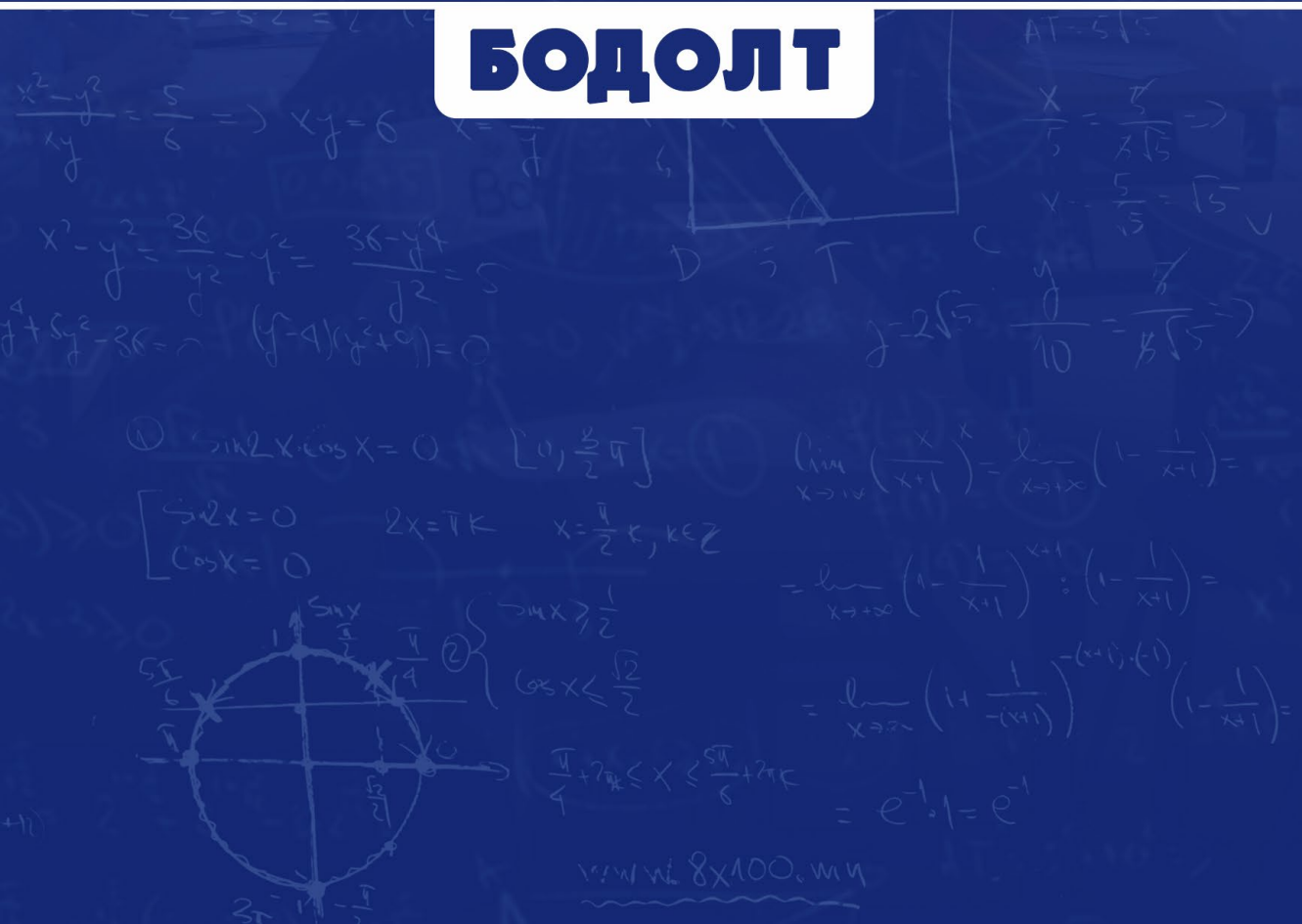


2017

ЭЛСЭЛТИЙН ЕРӨНХИЙ ШАЛГАЛТ

МАТЕМАТИК

БОДОЛТ



A faded background image showing a classroom full of students sitting at desks, focused on writing or reading, likely during an examination. The students are seen from various angles, some in profile, some from the back, all appearing concentrated on their work.

8X100 СУРГАЛТЫН 2017 ОНЫ СУРАГЧИД

С. БААСАНПҮРЭВ, Б. БАТНЯМ

НАРЫН БОДОЛТЫГ ХҮРГЭЖ БАЙНА.

2017

ЭЛСЭЛТИЙН ЕРӨНХИЙ ШАЛГАЛТ

МАТЕМАТИК

БОДОЛТ

Хувилбар D - Математик

1. 0.25 бутархайг энгийн бутархай болгож бич.

A. $\frac{1}{40}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{1}{25}$ D. $\frac{25}{99}$ E. $\frac{25}{90}$

Бодолт.

$$0.25 = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$$

Зөв хариу B.

2. $A = \sqrt{36} - 1$ бол $A = ?$

A. 6 B. 4 C. 7 D. 35 E. 5

Бодолт.

$$A = \sqrt{36} - 1 = \sqrt{6^2} - 1 = |6| - 1 = 6 - 1 = 5.$$

Зөв хариу E.

3. $(-7^2)^3$ үйлдлийг гүйцэтгэ.

A. 7^5 B. 7^6 C. -7^5 D. -7^6 E. 7^{-6}

Бодолт.

$$(-7^2)^3 = (-1 \cdot 7^2)^3 = (-1)^3 \cdot 7^{2 \cdot 3} = -7^6.$$

Зөв хариу D.

4. $\frac{c^2 - 25}{c + 5}$ бутархайг хураа.

A. $c + 5$ B. $\sqrt{c} - 5$ C. $c - 10$ D. $\sqrt{c} + 5$ E. $c - 5$

Бодолт.

$$\frac{c^2 - 25}{c - 5} = \frac{(c + 5)(c - 5)}{(c + 5)} = c - 5.$$

Зөв хариу E.

5. $\sqrt{6^2} - \sqrt{(-6)^2}$ илэрхийллийг хялбарчил.

A. 12 B. 0 C. 36 D. 72 E. 17

Бодолт.

$$\sqrt{6^2} - \sqrt{(-6)^2} = |6| - |-6| = 6 - 6 = 0.$$

Зөв хариу B.

6. $\vec{a} = (16; -4); \vec{b} = (-4; 1)$ векторууд нь аль нөхцөлыг хангах вэ?

A. $\vec{a} \uparrow \uparrow \vec{b}$ B. $\vec{a} \uparrow \downarrow \vec{b}$ C. $\vec{a} = -\vec{b}$ D. $\vec{a} \perp \vec{b}$ E. $\vec{a} = \vec{b}$

Бодолт.

$$k = \frac{16}{-4} = \frac{-4}{1} = -4 \Rightarrow -4\vec{b} = \vec{a} \Rightarrow \vec{a} \uparrow \downarrow \vec{b}.$$

Зөв хариу B.

7. Сурагч үлгэрийн номын 25%-ыг уншив. Нэмж 9 хуудас уншихад 37.5% уншигдсан байв. Ном хэлэн хуудастай вэ?

A. 72 B. 64 C. 56 D. 40 E. 108

8X100

МЭДЭЭНИЙ ГЭЛЭГ
МАТЕМАТИКИЙН ТЕСТҮҮД

1

8X100

МЭДЭЭНИЙ ГЭЛЭГ
МАТЕМАТИКИЙН ТЕСТҮҮД

2

8X100

МЭДЭЭНИЙ ГЭЛЭГ
МАТЕМАТИКИЙН ТЕСТҮҮД

3

$$37.5\% - 25\% = 12.5\%$$

$$12.5\% - 9(\text{хуудас})$$

$$100\% - x(\text{хуудас}). \text{Эндээс } x = \frac{100 \cdot 9}{12.5} = 8 \cdot 9 = 72 \text{ хуудас.}$$

Зөв хариу А.

8. Ангийн нийт сурагчдын 80% нь эмэгтэй сурагч байдаг. Ангиас санамсаргүйгээр нэг сурагч сонгоход эрэгтэй сурагч сонгогдох магадлалыг ол.

А. $\frac{4}{5}$ В. $\frac{1}{5}$ С. 0.02 Д. $\frac{3}{5}$ Е. 1

Бодолт.

80% → эмэгтэй, 100% - 80% = 20% → эрэгтэй байна. Иймд, нэг сурагч сонгоход эрэгтэй сурагч сонгогдох магадлалыг олвол

$$P = \frac{20\%}{100\%} = \frac{1}{5}.$$

Зөв хариу В.

9. Гэрлийн хурд $3 \cdot 10^8$ м/с байдаг. Нарнаас 153 сая км зайд байрлаж байгаа хиймэл дагуулд нарны гэрэл хүрэхэд ямар хугацаа зарцуулагдах вэ?

А. 15мин30сек В. 510мин С. 76мин30сек
 Д. 8мин30сек Е. 9мин

Бодолт.

$$V = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с.}$$

$S = 153$ сая км. Метрт шилжүүлвэл $S = 153 \cdot 10^6 \cdot 10^3 = 153 \cdot 10^9$ м болно.

Эндээс $t = \frac{S}{V} = \frac{153 \cdot 10^9 \text{ м}}{3 \cdot 10^8 \text{ м/с}} = 510 \text{ сек.}$ Минутанд шилжүүлвэл 510сек = 8мин10сек.

Зөв хариу Д.

10. Найман хүнийг 2 ба 6 хүнтэй хоёр багт хуваах нийт боломжийн тоог ол.

А. 2!·6! В. $A_8^2 \cdot A_6^6$ С. 8! Д. 6! Е. $C_8^2 \cdot C_6^6$

Бодолт.

8-н хүнээс 2 хүнийг сонгох боломжийн тоо → C_8^2 . Үлдсэн 6-н хүнээс 6-г сонгох боломжийн тоо → C_6^6 . Иймд нийт боломж $C_8^2 \cdot C_6^6$ байна.

Зөв хариу Е.

11. $x^2 + 10x + 8 - a = 0$ тэгшитгэлийн язгуурууд x_1, x_2 ба $x_1 = x_2$ бол $a = ?$

А. 8 В. 2 С. -8 Д. 17 Е. -17

**ХОЦРОГДОЛ
АРИЛГАХ**

АНХАН ШАТ

ҮНДСЭН ШАТ

ГҮНЗГИЙ ШАТ

FREE PLUS

Бодолт.

Квадрат тэгшитгэлийн хоёр шийд давхцах ($x_1 = x_2$) буюу нэг шийдтэй байхын тулд дискриминант $D = 0$ байх ёстой. Ө.х.

$$D = 100 - 4 \cdot (8 - a) = 0 \Rightarrow 4(8 - a) = 100 \Rightarrow 8 - a = 25 \Rightarrow a = -17.$$

Зөв хариу Е.

12. $\operatorname{tg} \alpha = \frac{5}{12}$ ба $\pi < \alpha < \frac{\pi}{2}$ бол $\cos \alpha = ?$

A. $-\frac{4}{5}$ B. $\frac{12}{13}$ C. $-\frac{3}{5}$ D. $-\frac{12}{13}$ E. $-\frac{5}{13}$

Бодолт.

Хоёр талыг квадрат зэрэгт дэвшүүлвэл

$$\operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{25}{144} \Rightarrow \frac{\sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} = \frac{25}{144} \Rightarrow 144 \sin^2 \alpha = 25 \cos^2 \alpha \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 144(1 - \cos^2 \alpha) = 25 \cos^2 \alpha \Rightarrow 144 = 169 \cos^2 \alpha \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \cos^2 \alpha = \frac{144}{169} \Rightarrow \cos \alpha = \pm \frac{12}{13}.$$

III мужид косинусын утга тэгээс бага учир $\cos \alpha = -\frac{12}{13}$ болно.

Зөв хариу D.

13. a, b цифрүүдийн нийлбэр 11 бол $\overline{ab} + \overline{ba} + \overline{aa} + \overline{bb} = ?$

A. 176 B. 220 C. 231 D. 198 E. 242

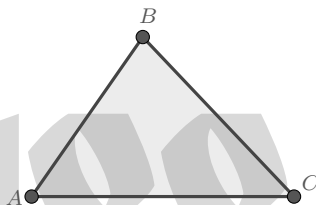
Бодолт.

$$\overline{ab} + \overline{ba} + \overline{aa} + \overline{bb} =$$

$$= (10a+b) + (10b+a) + (10a+a) + (10b+b) = 22(a+b) = 22 \cdot 11 = 242.$$

Зөв хариу Е.

14. 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. $\sqrt{3}$ E. 10

8X100

МЭДИЙН БАЛГАХ
МАТЕМАТИКИЙН ТЕСТҮҮД

1

8X100

МЭДИЙН БАЛГАХ
МАТЕМАТИКИЙН ТЕСТҮҮД

2

8X100

МЭДИЙН БАЛГАХ
МАТЕМАТИКИЙН ТЕСТҮҮД

3

Бодолт.

$\angle BAC = 180^\circ - (75^\circ + 45^\circ) = 60^\circ$ синусын теором хэрэглэвэл

$$\frac{BC}{\sin \angle BAC} = \frac{AB}{\sin \angle ACB} \Rightarrow \frac{5}{\sin 60^\circ} = \frac{AB}{\sin 45^\circ} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow AB = \frac{5 \frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 5 \sqrt{\frac{2}{3}} \text{ болно.}$$

Зөв хариу А.

15. $\int 2e^{2x} dx$ интеграл бод.

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

Бодолт.

$$\int 2e^{2x} dx = \int e^{2x} d2x = e^{2x} + c.$$

Зөв хариу D.

16. $a = \log_8 2^4$, $b = \log_2 2^{-1}$, $c = \log_4 2^3$ эрэмбэл.

- A. $a < c < b$ B. $c < b < a$ C. $a < b < c$
D. $c < a < b$ E. $b < a < c$

Бодолт.

$$a = \log_{2^3} 2^4 = \frac{4}{3}, b = -1, c = \log_{2^2} 2^3 = \frac{3}{2}$$

$$a = \frac{4}{3}, b = -1, c = \frac{3}{2} \text{ тус бүрийг 6 суурьтай болговол } a = \frac{8}{6},$$

$$b = -\frac{6}{6}, c = \frac{9}{6}. \text{ Эндээс } b < a < c \text{ байна.}$$

Зөв хариу E.

17. Хоёр хүн байг буудаад онох магадлал харгалзан 0.4, 0.5 байв. Тэд бие биеэсээ хамаарахгүй нэг нэг бууджээ. Хоёулаа байг оноогүй байх магадлалыг ол.

- A. 0.9 B. 0.7 C. 0.3 D. 0.2 E. 0.8

Бодолт.

Байг онохгүй байх магадлал

$$(1\text{-р хүн}) 1 - 0.4 = 0.6$$

$$(2\text{-р хүн}) 1 - 0.5 = 0.5.$$

$$\text{Иймд хоёулаа байг оноогүй байх магадлал } 0.6 \cdot 0.5 = 0.3.$$

Зөв хариу C.

**ХОЦРОГДОЛ
АРИЛГАХ**

АНХАН ШАТ

ҮНДСЭН ШАТ

ГҮНЗГИЙ ШАТ

FREE PLUS



ЧАНАРЫГ АМЛАДАГ...

ХОЦРОГДОЛ АРИАГАХ СУРГААЛ | ҮНДСЭН СУРГААЛ | ГҮНЗГИЙ СУРГААЛ | FREE PLUS

18. $5x^2 - 3x \leq 5^{28}$ тэнцэтгэл бишийн хамгийн их бүхэл шийдийг ол.
A. -4 B. 7 C. 14 D. 4 E. 2

Бодолт.

$$x^2 - 3x \leq 28 \Rightarrow x^2 - 3x - 28 \leq 0 \Rightarrow (x - 7)(x + 4) \leq 0.$$

Интервал ёсоор $x \in [-4; 7]$. Эндээс хамгийн их бүхэл шийд 7.

Зөв хариу В.

19. $y = \frac{1}{25 - x^2}$ функцын буурах завсрыг ол.
A. $] - \infty; -5[$, $] - 5; 0[$ B. $] - \infty; 0[$ C. $] - 5; 5[$
D. $]0; 5[$, $]5; \infty[$ E. $] - \infty; -5[$

Бодолт.

Функцийн буурах завсарыг $f'(x) < 0$ гэж олдог учир

$$\begin{aligned} f'(x) &= \frac{1' \cdot (25 - x^2) - (25 - x^2)' \cdot 1}{(25 - x^2)^2} = \frac{0 \cdot (25 - x^2) - (-2x)}{(25 - x^2)^2} = \\ &= \frac{2x}{(25 - x^2)^2} < 0 \Rightarrow \begin{cases} (25 - x^2) \neq 0 \\ 2x < 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \neq \pm 5 \\ x < 0 \end{cases} \Rightarrow \\ &\Rightarrow x \in] - \infty; -5[\cup] - 5; 0[. \end{aligned}$$

Зөв хариу А.

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

A. $d = 4$ B. $q = 4$ C. $d = 6$ D. $q = 3$ E. $q = 2$

Бодолт.

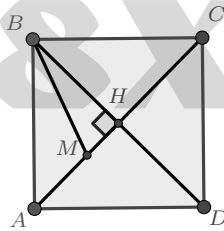
$$S_1 = b_1 = 3 + 3 = 6, S_2 = b_1 + b_2 = 3 \cdot 2^2 + 3 \cdot 2 = 18, S_3 = b_1 + b_2 + b_3 = 3 \cdot 3^2 + 3 \cdot 3 = 36 \text{ байна. Эндээс}$$

$$\begin{cases} b_1 = 6 \\ b_1 + b_2 = 18 \\ b_1 + b_2 + b_3 = 36 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b_1 = 6 \\ b_2 = 18 - b_1 \\ b_3 = 36 - (b_1 + b_2) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b_1 = 6 \\ b_2 = 18 - 6 \\ b_3 = 36 - 18 \end{cases}$$

$\Rightarrow b_1 = 6, b_2 = 12, b_3 = 18$. Иймд b_1, b_2, b_3 нь арифметик прогресс үүсгэнэ. Энд ялгавар нь $d = 6$ байна.

Зөв хариу С.

21. $ABCD$ квадратын AC диагоналийг M цэг $AM = 5, MC = 9$ байхаар хуваажээ. BM -ийн уртыг ол.



- A. $4\sqrt{3}$ B. $3\sqrt{5}$ C. $4\sqrt{2}$ D. 7 E. $\sqrt{53}$

Бодолт.

$$AC = AM + MC \Rightarrow AC = 5 + 9 = 14. \text{ Эндээс } BH = AH = \frac{AC}{2} = \frac{14}{2} = 7 \text{ болно. } MH = MC - HC = 9 - 7 = 2.$$

Пифагорын теомероор $BM = \sqrt{BH^2 + MH^2} = \sqrt{7^2 + 2^2} = \sqrt{53}$ гэж олдоно. Зөв хариу E.

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

- A. 90° B. 45° C. 180° D. 135° E. 120°

Бодолт.

$$\sin^2\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + 3\sin^2(\pi + x) = 2 \text{ гэж бичье. } \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \cos x, \sin(\pi + x) = -\sin x \text{ томёог ашиглавал}$$

$$(\cos x)^2 + 3(-\sin x)^2 = 2 \Rightarrow \cos^2 x + 3\sin^2 x = 2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \cos^2 x + \sin^2 x + 2\sin^2 x = 2 \Rightarrow 1 + 2\sin^2 x = 2 \Rightarrow \sin^2 x = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \sin x = \pm \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \begin{cases} x = (-1)^k \frac{\pi}{4} + \pi k \\ x = (-1)^{k+1} \frac{\pi}{4} + \pi k \end{cases} \Rightarrow x = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2}k.$$

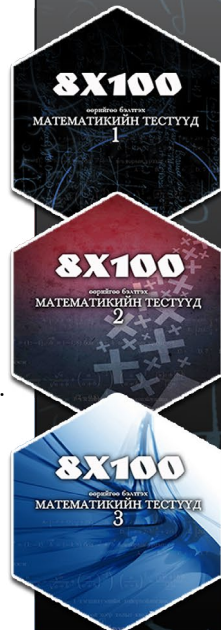
$$\text{Иймд } \frac{\pi}{2} \leq x \leq \pi \text{ завсарт орших шийд } x = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2} = \frac{3\pi}{4} \text{ байна.}$$

Зөв хариу D.

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

- A. -6 B. 6 C. 2 D. -72 E. 42

Бодолт.



$$a = 3x + 5 \text{ гэвэл } x = \frac{a-5}{3} \Rightarrow f(a) = 9 \left(\frac{a-5}{3} \right)^2 + 30 \left(\frac{a-5}{3} \right) + 18.$$

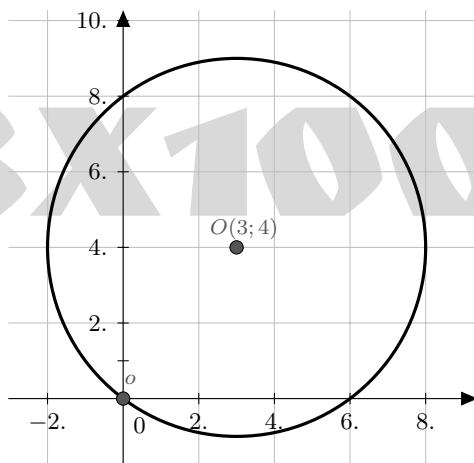
18. Уламжлал авбал

$$\begin{aligned} f'(a) &= \left(9 \left(\frac{a-5}{3} \right)^2 + 30 \left(\frac{a-5}{3} \right) + 18 \right)' = \\ &= 18 \left(\frac{a-5}{3} \right) \cdot \frac{1}{3} + 30 \cdot \frac{1}{3} + 0 = 2(a-5) + 10. \end{aligned}$$

Уг уламжлалын -3 цэг дээрх утга нь $f'(-3) = 2(-3-5) + 10 = -6$ байна.

Зөв хариу А.

24. Зурагт өгөгдсөн тойргийн тэгшитгэл бич.



- A. $(x-4)^2 + (y-3)^2 = 25$ B. $(x-4)^2 + (y-3)^2 = 100$
C. $(x+3)^2 + (y+4)^2 = 25$ D. $(x+4)^2 + (y-3)^2 = 100$
E. $(x-3)^2 + (y-4)^2 = 25$

Бодолт.

$O(a; b)$ цэгт төвтэй R радиустай тойргийн тэгшитгэл $(x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2$ байдаг. Зураг дээрээс ажиглавал $O(3; 4) \Rightarrow R^2 = 3^2 + 4^2 \Rightarrow R^2 = 25$. Эндээс манай тойргийн тэгшитгэл $(x-3)^2 + (y-4)^2 = 25$ болно.

Зөв хариу Е.

25. $x^2 - 6|x| + 8 = 0$ тэгшитгэлийн шийдүүдийн нийлбэрийг ол.

- A. 2 B. 8 C. 4 D. 0 E. 6

Бодолт.

**ХОЦРОГДОЛ
АРИЛГАХ**

АНХАН ШАТ

ҮНДСЭН ШАТ

ГҮНЗГИЙ ШАТ

FREE PLUS

$$x^2 = |x|^2 \Rightarrow |x|^2 - 6|x| + 8 = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow (|x| - 4)(|x| - 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} |x| = 4 \\ |x| = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_{12} = \pm 4 \\ x_{34} = \pm 2. \end{cases}$$

Иймд шийдүүдийн нийлбэр нь $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = +4 - 4 + 2 - 2 = 0$.

Зөв хариу D.

26. $\begin{cases} \frac{x-2y}{5x+2y} + \frac{5x+2y}{x-2y} = 2 \\ x-y=8 \end{cases}$ систем тэгшилгэлээс $x \cdot y = ?$

A. -16 B. 15 C. -15 D. 16 E. 8

Бодолт.

$$\frac{x-2y}{5x+2y} = a \text{ гэж орлуулвал } \frac{5x+2y}{x-2y} = \frac{1}{a} \text{ болно.}$$

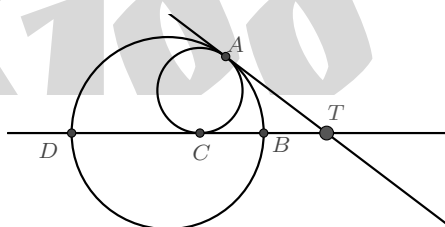
$$a + \frac{1}{a} = 2 \Rightarrow a^2 + 1 = 2a \Rightarrow a^2 - 2a + 1 = 0 \Rightarrow (a-1)^2 = 0 \Rightarrow a = 1.$$

Эндээс манай тэгшитгэлийн систем $\begin{cases} \frac{x-2y}{5x+2y} = 1 \\ x-y=8 \end{cases}$ болж хувирна.

$$\begin{aligned} \begin{cases} \frac{x-2y}{5x+2y} = 1 \\ x = 8+y \end{cases} &\Rightarrow \begin{cases} \frac{8+y-2y}{5(8+y)+2y} = 1 \\ x = 8+y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{8-y}{40+7y} = 1 \\ x = 8+y \end{cases} \Rightarrow \\ &\Rightarrow \begin{cases} 8-y = 40+7y \\ x = 8+y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = -4 \\ x = 8+(-4) = 4 \end{cases} \Rightarrow \\ &\Rightarrow x \cdot y = 4 \cdot -4 = -16 \end{aligned}$$

Зөв хариу A.

27. Зурагт өгөгдсөн дотоод байдлаараа шүргэлцсэн хоёр тойргийн TA нь ерөнхий шүргэгч, TC нь том тойргийн огтлогч жижиг тойргийн шүргэгч болно. $DC = 2$, $CB = 1$ бол TA -г ол.



8X100

ӨӨРИЙГӨӨ БЭЛТГЭХ МАТЕМАТИКИЙН ТЕСТҮҮД



WWW.8X100.MN

ЭЛСЭЛТИЙН ЕРӨНХИЙ ШАЛГАЛТАД БЭЛТГЭГЧДИЙН ХАМГИЙН ЗӨВ СОНГОЛТ

A. 1 B. 3 C. 2 D. 4 E. 3.5

Бодолт.

$TA = x$, $TB = a$ гээ. Нэг цэгээс тойрогт татсан хоёр шүргэгч тул $TA = TC = TB + CB \Rightarrow x = a + 1$ байна.

Огтлогч шүргэгчийн тухай теором ёсоор $TA^2 = TB \cdot TD \Rightarrow x^2 = a(a + 3)$ болно.

$$\begin{cases} x = a + 1 \\ x^2 = a(a + 3) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = x - 1 \\ x^2 = (x - 1)(x + 2) \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x^2 = (x - 1)(x + 2) \Rightarrow x^2 = x^2 + x - 2 \Rightarrow x = 2.$$

Зөв хариу C.

28. $x^3 + 3x^2 - 4x - 12 = 0$ тэгшитгэлийн язгуурууд x_1, x_2, x_3 бол $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3} = ?$

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

Бодолт.

Ерөнхий хуваарь өгвөл

$$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3} = \frac{x_2x_3 + x_1x_3 + x_1x_2}{x_1x_2x_3}.$$

Виетын теором ёсоор

$$\frac{x_2x_3 + x_1x_3 + x_1x_2}{x_1x_2x_3} = \frac{-4}{12} = -\frac{1}{3} \text{ болно.}$$

Зөв хариу B.

29. $y = 2x^3$ ба $y = 2x$ функцийн графикуудаар хязгаарлагдсан дүрсийн талбайг ол.

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

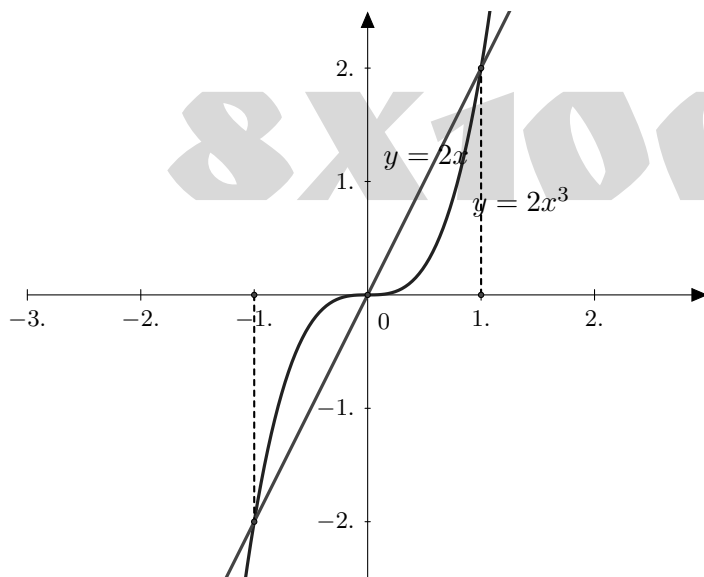
Бодолт.

Функциудийн огтлолцолын цэгүүдийг олъё.

$$\begin{cases} y = 2x^3 \\ y = 2x \end{cases} \Rightarrow 2x^3 = 2x \Rightarrow 2x^3 - 2x = 0 \Rightarrow 2x(x^2 - 1) = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x_1 = -1, x_2 = 0, x_3 = 1 \text{ болно.}$$





Эндээс

$$S = \int_0^1 (2x - 2x^3) + \int_{-1}^0 (2x^3 - 2x) = \left(x^2 - \frac{x^4}{2} \right) \Big|_0^1 + \left(\frac{x^4}{2} - x^2 \right) \Big|_{-1}^0 =$$

$$= \left(\left(1 - \frac{1}{2} \right) - 0 \right) + \left(0 - \left(\frac{1}{2} - 1 \right) \right) = 1.$$

Зөв хариу А.

30. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{\cos 2x - 1}$ хязгаарыг бод. А. 2 В. 0 С. -2 D. -0.5 E. 0.5

Бодолт.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{\cos 2x - 1} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cdot x}{-2 \sin^2 x} =$$

$$= -\frac{1}{2} \cdot \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin x} \cdot \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin x} = -\frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 1 = -0.5.$$

Зөв хариу D.

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

Бодолт.

Уг бодлого геометр магадлалын бодлого байна. Нэгж тойргийг тригонометрийн тойрог гэж харвал хурц өнцөгт гурвалжин үүсэхийн тулд C цэгийг $\frac{3\pi}{4}$ -ээс $\frac{5\pi}{4}$ завсраас сонгох боломжтой.

Өөрөөр хэлбэл, $\frac{5\pi}{4} - \frac{3\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$ уртаас сонгоно.

Харин C цэгийг сонгох нийт боломж 2π завсар тул бидний олох магадлал $P = \frac{\frac{\pi}{2}}{2\pi} = \frac{1}{4}$ байна. Зөв хариу Е.

32. $f(x) = (x^2 + 3x)^4$ бол $f'(x)$ олон гишүүнтийн x^3 -ийн өмнөх коэффициентийг ол.

A. 4 B. 81 C. -81 D. 324 E. -324

Бодолт.

$f'(x) = 4(x^2 + 3x)^3 \cdot (2x + 3) = 4x^3(x + 3)^3(2x + 3)$ бөгөөд x^3 -д үржигдэх сул гишүүн $3^3 \cdot 3$ гэдгийг тооцвол $4x^3 \cdot 3^3 \cdot 3 = 324x^3$. Зөв хариу D.

33. $2 + \frac{5}{3} + \frac{8}{9} + \frac{11}{27} + \frac{14}{81} + \dots + \frac{3n+2}{3^n} \dots$ нийлбэрийг ол.

A. $7\frac{1}{4}$ B. 5 C. $10\frac{1}{2}$ D. 4 E. $5\frac{1}{4}$

Бодолт.

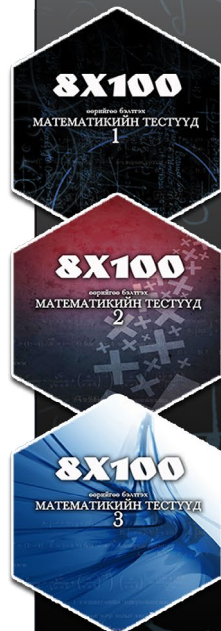
Нийлбэрийг дараах хэлбэрт оруулж болно.

$$\begin{aligned} S &= 2 + \frac{3+2}{3} + \frac{3 \cdot 2 + 2}{3^2} + \frac{3 \cdot 3 + 2}{3^3} + \frac{3 \cdot 4 + 2}{3^4} + \dots = \\ &= 2 + \left(1 + \frac{2}{3}\right) + \left(\frac{2}{3} + \frac{2}{9}\right) + \left(\frac{3}{9} + \frac{2}{27}\right) + \left(\frac{4}{27} + \frac{2}{81}\right) \dots = \\ &= 2 + 1 + \underbrace{\left(\frac{2}{3} + \frac{2}{9} + \frac{2}{27} + \frac{2}{81} + \dots\right)}_A + \underbrace{\left(\frac{2}{3} + \frac{3}{9} + \frac{4}{27} + \dots\right)}_B \end{aligned}$$

Төгсгөлгүй буурах геометр прогрессийн нийлбэрээр

$$A = 2 \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \frac{1}{81} + \dots \right) = 2 \cdot \frac{\frac{1}{3}}{1 - \frac{1}{3}} = 1 \text{ болно.}$$

$$\begin{aligned} B &= \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{9} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \frac{1}{27} + \frac{1}{27} + \frac{1}{27} + \dots = \\ &= \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \frac{1}{81} + \dots \right) + \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \frac{1}{81} + \dots \right) + \\ &\quad + \left(\frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \frac{1}{81} + \dots \right) + \left(\frac{1}{27} + \frac{1}{81} + \dots \right) + \dots = \end{aligned}$$



$$= 2 \cdot \frac{\frac{1}{3}}{1 - \frac{1}{3}} + \frac{\frac{1}{9}}{1 - \frac{1}{3}} + \frac{\frac{1}{27}}{1 - \frac{1}{3}} + \dots = 2 \cdot \frac{1}{2} + \frac{3}{2} \cdot \left(\frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \dots \right) =$$

$$= 1 + \frac{3}{2} \cdot \frac{\frac{1}{9}}{1 - \frac{1}{3}} = 1 + \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{6} = \frac{5}{4} \text{ болно.}$$

Одоо бүх гишүүдийг нэмбэл манай нийлбэр

$$S = 2 + 1 + A + B = 2 + 1 + 1 + \frac{5}{4} = 5\frac{1}{4} \text{ болно.}$$

Зөв хариу Е.

34. $(x+1)^{x^2-3x+2} = 1$ тэгшитгэл хэдэн бүхэл шийдтэй вэ?

A. 3 B. 5 C. 4 D. 2 E. 1

Бодолт.

а) $x+1 = 1$ үед $1^2 = 1$ учир $x+1 = 1 \Rightarrow x = 0$.

б) $x+1 = -1$ үед $(-1)^6 = 1$ учир $x+1 = 1 \Rightarrow x = -2$.

в) $\begin{cases} x+1 > 0 \\ x+1 \neq 1 \end{cases}$ үед

$$(x+1)^{x^2-3x+2} = (x+1)^0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \Rightarrow (x-1)(x-2) = 0 \Rightarrow x = 1; x = 2$$

хоёр шийд гаргана.

Өгөгдсөн тэнцэтгэл $x = \{-2, 0, 1, 2\}$ үед үнэн байна.

Жич. $f(x)^{g(x)} = f(x)^{\varphi(x)}$ хэлбэрийн тэгшитгэлийг бодохдоо

$$f(x)^{g(x)} = f(x)^{\varphi(x)} \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = 1 \\ f(x) > 0 \\ f(x) \neq 1 \\ g(x) = \varphi(x) \end{cases} \text{ гэж боддог.}$$

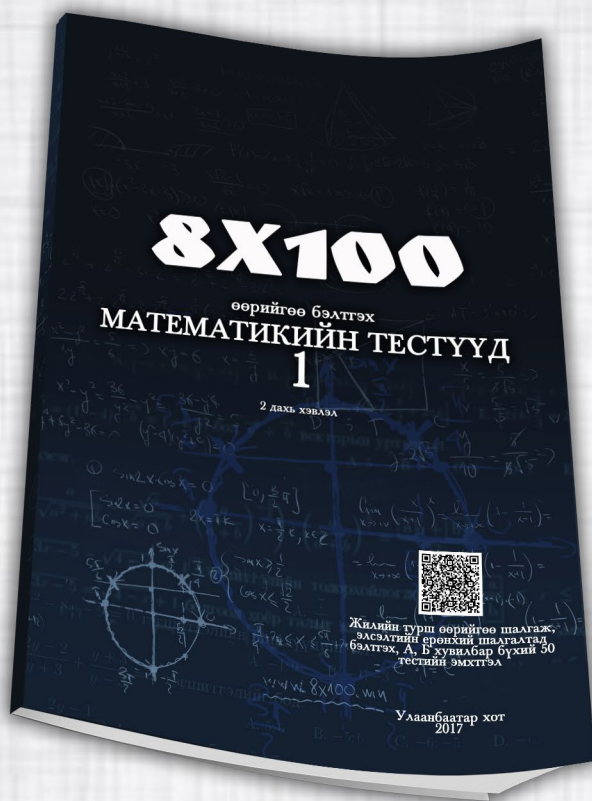
Өөрөөр хэлбэл, $f(x)$ функцийг тэгээс их байх ёстой ($f(x) > 0$) гэж үздэг байсан.

35. $2x + y = 20$ бол $x^2 + y^2$ илэрхийллийн хамгийн бага утгыг ол.

A. 60 B. 30 C. 100 D. 125 E. 80

Бодолт.

$f(x) = x^2 + y^2$ -ын хамгийн бага утгыг олж.



ШИНЭЧЛЭГДСЭН ХЭВЛЭЛ

ХОЦРОГДОЛ АРИЛГАХ

М А Ш Х Я Л Б А Р

СУУРЬ МЭДЛЭГ ОЛГОХ | САНУУЛАХ | ДАВТАХ | БАТАТГАХ | ХУРД САЙЖРУУЛАХ

Internom

ИХ ДЭЛГҮҮР
Majestic
НОМЫН ТАСАГ

A3XVP
НОМЫН ДЭЛГҮҮР

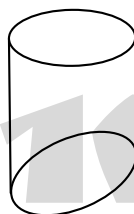
$y = 20 - 2x$ гэж орлуулвал $f(x) = x^2 + (20 - 2x)^2$. Энэ функцийг хувьд $f'(x_0) = 0$ гээд сэжигтэй цэгүүдийг олбол

$$f'(x_0) = 2x_0 + 2(20 - 2x_0) \cdot (-2) = 0 \Rightarrow 2x_0 - 4(20 - 2x_0) = 0 \Rightarrow \\ \Rightarrow 10x_0 = 80 \Rightarrow x_0 = 8.$$

$x < 8$ үед $f'(x) < 0$ ба $x > 8$ үед $f'(x) > 0$ учир $x_0 = 8$ нь минимумын цэг бөгөөд $f(x_0) = x_0^2 + (20 - 2x_0)^2 \Rightarrow f(8) = 8^2 + (20 - 2 \cdot 8)^2 = 64 + 16 = 80$ нь ХБУ болно. Зөв хариу Е.

36. Суурийн радиус нь 4см байх шулуун дугуй цилиндрийн нэг үзүүрээс зурагт үзүүлснээр хавтгайгаар огтлоход хамгийн урт байгуулагч нь 14см, хамгийн богино байгуулагч нь 10см болсон бол үүссэн биетийн эзлэхүүнийг ол.

А. 192π В. 182π С. 196π D. 160π Е. 224π



Бодолт.

Огтлогдсон 2 цилиндрыг залгаж, бүтэн болгож харвал $l = (10 + 14) = 24$ өндөртэй, $r = 4$ радиустай тойрог бүхий суурьтай цилиндр үүснэ. Шинээр үүссэн цилиндрийн эзлэхүүн $V = l \cdot \pi r^2 = 24 \cdot 16\pi$ байх бөгөөд бодлогын нөхцөлд өгсөн огтлогдсон цилиндрээс 2 дахин илүү эзлэхүүнтэй байх ёстой. Иймд $V_{\text{огт}} = \frac{V}{2} = \frac{24 \cdot 16\pi}{2} = 192\pi$. Зөв хариу А.

2-р хэсэг

- 2.1 $\frac{1}{2\sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{2} - 1}$ бутархайн хуваарийг иррационалиас чөлөөлье.

I. $2\sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{2} - 1 = (\sqrt[3]{2} + \boxed{a})(\boxed{b}\sqrt[3]{2} - \boxed{c})$ хэлбэрт оруулъя.

II. $\frac{1}{2\sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{2} - 1} = \frac{1}{(\sqrt[3]{2} + \boxed{a})(\boxed{b}\sqrt[3]{2} - \boxed{c})}$ кубуудийн нийлбэр,

ялгаварын томъёог ашиглан хувиргаад хураавал $\frac{\sqrt[3]{4} + \boxed{d}\sqrt[3]{2} - \boxed{e}}{\boxed{fg}}$

гэж иррационалиас чөлөөлөгдөнө.

**ХОЦРОГДОЛ
АРИЛГАХ**

АНХАН ШАТ

ҮНДСЭН ШАТ

ГҮНЗГИЙ ШАТ

FREE PLUS

Бодолт.

I. $2\sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{2} - 1 = (\sqrt[3]{2} + \boxed{1})(\boxed{2}\sqrt[3]{2} - \boxed{1})$ хэлбэрт оруулъя.

II. $\frac{1}{2\sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{2} - 1} = \frac{1}{(\sqrt[3]{2} + 1)(2\sqrt[3]{2} - 1)}$ кубуудийн нийлбэр ялгаварын томъёогоор хувиргавал

$$\begin{aligned} & \frac{1}{(\sqrt[3]{2} + 1)(2\sqrt[3]{2} - 1)} \cdot \frac{(\sqrt[3]{4} - \sqrt[3]{2} + 1)(4\sqrt[3]{4} + 2\sqrt[3]{2} + 1)}{(\sqrt[3]{4} - \sqrt[3]{2} + 1)(4\sqrt[3]{4} + 2\sqrt[3]{2} + 1)} = \\ & = \frac{(\sqrt[3]{4} - \sqrt[3]{2} + 1)(4\sqrt[3]{4} + 2\sqrt[3]{2} + 1)}{((\sqrt[3]{2})^3 + 1^3)((2\sqrt[3]{2})^3 - 1^3)} = \\ & = \frac{8\sqrt[3]{2} + 4 + \sqrt[3]{4} - 4 \cdot 2 - 2\sqrt[3]{4} - \sqrt[3]{2} + 4\sqrt[3]{4} + 2\sqrt[3]{2} + 1}{3 \cdot 15} = \\ & = \frac{9\sqrt[3]{2} + 3\sqrt[3]{4} - 3}{3 \cdot 15} = \frac{3(3\sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{4} - 1)}{3 \cdot 15} = \frac{\sqrt[3]{4} + \boxed{3}\sqrt[3]{2} - \boxed{1}}{\boxed{15}}. \end{aligned}$$

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

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

II. Үндсэн үе нь $\boxed{c}$ байна.

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

Энд $\forall n \in \mathbb{Z}$ байна. $(\boxed{e} < 6)$

IV. $f(x)$ функцийн $x_0 = 1$ абсцисстай M цэгт татсан шүргэгч шулууны тэгшитгэл $y - \boxed{f} = -2\sqrt{\boxed{g}}\pi(x - 1)$ болно.

Бодолт.

I. $f(x) = (\cos \pi x - \sqrt{3} \sin 2\pi x) \cdot \frac{2}{2} \Rightarrow$

$$\begin{aligned} \Rightarrow f(x) &= 2\left(\frac{1}{2} \cos 2\pi x - \frac{\sqrt{3}}{2} \sin 2\pi x\right) = \\ &= 2\left(\cos \frac{\pi}{3} \cos 2\pi x - \sin \frac{\pi}{3} \sin 2\pi x\right) = \\ &= \boxed{2} \cos\left(2\pi x + \frac{\pi}{\boxed{3}}\right) \text{ хэлбэрт оруулсан.} \end{aligned}$$

II. Үндсэн үе нь $\frac{2\pi}{2\pi} = \boxed{1}$ байна.

III. $f(x) \geq 1 \Rightarrow 2 \cos\left(2\pi x + \frac{\pi}{3}\right) \geq 1 \Rightarrow$

$$\cos\left(2\pi x + \frac{\pi}{3}\right) \geq \frac{1}{2} \Rightarrow -\frac{\pi}{3} + 2\pi n \leq 2\pi x + \frac{\pi}{3} \leq \frac{\pi}{3} + 2\pi n.$$

8X100

МЭДЭЭНИЙ БАЛГАХ
МАТЕМАТИКИЙН ТЕСТҮҮД
1

8X100

МЭДЭЭНИЙ БАЛГАХ
МАТЕМАТИКИЙН ТЕСТҮҮД
2

8X100

МЭДЭЭНИЙ БАЛГАХ
МАТЕМАТИКИЙН ТЕСТҮҮД
3

Бүх талаас $\frac{\pi}{3}$ -г хасаад $\frac{1}{2\pi}$ -ээр үржүүлвэл

$$\frac{1}{2\pi} \left(-\frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{3} + 2\pi n \right) \leq \frac{1}{2\pi} \left(2\pi x + \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{3} \right) \leq \frac{1}{2\pi} \left(\frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{3} + 2\pi n \right) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{3} + n \leq x \leq n \Rightarrow x \in \left[-\frac{1}{3} + n; n \right]$$

IV. $f(x)$ функцийн $x_0 = 1$ абсцисстай M цэгт татсан шүргэгч шулууны тэгшитгэл $y - f(x_0) = f'(x_0)(x - x_0) \Rightarrow y - f(1) = f'(1)(x - 1)$.

$$f'(x_0) = 2 \cdot \left(-\sin\left(2\pi x_0 + \frac{\pi}{3}\right) \right) \cdot 2\pi \Rightarrow$$

$$\Rightarrow f'(1) = -2 \sin\left(2\pi \cdot 1 + \frac{\pi}{3}\right) \cdot 2\pi = -4\pi \sin \frac{\pi}{3} = -4\pi \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = -2\sqrt{3}\pi$$

$$f(x_0) = 2 \cos\left(2\pi x_0 + \frac{\pi}{3}\right) \Rightarrow f(1) = 2 \cos\left(2\pi \cdot 1 + \frac{\pi}{3}\right) = 2 \cos \frac{\pi}{3} = 2 \cdot \frac{1}{2} = 1.$$

Эндээс манай шүргэгч шулууны тэгшитгэл

$$y - f(1) = f'(1)(x - 1) \Rightarrow y - 1 = -2\sqrt{3}\pi(x - 1) \text{ болно.}$$

2.3 Хайрцагт байгаа 1-ээс 8 хүртэл дугаартай 8н хөзрөөс санамсаргүйгээр 3н хөзөр зэрэг сугалав.

I. Сугалсан 3н хөзөр бүгд сондгой дугаартай байх магадлал $\frac{1}{ab}$ байна.

II. Сугалсан 3н хөзрийн хамгийн их тоотой нь 5 байх магадлал $\frac{c}{de}$ байна.

III. Сугалсан 3н хөзрийн дугааруудын үржвэр нь тэгш байх магадлал $\frac{fg}{14}$ байна.

Бодолт.

8-н хөзрөөс 3 хөзрийг сонгох нийт боломж

$$C_8^3 = \frac{8!}{3! \cdot 5!} = \frac{5! \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8}{6 \cdot 5!} = 7 \cdot 8 = 56 \text{ байна.}$$

I. Сугалсан 3-н хөзөр сондгой таарах боломж $C_4^3 = \frac{4!}{3! \cdot 1} = \frac{3! \cdot 4}{3!} = 4$. Иймд 3-н хөзөр бүгд сондгой таарах магадлал $\rightarrow$

**ХОЦРОГДОЛ
АРИЛГАХ**

АНХАН ШАТ

ҮНДСЭН ШАТ

ГҮНЗГИЙ ШАТ

FREE PLUS

$$\frac{4}{56} = \frac{1}{14} \text{ байна.}$$

II. Сугалсан 3-н хөзрийн хамгийн их тоотой нь 5 байх боломжийг тооцё. Энэ тохиолдолд 5 дугаартай хөзрийг сонгогдсон гэж үзэж болно. Ингээд үлдсэн 2 хөзрийг 4-н хөзрөөс сонгох тул $C_4^2 = \frac{4!}{2! \cdot 2!} = \frac{2 \cdot 3 \cdot 4}{2 \cdot 2} = 6$. Иймд сугалсан 3-н хөзрийн хамгийн их тоотой нь 5 байх магадлал $\rightarrow \frac{6}{56} = \frac{3}{28}$.

III. Сонгогдсон 3-н хөзрийн дугааруудын үржвэр нь тэгш байхын тулд ядаж нэг хөзөр нь тэгш дугаартай байх ёстой. Энэ нь 3-н хөзөр бүгд сондгой таарах үзэгдэлийн эсрэг үзэгдэл тул $P = 1 - \frac{1}{14} = \frac{13}{14}$ гэж олно.

2.4 Бүх ирмэг нь 4 урттай байх $ABCDE$ зөв дөрвөн өнцөгт пирамид өгөгджээ.

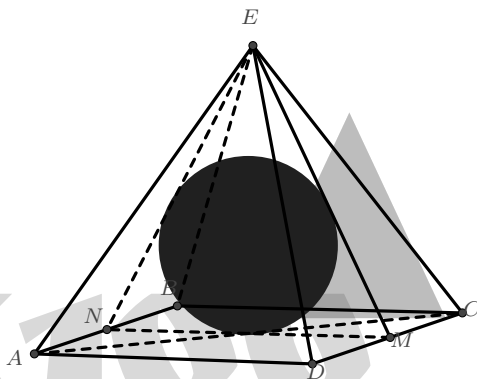
I. Суурийн диагональ $AC = \boxed{a}\sqrt{2}$ байна.

II. Диагональ огтлолын талбай $S_{ACE} = \boxed{b}$ байна.

III. Пирамидын эзэлхүүн $V_{ABCDE} = \frac{32\sqrt{2}}{\boxed{c}}$ байна.

IV. Пирамидад багтсан бөмбөрцгийн радиус $r = \sqrt{\boxed{d}} - \sqrt{2}$ байна.

V. Энэ пирамидад хамгийн их эзэлхүүнтэй, 4 орой нь хажуу ирмэг дээр, 4 орой нь суурь дээр орших тэгш өнцөгт параллелипед багтаавал эзэлхүүн нь $V_{nap} \frac{128\sqrt{2}}{\boxed{ef}}$ байна.



VII-XII АНГИУДЫН МАТЕМАТИК, ГЕОМЕТР БҮХ СЭДВҮҮД

ПАРАМЕТР
ПРОГРЕСС
ТЭНЦЭТГЭЛ БИШ
ВЕКТОР
ЛОГИК
ТЭГШИТГЭЛ
ТОМЬЁО
ЛОГАРИФМ
БОДЛОГО
УЛАМЖЛАЛ
ТААБАЙ
ШУЛУУН
ТОО
ЗЭРЭГ
Ш
ШҮРГЭГЧ
ИНТЕРВАЛ
МОДУЛЬ
ТРИГОНОМЕТР
ЭЗЛЭХҮҮН
СИСТЕМ
ГАДАРГУУ
НГЭЛТИН
ХЯЗГААР
ГЕОМЕТР
ФУНКЦИ
ИНТЕГРАЛ
МАГАДЛАЛ
ДАРААЛАЛ
ОГТОРГУЙ
ТЕОРЕМ
ИНДУКЦИ

3 САРЫН ДОТОР...

$$\text{I. } AC = \sqrt{AD^2 + DC^2} = \sqrt{4^2 + 4^2} = \boxed{4}\sqrt{2}.$$

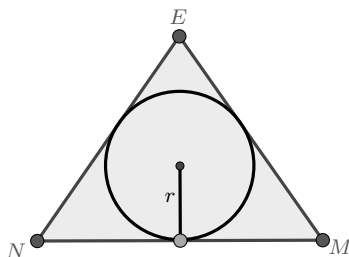
$$\text{II. } EH \text{ нь пирамидын өндөр бол } EH = \frac{AC}{2} = \frac{4\sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{2}.$$

$$\text{Диагональ огтлолын талбай } S_{ACE} = \frac{AC \cdot EH}{2} = \frac{4\sqrt{2} \cdot 2\sqrt{2}}{2} = \boxed{8} \text{ байна.}$$

$$\text{III. Пирамидын эзэлхүүн } V_{ABCDE} = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot EH.$$

$$S_{ABCD} = AD \cdot DC = 4 \cdot 4 = 16 \Rightarrow V_{ABCDE} = 16 \cdot \frac{1}{3} \cdot 2\sqrt{2} = \frac{32\sqrt{2}}{\boxed{3}}.$$

IV.



AB талын дундаж цэгийг N , DC талын дундаж цэгийг M гэж тэмдэглэвэл манай бөмбөрцгийн тэнхлэг огтлол NEM гурвалжинд багтана.

EM нь DEC гурвалжны өндөр. Эндээс EM -ыг олвол пифагорын теором ёсоор $EM = \sqrt{CE^2 - MC^2} = \sqrt{4^2 - 2^2} = 2\sqrt{3} \Rightarrow NE = EM = 2\sqrt{3} \Rightarrow NM = 4$. Одоо NEM гурвалжинд багтсан тойргийн радиусыг олох боломжтой.

EH -ыг NEM гурвалжны өндөр гэвэл

$$EH = \sqrt{EM^2 - HM^2} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 - 2^2} = \sqrt{12 - 4} = 2\sqrt{2}$$

$$S_{NEM} = \frac{EH \cdot NM}{2} = \frac{2\sqrt{2} \cdot 4}{2} = 4\sqrt{2}.$$

$S = pr$ гэдгийг санавал $r = \frac{S}{p}$. p -ыг олвол

$$p = \frac{NE + EM + MN}{2} = \frac{2\sqrt{3} + 2\sqrt{3} + 4}{2} = 2\sqrt{3} + 2.$$

Үүнийг дээрх томьёонд орлуулвал

$$\begin{aligned} r &= \frac{S}{p} = \frac{4\sqrt{2}}{2\sqrt{3} + 2} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{3} + 1} \cdot \frac{\sqrt{3} - 1}{\sqrt{3} - 1} = \frac{2\sqrt{6} - 2\sqrt{2}}{\sqrt{3}^2 - 1^2} = \\ &= \frac{2(\sqrt{6} - \sqrt{2})}{2} = \sqrt{\boxed{6}} - \sqrt{2}. \end{aligned}$$

8X100

МЭДЭЭЛЭЛТ
МАТЕМАТИКИЙН ТЕСТҮҮД
1

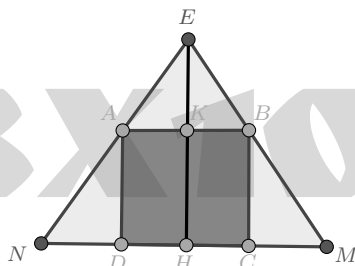
8X100

МЭДЭЭЛЭЛТ
МАТЕМАТИКИЙН ТЕСТҮҮД
2

8X100

МЭДЭЭЛЭЛТ
МАТЕМАТИКИЙН ТЕСТҮҮД
3

V.



Энэ пирамид нь квадрат суурьтай тул параллелепипедын суурын уртыг a өндрийг нь h гэж тэмдэглэвэл пирамидад багтсан параллелепипедын эзэлхүүн $V = a^2 \cdot h$ гэж олдоно. Иймд NEM гурвалжинд багтсан тэгш өнцөгтийн талбайн хамгийн их утгыг олъё.

$ABCD$ тэгш өнцөгт EM талыг B цэгээр шүргэнэ гээд $EB = x$, $AB = CD = a$, $DA = BC = h$ гэж тэмдэглэе. NEM , AEB гурвалжинд төсөөгийн харьцаа бичвэл

$$\frac{AB}{EB} = \frac{NM}{EM} \Rightarrow \frac{a}{x} = \frac{4}{2\sqrt{3}} \Rightarrow EB = x = \frac{\sqrt{3}}{2}a$$

$EH \cap AB$ -г K гэвэл $EK = EH - KH \Rightarrow EK = 2\sqrt{2} - h$. Одоо HEN , KEB гурвалжинд төсөөгийн харьцаа бичвэл

$$\frac{EK}{EB} = \frac{EH}{EM} \Rightarrow \frac{2\sqrt{2} - h}{\frac{\sqrt{3}}{2}a} = \frac{2\sqrt{2}}{2\sqrt{3}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{2} - h = \frac{\sqrt{2}}{2}a \Rightarrow h = 2\sqrt{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}a$$

Эндээс $V = a^2h$ -ын хамгийн их утгыг олъё. $f(x) = (2\sqrt{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}a)a^2$.

$$f'(x) = 0 \Rightarrow (2\sqrt{2}a^2 - \frac{\sqrt{2}}{2}a^3)' = 0 \Rightarrow$$

$$4\sqrt{2}a - 3\frac{\sqrt{2}}{2}a^2 = 0 \Rightarrow \sqrt{2}a(4 - \frac{3}{2}a) = 0 \Rightarrow a = 0, a = \frac{8}{3}.$$

Эндээс $f(x) = (2\sqrt{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}a)a^2$ -ын хамгийн их утга

$$f(x) = (2\sqrt{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{8}{3}) \cdot (\frac{8}{3})^2 = (\frac{12\sqrt{2} - 8\sqrt{2}}{6}) \cdot \frac{64}{9} = \frac{128\sqrt{2}}{27} \text{ болно.}$$

Асар хурдтай хувьсан өөрчлөгдөж буй энэ цаг үед бусдаас дутахгүй, цаашлаад түрүүлж алхахад зөвхөн хүн таны мэдлэг боловсрол, төлөвшил, дайчин зан чанар л туслана.

Аливаа улсын хөгжил болоод ирээдүй нь хүний толгойд буй мэдлэгийн хүчээр урагшилж буйг анхааран эх орондоо хэрэгтэй хүчирхэг иргэн болох алхмаа өнөөдрөөс эхлүүлээрэй...

ЭЛСЭЛТИЙН ЕРӨНХИЙ ШАЛГАЛТАНД

8X100

БЭЛТГЭХ МАТЕМАТИКИЙН СУРГАЛТ



77115400, 99905400, 99010630, 91180910

Элсэлтийн ерөнхий шалгалтад бэлтгэж буй нийт сурагчдадаа
өндөр амжилтыг хүсье.

