

Хувилбар А: Амжилт хүсье

1. $\frac{8}{3}$ ба $\frac{11}{4}$ бутархайнуудын хооронд орших тоог ол. (1 оноо)
 A. 2.7 B. 2.8 C. 2.9 D. 3 E. 2.6
2. $\overline{4x87y6}$ нь 56-д хуваагдах бол энэ тоог олоорой. (1 оноо)
 A. 428736 B. 438726 C. 418736 D. 428776 E. 478726
3. $f'(x) = 3x^2 - 4x^5$ бол $f(x)$ функцийг олоорой. (1 оноо)
 A. $\frac{1}{3}x^3 - \frac{2}{3}x^6 + C$ C. $x^3 - \frac{1}{6}x^6 + C$ E. $x^3 - 4x^6 + C$
 B. $x^3 - \frac{2}{3}x^6 + C$ D. $\frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{6}x^6 + C$
4. $(-3; 5)$ цэгийг $\begin{cases} x' = x - 2 \\ y' = 3y + 1 \end{cases}$ томъёогоор параллель зөөхөд үүсэх цэгийн координатыг олоорой. (1 оноо)
 A. $\left(-1; \frac{4}{3}\right)$ B. $(-5; 16)$ C. $(5; 16)$ D. $(3; -8)$ E. $(3; -5)$
5. 5, 10, 6, 13, 9, 8 өгөгдлийн медианыг дарахад үүссэн өгөгдлийн медиан нь хэд болох вэ? (1 оноо)
 A. 9.5 B. 9 C. 8.5 D. 8 E. 7
6. $x + 3 \leq \frac{2x - 1}{6} - \frac{5 - 3x}{3}$ тэнцэтгэл бишийн шийдийн хамгийн бага бүхэл шийдийг ол. (1 оноо)
 A. 14 B. 13 C. 15 D. -2 E. -3
7. $-27\sqrt{2} \cos 135^\circ$ илэрхийллийн утгыг олоорой. (1 оноо)
 A. $-27\sqrt{6}$ B. 54 C. 27 D. -27 E. -54
8. "СУРАГЧ" гэдэг үгнээс эгшиг ба гийгүүлэгч орсон хосыг хэдэн янзаар үүсгэж болох вэ? (1 оноо)
 A. 720 B. 48 C. 8 D. 6 E. 30
9. Бүтээгдэхүүний үнэ эхлээд 20%-р өсч дараа нь 30%-р буурсан бол бүтээгдэхүүний үнэ анх байсан үнээс хэдэн хувиар буурсан бэ? (2 оноо)
 A. 4% B. 10% C. 16% D. 5% E. 11%
10. Хэрэв $\left. \begin{array}{l} f: A \rightarrow B \\ f(x) = 5x - 2 \\ B = \{13, 18, 23\} \end{array} \right\}$ бол буулгалтын тодорхойлогдох мужийг ол. (2 оноо)
 A. $\{3, 4, 6\}$ B. $\{2, 4, 5\}$ C. $\{3, 5, 7\}$ D. $\{1, 4, 5\}$ E. $\{3, 4, 5\}$
11. А хотоос В хотод хүрэхээр 12км/ц тогтмол хурдтай дугуйтай хүн гарчээ. 2 цаг өнгөрсний дараа В-ээс А-руу түүнээс 5 дахин илүү хурдтай мотоциклтэй хүн гарч тэд замд уулзахад дугуйтай хүн мотоциклтэй хүнээс 16 км бага зам явсан байжээ. Хоёр хотын хоорондох зайг олоорой. (2 оноо)
 A. 84 км B. 94 км C. 45 км D. 60 км E. 120 км
12. $Z = 2 + 2\sqrt{3}i$ комплекс тоог тригонометр хэлбэрт бичээрэй. (2 оноо)
 A. $4 \left(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6} \right)$ C. $4 \left(\cos \frac{2\pi}{3} + i \sin \frac{2\pi}{3} \right)$ E. $2\sqrt{3} \left(\cos \frac{4\pi}{3} + i \sin \frac{4\pi}{3} \right)$
 B. $2\sqrt{3} \left(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6} \right)$ D. $4 \left(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} \right)$

13. 3, 4, 5 см талуудтай. Гурвалжны 3 см урттай талруу татсан биссектрисийн уртыг ол. (2 оноо)

A. $\frac{3\sqrt{10}}{4}$ B. $\frac{4\sqrt{10}}{3}$ C. $\frac{12\sqrt{2}}{7}$ D. $\frac{12\sqrt{3}}{7}$ E. $\frac{5\sqrt{10}}{3}$

14. a) $\sin(-5)$; b) $\operatorname{ctg}(-6)$; c) $\operatorname{tg}(-7)$; d) $\operatorname{ctg}(-8)$ тэмдгийг тодорхойл. (2 оноо)

A. $-, -, +, -$ B. $+, +, +, -$ C. $+, -, +, +$ D. $+, -, +, -$ E. $+, +, -, +$

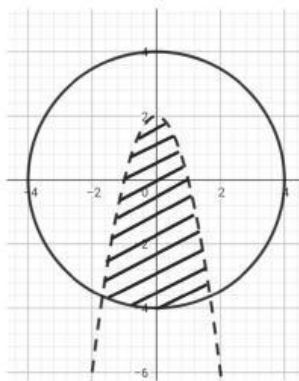
15. Алдартай сагсчны 3 онооны шидэлт шийдэнд орох магадлал нь 0.7. Тэгвэл сагсчин 4 удаа шидэхэд яг гурван удаад нь оруулах магадлалыг ол. (2 оноо)

A. 0.1029 B. 0.756 C. 0.189 D. 0.4116 E. 0.3087

16. Доорх тэнцэтгэлүүдийн аль нь худал вэ? (2 оноо)

A. $0.2^{-2} \cdot 125^{-\frac{1}{3}} - 9^0 = 4$ C. $\operatorname{tg}17^\circ \cdot \operatorname{ctg}163^\circ = -1$ E. $\log_2 80 = 4 + \log_2 5$
 B. $4^3 + 4^3 = 2^7$ D. $\sqrt{3} \cdot \sqrt{192} = 8\sqrt{3}$

17. Зурагт аль тэнцэтгэл бишийн шийдийг дүрсэлсэн бэ? (2 оноо)



A. $\begin{cases} x^2 + y^2 \geq 16 \\ y < -2x^2 + 2 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 4 \\ y > -2x^2 + 2 \end{cases}$
 B. $\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 16 \\ y < -2x^2 + 2 \end{cases}$ E. $\begin{cases} x^2 + y^2 < 16 \\ y \leq -2x^2 + 2 \end{cases}$
 C. $\begin{cases} x^2 + y^2 < 16 \\ y \geq -2x^2 + 2 \end{cases}$

18. $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 5 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 8 \end{pmatrix}$ матрицан тэгшитгэлийг бодоорой. (2 оноо)

A. $x = \frac{3}{2}, y = \frac{1}{2}$ C. $x = \frac{3}{2}, y = -\frac{1}{2}$ E. $x = \frac{2}{3}, y = -\frac{17}{3}$
 B. $x = \frac{1}{2}, y = \frac{3}{2}$ D. $x = -\frac{1}{2}, y = -\frac{3}{2}$

19. A(0; 0), B(2; 4) цэгүүдийг дайрсан шулуунтай перпендикуляр шулууны тэгшитгэлийг ол. (2 оноо)

A. $x + y = 5$ C. $x + 2y = 5$ E. $y = x + 2$
 B. $2x + y = 5$ D. $2x - y = 5$

20. X дискрет санамсаргүй хэмжигдэхүүнийг магадлалын тархалтын хүснэгтээр өгчээ.

X	0	1	2
P	0.35	0.5	0.15

$E(x^2)$ утгыг олоорой. (2 оноо)

A. 0.8 B. 0.9 C. 1.1 D. 1.45 E. 0.6

21. 24%-н концентрацитай 20 гр уусмал дээр концентрацийг 6%-р нэмэгдүүлэхийн тулд 36%-н концентрацитай хэчнээн гр уусмал нэмж хийх вэ? (2 оноо)

A. 20 гр B. 25 гр C. 22.5 гр D. 17.5 гр E. 27.5 гр

22. $1 < x < 2$ бол $|1 - |1 - |1 - x|| = ?$ (2 оноо)

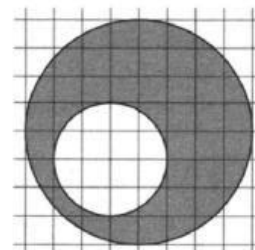
A. $1 - x$ B. $x - 1$ C. $1 + x$ D. $-x - 1$ E. $x - 3$

23. $\frac{4x^2 - 4x - 3}{(x-2)(x^2+1)} = \frac{A}{x-2} + \frac{Bx+C}{x^2+1}$ бол B -г олоорой. (2 оноо)

- A. 9 B. -5 C. 3 D. 6 E. 2

24. Зураг дээр дүрслэгдсэн жижиг дугуйн талбай 4 бол будагдсан хэсгийн талбайг ол. (2 оноо)

- A. $\frac{16}{\pi}$ B. 16π D. 12π
C. 16 E. 12



25. $y = 2x - \frac{10}{x^2} + 8$ бол $\frac{dy}{dx}$ -г олоорой. (2 оноо)

- A. $2 + \frac{10}{x^3}$ B. $2 + \frac{20}{x^3}$ C. $2 - \frac{20}{x}$ D. $2 - 20x$ E. $2x - 10$

26. Зөв гурвалжин суурьтай огтлогдсон пирамидын суурийн талуудын урт харгалзан 4 ба 6 см байв. Энэ огтлогдсон пирамидын өндөр нь 3 см бол эзлэхүүнийг ол. (2 оноо)

- A. $57\sqrt{3}$ B. $38\sqrt{3}$ C. $25\sqrt{3}$ D. $19\sqrt{3}$ E. $76\sqrt{3}$

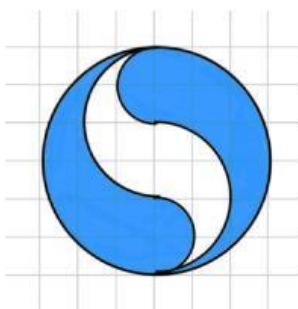
27. (1), (13), (135), (1357)... дарааллын 100-р хаалтад байх тоонуудын нийлбэрийг ол. (3 оноо)

- A. 10000 B. 5050 C. 2500 D. 5550 E. 2550

28. $K(3; -2)$, $L(-4; 3)$ цэгийг Ox тэнхлэгийн хувьд тэгш хэмтэй хувиргахад M , N цэгт шилжив. Үүссэн 4 өнцөгтийн талбайг олоорой. (3 оноо)

- A. 25 B. 30 C. 20 D. 40 E. 35

29. 3 нэгж радиустай дугуйгаас санамсаргүйгээр x цэг сонгов. Сонгосон x цэг будагдсан дүрсээс сонгогдсон байх магадлалыг ол. (3 оноо)



- A. $\frac{1}{6}$ D. $\frac{1}{9}$
B. $\frac{2}{3}$
C. $\frac{1}{3}$ E. $\frac{4}{9}$

30. $y = f(x)$ функцийн 5 үетэй, бодит тоон олонлог дээр тодорхойлсон функц ба $[-2; 3]$ завсарт $f(x) = x^3 - \frac{1}{2}x^2$ томъёогоор өгөгдсөн бол $\frac{2}{7} \cdot f(15) + f(18) - 4 =$ утгыг ол. (3 оноо)

- A. -10 B. -14 C. 18.5 D. 3.5 E. 6

31. $S(x) = 6x^2 + x + 70$ олон гишүүнтийг $(x - a)$ ба $(x + 2a)$ олон гишүүнтэд хуваахад ижил үлдэгдэл өгдөг бол a -г олоорой. (3 оноо)

- A. $0; \frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{6}$ C. 6 D. $0; 6$ E. $\frac{1}{24}$

32. $x^2 - bx - c = 0$ тэгшитгэлийн шийдүүд нь $8 \cos \frac{5\pi}{3}$, $2\sqrt{3} \cos \frac{7\pi}{6}$ бол b , c тоонуудыг олоорой. (3 оноо)

- A. $b = 4, c = -3$ C. $b = -1, c = 12$ E. $b = -3, c = 4$
B. $b = 1, c = 12$ D. $b = -1, c = -12$

33. Хэрэв $y = \frac{\operatorname{tg} x}{e^x}$ бол $y' - y(\operatorname{tg} x - 1)$ -ийг олоорой. (3 оноо)

- A. $\frac{\cos^2 x}{e^x}$ B. e^x C. $\frac{\operatorname{tg} x}{e^x}$ D. e^{-x} E. $\frac{1}{e^x} - \operatorname{tg} x$

34. Найрал дууны багт 18 сурагч, оролцсон ба тэдгээрийн насаар давтамжийн хүснэгт зохиов. Сурагчдийн дундаж нас нь 12 бол $[10 - 12[$ настай хэдэн сурагч байсан бэ? (3 оноо)

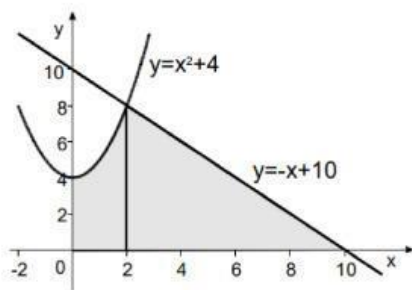
Нас	[8-10[	[10-12[	[12-14[	[14-16[
Давтамж	5	x	y	4

- A. 5 B. 2 C. 3 D. 6 E. 7

35. Хэрэв $f(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$ ба $f(a) = \frac{1}{2}$; $f(b) = \frac{1}{3}$ бол $f(a+b)$ -ийн утгыг ол. (3 оноо)

- A. $\sqrt{6}$ B. $\frac{\sqrt{6}-1}{\sqrt{6}+1}$ C. $\frac{5}{7}$ D. $\frac{2}{3}$ E. $\sqrt{\frac{2}{3}}$

36. Зураг дээрх будагдсан дүрсийн талбайг олоорой. (3 оноо)



- A. $26\frac{2}{3}$ C. $32\frac{2}{3}$ E. $40\frac{2}{3}$
B. 32 D. $42\frac{2}{3}$

Хоёрдугаар хэсэг /нөхөх даалгавар/

II. 1. $y = \frac{x-2}{x+1}$ функц өгөгдөв. (6 оноо)

1. Функцийн $x_0 = -2$ цэгт татсан шүргэгч шулууны тэгшитгэл: $y = \boxed{a}x + 10$

2. $y = \frac{x-2}{x+1}$, $x = 4$, $x = 7$, $y = -1$ шулуунуудаар хашигдсан

дүрсийн талбай: $S = \boxed{b} - 3 \ln \frac{\boxed{c}}{\boxed{d}}$

3. $y = \frac{x-2}{x+1}$ муруй ба $3x - y - 6 = 0$ шулууны огтлолцолын цэгүүдийн

хоорондох зай: $\frac{8\sqrt{\boxed{ef}}}{3}$

II. 2. Тойрогт багтсан $ABCD$ дөрвөн өнцөгтийн $AB = 3$, $BC = 8$, $CD = 5$, $\angle ABC = 60^\circ$ байв. Тойргийн радиус болон дөрвөн өнцөгтийн талбайг олоорой. (7 оноо)

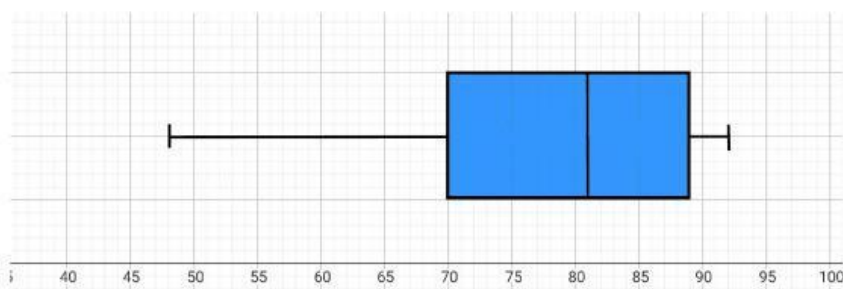
1. ABC гурвалжны AC талын уртыг косинусын теоремоор олоход $AC = \boxed{a}$, синусын теоремоор тойргийн радиусын урт $\frac{\boxed{b}\sqrt{3}}{3}$
2. ADC гурвалжны AD талын уртыг косинусын теоремоор олоход $AD = \boxed{c}$ байна.
3. Эндээс дөрвөн өнцөгтийн талбай:

$$S_{ABCD} = S_{ABC} + S_{ADC} = \boxed{d}\sqrt{3} + S_{ADC} = \frac{\boxed{ef}\sqrt{3}}{4}$$
 байна.

II. 3. $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$, $I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ матрицууд өгөгдөв. (6 оноо)

1. $A^2 - 5A = \boxed{a} \cdot I$
2. $A^3 - 5A^2 + A + I = \boxed{b} \cdot A \cdot I + A + I = \begin{pmatrix} \boxed{c} & \boxed{e} \\ \boxed{d} & \boxed{fg} \end{pmatrix}$

II. 4. Сурагчдын тестийн хариуг доор өгөгдсөн сахалтай хайрцган диаграммаар өгчээ. (7 оноо)



1. Дээд квартил: $\boxed{a}$ 9
2. Доод квартил: $\boxed{bc}$
3. Медиан: $\boxed{de}$
1. Далайц: $\boxed{f}$ 4