১. Recombination প্রধানত কোন প্রক্রিয়ার সময় ঘটে?

(a) Mitosis-এর Anaphase

(b) Meiosis-I এর Prophase

(c) Meiosis-II এর Telophase

(d) Mitosis-এর Metaphase

২. Crossing over ঘটে—

(a) Sister chromatid-এর মধ্যে

(b) Non-sister (homologous) chromatid-এর মধ্যে

(c) Non-homologous chromosome-এর মধ্যে

(d) Centromere-এর মধ্যে

৩. Genetic recombination-এর ফলে সৃষ্ট জীবকে বলা হয়—

(a) Mutant

(b) Recombinant

(c) Hybrid

(d) Clone

৪. Recombination frequency নির্ভর করে—

(a) Gene-এর মধ্যে দূরত্বের উপর

(b) Chromosome সংখ্যার উপর

(c) Cell-এর আকারের উপর

(d) Nucleus-এর আকারের উপর

৫. Natural Selection তত্ত্বটি কে প্রস্তাব করেন?

(a) Lamarck

(b) Darwin

(c) Mendel

(d) Hugo de Vries

৬. শিল্প-বিপ্লব এলাকায় কালো রঙের Peppered moth বৃদ্ধি পাওয়া কোন ধরনের Selection-এর উদাহরণ?

(a) Stabilizing selection

(b) Directional selection

(c) Disruptive selection

(d) Sexual selection

৭. মানুষের জন্মের সময় Average birth weight-এর শিশুদের Survival rate বেশি হওয়া কোন Selection-এর উদাহরণ?

(a) Directional selection

(b) Disruptive selection

(c) Stabilizing selection

(d) Artificial selection

৮. Sickle-cell anaemia Gene কোন অঞ্চলে Malaria-র বিরুদ্ধে সুবিধা দেয়, এটি কোন Selection-এর উদাহরণ?

(a) Negative selection

(b) Balancing selection

(c) Random selection

(d) Disruptive selection

৯. Deletion mutation-এ কী ঘটে?

(a) একটি অতিরিক্ত Chromosome segment যুক্ত হয়

(b) Chromosome-এর একটি অংশ হারিয়ে যায়

(c) দুটি Chromosome স্থান পরিবর্তন করে

(d) Chromosome দ্বিগুণ হয়ে যায়

১০. Cri-du-chat syndrome কোন Chromosome-এর Deletion-এর জন্য হয়?

(a) Chromosome ৫

(b) Chromosome ২১

(c) Chromosome ১৩

(d) Chromosome ১৮

১১. Translocation-এ কী ঘটে?

(a) একই Chromosome-এর মধ্যে অংশ পুনর্বিন্যাস হয়

(b) একটি Chromosome-এর অংশ অন্য Non-homologous chromosome-এ স্থানান্তরিত হয়

(c) Chromosome সংখ্যা বৃদ্ধি পায়

(d) Gene mutation Point mutation-এর মাধ্যমে ঘটে

১২. Reciprocal translocation-এ—

(a) একটি Chromosome থেকে অংশ হারিয়ে যায়

(b) দুটি Non-homologous chromosome পরস্পর অংশ বিনিময় করে

(c) Chromosome সংখ্যা অর্ধেক হয়ে যায়

(d) শুধু Sex chromosome প্রভাবিত হয়

১৩. Chronic Myeloid Leukemia (CML)-এর জন্য দায়ী Philadelphia chromosome সৃষ্টি হয়—

(a) Deletion-এর দ্বারা

(b) Translocation-এর দ্বারা (Chromosome ৯ ও ২২)

(c) Inversion-এর দ্বারা

(d) Duplication-এর দ্বারা

১৪. Deletion ও Translocation উভয়ই কোন ধরনের Mutation?

(a) Point mutation

(b) Chromosomal mutation

(c) Frameshift mutation

(d) Silent mutation

১৫. Recombination জীববৈচিত্র্য বৃদ্ধি করে কারণ—

(a) এটি নতুন Allele সৃষ্টি করে

(b) এটি বিদ্যমান Allele-গুলিকে নতুনভাবে সাজায়

(c) এটি Chromosome সংখ্যা বৃদ্ধি করে

(d) এটি Mutation rate কমায়

১৬. Assertion (A): Recombination Genetic diversity বৃদ্ধি করে।

Reason (R): Crossing over-এর ফলে Homologous chromosome-এর মধ্যে Allele-এর নতুন Combination তৈরি হয়।

(a) A এবং R দুটোই সত্য, এবং R হল A-র সঠিক ব্যাখ্যা

(b) A এবং R দুটোই সত্য, কিন্তু R হল A-র সঠিক ব্যাখ্যা নয়

(c) A সত্য, কিন্তু R মিথ্যা

(d) A মিথ্যা, কিন্তু R সত্য

১৭. Assertion (A): Natural selection সবসময় জনসংখ্যাকে একটি দিকে পরিচালিত করে।

Reason (R): Stabilizing selection মধ্যবর্তী Phenotype-কে অনুকূল করে এবং Extreme phenotype-কে বাদ দেয়।

(a) A এবং R দুটোই সত্য, এবং R হল A-র সঠিক ব্যাখ্যা

(b) A এবং R দুটোই সত্য, কিন্তু R হল A-র সঠিক ব্যাখ্যা নয়

(c) A সত্য, কিন্তু R মিথ্যা

(d) A মিথ্যা, কিন্তু R সত্য

১৮. Assertion (A): Darwin-এর Finches বিভিন্ন দ্বীপে বিভিন্ন আকারের Beak দেখায়।

Reason (R): খাদ্যের প্রকৃতি অনুযায়ী Natural selection বিভিন্ন Beak shape-কে অনুকূল করেছিল।

(a) A এবং R দুটোই সত্য, এবং R হল A-র সঠিক ব্যাখ্যা

(b) A এবং R দুটোই সত্য, কিন্তু R হল A-র সঠিক ব্যাখ্যা নয়

(c) A সত্য, কিন্তু R মিথ্যা

(d) A মিথ্যা, কিন্তু R সত্য

১৯. Assertion (A): Deletion mutation সবসময় Lethal হয়।

Reason (R): Deletion-এ গুরুত্বপূর্ণ Gene হারিয়ে যেতে পারে যা ভ্রূণের বিকাশে প্রয়োজনীয়।

(a) A এবং R দুটোই সত্য, এবং R হল A-র সঠিক ব্যাখ্যা

(b) A এবং R দুটোই সত্য, কিন্তু R হল A-র সঠিক ব্যাখ্যা নয়

(c) A সত্য, কিন্তু R মিথ্যা

(d) A মিথ্যা, কিন্তু R সত্য

২০. Assertion (A): Reciprocal translocation Phenotypic পরিবর্তন না ঘটিয়েও Infertility ঘটাতে পারে।

Reason (R): Translocation-এর ফলে Gene-এর কোনো ক্ষতি হয় না, কিন্তু Meiosis-এর সময় Chromosome pairing-এ সমস্যা হয়।

(a) A এবং R দুটোই সত্য, এবং R হল A-র সঠিক ব্যাখ্যা

(b) A এবং R দুটোই সত্য, কিন্তু R হল A-র সঠিক ব্যাখ্যা নয়

(c) A সত্য, কিন্তু R মিথ্যা

(d) A মিথ্যা, কিন্তু R সত্য

২১. Assertion (A): Sickle-cell anaemia একটি Balancing selection-এর উদাহরণ।

Reason (R): Heterozygous ব্যক্তিরা Malaria-র বিরুদ্ধে সুবিধা পায়, যদিও Homozygous ব্যক্তিরা রোগে আক্রান্ত হয়।

(a) A এবং R দুটোই সত্য, এবং R হল A-র সঠিক ব্যাখ্যা

(b) A এবং R দুটোই সত্য, কিন্তু R হল A-র সঠিক ব্যাখ্যা নয়

(c) A সত্য, কিন্তু R মিথ্যা

(d) A মিথ্যা, কিন্তু R সত্য

২২. Assertion (A): Crossing over শুধুমাত্র Meiosis-I-এর Pachytene পর্যায়ে ঘটে।

Reason (R): এই সময় Homologous chromosome-গুলি Synapsis করে এবং Bivalent গঠন করে।

(a) A এবং R দুটোই সত্য, এবং R হল A-র সঠিক ব্যাখ্যা

(b) A এবং R দুটোই সত্য, কিন্তু R হল A-র সঠিক ব্যাখ্যা নয়

(c) A সত্য, কিন্তু R মিথ্যা

(d) A মিথ্যা, কিন্তু R সত্য

২৩. Assertion (A): Cri-du-chat syndrome আক্রান্ত শিশুর কান্নার স্বর বিড়ালের মতো শোনায়।

Reason (R): এই Syndrome Chromosome ৫-এর Short arm-এর Deletion-এর কারণে হয়।

(a) A এবং R দুটোই সত্য, এবং R হল A-র সঠিক ব্যাখ্যা

(b) A এবং R দুটোই সত্য, কিন্তু R হল A-র সঠিক ব্যাখ্যা নয়

(c) A সত্য, কিন্তু R মিথ্যা

(d) A মিথ্যা, কিন্তু R সত্য

২৪. Assertion (A): Translocation এবং Deletion দুটোই Chromosomal structural mutation।

Reason (R): দুটোতেই DNA-র একটি Base pair পরিবর্তিত হয়।

(a) A এবং R দুটোই সত্য, এবং R হল A-র সঠিক ব্যাখ্যা

(b) A এবং R দুটোই সত্য, কিন্তু R হল A-র সঠিক ব্যাখ্যা নয়

(c) A সত্য, কিন্তু R মিথ্যা

(d) A মিথ্যা, কিন্তু R সত্য

২৫. Assertion (A): Industrial melanism-এ গাঢ় রঙের Moth বেশি Survive করেছিল।

Reason (R): দূষিত এলাকায় গাছের গায়ে কালো Soot জমার ফলে গাঢ় রঙের Moth Predator-এর থেকে ভালোভাবে Camouflage করতে পেরেছিল।

(a) A এবং R দুটোই সত্য, এবং R হল A-র সঠিক ব্যাখ্যা

(b) A এবং R দুটোই সত্য, কিন্তু R হল A-র সঠিক ব্যাখ্যা নয়

(c) A সত্য, কিন্তু R মিথ্যা

(d) A মিথ্যা, কিন্তু R সত্য

২৬. নিচের ধাপগুলিকে Meiosis-এ Crossing over ঘটার সঠিক ক্রমে সাজাও—

(i) Chiasma formation

(ii) Synapsis of homologous chromosome

(iii) Bivalent formation

(iv) Exchange of genetic material

(a) (ii)-(iii)-(i)-(iv)

(b) (i)-(ii)-(iii)-(iv)

(c) (iii)-(ii)-(i)-(iv)

(d) (ii)-(i)-(iii)-(iv)

২৭. Natural selection প্রক্রিয়ার সঠিক ক্রম নির্বাচন করো—

(i) Differential reproduction

(ii) Variation-এর উপস্থিতি

(iii) Favourable trait-এর জনসংখ্যায় বৃদ্ধি

(iv) Environmental selection pressure

(a) (ii)-(iv)-(i)-(iii)

(b) (i)-(ii)-(iii)-(iv)

(c) (iv)-(i)-(ii)-(iii)

(d) (ii)-(i)-(iv)-(iii)

২৮. Chromosomal deletion-এর প্রভাব প্রকাশের সঠিক ক্রম সাজাও—

(i) Phenotypic abnormality প্রকাশ

(ii) Chromosome segment-এর Breakage

(iii) Segment-এর Loss

(iv) Gene copy সংখ্যা কমে যাওয়া

(a) (ii)-(iii)-(iv)-(i)

(b) (iii)-(ii)-(i)-(iv)

(c) (ii)-(iv)-(iii)-(i)

(d) (i)-(ii)-(iii)-(iv)

২৯. Reciprocal translocation ঘটার সঠিক ক্রম সাজাও—

(i) দুটি Broken segment-এর Exchange

(ii) দুটি Non-homologous chromosome-এ Breakage

(iii) Translocated chromosome-এর Stabilization

(iv) নতুন Chromosome arrangement তৈরি

(a) (ii)-(i)-(iv)-(iii)

(b) (i)-(ii)-(iii)-(iv)

(c) (ii)-(iv)-(i)-(iii)

(d) (iv)-(ii)-(i)-(iii)

৩০. Peppered moth-এ Industrial melanism-এর সঠিক ক্রম সাজাও—

(i) কালো Moth-এর সংখ্যা বৃদ্ধি

(ii) Industrialisation-এর ফলে গাছে কালো Soot জমা

(iii) হালকা রঙের Moth Predator-এর শিকার হওয়া (বেশি Visible হওয়ার কারণে)

(iv) কালো রঙের Moth Camouflage সুবিধা পাওয়া

(a) (ii)-(iii)-(iv)-(i)

(b) (ii)-(iv)-(iii)-(i)

(c) (i)-(ii)-(iii)-(iv)

(d) (ii)-(i)-(iii)-(iv)

---

৩১. Column-I এর সাথে Column-II মিলিয়ে সঠিক উত্তর নির্বাচন করো—

Column-I	Column-II
A. Recombination	১. Chromosome segment-এর Loss
B. Deletion	২. Finches-এ Beak shape variation
C. Translocation	৩. নতুন Allele combination
D. Natural selection-এর উদাহরণ	৪. Non-homologous chromosome-এর মধ্যে Exchange

(a) A-৩, B-১, C-৪, D-২

(b) A-১, B-৩, C-২, D-৪

(c) A-৪, B-২, C-১, D-৩

(d) A-৩, B-৪, C-১, D-২

৩২. Column-I (Syndrome/Disease) এর সাথে Column-II (Mutation type) মিলাও—

Column-I	Column-II
A. Cri-du-chat syndrome	১. Reciprocal translocation
B. Chronic Myeloid Leukemia	২. Deletion
C. Down syndrome (Translocation type)	৩. Robertsonian translocation
D. Wolf-Hirschhorn syndrome	৪. Chromosome ৪-এর Partial deletion

(a) A-২, B-১, C-৩, D-৪

(b) A-১, B-২, C-৪, D-৩

(c) A-৩, B-৪, C-১, D-২

(d) A-২, B-৩, C-১, D-৪

৩৩. Column-I (Selection type) এর সাথে Column-II (উদাহরণ/বৈশিষ্ট্য) মিলাও—

Column-I	Column-II
A. Stabilizing selection	১. Industrial melanism
B. Directional selection	২. Average birth weight-এ Survival
C. Disruptive selection	৩. বিভিন্ন Niche-এ Beak variation

Column-I	Column-II
D. Balancing selection	৪. Sickle cell trait ও Malaria

(a) A-২, B-১, C-৩, D-৪

(b) A-৪, B-৩, C-২, D-১

(c) A-২, B-৩, C-১, D-৪

(d) A-১, B-২, C-৪, D-৩

৩৪. Column-I (Meiosis stage) এর সাথে Column-II (ঘটনা) মিলাও—

Column-I	Column-II
A. Leptotene	১. Chiasma formation
B. Zygotene	২. Chromosome condensation শুরু
C. Pachytene	৩. Synapsis শুরু
D. Diplotene	৪. Crossing over সম্পন্ন

(a) A-২, B-৩, C-৪, D-১

(b) A-৩, B-২, C-১, D-৪

(c) A-১, B-৪, C-৩, D-২

(d) A-২, B-১, C-৩, D-৪

৩৫. Column-I (Mutation) এর সাথে Column-II (ফলাফল) মিলাও—

Column-I	Column-II
A. Deletion	১. Gene-এর অবস্থান পরিবর্তন, সংখ্যা অপরিবর্তিত
B. Translocation	২. Gene dosage কমে যায়
C. Recombination	৩. নতুন Allele combination, কিন্তু কোনো Gene loss নয়
D. Point mutation	৪. একক Base pair পরিবর্তন

(a) A-২, B-১, C-৩, D-৪

(b) A-১, B-২, C-৪, D-৩

(c) A-৪, B-৩, C-২, D-১

(d) A-২, B-৪, C-১, D-৩