

# সূচিপত্র

## সমন্বিত কৃষি বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষা

ক্রম নং	শিক্ষাবর্ষ	পৃষ্ঠা নং	ক্রম নং	শিক্ষাবর্ষ	পৃষ্ঠা নং
০১	২০২০-২১	০১-১০	০২	২০১৯-২০	১১-১৮



## বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

ক্রম নং	শিক্ষাবর্ষ	পৃষ্ঠা নং	ক্রম নং	শিক্ষাবর্ষ	পৃষ্ঠা নং
০১	২০১৮-১৯	২০-২৬	০৬	২০১৩-১৪	৫৪-৬১
০২	২০১৭-১৮	২৭-৩৩	০৭	২০১২-১৩	৬১-৬৭
০৩	২০১৬-১৭	৩৪-৩৯	০৮	২০১১-১২	৬৮-৭৪
০৪	২০১৫-১৬	৪০-৪৬	০৯	২০১০-১১	৭৫-৮০
০৫	২০১৪-১৫	৪৭-৫৩	১০	২০০৯-১০	৮১-৮৭



## শেরেবাংলা কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

ক্রম নং	শিক্ষাবর্ষ	পৃষ্ঠা নং	ক্রম নং	শিক্ষাবর্ষ	পৃষ্ঠা নং
০১	২০১৮-১৯	৮৯-৯৫	০৯	২০১০-১১	১৩৮-১৪২
০২	২০১৭-১৮	৯৬-১০১	১০	২০০৯-১০	১৪৩-১৪৭
০৩	২০১৬-১৭	১০২-১০৭	১১	২০০৮-০৯	১৪৮-১৫২
০৪	২০১৫-১৬	১০৮-১১৪	১২	২০০৭-০৮	১৫৩-১৫৭
০৫	২০১৪-১৫	১১৫-১২১	১৩	২০০৬-০৭	১৫৮-১৬২
০৬	২০১৩-১৪	১২২-১২৭	১৪	২০০৫-০৬	১৬৩-১৬৬
০৭	২০১২-১৩	১২৮-১৩২	১৫	২০০৪-০৫	১৬৭-১৭১
০৮	২০১১-১২	১৩৩-১৩৭	শুরু থেকে বর্তমান সকল প্রশ্নের সমাহার		



## সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

ক্রম নং	শিক্ষাবর্ষ	পৃষ্ঠা নং	ক্রম নং	শিক্ষাবর্ষ	পৃষ্ঠা নং
০১	২০১৮-১৯	১৭৩-১৭৮	০৬	২০১৮-১৯	২০৪-২০৯
০২	২০১৭-১৮	১৭৯-১৮৫	০৭	২০১৭-১৮	২১০-২১৫
০৩	২০১৬-১৭	১৮৬-১৯১	০৮	২০১৬-১৭	২১৬-২২১
০৪	২০১৫-১৬	১৯২-১৯৭	০৯	২০১৫-১৬	২২২-২২৭
০৫	২০১৪-১৫	১৯৮-২০২	১০	২০১৪-১৫	২২৮-২৩২



## চট্টগ্রাম ভেটেরিনারি এন্ড এনিমেল সায়েন্স বিশ্ববিদ্যালয়

ক্রম নং	শিক্ষাবর্ষ	পৃষ্ঠা নং	ক্রম নং	শিক্ষাবর্ষ	পৃষ্ঠা নং
০১	২০১৮-১৯	১৭৩-১৭৮	০৬	২০১৮-১৯	২০৪-২০৯
০২	২০১৭-১৮	১৭৯-১৮৫	০৭	২০১৭-১৮	২১০-২১৫
০৩	২০১৬-১৭	১৮৬-১৯১	০৮	২০১৬-১৭	২১৬-২২১
০৪	২০১৫-১৬	১৯২-১৯৭	০৯	২০১৫-১৬	২২২-২২৭
০৫	২০১৪-১৫	১৯৮-২০২	১০	২০১৪-১৫	২২৮-২৩২



## পটুয়াখালি বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

ক্রম নং	শিক্ষাবর্ষ	পৃষ্ঠা নং	ক্রম নং	শিক্ষাবর্ষ	পৃষ্ঠা নং
০১	২০১৮-১৯	২৩৪-২৩৮	০২	২০১৭-১৮	২৩৯-২৪৪

ASPECT SERIES : প্রশ্ন বিশ্লেষণ ও প্রশ্ন কমনের অব্যর্থ দাবীদার

সমন্বিত কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

[বাক্বি, শেক্বি, সিক্বি, চভেএসাবি, পবিপ্রবি] এর সকল প্রশ্নের ব্যাখ্যাসহ সমাধান

NETWORK

দেশের শীর্ষ কৃষিবিদদের সমন্বিত প্রয়াস...

# সমন্বিত কৃষি প্রশ্নব্যাংক

সালভিত্তিক সকল প্রশ্নের ব্যাখ্যাসহ সমাধান

পথ চলার  
১ যুগ  
পেরিয়ে

সকল কৃষির সকল প্রশ্নের সংকলন

প্রতিটি প্রশ্নের ব্যাখ্যা ও প্যারালাল তথ্য

নতুন ও পুরাতন সিলেবাস চিহ্নিতকরণ

বিশুদ্ধ উত্তর ও প্রাসঙ্গিক ব্যাখ্যা

জটিল প্রশ্নের শর্টকাট সলিউশন

সংক্ষিপ্ত ও পূর্ণাঙ্গ সিলেবাস আলাদা উপস্থাপন

বিগত সালের সর্বশ্রেষ্ঠ সংকলন  
ভুল নয়, সঠিক তথ্যের প্রতিফলন

সম্পাদনায়...

এক ঝাঁক মেধাবী কৃষিবিদ

দি নেটওয়ার্ক  
রিসার্চ এন্ড পাবলিকেশনস



আসপেক্ট সিরিজ  
পাঠ্যবইকে সহজ করার প্রয়াস

৯৫, খিন রোড, ফার্মগেট, ঢাকা। ১৪ ইসলামিয়া মার্কেট, নীলক্ষেত, ঢাকা।  
প্রয়োজনে : মো: হোসেন আলী [০১৭১৩ ৫৪ ১৬ ১৫], অফিস: ০১৭১৩ ২৬০৭২১-২৬

page : facebook.com/Aspectadmission

group : facebook.com/groups/aspectseries

email : networkpublishers05@gmail.com

www.networkcareerbd.com

প্রকাশনায়:  
দি নেটওয়ার্ক রিসার্চ এন্ড পাবলিকেশনস

পথ চলার ১ যুগ পেরিয়ে

উৎসর্গ

দেশের সকল কৃষিবিজ্ঞানীদের  
যাদের অবদানে মৎস্য-কৃষি-প্রাণিসম্পদে প্রাচুর্য এ দেশ।

প্রকাশকাল:

প্রথম প্রকাশ	: আগস্ট ২০০৯	সপ্তম প্রকাশ	: জুন ২০১৫
দ্বিতীয় প্রকাশ	: জুন ২০১০	অষ্টম প্রকাশ	: সেপ্টেম্বর ২০১৬
তৃতীয় প্রকাশ	: জুন ২০১১	নবম প্রকাশ	: সেপ্টেম্বর ২০১৭
চতুর্থ প্রকাশ	: জুন ২০১২	দশম প্রকাশ	: সেপ্টেম্বর ২০১৮
পঞ্চম প্রকাশ	: জুন ২০১৩	একাদশ প্রকাশ	: আগস্ট ২০১৯
ষষ্ঠ প্রকাশ	: জুন ২০১৪	দ্বাদশ প্রকাশ	: জুলাই ২০২০

ত্রয়োদশ প্রকাশ : মে - ২০২২

প্রকাশক	: অ্যাডভোকেট আলফিনা কালাম
গ্রন্থস্বত্ব	: প্রকাশক কর্তৃক সর্বস্বত্ব সংরক্ষিত
বর্ণবিন্যাস ও প্রচ্ছদ	: দি নেটওয়ার্ক কম্পিউটারস
প্রচ্ছদ গ্রাফিক্স	: দি নেটওয়ার্ক গ্রাফিক্স স্টেশন, ঢাকা-১২১৫
মূল্য	: ৫১০.০০ (পাঁচশত দশ টাকা) মাত্র

সতর্কীকরণ: প্রকাশকের লিখিত অনুমতি ব্যতীত এই বইয়ের অংশ বিশেষ বা ছবছ নকল করে বা ফটোকপি করে প্রকাশ ও প্রচার বাংলাদেশ কপিরাইট আইনানুযায়ী সম্পূর্ণ অবৈধ ও দণ্ডনীয় অপরাধ। অবশ্য গবেষণা, ব্যক্তিগত পড়াশোনা এবং প্রশ্নপত্র প্রণয়নের ক্ষেত্রে এই বিধি-নিষেধ প্রযোজ্য নয়।

[www.networkcareerbd.com](http://www.networkcareerbd.com) ভিজিট করে সকল লাইব্রেরির নাম, ঠিকানা ও ফোন নম্বর জেনে নিন

ভর্তি বিষয়ক যে কোন তথ্যের আপডেট ও সায়েশন পেতে...

Group : fb/groups/aspectseries

অনলাইনে অর্ডার করতে

[www.networkcareerbd.com](http://www.networkcareerbd.com)

সরাসরি অর্ডার করতে

01601-466 200

আমাদের | ঘরে বসে কুরিয়ারে বই পেতে আপনার নাম, উপজেলা ও জেলা, বইয়ের নাম, সংখ্যা লিখে SMS করুন  
সেবা | এবং নির্ধারিত টাকা বিকাশ করুন- ০১৬০১ ৪৬৬২০০(মার্চেন্ট) ১ সেটের জন্য কুরিয়ার সার্ভিস চার্জ সম্পূর্ণ ফ্রি

সমন্বিত কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়ে পরীক্ষা দিলে সকল  
কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়ের প্রশ্ন সলভ করতেই হবে



# সমন্বিত ভর্তি পরীক্ষা

কৃষি বিজ্ঞান বিষয়ে ডিগ্রি প্রদানকারী ০৮ (আট) টি পাবলিক বিশ্ববিদ্যালয়ে  
২০২১-২২ শিক্ষাবর্ষে স্নাতক শ্রেণির গুচ্ছ পদ্ধতিতে ভর্তি বিজ্ঞপ্তি

তথ্য সূত্র : বাংলাদেশ প্রতিদিন (তাং ১৯-০৮-২০১৯)

বিস্তারিত জানতে : [www.admission-agri.org](http://www.admission-agri.org)

ক্রঃ নং	বিশ্ববিদ্যালয়ের নাম	অবস্থান	আসন সংখ্যা
০১.	বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়	সদর, ময়মনসিংহ	১১১৬
০২.	বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়	সালনা, গাজীপুর	৩৩০
০৩.	শেরেবাংলা কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়	শেরেবাংলা নগর, ঢাকা	৭০৪
০৪.	সিলেট কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়	সিলেট	৪৩১
০৫.	পটুয়াখালী বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়	দুমকি, পটুয়াখালী	৪৪৩
০৬.	চট্টগ্রাম ডেটেরিনারি ও এনিম্যাল সাইন্সেস বিশ্ববিদ্যালয়	চট্টগ্রাম	২৪৫
০৭.	খুলনা কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়	দৌলতপুর, খুলনা	১৫০
০৮.	হবিগঞ্জ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়	হবিগঞ্জ	৯০
		সর্বমোট =	৩৫০৯

মোট আসন সংখ্যা  
৩৫০৯

ক্রঃ নং	বিষয়	নম্বর	যোগ্যতা
১.	পদার্থ	২০	চতুর্থ বিষয় ছাড়া SSC-3 (Biology + Math) HSC-3 (Biology + Math) TOTAL GPA ৭.০০
২.	রসায়ন	২০	
৩.	জীব	৩০	
৪.	গণিত	২০	পরীক্ষার ধরণ MCQ-১০০
৫.	English	১০	
৬.	SSC (without 4th subject) x 8 + HSC (without 4th subject) x 12	১০০	প্রতিটি ভুল উত্তরের জন্য ০.২৫ নম্বর কাটা যাবে
	সর্বমোট =	২০০	

ভর্তি পরীক্ষা সংক্রান্ত

- 2nd time পরীক্ষার্থীরা আবেদন করতে পারবে।
- পরীক্ষায় পাশ নম্বর ৩৫ তবে আলাদা কোন পাশ নম্বর নাই।

ক্রঃ নং	বিষয়	বিস্তারিত
১.	সাতটি বিশ্ববিদ্যালয় ক্যাম্পাস	হকুবি ছাড়া
২.	পরীক্ষার তারিখ	২৪ সেপ্টেম্বর ২০২২ রোজ: শনিবার
৩.	সময় (১ ঘন্টা)	বেলা ১১:০০ টা হতে ১২:০০ টা

পরীক্ষার কেন্দ্র ও সময়

ক্রঃ নং	অনলাইনে আবেদন	শুরু	শেষ
১.	অনলাইনে আবেদনের সময়সীমা	১০ সেপ্টেম্বর	১৫ অক্টোবর
২.	আবেদন ফি ১০০০ টাকা মাত্র		
৩.	আবেদন ফি প্রদানের মাধ্যম বিকাশ, রকেট অথবা শিওর ক্যাশ।		

অনলাইনে আবেদন

[২০২০ বিজ্ঞপ্তি অনুসারে]

বিঃদ্র: কর্তৃপক্ষ যেকোন সিদ্ধান্ত পরিবর্তনের অধিকার রাখে।

## সমন্বিত বহির্ভূত কৃষি অনুষদ সমূহ

ক্রঃ নং	বিশ্ববিদ্যালয়ের নাম	ইউনিট	আসন সংখ্যা
১.	বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয় (কৃষি অনুষদ)	এইচ (H)	২১০
২.	হাজী মোহাম্মদ দানেশ বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়	এ (A)	৬২৪
৩.	নোয়াখালী বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়	বি (B)	২২০
৪.	রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয় (কৃষি অনুষদ)	সি (C)	২১২
৫.	ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয় (ফিশারিজ)	এ (A)	৩০
৬.	চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয় (ফিশারিজ, মেরিন সাইন্স)	এ (A)	৬৫
৭.	খুলনা বিশ্ববিদ্যালয় (এগ্রিকালচার, ফিশারিজ)	এ (A)	৯০
৮.	ঝিনাইদহ ডেটেরিনারি কলেজ	-	৬০
৯.	বঙ্গমাতা শেখ ফজিলাতুন্নেছা বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয় (ফিশারিজ)	-	১০০
১০.	যশোর বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয় (ফিশারিজ)	বি (B)	৪০
১১.	সিরাজগঞ্জ ডেটেরিনারি কলেজ	-	৫০
	সমন্বিত বহির্ভূত কৃষি অনুষদ সমূহের-	মোট আসন =	১৭০১

GST

সমন্বিত কৃষি বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষা

২০২০ শিক্ষাবর্ষে লেভেল-১, সেমিস্টার-১, স্নাতক শ্রেণীতে ভর্তির জন্য নির্বাচনী পরীক্ষা  
পূর্ণমান- ১০০ সময়- ১ ঘণ্টা

2020-2021

## পরীক্ষার্থীদের প্রতি নির্দেশাবলি

- এই প্রশ্নপত্রে মোট ৮টি পৃষ্ঠা রয়েছে। প্রশ্নপত্র পেয়েই সবগুলো পৃষ্ঠা ক্রমিক অনুযায়ী ঠিকমত আছে কিনা তা পরীক্ষার্থীকে গণনা করে দেখে নিতে নির্দেশ দেয়া যাচ্ছে। 'ক' সেট প্রশ্নপত্র বিজোড় সংখ্যক রোল নম্বরধারী এবং 'খ' সেট জোড় সংখ্যক রোল নম্বরধারীদের জন্য ব্যবহার্য।
- এই প্রশ্নপত্রে সর্বমোট 100টি Multiple Choice Questions (MCQ) রয়েছে। সকল প্রশ্নের উত্তর আলাদাভাবে সরবরাহকৃত উত্তরপত্রে দিতে হবে। একাধিক উত্তরপত্র সরবরাহ করা হবে না।
- উত্তরপত্রের উপরে বর্ণিত নিয়মাবলি অবশ্যই পাঠ করে সে অনুযায়ী উত্তরপত্র পূরণ করতে হবে। উত্তরপত্রে নির্ধারিত ছকে পরীক্ষার্থীর রোল নম্বর, আবেদনপত্রের BILL Number এবং সেটের জন্য সঠিক বৃত্তগুলি কালো কালির বলপেন দ্বারা ভরাট করতে হবে।
- উত্তরপত্রের নির্ধারিত সীমানা ও ছকে কালো কালির বলপেন দ্বারা পরীক্ষার্থীর নাম ও তারিখ লিখতে হবে এবং স্বাক্ষর প্রদান করতে হবে।
- উত্তরপত্রটি কম্পিউটারের সহায়তায় OMR যন্ত্র দ্বারা মূল্যায়ন করা হবে, বিধায় উত্তরপত্রে কোনরূপ সাংকেতিক চিহ্ন বা অবাঞ্ছিত দাগ দেয়া যাবে না। উত্তরপত্রটি কোন অবস্থাতেই ভাঁজ, মোচড়ানো, ছেঁড়া বা অন্য কোনভাবে বিকৃত করা যাবে না। উত্তরপত্রের বিকৃতি এবং / অথবা যথাযথভাবে পূরণে ব্যর্থতার দরুণ মূল্যায়ন করা সম্ভব না হলে সে জন্য বিশ্ববিদ্যালয় কর্তৃপক্ষ দায়ী থাকবে না।
- প্রতিটি প্রশ্নের সঙ্গে চারটি সম্ভাব্য উত্তর রয়েছে (A, B, C, D)। তার মধ্যে যে উত্তরটি পরীক্ষার্থী সঠিক মনে করে সেটি সনাক্ত করে উত্তরপত্রে সেই উত্তরটির জন্য প্রদত্ত বৃত্ত কালো কালির বলপেন দ্বারা সম্পূর্ণভাবে ভরাট করে দিতে হবে।
- প্রতিটি ভুল উত্তরের জন্য 0.25 নম্বর কর্তন করা হবে।
- পরীক্ষার্থীগণকে পরস্পর সাহায্য করা, নকল করা বা কথা বলা থেকে বিরত থাকার নির্দেশ দেয়া যাচ্ছে। অন্যথায় উত্তরপত্র বাতিল করা হবে।
- প্রবেশপত্র, কলম, ইরেজার এবং প্রবেশপত্রে উল্লেখিত ব্যতীত অন্য কোন কাগজপত্র, মোবাইল ফোন বা ইলেকট্রনিক ডিভাইস সঙ্গে রাখা যাবে না।
- প্রয়োজনবোধে পরীক্ষার্থী প্রশ্নপত্রের ফাঁকা স্থানে খসড়া করতে পারবে।
- পরীক্ষা শেষে প্রশ্নপত্র এবং উত্তরপত্র উভয়ই হল পরিদর্শকের নিকট অবশ্যই ফেরত দিতে হবে।

প্রশ্ন-১০টি

ইংরেজি

মান-১০

01. Our blessings come from above. The underlined word is-

A. Verb B. Adverb C. Adjective D. Noun

**[S@Why]** Our একটি Possessive word/determiner possessive এর পর একটি মাত্র word সবসময় Noun হয়-

02. How can you do this? Make it passive.

A. How could this be done by you?  
B. How can this has done by you?  
C. How can this be done by you?  
D. How this can be done by you?

**[S@Why]** প্রশ্নটি interrogative sentence হওয়ায় passive করার সময়ও sub. এর পূর্বে auxiliary verb বসবে। Passive of Modal auxiliary/ Modal + be + V<sub>3</sub>

03. Choose the correct 'Indirect Speech' of the following 'Direct Speech': Are You hungry, friends? Said the leader

A. The Leader said addressing them as friends, if they were hungry  
B. Addressing them as friends the Leader asked if they were hungry  
C. Addressing them as friends the Leader said if they are hungry  
D. Approaching them as friends the Leader said if they were hungry.

**[S@Why]** Are you hungry, friends? said the Leader. Direct speech G vocative (সম্বোধন পদ) থাকলে indirect speech এ addressing as দ্বারা শুরু হয়। Direct speech G simple present থাকলে indirect speech এ simple past tense হয়।

04. My husband's family speak-----English

A. the B. a  
C. an D. no article

**[S@Why]** Language uncountable noun. uncountable noun এর পূর্বে article বসে না। কিন্তু জাতি বুঝলে the বসে। The english are polite.

05. Choose the correct sentence-

A. I don't like to discuss about politics  
B. I don't like to discuss politics  
C. I don't like discuss politics  
D. I don't like discussing in politics

**[S@Why]** I don't like to discuss about politics; Don't like এরপর infinitive বসে। Discuss যখন verb হিসেবে ব্যবহার হয় তখন discuss এরপর preposition বসে না। কিন্তু noun হিসেবে বসলে preposition বসাতে পারে। The groups activities include discussion on how to play cricket.

06. What is the synonym of "Competent"

A. Honest B. Prudent  
C. Capable D. Circumspect

**[S@Why]** Competent-দক্ষ, Honest-সৎ, Prudent-বিচক্ষণ, Capable-সক্ষম/দক্ষ, Circumspect- সতর্ক।

07. The idiom 'Silver-liling' means-

A. White Flower B. Hope  
C. Silver Colour D. White Colour

**[S@Why]** Silver-liling, প্রশ্নে উল্লেখিত phrase ভুল সঠিক (silver-liling)। Silver-liling = Hope (বিপদের মধ্যেও আশার আলো)।

08. First language means-----language (find the appropriate word for the blank space).

A. important B. main  
C. natural D. official

**[S@Why]** First Language/natural = মাতৃভাষা।

09. Which of the following is phrasal verb "to submit a document"

- A. hand in B. put in  
C. bring in D. set in

**[S(A)Why]** A. hand in = to submit a document.

B. put in = install/input. C. bring in = to ask somebody to be involved sth.

10. The thief said that he was ashamed of what he ----

- A. has done B. did  
C. had done D. done

**[S(C)Why]** Sent এর একটি clause simple past হলে অপর clauseটি past perfect হয়।

### প্রশ্ন-৩০টি জীববিজ্ঞান ছান-৩০

1ম খণ্ড: সর্গক্ষিপ্ত সিলেবাস-২০২১ অনুসারে:

01. সকল সালোকসংশ্লেষিত সবুজ উদ্ভিদ ধারণ করে:

- A. Chlorophyll a B. Chlorophyll b  
C. Chlorophyll c D. Chlorophyll d

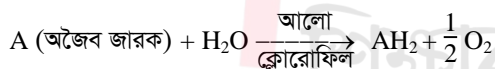
**[S(A)Why]** সাধারণত উচ্চ শ্রেণির উদ্ভিদের ক্লোরোপ্লাস্টে ক্লোরোফিল 'a', ক্লোরোফিল 'b', জ্যাছোফিল ও ক্যারোটিন পিগমেন্টসমূহ থাকে। (chl 'a') হলদে-সবুজ বর্ণের, (chl 'b') নীলাভ-সবুজ বর্ণের, জ্যাছোফিল হলুদ এবং ক্যারোটিন কমলা বর্ণের। এগুলো ছাড়াও ব্যাকটেরিয়া এবং শৈবালে ভিন্ন ধরনের ক্লোরোফিল থাকে। ক্লোরোফিল 'b' এবং ক্যারোটিনয়েডকে সহযোগী পিগমেন্ট বা অ্যানটেনা কমপ্লেক্স বলে। কারণ এদের শোষিত আলোক শক্তি ক্লোরোফিল 'a' কে প্রদান করে। ক্লোরোফিল 'a' হলো সক্রিয় অণু।

02. সালোকসংশ্লেষণের সময় মুক্ত অক্সিজেন কোথা থেকে আসে?

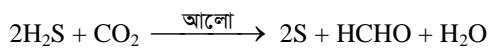
- A. CO<sub>2</sub> B. Water  
C. Phosphoglyceric acid D. Chlorophyll

**[S(B)Why]** সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় নির্গত অক্সিজেনের উৎস হলো পানি (H<sub>2</sub>O)। পরীক্ষাগুলো নিম্নরূপ:

i. হিল বিক্রিয়া : (রবিন হিল) সাল ১৯৩৭



ii. ভ্যান নীল এর বিক্রিয়া (Van Neil)



iii. স্যামুয়েল রুবেন ও কামেন এর তেজস্ক্রিয় পরীক্ষা:



• তেজস্ক্রিয় O<sub>2</sub><sup>18</sup> দ্বারা পানির O<sub>2</sub> চিহ্নিত করা হয়।

03. সয়াবিন তৈলের উৎস-

- A. *Sesamum indicum* B. *Glycine max*  
C. *Arachis hypogaea* D. *Helianthus annuus*

**[S(B)Why]** বিভিন্ন তৈল উৎপাদনকারী উদ্ভিদ:

উদ্ভিদের নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	তৈলের নাম
সরিষা	<i>Brassica napus</i>	Mustard
সয়াবিন	<i>Glycine max</i>	Soyabean
তিল	<i>Sesamum indicum</i>	Sesame
বাদাম	<i>Arachis hypogaea</i>	Ground nut
তিসি	<i>Linum usitatissimum</i>	Linse
সূর্যমুখী	<i>Helianthus annuus</i>	Sunflower
নারিকেল	<i>Cocos nucifera</i>	Coconut

04. 'ক্রোমোজোম নৃত্য' কোষ বিভাজনের কোন দশায় দেখা যায়?

- A. Prophase B. Pro-metaphase  
C. Anaphase D. Telophase

**[S(B)Why]** মাইটোসিসের বিভিন্ন ধাপের ঘটনা:

ধাপের নাম	ঘটনা
প্রোফেজ বা আদ্য পর্যায় (দীর্ঘস্থায়ী পর্যায়)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ক্রোমোসোমগুলোতে জলবিয়োজন শুরু হয়।</li> <li>প্রতিটি ক্রোমোসোম হতে দুইটি করে সূত্রকে বিভক্ত হয় এদেরকে ক্রোমাটিড বলে।</li> </ul>
প্রো-মেটাফেজ বা প্রাক-মধ্যপর্যায়	<ul style="list-style-type: none"> <li>স্পিন্ডল যন্ত্রের সৃষ্টি হয়।</li> <li>ক্রোমোসোমীয় নৃত্য দেখা যায়।</li> </ul>
মেটাফেজ বা মধ্য পর্যায়	<ul style="list-style-type: none"> <li>মেটাকাইনেসিস ঘটে অর্থাৎ ক্রোমোসোমগুলি কোষের বিষুবীয় অঞ্চলে অবস্থান করে।</li> <li>ক্রোমোসোমগুলোকে সবচেয়ে খাটো ও মোটা দেখায়।</li> </ul>
অ্যানাফেজ বা গতিপর্যায়	<ul style="list-style-type: none"> <li>ক্রোমোসোমসমূহের মেরুমুখী চলন ঘটে।</li> <li>মেরুমুখী গমনে ক্রোমোসোম V, L, J, I আকৃতি ধারণ করে।</li> </ul>
টেলোফেজ বা অন্তপর্যায়	<ul style="list-style-type: none"> <li>মাকুষন্ত্র ধীরে ধীরে অদৃশ্য হয়ে যায়।</li> <li>ক্রোমোসোমগুলোতে জলবিয়োজন ঘটে।</li> <li>সাইটোকাইনেসিস ঘটে।</li> </ul>

05. বর্ষবলয় উৎপন্ন হয় কোন কারণে-

- A. উদ্ভিদের গৌণ বৃদ্ধির জন্য B. কর্ক ক্যাম্বিয়াম সৃষ্টির জন্য  
C. লেন্টিসেল তৈরির জন্য D. কর্টেক্স বৃদ্ধির জন্য

**[S(A)Why]** দ্বিবীজপত্রী কাণ্ডের স্বাভাবিক সেকেন্ডারী/গৌণ বৃদ্ধি:

অন্তঃস্টিলীয় বৃদ্ধি	বহিঃস্টিলীয় বৃদ্ধি
<ul style="list-style-type: none"> <li>ক্যাম্বিয়াম বলয় তৈরী</li> <li>সেকেন্ডারী জাইলেম বা ফ্লোয়েম তৈরী</li> <li>সেকেন্ডারী মজ্জা রশ্মির সৃষ্টি</li> <li>বর্ষবলয় তৈরী</li> <li>সার কাঠ/অসার কাঠ সৃষ্টি।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>কর্ক ক্যাম্বিয়াম সৃষ্টি</li> <li>কর্ক ও সেকেন্ডারী কর্টেক্স তৈরী</li> <li>বাকলের সৃষ্টি</li> <li>লেন্টিসেল তৈরী</li> </ul>

06. কোনটি নিউক্লিয়াসবিহীন জীবিত কোষ?

- A. সঙ্গী কোষ B. সীভ কোষ  
C. ফ্লোয়েম প্যারেনকাইমা D. জাইলেম প্যারেনকাইমা

**[S(B)Why]** জটিল টিস্যুর জাইলেম ও ফ্লোয়েম সম্পর্কিত তথ্য:

শ্রেণী	উপাদান	গুরুত্বপূর্ণ তথ্য
জাইলেম	ট্র্যাকিড	এর প্রান্তদ্বয় সূচালো, মৃত, জাইলেমের প্রধান উপাদান
	ভেসেল বা ট্র্যাকিয়া	পরিণত অবস্থায় এরা মৃত
	জাইলেম ফাইবার	এদের প্রাচীর লিগনিন যুক্ত, এদের উড ফাইবার বলা হয়
	জাইলেম প্যারেনকাইমা	জাইলেম টিস্যুর একমাত্র এই কোষগুলোই জীবিত। এদেরকে উড প্যারেনকাইমাও বলে
ফ্লোয়েম	সীভনল বা সীভ কোষ	এদের কোনো নিউক্লিয়াস থাকে না
	সঙ্গীকোষ	বৃহৎ নিউক্লিয়াস থাকে
	ফ্লোয়েম ফাইবার	এরা বাস্ট ফাইবার নামে পরিচিত (পাটের আঁশ)
	ফ্লোয়েম প্যারেনকাইমা	ফ্লোয়েমের একমাত্র মৃত কোষ এরা মূলত সাধারণ প্যারেনকাইমা

## 07. ক্যারিওগ্যামী কি?

- A. দু'টি অ্যাসকোস্পোরের মিলন B. দু'টি কোষের নিউক্লিয়াসের মিলন  
C. দু'টি কোষের সাইটোপ্লাজমের মিলন D. দু'টি কোষের মিলন

**S(ⓐ)Why** বায়োলজির কিছু টার্ম:

- ক্যারিওকাইনেসিস (শ্লাইখার নামকরণ করেন): নিউক্লিয়াসের বিভাজন।
- সাইটোকাইনেসিস: সাইটোপ্লাজমের বিভাজন।
- প্লাজমোগ্যামি: সাইটোপ্লাজমের মিলন।

## 08. কোন কোষে একাধিক নিউক্লিয়াস থাকে?

- A. লিভার কোষ B. স্নায়ু কোষ C. জনন কোষ D. রক্ত কণিকা

**S(ⓐ)Why** নিউক্লিয়াসের সংখ্যা:

সংখ্যা	অবস্থান
১টি	প্রকৃত কোষ
২টি	Paramecium ও মেরুদণ্ডী প্রাণীর যকৃত ও তরুণাস্থি কোষ
বহু	<i>Voucheria</i> , <i>Penicillium</i> , <i>Botrydium</i> , <i>Sphaeroplea</i> , <i>Saprolegnia</i>
অনুপস্থিত	আদিকোষ, কিছু প্রকৃত কোষ, পরিণত সীভকোষ, পরিণত RBC, লেস কোষ

## 09. মাইটোসিস এর কোন পর্যায়ে ক্রোমোসোম দু'টি ক্রোমাটিডে বিভক্ত হয়?

- A. প্রোফেজ B. প্রো-মেটাফেজ C. মেটাফেজ D. টেলোফেজ

**S(ⓐ)Why** মাইটোসিসের বিভিন্ন ধাপের ঘটনা:

ধাপের নাম	ঘটনা
প্রোফেজ বা আদ্য পর্যায় (দীর্ঘস্থায়ী পর্যায়)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ক্রোমোসোমগুলোতে জলবিয়োজন শুরু হয়</li> <li>• প্রতিটি ক্রোমোসোম হতে দুইটি করে সূত্রকে বিভক্ত হয় এদেরকে ক্রোমাটিড বলে।</li> </ul>
প্রো-মেটাফেজ বা প্রাক-মধ্যপর্যায়	<ul style="list-style-type: none"> <li>• স্পিন্ডল যন্ত্রের সৃষ্টি হয়।</li> <li>• ক্রোমোসোমীয় নৃত্য দেখা যায়।</li> </ul>
মেটাফেজ বা মধ্য পর্যায়	<ul style="list-style-type: none"> <li>• মেটাকাইনেসিস ঘটে অর্থাৎ ক্রোমোসোমগুলি কোষের বিষুবীয় অঞ্চলে অবস্থান করে।</li> <li>• ক্রোমোসোমগুলোকে সবচেয়ে খাটো ও মোটা দেখায়।</li> </ul>
অ্যানাফেজ বা গতিপর্যায়	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ক্রোমোসোমসমূহের মেরুমুখী চলন ঘটে।</li> <li>• মেরুমুখী গমনে ক্রোমোসোম V, L, J, I আকৃতি ধারণ করে।</li> </ul>
টেলোফেজ বা অন্তপর্যায়	<ul style="list-style-type: none"> <li>• মাকুষন্ত্র ধীরে ধীরে অদৃশ্য হয়ে যায়।</li> <li>• ক্রোমোসোমগুলোতে জলযোজন ঘটে।</li> <li>• সাইটোকাইনেসিস ঘটে।</li> </ul>

## 10. সমপার্শ্বীয় মুক্ত ভাস্কুলার বাঁধল পাওয়া যায়-

- A. একবীজপত্রী কান্ডে B. একবীজপত্রী মূলে  
C. দ্বিবীজপত্রী কান্ডে D. পাতায়

**S(ⓐ)Why** ভাস্কুলার টিস্যুতন্ত্র:

প্রধান শ্রেণীবিভাগ	উপ-শ্রেণী বিভাগ	উদাহরণ	
সংযুক্ত	সমপার্শ্বীয়	মুক্ত	দ্বিবীজপত্রী (কুমড়া জাতীয় কাণ্ড ব্যতীত) ও নগ্নবীজী উদ্ভিদের কাণ্ডে
		বদ্ধ	সকল প্রকার একবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডে
	সমদ্বিপার্শ্বীয়	লাউ, কুমড়া, শসা	
অরীয়	-	পুষ্পক উদ্ভিদের মূল	
কেন্দ্রীক	হ্যাড্রোসেন্ট্রিক বা জাইলেম কেন্দ্রিক	<i>Pteris</i> , <i>Lycopodium</i> , <i>Selaginella</i> , <i>Psilotum</i>	
	লেণ্টোসেন্ট্রিক বা ফ্লোয়েম কেন্দ্রিক	<i>Dracaena</i> , <i>Yucca</i>	

## 11. কোন উদ্ভিদকে পামফার্ন বলা হয়?

- A. Thuja B. Pteris C. Gnetum D. Cycas

**S(ⓐ)Why** পামফার্ন ও সানফার্ন সম্পর্কিত তথ্য:

- পামফার্ন: *Cycas* স্পোরোফাইটিক, বৃক্ষ জাতীয় কাঠল উদ্ভিদ। এর কাণ্ড ও পাতা দেখতে অনেকটা পাম জাতীয় উদ্ভিদ বা ট্রি-ফার্নের কাণ্ড ও পাতার মতো, এ কারণে একে পামফার্ন বলা হয়।
- সানফার্ন: *Pteris* এর কিছু প্রজাতি খোলা ও উন্মুক্ত জায়গা অর্থাৎ সরাসরি রোদে জন্মাতে পছন্দ করে বলে এদের সানফার্ন বলা হয়।

## 12. গ্লাইকোলাইসিস কোথায় ঘটে?

- A. সাইটোপ্লাজম B. ক্লোরোপ্লাস্ট C. রাইবোজোম D. মাইটোকন্ড্রিয়া

**S(ⓐ)Why** বিভিন্ন ক্রিয়া-বিক্রিয়া সংগঠনের স্থান:

ক্রিয়া-বিক্রিয়ার নাম	সংগঠনের স্থান
ETS	মাইটোকন্ড্রিয়ার মেমব্রেনে
সালোকসংশ্লেষণ	ক্লোরোপ্লাস্ট
আলোকনির্ভর অধ্যায়	থাইলাকয়েড মেমব্রেন
আলোক নিরপেক্ষ অধ্যায়	ক্লোরোপ্লাস্টের স্ট্রোমা
শ্বসন	সাইটোপ্লাজম ও মাইটোকন্ড্রিয়া
গ্লাইকোলাইসিস	সাইটোপ্লাজম
পাইরোভিক এসিডের জারণ	মাইটোকন্ড্রিয়ার ম্যাট্রিক্স
ক্রেসব চক্র/সাইট্রিক এসিড চক্র	মাইটোকন্ড্রিয়ার ম্যাট্রিক্স
ফটোফসফোরাইলেশন	থাইলাকয়েড মেমব্রেন
অক্সিডেটিভ ফসফোরাইলেশন	মাইটোকন্ড্রিয়ার ক্রিস্টি

## 13. মাছ পানির নিচে শ্বাস নিতে তার শরীরের কোন অংশ ব্যবহার করে?

- A. মাছের ফুলকা B. মাছের পাখনা C. মাছের ফুসফুস D. মাছের হৃদপিণ্ড

**S(ⓐ)Why** বিভিন্ন শ্রেণির প্রাণির শ্বসন অঙ্গ:

শ্রেণী	শ্বসন অঙ্গ	শ্রেণী	শ্বসন অঙ্গ
উভচর	ফুসফুস	পাখি	ফুসফুস
মৎস্য	ফুলকা	স্তন্যপায়ী	ফুসফুস
সরীসৃপ	ফুসফুস		

## 14. ইনসুলিন নিঃসরণকারী গ্রন্থির নাম হলো-

- A. যকৃত B. ফুসফুস  
C. প্লীহা D. আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স

**S(ⓐ)Why** অগ্নাশয় সম্পর্কিত তথ্য:

- এটি একটি মিশ্র গ্রন্থি।
- অগ্নাশয়ের লোবিউলে অসংখ্য বহুভুজাকার কোষ একত্রে অবস্থান করে এদের আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স বলে।
- অগ্নাশয়ের গ্রন্থিগুলো থেকে ছোট ছোট নালিকা বেরিয়ে উইসাঁং নালী গঠন করে।
- চার ধরনের কোষ রয়েছে- (i) আলফা কোষ ( $\alpha$ ) → গ্লুকাগন (ii) বিটা কোষ ( $\beta$ ) → ইনসুলিন (iii) গামা কোষ ( $\gamma$ )/পিপি কোষ → প্যানক্রিয়েটিক পলিপেপটাইড (iv) ডেল্টা কোষ ( $\delta$ ) → সোম্যাটোস্ট্যাটিন।

## 15. জীবের মৃত্যুর জন্য দায়ী জিনকে বলা হয়-

- A. Dominant gene B. Binding gene  
C. Lethal Gene D. Complementary gene

**S(ⓐ)Why** বিভিন্ন জিন সম্পর্কিত তথ্য:

- গাঠনিক জিন (Structural gene): যা এনজাইম সংশ্লেষণ করে।
- প্রোমোটার বা উদ্দীপক জিন (Promoter gene): যেখানে RNA পলিমারেজ এনজাইম সংযুক্ত হয়।
- অপারেটর বা চালক জিন (Operator gene): চালক জিন গাঠনিক জিনের প্রোটিন উৎপাদনকে নিয়ন্ত্রণ করে।
- রেগুলেটর বা নিয়ন্ত্রক জিন (Regulator gene): যা অপারেটর জিনকে নিয়ন্ত্রণ করে।
- Dominant gene: এই জিন অন্য জিনের বৈশিষ্ট্য প্রকাশে প্রভাব বিস্তার করে।
- Complementary gene: দুইটি ডমিনেন্ট জিন একসাথে কাজ করে যখন কোনো বৈশিষ্ট্য প্রকাশ করে।

## 16. মানবদেহের হৃদযন্ত্রের কোনটিকে Pace-maker বলে?

- A. Atrio Ventricular node B. Sinoatrial node  
C. Bundle of his D. Purkinje fibres

**[S@Why]** কার্ডিয়াক চক্রের নিয়ন্ত্রণ/সংযোগকারী কলা

- (i) সাইনো-অ্যাট্রিয়াল নোড (SAN): ডান অ্যাট্রিয়ামের প্রাচীরে অবস্থিত, পেসমেকার বলে কারণ উত্তেজনার তরঙ্গ এখানেই সৃষ্টি হয় এবং পরবর্তী তরঙ্গ সৃষ্টির উদ্দীপক হিসেবে কাজ করে, স্পন্দন হার: ৭০-৮০ বার/মিনিট  
(ii) অ্যাট্রিও ভেন্ট্রিকুলার নোড (A.V node): রিজার্ভ পেসমেকার বা সংরক্ষিত হৃদ নিয়ামক বলে, স্পন্দন হার: ৪০-৬০ বার/মিনিট  
(iii) বাউল অব হিজ (Bundle of His\*): স্পন্দন হার : ৩৬ বার/ মিনিট  
(iv) পার্কিনজি আঁশ (Purkinje\* fibres): স্পন্দন হার : ৩০-৩৫ বার/ মিনিট  
\* আবিষ্কারকের নাম অনুসারে নামকরণ করা হয়েছে।

• SA নোড → AV নোড → বাউল অব হিজ → পার্কিনজি তন্ত্র → সমস্ত হৃৎপিণ্ড

## 17. কোনটি মানবদেহের রাসায়নিক গবেষণাগার হিসেবে পরিচিত?

- A. প্লীহা B. ক্ষুদ্রান্ত্র C. যকৃত D. অগ্ন্যাশয়

**[S@Why]** যকৃতে প্রায় ৫০০ ধরনের জৈবনিক কার্যাবলী সম্পন্ন হয় বলে বিজ্ঞানীগণ ধারণা করেছেন তাই যকৃতকে জৈব রাসায়নিক বা Organic laboratory বা জীবন সমুদ্রের কর্মমুখর পোতাশ্রয়।

## 18. Theory of natural selection' মতবাদটি কোন পুস্তকে প্রকাশিত হয়?

- A. Origin of life B. Origin of species  
C. Origin of organic evolution D. Philosophic zoologique

**[S@Why]** প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদ সম্পর্কিত তথ্য:

বিষয়	ডারউইনবাদ
মতবাদের নাম	প্রাকৃতিক নির্বাচন মতবাদ।
প্রবর্তনকাল	১৮৫৯ খ্রিষ্টাব্দ
যে গ্রন্থে প্রকাশিত	Origin of Species by means of Natural Selection
মূল প্রতিপাদ্য	বংশবৃদ্ধির উচ্চহার, খাদ্য ও বাসস্থানের সীমাবদ্ধতা, জীবন সংগ্রাম, প্রকরণ, যোগ্যতমের জয়, প্রাকৃতিক নির্বাচন এবং নতুন প্রজাতির সৃষ্টি প্রভৃতি।
বৈশিষ্ট্য সৃষ্টির কারণ	প্রকরণ
বৈশিষ্ট্য নির্বাচনের জন্য দায়ী	প্রকৃতি
অস্তিত্ব রক্ষার সংগ্রাম	মান্য করা হয়
গ্রহণযোগ্যতা	অধিক (সমাদৃত ও গ্রহণযোগ্য)

## 19. পাকস্থলির প্রাচীরের কোন কোষ HCl নিঃসরণ করে?

- A. মিউকাস B. পেপটিক C. প্যারাইটাল D. কার্ডিয়াক

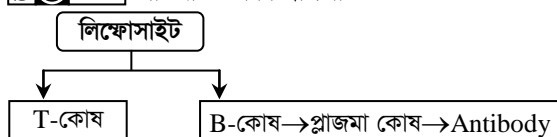
**[S@Why]** গ্যাস্ট্রিক গ্রন্থির বিভিন্ন কোষের নিঃসরণ:

কোষের নাম	নিঃসরণ
প্যারাইটাল/অক্সিনটিক কোষ	HCl উৎপন্ন করে
মিউকাস কোষ	মিউসিন নিঃসরণ করে
আর্জেন্টাফিন কোষ	গ্যাস্ট্রিক ইনট্রিনসিক ফ্যাক্টর
চীফ/জাইমোজেনিক কোষ/ পেপটিক কোষ	পেপসিনোজেন নিঃসরণ
গ্যাস্ট্রিন কোষ বা জি কোষ	গ্যাস্ট্রিন নামক হরমোন ক্ষরণ করে

## 20. কোন রক্ত কণিকা দেহে অ্যান্টিবডি তৈরি করে?

- A. নিউট্রোফিল B. বেসোফিল  
C. ইওসিনোফিল D. লিম্ফোসাইট

**[S@Why]** এন্টিবডি তৈরির প্রক্রিয়া:



## 2য় খণ্ড: পূর্ণাঙ্গ সিলেবাসের বাকি অংশ

## 21. ইলেক্টোরের কাজ কি?

- A. খাদ্য তৈরি করা B. খাদ্য সঞ্চয় করা  
C. বংশ বিস্তারে অংশগ্রহণ করা D. স্পোর নির্গমনে সাহায্য করা

**[S@Why]** ব্রায়োফাইটার ক্যাপসিউলের বহিরাবরণ ৩-৪ কোষ স্তর বিশিষ্ট। মধ্যস্থলে রেণু ও ইলেক্টোর বিদ্যমান। রেণু ধারণ কলার অর্ধেক কোষ, রেণু মাতৃকোষ এবং অবশিষ্ট কোষগুলি দীর্ঘ, স্থূল ও সর্পিলাকার, বন্ধ্য রেণুক্ষেপক বা ইলেক্টোর কোষে পরিণত হয়। ক্যাপসিউল বিদীর্ণ হওয়ার সাথে সাথে ইলেক্টোরগুলি পানি শোষণ করে ক্ষীত হয়ে ক্যাপসিউলের প্রাচীরে চাপ সৃষ্টি করে, ফলে রেণুগুলি ক্যাপসিউলের বাইরে নির্গত হয়।

## 22. কি স্থাপনের মাধ্যমে জীববৈচিত্র্য রক্ষা করা যায়?

- A. Blood bank B. Gene bank  
C. Sperm bank D. Hormone bank

**[S@Why]** জীববৈচিত্র্য দুই ভাবে সংরক্ষণ করা যায়:

- ইনসিটু-কনজারভেশন: স্বাভাবিক বাসস্থানের পরিবেশের মধ্যে জীববৈচিত্র্য সংরক্ষণ। জাতীয় উদ্যান, ইকোপার্ক, সাফারী পার্ক, বন্যজীব অভয়ারণ্য, গেম রিজার্ভ, বিশ্ব ঐতিহ্য- সুন্দরবন, মৎস্য অভয়াশ্রম (i. টাঙ্গুর হাওড়, ii. হাকালুকি হাওড়, iii. হালদা নদী)।  
➤ এক্সসিটু-কনজারভেশন: জীবকে তার নিজস্ব বাসস্থান থেকে এনে অন্যত্র সংরক্ষণ। বোটানিক্যাল গার্ডেন, জিন ব্যাংক, চিড়িয়াখানা, ডিএনএ সংরক্ষণ, পরাগরেণু সংরক্ষণ, সীড, সীড ব্যাংক, নিম্নতাপমাত্রা সংরক্ষণ, ফিল্ড জিন ব্যাংক, ইন-ভিট্রো সংরক্ষণ।

## 23. বাংলাদেশের পানিতে আর্সেনিকের সহনীয় মাত্রা কত?

- A. 0.01 mg/L B. 0.05 mg/L  
C. 1.00 mg/L D. 1.50 mg/L

**[S@Why]** বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা (WHO) ঘোষিত পানীয় জলে আর্সেনিকের সর্বোচ্চ সহনশীল মাত্রা হলো 0.05 mg/L বা, 0.05 ppm অর্থাৎ ঐ লোক 1.6 লিটার পানি আর্সেনিকের প্রমাণমাত্রা 0.05 mg/L অনুসারে পান করলে প্রতিদিন ঐ লোকের শরীরে  $0.08 \times 10^{-3}$  mg আর্সেনিক জমা হয় এবং ঐ পরিমাণ আর্সেনিক ঐ লোকের দেহে কোনো ক্ষতিকর প্রভাব সৃষ্টি করবে না। WHO মতে পানীয় জলে As এর নিরাপদ মাত্রা (Safety Value) হলো 0.01 mg/L।

## 24. কোনটি পাথরের উপর জন্মায়?

- A. হ্যালোফাইট B. লিথোফাইট C. ইপিফাইট D. জেরোফাইট

**[S@Why]** বিভিন্ন প্রকার শৈবাল:

শৈবাল	বাসস্থান
ফাইটোপ্লাঙ্কটন	সম্পূর্ণ ভাসমান
বেনথিক	পানির নিচে আবদ্ধ
লিথোফাইট	পাথরের গায়ে জন্মায়
এন্ডোফাইট	উচ্চশ্রেণীর জীবের টিস্যু অভ্যন্তরে
এপিফাইট	শৈবালের গায়ে

## 25. মানবদেহের দীর্ঘতম কোষ কোনটি?

- A. স্নায়ু কোষ B. রক্ত কোষ  
C. যকৃত কোষ D. পেশী কোষ

**[S@Why]** কোষ সম্পর্কিত বিভিন্ন তথ্য:

- জীব বিদ্যার যে শাখায় কোষ নিয়ে আলোচনা করা হয় তাকে কোষ বিদ্যা বা সাইটোলজি বলে।
- সবচেয়ে ছোট কোষ মাইকোপ্লাজমা (PPLO- Pleuron Pneumonia Like Organism)।
- সবচেয়ে বড় কোষ উট পাখির ডিম ( $17 \times 12.5$  সে.মি.)।
- মানবদেহে সবচেয়ে দীর্ঘতম কোষ হচ্ছে নিউরন কোষ (1.37 মিটার লম্বা)।



26. ফুসফুসের ক্যান্সারের জন্য দায়ী কোনটি?

- A. CO B. R<sub>n</sub> (Radon)  
C. MnO<sub>2</sub> D. H<sub>2</sub>S

**S(B)Why** যে সকল পদার্থ ক্যান্সার তৈরি করে তাদের কারসিনোজেনিক পদার্থ বলে। ফুসফুসে সাধারণত ধূমপান, রেডন গ্যাস, অ্যাসবেসটস, বায়ুদূষণ ও বংশগত কারণে ক্যান্সার হয়ে থাকে। রেডন একটি বর্ণহীন ও গন্ধহীন গ্যাস যা তেজস্ক্রিয় রেডিয়ামের ভাঙনের ফলে উৎপন্ন হয় এবং পৃথিবীর ভূ-ত্বকে পাওয়া যায়। যুক্তরাষ্ট্রে রেডন গ্যাস দ্বারা সবচেয়ে বেশি মানুষ ফুসফুস ক্যান্সারে আক্রান্ত হয় এবং প্রতি বছর যুক্তরাষ্ট্রে প্রায় ২১ হাজার মানুষ এ রোগে মৃত্যুবরণ করে।

27. কোন এনজাইমকে DNA এর জন্য Knife বলা হয়?

- A. রেস্ট্রিকশন এন্ডোনিউক্লিয়েজ B. পলিমারেজ  
C. লাইগেজ D. লাইপেজ

**S(A)Why** বিভিন্ন এনজাইমের কাজ:

এনজাইম	কাজ
রেস্ট্রিকশন এন্ডোনিউক্লিয়েজ	DNA অণু কর্তনে ব্যবহৃত হয়।
টপোআইসোমারেজ	DNA অণুকে অতি মাত্রায় প্যাচানো অবস্থা থেকে মুক্ত করে রাখে
হেলিকেজ*	দুটি হেলিক্সের মাঝে হাইড্রোজেন বন্ধনী ভেঙে দিয়ে সূত্র দুটি পৃথক করে।
SSBP/HDP	একক হেলিক্সের সাথে জড়িয়ে থেকে পিছন দিকে পুনঃপাক সৃষ্টি প্রতিহত করে।
DNA পলিমারেজ	নিউক্লियोটাইড অণু যুক্ত করে 5' প্রান্ত থেকে 3' প্রান্ত নির্দেশিত পরিপূরক স্ট্র্যান্ড বা শিকল গঠন করে থাকে। DNA প্রফ রিডিং করে।
প্রাইমেজ*	RNA প্রাইমার যুক্ত করে।
লাইগেজ	ছোট ছোট DNA খণ্ডের মধ্যে (ওকাজাকি) বন্ধনী সৃষ্টি ও মেরামত সাধন করে।
গাইরেজ (দু'প্রকার)	অনুলিপনশীল DNA অণুর প্রতি পাক খুলে দেয়, আবার DNA অণুর অনুলিপন শেষে অতি পাক তৈরি করে।

28. মানব শিশুর জন্মের সময় কতটি অস্থি থাকে?

- A. ৩০০টি B. ২০০টি  
C. ২০৬টি D. ৩০৬টি

**S(A)Why** শিশুদের দেহে অস্থির সংখ্যা ৩০০টি, যা বয়স বাড়ার সাথে সাথে নির্দিষ্ট সময় পর কিছু অস্থি একীভূত হয়ে যায়। ফলে পূর্ণবয়সে ২০৬টি অস্থি পাওয়া যায়।

29. কোনটিকে মাস্টার গ্লান্ড বলা হয়?

- A. Pituitary gland B. Thyroid gland  
C. Parotid gland D. Lymph gland

**S(A)Why** পিটুইটারী গ্রন্থি সম্পর্কিত তথ্য:

গ্রন্থি	ভাগ	হরমোন
পিটুইটারী গ্রন্থি (প্রধান গ্রন্থি বা প্রভু গ্রন্থি বা Principle gland বা Master gland বা হাইপোফাইসিস সেরিবি) • সবচেয়ে ছোট গ্রন্থি • ওজন: ০.৫২১ গ্রাম চোখের পেছনে মস্তিষ্কের পাদদেশে	অগ্রভাগ	STH বা HGH
		TSH
		LH
		FSH
		PRL বা LTH
মধ্যভাগ	MSH বা ইন্টারমেডিন	
	কার্টিকোট্রোপিন	
পশ্চাৎ ভাগ	অক্সিটোসিন	
	ADH বা ভেসোপ্রোসিন বা পিট্রিসিস	

30. মানুষের মস্তিষ্কে কতটি ভেন্ট্রিকল দেখা যায়?

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

**S(C)Why** মস্তিষ্কের গহ্বর সম্পর্কিত তথ্য:

গহ্বরের নাম	অবস্থান
পার্শ্বীয় বা ১ম ও ২য় গহ্বর	অলফ্যাক্টরি লোব বা সেরেব্রাল হেমিস্ফিয়ার
তৃতীয় গহ্বর	ডায়েনসেফালন
চতুর্থ গহ্বর	পশ্চাৎ মস্তিষ্ক
কেন্দ্রীয় গহ্বর	মেডুলা অবলঙ্গাটা
পার্শ্বীয় ভেন্ট্রিকল দুটি 'ফোরামেন অব মনরো' নামক নালিদ্বারা ৩য় ভেন্ট্রিকলের সাথে যুক্ত থাকে ৩য় ভেন্ট্রিকল 'সেরেব্রাল অ্যাকুইডাক্ট' বা 'অ্যাকুইডাক্ট অব সিলভিয়াস' দ্বারা ৪র্থ ভেন্ট্রিকলের সাথে যুক্ত থাকে।	

প্রশ্ন-২০টি

পদার্থবিজ্ঞান

জ্ঞান-২০

1ম খণ্ড: সংক্ষিপ্ত সিলেবাস-২০২১ অনুসারে।

01. একটি কণা 2.0 m ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে প্রতি মিনিটে 30 বার আবর্তন করে, এর রৈখিক বেগ কত?

- A.  $\pi ms^{-1}$  B.  $2\pi ms^{-1}$  C.  $4\pi ms^{-1}$  D.  $0.5\pi ms^{-1}$

**S(B)Why** রৈখিক বেগ = কৌণিক বেগ  $\times$  বৃত্তাকার পথের ব্যাসার্ধ

$$\therefore v = \omega r = \frac{2\pi N}{t} \times r = \frac{2\pi \times 30}{60} \times 2 = 2\pi ms^{-1}$$

02. 6V শক্তির উৎস দ্বারা একটি বাতির মধ্য দিয়ে 0.3 A বিদ্যুৎ 2 মিনিট ধরে প্রবাহিত হলো, এ 2 মিনিটে বাতিটি দ্বারা শক্তি ব্যয়ের পরিমাণ কত?

- A. 12 J B. 1.8 J C. 216 J D. 220 J

**S(C)Why**  $W = VQ = VIt = 6 \times 0.3 \times 2 \times 60 = 216J$  [ $\therefore I = \frac{Q}{t}$ ]

03. একটি সরল দোলকের দৈর্ঘ্য অপরটির দ্বিগুণ। দ্বিতীয় সরল দোলকের 3 s হলে, প্রথমটির দোলনকাল কত?

- A. 6.20 S B. 5.25 S  
C. 4.24 S D. 7.80S

**S(C)Why**  $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow T \propto \sqrt{L} \Rightarrow \frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{L_1}{L_2}} = \sqrt{\frac{2L_2}{L_2}} = \sqrt{2}$   
 $\Rightarrow T_1 = \sqrt{2} \times 3 = 4.24s$  [ $\therefore L_1 = 2L_2$  এবং  $T_2 = 3sec$ ]

04. একটি পদার্থে তাপ প্রয়োগ করার পরও তাপমাত্রার পরিবর্তন হয়নি। নিচের কোন উক্তিটি এই ঘটনার উপযুক্ত ব্যাখ্যা প্রদান করে।

- A. পদার্থটি অবশ্যই গ্যাস  
B. পদার্থটির দশা  
C. পদার্থটির তাপীয় বৈশিষ্ট্য ব্যতিক্রমধর্মী  
D. চারপাশের পরিবেশের তুলনায় পদার্থের তাপমাত্রা কম

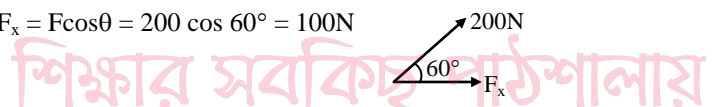
**S(B)Why** তাপ প্রয়োগে তাপমাত্রার পরিবর্তন না হলে, পদার্থের দশা পরিবর্তন হয়। কারণ, প্রয়োগকৃত তাপ পদার্থের দশা পরিবর্তনে ব্যবহৃত হয়।

05. একটি কাঠের খণ্ডকে আনুভূমিকের সাথে 60° কোণে 200N বল দ্বারা টানা হচ্ছে। বস্তুর আনুভূমিকের দিকে কার্যকরী বল কত?

- A. 100 N B. 200N  
C. 125N D. Zero

**S(A)Why** আনুভূমিকের দিকে কার্যকরী বল,

$$F_x = F \cos \theta = 200 \cos 60^\circ = 100N$$



06. একটি তামার তারের রোধ R হলে, এর দ্বিগুণ দৈর্ঘ্য ও দ্বিগুণ ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি তামার তারের রোধ কত?

- A.  $\frac{R}{2}$       B.  $\frac{R}{4}$       C. R      D. 2R

**[SⒶWhy]**  $\frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho \frac{L_2}{A_2}}{\rho \frac{L_1}{A_1}} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{\pi r_1^2}{\pi r_2^2} = \frac{2L_1}{L_1} \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = 2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}$

$\therefore R_2 = \frac{R_1}{2} = \frac{R}{2}$  [উভয় রোধের ক্ষেত্রে উপাদান একই হওয়ায়, আপেক্ষিক

রোধ,  $\rho$  একই হবে।

07. দুটি সমমানের ভেক্টর একটি বিন্দুতে ত্রিভুজাঙ্গী। এদের লব্ধির মান যে কোন একটি ভেক্টরের মানের সমান। ভেক্টর দুটির মধ্যবর্তী কোণ কত?

- A.  $120^\circ$       B.  $180^\circ$       C.  $90^\circ$       D.  $0^\circ$

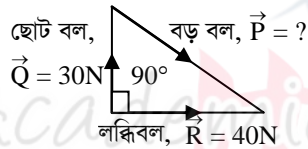
**[SⒶWhy]**  $P = Q = R$  হলে, P ও Q এর মধ্যবর্তী কোণ,  $\alpha = 120^\circ$

08. দুটি বলের লব্ধির মান 40 N, বল দুটির মধ্যে ছোট বলটির মান 30 N এবং এটি লব্ধি বলের লম্ব বরাবর ত্রিভুজ করে। বড় বলটির মান কত?

- A. 40 N      B. 45 N  
C. 50 N      D. 60 N

**[SⒸWhy]**

$P^2 = Q^2 + R^2$   
 $\Rightarrow P = \sqrt{30^2 + 40^2} = 50N$



09. একটি বৈদ্যুতিক পাখার সুইচ 'অন' করলে দশবার পূর্ণ ঘূর্ণনের পর পাখাটির কৌণিক বেগ  $20 \text{ rad/s}$  হয়। কৌণিক ত্বরণ কত?

- A.  $1.83 \text{ rad/s}^2$       B.  $8.13 \text{ rad/s}^2$   
C.  $3.18 \text{ rad/s}^2$       D.  $5.17 \text{ rad/s}^2$

**[SⒸWhy]**  $\omega^2 = \omega_0^2 + 2\alpha\theta$   
 $\Rightarrow \alpha = \frac{\omega^2 - \omega_0^2}{2\theta} = \frac{20^2 - 0^2}{2 \times 10 \times 2\pi} = 3.18 \text{ rads}^{-2}$

10. একটি গাড়ী চলতে থাকলে তার টায়ারের ভিতর কিছু তাপগতীয় প্রক্রিয়া চলে। এই প্রক্রিয়াটি হল-

- A. সমোষ্ণ প্রক্রিয়া      B. রুদ্ধ তাপীয় প্রক্রিয়া  
C. ধ্রুব-আয়তন প্রক্রিয়া      D. ধ্রুব-চাপ প্রক্রিয়া

**[SⒸWhy]** রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়া।

কারণ, রুদ্ধতাপীয় সংকোচন ঘটানোর প্রয়োজন হয়- চাপ তৈরি করে ট্যাংক থেকে গ্যাস চাকায় স্থানান্তর করার জন্য।

11. একটি ত্রুটিপূর্ণ থার্মোমিটারের বরফবিন্দু  $5^\circ\text{C}$  এবং স্টিমবিন্দু  $99^\circ\text{C}$ । যখন এ থার্মোমিটারে  $52^\circ\text{C}$  প্রদর্শন করে তখন ফারেনহাইট স্কেলে তাপমাত্রা কত?

- A.  $132^\circ\text{F}$       B.  $122^\circ\text{F}$   
C.  $302^\circ\text{F}$       D.  $322^\circ\text{F}$

**[SⒷWhy]** এখানে, ত্রুটিপূর্ণ থার্মোমিটারের নিম্ন স্থিরাঙ্ক  $5^\circ\text{C}$  এবং উর্ধ্বস্থিরাঙ্ক  $99^\circ\text{C}$ ।

$\therefore \frac{52-5}{99-5} = \frac{F-32}{180}$

$\Rightarrow F = 120^\circ\text{F}$

২য় খণ্ড: পূর্ণাঙ্গ সিলেবাসের বাকি অংশ

12. দুইটি সুরলাকার কম্পাঙ্ক যথাক্রমে  $128 \text{ Hz}$  ও  $384 \text{ Hz}$ । বায়ুতে শলাকা দুইটি হতে সৃষ্ট তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের অনুপাত কত?

- A. 3:1      B. 1:3      C. 2:1      D. 1:2

**[SⒶWhy]** দুইটি ভিন্ন সুরশলাকা একই মাধ্যমে (এখানে বায়ু) অবস্থিত হলে,  $v = f\lambda$  সমীকরণে  $v$  ধ্রুব। ফলে,  $f\lambda = \text{ধ্রুবক}$ । অর্থাৎ  $\lambda \propto \frac{1}{f}$

$\therefore \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{f_2}{f_1} = \frac{384}{128} \Rightarrow \lambda_1 : \lambda_2 = 3 : 1$

13. সৌরশক্তি কোন পদ্ধতিতে সৃষ্টি হয়?

- A. ফিশন      B. আবিশিত ফিশন  
C. রাসায়নিক বিক্রিয়া      D. ফিউশন

**[SⒹWhy]** সৌরশক্তি সৃষ্টি হয় নিউক্লিয় ফিউশন (fusion) বিক্রিয়ায়। এ বিক্রিয়ার অপর নাম হলো তাপ-নিউক্লিয় বিক্রিয়া। এই বিক্রিয়াটির মাধ্যমেই সূর্য ও অন্যান্য নক্ষত্রসমূহের অভ্যন্তরে শক্তি উৎপন্ন হয়।

14. বলবিদ্যার বিভিন্ন মৌলিক ভৌত রাশিসমূহ হল-

- A. ভর, বল এবং সময়      B. ভর, দৈর্ঘ্য এবং সময়  
C. বল শক্তি এবং সময়      D. বল, ভর এবং সময়

**[SⒷWhy]** ভর, দৈর্ঘ্য, সময়- প্রত্যেকেই মৌলিক রাশি। অন্যদিকে, বল ও শক্তি হলো লব্ধ/যৌগিক রাশি।

15.  $5 \text{ kg}$  তারের একটি রাইফেল থেকে  $20\text{g}$  ভরের একটি বুলেট  $1000 \text{ m/s}$  গতিতে ছুটে যায়। পিছন থেকে রাইফেলের ধাক্কার বেগ কত?

- A.  $4000 \text{ m/s}$       B.  $4 \text{ m/s}$   
C.  $400 \text{ m/s}$       D.  $40 \text{ m/s}$

**[SⒷWhy]** ভরবেগের সংরক্ষণ সূত্রানুযায়ী,

$\Sigma$  আদি ভরবেগ =  $\Sigma$  শেষ ভরবেগ

$\Rightarrow$  রাইফেল ও গুলির আদি ভরবেগের সমষ্টি

= রাইফেল ও গুলির শেষ ভরবেগের সমষ্টি

$\Rightarrow 0 = MV + mv \Rightarrow 5V + 0.02 \times 1000 = 0 \Rightarrow V = -4\text{ms}^{-1}$

16. একটি গাড়ী  $10 \text{ ms}^{-1}$  আদিবেগ নিয়ে সমত্বরণে একটি সোজা রাস্তা বরাবর চলছে।  $100 \text{ m}$  দূরত্ব অতিক্রম করার পর গাড়ীটি  $20 \text{ ms}^{-1}$  বেগ প্রাপ্ত হলো। গাড়ীটির ত্বরণ কত?

- A.  $0.67 \text{ ms}^{-2}$       B.  $6.0 \text{ ms}^{-2}$       C.  $1.5 \text{ ms}^{-2}$       D.  $2.5 \text{ ms}^{-2}$

**[SⒸWhy]**  $v^2 = u^2 + 2as$

$\Rightarrow a = \frac{v^2 - u^2}{2s} = \frac{20^2 \times 10^2}{2 \times 100} = 1.5 \text{ ms}^{-2}$

17. একটি রাইফেলের গুলি একটি তক্তাকে ভেদ করে। বুলেটের গতি যদি তিনগুণ করা হয়, তবে বুলেটটি কয়টি তক্তা ভেদ করতে পারবে?

- A. 3      B. 12      C. 8      D. 9

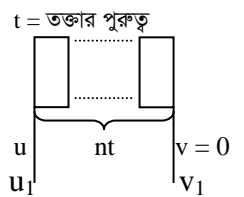
**[SⒹWhy]** ১টি তক্তার ক্ষেত্রে,  $v^2 = u^2 - 2as$

$[v = 0] \Rightarrow t = \frac{u^2}{2a}$  [s = t তক্তার পুরুত্বকে সরণ ধরে]

আদি গতিবেগ তিনগুণ করা হলে,

$v_1^2 = u_1^2 - 2as_1$

$\Rightarrow 0 = (3u)^2 - 2as_1 \Rightarrow s_1 = \frac{9u^2}{2a} = 9t$



**[Aspect Tricks:]** ভেদকৃত তক্তার সংখ্যা = (বেগের গুণ)<sup>2</sup>

18. একটি পুকুর 6 ফুট গভীর। পানির প্রতিসরাঙ্ক 1.33 হলে পুকুরের আপাত গভীরতা কত?

- A. 7.98 ft      B. 4.10 ft      C. 0.22 ft      D. 4.51 ft

**[SⒹWhy]** আপাত গভীরতা,  $h' = \frac{\text{প্রকৃত গভীরতা, } h}{\text{প্রতিসরাঙ্ক, } \mu} = \frac{6}{1.33} = 4.51 \text{ ft}$

19. একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিসরাঙ্ক  $\sqrt{2}$  হলে এর ন্যূনতম বিচ্যুতি কোণ কত?

- A.  $60^\circ$  B.  $150^\circ$   
C.  $30^\circ$  D.  $45^\circ$

**[SⓐWhy]**

ত্রিভুজের ন্যূনতম বিচ্যুতি কোণ  $\delta_m$  হলে,  

$$\mu = \frac{\sin\left(\frac{A+\delta_m}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)} \Rightarrow \sqrt{2} = \frac{\sin\left(\frac{60+\delta_m}{2}\right)}{\sin 30^\circ}$$

$$= \sin\left(\frac{60+\delta_m}{2}\right) = 0.707 \quad [\sqrt{2} = 1.41 \text{ হলে}]$$

$$\Rightarrow \frac{60+\delta_m}{2} = 45 \quad \therefore \delta_m = 30^\circ$$

20. 1 kg ভরের তেজস্ক্রিয় মৌলের একটি বস্তুর মধ্যে 48 দিন পরে ঐ মৌলের মাত্র 0.25 kg পাওয়া যায়। মৌলটির অর্ধায়ু কত?

- A. 24 days B. 12 days  
C. 36 days D. 72 days

**[SⓐWhy]**

$$N = N_0 e^{-\lambda t} \Rightarrow -\lambda t = \ln \frac{N}{N_0}$$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{-1}{t} \ln \frac{N}{N_0} = -\frac{1}{48} \ln \left(\frac{0.25}{1}\right) = -\frac{1}{48} \ln \left(\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{48} \ln 4 = \frac{2}{48} \ln 2 = \frac{\ln 2}{24}$$

$$\therefore T_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda} = \frac{\ln 2}{\frac{\ln 2}{24}} = 24 \text{ days}$$

**Aspect Special:**

$\frac{m_0}{2}, \frac{m_0}{4}, t = T_{1/2} \times \text{ধাপ সংখ্যা}$   

$$\Rightarrow 48 = T_{1/2} \times 2 \Rightarrow T_{1/2} = 24 \text{ days}$$

**প্রশ্ন-২০টি গণিত জ্ঞান-২০**

1ম খণ্ড: সংক্ষিপ্ত সিলেবাস-২০২১ অনুসারে।

01.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}\} = ?$

- A. 1 B. x  
C. 0 D. α

**[SⓐWhy]**

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}\}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\sqrt{1+x})^2 - (\sqrt{1-x})^2}{x(\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x})} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x}{x(\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x})}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2}{(\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x})} = 1$$

02.  $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{2x-x^2}} = ?$

- A.  $\frac{\pi}{2}$  B.  $\frac{\pi}{4}$  C. π D. 2π

**[SⓐWhy]**

$$\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{2x-x^2}} = \int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{-x^2+2x+1-1^2}}$$

$$= \int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{1^2-(x^2-2x+1)}} = \int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{1-(x-1)^2}}$$

$$= \sin^{-1} [\sin^{-1}(x-1)^2] \left[ \int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} = \sin^{-1} x + c \right]$$

$$= \sin^{-1} 0 - \sin^{-1} 1 = 0 - \left(-\frac{\pi}{2}\right) = \frac{\pi}{2}$$

03.  $y = x + 4$  এবং  $y = x$  রেখাদ্বয়ের লম্ব দূরত্ব-

- A. 4 একক B.  $2\sqrt{2}$  একক C.  $3\sqrt{2}$  একক D.  $4\sqrt{2}$  একক

**[SⓐWhy]**

$x - y + 4 = 0$  এবং  $x - y = 0$  রেখাদ্বয় পরস্পর সমান্তরাল।  
 সমান্তরাল রেখাদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব =  $\frac{4}{\sqrt{1^2+(-1)^2}} = \frac{4}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2}$

04.  $y = 2$  এবং  $2x - 2y - 3 = 0$  রেখাদ্বয়ের মধ্যবর্তী সূক্ষ্মকোণ-

- A.  $30^\circ$  B.  $45^\circ$  C.  $0^\circ$  D.  $60^\circ$

**[SⓐWhy]**

$y = 2$  রেখা x অক্ষের সমান্তরাল তাই এর ঢাল 0  
 $\therefore 2x - 2y - 3 = 0 \Rightarrow 2x - 3 = 2y \Rightarrow y = x - \frac{3}{2}$   
 $\therefore x$  অক্ষের ধনাত্মক দিকে উৎপন্ন কোণ  $\therefore \tan \theta = 1$   
 $\theta = 45^\circ \therefore y = 2$  এবং  $2x - 2y - 3$  এর মধ্যবর্তী কোণ  $45^\circ$

05.  $x^2 - 4x + 4 = 0$  এর বীজদ্বয় α এবং β হলে,  $\alpha^3 + \beta^3$  এর মান কত?

- A. 24 B. 32 C. 16 D. 8

**[SⓐWhy]**

$x^2 - 4x + 4 = 0$  সমীকরণের মূলদ্বয় α এবং β হলে  
 $\alpha + \beta = 4$  এবং  $\alpha\beta = 4$   
 $\therefore \alpha^3 + \beta^3 = (\alpha + \beta)^3 - 3\alpha\beta(\alpha + \beta) = 4^3 - 3 \times 4 \times 4 = 16$

06.  $\tan^{-1}2 + \tan^{-1}3 + \tan^{-1}4 = \theta$  হলে  $\tan \theta$  এর মান কত?

- A. 9 B.  $\frac{7}{2}$  C.  $\frac{3}{5}$  D.  $\frac{4}{5}$

**[SⓐWhy]**

আমরা জানি,  $\tan^{-1}x + \tan^{-1}y + \tan^{-1}z$   
 $= \tan^{-1} \frac{x+y+z-xyz}{1-yz-zx-xy} \therefore \tan^{-1}2 + \tan^{-1}3 + \tan^{-1}4$   
 $= \tan^{-1} \left( \frac{2+3+4-2 \cdot 3 \cdot 4}{1-12-8-6} \right) = \tan^{-1} \left( \frac{9-24}{1-26} \right)$   
 $= \tan^{-1} \left( \frac{-15}{-25} \right) = \tan^{-1} \frac{3}{5}$

শর্তমতে,  $\tan^{-1}2 + \tan^{-1}3 + \tan^{-1}4 = \theta \Rightarrow \tan^{-1} \frac{3}{5} = \theta \therefore \tan \theta = \frac{3}{5}$

07. x কোন মানের জন্য  $y = x + \frac{1}{x}$  বক্ররেখাটির ঢাল শূন্য হবে?

- A. 1 B.  $\pm 1/2$  C. 0 D.  $\pm 1$

**[SⓐWhy]**

$y = x + \frac{1}{x}$   
 বক্ররেখাটির ঢাল শূন্য হবে যদি  $\frac{dy}{dx} = 0$  হয়  
 এখন,  $\frac{dy}{dx} = 1 + \frac{-1}{x^2} \therefore 1 + \frac{-1}{x^2} = 0 \Rightarrow x^2 - 1 = 0 \therefore x = \pm 1$

08.  $(x + 5, 2y + 1) = (2y + 4, 3y)$  হলে, x এর মান কত?

- A. -1 B. 0 C. 1 D. 2

**[SⓐWhy]**

$x + 5 = 2y + 4$  ----- (i)  
 $2y + 1 = 3y$  ----- (ii)  
 (ii) নং হতে,  $y = 1$   
 $y$  এবং (i) এ বসে পাই,  $x + 5 = 2 \times 1 + 4$   
 $\Rightarrow x = 6 - 5 = 1$

09.  $\sin x + \cos x = 2$  হলে,  $\sin^n x + \operatorname{cosec}^n x$  এর মান কত?

- A. -2 B. -1 C. 1 D. 2

**[SⓐWhy]**

প্রশ্নটিতে  $\sin x + \cos x = 2$  এর পরিবর্তে  
 $\sin x + \operatorname{cosec} x = 2$  হলে সমাধান পাওয়া যা নিম্নরূপ,  
 $\sin x + \operatorname{cosec} x = 2 \Rightarrow \sin x + \frac{1}{\sin x} = 2 \Rightarrow \sin^2 x + 1 = 2 \sin x$   
 $\Rightarrow \sin^2 x - 2 \sin x + 1 = 0 \Rightarrow (\sin x - 1)^2 = 0$   
 $\Rightarrow \sin x = 1$  এবং  $\operatorname{cosec} x = 1$   
 $\therefore \sin^n x + \operatorname{cosec}^n x = 1^n + 1^n = 1 + 1 = 2$

10.  $e^{xy+1} = 5$  হলে  $\frac{dy}{dx} = ?$

- A.  $\frac{\ln 5}{xy}$  B.  $-\frac{\ln 5}{xy}$   
C.  $\frac{-y}{x}$  D.  $\frac{\ln 5}{y}$

**[S©Why]**  $e^{xy+1} = 5 \Rightarrow \ln e^{xy+1} = \ln 5 \Rightarrow xy + 1 = 0 \therefore \frac{d(xy+1)}{dx} = 0$

$\Rightarrow x \frac{dy}{dx} + y + 1 = 0 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = -\frac{y}{x}$

11.  $\tan^{-1}\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$  এর অন্তরক সহগ-

- A.  $\frac{1}{1+x^2}$  B.  $\frac{1}{1-x^2}$   
C.  $\frac{x}{1+x^2}$  D.  $\frac{1}{1+x}$

**[S©Why]**  $\tan^{-1}\left(\frac{1+x}{1-x}\right) \Rightarrow \tan^{-1}\left(\frac{1+1x}{1-1x}\right)$

$\Rightarrow \tan^{-1} 1 + \tan^{-1} x$  [যেহেতু,  $\tan^{-1}x + \tan^{-1}y = \tan^{-1}\frac{x+y}{1-xy}$ ]

$\therefore \frac{d(\tan^{-1}1 + \tan^{-1}x)}{dx} = 0 + \frac{1}{1+x^2} = \frac{1}{1+x^2}$

২য় খণ্ড: পূর্ণাঙ্গ সিলেবাসের বাকি অংশ

12.  $i^2 = -1$  হলে  $\frac{i^{-1} - i}{2i^{-1} + i}$  এর মান-

- A.  $-2i$  B.  $2i$   
C.  $-2$  D.  $2$

**[S©Why]**  $\frac{\frac{1}{i} - i}{\frac{2}{i} + i} = \frac{1 - i^2}{2 + i^2} = 2$

13.  $a$  এর মান কত হলে  $a\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$  এবং  $2a\hat{i} - a\hat{j} - 4\hat{k}$  পরস্পর লম্ব হবে?

- A.  $-2$  and  $1$  B.  $2$  and  $-1$   
C.  $2$  and  $1$  D.  $-2$  and  $-1$

**[S©Why]** ধরি,  $A = a\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$  এবং  $B = 2a\hat{i} - a\hat{j} - 4\hat{k}$

এখন  $A$  এবং  $B$  পরস্পর লম্ব  $A \cdot B = 0$

$\therefore 2a^2 + 2a - 4 = 0 \Rightarrow a^2 + a - 2 = 0 \Rightarrow a^2 + 2a - a - 2 = 0$

$\Rightarrow (a+2)(a-1) = 0$  অর্থাৎ  $a = -2$  অথবা  $1$

14.  $k$  এর কোন মানের জন্য  $(x-y+3)^2 + (kx+2)(y-1) = 0$  সমীকরণটি একটি বৃত্ত হবে?

- A.  $1$  B.  $-1$   
C.  $2$  D.  $-2$

**[S©Why]**  $(x-y+3)^2 + kx+2)(y-1) = 0$

$\Rightarrow x^2 + y^2 + 9 - 2xy - 6y + 6x + kxy - kx + 2y - 2 = 0$

$\Rightarrow x^2 + y^2 - 4y + 6x - kx + xy(k-2) + 7 = 0$

$\therefore$  আমরা জানি বৃত্তে  $xy$  সম্বলিত কোন পদ থাকে না

$\therefore k-2 = 0$  হলে এটি বৃত্ত হবে  $\therefore k = 2$

15.  ${}^nC_4 = 15$ ,  ${}^{n+1}C_5 = 21$  হলে  ${}^nP_5$  এর মান কত?

- A.  $6/5!$  B.  $6$   
C.  $5$  D.  $5!$

**[S©Why]**  $\frac{{}^nC_4}{{}^{n+1}C_5} = \frac{15}{21} = \frac{5}{7}$

$\Rightarrow \frac{n! \times 5! (n-4)!}{4! \times (n-4) \times (n+1)!} = \frac{5}{7} \Rightarrow n = 6 \therefore {}^nP_5 = {}^6P_5 = 6$

16.  $A + B = \frac{\pi}{4}$  হলে  $(1 + \tan A)(1 + \tan B)$ - এর মান কত?

- A.  $1$  B.  $2$   
C.  $\sqrt{3}$  D.  $3\sqrt{3}$

**[S©Why]**  $A + B = \frac{\pi}{4} \Rightarrow \tan(A+B) = \tan\left(\frac{\pi}{4}\right)$

$\Rightarrow \frac{\tan A + \tan B}{1 - \tan A \tan B} = 1 \Rightarrow \tan A + \tan B = 1 - \tan A \tan B$

$\Rightarrow \tan A + \tan B + \tan A \tan B = 1$

$\Rightarrow \tan A + \tan B + \tan A \tan B + 1 = 2$

$\Rightarrow (1 + \tan A) + (1 + \tan A) \tan B = 2$

$\Rightarrow (1 + \tan A)(1 + \tan B) = 2$

17.  $f(x) = x^7 - 6$  হলে  $f^{-1}(x) = ?$

- A.  $x^7 + 6$  B.  $\sqrt[7]{x+6}$   
C.  $\sqrt[7]{x-6}$  D.  $\sqrt[7]{x^7+6}$

**[S©Why]**  $f(x) = x^7 - 6$

$\therefore y = x^7 - 6 \Rightarrow x^7 = y + 6$

$\Rightarrow x = \sqrt[7]{y+6} \Rightarrow f^{-1}(y) = \sqrt[7]{y+6} \Rightarrow f^{-1}(x) = \sqrt[7]{x+6}$

18.  $\frac{(1+x)^n}{1-x}$  এর বিস্তৃতিতে  $x^n$  এর সহগ কত?

- A.  $2^n$  B.  $2^{n-1}$   
C.  $2^4$  D.  $2^n x^n$

**[S©Why]**  $\frac{(1+x)^n}{1-x} = (C_0 + C_1x + C_2x^2 + \dots + C_nx^n)(1+x+x^2+\dots)$

$\therefore$  বিস্তৃতিতে  $x^n$  এর সহগ  $= C_0 + C_1 + C_2 + \dots + C_n = 2^n$

$\therefore \frac{(1+x)^n}{1-x}$  এর বিস্তৃতিতে  $x^n$  এর সহগ  $= 2^n$

19.  $10, 8, 11, 9, 12, 29, 27$  সংখ্যাগুলোর ভেদাঙ্ক কত?

- A.  $10$  B.  $2$   
C.  $\sqrt{2}$  D.  $\sqrt{10}$

**[S©Why]** গাণিতিক গড়  $= \frac{10+8+11+9+12+27+29}{7} = 15.14 \therefore$  ভেদাঙ্ক

$= \frac{(10-15.14)^2 + (8-15.14)^2 + (11-15.14)^2 + (9-15.14)^2 + (12-15.14)^2 + (27-15.14)^2 + (29-15.14)^2}{7}$

$\approx 67.837$

20.  $i^2 = -1$  হলে  $i + i^2 + i^3 + \dots + i^{23} = ?$

- A.  $i$  B.  $-i$   
C.  $-1$  D.  $1$

**[S©Why]** আমরা জানি,  $i + i^2 + i^3 + i^4 = 0$

$\therefore i + i^2 + i^3 + \dots + i^{20} = 0$

এখন,  $i^{21} + i^{22} + i^{23} \Rightarrow i - 1 - i = -1$

প্রশ্ন-২০টি

রপায়ন

জ্ঞান-২০

১ম খণ্ড: সংক্ষিপ্ত সিলেবাস-২০২১ অনুসারে:

01. হাইড্রোজেনের পারমাণবিক বর্ণালীর কোন্ সিরিজটিতে দৃশ্যমান অঞ্চলের রশ্মি দেখা যায়?

- A. Paschen B. Lyman  
C. Balmer D. Brackett

[S©Why]

H-বর্ণালী সিরিজ	ইলেক্ট্রন যে শক্তি স্তরে ফিরে আসলে সৃষ্টি হয়	প্রধান বর্ণালী অঞ্চল
লাইম্যান	১ম	অতিবেগুনী (Ultraviolet)
বামার	২য়	দৃশ্যমান (Visible)
প্যাশ্চেন	৩য়	নিকট অবলোহিত (Near Infrared)
ব্র্যাকট	৪র্থ	মধ্য অবলোহিত (Middle Infrared)
ফুন্ড	৫ম	অতি অবলোহিত (Far Infrared)
হামফ্রিশ	৬ষ্ঠ	অতি অবলোহিত (Far Infrared)

02. 10.0 g অক্সিজেন অণুর সংখ্যা কত?

- A.  $3.76 \times 10^{23}$  B.  $6.02 \times 10^{23}$   
C.  $9.63 \times 10^{23}$  D.  $1.88 \times 10^{23}$

[S©Why] :  $\frac{m}{M} = \frac{x}{N_A} \Rightarrow \frac{10}{32} = \frac{x}{6.023 \times 10^{23}} \therefore x = 1.88 \times 10^{23}$

03. কোন যৌগটি সবচেয়ে কম তাপমাত্রায় বিয়োজিত হবে?

- A.  $Na_2CO_3$  B.  $K_2CO_3$   
C.  $MgCO_3$  D.  $BaCO_3$

[S©Why] ফায়ারের নীতি অনুসারে, কাটায়নের আকার যত ছোট হবে পোলারায়ন তত বেশী হবে এবং সমযোজী বৈশিষ্ট্য বাড়বে।

আমরা জানি, সমযোজী যৌগের তাপীয় বিয়োজন দ্রুত হয়। তাই সঠিক ক্রম  $MgCO_3 > K_2CO_3 > CaCO_3 > BaCO_3$

04. ম্যাগনেসিয়াম ফসফেটের সংকেত কোনটি?

- A.  $Mg_2(PO_4)_3$  B.  $MgPO_4$   
C.  $Mg_2(PO_4)_2$  D.  $Mg_3(PO_4)_2$

[S©Why] ম্যাগনেসিয়াম ফসফেটের সংকেত  $Mg_3(PO_4)_2$

05. কোন যৌগটি জলীয় দ্রবণে সবচেয়ে সহজে হাইড্রোবিশ্লেষিত হয়?

- A.  $CCl_4$  B.  $SnCl_2$   
C.  $SiCl_4$  D.  $PbCl_4$

[S©Why]  $SiCl_4$  আর্দ্রবিশ্লেষিত হয়; কিন্তু  $CCl_4$  আর্দ্র বিশ্লেষিত হয় না।

এর কারণ আর্দ্রবিশ্লেষণের বিক্রিয়া কৌশলে নিহিত। কোন যৌগের আর্দ্রবিশ্লেষণ ঘটানোর সময় প্রথম পদক্ষেপ হচ্ছে-পানির অণু তার অক্সিজেন পরমাণুর নিঃসঙ্গ ইলেকট্রন যুগলের মাধ্যমে ঐ যৌগের কেন্দ্রীয় পরমাণুর সাথে একটি সন্নিবেশ বন্ধন সৃষ্টি করে অন্তর্বর্তী যৌগ বা স্থায়ী মধ্যক গঠন করে।  $SiCl_4$  এর আর্দ্রবিশ্লেষণ পানির অক্সিজেন পরমাণুর সাথে সিলিকন পরমাণুর সন্নিবেশ বন্ধন দ্বারা অন্তর্বর্তী যৌগ গঠনের মাধ্যমে সংঘটিত হয়। কিন্তু কার্বন দ্বিতীয় পর্যায়ের একটি মৌল। পরমাণুর দ্বিতীয় শক্তিস্তরে 2d বলে কোন অরবিটাল নেই। সুতরাং, কার্বনের পক্ষে অষ্টক সম্প্রসারণ সম্ভব নয়। সুতরাং, পানির অণু  $CCl_4$  এর C পরমাণুর সাথে সন্নিবেশ বন্ধন সৃষ্টি করে 'বিক্রিয়া-মধ্যক' বা অন্তর্বর্তী যৌগ তৈরি করতে পারে না। এর ফলে  $CCl_4$  এর আর্দ্রবিশ্লেষণ হয় না।

06. বোল্টজম্যান ধ্রুবকের একক কোনটি?

- A. J/molecule B. J.S  
C. J/K D. g/cc

[S©Why] বোল্টজম্যান ধ্রুবকের জুল বা S.I. এককের সমীকরণ-

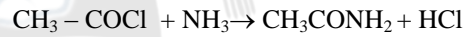
$$K = \frac{R}{N_A} = \frac{JK^{-1}mol^{-1}}{mol^{-1}} = JK^{-1}$$

তবে, এর সত্যিকারের একক  $JK^{-1} molecule^{-1}$

07. এসিড ক্লোরাইডের সাথে অ্যামোনিয়া বা প্রাইমারি অ্যামিন বিক্রিয়া করলে কি উৎপন্ন হয়?

- A. Acid amide B. Organic acid  
C. Alcohol D. Aldehyde

[S©Why] অ্যামিনের সাথে অ্যাসাইল ক্লোরাইড ( $H_3CCOCl$ ) অথবা অ্যাসিটিক অ্যানহাইড্রাইড বিক্রিয়া করে অ্যাসিট্যামাইড তৈরি করলে এ বিক্রিয়াকে অ্যাসাইলেশন (Acylation) বলে। যেমন-এসিড ক্লোরাইডের সাথে অ্যামোনিয়া বা প্রাইমারি অ্যামিন বিক্রিয়া করলে Acid Amide উৎপন্ন হয়-



08. রান্নার তৈজসপত্রের ননস্টিক আবরণ হিসেবে কোন পলিমারটি ব্যবহার করা হয়?

- A. Orlon B. Teflon  
C. Polyethylene D. PVC

[S©Why] টেফলনঃ এটি অত্যন্ত শক্ত প্লাস্টিক। রান্নার ফ্রাইপেনে ব্যবহার হয়।

অরলন, এক্সিল্যানঃ অরলন থেকে এক্সাইলিক ফাইবার বা সুতা তৈরি করা হয়।

09. কোন যৌগটি  $sp^3d$  সংকরণ বিশিষ্ট?

- A.  $PCl_2$  B.  $PCl_5$   
C.  $CCl_4$  D.  $XeF_6$

[S©Why]

যৌগ	$\sigma$ bond + $lp =$ মোট সংখ্যা	সংকরণ
$PCl_5$	$5 + 0 = 5$	$sp^3d$
$XeF_2$	$2 + 3 = 5$	$sp^3d$
$XeF_4$	$4 + 2 = 6$	$sp^3d^2$
$NH_4^+$	$4 + 0 = 4$	$sp^3$

10. বিকিরণগুলোর মধ্যে কোনটির শক্তি সবচেয়ে বেশি?

- A. Infrared B. Visible  
C. Ultraviolet D. Microwave

[S©Why]

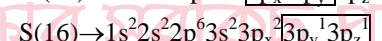
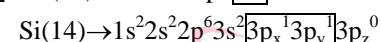
Cosmic ray	$\gamma$ -ray	x-ray	UV	Visible	IR	Micro-wave	Radio wave
------------	---------------	-------	----	---------	----	------------	------------

- তরঙ্গ দৈর্ঘ্য
- ♦ তরঙ্গ দৈর্ঘ্য সবচেয়ে কম।
  - ♦ তরঙ্গ দৈর্ঘ্য সবচেয়ে বেশী।
  - ♦ শক্তি সবচেয়ে বেশি।
  - ♦ শক্তি সবচেয়ে কম।

11. কোন সেটটির সব মৌলগুলির ইলেকট্রন বিন্যাসে বেজোড় ইলেকট্রন আছে?

- A. Ca, Sr, Ba B. Na, Si, S  
C. Ca, P, Xe D. Zn, Mg, N

[S©Why]  $Na(11) \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$



12. অনর্ধ  $AlCl_3$  এর উপস্থিতিতে অ্যাসিটাইল ক্লোরাইডের সাথে বেনজিন সামান্য

উত্তপ্ত করলে কোন দ্রব্যটি উৎপন্ন হয়?

- A. Acetone  
B. Acetophenone  
C. Phenol  
D. Benzyl chloride

**[S@Why]**

বিক্রিয়ার নাম	বিকারক	আক্রমণকারী গ্রুপ	উৎপাদ
হ্যালোজিনেশন	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ <math>Fe/AlCl_3 + Cl_2</math></li> <li>◆ সূর্যালোক + <math>Cl_2</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ক্লোরিন</li> <li>ইলেকট্রোফাইল (<math>Cl^+</math>)</li> <li>ক্লোরিন ফ্রি</li> <li>রেডিক্যাল (<math>Cl^\bullet</math>)</li> </ul>	ক্লোরো বেনজিন গ্যামাক্সিন
নাইট্রেশন	গাঢ় $HNO_3$ + গাঢ় $H_2SO_4$ , $60^\circ C$	নাইট্রোনিয়াম আয়ন ( $NO_2^+$ )	নাইট্রোবেনজিন
সালফোনেশন	$H_2SO_4 + SO_3$ , $100^\circ C$	$SO_3$ ইলেকট্রোফাইল	বেনজিন সালফোনিক এসিড
ফ্রিডেল ক্রাফটস	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ অনর্ধ <math>AlCl_3 + CH_3Cl</math> (অ্যালকাইলেশন)</li> <li>◆ অনর্ধ <math>AlCl_3 + CH_3COCl</math> (অ্যাসাইলেশন)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>^+CH_3</math> ইলেকট্রোফাইল</li> <li><math>CH_3CO^+</math> ইলেকট্রোফাইল</li> </ul>	টলুইন অ্যাসিটোফেনোন

13. পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট-সোডিয়াম অক্সালেট টাইট্রেশন কোনটি তুমি ব্যবহার করবে?

- A. Methyl orange  
B. Starch  
C. Diphenylamine  
D. No indicator

**[S@Why]** যে পদার্থ বর্ণ পরিবর্তনের মাধ্যমে তুল্যতা বিন্দু বা সমাপ্তি বিন্দু নির্দেশ করে তাকে নির্দেশক বলে। আর টাইট্রেশন হয় দুই প্রকার। যথা- ১। এসিড-ক্ষারক টাইট্রেশন; ২। জারণ-বিজারণ টাইট্রেশন  
পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট-সোডিয়াম অক্সালেট একটি জারণ-বিজারণ টাইট্রেশন।  
ব্যবহৃত নির্দেশক: পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট দিয়ে টাইট্রেশনে কোন নির্দেশকের প্রয়োজন হয় না কারণ  $KMnO_4$  এর বর্ণ অত্যন্ত তীব্র এবং 100ml পানিতে 0.1ml 0.02 মোলার যোগ করলে এর সুস্পষ্ট হালকা পিঙ্গল বর্ণ দেখা যায়।  
অর্থাৎ পটাশিয়াম পারম্যাঙ্গানেট স্ব-নির্দেশক হিসেবে কাজ করে।

14. সমুদ্রের পানিতে সোডিয়াম ক্লোরাইডের ঘনত্ব (ppt) কত?

- A. 15  
B. 25  
C. 35  
D. 45

**[S@Why]** সমুদ্রের পানিতে সোডিয়াম ক্লোরাইডের ঘনত্ব 35 ppt.

15.  $27^\circ C$  উষ্ণতায়  $O_2$  অণুর r.m.s. বেগ কত?

- A.  $483.62 \text{ ms}^{-1}$   
B.  $438.62 \text{ ms}^{-1}$   
C.  $384.52 \text{ ms}^{-1}$   
D.  $583.62 \text{ ms}^{-1}$

**[S@Why]**  $C_{r.m.s} = 157.9 \times \sqrt{\frac{T}{M}} = 157.9 \times \sqrt{\frac{300}{32}} = 483.62 \text{ ms}^{-1}$

16. কোনটি লুইস এসিড?

- A.  $AlCl_3$   
B.  $NH_3$   
C.  $H_2O$   
D.  $CH_3OH$

**[S@Why]** লুইস এসিড: লুইস প্রদত্ত মতবাদ অনুসারে, এক জোড়া ইলেকট্রন গ্রহণে সক্ষম পদার্থ মাত্রই এসিড।  $SO_3$ ,  $BF_3$ ,  $AlCl_3$ ,  $FeCl_3$ ,  $ZnCl_2$  এবং সকল ধনাত্মক আয়ন ইত্যাদি।

লুইস ক্ষার: এক জোড়া ইলেকট্রন প্রদানে সক্ষম পদার্থ মাত্রই লুইস ক্ষার।

$NH_3$ ,  $H_2O$ ,  $CH_3-NH_2$ , Pyridine ইত্যাদি।

17. দুটি পেপটাইড বন্ধন যুক্ত হয়ে কী গঠন করে?

- A. Glycoside  
B. Cellulose  
C. Tripeptide  
D. Dipeptide

**[S@Why]** একটি অ্যামাইনো এসিডের কার্বক্সিল মূলক ও অপর একটি অ্যামাইনো এসিডের  $\alpha$ -অ্যামাইনো মূলকের সাথে বিক্রিয়ায় পানি অণু অপসারণের পর যুক্ত হয়ে যে অ্যামাইড বন্ধন গঠিত হয়, তাকে পেপটাইড বন্ধন বলে। দুটি ভিন্ন অ্যামাইনো এসিড একটি পেপটাইড বন্ধন দ্বারা একটি ডাইপেপটাইড গঠন করে। তিনটি অ্যামাইনো এসিড দুটি পেপটাইড বন্ধনে যুক্ত হয়ে ট্রাইপেপটাইড। চারটি অ্যামাইনো এসিড থেকে তিনটি পেপটাইড বন্ধন দ্বারা টেট্রাপেপটাইড গঠিত হয়। এরূপে পলিপেপটাইড শিকল গঠিত হয়।

18. কোনটি সবল তড়িৎ বিশ্লেষ্য (electrolyte)?

- A. KOH  
B. HF  
C.  $C_{12}H_{22}O_{11}$   
D.  $C_2H_5OH$

**[S@Why]** তীব্র তড়িৎ বিশ্লেষ্য- তীব্র এসিড বা ক্ষার সাধারণত অজৈব এসিড বা ক্ষার  $HCl$ ,  $H_2SO_4$ ,  $HNO_3$ ,  $NaOH$ ,  $KOH$ ,  $Ca(OH)_2$

19. 'ওয়াটার গ্যাস' কোনটি?

- A.  $CO + 3H_2$   
B.  $2CO + H_2$   
C.  $CO + H_2$   
D.  $CH_4 + H_2$

**[S@Why]**

গ্যাস	সংকেত
কোল গ্যাস	$CH_4$ , $H_2$ , $CO$ , $C_2H_4$ , $C_2H_2$ , $C_6H_6$ বাষ্প ও $N_2$ গ্যাস মিশ্রণ
ওয়াটার গ্যাস/ব্লু গ্যাস/ সিন গ্যাস	$[CO + H_2]$
মিথেন গ্যাস	$CH_4$
সংশ্লেষ গ্যাস (Synthetic gas)	$[CO + 3H_2]$
প্রোডিউসার গ্যাস	$[2CO + N_2]$
LPG	$n-C_4H_{10}$ , $iso-C_4H_{10}$ , $C_3H_8$ , $C_4H_8$ এর মিশ্রণ

২য় খণ্ড: পূর্ণাঙ্গ সিলেবাসের বাকি অংশ

20. ট্যানারি শিল্পের বর্জ্যে থাকা ক্ষতিকর উপাদান কোনটি?

- A. As  
B. Pb  
C. Ni  
D. Cr

**[S@Why]** সাধারণত ট্যানারি শিল্পে চামড়া ট্যানিংয়ের সময় সহজলভ্য ও কার্যকর বিধায় Cr-লবণ বিশেষ করে  $Cr_2(SO_4)_3$  বহুল ব্যবহৃত হয়। এজন্য অপরিশোধিত ট্যানারি বর্জ্যে Cr ধাতুর উপস্থিতি পরিলক্ষিত হয়।

চামড়া শিল্পের অন্যান্য দূষকসমূহ:  $H_2S$ ,  $NH_3$ , চুন,  $Na_2S$  ও অ্যামোনিয়াম লবণ,  $H_2SO_4$ ।

GST

## সমন্বিত কৃষি বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষা

২০১৯-২০ শিক্ষাবর্ষে লেভেল-১, সেমিস্টার-১, স্নাতক শ্রেণীতে ভর্তির জন্য নির্বাচনী পরীক্ষা  
পূর্ণমান- ১০০ সময়- ১ ঘণ্টা

2019-2020

প্রশ্ন-২০টি

রূপায়ন

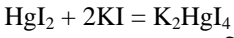
জ্ঞান-২০

১ম খণ্ড: সর্গক্ষিপ্ত সিলেবাস-২০২১ অনুসারে:

01. কোন যৌগের ক্ষারকীয় দ্রবণকে নেসলার দ্রবণ বলে?

A.  $\text{KHgI}_3$  B.  $\text{K}_2\text{HgI}_4$  C.  $\text{NaHgI}_3$  D.  $\text{K}_3\text{HgI}_3$ 

**[S@Why]** ক্ষারযুক্ত পটাশিয়াম টেট্রাআয়োডো মারকিউরেট ( $\text{K}_2\text{HgI}_4$ )-এর দ্রবণকে নেসলার বিকারক বলে।



ব্যবহার : “নেসলার বিকারক ( $\text{KHgI}_3$  বা  $\text{K}_2\text{HgI}_4$ )” অ্যামোনিয়া ও অ্যামোনিয়ামূলক  $\text{NH}_4^+$  বা অ্যামোনিয়াম লবণ শনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয়।

02. কোনটি পানিতে অদ্রবণীয়?

A.  $\text{CaCl}_2$  B.  $\text{CaBr}_2$  C.  $\text{CaI}_2$  D.  $\text{CaF}_2$ 

**[S@Why]** ফায়ানের নীতি অনুসারে,

অ্যানায়নের আকার  $\propto$  পোলারায়ন  $\propto \frac{1}{\text{দ্রাব্যতা}}$

এখানে ক্যাটায়ন একই কিন্তু অ্যানায়ন ভিন্ন।

অ্যানায়নের আকার বৃদ্ধির ক্রম-  $\text{F}^- < \text{Cl}^- < \text{Br}^- < \text{I}^-$

অ্যানায়নের দ্রবণীয়তার ক্রম:  $\text{F}^- > \text{Cl}^- > \text{Br}^- > \text{I}^-$

03. ইলেকট্রন আসক্তির সঠিক ক্রম কোনটি?

A.  $\text{F} > \text{Cl} > \text{Br} > \text{I}$  B.  $\text{Cl} > \text{F} > \text{Br} > \text{I}$   
C.  $\text{F} > \text{Cl} > \text{I} > \text{Br}$  D.  $\text{I} > \text{Br} > \text{Cl} > \text{F}$

**[S@Why]** তবে  $\text{Cl}$  এর ইলেকট্রন আসক্তি  $\text{F}$  এর চেয়ে বেশি।

তাই হ্যালোজেনের ইলেকট্রন আসক্তির ক্রম:  $\text{Cl} > \text{F} > \text{Br} > \text{I}$

04. কোনটি লুইস এসিড?

A.  $\text{HNO}_3$  B.  $\text{H}_2\text{SO}_4$   
C.  $\text{AlCl}_3$  D.  $\text{NH}_3$

**[S@Why]** লুইস মতবাদ (১৯২৩): লুইস এসিড: লুইস প্রদত্ত মতবাদ অনুসারে-

- $e^-$  গ্রহণে সক্ষম/প্রথম এসিড:  $\text{BF}_3$ ,  $\text{BCl}_3$ ,  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{ZnCl}_2$ ,  $\text{B}(\text{OH})_3$ ,  $\text{BeCl}_2$
- ক্যাটায়নিক লুইস এসিড:  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{H}^+$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$
- অধাতব অক্সাইড লুইস এসিড:  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{SO}_3$

05. কোনটির প্রোটন আসক্তি সবচেয়ে বেশি?

A.  $\text{H}_2\text{O}$  B.  $\text{H}_2\text{S}$   
C.  $\text{NH}_3$  D.  $\text{PH}_3$

**[S@Why]** প্রোটন আসক্তি বা প্রোটো ফিলিক পদার্থ-  $\text{NH}_3$

দ্রাবক	স্বভাব	উদাহরণ
প্রোটোজেনিক বা প্রোটন দাতা	প্রোটন ত্যাগ প্রবণতা	$\text{HF}$ , $\text{H}_2\text{SO}_4$ , $\text{CH}_3\text{COOH}$ , $\text{HCOOH}$ , $\text{HCN}$ ও $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
প্রোটোফিলিক বা প্রোটন গ্রাহী বা প্রোটন আসক্তি	প্রোটন গ্রহণ প্রবণতা	$\text{NH}_3$ , $\text{N}_2\text{H}_4$ , $\text{NH}_2\text{OH}$ & Amines

06.  $\text{pH} = 5$  অপেক্ষা  $\text{pH} = 2$  এর দ্রবণ কতগুণ বেশি অম্লীয়?

A. 5 B. 8  
C. 10 D. 1000

**[S@Why]**  $[\text{H}^+] = 10^{\text{বড় মান}-\text{ছোট মান}} = 10^{5-2} = 10^3 = 1000$

07. পানির  $\text{pK}_w$  এর মান কোনটি?

A. 6 B. 7  
C. 8 D. 14

**[S@Why]** বিজ্ঞানী কোলরাস ও হেড উইলার (১৮৯৪) দেখান যে, বিশুদ্ধ পানি অতি দুর্বল তড়িৎ বিশ্লেষ্য। পানির আয়নিক গুণফলকে  $K_w$  দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

$25^\circ\text{C}$  তাপমাত্রা,  $K_w = 1 \times 10^{-14} \text{ mol}^2\text{L}^{-2}$  অর্থাৎ  $K_w = [\text{H}^+][\text{OH}^-]$ ;

$[\text{H}^+] = [\text{OH}^-] = 10^{-7}\text{M}$ ;  $\text{pK}_w = -\log 10^{-14} = 14 \log 10 = 14 \times 1 = 14$

08. 16 g অক্সিজেনে পরমাণুর সংখ্যা কত?

A.  $6.023 \times 10^{23}$  B.  $3.0115 \times 10^{23}$   
C.  $12.046 \times 10^{23}$  D.  $1.2046 \times 10^{23}$

**[S@Why]**  $\frac{W}{M} = \frac{X}{N_A}$

$\Rightarrow X = \frac{16}{32} \times 2 \times 6.023 \times 10^{23}$  [ $\therefore$  অক্সিজেনে দুটি পরমাণু আছে]

$\therefore X = 6.023 \times 10^{23}$

09. হফম্যান ক্ষুদ্রাংশকরণ বিক্রিয়ায় কী উৎপন্ন হয়?

A. প্রাইমারী অ্যামিন B. সেকেন্ডারী অ্যামিন  
C. এসিড অ্যামিন D. কোনটিই নয়

**[S@Why]** হফম্যান ক্ষুদ্রাংশকরণ বিক্রিয়ায় অ্যালিফেটিক বা অ্যারোমেটিক প্রাইমারী অ্যামিন উৎপন্ন হয়।

10. সেলুলোজ কীসের পলিমার?

A.  $\alpha$ -D গ্লুকোজ B.  $\alpha$ -B গ্যালাক্টোজ C.  $\beta$ -D গ্লুকোজ D.  $\alpha/\beta$ -D গ্লুকোজ

**[S@Why]** স্টার্চ  $\alpha$ -D ( $\text{C}_1 - \text{C}_4$ ) গ্লুকোজের পলিমার ও পরিপাকযোগ্য। সেলুলোজ  $\beta$ -D ( $\text{C}_1 - \text{C}_4$ ) গ্লুকোজের পলিমার ও পরিপাকযোগ্য নয়।

11. কস্টিক সোডা দ্রবণের প্রতি লিটারে 5 গ্রাম  $\text{NaOH}$  থাকলে দ্রবণটির মোলারিটি কত?

A. 1.25 M B. 12.5 M C. 0.125 M D. 1.52 M

**[S@Why]**  $S = \frac{W}{MV_L} = \frac{5}{40 \times 1} = 0.125$

12. কোনটি প্রাইমারী স্ট্যাণ্ডার্ড পদার্থ? [জ. বো. ২০১৭, সি. বো. ২০১৬]

A.  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  B.  $\text{KMnO}_4$   
C.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  D.  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

**[S@Why]** প্রাইমারী স্ট্যাণ্ডার্ড পদার্থ : সংকেতে যার মধ্যে C বর্ণ আছে সেই প্রাইমারী স্ট্যাণ্ডার্ড পদার্থ। ব্যতিক্রম-  $\text{HCl}$

প্রাইমারী স্ট্যাণ্ডার্ড পদার্থ : উদাহরণ

- অনার্দ্র সোডিয়াম কার্বনেট ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ )
- অর্দ্র অক্সালিক এসিড ( $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )
- কেলাসিত সোডিয়াম অক্সালেট ( $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )
- সাকসিনিক এসিড [ $\text{COOH}-(\text{CH}_2)_2-\text{COOH}$ ]

13. কোনটি তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ?

- A.  $^{31}\text{P}$  B.  $^{32}\text{S}$  C.  $^{24}\text{Mg}$  D.  $^{60}\text{Co}$

**[SⓐWhy]**  $^{60}\text{Co}$  ক্যান্সার আক্রান্ত কোষ ধ্বংস করা।

14. ইথানলের স্ফুটনাঙ্ক কত?

- A.  $56^\circ\text{C}$  B.  $78^\circ\text{C}$  C.  $101^\circ\text{C}$  D.  $118^\circ\text{C}$

**[SⓑWhy]**

অ্যালকোহল	স্ফুটনাঙ্ক
$\text{CH}_3\text{OH}$	$64.7^\circ\text{C}$
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	$78.37^\circ\text{C}$
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	$97^\circ\text{C}$

15. কোনটি বিজারক?

- A.  $\text{KMnO}_4$  B.  $\text{MnSO}_4$  C.  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  D.  $\text{CuSO}_4$

**[SⒸWhy]** বিজারক = ধাতু  $\geq$  অধাতু এবং আস যৌগ সমূহ।

যৌগ	জারক/বিজারক	যৌগ	জারক/বিজারক
$\text{KMnO}_4$	জারক	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	বিজারক
$\text{MnSO}_4$	জারক	$\text{CuSO}_4$	জারক

16. মৃদু এসিড ও তীব্র ক্ষারকের টাইট্রেশনে উপযুক্ত নির্দেশক কোনটি?

- A. ফেনলফথ্যালিন B. মিথাইল রেড  
C. মিথাইল অরেঞ্জ D. ব্রোমোথাইমোল ব্লু

**[SⒶWhy]** মৃদু এসিড ও তীব্র ক্ষারকের দ্রবণ হবে ক্ষারকীয় আর ক্ষারকীয় দ্রবণে নির্দেশক লাগবে এসিডিয়। উপরের অপশনে এসিডিয় নির্দেশক ফেনলফথ্যালিন।

17. 10 g ফেরাস সালফেটকে সম্পূর্ণরূপে জারিত করতে  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  এর পরিমাণ কত?

- A. 2.04 g B. 3.23 g C. 4.01 g D. 4.08 g

**[SⓑWhy]**  $\text{FeSO}_4 \leftrightarrow \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

$$\Rightarrow \frac{w}{M} \times e = \frac{w}{M} \times e \Rightarrow \frac{10}{152} \times 1 = \frac{w}{294} \times 6$$

$$\therefore W = 3.23 \text{ g}$$

18. সালফার পরমাণুর নিউক্লিয়াসে নিউট্রন সংখ্যা কত?

- A. 15 B. 16 C. 18 D. 20

**[SⓑWhy]** সংকেত হতে মৌলের নিউট্রন সংখ্যা নির্ণয় :

$$A = P + n \Rightarrow n = A - P = 32 - 16 = 16$$

19.  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  যৌগের Cr এর জারণ সংখ্যা কত?

- A. -6 B. +6 C. +12 D. -12

**[SⓑWhy]**  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  যৌগের Cr এর জারণ সংখ্যা নির্ণয়।

$$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \Rightarrow 1 \times 2 + 2 \times x + (-2) \times 7 = 0 \Rightarrow x = +6$$

20. সুক্রোজের রাসায়নিক সংকেত কোনটি?

- A.  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  B.  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$   
C.  $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}_5$  D.  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5$

**[SⓑWhy]** ল্যাকটোজ, মলটোজ, সুক্রোজ (বা খাবার চিনি) :  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$

### প্রশ্ন-৩০টি জীববিজ্ঞান জ্ঞান-৩০

1ম খণ্ড: সংক্ষিপ্ত সিলেবাস-২০২১ অনুসারে।

01. কোনটিতে নিউক্লিয়াস নেই?

- A. ইন্টারফেজ দশায় B. স্তন্যপায়ী প্রাণির লোহিত রক্তকণিকা  
C. স্নায়ু কোষ D. পেশী কোষ

**[SⓑWhy]** i. নিউক্লিয়াসবিহীন কোষ: আদিকোষ, কিছু প্রকৃত কোষ, সীভকোষ, পরিণত RBC, লেস কোষ।

ii. বিভাজন ক্ষমতাবিহীন কোষ:

- পরিণত জননকোষ বা গ্যামেট
- প্রাণীদের স্নায়ুকোষ, পেশীকোষ, হৃদপেশীকোষ।
- সকল চলমান রক্তকোষ।
- উদ্ভিদের স্থায়ীকোষ।

iii. ইন্টারফেজ দশায় বিপাকীয় নিউক্লিয়াস থাকে।

02. তরুণাঙ্কীয় হাঙর মাছে কোন ধরনের আঁইশ থাকে?

- A. গ্যানয়েড B. সাইক্লয়েড  
C. টিনয়েড D. প্লাকয়েড

**[SⓐWhy]** বিভিন্ন প্রকার আঁইশ:

আঁইশ	উদাহরণ
প্ল্যাকয়েড	হাঙর, স্কোট, শঙ্খ মাছ
গ্যানয়েড	বিচির, বোফিন, গারস
টিনয়েড	কই, মেনি, কোরাল
সাইক্লয়েড	রুই, কাতলা, মৃগেল

03. কি কারণে রক্তশূন্যতা ঘটে?

- A. হিমোজয়েনের কারণে B. স্পোরোজয়েটের কারণে  
C. হিমোলাইসিসের কারণে D. মেরোজয়েটের কারণে

**[SⒸWhy]** হিমোলাইসিসের কারণে লোহিত রক্তকণিকা ভেঙ্গে যায় ফলে রক্তশূন্যতা দেখা দেয়।

04. আন্ত্রিক ল্যাকটেজ এনজাইম ল্যাকটোজকে ভেঙ্গে কি উৎপন্ন করে?

- A. গ্লুকোজ B. অ্যামাইনো এসিড  
C. অ্যামোনিয়া D. সুক্রোজ

**[SⒶWhy]** ল্যাক্টোজ + পানি  $\xrightarrow{\text{ল্যাক্টেজ}}$  1 অণু গ্লুকোজ + 1 অণু গ্যালাক্টোজ।

05. কোন অপেক্ষের শিরায় সবচেয়ে বেশি অক্সিজেন থাকে?

- A. মস্তিষ্ক B. হৃদপিণ্ড  
C. বৃক্ক D. ফুসফুস

**[SⓐWhy]** সাধারণ শিরা  $\text{CO}_2$ , সাধারণ ধমনি  $\text{O}_2$  সমৃদ্ধ রক্ত বহন করলেও পালমোনারী শিরা  $\text{O}_2$ , পালমোনারী ধমনী  $\text{CO}_2$  সমৃদ্ধ রক্ত সংবহন করে।

06. কোনটি আর্থ্রোপোডা পর্বের প্রাণী?

- A. জেলিফিস B. স্টারফিশ  
C. সিলভার ফিশ D. গোল্ড ফিশ

**[SⒸWhy]** বিভিন্ন প্রাণীর পর্ব :

প্রাণীর নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	পর্ব
জেলিফিস	<i>Aurelia aurita</i>	Cnidaria
স্টার ফিশ	<i>Fromia monilis</i>	Echinodermata
সিলভার ফিশ	<i>Lepisma saccharina</i>	Arthropoda
গোল্ড ফিশ	<i>Carassius auratus</i>	Chordata

07. লিঙ্গ বিজড়িত বৈশিষ্ট্য নয় কোনটি?

- A. রাতকানা B. অন্ধতৃ  
C. বর্ণাঙ্কতা D. ক্ষীণদৃষ্টি

**[SⓑWhy]** লিঙ্গ বিজড়িত বৈশিষ্ট্য-রাতকানা, বর্ণাঙ্কতা, ক্ষীণদৃষ্টি, হিমোফিলিয়া, মায়োপিয়া।

08. গ্রীষ্ম নিদ্রায় যায় কোন প্রাণি?

- A. শকুন B. সাপ  
C. গিরগিটি D. চিংড়ি মাছ

**[SⒸWhy]** প্রাণীর বিভিন্ন প্রকার নিদ্রা :

নিদ্রা	প্রাণী
শীতনিদ্রা	ভালুক, মৌমাছি, শামুক, সাপ, কাঠবিড়ালী, গ্রাউন্ডহগ, প্রেহরী, কুকুর, বাদুড় ও ব্যাঙ।
গ্রীষ্মনিদ্রা	গিরগিটি ও টিকটিকি।

09. কোন ধরনের উদ্ভিদে সালোকসংশ্লেষণের হার বেশি?

- A. CAM B.  $\text{C}_3$   
C.  $\text{C}_4$  D. AB

**[SⒸWhy]**  $\text{C}_4$  উদ্ভিদে ফটোসিসপিরেশন ঘটে তাই সালোকসংশ্লেষণের হার বেশি।  $\text{C}_3$  উদ্ভিদে ফটোসিসপিরেশন ঘটে তাই সালোকসংশ্লেষণের হার কম।



## 10. শ্বসন সংঘটিত হয় না কোথায়?

- A. অঙ্কুরিত ছোলা বীজ  
B. চালের দানা  
C. পাকা আমে  
D. সবগুলো

**[S(B)Why]** শ্বসন সংঘটনের স্থান:

শ্বসন	স্থান
সবাত	অধিকাংশ ব্যাকটেরিয়া, ছত্রাক, সকল প্রোটিস্টা, উদ্ভিদ ও প্রাণীর স্বাভাবিক শ্বসন।
অবাত	কিছু ব্যাকটেরিয়া ও ছত্রাক, প্রাণীর পেশিকোষ, অস্থায়ীভাবে কিছু উচ্চতর উদ্ভিদ বা উদ্ভিদাংশে (বন্যা সহিষ্ণু উদ্ভিদ, গাজরের মূল, আলুর টিউবার, গুদামে সংরক্ষিত বীজ)।

## 11. আমিষ সরবরাহকারী উদ্ভিদতাত্ত্বিক পরিবারের নাম কি?

- A. গ্রামিনী  
B. সোলানেসি  
C. মালভেসি  
D. ফ্যাবাসী

**[S(D)Why]** Leguminosae বা Fabaceae ডাল জাতীয় গোত্র আর ডাল থেকে আমরা আমিষ পাই। তাই এটি আমিষ জাতীয় গোত্র।

## 12. কোন দশায় DNA অণুলিপন সম্পন্ন হয়?

- A. S-দশা  
B. G<sub>1</sub>-দশা  
C. G<sub>2</sub>-দশা  
D. প্রোফেজ

**[S(A)Why]** ইন্টারফেজ এর বিভিন্ন দশার কাজ :

দশা	কাজ
G <sub>1</sub> দশা	প্রোটিন, RNA ও DNA প্রতিলিপনের সকল উপাদান তৈরি হয়।
S দশা	DNA প্রতিলিপন সম্পন্ন হয়।
G <sub>2</sub> দশা	বিভাজন প্রক্রিয়ার জন্য প্রয়োজনীয় ATP তৈরি হয়।

## 13. কোষ বিভাজনের কোন ধাপে ক্রসিং ওভার ঘটে?

- A. প্যাকাইটিন  
B. জাইগোটিন  
C. লেপ্টোটিন  
D. ডিপ্লোটিন

**[S(A)Why]** বিভিন্ন ধাপের ঘটনাবলী :

ধাপ	ঘটনাবলী
লেপ্টোটিন	পোলারাইজড বিন্যাস দেখা যায়।
প্যাকাইটিন	ক্রসিংওভার ঘটে ও ক্যাজমাটা তৈরি হয়।
জাইগোটিন	সিন্যাপসিস ঘটে ও বাইভ্যালেন্ট তৈরি হয়।
ডিপ্লোটিন	প্রান্তীয়কাল ঘটে।
ডায়াকাইনেসিস	নিউক্লিয়োসোম ও নিউক্লিয়ার মেমব্রেন বিলুপ্তি ঘটে।

## 14. কোষের শ্বসন প্রক্রিয়ায় কোন ধাপে সবচেয়ে বেশি ATP তৈরি হয়?

- A. গ্লাইকোলাইসিস  
B. পাইরুভেট অক্সিডেশন  
C. ক্রেবস চক্র  
D. কেমিওসমোসিস

**[S(C)Why]** শ্বসন প্রক্রিয়ায় ক্রেবস চক্রে সবচেয়ে বেশি 24টি ATP উৎপন্ন হয়। ক্রেবস চক্রে উৎপন্ন ATP:  $6 \text{ NADH}_2 \times 3 \text{ ATP} = 18 \text{ ATP}$   
 $2 \text{ FADH}_2 \times 2 \text{ ATP} = 4 \text{ ATP}$ ;  $2 \text{ GTP} \times 1 \text{ ATP} = 2 \text{ ATP}$

## 15. পেয়াজের বৈজ্ঞানিক নাম কি?

- A. *Allium cepa*  
B. *Triticum aestivum*  
C. *Allium Sativum*  
D. *Oryza sativa*

**[S(A)Why]** বিভিন্ন উদ্ভিদের বৈজ্ঞানিক নাম :

উদ্ভিদের নাম	বৈজ্ঞানিক নাম	উদ্ভিদের নাম	বৈজ্ঞানিক নাম
পেয়াজ	<i>Allium cepa</i>	রসুন	<i>Allium Sativum</i>
গম	<i>Triticum aestivum</i>	ধান	<i>Oryza sativa</i>

## 16. পার্থোনোকার্পি এর কারণ কি?

- A. ইথিলিন  
B. অক্সিন  
C. জিবেরেলিন  
D. সাইটোকাইনিন

**[S(B)Why]** হরমোন প্রয়োগে বীজহীন ফল উৎপাদনের প্রক্রিয়াকে পার্থোনোকার্পি বলে। পার্থোনোকার্পিতে অক্সিন, জিবেরেলিন, সাইটোকাইনিন এই তিনটিরই ভূমিকা আছে। তবে পার্থোনোকার্পিতে অক্সিনের ভূমিকা সবচেয়ে বেশি।

## ২য় খণ্ড: পূর্ণাঙ্গ সিলেবাসের বাকি অংশ

## 17. কোন অবস্থায় হাইড্রা সিস্ট তৈরী করে?

- A. প্রতিকূল পরিবেশে  
B. অযৌন প্রজননের সময়  
C. যৌন প্রজননের সময়  
D. জ্ঞপ পরিষ্কটনকালে

**[S(D)Why]** পরিষ্কটনের একটি দশা হচ্ছে গ্যাস্ট্রুলা। যৌন প্রজননের পর জ্ঞপের পরিষ্কটনে ক্লিভেজের ফলে প্রথমে ব্লাস্টুলা ও পরে গ্যাস্ট্রুলা দশার সৃষ্টি হয়। গ্যাস্ট্রুলা তৈরির সময় কাইটিন নির্মিত কাটায়ুক্ত সিস্ট আবরণী গঠিত হয়।

## 18. অবস্থান অনুযায়ী কশেরুকা কত প্রকার?

- A. 3  
B. 6  
C. 5  
D. 6

**[S(C)Why]** অবস্থান অনুযায়ী কশেরুকা ৫ প্রকার :

গ্রীবাদেশীয়, বক্ষদেশীয়, কোটিদেশীয়, শ্রোণীদেশীয়, পুচ্ছদেশীয়।

## 19. ইনকাস কিসের অংশ?

- A. পিনা  
B. বহিঃকর্ণ  
C. মধ্যকর্ণ  
D. অন্তঃকর্ণ

**[S(C)Why]** মধ্যকর্ণের অংশ :

- i. ইউস্টেশিয়ান নালী  
ii. কর্ণাঙ্কি- ক. ম্যালিয়াস খ. ইনকাস গ. স্টেপিস  
iii. ছিদ্রপথ- ক. ফেনেস্ট্রা ওভালিস খ. ফেনেস্ট্রা রোটাভা

## 20. ভাইরাসের গাঠনিক উপাদান কি কি?

- A. প্রোটিন ও চর্বি  
B. প্রোটিন ও ভিটামিন  
C. নিউক্লিক এসিড ও প্রোটিন  
D. চর্বি ও নিউক্লিক এসিড

**[S(C)Why]** ভাইরাস প্রোটিন ও নিউক্লিক এসিড (RNA অথবা DNA) দ্বারা গঠিত অতিআণুবীক্ষণিক কণা।

## 21. অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি নয় কোনটি?

- A. যকৃত  
B. পিটুইটারি গ্রন্থি  
C. থাইরয়েড গ্রন্থি  
D. পিনিয়াল গ্রন্থি

**[S(A)Why]** বিভিন্ন প্রকার গ্রন্থি:

প্রকারভেদ	উদাহরণ
বহিঃক্ষরা	লালাগ্রন্থি, যকৃত
মিশ্র	ডিম্বাশয়, অগ্ন্যাশয়, শুক্রাশয়
অন্তঃক্ষরা	পিটুইটারি, থাইরয়েড, প্যারাথাইরয়েড, অ্যাড্রেনাল বা সুপ্রােনেরাল, থাইমাস, আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যান্স, পিনিয়াল, গোনাদ, অমরা, বিভিন্ন টিস্যুস্থিত বিশেষায়িত কোষ

## 22. চোখের আলো সংবেদী অংশ কোনটি?

- A. আইরিশ  
B. লেন্স  
C. কর্ণিয়া  
D. রেটিনা

**[S(D)Why]** রেটিনা: একমাত্র আলোক সংবেদী অংশ যা রডকোষ ও কোণকোষ নিয়ে গঠিত।

## 23. শুক্রাশয় থেকে কোন হরমোন নিঃসৃত হয়?

- A. ইস্ট্রোজেন  
B. টেস্টোস্টেরন  
C. প্রোল্যাকটিন  
D. অক্সিটোসিন

**[S(B)Why]** শুক্রাশয় নিঃসৃত হরমোন ও এদের কাজ :

নাম	ক্ষরণের স্থান	কাজ
টেস্টোস্টেরন	লেডিগ কোষ	সেকেভারী যৌন বৈশিষ্ট্য ও শুক্রাণু উৎপাদন করে।
অ্যাড্রোস্টেরন	শুক্রাশয়	গৌন যৌন বৈশিষ্ট্য ও শুক্রাণু সৃষ্টিতে ভূমিকা রাখে।
ইনহিবিট	সারটলি কোষ	GnRH ও LH এর ক্ষরণমাত্রা হ্রাস করে।

## 24. ধানের ফুলে পুংরেণুতে ক্রোমোজোমের সংখ্যা কত?

- A. 2n  
B. 3n  
C. 4n  
D. n

**[S(D)Why]** ধান একটি আবৃতবীজী উদ্ভিদ যার পুংরেণুর ক্রোমোজোম n এবং শস্য n।

25. প্লাজমোডেজমাটা কি?

- A. কোষ গহ্বর B. সাইটোপ্লাজমের সূতা  
C. আন্তঃকোষীয় সাইটোপ্লাজমের সংযোজন D. কোনোটিই নয়

**[S C Why]** দুটি পাশাপাশি কোষের প্রাচীরের সূক্ষ্ম ছিদ্রপথে নলাকার সাইটোপ্লাজমিক সংযোগ স্থাপিত হয় একে প্লাজমোডেসমাটা বলে।

26. কোন উদ্ভিদে হাইড্রোজেন সায়ানাইড আছে?

- A. কসাতা B. আখরোট  
C. জোয়ার D. সবকটিতে

**[S A Why]** Cassava (*Marehot esceelenta*) যা শর্করা ও সাণ্ড শিল্পের কাচামাল হিসেবে ব্যবহৃত হয়। এটিতে HCN পাওয়া যায়।

27. ড্রাগন ফল কি ধরনের উদ্ভিদ?

- A. স্থলজ B. জলজ  
C. মরুজ D. কোনোটিই নয়

**[S C Why]** ড্রাগন হচ্ছে ক্যাকটাস প্রজাতির। ড্রাগন (Pitaya) একপ্রকার ফল জাতীয় উদ্ভিদ যা মরু অঞ্চলে চাষ হয়। ড্রাগনের পুষ্টিগুণ প্রতি ১০০ গ্রামে—

28. মাটিতে ফ্রি-লিভিং নাইট্রোজেন সংরক্ষনকারী ব্যাকটেরিয়া কোনটি?

- A. Azotobacter B. Rhizobium  
C. Nitrosomonas D. Pseudomonas

**[S A Why]** দুই প্রকার নাইট্রোজেন সংরক্ষনকারী ব্যাকটেরিয়া পাওয়া যায়:

- i. ফ্রি-লিভিং বা ননসিমবায়োটিক— সায়ানো ব্যাকটেরিয়া, *Anabaena*, *Nostoc*, *Azotobacter*, *Clostridium*, *Beijerinckia*.  
ii. সিমবায়োটিক— *Rhizobium*, *Frankia*

29. গ্রীনহাউজ প্রতিক্রিয়ার কারণ কী?

- A. সবুজ উদ্ভিদ B. ইনফ্রারেড রশ্মি  
C. UV রশ্মি D. রঞ্জন রশ্মি

**[S B Why]** যে প্রক্রিয়ার মাধ্যমে সূর্য থেকে আগত সৌরবিকিরণের কিছু শক্তি বায়ুমণ্ডলের গ্রিনহাউজ গ্যাস দ্বারা শোষিত হয়ে চারদিকে বিকিরিত রশ্মির কিছু অংশ পৃথিবীর নিম্ন বায়ুমণ্ডলে প্রবেশ করে, পৃথিবীর গড় তাপমাত্রা বৃদ্ধি করে তাকে গ্রিন হাউজ প্রভাব বলে। UV ও IR রশ্মি গ্রিন হাউজ প্রভাবের জন্য দায়ী তবে IR এর প্রভাব UV অপেক্ষা বেশি।

30. DNA এর একক কোনটি?

- A. থ্রোটিন B. বেস  
C. নিউক্লিওটাইড D. ডিঅক্সিরাইবোজ

**[S C Why]** নিউক্লিওটাইড = নিউক্লিওসাইট + অজৈব ফসফেট = পেন্টোজসুগ্যার + নাইট্রোজেনাস বেস + অজৈব ফসফেট। অসংখ্য নিউক্লিওটাইড মিলে DNA তৈরি করে।

### প্রশ্ন-২০টি পদার্থবিজ্ঞান জ্ঞান-২০

১ম খণ্ড: সংক্ষিপ্ত সিলেবাস-২০২১ অনুসারে:

01. কোনটি তড়িৎ চৌম্বকীয় তরঙ্গ নয়?

- A. Radio wave B. X-ray  
C. Gamma ray D. Ultrasound

**[S D Why]** তড়িৎ চৌম্বকীয় তরঙ্গগুলো হল—

Radio wave, micro wave, IR-Ray, Visible light, UV-Ray, X-Ray, Gamma-Ray.

02. একটি সরল দোলককে পৃথিবীর কেন্দ্রে নিলে এর দোলনকাল—

- A. শূন্য হবে B. অপরিবর্তিত থাকবে  
C. অর্ধেক হবে D. অসীম হবে

**[S D Why]** দোলককে ভূকেন্দ্রে নিয়ে যাওয়া হলে, ভূকেন্দ্রে 'g' এর মান শূন্য হওয়ায়, দোলনকাল অসীম হবে অর্থাৎ সরল দোলক চলবে না।

03. পর্যায়কাল দ্বিগুণ করতে সরল দোলকের দৈর্ঘ্য কতগুণ বৃদ্ধি করতে হবে?

- A. 4 B. 2  
C.  $\frac{1}{2}$  D.  $\frac{1}{4}$

**[S A Why]** আমরা জানি, পর্যায়কাল,  $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$  হলে  $\Rightarrow T \propto \sqrt{L}$

$\Rightarrow L \propto T^2 \therefore L_2 = n^2 L_1 = (2)^2 \times L_1 = 4L_1$

04. গৃহিত তাপ ও বর্জিত তাপ যথাক্রমে  $H_1$  ও  $H_2$  হলে তাপীয় ইঞ্জিনের দক্ষতা কত?

- A.  $\left(1 - \frac{H_2}{H_1}\right)$  B.  $\left(1 - \frac{H_1}{H_2}\right)$   
C.  $\left(1 + \frac{H_2}{H_1}\right)$  D.  $\left(1 + \frac{H_1}{H_2}\right)$

**[S A Why]** তাপীয় ইঞ্জিনের দক্ষতা,  $\eta = \left(1 - \frac{Q_2}{Q_1}\right) \times 100\%$

05. একটি ট্রানজিস্টর রেডিও 9V ব্যাটারি দ্বারা 10 mW এ চলে। রেডিওটির মধ্য দিয়ে কি পরিমাণ তড়িৎ প্রবাহিত হয়?

- A. 1.11A B. 0.9A  
C. 0.9mA D. 1.11mA

**[S D Why]**  $P = 10\text{mW} = 10 \times 10^{-3} \text{ W} = 10^{-2} \text{ W}$ ,  $V = 9\text{volt}$

$\therefore I = \frac{P}{V} = \frac{1}{9 \times 10^2} = 1.11 \text{ mA}$

06. একটি গাড়ি বৃত্তাকার পথে কেন্দ্রমুখী ত্বরণ  $2 \text{ ms}^{-2}$  এবং বেগ  $20 \text{ ms}^{-1}$  এ চলে। বৃত্তাকার পথের ব্যাসার্ধ কত?

- A. 200 m B. 300 m  
C. 100 m D. 400 m

**[S A Why]** বৃত্তাকার পথে ঘূর্ণায়মান বস্তুর, কেন্দ্রমুখী ত্বরণ,  $a = \frac{v^2}{r}$

$\Rightarrow r = \frac{v^2}{a} = \frac{(20)^2}{2} = \frac{20 \times 20}{2} = 200 \text{ m}$ .

07. স্থির তরঙ্গের পরপর দুটি নিস্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব কত?

- A.  $\frac{\lambda}{2}$  B.  $\frac{\lambda}{4}$  C.  $\lambda$  D.  $\frac{3\lambda}{4}$

**[S A Why]** সুস্পন্দ ও নিস্পন্দ বিন্দু সম্পর্কিত তথ্য :

পরপর দুটি সুস্পন্দ বা দুটি নিস্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব  $= \frac{\lambda}{2} = \frac{1}{2} \times$  তরঙ্গ দৈর্ঘ্য।

পরপর একটি সুস্পন্দ এবং একটি নিস্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব  $= \frac{\lambda}{4} = \frac{1}{4} \times$  তরঙ্গ দৈর্ঘ্য।

08. বৃত্তাকার প্রস্থচ্ছেদের কোন পরিবাহীর ব্যাসার্ধ অর্ধেক করা হলে কত রোধ হবে?

- A. একচতুর্থাংশ B. অর্ধেক  
C. দ্বিগুণ D. চারগুণ

**[S D Why]**  $R \propto \frac{1}{A} \Rightarrow R \propto \frac{1}{r^2}$

অতএব, ব্যাসার্ধ অর্ধেক হলে রোধ হবে  $\left(\frac{1}{2}\right)^2 = 4$  গুণ।

09. একটি পরিবাহীর রোধ  $25 \Omega$ । এর মধ্য দিয়ে 1 A বিদ্যুৎ 5 মিনিট প্রবাহিত হলে কত ক্যালরি তাপ উৎপন্ন হয়?

- A. 450 cal B. 900 cal  
C. 1800 cal D. 2700 cal

**[S C Why]**  $H = i^2 R t = 1^2 \times 25 \times 5 \times 60 = 7500 \text{ J}$

$= 7500 \times 0.24 \text{ cal} = \frac{7500 \times 24}{100} = 1800 \text{ cal}$

10. P-টাইপ অর্ধপরিবাহী তৈরির জন্য বিশুদ্ধ সিলিকনের সাথে কোন অপদ্রব্য মিশাতে হবে?

- A. সালফার  
B. অ্যান্টিমনি  
C. বোরন  
D. অক্সিজেন

**[S@Why]** p-টাইপ অর্ধপরিবাহী ডোপায়নের জন্য প্রয়োজন  $\Rightarrow$  দ্রিযোজী মৌল  
n-টাইপ অর্ধপরিবাহী ডোপায়নের জন্য প্রয়োজন  $\Rightarrow$  পঞ্চযোজী মৌল।

২য় খণ্ড: পূর্ণাঙ্গ সিলেবাসের বাকি অংশ

11. কোন ধর্মের কারণে পানির ফোঁটা গোলাকৃতি হয়?

- A. সাম্প্রতা  
B. স্থিতিস্থাপকতা  
C. পৃষ্ঠটান  
D. কৌশিকতা

**[S@Why]** পানির ফোঁটা গোলাকৃতি হয় পৃষ্ঠটানের জন্য এবং সাম্প্রতার জন্য বৃষ্টির ফোঁটার বেগ অবাধে বৃদ্ধি পায়না।

12. নিচের কোন বৈশিষ্ট্যের দ্বারা আড় তরঙ্গ চেনা যাবে?

- A. প্রতিফলন  
B. ব্যতিচার  
C. সমবর্তন  
D. অপবর্তন

**[S@Why]** আড় বা অনুপ্রস্থ তরঙ্গের দরুন মাধ্যমে এর সমবর্তন বা পোলারন ঘটে কিন্তু লম্বিক বা অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গের ক্ষেত্রে ঘটেনা।

13. আমাদের কানে সবচেয়ে মুদু যে শব্দ শুনতে পাই তার তীব্রতা কত?

- A.  $10^{-6} \text{Wm}^{-2}$   
B.  $10^{-8} \text{Wm}^{-2}$   
C.  $10^{-10} \text{Wm}^{-2}$   
D.  $10^{-12} \text{Wm}^{-2}$

**[S@Why]** বিভিন্ন উৎসের তীব্রতা ও তীব্রতা লেভেল

শব্দ উৎস	তীব্রতা $\text{Wm}^{-2}$	তীব্রতা লেভেল dB
মোটর সাইকেল বা ভারী ট্রাক	$10^{-3}$	90
শ্রাব্যতার প্রারম্ভিক সীমা	$10^{-12}$	0
শ্রুতি যন্ত্রণার আরম্ভ	$10^0$	120

14. একটি উত্তল লেন্সের ফোকাস দূরত্ব 1000 cm হলে লেন্সটির ক্ষমতা কত?

- A. D  
B.  $\frac{1}{10} D$   
C.  $\frac{1}{100} D$   
D. 100 D

**[S@Why]**  $f = 1000 \text{cm} = 10 \text{m} \therefore$  লেন্সের ক্ষমতা,  $P = \frac{1}{f} = \frac{1}{10} D$

15. সূর্য কোন প্রক্রিয়া হতে শক্তি পায়?

- A. নিউক্লিয়ার ফিশন  
B. নিউক্লিয়ার ফিউশন  
C. নিউক্লিয়ার চুল্লি  
D. রাসায়নিক প্রক্রিয়া

**[S@Why]** উদ্যান বোমা তৈরি হয় ফিউশন নীতির উপর ভিত্তি করে। পারমাণবিক বোমা তৈরি হয় ফিশন নীতির উপর ভিত্তি করে। সূর্যের শক্তি তৈরী হয় ফিউশন নীতির উপর ভিত্তি করে। নক্ষত্রে নিউক্লিয়ার ফিউশন বিক্রিয়া ঘটে।

16. স্থিরাবস্থা থেকে 30 kg ভরবিশিষ্ট কোন বস্তু নির্দিষ্ট বলের ক্রিয়ার ফলে 3 সেকেন্ড পর 15  $\text{ms}^{-1}$  বেগ অর্জন করে। বলটির পরিমাণ কত?

- A. 90 N  
B. 150 N  
C. 450 N  
D. 750 N

**[S@Why]** বল,  $F = ma = m \left( \frac{v-u}{t} \right) = 30 \times \frac{15}{3} = 150 \text{ N}$

17. একটি অ্যাম্প্লিফায়ার থেকে নিঃসৃত শব্দের তীব্রতা 10 mW থেকে 20 mW এ পরিবর্তিত হলে তীব্রতা লেভেলের কত পরিবর্তন হবে?

- A. 9 dB  
B. 5 dB  
C. 10 dB  
D. 3 dB

**[S@Why]**  $\Delta\beta = 10 \log \left( \frac{P_2}{P_1} \right) = 10 \log \left( \frac{20 \text{mW}}{10 \text{mW}} \right) = 3.01 \text{dB}$

18. আহিত বস্তুর কোথায় সবচেয়ে বেশি আধান থাকে?

- A. কেন্দ্রে  
B. অবতল তলে  
C. সমতল তলে  
D. উত্তল তলে

**[S@Why]** চার্জিত বস্তুর উত্তল তলে সব থেকে বেশি চার্জ থাকে। একটি চার্জিত গোলকের ভিতরে বিভব সর্বত্র ধ্রুব থাকে এবং কেন্দ্রে প্রাবল্য শূন্য হয়।

19. কোন কুণ্ডলীর নিকট একটি দণ্ড চুম্বককে গতিশীল করলে এতে তড়িৎচালক শক্তি আবিষ্ট হয়। এ প্রক্রিয়ায় কোন শক্তি রূপান্তরিত হয়।

- A. চৌম্বক শক্তি  
B. যান্ত্রিক শক্তি  
C. তড়িৎ শক্তি  
D. পারমাণবিক শক্তি

**[S@Why]** চৌম্বকশক্তি রূপান্তরিত হয় তড়িৎ শক্তিতে।

20. টিট্রিয়ামের অর্ধ জীবন 12.5 বছর। 25 বছর পর একটি নির্দিষ্ট টিট্রিয়াম বস্তুখণ্ডের কত অংশ অবশিষ্ট থাকবে?

- A.  $\frac{1}{8}$   
B.  $\frac{1}{6}$   
C.  $\frac{1}{4}$   
D.  $\frac{1}{2}$

**[S@Why]**  $T_{1/2}$  অর্ধায়ু বিশিষ্ট কোনো পদার্থের t সময় পর  $\frac{1}{2^n}$  অংশ অবশিষ্ট

থাকলে,  $t = T_{1/2} \times n \therefore n = \frac{t}{T_{1/2}}$   
 $\therefore$  অবশিষ্ট অংশ =  $\frac{1}{2^n} = \frac{1}{2^{\frac{t}{T_{1/2}}}} = \frac{1}{2^{\frac{25}{12.5}}} = \frac{1}{2^2} = \frac{1}{4}$  অংশ

প্রশ্ন-২০টি

গণিত

মান-২০

১ম খণ্ড: সংক্ষিপ্ত সিলেবাস-২০২১ অনুসারে

01.  $2x + 3y + 6 = 0$  রেখার উপর লম্বরেখার ঢাল কোনটি?

- A.  $\frac{2}{3}$   
B.  $-\frac{2}{3}$   
C.  $\frac{3}{2}$   
D.  $-\frac{3}{2}$

**[S@Why]**  $2x + 3y + 6 = 0$  রেখার ঢাল,  $m_1 = \frac{-x \text{ এর সহগ}}{y \text{ এর সহগ}} = -\frac{2}{3}$ :

ধরি,  $2x + 3y + 6 = 0$  রেখার উপর লম্ব রেখার ঢাল,  $m_2$

আমরা জানি, দুটি রেখা পরস্পর লম্ব হলে রেখাদ্বয়ের ঢালদ্বয়ের গুণফল = -1

$$\therefore m_1 \times m_2 = -1 \Rightarrow -\frac{2}{3} \times m_2 = -1 \Rightarrow m_2 = \frac{3}{2}$$

02.  $3x + 4y = 12$  রেখাটি X অক্ষকে A এবং Y অক্ষকে B বিন্দুতে ছেদ করে।

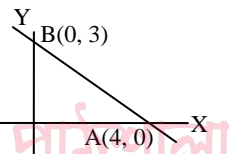
AB এর দৈর্ঘ্য কোনটি?

- A. 5  
B. 4  
C. 6  
D. 8

**[S@Why]**

$$3x + 4y = 12 \Rightarrow \frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 1$$

$$\therefore AB \text{ রেখাংশের দৈর্ঘ্য} = \sqrt{(4)^2 + (3)^2} = 5$$



03.  $y = x$  এবং  $2x + 1 = 0$  রেখাদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত কোণ কোনটি?

- A.  $0^\circ$  B.  $45^\circ$   
C.  $60^\circ$  D.  $90^\circ$

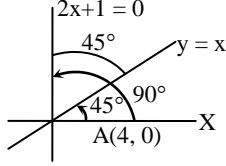
**[S@Why]**  $y = x$  রেখার ঢাল,  $\tan\theta_1 = 1$

$\therefore$  রেখাটি  $x$  অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে  $\theta_1 = \tan^{-1}(1) = 45^\circ$  কোণ উৎপন্ন করে।

$2x + 1 = 0$  রেখার ঢাল  $\tan\theta_2 = \infty$

$\therefore$  রেখাটি  $x$  অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে  $\theta_2 = \tan^{-1}(\infty) = 90^\circ$  কোণ উৎপন্ন করে।

$\therefore$  রেখাদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত কোণ =  $45^\circ$



04.  $y = x + \frac{1}{x}$  এর সর্বনিম্ন মান কোনটি?

- A. -1 B. -2  
C. 2 D. 0

**[S@Why]**  $y = x + \frac{1}{x}$ ;  $y_1 = 1 - \frac{1}{x^2}$ ;  $y_2 = \frac{2}{x^3}$

সর্বোচ্চ বা সর্বনিম্ন মানের জন্য  $y_1 = 0 \Rightarrow 1 - \frac{1}{x^2} = 0 \therefore x = \pm 1$

$x = 1$  হলে  $y_2 = \frac{2}{1} = 2 > 0$

$\therefore x = 1$  এর জন্য  $y = x + \frac{1}{x}$  এর সর্বনিম্ন মান পাওয়া যাবে

$\therefore$  সর্বনিম্ন মান =  $1 + \frac{1}{1} = 2$

05.  $x^2 - 5x + c = 0$  সমীকরণের একটি মূল 4 হলে  $c$  এর মান কোনটি?

- A. 1 B. -4  
C. 4 D. 1

**[S@Why]**  $x^2 - 5x + c = 0$  এর একটি মূল 4

$\therefore 4^2 - 5 \times 4 + c = 0 \Rightarrow c = 4$

06. দুটি সমান মানের বলের লব্ধি এদের গুণফলের বর্গমূল হলে বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ কত?

- A.  $0^\circ$  B.  $30^\circ$   
C.  $60^\circ$  D.  $120^\circ$

**[S@Why]** সমমানের বলের লব্ধি  $R = 2P \cos\left(\frac{\alpha}{2}\right)$

[সমমানের বলের মান  $P$  এবং বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ  $\alpha$ ]

শর্তমতে,  $R = \sqrt{P^2} \Rightarrow R = P$

$\Rightarrow 2P \cos\left(\frac{\alpha}{2}\right) = P \Rightarrow \cos\left(\frac{\alpha}{2}\right) = \frac{1}{2} \therefore \alpha = 120^\circ$

**[বিকল্প সমাধান:]** এখানে,

$P = Q$  এবং লব্ধি,  $R = \sqrt{P \cdot P} = P \therefore P = Q = R$

$\therefore R^2 = P^2 + P^2 + 2P \cdot P \cos\alpha \Rightarrow P^2 = 2P^2 + 2P^2 \cos\alpha$

$\Rightarrow 2P^2 \cos\alpha = -P^2 \Rightarrow \cos\alpha = -\frac{1}{2} \therefore \alpha = 120^\circ$

**[Aspect Tricks:]**  $P = Q = R$  হলে  $\alpha = 120^\circ$

এবং  $\theta = \frac{120}{2} = 60^\circ$

07. কোন শর্তে  $ax^2 + bx + c$  রাশিটি একটি পূর্ণবর্গ হবে?

- A.  $4ac = b^2$  B.  $4ac > b^2$   
C.  $4ac < b^2$  D.  $ac = b$

**[S@Why]** একটি রাশি পূর্ণবর্গ হওয়ার শর্ত নিশ্চায়ক শূন্য হবে

$\therefore b^2 - 4ac = 0$  বা  $b^2 = 4ac$

08.  $r \cos^2\theta + \cos\theta - r = 0$  সমীকরণ দ্বারা সূচিত বক্ররেখা একটি-

- A. বৃত্ত B. উপবৃত্ত  
C. অর্ধবৃত্ত D. পরাবৃত্ত

**[S@Why]**  $r \cos^2\theta + \cos\theta - r = 0$

$\Rightarrow r \cdot \frac{x^2}{r^2} + \frac{x}{r} - r = 0 \Rightarrow \frac{x^2}{r} + \frac{x}{r} = r \Rightarrow \frac{x^2 + x}{r} = r$

$\Rightarrow x^2 + x = r^2 \Rightarrow x^2 + x = x^2 + y^2$

$\Rightarrow y^2 = x \Rightarrow y^2 = 4 \cdot \frac{1}{4} \cdot x$  [যা একটি পরাবৃত্তের সমীকরণ]

09.  $5y^2 - 2x = 0$  পরাবৃত্তের উপকেন্দ্র কোনটি?

- A.  $\left(0, \frac{1}{2}\right)$  B.  $\left(0, \frac{1}{5}\right)$   
C.  $\left(\frac{1}{10}, 0\right)$  D.  $\left(0, \frac{1}{10}\right)$

**[S@Why]**  $5y^2 - 2x = 0 \Rightarrow y^2 = \frac{2}{5}x = 4 \cdot \frac{1}{10} \cdot x$

$\therefore a = \frac{1}{10} \therefore$  উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক  $(x, y) = (a, 0) = \left(\frac{1}{10}, 0\right)$

10.  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 5$  হলে  $f(x)$  এর গরিষ্ঠ মান কোনটি?

- A. 6 B. 12  
C. 5 D. 0

**[S@Why]**  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 5$ ;  $f'(x) = 3x^2 - 6x$ ;  $f''(x) = 6x - 6$

সর্বোচ্চ বা সর্বনিম্ন মানের জন্য  $f'(x) = 0$

$$3x^2 - 6x = 0$$

$$3x(x - 2) = 0$$

$$x = 0, 2$$

$x = 0$  হলে  $f''(x) = 6 \times 0 - 6 = -6 < 0$

$\therefore x = 0$  এর জন্য  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 5$  এর গরিষ্ঠ মান পাওয়া যাবে।

$\therefore$  গরিষ্ঠ মান  $f(0) = 5$

11.  $y^2 = 4x$  বক্ররেখার  $(2, 2\sqrt{2})$  বিন্দুতে স্পর্শকের ঢাল কোনটি?

- A.  $\frac{1}{2}$  B.  $\frac{1}{\sqrt{2}}$   
C.  $\frac{1}{2\sqrt{2}}$  D.  $2\sqrt{2}$

**[S@Why]**  $y^2 = 4x \Rightarrow 2y \frac{dy}{dx} = 4 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{2}{y}$

$\therefore \left[\frac{dy}{dx}\right]_{(2, 2\sqrt{2})} = \frac{2}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

২য় খণ্ড: পূর্ণাঙ্গ সিলেবাসের বাকি অংশ

12.  $\sin^2\left(\frac{\pi}{4}-A\right) + \sin^2\left(\frac{\pi}{4}+A\right)$  এর মান কোনটি?

- A. 0      B. 1      C. -1      D.  $\frac{1}{2}$

**[SⓑWhy]**  $\sin^2\left(\frac{\pi}{4}-A\right) + \sin^2\left(\frac{\pi}{4}+A\right)$   
 $= \sin^2\left(\frac{\pi}{4}-A\right) + \left\{\cos\left(\frac{\pi}{2}-\left(\frac{\pi}{4}+A\right)\right)\right\}^2$   
 $= \sin^2\left(\frac{\pi}{4}-A\right) + \cos^2\left(\frac{\pi}{4}-A\right) = 1$

13.  ${}^n P_4 = 6 {}^n P_3$  হলে  $n$  এর মান কত?

- A. 9      B. 10      C. 8      D. 6

**[SⒶWhy]**  ${}^n P_4 = 6 \times {}^n P_3$   
 $\Rightarrow \frac{n!}{(n-4)!} = 6 \times \frac{n!}{(n-3)!} \Rightarrow \frac{1}{(n-4)!} = \frac{6}{(n-3)(n-4)!}$   
 $\Rightarrow n-3 = 6 \therefore n = 9$

বিকল্প সমাধান: এখানে,  ${}^n P_4 = 6 \times {}^n P_3$

$$\Rightarrow n(n-1)(n-2)(n-3) = 6 \times n(n-1)(n-2)$$

$$\Rightarrow n-3 = 6 \therefore n = 9$$

14. 10 বাহুবিশিষ্ট বহুভুজের কর্ণের সংখ্যা কয়টি?

- A. 45      B. 90  
C. 25      D. 35

**[SⓑWhy]**  $n$  বাহু বিশিষ্ট বহুভুজের কর্ণের সংখ্যা  $= {}^n C_2 - n$   
 $10$  বাহু বিশিষ্ট বহুভুজের কর্ণের সংখ্যা  $= {}^{10} C_2 - 10 = \frac{10 \times 9}{1 \times 2} - 10 = 35$

15. একটি প্রক্ষেপকের আনুভূমিক পাল্লা এর সর্বোচ্চ উচ্চতার চার গুণ হলে নিষ্ক্ষেপণ কোন বের করো।

- A.  $30^\circ$       B.  $45^\circ$   
C.  $60^\circ$       D.  $80^\circ$

**[SⓑWhy]** আনুভূমিক পাল্লা সর্বোচ্চ উচ্চতার চার গুণ

$$\therefore R = 4H \Rightarrow \frac{u^2 \sin 2\alpha}{g} = 4 \times \frac{u^2 \sin^2 \alpha}{2g}$$

$$\Rightarrow 2 \sin \alpha \cos \alpha = 2 \sin^2 \alpha \Rightarrow \tan \alpha = 1; \alpha = 45^\circ$$

বিকল্প সমাধান: আমরা জানি,  $\tan \alpha = \frac{4H}{R} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{4H}{4H}$  [ $\because R = 4H$ ]

$$\therefore \alpha = 45^\circ$$

16.  $y = f(x) = \frac{4x-7}{2x-4}$  হলে  $f(y)$  এর মান কোনটি?

- A.  $2y$       B.  $2x+5$   
C.  $x$       D.  $-x$

**[SⓑWhy]**  $y = f(x) = \frac{4x-7}{2x-4}$

$$\therefore f(y) = \frac{4y-7}{2y-4} = \frac{4\left(\frac{4x-7}{2x-4}\right)-7}{2\left(\frac{4x-7}{2x-4}\right)-4} = \frac{16x-28-14x+28}{8x-14-8x+16} = \frac{2x}{2} = x$$

17. যদি  $\frac{2+3i}{2-i} = A + iB$  এবং  $A$  ও  $B$  বাস্তব সংখ্যা হয় তাহলে  $B$  এর মান কত?

- A.  $\frac{3}{5}$       B.  $\frac{4}{5}$   
C.  $\frac{7}{5}$       D.  $\frac{8}{5}$

**[SⓑWhy]**  $\frac{2+3i}{2-i} = A + iB$

$$\Rightarrow \frac{(2+3i)(2+i)}{(2-i)(2+i)} = A + iB \Rightarrow \frac{4+6i+2i+3i^2}{2^2-i^2} = A + iB$$

$$\Rightarrow \frac{4+8i-3}{4+1} = A + iB \Rightarrow \frac{1+8i}{5} = A + iB \therefore B = \frac{8}{5}$$

18.  $s \{x \in \mathbb{R} : -1 \leq x \leq 3\}$  সেটে  $s$  এর ক্ষুদ্রতম উর্ধ্বসীমা কোনটি?

- A. 0      B. 3  
C. 5      D. -5

**[SⓑWhy]**  $s = \{x \in \mathbb{R} : -1 \leq x \leq 3\}$

সেটে  $s$  এর উর্ধ্বসীমা 3 বা 3 এর বড় যে কোন সংখ্যা।

$\therefore$  ক্ষুদ্রতম উর্ধ্বসীমা 3

19. টেনজেন্ট ফাংশনের মৌলিক পর্যায় কোনটি?

- A.  $\frac{\pi}{2}$       B.  $\pi$   
C.  $2\pi$       D.  $\frac{3\pi}{2}$

**[SⓑWhy]**  $\tan \theta$  এবং  $\cot \theta$  এর মৌলিক পর্যায়  $= \pi$

$\sin \theta$ ,  $\cos \theta$ ,  $\sec \theta$ ,  $\operatorname{cosec} \theta$  এর মৌলিক পর্যায়  $= 2\pi$

20. যদি  $x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0$  বৃত্তটি  $y$  অক্ষকে স্পর্শ করে তবে-

- A.  $g^2 = c$       B.  $f^2 = c$   
C.  $g^2 - f^2 = c$       D.  $g^2 + f^2 = c$

**[SⓑWhy]**  $x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0$

বৃত্তটি  $X$  অক্ষকে স্পর্শ করলে  $c = g^2$

বৃত্তটি  $Y$  অক্ষকে স্পর্শ করলে  $c = f^2$

বৃত্তটি উভয়ই অক্ষকে স্পর্শ করলে  $c = g^2 = f^2$ .

প্রশ্ন-১০টি

ইংরেজি

স্থান-১০

01. Choose the correct preposition for the gaps in the sentence

"The boy is devoted — study but devoid — common sense?"

- A. to, in      B. in, from  
C. to, of      D. from, of

**[SⓑWhy]** Appropriate preposition -এ devoted এর পরে "to" এবং devoid এর পরে "of" preposition বসে।

02. The plural form of 'Data' is — .

- A. datas      B. datum  
C. all data      D. None

**[SⓑWhy]** অর্থাৎ none of these । Expl: 'Data' নিজেই Plural form, এর Singular form হলো Datum । এখানে যেহেতু Data এর plural form চাওয়া হয়েছে তাই Answer হবে None of these.

03. Select the negative interrogative form of “The man read a book”.

- A. Did the man not read a book?  
B. Does the man not read a book?  
C. Did not the man read a book?  
D. Does not the man read a book?

**SCWhy** অর্থাৎ Did not the man read a book?

Affirmative sentence এর Negative Interrogative করার জন্য Tense অনুযায়ী sub+main verb +বাকী অংশ বসবে। অর্থাৎ Affirmative sentence টি Past indefinite tense হওয়ার কারণে প্রথমে did not দিয়ে শুরু হবে। তাই উত্তর Did not the man read a book? যথার্থ উত্তর।

04. Select the passive form of “It is not feasible to catch a rat”?

- A. A rat is not feasible to be caught  
B. A rat is not caught feasible by it  
C. A rat is being caught by it feasible  
D. None of these

**SAWhy** অর্থাৎ A rat is not feasible to be caught.

যে কোন active voice কে passive voice করতে হলে প্রথমে Object কে subject করতে হয়, tense অনুযায়ী Auxiliary verb এবং এর পরে Main verb এর Past participle বসাতে হয়। তাই Answer A তে প্রথমেই object কে subject এ করা হয়েছে। প্রয়োজনমত Auxiliary verb এবং Main verb বসানো হয়েছে। তাই উত্তরটি যথার্থ।

05. Select the direct form of “Mother told me that I might go with her.”

- A. Mother said to me, “You may come with me.”  
B. Mother said to me, “You may go with me.”  
C. Mother told me. “You may go with me.”  
D. None of these.

**SAWhy** অর্থাৎ ‘Mother said to me, “You may come with me”

Direct narration এর Told থেকে Indirect এ said হবে। Reported speech এর Subject person (you) থাকলে Indirect এ I হবে। Auxiliary verb may থেকে might হবে। দূরত্ববাচক শব্দ come থেকে Go হবে, object me থেকে her হবে।

06. Select the indirect form of ‘Teacher said to me “Why were you not reading?”’

- A. Teacher told me why I was not reading.  
B. Teacher asked me why I was not reading.  
C. Teacher asked me why we were not reading.  
D. Teacher said to me why I was not reading.

**SBWhy** অর্থাৎ Teacher asked me why I was not reading .

এখানে Direct Narration এর Reported speech-এ Why থাকার কারণে Indirect Narration এর Reporting verb Asked হবে। Option B ও C তে

Asked আছে। আবার Direct Narration এ Reporting speech এর object me থাকায় Reported speech এ You থাকায় Indirect Narration এ First person ‘I’ হবে এবং Auxiliary verb was হবে, তাই Answer B ই যথার্থ উত্তর।

07. Choose the accurate translation of “তার সাথে আমার সুসম্পর্ক নেই”।

- A. I am not on good terms with him  
B. I am not any good term with him  
C. I haven’t any good relation with him  
D. I am not having good terms in relation with him

**SCWhy** অর্থাৎ I haven’t any good relation with him.

কোন কিছু থাকা বা না থাকা বুঝানোর জন্য have/ has ব্যবহার হয়ে থাকে। আর Sentence টি Present indefinite tense , তাই উত্তরটি যথার্থ।

08. Choose the correct active voice of “The results were reported by the research assistants.”

- A. The results reported to the research assistants  
B. The research assistants were reported the results  
C. The research assistants report the results  
D. The research assistants reported the results

**SDWhy** অর্থাৎ The reserch assistants reported the results .

এখানে Passive থেকে active -এ করতে হলে অবশ্যই subject কে object এবং object কে subject করে Tense অনুযায়ী Auxiliary দিতে হবে। যেহেতু passive voice এ Were Reported আছে তাই active reported হবে। এরকম option মাত্র একটি তে আছে তা হলো D .

09. Choose the correct sentence.

- A. How long do you wear glasses?  
B. How long are you wear glasses?  
C. How long have you been wearing glasses?  
D. How long have you been wearing glass?

**SCWhy** অর্থাৎ How long have you been wearing glasses?

এটি present perfect continuous tense এর Interrogative sentence, glass পরার বিষয়টা অতীতকালে শুরু হয়ে এখন পর্যন্ত চলতে থাকলে present perfect continuous tense ই হবে।

10. Choose the right option for the gap of “two-third of the work — finished.”

- A. have been B. has been C. are D. were

**SBWhy** অর্থাৎ has been হবে। Two- thirds দিয়ে কাজের ভগ্নাংশ বুঝায়। কোন একটি কাজের ভগ্নাংশ বুঝালে তা Singular Form বুঝায়। তাই verb ও singular হবে। এখানে option গুলোর মধ্যে একমাত্র singular verb হলো has been। তাই ANSWER ‘B’