

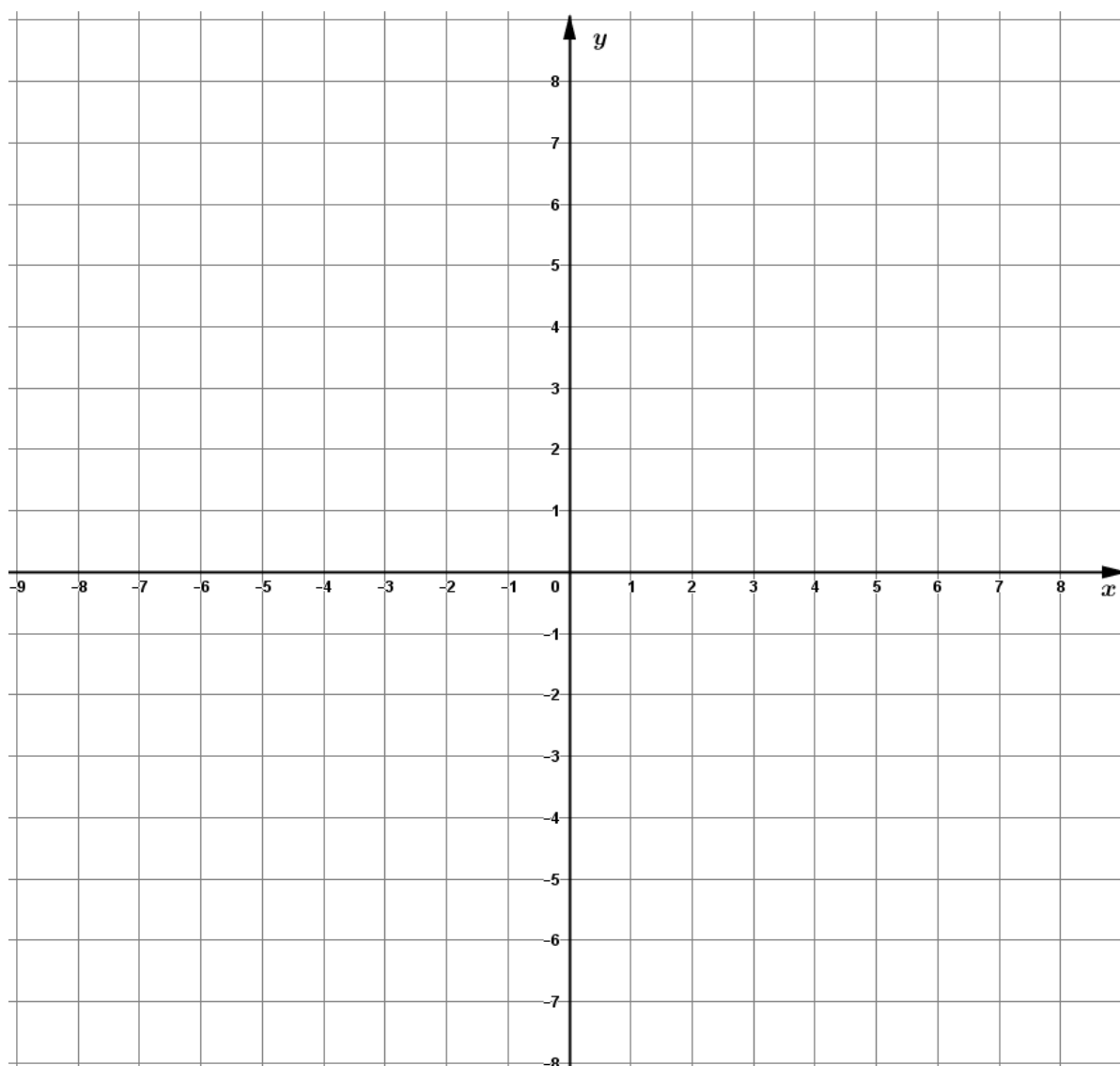
Даалгаварт хэрэглэгдэх зарим томьёо

1. $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ матрицын тодорхойлогч $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$ байна.
2. (p, q) цэгт оройтой параболын тэгшитгэл: $y = a(x - p)^2 + q$
3. Конусын эзлэхүүн: $V = \frac{1}{3} \cdot S_{\text{суурь}} \cdot h$
4. Өгөгдлийн дисперс: $D(X) = \frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n}$. Энд $\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$
5. Математик дундаж: X дискрет санамсаргүй хувьсагчийн магадлалын тархалт нь

x	x_1	x_2	\dots	x_n
$P(X = x)$	p_1	p_2	\dots	p_n

бол математик дундаж $E(X) = x_1 \cdot p_1 + x_2 \cdot p_2 + \dots + x_n \cdot p_n$ байна.

$$p_1 + p_2 + \dots + p_n = 1$$



Эрхэм шалгуулагч танд амжилт хүсье!



Нэгдүгээр хэсэг. СОНГОХ ДААЛГАВАР

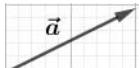
Санамж: Нэгдүгээр хэсгийн 36 сонгох даалгавар нь нийт 72 оноотой. Даалгавар тус бүр 5 сонгох хариулттай. Тэдгээрийн зөвхөн нэг зөв хариултыг сонгож, хариултын хуудсанд будаж тэмдэглээрэй. Зураг бодит хэмжээгээр өгөгдөөгүй гэдгийг санаарай.

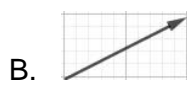
1. Утгыг олоорой. $\sqrt{1\frac{64}{225}} =$ (1 оноо)

- A. $1\frac{8}{25}$ B. $1\frac{8}{15}$ C. $\frac{8}{15}$ D. $1\frac{2}{15}$ E. $1\frac{4}{25}$

2. $M(3, 4)$ цэгээс Ox тэнхлэг хүртэлх зайг олоорой. (1 оноо)

- A. 5 B. 3 C. 4 D. 7 E. 3.5

3.  Зурагт өгсөн векторын эсрэг векторыг олоорой. (1 оноо)



4. $A = \{4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ олонлогийн дэд олонлогийг олоорой.

(1 оноо)

- A. $\{3, 5, 7\}$ B. $\{4, 8, 9\}$ C. $\{5, 6, 7, 0\}$ D. $\{4, 10\}$ E. $\{4, 4.5, 5\}$

5. Хялбарчил. $(3 + i)^2 =$ (1оноо)

- A. $9 + 6i$ B. $8 + 6i$ C. $10 + 6i$ D. 8 E. 10

6. X санамсаргүй хувьсагчийн магадлалын тархалтыг өгөв. a тоог олоорой. (1 оноо)

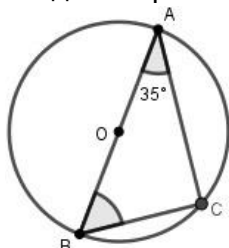
x	1	2	3
$P(X = x)$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	a

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

7. $y = 2x - 1$ функцийн өсөх завсрыг олоорой. (1 оноо)

- A. $(-\infty; \frac{1}{2})$ B. $(2; +\infty)$ C. $(\frac{1}{2}; +\infty)$ D. $(-\infty; +\infty)$ E. $(0; 2)$

8. AB диаметр ба $\angle BAC = 35^\circ$ бол $\angle ABC = ?$ (1 оноо)



- A. 65° B. 17.5° C. 70° D. 55° E. 90°



9. 10, 2, 4, 6, 1, 12, 14, 8, 16 өгөгдлийн дээд квартилийг олоорой. (2 оноо)
A. 13 B. 15 C. 8 D. 12 E. 3
10. Тэнцэтгэл бишийг бодоорой. $\log_3(x - 1) < 2$ (2 оноо)
A. $1 < x < 10$ B. $x < 10$ C. $1 < x < 9$
D. $1 < x < 7$ E. $x < 7$
11. $200 + 201 + \dots + 215 - (185 + 186 + \dots + 200) =$ (2 оноо)
A. 180 B. 150 C. 450 D. 120 E. 240
12. $\alpha = 15^\circ$ бол $\operatorname{tg} 3\alpha - \cos 4\alpha =$ (2 оноо)
A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{1 - \sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{3}{2}$ D. $\frac{2\sqrt{3} - 1}{2}$ E. $\frac{1}{2}$
13. $A(-1, -1)$ цэгийг $M(2, b)$ цэгийн хувьд тэгш хэмтэйгээр хувиргахад гарах цэг $B(a, 3)$ бол a тоог олоорой. (2 оноо)
A. 3 B. 6 C. 4 D. 5 E. 7
14. $x = 5, y = -3$ үед илэрхийллийн утгыг олоорой. (2 оноо)
$$\frac{5x + 5y}{x^2 - 4xy - 5y^2} =$$

A. $\frac{1}{10}$ B. $\frac{1}{5}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{1}{3}$ E. $\frac{1}{2}$
15. $y = e^{-3x}$ функцийг 2-р эрэмбийн уламжлалыг олоорой. (2 оноо)
A. $-9e^{-3x}$ B. $9e^{-3x}$ C. e^{-3x} D. $-3e^{-3x}$ E. $3e^{-3x}$
16. Шоог орхиход сондгой тоогоор эсвэл 2-ийн хуваагч тоогоор буух магадлалыг олоорой. (2 оноо)
A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{5}{6}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{2}{3}$ E. $\frac{1}{6}$
17. $\vec{a} = (x, -1, 2)$ векторын урт 5 бол $x = ?$ (2 оноо)
A. $\pm\sqrt{22}$ B. $\sqrt{22}$ C. $2\sqrt{5}$ D. 4 E. $\pm 2\sqrt{5}$
18. $x^2 + bx + c = 0$ тэгшитгэлийн нэг шийд нь $1 + 3i$ бол c тоог олоорой. (2 оноо)
A. 8 B. -8 C. -10 D. 10 E. 9
19. Тэнцүү хариуг олж харгалзуулаарай. (2 оноо)
I. $3^{-2} =$ a. $\frac{3}{2}$
II. $27^x = 9$ бол $x = ?$ b. $\frac{2}{3}$
III. $\log_4 8 =$ c. $\frac{1}{9}$
A. Ic, IIb, IIIa B. Ic, IIa, IIIb C. Ib, IIc, IIIa
D. Ia, IIb, IIIc E. Ib, IIa, IIIc
20. $A = \begin{pmatrix} x & 1 \\ 6 & x + 1 \end{pmatrix}$ матриц урвуугүй байх x тоог олоорой. (2 оноо)
A. -2; 3 B. 2 C. -3 D. 2; -3 E. -2



21. ABC гурвалжны хувьд $AB = 6$, $AC = 5$, $BC = 7$ бол $\cos \angle A = ?$ (2 оноо)
 A. $\frac{11}{30}$ B. $\frac{2}{5}$ C. $\frac{1}{5}$ D. $\frac{1}{30}$ E. $\frac{3}{5}$
22. $A(-1, 2)$, $B(1, 3)$ цэгүүдийг дайрах шулууны тэгшитгэл бичээрэй. (2 оноо)
 A. $2x - 3y + 7 = 0$ B. $x + 2y - 3 = 0$ C. $2x + 3y - 4 = 0$
 D. $x + 2y - 7 = 0$ E. $x - 2y + 5 = 0$
23. $A(2, 1)$, $B(1, 4)$ цэгүүдэд төгсгөлтэй AB хэрчмийг $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ матрицаар хувиргав. Энэ хувиргалтыг тодорхойл. (2 оноо)
 A. $O(0, 0)$ цэгт төвтэй 90° өнцгийн эргүүлэлт
 B. $O(0, 0)$ цэгт төвтэй -90° өнцгийн эргүүлэлт
 C. Ox тэнхлэгийн хувь дахь тэгш хэм
 D. Oy тэнхлэгийн хувь дахь тэгш хэм
 E. $y = x$ шулууны хувь дахь тэгш хэм
24. C тэгш өнцөг бүхий ABC гурвалжны $AB=10$, $BC = 8$ бол AC катетийг тойруулан эргүүлэхэд үүсэх эргэлтийн биеийн эзлэхүүнийг олоорой. (2 оноо)
 A. 288π B. 96π C. 384π D. 128π E. 192π
25. $\int 12(4x + 1)^2 dx$ интегралыг бодоорой. (2 оноо)
 A. $3(4x + 1)^3 + C$ B. $4(4x + 1)^3 + C$ C. $(4x + 1)^3 + C$
 D. $\frac{(4x + 1)^3}{12} + C$ E. $\frac{(4x + 1)^3}{3} + C$
26. 3, 7, 12, 13, 20 өгөгдлийн дисперсийг олоорой. (2 оноо)
 A. 33 B. 33.2 C. 37.2 D. 12 E. 37.5
27. Бат, Болд нар гурван найзтайгаа нэг эгнээнд жагсах болжээ. Бат, Болдын хэн нь ч захад зогсохгүй байх боломжийн тоог ол. (2 оноо)
 A. 18 B. 30 C. 24 D. 36 E. 20
28. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (2 + \cos x) dx$ интегралыг бодоорой. (2 оноо)
 A. $\frac{\pi}{2} + 1$ B. $\pi - 1$ C. π D. $\frac{\pi}{2} - 1$ E. $\pi + 1$
29. Хэрэв $\sin \alpha - \cos \alpha = \frac{1}{5}$ бол $\sin^3 \alpha - \cos^3 \alpha = ?$ (3 оноо)
 A. $\frac{37}{125}$ B. $\frac{13}{125}$ C. $\frac{1}{125}$ D. $\frac{49}{125}$ E. $\frac{51}{125}$



30. $|3x + 2| > |5 - x|$ тэнцэтгэл бишийг бодоорой. (3 оноо)

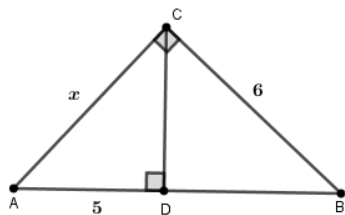
- A. $\left(-\frac{2}{7}; \frac{4}{3}\right)$ B. $\left(-\frac{7}{2}; \frac{3}{4}\right)$ C. $\left(-\infty; -\frac{7}{2}\right) \cup \left(\frac{3}{4}; +\infty\right)$
 D. $\left(-\infty; -\frac{2}{7}\right) \cup \left(\frac{4}{3}; +\infty\right)$ E. $\left(-\infty; -\frac{3}{4}\right) \cup \left(\frac{7}{2}; +\infty\right)$

31. Хөл бөмбөгийн дугуйланд 19 сурагч хамрагдсан ба тэдгээрийг нас, насаар нь ангилсныг давтамжийн хүснэгтээр харуулав. Хэрэв тэдгээрийн дундаж нас 11 бол $[10; 12[$ настай хэдэн сурагч дугуйланд хамрагдсан бэ? (3 оноо)

Нас	$[8 - 10[$	$[10 - 12[$	$[12 - 14[$	$[14 - 16[$
Давтамж	8	a	b	1

- A. 8 B. 6 C. 5 D. 4 E. 2
32. $y = x^2$ параболыг шүргэх бөгөөд $A(1, 0)$ цэгийг дайрах эерэг налалттай шулууны тэгшитгэл бичээрэй. (3 оноо)
- A. $y = x - 1$ B. $y = 2x - 1$ C. $y = 2x - 2$
 D. $y = 4x - 2$ E. $y = 4x - 4$

33. ABC тэгш өнцөгт гурвалжинд CD өндөр татав. Хэрэв $AD = 5$, $BC = 6$ бол $x = ?$ (3 оноо)



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

34. $P(x) = x^3 + ax^2 - bx + 6$ олон гишүүнт нь $(x - 2)$ олон гишүүнтэд үлдэгдэлгүй хуваагдах бөгөөд $(x + 1)$ ба $(x - 1)$ олон гишүүнтүүдэд хуваахад ижил үлдэгдэл өгдөг бол a, b тоог олоорой. (3 оноо)

- A. $a = -4$, $b = 1$ B. $a = 3$, $b = 1$ C. $a = -3$, $b = -1$
 D. $a = -3$, $b = 1$ E. $a = -4$, $b = -1$

35. $f(x) = 2x^3 + bx^2 - cx + d$ функц $x = -2$, $x = 1$ цэгүүдэд экстремумтэй ба максимум утга нь 15 бол минимум утгыг ол. (3 оноо)

- A. -15 B. 42 C. -12 D. -18 E. -9

36. $A = \begin{pmatrix} 1 & b \\ c & -3 \end{pmatrix}$ матрицын тодорхойлогч нь 1 бол

$A^3 = pA + qE$ байх (p, q) тоог олоорой.

Үүнд: $E = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ нэгж матриц. (3 оноо)

- A. $p = 3$, $q = -2$ B. $p = 3$, $q = 2$ C. $p = -3$, $q = 1$
 D. $p = -3$, $q = 2$ E. $p = 3$, $q = 1$

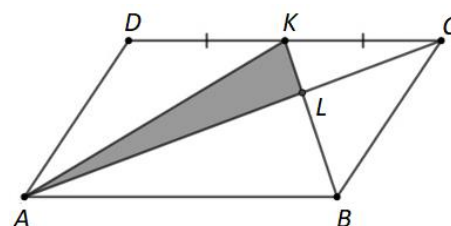


Хоёрдугаар хэсэг. НӨХӨХ ДААЛГАВАР

Санамж: Хоёрдугаар хэсгийн 4 даалгавар нь нийт 28 оноотой. Даалгавруудын хариултыг бөглөхдөө хариултын хуудасны 2-р хэсгийг бөглөх заавартай сайтар танилцаарай. Зургийг бодит хэмжээгээр өгөөгүй гэдгийг санаарай.

- 2.1. $f(x) = x^2 - px + q$ функц өгөв. Дараах тохиолдол тус бүрт p, q тоог олоорой (7 оноо)
- (1) $f(x)$ функцийн график нь $(3, -1)$ цэгт оройтой парабол бол $p = \boxed{a}$, $q = \boxed{b}$ байна. Энэ үед функцийн $[1, 4]$ завсар дахь хамгийн их утга нь \boxed{c} байна.
- (2) $f(-1) = f(3)$ ба функцийн хамгийн бага утга нь 4 бол $p = \boxed{d}$, $q = \boxed{e}$ байна.
- (3) $p > 0$ үед $y = f(x)$ функцийн график нь $A(1, 5)$ цэгийг дайрах ба оройн цэг нь $y = 2x$ шулуун дээр орших бол $p = \boxed{f}$, $q = \boxed{g}$ байна.

- 2.2. $ABCD$ параллелограммын DC талын дундаж цэг K , AC диагональ KB хэрчмийн огтлолцлын цэг L байв. (7 оноо)



- (1) $\triangle KLC \sim \triangle BLA$ тул $\frac{LC}{LA} = \frac{LK}{LB} = \frac{KC}{BA} = \frac{\boxed{a}}{\boxed{b}}$.
- (2) Хэрэв $S_{AKL} = 4$ бол $S_{KLC} = \boxed{c}$, $S_{ADC} = \boxed{de}$, $S_{ABCD} = \boxed{fg}$ байна.
- (3) Хэрэв $LB = 6$ ба $\angle KAL = 30^\circ$ бол AKL гурвалжныг багтаасан тойргийн радиус \boxed{h} байна.



2.3. 2 улаан, 3 цагаан бөмбөгтэй уутнаас бөмбөгнүүдийг нэг нэгээр нь буцааж хийхгүйгээр авч байв. Энэ туршилтыг ялгаатай өнгийн бөмбөг гарч иртэл хийсэн ба туршилтын тоог k гэе. (7 оноо)

(1) $\boxed{a} \leq k \leq \boxed{b}$ байна.

(2) $k = \boxed{a}$ байх магадлал нь $\frac{\boxed{d}}{\boxed{c}}$ байна.

(3) $k = \boxed{b}$ байх магадлал нь $\frac{\boxed{g}}{\boxed{ef}}$ байна.

(4) Туршилтын тоо k -ийн математик дундаж нь $\frac{\boxed{h}}{2}$ байна.
(бутархайнууд үл хураагдах байна)

2.4. $y = 4x - x^2$ парабол ба $y = kx$ ($k > 0$) шулуунаар хүрээлэгдэх дүрсийн талбайг S гэе. (7 оноо)

(1) Парабол болон Ox тэнхлэгээр хүрээлэгдэх дүрсийн талбай $S_1 = \frac{\boxed{ab}}{3}$ байна.

(2) Парабол болон $y = kx$ шулуун нь O, A цэгүүдээр огтлолцох ба A цэгийн x координат нь $x = \boxed{c} - k$ тул $S = \frac{(\boxed{d} - k)^3}{\boxed{e}}$ байна.

(3) $S = \frac{9}{2}$ бол $k = \boxed{f}$ байна.

(4) $S = \frac{1}{8}S_1$ бол $k = \boxed{g}$ байна.

