে পরিবর্তন হয়

D) জিনের মিউটেশন ঘটে

2. নিচের কোনটি Pleiotropy-এর একটি উদাহরণ?

A) মানুষের চোখের রং

B) ফিনাইলকিটোনুরিয়া **(PKU)** রোগ

C) গমের দানার রং

D) মুরগির ডিমের রং

3. Pleiotropy-এর ফলে একটি জিন কীভাবে প্রভাব ফেলে?

A) শুধুমাত্র একটি ট্রেইটের উপর

B) একাধিক অঙ্গ বা বৈশিষ্ট্যের উপর একসাথে

C) পরিবেশের উপর নির্ভর করে

D) শুধুমাত্র যৌন ক্রোমোজোমে

4. সিকেল সেল অ্যানিমিয়া রোগটি কোন ধরনের উদাহরণ?

A) Polygenic inheritance

B) Pleiotropy

C) Multiple allelism

D) Incomplete dominance

5. Polygenic inheritance-এ একটি বৈশিষ্ট্য কয়টি জিন দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়?

A) একটি মাত্র জিন

B) দুই বা তার বেশি জিন

C) শুধুমাত্র দুটি জিন

D) একটি অ্যালিল

6. নিচের কোন বৈশিষ্ট্য Polygenic inheritance-এর উদাহরণ?

A) মানুষের **ABO** রক্তের গ্রুপ

B) মানুষের চামড়ার রং

C) মটরশুটির বীজের আকার

D) টাটকা ফুলের রং

7. Polygenic inheritance-এর ফলে বৈশিষ্ট্যের বণ্টন কেমন হয়?

A) স্পষ্ট ৩:১ অনুপাতে

B) অবিচ্ছিন্ন **(Continuous)** বা বেল-আকৃতির বক্ররেখা

C) ৯:৩:৩:১ অনুপাতে

D) ১:২:১ অনুপাতে

8. Nilsson-Ehle-এর গমের দানার রং নিয়ে পরীক্ষা কোন ধরনের উত্তরাধিকার দেখায়?

A) Pleiotropy

B) Polygenic inheritance

C) Linkage

D) Sex-linked inheritance

9. মানুষের উচ্চতা নিয়ন্ত্রিত হয় মূলত কোন ধরনের উত্তরাধিকার দ্বারা?

A) Monogenic

B) Pleiotropic

C) Polygenic

D) Codominance

10. Chromosome theory of inheritance-এর প্রস্তাবক কারা?

A) গ্রেগর মেন্ডেল

B) সাটন ও বোভেরি

C) টি. এইচ. মর্গান

D) জোহানসেন

11. Chromosome theory of inheritance অনুসারে জিনের অবস্থান কোথায়?

A) সাইটোপ্লাজমে

B) ক্রোমোজোমের উপর

C) মাইটোকন্ড্রিয়ায়

D) রাইবোজোমে

12. কোন বিজ্ঞানী প্রথম Chromosome theory of inheritance-কে প্রমাণ করেন?

A) সাটন

B) বোভেরি

C) টি. এইচ. মর্গান (ফলের মাছি দিয়ে)

D) ডারউইন

13. Chromosome theory of inheritance-এর মূল কথা কী?

A) জিন ও ক্রোমোজোমের আচরণ একই রকম

B) জিন সাইটোপ্লাজমে থাকে

C) ক্রোমোজোম সংখ্যা স্থির থাকে

D) মিউটেশন ঘটে না

14. সাটন-বোভেরির মতে, মেন্ডেলের ফ্যাক্টর (জিন) আসলে কী?

A) প্রোটিন

B) ক্রোমোজোমের অংশ

C) এনজাইম

D) আরএনএ

15. নিচের কোনটি Chromosome theory of inheritance-এর সাথে সম্পর্কিত নয়?

A) জিন ক্রোমোজোমের উপর অবস্থিত

B) মিয়োসিসের সময় ক্রোমোজোমের পৃথকীকরণ

C) একটি জিন একটি বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণ করে

D) জিন ও ক্রোমোজোমের আচরণ সমান্তরাল

1. Assertion (A): Pleiotropy-এ একটি একক জিন একাধিক phenotypic বৈশিষ্ট্য প্রকাশ করে।
Reason (R): একটি জিনের উৎপাদিত প্রোটিন বা এনজাইম একাধিক biochemical pathway-এ অংশ নেয়।

(a) উভয় (A) এবং (R) সত্য এবং (R) হল (A)-এর সঠিক ব্যাখ্যা
(b) উভয় (A) এবং (R) সত্য কিন্তু (R) হল (A)-এর সঠিক ব্যাখ্যা নয়
(c) (A) সত্য কিন্তু (R) মিথ্যা
(d) (A) মিথ্যা কিন্তু (R) সত্য

2. Assertion (A): Phenylketonuria (PKU) রোগ Pleiotropy-এর উদাহরণ।
Reason (R): PKU-তে একটি জিনের মিউটেশনের ফলে মানসিক প্রতিবন্ধকতা, চুল ও ত্বকের রং হালকা হয় এবং অন্যান্য সমস্যা দেখা দেয়।

(a) উভয় (A) এবং (R) সত্য এবং (R) হল (A)-এর সঠিক ব্যাখ্যা
(b) উভয় (A) এবং (R) সত্য কিন্তু (R) হল (A)-এর সঠিক ব্যাখ্যা নয়
(c) (A) সত্য কিন্তু (R) মিথ্যা
(d) (A) মিথ্যা কিন্তু (R) সত্য

3. Assertion (A): Sickle cell anaemia-তে একটি জিন শুধুমাত্র লোহিত রক্তকণিকার আকার পরিবর্তন করে।
Reason (R): Sickle cell anaemia Pleiotropy-এর উদাহরণ কারণ একই জিনের মিউটেশন অ্যানিমিয়া, ব্যথা, অঙ্গের ক্ষতি ইত্যাদি একাধিক প্রভাব ফেলে।

(a) উভয় (A) এবং (R) সত্য এবং (R) হল (A)-এর সঠিক ব্যাখ্যা
(b) উভয় (A) এবং (R) সত্য কিন্তু (R) হল (A)-এর সঠিক ব্যাখ্যা নয়
(c) (A) সত্য কিন্তু (R) মিথ্যা
(d) (A) মিথ্যা কিন্তু (R) সত্য

4. Assertion (A): মটর গাছের বীজের আবরণের রং, ফুলের রং এবং axil-এর রং একসাথে পরিবর্তিত হয়।
Reason (R): এটি Pleiotropy-এর ফল, যেখানে একটি জিন একাধিক বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণ করে।

(a) উভয় (A) এবং (R) সত্য এবং (R) হল (A)-এর সঠিক ব্যাখ্যা
(b) উভয় (A) এবং (R) সত্য কিন্তু (R) হল (A)-এর সঠিক ব্যাখ্যা নয়
(c) (A) সত্য কিন্তু (R) মিথ্যা
(d) (A) মিথ্যা কিন্তু (R) সত্য

5. Assertion (A): Pleiotropy-কে polygenic inheritance-এর সাথে গুলিয়ে ফেলা উচিত নয়।
Reason (R): Pleiotropy-তে একটি জিন একাধিক trait নিয়ন্ত্রণ করে, কিন্তু polygenic-এ একাধিক জিন একটি trait নিয়ন্ত্রণ করে।

(a) উভয় (A) এবং (R) সত্য এবং (R) হল (A)-এর সঠিক ব্যাখ্যা
(b) উভয় (A) এবং (R) সত্য কিন্তু (R) হল (A)-এর সঠিক ব্যাখ্যা নয়
(c) (A) সত্য কিন্তু (R) মিথ্যা
(d) (A) মিথ্যা কিন্তু (R) সত্য

6. Assertion (A): মানুষের ত্বকের রং polygenic inheritance-এর উদাহরণ।
Reason (R): ত্বকের রং একাধিক জিনের সংযোজিত (additive) প্রভাবের ফলে অবিচ্ছিন্ন (continuous) variation দেখায়।

(a) উভয় (A) এবং (R) সত্য এবং (R) হল (A)-এর সঠিক ব্যাখ্যা
(b) উভয় (A) এবং (R) সত্য কিন্তু (R) হল (A)-এর সঠিক ব্যাখ্যা নয়
(c) (A) সত্য কিন্তু (R) মিথ্যা
(d) (A) মিথ্যা কিন্তু (R) সত্য

7. Assertion (A): Nilsson-Ehle-এর গমের দানার রং পরীক্ষায় F_2 প্রজন্মে ১:৬৩ অনুপাত পাওয়া যায়।
Reason (R): গমের দানার রং polygenic inheritance দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয় যেখানে তিন জোড় জিনের additive effect কাজ করে।

(a) উভয় (A) এবং (R) সত্য এবং (R) হল (A)-এর সঠিক ব্যাখ্যা
(b) উভয় (A) এবং (R) সত্য কিন্তু (R) হল (A)-এর সঠিক ব্যাখ্যা নয়
(c) (A) সত্য কিন্তু (R) মিথ্যা
(d) (A) মিথ্যা কিন্তু (R) সত্য

8. Assertion (A): Polygenic inheritance-এ ফিনোটাইপিক বণ্টন বেল-আকৃতির বক্ররেখা (bell-shaped curve) দেখায়।
Reason (R): একাধিক জিনের ছোট ছোট additive প্রভাবের ফলে বৈশিষ্ট্যের মধ্যে অসংখ্য intermediate শ্রেণি তৈরি হয়।

(a) উভয় (A) এবং (R) সত্য এবং (R) হল (A)-এর সঠিক ব্যাখ্যা
(b) উভয় (A) এবং (R) সত্য কিন্তু (R) হল (A)-এর সঠিক ব্যাখ্যা নয়
(c) (A) সত্য কিন্তু (R) মিথ্যা
(d) (A) মিথ্যা কিন্তু (R) সত্য

9. Assertion (A): মানুষের উচ্চতা monogenic inheritance-এর উদাহরণ।
Reason (R): উচ্চতা একাধিক জিন এবং পরিবেশের প্রভাবে নিয়ন্ত্রিত হয়, তাই এটি polygenic।

(a) উভয় (A) এবং (R) সত্য এবং (R) হল (A)-এর সঠিক ব্যাখ্যা
(b) উভয় (A) এবং (R) সত্য কিন্তু (R) হল (A)-এর সঠিক ব্যাখ্যা নয়
(c) (A) সত্য কিন্তু (R) মিথ্যা
(d) (A) মিথ্যা কিন্তু (R) সত্য

10. Assertion (A): Polygenic traits-এর উপর পরিবেশের প্রভাব খুব কম।
Reason (R): Polygenic inheritance-এ জিনের additive effect-এর সাথে পরিবেশও বৈশিষ্ট্যকে প্রভাবিত করে।

(a) উভয় (A) এবং (R) সত্য এবং (R) হল (A)-এর সঠিক ব্যাখ্যা

(b) উভয় (A) এবং (R) সত্য কিন্তু (R) হল (A)-এর সঠিক ব্যাখ্যা নয়
(c) (A) সত্য কিন্তু (R) মিথ্যা
(d) (A) মিথ্যা কিন্তু (R) সত্য

11. Assertion (A): Chromosome theory of inheritance-এর প্রস্তাবক Walter Sutton এবং Theodor Boveri।
Reason (R): তাঁরা দেখিয়েছিলেন যে মেন্ডেলের জিনের আচরণ ক্রোমোজোমের আচরণের সাথে সমান্তরাল।

(a) উভয় (A) এবং (R) সত্য এবং (R) হল (A)-এর সঠিক ব্যাখ্যা
(b) উভয় (A) এবং (R) সত্য কিন্তু (R) হল (A)-এর সঠিক ব্যাখ্যা নয়
(c) (A) সত্য কিন্তু (R) মিথ্যা
(d) (A) মিথ্যা কিন্তু (R) সত্য

12. Assertion (A): জিন ক্রোমোজোমের উপর অবস্থিত।
Reason (R): Chromosome theory of inheritance অনুসারে ক্রোমোজোমগুলি হল জিনের বাহক (vehicles of heredity)।

(a) উভয় (A) এবং (R) সত্য এবং (R) হল (A)-এর সঠিক ব্যাখ্যা
(b) উভয় (A) এবং (R) সত্য কিন্তু (R) হল (A)-এর সঠিক ব্যাখ্যা নয়
(c) (A) সত্য কিন্তু (R) মিথ্যা
(d) (A) মিথ্যা কিন্তু (R) সত্য

13. Assertion (A): টি. এইচ. মর্গান প্রথম Chromosome theory of inheritance প্রস্তাব করেন।
Reason (R): মর্গান ফলের মাছি (Drosophila) নিয়ে পরীক্ষা করে sex-linked inheritance প্রমাণ করেন যা chromosome theory-কে সমর্থন করে।

(a) উভয় (A) এবং (R) সত্য এবং (R) হল (A)-এর সঠিক ব্যাখ্যা
(b) উভয় (A) এবং (R) সত্য কিন্তু (R) হল (A)-এর সঠিক ব্যাখ্যা নয়
(c) (A) সত্য কিন্তু (R) মিথ্যা
(d) (A) মিথ্যা কিন্তু (R) সত্য

14. Assertion (A): মিয়োসিসের সময় homologous ক্রোমোজোমের পৃথকীকরণ মেন্ডেলের segregation law-এর ব্যাখ্যা দেয়।
Reason (R): Chromosome theory of inheritance বলে যে জিন ও ক্রোমোজোমের আচরণ একই রকম।

(a) উভয় (A) এবং (R) সত্য এবং (R) হল (A)-এর সঠিক ব্যাখ্যা
(b) উভয় (A) এবং (R) সত্য কিন্তু (R) হল (A)-এর সঠিক ব্যাখ্যা নয়
(c) (A) সত্য কিন্তু (R) মিথ্যা
(d) (A) মিথ্যা কিন্তু (R) সত্য

15. Assertion (A): Chromosome theory of inheritance Mendel-এর স্বাধীন বণ্টনের সূত্রকে সম্পূর্ণরূপে ব্যাখ্যা করতে পারে না।
Reason (R): স্বাধীন বণ্টন শুধুমাত্র non-homologous ক্রোমোজোমের জন্য প্রযোজ্য, linked জিনের ক্ষেত্রে নয়।

(a) উভয় (A) এবং (R) সত্য এবং (R) হল (A)-এর সঠিক ব্যাখ্যা
(b) উভয় (A) এবং (R) সত্য কিন্তু (R) হল (A)-এর সঠিক ব্যাখ্যা নয়
(c) (A) সত্য কিন্তু (R) মিথ্যা
(d) (A) মিথ্যা কিন্তু (R) সত্য