



The Open University of Sri Lanka
PSE 3117 - Mathematics for Chemistry and Biology 2011/2012
Assignment Test 1
(1.5 hours)

9th September 2011

4.00 p.m. - 5.30 p.m.

This paper consists of 30 MCQ Questions (30 x 4 = 120 marks)

- 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 Pen (not a pencil) in answering.
- Any question with more than one answer will not be counted.
- Marks will be deducted for incorrect answer (1/6 of the marks per incorrect answer).
- The Use of a nonprogrammable calculator is permitted.
- Logarithm tables will be provided on request.
- Write down clearly your name and address at the back of your answer sheet.
- Switch off mobile phones. Keep them outside.

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ බහුවරණ ප්‍රශ්න 30 ක් (30 x 4 = 120 marks) ඇත. 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 සලකුණු කරන්න.
- පිළිතුරු සැපයීමේදී පෑනක් භාවිතා කරන්න.
- එක් ප්‍රශ්නයක් සඳහා පිළිතුරු එකකට වඩා සලකුණු කළහොත් එයට ලකුණු නොලැබේ.
- වැරදි පිළිතුරු සඳහා ලකුණු අඩු කරනු ලැබේ. එක් පිළිතුරක් සඳහා ලැබෙන ලකුණු වලින් 1/6 බැගින්.
- ප්‍රකූමණය කළ නොහැකි ගණක යන්ත්‍ර භාවිතා කළ හැක.
- අවශ්‍ය නම් ලඝු ගණක වකු සැපයීමට හැක.
- පිළිතුරු පත්‍රයේ පසු පිටෙහි ඔබගේ නම සහ ලිපිනය පැහැදිලිව ලියන්න.
- ජංගම දුරකථන ක්‍රියා විරහිත කරන්න. ඒවා ලඟ තබා නොගන්න.

இவ்வினாத்தாள் 30 பல்தேர்வு வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது. (30 x 4 = 120 புள்ளிகள்)

- 100 அல்லது அதற்கு மேல் புள்ளிகளைப் பெறும் மாணவர்களுக்கு 100% புள்ளிகள் வழங்கப்படும். ஏனையவர்களுக்கு இவ்வினாத்தாளுக்குப் பெறப்படும் புள்ளிகளே வழங்கப்படும்.
- ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் மிகத்திருத்தமான விடையினைத் தெரிவு செய்து தரப்பட்ட விடைத்தாளில் சரியான இலக்கத்தின் மீது "X" எனப் புள்ளிமிடிக.
- பேனாவைப் பயன்படுத்தி விடையளிக்குக.
- ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட விடைகளைக் கொண்ட வினாக்கள் கருத்திற்கொள்ளப்படமாட்டாது.
- ஒவ்வொரு பிழையான விடையிற்கும் 1/6 புள்ளிகள் குறைக்கப்படும்.
- நெறிப்படுத்தப்படாத கணனியின் உபயோகம் அனுமதிக்கப்பட்டுள்ளது.
- மடக்கை அட்டவகைகள் வழங்கப்படும்.
- விடைத்தாளின் மறுபக்கத்தில் உமது பெயர் பதிவுஇலக்கம் விலாசம் என்பவற்றை தெளிவாக எழுதுக.
- செல்லிடைத் தொலைபேசியினை நிறுத்தி அதனை வெளியில் வைக்கவும்.

Answer all questions. සියළුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න. ජකල වලිනාකකලුකුකුම වලදයලිකුකු.

(1) Given that $Z_1 = \frac{1}{2} - \frac{2}{3}i$ and $Z_2 = \frac{1}{2} + \frac{2}{3}i$, which one of the following statements is correct

$Z_1 = \frac{1}{2} - \frac{2}{3}i$ වල සහ $Z_2 = \frac{1}{2} + \frac{2}{3}i$ වල දී ඇත්තම පහත ඇත්වෙන කුමන ප්‍රකාශණය සත්‍යවේද?

$Z_1 = \frac{1}{2} - \frac{2}{3}i$, $Z_2 = \frac{1}{2} + \frac{2}{3}i$ எனத் தரப்பட்டுள்ளது. பின்வரும் கூற்றுக்களுள் எது திருத்தமானது?

- (i) $Z_1 Z_2$ is a positive integer. ඉර් ශීර් முழுஎண்.
- (ii) $Z_1 Z_2$ is a complex number. ඉර් சிக்கல் எண்
- (iii) $Z_1 Z_2$ is a negative integer. ඉර් எதிர் முழுஎண்.
- (iv) $Z_1 Z_2$ is a real number. ඉර් மெய் எண்
- (v) $Z_1 - Z_2$ is a real number. ඉර් மெய் எண்

(2) Solve $2y + ix = 5 + x - i$ for x and y where x and y are real numbers. සහ තාත්වික සංඛ්‍යා වනවිට $2y + ix = 5 + x - i$ යන සමීකරණය විසඳා x, y තාත්වික සංඛ්‍යා සොයන්න. $2y + ix = 5 + x - i$ இனைத் தீர்க்க. இங்கு x, y என்பன மெய் எண்களாகும்.

- (i) $x = 1$ and $y = -1$
- (ii) $x = -1$ and $y = \frac{1}{2}$
- (iii) $x = -2$ and $y = -1$
- (iv) $x = -1$ and $y = 2$
- (v) $x = 1$ and $y = 3$

(3) The roots of the equation $x^2 + 9 = 0$ is

$x^2 + 9 = 0$ සමීකරණයේ මූල වන්නේ $x^2 + 9 = 0$ எனும் சமன்பாட்டின் வர்க்கமூலம்

- (i) $+3i, -3$
- (ii) $+3, -3$
- (iii) -3 only
- (iv) $+3i, -3i$
- (v) $-3, +3i$

(4) If $f(x) = 3x^2 - 2$, නම් find $f(x + 1)$ සොයන්න. $f(x) = 3x^2 - 2$ எனின், $f(x + 1)$ இனைக் காண்க?

- (i) $3x^2 - 1$
- (ii) $3x^2 - x - 3$
- (iii) 0
- (iv) $3x^2 + x - 1$
- (v) $3x^2 + 6x + 1$

(5) Simplify සුළු කරන්න. கருக்குக? ${}^3C_2 \times {}^5C_2$

- (i) 30
- (ii) 15
- (iii) 10
- (iv) 60
- (v) 5

(6) A boy buys 2 pencils and 1 exercise book for Rs. 50/=. The cost of one pencil and two exercise books is Rs. 85/=. Find the price of a pencil.

ළමයෙක් පැන්සල් 2 ක් සහ අභ්‍යාස පොතක් රු 50 කට මිලදී ගනී. අභ්‍යාස පොත් දෙකක් සහ පැන්සලයක් මිලදී ගැනීම සඳහා රු 85 ක් වැය වේ නම් පැන්සලක මිල සොයන්න.

பையன் ஒருவன் 2 பென்சில்களும் 1 கொப்பியும் ரூபா 50/= இற்கு வாங்குகிறான். பென்சில் ஒன்றினதும் இரண்டு கொப்பியினதும் விலை ரூபா 50/= எனின் பென்சில் ஒன்றின் விலையை காண்க?

- (i) Rs. 10/= (ii) Rs.15/= (iii) Rs. 5/= (iv) Rs. 8/= (v) Rs. 12/=

(7) Roots of the equation $4x^2 - 9x + 2 = 0$ are,

$4x^2 - 9x + 2 = 0$ சமீகரன்கள்கீ இலு வன்கீ

$4x^2 - 9x + 2 = 0$ எனும் சமன்பாட்டின் வர்க்க மூலம்

(i) $\frac{1}{4}$ and 2

(ii) $\frac{1}{2}$ and 1

(iii) 2 and $-\frac{1}{4}$

(iv) $-\frac{1}{2}$ and $\frac{1}{4}$

(v) $\frac{1}{2}$ and -2

(8) The value of $32^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{\frac{1}{2}}$ is

$32^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{\frac{1}{2}}$ கி ஂய வன்கீ

$32^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{\frac{1}{2}}$ இனது பெறுமானம்

(i) 8

(ii) 4

(iii) 2

(iv) 16

(v) 32

(9) The 4th term of the expansion of $(3 + x)^4$ is

$(3 + x)^4$ ப்ஸாரன்கு கீரீலென் ஁லெவ ப்ஸாரன்குக் கவரவன படிய வ்ஸுடீ

$(3 + x)^4$ இனது விரிவினது 4^{வது} உறுப்பு

(i) $81x^4$

(ii) $12x^4$

(iii) ${}^4C_4x^4$

(iv) $4x^3$

(v) $12x^3$

(10) Given that the equation $a^{\frac{5}{4}} = 2b$ an expression for a in terms of b is

$a^{\frac{5}{4}} = 2b$ லெ ஁ ஁கீலீல a கி ஂய படிய வன ப்ஸாரன்குக் வன்கீ,

$a^{\frac{5}{4}} = 2b$ எனத் தரப்பட்டுள்ளது. b யினது பதங்களில் a யிற்கான கோவை

$$(i) a = 2b^{\frac{4}{5}}$$

$$(ii) a = (2b)^{\frac{4}{5}}$$

$$(iii) a = \frac{1}{(2b)^{\frac{4}{5}}}$$

$$(iv) a = \frac{(2b)^4}{5}$$

$$(v) a = \frac{1}{(2b)^{\frac{4}{5}}}$$

(11) $\log_4 128$ is

$\log_4 128$ ට සමාන වනුයේ

$\log_4 128$ இனது பெறுமானம்

(i) 6

(ii) $\frac{7}{2}$

(iii) $\frac{5}{2}$

(iv) $\log_4 4 \times \log_4 32$

(v) $2\log_4 8$

(12) The amount of a radioactive material decays according to the formula $A(t) = A_0 e^{-kt}$

when $A(t)$ is equal to 50% of A_0 , the value of t would be,

විකිරණශීලී ද්‍රව්‍යයක් $A(t) = A_0 e^{-kt}$ සූත්‍රයට අනුව ක්ෂය වේ. A_0 වලින් 50% ක් $A(t)$ වන අවස්ථාවේදී t හි අගය වන්නේ

கதிர்த் தொழிற்பாட்டுப் பதார்த்தமொன்றின் அளவு $A(t) = A_0 e^{-kt}$ எனும் சூத்திரத்தின் படி அழிவடைகின்றது. $A(t)$ ஆனது 50% A_0 இற்குச் சமனாகும் போது t இனது பெறுமானம்?

(i) $2.303\log_{10} 2$

(ii) $\frac{1}{k} \ln \frac{1}{2}$

(iii) $\frac{1}{k} \ln 2$

(iv) $\frac{1}{2} \ln k$

(v) $\ln \frac{k}{2}$

(13) Which of the following curves cuts the X axis at $x=3$?

පහත දැක්වෙන කිහිපම ශ්‍රිතය $x=3$ දී X අක්ෂය ඡේදනය කරයිද?

பின்வரும் வளையிகளுள் எது x அச்சில் $x=3$ இல் வெட்டுகின்றது?

(i) $2y = x - 3$

(ii) $y = x^2 + 3$

(iii) $y = x + 3$

(iv) $y = 3 \sin x$

(v) $y = 3x$

(14) Which of the following gives a negative value?

පහත දැක්වූ ඇති කුමක් සෘණ සංඛ්‍යාවක් වේද?

பின்வருவனவற்றுள் எது மறைப் பெறுமானத்தைத் தரும்?

(i) $\tan \frac{7\pi}{6}$

(ii) $\cos \frac{11\pi}{6}$

(iii) $\sin \frac{5\pi}{6}$

(iv) $\cos \frac{2\pi}{3}$

(v) $\tan \frac{4\pi}{3}$

(15) (a) $\sin(A + \pi) = \sin A$

(b) $\cos\left(\frac{\pi}{2} + \beta\right) = -\sin\beta$

(c) $\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cos\alpha$

Of these, the correct expressions are,

ஒகை டக்வா டகி டக டகுவீழ் டிரவடிச டுகாகஊ டிவ்வீழ்
மேற்றடிபட்டுள்ள கோவைகளுள் எவை திருத்தமானவை?

- (i) only (a) and (b) (ii) only (a) and (c) (iii) only (b) and (c)
(iv) only (a) (v) only (b)

(16) Solve $2\cos^2 x + 3\sin x = 3$, giving your answer in radians for $0 < x < \pi$.

$0 < x < \pi$. டராகஊடி $2\cos^2 x + 3\sin x = 3$ டக டகீகரஊடி டிடகுவீழ்.

$0 < x < \pi$. இற்கான விடையை ஆரையன்களில் தருவதுடன் , $2\cos^2 x + 3\sin x = 3$ இனைத் தீர்க்க.

- (i) $\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2}$ (ii) $\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ (iii) $\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{4}$ (iv) $\frac{\pi}{6}, 0$ (v) $\frac{\pi}{2}$ only

(17) Consider the following (a), (b) and (c) statements. டகை டக்வா டகி (a), (b) டகை (c) டுகாகஊ டககுவீழ். (a), (b), (c) ஆகிய கூற்றுக்களைக் கருதுக.

(a) The limit of the function $\frac{2}{2x+3}$ as x approaches infinity is 0

x டகுவீழ் கர டககுவீழ் டக டகி $\frac{2}{2x+2}$ இவை டிகுவீழ் 0 டி.

x முடிவிலியை அனுகும் போது $\frac{2}{2x+2}$ எனும் சார்பின் எல்லை பூச்சியமாகும்.

(b) $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x^2 - 1}{x + 1} \right) = 1$

(c) $\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{5 - x}{2 - x} \right) = \infty$

Of these, the correct expressions are

டிவ்வா டகுவீழ் டிரவடிச டுகாகஊ டிவ்வீழ்

இவற்றுள் திருத்தமான கோவை / கோவைகள்

- (i) only (a) and (b) (ii) only (a) and (c) (iii) only (b) and (c)
(iv) only (a) (v) only (b)

(18) The surface area (A) of a sphere is given by the formula $A = 2\pi r^2$. If the radius(r) of a sphere is increasing at the rate of 3 cm/sec, find the rate of increase of

its surface area when the radius of the sphere is 2 cm.

கோளின் பரப்பளவு $A = 2\pi r^2$ எனில், கோளின் ஆரம் 3 cm/sec வீதமாக அதிகமாகி வருகிறது. கோளின் ஆரம் 2 cm எனில், கோளின் பரப்பளவு அதிகமாகி வருகிறது.

கோளின் பரப்பளவு $A = 2\pi r^2$ எனும் சூத்திரத்தினால் தரப்படுகின்றது. கோளின் ஆரம் 3 cm/sec எனும் வீதத்தில் அதிகரிக்கின்றது எனில் கோளின் ஆரம் 2 cm ஆகக் காணப்படும் போது அதனது பரப்பளவின் அதிகரிப்பு வீதத்தைக் காண்க.

- (i) $12\pi \text{ cm}^2/\text{sec}$ (ii) $12 \text{ cm}^2/\text{sec}$ (iii) $24\pi \text{ cm}^2/\text{sec}$
 (iv) $4\pi \text{ cm}^2/\text{sec}$ (v) $18\pi \text{ cm}^2/\text{sec}$

(19) $\frac{dy}{dx}$ of $(x^2 + 1)^5$ is, $(x^2 + 1)^5$ இனது $\frac{dy}{dx}$ யாது?

- (i) $5(2x + 1)^4$ (ii) $5(2x)^4$ (iii) $2x(x^2 + 1)^4$
 (iv) $5(x^2 + 1)^4$ (v) $10x(x^2 + 1)^4$

(20) $\frac{dy}{dx}$ of $y = \sin(3x + \frac{\pi}{4})$ is, $y = \sin(3x + \frac{\pi}{4})$ இனது $\frac{dy}{dx}$ யாது?

- (i) $(3x + \frac{\pi}{4}) \cos(3x + \frac{\pi}{4})$ (ii) $(3 + \frac{\pi}{4}) \cos(3x + \frac{\pi}{4})$ (iii) $\frac{3\pi}{4} \cos(3x + \frac{\pi}{4})$
 (iv) $3 \cos(3x + \frac{\pi}{4})$ (v) $\sin(3 + \frac{\pi}{4}) \cos(3x + \frac{\pi}{4})$

(21) $\frac{dy}{dx}$ of $y = 4\ln(x^2 + 1)$ is, $y = 4\ln(x^2 + 1)$ இனது $\frac{dy}{dx}$ யாது?

- (i) $\frac{4}{x^2 + 1}$ (ii) $\frac{8x}{x^2 + 1}$ (iii) $\frac{8\ln(x^2 + 1)}{(x^2 + 1)}$
 (iv) $8x \cdot \ln(x^2 + 1)$ (v) $4\ln 2x$

(22) $\frac{dy}{dx}$ of $e^{(x^2+1)}$, $e^{(x^2+1)}$ இனது $\frac{dy}{dx}$ யாது?

- (i) $2x \cdot e^{(x^2+1)}$ (ii) $2x \cdot e^{2x}$ (iii) $2e^{2x}$
 (iv) $(x^2 + 1)e^{x^2}$ (v) $e^{(x^2+1)}$

(23) $\frac{dy}{dx}$ of $y = \frac{2}{x^2 + 2}$ is, $y = \frac{2}{x^2 + 2}$ இனது $\frac{dy}{dx}$ யாது?

- (i) $\frac{2}{(x^2 + 2)^2}$ (ii) $\frac{x^2 + 2}{4}$ (iii) $\frac{x}{x^2 + 2}$

(iv) $\frac{4x}{x^2+2}$

(v) $\frac{4x}{(x^2+2)^2}$

(24) What is the equation of the tangent drawn to the function $f(x) = x(3x + 2)$ at $x = 0$
 $x = 0$ වනවිට $f(x) = x(3x + 2)$ යන ශ්‍රිතයට අදින ලද ස්පර්ශකයේ සමීකරණය වන්නේ
 $x = 0$ இல் $f(x) = x(3x + 2)$ எனும் சார்பிற்கு வரையப்படும் தொடலியின் சமன்பாடு யாது?

(i) $y = 6x + 2$

(ii) $y = 2x$

(iii) $y = 2$

(iv) $2y = x$

(v) $y = 2(x + 2)$

(25) How many turning points would you expect to have for the function
 $f(x) = 2(x - 2)^3$ යන ශ්‍රිතයට වර්තක ලක්ෂ්‍යයන් කොපමණ ඇති දැයි මට
බලාපොරොත්තු වන්නේද?

$f(x) = 2(x - 2)^3$ எனும் சார்பிற்கு எத்தனை திரும்பற் புள்ளிகள் காணப்படும் என எதிர்பார்க்கின்றீர்

(i) 3

(ii) 2

(iii) 1

(iv) none

(v) more than 3

(26) Find b if the curve $y = 2x^2 + bx + 2$ has a minimum point when $x = -1$
 $x = -1$ වනවිට දී $y = 2x^2 + bx + 2$ වක්‍රයට අවම ලක්ෂ්‍යයක් ඇත්නම් b හි අගය සොයන්න.
 $x = -1$ ஆகும் போது $y = 2x^2 + bx + 2$ b எனும் வளையி ஓர் தாழ்வுப்புள்ளியை கொண்டிருக்குமாயின் b யினைக் காண்க?

(i) 2

(ii) 4

(iii) 0

(iv) -4

(v) -2

(27) The second derivative of $f(x) = 3x \cdot \ln x$ is
 $f(x) = 3x \cdot \ln x$ ශ්‍රිතයේ දෙවන ව්‍යුත්පන්නය වන්නේ
 $f(x) = 3x \cdot \ln x$ இனது இரண்டாவது பெறுதி?

(i) $3 + 3 \ln x$

(ii) $3x$

(iii) $\frac{3}{x}$

(iv) $-\frac{3}{x^2}$

(v) $3 \ln x$

(28) When $x = 1$, the function $y = x^3 - 3x^2 + 7$ is
 $x = 1$ වන විට දී $y = x^3 - 3x^2 + 7$ යන ශ්‍රිතය
 $x = 1$ ஆகும் போது $y = x^3 - 3x^2 + 7$ ஆனது

(i) stationary , ස්ථාවර ය

, மாறாது

(ii) increasing , වැඩිවෙමින් පවතී

, அதிகரிக்கும்

(iii) a maximum , උපරිම ය

, உயர்வுப் பொறுமானமாக இருக்கும்

(iv) a minimum , අවම ය

, இழிவுப் பொறுமானமாக இருக்கும்

(v) decreasing , අඩුවෙමින් පවතී

, குறைவடையும்

(29) Which of the following functions (a) - (c) is/are homogeneous?

පහත දැක්වෙන (a), (b) සහ (c) අතුරින් සමජාතීය ශ්‍රිතයන් වන්නේ

எனும் பின்வரும் சார்புகளுள் எது / எவை ஒரினமானவை?

(a) $f(v,u) = v^2 - 2uv$

(b) $f(x,y,z) = x^2 + yx - zx - 1$

(c) $f(p,t) = \frac{pt}{p+t}$

(i) (a) and (b)

(ii) (a) and (c)

(iii) (b) and (c)

(iv) all of (a), (b) and (c)

(v) none of (a) - (c)

(30) If $z = e^{(x^2+y^2)}$ නම්, find $\left(\frac{\partial z}{\partial x}\right)_y$ සොයන්න.

$z = e^{(x^2+y^2)}$ எனின், $\left(\frac{\partial z}{\partial x}\right)_y$ இனைக் காண்க?

(i) $\left(\frac{\partial z}{\partial x}\right)_y = 2x.e^{(x^2+y^2)}$

(ii) $\left(\frac{\partial z}{\partial x}\right)_y = (x^2 + y^2)e^{2x}$

(iii) $\left(\frac{\partial z}{\partial x}\right)_y = (2x + 2y)e^{(x^2+y^2)}$

(iv) $\left(\frac{\partial z}{\partial x}\right)_y = 2x.e^{2x}$

(v) $\left(\frac{\partial z}{\partial x}\right)_y = 2ye^{(x^2+y^2)}$

The Open University of Sri Lanka
B.Sc.Degree Programme - 2011
Mathematics for Chemistry & Biology
PSDE 3117 - Assignment Test 1
Answer Guide

- | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1. (iv) | 2. (iv) | 3. (iv) | 4. (v) |
| 5. (i) | 6. (iii) | 7. (i) | 8. (i) |
| 9. (v) | 10. (ii) | 11. (ii) | 12. (iii) |
| 13. (i) | 14. (iv) | 15. (iii) | 16. (i) |
| 17. (iv) | 18. (iii) | 19. (v) | 20. (iv) |
| 21. (ii) | 22. (i) | 23. all | 24. (ii) |
| 25. (iii) | 26. (ii) | 27. (iii) | 28. (v) |
| 29. (ii) | 30. (i) | | |