

ЭЛСЭЛТИЙН ШАЛГАЛТ-2025

ЯВЦЫН ҮНЭЛГЭЭ МАТЕМАТИК Хувилбар А

Нэгдүгээр хэсэг. СОНГОХ ДААЛГАВАР

Санамж: Нэгдүгээр хэсгийн 36 сонгох даалгавар нь нийт 72 оноотой. Даалгавар тус бүр 5 сонгох хариулттай. Тэдгээрийн зөвхөн нэг зөв хариултыг сонгож, хариултын хуудсанд будаж тэмдэглээрэй. Зураг бодит хэмжээгээр өгөгдөөгүй гэдгийг санаарай.

Бодлого 1-ээс 8 тус бүр 1 оноотой.

1. 4-т хуваагдах тоог олоорой.

- A. 5792 B. 3274 C. 6450 D. 4826 E. 2438

2. Нэг шагайг 2 удаа орхиод хонь буусан тоог X санамсаргүй хувьсагчаар сонгож, магадлалын тархалтыг баганан диаграммаар үзүүлэв. $P(X \geq 1)$ магадлалыг ол.

- A. $\frac{4}{25}$ B. $\frac{12}{25}$ C. $\frac{16}{25}$ D. $\frac{21}{25}$ E. $\frac{9}{25}$

3. $\frac{5}{6}x + 1\frac{3}{4} = 2$ тэгшитгэл бод.

- A. $\frac{9}{10}$ B. $\frac{3}{10}$ C. $\frac{5}{24}$ D. $\frac{5}{8}$ E. $-\frac{9}{10}$

4. Үйлдлийг гүйцэтгэ. $\sqrt[3]{4^2} \cdot 2^{\frac{2}{3}}$

- A. $2^{\frac{11}{3}}$ B. $2^{\frac{5}{3}}$ C. $2^{\frac{8}{3}}$ D. 4 E. 8

5. Зурагт үзүүлсэн O цэгт төвтэй тойргийн шүргэгч BA бөгөөд BO хэрчим тойргийг C цэгт огтлов. Хэрэв $\angle AOB = 50^\circ$ бол $\angle BAC$ өнцгийг ол.

- A. 40° B. 30° C. 65° D. 50° E. 25°

6. 2 улаан, 3 цагаан, 4 хөх өнгийн бөмбөгнүүдээс өнгө нь ялгаатай 2 бөмбөгийг хэдэн янзаар сонгож болох вэ?

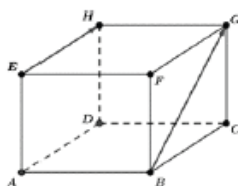
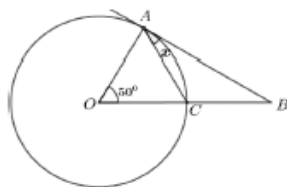
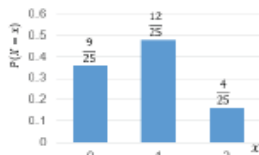
- A. 12 B. 24 C. 18 D. 26 E. 13

7. Зурагт өгсөн параллелепипедээс $\overrightarrow{BG} - \overrightarrow{EH}$ ялгавар вектортэй тэнцүү векторыг ол.

- A. \overrightarrow{HG} B. \overrightarrow{HD} C. \overrightarrow{BF} D. \overrightarrow{DA} E. \overrightarrow{BE}

8. $y = \ln 5x - 2x$ функцийн уламжлалыг ол.

- A. $\frac{5}{x} - 2$ B. $\frac{1}{x} - 2$ C. $\frac{1}{5x} - 2x$ D. $\frac{1}{x} - 2x$ E. $\frac{1}{5x} - 2$



9. Химийн лабораторт байгаа нэг ширхэг бодисын жин $6 \cdot 10^{-6}$ мг бол 2000 ширхэг ийм бодисын нийт жинг олоорой.

- A. 1.2 мг B. 0.0012 мг C. 0.012 мг D. 0.12 мг E. 12 мг

10. 360 -ын $\frac{5}{24}$ хэсэг нь x тооны $\frac{5}{8}$ -тай тэнцүү бол x тоог олоорой.

- A. $46\frac{7}{8}$ B. 120 C. $\frac{1}{120}$ D. 200 E. 285

11. $\frac{x^2+2x}{x^2-9} - \frac{x+3}{x} - \frac{x+3}{2x-6}$ илэрхийллийг хялбарчил.

- A. $\frac{x}{x-3}$ B. $\frac{x+7}{2(x-3)}$ C. $\frac{x+1}{2(x-3)}$ D. $\frac{5}{-x+3}$ E. $\frac{x-1}{2(x-3)}$

12. Зурагт өгсөн ABC гурвалжны $AN = 9$, $BM = 12$ байх медианууд перпендикуляр ба O цэгт огтлолцох бол $ONCM$ дөрвөн өнцөгтийн талбайг ол.

- A. 13.5 B. 18 C. 28.8 D. 24 E. 27

13. $\operatorname{tg} \alpha = 1$, $180^\circ < \alpha < 270^\circ$ бол $\cos \alpha$ -ийн утгыг ол.

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

14. Координатын хавтгайд $A(-5, -2)$, $B(5, 4)$, $C(2, a)$ гурван цэг нэг шулуун дээр байх бол a тоог ол.

- A. 2.18 B. 2.25 C. 2.6 D. 2.2 E. 2.3

15. $\int_2^6 \frac{dx}{\sqrt{4x+1}}$ тодорхой интеграл бод.

- A. 1 B. 4 C. $\frac{1}{4}$ D. $16\frac{1}{3}$ E. $\frac{2}{15}$

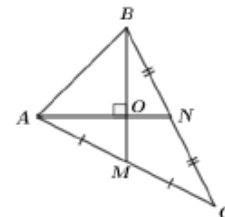
16. $z^2 + 4z + 40 = 0$ ба хуурмаг хэсэг нь эерэг байх z комплекс тоог ол.

- A. $-2 + 6i$ B. $\pm 2 + 6i$ C. $-2 \pm 6i$
D. $2 - 6i$ E. $2 + 6i$

17. X санамсаргүй хувьсагчийн магадлалын тархалтыг хүснэгтээр харуулав. Математик дундаж $E(X) = 1.6$ бол p_1 , p_2 магадлалын хувьд аль хамаарал үнэн бэ?

x	1	2
$P(X=x)$	p_1	p_2

- A. $p_2 - p_1 = 0.8$ B. $p_2 < p_1$ C. $p_2 - p_1 = 0.2$
D. $p_1 = \frac{3}{2}p_2$ E. $p_1 \cdot p_2 = 1$





18. Нэг цэгт төвтэй 4 ба 8 радиустай хоёр дугуйг дөрвөн тэнцүү хуваах диаметр татаж, хуваагдсан зарим хэсгийг будав. Том дугуйгаас санамсаргүй сонгосон цэг будсан хэсэгт байх магадлалыг ол.

- A. $\frac{7}{9}$ B. $\frac{3}{4}$ C. $\frac{3}{16}$ D. $\frac{3}{8}$ E. $\frac{1}{4}$

19. $\frac{dy}{dx} = \sin x - \sin 3x$ байх $M\left(\frac{\pi}{3}, -\frac{1}{3}\right)$ цэгийг дайрах муруйг олоорой.

- A. $y = -\frac{\cos 3x}{3} - \cos x - \frac{1}{6}$ B. $y = -\frac{\cos 3x}{3} + \cos x - \frac{7}{6}$
C. $y = \frac{\cos 3x}{3} - \cos x - \frac{1}{2}$ D. $y = -\frac{\cos 3x}{3} + \cos x - \frac{5}{6}$
E. $y = \frac{\cos 3x}{3} - \cos x + \frac{1}{2}$

20. Барааны үнэ байгаа үнээсээ хоёр удаа дараалан тэнцүү хэдэн хувиар өсөхөд анхны үнээс 10.25% -иар өссөн байх вэ?

- A. 5% B. 5.125% C. 6% D. 5.5% E. 5.25%

21. $x^2 - 3x < 0$ ба $2 - x \geq 0$ тэнцэтгэл бишүүдийг нэгэн зэрэг хангах шийдийн олонлогийг ол.

- A.]0, 2] B.]-∞, 2] C.]0, 3[
D.]-∞, 0] E.]-∞, 0[∪]2, 3[

22. Талсууд дээр нь 1, 2, 3, 4, 5, 6 тоонуудыг нэг нэгээр нь бичсэн хоёр шоог орхиход буусан тоонуудын үржвэр 3-т хуваагдах магадлалыг ол.

- A. $\frac{7}{18}$ B. $\frac{11}{18}$ C. $\frac{2}{3}$ D. $\frac{5}{9}$ E. $\frac{4}{9}$

23. $y = \frac{cx+2}{x+b}$ функцийн график нь (1, 2) цэгийг дайрах ба хэвтээ асимптот нь $y = 3$ шулуун бол босоо асимптотыг ол.

- A. $x = -3$ B. $x = 2$ C. $x = -2$
D. $x = 3$ E. $x = -1$

24. $\log_2(4 - 3x) + \log_2 x = 0$ тэгшитгэлийн шийдүүдийн нийлбэрийг ол.

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

25. Конусын байгуулагч суурийн хавтгайтай үүсгэх өнцгийн синус $\frac{12}{13}$ байв. Конусын суурийн радиус 5 бол хажуу гадаргуун талбайг ол.

- A. 85π B. 100π C. 65π D. 60π E. 90π

26. $P(x) = 3x^3 + 11x^2 + 10x - 7$ олон гишүүнтийг $(x + 2)^2$ олон гишүүнтэд хуваахад гарах үлдэгдлийг олоорой.

- A. $-6x + 3$ B. $6x + 3$ C. $-2x - 3$
D. $2x - 3$ E. $6x + 5$

27. $x^2 + y^2 = 4$ тойргийн цэгүүдээс $A(4, 3)$ цэгт хамгийн ойрхон байх цэгийн x координатыг ол.

- A. 1.75 B. 1.7 C. 1.65 D. 1.5 E. 1.6

28. Зөвхөн 4, 5, 6 цифрүүд хэрэглээд дөрвөн оронтой дараах нөхцөлийг хангах хичнээн тоо зохиож болох вэ? Үүнд цифр бүрийг хоёроос ихгүй удаа хэрэглэнэ (заримыг нь хэрэглэхгүй байсан ч болно)

- A. 54 B. 81 C. 36 D. 18 E. 78

Бодлого 29-өөс 36 тус бүр 3 оноотой.

29. 3 ба 8 -ын алинд ч хуваагддаггүй 100-аас хэтрэхгүй натурал тоонуудын нийлбэрийг ол.

- A. 2983 B. 2764 C. 2743 D. 2503 E. 4810

30. $(1 - 2x)^3 \cdot (1 + x)^5$ биномын задаргааны үржвэрийн x^2 -ын өмнөх коэффициентийг ол.

- A. -18 B. -22 C. -20 D. -8 E. -30

31. $\int \frac{e^{2x}}{e^x - 1} dx$ интеграл бод.

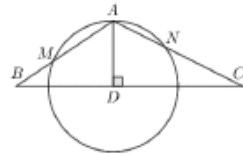
- A. $e^x - \ln(e^x - 1) + C$
B. $\frac{e^{2x} \ln(e^x - 1)}{2} + C$
C. $e^x + \ln(e^x - 1) + C$
D. $e^x + x + \ln(e^x - 1) + C$
E. $\frac{e^{2x}}{2(e^x - x)} + C$

32. Дүрсийг $y = x$ шулууны хувьд тэгш хэмтэй хувиргаад, дараа нь координатын эхийн хувьд цагийн зүүний эсрэг 90° эргүүлэх хувиргалтын матрицыг ол.

- A. $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ B. $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ C. $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$
D. $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ E. $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

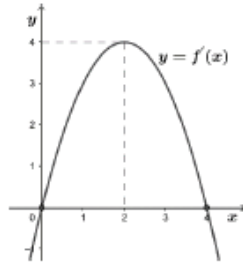
33. AD өндөртэй ABC гурвалжин өгөв. D цэгт төвтэй DA радиустай тойрог гурвалжны AB ба AC талыг харгалзан M, N цэгээр огтлоно. Хэрэв $AM = 5$, $BM = 3$ ба $AN = 4$ бол AC талын уртыг ол.

- A. 9 B. 8 C. 10 D. 6 E. 11



34. $f(x)$ функцийн уламжлал болох $f'(x)$ функцийн график нь зурагт үзүүлсэн парабол байв. Хэрэв $f(0) = -\frac{14}{3}$ бол $f(x)$ функцийн максимум утгыг олоорой.

- A. $10\frac{2}{3}$ B. 5 C. 4 D. 6 E. $-4\frac{2}{3}$

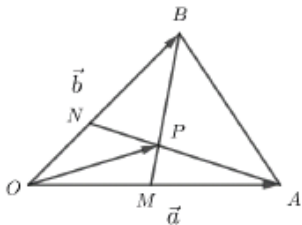


35. $A = \begin{pmatrix} x & -3 \\ 1 & y \end{pmatrix}$ матрицын урвуу A^{-1} ба E нь нэгж матриц байв. Хэрэв $A - 3A^{-1} = 5E$ нөхцөл биелэх бол $x^2 + y^2$ -ийн утгыг ол.

- A. 34 B. 13 C. 26 D. 25 E. 37

36. OAB гурвалжны OB тал дээр $ON:NB = 2:3$ байхаар N цэг авав. Гурвалжны BM медиан AN хэрчимтэй P цэг огтлолцдог байв. \vec{OP} векторыг $\vec{OA} = \vec{a}$, $\vec{OB} = \vec{b}$ вектороор илэрхийл.

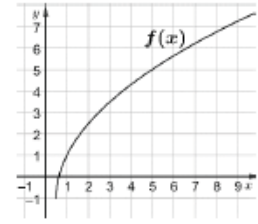
- A. $\frac{3}{8}\vec{a} + \frac{1}{4}\vec{b}$ B. $\frac{2}{5}\vec{a} + \frac{3}{5}\vec{b}$ C. $\frac{5}{8}\vec{a} + \frac{3}{8}\vec{b}$
 D. $\frac{5}{8}\vec{a} + \frac{3}{20}\vec{b}$ E. $\frac{5}{7}\vec{a} + \frac{6}{35}\vec{b}$



Хоёрдугаар хэсгийн бодлого бүр 7 оноотой.

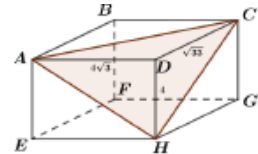
2.1. $f(x) = \sqrt{8x-4} - 1$ функц өгөв.

- (1) $f(x)$ функцийн тодорхойлогдох муж $x \geq \frac{a}{b}$ утгын муж $[-c, +\infty[$ байна. (бутархай үл хураагдах байна) (2 оноо)
 (2) $f(x)$ функцийн урвуу функц нь $f^{-1}(x) = \frac{x^2+2x+a}{e}$, $x \geq -f$ байна. (3 оноо)
 (3) $f(x) \geq f^{-1}(x)$ тэнцэтгэл бишийн шийд нь $g \leq x \leq h$ байна. (2 оноо)



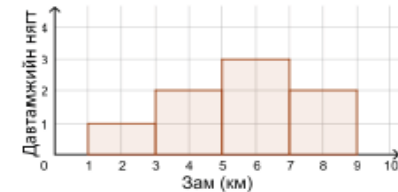
2.2. $AD = 4\sqrt{3}$, $DC = \sqrt{33}$, $DH = 4$ байх $ABCDEFGH$ тэгш өнцөгт параллелепипедийн D оройгоос ACH гурвалжны хавтгай хүртэлх зайг олъё.

- (1) ADH гурвалжны талбай $S_{ADH} = a\sqrt{3}$, $ADHC$ пирамидын эзлэхүүн $V_{ADHC} = 8\sqrt{bc}$ болно. (2 оноо)
 (2) $CH = d$ ба үүний адилаар ACH гурвалжны талуудыг олбол $AC = 9$, $AH = 8$ болно. Иймд талбай $S_{ACH} = ef\sqrt{5}$ болно. (3 оноо)
 (3) Параллелепипедийн D оройгоос ACH гурвалжны хавтгай хүртэлх зай $\frac{2}{5}\sqrt{gh}$ байна. (2 оноо)



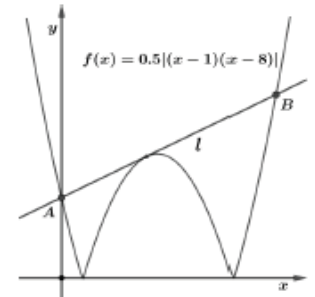
2.3. Явган аялагчдын явсан замыг дөрвөн завсарт бүлэглэж, гистограммаар харуулав.

- (1) 3 км-ээс 5 км явсан аялагчдын тоо a байна. Нийт bc хүн аялалд оролцжээ. (2 оноо)
 (2) Аялагчдын явсан замын дундаж $\frac{de}{2}$ км. (2 оноо)
 (3) Стандарт хазайлт c . $X = \frac{1}{2}\sqrt{fg}$ байна. (3 оноо)



2.4. $f(x) = \frac{1}{2}|x^2 - 9x + 8|$ функцийн график ба түүний (4, 6) цэгт татсан шүргэгч шулуун l -ээр хүрээлэгдэх дүрсийн талбайг олъё.

- (1) $|x^2 - 9x + 8| = \begin{cases} (x-1)(x-8), & x \leq a \text{ эсвэл } x \geq b \\ -(x-1)(x-8), & a < x < b \end{cases}$ тул $f(x)$ функцийн графикийг тоймлон зурвал: (1 оноо)
 (2) Шүргэгч l шулууны тэгшитгэл $y = \frac{x+a}{2}$ тул түүний графикийг огтлох A, B цэгүүдийн x координат нь харгалзан d, e байна. (4 оноо)
 (3) Иймд олох талбай $\frac{fgh}{6}$ болно. (2 оноо)

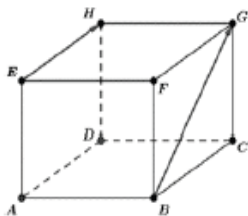
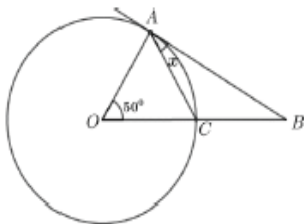
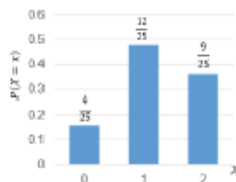


ЭЛСЭЛТИЙН ШАЛГАЛТ-2025

ЯВЦЫН ҮНЭЛГЭЭ МАТЕМАТИК Хувилбар D

Бодлого 1-ээс 8 тус бүр 1 оноотой.

- 4-т хуваагдах тоог олоорой.
A. 3274 B. 5792 C. 6450 D. 4826 E. 2438
- Нэг шагайг 2 удаа орхиод ямаа буусан тоог X санамсаргүй хувьсагчаар сонгож, магадлалын тархалтыг баганан диаграммаар үзүүлэв. $P(X \geq 1)$ магадлалыг ол.
A. $\frac{9}{25}$ B. $\frac{12}{25}$ C. $\frac{21}{25}$ D. $\frac{16}{25}$ E. $\frac{4}{25}$
- $\frac{5}{6}x + 1\frac{3}{4} = 2$ тэгшитгэл бод.
A. $\frac{5}{8}$ B. $\frac{9}{10}$ C. $\frac{5}{24}$ D. $\frac{3}{10}$ E. $-\frac{9}{10}$
- Үйлдлийг гүйцэтгэ. $\sqrt[3]{9^2} \cdot 3^{\frac{2}{3}}$
A. $6 \cdot 3^{\frac{1}{3}}$ B. $3^{\frac{8}{3}}$ C. 9 D. $3^{\frac{11}{3}}$ E. 27
- Зурагт үзүүлсэн O цэгт төвтэй тойргийн шүргэгч BA бөгөөд BO хэрчим тойргийг C цэгт огтлов. Хэрэв $\angle AOB = 50^\circ$ бол $\angle BAC$ өнцгийг ол.
A. 30° B. 25° C. 65° D. 50° E. 40°
- 2 улаан, 3 цагаан, 5 хөх өнгийн бөмбөгнүүдээс өнгө нь ялгаатай 2 бөмбөгийг хэдэн янзаар сонгож болох вэ?
A. 15 B. 30 C. 20 D. 31 E. 21
- Зурагт өгсөн параллелепипедээс $\vec{BG} - \vec{EH}$ ялгавар вектортой тэнцүү векторыг ол.
A. \vec{BE} B. \vec{HD} C. \vec{HG} D. \vec{DA} E. \vec{BF}
- $y = \ln 3x - 4x$ функцийн уламжлалыг ол.
A. $\frac{1}{x} - 4x$ B. $\frac{3}{x} - 4$ C. $\frac{1}{3x} - 4x$ D. $\frac{1}{x} - 4$ E. $\frac{1}{3x} - 4$

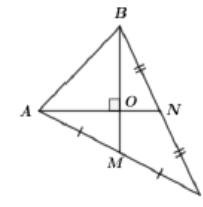


Бодлого 9-өөс 28 тус бүр 2 оноотой.

- Химийн лабораторт байгаа нэг ширхэг бодисын жин $6 \cdot 10^{-6}$ мг бол 2000 ширхэг ийм бодисын нийт жинг олоорой.
A. 0.012 мг B. 0.0012 мг C. 1.2 мг D. 0.12 мг E. 12 мг
- 540-ын $\frac{5}{36}$ хэсэг нь x тооны $\frac{5}{12}$ -тай тэнцүү бол x тоог олоорой.
A. 180 B. $31\frac{1}{4}$ C. $\frac{1}{180}$ D. $128\frac{4}{7}$ E. 285
- $\frac{x^2+2x}{x^2-9} \cdot \frac{x+3}{x} - \frac{x+3}{2x-6}$ илэрхийллийг хялбарчил.
A. $\frac{x}{x-3}$ B. $\frac{x+7}{2(x-3)}$ C. $\frac{x+1}{2(x-3)}$ D. $\frac{5}{-x+3}$ E. $\frac{x-1}{2(x-3)}$
- Зурагт өгсөн ABC гурвалжны $AN = 12$, $BM = 15$ байх медианууд перпендикуляр ба O цэгт огтлолцох бол $ONCM$ дөрвөн өнцөгтийн талбайг ол.
A. 48 B. 30 C. 22.5 D. 40 E. 45
- $\operatorname{tg} \alpha = 1$, $180^\circ < \alpha < 270^\circ$ бол $\cos \alpha$ -ийн утгыг ол.
A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C. $-\frac{1}{2}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ E. $-\frac{\sqrt{2}}{2}$
- Координатын хавтгайд $A(-4, -3)$, $B(6, 5)$, $C(2, a)$ гурван цэг нэг шулуун дээр байх бол a тоог ол.
A. 1.8 B. 1.75 C. 1.9 D. 1.85 E. 1.76
- $\int_2^6 \frac{dx}{\sqrt{4x+1}}$ тодорхой интеграл бод.
A. 1 B. 4 C. $\frac{1}{4}$ D. $16\frac{1}{3}$ E. $\frac{2}{15}$
- $z^2 + 6z + 34 = 0$ ба хуурмаг хэсэг нь эерэг байх z комплекс тоог ол.
A. $3 - 5i$ B. $\pm 3 + 5i$ C. $-3 \pm 5i$
D. $-3 + 5i$ E. $3 + 5i$
- X санамсаргүй хувьсагчийн магадлалын тархалтыг хүснэгтээр харуулав. Математик дундаж $E(X) = 1.6$ бол p_1, p_2 магадлалын хувьд аль хамаарал үнэн бэ?

x	1	2
$P(X=x)$	p_1	p_2

 A. $p_2 - p_1 = 0.8$ B. $p_2 < p_1$ C. $p_2 - p_1 = 0.2$
 D. $p_1 = \frac{3}{2}p_2$ E. $p_1 \cdot p_2 = 1$





18. Нэг цэгт төвтэй 4 ба 6 радиустай хоёр дугуйг дөрвөн тэнцүү хуваах диаметр татаж, хуваагдсан зарим хэсгийг будав. Том дугуйгаас санамсаргүй сонгосон цэг будсан хэсэгт байх магадлалыг ол.
- A. $\frac{5}{26}$ B. $\frac{5}{9}$ C. $\frac{5}{18}$ D. $\frac{1}{4}$ E. $\frac{1}{6}$
19. $\frac{dy}{dx} = \sin x - \sin 3x$ байх $M\left(\frac{\pi}{3}, -\frac{1}{3}\right)$ цэгийг дайрах муруйг олоорой.
- A. $y = -\frac{\cos 3x}{3} + \cos x - \frac{7}{6}$ B. $y = \frac{\cos 3x}{3} - \cos x + \frac{1}{2}$
C. $y = \frac{\cos 3x}{3} - \cos x - \frac{1}{2}$ D. $y = -\frac{\cos 3x}{3} + \cos x - \frac{5}{6}$
E. $y = -\frac{\cos 3x}{3} - \cos x - \frac{1}{6}$
20. Барааны үнэ байгаа үнээсээ хоёр удаа дараалан тэнцүү хэдэн хувиар өсөхөд анхны үнээс 12.36% -иар өссөн байх вэ?
- A. 6.18% B. 6% C. 6.2% D. 6.25% E. 5%
21. $x^2 - 3x < 0$ ба $2 - x \geq 0$ тэнцэтгэл бишүүдийг нэгэн зэрэг хангах шийдийн олонлогийг ол.
- A. $]-\infty, 0]$ B. $]-\infty, 2]$ C. $]0, 3[$
D. $]0, 2]$ E. $]-\infty, 0[\cup]2, 3[$
22. Талсууд дээр нь 1, 2, 3, 4, 5, 6 тоонуудыг нэг нэгээр нь бичсэн хоёр шоог орхиход буусан тоонуудын үржвэр 4-т хуваагдах магадлалыг ол.
- A. $\frac{7}{12}$ B. $\frac{4}{9}$ C. $\frac{11}{18}$ D. $\frac{7}{18}$ E. $\frac{5}{12}$
23. $y = \frac{cx+3}{x+b}$ функцийн график нь (1, 2) цэгийг дайрах ба хэвтээ асимптот нь $y = 3$ шулуун бол босоо асимптотыг ол.
- A. $x = 3$ B. $x = 2$ C. $x = -3$
D. $x = -2$ E. $x = -1$
24. $\log_2(3 - 2x) + \log_2 x = 0$ тэгшитгэлийн шийдүүдийн нийлбэрийг ол.
- A. $\frac{3}{2}$ B. $-\frac{3}{2}$ C. $\frac{1}{2}$ D. 2 E. 3
25. Конусын байгуулагч суурийн хавтгайтай үүсгэх өнцгийн синус $\frac{12}{13}$ байв. Конусын суурийн радиус 5 бол хажуу гадаргуун талбайг ол.
- A. 65π B. 100π C. 85π D. 60π E. 90π

26. $P(x) = 2x^3 + 11x^2 + 15x - 4$ олон гишүүнтийг $(x + 3)^2$ олон гишүүнтэд хуваахад гарах үлдэгдлийг олоорой.

- A. $-3x + 5$ B. $9x + 5$ C. $3x + 5$
D. $-9x + 5$ E. $9x + 23$

27. $x^2 + y^2 = 4$ тойргийн цэгүүдээс $A(4, 3)$ цэгт хамгийн ойрхон байх цэгийн x координатыг ол.

- A. 1.5 B. 1.7 C. 1.65 D. 1.6 E. 1.75

28. Зөвхөн 1, 2, 3 цифрүүд хэрэглээд дөрвөн оронтой дараах нөхцөлийг хангах хичнээн тоо зохиож болох вэ? Үүнд цифр бүрийг хоёроос ихгүй удаа хэрэглэнэ (заримыг нь хэрэглэхгүй байсан ч болно).

- A. 78 B. 81 C. 36 D. 18 E. 54

Бодлого 29-өөс 36 тус бүр 3 оноотой.

29. 3 ба 8-ын алинд ч хуваагддаггүй 100-аас хэтрэхгүй натурал тоонуудын нийлбэрийг ол.

- A. 2983 B. 2764 C. 2743 D. 2503 E. 4810

30. $(1 - 4x)^3 \cdot (1 + x)^5$ биномын задаргааны үржвэрийн x^2 -ын өмнөх коэффициентийг ол.

- A. -2 B. -50 C. 58 D. -12 E. -60

31. $\int \frac{e^{2x}}{e^{x-1}} dx$ интеграл бод.

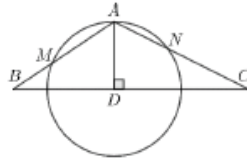
- A. $e^x - \ln(e^x - 1) + C$
B. $\frac{e^{2x} \ln(e^x - 1)}{2} + C$
C. $e^x + \ln(e^x - 1) + C$
D. $e^x + x + \ln(e^x - 1) + C$
E. $\frac{e^{2x}}{2(e^x - x)} + C$

32. Дүрсийг $y = x$ шулууны хувьд тэгш хэмтэй хувиргаад, дараа нь координатын эхийн хувьд цагийн зүүний дагуу 90° эргүүлэх хувиргалтын матрицыг ол.

- A. $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ B. $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ C. $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
D. $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ E. $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

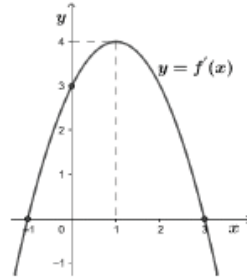
33. AD өндөртэй ABC гурвалжин өгөв. D цэгт төвтэй DA радиустай тойрог гурвалжны AB ба AC талыг харгалзан M, N цэгээр огтолно. Хэрэв $AM = 5$, $BM = 3$ ба $AN = 4$ бол AC талын уртыг ол.

- A. 6 B. 8 C. 9 D. 10 E. 11



34. $f(x)$ функцийн уламжлал болох $f'(x)$ функцийн график нь зурагт үзүүлсэн парабол байв. Хэрэв $f(0) = -4$ бол $f(x)$ функцийн максимум утгыг олоорой.

- A. $-5\frac{2}{3}$ B. 4 C. 3 D. 9 E. 5

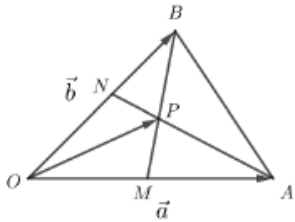


35. $A = \begin{pmatrix} x & -3 \\ 1 & y \end{pmatrix}$ матрицын урвуу A^{-1} ба E нь нэгж матриц байв. Хэрэв $A - 3A^{-1} = 5E$ нөхцөл биелэх бол $x^2 + y^2$ -ийн утгыг ол.

- A. 37 B. 13 C. 26 D. 25 E. 34

36. OAB гурвалжны OB тал дээр $ON:NB = 3:2$ байхаар N цэг авав. Гурвалжны BM медиан AN хэрчимтэй P цэгт огтлолцдог байв. \vec{OP} векторыг $\vec{OA} = \vec{a}$, $\vec{OB} = \vec{b}$ вектороор илэрхийл.

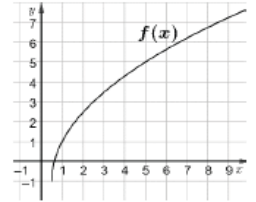
- A. $\frac{2}{7}\vec{a} + \frac{3}{7}\vec{b}$ B. $\frac{3}{5}\vec{a} + \frac{2}{5}\vec{b}$ C. $\frac{3}{7}\vec{a} + \frac{4}{7}\vec{b}$
 D. $\frac{2}{5}\vec{a} + \frac{3}{5}\vec{b}$ E. $\frac{1}{5}\vec{a} + \frac{2}{5}\vec{b}$



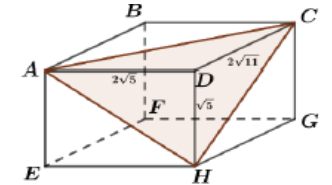
Хоёрдугаар хэсгийн бодлого бүр 7 оноотой.

2.1. $f(x) = \sqrt{8x-4} - 1$ функц өгөв.

- (1) $f(x)$ функцийн тодорхойлогдох муж $x \geq \frac{a}{b}$ утгын муж $[-c] + \infty[$ байна. (бутархай үл хураагдах байна) (2 оноо)
 (2) $f(x)$ функцийн урвуу функц нь $f^{-1}(x) = \frac{x^2+2x+d}{e}$, $x \geq -f$ байна. (3 оноо)
 (3) $f(x) \geq f^{-1}(x)$ тэнцэтгэл бишийн шийд нь $g \leq x \leq h$ байна. (2 оноо)



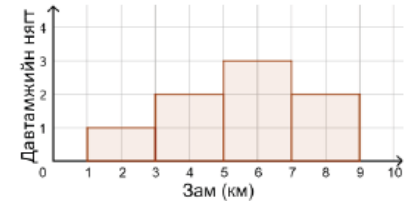
2.2. $AD = 2\sqrt{5}$, $DC = 2\sqrt{11}$, $DH = \sqrt{5}$ байх $ABCDEFGH$ тэгш өнцөгт параллелепипедийн D оройгоос ACH гурвалжны хавтгай хүртэлх зайг ол.



- (1) ADH гурвалжны талбай $S_{ADH} = a$, $ADHC$ пирамидын эзлэхүүн $V_{ADHC} = \frac{10}{3}\sqrt{bc}$ болно. (2 оноо)
 (2) $AC = d$ ба үүний адилаар ACH гурвалжны талуудыг олбол $CH = 7$, $AH = 5$ болно. Иймд талбай $S_{ACH} = ef\sqrt{3}$ болно. (3 оноо)
 (3) Параллелепипедийн D оройгоос ACH гурвалжны хавтгай хүртэлх зай $\frac{1}{3}\sqrt{gh}$ байна. (2 оноо)

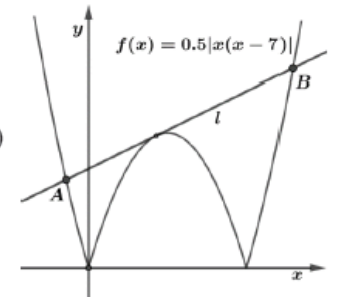
2.3. Явган аялагчдын явсан замыг дөрвөн завсарт бүлэглэж, гистограммаар харуулав.

- (1) 3 км-ээс 5 км явсан аялагчдын тоо a байна. Нийт bc хүн аялалд оролцжээ. (2 оноо)
 (2) Аялагчдын явсан замын дундаж $\frac{de}{2}$ км. (2 оноо)
 (3) Стандарт хазайлт $S.X = \frac{1}{2}\sqrt{fg}$ байна. (3 оноо)



2.4. $f(x) = \frac{1}{2}|x^2 - 7x|$ функцийн график ба түүний (3,6) цэгт татсан шүргэгч шулуун l -ээр хүрээлэгдэх дүрсийн талбайг ол.

- (1) $|x^2 - 7x| = \begin{cases} x(x-7), & x \leq a \text{ эсвэл } x \geq b \\ -x(x-7), & a < x < b \end{cases}$ тул $f(x)$ функцийн графикийг тоймлон зурвал: (1 оноо)
 (2) Шүргэгч l шулууны тэгшитгэл $y = \frac{x+c}{2}$ тул түүний графикийг огтлох A, B цэгүүдийн x координат нь харгалзан $-d, e$ байна. (4 оноо)
 (3) Иймд олох талбай $\frac{fgh}{6}$ болно. (2 оноо)



№	A	OHOO	D	OHOO
1	A	1	B	1
2	C	1	C	1
3	B	1	D	1
4	D	1	C	1
5	E	1	B	1
6	D	1	D	1
7	C	1	E	1
8	B	1	D	1
9	C	2	A	2
10	B	2	A	2
11	C	2	C	2
12	D	2	D	2
13	C	2	E	2
14	D	2	A	2
15	A	2	A	2
16	A	2	D	2
17	C	2	C	2
18	D	2	C	2
19	E	2	B	2
20	A	2	B	2
21	A	2	D	2
22	D	2	E	2
23	C	2	D	2
24	B	2	A	2
25	C	2	A	2
26	D	2	C	2
27	E	2	D	2
28	A	2	E	2
29	A	3	A	3
30	D	3	A	3

31	C	3	C	3
32	B	3	B	3
33	C	3	D	3
34	D	3	E	3
35	E	3	A	3
36	A	3	A	3
2.1	a=1,b=2	1	a=1,b=2	1
	c=1	1	c=1	1
	d=5	1	d=5	1
	e=8	1	e=8	1
	f=1	1	f=1	1
	g=1	1	g=1	1
2.2	h=5	1	h=5	1
	a=8	1	a=5	1
	bc=11	1	bc=11	1
	d=7	1	d=8	1
2.3	ef=12	2	ef=10	2
	gh=55	2	gh=33	2
	a=4	1	a=4	1
2.4	bc=16	1	bc=16	1
	de=11	2	de=11	2
	fg=15	3	fg=15	3
2.4	ab=18	1	ab=07	1
	c=8	1	c=9	1
	d=0	1	d=1	1
	e=0	2	e=9	2
	fgh=157	2	fgh=157	2