THE OPEN UNIVERSITY OF SRI LANKA

B.Sc DEGREE/STAND ALONE COURSE IN SCIENCES - LEVEL 3

ASSIGNMENT TEST II–2014/2015

PSE3117- Mathematics for Chemistry and Biology

MCQ ANSWER SHEET: Mark a cross (x) over the most suitable answer.

Index No. [ ]

		Marks
Unanswered		
Correct Answers		
Wrong Answers		
Total		

1. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
2. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
3. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
4. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
5. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
6. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
7. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
8. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
9. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
10. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
11. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
12. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
13. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
14. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
15. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
16. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
17. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
18. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
19. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
20. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
21. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
22. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
23. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
24. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
25. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

The Open University of SriLanka
Faculty of Natural Sciences, Department of Chemistry
BSc degree programme - 2014/2015

PSE 3117 Mathematics for Chemistry and Biology

Assignment Test II - (1 hour)

Date - 16th July 2015	Time- 4.15 p.m to 5.15 pm

Registration Number:

INSTRUCTIONS: උපදෙස් :அறிவித்தல்:

(This paper consists of **25** MCQ Questions (25 x 5 = **125** marks) ; **08 pages**)

- All those scoring about 100 or more would be deemed to have scored 100%.The marks for the others would correspond to actual marks obtained for this paper.
- Choose the most correct answer to each of the questions and mark the answer with an "**X**" on the answer sheet.
- Use a **Pen** (not a pencil) in answering.
- Any question with more than one answer will not be counted.
- The Use of a nonprogrammable calculator is permitted.
- Write down clearly your name and Address at the back of your answer sheet.
- Switch off **mobile phones**. Keep them outside.

මෙම ප්‍රශ්ණ පත්‍රයේ බහුවරණ ප්‍රශ්ණ 25 ක් ඇත. (25 x 5 = **125** marks)

- ලකුණු 100 ක් පමණ හෝ ඊට වඩා ලබාගන්නා සිසුන් සඳහා 100% ක් ප්‍රදානය කරන අතර අනෙකුත් සිසුන්ට තමන් විසින් ලබාගත් ලකුණු ලැබෙනු ඇත.
- වඩාත් නිවැරදි පිළිතුර තෝරා එය පිළිතුරු පත්‍රයේ X මගින් සළකුණු කරන්න
- පිළිතුරු සැපයීමේදී **පෑනක්** භාවිතා කරන්න.
- එක් ප්‍රශ්ණයක් සඳහා පිළිතුරු එකකට වඩා සළකුණු කළහොත් එයට ලකුණු නොලැබේ.
- ප්‍රක්‍රමණය කළ නොහැකි ගණක යන්ත්‍ර භාවිතා කළ හැක.
- පිළිතුරු පත්‍රයේ පසු පිටෙහි ඔබගේ නම සහ ලිපිනය පැහැදිලිව ලියන්න.
- **ජංගම දුරකථන** ක්‍රියා විරහිත කරන්න.ඒවා ළඟ තබා නොගන්න.

இவ்வினாத்தாள் 25 பல்தேர்வு வினாக்களை கொண்டுள்ளது. (25 x 5 = **125** marks)

- 100 புள்ளிகள் அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட புள்ளிகளை பெறும் மாணவர்களுக்கு 100% புள்ளிகள் வழங்கப்படும். ஏனையவர்களுக்கு அவர்கள் பெறும் புள்ளிகளே வழங்கப்படும்.
- மிகத்திருத்தமான விடையை தெரிவு செய்து விடைத்தாளில் சரியான எண்ணின் மீது புள்ளடியிடுக
- விடையளிப்பதற்கு **பேனாவை** மட்டும் பயன்படுத்துக(பென்சில் அல்ல)
- ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட விடைகளை கொண்ட வினா கருத்திற்கொள்ளப்படமாட்டாது.
- நெறிப்படுத்தப்படாத கணனியை பாவித்தல் அனுமதிக்கப்பட்டுள்ளது.
- விடைத்தாளின் பின்புறத்தில் உமது பெயர்.முகவரியை மிகத்தெளிவாக எழுதுக.
- **கைத்தொலைபேசி** பாவனை தவிர்க்கப்படவேண்டும் (அவற்றை பரீட்சை மண்டபத்திற்கு வெளியே வைக்கவும்)

Question 1-11 on Integration

1. $\int \cot 2\theta d\theta =$

(1) $-\frac{1}{2}\ln\sin 2\theta$ (2) $\ln\sin 2\theta$ (3) $\ln\text{cosec}\, 2\theta$ (4) $-\ln\cos 2\theta$ (5) $\frac{1}{2}\ln\sin 2\theta$

2. $\int \frac{2x+1}{(x-1)(x+2)} dx =$

(1) $\ln(x-1)(x+2)$ (2) $\ln\frac{(x-1)}{(x+2)}$ (3) $\ln\frac{(x+2)}{(x-1)}$

(4) $3\ln\frac{(x-1)}{(x+2)}$ (5) $\frac{1}{3}\ln\frac{(x-1)}{(x+2)}$

3. $\int \frac{-2\sin\theta}{2\cos\theta - 1} d\theta =$

(1) $-\ln(2\cos\theta - 1)$ (2) $-\frac{1}{2}\cot\theta$ (3) $\ln(2\cos\theta - 1)$

(4) $-\frac{1}{2}\ln(2\cos\theta - 1)$ (5) $\frac{1}{2}\ln(2\cos\theta - 1)$

4. $\int (1-2x)^{10} dx =$

(1) $\frac{(1-2x)^{11}}{22}$ (2) $-\frac{(1-2x)^{11}}{22}$ (3) $-\frac{(1-2x)^{11}}{11}$

(4) $\frac{(1-2x)^{10}}{20}$ (5) $20(1-2x)^{9}$

5. $\int \frac{1}{x^2 - 4x + 3} dx =$

(1) $\ln(x^2 - 4x + 3)$ (2) $-\ln(x^2 - 4x + 3)$ (3) $\ln\frac{(x-3)}{(x-1)}$

(4) $\frac{1}{2}\ln\frac{(x-3)}{(x-1)}$ (5) $\frac{1}{2}\ln\frac{(x-1)}{(x-3)}$

6. $\int \frac{1}{2x-1}\,dx =$

(1) $-\frac{\ln|2x-1|}{2}$ (2) $\ln|2x-1|$ (3) $\frac{\ln|2x-1|}{2}$ (4) $\frac{1}{2}\ln 2x$ (5) $\ln\left|\frac{2x-1}{2}\right|$

7. $\int x\ln 2x\,dx =$

(1) $x\ln 2x - \frac{x^2}{4}$ (2) $\frac{x^2}{2}\ln 2x - \frac{x^2}{8}$ (3) $\frac{x^2}{4} - \frac{x^2}{2}\ln 2x$ (4) $\frac{x^2}{2}$ (5) $\frac{x^2}{2}\ln 2x - \frac{x^2}{4}$

8. $\int \sin 2\theta \cos 2\theta\, d\theta =$

(1) $\frac{-\cos 2\theta \sin 2\theta}{4}$ (2) $\frac{\sin 4\theta}{8}$ (3) $\frac{\cos 4\theta}{8}$ (4) $-\frac{\cos 4\theta}{8}$ (5) $-\frac{\cos 6\theta}{12}$

9. If $\int_1^2 A(2x-1)^2\,dx = 13$ (A is a constant/ A නියතයක් / A மாறிலி); then A =

(1) –1.5 (2) 3 (3) –3 (4) 1.5 (5) 0.5

10. If $\int_0^2 N\frac{1}{(1-x)^2}\,dx = 3$, (N is a constant/ N නියතයක් / N மாறிலி); then N=

(1) 3 (2) 2/3 (3) 0 (4) – 3/2 (5) 3/2

11. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2\theta \cos 2\theta\, d\theta =$

(1) $\frac{2}{8}$ (2) 0 (3) $-\frac{2}{8}$ (4) 2 (5) 2

12. (P+ a) (V-b) = nRT can be re-arranged to read as follows:

(P+ a) (V-b) = nRT ප්‍රතිසංවිධානය කළ විට ලැබෙන්නේ

(P+ a) (V-b) = nRT ,னது வேறு ஒழுங்கமைப்பு

(a) $P = \frac{nRT}{V-b}$ + a (b) $V = \frac{nRT}{(P+a)} + b$ (c) $V = \frac{nRT+b}{(P+a)}$

Of these, correct expressions are /මේවා අතුරින් නිරවද්‍ය ප්‍රකාශණ වන්නේ /என்பவற்றில் திருத்தமானது.‘.வை

(1) only (a) and (b) (2) only (b) and (c) (3) only (c) and (a) (4) only (b) (5) only (a)

13. $(P^2V+1)dV+(PV^2-1)dP=0$ ---------- [1]

$(VT^2-T+2)dT+(3V^2+T^2)dV=0$ ------ [2]

$(P-PT+T^2)dP+\left(2PT-\frac{1}{2}P^2\right)dT=0$ ------ [3]

Of these, EXACT differential equation/s is/are/මේවා අතුරින් සපිරි අවකලන සමීකරණයක් /இவற்றில் திட்டமாக வகையிடக்கூடிய சமன்பாடு / சமன்பாடுகளாவன

(1) [1] and [2] only (2) [2] and [3] only (3) [3] and [1] only

(4) All of [1], [2], and [3] (5) None of [1], [2], and [3]

14. If G = (1-cosθ)sin3ϕ; then $\left(\frac{dG}{d\phi}\right)_\theta$ =

(1) (1- cosθ)cos3ϕ (2) 3(1- cosθ)cos3ϕ (3) 3(1- sinθ) sin3ϕ

(4) -3sinθcos3ϕ (5) -3(1- cosθ) cos3ϕ

15. An example of a continuous variable is/ වෙනස්වීම ඒකාකාරීව පවත්නා වූ උදාහරණය වනුයේ/ஒரு தொடர் மாறிக்கு உதாரணமாகக் கொள்ளக்கூடியது

(1) number of atoms in a mole of ethanol /එතනෝල් මවුලයක ඇති පරමාණු ගණන /ஒரு மூல் எதனோலில் உள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கை

(2) number of chairs in a class room/ පංති කාමරයක ඇති පුටු ගණන/ வகுப்பறையிலுள்ள கதிரைகளின் எண்ணிக்கை

(3) time taken to finish a task /ඉලක්කයක් සම්පූර්ණ කිරීමට ගන්නා වූ කාලය/ஒரு வேலையை முடிக்க எடுக்கும் நேரம்

(4) titles of jobs /තනතුරු නාමය /வேலைகளின் தலையங்கங்கள்

(5) number of members of parliament / පාර්ලිමේන්තුවේ ඉන්නා සභිකයින් ගණන /பாராளுமன்றில் உள்ள அங்கத்தவர்களின் எண்ணிக்கை

16. A scholarship is to be awarded based on the **highest weighted average** of three chemistry units offered at Level 3, Level 4 and Level 5 of the degree programme. The respective weighting factors at each level are 1, 2, and 3. The winner is to be chosen from the following candidates whose marks at each level are given below.

උපාධි පාඨමාලාහි 3, 4 සහ 5 වන මට්ටම් වලින් රසායන විද්‍යා ඒකකයන් තුනක උපරිම සාමාන්‍ය (highest weighted average) පදනම්කොට ගෙන ශිෂ්‍යත්වයක් ප්‍රදානය කිරීමට අදහස් කෙරේ. එක් එක් මට්ටම්වල බර පිළිබඳ සාධකය පිළිවෙලින් 1,2, 3 වේ. පහත සඳහන් අපේක්ෂකයින්ගේ එක් එක් මට්ටම්වල ලකුණු සලකා බලා ජයග්‍රාහකයා තෝරා ගනු ලැබේ.

3, 4, 5 ஆம் மட்டங்களில் இரசாயனத்துறையில் வழங்கப்படும் பாடநெறிகளில் உயர்ந்த சராசரிப் (highest weighted average)பெறுமானத்தைப் பெறுபவருக்கு, ஒரு புலமைப் பரிசில் வழங்கப்படுகிறது. ஒவ்வொரு மட்டத்திற்குமான திறமைக் காரணிகள் முறையே 1, 2, 3 ஆகும். பின்வரும் பரீட்சார்த்திகளிலிருந்து வெற்றியாளர் தீர்மானிக்கப்படுவதற்காக ஒவ்வொரு மட்டத்திலுமுள்ள புள்ளிகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

Candidate අපේක්ෂකයා பரீட்சார்த்தி	Level 3 මට්ටම 3 மட்டம் 3	Level 4 මට්ටම 4 மட்டம் 4	Level 5 මට්ටම 5 மட்டம் 5
A	50	60	50
B	45	40	65
C	85	45	40
D	60	60	60
E	45	65	75

The winner of the scholarship is/ ශිෂ්‍යත්ව ලාභියා වනුයේ/விருதைப் பெறும் வெற்றியாளர்

(1) A (2) B (3) C (4) D (5) E

Consider the following data to answer **Q 17 and Q 18** / ප්‍රශ්න අංක 17 හා 18 සඳහා දී ඇති දත්ත සලකන්න./பின்வரும் தரவுகளைக் கருத்திற்கொண்டு **வினா 17, 18** இற்கு விடையளிக்குக.

The following are the mathematics scores of 15 students /සිසුන් 15 දෙනෙකුගේ ගණිතයට අදාල ලකුණු පහත දැක්වේ./ பின்வருவன 15 மாணவர்களின் கணித பாடத்திற்கான பெறுபேறுகளாகும்.

76, 75, 45, 55, 60, 44, 37, 59, 47, 62, 58, 49, 57, 61, 25

17. The arithmetic **mean** and **median** of this set of scores, respectively, are /මෙම ලකුණුවල මධ්‍යනය සහ මාතය පිළිවෙලින් වනුයේ /இந்தப் பெறுபேறுகளின் எண்கணித இடை, இடையம் என்பன முறையே

(1) 54, 57 (2) 57, 54 (3) 54, 57.5 (4) 54, 58 (5) 55, 57

18. The value of the expressions $\sum \frac{x_i - \bar{x}}{n}$ and $\sum \frac{|x_i - \bar{x}|}{n}$ (symbols used have their standard meanings), respectively, are / $\sum \frac{x_i - \bar{x}}{n}$ සහ $\sum \frac{|x_i - \bar{x}|}{n}$ (සාමාන්‍ය අර්ථ සඳහන් සංකේත

භාවිතාකර ඇත.) හි ප්‍රකාශනවලට අදාල අගය වනුයේ/ $\sum \frac{x_i - \bar{x}}{n}$ மற்றும் $\sum \frac{|x_i - \bar{x}|}{n}$ வெளிப்பாடுகளின் பெறுமானம், முறையே (பாவிக்கப்பட்ட குறியீடுகள் அவற்றிற்குரிய நியம கருத்துக்களைக் கொண்டுள்ளன)

(1) 0, 0 (2) 0, 10 (3) 10.3, 0 (4) 0, 10.3 (5) 10.3, 10.3

Use the following information for problems 19 and 20./ පහත දක්වා ඇති විස්තර ප්‍රශ්ණ අංක 19 සහ 20 සඳහා භාවිතා කරන්න. /பின்வரும் தகவல்களை 19ம், 20ம் வினாக்களுக்குப் பயன்படுத்துக.

The results obtained by 200 students at a examination were summarized as follows. /සිසුන් 200 කගේ විභාග ප්‍රතිඵලවල සාරාංශය පහත දක්වා ඇත. /200 மாணவர்கள் ஒரு பரீட்சையில் பெற்ற பெறுபேறுகள் இங்கு ஒருங்கமைக்கப்பட்டுள்ளது.

Gender /ස්ත්‍රී පුරුෂ භාවය /பால்	passed the exam/ විභාග සමත් /பரீட்சையில் சித்தி பெற்றோர்	failed the exam /විභාග අසමත් /பரீட்சையில் சித்தி பெறாதோர்	Total / மொத்தம் එකතුව
Female/ ස්ත්‍රී /பெண்	60	25	85
Male / පුරුෂ /ஆண்	60	55	115
Total / එකතුව /மொத்தம்	120	80	200

19. What is the probability that a randomly selected student has failed the examination? / සසම්භාවිලෙස තෝරාගත් සිසුවා (student) විභාගය <u>අසමත්</u> වීමේ සම්භාවිතාවය කුමක්ද? /எழுந்தமானமாக தெரிவு செய்யப்பட்ட மாணவனில் பரீட்சையில் சித்தியடையாமைக்கான நிகழ்தகவு யாது?

(1) 23/40 (2) 3/5 (3) 2/5 (4) 3/8 (5) 11/16

20. What is the probability that a randomly selected student is a female, given that the student passed the exam? /තෝරාගත් සිසුවා විභාගය සමත් වී ඇති බව දී ඇතිවිට ඒ අය ශිෂ්‍යාවක් වීමේ සම්භාවිතාව කුමක්ද? /பரீட்சையில் சித்தியடைந்தோரில் எழுந்தமானமாகத் தெரிவு செய்யப்பட்ட ஒரு மாணவன் பெண்ணாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

(1) 1/2 (2) 17/24 (3) 17/40 (4) 2/5 (5) 12/17

21. A committee of 5 members consisting of 3 chemists and 2 mathematicians is to be formed out of 7 chemists and 6 mathematicians. Assuming that any of the chemists and mathematicians can be included in the committee, the number of ways in which this could be done is

රසායන විද්‍යාඥයන් 3 දෙනෙකුගෙන් ද ගණිතඥයන් 2 ක් ද අඩංගු 5 දෙනෙකුගෙන් යුත් කමිටුවක් පත් කිරීමට අදහස් කෙරේ. රසායන විද්‍යාඥයන් 7 දෙනෙක් ද ගණිතඥයන් 6 දෙනෙක්

ද අතරින් මෙම කමිටුව තෝරා ගනු ලැබේ. ඕනෑම රසායන විද්‍යාඥයකු හෝ ගණිතඥයකු කමිටුවට අන්තර්ගත කල හැකි යයි උපකල්පනය කරමින් මෙම කමිටු සෑදිය හැකි ආකාර ගණන වනුයේ

7 இரசாயனவியலாளர் மற்றும் 6 கணிதவியலாளர்களிலிருந்து 3 இரசாயனவியலாளர்களையும் 2 கணிதவியலாளர்களையும் கொண்ட 5 அங்கத்தவர் குழுவொன்று அமைக்க வேண்டும். எந்தவொரு இரசாயனவியலாளரோ, கணிதவியலாளரோ இந்தக் குழுவில் உள்வாங்கப்பட முடியும் எனக் கருதினால், இதைச் செயற்படுத்த எத்தனை வழிகள் உள்ளன.

(! Factorial)

(1) 50 (2) 7! x 6! (3) 350 (4) 525 (5) 300

22. Tickets numbered 1 to 40 are mixed up and then a ticket is drawn at random. What is the probability that the ticket drawn has a number which is a multiple of 4 or 5? / 1 සිට 40 දක්වා අංකනය කරන ලද තුණ්ඩු කලවම් කර එක් තුණ්ඩුවක් අදින ලදී. එම තුණ්ඩුවේ සටහන් අංකය 4 හෝ 5 හි ගුණාකාරයක් වීමේ සම්භාවිතාවය කුමක්ද ? /1 தொடக்கம் 40 வரையான இலக்கமிடப்பட்ட சீட்டுக்கள் கலக்கப்படும். அவற்றில் ஒரு சீட்டு எழுந்தமானமாக எடுக்கப்பட்டது. எடுக்கப்பட்ட சீட்டின் இலக்கமானது, 4 அல்லது 5 இன் மடங்காக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு?

(1) 1/2 (2) 2/5 (3) 8/15 (4) 9/20 (5) 3/4

23. The probability of throwing a six (6) at least once in three throws of a single dye is /දාදු කැටයක් තෙවරක් උඩ දැමීමේ දී අවම වශයෙන් එක් අවස්ථාවක් 6 වැටීමේ සම්භාවිතාවය /ஒரு தனி தாயக்கட்டை மூன்று முறை எறியும் போது ஒரு தடவையாவது 6ஐ எறிவதற்கான நிகழ்தகவானது?

(1) 0.518 (2) 0.421 (3) 0.417 (4) 7.72×10^{-4} (5) 0.386

24. The values of $^5P_2$ and $^5C_2$ respectively are / $^5P_2$ සහ $^5C_2$ හි අගය පිළිවෙලින් වනුයේ/ $^5P_2$ இனதும் $^5C_2$ இனதும் பெறுமதிகள் முறையே

(1) 20, 20 (2) 20, 10 (3) 10, 20 (4) 5/3, 10 (5) 10, 10

25. A coin and a die are thrown simultaneously. The probability of obtaining a HEAD and a number greater than THREE (3) is /කාසියක් හා දාදු කැටයක් එකවර උඩදැමීමෙන් හිස වැටීමේ හා තුනට (3) ට වඩා ඉහළ අගයක් ලැබීමේ සම්භාවිතාවය වනුයේ/ ஒரு நாணயமும், தாயக்கட்டையும் ஒரே சமயத்தில் வீசப்பட்டது. ஒரு ‘தலையும்’, மூன்றை விட (3) கூடிய இலக்கத்தையும் பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு?

(1) 3/4 (2) 1/4 (3) 1/2 (4) 3/14 (5) 4/7

PSE 3117 – Mathematics for Chemistry and Biology
CAT 11 – Answer Guide – 2014/2015

1. 5
2. 1
3. 3
4. 2
5. 4
6. 3
7. 5
8. 4
9. 2
10. 4
11. 2
12. 4
13. 3
14. 2
15. 3
16. 5
17. 1
18. 4
19. 3
20. 1
21. 4
22. 2
23. 2
24. 2
25. 2