

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: $P = \frac{\text{ивээх вээгдлийн тоо}}{\text{бүх вээгдлийн тоо}}$

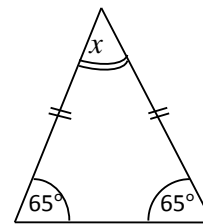
НЭГДҮГЭЭР ХЭСЭГ. СОНГОХ ДААЛГАВАР

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

Ашиглах талбай

1. $x = [17.51] = ?$ (1 оноо)
(A) 17 (B) 18 (C) 17.5 (D) -17 (E) -18
2. 17 000 000 тоог стандарт хэлбэрт бич. (1 оноо)
(A) 17 000 000
(B) 0.17×10^8
(C) 170×10^5
(D) 1.7×10^7
(E) 17×10^6
3. $\left(4\frac{2}{5}\right)^2 = ?$ (2 оноо)
(A) $16\frac{4}{25}$ (B) $19\frac{9}{25}$ (C) $4\frac{4}{25}$ (D) $16\frac{2}{5}$ (E) $9\frac{9}{25}$
4. $\sqrt{160} \times \sqrt{2.5} = ?$ (2 оноо)
(A) 25 (B) 15 (C) 40 (D) 400 (E) 20
5. $y = 5x - 3$ функцийн уламжлалыг ол. (2 оноо)
(A) -3 (B) x^5 (C) 5 (D) 0 (E) $x^2 - 3x + c$
6. $-2(x-1) \geq 0$ тэнцэтгэл бишийг бод. (2 оноо)
(A) $(-\infty; 1)$
(B) $[1; +\infty)$
(C) $(-\infty; 0)$
(D) $(-\infty; 1]$
(E) $(1; \infty)$
7. $4^x = 64$ тэгшитгэлийг бод. (2 оноо)
(A) 3 (B) 4 (C) 16 (D) 6 (E) \emptyset
8. $\log_5 625 = ?$ (2 оноо)
(A) 145 (B) 25 (C) 5 (D) 15 (E) 4

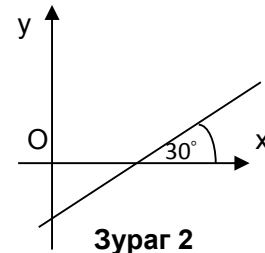
9. Хоорондоо параллель байх векторууд аль нь вэ? (2 оноо)
- (A) $\vec{a} = (2; 1; 0)$ ба $\vec{b} = (0; 1; 2)$
- (B) $\vec{a} = (-2; 3; 1)$ ба $\vec{b} = (-8; 12; 4)$
- (C) $\vec{a} = (1; -1; 1)$ ба $\vec{b} = (1; -2; 1)$
- (D) $\vec{a} = (0; -1; 1)$ ба $\vec{b} = (0; 2; 2)$
- (E) $\vec{a} = (0; 0; 1)$ ба $\vec{b} = (1; 0; 0)$
10. 8000 төгрөгийн үнэтэй хонины мах 20% -аар буурсан бол мах хэдэн төгрөгний үнэтэй болсон бэ? . (2 оноо)
- (A) 80% (B) 1600 (C) 6400 (D) 4600 (E) 20%
11. **Зураг 1**-д дүрсэлсэн x өнцгийг ол. (2 оноо)
- (A) 50 (B) 65 (C) 115 (D) 30 (E) 80
12. $B = 3 \cdot 11 \cdot 19$ тооны хуваагчдын тоог ол. (2 оноо)
- (A) 7
- (B) 9
- (C) 3
- (D) 8
- (E) 5
13. 6 өнгийн цаасыг нэг эгнээнд хичнээн янзаар байрлуулах боломжтой вэ? (2 оноо)
- (A) 20 (B) 120 (C) 25 (D) 10 (E) 720
14. Өөрөөсөө ялгаатай хуваагчдынхаа үржвэр ба нийлбэртэй тэнцүү тоог ол. (2 оноо)
- (A) 8 (B) 12 (C) 6 (D) 7 (E) 9
15. $x = 2 - \sqrt{3}$ тоо нэг язгуур нь болдог байх тэгшитгэл аль нь вэ? (2 оноо)
- (A) $x^2 + 4x + 1 = 0$
- (B) $x^2 - 4x + 1 = 0$
- (C) $x^2 - 4x - 1 = 0$
- (D) $x^2 + 4x + 7 = 0$
- (E) $x^2 - 4x + 7 = 0$



Зураг 1

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

(A) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (B) 150 (C) 0.5 (D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (E) 30



Зураг 2

17. $\sqrt{2013 \times 2014 \times 2015 \times 2016 + 1}$ илэрхийллийг дөт аргаар бод. (2 оноо)

(A) $2012^2 + 3 \cdot 2012 + 1$
 (B) $2014^2 + 3 \cdot 2014 + 1$
 (C) $2011^2 + 3 \cdot 2011 + 1$
 (D) $2013^2 + 3 \cdot 2013 + 1$
 (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. $\frac{1}{3} \int \cos 3x dx = ?$ (2 оноо)

(A) $\frac{\cos^2 3x}{18} + c$
 (B) $-\sin x + c$
 (C) $-\sin 3x + c$
 (D) $\frac{\cos^2 3x}{9} + c$
 (E) $\frac{\sin 3x}{9} + c$

20. $\frac{7}{(8^x + 7)(8x - 77)} \leq 0$ тэнцэтгэл бишийн хамгийн их бүхэл шийдийг ол. (2 оноо)

(A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 1 (E) 0

21.
$$\begin{cases} 4\sqrt{x} + 2 \log_2 y = 14 \\ 2\sqrt{x} - \log_2 y = 1 \end{cases}$$
 системийн шийдүүд x_0 ба y_0 бол $x_0 \cdot y_0 = ?$ (2 оноо)

(A) 8 (B) 4 (C) 24 (D) 32 (E) 12

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

- (A) -15 (B) -1 (C) -30 (D) 60 (E) -1

23. $a_1 = 3$, $S_4 = 36$ байх арифметик прогрессийн $d = q$, $a_1 = b_1$ нөхцөлийг хангах геометр прогрессийн 3-р гишүүнийг ол. (2 оноо)

- (A) 11 (B) 21 (C) 48 (D) 36 (E) 32

24. $f(x) = \arccos\left(\frac{x}{5}\right) + \sqrt{(6+x)(3-x)}$ функцийг тодорхойлогдох мужийг ол. (2 оноо)

- (A) $]-\infty; -6] \cup [3; +\infty[$
 (B) $]-\infty; -5] \cup [3; +\infty[$
 (C) $[-6; 3]$
 (D) $[-6; -5]$
 (E) $[-5; 3]$

25. **Зураг 3**-т үзүүлсэнээр l_1 ба l_2 параллель шулуунууд дээр харгалзан 3 ба 5 цэг тэмдэглэв. Эдгээр цэгүүд дээр оройтой гурвалжны тоог ол. (2 оноо)

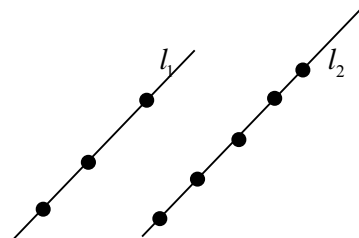
- (A) 15 (B) 45 (C) 35 (D) 25 (E) 48

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

- (A) $\frac{3}{8}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $2\sqrt{5}$ (E) $\frac{1}{8}$

27. $\log_{0.1} 7 \leq \log_{\frac{1}{10}} (2x - 5)$ тэнцэтгэл бишийг бод. (2 оноо)

- (A) $[2.5; 6]$
 (B) $[6; +\infty[$
 (C) $]-\infty; 2.5] \cup [6; +\infty[$
 (D) $[2.5; +\infty[$
 (E) $]-\infty; 6]$



Зураг 3

28. $(4a+2b+c)^{27}$ задаргааны $a^1 \cdot b^4 \cdot c^{22}$ гишүүний коэффициентийг ол. (2 оноо)

(A) $\frac{8 \cdot 27!}{4! \cdot 22!}$

(B) $64 \cdot C_{27}^1 \cdot C_{27}^4 \cdot C_{27}^{22}$

(C) $\frac{64 \cdot 27!}{4! \cdot 22!}$

(D) $8 \cdot A_{27}^1 \cdot A_{27}^4 \cdot A_{27}^{22}$

(E) $8 \cdot P_1 \cdot P_4 \cdot P_{22}$

29. **Зураг 4** –т дүрсэлсэн ABC гурвалжин дотор орших D цэгийг дайруулан талуудтай параллель шулуунууд татахад 4, 9, 16 кв.нэгж талбайтай гурвалжингууд үүсэх бол $S_{\triangle ABC} = ?$ (2 оноо)

(A) 39 (B) 78 (C) 50 (D) 81 (E) 117

30. Анги 10 хүү, 20 охинтой бөгөөд “Математик”-ийн шалгалтанд авсан ангийн дундаж оноо 66 байв. Харин охидын дундаж оноог x гэвэл хөвгүүдийн авсан дундаж оноог x –ээр илэрхийлээрэй. (2 оноо)

(A) $66 - x$

(B) $132 - x$

(C) $132 + 2x$

(D) $198 - 0.5x$

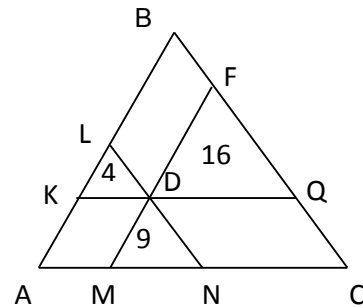
(E) $198 - 2x$

31. Гар утасны дугаарын эхний 4 оронгийн цифрүүдийн нийлбэр сүүлчийн 4 оронгийн цифрүүдийн нийлбэртэй тэнцүү байвал “аз”-тай дугаар гээ. 99949*5* хэлбэрийн дугаартай хэрэглэгч “аз”-тай дугаар барих магадлалыг ол. (2 оноо)

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

32. $y = x^2$, $y = 2 - x$, $x = 0$, $x \leq 0$ функцийн графикуудаар хязгаарлагдсан дүрсийн талбайг ол. (2 оноо)

(A) $3\frac{1}{3}$ (B) $2\frac{1}{3}$ (C) $3\frac{2}{3}$ (D) $\frac{3}{10}$ (E) 3



Зураг 4

33. $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2 - 4x + 5$ функцийн өсөх завсрыг ол. (2 оноо)

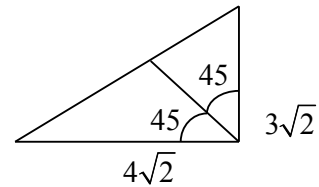
- (A) $]-4; 1[$
- (B) $[-1; 4]$
- (C) $]-\infty; -4[\cup]1; +\infty[$
- (D) $]-\infty; -1] \cup [5; +\infty[$
- (E) $]-\infty; -1[\cup]4; +\infty[$

34. $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 49}{x - \sqrt{8x - 7}}$ хязгаарыг ол. (2 оноо)

- (A) 0
- (B) $32\frac{2}{3}$
- (C) $33\frac{2}{3}$
- (D) ∞
- (E) \emptyset

35. **Зураг 5**-д харуулсан тэгш өнцөгт гурвалжны катетууд $4\sqrt{2}$ см ба $3\sqrt{2}$ см урттай бол тэгш өнцгийн оройгоос татсан биссектрисийн уртыг ол. (2 оноо)

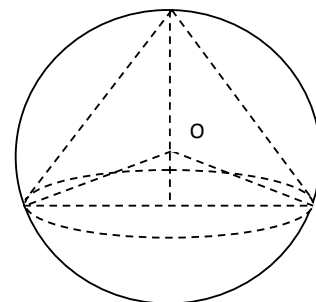
- (A) $3\sqrt{2}$ см
- (B) 4.4 см
- (C) $4\frac{4}{7}$ см
- (D) $3\frac{3}{7}$ см
- (E) 2.8 см



Зураг 5

36. **Зураг 6**-д дүрслэгдсэн O төвтэй 9 см радиустай бөмбөрцөгт багтсан хамгийн их эзэлхүүнтэй конусын суурь бөмбөрцгийн төвөөс ямар зайд орших вэ? (2 оноо)

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



Зураг 6

Дараагийн хуудсанд шилжиж,

бодолтоо үргэлжлүүлнэ үү !

ХОЁРДУГААР ХЭСЭГ. НӨХӨХ ДААЛГАВАР

2.1. **Зураг 7** –оос дараах функцийн

a, b, c, d, e, f, g -ийн утгуудыг олбол,

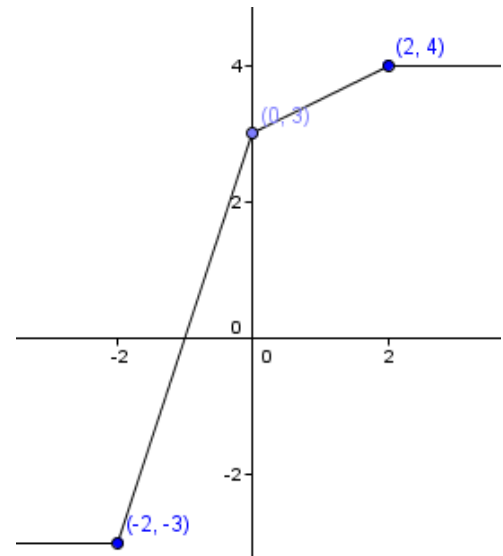
$$f(x) = \begin{cases} \boxed{ab} & , x \leq -2 & (2 \text{ оноо}) \\ \boxed{c}x + \boxed{d} & , -2 < x \leq 0 & (2 \text{ оноо}) \\ \boxed{e}x + \boxed{g} & , 0 < x \leq 2 & (2 \text{ оноо}) \\ \boxed{h} & , x > 2 & (1 \text{ оноо}) \end{cases}$$

хэлбэртэй болно.

2.2. 48350 тоог 7 удаа залган бичвэл
4835048350483504835048350483504835048350
гэсэн 35 оронтой тоо үүснэ.
Санамсаргүйгээр 2 цифрийг нь арилгахад
үүсэх 33 оронтой тоо 15-д хуваагддаг
байх магадлалыг ол.

Бодолт:

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



Зураг 7

боломжийн тоо \boxed{fgh} тул олох

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

2.3. $\frac{2}{17} \sin^8 x + \frac{2}{17} \cos^8 x = \frac{1}{16}$ 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 $\cos^2 2x + \frac{1}{\boxed{a}} \sin^4 2x = \frac{17}{32}$ болно. (1 оноо)

Энэ нь $\sin^2 2x$ -ийн хувьд

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

квадрат тэгшитгэлд шилжих учир

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

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

- 2.4. ABCDEFS зөв зургаан өнцөгт пирамид дотор 1 см радиустай бөмбөрцөг багтжээ. Апофем нь суурийн хавтгайтай 60° өнцөг үүсгэдэг бол пирамидын эзэлхүүнийг ол.

Бодолт: (Зураг 8)

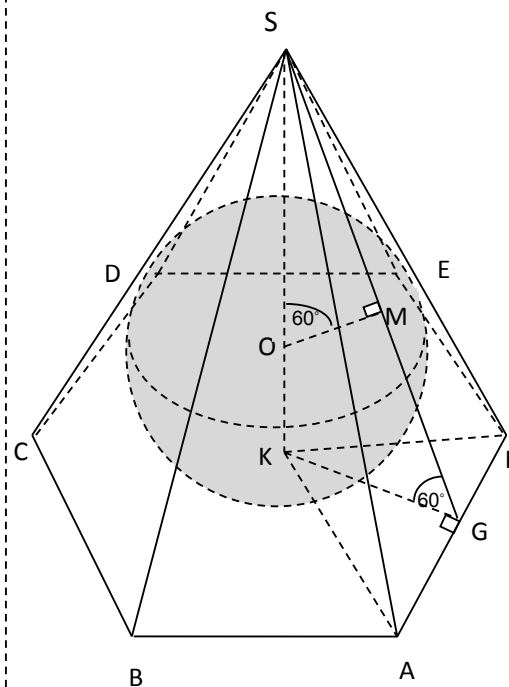
$\triangle SOM$ - аас $SO = 2$ см. Иймд $SK = 3$ см

болох ба

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

b) $S_c = \boxed{c}\sqrt{\boxed{d}}$ см² болно. Эндээс (3 оноо)
пирамидын эзэлхүүн

c) $V = \boxed{e}\sqrt{\boxed{f}}$ см³ (3 оноо)



Зураг 8

Баярлалаа.