The Open University of Sri Lanka
PSE 3117 - Mathematics for Chemistry and Biology 2010/2011
Assignment Test 2
(1.5 hours)

Date: 20th Oct.. 2010	Time: 4.00 p.m.- 5.30 p.m.

Part A of this paper consists of *15 MC Questions (15 x 4 = 60 marks)*
Part B of this paper consists of *05 structured questions. (50 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.
- In Part A , marks will be deducted for incorrect answers(1/5x4 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.

මෙම ප්‍රශ්ණ පත්‍රයේ A කොටසේ බහුවරණ ප්‍රශ්ණ 15 ක් ඇත. (ලකුණු 15x4)
මෙම ප්‍රශ්ණ පත්‍රයේ B කොටසේ ව්‍යුහගත ප්‍රශ්ණ 5 ක් ඇත (ලකුණු 50)

- 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.
- A කොටසේ වැරදි පිළිතුරු සඳහා ලකුණු අඩු කරනු ලැබේ. (එක් පිළිතුරක් සඳහා ලකුණු 4 x 1/5 බැගින්)
- ප්‍රක්‍රමණය කළ නොහැකි ගණක යන්ත්‍ර භාවිතා කළ හැක.
- අවශ්‍ය නම් ලඝු ගණක වගු සපයනු ලැබේ.
- පිළිතුරු පත්‍රයේ පසු පිටෙහි ඔබගේ නම සහ ලිපිනය පැහැදිලිව ලියන්න.

இவ்வினாத்தாளின் பகுதி A 15 பல்தேர்வு வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது.
(15 x 4 = 60 புள்ளிகள்) பகுதி B கட்டமைப்பு கட்டுரை வினாக்களைக் (05) கொண்டுள்ளது.
(50 புள்ளிகள்)

- 100 அல்லது அதற்கு மேல் புள்ளிகளைப் பெறும் மாணவர்களுக்கு 100% புள்ளி வழங்கப்படும். ஏனையவர்களுக்கு அவர்கள் பெறும் புள்ளிகளே வழங்கப்படும்.
- ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் மிகத் திருத்தமான விடையினைத் தேர்ந்தெடுத்து தரப்பட்ட விடைத்தாளில் சரியான எண்ணின் மீது "X" எனப் புள்ளடியிடுக.
- விடையளிப்பதற்குப் பேனாவை (பென்சில் அல்ல) பயன்படுத்தவும்.
- ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட விடைகளைக் கொண்ட வினா கருத்திற்கெடுக்கப்படமாட்டாது..
- பகுதி A யில் ஒவ்வொரு பிழையான விடைக்கும் ஒதுக்கப்பட்ட புள்ளிகளில் 1/5 புள்ளி குறைக்கப்படும்.
- நெறிப்படுத்தப்படாத கணனியின் உபயோகம் அனுமதிக்கப்பட்டுள்ளது.
- தேவையேற்படும் பட்சத்தில் மடக்கை அட்டவணை வழங்கப்படும்.
- விடைத்தாளின் பின்புறத்தில் உமது பெயரினையும் முகவரியினையும் தெளிவாக எழுதவும்.

Part A Mark the answers in the MCQ answer sheet provided with Part B
පිළිතුරු B කොටස සමඟ සපයා ඇති බහුවරණ පිළිතුරු පත්‍රයේ සටහන් කළ යුතුයි.
பகுதி B யுடன் வழங்கப்பட்டுள்ள விடைத்தாளில் விடைகளைப் புள்ளடியிடுக.

Integrate the functions given in question 1- 3 දක්වා ප්‍රශ්නවල දී ඇති ශ්‍රිත අනුකලනය කරන්න.
வினா 1-3 வரைக்கும் தரப்பட்டுள்ள சார்புகளைத் தொகையிடுக.

(1) $\int \frac{1}{(x+3)^3} dx =$

(i) $\frac{(x+3)^{-2}}{2} + c$, (ii) $\frac{-1}{2(x+3)^2} + c$

(iii) $\frac{-2}{(x+3)^2} + C$, (iv) $-2(x+3)^{-2} + C$

(2) $\int (x^3 + \frac{5}{x^6} - 4e^x) dx =$

(i) $\frac{x^4}{3} - \frac{1}{x^5} - \frac{e^x}{4} + c$ (ii) $\frac{x^4}{4} - \frac{5}{x^5} - 4e^x + C$,

(iii) $\frac{x^4}{4} + \frac{1}{x^5} - \frac{4e^{(x+1)}}{x+1} + C$ (iv) $\frac{x^4}{4} - \frac{1}{x^5} - 4e^x + C$

(3) $\int \frac{x^2}{1+x^3} dx =$

(i) $\frac{4x^3}{3(1+x^4)}$, (ii) $\frac{1}{3}(1+x^3)$,

(iii) $\frac{1}{3}\ln(1+x^3)$, (iv) $3\ln(1+x^3)$

Find the values of the integrals given in Question 4 - 6 දක්වා ප්‍රශ්නවල දී ඇති අනුකලවල අගයන් සොයන්න.
வினா 4-6 வரைக்கும் தரப்பட்டுள்ள தொகையீடுகளின் பெறுமானங்களைக் காண்க.

(4). $\int_0^{\pi/2} (\cos 2\theta - \sin\theta) d\theta =$

(i) -1, (ii) +1, (iii) 0, (iv) 2

(5) $\int_0^{a/2} \frac{dx}{(a-x)^2} =$

(i) a, (ii) 2a, (iii) $\frac{1}{2a}$, (iv) $\frac{1}{a}$

(6) $\int_1^2 x(3x-2)dx =$

(i) 10, (ii) 4, (iii) -4, (iv) -10

(7) Solution of the differential equation $(x-3)\frac{dy}{dx} = y$ is

$(x-3)\frac{dy}{dx} = y$ අවකල සමීකරණයේ විසඳුම වන්නේ,

$(x-3)\frac{dy}{dx} = y$ எனும் வகையீட்டுச் சமன்பாட்டின் தீர்வு

(i) $y = x-2 + C$, (ii) $y = C(x-3)$,
(iii) $y = \ln(x-3) + C$, (iv) none of (i) - (iii)

(8) Gradient of a curve at the point (0,1) is $\left(-\frac{1}{2}\right)$, Equation of the curve is

(0,1) ලක්ෂ්‍යයේදී වක්‍රයක අනුක්‍රමණය $-\frac{1}{2}$, වක්‍රයේ සමීකරණය වන්නේ,

வளையியொன்றின் (0,1) எனும் புள்ளியில் படித்திறனானது $-\frac{1}{2}$.அவ்வளையியின் சமன்பாடு

(i) $2y = -x + 2$ (ii) $2y = -x + 1$, (iii) $y = -\frac{x}{2} + C$, (iv) $x = -\frac{y}{2} + 1$

(9) .Which of the following are exact differential equations? පහත දක්වා ඇති කුමක් සපිරි අවකලන සමීකරණ වන්නේද?

பின்வருவனவற்றுள் எது செப்பமான வகையீட்டுச் சமன்பாடாகும்.

(a) $(x^2 + y^2)dx + 2xy\, dy = 0$ (b) $(2x + 3y)dx + (3y + 2)\, dy = 0$

(i) (a) only (ii) (b) only (iii) both (a) and (b) (iii) none

(10) From a group of three boys and four girls, in how many ways can we select a group of 5 including at least 2 boys ? පිරිමි ළමුන් 3 ක් සහ ගැහැණු ළමුන් 4 ක් සහිත කණ්ඩායමකින් යටත් පිරිසෙයින් පිරිමි ළමුන් 2 ක් ඇතුලත් වන පරිදි 5 දෙනෙකු ගෙන් සමන්විත කණ්ඩායම් තෝරා ගත හැකි ආකාර ගණන කීයද?

3 பையன்களையும் 4 பெண்பிள்ளைகளையும் கொண்ட ஓர் கூட்டத்திலிருந்து ஆகக் குறைந்தது 2 பையன்களை உள்ளடக்கிய 5 பேர் கொண்ட கூட்டத்தை எத்தனை வழிகளில் நாம் தெரிவு செய்யலாம்

(i) 12 (ii) 21 (iii) 6 (iv) 18

To answer Question 11 - 13, consider the following. 11 සිට 13 දක්වා ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු දීමේදී පහත දැක්වෙන දෑ සලකන්න.

The marks obtained by a particular student in 8 tests are 34, 38, 31, 30, 64, 46, , 55, 62. ශිෂ්‍යයෙකු පරීක්ෂණ 8 ක් සඳහා 34, 38, 31, 30, 64, 46, 55, 62 යන ලකුණු ලබා ගනී.

வினா 11-13 வரைக்கும் விடையளிக்க , 8 பரீட்சைகளில் குறித்த மாணவனொருவனால் பெறப்பட்ட பின்வரும் புள்ளிகளைக் கருதுக

34, 38, 31, 30, 64, 46, 55, 62

(11) What is the mode of these marks. මෙම ලකුණුවල මාතය කීයද?
இப்புள்ளிகளின் ஆகாரம் என்ன?

(i) 45, (ii) 50, (iii) 42, (iv) none

(12) Find the median of these marks. මෙම ලකුණුවල මධ්‍යස්ථය සොයන්න.
இப்புள்ளிகளின் இடையத்தினைக் காண்க

(i) 42, (ii) 45, (iii) 47, (iv) 55

(13) After the 8th test, the mean of all 9 tests is equal to 45. Calculate the number of marks the student obtained in the 9th test. 8 වන පරීක්ෂණයෙන් පසු 9 පරීක්ෂණය දක්වා ලකුණු සියල්ලේම මධ්‍යන්‍යය 45 ක් විය. 9 වන පරීක්ෂණය සඳහා ශිෂ්‍යයා කොපමණ ලකුණු ලබාගත්තේද ?
8வது சோதனையின் பின்பு , சகல 9 சோதனைகளினதும் இடை 45 க்குச் சமனாகும்.. இம்மாணவனால் 9வது சோதனைக்குப் பெறப்பட்ட புள்ளியின் பெறுமானம் யாது?

(i) 20, (ii) 0, (iii) 35, (iv) 45

(14). How many words can be made by using the letters of the word "SIMPLE" taken all at a time? "SIMPLE" යන වචනයේ අන්තර්ගත සියළුම අක්ෂර එකවර භාවිතාකර සාදා ගත හැකි වචන ගණන කොපමණද?
SIMPLE எனும் சொல்லினது எழுத்துக்கள் சகலதையும் ஒரே நேரத்தில் பயன்படுத்தி எத்தனை சொற்களை உருவாக்க முடியும்?

(i) $^5C_5$ (ii) 240 (iii) 60 (iv) 720

(15) Using the digits 4, 5, 6, 7, 8, and 9, how many four-digit numbers can be formed without repetition?

4,5,6,7,8 සහ 9 යන සංඛ්‍යාංක (ඉලක්කම්) භාවිතා කර සංඛ්‍යාංක හතරක් අන්තර්ගත අංක කීයක් පුනරාවර්තනය රහිතව සෑදිය හැකිද?
4, 5, 6, 7, 8, 9 ஆகிய இலக்கங்களைப் பாவித்து எத்தனை நான்கு இலக்கங்கள்(மீண்டும் நிகழாத முறையில்) பெறப்படலாம்

(i) 6 ! (ii) $\frac{6!}{4!}$ (iii) $^6C_4$ (iv) $\frac{6!}{2!}$!

Mathematics for Chemistry & Biology -(PSE 3117) 2010/2011
Assignment Test 2

MCQ Answer Sheet . *Use pen in answering*

Reg. No. | |
|---|

Part A

	Marks
Part A	
Part B	

Total

Unanswered	
Correct Answers	
Wrong Answers	
Marks	

(1)	i	ii	iii	iv	(2)	i	ii	iii	iv
(3)	i	ii	iii	iv	(4)	i	ii	iii	iv
(5)	i	ii	iii	iv	(6)	i	ii	iii	iv
(7)	i	ii	iii	iv	(8)	i	ii	iii	iv
(9)	i	ii	iii	iv	(10)	i	ii	iii	iv
(11)	i	ii	iii	iv	(12)	i	ii	iii	iv
(13)	i	ii	iii	iv	(14)	i	ii	iii	iv
(15)	i	ii	iii	iv					

Part B (50 marks)

Answer the questions in the space provided. Attached sheets will not be graded. සපයා ඇති ඉඩ ප්‍රමාණයෙහි පිළිතුරු ලියන්න. ඇමුණු පිළිතුරු පත්‍ර සඳහා ලකුණු දෙනු නොලැබේ.
தரப்பட்ட இடைவெளிகளில் மாத்திரம் வினாக்களுக்கு விடையளிக்க.புதிதாக இணைக்கப்படும் எந்தவொரு விடைத்தாளும் திருத்தப்படமாட்டாது.

1.Integrate the following. පහත දැක්වෙන ශ්‍රිතය අනුකලනය කරන්න.பின்வருவதை தொகையிடுக.

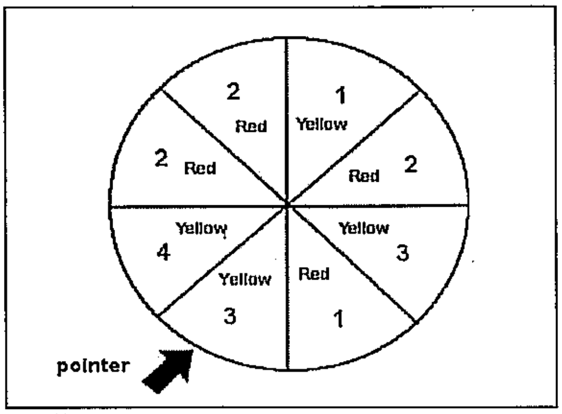
$$\int x \ln x dx$$

8 marks

2. 10% of students in a class are left handed. 8% are short -sighted. 2% are short sighted and left handed. Given that a student chosen at random from the class is short-sighted, find the probability that the student is left handed.
   පංතියක සිසුන්ගෙන් 10% වමත් හුරු අය වෙති. 8% ක් අවිදූර දෘෂ්ඨිකත්වයෙන් පෙළෙති. 2% ක් සිසුන් වමත් හුරු අයවන අතර ඔවුහු අවිදූර දෘෂ්ඨිකත්වයෙන්ද යුක්තය. සසම්භාවී ලෙස තෝරාගත් සිසුවෙකු අවිදූර දෘෂ්ඨිකත්වයෙන් පෙළෙන බව දී ඇත්නම්. ඔහු වමත හුරු අයෙකු වීමේ සම්භාවිතාවය සොයන්න.
   வகுப்பு ஒன்றிலுள்ள 10% மாணவர்கள் இடது கை வழக்கத்தினை உடையவர்கள் , 8% மாணவர்கள் கிட்டிய பார்வைக் குறைபாடுடையவர்கள். 2% மாணவர்கள் கிட்டிய பார்வையையும் இடது கை வழக்கத்தினையும் உடையவர்கள்.இவ்வகுப்பிலிருந்து எழுந்தமானமாக தெரிவு செய்யப்படும் மாணவன் கிட்டிய பார்வையுடையவன் எனத்தரப்பட்டுள்ளது. அம் மாணவன் இடது கை வழக்கத்தினை உடையவனாகக் காணப்படுவதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

6 marks

3. A dial of a spinner (fortune wheel) is divided into 8 equal portions and marked as shown. Each portion is identified by a colour (marked as Red or Yellow) as well as by a number. Spinner is spun once and when it stops, the colour and the number at the pointer is observed. Find the probability of the events in (i) and (ii)



වාසනා චක්‍රයක මුහුණත සමාන කොටස් 8 කට බෙදා රූපයේ දැක්වෙන අන්දමට ලකුණු කර ඇත. එක් එක් කොටස එහි දක්වා ඇති පාටෙන් (Red හෝ Yellow) සහ අංකයෙන් හඳුනා ගත හැක. චක්‍රය වරක් කරකවා නතර වීමට ඉඩ හැර දර්ශකය(pointer) යොමු වී ඇති පාට සහ අංකය නිරීක්ෂණය කරනු ලැබේ. (i) සහ (ii) හි දක්වා ඇති සිද්ධීන් වල සම්භාවිතාවන් සොයන්න

சுழலும் சக்கரமொன்றின் (அதிஷ்ட சக்கரம்) முகப்பு 8 சமனான பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டு ஒவ்வொரு பகுதியும் படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு (சிவப்பு அல்லது மஞ்சள்) நிறமொன்றினால் அடையாளப்படுத்தப்பட்டதுடன் இலக்கமும் இடப்பட்டுள்ளது. சக்கரம் ஒரு முறை சுழற்றப்பட்டு அது நிற்கும் போது குறிமுள் காட்டும் நிறமும் இலக்கமும் அவதானிக்கப்படும். வினா (i),(ii) இல் தரப்பட்டுள்ள சந்தர்ப்பங்களுக்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

(i) the spinner points to an odd number in the dial.
දර්ශකය චක්‍රයේ සටහන් කර ඇති ඔත්තේ සංඛ්‍යාවක් පෙන්නුම් කිරීම
சுழலும் சக்கரம் முகப்பில் ஒற்றை எண்ணைக் காட்டுவதற்கான நிகழ்தகவு

(ii) the spinner points to number 2 in a red region.
දර්ශකය රතු පැහැති කොටසක ඇති 2 සංඛ්‍යාව පෙන්නුම් කිරීම
சுழலும் சக்கரம் சிவப்புப் பகுதியில் இலக்கம் 2 யைக் காட்டுவதற்கான நிகழ்தகவு

6 marks

4. 5% components in a large batch of items are defective. If five items are taken at random and tested, ද්‍රව්‍ය විශාල සංඛ්‍යාවකින් 5% ක් දෝශ සහගත බව සොයා ගෙන ඇත. සසම්භාවීලෙස ද්‍රව්‍ය 5 ක් තෝරා පරීක්ෂා කරන ලදී.
சிறிய பொருட்களைக் கொண்ட ஒரு பெரிய தொகுதியில் 5 வீதமான பொருட்கள் பழுதடைந்தவை. 5 பொருட்கள் எழுந்தமானதாக எடுக்கப்பட்டு பரிசீலிக்கப்பட்டால் ,

(i) What is the probability that no defective components will appear?
කිසිදු ද්‍රව්‍යයක් දෝෂ සහගත නොවීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න
எந்தவொரு பொருட்களும் பழுதடையாமல் காணப்படுவதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

(ii) What is the probability that the test sample will contain one defective item?
පරීක්ෂා කළ නියැදියේ එක් ද්‍රව්‍යයක් පමණක් දෝෂ සහගත වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න
பரிசீலிக்கப்பட்ட மாதிரி பழுதடைந்த பொருள் ஒன்றைக் கொண்டிருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

10 marks

5 .Twenty batteries were picked at random from an assembly line for testing. The life of each in number of hours was as follows. බැටරි 20 ක් සසම්භාවී ලෙස තෝරා පරීක්ෂා කරන ලදී එක් එක් බැටරියේ ආයු කාලයන් (පැය වලින්) පහත දක්වා ඇත.
பரிசீலிப்பதற்கு வைக்கப்பட்ட ஒரு கூட்டத் தொடரான பற்றரிகளிலிருந்து எழுந்தமானமாக 20 பற்றரிகள் எடுக்கப்பட்டன. கிழே அவை ஒவ்வொன்றினதும் பாவனைக் காலம் மணித்தியாலங்களில் தரப்பட்டுள்ளன.

110, 135, 131, 126, 120, 115, 132, 126, 120, 111, 116, 120,127, 117, 132, 117, 123, 133, 127, 129,

(a) Arrange the data in ascending order. දත්තයන් ආරෝහණ පිළිවෙලට ලියන්න
தரவுகளை ஏறுவரிசையில் ஒழுங்குபடுத்துக.

(b) Group the data into equal intervals with the **class marks as given in the table** and complete the frequency table. ඉහත දත්තයන් වගුවේ දක්වා ඇති පන්ති ලකුණු

සහිත සමාන ප්‍රාන්තරවලට සමූහගත කර සංඛ්‍යාත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.
அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளவாறு வகுப்புப்புள்ளிகளுடன் சமனான ஆயிடைகளாக தரப்பட்ட தரவுகளை கூட்டங்களாக்குக.

Frequency Table (සංඛ්‍යාත වගුව) மீடிறன் அட்டவணை.

Class	Class boundaries	Class mark (x')	frequency (f_i)	$f_i(x')$	$(x' - \bar{X})$	$f_i(x'-\bar{X})^2$
		112				
		117				
		122				
		127				
		132				
		137				

(c) Calculate the mean ($\bar{X}$) using the table in (b) වගුව භාවිතා කර මධ්‍යයනය ($\bar{X}$) ගණනය කරන්න.(b) யில் உள்ள அட்டவணையை பயன்படுத்தி இடையைக் ($\bar{X}$) கணிக்குக

(d) Calculate the standard deviation of the above grouped data . ඉහත සමූහගත කළ දත්තයන්ගේ සම්මත අපගමනය සොයන්න.
மேலே தரப்பட்ட கூட்டங்களாக்கிய தரவுகளின் நியம விலகலைக் கணிக்குக.

20 marks

The Open University of Sri Lanka

Continuing Education Programme

Mathematics for Chemistry and Biology (PSE 3117)-2010/2011

Answer guide for assignment test 2

Part B

1. $\int x \ln x dx$ Let $v = \ln x$ and $du = xdx$

$$u = \frac{x^2}{2} \text{ and } dv = \frac{1}{x}$$

$$\int x \ln x \, dx = \frac{x^2}{2} \ln x - \int \frac{x^2}{2} \frac{1}{x} dx = \frac{x^2}{2} \ln x - \int \frac{x}{2} dx$$

$$= \frac{x^2}{2} \ln x - \frac{x^2}{4} + C$$

2. Let the probability that a student be left handed is P(L) and the probability that a student be short sighted is P(S)

$P(L) = 0.1$, and $P(S) = 0.08$

$P(L \cap S) = 0.02$

Applying $P(L \cap S) = P(L|S) \times P(S)$

$$P(L|S) = \frac{0.02}{0.08} = \frac{1}{4}$$

3(i) No. of favourable Events = 4, Total No. of events = 08

Probability of Event (i) = $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$

There are 3 red segments marked with odd numbers

Probability of event (ii) = $\frac{3}{8}$

4 (i) Probability that an item is defective = 0.05

" " " " is not defective = 0.95

$(0.95 + 0.05)^5 =$

${}^5C_5(0.95)^5 + {}^5C_4(0.95)^4(0.05) + {}^5C_3(0.95)^3(0.05)^2 + ... {}^5C_0(0.05)^5$

Probability that all items are good = ${}^5C_5(0.95)^5 = \underline{0.774}$

(ii) Consider the binomial expansion in part(i)

Probability that one item is defective = ${}^5C_1(0.05)\ (0.95)^4 = \underline{0.204}$

5.(a)

110,111,115,116,117,117,120,120,120,123,126,126,127,127,129,131,132,132,133,135

Class	class boundaries	Class mark	Frequency (f_i)	$f_i(x)$	(x'- X)	$f_i(x'-X)^2$
110-114	109.5-114.5	112	2	224	-12	288
115-119	114.5- 119.5	117	4	468	-7	196
120-124	119.5-124.5	122	4	488	-2	16
125-129	124.5-129.5	127	5	635	3	45
130-134	129.5-134.5	132	4	528	8	256
135-139	134.5- 139.5	137	1	137	13	169
				$\sum f_i x' = 2480$		970

$X = \frac{2480}{20} = 124$

$S.D. = \sqrt{\frac{\sum f(x_i - X)^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{970}{19}}$

$SD = \underline{7.145}$