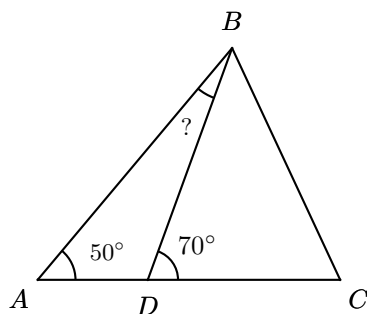


Сорилго 2019 №2В

Нэгдүгээр хэсэг

- 16 ба 20 тоонуудыг зэрэг хуваадаг натурал тоо хэчнээн байх вэ?
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 6
- $3.1x - 0.4 = 5.1x - 22$ тэгшитгэлийг бодоорой!
A. 6.2 B. 4.5 C. 5.4 D. 10.8 E. 5.6
- $\frac{2x-7}{3} \geq 5$ тэнцэтгэл бишийг хангах x -ийн хамгийн бага натурал утгыг ол.
A. 4 B. 10 C. 9 D. 11 E. 15
- 5, 11, 29, 83, ... дарааллын ерөнхий гишүүн аль нь байж болох вэ?
A. $1 + 3^n$ B. $2 + 2^{n-1}$ C. $2 + 3^n$ D. $3 + 2^n$ E. $6n - 1$
- $\angle BAD = 50^\circ$, $\angle BDC = 70^\circ$ бол $\angle ABD = ?$



- A. 25° B. 45° C. 35° D. 20° E. 15°
- A, B, C цэгүүд нь тойргийг 1 : 3 : 8 харьцаатай нумуудад хуваадаг бол эдгээр цэгүүдээр үүсэх өнцгүүд нь аль вэ?
A. $15^\circ, 45^\circ, 120^\circ$ B. $30^\circ, 50^\circ, 100^\circ$ C. $10^\circ, 30^\circ, 80^\circ$ D. $20^\circ, 40^\circ, 60^\circ$ E. $30^\circ, 70^\circ, 80^\circ$
- Хоёр шоог зэрэг хаяхад туссан нүднүүдийн нийлбэр 6 байх эгэл үзэгдлийн тоо хэд вэ?
A. 9 B. 8 C. 7 D. 6 E. 5
- 1-100 тоонуудаас таамгаар нэгийг авахад тэр нь 8-д хуваагдах тоо байх магадлалыг ол.
A. 0.08 B. 0.09 C. 0.11 D. 0.12 E. 0.14
- $(0.8 : \frac{4}{5} \cdot 1.25 - 0.25) : \frac{1}{5}$ утгыг ол.
A. 5 B. 0.5 C. 0.2 D. 1 E. 2
- $4^{0.5 \log_4 9 - 0.25 \log_2 25}$ илэрхийллийн утгыг тооцоол.
A. 0.6 B. 0.4 C. 0.2 D. 1 E. 1.6
- Хэрэв $\frac{y}{x} = \frac{5}{2}$ бол $25x^2 - 4y^2 = ?$
A. -5 B. -2 C. 0 D. 2 E. 5
- $\sqrt{x+2} > x$ тэнцэтгэл биш бод.
A. $[-2; 2[$ B. $(-1; 2)$ C. $[-2; 0]$ D. $[0; 2[$ E. $] - \infty; 2[$
- 11-т хуваахад 5 үлдэгдэл өгдөг бүх гурван оронтой тооны нийлбэрийг ол.
A. 45059 B. 45187 C. 45298 D. 45476 E. 45050

14. $\cos 45^\circ \cdot \sin 30^\circ \cdot \cos 60^\circ \cdot \operatorname{tg} 60^\circ \cdot \operatorname{ctg} 30^\circ \cdot \operatorname{ctg} 60^\circ = ?$

A. $\frac{\sqrt{6}}{8}$ B. $\frac{4\sqrt{3}}{9}$ C. 3 D. -3 E. $\frac{\sqrt{3}}{4}$

15. $f(x) = \sin\left(\frac{7x}{4} + 2\right)$ функцийн хамгийн бага эерэг үеийг ол.

A. 2π B. $\frac{7\pi}{2}$ C. $\frac{25\pi}{6}$ D. $\frac{8\pi}{7}$ E. 7π

16. $\sum_{m=1}^6 \sum_{n=1}^4 (mn) = ?$

A. 180 B. 190 C. 200 D. 208 E. 210

17. Катетууд нь 1 : 2 гэж харьцдаг тэгш өнцөгт гурвалжны гипотенузд буулгасан өндөр 38 см бол түүний сууриар гипотенузийн хуваагдсан хэсгүүдийн урт хэд вэ?

A. 16, 79 B. 18, 77 C. 20, 75 D. 19, 76 E. 26, 69

18. $P = 14$ см байх параллелограммын нэг тал нь 4 см, нэг өнцөг нь 120° байв. Талбайг ол.

A. $3\sqrt{3}$ B. 6 C. 7 D. $6\sqrt{3}$ E. $7\sqrt{3}$

19. Хоорондоо параллел байх векторууд аль нь вэ?

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 $\vec{b} = (1, -1, 2)$ E. $\vec{a} = (1, 0, -2)$ ба $\vec{b} = (3, 0, -6)$

20. 3 ялгаатай ном, 5 өөр дэвтрээс 1 ном, 1 дэвтрийг хичнээн ялгаатай аргаар сонгон авч болох вэ?

A. A_5^3 B. $5! \cdot 3!$ C. C_5^3 D. 15 E. $\frac{1}{15}$

21. Оюутан гурван өдөр шалгалтанд бэлдэв. Эхний өдөр бүх асуултын $\frac{1}{4}$, дараа өдөр эхнийхээс 20% илүү, сүүлчийн өдөр үлдсэн 27 асуулт бэлтгэв. Хэдэн асуулт байсан бэ?

A. 48 B. 56 C. 60 D. 64 E. 66

22. $\sqrt{57 - 40\sqrt{2}} - \sqrt{40\sqrt{2} + 57}$ илэрхийллийг хялбарчил.

A. 10 B. -10 C. $8\sqrt{2}$ D. 0 E. -1

23. A, B нь $\frac{x}{(x-3)(x-2)} = \frac{A}{x-3} + \frac{B}{x-2}$ байх бодит тоонууд бол $B = ?$

A. 2 B. 0 C. -2 D. $\frac{1}{2}$ E. $-\frac{1}{2}$

24. Цалинг эхлээд 15%, дараа нь 10%, сүүлчийн удаа 5% нэмэхэд анхныхаасаа хэдэн хувиар өссөн бэ?

A. 30% B. 31.825% C. 32.825% D. 33.825% E. 35.5%

25. $\log_5 \sqrt{x-9} = \log_5 10 - \log_5 \sqrt{2x-1}$ тэгшитгэлийг бод.

A. 10 B. 11 C. 12 D. 13 E. 14

26. $g(x) = f(x-2a) - b$ бол $f(x)$ функцийн график нь $g(x)$ функцийн графикийг ямар векторын дагуу зөөхөд гарах вэ?

A. $\vec{p} = (2a, b)$ B. $\vec{p} = (-2a, b)$ C. $\vec{p} = (2a, -b)$ D. $\vec{p} = (-2a, -b)$ E. $\vec{p} = (a, -b)$

27. $\sin^4 80^\circ - \cos^4 80^\circ = ?$

A. $\cos 20^\circ$ B. $\sin 20^\circ$ C. $\cos 80^\circ$ D. $\sin 80^\circ$ E. 0

28. Материал цэг шулуун шугамаар $x(t) = 2t^3 - 3t^2$ хуулиар хөдөлж байв. Цэгийн $t = 2$ агшин дахь хурдатгалыг ол.

A. 6 B. 18 C. 20 D. 22 E. 10

29. $y' = \frac{1+y^2}{1+x^2}$, $y(0) = -1$ дифференциал тэгшитгэлийг бод.

- A. $\ln y = \ln x - 1$ B. $\arctg y = -\arctg x$ C. $y = x$ D. $y = x - \frac{\pi}{4}$ E. $\arctg y = \arctg x - \frac{\pi}{4}$

30. Цилиндрийн хажуу гадаргын дэлгээс нь 48π талбайтай квадрат байв. Суурийн талбайг ол.

- A. 12 B. 4π C. 16 D. 9π E. 12π

31. Тэгш өнцөгт параллелепипедийн гурван ялгаатай талсын талбай 8, 15, 30 бол эзлэхүүнийг ол.

- A. 40 B. 50 C. 60 D. 70 E. 90

32. Нэгэн аймгийн сурагчдын ЭЕШ-д авсан оноогоор дараах бүлэглэсэн өгөгдлийн хүснэгтийг үүсгэв. Сурагчдын онооны арифметик дунджийг ол.

Оноо	Сурагчдын тоо
200-299	8
300-399	40
400-499	228
500-599	252
600-699	108
700-800	14

- A. 520.53 B. 509.62 C. 500.00 D. 519.36 E. 490.50

33. $x = 2 \cdot \log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{6}$, $y = 20 \cdot \log_{81} 2$, $z = \log_3 34$ тоонуудыг жиш.

- A. $x < y < z$ B. $y < x < z$ C. $z < x < y$ D. $x < z < y$ E. $y < z < x$

34. $a^2b^3 = 1$, $a \neq 1$, $a > 0$, $b > 0$ бол $\log_a(a^3b^2)$ утгыг ол.

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

35. Усан онгоц 105 км зайг урсгал дагуу явахдаа урсгал сөрж явахаасаа 2 цагаар хурдан явжээ. Хэрэв тогтмол усанд онгоцны хурд 18 км/цаг бол урсгалын хурдыг ол.

- A. 2 B. 3 C. 3.5 D. 4 E. 5

36. $\int \frac{dx}{x^3 + 1} = ?$

- A. $\frac{1}{6} \ln \frac{(x+1)^2}{x^2-x+1} + \frac{1}{\sqrt{3}} \arctg \frac{2x-1}{\sqrt{3}} + C$ B. $\ln |x^3+1| + C$ C. $x^2 \ln |x^3+1| + C$
D. $\frac{1}{6} \ln \frac{(x+1)^2}{x^2-x+1} - \frac{1}{\sqrt{3}} \arctg \frac{2x-1}{\sqrt{3}} + C$ E. $\ln \frac{x+1}{x^2-x+1} + \frac{1}{\sqrt{3}} \arctg \frac{2x-1}{\sqrt{3}} + C$

Хоёрдугаар хэсэг

2.1. $(1 + \cos 120^\circ + i \sin 120^\circ)^{10}$ тооцоолъё. Тригонометр хэлбэрт шилжүүлбэл

$$1 + \cos 120^\circ + i \sin 120^\circ = 2 \cdot \frac{1}{\boxed{a}} \cdot (\cos \boxed{bc}^\circ + i \sin \boxed{bc}^\circ)$$

тул

$$(1 + \cos 120^\circ + i \sin 120^\circ)^{10} = -\frac{1}{\boxed{d}} - \frac{\sqrt{\boxed{e}}}{\boxed{f}}i$$

2.2. $\ell: \mathbf{r} = (0, -1, 1) + t(2, 4, 1)$ шулуун ба $M(1, -2, 0)$ цэг өгөгдөв.

1. ℓ шулуун ба M цэгийг дайрсан хавтгайн тэгшитгэл бич.

$$x - \boxed{a}y + \boxed{b}z - 3 = 0$$

2. M цэгийг дайрсан ℓ шулуунд перпендикуляр хавтгайн тэгшитгэл бич.

$$\boxed{c}x + \boxed{d}y + z + \boxed{e} = 0$$

3. M цэгийг дайрсан ℓ шулуунтай параллел шулууны тэгшитгэл бич.

$$\mathbf{r} = (\boxed{e}, -2, 0) + t(\boxed{f}, \boxed{g}, 1)$$

2.3. Хайрцагт 12 улаан, 8 ногоон, 10 цэнхэр бөмбөг байв. 2 бөмбөг таамгаар авахад тэр нь улаан биш гэдэг нь мэдэгдэж байсан бол:

1. хоёул цэнхэр байх магадлал $\frac{\boxed{a}}{\boxed{bc}}$

2. ногоон ба цэнхэр өнгөтэй байх магадлал $\frac{\boxed{de}}{\boxed{fgh}}$

байна.

2.4. 10 гр масстай материал цэг шулуун замаар $t = 0$ эгшнээс эхэлж хугацаатай шууд ба цэгийн хөдөлгөөний хурдтай урвуу пропорционал хамааралтай хүчний үйлчлэлийн дор хөдлөв. Хугацааны $t = 10$ секундэд хурд нь 0.25 м/с , хүч нь $8 \cdot 10^{-5} \text{ н}$ болсон гэвэл 30 секундын дараа биеийн хурд ямар байх вэ?

Бодолт. $m = 10^{-\boxed{a}} \text{ kg}$ тул $F(t) = 10^{-\boxed{a}} \text{ kg} \times \frac{dv(t)}{dt} = \frac{ct}{v(t)}$ болно. $1N = 1 \text{ kg} \times 1 \text{ м/с}^2$ тул

$$F(10) = \frac{c \cdot 10s}{0.25 \text{ м/с}} = 8 \cdot 10^{-5} \text{ kg} \cdot \text{м/с}^2 \Rightarrow c = \boxed{b} \cdot 10^{-\boxed{c}} \text{ kg} \cdot \text{м}^2/\text{с}^4$$

болно. Эндээс

$$10^{-\boxed{a}} \text{ kg} \times v dv = c t dt \Rightarrow v dv = \boxed{b} \cdot 10^{-\boxed{d}} \text{ м}^2/\text{с}^4 \times t dt$$

болно. Тэнцэтгэлийн хоёр талыг интегралчилбал

$$\int v dv = \boxed{b} \cdot 10^{-\boxed{d}} \text{ м}^2/\text{с}^4 \int t dt$$

буюу $v^2 = c_1 t^2 + C$, $c_1 = \boxed{b} \cdot 10^{-\boxed{d}} \text{ м}^2/\text{с}^4$ болно. $t = 0$ үед $v = 0$ тул $C = 0$ болно. Иймд

$$v^2 = c_1 t^2$$

байна. $t = 30 \text{ с}$ үед

$$v^2 = \boxed{b} \cdot 10^{-\boxed{d}} \text{ м}^2/\text{с}^4 \times (30 \text{ с})^2 = \frac{\boxed{e}}{\boxed{fg}} \text{ м}^2/\text{с}^2$$

буюу хурд нь $v = \frac{\boxed{h}}{5\sqrt{2}} \text{ м/с}$ байна.