

НАМУНАИ

саволу масъалаҳои тест

аз фанни математика

барои олимпиадаи фаннии

хонандагони муассисаҳои

таҳсилоти миёнаи умумӣ

Дар сомонаи www.royi.org.tj

- 1 Калонтарин адади содаро ёбед, ки аз қимати сумма зиёд набошад:

$$404 \cdot \left(\sum_{k=1}^{1010} \frac{1}{k} - \sum_{k=1}^{1010} \frac{1}{k + \frac{1}{2 + \frac{1}{k}}} \right).$$

Ҷавоб:

- 2 Чандто чуфти ададҳои бутуни (x, y) системаи нобаробариҳоро қонъ месозанд:

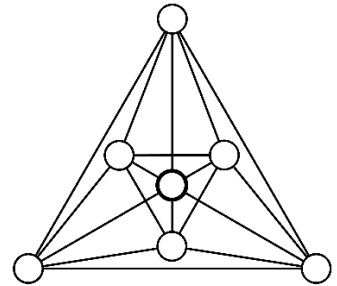
$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 7 \\ x + 2y \geq 0 \end{cases}$$

Ҷавоб:

- 3 Решаи муодилаи $8 + 6x^2 = 12x + 13x^3$ -ро ба намуди $\frac{4\sqrt[3]{a} - 2\sqrt[3]{b} + 2}{c}$ навиштан мумкин аст, ки дар инҷо a, b, c ададҳои натуралианд. Қимати ифодаи $(a - b) \cdot c^2$ -ро ёбед.

Ҷавоб:

- 4 Дар ҳар як ҳафт давраҳои дар расм тасвирёфта як донишҷӯ нишастааст. Ду донишҷӯ ҳамсојанд, агар давраҳои онҳо бо порча пайваस्त бошад. Ҳар яки онҳо миқдори муайяни чормағз доранд. Ҳамагӣ миқдори чормағзҳои ҳафт донишҷӯ 861-то аст. Ҳар як донишҷӯ ҳамаи чормағзҳои, ки бо худ дар аввал дошт, ба донишҷӯёне, ки бо ӯ ҳамсојанд, баробар тақсим мекунад. Баъди ин маълум шуд, ки ҳамаи донишҷӯён миқдори баробари чормағз доранд. Донишҷӯе, ки дар давраи марказӣ нишастааст, дар аввал чанд чормағз дошт?



Ҷавоб:

- 5 Қимати ифодаро ёбед:

$$\operatorname{ctg} \left(\frac{\pi}{16} \right) - \operatorname{ctg} \left(\frac{3\pi}{16} \right) + \operatorname{ctg} \left(\frac{5\pi}{16} \right) - \operatorname{ctg} \left(\frac{7\pi}{16} \right).$$

Ҷавоб:

- 6 Суммаи k аввали прогрессияи арифметикӣ ба 572 баробар аст. Якум авзои ин прогрессияро 2-то, дуюм авзоро 4-то, сеюм авзоро 6-то, ..., k -ум авзоро $2k$ -то зиёд карданд. Суммаи k аввали пайдарпайии ҳосилшуда 754 аст. Суммаи авзоҳои 1-ум, $\frac{k+1}{2}$ -ум ва k -уми прогрессияи авваларо ёбед.

Ҷавоб:

- 7 Масофаи хурдтарин аз ибтидои координатаҳо то графики функцияи $x^2 - x + y^2 + y = 40$ -ро ёбед.

Ҷавоб: воҳ. ч.

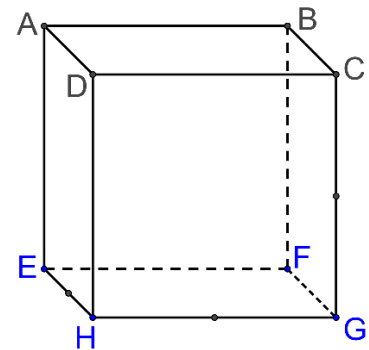
- 8 Чандто адади ҳафтрақама аз рақамҳои 1 ва 2 сохтан мумкин аст, ки дар навишти ҳар яки онҳо се рақами пайдарпайи якхела набошад?

Ҷавоб:

- 9 Барои ададҳои мусбати x, y, z маълум аст, ки ададҳои $2\log_{4x}(4z)$, $\log_{2x}(4y^2)$, $\log_{32x^4}(8yz)$ ғайри сифр ва баробаранд. Қимати $2^{14} \cdot x^6$ -ро ёбед.

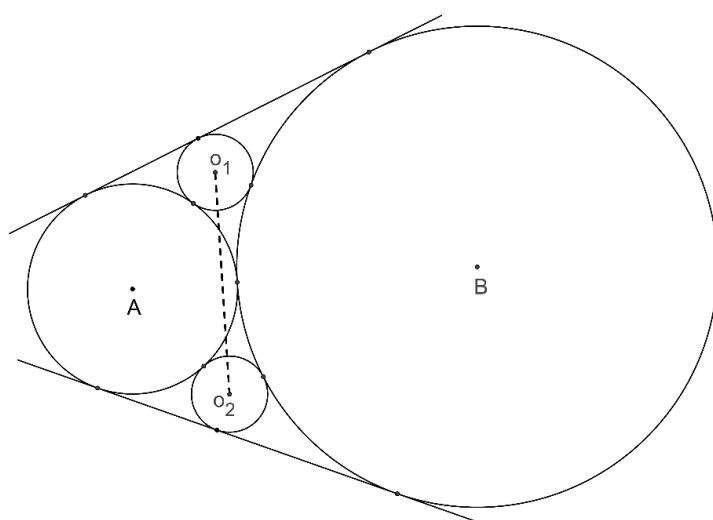
Ҷавоб:

- 10 Тегаи куби ABCDEFGH-и дар расм тасвирёфта ба $30\sqrt[4]{12}$ см баробар аст. Ҳамвориҳои аз миёнаҷойи тегаҳои EH, HG, GC гузаронидашуда кубро ба ду қисм тақсим мекунад. Масоҳати буришро ёбед.



Ҷавоб: см²

1. $f(x) = ax^2 + bx + c$ аст, ки a, b, c – ададҳои ҳақиқӣ ва $-3 \leq f(1), f(2) \leq -1, f(-1) \leq 0$. Қимати калонтарини имконпазири $f(6)$ -ро ёбед.
2. Ду давра бо радиусҳои $R_1 = 9$ см ва $R_2 = 36$ см ва мувофиқан бо марказҳои A ва B аз берун ба якдигар мерасанд. Ба ин давраҳо ду расандаи берункашидашуда гузаронида шудааст. Ду давраи дигар бо марказҳои O_1 ва O_2 ду давраи авваларо аз берун ва хатҳои расандаро мерасанд (ба расм нигаред). Дарозии порчаи O_1O_2 -ро ёбед.



3. Чандто адади панҷрақама вучуд дорад, ки дар навишти ҳар яки онҳо ду рақами разрядҳои гуногун ҳаст ва якеи он ба дигараш бе бақия тақсим мешавад? (Мисол: 20180, 30000, 52927, 13574)
4. Оё мумкин аст, ки ададҳои натуралии аз 1 то 2019-ро дар як сатр (ҳар як ададро як маротибагӣ) тавре нависем, ки суммаи дилхоҳ панҷ адади пайдарпай истодаи он адади сода шавад? Ҷавоби худро асоснок намоед.
5. Қимати хурдтарини функсияи $f(x)$ -ро ёбед:

$$f(x) = \sqrt{x^2 - 10x + 45} + \sqrt{x^2 - 2\sqrt{5}x + 11} + \sqrt{x^2 - 2x + 5}.$$