164924

No. of Printed Pages : 11

FME 27

Reg. No. : ....

Name : ....

FIRST YEAR HIGHER SECONDARY
MODEL EXAMINATION : FEBRUARY - 2019

PART - III
MATHEMATICS (SCIENCE)

Maximum : 80 Scores

Time : 2½ Hours
Cool-off Time : 15 Minutes

General Instructions to Candidates :

- *There is a 'Cool-off time' of 15 minutes in addition to the writing time.*
- *Use the 'Cool-off time' to get familiar with questions and to plan your answers.*
- *Read questions carefully before answering.*
- *Read the instructions carefully.*
- *Calculations, figures and graphs should be shown in the answer-sheet itself.*
- *Malayalam version of the questions is also provided.*
- *Give equations* ***wherever*** *necessary.*
- *Electronic devices except non-programmable calculators are* ***not allowed in the*** *Examination Hall.*

വിദ്യാർത്ഥികൾക്കുള്ള പൊതുനിർദ്ദേശങ്ങൾ :

- *നിർദ്ദിഷ്ട സമയത്തിന് പുറമെ 15 മിനിറ്റ് 'കൂൾ ഓഫ് ടൈം' ഉണ്ടായിരിക്കും.*
- *'കൂൾ ഓഫ് ടൈം' ചോദ്യങ്ങൾ പരിചയപ്പെടാനും ഉത്തരങ്ങൾ ആസൂത്രണം ചെയ്യാനും ഉപയോഗിക്കുക.*
- *ഉത്തരങ്ങൾ എഴുതുന്നതിന് മുമ്പ് ചോദ്യങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം*
- *നിർദ്ദേശങ്ങൾ മുഴുവനും ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം വായിക്കണം*
- *കണക്ക് കൂട്ടലുകൾ, ചിത്രങ്ങൾ, ഗ്രാഫുകൾ, എന്നിവ ഉത്തരപേപ്പറിൽ തന്നെ ഉണ്ടായിരിക്കണം.*
- *ചോദ്യങ്ങൾ മലയാളത്തിലും നല്കിയിട്ടുണ്ട്.*
- *ആവശ്യമുള്ള സ്ഥലത്ത് സമവാക്യങ്ങൾ കൊടുക്കണം.*
- *പ്രോഗ്രാമുകൾ ചെയ്യാനാകാത്ത കാൽക്കുലേറ്ററുകൾ ഒഴികെയുള്ള ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണവും പരീക്ഷാഹാളിൽ ഉപയോഗിക്കുവാൻ* ***പാടില്ല.***

Answer any 6 from questions 1 to 7. Each question carries 3 score. 6x3=18

1. Consider the sets $A = \{1, 2, 3, 4\}$ and $B = \{1, 3, 5, 7\}$

   (a) Find the number of elements in $A \times B$. 1

   (b) Draw an arrow diagram representing the relation R from A to B defined as $R = \{(x, y) : x \in A, y \in B, y = 2x + 1\}$ 1

   (c) Is R a function from A to B ? Why? 1

2. (a) Solve the inequality $\frac{5x + 2}{3} \leq x + 2 ; x \in R$. 2

   (b) Draw the graph of the solution on number line. 1

1 മുതൽ 7 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 6 എണ്ണത്തിനുമാത്രം ഉത്തരമെഴുതുക. ഓരോ ചോദ്യത്തിനും 3 സ്കോർ. 6x3=18

1. $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{1, 3, 5, 7\}$ എന്നീ സെറ്റുകൾ പരിഗണിക്കുക.

   (a) $A \times B$ യിലെ അംഗങ്ങളുടെ എണ്ണം എഴുതുക. 1

   (b) $R = \{(x, y) : x \in A, y \in B, y = 2x + 1\}$ എന്നത് A-യിൽ നിന്ന് B-യിലേക്കുള്ള ഒരു ബന്ധമാണ്. ഈ ബന്ധത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ആരോഡയഗ്രം വരയ്ക്കുക. 1

   (c) ഈ ബന്ധം A-യിൽ നിന്നും B-യിലേക്കുള്ള ഒരു ഫംഗ്ഷനാണോ? എന്തുകൊണ്ട് ? 1

2. (a) $\frac{5x + 2}{3} \leq x + 2 ; \quad x \in R$ എന്ന അസമതയുടെ പരിഹാരം കാണുക. 2

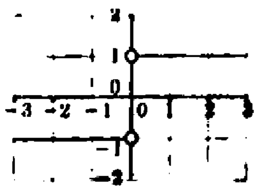
   (b) ഈ പരിഹാരത്തിന്റെ ഗ്രാഫ് സംഖ്യാരേഖയിൽ വരയ്ക്കുക. 1

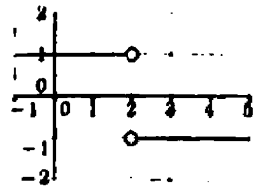
3. Consider the function $f(x) = \dfrac{x-2}{|x-2|}$

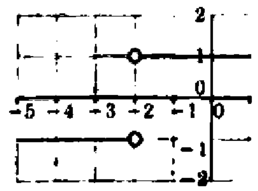
(a) Identify the graph of the function f. **1**

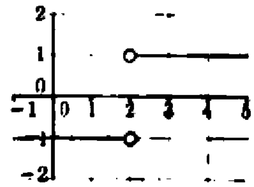
3. $f(x) = \dfrac{x-2}{|x-2|}$ എന്ന ഫംഗ്ഷൻ പരിഗണിക്കുക.

(a) ഈ ഫംഗ്ഷന്റെ ഗ്രാഫ് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ഏതാണ്? **1**

(i) 

(ii) 

(iii) 

(iv) 

(b) Write the domain and range of f. **2**

(b) f ന്റെ ഡൊമൈനും റേഞ്ചും എഴുതുക. **2**

4. A and B are two sets and U is the universal set. If $n(U) = 100$, $n(A) = 40$, $n(B) = 20$ and $n(A \cup B)' = 50$. Find $n(A \cup B)$, $n(A \cap B)$ and $n(A - B)$.

4. A, B എന്നിവ രണ്ട് സെറ്റുകളും U യൂണിവേഴ്സൽ സെറ്റുമാണ്. $n(U) = 100$, $n(A) = 40$, $n(B) = 20$, $n(A \cup B)' = 50$ ആയാൽ $n(A \cup B)$, $n(A \cap B)$, $n(A - B)$ ഇവയുടെ വില കണ്ടെത്തുക.

5. Consider the line $3x - 4y + 11 = 0$

(a) Find the y-intercept of the line **1**

(b) Find the distance between the line and the point (1, 1) **2**

5. $3x - 4y + 11 = 0$ എന്ന വര പരിഗണിക്കുക.

(a) ഈ വരയുടെ y-ഇന്റർസെപ്റ്റ് കണക്കാക്കുക **1**

(b) ഈ വരയും (1, 1) എന്ന ബിന്ദുവും തമ്മിലുള്ള അകലം കണക്കാക്കുക **2**

6. (a) If $f(x) = x^2 + 2$, find $f'(2)$. **1**

(b) Find the derivative of $x^2 \sin x$. **2**

6. (a) $f(x) = x^2 + 2$ ആയാൽ $f'(2)$ കണക്കാക്കുക **1**

(b) $x^2 \sin x$ ന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് കണ്ടുപിടിക്കുക. **2**

7. (a) Find the mean of the following data. 1

3, 6, 8, 9, 13, 14, 17

(b) Find the mean deviation about the mean. 2

Answer any 8 from questions 8 to 17. Each question carries 4 score. 8x4=32

8. Using Principle of Mathematical Induction, Show that 4

$$1.2 + 2.3 + \dots + n(n+1) = \frac{n(n+1)(n+2)}{3}$$

for all $n \in N$

9. Consider the statement given below.

P : If x is a prime number, then $\sqrt{x}$ is irrational.

(a) Show that P is true. 3

(b) Show that the converse of P is not true. 1

10. Solve the following system of inequalities graphically. 4

$2x+3y \leq 12$

$y \leq x, x \leq 5$

7. (a) ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഡാറ്റയുടെ മീൻ കണക്കാക്കുക. 1

3, 6, 8, 9, 13, 14, 17

(b) മീനിൽ നിന്നുള്ള മീൻ ഡിവിയേഷൻ കണക്കാക്കുക. 2

8 മുതൽ 17 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 8 എണ്ണത്തിനുമാത്രം ഉത്തരമെഴുതുക. ഓരോ ചോദ്യത്തിനും 4 സ്കോർ. 8x4=32

8. മാത്തമാറ്റിക്കൽ ഇൻഡക്ഷൻ തത്വം ഉപയോഗിച്ച് തെളിയിക്കുക. 4

'n' ഒരു എണ്ണൽസംഖ്യ ആയാൽ

$$1.2 + 2.3 + \dots + n(n+1) = \frac{n(n+1)(n+2)}{3}$$

9. ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവന പരിഗണിക്കുക.

P : If x is a prime number, then $\sqrt{x}$ is irrational.

(a) P എന്ന പ്രസ്താവന ശരിയാണെന്ന് സമർത്ഥിക്കുക. 3

(b) ഈ പ്രസ്താവനയുടെ കോൺവേഴ്സ് ശരിയല്ല എന്ന് സമർത്ഥിക്കുക. 1

10. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന അസമതകളുടെ പരിഹാരം ഗ്രാഫ് ഉപയോഗിച്ച് കാണുക. 4

$2x+3y \leq 12$

$y \leq x, x \leq 5$

11. Consider the points A(1, 3, 4), B(3, 2, 3) and C(2, 4, 2)

(a) Name the octant in which the point A lies. 1

(b) Find the centroid of the triangle ABC. 2

(c) Which of the following lines is internally divided by the xy-plane ? 1

(i) AB

(ii) BC

(iii) AC

(iv) None of these

11. A(1, 3, 4), B(3, 2, 3), C(2, 4, 2) എന്നി ബിന്ദുക്കൾ പരിഗണിക്കുക.

(a) A-സ്ഥിതി ചെയ്യുന്ന ഒക്ടന്റിന്റെ പേരെഴുതുക. 1

(b) ത്രികോണം ABC യുടെ സെൻട്രോയ്ഡ് കണ്ടുപിടിക്കുക. 2

(c) ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ഏത് വരയെ ആണ് xy-തലം ആന്തരികമായി മുറിച്ചു കടക്കുന്നത്? 1

(i) AB

(ii) BC

(iii) AC

(iv) ഇവയൊന്നുമല്ല

12. Evaluate the following limits :

(a) $\lim_{x \to 0} \frac{e^{2x} - 1}{x}$ 2

(b) $\lim_{x \to 1} \frac{x^2 - 1}{x^2 - 3x + 2}$ 2

12. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ലിമിറ്റുകൾ കണക്കാക്കുക :

(a) $\lim_{x \to 0} \frac{e^{2x} - 1}{x}$ 2

(b) $\lim_{x \to 1} \frac{x^2 - 1}{x^2 - 3x + 2}$ 2

13. Calculate the mean and variance for the following distribution. 4

13. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷന്റെ മീൻ, വേരിയൻസ് എന്നിവ കണക്കാക്കുക. 4

Class	Frequency
30 - 40	3
40 - 50	7
50 - 60	12
60 - 70	15
70 - 80	8
80 - 90	3
90 - 100	2

14. (a) How many 4 - digit numbers can be made using the digits 0, 1, 2, 3, 4, 5, if no digit is repeated ? 1

(b) How many of the above numbers are divisible by 5 ? 3

14. (a) 0, 1, 2, 3, 4, 5 എന്നീ അക്കങ്ങളുപയോഗിച്ച്, അക്കങ്ങൾ ഒന്നും ആവർത്തിക്കാത്ത, എത്ര നാലക്ക സംഖ്യകൾ രൂപീകരിക്കാം? 1

(b) ഈ സംഖ്യകളിൽ എത്ര എണ്ണത്തെ 5 കൊണ്ട് നിശ്ശേഷം ഹരിക്കാൻ കഴിയും ? 3

15. (a) If $^{n}C_{8} = {^{n}C_{2}}$, find the value of n. 1

(b) A box contains 10 black and 12 red balls, identical in size. In how many ways can one select 8 balls from the box, if.

(i) it contains 4 red and 4 black balls. 1

(ii) all the balls are of the same colour. 1

(iii) the selection of the balls is at random, what is the probability that all the balls are of the same colour ? 1

(Note : No need to simplify your answers)

15. (a) $^{n}C_{8} = {^{n}C_{2}}$ ആയാൽ n ന്റെ വില കണക്കാക്കുക. 1

(b) ഒരു പെട്ടിയിൽ ഒരേ വലിപ്പമുള്ള 10 കറുത്ത പന്തുകളും 12 ചുവന്ന പന്തുകളുമുണ്ട്. ഇതിൽനിന്നും, ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന നിബന്ധനകൾക്കനുസരിച്ച്, 8 പന്തുകൾ എത്ര രീതിയിൽ തിരഞ്ഞെടുക്കാം?

(i) 4 ചുവന്ന പന്തുകളും 4 കറുത്ത പന്തുകളും ഉണ്ടാവണം. 1

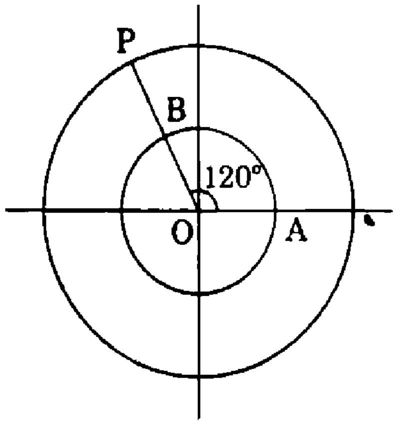
(ii) എല്ലാ പന്തുകളും ഒരേ നിറമുള്ളവ ആകണം. 1

(iii) ഈ പെട്ടിയിൽ നിന്നും പന്തുകൾ കണ്ണടച്ചുകൊണ്ടാണ് എടുക്കുന്നത് എങ്കിൽ അവയെല്ലാം ഒരേ നിറത്തിലുള്ളവ ആകാനുള്ള സാധ്യത എത്രയാണ് ? 1

(കുറിപ്പ് : നിങ്ങളുടെ ഉത്തരങ്ങൾ ലഘൂകരിക്കേണ്ടതില്ല)

16. In the figure, there are two concentric circles of radius 1 and 2 centered at the origin. $\angle AOB = 120°$.

16. ചിത്രത്തിലെ വൃത്തങ്ങളുടെ ആരം 1, 2 എന്നിങ്ങനെയും കേന്ദ്രം ആധാര ബിന്ദുവും ആണ്. കൂടാതെ $\angle AOB = 120°$.



(a) Write the radian measure of $\angle AOB$. 1

(a) $\angle AOB$-യുടെ റേഡിയൻ അളവ് എഴുതുക. 1

(b) Find the coordinates of the point B. 2

(b) B-എന്ന ബിന്ദുവിന്റെ സൂചക സംഖ്യകൾ എഴുതുക. 2

(c) Write the complex number represented by the point P. 1

(c) P-എന്ന ബിന്ദു സൂചിപ്പിക്കുന്ന കോംപ്ലക്സ് നമ്പർ എഴുതുക. 1

17. $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

$A = \{x : x \in U$ and x is a prime number$\}$

$B = \{x : x \in U$ and $x > 2\}$

(a) Write A and B in roster form. 2

(b) Verify that $(A \cap B)' = A' \cup B'$ 2

17. $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

$A = \{x : x \in U, x$ ഒരു അഭാജ്യസംഖ്യയാണ് $\}$

$B = \{x : x \in U, x > 2\}$

(a) A, B എന്നീ സെറ്റുകൾ റോസ്റ്റർ ഫോമിൽ എഴുതുക. 2

(b) $(A \cap B)' = A' \cup B'$ ആണോ എന്ന് പരിശോധിക്കുക. 2

Answer any 5 from questions 18 to 24. Each question carries 6 score. 5x6=30

18. (a) Express the complex number $z = \dfrac{8}{1 + i\sqrt{3}}$ in $a + ib$ form. 2

(b) Convert z into polar form. 3

(c) Write the polar form of $\bar{z}$. 1

19. Consider the function f, defined by $f(x) = \dfrac{\sin 4x + \sin 3x + \sin 2x}{\cos 4x + \cos 3x + \cos 2x}$

(a) Find the domain of f. 4

(b) Show that $f(x) = \tan 3x$ 2

20. (a) Write the general term in the expansion of $\left(\dfrac{2}{x} + x^2\right)^n$ 1

(b) Find the term independent of x in the expansion of $\left(\dfrac{2}{x} + x^2\right)^{12}$ 3

(c) Write all possible values of n, if the expansion of $\left(\dfrac{2}{x} + x^2\right)^n$ has a term independent of x. 2

18 മുതൽ 24 വരെയുള്ള ചോദ്യങ്ങളിൽ ഏതെങ്കിലും 5 എണ്ണത്തിനു മാത്രം ഉത്തരമെഴുതുക. ഓരോ ചോദ്യത്തിനും 6 സ്കോർ. 5x6=30

18. (a) $z = \dfrac{8}{1 + i\sqrt{3}}$ എന്ന കോംപ്ലക്സ് നമ്പറിനെ $a + ib$ രൂപത്തിൽ എഴുതുക. 2

(b) z നെ പോളാർ രൂപത്തിൽ എഴുതുക. 3

(c) $\bar{z}$ ന്റെ പോളാർ രൂപം എഴുതുക. 1

19. $f(x) = \dfrac{\sin 4x + \sin 3x + \sin 2x}{\cos 4x + \cos 3x + \cos 2x}$ എന്ന ഫംങ്ഷൻ പരിഗണിക്കുക.

(a) f ന്റെ ഡൊമൈൻ കണ്ടുപിടിക്കുക. 4

(b) $f(x) = \tan 3x$ എന്ന് തെളിയിക്കുക. 2

20. (a) $\left(\dfrac{2}{x} + x^2\right)^n$ എന്നതിന്റെ വിപുലീകരണത്തിലെ പൊതു പദം എഴുതുക. 1

(b) $\left(\dfrac{2}{x} + x^2\right)^{12}$ എന്നതിന്റെ വിപുലീകരണത്തിൽ x-ഇല്ലാത്ത പദം കണ്ടുപിടിക്കുക. 3

(c) $\left(\dfrac{2}{x} + x^2\right)^n$ എന്നതിന്റെ വിപുലീകരണത്തിൽ x-ഇല്ലാത്ത ഒരു പദം ഉണ്ടെങ്കിൽ, n ന്റെ സാധ്യമായ എല്ലാ വിലകളും എഴുതുക. 2

21. (a) Find the sum of first 20 terms of the Arithmetic Progression. 2
9, 19, 29, ...

(b) Find the sum of first 20 terms of the sequence. 2
9, 99, 999, ...

(c) Find the sum to infinity of the Geometric Progression. 2
9, 0.9, 0.09, ...

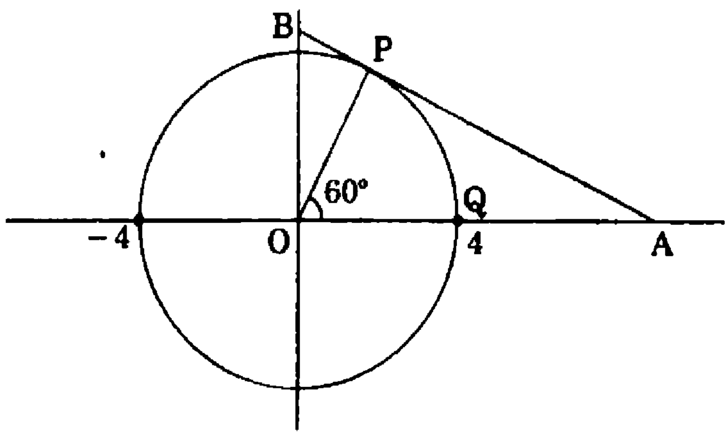
21. (a) 9, 19, 29, ... എന്ന സമാന്തര ശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ 20 പദങ്ങളുടെ തുക കണക്കാക്കുക. 2

(b) 9, 99, 999, ... എന്ന ശ്രേണിയുടെ ആദ്യത്തെ 20 പദങ്ങളുടെ തുക കണക്കാക്കുക. 2

(c) 9, 0.9, 0.09, ... എന്ന സമഗുണിത ശ്രേണിയുടെ (G.P.) തുക കണ്ടുപിടിക്കുക. 2

22. Consider the figure given below.

22. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രം പരിഗണിക്കുക.



(a) Write the equation of the circle given in the figure. 1

(b) AB is tangent to the circle at P. If $\angle POQ = 60°$. Find the equation of AB. Also find its slope. 3

(c) Find the transformed equation of the circle, if the origin is shifted to (4, 0) 2

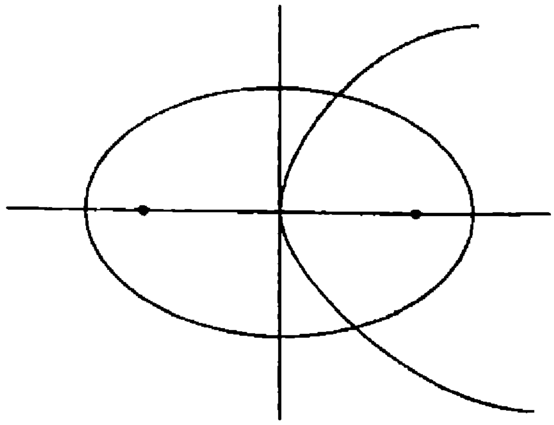
(a) ചിത്രത്തിലെ വൃത്തത്തിന്റെ സമവാക്യം എഴുതുക. 1

(b) P എന്ന ബിന്ദുവിലെ, വൃത്തത്തിന്റെ തൊടുവരയാണ് AB. $\angle POQ = 60°$ ആയാൽ AB യുടെ സമവാക്യം കാണുക. 3

(c) അധാര ബിന്ദു (4, 0) എന്ന ബിന്ദുവിലേക്ക് മാറ്റിയാൽ വൃത്തത്തിന്റെ പുതിയ സമവാക്യം എന്താവും എന്ന് കണ്ടെത്തുക. 2

23. Consider the figure given below.

23. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ചിത്രം പരിഗണിക്കുക.



The parabola and ellipse, given in the figure, have a common focus. The equation of the ellipse is $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$

(a) Find the foci and vertices of the ellipse. 3

(b) Find the equation of the parabola. Also find the equation of its directrix and length of latus rectum. 3

ചിത്രത്തിലെ പരാബൊളയ്ക്കും എലിപ്സിനും പൊതുവായി ഒരു ഫോക്കസ് ഉണ്ട്. എലിപ്സിന്റെ സമവാക്യം $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$ എന്നതാണ്.

(a) എലിപ്സിന്റെ ഫോക്കസുകളും വെർട്ടക്സുകളും കണ്ടുപിടിക്കുക. 3

(b) പരാബൊളയുടെ സമവാക്യം കണ്ടുപിടിക്കുക. ഇതിന്റെ ഡയറക്ട്രിക്സിന്റെ സമവാക്യവും ലാറ്റസ് റെക്ടത്തിന്റെ നീളവും കണക്കാക്കുക. 3

24. Two unbiased dice are thrown. Consider the following events.

A : Getting a prime number on both dice.

B : Sum of the numbers is an odd number.

(a) Describe A in roster form. **1**

(b) Find P(A) and P(B) **3**

(c) Find $P(A \cap B)$ and $P[(A \cap B)']$ **2**

-oOo-

24. രണ്ട് ഡൈകൾ എറിയുമ്പോൾ ചുവടെ ചേർത്തിരിക്കുന്ന ഇവന്റുകൾ ലഭിക്കുന്നു.

A : രണ്ട് ഡൈയിലും അഭാജ്യ സംഖ്യയാണ്

B : സംഖ്യകളുടെ തുക ഒരു ഒറ്റസംഖ്യയാണ്

എങ്കിൽ

(a) A-എന്ന ഇവന്റ് റോസ്റ്റർ ഫോമിൽ എഴുതുക. **1**

(b) P(A), P(B) എന്നിവ കണക്കാക്കുക. **3**

(c) $P(A \cap B)$, $P[(A \cap B)']$ എന്നിവ കണക്കാക്കുക. **2**

-oOo-