

12-р ангийн МАТЕМАТИКИЙН ХИЧЭЭЛИЙН УЛСЫН ШАЛГАЛТ

Хувилбар-А Хугацаа 80 минут

Анги..... Бүлэг..... Сурагчийн овог нэр.....

- $\vec{a} = (1; -2)$; $\vec{b} = (3; x)$ векторууд паралель байх x -ийн утгыг ол.
A. -6 B. -3 C. -2 D. 0
- Дараах өгөгдлийн моодыг ол. 12, 15, 24, 15, 16, 17, 15, 18, 12, 11
A. 15 B. 12 C. 11 D. 13
- Кубын гол диагональ нь $\sqrt{48}$ бол түүний гадаргуугийн талбайг ол.
A. 16 B. 24 C. 64 D. 96
- Хэрэв $\sin \alpha = \frac{16}{65}$ бол $\cos \alpha = -\frac{63}{65}$ байж болох уу?
A. $\frac{63}{65}$ тоо гарахгүй. B. Зөвхөн нэмэх тэмдэгтэй байж болно. C. байж болохгүй D. байж болно.
- $f(x) = 8x^2 - 2x + 7$ бол $f(2) = ?$
A. 43 B. 35 C. 13 D. 17
- $\log_3 36 - \log_3 4 = ?$
A. $\log_3 32$ B. 2 C. 3 D. 9
- $A = \{3, 5, 7, 9\}$; $B = \{2, 4, 6, 7, 8\}$ бол $A \cap B$ -г ол.
A. $A \cap B = \{7\}$ B. $A \cap B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ C. $A \cap B = \{3, 5, 7, 9\}$ D. $A \cap B = \{2, 4, 6, 8\}$
- 35 аялагчийн 15 нь эрэгтэй бол таамгаар нэг хүн сонгоход эмэгтэй байх магадлалыг ол.
A. $\frac{3}{4}$ B. $\frac{3}{7}$ C. $\frac{4}{7}$ D. $\frac{5}{7}$
- $\sin 125^\circ = \sin(90^\circ + 35^\circ)$ алинтай нь тэнцүү вэ?
A. $\sin 35^\circ$ B. $\cos 35^\circ$ C. $-\cos 35^\circ$ D. $-\sin 35^\circ$
- $y = \sin 2x$ функцийн уламжлалыг ол.
A. $y = \cos 2x$ B. $y = -\sin 2x$ C. $y = 2\sin 2x$ D. $y = 2\cos 2x$
- $(a - b)(a^2 + ab + b^2)$ үйлдлийг гүйцэтгэ.
A. $a^3 - b^3$ B. $a^3 + a^2b + ab^2$ C. $a - a^2b - ab^2 - b^3$ D. $a^3 + 2a^2b + 2ab^2 - b^3$
- $3^{x-3} > \frac{1}{81}$ тэнцэтгэл бишийн шийдийг ол.
A. $]-1; +\infty[$ B. $[-1; \infty[$ C. $]-\infty; 1[$ D. $]-\infty; 1]$
- Конусын өндөр $5\sqrt{2}$, суурийн радиус 5 см бол хажуу гадаргуугийн талбайг ол.
A. 50π B. 75π C. 25π D. $25\sqrt{3}\pi$
- $y = 2x - 3$ функцийн урвуу функцийг ол.
A. $y^{-1} = \frac{x+3}{2}$ B. $y^{-1} = \frac{1}{2}x + 3$ C. $y^{-1} = -2x + 3$ D. $y^{-1} = \frac{1}{2x-3}$
- $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$ бол AxB үржвэрийг ол.
A. $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 12 & 0 \end{pmatrix}$ B. $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 12 & 8 \end{pmatrix}$ C. $\begin{pmatrix} 8 & -3 \\ -8 & 4 \end{pmatrix}$ D. $\begin{pmatrix} 14 & 8 \\ 18 & 8 \end{pmatrix}$

16. 1-ээс 50 хүртэлх натурал тоонуудаас таамгаар нэг тоо сонгон авахад 6-ийн хуваагч байх үзэгдлийн магадлалыг ол.

- A. $\frac{4}{25}$ B. $\frac{3}{25}$ C. $\frac{2}{25}$ D. $\frac{1}{25}$

17. $x^2 - 14x + 50 = 0$ тэгшитгэлийн комплекс тоон шийдийг ол

- A. $x = 7 + i$ B. $x = 7 - i$ C. $x = 7 \pm i$ D. шийдгүй

18. $(a^2 + 2b)^6$ – ийн задаргааны 4 – р гишүүнийг ол.

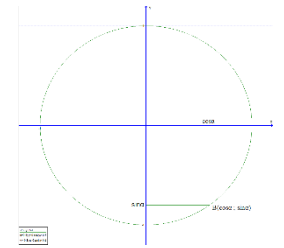
- A. $160a^5b^3$ B. $120a^6b^3$ C. $240a^4b^4$ D. $160a^6b^3$

19. $\frac{y^2-4y+4}{y-2}$ бутархайг хураа

- A. $y + 2$ B. $y - 2$ C. $y + 4$ D. $y - 4$

20. Координатын эх дээр төвтэй, нэгж радиустай тойрог дээрх $B(\cos\alpha, \sin\alpha)$ цэг IV мөчид оршино. $\cos\alpha$ х $\sin\alpha$ үржвэрийг 0–тэй жиш.

- A. $\sin\alpha < 0, \cos\alpha < 0$ тул $\cos\alpha \times \sin\alpha > 0$ B. $\sin\alpha < 0, \cos\alpha > 0$ тул $\cos\alpha \times \sin\alpha < 0$
 C. $\sin\alpha > 0, \cos\alpha < 0$ тул $\cos\alpha \times \sin\alpha < 0$ D. $\sin\alpha > 0, \cos\alpha > 0$ тул $\cos\alpha \times \sin\alpha > 0$



21. $f(x) = \ln x$ функцын $x_0 = 1$ цэг дээрх налалтыг ол ол

- A. 0 B. 1 C. 2 D. e

22. 5 см радиустай тойргийн төвөөс 80° өнцөг үүсгэх нумын уртыг ол.

- A. $\frac{\pi}{9}$ B. $\frac{4\pi}{9}$ C. $\frac{5\pi}{9}$ D. $\frac{20\pi}{9}$

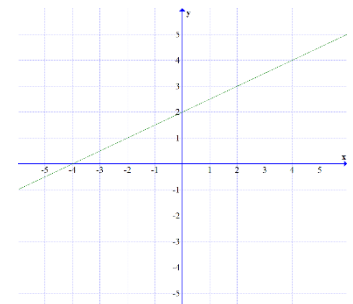
23. $f(x) = 3x^3 - 4x^2 + 5x - 8$ олон гишүүнтийг

$Q(x) = (x + 1)$ – д хуваахад гарах үлдэгдлийг ол

- A. -20 B. -8 C. -4 D. 0

24. график дахь шулууны тэгшитгэлийг бич

- A. $y = \frac{1}{2}x + 2$ B. $y = \frac{1}{2}x - 2$
 C. $y = 2x + 1$ D. $y = x + 2$



25. $\sin\alpha + \sin(\pi + \alpha) + \cos\alpha + \cos(2\pi - \alpha)$ илэрхийлэлийг хялбарчил

- A. 0 B. $2\sin\alpha$ C. $2\cos\alpha$ D. $2(\sin\alpha + \cos\alpha)$

26. Тодорхой интегралыг бод $\int_0^2 \frac{1}{2} e^{\frac{1}{2}x} dx =$

- A. $\frac{1}{4}e^1 - 1$ B. $e^1 - 1$ C. $\frac{1}{2}e^1 - 1$ D. $e^1 + 1$

27. Зоосыг 3 удаа орхиход сүлдээр буух үзэгдлийн тоо X санамсаргүй хувьсагчийн магадлалын тархалтыг дараах хүснэгтээр өгөв. Магадлалын тархалтыг ашиглан a -ийн утгыг олж, ядаж нэг удаа сүлдээрээ буух магадлал $P(1 \leq X \leq 3)$ -ыг ол.

x	0	1	2	3
$P(X = x)$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	a	$\frac{1}{8}$

- A. $\frac{3}{8}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{7}{8}$

28. Шатрын тэмцээнд 16 хүн оролцжээ. Оролцогч бүр бусад тоглогч бүртэй нэг нэг өрөг тоглоно. Тэд бүгд хэдэн өрөг тоглосон бэ?
 A. 120 B. 210 C. 105 D. 128

29. $f(x) = 3x - 1$, $g(x) = \frac{1}{2}x + 1$ функц өгөв

29.1. $f^{-1}(x) = ?$

Хариу

29.2. $g^{-1}(x) = ?$

Хариу

29.3. $f^{-1}(g^{-1}(x)) = ?$

Хариу

29.4. $f^{-1}(g^{-1}(2)) = ?$

Хариу

30. Зоосыг 4 удаа хаях туршилт хийв. Сүлдээр буух тоог X гээ. Туршилтад илрэх үзэгдэл тус бүрийн боломжийн тоог бич.

30.1.

$X=0$:(TTTT)

$X=1$:(TTTC).....

$X=2$:(TTCC).....

$X=3$:(TCCC).....

$X=4$:(CCCC).....

30. 2. X санамсаргүй хувьсагчийн магадлалын тархалтыг хүснэгтээр илэрхийл.

x	0	1	2	3	4
$P(X = x)$					

30.3. Математик дунджийг тооцоол.

$$E(X) = \sum x \cdot P(X = x)$$

31. Дараах алебрын илэрхийллийг алхмын дагуу хялбөрчилна уу.

$$\frac{x^2-4}{x-1} \cdot \left(\frac{2}{x+3} + \frac{6}{x^2+x-6} - \frac{1}{x-1} \right)$$

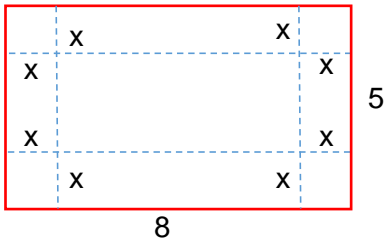
a. $x^2 + x - 6$ илэрхийллийг үржигдэхүүн болгон задал

b. $\frac{2}{x+3} + \frac{6}{x^2+x-6} - \frac{1}{x-1}$ үйлдлийг гүйцэтгэ.

c. $x^2 - 4$ үржигдэхүүн болгон задалж, өгсөн илэрхийллийн үржих үйлдлийг гүйцэтгэ.

.....

32. 8 см урттай, 5 см өргөнтэй тэгш өнцөгтийн 4 булангаас x талтай квадратыг хайчилж авав. Зурагт үзүүлснээр нугалж хайрцаг хийсэн бол хайрцагны эзэлхүүний хамгийн их утгыг ол.



Хайрцагны урт, өргөнийг x -ээр илэрхийл.

32. 2. Хайрцагны эзэлхүүнийг x -ээр илэрхийл.

32. 3. Хайрцагны эзэлхүүний хамгийн их утгыг ол.

1. Эзэлхүүн хамгийн их байх x -ийн утгыг ол.

2. Эзэлхүүний хамгийн их утгыг ол.

12-р ангийн МАТЕМАТИКИЙН ХИЧЭЭЛИЙН УЛСЫН ШАЛГАЛТ

Хувилбар-В Хугацаа 80 минут

Анги..... Бүлэг..... Сурагчийн овог нэр.....

- $\vec{a} = (-1; 4)$; $\vec{b} = (8; x)$ векторууд перпендикуляр байх x -ийн утгыг ол.
A. 11 B. 2 C. -2 D. -32
- Дараах өгөгдлийн медианыг ол. 20, 21, 15, 16, 17, 18, 20, 12
A. 17.5 B. 16.5 C. 17.5 D. 20
- Квадрат суурьтай пирамидын суурийн тал нь 6 см, эзлэхүүн нь 48 см^3 бол хажуу гадаргуугийн талбайг ол.
A. 48 B. 60 C. 72 D. 96
- Хэрэв $\text{tg} \alpha = \frac{28}{45}$ бол $\sin \alpha = \pm \frac{45}{53}$ байх боломжтой юу.
A. Синусын модуль $\frac{45}{53}$ гарахгүй B. $\frac{28}{53}$ C. $-\frac{28}{53}$ D. $\pm \frac{45}{53}$ тэнцүү байх боломжтой.
- $f(x) = 2^x$ функцийн $x_0 = 4$ цэг дээрх утгыг ол.
A. 16 B. 8 C. 32 D. 6
- $\log_4 8 + \log_4 16 = ?$
A. 3.5 B. $\log_4 24$ C. 6 D. 7
- $A = \{3, 5, 7, 9\}$; $B = \{2, 4, 6, 7, 8\}$ бол $A \cap B$ -г ол.
A. $A \cap B = \{7\}$ B. $A \cap B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ C. $A \cap B = \{3, 5, 7, 9\}$ D. $A \cap B = \{2, 4, 6, 8\}$
- 35 аялагчийн 15 нь эрэгтэй бол таамгаар нэг хүн сонгоход эмэгтэй байх магадлалыг ол.
A. $\frac{3}{4}$ B. $\frac{3}{7}$ C. $\frac{4}{7}$ D. $\frac{5}{7}$
- $\text{tg} 205^\circ = \text{tg}(180^\circ + 25^\circ)$ алинтай нь тэнцүү вэ?
A. $\text{tg} 25^\circ$ B. $-\text{tg} 25^\circ$ C. $-\text{ctg} 25^\circ$ D. $\text{ctg} 25^\circ$
- $y = \cos 2x$ функцийн уламжлалыг ол.
A. $y = \frac{1}{2} \sin 2x$ B. $y = \sin 2x$ C. $y = -\frac{1}{2} \cos 2x$ D. $y = -2 \sin 2x$
- $(c - 6)(c^2 + 2c + 3)$ үйлдлийг гүйцэтгэ.
A. $c^3 - 4c^2 - 9c - 18$ B. $c^3 - 12c - 18$ C. $c^3 - 17c - 18$ D. $c^3 - 4c^2 - 9c - 19$
- $2^{x-1} > \frac{1}{32}$ тэнцэтгэл бишийн шийдийг ол.
A. $]-\infty; -4[$ B. $]-\infty; 4[$ C. $]-4; \infty[$ D. $]-4; \infty]$
- Конусын өндөр $5\sqrt{2}$, суурийн радиус 5 см бол хажуу гадаргуугийн талбайг ол.
A. 50π B. 75π C. 25π D. $25\sqrt{3}\pi$
- $y = 2x - 3$ функцийн урвуу функцийг ол.
A. $y^{-1} = \frac{x+3}{2}$ B. $y^{-1} = \frac{1}{2}x + 3$ C. $y^{-1} = -2x + 3$ D. $y^{-1} = \frac{1}{2x-3}$
- $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$ бол AxB үржвэрийг ол.
A. $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 12 & 0 \end{pmatrix}$ B. $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 12 & 8 \end{pmatrix}$ C. $\begin{pmatrix} 8 & -3 \\ -8 & 4 \end{pmatrix}$ D. $\begin{pmatrix} 14 & 8 \\ 18 & 8 \end{pmatrix}$

16. 1-ээс 60 хүртэлх натурал тоонуудаас таамгаар нэг тоо сонгон авахад 8-ын хуваагч байх үзэгдлийн магадлалыг ол.

- A. $\frac{1}{15}$ B. $\frac{7}{60}$ C. $\frac{2}{15}$ D. $\frac{1}{20}$

17. $x^2 - 12x + 37 = 0$ тэгшитгэлийн комплекс тоон шийдийг ол

- A. $x = 6 + i$ B. $x = 6 - i$ C. $x = 6 \pm i$ D. шийдгүй

18. $(a^2 + 2b)^7$ - ийн задаргааны 3 - р гишүүнийг ол.

- A. $84a^7b^2$ B. $42a^{10}b^2$ C. $260a^{10}b^3$ D. $84a^{10}b^2$

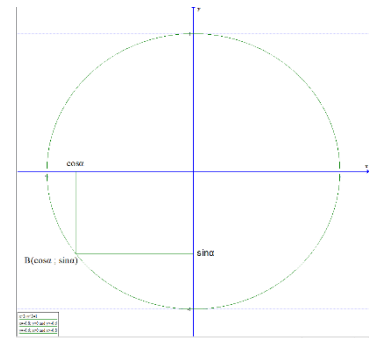
19. $\frac{y^2 - 8y + 16}{y - 4}$ бутархайг хураа

- A. $y + 8$ B. $y + 4$ C. $y - 4$ D. $\frac{(y+4)^2}{y-2}$

20. Координатын эх дээр төвтэй, нэгж радиустай тойрог дээрх

$B(\cos\alpha, \sin\alpha)$ цэг III мөчид оршино. Хэрэв $\cos\alpha = -0.8$ бол $\sin\alpha = ?$

- A. $-0,6$ B. $0,6$ C. $\pm 0,6$ D. $-0,8$ E. $0,8$



21. $f(x) = 3^x$ функцын $x_0 = 1$ цэг дээрх налалтыг ол

- A. 3 B. $\ln 3$ C. $\ln 9$ D. $\ln 27$

22. 5 см радиустай тойргийн төвөөс 80° өнцөг үүсгэх нумын уртыг ол.

- A. $\frac{\pi}{9}$ B. $\frac{4\pi}{9}$ C. $\frac{5\pi}{9}$ D. $\frac{20\pi}{9}$

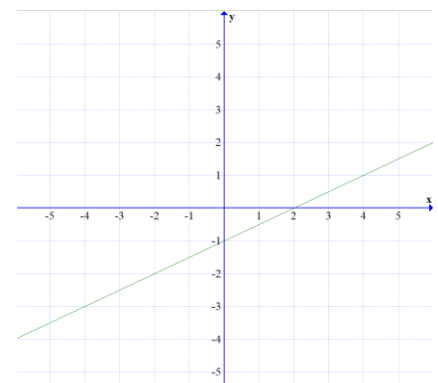
23. $f(x) = 3x^3 - 4x^2 + 5x - 8$ олон гишүүнтийг

$Q(x) = (x - 1)$ - д хуваахад гарах үлдэгдлийг ол

- A. -20 B. -8 C. -4 D. 0

24. график дахь шулууны тэгшитгэлийг бич

- A. $y = \frac{1}{2}x - 1$ B. $y = \frac{1}{2}x + 1$
C. $y = 2x - 1$ D. $y = x - 1$



25. $\operatorname{tg}^2\alpha(1 - \sin^2\alpha)$ илэрхийлэл алинтай тэнцүү вэ?

- A. $\sin^2\alpha$ B. $\sin\alpha$ C. $\cos^2\alpha$ D. $\cos\alpha$

26. Тодорхой интегралыг бод $\int_0^3 \frac{1}{3} e^{\frac{x}{3}} dx =$

- A. $\frac{1}{4}e^1 - 1$ B. $e^1 - 1$ C. $\frac{1}{2}e^1 - 1$ D. $e^1 + 1$

27. Зоосыг 3 удаа орхиход тоогоор буух үзэгдлийн тоо Y санамсаргүй хувьсагчийн магадлалын тархалтыг дараах хүснэгтээр өгөв. Магадлалын тархалтыг ашиглан b -ийн утгыг олж, ядаж 2 удаа тоогоор буух магадлал $P(1 \leq Y \leq 3)$ -ыг ол.

y	0	1	2	3
$P(Y = y)$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$	b

- A. $\frac{1}{8}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{7}{8}$

28. Шатрын тэмцээнд m хүн оролцжээ. Оролцогч бүр бусад тоглогч бүртэй нэг нэг өрөг тоглоно.

Нийт 190 тоглолт болсон бол хэчнээн хүн тэмцээнд орсон бэ?

- A. 20 B. 19 C. 39 D. 25

29. $f(x) = 4x + 1, g(x) = \frac{1}{2}x - 1$ функц өгөв

29.1. $f^{-1}(x) = ?$

Хариу

29.2. $g^{-1}(x) = ?$

Хариу

29.3. $f^{-1}(g^{-1}(x)) = ?$

Хариу

29.4. $f^{-1}(g^{-1}(2)) = ?$

Хариу

30. Зоосыг 3 удаа хаях туршилт хийв. Тоогоор буух тоог X гэе. Туршилтад илрэх үзэгдэл тус бүрийн боломжийн тоог бич.

30.1.

$X=0:(CCC) \dots\dots$

$X=1:(CCT) \dots\dots$

$X=2:(CTT) \dots\dots$

$X=3:(TTT) \dots\dots$

30. 2. X санамсаргүй хувьсагчийн магадлалын тархалтыг хүснэгтээр илэрхийл.

x	0	1	2	3	$\sum P$
$P(X = x)$					

30.3. Математик дунджийг тооцоол.

$$E(X) = \sum x \cdot P(X = x)$$

31. Дараах алебрын илэрхийллийг алхмын дагуу хялбөрчилна уу.

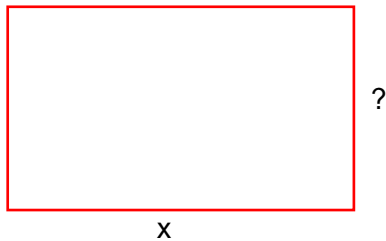
$$\frac{x^2-9}{10-3x} \cdot \left(\frac{2}{x-4} + \frac{6}{x^2-x-12} - \frac{1}{x+3} \right)$$

- а. $x^2 - x - 12$ илэрхийллийг үржигдэхүүн болгон задал
 б. $\frac{2}{x-4} + \frac{6}{x^2-x-12} - \frac{1}{x+3}$ үйлдлийг гүйцэтгэ.....
 в. $x^2 - 9$ үржигдэхүүн болгон задалж, өгсөн илэрхийллийн үржих үйлдлийг гүйцэтгэ.

.....

32. Периметр нь 112 м байх тэгш өнцөгт хэлбэртэй хашаа барив.

Хашааны уртыг x гэвэл өргөнийг x -ээр илэрхийл.



32. 2. Хашааны талбайг x -ээр илэрхийл

32. 3. Хашааны талбайн хамгийн их утгыг ол.

1. Талбай хамгийн их байхаар хашааны урт, өргөнийг ол.

2. Талбайн хамгийн их утгыг ол.