

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 රූපයක් නොවන  $7^n$  ඩිජිටල් රූපයක් නොවන,  $7^n$  ඩිජිටල් රූපයක් නොවන  $7^n$  ඩිජිටල් රූපයක් නොවන:

- (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

ආකාරයේ රේඛීය සමීකරණ,  $a_1x + b_1y + c_1 = 0$  and  $a_2x + b_2y + c_2 = 0$  ස්පන්ධ රේඛීය සමීකරණයක් වනුයේ නම්:

- (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 15<sup>th</sup> term of an AP exceeds the 22<sup>nd</sup> term by 35 ; the common difference of the AP is : 1

AP ආකාරයේ 15 වැනි term ට 22 වැනි term ආසන්න 35 වැඩි; AP ආකාරයේ common difference සොයාගන්න :

- (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

$(x_1, y_1)$  සහ  $(x_2, y_2)$  අතර ඇති රේඛා කොටසේ  $m:n$  අනුපාතයේ ආන්තරයෙන්, සමාන අන්තරයකින් ආන්තරයෙන් coordinate ගත් සොයාගන්න :

- (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  $120^\circ$ , then the length of arc of the sector in cm is : 1

Circle ආකාරයේ circumference 168 cm වේ. Circle ආකාරයේ sector ආකාරයේ sectorial angle  $120^\circ$  වැනි අන්තරයේ sector ආකාරයේ arc ආසන්න cm ක් සොයාගන්න :

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

6. Write the nature of the roots of the quadratic equation  $ax^2 + bx + c = 0$  when its discriminant is negative. 1  
 $ax^2 + bx + c = 0$  තෙස quadratic equation වලිනි discriminant වහි negative වෙස සහසන සලනින root ලිනන සවෙස සහි තරු ||
7. The nth term of an AP is  $5 - 3n$  . Can the sequence be an AP ? 1  
Sequence වසන n ලින තෙස  $5 - 3n$  ලි || Sequence වලි AP වෙස තෙස ?
8. What is meant by a secant of a circle ? 1  
Circle වසන secant වස තෙසලි නනිතල ?
9. The sides of a triangle are 11 mm, 60 mm and 61 mm. State whether the triangle is a right triangle or not. 1  
Triangle වසන side ලිනහ 11 mm, 60 mm වසලහ 61 mm ලෙස || Triangle වලි right triangle වෙස ලෙසන වෙසන තෙස ||
10. Write a Pythagorean relation between the trigonometric ratios sec A and tan A. 1  
sec A වසලහ tan A තෙස trigonometric ratio වලිනි සහසන තෙස Pythagorean relation වස තරු ||
11. Find the value of  $\tan 35^\circ \tan 45^\circ \tan 55^\circ$ . 1  
 $\tan 35^\circ \tan 45^\circ \tan 55^\circ$  ලි ලිනෙතන තුනෙස ||
12. Write the formula for the total surface area of a frustum of a cone using usual notations. 1  
තෙස තුන ලිනිලෙතල cone වසන frustum වසන වසුම surface area ලි formula තරු ||
13. When are events of a random experiment said to be mutually exclusive ? 1  
Random experiment වසන event ලින නනස සහසන mutually exclusive වෙස තෙස තෙසන ?

14. Let  $P(x)$  be any polynomial of degree  $\geq 1$  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

$P(x)$  වශයෙන් degree  $\geq 1$  වන polynomial වශයෙන්  $a$  උ real number වශයෙන් දීමට  $P(x)$  ආ  $x - a$  වන linear polynomial වශයෙන් බෙදීමේදී  $P(a)$  වන වශයෙන් ශේෂය වේ  $\parallel$

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

$x^2 + px + q$  වශයෙන්  $x^2 + rx + s$  වශයෙන්  $x - a$  උ බෙදිය හැකි නම්,  $a = \frac{s - q}{p - r}$  වන බව පෙන්වන්න  $\parallel$

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

AP වන අතර  $a$  වන පළමු පදය  $a$  වන අතර common difference  $d$  වන අතර AP වන අතර  $n$  වන පදය  $a_n = a + (n - 1)d$  වන බව පෙන්වන්න  $\parallel$

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

$2x^2 - 5x + 1 = 0$  උ root වන  $\alpha, \beta$  වන අතර  $\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha}$  උ අගයය සොයන්න  $\parallel$

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. වන අතර අරය 7 cm වන අතර උස 16 cm වන cone වන අතර කීපයක් cone වන බව සොයන්න  $\parallel$



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 ඔබ්බේ real number ලියා ඇති  $d$  ට positive real number ඔබ්බේ පෙන්වන්න :

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

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

රැහැන් නැති තත්වයේ වේගය 15 km/hr වන motor boat එකක් 36 km උඩුගොඩට, එකවරම පහළට එළඹා ඇති සඳහා වෙන වෙනම 1 hour වැඩි වේගයක් ගත කරයි. උඩුගොඩට එළඹීමට වැඩි වේගයක් ගත කරයි. උඩුගොඩට එළඹීමට වැඩි වේගයක් ගත කරයි.

OR/එකවරම

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 ඇති සඳහා සඳහා, පළමු 10, දෙවන 13, තුන්වන 16 උඩුගොඩ වැඩි වේගයක් ගත කරයි. 3 වැඩි වේගයක් ගත කරයි. 64 වේගයක් ගත කරයි. Auditorium ඇති සඳහා සඳහා.

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

$A(x_1, y_1)$ ,  $B(x_2, y_2)$  ඇති  $C(x_3, y_3)$  ට vertex ලියා ඇති triangle ABC ආ area ගැන පෙන්වන්න.

28. State and prove Basic Proportionality Theorem. 5

Basic Proportionality Theorem ආ වෙනුවෙන් පෙන්වන්න.

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 සහ right angle ක්ෂීර්ණ vertex ඊතාත් perpendicular සහ hypotenuse ක් රැව්වැරැක්කේ, perpendicular ක්ෂීර්ණ උපාච්ඡාදන රේඛාවේ triangle සහ සමාන සමාන සමාන triangle සමාන ක්ෂීර්ණ similar සේ තේරුම ගැනෙන්නේ ය. ||

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

උපාච්ඡාදන triangle ABC ක් similar සේ තේරුම, side මාපය ABC මාත් රේච්ඡ side මාපාත්  $\frac{5}{3}$  සේ තේරුම triangle සහ construct ය. || construction මාත් සාදන මාර්ගය තරු ||

OR/උපදෙසුණා

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

උපාච්ඡාදන රේච්ඡ සහන AB ඊ 4:3 තේරුම ratio ක් සඳහන රේච්ඡනේවාසන || construction මාත් සාදන මාර්ගය තරු ||

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  $30^\circ$  when his aeroplane is at particular altitude. When he increases the altitude by 300m the angle of depression of the next kilometer stone is  $60^\circ$ . Find the altitude of the aeroplane when the first observation is made. 5

Aeroplane සහ pilot සහ සොත් aeroplane සහන උපාච්ඡාදන altitude සහන රේච්ඡාත් horizontal සේ තේරුම සහන රේච්ඡ මාර්ගය සහන රේච්ඡ kilometer stone සහන angle of depression සහ  $30^\circ$  තේරුම ය. || සේ සොත් altitude සහ  $300\text{m}$  තේරුම තේරුම kilometer stone සහන angle of depression සහ  $60^\circ$  සේ තේරුම || සාදන රේච්ඡ සහන රේච්ඡ aeroplane සහන altitude සහන ගැනෙන්නේ ||

31. A cone of height  $H$ , is divided into two parts by a plane through the mid-point of the axis of the cone and parallel to the base. Find the ratio of curved surface area of the conical part to that of the frustum. 6

H ઝેઠ cone વઠ, ઠેઠ axis ઠે ઠઠેઠ ઠેઠ વઠ base ઠ parallel વેઠ plane વઠ વઠ વઠ વઠ વઠ વઠ વઠ || cone ઠ વઠ વઠ વઠ વઠ વઠ વઠ વઠ area ઠ frustum ઠ વઠ વઠ વઠ વઠ વઠ વઠ વઠ ratio ઠ ઠ ઠ ઠ ઠ ||

32. Find the mean, median and mode of the following distribution : 6  
 ઠઠેઠ ઠઠઠ distribution વઠ વઠ mean, median વઠ mode ઠ ઠ ઠ ઠ :

Class	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120	120-140	140-160	160-180	180-200
Frequency	6	9	11	14	22	13	10	8	7

Downloaded from [www.tpslilong.com](http://www.tpslilong.com)