



Bangladesh Olympiad On Astronomy and Astrophysics 2018

Qualifying Round

Organized By: **Bangladesh Olympiad On Astronomy and Astrophysics Committee**
In co-operation with: **Anushandhitshu Chokro Science Organization and Open Space**

Full Mark: 50

Duration: 1 Hour

Registration No:

--	--	--	--

Name Date of Birth Address Phone Email Institute Class	নাম জন্ম তারিখ ঠিকানা ফোন ই-মেইল শিক্ষা প্রতিষ্ঠান শ্রেণী
--	---

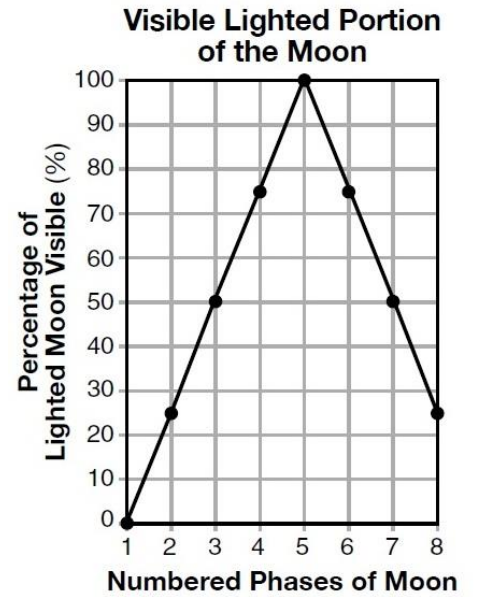
Instruction for the Candidate:

- The candidate must write his/her personal information and registration number on the answer script.
- You will write your answer in the space provided. If you need more space use asterisk (*) and Question No. in extra paper from the exam invigilator.
- The Star map part has 4 questions. Draw any letter and line in the Map provided for necessary answers.
- For all questions, the process involved in arriving at the solution is more important than the answer itself. Valid assumptions / approximations are perfectly acceptable. Please write your method clearly, explicitly stating all reasoning.
- Non-programmable scientific calculators are allowed.
- The mark distribution is shown in the [] at the right corner for every question.

Useful Constant:Luminosity of Sun, $L_{\odot} \approx 3.826 \times 10^{26} \text{ W}$ Radius of the Earth, $R_{\oplus} \approx 6.371 \times 10^6 \text{ m}$ Gravitational Constant, $G \approx 6.674 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$ Stefan-Boltzmann constant, $\sigma = 5.67 \times 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$ 1 parsec, $\text{pc} = 3.086 \times 10^{16} \text{ m}$ **Problem 1: Illumination of Moon**

পাশের চিত্রটি ৮ টি Lunar Phase এ চাঁদের যে পরিমান অংশ দেখা যায় তার শতকরা পরিমান নির্দেশ করে। চাঁদ

- যখন চাঁদ ৪র্থ পর্যায়ে এ ছিল তখন চাঁদ-পৃথিবী-সূর্য কি অবস্থানে ছিল একে দেখাও। [3]
- ধরে নাও চাঁদের ১ম পর্যায়ে থেকে ৫ম পর্যায়ে যেতে সময় লাগে ১৪ দিন। তাহলে ১০ দিনে চাঁদের কত অংশ দেখা যাবে? [3]
- ২য় এবং ৭ম পর্যায়ে চাঁদের উজ্জলতার পার্থক্য কত Magnitude? [4]

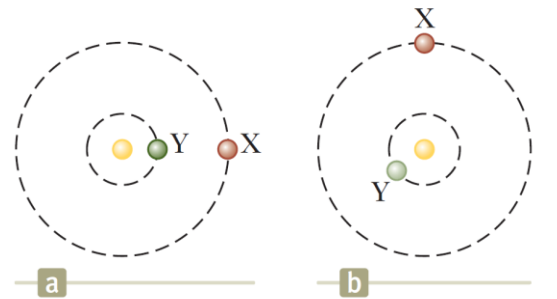


Problem 2: Light-gathering power

একটি টেলিস্কোপ অভিলক্ষের ক্ষেত্রফল 3.1416 m^2 । যদি আমাদের চোখের Pupil এর ব্যাস 5 mm হয় তাহলে টেলিস্কোপটি দিয়ে সর্বোচ্চ কত মাত্রার তারা দেখা যাবে যেখানে খালি চোখে আমরা সর্বোচ্চ ৬ মাত্রার তারা দেখতে সক্ষম? [5]

Problem 3: Great Opposition

২ টি গ্রহ X এবং Y বৃত্তাকার কক্ষপথে ঘড়ির কাটার বিপরীতে একটি তারা কে কেন্দ্র করে আবর্তন করে। তাদের কক্ষপথের ব্যাসার্ধের অনুপাত $1:5$ । চিত্র a এর ন্যায় গ্রহ গুলো একি রেখায় অবস্থান করছিল, তার ঠিক ৭ বছর পর X গ্রহটিকে চিত্র b এর ন্যায় দেখা যায়। এই সময় Y গ্রহটির অবস্থান কোথায় হবে? [5]

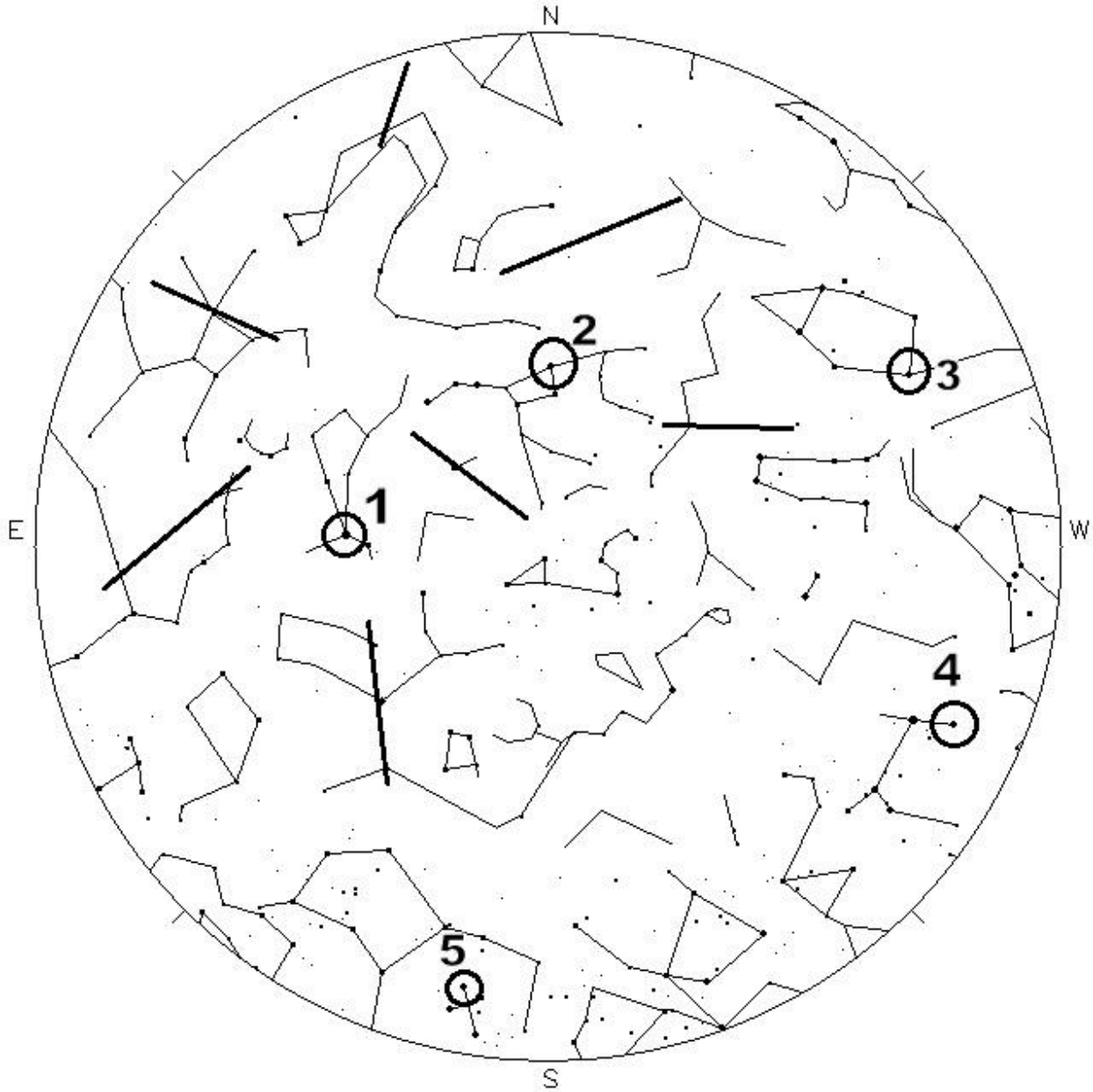


Problem 4: Visibility of Bangabandhu Satellite 1

১২ মে বাংলাদেশের প্রথম ভূস্থির উপগ্রহ উৎক্ষেপিত হয়। ভূস্থির উপগ্রহ থেকে পৃথিবীকে দেখলে পৃথিবীর পৃষ্ঠের একটি নির্দিষ্ট ভাগই দেখা যায় এবং পৃথিবী থেকেও একটি নির্দিষ্ট অক্ষাংশ পর্যন্ত মানুষ উপগ্রহ টি কে দেখতে পারে।

- ভূস্থির উপগ্রহ থেকে পৃথিবীর কতখানি অংশ দেখা যায় একটি নির্দিষ্ট মুহূর্তে? [3]
- সর্বোচ্চ কত Latitude এর মানুষ একে পর্যবেক্ষণ করতে পারবে? (ছবি আঁকিয়ে ব্যাখ্যা কর) [3]
- বঙ্গবন্ধু-১ ইন্দোনেশিয়ার সুবিন্দুতে অবস্থিত। অর্থাৎ, এটি সরাসরি বাংলাদেশের উপর নয়। ইন্দোনেশিয়ার দ্রাঘিমা যদি 113° পূর্বে হয়, তাহলে বাংলাদেশ থেকে কত ডিগ্রি কোনে সঙ্কেত সবচেয়ে ভালো পাওয়া যাবে? বাংলাদেশের দ্রাঘিমা 90° পূর্ব। [4]

Part B- Sky Maps



স্বচ্ছ এই বছরের ৪ জানুয়ারি ঢাকায় বসে আকাশ পর্যবেক্ষণ করছিল, যখন আকাশে বিখ্যাত Quadrantids Meteor Shower দেখা যায়. স্বচ্ছ সেদিন আকাশে যা যা দেখল সে অনুযায়ী নিচের জিনিস গুলো বের কর:

1. ১,২,৩,৪ ও ৫ চিহ্নিত তারা ও তারামণ্ডল গুলি চিহ্নিত কর [10] –

Star	Constellation

2. উল্কা যখন আকাশে থাকে তখন এর লেজ বা Trail দেখা যায়। ম্যাপের Trail এর সাহায্যে উল্কাপাত এর উৎস বা Radiant Point, **R** দ্বারা চিহ্নিত কর। [3]

3. চাঁদ কে তখন স্বচ্ছ ঠিক Regulus তারা কে ঢেকে ফেলতে দেখল, চাঁদের অবস্থান **M** দ্বারা চিহ্নিত কর এবং Jupiter গ্রহ কে সে Libra Constellation তুলা রাশির উপরে দেখল, Jupiter এর অবস্থান **J** দ্বারা চিহ্নিত কর। [4]

4. সৌরপথ (**Ecliptic**) বা আকাশে যে পথে সূর্য সারাবছর অবস্থান করে এটি আঁক এবং **E** দ্বারা সূচিত কর। [3]