

“EMPASOFT“ ТЕХНОЛОГИЙН СУРГУУЛИЙН НЭРМЖИТ МАТЕМАТИКИЙН

АНХДУГААР ОЛИМПИАД 2024.04.27

11-Р АНГИ (II ШАТ)

Бодлого бүр 6 оноо

Хугацаа 120 минут

Бодлого, оноо өгөх зөвлөмж

**Бодлого XI-1.**  $x \leq 3 - \frac{1}{x-1}$  тэнцэтгэл бишийг бод.

**Бодолт, оноо тавих заавар:**

- Ижил хуваарь өгч, т/б-ийн нэг талд гарган эмхэтгэж  $\frac{x^2 - 4x + 4}{x-1} \leq 0$  харуулахад - **1 оноо**

- Үүнийг  $\frac{(x-2)^2}{x-1} \leq 0$  гэж хувиргавал - **1 оноо**

-  $x=2$  үед тэнцэлдээ хүрэх буюу  $x=2$  нь шийд болно гэдгийг хэлэхэд - **1 оноо**

-  $x \neq 2$  үед  $\frac{1}{x-1} < 0$  гэдгийг хэлбэл - **1 оноо**

- Эндээс  $x < 1$  гэдгийг хэлэхэд - **1 оноо**

- Өгөгдсөн т/б-ийн шийд нь  $x < 1$  ба  $x=2$  байна гэдгийг хэлэхэд - **1 оноо** /1-г хэлбэл 0.5 оноо/

**Бодлого XI-2.** Тойрог багтаасан  $ABCD$  трапецийн хажуу талуудын урт нь  $AB=5$ ,  $CD=3$  ба трапецийн дундаж шугмуудаар хуваагдсан хэсгийн талбайн харьцаа 5:11 бол сууриудын уртыг ол.

**Бодолт, оноо тавих заавар:** Сууриудын уртыг  $BC=x$ ,  $AD=y$  харин өндрийн  $h$  гэ

- Тойрог багтаах тул сууриудын нийлбэр нь 8 гэдгийг харуулахад - **1 оноо**

- Дундаж шугмын уртыг 4 гэж олоход - **1 оноо**

- Дундаж шугмаар хуваагдсан 2 хэсгийн талбайг зөв бичихэд - **1 оноо**

- Талбайн харьцаанаас  $11x - 5y = -24$  гэдгийг харуулахад - **1 оноо**

-  $\begin{cases} x + y = 8 \\ 11x - 5y = -24 \end{cases}$  системийг зохиоход - **1 оноо**

- Системийг бодож  $x = 1$   $y = 7$  шийдийг зөв олбол - **1 оноо** /нэг нь 0.5 оноо/

**Бодлого XI-3.** 
$$\begin{cases} \left(7 - \frac{72}{x+y}\right)(x-y) = 8 \\ \left(5 - \frac{72}{x+y}\right)(x-y+2) = 8 \end{cases}$$
 тэгшитгэлийн системийг  $x > y$  үед бод.

**Бодолт, оноо тавих заавар:**

- Тэгшитгэлийн зүй тогтлоос  $\frac{72}{x+y} = z$ ,  $x-y = u$  гэж тэмдэглэвэл - **2 оноо**

- 
$$\begin{cases} (7-z)u = 8 \\ (5-z)(u+2) = 8 \end{cases}$$
 системийг 
$$\begin{cases} 7u = 8 + uz \\ 5u + 10 - 2z = 8 + uz \end{cases}$$
 гэж хувирган бичвэл - **1 оноо**

- Эндээс 
$$\begin{cases} 7u = 8 + uz \\ 5u + 10 - 2z = 7u \end{cases}$$
 системийг гаргавал - **1 оноо**

- II тэгшитгэлээс  $z = 5 - u$  олоод 1-р тэгшитгэлд орлуулан бодож  $u = 2$  шийдийг олоход - **1 оноо**

/өгсөн нөхцлөөс сөрөг шийдийг хаяна/

- Орлуулгыг буцааж хийн 
$$\begin{cases} x - y = 2 \\ \frac{72}{x+y} = 3 \end{cases}$$
 системээс 
$$\begin{cases} x = 13 \\ y = 11 \end{cases}$$
 гэж олбол - **1 оноо**

**Бодлого XI-4.** Агуулахад 2 төрлийн савалгаатай хэдэн ширхэг тос байгаа бөгөөд нийт хэмжээ нь 7000 литр байв. Хэрэв бүгд 1-р төрлийн савалгаатай байсан гэж үзвэл тосны нийт хэмжээ нь 1000 литрээр ихсэх байв. Харин бүгд 2-р төрлийн савалгаатай байсан гэж үзвэл тосны нийт хэмжээ нь 4000 литрээр багасах байв. Тэгвэл 1-р төрлийн савалгаатай тос нийт ямар хэмжээтэй байсан бэ?.

**Бодолт, оноо тавих заавар:** 1-р төрлийн савалгаа нь  $x$  литр ба  $m$ -ширхэг байсан, харин 2-р төрлийн савалгаа нь  $y$  литр ба  $n$ -ширхэг байсан гэе.

- Анх байсан тосны хэмжээний тэгшитгэл  $mx + ny = 7000$  бичвэл - **1 оноо**

- Бүгд 1-р төрлийн тос байсан гэвэл  $mx + nx = 8000$  тэгшитгэл бичвэл - **1 оноо**

- Бүгд 2-р төрлийн тос байсан гэвэл  $my + ny = 3000$  тэгшитгэл бичвэл - **1 оноо**

- 
$$\begin{cases} mx + ny = 7000 \\ mx + nx = 8000 \\ my + ny = 3000 \end{cases}$$
 системийн 2-р тэгшитгэлээс 1-р тэгшитгэлийг хасаад  $n(x-y) = 1000$ , 1-р

тэгшитгэлээс 3-р тэгшитгэлийг хасаж  $m(x-y) = 4000$  гэж олбол - **1 оноо**

- Эндээс  $m = 4n$  гэж гаргавал - **1 оноо**

- Сүүлийн тэгшитгэлд орлуулан  $ny = 600$  гэдгээс  $mx = 6400$  гэж гаргасан бол - **1 оноо**