

# SOUTH AFRICAN MATHEMATICS OLYMPIAD

Organised by the  
**SOUTH AFRICAN MATHEMATICS FOUNDATION**

## 2019 FIRST ROUND SENIOR SECTION: GRADE 10 - 12

**12 March 2019      Time: 60 minutes      Number of questions: 20**

### Instructions

1. This is a multiple choice question paper. Each question is followed by five answers marked A, B, C, D and E. Only one of these is correct.
2. Scoring rules:
  - 2.1. Each correct answer is worth 5 marks.
  - 2.2. There is no penalty for an incorrect answer or any unanswered question.
3. You must use an HB pencil. Rough work paper, a ruler and an eraser are permitted. **Calculators and geometry instruments are not permitted.**
4. Figures are not necessarily drawn to scale.
5. Indicate your answers on the sheet provided.
6. Start when the invigilator tells you to do so.
7. Answers and solutions will be available at [www.samf.ac.za](http://www.samf.ac.za)

***Do not turn the page until you are told to do so.  
Draai die boekie om vir die Afrikaanse vraestel.***

PRIVATE BAG X173, PRETORIA, 0001  
TEL: (012) 392-9372 Email: [info@samf.ac.za](mailto:info@samf.ac.za)

Organisations involved: AMESA, SA Mathematical Society,  
SA Akademie vir Wetenskap en Kuns, ASTEMI

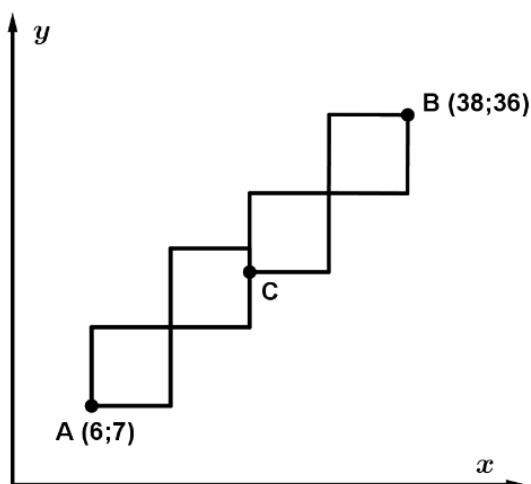




8. Steve completed 70 laps of a circuit in 2 hours at an average speed of 280 km/h. How long is a single lap in kilometres?

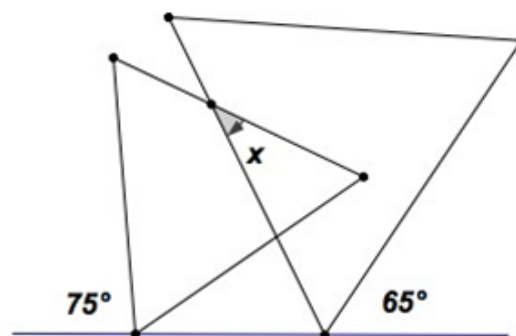
(A) 6                      (B) 8                      (C) 9                      (D) 10                      (E) 12

9. Four identical squares are drawn in the Cartesian plane with their sides parallel to the axes as shown. What are the coordinates of point  $C$ ?



(A) (22; 17)              (B) (22; 18)              (C) (22; 19)              (D) (22; 20)              (E) (22; 21)

10. The diagram shows two equilateral triangles. What is the value of  $x$ ?



(A)  $70^\circ$                       (B)  $60^\circ$                       (C)  $50^\circ$                       (D)  $40^\circ$                       (E)  $30^\circ$

11. If  $(x + y)^5 = 32$  and  $\sqrt[4]{x - y} = 2$ , then  $y$  is

(A)  $-5$                       (B)  $-7$                       (C)  $-4$                       (D)  $4$                       (E)  $5$

12. How many positive integers less than 300 are divisible by 28 but not by 12?

- (A) 5                      (B) 6                      (C) 7                      (D) 8                      (E) 9

13. There are 100 sweets in five bags. In the first and second bags there are altogether 42 sweets, in the second and third bags there are altogether 43 sweets, in the third and fourth bags there are altogether 34 sweets, and in the fourth and fifth bags there are altogether 30 sweets. How many sweets are there in the first bag?

- (A) 15                      (B) 21                      (C) 24                      (D) 27                      (E) 28

14. For a natural number,  $n$ , we have  $n!$  as the product of all natural numbers from 1 to  $n$ . For example,  $5! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5$ .

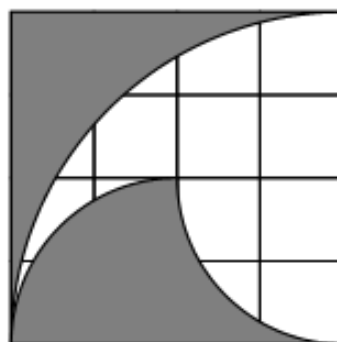
Find the units digit of  $1! + 2! + 3! + 4! + \cdots + 100!$ .

- (A) 1                      (B) 2                      (C) 3                      (D) 4                      (E) 6

15. The difference between the square root of a number and the fourth root of the same number is 12. What is the number?

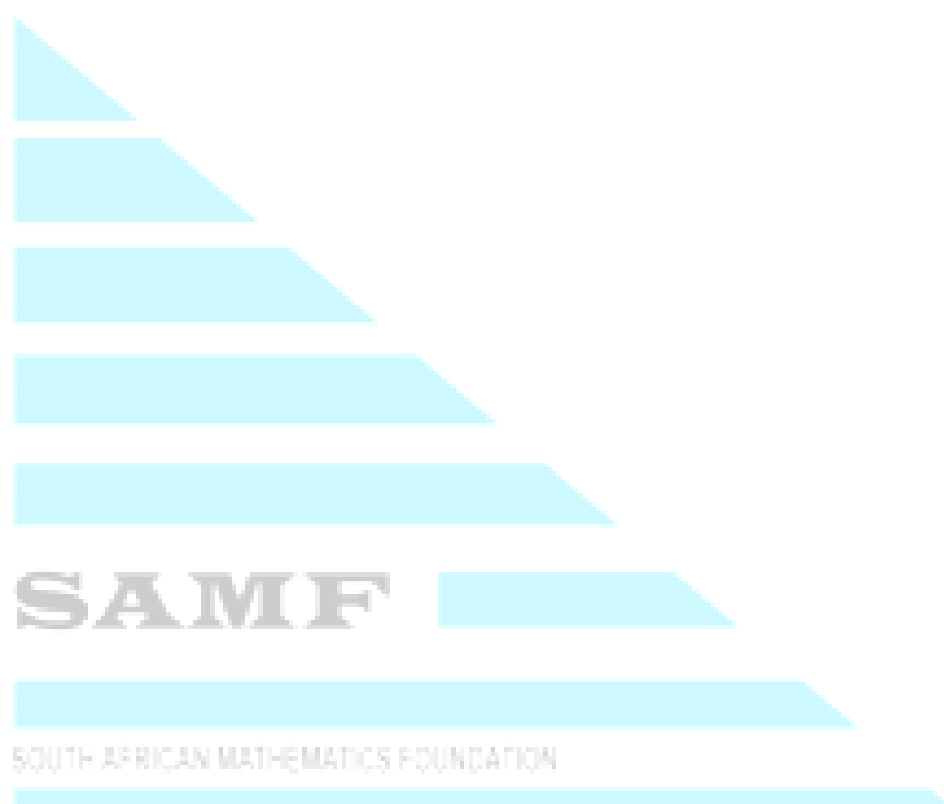
- (A) 16                      (B) 32                      (C) 64                      (D) 128                      (E) 256

16. The grid consists of unit squares with three arcs of circles drawn in it. Find the area of the shaded part.



- (A)  $\pi$                       (B)  $16 - 3\pi$                       (C)  $7\pi$                       (D)  $4 + \frac{1}{2}\pi$                       (E)  $20 - 4\pi$

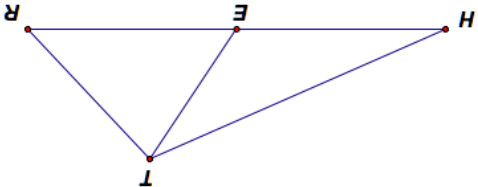




SOUTH AFRICAN MATHEMATICS FOUNDATION

**SAMF**

17. As  $TE = RE = HE = 8.5$  en  $TH = 15$ ,  
dan is  $TR$  gelyk aan



- (A) 10      (B) 12      (C) 17      (D) 8      (E) 9

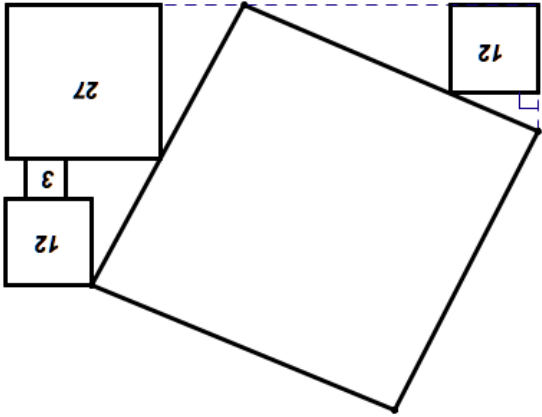
18. Op hoeveel maniere kan jy sewe identiese piesangs tussen vier kinders verdeel as elke kind ten minste een piesang moet kry? Die piesangs moet heel bly.

- (A) 7      (B) 11      (C) 12      (D) 20      (E) 28

19. Watter een van die volgende getalle is die grootste?

- (A)  $2^{10}029$       (B)  $3^{22}020$       (C)  $3^{32}019$       (D)  $6^{41}663$       (E)  $6^{51}662$

20. Al die vierhoeke in die figuur is vierkante. Die oppervlakte van die vierkante word aangedui. Wat is die oppervlakte van die vierkant wat skuins staan?



- (A) 121      (B) 135      (C) 144      (D) 145      (E) 169



12. Hoeveel positiewe heelgetalle kleiner as 300 is deelbaar deur 28, maar nie deur 12 nie?

- (A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8 (E) 9

13. Daar is 100 lekkers in vyf sakkies. In die eerste en tweede sakkies is daar altesaam 42 lekkers, in die tweede en derde sakkies is daar altesaam 43 lekkers, in die derde en vierde sakkies is daar altesaam 34 lekkers, en in die vierde en vyfde sakkies is daar altesaam 30 lekkers. Hoeveel lekkers is daar in die eerste sakkie?

- (A) 15 (B) 21 (C) 24 (D) 27 (E) 28

14. Vir 'n natuurlike getal,  $n$ , is  $n!$  die produk van al die natuurlike getalle van 1 tot  $n$ . Byvoorbeeld,  $5! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5$ .

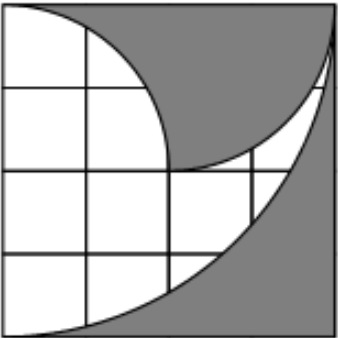
Vind die eneslyfer van  $1! + 2! + 3! + 4! + \dots + 100!$ .

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 6

15. Die verskil tussen die vierkantswortel van 'n getal en die vierdemagswortel van dieselfde getal is 12. Wat is die getal?

- (A) 16 (B) 32 (C) 64 (D) 128 (E) 256

16. Die rooster bestaan uit eenheidsvierkante met drie sirkelboë. Vind die oppervlakte van die ingekleurde deel.

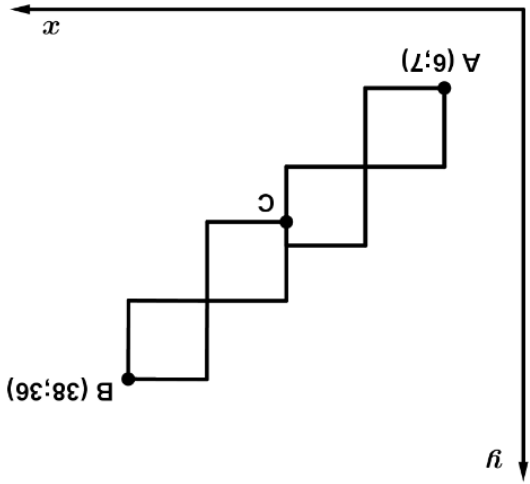


- (A)  $\pi$  (B)  $16 - 3\pi$  (C)  $7\pi$  (D)  $4 + \frac{1}{2}\pi$  (E)  $20 - 4\pi$

8. Steve voltooi 70 rondtes van 'n baan in 2 uur teen 'n gemiddelde spoed van 280 km/h. Hoe lank is 'n enkele rondte in kilometer?

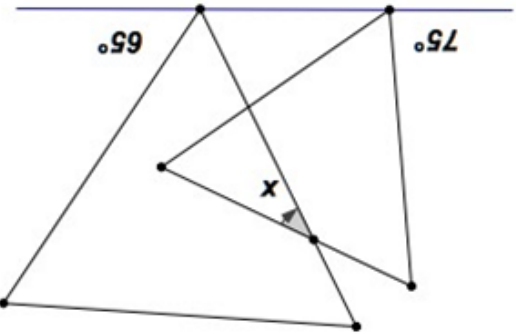
- (A) 6 (B) 8 (C) 9 (D) 10 (E) 12

9. Vier identiese vierkante word in die Cartesiese vlak geteken met hul sye ewewydig aan die asse soos aangetoon. Wat is die koördinate van punt C?



- (A) (22; 17) (B) (22; 18) (C) (22; 19) (D) (22; 20) (E) (22; 21)

10. Die diagram toon twee gelyksydige driehoeke. Wat is die waarde van  $x$ ?



- (A) 70° (B) 60° (C) 50° (D) 40° (E) 30°

11. As  $(x + y)^5 = 32$  en  $\sqrt[4]{x - y} = 2$ , dan is  $y$  gelyk aan

- (A)  $-5$  (B)  $-7$  (C)  $-4$  (D) 4 (E) 5

7. 'n Kubus het 'n totale buite-oppervlakte van  $216 \text{ m}^2$ . Wat is die volume van hierdie kubus in kubieke meter?
- (A) 24 (B) 108 (C) 72 (D) 768 (E) 216

6. 'n Sak het 'n kodeslot met 'n geheime kode wat uit drie syfers van 0 tot 9 bestaan. Syfers mag herhaal word. Hoeveel verskillende kodes is moontlik?
- (A) 100 (B) 10 (C) 1 000 (D) 27 (E) 10 000

5. Harry eet elke tweede dag vis. Op hoeveel Maandae sal hy oor 'n tydperk van vier opeenvolgende weke vis eet?
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) it varies

4.  $\sqrt[3]{27\,000}$  is equal to
- (A) 300 (B) 900 (C) 300 (D) 90 (E) 30

3. Watter een van die volgende is korrek?
- (A)  $3^2 > 2^3$  (B)  $3^2 = 2^3$  (C)  $3^2 = 3 \times 2$  (D)  $2^3 < 2 \times 3$  (E)  $3^2 < 3 \times 2$

2. Hoeveel sekondes is daar in een veertigste van 'n uur?
- (A) 40 (B) 65 (C) 90 (D) 180 (E) 240

1. Wat is die waarde van  $2^0 + 3^1 + 1_{2019}$ ?
- (A) 5 (B) 6 (C) 2019 (D) 2023 (E) 2024

# LIBERTY



Organisasies betrokke: AMESA, SA Wiskundevereniging,  
SA Akademie vir Wetenskap en Kuns  
PRIVAATSAK X173, PRETORIA, 0001  
TEL: (012) 392-9372 E-pos: info@samf.ac.za

***Moenie omblaai voordat dit aan jou gesê word nie.  
Turn the booklet over for the English paper.***

- Instruksies**
1. Hierdie is 'n veelvuldige-keuse vraag is vyf antwoorde, genummer A, B, C, D en E. Net een van hulle is reg.
  2. Punttoekennings:  
2.1. Elke korrekte antwoord tel 5 punte.  
2.2. Daar is geen penalisering vir foutiewe antwoorde of vrae wat nie beantwoord is nie.
  3. Gebruik 'n HB potlood. Papier vir rofwerk, 'n liniaal en uitveër word toegelaat. ***Sakrekenaars en meetkunde-instrumente word nie toegelaat nie.***
  4. Figure is nie noodwendig volgens skaal geteken nie.
  5. Beantwoord die vrae op die antwoordblad wat voorsien word.
  6. Begin sodra die toesighouer die teken gee.
  7. Antwoorde en oplossings sal beskikbaar wees by [www.samf.ac.za](http://www.samf.ac.za)

**12 Maart 2019      Tyd: 60 minute      Aantal vrae: 20**

## **2019 EERSTE RONDTE SENIOR AFDELING: GRAAD 10-12**

**SOUTH AFRICAN MATHEMATICS FOUNDATION**  
*Georganiseer deur die*

# **SUID-AFRIKAANSE WISKUNDE-OLIMPIADE**

