Մաթեմատիկայի օլիմպիադայի դպրոցական փուլ 2024-2025 ուստարի 10-րդ դասարան

1) 106 2) 100 3) 94 4) 97 2. Հայտնի է, որ $x^3-2x=y^3-2y, x\neq y$ ։ Գտնել x^2+xy+y^2 արտահայտության արժեքը։

3) 27

թվանշանների գումարը։

2) 16

1) 13

3. A-ն ամենամեծ եռանիշ թիվն է, որն ունի δ իշտ երեք հատ բնական բաժանարար։ Գտնել A թվի

4. Ուղղանկյուն եռանկյան սուր անկյուններից մեկը 21° է։ Գտնել այդ եռանկյան ուղիղ անկյան

4) այլ պատասխան

	գագաթից տարված բարձրության և կիսորդի կազմած անկյունը։				
	1) 27°	2) 26	3) 2	5° 4) 24°	
5.	. Գտնել այն բոլոր n ամբողջ թվերի քանակը, որոնցից յուրաքանչյուրի համար գոյություն ու				
	ամբողջ թիվ այնպես, որ $nx+x^2=47$ ։				
	1) 0	2) 2	3) 4 4) u	ւյլ պատասխան	
6.	6. Գտնել 10! թվի այն բոլոր բնական բաժանարարների քանակը, որոնցից յուրաքանչյուրը լ թվի քառակուսի է։				
	1) 30	2) 15	3) 2	5 4) այլ ս	լատասխան
7. Գտնել 5-ի վրա բաժանվող այն բոլոր բնական եռանիշ թվերի քանակը, որոնց ն				րի քանակը, որոնց նիշերի մեջ կգտնվեն	
	երկուսը, որոնց դրական տարբերությունը հավասար է 7-ի։				
	1) 25	2) 28	3) 3	0 4) այլ ս	լատասխան
8.	$S_{c} = AD$ և BC հիմքերով սեղանի անկյունագծերը հատվում են O կետում։ Հայտնի է, որ AOD եռանկյա				
	մակերեսը 9 անգամ մեծ է BOC եռանկյան մակերեսից։ Քանի $^{\circ}$ անգամ է այդ սեղանի մեծ հիմքը $^{\circ}$				
	այդ սեղանի միջին գծից։				
	1) 2	2) 1,8	3) 1,5	4) այլ պատաւ	ւխան
9.	$A\mathcal{C}=10$ հիմքով $AB\mathcal{C}$ հավասարասրուն եռանկյան մեջ տարված են AD բարձրությունը և A				
	կիսորդը ($D \in BC, \ E \in AC$)։ Գտնել DE հատվածի երկարությունը։				
	1) 5	2) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$	3) $5\sqrt{3}$	4) հնարավոր	չէ որոշել
10. Գտնել $x-\left[\sqrt{x}\right]^2=4$ հավասարման 40-ից փոքր արմատների գումարը ([a]-նշանակում ենք a					
թիվը չգերազանցող առավելագույն ամբողջ թիվը, օրինակ՝ [4.5] = 4)։					
	1) 21	2) 41	3) 7	0 4) 75	
11. Գտնել 50-ից փոքր այն բոլոր a բնական թվերի քանակը, որոնցից յուրաքանչյուրի համար					
գոյություն ունի x ամբողջ թիվ, որ $4a-3x=1$:					
	1) 16	2) 17	3) 1	8 4) 19	
12. Դիցուք r -ը այն ամենափոքր իրական թիվն է, որի համար գոյություն ունեն x և y իրական թվեր					
	այնպես, որ տեղի ունենան $x+y+r=3$, $x^2+y^2+r^2=12$ հավասարությունները։ Հայտնի է, որ r				
թիվը հնարավոր է ներկայացնել $r=a-\sqrt{b}$ տեսքով, որտեղ a,b -ն բնական թվեր են։ Գտնել $a+b$					
արտահայտության արժեքը։					
	1) 5	2) 7	3) 9	4) 11	

- 13. Տրված է այնպիսի p պարզ թիվ (p>0), որի համար հայտնի է, որ $x^3-12x-p=0$ հավասարման արմատներից մեկն ամբողջ թիվ է։ Գտնել այդ հավասարման մյուս երկու արմատների գումարը։
 - $1)\ 1$ 2) 0 3) -1 4) այլ պատասխան
- 14. Դիցուք M կետը $x^2 + y^2 2x 4y + 3 = 0$ հավասարումով տրված շրջանագծի այնպիսի կետ է, որ OM ուղիղը շոշափում է այդ շրջանագծին (O-ն կոորդինատային հարթության սկզբնակետն է)։ Գտնել OM հատվածի երկարության քառակուսին։
 - 1) 2 2) 3 3) 4 4) այլ պատասխան
- 15. O սկբնակետով կոորդինատային հարթության վրա տրված է A(2; 1) կետը։ A կետը պտտել են O կետի նկատմամբ 60° -ով և ստացել են A'(a,b) կետը։ Գտնել 8a+4b արտահայտության արժեքը։
 - 1) 5 2) -5 3) 10 4) այլ պատասխան
- 16. Գտնել 7-ին բազմապատիկ այն բոլոր բնական եռանիշ n թվերի քանակը, որոնց համար $2^{n^2} + 2^n + 1$ թիվը բաժանվում է 7-ի վրա։
- 17. Ա, Բ, Գ, Դ, Ե, Զ, Է, Ը, Թ տառերին համապատասխանող վանդակներից յուրաքանչյուրն անհրաժեշտ է ներկել կարմիր, կապույտ, նարնջագույն գույներից մեկով այնպես, որ ցանկացած երկու հարևան վանդակներ նույն գույնով ներկված չլինեն։ Ընդ որում յուրաքանչյուր գույն կիրառվում է ձիշտ երեք հատ վանդակ ներկելու համար։ Ամենաշատը քանի՞ եղանակով է հնարավոր կատարել ներկումը։ [Երկու վանդակ կոչվում են իրար հարևան, եթե նրանք ունեն ընդհանուր կողմ]։
- 18. Շրջանագծի վրա նշված է հինգ կետ՝ A, B, C, D, E։ Այդ հինգ կետերը զույգ առ զույգ միացված են հատվածներով։ Հատվածներից որոշները ներկված են կարմիր, իսկ մնացածը՝ նարնջագույն։ Ընդ որում ներկումը կատարվում է այնպես, որ նշված հինգ A, B, C, D, E կետերից ցանկացած երեքում գագաթներ ունեցող եռանկյունը միագույն չլինի (նրա կողմերից երկուսը մի գույնի են, իսկ երրորդ կողմը՝ այլ գույնի)։ Նշանակենք K-ով կարմիր հատվածների քանակը, իսկ N-ով՝ նարնջագույն հատվածների քանակը քանակը։ Դիտարկվում են բոլոր այդպիսի ներկումները։ Գտնել K-N արտահայտության բոլոր հնարավոր արժեքների քանակը։
- 19. Գտնել $A = \{0,1,2,3,...,10\}$ բազմության առնվազն երեք տարր պարունակող այն բոլոր X ենթաբազմությունների քանակը, որոնցից յուրաքանչյուրում գոյություն չունենան այնպիսի a,b թվեր, որ a-b-1 թիվը բաժանվի 11-ի։
- 20. Տրված է O կենտրոնով շրջանագիծ։ Շրջանագծի XY և YZ լարերի զույգն անվանենք «լուսային զույգ», եթե YO ձառագայթը XYZ անկյան կիսորդն է։ Հայտնի է, որ լույսի ձառագայթն սկսելով շրջանագծի X կետից, և շարժվելով XY լարի ուղղությամբ, հասնելով Y կետին անդրադառնում է XY ձառագայթի հետ «լուսային զույգ» կազմող YZ ձառագայթի ուղղությամբ։ Շրջանագծի վրա տրված է երկու կետ՝ A և B այնպես, որ AB լարի երկարությունը 1 սմ է, $\angle ABO = 15^\circ$ ։ Լույսի ձառագայթն սկսում է շարժվել A կետից AB լարի ուղղությամբ և հասնելով շրջանագծի հաջորդ կետին անդրադառնում է վերը նշված ձևով։ Լույսը շարունակում է անվերջ շարժվել։ Հայտնի է, որ լույսն ինչ-որ պահին վերադառնում է A կետին։ Գտնել լույսի սկզբնակետից՝ A-ից դուրս գալուց հետո մինչև առաջին անգամ A կետին վերադառնալը անցած հետագծի երկարությունը (արտահայտված սանտիմետրերով)։