

НАМУНАИ
саволу масъалаҳои тест
аз фанни математика
барои олимпиадаи ҷумҳуриявии
фаннии хонандагони муассисаҳои
таҳсилоти умумӣ

- 1 Оила аз шавҳар, зан ва духтари донишҷӯи онҳо иборат аст. Агар музди меҳнати шавҳар ду маротиба зиёд шавад, даромади умумии оила 67% меафзояд. Агар идрорпулии духтар се маротиба кам шавад, даромади умумии оила 4% паст мешавад. Музди меҳнати зан чанд фоизи даромади умумии оиларо ташкил медиҳад?

Ҷавоб:

- 2 Қимати ифодаи $a + c$ -ро ёбед, ки барои қиматҳои параметрҳои a, b, c бисёраъзогии $f(x) = 2x^{2020} - 4x^{2019} + ax^3 + bx^2 + cx + 2021$ ба $x^2 - 1$ бе бақия тақсим мешавад.

Ҷавоб:

- 3 Ададҳои ҳақиқии x, y, z чунин интиҳоб карда мешаванд, ки баробариҳои $xy + yz + zx = 4, xyz = 6$ иҷро мешаванд. Барои ин гуна интиҳоб қимати ифодаи

$$8 \left(xy - \frac{3}{2}(x + y) \right) \left(yz - \frac{3}{2}(y + z) \right) \left(zx - \frac{3}{2}(z + x) \right)$$

ба як адади доимӣ баробар аст. Ин ададро ёбед.

Ҷавоб:

- 4 Суммаи рақамҳои навишти даҳии қисми бутуни адади зеринро ёбед:

$$\sqrt{\frac{11 \dots 11}{2019} \frac{22 \dots 22}{2020} 5}$$

Ҷавоб:

- 5 Қимати ифодаи $110a_1^2 + 110a_2^2 + \dots + 110a_{10}^2$ -ро ёбед. Маълум аст, ки $\frac{a_1}{1} = \frac{a_2}{2} = \dots = \frac{a_{10}}{10}$, $a_1 + a_2 + \dots + a_{10} = 1$ мебошад.

Ҷавоб:

- 6 Дар қуттӣ 100 дона пуфаки гуногунранг: 28 дона сурх, 20 дона сабз, 13 дона зард, 19 дона кабуд, 11 дона сафед ва 9 дона сиёҳ аст. Ба қуттӣ нигоҳ накарда, аз он чанд миқдори камтарини пуфакҳоро бояд гирифт, ки дар байни онҳо на камтар 15 дона пуфаки якранга бошад?

Ҷавоб:

- 7 Суммаи ҳамаи чунин қиматҳои $y \in [2019; 2020]$ -ро ёбед, ки барои ҳар яки он муодилаи

$$\left(\sin x \cos x + \sin^3 x \cos x + \frac{\sin^5 x}{\cos x} \right)^2 + \frac{\cos 2x}{\sin^2 x} + \cos(8\pi y) = 0$$

ҳал дорад.

Ҷавоб:

- 8 Росткунча дар нимдавраи радиусаш $3\sqrt{2}$ см чунин дарун қашида шудааст, ки як тарафи он дар диаметри давра ва охири тарафи муқобили он дар камони давра меҳобанд. Агар ин росткунча масоҳати калонтарин дошта бошад, периметри онро ёбед.

Ҷавоб: см

- 9 Қимати хурдтарини ифодаи $x^2 + 5y^2 + 4xy + 6y + 10$ -ро ёбед.

Ҷавоб:

- 10 Қимати ифодаро ёбед:

$$2\sqrt{13} \cos\left(\arctg \frac{2}{3}\right).$$

Ҷавоб:

1 Ду параболҳои $y_1 = x^2 + ax + b$ ва $y_2 = -3x^2 + cx + d$ ба ҳамдигар дар нуқтаи дар тири Ox хобанда расанда мебошанд. Ба воситаи нуқтаи дуюми буриши параболҳои якум бо тири Ox нуқтаи D хати ростии вертикалӣ гузаронида шудааст, ки параболҳои дуюмро дар нуқтаи A ва расандаи умумии параболоҳоро дар нуқтаи B мебурад. Нисбати $DA:DB$ -ро ёбед.

2 Аз чор решаҳои муодилаи $P(x) = x^4 + x^3 - 1$ ададҳои a ва b дутои ин решаҳо мебошанд. Исбот кунед, ки ab решаи бисёраъзогии $Q(x) = x^6 + x^4 + x^3 - x^2 - 1$ мебошад.

3 Муодилаи $3x - 9\sqrt[3]{x} = 10$ -ро ҳал кунед.

4 Катакҳои таблитсаи 4×4 -ро чунин пур кунед, ки ададҳои ҳар як сутун ва ҳар як сатр прогрессияи геометрии ташкил намоянд.

9			
			4
		16	
	18		

5 Ҳамаи ададҳои қатори $0; 4; 18; 48; ?; 180$ ба воситаи формулаи муайяне ҳосил карда шудаанд. Ин формула ва адади номаълумро муайян кунед.

6 Дар секунҷаи ABC дар тарафҳои AB ва BC нуқтаҳои K ва P чунин гирифта шудаанд, ки $AK:KB = 1:2$, $CP:PB = 2:1$ мебошад. Хатҳои ростии AP ва CK ҳамдигарро дар нуқтаи E мебуранд. Масоҳати секунҷаи ABC -ро ёбед. Маълум аст, ки масоҳати секунҷаи BEC ба 4 см^2 баробар аст.