



مسائل ششمین دوره مسابقه بین المللی IYNT

مسائل اصلی مرحله ۱

۱. سوزن بوفون

یک سری از خطوط موازی به فواصل یکسان روی یک سطح افقی بکشید. یک دسته چوب (مانند کبریت یا سوزن) کمی کوتاه تر یا طولانی تر از فاصله بین خطوط، بردارید و به صورت تصادفی آنها را بر روی سطح بریزید. ادعا شده است که تعداد دفعاتی که چوب ها خطوط را قطع می کنند با دقت زیادی ثابت π را تخمین میزند. با چه دقتی می توانید به آن دست یابید؟

۲. تمام جاده ها به رم می رسند

یک مقاله به طور تصادفی از ویکی پدیا باز کنید و روی اولین لینک در مقاله کلیک کنید. کلیک کردن بر روی لینک اول هر مقاله را ادامه دهید. استدلال می شود که شما به سرعت صفحه را تمام می کنید. بررسی کنید که آیا این درست است. چگونه می توان چنین نظری را توصیف کرد؟

۳. شیء پیش زمینه مزاحم

به یک عکس صاف نگاه کنید با چه روش هایی می توانید بگویید که کدامیک از اشیاء نزدیک تر هستند و کدامیک زمانی که شات گرفته شده دورتر از دوربین بوده است؟ یک عکسی را طراحی و ایجاد کنید که قضاوت شهودی از فاصله نسبی رانقض می کند.

۴. تهیه کوارک (یک نوع پنیر نرم با چربی کم)

کوارک، پنیر کاتج و انواع مشابهی از پنیر سفید اسیدیته از شیر تولید می شود. با آزمایش این فرایند را بررسی کنید و خواص محصول حاصل را مطالعه کنید.

۵. برخورد

توپ فوق العاده انعطاف پذیر با سطح سفت و سخت برخورد می کند. چگونه می توان زمان برخورد را تعیین کنیم؟ تکنیک های مختلف را با مقایسه نتایج تجربی آن پیشنهاد کنید.

۶. رنگ چشم

در برخی از جمعیت های انسانی، ژنتیک اجازه می دهد تا رنگ چشم ارثی در میان اعضای خانواده ها پیش بینی شود. در دیگر جمعیت جهان امروز، تقریباً همه رنگ چشم یکسان دارند. چه اطلاعاتی را می توان در مورد رنگ چشم در هر دونسل دور و نزدیک اجداد، فرزندان و خویشاوندان یک فرد زنده بدست آورد؟

مسائل اصلی برای مرحله ۲

۷. کرم ها

کرم خاکی خواص مکانیکی خاک را تغییر می دهد و خاک را متخلخل می کند. این روند را بررسی و پارامترهای کمی آن را معرفی کنید.

۸. سکه بیطرف

در بعضی از موارد، اختلافات با یک سکه و شیر یا خط حل می شود. فرض بر این است که این روش به هر دو طرف شانس برابری برای پیروزی می دهد. بررسی کنید که چطور شانس ها به مکانیزم انداختن و خواص سکه بستگی دارد.

۹. صدای بطری

بطری خالی را بردارید و از طریق دهانه هوا را به داخل آن بدمید تا صدا ایجاد شود. حالا بطری را با مقداری آب پر کنید و تغییر صدا را در آن بررسی کنید.

۱۰. گلخانه



یک جسم داغ که در هوای آزاد قرار دارد، به تدریج خنک می شود. ما می توانیم این روند را با قرار دادن این شی در یک گلخانه کاهش دهیم. مقایسه مکانیزم های مختلف اتلاف (از دست دادن) گرما توسط شی را با یکدیگر مقایسه کنید و توضیح دهید که چگونه حضور یک گلخانه بر آنها تاثیر می گذارد.

۱۱. شهرت

بعضی از افراد در جهان مدرن "معروف" در نظر گرفته می شوند، زیرا اغلب آنها در اخبار، تلویزیون و رسانه های اجتماعی ظاهر می شوند. یک پارامتر کمی از چنین شهرتی را پیشنهاد کنید و لیستی از افرادی که بر طبق این پارامتر طبقه بندی می شوند تهیه نمایید.

۱۲. ستاره های بسته شده

اثرات نوری که هنگام عبور ماه از مقابل یک ستاره رخ می دهد را بررسی کنید

مسائل بخش اختراع خودتان برای مرحله ۳

۱۳. اختراع خودتان: فشار خون

دقت روش های مختلف اندازه گیری فشار خون را بررسی کنید. یک مطالعه جالب که شامل فشار خون و ضربان قلب است ، پیشنهاد دهید.

۱۴. اختراع خودتان: Dendrochronology

حلقه های رشد سالانه درخت اغلب برای مطالعه تاریخ رویدادهای مهم تاریخی یا شرایط محیط زیست گذشته مورد استفاده قرار می گیرند (Dendrochronology). با استفاده از نمونه های حلقه های مختلف درخت یک روش تحقیقاتی را پیشنهاد و اجرا کنید.

۱۵. اختراع خود: نشانگر لیزری

یک مطالعه نوری جالب شامل یک پرتو از یک نشانگر لیزری را پیشنهاد دهید.

۱۶. اختراع خود: مواد گرانبوی

مطالعاتی درباره خواص و رفتار مواد گرانبوی. پیشنهاد کنید.

۱۷. اختراع خود: اسلحه Chronophotographic

Étienne-Jules Marey پیشگام استفاده از عکاسی (Time resolved) برای مطالعه فیزیولوژی انسان و حیوانات، و بخصوص موقعیت و حرکت آنها بود. مطالعه کمی از توابع فیزیولوژیکی مهم یا پارامترهایی که به طور مشابه نیاز به تجزیه و تحلیل فیلم های گرفته شده مشابه این روش دارند را پیشنهاد دهید.