

13/01/2021

מهام تحضيرية استعدادًا للمرحلة الثالثة – أولمبيادة الفضاء للمدارس الابتدائية

تهانينا للمدارس التي انتقلت إلى المرحلة الثالثة من أولمبيادة الفضاء!

في سياق المرحلة الثالثة من المسابقة، ستعمقون معرفتكم في المواد التي تعلمتموها استعدادًا للمرحلة الأولى، بالإضافة إلى التوسع في مجالات أخرى. خلال المهام التحضيرية:

1. تعرّفوا على برنامج أبولو بصورة شاملة وجذرية.
2. ركّزوا في عنصر تختارونه من برنامج أبولو لكي تعرضوه في فيلم.
3. قوموا بدراسة وافية للمهام الأنيّة الخاصة ببحث القمر.
4. قوموا ببحث علمي خاص بحركة القمر في السماء.

استعدادًا للاختبار الإجمالي الذي سيجري بفورمات مشابه لما كان في المرحلة الأولى، يتوجب عليكم أن تحضروا فيلم عرض تقديمي يُعرض أثناء الاختبار الذي تُقدّمونه سلفًا، عليكم أن تدرسوا مواد خلفية في موضوعة مهام هبوط على القمر، وأن تُنفذوا مهمة بحث عن حركة القمر في السماء. هنا أيضًا، كما في المرحلة الأولى، يوصى بأن تتوزّعوا في مجموعات تخصصّص، على أن تتركّز كل مجموعة في دراسة موضوع واحد من المواضيع.

تعليمات استعدادًا للمرحلة الثالثة

1. تعرّفوا على مهام برنامج أبولو التي غايتها إرسال إنسان إلى سطح القمر. أدخلوا إلى المادة "برنامج أبولو" في الويكيبيديا. في مضامين هذه المادة تعمّقوا في الموضوع "مهام مأهولة":

<https://did.li/jEtIC>

ولخصّصوا لأنفسكم النقاط المهمة في مهام أبولو المأهولة (أبولو 7 – أبولو 17):

(أ) أهداف المهمة

(ب) الأدوات التي استُخدمت في تنفيذ المهمة

(ج) أحداث خاصة حدثت أثناء التنفيذ

2. بعد أن ندرس برنامج أبولو من سنوات الـ 60، سنتعلّم عن البرامج القمرية في سنوات الألفين. إقرأوا المقالات الآتية في موضوع البرنامج الصيني لبحث القمر:

<https://did.li/WJcaa>

<https://did.li/Lhz5q>

<https://did.li/dVENf>

<https://did.li/u77ql>

أ. ما هي المراحل المركزية في برنامج تشانغ آه الصيني؟

ب. ما هي الأهداف التي حدّدت لكل مهمة وما هي الإنجازات في كل مهمة؟

ج. ما هي المهام التي تُخطّطها الصين للمستقبل؟

لا حاجة لإرسال الأجوبة عن الأسئلة أعلاه.

3. **مهمة للتقديم – فيلم:** عليكم أن تُحضّروا فيلمًا قصيرًا يكون بالنسبة لكم أيضًا فرصة لعرض أنفسكم كمجموعة. على الفيلم أن يتضمّن عرضًا يضم الأمور الآتية: هدف إحدى مهام أبولو غير المأهولة، التجهيزات الخاصة المُستخدّمة في مهمة أبولو، أنجاز معين أو كل موضوع آخر مرتبط بمهام أبولو. على الفيلم أن يتضمّن صورًا وشروحًا تُمكن من فهم أهميّة المهمة التي اخترتموها من برنامج أبولو.

أ. افتتاحية الفيلم يجب أن تتضمّن اسم المهمة التي اخترتموها، اسم المدرسة واسم البلدة.

ب. مدّة الفيلم يجب أن لا تزيد عن دقيقتين. كل فيلم أطول من ذلك يُؤدّي إلى تنقيص في عدد النقاط.

ج. حمّلوا الفيلم في اليوتيوب، على أن تكون أذونات المشاهدة للفيلم مُعرّفة كـ Unlisted (مفتوح للمشاهدة لأصحاب الرابط فقط).

تقديم الفيلم: يجب إرسال الرابط الفيلم إلى ياميت شموني، البريد الإلكتروني Yamit@iasa.org.il حتى تاريخ 1.2.21، حتى الساعة 15:00.

4. **مهمة للتقديم – بحث حركة القمر في السماء:** بالإضافة إلى ما تعلّمتموه استعدادًا للاختبار ولتحضير الفيلم، عليكم أن تُنفذوا مشروع بحث بحسب التعليمات الواردة في تنمّة الملف. خلال الاختبار ستُسالون أيضًا عن موضوع سبق أن تعلّمته خلال فترة مشروع البحث الذي نفّذته. خلال تنفيذ الاختبار، تأكّدوا من أن نتائج مشروع البحث موجودة بحوزتكم. **إنتهوا:** على مشروع البحث أن يعتمد على مُشاهدات تقومون بها تحت قُبّة السماء في الفترة 1.21.30-14 وكذلك على مُشاهدات بواسطة تطبيق في الحاسوب. عليكم أن تبدأوا بالقياسات في أقرب وقت.

تقديم مهمة البحث: عليكم أن تُرسلوا نتائج مشروع البحث إلى **الملف** الذي خُصّص لكم في درايڤ، حتى تاريخ 7.2.21، حتى الساعة 15:00.

نتائج البحث والفيلم تُفحص وتُقيّم كجزء من علامتكم للمرحلة الثالثة، بالإضافة إلى النقاط التي ستُحزرونها في الاختبار نفسه.

التعليمات الخاصة بتنفيذ البحث العلمي وإرسال النتائج ستحصلون عليها لاحقًا.

בחי עמי - מياس حركة القمر حول الكرة الأرضية

يُمكن دراسة حركة القمر حول الكرة الأرضية بواسطة بحث علمي يتضمن القيام بعدة مُشاهدات سماوية وإجراء قياسات بسيطة وتحليلها. في عملية البحث هذا سُنحاول فهم حركة القمر في السماء والتوصل إلى قسم من النتائج المعروفة لنا اليوم عن حركته.

في سياق البحث ستقيسون الوقت الذي يصل فيه القمر إلى أقصى زاوية ارتفاع. ذلك يحدث كل يوم بالضبط عندما يكون القمر باتجاه الجنوب. قياس الوقت يجب أن يكون دقيقًا بدقة دقيقة واحدة. زاوية الارتفاع - هي الزاوية التي بين خط رؤية الجرم السماوي مع خط الأفق الذي تحته.

لإجراء القياسات استخدموا التطبيقين:

Stellarium - هو تطبيق لعرض الأجرام السماوية الذي يُمكن تفعيله بحسب صيغة يُمكن تنزيلها أو بحسب صيغة أونلاين (عن طريق الانترنت). بواسطة هذا التطبيق الذي يعرض محاكاة لأماكن الأجرام السماوية في كل زمن مُعطي، ستجرون قياسات لأزمة قياس زاوية الارتفاع القصوى للقمر في كل يوم من هذه الأيام (14/1-12/2/21). في تنمة هذا الملف ستجدون تعليمات خاصة بتفعيل هذا التطبيق وتعبئة المُعطيات في جدول. بواسطة هذا التطبيق باستطاعتكم أن تُخططوا ساعات تصوير القمر عندما يكون في زاوية ارتفاعه القصوى.

AngleCam Lite - Angular Camera - تطبيق كاميرا بقياس اتجاهات يُمكن تحميله مجانًا إلى الهاتف الذكي بنظام تشغيل Android.

تطبيق الكاميرا AngleCam يُمكنكم من تصوير القمر وقياس اتجاهه. نوصي بأن تُجرى كل عملية التصوير في الفترة 14.1-30.1.21 لكي يتبقى معكم وقت لتركيز النتائج وتقديمها حتى تاريخ 7.2.21. لستم مُلزمين بتنفيذ كل المُشاهدات (التصوير) فعليًا في كل هذه الأيام، ولكن من المُفضّل أن تستغلوا الأيام الخالية من الغيوم لتنفيذ المُشاهدات فعليًا لكي لا تنتقصم مُشاهدات في نهاية المطاف. إن مدى الأيام الذي يُمكن إجراء مُشاهدات فيه يمنحكم مرونة كبيرة في العمل، إذ أن قسمًا من المُشاهدات قد تكون في ساعات الصباح، ومُشاهدات أخرى قد تكون بعد الظهر وأخرى في ساعات الليل، قسم منها قد يكون أثناء أيام الدراسة وقسم آخر في آخر الأسبوع أو في العطلة.

إن استخدام التطبيقين يُمكنكم من إجراء قياسات مُتواصلة يوميًا دون أي تأثير بالأمور اللوجستية أو بالأحوال الجوية أو بمكان القمر (عندما يكون القمر باتجاه الشمس لا نستطيع أن نرصده). صوّروا على الأقل 5 صور للقمر عندما يكون في ارتفاعه الأعلى وبحيث يظهر في أطوار مختلفة وفي ساعات مختلفة بواسطة التطبيق AngleCam على أن تُرسلونها لنا مع المهمة.

لستم مُلزمين بإشراك كل المجموعة في عمليات الرصد والقياسات. يوصى بتوزيع مهام القياس على التلاميذ، وكذلك الاستعانة بالأهل بأن يُرافقوكم إذا كانت ساعات إجراء القياسات بعد ساعات التعليم الرسمي أو في أيام العطلة. بعد أن تتمكنوا من تنفيذ سلسلة من المُشاهدات، حاولوا أن تُشخصوا قانونية عن الأزمنة التي يكون فيها القمر في أقصى ارتفاع له.

تعليمات خاصة باستخدام تطبيق ستيلاريوم:

أدخلوا إلى ستيلاريوم في الرابط الآتي:

<https://stellarium-web.org/>

1. في حالة عدم تمكّنكم من فتح الرابط بالضغط - إنسخوا الرابط وألصقوا إلى سطر العنوان في المُتصفح. إذا دعت الحاجة إلى مُصادقة، صادّقوا على الدخول إلى برمجية Adobe Flash Player. لكي تفعلوا ذلك، إضغظوا على الرابط المُؤكّد بخط سُفليّ، الموجود في نافذة المُتصفح (مُشار إليه أدناه بالأحمر)، وبعدئذٍ اضغظوا على "Allow" في النافذة الثانويّة التي تُفتّح. سجلّوا في البرنامج موقعكم وصادّقوا على استخدام 'كوكيز'!¹



2. تُفتّح النافذة التي في الصورة الآتية:



سَجّلوا موقعكم في صندوق البحث - (Search) او اختاروا أقرب مكان إليكم. إذا كان المكان ليس دقيقًا، جُرّوا العلامة



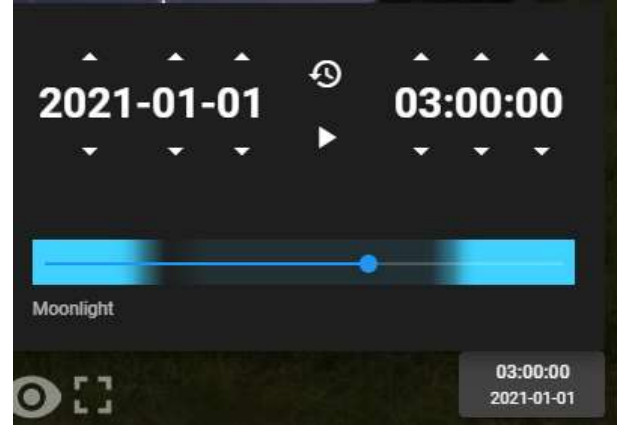
إلى المكان الدقيق واضغظوا على الزرّ: **USE THIS LOCATION**

إعرضوا شبكة الإحداثيات السماوية:

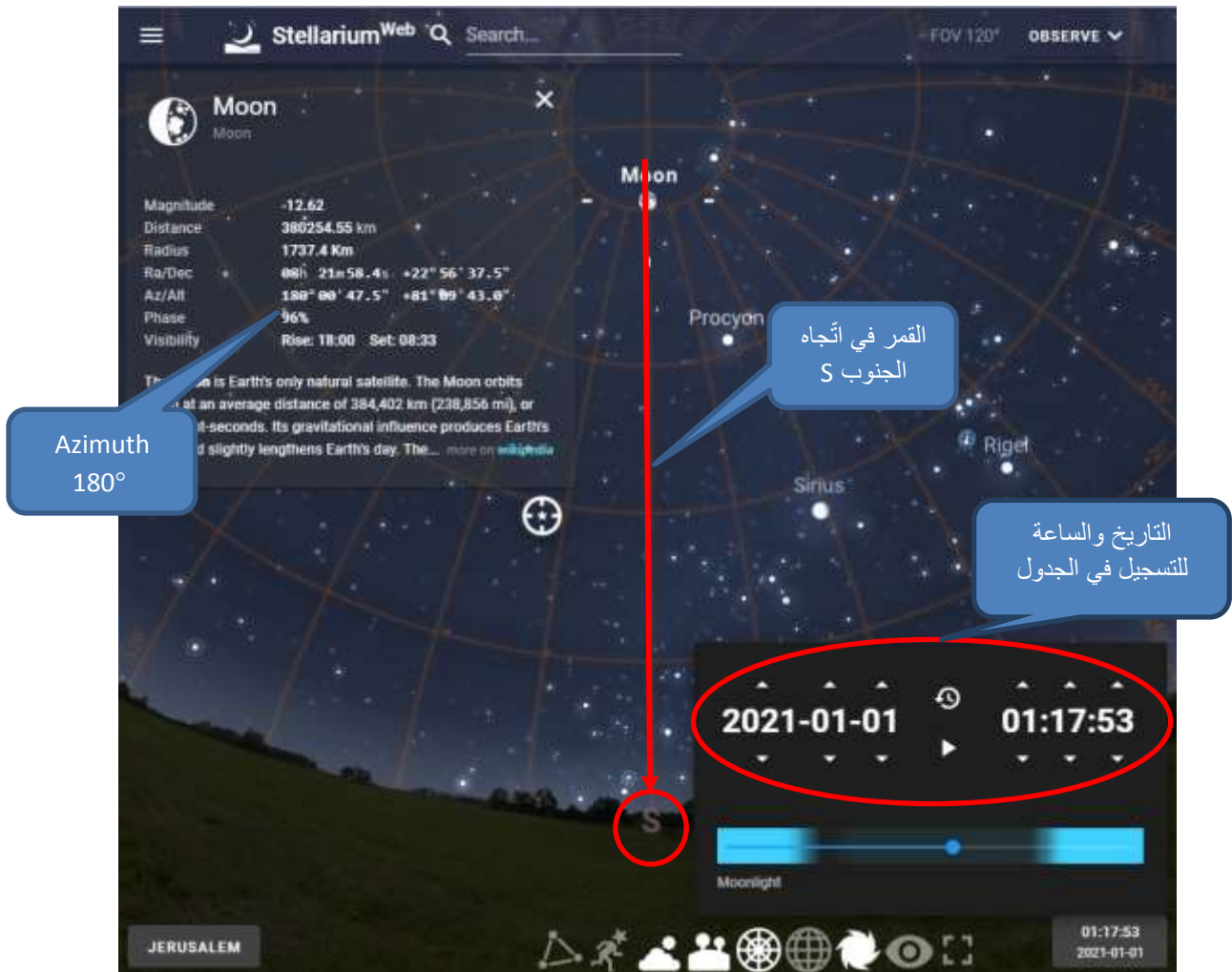


¹ يُمكنكم استعمال البرنامج في المُتصفح chrome لجوجل. أو المُتصفح إكسبلورر لميكروسوفت.

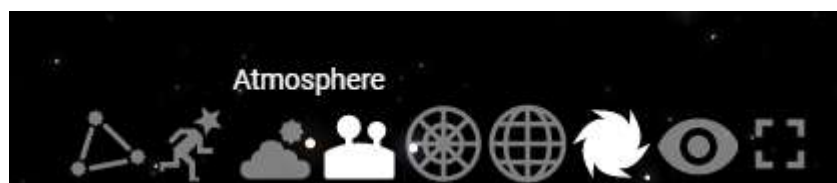
3. חֲדְדוּא הַתַּאֲרִיחַ וְהַשָּׂעָה לַיּוֹם הַזֶּה אֲחֵרְתֵהּ בַּיּוֹם הַמְּקֻרָר לַתְּנִיחַ הַמְּהֵמָה (14.1-12.2.21) (בַּיּוֹם הַמְּתָל חֲדַד הַתַּאֲרִיחַ 1 כַּאֲנוֹן הַשְּׁנַי 2021 הַשָּׂעָה 03:00) – אֲנַזְרוּא אֶל הַרְכֵן הָאֵימֵן הַסְּפֵלִי בַּבְּרֻנָּא:



4. אֲנַזְרוּא אֶל הַשָּׁמַיִם (עַל הַשָּׂאֵשֶׁה) וְחַרְכוּא הַפֶּאֶרֶה חֲתִי תֻּבְּחַ הַצֹּוֹרָה מְרֻכְזָה בְּאֲתֵּאֵה הַיְּנֻב (South), וַיִּזְהַר הַקְּמֵר עַל הַשָּׂאֵשֶׁה.
5. גַּיְרוּא הַזְּמַן (דְּקָאֻק) בְּוַאסְטָה הַסְּהֵמִין אֶל אֲעֵלִי / אֶל אֲסֻפֵּל, חֲתִי יֻבְּחַ הַקְּמֵר בַּלְּצִבְּטָה פּוֹק הַחֶרֶף S הַזֶּה יִשְׁיֵר אֶל אֲתֵּאֵה הַיְּנֻב. אִסְתַּעִינוּא בְּשִׁבְכָה הָאִחְדָּאִיָּאִת.
6. אִצְפְּטוּא בַּלְּזֵרֵי הָאֵיסֵר לַפֶּאֶרֶה עַל הַקְּמֵר וְעַנְדִּיזֵי סְתִישָׁהדוֹן בִּדְקָה כַּמָּה יִזְהַר בַּיּוֹם הַזֶּה אֶתֵּאֵה הָאֲתֵּאֵה (AZ - Azimuth) הַמּוֹדוֹד בִּיֵּה. אִזָּא עֵינְתֵם בִּדְקָה מִוֹקַע הַקְּמֵר בְּאֲתֵּאֵה הַיְּנֻב, סִיכּוֹן מִקְדָּר זַאוּיָה הַסְּמֵת (אֲזִימוֹת) דָּאֵמָּה 180° .
7. עֲבִינוּא גְּדוֹל הַמְּעַטִּיָּאִת אֲדָנָה שָׂעָאֵת הָאֲרִתְפָּעָאֵת הַקְּסוּוִי לַקְּמֵר כַּמָּה תֻּקָּאֵס בַּיּוֹם הַסְּתִילָרִיוּם בַּיּוֹם אֵיָּאֵם הַשְּׁהַר הָעִבְרִי שַׁבָּת (הַשְּׁהַר הַהֶגְרִי גְּמָדִי הָאַחֵר).



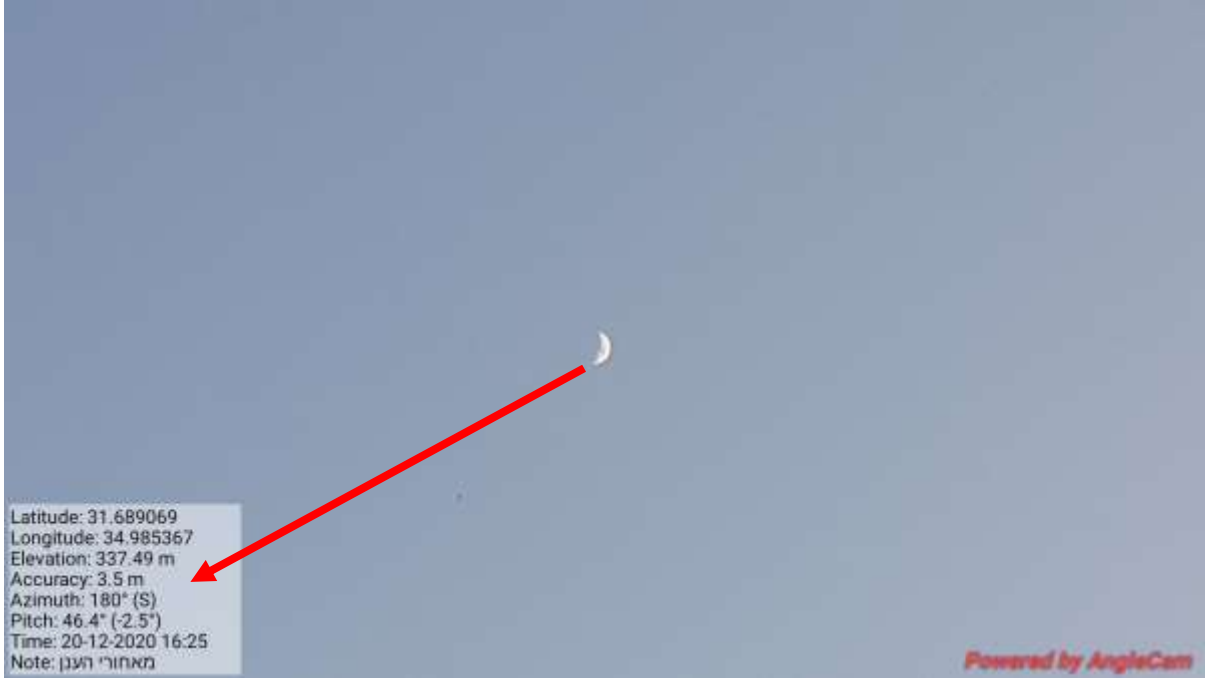
يمكن رؤية القمر في ساعات اليوم عند الضغط على : Atmosphere



تعليمات لاستخدام تطبيق AngleCam في هاتف أندرويد:



יחצוהו פי הסטילאריום (או פי המעטיות التي سبق أن ملأتموها في الجدول) متى من المُنوّق أن يمرّ القمر في أقصى ارتفاع له. أخرجوا مع هاتكم الذكيّ وابحثوا عن القمر في السماء قبل حوالي 15 دقيقة من الساعة المُنوّقة. شغلوا التطبيق Anglecam، ثبتوا الهاتف بصورة أفقيّة ووجّهوا علامة الصليب الموجودة في مركز الشاشة نحو القمر في الوقت الذي يقترب فيه إلى أقصى ارتفاع له. التقطوا صورة عندما يكون القمر بالضبط في سمت (Azimuth) 180° (جنوب). باستطاعتكم أن توجّهوا الكاميرا نحو الجنوب بواسطة تعديل السمت في خانة المعطيات العددية – أنظروا إلى السهم الأحمر في الصورة التي في الصفحة الآتية. احتفظوا في الصور التي التقطتموها في ملف مُشترَك.



تحليل المُشاهدات وإعدادها

1. حَضَرُوا صفحة عمل مُشترَكة (إكسيل أو google sheets) فيها جدول تُركّزون فيه 30 قياسًا للارتفاعات القُصوى التي سنُجرونها خلال شهر هجريّ (شهر قمرّي) كامل – شهر جُمادى الآخر. التطبيق ستيلاريوم يُمكنكم من إجراء مُشاهدات في كل يوم وفي كل ساعة تُريدونها، حتى في الأيام الغائمة أو عندما لا يكون مُكتملاً، وباستطاعتكم حتى أن تتقدّموا في الزمن إلى الأيام التي تلي الفترة المذكورة أعلاه ما بعد موعد تقديم المهمة. على الجدول أن يحتوي على الأعمدة الـ 7 الآتية (لا تستطيعون دائماً ملء العمود الخامس):

عدد القياسات	التاريخ الميلادي	التاريخ الهجري	اسم طور القمر (طور) ²	الساعة التي قيس فيها القمر في AngleCam	الساعة التي وُجد فيها القمر باتجاه الجنوب في Stellarium	التأخير نسبة إلى القياس في اليوم السابق (تطرقوا إلى القياسات في Stellarium)
1	14.1	30 جمادى الأولى	محاق	–	13:00	–
2	15.1	01 جمادى الآخرة	محاق	–	13:49	49

مثال: إذا كان القمر في 15.1 باتجاه الجنوب في الساعة 13:49، وفي القياس السابق في 14.1 كان أقصى ارتفاع له في الساعة 13:00، فمعنى ذلك أن في يوم 15.1 قيس تأخير بمقدار 49 دقيقة.

2. سجّلوا الزمن الذي كان فيه القمر في أقصى ارتفاع له كما قيستموه في AngleCam وقارنوا القيمة الحاصلة بالقيمة التي حصلتم عليها في تطبيق ستيلاريوم. إذا لم يكن ممكناً رؤية القمر في نفس اليوم سجّلوا في العمود الخامس سبب ذلك. يُمكن أن تحصلوا على فُرُوق من بضع دقائق بين الزمن الذي قيستموه بواسطة برنامج الكاميرا والزمن الذي تحصلون عليه في ستيلاريوم. سجّلوا القيمتين في الجدول.

التقديم - عليكم تقديم ملف PDF يحتوي على:

1. جدول تُركّزون فيه كلّ نتائج المُشاهدات التي أجريتموها في التطبيقين، كما ذكرنا أعلاه.
2. أرسموا خطأً بيانياً يصف العلاقة بين التأخير اليوميّ (في العمود الأيسر في الجدول) في ساعات وجود القمر في أقصى ارتفاع له (على محور Y) وبين اليوم في الشهر الهجريّ القمريّ (على محور X). أرفقوا الرسم البيانيّ بملف التقديم.
3. أرفقوا بالملف 5 صُور للقمر وهو في أقصى ارتفاع له بتاريخ مختلفة وأطوار مختلفة، كما بدا في تطبيق AngleCam.

إحرصوا على الالتزام بكل قواعد العرض في الجدول وفي الرسم البيانيّ، كما تعلّمتم في موضوع البحث العلميّ.

الملف الذي سترسلونه سيُفيم وسيُشكّل جزءاً من علامتكم في المرحلة الثالثة. عليكم أن تُرسلوا الملف في البريد الإلكترونيّ Yamit@iasa.org.il حتى تاريخ 7.2.2021، حتى الساعة 15:00.

تذكير: تقديم **الفيلم** كما شرحنا في بداية هذه التعليمات، يجب أن يكون حتى تاريخ **1.2.21**.