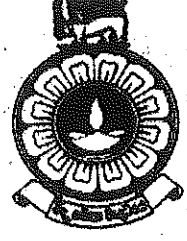


இலங்கை திறந்த பல்கலைக்கழகம்  
இயற்கை விஞ்ஞானங்கள் பீடம்  
விஞ்ஞானமாணி / கல்விமாணி பட்டப்பாட நெறி



திணைக்களம்	: கணிதம்
மட்டம்	: 03
பரீட்சையின் பெயர்	: இறுதிப் பரீட்சை
கற்கை தலைப்பு மற்றும் - குறியீடு	: அடிப்படை புள்ளிவிபரவியல் - ADU3201/ ADU3208
கல்வி ஆண்டு	: 2021/22
திகதி	: 11/10/2022
நேரம்	: முய 9.30 - முய 11.30
காலம்	: 02 மணித்தியாலங்கள்

பொது அறிவுறுத்தல்கள்

1. வினாக்களுக்கு விடையளிக்க முன் அனைத்து அறிவுறுத்தல்களையும் நன்றாக வாசிக்கவும்.
2. இவ் வினாப்பத்திரமானது 06 வினாக்களை 05 பக்கங்களில் கொண்டுள்ளது.
3. இவ் வினாப்பத்திரமானது இரண்டு பகுதிகளை கொண்டுள்ளது: பகுதி A மற்றும் பகுதி B. பகுதி A கட்டாயமானது. பகுதி B யானது ஐந்து(05) கட்டுரை வகையான வினாக்களை கொண்டுள்ளது, அவற்றில் மூன்று(03) வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கக் கொண்டுள்ளது, அவற்றில் மூன்று(03) வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கக் கொண்டுள்ளது, அவற்றில் மூன்று(03) வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கக் கொண்டுள்ளது.
4. எல்லா வினாக்களும் சமமான புள்ளிகளை கொண்டுள்ளன.
5. ஒவ்வொரு வினாக்குமான விடை ஒரு புதிய பக்கத்தில் ஆரம்பிக்கப்பட வேண்டும்.
6. பரீட்சைக் குற்றமாக கருதப்படும் எந்தவொரு செயலிலும் ஈடுபடுவது தண்டனைக்கு வழிவகுக்கும்.
7. வினாக்களுக்கு விடையளிக்கையில் நீல அல்லது கறுப்பு வண்ண மை ஒன்றைப் பயன்படுத்தவும்
8. உங்களுடைய சுட்டெண்ணை உங்களுடைய விடைத்தாளில் தெளிவாக குறிப்பிடவும்.

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



<b>Department</b>	<b>: Mathematics</b>
<b>Level</b>	<b>: 3</b>
<b>Name of the Examination</b>	<b>: Final Examination</b>
<b>Course Title and - Code</b>	<b>: Basic Statistics - ADU3201/ADU3218</b>
<b>Academic Year</b>	<b>: 2021/22</b>
<b>Date</b>	<b>: 11/10/2022</b>
<b>Time</b>	<b>: 9.30 a.m – 11.30 a.m</b>
<b>Duration</b>	<b>: 2 hours</b>

**General Instructions**

1. Read all instructions carefully before answering the questions.
2. This question paper consists of **6** questions in **5** pages.
3. This question paper consists of two parts: Part *A* and Part *B*. Part *A* is **compulsory**. Part *B* consists of five (05) essay type questions of which **three (03) are to be answered**.
4. All questions carry equal marks.
5. Answer for each question should commence from a new page.
6. Involvement in any activity that is considered as an exam offense will lead to punishment
7. Use **blue** or **black** ink to answer the questions.
8. Clearly state your index number in your answer script

**பகுதி A (வினா 1 கட்டாயமானது)**

- (1) பின்வரும் கூற்றுகள் உண்மையானதா அல்லது பொய்யானதா எனக் குறிப்பிடுக. ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும், உங்கள் விடைக்கான காரணங்களைத் தருக.
- (i) A மற்றும் B தம்முள் புறநீக்கும் நிகழ்ச்சிகள் எனின், அவை சாரா நிகழ்ச்சிகள் அல்ல.
- (ii) புதிதாகப் பிறந்த குழந்தை ஒன்று நிறையில் 99 வது சதமணையிற்கு மேல் இருந்தால், அந்த குழந்தை அனைத்து குழந்தைகளிலும் 99% ஐ விட கனமாக இருக்கும்.
- (iii) வெளிக் காரணியால் வீச்சு பாதிக்கப்படும் போது, உட்காலணை வீச்சில் மாற்றமில்லை.
- (iv) மறைப் பெறுமானங்களை மட்டுமே கொண்ட ஒரு தரவுத் தொடையிற்கு, இடை மற்றும் நியம விலகல் இரண்டும் மறையாக இருக்கும்.
- (v) ஒரே தரவுத் தொகுதிக்கு வித்தியாசமான வகுப்பாயிடைகளைப் பயன்படுத்தி பல்வேறுபட்ட மீடறன் பரம்பல்கள் அமைக்கப்பட்டால், பரந்த வகுப்பு அகலங்களைக் கொண்ட பரம்பல் மற்ற மீடறன் பரம்பல்களைப் போலவே அதே எண்ணிக்கையிலான வகுப்பாயிடைகளைக் கொண்டிருக்கும், ஏனெனில் அனைத்தும் ஒரே தரவிலிருந்து கட்டமைக்கப்படுகின்றன.

**பகுதி B (3 வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கുക)**

- (2) குறிப்பிட்ட ஒரு பகுதியில் வீடு ஒன்றிற்கான விற்பனை விலையினை பாதிக்கும் காரணிகளை கண்டறிவதற்கு ஒரு மாணவர் குழு கற்றல் ஒன்றினை மேற்கொண்டிருக்கின்றது. அவர்கள் 200 வீடுகளின் தரவுகளை சேகரித்துள்ளனர். சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகளின் விபரங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

$V_1$ : வீடு ஒன்றின் விற்பனை விலை (நூறு ஆயிரம் ரூபாக்களில்)

$V_2$ : படுக்கை அறைகளின் எண்ணிக்கை

$V_3$ : வீட்டின் பரப்பளவு (சதுர அடியில்)

$V_4$ : கார் நிறுத்துமிடம் (Garage) ஒன்று இருத்தல்

(0: இல்; 1: ஆம்)

$V_5$ : நகரத்தின் மத்தியில் இருந்தான தூரம் (km இல்)

(1: 5 km இற்கு குறைவாக, 2: 5- 10 km, 3: 10 km இற்கு கூடுதலாக)

**PART A (Question 1 is compulsory)**

- (1) State whether the following statements are true or false. In each case, give reasons for your answer.
- (i) If  $A$  and  $B$  are mutually exclusive events, then they are not independent events.
  - (ii) If a newborn baby is above the 99th percentile in weight, then that baby is heavier than 99% of all babies.
  - (iii) While the range is affected by outliers, the inter quartile range is not.
  - (iv) For a data set having only negative values, both the mean and standard deviation will be negative.
  - (v) If several frequency distributions are constructed using different class intervals for the same data set, the distribution with the widest class width will have the same number of classes as the other frequency distributions.

**PART B (Answer 3 questions only)**

- (2) A group of students has carried out a study to identify the factors affecting the selling price of a house in a particular area. They have collected the data on two hundreds houses. The description of data collected is as follows.

$V_1$  : Selling price of the house (in hundred thousand rupees)

$V_2$  : Number of bedrooms

$V_3$  : Area of the house (in square feet)

$V_4$  : Availability of a garage

(0 : No ; 1: Yes)

$V_5$  : Distance from the centre of the city (in km)

(1: less than 5 km; 2: 5- 10 km ; 3: more than 10 km)

- (i) Classify the variables as qualitative or quantitative.
- (ii) Classify the quantitative variables as discrete or continuous.
- (iii) Classify the data as nominal, ordinal, interval or ratio.
- (iv) The following table summarizes the data collected on the variable  $V_1$  of the sample of houses.

- (i) மாறிகள் பண்பு சார்ந்தவையா அல்லது தொகை சார்ந்தவையா என வகைப்படுத்துக.
- (ii) தொகை சார்ந்த மாறிகள் பின்னகமானவையா அல்லது தொடர்ச்சியானவையா என வகைப்படுத்துக.
- (iii) தரவானது பெயர் மாத்திரையானதா, ஊழிக்குரியதா, ஆயிடையானதா அல்லது விகிதமானதா என வகைப்படுத்துக.
- (iv) பின்வரும் அட்டவணையானது வீடுகளின் மாதிரியில்  $V_1$  என்னும் மாறியின் மேல் சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகளை சுருக்கமாக தருகிறது.

விற்பனை விலை (100 000 ரூபாக்களில்)	வீடுகளின் எண்ணிக்கை
20 - 39	36
40 - 59	51
60 - 79	70
80 - 99	43

- a) வீடொன்றின் விலையானது 5,000,000 ரூபாவினை விட அதிகரிக்கும் போது ஒரு “தரமான வீடு” என கருதப்படுகின்றது. தரவின் சதவீதங்களை மதிப்பிடுவதற்கு பயன்படுத்தக்கூடிய வரைபின் சுருக்கத்தை கட்டமைக்க.
- b) மேலுள்ள வரையை பயன்படுத்தி, தரமான வீடுகளின் சதவீதத்தை மதிப்பிடுக.
- (3) ஒரு சோதனையானது 4 அட்சரகணித வினாக்கள்  $A, B, C$  மற்றும்  $D$ , மற்றும் 4 கேத்திரகணித வினாக்கள்  $G, H, I$  மற்றும்  $J$  ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளது. தலைப்பினை பொருட்படுத்தாமல், அனைத்து 8 வினாக்களையும் எழுமாற்று வரிசையில் ஏற்பாடு செய்ய பரிசோதகர் திட்டமிட்டுள்ளார்.
- (i) (a) சாத்தியமான வேறுபட்ட ஒழுங்கமைப்புகள் எத்தனை?  
 (b) இரண்டு அட்சரகணித வினாக்கள் ஒன்றுக்கொன்று அடுத்தடுத்ததாக இல்லாமலும் மற்றும் இரண்டு கேத்திரகணித வினாக்கள் ஒன்றுக்கொன்று அடுத்தடுத்ததாக இல்லாமலும் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

(4) Customers are used to evaluate preliminary product designs. In the past surveys, 95% of highly successful products received good reviews, 60% of moderately successful products received good reviews, and 10% of poor products received good reviews. In addition, 40% of products have been highly successful, 35% have been moderately successful, and 25% have been poor products.

- (i) State the theorem of total probability and Bayes' theorem.
- (ii) What is the probability that a product attains a good review?
- (iii) If a new design attains a good review, what is the probability that it will be a highly successful product?
- (iv) If a product does not attain a good review, what is the probability that it will be a highly successful product?

(5) The probability of a coin turning head up when tossed is 0.3. Suppose the coin only lands either head up or tail up. A game is played as follows. First the coin is tossed. Then, if the head turns up, the player gets a score of 10. If the tail turns up, the player is given a chance to roll a fair die with faces marked with 1,2,2,3,4 and 6. The score will then be the number of the die on the face turning up.

Let  $X$  be the random variable that denotes the score of the game.

- i) Write down the possible values of  $X$ .
- ii) Write down the probability mass function of  $X$ .
- iii) Let  $A$  be the event that the score is even. Find the probability of  $A$ .
- iv) Let  $B$  be the event that the score is greater than two. State whether each of the following statements is true or false. In each case, give reasons for your answer.
  - a) The events  $A$  and  $B$  are independent.
  - b) The events  $A$  and  $B$  are mutually exclusive.
  - c) The events  $A$  and  $B$  are exhaustive.

iii)  $A$  என்பது மதிப்பெண் இரட்டையாக இருக்கும் நிகழ்ச்சி என்க.  $A$  இன் நிகழ்தகவைக் காண்க.

(iv)  $B$  என்பது மதிப்பெண் இரண்டிற்கு மேற்பட்டதாக இருக்கும் நிகழ்ச்சி என்க. பின்வரும் ஒவ்வொரு கூற்றுகளும் உண்மையானதா அல்லது பொய்யானதா எனக் குறிப்பிடுக. ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும், உங்கள் விடைக்கான காரணங்களைத் தருக.

- $A$  மற்றும்  $B$  நிகழ்வுகள் சுயாதீனமானவை.
- $A$  மற்றும்  $B$  நிகழ்வுகள் தம்முள் புறநீங்குபவை.
- $A$  மற்றும்  $B$  நிகழ்வுகள் பூரணமானவை.

(6) ஒரு அலுவலகத்தில் மதிய உணவு நேர வேளையில் பெறப்பட்ட அழைப்புகளின் எண்ணிக்கையின் நிகழ்தகவு திணிவுச் சார்பு கீழே தரப்படுகின்றது.

அழைப்புகளின் எண்ணிக்கை( $X$ )	0	1	2	3	4	5	6
$P(X=x)$	0.05	0.20	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05

- தரப்பட்ட சார்பானது உண்மையில் நிகழ்தகவு திணிவுச் சார்பா என உறுதிப்படுத்துக.
- மூன்று அல்லது அதற்கு மேல் அழைப்புகள் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.
- ஒற்றை எண் ஒன்றில் அழைப்புக்களின் எண்ணிக்கை இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.
- $X$  இனுடைய எதிர் பார்க்கப்படும் பெறுமானத்தினைக் காண்டு, இந்த கற்கை தொடர்பாக அதை விளக்குக.
- $X$  இனுடைய நியமவிலகலைக் காண்டு, இந்த கற்கை தொடர்பாக அதை விளக்குக.

- (6) The number of telephone calls received in an office during lunch hour has the probability mass function given below.

Number of calls ( $X$ )	0	1	2	3	4	5	6
$P(X=x)$	0.05	0.20	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05

- i) Verify that the given function is really a probability mass function.
- ii) Find the probability that there will be three or more calls.
- iii) Find the probability that there will be an odd number of calls.
- iv) Find the expected value of  $X$  and interpret it in relation to this study.
- v) Find the standard deviation of  $X$  and interpret it in relation to this study.

\*\*\*\*\*