

Fakulteit Natuur- & Landbouwetenskappe  
Faculty of Natural & Agricultural Sciences

Department of Mathematics and Applied  
Mathematics  
Departement Wiskunde en Toegepaste Wiskunde

**MATHEMATICS COMPETITION**

**WISKUNDE KOMPETISIE**

**GRADES 10 AND 11**

**GRADE 10 EN 11**

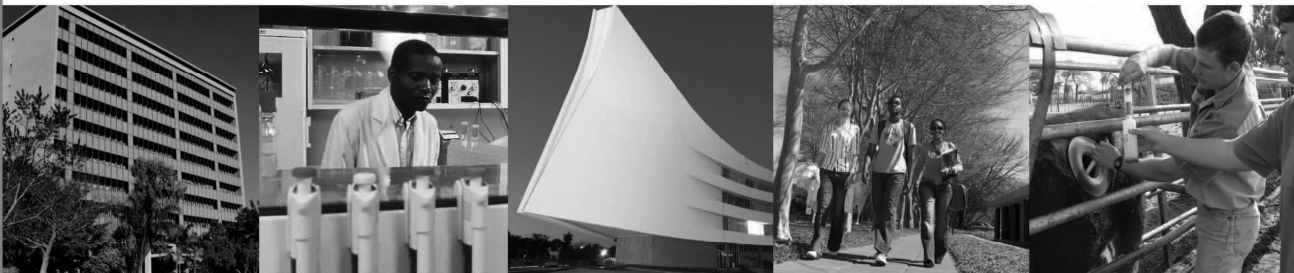
SEPTEMBER 2014

SEPTEMBER 2014

TIME: 2 HOURS

TYD: 2 URE

©2012 OUTEURSREG VOORBEHOU, UNIVERSITEIT VAN PRETORIA  
©2012 COPYRIGHT RESERVED, UNIVERSITY OF PRETORIA



UNIVERSITEIT VAN PRETORIA  
UNIVERSITY OF PRETORIA  
YUNIBESITHI YA PRETORIA

Denkleiers • Leading Minds • Dikgopolo tša Dihlalefi

Leading Minds

## INSTRUCTIONS

- ◆ No calculators or other calculation aids are allowed.
- ◆ **Mark allocation**  
Every question counts 1 mark.  
Random guessing is not advisable, as the mark allocated to a question may be deducted for a wrong answer.
- ◆ Every question has five possible answers, (A) to (E).  
Only **ONE** answer is correct.  
Colour in the rectangle of the correct answer on the answer sheet.  
Do not colour outside the rectangle.  
Use a soft pencil.

### Example:

Suppose Question 21 reads:

The smallest integer larger than 1 is

(A) 0    (B) -1    (C) 1    (D) 2    (E) 3

The correct answer is 2, which is answer (D).

On the answer sheet you must colour in the rectangle (D) against Question 21.

Question 21 / Vraag 21    (A)    (B)    (C)    (D)    (E)

## INSTRUKSIES

- ◆ Geen sakrekenaars of ander rekenhulpmiddels word toegelaat nie.
- ◆ **Puntetoekenning**  
Elke vraag tel 1 punt.  
Raaiery word nie aanbeveel nie, aangesien die punt toegeken aan die vraag afgetrek mag word vir 'n verkeerde antwoord.
- ◆ Elke vraag het vyf moontlike antwoorde, (A) tot (E).  
Slegs **EEN** antwoord is korrek.  
Kleur die reghoek van die korrekte antwoord op die antwoordvel in.  
Moenie buite die reghoek inkleur nie.  
Gebruik 'n sagte potlood.

### Voorbeeld:

Gestel Vraag 21 is:

Die kleinste heelgetal groter as 1 is

(A) 0    (B) -1    (C) 1    (D) 2    (E) 3

Die korrekte antwoord is 2, en dit is antwoord (D).

Op die antwoordvel moet jy die reghoek (D) inkleur teenoor Vraag 21.

Question 21 / Vraag 21    (A)    (B)    (C)    (D)    (E)

---

**Question 1**

Calculate

- (A) 0.0025      (B) 0.6250      (C) 0.3125      (D) 0.03125      (E) 0.0625
- 

**Vraag 1**

Bereken

$$0.25 \times 0.125$$

- 

**Question 2**

If  $x = \frac{1}{2}$  and  $y = \frac{1}{3}$  then  $(x + 1)(y - 2)$  is equal to?

- (A)  $\frac{-7}{2}$       (B)  $\frac{-5}{2}$       (C)  $\frac{5}{2}$       (D)  $\frac{7}{2}$       (E)  $\frac{9}{2}$
- 

**Vraag 2**

As  $x = \frac{1}{2}$  en  $y = \frac{1}{3}$  dan is  $(x + 1)(y - 2)$  gelyk aan?

- 

**Question 3**

The sum of nine numbers is 2 426. If one of the nine numbers is changed from 654 to 456, what is the new sum?

- (A) 198      (B) 654      (C) 2 228

**Vraag 3**

Die som van nege getalle is 2 426. As een van die nege getalle verander word van 654 na 456, wat is die nuwe som?

- (D) 2 426      (E) 2 624
- 

**Question 4**

Arrange the numbers  $x - 1, x + 2, x - 4, x + 5$  and  $x - 3$  from biggest to smallest. What is the middle number?

- (A)  $x - 4$       (B)  $x + 2$       (C)  $x - 3$       (D)  $x + 5$       (E)  $x - 1$
- 

**Vraag 4**

Rangskik die getalle  $x - 1, x + 2, x - 4, x + 5$  en  $x - 3$  van grootste na kleinste. Watter getal is in die middel?

- 

**Question 5**

Cindy thinks of a positive number. She squares it and add 12 to it. Then she halves the number and gets 38. What number did Cindy think of?

- (A) 8      (B) 9      (C) 10      (D) 36      (E) 64
- 

**Vraag 5**

Cindy dink aan 'n positiewe getal. Sy kwadreer dit en tel 12 by. Dan halveer sy die getal en kry 38. Aan watter getal het Cindy gedink?

- 

**Question 6**

Suppose the operation  $\oplus$  is given by the rule  $x \oplus y = xy + x + y$ . Solve for  $x$  if  $x \oplus 3 = 2 \oplus 6$ .

- (A) 3      (B)  $\frac{17}{3}$       (C) 4      (D)  $\frac{17}{4}$       (E) 5
- 

**Vraag 6**

Veronderstel die bewerking  $\oplus$  word gegee deur die reël  $x \oplus y = xy + x + y$ . Los op vir  $x$  as  $x \oplus 3 = 2 \oplus 6$ .

- 

**Question 7**

The cube root of  $4^{3^2}$  is

- (A) 4      (B) 64      (C) 256      (D) 128      (E) 1024
- 

**Vraag 7**

Die derdemagswortel van  $4^{3^2}$  is

-

---

**Question 8**

The diameter of a circle is  $4\pi$ . What is the area of the circle?

- (A)  $4\pi$       (B)  $4\pi^2$       (C)  $8\pi^2$       (D)  $4\pi^3$       (E)  $8\pi^3$
- 

**Question 9**

Solve for  $x$  if  $\frac{1}{1 + \frac{1}{x}} = 5$ .

- (A)  $-\frac{4}{5}$       (B)  $-5$       (C)  $-\frac{5}{4}$       (D)  $-\frac{1}{5}$       (E)  $-\frac{1}{4}$
- 

**Question 10**

A container has 3 red, 4 blue and 5 green marbles. A marble is drawn from the container, and without putting it back, a second marble is drawn. What is the chance that they are both blue?

- (A)  $\frac{1}{10}$       (B)  $\frac{1}{11}$       (C)  $\frac{1}{12}$       (D)  $\frac{1}{13}$       (E)  $\frac{1}{14}$
- 

**Question 11**

Make  $x$  the subject of the formula if

**Vraag 8**

Die middellyn van 'n sirkel is  $4\pi$ . Wat is the oppervlak van die sirkel?

- (A)  $4\pi$       (B)  $4\pi^2$       (C)  $8\pi^2$       (D)  $4\pi^3$       (E)  $8\pi^3$
- 

**Vraag 9**

Los op vir  $x$  as  $\frac{1}{1 + \frac{1}{x}} = 5$ .

- (A)  $-\frac{4}{5}$       (B)  $-5$       (C)  $-\frac{5}{4}$       (D)  $-\frac{1}{5}$       (E)  $-\frac{1}{4}$
- 

**Vraag 10**

'n Houer het 3 rooi, 4 blou en 5 groen albasters. 'n Albaster word getrek uit die houer, en sonder om dit terug te plaas, word 'n tweede albaster getrek. Wat is die kans dat albei blou albasters getrek is?

- (A)  $\frac{1}{10}$       (B)  $\frac{1}{11}$       (C)  $\frac{1}{12}$       (D)  $\frac{1}{13}$       (E)  $\frac{1}{14}$
- 

**Vraag 11**

Maak  $x$  die onderwerp van die formule as

$$z + 2\sqrt{y} = \sqrt{x + y}.$$

- (A)  $x = z^2 + 4z\sqrt{y} + 4y$   
(B)  $x = z^2 + 2z\sqrt{y} + 4y$   
(C)  $x = z^2 + 4z\sqrt{y} + 3y$   
(D)  $x = z^2 + 2z\sqrt{y} + 3y$   
(E) none of these/geen van die
-

---

**Question 12**

Find  $k$  if the slope of the line passing through points  $A(-2, 2)$  and  $B(k^2 + k, 2k^2 + 3k)$  is 2.

- (A)  $-2$       (B)  $0$       (C)  $2$       (D)  $4$       (E)  $6$
- 

**Vraag 12**

Bepaal  $k$  as die helling van die lyn wat deur punte  $A(-2, 2)$  en  $B(k^2 + k, 2k^2 + 3k)$  gaan 2 is.

**Question 13**

How many numbers in this arithmetic sequence  $1, 8, 15, 22, 29, 36, \dots$  is between 100 and 500?

- (A) 56      (B) 57      (C) 58      (D) 59      (E) 60
- 

**Vraag 13**

Hoeveel terme in die rekenkundige ry  $1, 8, 15, 22, 29, 36, \dots$  is tussen 100 en 500?

**Question 14**

The vertex (turning point) of the parabola  $y = x^2 + 8x + c$  will be a point on the  $x$ -axis if the value  $c$  is :

- (A)  $-16$       (B)  $-4$       (C)  $4$       (D)  $8$       (E)  $16$
- 

**Vraag 14**

Die draaipunt van die parabool  $y = x^2 + 8x + c$  sal op die  $x$ -as lê indien  $c$  gelyk is aan :

**Question 15**

The lengths of two adjacent sides of a parallelogram is 2 and 3. The sum of the squares of the diagonals of the parallelogram is :

- (A) 22      (B) 24      (C) 26      (D) 28      (E) 30
- 

**Vraag 15**

Die lengtes van twee aangrensende sye van 'n parallelogram is 2 en 3. Die som van die kwadrate van die diagonale van die parallelogram is :

**Question 16**

What is  $a + b + c$  if  $a + 2b + 3c = 6$ ,  $3a + b + 2c = 11$  and  $2a + 3b + c = 7$ ?

- (A) 1      (B) 2      (C) 3      (D) 4      (E) 5
- 

**Vraag 16**

Wat is  $a + b + c$  as  $a + 2b + 3c = 6$ ,  $3a + b + 2c = 11$  en  $2a + 3b + c = 7$ ?

---

**Question 17**

Calculate  $\frac{4^{n+1} \times 36^{-n}}{45^{-n+1} \times 5^{n-1}}$  if  $n = 2014$ .

- (A)  $\frac{4}{9}$       (B)  $\frac{5}{9}$       (C)  $\frac{9}{5}$       (D)  $\frac{9}{4}$       (E) None of these/Geen van die
- 

**Vraag 17**

Bereken  $\frac{4^{n+1} \times 36^{-n}}{45^{-n+1} \times 5^{n-1}}$  as  $n = 2014$ .

**Question 18**

If  $f(x) = \frac{1}{x}$  and  $g(x) = \frac{x+1}{x}$ , find  $g(f(x))$ .

- (A)  $2x$       (B)  $x+1$       (C)  $\frac{x+1}{x^2}$       (D)  $\frac{3x}{2}$       (E)  $\frac{x}{x+1}$
- 

**Vraag 18**

As  $f(x) = \frac{1}{x}$  en  $g(x) = \frac{x+1}{x}$ , bepaal  $g(f(x))$ .

**Question 19**

Solve for  $x$  if

**Vraag 19**

Los op vir  $x$  as

$$\sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x + \dots}}}} = \frac{5}{2}.$$

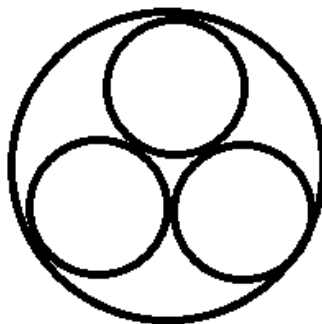
- (A)  $\frac{7}{2}$       (B)  $\frac{9}{2}$       (C)  $\frac{15}{4}$       (D)  $\frac{17}{4}$       (E)  $\sqrt{\frac{5}{2}}$
- 

**Question 20**

Inside a circle of radius 2, three mutually tangent circles are drawn with the same radius. Determine the radius of the smaller three circles if they are all tangent to the big circle.

**Vraag 20**

Binne 'n sirkel met radius 2, word drie sirkels geteken met dieselfde radius. Bereken die radius van die kleiner sirkels as al die sirkels aan mekaar raak.



- (A)  $4\sqrt{3} - 6$       (B)  $\frac{2}{3}$       (C) 1      (D)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$       (E)  $3\sqrt{3} - 4$
-