

The Open University of Sri Lanka  
Faculty of Natural Sciences  
B.Sc / B. Ed Degree Programme



Department	: Botany
Level	: 3
Name of the Examination	: Final Examination
Course Code and Title	: BOU1101/BYU3301 <b>ORGANISATION OF PLANT CELL AND PLANT BIOCHEMISTRY</b>
Academic Year	: 2019/20
Date	: 19 <sup>th</sup> December 2019
Time	: 9.30 am – 11.30 am
Duration	: 2 hours

### **General Instructions**

1. Read all instructions carefully before answering the questions.
2. This question paper consists of 6 questions in 4 pages.
3. Answer any 4 questions only. All questions carry equal marks.\*
4. Answer for each question should commence from a new page.
5. Draw fully labelled diagrams where necessary
6. Relevant log tables are provided where necessary.
7. Having any unauthorized documents/ mobile phones in your possession is a punishable offense
8. Circle the number of the questions you answered in the front cover of your answer script.
9. Clearly state your index number in your answer script

\*Answer any **four** questions selecting **at least 2 from each section**. Answers to the questions in addition to this 4 will not be considered. ஒர்க் கோவெஸ்கின் பூங்கள் 2 வீடுகள் கேட்க வேண்டும் சப்பயன்து. மேல் பூங்கள் 4 பி அம்நர் பூங்களிலுள்ள மூலாடை பீடிகளை வீட்டு வேண்டும். பகுதியிலிருந்தும் குறைந்தபட்சம் 2 விளாக்களை தேர்ந்தெடுப்பதுடன் நான்கு கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்கவும். 4 ற்கு கூடுதலான கேள்விகளுக்கான பதில்கள் கருதப்படமாட்டாது.

## SECTION A

1. A protein named as ZIP1 was identified to be involved in the transport of  $Zn^{2+}$  in the cells. This protein was labelled using a radio-active isotope to identify the location it occurs in the cells. ZIP1 என்ற ஐந்து வீட்கள்  $Zn^{2+}$  அயன் பரிவாரை சாலைகளில் போர்வீனாய்கி. ஒய் செலையே பவுதின சீர்வான ஹட்டா டைனீம் பிளீஸ், மேல் போர்வீனாய் விகிரங்கிலீ சுமச்சானிக் காலிகா கருதின் சலகங்களை காட்டி காணப்பட்டிருக்கிறது. இப்புரதமானது கலத்தினுள் அது அமைந்துள்ள இடத்தினை அடையாளம் காணப்பதற்காக கதிர்தொழிற்பாட்டுடைய சமதானியினால் குறியிடப்பட்டுள்ளது.

- a. Give two radio-isotopic labels that could be used in labelling ZIP1?

மேல் போர்வீனாய் சலகங்களை கிரிமீ காலிகா கலத்தின் விகிரங்கிலீ சுமச்சானிக் கெட்கள் கீழ்க்கண்ட போர்வீனாய் சலகங்களை கிரிமீ அனுமதியை கிடைத்துகிறது.

ZIP1 யைக் குறியிடுவதற்கு பாவிக்கக்கூடிய கதிர்தொழிற்பாட்டு சமதானி குறிகள் இரண்டு தருக.

- b. Briefly explain the method of radio-active isotopic labelling for proteins.

விகிரங்கிலீ சுமச்சானிக் காலிகா நெய்களை போர்வீன் சலகங்களை கிரிமீ அனுமதியை கிடைத்துகிறது.

புரதத்திற்காக கதிர்தொழிற்பாட்டு சமதானியால் குறியிடுதல் முறையினைச் சுருக்கமாக விபரிக்குக.

- c. How can the method of differential cell fractionation be used in identifying the location of the protein in the cell?

செலை காலிகரன நூலை மகின் போர்வீனாய் செலையே பவுதின சீர்வான ஹட்டா டைனீம் பீடிகளை கேட்கவும்? கலத்தில் புரதத்தின் அமைவிடத்தை அடையாளம் காணப்பதற்கு ஏவ்வாறு வியர்த்தமாகும் கலத்துண்டாடல் முறையினைப்பயன்படுத்த முடியும்?

- d. Describe the method you could use to detect the localization of the protein which is labelled with fluorescent dye?

புளிடிப்பு வர்ணக் குறிகள் வர்ணக் குறிகள் அடிக்கால போர்வீனாய் சீர்வான ஹட்டா டைனீம் பீடிகளை விசேஷித்து கருதவும்.

புளோரசன் சாயத்தினால் குறியிடுவதன் மூலம் புரதத்தின் அமைவிடத்தினை கண்டறிய நீர் பயன்படுத்தக் கூடிய முறையினை விபரிக்குக

- e. If the protein ZIP1 is associated with the cell membrane, briefly explain the possible functions of ZIP1.

ZIP1 போரினய பீலாச்சு பல்லை மூலம் கூடிய நிலை விரும்புவதற்கு காரணமாக இருக்கிறது. இது போரினய பல்லை மூலம் கூடிய நிலை விரும்புவதற்கு காரணமாக இருக்கிறது.

ZIP1 போரினய பல்லை மூலம் கூடிய நிலை விரும்புவதற்கு காரணமாக இருக்கிறது.

- f. Giving reasons recommend the most suitable type of electron microscope to study ZIP1 protein.

ZIP1 போரினய அலையை ஆக்டைனிக் கூடிய நிலை விரும்புவதற்கு காரணமாக இருக்கிறது.

ZIP1 போரினய அலையை ஆக்டைனிக் கூடிய நிலை விரும்புவதற்கு காரணமாக இருக்கிறது.

2. Proteins and lipids are the main components of the keto-diet that is widely prescribed for a healthy food style. It is said that such a food style significantly reduces the exposure to non-communicable diseases. விடைகள் காலையே தொழிலாளர்கள் போரினய நிலை விரும்புவதற்கு காரணமாக இருக்கிறது. இது போரினய அலையை ஆக்டைனிக் கூடிய நிலை விரும்புவதற்கு காரணமாக இருக்கிறது.

- a. What do you understand by a ketogenic diet?

கீடுகளை போரினய அலையை ஆக்டைனிக் கூடிய நிலை விரும்புவதற்கு காரணமாக இருக்கிறது.

கீடுகளை போரினய அலையை ஆக்டைனிக் கூடிய நிலை விரும்புவதற்கு காரணமாக இருக்கிறது.

- b. Outline the biological process of synthesis of proteins from the genetic material.

போரினய அலையை ஆக்டைனிக் கூடிய நிலை விரும்புவதற்கு காரணமாக இருக்கிறது.

போரினய அலையை ஆக்டைனிக் கூடிய நிலை விரும்புவதற்கு காரணமாக இருக்கிறது.

- c. Describe the general properties of amino acids.

அமினோ அமிலத்தின் பொது வெளியீடு விரும்புவதற்கு காரணமாக இருக்கிறது.

அமினோ அமிலத்தின் பொது வெளியீடு விரும்புவதற்கு காரணமாக இருக்கிறது.

- d. Describe the ionic status of the amino acids when they exist in the dry state.

වියලි (ජලය රහිත) තන්ත්ව යටතේ පවතින ඇමයිනෝ අමුලවල අයනිකරණ ස්වභාවය විස්තර කරන්න.

உலர் நிலை நீடிக்கும் போது அமினோ அமிலத்தின் ஏற்ற நிலையை விபரிக்குக.

- e. Explain the importance of membrane lipids in cellular homeostasis.

- f. Illustrate the biochemistry of synthesis of carbohydrates from lipids.

ලිපිඛවලදී කාබෝහයිඩරේට සංස්කේපණයේ දී වන තෙතවරසායනික ක්‍රියාවලිය නිරුපණය කරන්න.

இலிப்பிட்டிலிருந்து காபோவைதறேற்று தொகுத்தவின் உயிர்இரசாயனவியலை விளக்கப் படங்களுடன் விளக்குக.

3. Digestion with restriction endonucleases and polymerase chain reaction are the key techniques used in manipulation of DNA and in genetic engineering. சிமாகாரி லங்கேவ் நூக்லையெஸ் மிகின் சீடு கரன தீர்ந்த சம விழுவிலைகரன டாம் புதித்தியல் (PCR), DNA ஹலிகேய் டி மேன்ம் ரான் ஓங்கினேர் ரீல்யூவெர் எயேடேவென புதின கிள்பீய கும் வீ. கட்டுப்படுத்தும் அகநியுக்கிலியேக்கள் மற்றும் பொலிமரேஸ் தொடர் சங்கிலித் தாக்கம் என்பவற்றுடனான சமிபாடானது னுநீயு யை மாற்றியமைத்தல் மற்றும் பிறப்புறியையியல் பொறியியலில்; பிரதான திறவுகோலாக பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

- a. If the following DNA molecule was digested with EcoRV and Alul enzyme, line up the fragments in the way it occurs from anode to cathode after gel electrophoresis.

පහත දී ඇති DNA අණුව, EcoRV සහ Alu1 එන්සයිම ඒරනයෙන් ජනිතවන දාම කොටස් ජේල් විදුතුත් භාගිකරනයට පාතු කළහාත් ඇතෙන්ඩයේ සිට කැනෝබය දක්වා පවතින ආකාරය නොවන්න.

பின்வரும் DNA மூலக்கூறானது EcoRV மற்றும் AluI போன்றவற்றினால் சமிபாட்டைந்தால், ஜெல் எலக்ட்ரோபோசிசில் அனோட்டிலிருந்து கதோட்டிற்குறிய பாதையில் அதன் குண்ணிகளை வரிசைப்படுத்துக.

(Restriction sites, Alu1: AG|CT, EcoRV: GAT|ATC)

>NC\_003071.7:1717833-1720526 Arabidopsis thaliana chromosome 2 sequence  
5'ACTGTAAGGTGTGAGCTTGAAAAACTTGTCCACATACGGTAGCTCGCAGTCGGAAGTAGAT  
ATCGTTGCTTCCCCGGTATCCGAGAAAGCAGCTAAGGTTCTGAAAGTAGCGGTGATATCTTGC  
AGTCTGGTTCGGAAGGGGATATCCCATTCTGTGAGAAGGTTATGGAAGACTGTAAGGTGTG 3'

- b. Using the shortest fragment from 3.a above as forward and reverse primers on the DNA sequence given above, illustrate the steps of the PCR reaction that takes place at the following temperatures of PCR cycle 1. (You may cite 1<sup>st</sup> 30 bases in the 5' end and 3' ends of the strands and use a dashed line (---) for the bases in between)

ஒத்து 3.a லீ அநிதவின் குவிம் DNA வெளியீடு பெரும் பிரைமர் (primers) லேய் கொண்டு, இது ஒத்து ஒத்து குவிம் DNA அணுவேலி செழியலீகர்ண கால் பூதித்தியாவே (PCR) பலமுறை வகுப்பு கூடுதல் அயுரை நிரப்பனய கரன்ன. (அக்கு அக்கு காலம்கே 3' கூடுதல் 5' அந்தயான்தி இது ஒத்து காலம் கூடுதல் 30 கூடுதல் பென்வீல் பம்கை கூடுதல். அதரமே இது ஒத்து காலம் கூடுதல் 30 கூடுதல் பென்வீல் பம்கை கூடுதல்.)

மேலே தரப்பட்ட DNA இழைகளின் மீது, சிறிய துண்டுகளை (3.a இருந்து) முன்னோக்கிய மற்றும் பின்னோக்கிய பிறைமர்களாகப் பாலித்து கீழுள்ள வெப்பநிலையில் PCR சுழற்சி வட்டம் 1 இல் நடைபெறும் PCR தாக்கத்தின் படிகளை விளக்கப்படத்தின் உதவியூடன் விளக்குக. (இழையின் 5' முனை மற்றும் 3' முனையில் முதல் 30 காரங்களையும் நீங்கள் குறிப்பிடலாம் அத்துடன் புள்ளிக்கோட்டினை (----) காரங்களுக்கிடையில் பயன்படுத்தலும்.)

i. 95°C                    ii. 60°C                    iii. 72°C                    iv 90°C

- c. List the main chemical components included in the PCR amplification mix with their purpose.

PCR ஒன்று மிகுஞ்சயை இது புதை ரசையனிக டுவிய லேசீஸ்து நககர சீலியை கூதுவதை இக்கொடுத்து.

PCR மிகப்பெருக்கும் கலவை அதன் நோக்கத்திற்காக கொண்டிருக்கும்; இரசாயன சேர்வைகளின் பிரதான பட்டியலைத் தருக.

- d. What specific regions in the above DNA should you identify before it is translated to produce specific protein?

யது நியத பூர்வீநையை வெளியிட பெரும் ஒத்து இது இது குவிம் DNA அணுவேலி கூடுதலை கூடுதலை விடுவதை என்றால்?

விவேஷட் புரதத்தை உருவாக்க மொழி பெயர்ப்புச் செய்வதற்கு முன் மேலுள்ள DNA யின் எந்த சிறப்பான பகுதியை நீர் அடையாளம் காணவேண்டும்?

- e. It was observed that the PCR product of the DNA reverse transcribed from a mRNA of a gene is shorter than the PCR product of the genomic DNA of the same gene. Explain this phenomenon.

யது சுனையை அனுரை mRNA அணுவேலி பூதித்திற்கரணய முன்து நிபாலுவன் DNA அணுவேலி PCR லேய் கூடுதல் சுனையை தீங்கிக் கொடுக்கப்படும் DNA இன் PCR விளைபொருளானது அதே பாரம்பரிய DNA யிலிருந்து பெறப்படும் PCR விளைபொருளிலும் சிறியதென அவதானிக்கப்பட்டது. இவ் இயல்பினை விளக்குக.

- f. If you were asked to describe how a GMO is created to a GCE A/L student, how would you do it?

ජාත වෙනස්කල ඒවින් නිරමාණය කරන අපුරු ඔබ අ පො ස (ල /පෙල) සිපුන්ට විස්තර කර දෙන්නේ කෙසේද?

පූඇමු බාණතු බැවාරු ඉරුවාක්කප්පාඩින්රතු එන නීර්; කොශකප්පාඩිරුන්තාල් ප්‍රහාර යුංග්‍රී මාණවරුක්කු තිබෙන බැවාරු බිඛන්කප්පාඩුත්තුවේර්.

## SECTION B

4. Write short notes. කේරී සටහන් ලියන්න. සිතු කුறිප්පූ ගෙවුතුවුක්ස්.

- a. Transport of material across membranes.

පටල තරඟා සිදුවන ද්‍රව්‍ය පරිවහනය.

මෙමසංඩ්බිත් කුරුක්කානා පතාරත්තයුක්කාලින් කාන්ත්තල්;

- b. The eukaryotic chromosome.

පුනාජ්‍රික වර්ණදේශය.

ය්‍යත්කර්මියෝට්ටාබින් නිර්මාණතම්;

- c. Symbiotic Nitrogen fixation.

සහජ්‍යී නැඩුවන් තිරකිරීම.

ඉන්ඩ්‍රිබාජ්‍ලු නෙතරසන පත්තත්තල්.

5. Discuss the following; ජහන දැ සාකච්ඡා සාකච්ඡා කරන්න. පිළිබුවන්වත්තෙහිප් පත්ත් බිඛන්කාවුම් .

- a. Complexity of ribosome and RNA interaction in the synthesis of peptide chain.

පෙහේවිය දැම යාස්ලේෂනයේදී රසිබේශේම යහා RNA අනර පවතින යාකිර්ණ අන්තර්ත්වලයි.

පෙප්රේට් සංකිඩි තොකුත්තවිල් ගෙවෙන සික්කල්ත්ත්ත්මාම මත්ත්‍රුම් සංයුතින් මිශ්‍රාත්තාක්කම.

- b. Structure function relationship of polysaccharides.

පොලිසැකරයිය වල ව්‍යුහයේ යහා කෘත්‍යායේ පවතින සඛ්‍යතාව.

පල්සක්කරුත්තාක්කාලින් ක්‍රියාමය්ප්පා තොකුත්ත්පාට්ටුත් තොට්ටු

6. Discuss the following statements. ජහන දැක්වෙන ප්‍රකාශ සාකච්ඡා සාකච්ඡා කරන්න. පිළිබුම් සැව්‍රුක්කාලී බිඛන්කාවුම්.

- a) 'Enzyme activity is regulated through a range of processes from the synthesis to degradation'.

'යාස්ලේෂනයේ සිට බිඳුවැශීම දක්වා ක්‍රියාවලි පෙළක් ඔස්සේ එන්සයිම්වල ක්‍රියාවන් නියාමනය වේ.'

'තොකුත්තවිලිරුන්තු පිරිකෙයාටෙතාල් ගෙයාත්පාටු බැවා මුදු වේශ්සාබිල් නොතියෙන්කාලින් ගෙයාත්පාටානුතු ඉමුණ්කුප්පාඩුත්තප්පාඩින්රතු'!

- b) 'Applications and implications of the Genetic engineering'.

'ජාත ඉංජිනේරු විද්‍යාවේ භාවිතයන් සහ ප්‍රති විජාක'.

'පිහිපුරියායිල් තොකුෂ්‍රීල් නුට්පත්තින් පිරියෝකමුම් අත්‍යන්තරාජ්‍ය බිඛන්කාලීන බිඛන්කාවුම්'