

1. $7^{\log_7 4} =$ (1 оноо)
 A. 7^4 B. 7 C. $\frac{4}{7}$ D. $\frac{7}{4}$ E. 4
2. $(-5 \ 3) \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix}$ матрицуудын үржвэрийг олоорой. (1 оноо)
 A. (-10 12) B. (-22) C. (2) D. $\begin{pmatrix} -10 \\ 12 \end{pmatrix}$ E. олох боломжгүй.
3. Дараах функцүүдээс аль нь $[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}]$ завсарт $y = \sin x$ функцийн урвуу нь болох вэ? (1 оноо)
 A. $-\sin x$ B. $\cos x$ C. $\arccos x$ D. $\frac{1}{\sin x}$ E. $\arcsin x$
4. А ба В олонлогуудад хоёуланд нь зэрэг харьяалагддаг элементүүдийн олонлогийг уг 2 олонлогийнгэнэ. (1 оноо)
 A. ялгавар B. нэгдэл C. гүйцээлт D. огтлолцол E. нийлбэр
5. $y = 2x^3 - \sin x$ функцийн уламжлалыг олоорой. (1 оноо)
 A. $y' = 6x^2 - \cos x$ B. $y' = 6x^2 + \cos x$ C. $y' = 6x^2 + \sin x$
 D. $y' = 3x^2 - \cos x$ E. $y' = 6x^3 + \cos x$
6. $\vec{a} = (-2; -3; 4)$, $\vec{b} = (2; -3; -4)$ бол $\vec{a} - \vec{b} = ?$ (1 оноо)
 A. $(-2; 6; -8)$ B. $(4; -4; 0)$ C. $(-4; 0; 8)$ D. $(4; 0; -6)$ E. $(2; -4; 8)$
7. Цилиндрин суурийн радиус 2 дм, өндөр нь 4 дм бол тэнхлэг огтлолын талбай нь хэдэн дм.кв вэ? (1 оноо)
 A. 64 дм.кв B. 8 дм.кв C. 6 дм.кв D. 16 дм.кв E. 32 дм.кв
8. Өгөгдлийг иш навчны диаграммаар үзүүлжээ.
 Далайцыг олно уу. (1 оноо)
- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 6 | 8 | | | |
| 2 | 4 | 6 | | | |
| 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 6 |
| 4 | 7 | 9 | | | |
| 5 | 8 | 9 | | | |
| 6 | 6 | 7 | 8 | | |
- Түлхүүр: 1|6 нь 16 гэсэн утгыг харуулна.
 A. 78 B. 52 C. 51 D. 50 E. 16
9. $a(\sqrt{a} - 4)(\sqrt{a} + 4) - (8 - a)^2$ илэрхийллийг хялбарчил. (2 оноо)
 A. -64 B. $-16a - 64$ C. $2a^2 - 16a - 64$ D. -80 E. $-4a - 64$
10. $p = 0.36$ үед $\sqrt[3]{p} \cdot \sqrt[6]{p}$ үржвэрийн утгыг ол. (2 оноо)
 A. 0.3 B. 0.36 C. 0.2 D. $\frac{5}{3}$ E. 0.6
11. $z = i^{2018} + 2i^{2019}$ бол уг тоо аль мөчид орших вэ? (2 оноо)
 A. I B. III C. II D. IV E. олох боломжгүй.
12. $m = 4$, $n = 2^{\frac{2018}{2019}}$ бол $(\frac{\sqrt{m}}{\sqrt{m}-\sqrt{n}} - \frac{\sqrt{n}}{\sqrt{m}+\sqrt{n}}) \cdot \frac{m-n}{m^2+mn}$ илэрхийллийг хялбарчилж, утгыг ол. (2 оноо)
 A. $2^{\frac{2018}{2019}}$ B. 4 C. $\frac{1}{4}$ D. $1^{\frac{1}{2019}}$ E. $6^{\frac{2018}{2019}}$

13. $\begin{pmatrix} \sin 73^\circ & \cos 77^\circ \\ \sin 17^\circ & \cos 13^\circ \end{pmatrix}$ матрицын тодорхойлогчийг олоорой. (2 оноо)
 A. $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ E. $-\frac{1}{2}$
14. $y = \sqrt{\frac{5x+3}{2-x}}$ функцийн тодорхойлогдох мужийг олно уу? (2 оноо)
 A. $[-2; \frac{3}{5}]$ B. $[-\frac{5}{3}; 2]$ C. $[-\frac{3}{5}; 2]$ D. $[-\infty; -\frac{3}{5}] \cup [2; \infty]$ E. $[-\infty; -\frac{3}{5}]$
15. $\sqrt[3]{2}$, $\sqrt[2]{2x}$, 8 тоонууд өсөх геометр прогресс үүсгэх бол q -г ол. (2 оноо)
 A. $2\sqrt[3]{2}$ B. 2 C. 4 D. $\sqrt[3]{4}$ E. $\sqrt[3]{2}$
16. $p(x) = 6x^3 - 5x^2 + 7x - 3$ олон гишүүнтийг $Q(x) = 3x - 1$ олон гишүүнтэд хуваахад гарах үлдэгдэл нь аль вэ? (2 оноо)
 A. -5 B. -1 C. -4 D. 1 E. 2
17. $\int \frac{x+1}{\sqrt{x}} dx$ интегралыг бод. (2 оноо)
 A. $\frac{2}{3}x\sqrt{x} + 2\sqrt{x} + c$ B. $\frac{3}{2}x\sqrt{x} + 2\sqrt{x} + c$ C. $\frac{2}{3}x\sqrt{x} + \frac{1}{2}\sqrt{x} + c$
 D. $\frac{3}{2}x\sqrt{x} + \frac{1}{2}\sqrt{x} + c$ E. $\frac{1}{3}x\sqrt{x} + \sqrt{x} + c$
18. $y = \frac{8}{x}$ функцийн графикийн $x_0 = -2$ абсцисстай цэгт татсан шүргэгч шулууны тэгшитгэлийг бичээрэй. (2 оноо)
 A. $y = -2x$ B. $y = -2x - 8$ C. $y = -2x - 6$
 D. $y = -2x + 8$ E. $y = 2x - 8$
19. $x^3 + x^2 - 6x = 0$ тэгшитгэлийн шийдийг олоорой. (2 оноо)
 A. $\{-2; 3\}$ B. $\{2; -3\}$ C. $\{0; 2; -3\}$ D. $\{0; -2; 3\}$ E. $\{1; -6\}$
20. Огтлогдсон конусын суурийн радиусууд 2 м ба 7 м, өндөр нь 12 м бол хажуу гадаргуугийн талбайг олоорой. (2 оноо)
 A. 168π м² B. 91π м² C. 107π м² D. 108π м² E. 117π м²
21. A(3;0), B(0;-2) цэгүүдийг дайрсан шулууны налалтыг олоорой. (2 оноо)
 A. 3 B. $-\frac{2}{3}$ C. $\frac{2}{3}$ D. -3 E. -6
22. A(-3;0), B(-4;2), C(-3;2) цэгүүдэд оройтой гурвалжныг гомотетоор хувиргахад $A_1(-1; -1)$, $B_1(-3; 3)$, $C_1(-1; 3)$ цэгүүдэд оройтой гурвалжин үүсчээ. Гомотетын төвийн координатуудыг олоорой. (2 оноо)
 A. (-5; 1) B. (1; -5) C. (-5; 0) D. (1; 5) E. (0; 0)
23. ABCD дөрвөн өнцөгт тойрогт багтжээ. Хэрэв BC=12 см, CD=20 см, $\angle BAD = 60^\circ$ бол BD хэрчмийн уртыг олно уу. (2 оноо)
 A. 32 см B. 24 см C. 26 см D. 28 см E. 30 см
24. Зөв дөрвөн өнцөгт пирамидын хажуу талс суурьтай 60° өнцөг үүсгэнэ. Суурийн тал нь 6 см бол хажуу ирмэгийн уртыг ол. (2 оноо)
 A. $4\sqrt{5}$ см B. $3\sqrt{5}$ см C. $5\sqrt{5}$ см D. $2\sqrt{5}$ см E. $\sqrt{5}$ см
25. Хэрэв $\operatorname{ctg} \alpha = 0.2$ бол $\frac{1+\cos 2\alpha + \sin 2\alpha}{1-\cos 2\alpha + \sin 2\alpha}$ илэрхийллийн утгыг олоорой. (2 оноо)
 A. $\frac{1}{2}$ B. 0.2 C. 0.02 D. $\frac{1}{3}$ E. 0.4

26. Хэсэг сурагчаас шалгалт авсны дараа зөв гүйцэтгэсэн бодлогын тооны тархалтыг дараах хүснэгтээр үзүүлжээ. Нэг хүүхэд дунджаар хэдэн бодлого зөв бодсон бэ? (2 оноо)

Бодлогын тоо	$0 \leq x < 3$	$3 \leq x < 6$	$6 \leq x < 9$
Сурагчдын тоо	9	21	10

A. ≈ 4.6 B. ≈ 4.7 C. ≈ 4.4 D. ≈ 4.3 E. ≈ 4.2

27. $C_x^7 = C_x^3$ байх x -ийн хувьд $\frac{P_x}{A_x} = ?$ (2 оноо)

A. 12! B. $\frac{3}{10!}$ C. 10! D. 7! E. 5!

28. X санамсаргүй хувьсагчийн магадлалын тархалт дараах хүснэгтээр өгөгджээ. Математик дундаж нь хэд вэ? (2 оноо)

X	3	4	2	1
P	0.4	0.2	0.3	0.1

A. 2.4 B. $\frac{9}{4}$ C. $\frac{1}{4}$ D. 2.07 E. 2.7

29. $2y-x-2=0$; $y+2x-6=0$; $y=0$ тэгшитгэлтэй шулуунуудын огтлолцолд үүсэх гурвалжны талбайн хэмжээг олоорой. (3 оноо)

A. 2.5 нэгж.кв B. 10 нэгж.кв C. 5 нэгж.кв D. 6 нэгж.кв E. 8 нэгж.кв

30. $x^4 - 34x^2 + 1 = (x^2 + nx + 1)(x^2 - mx + 1)$ (Үүнд $n > 0$)

үржигдэхүүн болон задардаг бол $n + m$ нийлбэрийг ол. (3 оноо)

A. 26 B. 12 C. 40 D. 34 E. 24

31. $A = \{1, 2, 4, 7\}$ өгөгдлийн стандарт хазайлтыг олно уу. (3 оноо)

A. ≈ 2.38 B. ≈ 2.18 C. ≈ 2.28 D. ≈ 2.48 E. ≈ 2.58

32. $\vec{a} = (-1; 0; -1)$, $\vec{b} = (-1; 1; -2)$ векторуудын хоорондох өнцгийг олоорой. (3 оноо)

A. 90° B. 45° C. 60° D. 120° E. 30°

33. $(\frac{1}{2})^{x^2-7} < 2^{3|x-1|}$ тэнцэтгэл бишийн шийд аль нь вэ? (3 оноо)

A. $]-\infty; -1[\cup]2; \infty[$ B. $] -1; 2[$ C. $]-\infty; -1[$ D. $]2; \infty[$ E. $] -2; 1[$

34. A(-8;0), B(-4;32), C(4;32), D(8;0) цэгүүд дээр оройтой дөрвөн өнцөгтийн талбайг $y = x^2 + 16$ тэгшитгэлтэй парабола ямар харьцаатай хэсгүүдэд хуваах вэ? (3 оноо)

A. 2:9 B. 2:7 C. 2:5 D. 5:8 E. 5:9

35. X санамсаргүй хувьсагчийн магадлалын тархалт дараах хүснэгтээр өгөгджээ. Дисперсийг нь олно уу? (3 оноо)

x	3	2
P	0.5	0.5

A. $\frac{1}{5}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{4}$ E. $\frac{1}{6}$

36. $4\sin 2x - 14\cos^2 x = 1$ тэгшитгэл $[-\pi; \pi]$ завсарт хэдэн шийдтэй вэ? (3 оноо)

A. 3 B. 2 C. 6 D. 1 E. 4

ХОЁРДУГААР ХЭСЭГ. НӨХӨХ ДААЛГАВАР

Санамж: Энэ хэсэг сонгох даалгавар биш тул бодолтыг нөхөж гүйцээн, хариуг бөглөөрэй.

- 2.1 $f(x) = x^2 - 4x + 6$ функц өгөв. $x \geq 2$; $y \geq 2$ үед урвуу функцийг олвол $f^{-1}(x) = \sqrt{x-b}$ байна. $f(x), f^{-1}(x)$ функцүүдийн график $A(\sqrt{a}; \sqrt{a})$; $B(\sqrt{a}; \sqrt{a})$ цэгүүдэд огтлолцох бөгөөд тэдгээрийн хоорондох зай нь $\sqrt{b}$ байна. (Үүнд: $\sqrt{a} < \sqrt{a}$ гэж тооцоорой.) (7 оноо)

- 2.2. $y = \sqrt{x}$ функцийг графикаар дүрслэгдэх голын эрэг дээр зусч байгаа иргэн Болдын зуслангийн байрны байршлыг A(16;0) цэгээр дүрслэв. Болдынхоос гол хүрэх хамгийн богино зайг олоорой. (7 оноо)

Бодолт: $y = \sqrt{x}$ функцийг график дээр орших B цэг авч A-гаас B хүрэх зайг олвол

$$|AB| = \sqrt{(x - \sqrt{ab})^2 + (\sqrt{x} - 0)^2} = \sqrt{x^2 - \sqrt{cd}x + \sqrt{ab}^2} \text{ болно.}$$

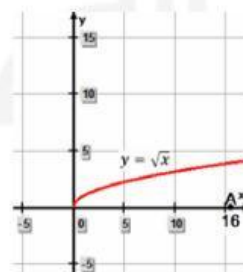
Иймд олох зүйл нь $y = \sqrt{x^2 - \sqrt{cd}x + \sqrt{ab}^2}$ функцийг хамгийн бага утгыг олох явдал юм.

Дээрх функцийг уламжлал нь $y' = \frac{2x - \sqrt{cd}}{2\sqrt{x^2 - \sqrt{cd}x + \sqrt{ab}^2}}$ тул

сэжигтэй цэгийг олвол $x = \frac{\sqrt{cd}}{2}$ болно.

Функцийн хамгийн бага утга буюу A-гаас B хүрэх

хамгийн богино зай нь $|AB| = \frac{\sqrt{cd}}{2}$ байна.



- 2.3. Хоёр сурагч англи хэлний түвшин тогтоох шалгалт өгчээ. I нь тэнцэх магадлал 0.9, II нь тэнцэх магадлал 0.85 бол

- a) Хоёулаа тэнцэх магадлал нь $\frac{17ab}{200}$ (2 оноо)
b) Яг нэг сурагч тэнцэх магадлал нь $\frac{cd}{50}$ (2 оноо)
c) Ядаж нэг сурагч тэнцэх магадлал $\frac{efg}{200}$ байна. (3 оноо)

- 2.4. A(2;1), B(2;4), C(4;1) цэгүүд дээр оройтой гурвалжин байжээ.

a) Энэ гурвалжныг координатын эх дээр төвтэй, цагийн зүүний эсрэг 90° өнцгөөр эргүүлэхэд

үүсэх $A_1B_1C_1$ гурвалжны оройн цэгүүдийн координатуудыг олбол

$A_1(-\sqrt{a}; 2)$ (1 оноо)

$B_1(-\sqrt{b}; 2)$ (1 оноо)

$C_1(-1; \sqrt{c})$ (1 оноо)

b) $A_1; B_1; C_1$ цэгүүдийн координатуудыг ашиглан хувиргалтын матрицыг олбол $\begin{pmatrix} \sqrt{d} & -\sqrt{e} \\ f & g \end{pmatrix}$

болно.

(4 оноо)