Летен математически турнир
„НАУКА ЗА ДЕЦА“

Тема за 7. клас

Задача 1. Стойността на израза $\dfrac{4^{11}\cdot(-6)^6}{(-8^5)^2\cdot(-9)^3}$ е :

А) 4 **Б)** $-0{,}25$ **В)** 0,5 **Г)** $-0{,}5$

Задача 2. Коефициентът пред едночлена от първа степен в нормалния вид на многочлена

$$(x+3)^2-2(x-1)(x^2+x+1)-2(x-2)^3$$ е:

А) -18 **Б)** -24 **В)** 6 **Г)** 27

Задача 3. Уравнението

$$\frac{2x-3}{2}-\frac{1}{5}\left(\frac{x-2}{2}+x\right)=\frac{4x-3}{-5}$$

е еквивалентно на:

А) $15x=19$ **Б)** $7x=19$ **В)** $15x=23$ **Г)** $-x=11$

Задача 4. Най-малкото цяло число, което е решение на неравенството

$$(2-x)^3+(x^2-3x+9)(x+3)<6(x+2)^2-1,$$ е :

А) -1 **Б)** 0 **В)** 1 **Г)** 4

Задача 5. Абсолютната стойност на разликата на корените на уравнението

$$|4x^2+6-(2x-3)^2|-|1-4x|=2$$ е :

А) 0,25 **Б)** 0,5 **В)** 1 **Г)** 2

Задача 6. Най-малката стойност на израза $A=x^2-8x+70$ е равна на:

А) 70 **Б)** 66 **В)** 54 **Г)** 6

Задача 7. Към 10 kg сплав, съдържаща никел и желязо в отношение 2 : 3, е добавена друга сплав, съдържаща никел и желязо в отношение 1 : 4, и е получена сплавта *инвар*, в която никелът и желязото са в отношение 9 : 16. Колко килограма са добавени от втората сплав?

А) 2 **Б)** 2,5 **В)** 4 **Г)** 5

Задача 8. Върху страната BC на $\triangle ABC$ е взета точка D така, че $AC = CD$ и $AD = BD$. Ако $\sphericalangle C = 5 \sphericalangle B$, то $\sphericalangle BAC$ е равен на:

А) $40°$ **Б)** $50°$ **В)** $60°$ **Г)** $70°$

Задача 9. В $\triangle ABC$ е дадено, че $\sphericalangle BAC : \sphericalangle ABC : \sphericalangle ACB = 2 : 4 : 3$. Ъглополовящата на $\sphericalangle BAC$ и симетралата на страната AB се пресичат в точка M. Правата BM пресича страната AC в точка N . Ако $BC = 4$ cm, то периметърът на $\triangle BCN$ е равен на:

А) 8 cm **Б)** 10 cm **В)** 12 cm **Г)** 16 cm

Задача 10. В успоредника $ABCD$ ъглополовящата на $\sphericalangle DAB$ пресича страната CD в точка T и продължението на страната BC в точка M. Ако $DT = a$ cm и $CM = b$ cm, периметърът на $ABCD$ е равен на:

А) $4a + 2b$ **Б)** $4a + b$ **В)** $2a + 4b$ **Г)** $2a + 2b$

Задача 11. В остроъгълния $\triangle ABC$ ъглополовящата AL ($L \in BC$) пресича височината CH ($H \in AB$) в точка O, а правата CH пресича ъглополовящата на външния ъгъл при връх A в точка P и $\sphericalangle APO = 25°$. Градусната мярка на $\sphericalangle BAC$ е равна на:

А) $25°$ **Б)** $40°$ **В)** $50°$ **Г)** $60°$

Задача 12. Цилиндричен шейкър с радиус 10 cm и височина 20 cm е пълен с плодов коктейл. Колко чаши с конична форма могат да се на- пълнят, ако тези чаши имат радиус 5 cm и височина 10 cm?

А) 24 **Б)** 12 **В)** 8 **Г)** 6

Задача 13. В правоъгълна координатна система Oxy с единична отсечка 1 cm са отбелязани точките $A(-1; -2)$ и $B(-4; 2)$. Построена е окръжност с център A, която минава през точката B. Ако $\pi \approx 3{,}14$, дължината на тази окръжност е:

А) 15,7 cm **Б)** 31,4 cm **В)** 62,8 cm **Г)** 78,5 cm

Задача 14. В кутия има червени и зелени моливи. Вероятността произволно избран молив от кутията да е червен, е равна на $\frac{3}{5}$. Ако зелените моливи в кутията са 30, колко са червените моливи в тази кутия?

А) 18 **Б)** 45 **В)** 50 **Г)** 75 15,7 cm

Задача 15. Изследователи описали популация на пигмейски скакалец с кафява или черна окраска в тропическите гори. Данните от изследването в началото и в края на даден период са представени с таблица.

	Брой кафяви скакалци	Брой черни скакалци
Начало	220	30
Край	264	336

А) Данните за числеността на скакалците в края на периода е представена с кръгова диаграма. Колко градуса е централният ъгъл на сектора на скакалците с кафява окраска?

Б) С колко процента се е увеличила числеността на скакалците с кафява окраска за изследвания период?

Задача 16. В 8:00 автомобил потеглил от град А и, като се движил с постоянна скорост, пристигнал в 9:10 в град В. В 10:10 той потеглил обратно към В, като на връщане увеличил скоростта си с 24 km/h. Автомобилът пристигнал в В в 11:00.

А) Намерете разстоянието от А до В (в km).

Б) Намерете средната скорост на автомобила за периода от тръгването му от град А до връщането му в А. Отговора закръглете с точност до цяло число.

Задача 17. За да изоре дадена нива в определен срок, тракторист трябвало да изорава по 20 декара на ден. Той решил да изорава с 20% повече от определената норма и в резултат на това изорал нивата 3 дни преди определеното време.

А) Да се намери колко декара е нивата.

Б) На скица с мащаб $1 : 5000$ нивата е правоъгълник с дължина 8 cm. Колко сантиметра е широчината на нивата на тази скица?

Задача 18. Даден е многочленът $A = x^3 - x^2 - 4x + 4$.

А) Разложете A на множители от първа степен.

Б) Намерете корените на уравнението $A = 0$.

Задача 19. В триъгълник ABC с $\sphericalangle ACB = x$ и $\sphericalangle ABC = x + 120^\circ$ е построена ъглополовящата AL и височината $AH = 3\,\text{cm}$.

А) Изразете чрез x ъглите $\sphericalangle BAC$, $\sphericalangle CAL$ и $\sphericalangle ALB$.

Б) Намерете дължината на AL.

Задача 20. Даден е $\triangle ABC$, в който $\sphericalangle A + \sphericalangle C = 2\sphericalangle B$. Симетралата на AC пресича AB в точка P така, че $\sphericalangle ACP : \sphericalangle PCB = 3 : 2$.

А) Намерете $\sphericalangle B$ и $\sphericalangle A$.

Б) Ако $AP = a$ cm и $BP = b$ cm, изразете чрез a и b периметъра на $\triangle PBC$.

Задача 21. В правоъгълен триъгълник $\triangle ABC$ хипотенузата е $AB = 6$ cm и е известно, че $\sphericalangle BAC : \sphericalangle ABC = 4 : 1$. Външно за триъгълника е построен правоъгълен триъгълник ABD с $\sphericalangle ADB = 90^\circ$ и $\sphericalangle DAB : \sphericalangle DBA = 8 : 7$.

А) Намерете $\sphericalangle ABC$ и $\sphericalangle DBC$.

Б) Ако M е средата на AB, намерете $\sphericalangle CMD$, $\sphericalangle MCD$ и разстоянието от точка M до правата CD.