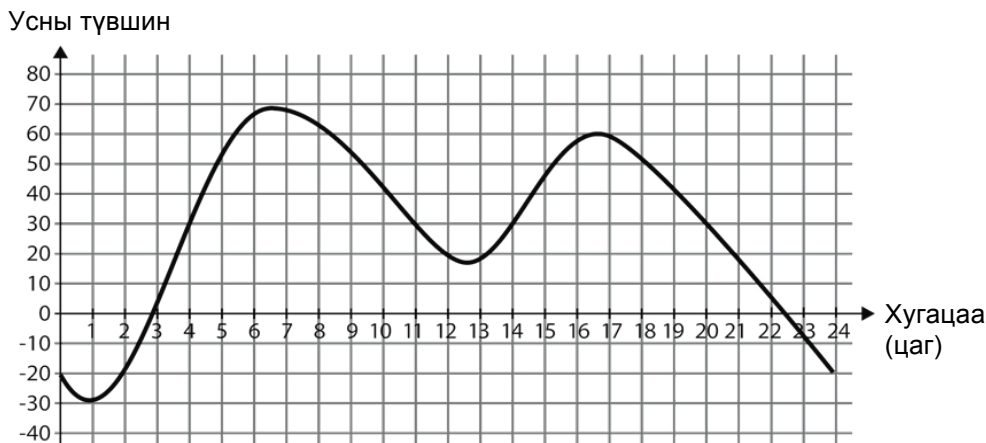


Level : Student
(11 – 12-р анги)

3 онооны даалгавар:

- 1) Голын усны түвшингийн нэг өдрийн мэдээллийг графикт дүрсэлжээ. Тэгвэл энэ өдөр хэдэн цагийн турш 30 см-ээс их байсан бэ?



- A) 5 B) 6 C) 7 D) 9 E) 13

- 2) $\sqrt[3]{2\sqrt{2}}$ тоо хэдтэй тэнцүү вэ?

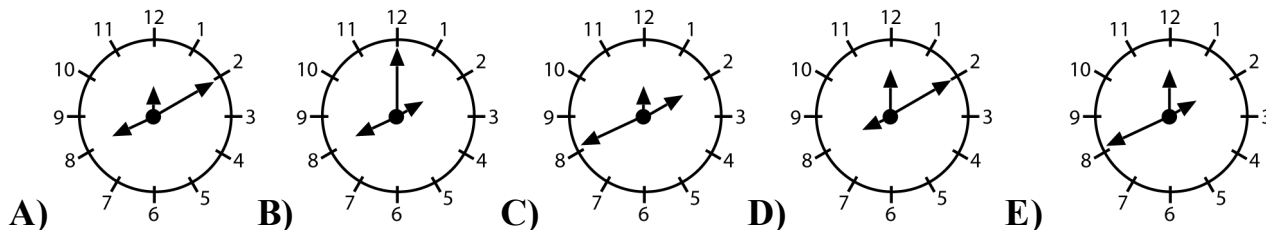
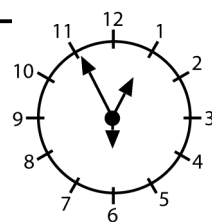
- A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) $\sqrt[4]{4}$ D) $\sqrt[3]{4}$ E) 2

- 3) Хүснэгтэд өгсөн таван тооны эхнийх нь 2 ба сүүлийнх нь 12 байв. Эхний гурван тооны үржвэр 30, дундах гурван тооны үржвэр 90, сүүлийн гурван тооны үржвэр 360. Тэгвэл хүснэгтийн дундах тоо хэд вэ?

2				12
----------	--	--	--	-----------

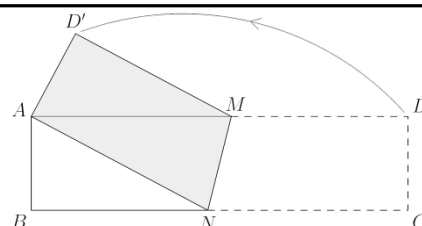
- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 10

- 4) Цаг нь ялгаатай урттай гурван зүүтэй (секунд, минут, цаг). Зүүнүүдийн аль нь секунд, минут, цагийн зүү вэ? гэдгийг мэдэхгүй ч гэсэн цаг зөв явж байна гэдгийг мэднэ. Зурагт өгсөн цаг нь 12:55:30 болж байна. Тэгвэл 8:10:00 цагийг зааж байгаа цаг аль нь вэ?



- 5) 4×16 см хэмжээтэй тэгш өнцөгт цаасыг MN шулууны дагуу нугалахад C орой нь A оройтой давхцаж, D орой нь D' шилжив (Зураг). $ANMD'$ дөрвөн өнцөгтийн талбайг ол.

- A) 28 B) 30 C) 32 D) 48 E) 56



6) Есөн оронтой тооны цифрүүдийн нийлбэр нь 8 байв. Тэгвэл цифрүүдийн үржвэр нь хэд байх вэ?

- A) 0 B) 1 C) 8 D) 9 E) 9!

7) $n^{200} < 5^{300}$ байх хамгийн их утгатай натурал тоо хэд вэ?

- A) 5 B) 6 C) 8 D) 11 E) 12

8) $f\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{1}{f(x)}$ нөхцлийг хангах $f(x)$ функц аль нь вэ?

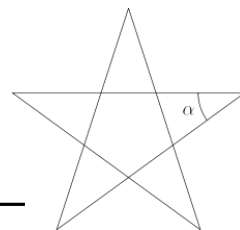
- A) $\frac{2}{x}$ B) $\frac{1}{x+1}$ C) $1 + \frac{1}{x}$ D) $\frac{1}{x}$ E) $x + \frac{1}{x}$

9) $x^3 < 64 < x^2$ хангах x бодит тоо байв. Аль өгүүлбэр нь үнэн бэ?

- A) $0 < x < 64$ B) $-8 < x < 4$ C) $8 < x$ D) $-4 < x < 8$ E) $x < -8$

10) Зөв таван өнцөгтийн α өнцгийг ол.

- A) 24° B) 30° C) 36° D) 45° E) 72°



4 онооны даалгавар:

11) Миний нас 5-ын зэргээр илэрхийлэгдэх хоёр оронтой тоо юм. Харин миний үеэлийн нас мөн хоёр оронтой ба 2-ын зэргээр илэрхийлэгдэнэ. Бидний насны цифрүүдийн нийлбэр нь сондгой тоо болно. Тэгвэл бидний насны цифрүүдийн үржвэр нь хэд болох вэ?

- A) 240 B) 2010 C) 60 D) 50 E) 300

12) Жуулчны газарт 4 төрлийн аяллын маршрут байжээ. Маршрут бүрт ирсэн жуулчдын яг 80% нь хамрагджээ. Тэгвэл бүх маршрутад оролцсон жуулчдын хувь хамгийн багадаа хэд вэ?

- A) 80% B) 60% C) 40% D) 20% E) 16%

13) $|x| + |x - 3| > 3$ тэнцэтгэл бишийг бод.

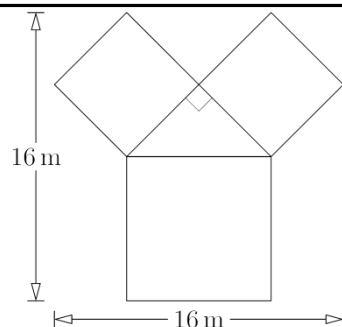
- A) $]-\infty; 0[\cup]3; +\infty[$ B) $]-3; 3[$ C) $]-\infty; -3[$ D) $]-3; +\infty[$ E) $]-\infty; +\infty[$

14) Словакийн сургуулийн сурагчдыг 1, 2, 3, 4, 5 оноогоор үнэлдэг. Тэндхийн нэгэн сургуулийн 4-р ангийн сурагчдын шалгалтын дүн тийм ч сайн байсангүй. Дундаж оноо нь 4. Хөвгүүдийн дундаж оноо 3,6 харин охидын дундаж оноо 4,2 байсан бол дараах өгүүлбэрүүдээс аль нь үнэн бэ?

- A) Хөвгүүд охидоос 2 дахин олон B) Хөвгүүд охидоос 4 дахин олон
C) Охид хөвгүүдээс 2 дахин олон D) Охид хөвгүүдээс 4 дахин олон
E) Охид ба хөвгүүдийн тоо тэнцүү

15) Зураг дээр сарнай цэцгийн мандлыг харуулжээ. Цагаан сарнай хоёр жижиг квадратад, улаан сарнай доод талын том квадратад, харин шар сарнай тэгш өнцөгт гурвалжинд ургадаг. Цэцгийн мандлын урт ба өргөн нь ижил 16 м. Тэгвэл цэцгийн мандлын талбай хэдэн метр квадрат вэ?

- A) 114 B) 130 C) 144 D) 160 E) 186

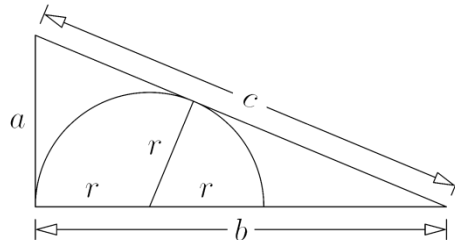


16) Кино театрын эхний эгнээний билет бүгд зарагджээ. Суудлуудыг нь 1-ээс эхлээд дараалсан тоогоор дугаарласан байна. Гэтэл алдаа гарч 1 илүү билет зарагджээ. Энэ эгнээний зарагдсан бүх суудлын дугаарын нийлбэр нь 857. Тэгвэл давхардаж зарагдсан суудлын дугаар хэд вэ?

- A) 4 B) 16 C) 25 D) 37 E) 42

17) a, b, c талтай тэгш өнцөгт гурвалжин өгөв (Зураг). Тэгвэл уг гурвалжинд багтсан хагас тойргийн радиус r -г ол.

- A) $\frac{a(c-a)}{2b}$ B) $\frac{ab}{a+b+c}$ C) $\frac{ab}{b+c}$
D) $\frac{2ab}{a+b+c}$ E) $\frac{ab}{a+c}$

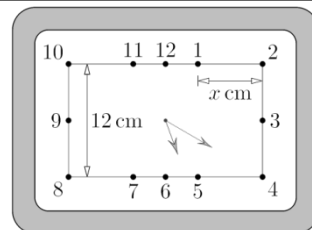


18) $ABCD$ квадратын тал нь 2 см. AB ба AD талуудын дундаж цэгүүд нь харгалзан E ба F болно. CF дээр $3CG = 2GF$ байх G цэг авав. Тэгвэл BEG гурвалжны талбайг ол.

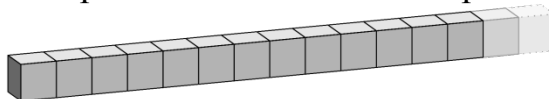
- A) $\frac{7}{10}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{8}{5}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{6}{5}$

19) Зураг дээр тэгш өнцөгт хэлбэртэй цаг байна. Хэрэв 8 ба 10 гэсэн тооны хооронд 12 см зайтай бол 1 ба 2 гэсэн тооны хоорондох зайг x ол.

- A) $3\sqrt{3}$ B) $2\sqrt{3}$ C) $4\sqrt{3}$
D) $2 + \sqrt{3}$ E) $12 - 3\sqrt{3}$



20) Кенгуру стандарт шооны талсуудын нүднүүд нь ижил бол нийлүүлэх замаар нэгэн цувааг үүсгэж чадна (Зураг). Тэгвэл кенгуру энэ цуваан дахь шоонуудын гадна байх нүднүүдийн нийлбэр нь 2012 байлгахыг хүсчээ. Тэгвэл түүнд хэдэн шоо хэрэгтэй вэ? Эсрэг талсуудын нүдний нийлбэр нь 7 байх шоог стандарт шоо гэнэ.



- A) 70 B) 71 C) 142 D) 143 E) Ийм байх боломжгүй

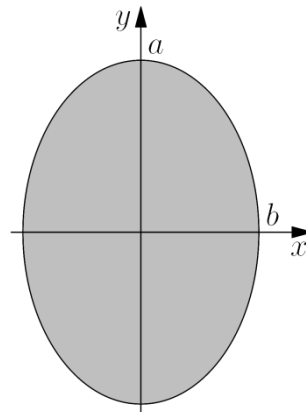
5 онооны даалгавар:

21) Адил хажуут гурвалжны медиан нь уг гурвалжныг 2 адил хажуут гурвалжинд хуваана. Тэгвэл анхны гурвалжны өнцгийн боломжит хамгийн бага утгыг ол.

- A) 15° B) $22,5^\circ$ C) 30° D) 36° E) 45°

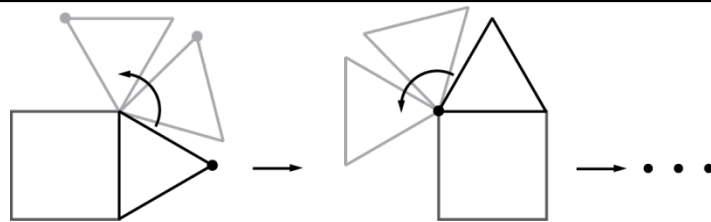
22) $a > b$ байг. Зураг дээр харагдаж байгаа эллипсийг x тэнхлэгийг тойруулан эргүүлэхэд E_x эллипсоид ба түүний эзэлхүүнийг $Vol(E_x)$ гэе. Мөн y тэнхлэгийг тойруулан эргүүлэхэд E_y эллипсоид ба түүний эзэлхүүнийг $Vol(E_y)$ гэе. Тэгвэл аль өгүүлбэр үнэн бэ?

- A) $E_x = E_y$ ба $Vol(E_x) = Vol(E_y)$ B) $E_x = E_y$ ба $Vol(E_x) \neq Vol(E_y)$
C) $E_x \neq E_y$ ба $Vol(E_x) > Vol(E_y)$ D) $E_x \neq E_y$ ба $Vol(E_x) < Vol(E_y)$
E) $E_x \neq E_y$ ба $Vol(E_x) = Vol(E_y)$



- 23) Өгсөн бутархай дээр дараах хоёр үйлдлийг хийж чадна. 1) хүртвэрийг 8-аар ихэсгэнэ. 2) хуваарийг 7-оор ихэсгэнэ. $\frac{7}{8}$ бутархай дээр n удаа үйлдэл хийж уг бутархайтай тэнцүү бутархайг үүсгэв. n -ийн боломжит хамгийн бага утгыг ол.
- A) 56 B) 81 C) 109 D) 113 E) боломжгүй

- 24) Нэгж урттай квадратын талыг тойруулан адил талт гурвалжныг эргүүлэв (Зураг). Гурвалжны нэг орой дээр бэхэлсэн цэгээр зурагдсан замын уртыг ол.



- A) 4π B) $\frac{28}{3}\pi$ C) 8π D) $\frac{14}{3}\pi$ E) $\frac{21}{2}\pi$
- 25) $x_1x_2 + x_2x_3 + x_3x_4 + x_4x_1$ нийлбэр 3-д хуваагддаг байх $\{1,2,3,4\}$ бүхэл тоон олонлогийн сэлгэмэл (x_1, x_2, x_3, x_4) хэдэн ширхэг байх вэ?
- A) 8 B) 12 C) 14 D) 16 E) 24
- 26) Алгебрийн хичээлийн дараа самбар дээр $y = x^2$ функцийн график ба $y = x$ шулуунтай параллель 2012 шулуун зурагдсан ба шулуун бүр нь уг параболтой хоёр цэгээр огтлолцоно. Тэгвэл парабол, шулуунуудтай огтлолцох цэгүүдийн x координатын нийлбэрийг ол.
- A) 0 B) 1 C) 1006 D) 2012 E) тодорхойлох боломжгүй
- 27) $P(3;4;1); Q(5;2;9); R(1;6;5)$ цэгүүд нь нэг талс дээр үл орших кубын гурван орой болно. Тэгвэл кубын төв нь аль цэг вэ?
- A) $A(4;3;5)$ B) $B(2;5;3)$ C) $C(3;4;7)$ D) $D(3;4;5)$ E) $E(2;3;5)$
- 28) 1, 1, 0, 1, -1, ... дарааллын эхний хоёр гишүүн $a_1 = 1; a_2 = 1$ байна. Гуравдугаар гишүүн нь өмнөх хоёр гишүүний ялгавар: $a_3 = a_1 - a_2$. Дөрөвдүгээр гишүүн нь өмнөх хоёр гишүүний нийлбэр: $a_4 = a_2 + a_3$. Тэгээд $a_5 = a_3 - a_4, a_6 = a_4 + a_5$ гэх мэт үргэлжилнэ. Тэгвэл энэ дарааллын эхний 100 гишүүний нийлбэрийг ол.
- A) 0 B) 3 C) -21 D) 100 E) -1
- 29) $\{1,2,3,\dots,26\}$ олонлогоос a, b гэсэн хоёр тоо сонгон авав. ab үржвэр нь үлдсэн 24 тооны нийлбэртэй тэнцүү байв. Тэгвэл $|a - b|$ утга хэд вэ?
- A) 10 B) 9 C) 7 D) 2 E) 6
- 30) $3^n + 10n$ нь бүхэл тооны квадрат байх n натурал тоо нийт хэд байх вэ?
- A) 0 B) 1 C) 2 D) 2-оос их төгсгөлөг ширхэг оршин байна
E) төгсгөлгүй олон байна