

Эрхэм шалгуулагч таньд амжилт хүсье.

Шалгалтын бодлого бодоход ашиглагдах зарим томъёонууд:

1. Цилиндрийн эзлэхүүн нь $V = S_c \cdot h$ байна. Үүнд S_c нь суурийн талбай, h нь өндөр.
2. $\log_{a^k} b^m = \frac{m}{k} \log_a b$
3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin x} = 1$
4. $(a + b)^n = C_n^0 \cdot a^n \cdot b^0 + C_n^1 \cdot a^{n-1} \cdot b^1 + \dots + C_n^n \cdot a^0 \cdot b^n$
5. $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$
6. $|q| < 1$ бол $1 + q + q^2 + q^3 + \dots + q^n + \dots = \frac{1}{1-q}$
7. $\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha = 1 - 2\sin^2 \alpha = 2\cos^2 \alpha - 1$
8. $|a| \leq 1$, $\sin x \geq a$ үед $[\arcsin a + 2\pi n; \pi - \arcsin a + 2\pi n]$. Үүнд $\forall n \in \mathbb{Z}$.
9. $|a| \leq 1$, $\cos x \geq a$ үед $[-\arccos a + 2\pi n; \arccos a + 2\pi n]$. Үүнд $\forall n \in \mathbb{Z}$.
10. $y = f(x)$ функцийн графикийн $M(x_0, y_0)$ цэгт татсан шүргэгч шулууны тэгшитгэл $y - y_0 = f'(x_0)(x - x_0)$.

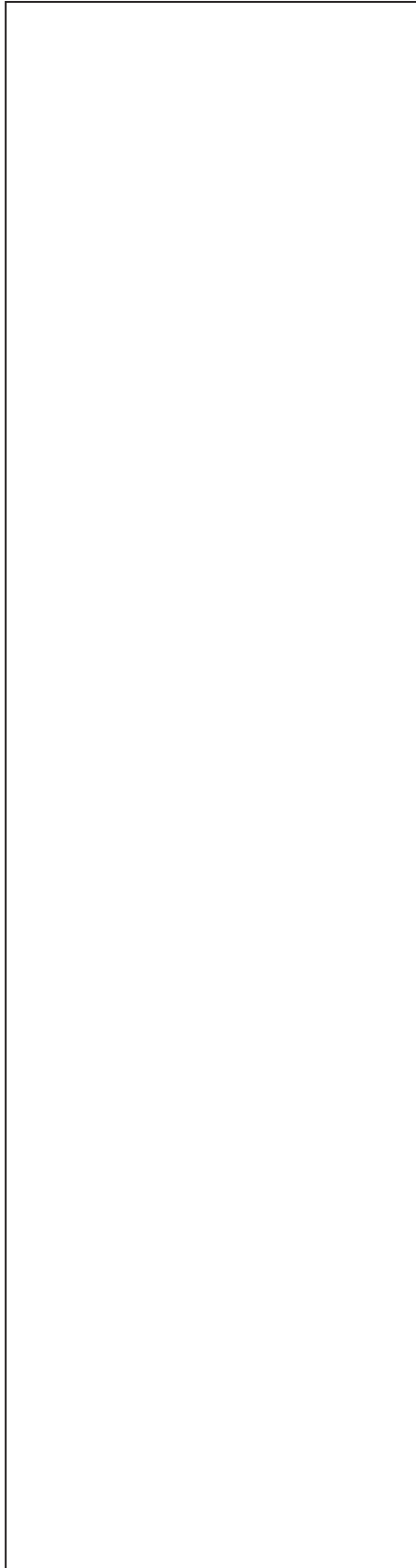


НЭГДҮГЭЭР ХЭСЭГ. СОНГОХ ДААЛГАВАР

- Санамж:** - Анхааралтай гүйцэд уншаад, зөвхөн нэг зөв хариултыг сонгож, хариултын хуудасны зохих нүдийг будаарай.
 - Зураг бодит хэмжээгээр өгөгдөөгүй болохыг анхаарна уу?

Ашиглах талбай

1. 0.04 бутархайг энгийн бутархай болгож бич. /2оноо/
 (A) $\frac{4}{99}$ (B) $\frac{2}{5}$ (C) $\frac{1}{250}$ (D) $\frac{1}{25}$ (E) $\frac{4}{90}$
2. $C = 9 - \sqrt{25}$ бол $C = ?$ /2оноо/
 (A) 5 (B) -4 (C) 2 (D) 3 (E) 4
3. $(-3^4)^3$ үйлдлийг гүйцэтгэ. /2оноо/
 (A) -3^{12} (B) 3^{12} (C) -3^7 (D) 3^7 (E) 3^{-12}
4. $\frac{b^2 - 9}{b - 3}$ бутархайг хураа. /2оноо/
 (A) $b - \sqrt{3}$ (B) $b + 3$ (C) $b + \sqrt{3}$ (D) $\sqrt{b} - 3$ (E) $b - 3$
5. $\sqrt{5^2} - \sqrt{(-5)^2}$ илэрхийллийг хялбарчил. /2оноо/
 (A) 5 (B) 10 (C) 0 (D) 2 (E) 1
6. $\vec{b} = (-4; 6)$; $\vec{a} = (2; -3)$ векторууд нь аль нөхцөлийг хангах вэ? /2оноо/
 (A) $\vec{a} \perp \vec{b}$ (B) $\vec{a} \uparrow \uparrow \vec{b}$ (C) $\vec{a} = -\vec{b}$
 (D) $\vec{a} \uparrow \downarrow \vec{b}$ (E) $\vec{a} = \vec{b}$
7. Сурагч үлгэрийн номны 25%-ыг уншив. Нэмж 7 хуудас уншихад 37.5% уншигдсан байв. Ном хэдэн хуудастай вэ? /2оноо/
 (A) 30 (B) 48 (C) 40 (D) 45 (E) 56
8. Ангийн нийт сурагчдын 40% нь эмэгтэй сурагчид байдаг. Ангиас санамсаргүйгээр нэг сурагч сонгоход эрэгтэй сурагч сонгогдох магадлалыг ол. /2оноо/
 (A) $\frac{3}{5}$ (B) $\frac{2}{5}$ (C) 0.06 (D) $\frac{1}{5}$ (E) 1
9. Гэрлийн хурд $3 \cdot 10^8$ м/с байдаг. Нарнаас 108 сая км зайд оршдог Сугар гарагт нарны гэрэл хүрэхэд ямар хугацаа зарцуулагдах вэ? /2оноо/
 (A) 54мин (B) 360мин (C) 6мин
 (D) 52мин 10сек (E) 7мин 24сек
10. Найман хүнийг 3 ба 5 хүнтэй хоёр багт хуваах нийт боломжийн тоог ол. /2оноо/
 (A) $A_8^3 \cdot A_5^5$ (B) $C_8^3 \cdot C_5^5$ (C) 8! (D) 5! (E) $3! \cdot 5!$
11. $x^2 + 8x + 3 - a = 0$ тэгшитгэлийн язгуурууд x_1, x_2 ба $x_1 = x_2$ бол $a = ?$ /2оноо/
 (A) 13 (B) -5 (C) -13 (D) 5 (E) 3
12. $\text{ctg} \alpha = \frac{5}{12}$ ба $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ бол $\cos \alpha = ?$ /2оноо/
 (A) $-\frac{4}{5}$ (B) $\frac{12}{13}$ (C) $-\frac{3}{5}$ (D) $-\frac{5}{13}$ (E) $-\frac{12}{13}$



13. a, b цифрүүдийн нийлбэр 7 бол $\overline{ab} + \overline{ba} + \overline{aa} + \overline{bb} = ?$ /2оноо/

- (A) 176 (B) 140 (C) 147 (D) 133 (E) 154

14. ABC гурвалжны $\angle ABC = 75^\circ, \angle ACB = 45^\circ, BC = 3$ бол AB талын уртыг ол. /2оноо/

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

15. $\int 2e^{6x} dx$ интеграл бод. /2оноо/

- (A) $12e^{6x-1} + c$ (B) $\frac{e^{6x}}{2} + c$ (C) $\frac{e^{6x}}{3} + c$

- (D) $2e^{6x} + c$ (E) $\frac{e^{6x}}{6} + c$

16. $a = \log_2 2^{-6}; b = \log_4 2^3; c = \log_8 2^4$ эрэмбэл. /2оноо/

- (A) $b < a < c$ (B) $c < a < b$ (C) $a < b < c$

- (D) $c < b < a$ (E) $a < c < b$

17. Хоёр хүн байг буудаад онох магадлал харгалзан 0.5; 0.6 байв. Тэд бие биеэсээ хамаарахгүй нэг нэг бууджээ. Хоёулаа байг оноогүй байх магадлалыг ол. /2оноо/

- (A) 0.1 (B) 0.8 (C) 1.1 (D) 0.2 (E) 0.3

18. $2^{x^2-x} \leq 2^{30}$ тэнцэтгэл бишийн хамгийн их бүхэл шийдийг ол. /2оноо/

- (A) 10 (B) 5 (C) -5 (D) 7 (E) 6

19. $y = \frac{1}{9-x^2}$ функцийн буурах завсрыг ол. /2оноо/

- (A) $]-\infty; 0[$ (B) $]-\infty; -3[;]-3; 0[$ (C) $]-3; 3[$

- (D) $]0; 3[;]3; +\infty[$ (E) $]-\infty; -3[$

20. Дарааллын эхний n гишүүний нийлбэр $S_n = 3n^2 + n$ томьёогоор өгөгджээ. Хэрэв энэ дараалал геометр прогресс бол q -г ол, Арифметик прогресс бол d -г ол. /2оноо/

- (A) $\div d = 4$ (B) $\div q = 6$ (C) $\div d = 6$

- (D) $\div q = 4$ (E) $\div q = 2$

21. $ABCD$ квадратын AC диагоналийг M цэг $AM = 5, MC = 7$ байхаар хуваажээ. BM -ийн уртыг ол. /2оноо/

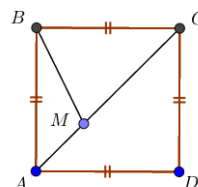
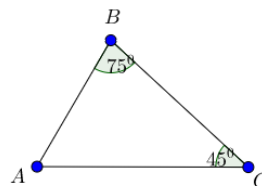
- (A) 6 (B) $5\sqrt{2}$ (C) $4\sqrt{3}$ (D) $\sqrt{37}$ (E) $3\sqrt{3}$

22. $\cos^2(90^\circ + x) + 3\cos^2(180^\circ + x) = 2$ тэгшитгэлийн $90^\circ \leq x \leq 180^\circ$ завсарт байх бүх шийдийг ол. /2оноо/

- (A) 90° (B) 225° (C) 150° (D) 180° (E) 135°

23. $f(3x+5) = 9x^2 + 30x + 18$ бол $f'(2) = ?$ /2оноо/

- (A) 4 (B) 6 (C) 66 (D) -3 (E) 114



24. Зурагт өгөгдсөн тойргийн тэгшитгэл бич. /2оноо/
 (A) $(x+4)^2 + (y+3)^2 = 25$
 (B) $(x-4)^2 + (y-3)^2 = 100$
 (C) $(x-4)^2 + (y-3)^2 = 25$
 (D) $(x+4)^2 + (y+3)^2 = 100$
 (E) $(x-3)^2 + (y-4)^2 = 25$

25. $x^2 - 6|x| + 5 = 0$ тэгшитгэлийн шийдүүдийн нийлбэрийг ол. /2оноо/
 (A) 10 (B) 2 (C) 0 (D) 12 (E) 6

26. $\begin{cases} 3x-2y + 7x+2y = 2 \\ 7x+2y - 3x-2y = 2 \\ x-y = 8 \end{cases}$ систем тэгшитгэлээс $x \cdot y = ?$ /2оноо/
 (A) -16 (B) 15 (C) -15 (D) 16 (E) 9

27. Зурагт өгөгдсөн дотоод байдлаараа шүргэлцсэн хоёр тойргийн TA нь ерөнхий шүргэгч, TC нь том тойргийн огтлогч жижиг тойргийн шүргэгч болно. $DC = 3$, $CB = 2$ бол TA -г ол. /2оноо/
 (A) 8 (B) 5.5 (C) 5 (D) 4 (E) 6

28. $x^3 + 5x^2 - 4x - 20 = 0$ тэгшитгэлийн язгуурууд x_1, x_2, x_3 бол $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3} = ?$ /2оноо/
 (A) $\frac{4}{5}$ (B) $\frac{1}{5}$ (C) $-\frac{1}{5}$ (D) $-\frac{1}{5}$ (E) $-\frac{1}{4}$

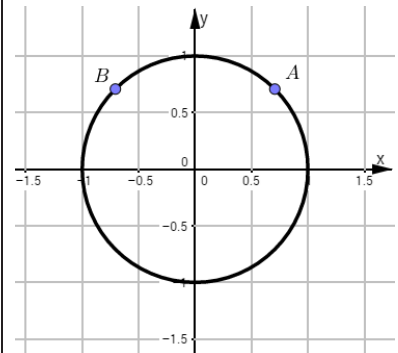
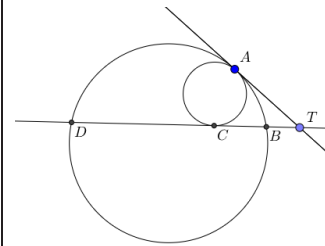
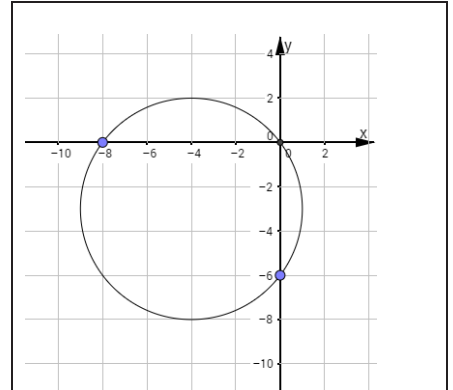
29. $y = 6x^3$ ба $y = 6x$ функцийн графикуудаар хязгаарлагдсан дүрсийн талбайг ол. /2оноо/
 (A) 3 (B) $2\frac{2}{3}$ (C) $1\frac{1}{2}$ (D) 4 (E) $\frac{1}{6}$

30. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 2x - 1}{x^2}$ хязгаарыг бод. /2оноо/
 (A) -0.5 (B) 0 (C) -2 (D) 0.5 (E) 2

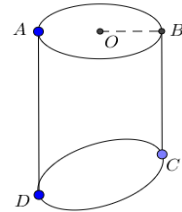
31. Нэгж тойрог дээр орших $A\left(\frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$; $B\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ цэгүүд өгөгдөв. Тойрог дээр санамсаргүй C цэгийг авахад ABC хурц өнцөгт гурвалжин болох магадлалыг ол. /2оноо/
 (A) $\frac{1}{6}$ (B) $\frac{3}{4}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{1}{4}$ (E) $\frac{1}{8}$

32. $f(x) = (x^2 - 2x)^6$ бол $f'(x)$ олон гишүүнтийн x^5 -ийн өмнөх коэффициентийг ол. /2оноо/
 (A) -384 (B) -192 (C) 768 (D) 64 (E) 384

33. $3 + \frac{5}{2} + \frac{7}{4} + \frac{9}{8} + \frac{11}{16} + \dots + \frac{2n+3}{2^n} + \dots$ нийлбэрийг ол. /2оноо/
 (A) 7 (B) 10 (C) 12 (D) 4 (E) $7\frac{3}{4}$



34. $(x-6)^{x^2-15x+56} = 1$ тэгшитгэл хэдэн бүхэл тоон шийдтэй вэ?
 (A) 3 (B) 5 (C) 4 (D) 2 (E) 1 /2оноо/
35. $2x - y = 10$ бол $x^2 + y^2$ илэрхийллийн хамгийн бага утгыг ол.
 (A) 25 (B) 30 (C) 40 (D) 20 (E) 10 /2оноо/
36. Суурийн радиус нь 4см байх шулуун дугуй цилиндрийн нэг үзүүрээс зурагт үзүүлснээр хавтгайгаар огтлоход хамгийн урт байгуулагч нь 15см, хамгийн богино байгуулагч нь 9см болсон бол үүссэн биетийн эзлэхүүнийг ол.
 (A) 160π (B) 240π (C) 80π (D) 192π (E) 144π /2оноо/



ХОЁРДУГААР ХЭСЭГ. НӨХӨХ ДААЛГАВАР

2.1 $\frac{1}{2\sqrt[3]{9} + \sqrt[3]{3} - 1}$ бутархайн хуваарийг иррационалиас

чөлөөлье.

I. $2\sqrt[3]{9} + \sqrt[3]{3} - 1 = (\sqrt[3]{3} + \boxed{a})(\boxed{b}\sqrt[3]{3} - \boxed{c})$ хэлбэрт оруулъя. /3оноо/

II. $\frac{1}{2\sqrt[3]{9} + \sqrt[3]{3} - 1} = \frac{1}{(\sqrt[3]{3} + \boxed{a})(\boxed{b}\sqrt[3]{3} - \boxed{c})}$ кубүүдийн нийлбэр,

ялгаврын томъёог ашиглан хувиргавал $\frac{\boxed{d}\sqrt[3]{9} + 13\sqrt[3]{3} - \boxed{e}}{\boxed{fg}}$

гэж иррационалиас чөлөөлөгдөнө. /4оноо/

2.2 $f(x) = \sqrt{3} \sin 2\pi x + \cos 2\pi x$ функц өгөгджээ.

I. $f(x) = \boxed{a} \sin(2\pi x + \frac{\pi}{\boxed{b}})$ хэлбэрт оруулсан. /2оноо/

II. Үндсэн үе нь \boxed{c} байна. /1оноо/

III. $f(x) \geq 1$ тэнцэтгэл бишийн шийд $\left[\boxed{d} + n; \frac{1}{\boxed{e}} + n \right]$ байна.

Энд $\forall n \in \mathbb{Z}$ байна. /2оноо/

IV. $f(x)$ функцийн $x_0 = 1$ абсцисстай M цэгт татсан шүргэгч шулууны тэгшитгэл

$y - \boxed{f} = 2\sqrt{\boxed{g}}\pi(x-1)$ байна. /2оноо/



2.3. Хайрцагт байгаа 1-ээс 8 хүртэл дугаартай 8-н хэзрөөс санамсаргүйгээр 4 хэзэр зэрэг сугалав.

- I. Сугалсан 4 хэзэр нь бүгд сондгой дугаартай байх магадлал $\frac{1}{ab}$ байна. /2оноо/
- II. Сугалсан 4 хэзрийн хамгийн их тоотой нь 5 байх магадлал $\frac{c}{de}$ байна. (Энд $d < 7$ байна.) /3оноо/
- III. Сугалсан 4 хэзрийн дугааруудын үржвэр нь тэгш байх магадлал $\frac{fg}{70}$ байна. /2оноо/

2.4. Бүх ирмэг нь 2 урттай байх $ABCDE$ зөв дөрвөн өнцөгт пирамид өгөгджээ.

- I. Суурийн диагональ $AC = 2\sqrt{a}$ байна. /1оноо/
- II. Диагональ огтлолын талбай $S_{ACE} = b$ байна. /1оноо/
- III. Пирамидын эзлэхүүн $V_{ABCDE} = \frac{4\sqrt{2}}{c}$ байна. /1оноо/
- IV. Пирамидад багтсан бөмбөрцгийн радиус $r = \frac{\sqrt{d} - \sqrt{2}}{2}$ байна. /2оноо/
- V. Энэ пирамидад хамгийн их эзлэхүүнтэй 4 орой нь хажуу ирмэг дээр, 4 орой нь суурь дээр орших тэгш өнцөгт параллелепипед багтаавал эзлэхүүн нь $V_{нар} = \frac{16\sqrt{2}}{ef}$ байна. /2оноо/

