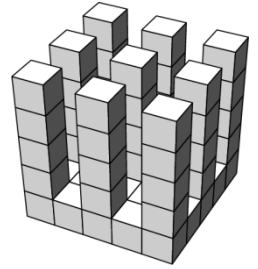


3 онооны даалгавар:

- 1) $1 \times 1 \times 1$ кубаар $5 \times 5 \times 5$ куб хийжээ. Дараа нь уг кубаас ижил өндөртэй багануудыг авчээ (Зураг). Тэгвэл хэдэн жижиг куб авсан бэ?



A) 56 B) 60 C) 64 D) 68 E) 80

- 2) Дараах тоонуудын аль нь хамгийн их вэ?

A) 20×14 B) 201^4 C) 20^{14} D) $2 \times 0 \times 1 \times 4$ E) 201×4

- 3) $a^b = \frac{1}{2}$ бол a^{-3b} утга хэд вэ?

A) $\frac{1}{8}$ B) 8 C) -8 D) 6 E) $\frac{1}{6}$

- 4) Жижиг, дунд, том хэмжээтэй гурван хайрцагт нийт 48 бөмбөг байв. Жижиг ба том хайрцагт байгаа бөмбөгний тоо дунд хайрцагт байгаа бөмбөгний тооноос хоёр дахин их. Жижиг хайрцагт байгаа бөмбөгний тоо дунд хайрцагт байгаа бөмбөгний тооны хагастай тэнцүү. Тэгвэл том хайрцагт хэдэн бөмбөг байсан бэ?

A) 16 B) 20 C) 24 D) 30 E) 32

- 5) $\frac{2^{2014} - 2^{2013}}{2^{2013} - 2^{2012}} = ?$

A) 2^{2011} B) 2^{2012} C) 2^{2013} D) 1 E) 2

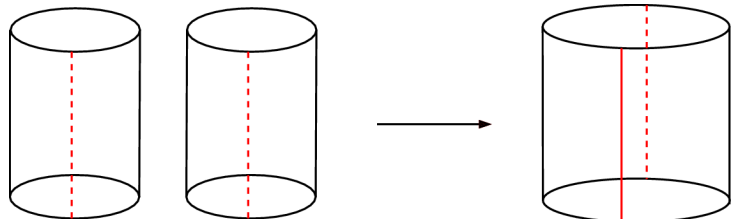
- 6) $(b+1)$ үржигдэхүүн агуулаагүй илэрхийлэл аль нь вэ?

A) $2b+2$ B) b^2-1 C) b^2+b D) $-1-b$ E) b^2+1

- 7) $(2^{22})^5 \cdot (5^{55})^2$ тоо хэдэн оронтой вэ?

A) 22 B) 55 C) 77 D) 110 E) 111

- 8) Хорлоо нэг мэйл хаяг нээж түүгээрээ зөвхөн дотны 4 найзтайгаа харилцдаг. Өнөөдөр тэр мэйлээ үзэхэд 8 захиа ирсэн байв. Тэгвэл доорх өгүүлбэрүүдийн аль нь гарцаагүй үнэн бэ?



A) Хүн бүрээс хоёр захиа ирсэн B) Хэн нэг найзаас нь 8 захиа ирэхгүй
C) Хүн бүрээс ядаж 1 захиа ирсэн D) Нэг найзаас нь дор хаяж 2 захиа ирсэн
E) Хоёр найзаас нь дор хаяж 2 захиа ирсэн.

9) Ижил хоёр цилиндрийг цэгэн шугамын дагуу хайчилж нийлүүлэн нэг том цилиндр болгов (Зураг). Том цилиндр ба жижиг цилиндрийн эзэлхүүний харьцааны талаар юу хэлж чадах вэ?

- А) 2 дахин их В) 3 дахин их С) π дахин их
D) 4 дахин их E) 8 дахин их

10) 2014 тооны хувьд бүх цифрүүд нь ялгаатай ба сүүлийн цифр нь бусад гурван цифрийн нийлбэрээс их байна. Ийм чанартай он хамгийн сүүлд хэдэн жилийн өмнө болсон бэ?

- А) 5 В) 215 С) 305 D) 395 E) 485

4 онооны даалгавар:

11) $a \times b \times c$ хэмжээтэй тэгш өнцөгт параллелолипед байг. Энд $a < b < c$. Хэрэв өгсөн эерэг тоогоор a эсвэл b эсвэл c -г ихэсгэвэл хайрцагны эзэлхүүн ихэснэ. Аль тохиолдолд эзэлхүүн нь хамгийн ихээр ихэсэх вэ?

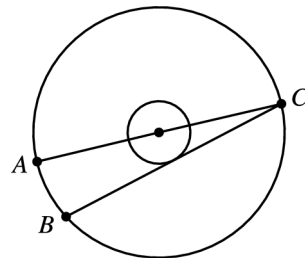
- А) a -г ихэсгэвэл В) b -г ихэсгэвэл С) c -г ихэсгэвэл
D) a, b, c -г ихэсгэвэл эзэлхүүн нь ижлээр ихэснэ E) a, b, c -ийн утгаас хамаарна

12) Хөл бөмбөгийн баг хожвол 3 оноо, хожигдвол 0 оноо, хайнцсан тохиолдолд баг бүр 1 оноо авна. А, В, С, D дөрвөн баг тойргоор, өөрөөр хэлбэл, баг бүр үлдсэн 3 багтай тоглоно. Тоглолтын дараа А баг 7 оноо, В баг 4 оноо, С баг 4 оноо авчээ. Тэгвэл D баг хэдэн оноо авсан бэ?

- А) 0 В) 1 С) 2 D) 3 E) 4

13) Төвүүд нь давхцсан хоёр тойргийн радиусын харьцаа 1 : 3. AC нь том тойргийн диаметр, BC нь жижиг тойргийг шүргэсэн том тойргийн хөвч. $AB = 12$ нэгж бол том тойргийн радиусыг ол.

- А) 13 В) 18 С) 21 D) 24 E) 26



14) $a > b > c > 1$ ба $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} > 1$ нөхцөлийг хангах хэдэн натурал тоон гурвал (a, b, c) байх вэ?

- А) байхгүй В) 1 С) 2 D) 3 E) төгсгөлгүй олон

15) a, b, c нь тэг биш тоонууд ба n нь эерэг бүхэл тоо байг. $(-2)^{2n+3} a^{2n+2} b^{2n-1} c^{3n+2}$ ба $(-3)^{2n+2} a^{4n+1} b^{2n+5} c^{3n-4}$ нь ижил тэмдэгтэй гэдэг нь мэдэгдэж байв. Тэгвэл дараах өгүүлбэрийн аль нь гарцаагүй үнэн бэ?

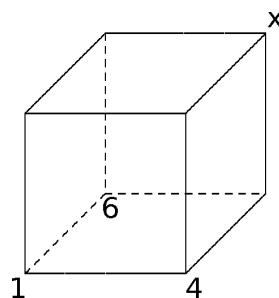
- А) $a > 0$ В) $b > 0$ С) $c > 0$ D) $a < 0$ E) $b < 0$

16) Зургаан долоо хоногт $n!$ секунд байдаг. Тэгвэл $n = ?$

- А) 6 В) 7 С) 8 D) 10 E) 12

- 17) Талс бүрийн дөрвөн орой дээр орших тоонуудыг нэмэхэд бүгд тэнцүү байхаар кубын орой дээр 1 – ээс 8 хүртлэх тоонуудыг байрлуулжээ. Зураг дээр 1, 4, 6 тоонуудын байрыг үзүүлсэн байна. Тэгвэл x -ийн утгыг ол.

A) 2 B) 3 C) 5 D) 7 E) 8

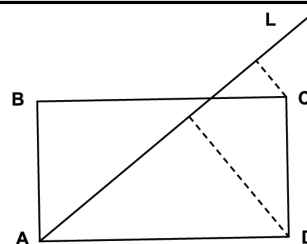


- 18) $f: \{1, 2, 3, 4\} \rightarrow \{1, 2, 3, 4\}$ функц нь $f(1) \cdot f(2) \cdot f(3) \cdot f(4) = 4$ нөхцөлийг хангадаг байг. Тэгвэл ийм функц хэд байх вэ?

A) 16 B) 10 C) 12 D) 9 E) 2013

- 19) $ABCD$ гурвалжны A оройг дайруулан L шулуун татав. C цэгээс L шулуун хүртэл 2 нэгж, D цэгээс L шулуун хүртэл 6 нэгж зайтай. Хэрэв AD нь AB -ээс хоёр дахин их бол AD -г ол.

A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) $4\sqrt{3}$



- 20) $f(x) = ax + b$ функц нь $f(f(f(1))) = 29$ ба $f(f(f(0))) = 2$ нөхцөлийг хангана. Тэгвэл a -ийн утгыг ол.

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

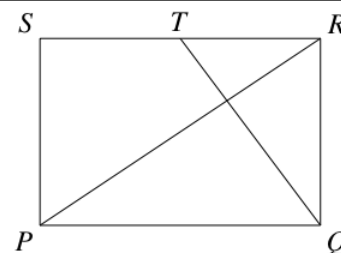
5 онооны даалгавар:

- 21) Ялгаатай 10 эерэг бүхэл тооны яг 5 ширхэг нь 5-д хуваагддаг, яг 7 ширхэг нь 7-д хуваагддаг. Энэ 10 тооны хамгийн ихийг M гэе. M -ийн боломжит хамгийн бага утга хэд вэ?

A) 105 B) 77 C) 75 D) 63 E) аль нь ч биш

- 22) $PQRS$ тэгш өнцөгт байв. RS -ийн дундаж цэг нь T . PR диагональтай QT нь перпендикуляр байв. Тэгвэл $PQ:QR$ харьцаа хэд вэ?

A) 2:1 B) $\sqrt{3}:1$ C) 3:2 D) $\sqrt{2}:1$ E) 5:4

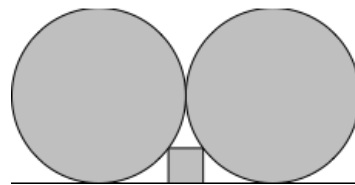


- 23) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{7}$ нөхцөлийг хангах эерэг бүхэл тоон хос (a, b) хэд байх вэ? (Энд $(2, 1)$ ба $(1, 2)$ хосуудыг ялгаатай гэж үзнэ)

A) 1 B) 2 C) төгсгөлгүй олон D) 12 E) 3

24) 1 нэгж радиустай шүргэлцсэн хоёр тойрог өгчээ. Тэдгээрийн ерөнхий шүргэгч дээр нэг тал нь орших квадрат уг хоёр тойргийг шүргэнэ. Тэгвэл квадратын талын уртыг тодорхойл.

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



25) Хүдэр 100-аас их биш ялгаатай хэдэн эерэг бүхэл тоо бичив. Тэдгээрийн үржвэр нь 54-д үл хуваагдана. Тэгвэл Хүдэр хамгийн ихдээ хэдэн тоо бичиж чадах вэ?

- A) 8 B) 17 C) 68 D) 69 E) 90

26) 1 нэгж талуудтай хоёр зөв олон өнцөгт нь AB ерөнхий талтай. Тэдний нэг нь $ABCD...$ 15 өнцөгт ба нөгөө нь $ABZY...$ n өнцөгт байв. CZ зай 1 нэгж урт бол n -ийн утгыг ол.

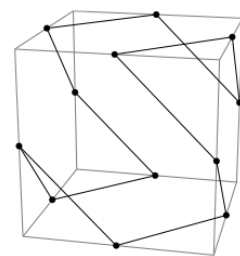
- A) 10 B) 12 C) 15 D) 16 E) 18

27) $k = (2014 + m)^{\frac{1}{n}} = 1024^{\frac{1}{n}} + 1$ тэнцэтгэлийг хангах k, m, n эерэг бүхэл тоонууд байг. m -ийн авч болох бүх ялгаатай утгын тоог ол.

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) төгсгөлгүй олон

28) Кубын ирмэгүүдийн дундаж цэг дээр оройтой олон өнцөгтийг зурагт үзүүлжээ. Орой дээр уулзах хоёр ирмэгийн хоорондох өнцгийг дотоод өнцөг гэе. Тэгвэл олон өнцөгтийн бүх дотоод өнцгүүдийн нийлбэр хэд вэ?

- A) 720^0 B) 1080^0 C) 1200^0 D) 1440^0 E) 1800^0



29) $f: Z \rightarrow Z$ функц нь $f(4) = 6$ ба $xf(x) = (x-3)f(x+1)$ нөхцөлийг хангана. Тэгвэл $f(4)f(7)f(10)...f(2011)f(2014)$ утгыг ол.

- A) 2013 B) 2014 C) $2013 \cdot 2014$ D) $2013!$ E) $2014!$

30) Шидэт арал дээр арслан, чоно, ямаа гэсэн гурван төрлийн амьтан амьдардаг байжээ. Чоно ямааг идэж чадна. Харин арслан ямааг ч, чоног ч идэж чадна. Хэрэв чоно ямааг идвэл арслан болно. Мөн арслан ямаа идвэл чоно, чоног идвэл ямаа болно. Анх арал дээр 17 ямаа, 55 чоно, 6 арслан байжээ. Тэгвэл арал дээр нэг нэгийгээ идэхгүй болтол дээрх үйл явц үргэлжлэхэд хамгийн ихдээ хэдэн амьтан үлдэх вэ?

- A) 1 B) 6 C) 17 D) 23 E) 35