

তৃতীয় অধ্যায়

কোষ বিভাজন

কোষ : জীবদেহের গঠন ও কাজের একককে কোষ বলে। প্রতিটি জীবদেহ কোষ দিয়ে গঠিত। একটিমাত্র কোষ দিয়ে প্রতিটি জীবের জীবন শুরু হয়।

কোষ বিভাজন : যে পদ্ধতিতে মাতৃকোষ থেকে দুই বা দুইয়ের বেশি অপত্যকোষের সৃষ্টি হয় তাকে কোষ বিভাজন বলে।

অপত্যকোষ : যে কোষগুলোর গুণাগুণ মাতৃকোষের মতো হয় তাদের অপত্যকোষ বলে।

কোষ বিভাজনের প্রকারভেদ : কোষ বিভাজন তিন প্রকারের। এই তিন ধরনের কোষ বিভাজন— ১. অ্যামাইটোসিস, ২. মাইটোসিস এবং ৩. মিয়োসিস।

অ্যামাইটোসিস বা প্রত্যক্ষ কোষ বিভাজন : এ ধরনের বিভাজনে নিউক্লিয়াস ও সাইটোপ্লাজম সরাসরি বিভক্ত হয়ে দুটি অপত্য কোষ সৃষ্টি করে।

মাইটোসিস : যে কোষ বিভাজন প্রক্রিয়ায় দেহকোষের মাতৃকোষটি বিভাজিত হয়ে সমগুণসম্পন্ন ও সমসংখ্যক ক্রোমোসোমবিশিষ্ট দুটি অপত্য কোষ সৃষ্টি হয়, তাকে মাইটোসিস বলে। প্রকৃত নিউক্লিয়াসযুক্ত জীবদেহের দেহকোষে মাইটোসিস কোষ বিভাজন ঘটে। মাইটোসিস বিভাজন ঘটে না প্রাণীদের স্নায়ু কোষে, স্তন্যপায়ীদের পরিণত লোহিত রক্তকণিকায় ও অণুচক্রিকায় এবং উদ্ভিদের স্থায়ী টিস্যুর কোষে।

মাইটোসিস প্রধানত দুটি পর্যায়ে সম্পন্ন হয়— ১. ক্যারিওকাইনেসিস এবং ২. সাইটোকাইনেসিস। এর মধ্যে ক্যারিওকাইনেসিস একটি ধারাবাহিক প্রক্রিয়ায় ঘটে।

ক্যারিওকাইনেসিস : এ পর্যায়ে মাতৃকোষের নিউক্লিয়াসের বিভাজন ঘটে এবং কোষের নিউক্লিয়াসটি ধারাবাহিকভাবে কয়েকটি জটিল পরিবর্তনের মাধ্যমে বিভক্ত হয়। ধারাবাহিকভাবে নিউক্লিয়াসের বিভাজনকে পাঁচটি ধাপে ভাগ করা হয়েছে। যথা : (১) প্রোফেজ (২) প্রোমেটাফেজ (৩) মেটাফেজ (৪) অ্যানাফেজ ও (৫) টেলোফেজ।

সাইটোকাইনেসিস : এ পর্যায়ে বিভাজিত কোষের সাইটোপ্লাজম বিভাজিত হয়ে দুটি অপত্যকোষ সৃষ্টি করে।

মিয়োসিস : যে কোষ বিভাজন প্রক্রিয়ায় জীবের জনন মাতৃকোষের নিউক্লিয়াসটি পরপর দুইবার বিভাজিত হয়ে জনন মাতৃকোষের অর্ধেক ক্রোমোসোমসহ চারটি অপত্য জননকোষ সৃষ্টি করে, তাকে মিয়োসিস কোষ বিভাজন বলে।

সমীকরণিক বা ইকুয়েশনাল বিভাজন : মাইটোসিসে ক্রোমোসোমের একবার বিভাজন ঘটে এবং অপত্য কোষে ক্রোমোসোম সংখ্যা মাতৃকোষের ক্রোমোসোম সংখ্যার সমান থাকে। এজন্য এই ধরনের কোষ বিভাজনকে সমীকরণিক বা ইকুয়েশনাল বিভাজনও বলে।

হ্রাসমূলক কোষ বিভাজন : মিয়োসিসে ক্রোমোসোমের দুইবার বিভাজন ঘটে এবং অপত্যকোষে ক্রোমোসোমের সংখ্যা মাতৃকোষের ক্রোমোসোম সংখ্যার অর্ধেক হয়ে যায়। এজন্য মিয়োসিসকে হ্রাসমূলক কোষ বিভাজন বলে।

ইন্টারফেজ : কোষ বিভাজনের পূর্বে কোষে কিছু প্রস্তুতিমূলক কাজ হয়। কোষের এ অবস্থাকে ইন্টারফেজ বলে। প্রোফেজ ধাপে নিউক্লিয়ার জালিকা ভেঙে কতকগুলো নির্দিষ্ট সংখ্যক সুতার মতো অংশের সৃষ্টি হয়। এগুলোকে ক্রোমোসোম বলে।

প্রোমেটাফেজ : বিভাজিত কোষের মেটাফেজ ধাপের পূর্ব অবস্থা।

স্পিন্ডল তন্তু : প্রো-মেটাফেজ ধাপে নিউক্লিয়ারের বিলুপ্তি ঘটে এবং উদ্ভিদ কোষে সাইটোপাজম থেকে এবং প্রাণিকোষে সেন্ট্রিওল থেকে কোষের উত্তর ও দক্ষিণ মেরু পর্যন্ত কতকগুলো তন্তুর আবিভাব ঘটে। একে স্পিন্ডল তন্তু বলে।

স্পিন্ডল যন্ত্র : কোষের মধ্যভাগকে বিষুবীয় অঞ্চল বলে। স্পিন্ডল তন্তুগুলো কোষের বিষুবীয় অঞ্চলে বিস্তৃত হয়ে মাকুর আকার ধারণ করে একে স্পিন্ডল যন্ত্র বলে।

আকর্ষণ তন্তু : যেসব স্পিন্ডল তন্তুর সাথে ক্রোমোসোমের সেন্ট্রোমিয়ার সংযুক্ত থাকে তাদেরকে আকর্ষণ তন্তু বা ক্রোমোসোমাল তন্তু বলে।

অ্যানাফেজ : অ্যানাফেজ ধাপে ক্রোমাটিডগুলো বিচ্ছিন্ন হয়ে যায়। এ অবস্থায় প্রতিটি ক্রোমাটিডকে অপত্য ক্রোমোসোম বলে।

টেলোফেজ : ক্যারিওকাইনেসিসের শেষ ধাপটির নাম টেলোফেজ। টেলোফেজে কোষের দুই মেরুতে দুটি অপত্য নিউক্লিয়াস গঠিত হয় এবং ক্যারিওকাইনেসিসের সমাপ্তি ঘটে।

কোষ পেট : উদ্ভিদ কোষে টেলোফেজ ধাপের শেষে বিষুবীয় তলে এন্ডোপাজমিক জালিকার ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র অঙ্গগুলো জমা হয় এবং পরবর্তীতে মিলিত হয়ে যে প্লেট গঠন করে তাকে কোষ প্লেট বলে।

ডিপ্লয়েড : দেহকোষে ক্রোমোসোম সংখ্যাকে ডিপ্লয়েড সংখ্যা বা $2n$ বলে। ডিপ্লয়েড অবস্থায় ক্রোমোসোমগুলো জোড়ায় জোড়ায় থাকে। উদাহরণস্বরূপ মানুষের দেহকোষে ক্রোমোসোম সংখ্যা ২৩ জোড়া বা ৪৬টি।

হ্যাপ্লয়েড : জনন কোষের ক্রোমোসোম সংখ্যাকে হ্যাপ্লয়েড সংখ্যা বা n বলে। জনন মাতৃকোষ থেকে উৎপন্ন জনন কোষগুলো হ্যাপ্লয়েড হয়। উদাহরণস্বরূপ মানুষের জনন কোষের ক্রোমোসোম সংখ্যা ২৩ অর্থাৎ n বা হ্যাপ্লয়েড।

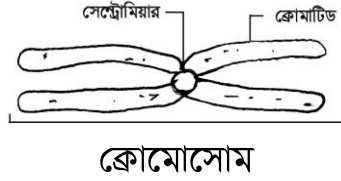
বংশগতি বা Heredity : মাতাপিতার চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য যে প্রক্রিয়ায় সন্তানসন্ততিতে সঞ্চারিত হয় তাকে বংশগতি বা হেরেডিটি (Heredity) বলে।

ক্রোমোসোম : কোষ বিভাজনের সময় নিউক্লিয়ার জালিকা থেকে উৎপন্ন সূতার মতো যে অংশগুলো জীবের বংশগত বৈশিষ্ট্যের বাহক হিসেবে কাজ করে তাদের ক্রোমোসোম বলে।

অ্যানাফেজ ক্রোমোসোমগুলোর আকার : অ্যানাফেজে সেন্ট্রোমিয়ারের অবস্থান অনুযায়ী ক্রোমোসোমগুলো V, L, J বা I এর মতো আকার ধারণ করে। এদেরকে যথাক্রমে মেটাসেন্ট্রিক, সাবমেটাসেন্ট্রিক, অ্যাক্রোসেন্ট্রিক বা টেলোসেন্ট্রিক বলে।

জীবের প্রতিটি প্রজাতির কোষে ক্রোমোসোমের সংখ্যা ধ্রুবক।

ক্রোমাটিড : মাইটোসিসের প্রোফেজ ধাপে প্রতিটি ক্রোমোসোম লম্বালম্বিভাবে বিভক্ত হওয়ার পর যে দুটি সমান আকৃতির সূতার মতো অংশ গঠন করে তাকে ক্রোমাটিড বলে। ক্রোমোসোমের ক্রোমাটিড দুটি পরস্পর যে অংশে যুক্ত থাকে তাকে সেন্ট্রোমিয়ার বলে।



১. কোন ধাপে নিউক্লিয়াসটি আকারে বড় হয়?

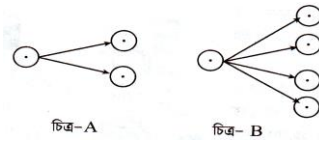
- প্রোফেজ (খ) মেটোফেজ (গ) এনাফেজ (ঘ) টেলোফেজ

২. মিয়োসিসের কারণে কোষে-

- i. ক্রোমোসোমের সংখ্যার পরিবর্তন ঘটে
ii. হ্যাপ্লয়েড সংখ্যক গ্যামেট তৈরি হয়
iii. গুণাগুণের স্থিতিশীলতা বজায় থাকে
নিচের কোনটি সঠিক?

- i ও ii (খ) ii ও iii (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii

নিচের চিত্রের আলোকে ৩ ও ৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৩. A চিত্রের কোষ বিভাজনে-

- i. মাতৃকোষ ও নতুন সৃষ্ট কোষ সমগুণ সম্পন্ন
 - ii. নতুন কোষে ক্রোমোসোম সংখ্যা অর্ধেক থাকে
 - iii. ক্রোমোসোম মাত্র একবার বিভাজিত হয়
- নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) ii ও iii
 ● i ও iii ঘ) i, ii ও iii

৪. B চিত্রের বিভাজনটি A থেকে ব্যতিক্রম কারণ, এর ফলে-

- অপত্য জীবে ক্রোমোসোমের সংখ্যা ঠিক থাকে
 খ) ক্রোমোসোমের সংখ্যা বেড়ে যায়
 গ) অস্বাভাবিক কোষ সৃষ্টি হয়
 ঘ) দেহের স্বাভাবিক বৃদ্ধি ঘটে

৫. মাইটোসিস কোষ বিভাজনের কোন পর্যায়ে সেন্ট্রোমিয়ারের বিভাজন শুরু হয়?

- ক) প্রোফেজ ● মেটাফেজ
 গ) প্রো-মেটাফেজ ঘ) অ্যানাফেজ

৬. 'I' এর মতো আকার ধারণকারী ক্রোমোসোমগুলোকে কাঁ বলে?

- ক) মেটাসেন্ট্রিক খ) সাব মেটাসেন্ট্রিক
 গ) অ্যাকোসেন্ট্রিক ● টেলোসেন্ট্রিক

৭. কোষ বিভাজনের কোন ধাপে পানি হ্রাস পায়?

- প্রোফেজ খ) প্রো-মেটাফেজ
 গ) মেটাফেজ ঘ) টেলোফেজ

৮. মাইটোসিসের কোন পর্যায়ে নিউক্লিয়ার মেমব্রেন এবং নিউক্লিওলাসের সম্পূর্ণ বিলুপ্তি ঘটে?

- ক) প্রোফেজ খ) টেলোফেজ গ) অ্যানাফেজ ● মেটাফেজ

৯. কোষ বিভাজনের কোন পর্যায়ে ক্রোমোসোমের সেন্ট্রোমিয়ারগুলো দুভাগে বিভক্ত হয়?

- ক) প্রোফেজ খ) মেটাফেজ গ) টেলোফেজ ● অ্যানাফেজ

১০. কোন প্রকৃতির কোষ বিভাজনের ফলে জীবজগতের গুণগত বৈশিষ্ট্যের স্থিতিশীলতা বজায় থাকে?

- ক) অ্যামাইটোসিস খ) মাইটোসিস
 ● মিয়োসিস ঘ) দ্বি-বিভাজন

১১. প্যাপিলোমা ভাইরাসের কোন দুইটি জীন ক্যান্সার তৈরির জন্য দায়ী?

- ক) E_6 ও E_7 খ) E_4 ও E_5 ● E_2 ও E_9 ঘ) E_9 ও E_7

১২. মাইটোসিস কোষ বিভাজনের কোন ধাপে ক্রোমোসোম সর্বাধিক খাটো ও মোটা হয়?

- ক) প্রোফেজ ● মেটাফেজ
 গ) প্রোমেটাফেজ ঘ) অ্যানাফেজ

১৩. কোষ বিভাজনের কোন ধাপে স্পিন্ডল ফাইবার সৃষ্টি হয়?

- প্রো-মেটাফেজ খ) মেটাফেজ
 গ) অ্যানাফেজ ঘ) টেলোফেজ

১৪. অ্যামাইটোসিস কোষ বিভাজন কোন জীবে ঘটে?

- ব্যাকটেরিয়া খ) ফার্ন গ) মস

ঘ) নিটাম

১৫. মানুষের মিয়োসিস কোষ বিভাজনে প্রতিটি অপত্য কোষে কতটি ক্রোমোসোম থাকে?

- ক ২১টি খ ২২টি
 ● ২৩টি ঘ ২৪টি

১৬. মাইটোসিস বিভাজনের ফলে—

- i. ক্রোমোসোমের সংখ্যা একই থাকে
 ii. নিউক্লিয়াস দুইবার বিভাজিত হয়
 iii. ক্ষতস্থানে নতুন কোষ সৃষ্টি হয়
 নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii খ ii ও iii ● i ও iii ঘ i, ii ও iii

১৭. প্রো-মেটাফেজ দশায়—

- i. দুইমেরুবিশিষ্ট স্পিন্ডল যন্ত্র সৃষ্টি হয়
 ii. ক্রোমোসোমগুলোতে পানি যোজন শুরু হয়
 iii. নিউক্লিওলাসের বিলুপ্তি ঘটতে থাকে
 নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii খ ii ও iii ● i ও iii ঘ i, ii ও iii

নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ১৮ ও ১৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

একটিমাত্র কোষ থেকে বহুকোষী জীবের সৃষ্টি, এককোষী জীবদেহ থেকে অসংখ্য জীবদেহ এবং জনন কোষ সৃষ্টি করে নতুন প্রজন্মের ধারা রক্ষা করে কোষ বিভাজন।

১৮. বহুকোষী জীব সৃষ্টির ক্ষেত্রে কোষ বিভাজনে—

- i. নতুন কোষে ক্রোমোসোম সংখ্যা সমান থাকে
 ii. ক্রোমোসোম মাত্র একবার বিভাজিত হয়
 iii. ভূণের বৃদ্ধি ঘটে
 নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ● i, ii ও iii

১৯. জনন কোষে বিভাজন অন্যান্য কোষ বিভাজন থেকে ভিন্নতর, ফলে—

- ক অস্বাভাবিক কোষ সৃষ্টি হয়
 খ দেহের স্বাভাবিক বৃদ্ধি ঘটে
 ● প্রজাতির ক্রোমোসোম সংখ্যা ধ্রুবক থাকে
 ঘ দু'টি অপত্য কোষ সৃষ্টি হয়

২০. সব বহুকোষী জীব কোন কোষ থেকে জীবন শুরু করে?(জ্ঞান)

- ক জনন মাতৃকোষ খ অপত্যকোষ
 ● জাইগোট ঘ স্নায়ুকোষ

২১. জীবদেহে কত প্রকার কোষ বিভাজন হয়? (জ্ঞান)

- ক ২ ● ৩
 গ ৪ ঘ ৫

২২. অ্যামাইটোসিস কোষ বিভাজনের শুরুতে কোনটি ঘটে?(জ্ঞান)

- ক কোষের বিভাজন ঘটে
 ● নিউক্লিয়াস লম্বা হয়
 গ নিউক্লিয়াসের দুই প্রান্ত মোটা হয়
 ঘ নিউক্লিয়াসের মাঝের অংশ সরু হয়

২৩. অ্যামাইটোসিস প্রক্রিয়ায় কতটি অপত্যকোষ তৈরি হয়?(জ্ঞান)

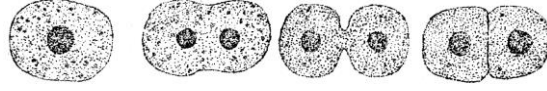
৩২. উক্ত বিভাজনের ফলে-

- নিউক্লিয়াস প্রত্যক্ষভাবে বিভক্ত হয়
- সাইটোপ্লাজম দু'ভাগে বিভক্ত হয়
- চারটি অপত্য কোষ সৃষ্টি হয়

নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দক্ষতা)

- i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

নিচের চিত্র থেকে ৩৩ ও ৩৪ উত্তর দাও :



৩৩. চিত্রে দেখানো কোষ বিভাজন কোথায় ঘটে? (প্রয়োগ)

- (ক) উদ্দিকোষে ● জীবকোষে (গ) জননকোষে
দেহকোষে

(ঘ)

৩৪. এ ধরনের কোষ বিভাজন ঘটে-

- ব্যাকটেরিয়াতে
- নীলাভ সবুজ শৈবালে
- ঈস্টে

নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দক্ষতা)

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii ● i, ii ও iii

৩৫. মাইটোসিস কোষ বিভাজন হয় কোনটিতে? (অনুধাবন)

- (ক) জনন মাতৃকোষে (খ) ডিম্বাণুতে
(গ) জননকোষে ● দেহকোষে

৩৬. মাইটোসিস কোষ বিভাজন কোথায় ঘটে? (অনুধাবন)

- (ক) উদ্দিকোষে (খ) প্রাণিকোষে ● দেহকোষে
জননকোষে

(ঘ)

৩৭. মাইটোসিস কোষ বিভাজন প্রক্রিয়ায় নিউক্লিয়াস কতবার বিভাজিত হয়? (জ্ঞান)

- এক (খ) দুই
(গ) তিন (ঘ) চার

৩৮. বীজ থেকে চারাগাছ তৈরিতে কোন ধরনের কোষ বিভাজন ঘটে?(অনুধাবন)

- (ক) অ্যামাইটোসিস ● মাইটোসিস
(গ) দ্বিবিভাজন (ঘ) মিয়োসিস

৩৯. যে কোষ বিভাজিত হয়ে নতুন কোষ উৎপন্ন করে তাকে কী বলে? (জ্ঞান)

- মাতৃকোষ (খ) অপত্যকোষ
(গ) কোষ বিভাজন (ঘ) জাইগোট

৪০. প্রাণী ও উদ্দিদ দেহের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের বৃদ্ধি ঘটে কোন কোষ বিভাজন দ্বারা? (অনুধাবন)

- মাইটোসিস (খ) মিয়োসিস
(গ) অ্যামাইটোসিস (ঘ) দ্বিবিভাজন

৪১. ক্যারিওকাইনেসিস বিভাজন কয়টি ধাপে সম্পন্ন হয়? (জ্ঞান)

- (ক) দুটি (খ) তিনটি (গ) চারটি ● পাঁচটি

৪২. ক্যারিওকাইনেসিসের সমাপ্তি ঘটে মাইটোসিস কোষ বিভাজনের কোন ধাপে? (জ্ঞান)

- (ক) মেটাফেজ (খ) অ্যানাফেজ

৪৩. সাইটোকাইনেসিস টেলোফেজ
উদ্ভিদের ভূণমূল ও ভূণমুকুল এ কোন ধরনের কোষ বিভাজন ঘটে? (জ্ঞান)
- মাইটোসিস মিয়োসিস
৪৪. অ্যামাইটোসিস দ্বিবিভাজন
কোষ বিভাজনের প্রস্তুতিমূলক পর্যায়কে কী বলে? (জ্ঞান)
- প্রোফেজ প্রোমেটাফেজ
৪৫. সাইটোকাইনেসিস ইন্টারফেজ
উদ্ভিদ ও প্রাণীর দৈহিক গঠন বৃদ্ধির মূল কারণ কী? (জ্ঞান)
- এনজাইম হরমোন মাইটোসিস মিয়োসিস
৪৬. কোনটিকে ইকুয়েশনাল বিভাজন বলে? (অনুধাবন)
- মিয়োসিস মাইটোসিস
৪৭. অ্যামাইটোসিস গ্যামেটোসিস
মাইটোসিস কোষ বিভাজনে কোন বৈশিষ্ট্যটি অনুপস্থিত? (অনুধাবন)
- ক্ষতস্থান পূরণ
 জননাজ্ঞা সৃষ্টি
 দেহের বৃদ্ধি
 জনকোষের সংখ্যা বৃদ্ধি
৪৮. মাইটোসিস কোষ বিভাজনের কোন ধাপে ক্রোমোসোমগুলো বিষুবীয় অঞ্চলে যায়? (জ্ঞান)
- মেটাফেজ প্রোমেটাফেজ
 প্রোফেজ টেলোফেজ
৪৯. মেটাফেজ ধাপে ক্রোমোসোমগুলো স্পিন্ডল তন্তুর সাথে কী দ্বারা আটকে থাকে? (অনুধাবন)
- ক্রোমাটিড সেন্ট্রোজোম সেন্ট্রোমিয়ার সাইটোপ্লাজম
৫০. ক্রোমোসোমকে স্পিন্ডল তন্তুর সাথে যুক্ত রাখে- (অনুধাবন)
- ক্রোমোসোমিয়ার সেন্ট্রোমিয়ার
 স্যাটেলাইট অংশ টেলোমিয়ার
৫১. স্পিন্ডল যন্ত্র অদৃশ্য হয়ে যায় কোন ধাপে? (জ্ঞান)
- অ্যানাফেজ মেটাফেজ
 টেলোফেজ প্রোমেটাফেজ
৫২. প্রাণিদেহ কোষ বিভাজনের সময় কী থেকে অ্যাস্টার তন্তু সৃষ্টি হয়? (অনুধাবন)
- কোষ অঙ্গাণু থেকে নিউক্লিয়াস থেকে
 সেন্ট্রিওল থেকে সাইটোপ্লাজম
৫৩. অ্যানাফেজ পর্যায়ে ক্রোমোসোমগুলো বিষুবীয় অঞ্চল থেকে পরস্পর বিপরীত মেরুর দিকে সরে যেতে থাকে কেন? (জ্ঞান)
- আকর্ষণ বেড়ে যাওয়ায় বিকর্ষণ বেড়ে যাওয়ায়
 সেন্ট্রোমিয়ার ভাগ হওয়ায় ক্রোমাটিড তৈরি হওয়ায়
৫৪. সেন্ট্রোমিয়ারের অবস্থান অনুযায়ী 'V' আকার ধারণ করা ক্রোমোসোমকে কী বলে? (জ্ঞান)
- মেটাসেন্ট্রিক সাব মেটাসেন্ট্রিক
 অ্যাক্রোসেন্ট্রিক টেলোসেন্ট্রিক
৫৫. সাবমেটাসেন্ট্রিক ক্রোমোসোমের আকার কেমন হয়? (জ্ঞান)

ক 'V' ● 'L' গ 'J' ঘ 'I'

৫৬. অ্যাক্রোসেন্দ্রিক ক্রোমোসোমের আকার কেমন হয়? (জ্ঞান)

ক V খ L ● J ঘ I

৫৭. মাইটোসিসের প্রোফেজ পর্যায়ের ঘটনাগুলো পর্যায়ক্রমে বিপরীতভাবে ঘটে কোন পর্যায়ে? (জ্ঞান)

ক প্রোমেটাফেজ খ মেটাফেজ

গ অ্যানাফেজ ● টেলোফেজ

৫৮. কোন ধাপে ক্রোমোসোমের সেন্ট্রোমিয়ার অগ্রগামী এবং বাহুদ্বয় অনুগামী হয়? (জ্ঞান)

ক টেলোফেজ খ মেটাফেজ

গ প্রোফেজ ● অ্যানাফেজ

৫৯. কোন ধাপে অপত্য ক্রোমোসোমগুলো পানি শোষণ করে সরু ও লম্বা হয়? (জ্ঞান)

ক প্রোফেজ খ প্রোমেটাফেজ

● টেলোফেজ ঘ মেটাফেজ

৬০. নিউক্লিয়াসের পুনঃআবির্ভাব ঘটে কোন ধাপে? (জ্ঞান)

ক টেলোফেজ খ অ্যানাফেজ গ মেটাফেজ

● প্রোফেজ

৬১. টিউমার ও ক্যান্সার সৃষ্টি হয় কোন ধরনের কোষ বিভাজনের ফলে? (জ্ঞান)

ক মাইটোসিস খ অ্যামাইটোসিস

গ মিয়োসিস ● অনিয়ন্ত্রিত মাইটোসিস

৬২. ক্রোমোসোমগুলো ক্রমান্বয়ে সংকুচিত হয়ে মোটা ও খাটো হয় কোন ধাপে? (জ্ঞান)

● প্রোফেজ খ প্রোমেটাফেজ গ মেটাফেজ

ঘ

অ্যানাফেজ

৬৩. যৌগিক অপূরীক্ষণ যন্ত্রের সাহায্যে ক্রোমোসোম দেখা যায় মাইটোসিসের কোন পর্যায়ে? (জ্ঞান)

ক প্রোফেজ খ প্রোমেটাফেজ ● মেটাফেজ

ঘ

অ্যানাফেজ

৬৪. প্রোমেটাফেজ দশায় প্রতিটি প্রাণিকোষে সেন্ট্রিওল সংখ্যা কতটি থাকে? (অনুধাবন)

ক ১টি ● ২টি গ ৩টি ঘ ৭টি

৬৫. মাইটোসিসের কোন ধাপে স্পিন্ডল তন্তু বিলুপ্ত হতে থাকে? (জ্ঞান)

ক প্রোফেজ খ ইন্টারফেজ ● টেলোফেজ ঘ অ্যানাফেজ

৬৬. প্রাণীর কোন কোষে মিয়োসিস বিভাজন হয়? (অনুধাবন)

ক পেশিকোষে খ স্নায়ুকোষে গ যকৃতকোষে

●

জননকোষে

৬৭. মাইটোসিস কোষ বিভাজনের প্রথম পর্যায় কোনটি? (জ্ঞান)

ক ইন্টারফেজ ● প্রোফেজ

গ প্রোমেটাফেজ ঘ অ্যানাফেজ

৬৮. স্পিন্ডল যন্ত্রের তন্তু যখন সেন্ট্রোমিয়ারের সাথে লেগে থাকে তখন তাকে কী বলে? (জ্ঞান)

ক স্পিন্ডল তন্তু খ আকর্ষণ তন্তু

গ ক্রোমোসোমাল তন্তু ● অ্যাস্টার তন্তু

৬৯. কোন ধাপে ক্রোমোসোম সমান দুটি ভাগে ভাগ হয়ে যায়? (জ্ঞান)

ক প্রোফেজ খ প্রোমেটাফেজ

গ মেটাফেজ ● অ্যানাফেজ

৭০. মাইটোসিসের কোন পর্যায়ে ক্রোমোসোমগুলো কুণ্ডলিত অবস্থায় থাকে? (জ্ঞান)
- প্রোফেজ (খ) মেটাফেজ
 (গ) অ্যানাফেজ (ঘ) টেলোফেজ
৭১. মাইটোসিসের টেলোফেজ ধাপে কোনটি হয়? (অনুধাবন)
- (ক) স্পিন্ডল ফাইবার সৃষ্টি (খ) অ্যাস্টার তন্তু বিচ্ছুরিত হয়
 ● ক্রোমোসোম পানি শোষণ করে (ঘ) ক্রোমোসোম মোটা হয়
৭২. ক্রোমোসোম সেন্ট্রোমিয়ারের অবস্থান কোথায় হলে একে ইংরেজি L অক্ষরের মতো দেখায়? (প্রয়োগ)
- (ক) মাঝখানে হলে ● কিনারার দিকে
 (গ) প্রান্তের কাছে (ঘ) একেবারে প্রান্তে হলে
৭৩. কোষ বিভাজনে প্রাণিকোষে সাইটোপ্লাজম দুইভাগে বিভক্ত হয় কী দ্বারা? (অনুধাবন)
- (ক) কোষ প্লেট ● ক্লীভেজ
 (গ) কোষপ্রাচীর (ঘ) সেন্ট্রোমিয়ার
৭৪. প্রতিটি ক্রোমোসোমে কয়টি ক্রোমাটিড দেখা যায়? (জ্ঞান)
- (ক) ১টি ● ২টি (গ) ৩টি (ঘ) ৪টি
৭৫. মাইটোসিস কোষ বিভাজন প্রক্রিয়ায় কোন ধাপে নিউক্লিওলাসের বিলুপ্তি ঘটে? (অনুধাবন)
- (ক) মেটাফেজ ● প্রোফেজ
 (গ) প্রোমেটাফেজ (ঘ) অ্যানাফেজ
৭৬. ক্রোমাটিড কী? (অনুধাবন)
- (ক) ক্রোমোসোমের সম্পূর্ণ অংশ
 ● ক্রোমোসোমের লম্বালম্বি অর্ধেক অংশ
 (গ) ক্রোমোসোমের একটি বিশেষ অংশ
 (ঘ) নিউক্লিয়াসের অংশ
৭৭. নিচের কোনটি ক্রোমোসোমের অংশ? (অনুধাবন)
- (ক) সেন্ট্রোসোম ● সেন্ট্রোমিয়ার
 রাইবোসোম (ঘ) সেন্ট্রিওল (গ)
৭৮. স্পিন্ডল তন্তুর আবির্ভাব না ঘটলে মাইটোসিসের কোন ধাপগুলো ঘটবে না? (উচ্চতর দক্ষতা)
- (ক) প্রোফেজ ও অ্যানাফেজ (খ) মেটাফেজ ও অ্যানাফেজ
 (গ) মেটাফেজ ও প্রোফেজ ● অ্যানাফেজ ও টেলোফেজ
৭৯. কোষ বিভাজনের সময় স্পিন্ডল ফাইবার তৈরি না হলে কোষ বিভাজন প্রক্রিয়ায় কোনটি বিঘ্নিত হতে পারে? (উচ্চতর দক্ষতা)
- (ক) কোষ পর্দা সৃষ্টিতে
 ● ক্রোমাটিডগুলোর দুই মেরুতে চলনে
 (গ) সেন্ট্রিওলগুলোর বিভক্তিতে
 (ঘ) ক্রোমাটিড তৈরি হতে
৮০. মাইটোসিস কোষ বিভাজন কোথায় ঘটে? (অনুধাবন)
- (ক) স্থায়ী টিস্যুতে (খ) মূলের অগ্রভাগে
 ● ভাজক টিস্যুতে (ঘ) কাণ্ডের অগ্রভাগে
৮১. কোন কোষ বিভাজনের ফলে ছোট ভ্রূণ বিশাল বড় বৃক্ষে পরিণত হয়?

(প্রয়োগ)

ক) মিয়োসিস ● মাইটোসিস

গ) অ্যামাইটোসিস ঘ) নিউক্লিয়াস

৮২. ক্রোমাটিডগুলো পরস্পর থেকে বিচ্ছিন্ন হয়ে যায় কোন ধাপে? (জ্ঞান)

● অ্যানাফেজ খ) প্রোফেজ

গ) টেলোফেজ ঘ) মেটাফেজ

৮৩. জীবকুলে মাইটোসিসের ফলে কী হয়? (অনুধাবন)

ক) হ্যাপ্লয়েড গ্যামেট সৃষ্টি হয়

● ক্রোমোসোমের সমতা রক্ষা হয়

গ) জীবের বংশ রক্ষা হয়

ঘ) জীব আকৃতিতে বাড়ে

৮৪. টেলোফেজ ধাপে সেন্ট্রিওলের আবির্ভাব হয় কোথায়?(অনুধাবন)

ক) প্রাণী ও উদ্ভিদকোষের মেরুতে খ) সেন্ট্রোমিয়ারে

● প্রাণিকোষের উভয় মেরুতে ঘ) উদ্ভিদকোষের উভয় মেরুতে

৮৫. প্রাণিকোষে মাইটোসিস কোষ বিভাজনের প্রোফেজ ধাপের চিত্র অঙ্কন করার সময় কয়টি সেন্ট্রিওল অঙ্কন করবে? (উচ্চতর

দক্ষতা)

ক) একটি ● এক জোড়া

গ) দুই জোড়া ঘ) তিনটি

৮৬. মাইটোসিস কোষ বিভাজনের চিত্র অঙ্কন করার সময় ক্রোমোসোমগুলোকে স্পিন্ডল তন্তুর বিযুবীয় অঞ্চলে দেখাবে কোন ধাপে? (উচ্চতর

দক্ষতা)

ক) প্রোফেজ ● মেটাফেজ

গ) অ্যানাফেজ ঘ) টেলোফেজ

৮৭. কোষের মধ্যে দুটি অপত্য নিউক্লিয়াসের সৃষ্টি হয় নিউক্লিয়াস বিভাজনের কোন ধাপে? (জ্ঞান)

ক) প্রোফেজ খ) মেটাফেজ

গ) অ্যানাফেজ ● টেলোফেজ

৮৮. সেন্ট্রোমিয়ারের সাথে যুক্ত স্পিন্ডল যন্ত্রের তন্তুগুলোকে কী বলে? (জ্ঞান)

ক) তন্তু খ) স্পিন্ডল তন্তু

● ট্র্যাকশন তন্তু ঘ) অ্যাস্টার তন্তু

৮৯. প্রাণিকোষের টেলোফেজ পর্যায়ে—

i. কোষ ঝিল্লি গঠনের ন্যায় ভেতরে ঢুকে যায়

ii. কোষ ঝিল্লি ক্রমান্বয়ে গভীরতর হয়

iii. দুটি অপত্যকোষ সৃষ্টি হয়

নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)

ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ● i, ii ও iii

৯০. মাইটোসিস প্রক্রিয়ায় কোষ বিভাজনের কারণে কোষের নিউক্লিয়াস ও সাইটোপ্লাজমের মধ্যকার—

i. আয়তনগত ভারসাম্য রক্ষা হয়

ii. পরিমাণগত ভারসাম্য রক্ষা হয়

iii. আকৃতিগত ভারসাম্য রক্ষা হয়

নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)

● i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৯১. মাইটোসিস বিভাজনের ফলে কোষের—

- স্বাভাবিক আকার বজায় থাকে
- স্বাভাবিক আকৃতি বজায় থাকে
- স্বাভাবিক আয়তন বজায় থাকে

নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)

ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ● i, ii ও iii

৯২. মাইটোসিস বিভাজন অপরিহার্য জীবের—

- বৃদ্ধির জন্য
- অঙ্গাজ জননের জন্য
- যৌন জননের জন্য

নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)

● i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৯৩. মেটাফেজ ধাপের ক্ষেত্রে প্রয়োজ্য—

- ক্রোমোসোম সর্বাধিক মোটা ও খাটো হয়
- দুইটি অপত্য নিউক্লিয়াস সৃষ্টি করে
- দুইটি ক্রোমাটিড স্পর্শ হয় না

নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)

● i খ) ii গ) i ও iii ঘ) i, ii ও iii

৯৪. প্রোফেজ ধাপের শেষে বিলুপ্ত হয়—

- সেন্ট্রোমিয়ার
- নিউক্লিওলাস
- নিউক্লিয়ার মেমব্রেন

নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)

ক) i ও ii খ) i ও iii ● ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৯৫. অনিয়ন্ত্রিত মাইটোসিসে—

- টিউমার হয়
- ক্যান্সার হয়
- স্ট্রোক হয়

নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)

● i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৯৬. মাইটোসিস কোষ বিভাজনের ফলে—

- ক্ষতস্থান পূরণ হয়
- কোষের স্বাভাবিক আকার বজায় থাকে
- জননকোষের সংখ্যা বৃদ্ধি পায়

নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)

● i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৯৭. প্রাণিকোষ বিভাজনের প্রোমেটাফেজ পর্যায়ে—

- স্পিন্ডল ফিলামেন্ট সৃষ্টি হয় না
- সেন্ট্রিওল দুটি মেরুতে অবস্থান করে

iii. সেন্দ্রিওলের চারদিক থেকে রশ্মি বের হয়

নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)

ক i ও ii খ i ও iii ● ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৯৮. মাইটোসিস প্রক্রিয়ায় সৃষ্ট অপত্য কোষের—

i. গঠন মাতৃকোষের মতো হয়

ii. গুণাগুণ মাতৃকোষের মতো হয়

iii. ক্রোমোসোম সংখ্যা মাতৃকোষের মতো হয়

নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ● i, ii ও iii

৯৯. মাইটোসিস প্রক্রিয়ায় বিভাজিত হয়—

i. উদ্ভিদের কাণ্ড ও মূলের অগ্রভাগ

ii. উদ্ভিদের বর্ধনশীল পাতা ও মুকুল

iii. প্রাণীর শূক্রাণু ও ডিম্বাণু

নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)

● i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১০০. মাইটোসিসের প্রথম পর্যায়ে—

i. নিউক্লিয়াস আকারে বড় হয়

ii. ক্রোমোসোম মোটা ও খাটো হয়

iii. দুটি ক্রোমাটিড উৎপন্ন হয়

নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ● i, ii ও iii

১০১. মাইটোসিসের যে পর্যায়ে নিউক্লিয়াস আকারে বড় হয় সেই পর্যায়ে—

i. ক্রোমোসোম যৌগিক অণুবীক্ষণ যন্ত্রে দেখা যায়

ii. ক্রোমোসোম কুণ্ডলিত অবস্থায় থাকে

iii. ক্রোমোসোম থেকে পানি-হ্রাস পেতে থাকে

নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ● i, ii ও iii

১০২. স্পিন্ডল যন্ত্রের দৃশ্যমান তন্তুগুলোকে বলা হয়—

i. আকর্ষণ তন্তু

ii. ক্রোমোসোমাল তন্তু

iii. স্পিন্ডল তন্তু

নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ● i, ii ও iii

১০৩. প্রোমেটাফেজ পর্যায়ে ক্রোমোসোমগুলো—

i. বিষুবীয় অঞ্চলে বিন্যস্ত হতে থাকে

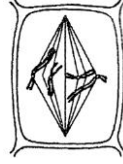
ii. পানি গ্রহণ করে স্ফীত ও খাটো হয়

iii. আকর্ষণ তন্তুর সাথে যুক্ত হয়

নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)

ক i ও ii ● i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১০৪. নিচের চিত্রের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য—



- i. ক্রোমোসোম সর্বাধিক খাটো ও মোটা হয়
- ii. নিউক্লিওলাস সম্পূর্ণ বিলুপ্ত হয়
- iii. ক্রোমোসোমের বাহু দুটি মেরুমুখী হয়

নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)

- ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ● i, ii ও iii

১০৫. মেটাফেজ পর্যায়ে প্রতিটি ক্রোমোসোমের—

- i. সেন্ট্রোমিয়ার বিষুবীয় অঞ্চলে থাকে
- ii. ক্রোমাটিড দুটির আকর্ষণ কমে যায়
- iii. ক্রোমাটিড দুটির বিকর্ষণ বেড়ে যায়

নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)

- ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ● i, ii ও iii

১০৬. মেটাফেজ পর্যায়ের শেষ দিকে—

- i. সেন্ট্রোমিয়ারের বিভাজন শুরু হয়
- ii. নিউক্লিয়ার মেমব্রেন সম্পূর্ণ বিলুপ্ত হয়
- iii. নিউক্লিওলাস অপরিবর্তিত থাকে

নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)

- i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১০৭. অপত্য ক্রোমোসোমের মেরু অভিমুখী চলনে—

- i. সেন্ট্রোমিয়ার অগ্রগামী থাকে
- ii. ক্রোমাটিড অগ্রগামী থাকে
- iii. বাহুদ্বয় অনুগামী থাকে

নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)

- ক) i ও ii ● i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১০৮. অ্যানাফেজ পর্যায়ের শেষের দিকে—

- i. অপত্য ক্রোমোসোম মেরু প্রান্তে থাকে
- ii. ক্রোমোসোমের দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি পেতে থাকে
- iii. স্পিন্ডল ফাইব্রিল লুপ্ত হতে থাকে

নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)

- ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ● i, ii ও iii

১০৯. মাইটোসিসের শেষ পর্যায়টিতে—

- i. প্রোফেজ এর ঘটনাগুলোর পুনরাবৃত্তি হয়
- ii. ক্রোমোসোমগুলোতে পানি যোজন ঘটে
- iii. ক্রোমোসোমগুলো সরু ও লম্বা হয়

নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)

- ক) i ও ii খ) i ও iii ● ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১১০. টেলোফেজ পর্যায়ের দুই মেরুতে—

- i. নিউক্লিয়ার মেমব্রেন সৃষ্টি হয়

ii. নিউক্লিওলাসের পুনঃআবির্ভাব হয়

iii. দুটি অপত্য নিউক্লিয়াস গঠিত হয়

নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)

ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ● i, ii ও iii

১১১. মাইটোসিস কোষ বিভাজনের ফলে—

i. ক্রোমোসোমের সংখ্যার বৃদ্ধি ঘটে

ii. কোষের সংখ্যার বৃদ্ধি হয়

iii. অপত্য কোষগুলোতে ক্রোমোসোম সংখ্যা মাতৃকোষের সমান থাকে

নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দক্ষতা)

ক) i ও ii খ) i ও iii ● ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১১২. মাইটোসিস কোষ বিভাজনের সময় ধারাবাহিকভাবে ঘটে—

i. নিউক্লিওলাস ও নিউক্লিয়ার মেমব্রেনের বিলুপ্তি

ii. ক্রোমোসোমগুলো বিষুবীয় অঞ্চলে অবস্থান নেয়

iii. নিউক্লিয়ার মেমব্রেনের আবির্ভাব ঘটে

নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দক্ষতা)

● i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১১৩. মাইটোসিস কোষ বিভাজনের বৈশিষ্ট্য—

i. মাতৃকোষ ও অপত্যকোষ একই বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন হয়

ii. জীবের দেহকোষে এরূপ বিভাজন ঘটে

iii. মাতৃ নিউক্লিয়াসের দুইবার এবং ক্রোমোসোমের একবার বিভাজন ঘটে

নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)

ক) i খ) ii ● i ও ii ঘ) ii ও iii

১১৪. জীবে মাইটোসিস প্রক্রিয়া—

i. ভূণের বর্ধন ঘটায়

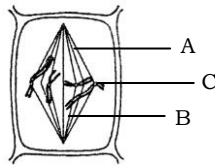
ii. জাইগোট সৃষ্টি করে

iii. জাইগোট থেকে ভূণ সৃষ্টি করে

নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবনে)

ক) ii খ) i ও ii ● i ও iii ঘ) ii ও iii

নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং ১১৫ ও ১১৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১১৫. চিত্রে A ও B চিহ্নিত অংশের নাম কী? (অনুধাবন)

ক) ক্রোমোসোম খ) মেরু ও ক্রোমোসোম
● স্পিন্ডল তন্তু ও আকর্ষণতন্তু ঘ) সেন্ট্রোমিয়ার ও স্পিন্ডল তন্তু

১১৬. উদ্দীপকটিতে—

i. C কে বিষুবীয় অঞ্চল/ইকুয়েটর বলে

ii. অ্যানাফেজ পর্যায়ে ক্রোমোসোমগুলো C তে আসে

iii. মাইটোসিসের মেটাফেজ বোঝানো হয়েছে

নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দক্ষতা)

- ক) i ও ii ● i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

নিচের অনুচ্ছেদের আলোকে ১১৭ ও ১১৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

শিহাব কোষ বিভাজনের একটি মডেল পর্যবেক্ষণ করল। সে লক্ষ করল একটি পর্যায়ে ক্রোমোসোমগুলো V, L, J ও I আকার ধারণ করেছে।

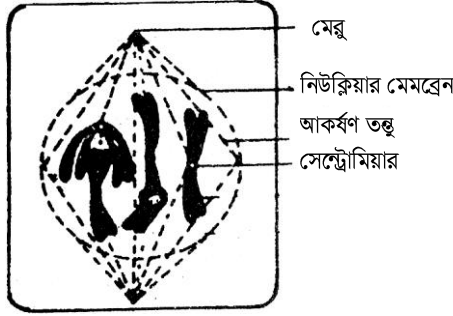
১১৭. শিহাব কোষ বিভাজনের কোন পর্যায়ে লক্ষ করেছিল?(অনুধাবন)

- ক) প্রোফেজ খ) মেটাফেজ
● অ্যানাফেজ ঘ) টেলোফেজ

১১৮. শিহাবের দেখা ক্রোমোসোমগুলোর কোনটি সাবমেটাসেন্ট্রিক ধরনের? (প্রয়োগ)

- ক) V ● L গ) J ঘ) I

নিচের চিত্র দেখ এবং ১১৯ ও ১২০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



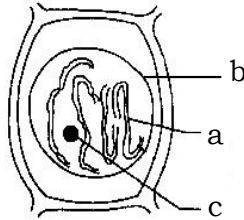
১১৯. চিত্রে কোষ বিভাজন প্রক্রিয়ার কোন ধাপ দেখানো হয়েছে?(প্রয়োগ)

- ক) প্রোফেজ ● মেটাফেজ
গ) অ্যানাফেজ ঘ) টেলোফেজ

১২০. চিত্রের তন্তুগুলো কী দ্বারা গঠিত? (অনুধাবন)

- প্রোটিন খ) অ্যামাইনো এসিড
গ) লিপিড ঘ) এনজাইম

নিচের চিত্র অবলম্বনে ১২১ ও ১২২ নং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



১২১. চিত্রে কোষ বিভাজনের কোন ধাপ দেখানো হয়েছে?(প্রয়োগ)

- প্রোমেটাফেজ খ) মেটাফেজ
গ) অ্যানাফেজ ঘ) টেলোফেজ

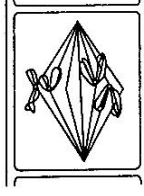
১২২. এ ধাপের শেষে বিলুপ্ত হয়—

- i. a
ii. b
iii. c

নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দক্ষতা)

- ক) i ও ii খ) i ও iii ● ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

নিচের চিত্র অবলম্বনে ১২৩ ও ১২৪নং উত্তর দাও :



১২৩. চিত্রটি কোষ বিভাজনের কোন ধাপ নির্দেশ করে? (প্রয়োগ)

- কি প্রোফেজ ● মেটাফেজ গি অ্যানাফেজ ঘি টেলোফেজ

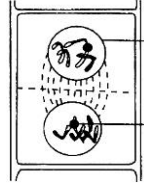
১২৪. উক্ত ধাপে— (উচ্চতর দক্ষতা)

- i. ক্রোমোসোমগুলো ক্রোমাটিন উৎপন্ন করে
ii. ক্রোমোসোমগুলো সর্বাধিক মোটা ও খাটো
iii. সেন্ট্রোমিয়ার দুটি খণ্ডে বিভক্ত

নিচের কোনটি সঠিক?

- কি i ● ii গি iii ঘি i, ii ও iii

নিচের চিত্র অবলম্বনে ১২৫ ও ১২৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১২৫. চিত্রটি মাইটোসিস কোষ বিভাজনের কোন ধাপের? (প্রয়োগ)

- কি প্রোফেজ খি মেটাফেজ গি অ্যানাফেজ ● টেলোফেজ

১২৬. উক্ত ধাপে—

- i. নিউক্লিয়াসের আবির্ভাব ঘটে
ii. ক্রোমোসোমগুলো সর্বাধিক মোটা ও খাটো হয়
iii. দুটি প্রকৃত অপত্য নিউক্লিয়াস সৃষ্টি হয়

নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দক্ষতা)

- কি i খি ii ● i ও iii ঘি ii ও iii

১২৭. মিয়োসিস কোষ বিভাজন ঘটে নিচের কোনটিতে?(অনুধাবন)

- জনন মাতৃকোষে খি ভ্রূণে
গি দেহকোষে ঘি ডিম্বকে

১২৮. কোন প্রকার কোষ বিভাজনে মাতৃকোষের ক্রোমোসোম সংখ্যা অপত্যকোষে অর্ধেক হয়ে যায়? (জ্ঞান)

- মিয়োসিস খি মাইটোসিস
গি অ্যামাইটোসিস ঘি সাইটোকাইনেসিস

১২৯. জননকোষে ক্রোমোসোমের সংখ্যাকে কী বলা হয়? (প্রয়োগ)

- হ্যাপ্লয়েড খি ডিপ্লয়েড
গি অপত্য ঘি ট্রিপ্লয়েড

১৩০. মানুষের দেহকোষে ক্রোমোসোম সংখ্যা কত? (জ্ঞান)

- ২৩ জোড়া খি ২২ জোড়া গি ২১ জোড়া
জোড়া

১৩১. সেন্ট্রোমিয়ার কার অংশ? (অনুধাবন)

- ক্রোমোসোমের খি ক্রোমাটিডের
গি নিউক্লিয়াসের ঘি রাইবোসোমের

- মিয়োসিস (খ) মাইটোসিস
 (গ) অ্যামাইটোসিস (ঘ) ইন্টারফেজ
১৪৭. ফার্ন উদ্ভিদের রেণু মাতৃকোষে কোন বিভাজন ঘটে?(অনুধাবন)
 (ক) অ্যামাইটোসিস (খ) মাইটোসিস
 মিয়োসিস (ঘ) দ্বিবিভাজন
১৪৮. মস উদ্ভিদের কোথায় মিয়োসিস ঘটে? (উচ্চতর দক্ষতা)
 (ক) ডিস্কে (খ) ডিস্কশয়ে ● জাইগোটে (ঘ) বীজে
১৪৯. হাপ্লয়েড জীবে মিয়োসিস ঘটে কোথায়? (অনুধাবন)
 ● জাইগোটে (খ) দেহকোষে
 (গ) জননকোষে (ঘ) জনন মাতৃকোষে
১৫০. প্রজাতির মধ্যে বৈচিত্র্য সৃষ্টি হয় কোন বিভাজনের ফলে?(জ্ঞান)
 (ক) মাইটোসিস ● মিয়োসিস
 (গ) অ্যামাইটোসিস (ঘ) অস্বাভাবিক
১৫১. নিচের কোন উদ্ভিদের জাইগোটে মিয়োসিস বিভাজন হয়?(অনুধাবন)
 (ক) ধান (খ) পেয়ারা
 ● ফার্ন (ঘ) গোলাপ
১৫২. জাইগোটে ক্রোমোসোম সংখ্যা কত? (জ্ঞান)
 (ক) n ● 2n
 (গ) 3n (ঘ) 4n
১৫৩. জনন কোষের সৃষ্টি হয় কোন বিভাজনের কারণে?
 ● মিয়োসিস (খ) মাইটোসিস
 (গ) অ্যামাইটোসিস (ঘ) ক্যারিওকাইনেসিস
১৫৪. মিয়োসিস প্রক্রিয়ায় কোনটি ঘটে? (উচ্চতর দক্ষতা)
 (ক) জীবজগতের গুণগত বৈশিষ্ট্যের স্থিতিশীলতা
 ● জিনের আদান-প্রদান
 (গ) অজাজ প্রজনন
 (ঘ) এককোষী জীবের বংশবৃদ্ধি
১৫৫. মিয়োসিস কোষ বিভাজনের ফলে—
 i. অপত্যকোষে ক্রোমোসোম সংখ্যা মাতৃকোষের সমান থাকে
 ii. জনন কোষ উৎপন্ন হয়
 iii. পরবর্তী বংশধরের দেহে ক্রোমোসোম সংখ্যা নির্দিষ্ট থাকে
 নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দক্ষতা)
 (ক) i (খ) ii (গ) i ও ii ● ii ও iii
১৫৬. মিয়োসিসের গুরুত্ব হলো—
 i. গ্যামেট সৃষ্টি
 ii. জিনের বিন্যাস ও পরিবর্তন
 iii. জনকুম বজায় রাখা
 নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দক্ষতা)
 (ক) i (খ) ii (গ) i ও ii ● i, ii ও iii
১৫৭. মিয়োসিস কোষ বিভাজন ঘটে—

- i. উন্নত প্রাণিদেহের শূক্রাশয়ে ও ডিম্বাশয়ে
- ii. মস ও ফার্ন জাতীয় উদ্ভিদের জাইগোটে
- iii. সপুষ্পক উদ্ভিদের পরাগধানী ও ডিম্বকের মধ্যে

নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)

- ক) i ও ii ● i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৫৮. $2n < \frac{n}{n}$ প্রক্রিয়াটি ঘটে-

- i. সপুষ্পক উদ্ভিদের পরাগধানীতে
- ii. উন্নত প্রাণীর শূক্রাশয়ে
- iii. মানুষের শ্বাসনালিতে

নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)

- i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৫৯. মিয়োসিসে জিনের আদান-প্রদান হয়-

- i. ক্রোমোসোমের অংশ বিনিময়ের দ্বারা
- ii. DNA ভাজাগড়ার মাধ্যমে
- iii. ক্রোমোসোমের স্থানান্তরের মাধ্যমে

নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)

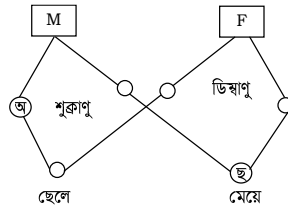
- ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ● i, ii ও iii

১৬০. মিয়োসিস কোষ বিভাজনের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য-

- i. একটি সুকেন্দ্রিক কোষ থেকে চারটি কোষের সৃষ্টি হয়
- ii. নিউক্লিয়াস দু'বার বিভক্ত হয়
- iii. ক্রোমোসোম একবার বিভক্ত হয়

নিচের কোনটি সঠিক? (উচ্চতর দক্ষতা)

- ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ● i, ii ও iii



উপরের চিত্র অবলম্বনে ১৬১ ও ১৬২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১৬১. চিত্রের F ও M এর ক্রোমোসোম কিরূপ? (প্রয়োগ)

- কি হ্যাপ্লয়েড ● ডিপ্লয়েড
গি ট্রিপ্লয়েড ঘি টেট্রাপ্লয়েড

১৬২. 'অ' এবং 'ছ' তে কোন ধরনের ক্রোমোসোম থাকবে?(উচ্চতর দক্ষতা)

- কি 2n ও 2n খি n ও n
● n ও 2n ঘি 2n ও n

১৬৩. টেলোফেজ পর্যায়ে ক্রোমোসোমের আকার কেমন?

- সরু ও লম্বা খি মোটা ও লম্বা
গি মোটা ও পাতলা ঘি লম্বা ও খাটো

১৬৪. মাইটোসিস কোষ বিভাজনে কোন বৈশিষ্ট্যটি অনুপস্থিত?

- নিউক্লিয়াসের দুবার বিভাজন খি গুণগত স্থিতিশীলতা বজায়
গি দেহের বৃদ্ধি ঘি ক্ষতপূরণ

১৬৫. ক্রোমোসোমে পানি যোজন ঘটে কোন পর্যায়ে?

- কি প্রোফেজ খি মেটাফেজ
গি অ্যানাফেজ ● টেলোফেজ

১৬৬. কোষের স্বাভাবিক আকার, আকৃতি ও আয়তন বজায় রাখতে প্রয়োজন হয় কোন বিভাজন প্রক্রিয়া?

- কি অ্যামাইটোসিস ● মাইটোসিস
গি মিয়োসিস ঘি দ্বিবিভাজন

১৬৭. মাইটোসিস কোষ বিভাজন কোথায় ঘটে?

- কি মূলরোম ও পাতায় ● মূলের অগ্রভাগ ও মুকুলে
গি ভূগমুকুল ও জননকোষে ঘি দেহকোষ ও মূলরোমে

১৬৮. প্রোফেজ পর্যায়ে ক্রোমোসোম কয় ভাগে বিভক্ত হয়?

- ২ ভাগে খি ৩ ভাগে গি ৪ ভাগে ঘি ৫ ভাগে

১৬৯. কোন ধাপে ক্রোমোসোম দেখতে 'I' আকৃতির হয়?

- কি প্রোফেজ খি মেটাফেজ
● অ্যানাফেজ ঘি টেলোফেজ

১৭০. জাইগোট বলতে কী বোঝায়?

- ডিপ্লয়েড কোষ খি হ্যাপ্লয়েড কোষ
গি জননকোষ ঘি কোষ বিভাজন

১৭১. কোন ধাপে নিউক্লিয়াসের আকার বড় হয়?

- প্রোফেজ খি মেটাফেজ
গি অ্যানাফেজ ঘি টেলোফেজ

১৭২. অ্যানাফেজ পর্যায়ে ক্রোমোসোমগুলোর আকার কেমন?

- V, L ও J আকার খি V, L ও M আকার
গি M, N ও L আকার ঘি J, L ও N আকার

১৭৩. সেন্ট্রোমিয়ারের অবস্থান অনুযায়ী আকার V ধারণ করা ক্রোমোসোমকে কী বলে?

- মেটাসেন্ট্রিক খি সাবমেটাসেন্ট্রিক
গি অ্যাক্রোসেন্ট্রিক ঘি টেলোসেন্ট্রিক

১৭৪. নিচের কোন জীবে অ্যামাইটোসিস কোষ বিভাজন দেখা যায়?

- ব্যাকটেরিয়া (খ) কাঁঠাল
 (গ) হাতি (ঘ) বানর

১৭৫. J আকৃতির ক্রোমোসোমের নাম কী?

- (ক) টেলোসেন্ট্রিক ● অ্যাক্রোসেন্ট্রিক
 (গ) মেটাসেন্ট্রিক (ঘ) সাবমেটাসেন্ট্রিক

১৭৬. নিউক্লিয়াস ও ক্রোমোসোম একবার বিভাজিত হয় কোথায়?

- (ক) জননকোষে ● দেহকোষে
 (গ) স্নায়ুকোষে (ঘ) অপত্যকোষে

১৭৭. মস ও ফার্ন উদ্ভিদের রেণুধর মাতৃকোষে কোন বিভাজন ঘটে?

- (ক) অ্যামাইটোসিস (খ) মাইটোসিস
 ● মিয়োসিস (ঘ) দ্বিবিভাজন

১৭৮. প্রোফেজ পর্যায়ে ক্রোমোসোমগুলো কেমন থাকে?

- খাটো ও মোটা (খ) মোটা ও চিকন
 (গ) খাটো ও চিকন (ঘ) খাটো ও পাতলা

১৭৯. কোন পর্যায়ে সেন্ট্রোমিয়ার বিভক্ত হয়?

- (ক) প্রোফেজ ● অ্যানাফেজ
 (গ) মেটাফেজ (ঘ) টেলোফেজ

১৮০. কোন ধাপে ক্রোমোসোম সমান দুটি ভাগে ভাগ হয়ে যায়?

- (ক) প্রোফেজ (খ) প্রোমেটাফেজ
 (গ) মেটাফেজ ● অ্যানাফেজ

১৮১. কোষ বিভাজনের কোন ধাপে নিউক্লিয়ার মেমব্রেন ও নিউক্লিওলাসের সম্পূর্ণ বিলুপ্তি ঘটে?

- (ক) প্রোফেজ (খ) প্রোমেটাফেজ
 ● মেটাফেজ (ঘ) এনাফেজ

১৮২. বৃদ্ধি ও অযৌন জননের জন্য কোন কোষ বিভাজন অপরিহার্য?

- মাইটোসিস (খ) মিয়োসিস
 (গ) অ্যামাইটোসিস (ঘ) দ্বি-বিভাজন

১৮৩. মাইটোসিসের টেলোফেজ ধাপে কোনটি হয়?

- (ক) স্পিন্ডল যন্ত্রের সৃষ্টি (খ) অ্যাস্টার তন্তু বিচ্ছুরিত হয়
 ● ক্রোমোসোম পানি শোষণ করে (ঘ) ক্রোমোসোম মোটা হয়

১৮৪. কোন পর্যায়ের শেষ দিকে সেন্ট্রোমিয়ারের বিভাজন শুরু হয়?

- মেটাফেজ (খ) অ্যানাফেজ
 (গ) টেলোফেজ (ঘ) প্রোমেটাফেজ

১৮৫. কোন বিভাজনের ফলে জীবদেহের ক্ষতস্থান পূরণ হয়?

- মাইটোসিস (খ) মিয়োসিস
 (গ) অ্যামাইটোসিস (ঘ) দ্বি-বিভাজন

১৮৬. মানুষের দৈহিক বৃদ্ধি হয় কোন বিভাজনের ফলে?

- (ক) অ্যামাইটোসিস ● মাইটোসিস
 (গ) মিয়োসিস (ঘ) কোনোটিই নয়

১৮৭. কোন কোষ বিভাজন প্রক্রিয়ায় ক্যারিওকাইনেসিস ঘটে?

- মাইটোসিস (খ) মিয়োসিস
 (গ) অ্যামাইটোসিস (ঘ) সাইটোকাইনেসিস

১৮৮. কোন কোষ বিভাজন অনিয়ন্ত্রিতভাবে হলে টিউমার বা ক্যান্সার সৃষ্টি হয়?

- মাইটোসিস (খ) অ্যামাইটোসিস
 মিয়োসিস (ঘ) সবকটি

(গ)

১৮৯. কোন পর্যায়ে সেন্ট্রোমিয়ার বিভক্ত হয়?

- (ক) প্রোফেজ ● অ্যানাফেজ
 (গ) মেটাফেজ (ঘ) টেলোফেজ

১৯০. নিচের কোন কোষে মাইটোসিস বিভাজন ঘটে?

- (ক) স্নায়ুকোষ (খ) স্থায়ী টিস্যু
 (গ) লোহিত রক্ত কণিকা ● বর্ধনশীল পাতার কোষ

১৯১. কোন পর্যায়ে স্পিন্ডল যন্ত্রের সৃষ্টি হয়?

- (ক) প্রোফেজ ● প্রোমেটাফেজ
 (গ) মেটাফেজ (ঘ) টেলোফেজ

১৯২. ক্রোমোসোমের সেন্ট্রোমিয়ার স্পিন্ডল যন্ত্রের কোন তন্তুর সাথে সংযুক্ত থাকে?

- (ক) ক্রোমাটিড তন্তু (খ) ক্রোমোসোম তন্তু
 (গ) স্পিন্ডল তন্তু ● আকর্ষণ তন্তু

১৯৩. কোন জীবটিতে কোষ অঙ্গাণু হিসেবে সেন্ট্রিওল দেখা যায়?

- (ক) Diatom (খ) Spirogyra
 Penicillium (ঘ) Corcharus

১৯৪. জাইগোট কোষের বৈশিষ্ট্য—

- i. এটি গ্যামেটোফাইটের প্রথম কোষ
 ii. এর বিভাজন অনুপ্রস্থে ঘটে
 iii. এর প্রথম বিভাজনে দুটি কোষ সৃষ্টি হয়
 নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii ● i, ii ও iii

১৯৫. অস্বাভাবিক কোষ বিভাজনের ফসল—

- i. ব্রংকাইটিস
 ii. টিউমার
 iii. ক্যান্সার

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii (খ) i ও iii ● ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১৯৬. মিয়োসিসের কারণে কোষে—

- i. ক্রোমোসোমের সংখ্যার পরিবর্তন ঘটে
 ii. হ্যাপ্লয়েড সংখ্যক গ্যামেট তৈরি হয়
 iii. গুণাগুণের স্থিতিশীলতা বজায় থাকে

নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) i ও ii ● ii ও iii (গ) i ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১৯৭. যৌন জননক্ষম বহুকোষী জীবের সূচনা ঘটে—

- i. জাইগোট থেকে
 - ii. নিষিক্ত ডিম্বাণু থেকে
 - iii. নিষিক্ত ডিম্বক থেকে
- নিচের কোনটি সঠিক?

● i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৯৮. মিয়োসিস ঘটে—

- i. পরাগধানী ও ডিম্বাণুতে
- ii. শূক্ৰাশয়ে ও ডিম্বাশয়ে
- iii. চোখে ও কানে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i খ) ii ● i ও ii ঘ) i, ii ও iii

১৯৯. প্রচ্ছন্ন জিনের বৈশিষ্ট্য হলো—

- i. প্রথম বংশধরে প্রকাশিত হয়
- ii. দ্বিতীয় বংশধরে এক-চতুর্থাংশ জীবে প্রকাশ পায়
- iii. প্রথম বংশধরের জীবে অবদমিত অবস্থায় থাকে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii ● ii ও iii গ) iii ও i ঘ) i, ii ও iii

২০০. নিউক্লিয়ার পর্দা দ্বারা আবৃত বস্তুতে বিদ্যমান—

- i. ক্রোমোসোম
- ii. নিউক্লিওলাস
- iii. RNA

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) ii ও iii গ) iii ও i ● i, ii ও iii

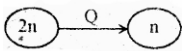
২০১. অটোসোম অংশগ্রহণ করে—

- i. দেহ গঠনে
- ii. লিঙ্গ নির্ধারণে
- iii. ভ্রূণ গঠনে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii ● i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ২০২ ও ২০৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২০২. Q প্রক্রিয়ার ক্ষেত্রে নিচের কোন তথ্যটি প্রযোজ্য?

- ক) অনিয়ন্ত্রিত হলে ক্যান্সার হতে পারে
- হ্যাপ্লয়েড জীবের জাইগোট কোষে সংঘটিত হয়
- গ) জনন কোষ এ প্রক্রিয়ায় বিভাজিত হয়
- ঘ) ক্রোমোসোম পর পর দু'বার বিভাজিত হয়

২০৩. Q প্রক্রিয়াটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ, কারণ—

- i. এর ফলে জিনের আদান-প্রদান ঘটে
- ii. প্রজাতির ক্রোমোসোমের সংখ্যা নির্দিষ্ট রাখে
- iii. এ প্রক্রিয়ায় জনন কোষ উৎপন্ন হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ● i, ii ও iii

নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ২০৪ ও ২০৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

তপু কোষ বিভাজনের একটি মডেল পর্যবেক্ষণ করল। সে লক্ষ করল একটি পর্যায়ে ক্রোমোসোমগুলো নিচের আকার ধারণ করে।

- (১) V (২) L (৩) J (৪) I

২০৪. তপুর দেখা ক্রোমোসোমগুলোর কোনটি সাব মেটাসেন্ট্রিক ধরনের?

- ক) ১ ● ২ গ) ৩ ঘ) ৪

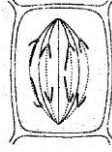
২০৫. উল্লিখিত ১, ২, ৩ ও ৪ এর ক্রোমোসোমগুলোর গঠনগত ভিন্নতার কারণ হলো—

- i. সেন্ট্রোমিয়ার বিভিন্নরকম অবস্থান
ii. ক্রোমোসোমের বাহুগুলোর ভিন্নতা
iii. সেন্ট্রোমিয়ার দু'ভাগে বিভক্ত

নিচের কোনটি সঠিক?

- i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

নিচের চিত্র হতে ২০৬ ও ২০৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২০৬. চিত্রের ধাপে—

- i. ক্রোমাটিড পৃথক হয়
ii. ক্রোমোসোমের দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি পায়
iii. ক্রোমোসোম স্পিন্ডল তন্তুর প্রান্তে থাকে

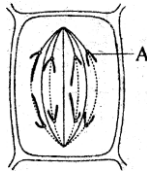
নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ● i, ii ও iii

২০৭. চিত্রের ধাপের পূর্ববর্তী ধাপে কোনটি সঠিক?

- ক) ক্রোমোসোম কুণ্ডলিত থাকে
● সেন্ট্রোমিয়ার বিভাজন ঘটে
গ) নিউক্লিয়ার রেটিকুলাম গঠিত হয়
ঘ) নিউক্লিওলাসের বিলুপ্তি ঘটতে থাকে

নিচের চিত্র থেকে ২০৮ ও ২০৯নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২০৮. "A" চিহ্নিত ক্রোমোসোমটি কোন ধরনের?

- ক) অ্যাক্রোসেন্ট্রিক খ) সাবমেটাসেন্ট্রিক
গ) টেলোসেন্ট্রিক ● মেটাসেন্ট্রিক

২০৯. প্রদর্শিত চিত্রের দশায় দেখা যায়—

- i. সেন্ট্রোমিয়ার অগ্রগামী এবং বাহুদয় অনুগামী
ii. অপত্য ক্রোমোসোমগুলোর মধ্যে আকর্ষণ শক্তি বৃদ্ধির কার্যক্রম চলে
iii. ক্রোমোসোমের দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি পাচ্ছে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) i ও iii ● i ও iii ঘ) i, ii ও iii

নিচের চিত্র দুটি লক্ষ কর এবং ২১০ ও ২১১নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২১০. উপরের চিত্রটি কোন দশার?

- ক) প্রোফেজ খ) প্রোমোটোফেজ ● অ্যানাফেজ ঘ) মেটোফেজ

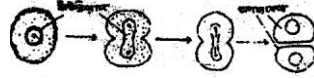
২১১. উপরের চিত্রের দশায় দেখা যায়—

- i. সেন্ট্রোমিয়ার দুইভাগে বিভক্ত হয়
ii. বিকর্ষণ শক্তি হ্রাস পায়
iii. ক্রোমোসোম দৈর্ঘ্যে বৃদ্ধি পায়

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii খ) ii ও iii ● i ও iii ঘ) i, ii ও iii

নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং ২১২ ও ২১৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



২১২. চিত্র কোন ধরনের কোষ বিভাজন দেখানো হয়েছে?

- অ্যামাইটোসিস খ) মাইটোসিস
গ) মিয়োসিস ঘ) অস্বাভাবিক

২১৩. চিত্রের বিভাজনটি নিচের কোন জীবে ঘটে?

- ক) ব্যাকটেরিয়া খ) ইস্ট
গ) নীলাভ সবুজ শৈবাল ● উপরের সব কয়টি

২১৪. জীবকুলে মাইটোসিসের ফলে সাধারণত— (অনুধাবন)

- i. ক্রোমোসোমের সমতা রক্ষা পায়
ii. গুণগত স্থিতিশীলতা রক্ষা পায়
iii. হ্যাপ্লয়েড গ্যামেট সৃষ্টি হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

- i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

২১৫. মিয়োসিস কোষ বিভাজনের ফলে— (উচ্চতর দক্ষতা)

- i. অপত্য কোষে ক্রোমোসোম সংখ্যা মাতৃকোষের সমান থাকে
ii. জননকোষ উৎপন্ন হয়
iii. পরবর্তী বংশধরের দেহে ক্রোমোসোম সংখ্যা নির্দিষ্ট থাকে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i খ) ii গ) i ও ii ● ii ও iii

২১৬. মিয়োসিস কোষ বিভাজনের বৈশিষ্ট্য— (অনুধাবন)

- i. একটি মাতৃকোষ থেকে চারটি অপত্যকোষ উৎপন্ন হয়
ii. মাতৃ নিউক্লিয়াস দুইবার এবং ক্রোমোসোমের একবার বিভাজন ঘটে
iii. এর ফলে কোষ আয়তনে বৃদ্ধি পায়

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ● i ও ii ক) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

২১৭. রহিম তার বাবার মতো হয়েছে বললেও হুবহু বাবার মতো হয়নি কারণ জিনের আদান প্রদান হয়—

(প্রয়োগ)

- i. মিয়োসিস বিভাজনে
- ii. মাইটোসিস বিভাজনে
- iii. জননকোষ সৃষ্টিতে

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২১৮. মাইটোসিস কোষ বিভাজন—

- i. দেহ কোষে সংঘটিত হয়
- ii. একটি অবিচ্ছিন্ন ধারাবাহিক প্রক্রিয়া
- iii. এটি দ্বারা প্রজাতির মধ্যে বৈচিত্র্য দেখা যায়

নিচের কোনটি সঠিক? (অনুধাবন)

- ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং ২১৯ ও ২২০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২১৯. চিত্রটির ক্ষেত্রে প্রযোজ্য—

- i. অ্যামাইটোসিস কোষ বিভাজন
- ii. দুটি অপত্য কোষ তৈরি হয়
- iii. অসংখ্য মেরু আছে

নিচের কোনটি সঠিক? (প্রয়োগ)

- ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২২০. উপরিউক্ত বিভাজনে সাইটোপ্লাজম বিভাজিত হয়—(অনুধাবন)

- ক কোষ প্রাচীর নষ্ট হয়ে
- খ কোষ প্লেটের মাধ্যমে
- গ কোষ প্রাচীরের মধ্যভাগ ভেতরে প্রবেশ করে
- ঘ সরাসরি সাইটোপ্লাজম প্রয়োজনানুযায়ী বিভক্ত হয়