

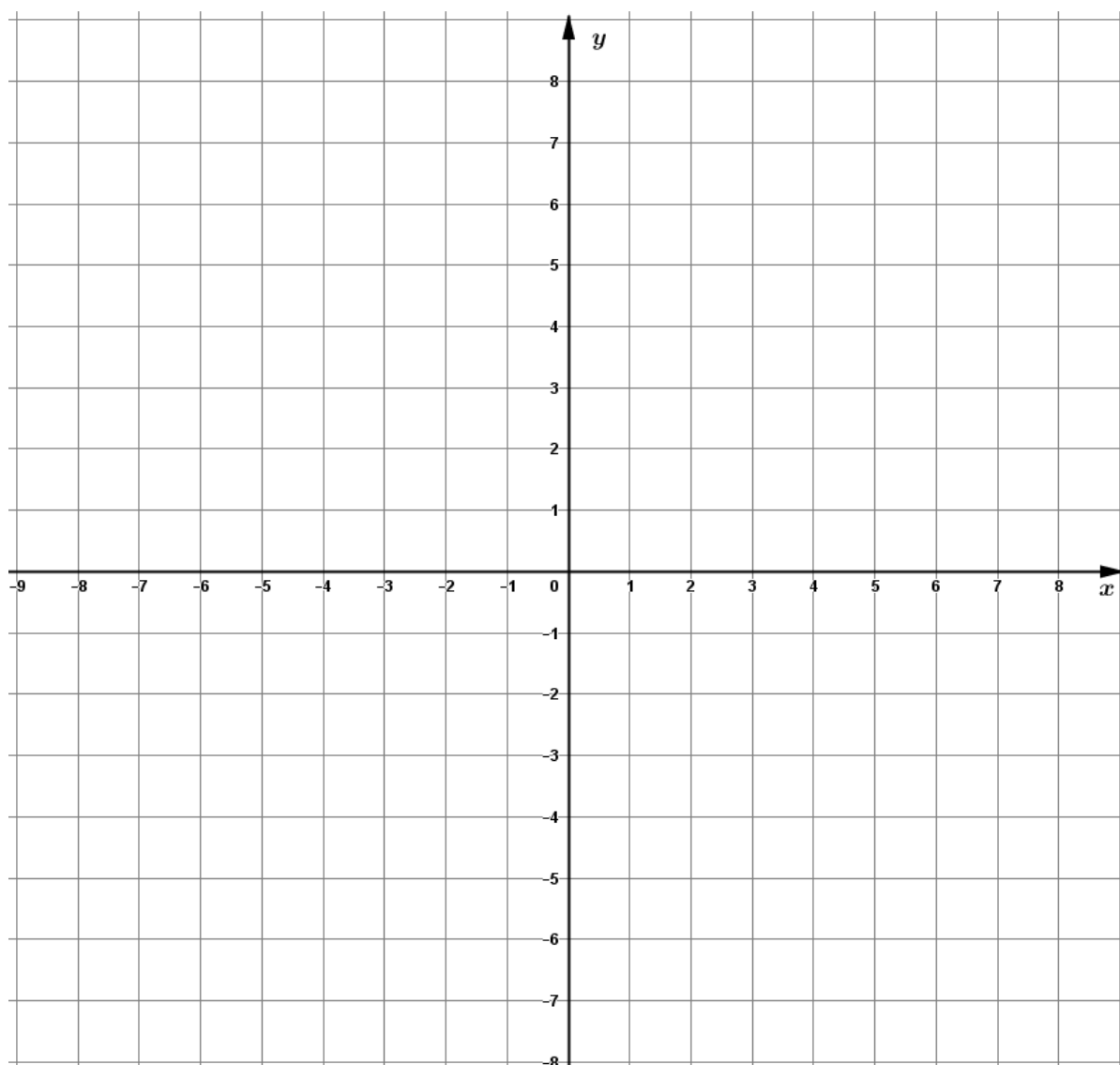
Даалгаварт хэрэглэгдэх зарим томьёо

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	...	x_n
$P(X = x)$	p_1	p_2	...	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

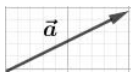
Санамж: Нэгдүгээр хэсгийн 36 сонгох даалгавар нь нийт 72 оноотой. Даалгавар тус бүр 5 сонгох хариулттай. Тэдгээрийн зөвхөн нэг зөв хариултыг сонгож, хариултын хуудсанд будаж тэмдэглээрэй. Зураг бодит хэмжээгээр өгөгдөөгүй гэдгийг санаарай.


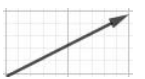



1. Утгыг олоорой. $\sqrt{1\frac{64}{225}} =$ (1 оноо)

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

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

- A. 7 B. 4 C. 5 D. 3 E. 4.5

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

- A.  B.  C. 
 D.  E. 

4. $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ олонлогийн дэд олонлогийг олоорой. (1 оноо)

- A. $\{4, 6, 0\}$ B. $\{2, 4, 7\}$ C. $\{1, 4, 6\}$ D. $\{6, 7\}$ E. $\{1, 2, 1.5\}$

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)

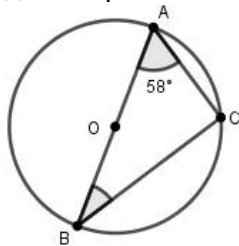
x	1	2	3
$P(X = x)$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	a

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

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

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

8. AB диаметр ба $\angle BAC = 58^\circ$ бол $\angle ABC = ?$ (1 оноо)



- A. 58° B. 29° C. 32° D. 42° E. 90°



9. 10, 2, 4, 6, 1, 12, 14, 8, 16 өгөгдлийн дээд квартилийг олоорой. (2 оноо)

A. 12 B. 15 C. 8 D. 13 E. 3

10. Тэнцэтгэл бишийг бодоорой. $\log_2(x - 1) < 3$ (2 оноо)

A. $1 < x < 9$ B. $x < 9$ C. $1 < x < 10$
D. $1 < x < 7$ E. $x < 7$

11. $200 + 201 + \dots + 215 - (185 + 186 + \dots + 200) =$ (2 оноо)

A. 120 B. 150 C. 450 D. 240 E. 180

12. $\alpha = 15^\circ$ бол $\operatorname{tg} 3\alpha + \sin 2\alpha =$ (2 оноо)

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

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. 6 B. 5 C. 4 D. 3 E. 7

14. $x = 10$, $y = 1$ үед илэрхийллийн утгыг ол. (2 оноо)

$$\frac{5x - 5y}{x^2 + 4xy - 5y^2} =$$

A. $\frac{1}{10}$ B. $\frac{1}{5}$ C. $\frac{1}{3}$ D. 1 E. $\frac{1}{2}$

15. $y = e^{-3x}$ функцийн 2-р эрэмбийн уламжлалыг олоорой.

(2 оноо)

A. $-3e^{-3x}$ B. $-9e^{-3x}$ C. e^{-3x} D. $9e^{-3x}$ E. $3e^{-3x}$

16. Шоог орхиход тэгш тоогоор эсвэл 4-ийн хуваагч

тоогоор буух магадлалыг олоорой. (2 оноо)

A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{5}{6}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{3}$ 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 $1 + 2i$ бол

c тоог олоорой. (2 оноо)

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

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. $A = \begin{pmatrix} x & 2 \\ 6 & x+1 \end{pmatrix}$ матриц урвуугүй байх x тоог олоорой.

(2 оноо)

A. -4 B. 3 C. 3; -4 D. -3; 4 E. -3



21. ABC гурвалжны хувьд $AB = 6$, $AC = 5$, $BC = 7$ бол $\cos \angle A = ?$ (2 оноо)
 A. $\frac{2}{5}$ B. $\frac{1}{5}$ C. $\frac{11}{30}$ D. $\frac{1}{30}$ E. $\frac{3}{5}$
22. $A(-2, 1)$, $B(1, 3)$ цэгүүдийг дайрах шулууны тэгшитгэл бичээрэй. (2 оноо)
 A. $x - y + 2 = 0$ B. $x - 3y + 5 = 0$ C. $2x + 3y + 1 = 0$
 D. $2x - 3y + 7 = 0$ E. $2x + 3y - 11 = 0$
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. $y = x$ шулууны хувь дахь тэгш хэм
 B. $O(0, 0)$ цэгт төвтэй -90° өнцгийн эргүүлэлт
 C. Ox тэнхлэгийн хувь дахь тэгш хэм
 D. Oy тэнхлэгийн хувь дахь тэгш хэм
 E. $O(0, 0)$ цэгт төвтэй 90° өнцгийн эргүүлэлт
24. C тэгш өнцөг бүхий ABC гурвалжны $AB = 13$ ба $BC = 12$ бол AC катетийг тойруулан эргүүлэхэд үүсэх эргэлтийн биеийн эзлэхүүнийг олоорой. (2 оноо)
 A. 240π B. 100π C. 300π D. 720π E. 360π
25. $\int 12(4x + 1)^2 dx$ интегралыг бодоорой. (2 оноо)
 A. $\frac{(4x + 1)^3}{12} + C$ B. $4(4x + 1)^3 + C$ C. $3(4x + 1)^3 + C$
 D. $(4x + 1)^3 + C$ E. $\frac{(4x + 1)^3}{3} + C$
26. 4, 6, 15, 11, 24 өгөгдлийн дисперсийг олоорой. (2 оноо)
 A. 254 B. 12 C. 50.8 D. 15.8 E. 20
27. Бат, Болд нар гурван найзтайгаа нэг эгнээнд жагсах болжээ. Бат, Болдын хэн нь ч захад зогсохгүй байх боломжийн тоог ол. (2 оноо)
 A. 20 B. 30 C. 24 D. 18 E. 36
28. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (2 - \sin x) dx$ интегралыг бодоорой. (2 оноо)
 A. $\frac{\pi}{2} - 1$ B. π C. $\pi + 1$ D. $\pi - 1$ E. $\frac{\pi}{2} + 1$
29. Хэрэв $\sin \alpha - \cos \alpha = \frac{1}{5}$ бол $\sin^3 \alpha - \cos^3 \alpha = ?$ (3 оноо)
 A. $\frac{51}{125}$ B. $\frac{13}{125}$ C. $\frac{1}{125}$ D. $\frac{49}{125}$ E. $\frac{37}{125}$



30. $|2x + 3| > |4 - x|$ тэнцэтгэл бишийг бодоорой. (3 оноо)

- A. $(-7; \frac{1}{3})$ B. $(-\infty; -7) \cup (3; +\infty)$ C. $(\frac{1}{3}; +\infty)$
 D. $(-\infty; -7) \cup (\frac{1}{3}; +\infty)$ E. $(-\infty; \frac{1}{3}) \cup (7; +\infty)$

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)

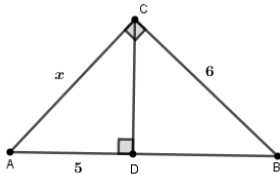
Нас	$[8 - 10[$	$[10 - 12[$	$[12 - 14[$	$[14 - 16[$
Давтамж	8	a	b	1

- A. 5 B. 6 C. 4 D. 8 E. 2

32. $y = x^2$ параболыг шүргэх бөгөөд $A(2, 0)$ цэгийг дайрах эерэг налалттай шулууны тэгшитгэл бичээрэй. (3 оноо)

- A. $y = 2x - 4$ B. $y = 8x - 16$ C. $y = 4x - 4$
 D. $y = 4x - 8$ E. $y = 8x - 8$

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



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

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

- A. $a = -7$, $b = -4$ B. $a = -1$, $b = 4$ C. $a = -1$, $b = 2$
 D. $a = -7$, $b = 4$ E. $a = 1$, $b = 4$

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

36. $A = \begin{pmatrix} 3 & b \\ c & -1 \end{pmatrix}$ 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. $p = 3$, $q = -1$ 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.

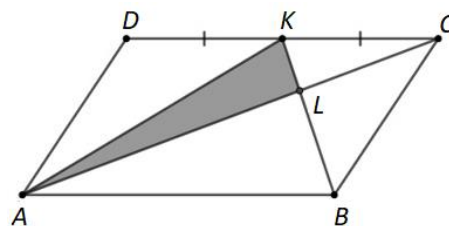
2.1. $f(x) = x^2 - px + q$ функц өгөв. Дараах тохиолдол тус бүрт p, q тоог олоорой (7 оноо)

(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 ба 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 $S_{AKL} = 6$ бол $S_{KLC} = \boxed{c}$, $S_{ADC} = \boxed{de}$, $S_{ABCD} = \boxed{fg}$ байна.

(3) Хэрэв $LB = 4$ ба $\angle KAL = 30^\circ$ бол AKL гурвалжны 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 гээ. (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. $y = 6x - x^2$ парабол ба $y = kx$ ($k > 0$) шулуунаар хүрээлэгдэх дүрсийн талбайг S гээ. (7 оноо)

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

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

(3) $S = \frac{32}{3}$ бол $k = \boxed{f}$ байна.

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

