

**2023-2024 ОНЫ ХИЧЭЭЛИЙН ЖИЛИЙН ДЭВШИХ ШАЛГАЛТЫН
МАТЕМАТИК ХИЧЭЭЛИЙН 11-Р АНГИЙН МАТЕРИАЛ**

Хувилбар А

Нэгдүгээр хэсэг. Сонгох даалгавар. Даалгавар бүрийн зөвхөн нэг хариултыг сонгоно. Даалгавар бүр 1 оноо.

1. $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ бол $2A + B$ матрицыг ол.
 A. $\begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$ B. $\begin{pmatrix} 4 & 6 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$ C. $\begin{pmatrix} 4 & 9 \\ 1 & 6 \end{pmatrix}$ D. $\begin{pmatrix} 4 & 12 \\ 0 & 8 \end{pmatrix}$
2. $\frac{3^5 \cdot 3^2}{(3^2)^3}$ утгыг олоорой. (1 оноо)
 A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
3. 1, 4, 7, 10, ... дарааллын ерөнхий гишүүний томъёо аль нь вэ?
 A. $a_n = 3n - 2$ B. $a_n = 3n + 2$ C. $a_n = 4n - 3$ D. $a_n = 4n + 3$
4. Арифметик прогрессийн хувьд $a_5 = 10$, $a_{11} = 40$ бол $a_8 = ?$
 A. 25 B. 30 C. 20 D. 35
5. $y = \frac{x^3 + 3x}{x^2 - 4}$ функцийг тэгш сондгойг тогтоо.
 A. тэгш B. сондгой C. тэгш ч биш, сондгой ч биш D. тодорхойгүй
6. $y = \frac{2}{x+2}$ функцийг графикийн $A(-3; -2)$ цэгт татсан шүргэгчийн тэгшитгэлийг бич.
 A. $y = 2x - 8$ B. $y = -2x - 8$ C. $y = 2x + 8$ D. $y = -2x - 5$
7. $x^2 - 6x + 11 = 0$ тэгшитгэлийн шийдүүдийн үржвэрийг ол.
 A. 6 B. 1 C. 11 D. 13
8. A, B цэгүүдийн хоорондох зайг ол. $A(3, -1, 4)$, $B(0, -5, -1)$
 A. $5\sqrt{2}$ B. 54 C. 50 D. $3\sqrt{6}$
9. Илэрхийллийг хялбарчил. $\cos^2 \alpha + 2 \sin^2 \alpha - 1 =$
 A. $\cos^2 \alpha$ B. $\sin^2 \alpha$ C. 0 D. 1
10. 6 гишүүнтэй сагсан бөмбөгийн багт багийн ахлагч ба түүний орлогчийг хичнээн янзаар сонгож болох вэ? (1 оноо)
 A. 9 B. 10 C. 20 D. 30
11. 3|5 нь 3.5 гэсэн түлхүүртэй иш навчны диаграм өгөгдөв. Моодыг ол.

Иш	Навч
1	2 3 5
2	5 5 6 7
3	5 5 5 8 9
4	5 6
12. $\frac{16!}{13! \cdot 5!}$ утгыг ол.
 A. 3.5 B. 4.5 C. 1.2 D. 2.5

A. 25 B. 28 C. 25 D. 18

13. a -ийн n зэргийн язгуур олоорой. $n = 3, a = 135$

A. 45 B. 5 C. $3\sqrt[3]{5}$ D. 135^3

14. $x^2 - 5x - 6 > 0$ тэнцэтгэл бишийн шийдийн олонлог аль нь вэ?

A. $] -1; 6[$ B. $] -\infty; -1[\cup] 6; \infty[$ C. $] 0; 6[$ D. $] 2; 3[$

15. $y = 4x^2 - 2x + 3$ функцийн уламжлалыг олоорой.

A. $2x - 1$ B. $4x - 2$ C. $8x - 1$ D. $8x - 2$

16. $(m^2 + \frac{1}{m^2} + 2) : (m + \frac{1}{m}) - \frac{m^3}{m^2 - 1}$ илэрхийллийг хялбарчил.

A. $\frac{1}{m(m^2 - 1)}$ B. $\frac{m}{1 - m^2}$ C. $\frac{1}{m(1 - m^2)}$ D. $\frac{m}{m^2 - 1}$ E. $\frac{m - 1}{m^2}$

17. $x^2 - 13x + q = 0$ тэгшитгэлийн нэг шийд нь 12.5 бол q -г ол.

A. 12 B. 4.5 C. 3 D. 6.25 E. 3.5

18. Үржигдэхүүн болгон задал. $-12\sqrt{b} + 3a\sqrt{b} - 4a + a^2 =$

A. $(a + 4)(a + 3\sqrt{b})$

B. $(a - 4)(a + 3\sqrt{b})$

C. $(a - 4)(a - 3\sqrt{b})$

D. $(a + 4)(a - 3\sqrt{b})$

19. $f(x) = -\frac{2}{3}x^3 + x^2 + 12$ бол $f'(x) = 0$ тэгшитгэлийг бод.

A. -1; 0 B. -1 C. 0; 1 D. 0 E. -1; 1

20. ABC гурвалжны $\angle ABC = 75^\circ, \angle ACB = 45^\circ, BC = 5$ бол AB талын уртыг ол.

A. $5\sqrt{\frac{2}{3}}$ B. $2\sqrt{\frac{2}{3}}$ C. $4\sqrt{\frac{2}{3}}$ D. $\sqrt{3}$

21. $\vec{c} = -\vec{i} + 3\vec{j} - 2\vec{k}, \vec{d} = 3\vec{i} - 2\vec{j} - 4\vec{k}$ векторуудын скаляр үржвэрийг ол.

A. -1 B. 1 C. 11 D. 5

22. Ангийн сурагч бүр сагсан бөмбөг юм уу, гар бөмбөгийн дугуйланд хичээллэдэг байв. Сагсан бөмбөгийн дугуйланд 22 сурагч, гар бөмбөгийн дугуйланд 15 сурагч, хоёуланд нь 9 сурагч тус тус явдаг байв. Анги хэдэн сурагчтай вэ?

A. 37 B. 31 C. 28 D. 24

23. Мэргэн буудагч бай онох магадлал 0.9 бол гурван удаа буудахад яг хоёр онох магадлалыг ол.

A. 0.081 B. 0.243 C. 0.729 D. 0.009

24. $\sin 60^\circ = ?$

A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. 1

25. $2^{x+7} = 2^2$ тэгшитгэлийг бодоорой. (1 оноо)

A. 0 B. -5 C. 5 D. 9

26. Хэрэв $f(x) = -x + 2, g(x) = 2x + 2$ бол $(g(f(x)))^{-1}$ функцийн $x = 2$ цэг дээрх утгыг ол.

A. 2 B. 6 C. 0 D. 4

27. $y = x^2 + 2x + 3$ функцийн эх функц аль нь вэ?

A. $y = x^3 + x^2 + 3x + C$

B. $y = x^3 + \frac{1}{2}x^2 + 3x + C$

C. $y = \frac{1}{3}x^3 + x^2 + C$

D. $y = \frac{1}{3}x^3 + x^2 + 3x + C$

28. $y = x^3, y = 0, x = 1, x = 2$ шугамуудаар хүрээлэгдсэн дүрсийн талбайг олоорой.

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

29. $x_1 = 3$ ба $x_2 = 4$ шийдтэй тэгшитгэлийг олоорой. (1 оноо)

- A. $x^2 - 7x + 12 = 0$ B. $x^2 + 7x + 2 = 0$ C. $x^2 - 3x - 12 = 0$ D. $x^2 - 7x - 12 = 0$

30. $f(x) = -x^2 + 2x + 5$ квадрат функц өгөв. $f(2) + f(-2)$ утгыг олоорой. (1 оноо)

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

31. Конусын байгуулагч нь 13 см, өндөр 12 см бол суурийн радиусыг ол.

- A. 4 см B. 5 см C. 6 см D. 8 см

32. Аль нь $x^2 + y^2 = 25$ тойрог дээр орших цэг вэ?

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

33. $\sin \alpha = \frac{5}{13}$ ба $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ бол $\cos \alpha = ?$

- A. $\frac{12}{13}$ B. $-\frac{12}{13}$ C. $\frac{5}{12}$ D. $\frac{12}{5}$

34. Гүдгэр 15 өнцөгт хэчинээн диогналтай вэ? (1 оноо)

- A. 50 B. 90 C. 95 D. 105

35. Улаан, хар өнгөтэй хоёр шоог санамсаргүйгээр хаяхад буусан нүхний тоог харгалзан y, x гэе. $x > y$ байх магадлалыг ол.

- A. $\frac{1}{36}$ B. $\frac{5}{36}$ C. $\frac{5}{12}$ D. $\frac{1}{3}$

Хоёрдугаар хэсэг. Бүтээх даалгавар. Үсэг бүр нэг цифр юмуу хасах тэмдэг илэрхийлнэ.

2.1. Параллелограммын талбай 480см^2 , периметр нь 112 см ба их талуудын хоорондох зай 12см болно. Бага талуудын хорондох зай ab байна.

2.2. Шоог хоёр удаа орших туршилтын хувьд үзэгдлийн огторгуйн чадал $[ab]$, хоёр хаялтын нийлбэр нь 5 байх үзэгдлийн чадал $[c]$ учир уг үзэгдэл явагдах магадлал $\frac{1}{d}$ байна.

2.3. $\begin{cases} x + y = 5 \\ x^2 - xy = 3 \end{cases}$ тэгшитгэлийн системийг бодно уу. $(a, b); \left(-\frac{1}{c}, \frac{1d}{c}\right)$

2.4. $y = x^3 - 6x^2$ функцийг шинжилж график байгуулна уу.

Тогтворжилтын цэг: $x = a, x = b$

Экстремумын цэг: $(0, 0), (c, -de)$

Ох тэнхлэгтэй огтлолцох цэг: $(0, f), (g, h)$

2.5. Дараах шугамаар хязгаарлагдсан дүрсийн талбайг ол. $S = \frac{fg}{h}$

**2023-2024 ОНЫ ХИЧЭЭЛИЙН ЖИЛИЙН ДЭВШИХ ШАЛГАЛТЫН
МАТЕМАТИК ХИЧЭЭЛИЙН 11-Р АНГИЙН МАТЕРИАЛ**

Хувилбар В.

Нэгдүгээр хэсэг. Сонгох даалгавар. Даалгавар бүрийн зөвхөн нэг хариултыг сонгоно. Даалгавар бүр 1 оноо.

- $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ бол $2A - B$ матрицыг ол.
 А. $\begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$ В. $\begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ С. $\begin{pmatrix} 4 & 9 \\ 1 & 6 \end{pmatrix}$ D. $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$
- $\frac{4^5 \cdot 4^2}{(4^2)^3}$ утгыг олоорой. (1 оноо)
 А. 1 В. 2 С. 3 D. 4
- $1, 5, 9, 13, \dots$ дарааллын ерөнхий гишүүний томъёо аль нь вэ?
 А. $a_n = 3n - 2$ В. $a_n = 3n + 2$ С. $a_n = 4n - 3$ D. $a_n = 4n + 3$
- Арифметик прогрессийн хувьд $a_4 = 10$, $a_{10} = 40$ бол $a_7 = ?$
 А. 25 В. 30 С. 20 D. 35
- $y = \frac{x^3 - 3x}{x^2 + 4}$ функцийг тэгш сондгойг тогтоо.
 А. тэгш В. сондгой С. тэгш ч биш, сондгой ч биш D. тодорхойгүй
- $y = \frac{2}{x-2}$ функцийг графикийн $A(3;2)$ цэгт татсан шүргэгчийн тэгшитгэлийг бич.
 А. $y = 2x - 8$ В. $y = -2x - 8$ С. $y = 2x + 8$ D. $y = -2x - 5$
- $x^2 - 6x + 13 = 0$ тэгшитгэлийн шийдүүдийн үржвэрийг ол.
 А. 6 В. 1 С. 11 D. 13
- А, В цэгүүдийн хоорондох зайг ол. $A(-3, 1, -4)$, $B(0, -5, -1)$
 А. $5\sqrt{2}$ В. 5 С. 50 D. $3\sqrt{6}$
- Илэрхийллийг хялбарчил. $\cos^2 \alpha + 2 \sin^2 \alpha - 2 =$
 А. $-\cos^2 \alpha$ В. $\sin^2 \alpha$ С. 0 D. 1
- 7 гишүүнтэй сагсан бөмбөгийн багт багийн ахлагч ба түүний орлогчийг хичнээн янзаар сонгож болох вэ? (1 оноо)
 А. 42 В. 7 С. 21 D. 49
- $3|5$ нь 3.5 гэсэн түлхүүртэй иш навчны диаграм өгөгдөв. Моодыг ол.

Иш	Навч
1	2 3 5
2	5 5 6 6 6 7
3	5 5 8 9
4	5 6

 А. 3.5 В. 2.6 С. 3.5 D. 2.5
- $\frac{4^5 \cdot 4^2}{(4^2)^3}$ утгыг олоорой. (1 оноо)
 А. 1 В. 2 С. 3 D. 4
- а-ийн n зэргийн язгуур олоорой. $n = 3$, $a = 256$
 А. 12 В. 4 С. $4\sqrt[3]{4}$ D. 264^3

14. $x^2 - 4x - 5 > 0$ тэнцэтгэл бишийн шийдийн олонлог аль нь вэ?

- A. $]-1; 5[$ B. $]-\infty; -1[\cup]5; \infty[$ C. $]0; 5[$ D. $]2; 3[$

15. $y = 2x^2 - 3x + 3$ функцийн уламжлалыг олоорой.

- A. $2x - 3$ B. $4x - 3$ C. $8x - 3$ D. $8x - 1$

16. $(n^2 + \frac{1}{n^2} + 2) : (n + \frac{1}{n}) - \frac{n^3}{n^2 - 1}$ илэрхийллийг хялбарчил.

- A. $\frac{1}{n(n^2 - 1)}$ B. $\frac{n}{1 - n^2}$ C. $\frac{1}{n(1 - n^2)}$ D. $\frac{n}{n^2 - 1}$ E. $\frac{n - 1}{n^2}$

17. $x^2 - 13x + q = 0$ тэгшитгэлийн нэг шийд нь 12 бол q -г ол.

- A. 12 B. 4.5 C. 3 D. 6.25 E. 3.5

18. Үржигдэхүүн болгон задал. $-16\sqrt{b} + 4a\sqrt{b} - 4a + a^2 =$

- A. $(a + 4)(a + 4\sqrt{b})$
B. $(a - 4)(a + 4\sqrt{b})$
C. $(a - 4)(a - 4\sqrt{b})$
D. $(a + 4)(a - 4\sqrt{b})$

19. $f(x) = -\frac{2}{3}x^3 - x^2 + 12$ бол $f'(x) = 0$ тэгшитгэлийг бод.

- A. -1;0 B. -1 C. 0;1 D. 0 E. -1;1

20. ABC гурвалжны $\sphericalangle ABC = 75^\circ$, $\sphericalangle ACB = 45^\circ$, $BC = 4$ бол AB талын уртыг ол.

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

21. $\vec{c} = -\vec{i} + 3\vec{j} - 2\vec{k}$, $\vec{d} = 3\vec{i} + 2\vec{j} + 4\vec{k}$ векторуудын скаляр үржвэрийг ол.

- A. -1 B. 1 C. 11 D. -5

22. Ангийн сурагч бүр сагсан бөмбөг юм уу, гар бөмбөгийн дугуйланд хичээллэдэг байв. Сагсан бөмбөгийн дугуйланд 20 сурагч, гар бөмбөгийн дугуйланд 17 сурагч, хоёуланд нь 9 сурагч тус тус явдаг байв. Анги хэдэн сурагчтай вэ?

- A. 37 B. 31 C. 28 D. 24

23. Мэргэн буудагч бай онох магадлал 0.8 бол гурван удаа буудахад яг хоёр онох магадлалыг ол.

- A. 0.016 B. 0.192 C. 0.512 D. 0.384

24. $\sin 30^\circ = ?$

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

25. $2^{x-7} = 2^2$ тэгшитгэлийг бодоорой. (1 оноо)

- A. 0 B. -5 C. 5 D. 9

26. Хэрэв $f(x) = -x + 2$, $g(x) = 2x + 2$ бол $(f(g(x)))^{-1}$ функцийн $x = 2$ цэг дээрх утгыг ол.

- A. 2 B. -1 C. 0 D. 4

27. $y = x^2 - 2x + 3$ функцийн эх функц аль нь вэ?

- A. $y = x^3 - x^2 + 3x + C$
B. $y = x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 3x + C$
C. $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + C$
D. $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 3x + C$

28. $y = -x^3$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 2$ шугамуудаар хүрээлэгдсэн дүрсийн талбайг олоорой.

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

29. $x_1 = -3$ ба $x_2 = -4$ шийдтэй тэгшитгэлийг олоорой. (1 оноо)
 А. $x^2 - 7x + 12 = 0$ В. $x^2 + 7x + 12 = 0$ С. $x^2 - 3x - 12 = 0$ Д. $x^2 - 7x - 12 = 0$
30. $f(x) = -x^2 + 2x + 5$ квадрат функц өгөв. $f(3) + f(-3)$ утгыг олоорой. (1 оноо)
 А. -8 В. 40 С. 10 Д. -12
31. Конусын байгуулагч нь 10 см, өндөр 8 см бол суурийн радиусыг ол.
 А. 4 см В. 5 см С. 6 см Д. 8 см
32. Аль нь $x^2 + y^2 = 100$ тойрог дээр орших цэг вэ?
 А. (1; 5) В. (2; 4) С. (-6; 8) Д. (4; -5) Е. (-4; 3)
33. $\cos \alpha = \frac{5}{13}$ ба $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ бол $\sin \alpha = ?$
 А. $\frac{12}{13}$ В. $-\frac{12}{13}$ С. $\frac{5}{12}$ Д. $\frac{12}{5}$
34. Гүдгэр 14 өнцөгт хэчнээн диогналтай вэ? (1 оноо)
 А. 50 В. 77 С. 95 Д. 105
35. Улаан, хар өнгөтэй хоёр шоог санамсаргүйгээр хаяхад буусан нүхний тоог харгалзан y, x гэе. $x < y$ байх магадлалыг ол.
 А. $\frac{1}{36}$ В. $\frac{5}{36}$ С. $\frac{5}{12}$ Д. $\frac{1}{3}$

Хоёрдугаар хэсэг. Бүтээх даалгавар. Үсэг бүр нэг цифр юмуу хасах тэмдэг илэрхийлнэ.

2.1. Параллелограммын талбай 360см^2 , периметр нь 100 см ба их талуудын хоорондох зай 9см болно. Бага талуудын хорондох зай ab байна.

2.2. Шоог хоёр удаа орших туршилтын хувьд үзэгдлийн огторгуйн чадал $[ab]$, хоёр хаялтын нийлбэр нь 7 байх үзэгдлийн чадал $[c]$ учир уг үзэгдэл явагдах магадлал $\frac{1}{d}$ байна.

2.3. $\begin{cases} x + y = 5 \\ x^2 - xy = 7 \end{cases}$ тэгшитгэлийн системийг бодно уу. $(-a, b); \left(\frac{c}{2}, \frac{d}{2}\right)$

2.4. $y = x^3 - 3x^2$ функцийг шинжилж график байгуулна уу.

Тогтворжилтын цэг: $x = a, x = b$

Экстремумын цэг: $(0, 0), (c, de)$

Ох тэнхлэгтэй огтлолцох цэг: $(0, f), (g, h)$

2.5. Дараах шугамаар хязгаарлагдсан дүрсийн талбайг ол.

$$y = x - 1 \text{ ба } y = x^2 - 4x + 3 \quad S = a$$