**Шәһәр күлэмендэ математика фәненнән татар телендә үткәрелә торган**

**олимпиаданың мәктәп этабы җаваплары**

**2018-2019 нчы уку елы**

**9 нчы сыйныф**

1. Барлык өч урынлы саннар рәттән язылган: 100 101 102 ..... 998 999. Бу рәттә ничә тапкыр 2 саныннан соң нуль бара?

Чишү. Өч урынлы саннар нульдән башлана алмый, шуңа күрә 2 саны рәттәге өч урынлы саннарның берәмлек разрядында 2 леләр шартны канәгатьләндерми. 2 өч урынлы санның дистәләр разрядында торсын. Ул вакытта аның артыннан килгән нуль шул ук санның берәмлекләр разрядында тора, ягъни сан 20 гә бетә. Андый саннар9: 120, 220, .... 920. Ниһаять, 2 ле йөзләр разрядында тора. Андый саннар 10: 200, 201, ... 209. Шулай итеп, 2 дән соң нуль барлыгы 19 тапкыр очрый.

2. билгеләмә буенча, n!=1x2x3x...xn.

Калган тапкырчыгыш ниндидер натураль санның квадраты булсын өчен

1!х2!х3!х......х20! тапкырчыгышыннан кайсы тапкырлаучыны сызып ташларга кирәк?

Чишү.

1! х 2! х 3! х 4! х.......х 20! = (1! х 2!) х (3! х 4!) х..........х (19! х 20!) =

= (1! х 1! х 2) х (3! х 3! х 4) х (5! х 5! х 6) х...........х (17! х 17! х 18) х (19! х 19! х 20) =

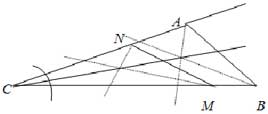
= (1!)2 х (3!)2 х (5!)2 х............х (19!)2 х (2 х 4 х 6 х 8 х...........х 18 х 20) =

= (1!)2 х (3!)2 х (5!)2 х.............х (19!)2 ?х (2 х (2 х 2) х (3 х 2) х..............х (10 х 2)) =

= (1! х 3! х............х 19!)2 х 210 х (1 х 2 х 3 х...............х 2 х 10) = (1! х 3! х..............х 19!)2 (25)2 х 10! икәнен искәртик. Күргәнебезчә, беренче ике тапкырлаучы квадратлар, шуңа күрә 10! ны сызсак, квадрат кала. Башка тапкырлаучыларны сызу кирәкле нәтиҗәгә китермәвен күрү җиңел. Җавап: 10!

3. Түбәсенә кереп булмаган почмакны циркуль һәм линейка ярдәмендә икегә бүлегез.

Чишү. Мәсьәләнең чишелешләре күп. Шуларның берсен карыйк.



Почмак якларында парлап 2 шәр нокта : A, N, B, M алыйк һәм ABC һәм NMC өчпочмакларын карыйк. Бу өчпочмакларның һәркайсында почмакларның бимссектрисаларын үткәрик. АВС өчпочмагы биссектрисалары кисешкән нокта С почмагы биссектрисасында да ята. Аналогия буенча, NMC өчпочмагы биссектрисалары кисешкән нокта шулай ук С почмагы биссектрисасынды ята. Бу ике нокта аша туры үткәрәбез, ул С почмагы биссектрисасы булачак.

4. Тигезсезлекне чишегез:

Чишү

Тигезсезлекнең чишелешгләре тамыр астындагы аңлатмалар уңай булса гына бар икәнлеген искәртик. Бу бары тик булган очракта гына мөмкин. Бу тигезләмәнең ике тамыры бар: 1 һәм 3. Тикшерү юлы белән башлангыч тигезсезлек бары тик бердәнбер 3 чишелешенә ия икәнен табабыз.

5. Мәргән стандарт мәрәйгә (мишень) аткан һәм 90 очко җыйган. Әгәр ул 10 га 4 тапкыр тидергән булса, 7, 8, 9 га ничә тапкыр тидергән булыр? Башка тидерү һәм тидермәүләр булмаган.

Чишү. Мәргән калган 6 атуда 7, 8, 9 га гына тидергәнгә 3 атуда ул (7, 8, 9) 24 очко җыйган. Калган 3 атуда аңа 26 очко җыярга кирәк. Бу бары тик бердәнбер комбинация - 8+9+9=26 очрагында гына мөмкин. Димәк, мәргән җидегә 1, сигезгә 2, тугызга 3 тапкыр тидергән.