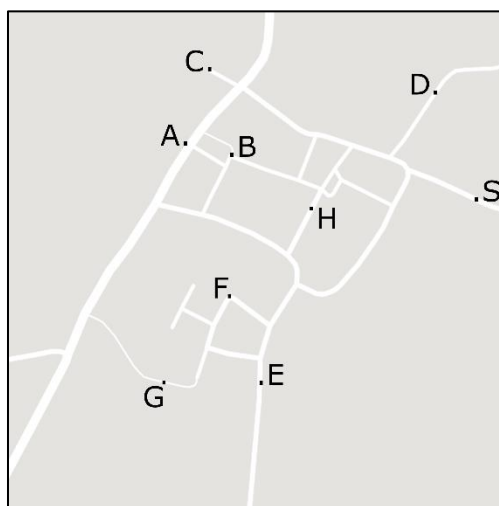


دور مقدماتی ای-لیمپیاد، ۲۵ آذر ۱۴۰۱



ای-لیمپیا (A-lympiad) ریاضی ابتکاری از سوی مؤسسه فرودنتال در دانشگاه اوترخت است. کمیته‌ی  
ای-لیمپیا مسئول سازمان‌دهی و طراحی تکالیف این مسابقه است. این کمیته شامل افراد زیر می‌باشد:

**Marcel Daems**

Gymnasium Sorghvliet, Den Haag

**Eric van Dijk**

Lorentz Casimir Lyceum, Eindhoven

**Tom Goris**

Fontys Lerarenopleiding, Tilburg

**Dédé de Haan**

Freudenthal Instituut, Utrecht

**Senta Haas**

Städtisches Gymnasium Hennef, Hennef, Duitsland

**Kim Kaspers**

Murmellius Gymnasium, Alkmaar

**Johan van de Leur**

Mathematisch Instituut, Universiteit Utrecht

**Ruud Stolwijk**

CITO, Arnhem; Vrijeschool Zutphen VO, Zutphen

**Monica Wijers**

Freudenthal Instituut, Utrecht

Secretariat:

**Mariozee Wintermans**

Freudenthal Instituut, Utrecht

## راهنمای مسائل دور مقدماتی ای-لیمپیاد ریاضی ۱۴۰۱

این مرحله از مسابقه ای-لیمپیاد شامل ۳ تکلیف مقدماتی و یک تکلیف نهایی است. همه ی اطلاعات و بینش به دست آمده در ۳ تکلیف اول می توانند در تکلیف نهایی استفاده شوند.

### توصیه های کلی برای کار کردن روی این مسائل:

- ابتدا متن همه ی تکالیف را بخوانید تا دقیقاً بدانید چه کارهایی باید انجام دهید.
- حواستان به زمانی که برای ۳ تکلیف اول صرف می کنید، باشد. زمان زیادی را برای تکلیف نهایی باقی بگذارید؛ حداقل سه ساعت.
- اگر در تیم، کارها را بین خودتان تقسیم می کنید، پس از انجام هر تکلیف نتایج را با یکدیگر در میان بگذارید.
- اگر در حین انجام تکالیف در رویکرد، روش یا روند بررسی تان تغییراتی دادید حتما در گزارش خود این تغییرات را نوشته و دلایل ایجاد تغییرات را شرح دهید.
- فهرستی از منابع (اینترنتی) که استفاده کردید، بیاورید.

### آنچه تحویل می دهید:

- تکلیف نهایی
- ۳ تکلیف مقدماتی، به صورت اختیاری و به عنوان پیوست

### داوری:

این ها بخشی از نکاتی است که داوران در نظر می گیرند:

- واضح و منطقی بودن پاسخ تکلیف نهایی،
- میزان کامل بودن پاسخ ها،
- استفاده از ریاضیات و خلاقیت ریاضی در بسط دادن مسائل،
- استدلال ها و توجیه انتخاب های انجام شده،
- عمق و دقت پاسخ ها،
- نحوه ارائه: قالب و ظاهر، انسجام، خوانایی، ساختار و چگونگی استفاده و به کارگیری پیوست ها.

خوش بگذره و موفق باشید!

شهر قدیمی آمبرهون دارای خیابان‌های باریک زیادی است. ترافیک سنگین می‌تواند به این خیابان‌ها آسیب برساند و ون‌های بزرگ اغلب در خیابان‌های باریک به خوبی جا نمی‌شوند، به خصوص اگر نیاز به دور زدن داشته باشند. بنابراین در مرکز شهر قدیمی برای عبور و مرور دسترسی ضعیف است. با این حال، فروشگاه‌ها (و مراکز تهیه غذا) در مرکز شهر باید تأمین شوند ... در این دور مقدماتی ای-لیمیپاد، به ممکن‌ها و غیرممکن‌ها توجه می‌کنیم.

لطفاً توجه داشته باشید: ممکن است لازم باشد برای این تکالیف فرضیات (اضافی) ایجاد کنید. توصیف و توجیه روشنی از انتخاب‌های خود ارائه دهید.



در بالا نقشه شهر قدیمی آمبرهون را می‌بینید. یک نسخه بزرگ شده از این نقشه در قسمت ضمیمه آورده شده است. حروف A تا H نشان‌دهنده فروشگاه‌ها هستند، S مرکز توزیعی است که ون‌ها از آنجا حرکت می‌کنند. سه نقشه با محدودیت ترافیکی در قسمت ضمیمه آورده شده است. در نقشه ۱ می‌توانید محدودیت جرم کل ون را مشاهده کنید: حداکثر ۲۰۰۰ کیلوگرم. در نقشه ۲ و ۳ محدودیت‌هایی در مورد طول (حداکثر ۶ متر) و عرض (حداکثر ۲.۳۰ متر) مشاهده می‌کنید. مقیاس نقشه‌ها در پیوست نشان داده شده است.

فروشگاه‌هایی که قرار است تأمین شوند نیز در تمام نقشه‌ها مشخص شده‌اند.

سه ون در مرکز توزیع S برای تحویل موجود است:

ون	۱	۲	۳
طول (m)	۵,۳۰	۷,۴۰	۵,۰۰
عرض (m)	۲,۲۰	۲,۰۰	۲,۴۰
جرم خالی (kg)	۲۰۰۰	۱۸۰۰	۱۵۰۰

## تکالیف مقدماتی

### تکلیف ۱

برای هر یک از سه ون موجود، یک مسیر ممکن بین مرکز توزیع S و فروشگاه G با توجه به محدودیت‌ها تعیین کنید. طول مسیر طی شده را تخمین بزنید.

### تکلیف ۲

شما می‌خواهید فروشگاه‌های C، H و G (از مرکز توزیع S) را با یک ون تأمین کنید. ون باید پس از تحویل بار، مجدداً به S برگردد. بررسی کنید که کدام ون (از سه نوع داده شده) برای این کار مناسب‌تر است و مسیر بهینه را مشخص کنید.

### تکلیف ۳

در شهر قدیمی آمبره‌اون، انبار بیشتر فروشگاه‌ها چندین بار در هفته پُر می‌شود. جدول زیر را ببینید:

فروشگاه	A	B	C	D	E	F	G	H
روزی که انبار باید پر شود.	سه‌شنبه چهارشنبه جمعه	دوشنبه چهارشنبه جمعه	سه‌شنبه پنج‌شنبه	چهارشنبه	دوشنبه چهارشنبه	دوشنبه پنج‌شنبه	سه‌شنبه جمعه	دوشنبه پنج‌شنبه

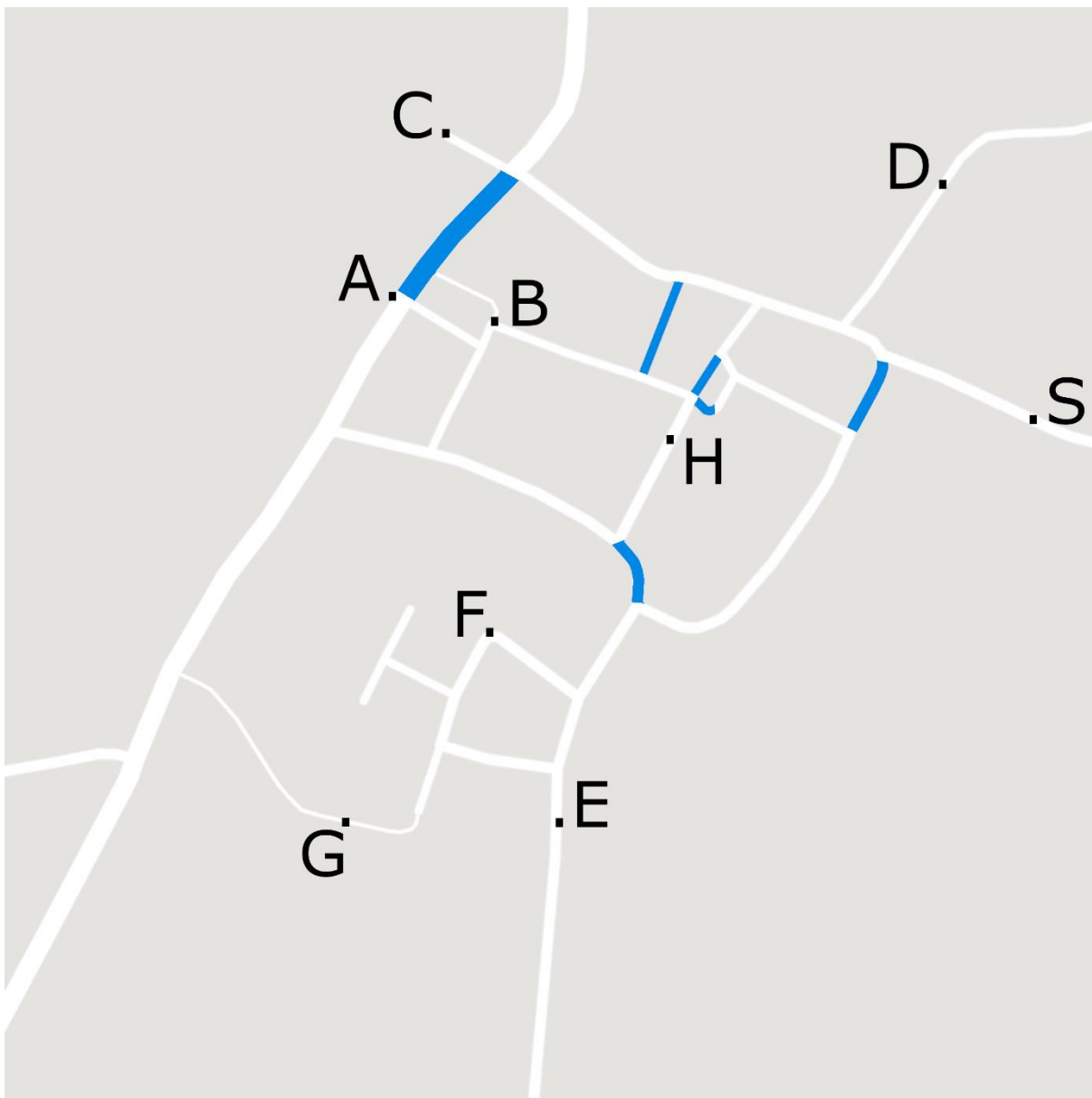
یک برنامه هفتگی برای تأمین فروشگاه‌ها از مرکز توزیع تهیه کنید. همچنین مسیرهای لازم را ارائه دهید و توضیح دهید که چگونه می‌توان مسافت کل سفر را تا حد امکان کوتاه نگه داشت.

### تکلیف نهایی

به دلیل هزینه‌ها، مدیریت مرکز توزیع تصمیم می‌گیرد که یکی از سه ون باید فروخته شود. از تیم شما یک مشاوره مستدل برای فروش یکی از این سه ون خواسته شده است. توصیه‌تان را با استفاده از داده‌ها و یافته‌های تکالیف قبل (در قالب یک گزارش) بنویسید.

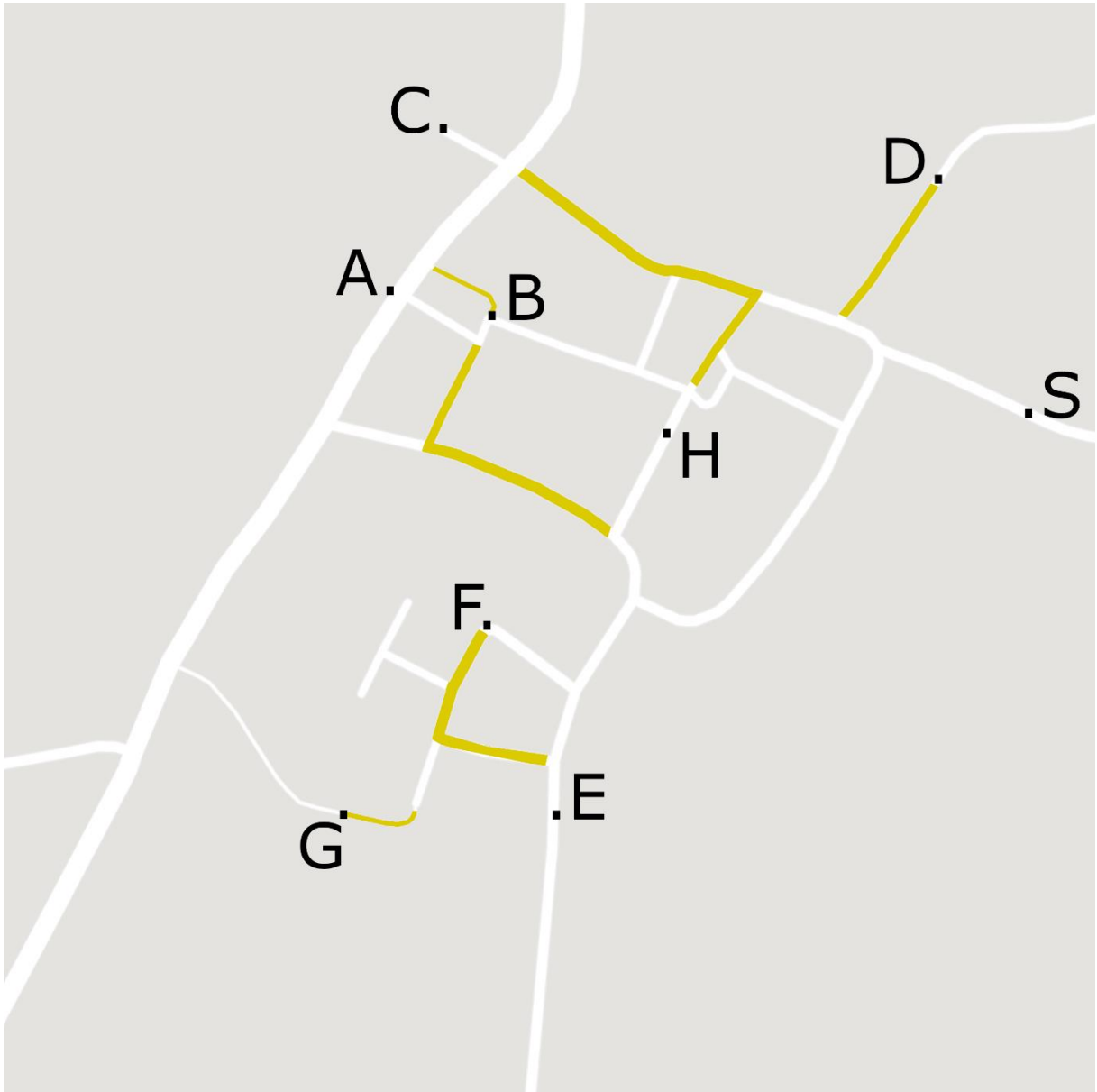
ضمیمه

۱: جرم (حداکثر ۲۰۰۰ کیلوگرم)



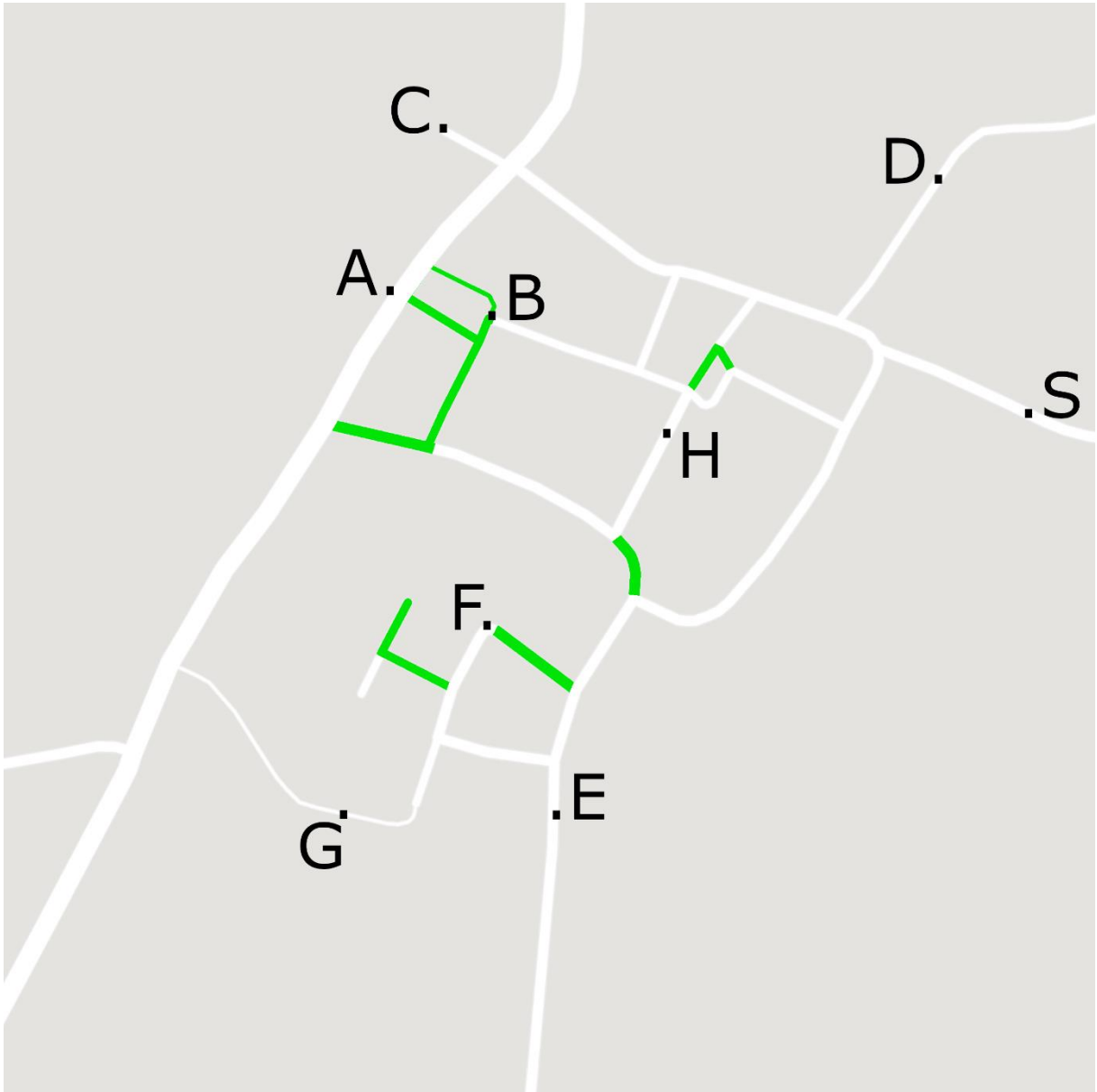
این نقشه مساحتی به ابعاد ۴۰۰ متر در ۴۰۰ متر را نشان می‌دهد.

۲: طول (حداکثر ۶ متر)



این نقشه مساحتی به ابعاد ۴۰۰ متر در ۴۰۰ متر را نشان می‌دهد.

۳: عرض (حداکثر ۲.۳۰ متر)



این نقشه مساحتی به ابعاد ۴۰۰ متر در ۴۰۰ متر را نشان می‌دهد.



