

Шалгалтын бодлого бодоход ашиглагдах

зарим томъёо ба лавлах материал

1. Аливаа бодит тоог $\alpha \cdot 10^n$ ($1 \leq \alpha < 10$) стандарт хэлбэрт бичиж болно.
2. $\log_a b^m = m \cdot \log_a b$ ба $\log_a a = 1$ ($a > 0, a \neq 1, b > 0$)
3. $\int \cos(ax + \beta) dx = \frac{1}{a} \sin(ax + \beta) + c$
4. $\sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cos \beta \pm \sin \beta \cos \alpha$
5. Арифметик прогрессийн эхний n гишүүдийн нийлбэр: $S_n = \frac{1}{2}(2a_1 + (n-1)d) \cdot n$
Геометр прогрессийн ерөнхий гишүүн: $b_n = b_1 \cdot q^{n-1}$
6. $y = \arccos(f(x))$ ба $y = \arcsin(f(x))$ бол $|f(x)| \leq 1$
7. $\int_a^b f(x) dx = F(x) \Big|_a^b = F(b) - F(a)$
8. Конусын суурийн радиус R , өндөр нь H бол $V = \frac{1}{3} \pi R^2 \cdot H$
9. Пирамидын суурийн талбай S_c , өндөр нь h бол $V = \frac{1}{3} S_c \cdot h$
10. Магадлалын сонгомол тодорхойлолт: $P = \frac{\text{ивээх вээгдлийн тоо}}{\text{бүх вээгдлийн тоо}}$

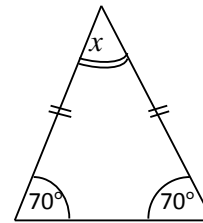
НЭГДҮГЭЭР ХЭСЭГ. СОНГОХ ДААЛГАВАР

- Санамж:** - Анхааралтай гүйцэд уншаад, зөвхөн нэг хариултыг сонгож,
хариултын хуудасны зохих нүдийг будаарай.
- Зураг бодит хэмжээгээр өгөгдөөгүй гэдгийг анхаарна уу !

Ашиглах талбай

1. $x = [14.6] = ?$ (1 оноо)
(A) 13 (B) 14 (C) 14.4 (D) -14 (E) -13
2. 5 200 000 тоог стандарт хэлбэрт бич. (1 оноо)
(A) 5 200 000
(B) 0.52×10^7
(C) 520×10^4
(D) 52×10^5
(E) 5.2×10^6
3. $\left(2\frac{3}{5}\right)^2 = ?$ (2 оноо)
(A) $\frac{9}{25}$ (B) $4\frac{9}{25}$ (C) $6\frac{19}{25}$ (D) $4\frac{19}{25}$ (E) $6\frac{9}{25}$
4. $\sqrt{4.5} \times \sqrt{50} = ?$ (2 оноо)
(A) 15 (B) 25 (C) 5 (D) 45 (E) 225
5. $y = 2x + 1$ функцийн уламжлалыг ол. (2 оноо)
(A) 2 (B) x^2 (C) $2x$ (D) 1 (E) $x^2 + x + c$
6. $-2x \leq 0$ тэнцэтгэл бишийг бод. (2 оноо)
(A) $(-\infty; 0)$
(B) $[0; +\infty)$
(C) $(-\infty; +\infty)$
(D) $(-\infty; 2)$
(E) $(2; \infty)$
7. $2^x = 32$ тэгшитгэлийг бод. (2 оноо)
(A) 30 (B) 32 (C) 16 (D) 6 (E) 5
8. $\log_3 27 = ?$ (2 оноо)
(A) 9 (B) 81 (C) 3 (D) 14 (E) 327

9. Хоорондоо параллель байх векторууд аль нь вэ? (2 оноо)
- (A) $\vec{a} = (2; 1; 0)$ ба $\vec{b} = (0; 1; 2)$
- (B) $\vec{a} = (-1; 2; 1)$ ба $\vec{b} = (-2; 1; 2)$
- (C) $\vec{a} = (1; -1; 1)$ ба $\vec{b} = (1; -2; 1)$
- (D) $\vec{a} = (2; -1; 1)$ ба $\vec{b} = (4; -2; 2)$
- (E) $\vec{a} = (0; 0; 1)$ ба $\vec{b} = (1; 0; 0)$
10. Автобусны тасалбарын үнэ 400 төгрөг байснаа 500 төгрөг болсон бол хэдэн хувиар өссөн бэ?. (2 оноо)
- (A) 25% (B) 20% (C) 125% (D) 100% (E) 75%
11. **Зураг 1**-д дүрсэлсэн x өнцгийг ол. (2 оноо)
- (A) 70 (B) 60 (C) 40 (D) 30 (E) 80
12. $A = 3 \cdot 5 \cdot 7$ тооны хуваагчдын тоог ол. (2 оноо)
- (A) 7
- (B) 8
- (C) 4
- (D) 12
- (E) 9
13. 4 хүнийг нэг эгнээнд хичнээн янзаар жагсаах боломжтой вэ? (2 оноо)
- (A) 4 (B) 12 (C) 16 (D) 24 (E) 10
14. Өөрөөсөө ялгаатай хуваагчдынхаа үржвэр ба нийлбэртэй тэнцүү тоог ол. (2 оноо)
- (A) 8 (B) 12 (C) 6 (D) 7 (E) 9
15. $x = 1 + \sqrt{3}$ тоо нэг язгуур нь болдог байх тэгшитгэл аль нь вэ? (2 оноо)
- (A) $x^2 + 2x - 2 = 0$
- (B) $x^2 - 2x + 2 = 0$
- (C) $x^2 - 2x + 3 = 0$
- (D) $x^2 + 2x + 2 = 0$
- (E) $x^2 - 2x - 2 = 0$



Зураг 1

16. **Зураг 2**-т дүрслэгдсэн шулууны өнцгийн коэффициентийг ол. (2 оноо)

(A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (B) 135 (C) 1 (D) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ (E) 45

17. $\sqrt{2011 \times 2012 \times 2013 \times 2014 + 1}$ илэрхийллийг дөт аргаар бод. (2 оноо)

(A) $2012^2 + 3 \cdot 2012 + 1$
 (B) $2014^2 + 3 \cdot 2014 + 1$
 (C) $2013^2 + 3 \cdot 2013 + 1$
 (D) $2011^2 + 3 \cdot 2011 + 1$
 (E) $2015^2 + 3 \cdot 2015$

18. $|x-1| \geq 3$ тэнцэтгэл бишийг бод. (2 оноо)

(A) $[-2; 4]$
 (B) $]-\infty; -2] \cup [4; +\infty[$
 (C) $]-\infty; -4] \cup [2; +\infty[$
 (D) $[-4; 2]$
 (E) $]-\infty; -2] \cup [4; +\infty[$

19. $\int \cos 3x dx = ?$ (2 оноо)

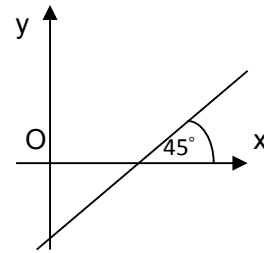
(A) $\frac{\cos^2 3x}{2} + c$
 (B) $-\sin x + c$
 (C) $-\sin 3x + c$
 (D) $\frac{\cos^2 3x}{6} + c$
 (E) $\frac{\sin 3x}{3} + c$

20. $\frac{3}{(2^x + 1)(x-3)} \leq 0$ тэнцэтгэл бишийн хамгийн их бүхэл шийдийг ол. (2 оноо)

(A) 3 (B) -1 (C) 2 (D) 0 (E) 1

21. $\begin{cases} 2\sqrt{x} + \log_2 y = 5 \\ 3\sqrt{x} - 2\log_2 y = 4 \end{cases}$ системийн шийдүүд x_0 ба y_0 бол $x_0 \cdot y_0 = ?$ (2 оноо)

(A) 8 (B) 0 (C) 16 (D) 4 (E) 6



Зураг 2

22. $\sin 3x \cdot \cos 5x - \cos 3x \cdot \sin 5x = 0.5$ тэгшитгэлийн хамгийн их сөрөг шийд аль нь вэ? (2 оноо)

- (A) -75 (B) -1 (C) -30 (D) -15 (E) -1

23. $a_1 = 4$, $S_5 = 40$ байх арифметик прогрессийн $d = q$, $a_1 = b_1$ нөхцөлийг хангах геометр прогрессийн 5-р гишүүнийг ол. (2 оноо)

- (A) 64 (B) 16 (C) 32 (D) 8 (E) 128

24. $f(x) = \arccos\left(\frac{x}{4}\right) + \sqrt{(5+x)(3-x)}$ функцийг тодорхойлогдох мужийг ол. (2 оноо)

- (A) $]-\infty; -4] \cup [3; +\infty[$
 (B) $[-4; 3]$
 (C) $]-\infty; -5] \cup [3; +\infty[$
 (D) $[3; 4]$
 (E) $[0; 3]$

25. **Зураг 3**-т үзүүлсэнээр l_1 ба l_2 параллель шулуунууд дээр харгалзан 3 ба 2 цэг тэмдэглэв. Эдгээр цэгүүд дээр оройтой гурвалжны тоог ол. (2 оноо)

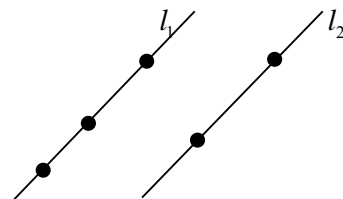
- (A) 6 (B) 5 (C) 10 (D) 9 (E) 3

26. $(3 + \sqrt{5}) \sin^2 18 = ?$ илэрхийллийн утгыг ол. (2 оноо)

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $2\sqrt{3}$ (E) 1

27. $\log_{0.25} 4 \leq \log_{\frac{1}{4}}(x-2)$ тэнцэтгэл бишийг бод. (2 оноо)

- (A) $[2; 2.25[$
 (B) $]-\infty; 2] \cup [6; +\infty[$
 (C) $]-\infty; 2] \cup [2.25; +\infty[$
 (D) $[2; +\infty[$
 (E) $]2; 6]$



Зураг 3

28. $(3a + 2b + c)^{27}$ задаргааны $a^4 \cdot b^2 \cdot c^{21}$ гишүүний коэффициентийг ол. (2 оноо)

(A) $\frac{6 \cdot 27!}{4! \cdot 2! \cdot 21!}$

(B) $324 \cdot C_{27}^2 \cdot C_{27}^4 \cdot C_{27}^{21}$

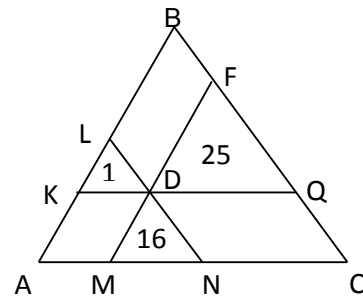
(C) $\frac{324 \cdot 27!}{4! \cdot 2! \cdot 21!}$

(D) $324 \cdot A_{27}^2 \cdot A_{27}^4 \cdot A_{27}^{21}$

(E) $324 \cdot P_2 \cdot P_4 \cdot P_{21}$

29. **Зураг 4** –т дүрсэлсэн ABC гурвалжин дотор орших D цэгийг дайруулан талуудтай параллель шулуунууд татахад 1, 16, 25 кв.нэгж талбайтай гурвалжингууд үүсэх бол $S_{ABC} = ?$ (2 оноо)

(A) 100 (B) 42 (C) 84 (D) 126 (E) 50



Зураг 4

30. Анги 10 хүү, 20 охинтой бөгөөд “Математик”-ийн шалгалтанд авсан ангийн дундаж оноо 80 байв. Харин охидын дундаж оноог x гэвэл хөвгүүдийн авсан дундаж оноог x –ээр илэрхийлээрэй. (2 оноо)

(A) $80 - x$

(B) $160 - x$

(C) $240 + 2x$

(D) $120 - 0.5x$

(E) $240 - 2x$

31. Гар утасны дугаарын эхний 4 оронгийн цифрүүдийн нийлбэр сүүлчийн 4 оронгийн цифрүүдийн нийлбэртэй тэнцүү байвал “аз”-тай дугаар гэе. 9499**59 хэлбэрийн дугаартай хэрэглэгч “аз”-тай дугаар барих магадлалыг ол. (2 оноо)

(A) 0.05 (B) 0.02 (C) 0.04 (D) 0.2 (E) 0.01

32. $y = x^2$, $x + y = 2$ функцийн графикуудаар хязгаарлагдсан дүрсийн талбайг ол. (2 оноо)

(A) 5.5 (B) 6.5 (C) 6 (D) 4.5 (E) 5

33. $y = \frac{2}{3}x^3 - x^2 - 4x + 2$ функцийн өсөх завсрыг ол. (2 оноо)

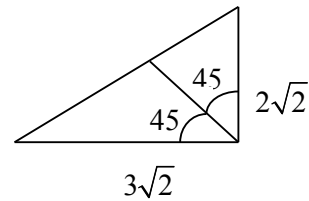
- (A) $]-\infty; -1[\cup]2; +\infty[$
 (B) $[-2; 1]$
 (C) $]-\infty; -2[\cup]1; +\infty[$
 (D) $]-\infty; -1] \cup [3; +\infty[$
 (E) $]-1; 2[$

34. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x - \sqrt{5x - 4}}$ хязгаарыг ол. (2 оноо)

- (A) $\frac{3}{64}$ (B) 0 (C) $21\frac{1}{3}$ (D) ∞ (E) \emptyset

35. **Зураг 5**-д харуулсан тэгш өнцөгт гурвалжны катетууд $2\sqrt{2}$ см ба $3\sqrt{2}$ см урттай бол тэгш өнцгийн оройгоос татсан биссектрисийн уртыг ол. (2 оноо)

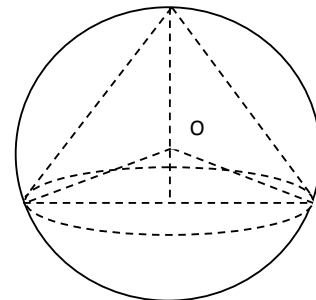
- (A) $3\sqrt{2}$ см
 (B) 2.4 см
 (C) $2\sqrt{2}$ см
 (D) $\sqrt{26}$ см
 (E) 2.6 см



Зураг 5

36. **Зураг 6**-д дүрслэгдсэн O төвтэй 6 см радиустай бөмбөрцөгт багтсан хамгийн их эзэлхүүнтэй конусын суурь бөмбөрцөгийн төвөөс ямар зайд орших вэ? (2 оноо)

- (A) 6 см
 (B) 5 см
 (C) 4 см
 (D) 3 см
 (E) 2 см



Зураг 6

Дараагийн хуудсанд шилжиж,
 бодолтоо үргэлжлүүлнэ үү !

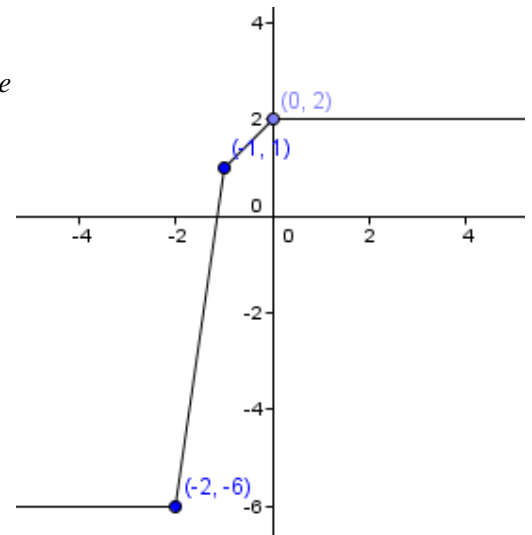
ХОЁРДУГААР ХЭСЭГ. НӨХӨХ ДААЛГАВАР

2.1. **Зураг 7** –оос дараах функцийг

a, b, c, d, e

$$f(x) = \begin{cases} \boxed{ab} & , x \leq -2 & (2 \text{ оноо}) \\ \boxed{c}x + \boxed{d} & , -2 < x \leq -1 & (2 \text{ оноо}) \\ \boxed{e}x + \boxed{f} & , -1 < x \leq 0 & (2 \text{ оноо}) \\ \boxed{g} & , x > 0 & (1 \text{ оноо}) \end{cases}$$

хэлбэртэй болно.



Зураг 7

2.2. 72350 тоог 7 удаа залган бичвэл
7235072350723507235072350723507235072350
гэсэн 35 оронтой тоо үүснэ.
Санамсаргүйгээр 2 цифрийг нь арилгахад
үүсэх 33 оронтой тоо 15-д хуваагддаг
байх магадлалыг ол.

Бодолт:

a) Санамсаргүйгээр 2 цифрийг нь арилгах
бүх боломжийн тоо \boxed{abc} болно. (3 оноо)

b) Сүүлчийн 2 цифрээс бусад аливаа 2
цифрийг арилгах нь зөвхөн 3-д хуваагддаг
чанарыг ашиглах боломж олгоно. Иймд
7-г 1-ээр, 3-г 0-ээр, 5-г 2-оор соливол чанар
өөрчлөгдөхгүй тул дээрх тоог
12020120201202012020120201202012020
тоогоор төлөөлүүлж болно. Энэ тооны
цифрүүдийн нийлбэр \boxed{de} болно. (2 оноо)

c) Сүүлчийн 2 цифрээс бусад цифрүүдээс
2-г нь арилгах боломжийн тоо (3-д
хуваагдах тул)

- Эсвэл хоёр 1 цифрийг
- Эсвэл нэг 2 цифр ба нэг 0 цифрийг
арилгах шаардлагатай. Ийм
боломжийн тоо \boxed{fgh} тул олох

магадлал $P = \frac{\boxed{fgh}}{\boxed{abc}}$ юм. (3 оноо)

2.3. $\sin^8 x + \cos^8 x = \frac{17}{32}$ тэгшитгэлийг бод.

Бодолт:

$$(\sin^4 x)^2 + (\cos^4 x)^2 = \frac{17}{32} \text{ гэдгээс}$$

ялгаврын бүтэн квадрат бичвэл

$$(\cos^4 x - \sin^4 x)^2 + 2\sin^4 x \cos^4 x = \frac{17}{32}$$

болох ба $\cos^2 2x + \frac{1}{a} \sin^4 2x = \frac{17}{32}$ болно. (1 оноо)

Энэ нь $\sin^2 2x$ -ийн хувьд

$$b(\sin^2 2x)^2 - 32\sin^2 2x + cd = 0 \text{ гэсэн (3 оноо)}$$

квадрат тэгшитгэлд шилжих учир

боломжит шийд нь $\sin^2 2x = \frac{e}{f}$. (2 оноо)

Иймд $x = \pm \frac{\pi}{g} + \frac{\pi k}{2}$, $k \in Z$ болно. (1 оноо)

2.4. ABCDEFS зөв зургаан өнцөгт пирамид дотор 3 см радиустай бөмбөрцөг багтжээ. Апофем нь суурийн хавтгайтай 60° өнцөг үүсгэдэг бол пирамидын эзэлхүүнийг ол.

Бодолт: (Зураг 8)

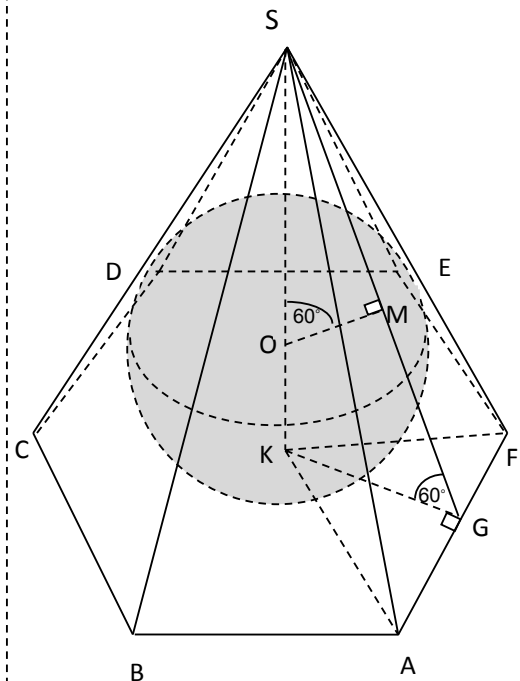
SOM - аас $SO = 6$ см. Иймд $SK = 9$ см

болох ба

a) SGK -аас $GK = a\sqrt{a}$ см тул (2 оноо)
суурийн талбай

b) $S_c = bc\sqrt{a}$ см² болно. Эндээс (3 оноо)
пирамидын эзэлхүүн

c) $V = def\sqrt{a}$ см³ (3 оноо)



Зураг 8

Баярлалаа.