

**Математика пәні бойынша
Beyond Olympiad #1**

тапсырмалар жиынтығы

I тур

8-9 сыныптар

22 маусым 2021

Олимпиада регламенті

Олимпиаданы орындауға 4 сағат беріледі. Олимпиаданың басталуы: 10:00 (Алматы уақыты), олимпиаданың аяқталуы – 14:00. Олимпиаданы аяқтағаннан кейін шешімдеріңізді [Gradescope](https://gradescope.com) платформасы арқылы жіберу керек. (Платформа арқылы жіберу нұсқаулығын төменнен қараңыз.)

Орындау және ресімдеу жөніндегі нұсқаулық:

Сіз тапсырмаларды кез-келген тәртіпте орындай аласыз, сондай-ақ сізден мына нәрселер талап етіледі:

- Әр тапсырманы жеке парақта ресімдеу
- Парақтың жоғарғы жағына тапсырма нөмірін жазу, бірақ өз атыңызды, тегіңізді немесе басқа жеке мәліметтеріңізді жазуға **тыйым салынады**
- Егер тапсырманы шешу үшін бірнеше парақ қажет болса, онда парақтың соңына жазу керек (№__ тапсырманың жалғасы келесі бетте). Сонымен қатар, келесі беттің жоғарғы жағында бұл белгілі бір тапсырманың жалғасы екенін белгілеу керек
- Жазуыңызды түсінікті және таза жазу; бояу мен артық сызуды болдырмау **ұсынылады**

Тапсырма шешімдерін жіберу бойынша нұсқаулық:

Тапсырмаларды орындауды Алматы уақыты бойынша 21:00-ден кешіктірмей аяқтау қажет. Жұмыстың соңында жауаптарыңыздың скан-нұсқасын бір pdf-файлға біріктіру керек. Google Play және AppStore-да осы мақсаттарға арналған көптеген қосымшалар бар (PDF scanner, scanner app, scanbot және басқалары). Бұл PDF-файлды міндетті түрде gradescope.com сайтына жүктеу керек. Курс коды: **P536BW**.

Қатысушыға жадынама:

- Кеңсе заттарынан тек қана қарындаштар, қаламдар (ручка), өшіргіш, сызғыш, циркуль **рұқсат етіледі**.
- Бөтен адамдардың көмегі мен қосымша әдебиетті, интернет-дереккөздерді және оқу құралдарын пайдалануға **қатаң тыйым салынады**.
- Академиялық адалдықты бұзу және сақтамау әрекеттер ask.bc-pf.org-та бір жыл мерзімге **бан тізіміне** алыну арқылы жазаланады.

Нәтижелер 2021 жылдың 10 шілдесіне дейін жарияланады.

Олимпиадаға қатысты сұрақтарыңыз болса, ask.bc-pf.org форумына немесе ҚҚ «Beyond Curriculum» ресми әлеуметтік желілеріне жазыңыз.

Есеп шарттары

1. 2021×2021 тақтада Тамирлан мен Дидар келесі ойынды кезекпен жүріп ойнайды. Ойынның басында төменгі сол жақ бұрышта ат (шахмат фигурасы) тұр. Ойыншы өз жүрісінде атты оңға және жоғарыға жетелейтін етіп қозғалтуға міндетті. Жүріс жасай алмайтын адам жеңіледі. Егер ойынды Тамирлан бастаса, қарсыласының жүрісіне қарамастан қай ойыншы өзінің жеңісіне кепілдік бере алады?
2. Центрі I -де болатын шеңбер ABC үшбұрышына іштей сызылған және AB мен AC қабырғаларын сәйкесінше M мен N нүктелерінде жанайды. MN және BI түзулері X нүктесінде қиылысады. $\angle CXB = 90^\circ$ екенін дәлелдеңіз.
3. Егер натурал N -ның жай бөлгіштерге жіктелуі үшін $N = p_1^{x_1} p_2^{x_2} \dots p_k^{x_k}$ келесі

$$x_1 + x_2 + \dots + x_k = p_1 + p_2 + \dots + p_k$$

теңдеуі орындалса, оны *ғажайып* деп атайық. 2021-ден кіші барлық *ғажайып* сандарды табыңыз.

[Әр есеп 7 баллмен бағаланады]