

**ОЛИМПИАДЫН МАТЕРИАЛ, ЗӨВ ХАРИУЛТ:**

МУИС-ийн Завхан сургуулийн нэрэмжит математикийн XI нээлттэй олимпиад 12-р анги

**НЭГДҮГЭЭР ХЭСЭГ:** Сонгох тест,  
бүр 2оноо

**Зөв хариулт**

- $\left(\frac{x^{1.5}-1}{x^{0.5}-1}+x^{0.5}\right): \frac{x-1}{x^{0.5}-1}$  илэрхийлэл хялбарчил.  
a. 1    b.  $(\sqrt{x}+1)^2$     c.  $\sqrt{x}+1$     d.  $\sqrt{x}-1$     e.  $(\sqrt{x}-1)^2$
- $\sqrt{x+14} < x+2$  тэнцэтгэл бишийг бод.  
a.  $(-\infty; -14) \cup (2; +\infty)$     b.  $(-14; 2)$     c.  $(2; +\infty)$     d.  $\emptyset$     e.  $[-14; 2]$
- $\cos 2x \cdot \sqrt{-x^2-2x+3} = 0$  тэгшитгэлийн шийдүүдийн нийлбэрийг ол.  
a.  $\frac{3\pi}{4}+2$     b.  $-\frac{3\pi}{4}-2$     c.  $1,5\pi+2$     d.  $-2,5\pi-2$     e.  $2,5\pi+2$
- Өсдөг арифметик прогрессийн эхний гурван гишүүний нийлбэр 12 ба эхний гишүүний квадрат нь дөрөв ба хоёрдугаар гишүүний ялгавартай тэнцүү бол энэ прогрессийн эхний 50 гишүүний нийлбэрийг ол.  
a. 16000    b. 12000; 3650    c. 9600; 2550    d. 8160  
e. 9000; 3650
- $1-4\sin^2 x < 0$  тэнцэтгэл бишийг бод.  
a.  $\left(-\frac{\pi}{6}+2\pi n; \frac{\pi}{6}+2\pi n\right)$     b.  $\left(\frac{\pi}{3}+\pi n; \frac{2\pi}{3}+\pi n\right)$     c.  $\left(\frac{\pi}{6}+\pi n; \frac{5\pi}{6}+\pi n\right)$     d.  $\left(-\frac{\pi}{6}+\pi n; \frac{\pi}{6}+\pi n\right)$     e.  $\left(-\frac{\pi}{4}+2\pi n; \frac{\pi}{4}+2\pi n\right)$
- $3^3$  тооны сүүлийн цифрийг тодорхойл.    a. 1    b. 3    c. 5    d. 7    e. 9
- Конуст багтсан зөв гурвалжин пирамидын орой нь конусын суурийн тойргийн төв дээр, суурийн гурвалжнуудын оройнууд нь конусын хажуу гадаргуу дээр тус тус орших бөгөөд пирамидын өндөр конусын өндрөөс 3 дахин бага бол пирамид ба конусын эзэлхүүнүүдийн харьцааг ол.  
a.  $\frac{1}{3\pi}$     b.  $\frac{\sqrt{3}}{3\pi}$     c.  $\frac{\pi}{\sqrt{3}}$     d.  $\frac{\sqrt{3}}{9\pi}$     e.  $\frac{\pi}{3}$
- $2^x - 2^{3-x} > 2$  тэнцэтгэл бишийг бод.  
a.  $(2; +\infty)$     b.  $(-\infty; 2)$     c.  $(-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$     d.  $(-\infty; -2) \cup (1; +\infty)$     e.  $(-1; 2)$
- $(\sqrt{3} + \sqrt[4]{5})^{124}$  задаргаанд хичнээн рациональ гишүүн байх вэ?  
a. 32    b. 30    c. 50    d. 16    e. 21
- $(0.2)^{\frac{1}{2} \log_5^4 - \log_5^{16}}$  утгыг ол.    a. 0.2    b. 2    c. 1/4    d. 4    e. 8
- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x \cdot \cos 2x \cdot \cos 3x}{1 - \cos x}$  хязгаар бод.    a. 14    b. 13    c. 12    d. 11    e. 10
- $\arctg \frac{2}{3} + \arctg \frac{1}{5}$  утгыг ол?    a.  $\frac{3\pi}{4}$     b.  $\arctg \frac{2}{15}$     c.  $\arctg \frac{7}{10}$     d.  $\frac{\pi}{4}$     e.  $\pi$

Тест	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Хариу	C	C	B	C	C	B	D	A	A	B	A	D

13.  $\begin{cases} x^2 + y^2 = 41 \\ x + y = 9 \end{cases}$  системийн шийдийн тоо  $m$  бол  $\frac{x \cdot y \cdot m}{2}$  илэрхийллийн утгыг ол?

- a.4                      b.5                      c.9                      d.11                      e.20

14. Гурвалжны хоёр тал харгалзан  $12\sqrt{5}$ ;  $5\sqrt{5}$  урттай ба эдгээр талуудад татсан медианууд харилцан перпендикуляр бол гурав дахь талын уртыг ол?

- a.13                      b.12                      c.24                      d.26                      e.  $13\sqrt{5}$

15.  $\frac{1}{|x|} \cdot (x^4 - 6x^2 - 16) \leq 0$  тэнцэтгэл бишийг бод.

- a.  $[-2\sqrt{2}; 0] \cup [0; 2\sqrt{2}]$     b.  $] -2\sqrt{2}; 2\sqrt{2}[$     c.  $] 0; 2\sqrt{2}[$     d.  $[-2\sqrt{2}; 0] \cup [2\sqrt{2} + \infty[$   
e.  $\emptyset$

16. Гурван цэрэг тус бүр бай онох магадлал 0,7 байв. Эдгээр цэргүүд бай руу нэг нэг удаа буудахад ядаж нэг нь оносон байх магадлалыг ол?

- a.0.757                      b.0.657                      c.0.343                      d.0.027                      e. 0.973

17.  $f(x+1)=f(x)+2x+1$  адилтгал аливаа  $x$ -ийн хувьд биелдэг ба  $f(0)=0$  бол  $f(2013)=?$

- a.  $2013 \square 2012$                       b.  $2012^2$                       c.  $2013^2$                       d.  $2013 \square 2014$                       e.  $2014^2$

18. Нэг цэгийн тойрогт татсан шүргэгчүүдийн урт 6 ба шүргэлтийн цэгийн цэгийн хоорондох зай 6 бол тойргийн уртыг ол?

- a.13                      b.12                      c.24                      d.26                      e.  $13\sqrt{5}$

19.  $\log_3^{(15+2x-x^2)} = \log_3^{(x+1)} + 1$  тэгшитгэл бод.

- a.2                      b.-3                      c.-3; 2                      d.3; 2                      e.  $\emptyset$

20.  $\sqrt[3]{5\sqrt{2}+7} - \sqrt[3]{5\sqrt{2}-7}$  утгыг ол?

- a.1                      b.  $10\sqrt{2}$                       c.14                      d.  $5\sqrt{2}$                       e. 2

21.  $x^2 + (a-2)x + a - 4 = 0$  тэгшитгэлийн хоёр язгуурын квадратын нийлбэр нь хамгийн бага байхаар  $a$ - параметрийн утгыг ол?

- a.1                      b.2                      c.3                      d.4                      e. 5

22.  $y=2+x+x^2-x^3$  функцийг графикийн абцисс тэнхлэгтэй огтлох цэгт нь татсан шүргэгч шулууны тэгшитгэл бич.

- a. $y=7x+14$                       b. $y=-7x+14$                       c. $y=-7x-14$                       d. $y=7x-14$                       e.  $y=-7x+2$

23.  $AC=4$ ,  $AB=5$  урттай  $ABC$  гурвалжны  $A$  оройн дотоод өнцгийн биссектрис  $AD=DE$  байхаар  $BC$  талтай  $D$  цэгт огтлолцсон бол  $BC$  талын уртыг ол?

- a.6                      b.6.5                      c.7                      d.7.5                      e.8

24.  $\int_0^{\ln 5} \frac{2e^x}{1+e^x} dx$  интегралыг бод.

- a.  $4 \square \ln 2$                       b.  $\ln 3$                       c.  $2/3$   
d.  $2 \square \ln 5$                       e.  $\ln 9$

Тест	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Хариу	E	A	A	E	C	A	A	E	C	B	A	E

25.  $\frac{1 + \operatorname{tg} 2\alpha + \operatorname{tg}^2 2\alpha}{1 + \operatorname{ctg} 2\alpha + \operatorname{ctg}^2 2\alpha}$  хялбарчил. a.  $\operatorname{tg}^2 2\alpha$  b.  $\sin \alpha$  c.  $\cos 2\alpha$   
d.  $\operatorname{ctg} \alpha$  e. 1
26.  $f(x)$  функцийг бүх бодит тооны хувьд  $f(x) = \int_0^{x^2} e^{2x+t} dt$  гэж тодорхойлъё. Тэгвэл  $f'(1) = ?$   
a.  $4e^3 - 2e^2$  b.  $e^2$  c.  $e^3 - e$  d.  $2e^2$  e.  $3e^2 - e$
27.  $C_n^0 + 2C_n^1 + 2^2 C_n^2 + \dots + 2^n C_n^n = ?$  a.  $2n \square 3n$  b.  $3^n$  c.  $2^n$  d.  $4^n$  e.  $2C_{n+2}^{n+1}$
28.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)}{x} = ?$  a. e b. 0 c.  $\ln 2$  d. 1 e. 2
29.  $x = 20 \cdot (0.75)^{\log_5 5}$  тэгшитгэлийн шийдүүдийн үржвэрийг ол?  
a. 20 b.  $4/3$  c. 15 d. 10 e.  $16 \frac{1}{3}$
30.  $f(x) = \sqrt{x^2(x-1)^2(x-3)}$  тодорхойлогдох мужийг ол?  
a.  $0 \leq x \leq 1, x \geq 3$  b.  $0 \leq x \cup 1 \leq x \leq 3$  c.  $3 \leq x$  d.  $3 \leq x, x=0, x=1$  e.  $3 \leq x, x=1$
31.  $\vec{b} - \vec{a} = (3; 2; 5)$   $\vec{b} + \vec{a} = (1; 4; -3)$  бол  $\vec{a}, \vec{b}$ -ийн скаляр үржвэр аль вэ?  
a. 3 b. -3 c. -1 d. 2 e. 1
32.  $S_n = 1 + 4 + 4^2 + 4^3 + \dots + 4^n$  нийлбэрийг ол?  
a.  $(4^n - 1)/3$  b.  $(4^n + 1)/3$  c.  $(4^{n+1} - 1)/3$  d.  $(4^{n+1} + 1)/3$   
e.  $4^n/3$
33. 1 цифр 2 удаа, 2; 3; 4; 6 цифрүүд нэг нэг удаа орсон 6 оронтой тоо хэд байх вэ?  
a.  $4! \square 2$  b.  $5 \square 4!$  c.  $6!$  d.  $5!$  e. 360
34.  $y = \sin\left(\frac{3x}{2} - 2\right)$  функцийн үеийг ол?  
a.  $2 \square /3$  b.  $\square /3$  c.  $2 \square$  d.  $4 \square /3$  e.  $\square$
35.  $\sin(\arccos(-\frac{3}{5})) = a$  бол  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{5x - 4}{5x^2 - 9x + 4} = ?$   
a. 2 b. -1 c. -3 d. 3 e. -5
36.  $\frac{a}{5} = \frac{5b}{8} = \frac{6c}{9}$  байх сөрөг бодит a, b, c тоонуудын эрэмбэ аль нь вэ?  
a.  $a < b < c$  b.  $b < a < c$  c.  $a < c < b$  d.  $b < c < a$  e.  $c < b < a$

Тест	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Хариу	A	A	B	D	A	D	B	C	E	D	E	C