

2019

MATHEMATICS

Full Marks – 80

Pass Marks – 20

Time : Three hours

Attempt **all** questions.

The figures in the right hand margin indicate full marks for the questions.

1. For any natural number n , the digital root of 7^n cannot be: 1

n ට 7^n ඩිජිටල් රූට් වන සඳහා, 7^n හි ඩිජිටල් රූට් විය නොහැකි සංඛ්‍යා සොයන්න.

- (A) 1
(B) 4
(C) 6
(D) 7

2. The pair of linear equations $a_1x + b_1y + c_1 = 0$ and $a_2x + b_2y + c_2 = 0$ is a dependent pair if: 1

සමීකරණ දෙකක $a_1x + b_1y + c_1 = 0$ and $a_2x + b_2y + c_2 = 0$ යන සමීකරණ දෙකක් රඳා පවතින යුතු කොන්ද සොයන්න.

- (A) $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$
(B) $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$
(C) $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$
(D) $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$

Contd.

3. The 15th term of an AP exceeds the 22nd term by 35 ; the common difference of the AP is : 1

AP ພາກພາຍ 15 ລຸ້ນ term ຕ 22 ລຸ້ນ term ຫາກ 35 ຮ່ວມ; AP ພາກພາຍ common difference ສະໂມຢາຍລາຍ :

- (A) - 5
(B) 5
(C) - 7
(D) 7

4. The coordinates of the point which divides the line segment joining the points (x_1, y_1) and (x_2, y_2) internally in the ratio of $m : n$ are : 1

(x_1, y_1) ພາກພາຍ (x_2, y_2) ຮ່ວມ ມາຍະທຳຍາກ ມາຍະທຳຍາກ ຕັ້ງ ສະໂມຢາຍ ມ: n ພາຍ ອາຍາຍ, ສະໂມຢາຍ ມາຍະທຳຍາກ ມາຍະທຳຍາກ coordinate ມາຍ ສະໂມຢາຍລາຍ :

- (A) $(\frac{mx_2 + nx_1}{m+n}, \frac{my_2 + ny_1}{m+n})$
(B) $(\frac{mx_1 + ny_1}{m+n}, \frac{mx_2 + ny_2}{m+n})$
(C) $(\frac{mx_2 - nx_1}{m-n}, \frac{my_2 - ny_1}{m+n})$
(D) $(\frac{mx_1 - ny_1}{m-n}, \frac{mx_2 - ny_1}{m-n})$

5. The circumference of a circle is 168 cm. If the sectorial angle of a sector of the circle is 120° , then the length of arc of the sector in cm is : 1

Circle ພາກພາຍ circumference 168 cm ຕ. Circle ພາກພາຍ sector ພາກພາຍ sectorial angle 120° ພາຍ ອາຍາຍ ສector ພາກພາຍ arc ຫາ ພາຍ ອາຍາຍ cm ສ ສະໂມຢາຍລາຍ :

- (A) 55
(B) 56
(C) 54
(D) 57

14. Let $P(x)$ be any polynomial of degree ≥ 1 and let a be any real number. If $P(x)$ is divided by the linear polynomial $x - a$, prove that the remainder is $P(a)$. 2

$P(x)$ වගේ degree ≥ 1 වෙලා polynomial වෙලා a ට real number වෙලා $P(x)$ $x - a$ ලෙස linear polynomial වගේ $P(a)$ වෙලා ලෙස ශේෂය වෙයි.

15. If $x^2 + px + q$ and $x^2 + rx + s$ are both divisible by $x - a$, show that $a = \frac{s - q}{p - r}$. 2

$x^2 + px + q$ වෙලා $x^2 + rx + s$ වෙලා $x - a$ ට $a = \frac{s - q}{p - r}$ ලෙස බෙදෙන්නේ නම්,

16. If a be the first term and d be the common difference of an AP. Show that the n^{th} term of the AP is given by $a_n = a + (n - 1)d$. 2

AP වෙලා a වෙලා d වෙලා common difference d වෙලා AP වෙලා n වන වෙනස වෙලා $a_n = a + (n - 1)d$ වෙලා සනාථ වෙයි.

17. If α, β are the roots of $2x^2 - 5x + 1 = 0$, find the value of $\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha}$. 2

$2x^2 - 5x + 1 = 0$ වගේ root වෙලා α, β වෙලා $\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha}$ වගේ අගය සොයන්න.

18. A solid metallic hemisphere of diameter 28 cm. is melted and recast into a number of cones each of radius 7 cm and height 16 cm. Find the number of cones so formed. 2

Diameter 28 cm. වෙලා 28 cm. වෙලා hemisphere වෙලා 7 cm radius වෙලා 16 cm වෙලා cone වෙලා කීයක් සාදා ගන්න.

25. If x, y are any real numbers and d , a positive real number prove that $|x - y| < d$ if and only if $y - d < x < y + d$. 4

x, y ට ආරෝහණ real number ලිපි d ට positive real number ආරෝහණ ගාලුසේ 3 :

$$|x - y| < d \Leftrightarrow y - d < x < y + d$$

26. A motor boat whose speed is 15 km/hr in still water takes 1 hour longer to go 36 km upstream than to return downstream to the same spot. Find the speed of the stream. 4

රාලුසේ 15 km/hr ආරෝහණ motor boat ආරෝහණ 36 km රාලුසේ, රාලුසේ රාලුසේ 1 hour රාලුසේ රාලුසේ || රාලුසේ රාලුසේ රාලුසේ ||

OR/උපරිපාලන

In an auditorium, the seats are so arranged that there are 10 seats in the first row, 13 seats in the second, 16 seats in the third etc. thereby increasing the number of seats by 3 every next row. If there are 64 seats in the last row, how many rows of seats are there in the auditorium? Also find the total number of seats in the auditorium.

Auditorium ආරෝහණ 10, 13, 16 ආරෝහණ 3 රාලුසේ 64 රාලුසේ Auditorium ආරෝහණ රාලුසේ || Auditorium ආරෝහණ රාලුසේ ||

27. Find the area of a triangle ABC with vertices $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ and $C(x_3, y_3)$. 4

$A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ ආරෝහණ $C(x_3, y_3)$ ට vertex ලිපි ආරෝහණ triangle ABC රාලුසේ ||

28. State and prove Basic Proportionality Theorem. 5
Basic Proportionality Theorem රාලුසේ රාලුසේ ||

OR/උපදෙසුණා

If a perpendicular is drawn from the vertex of the right angle of a right triangle to the hypotenuse, prove that the triangles on each side of the perpendiculars are similar to the whole triangle and to each other.

Right triangle ඇසාත් right angle ක්ෂාත් vertex ජාත් perpendicular ඇස hypotenuse ක් ත්ඞ්ඞ්ඞ්, perpendicular ක්ෂාත් ටෙඞ්ඞ් ඇඞ්ඞ්ඞ්ඞ් ටේඞ්ඞ් triangle ඇඞ්ඞ් ඇසාත් ඇසාත් ඇසාත් triangle සාමාන්‍යක්ෂාත් similar ඇඞ්ඞ් ඞ්ඞ් ඞ්ඞ්ඞ්ඞ් ඞ් ||

- 29. Construct a triangle similar to a given triangle ABC with its sides equal to $\frac{5}{3}$ of the corresponding sides of the triangle ABC. Write the steps of construction. 2+3 = 5

ඞ්ඞ්ඞ් triangle ABC ක් similar ඇඞ්ඞ්, side ඞ්ඞ්ඞ් ABC ඞ් ඞ්ඞ් side ඞ්ඞ්ඞ් $\frac{5}{3}$ ඇඞ්ඞ් triangle ඇස construct ඞ් || construction ඞ් සාමාන්‍ය ඞ් ||

OR/උපදෙසුණා

Divide a given line segment AB internally in the ratio 4 : 3. Write the steps of construction.

ඞ්ඞ්ඞ් ටේඞ් සාමාන්‍ය AB ඞ් 4:3 ඞ්ඞ් ratio ක් සාමාන්‍ය ඞ්ඞ්ඞ්ඞ් || construction ඞ් සාමාන්‍ය ඞ් ||

- 30. The pilot of an aeroplane observes that the angle of depression of a kilometer stone on a straight road on a horizontal ground is 30° when his aeroplane is at particular altitude. When he increases the altitude by 300m the angle of depression of the next kilometer stone is 60° . Find the altitude of the aeroplane when the first observation is made. 5

Aeroplane ඇසාත් pilot ඇසාත් සාමාන්‍ය aeroplane ඇසාත් ඇසාත් altitude ඇසාත් ටේඞ්ඞ් horizontal ඇඞ්ඞ් ටේඞ්ඞ් ඇසාත් ටෂ්ඞ් ඇසාත් ටේඞ් kilometer stone ඇසාත් angle of depression ඇස 30° ඞ්ඞ් ඞ් || ඞ්ඞ් සාමාන්‍ය altitude ඇස 300m ඞ්ඞ්ඞ්ඞ්ඞ් ඞ්ඞ් kilometer stone ඇසාත් angle of depression ඇස 60° ඇඞ් || ඇඞ්ඞ්ඞ් ඞ්ඞ්ඞ් ඞ්ඞ්ඞ් ඞ්ඞ් altitude ඇස ඞ්ඞ්ඞ් ||

