

СМБ – Секция “Изток”
ВЕЛИКДЕНСКО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ – 24. 04. 2010 г.
6 клас

Времето за решаване е 120 минути.

Регламент: Всяка задача от 1 до 15 има само един верен отговор. “Друг отговор” се приема за решение само при отбелязан верен резултат. 15 тестови задачи са разделени на групи по трудности: от 1 до 5 се оценяват с по 3 точки; от 6 до 10- с по 5 точки и от 11 до 15 – с по 7 точки. Организаторите Ви пожелават успех!

Име.....училище.....град.....

Зад. 1. Стойността на израза $A = 6 - 2^2 \cdot (36 - 36 : 3^2)$ е:

- а) 0 б) 6 в) -122 г) друг отговор

Зад. 2. Върху квадратна мрежа начертайте правоъгълна координатна система (1 м.ед.= 1 деление). Изобразете точките $A(-4;-2)$, $B(3;-2)$, $C(2; 3)$ и т. D, която е симетрична на точка C спрямо ординатната ос. Лицето на получената фигура е:

- а) 42 б) 45 в) 21 г) друг отговор

Зад. 3. Правилна шестоъгълна пирамида има апотема на основата $a = 4$ см. Пирамидата има околна повърхнина $S = 69$ см², височина $h = 3$ см и апотема $k = 5$ см. Обемът на пирамидата в кубични сантиметра е:

- а) 55,2 куб. см б) 165,6 куб. см в) 110,2 куб. см г) друг отговор

Зад. 4. Намерете неизвестното число x , ако $(-5 - 3^2 : x) \cdot 2^{-1} = 10 - 7.2$

- а) 8 б) 3 в) 12 г) друг отговор

Зад. 5. Една призма има 201 ръба. Сборът от броя на върховете и стените е:

- а) 67 б) 203 в) 134 г) друг отговор

Зад. 6. Четири футболни отбора А, В, С и D играят в турнир всеки срещу всеки точно по веднъж. За победа се присъждат 3 точки, за равен мач - 1 точка, а при загуба - 0 точки. Отборите набрали съответно 5, 3, 3 и 2 точки. Колко е броят на равните мачове в турнира?

- а) 5 б) 4 в) 3 г) друг отговор

Зад. 7. В кутия имало яйца боядисани в син и червен цвят. Броят на яйцата боядисани в син цвят е 40 % от тези боядисани в червен цвят. Ани и Симеон изяли 2 от яйцата боядисан в син цвят и тогава те останали 30 % от яйцата боядисани в червен цвят. Колко яйца е имало първоначално в кутията?

- а) 28 б) 20 в) 8 г) друг отговор

Зад. 8. Четирима души вършат дадена работа за 4 часа и 40 мин. За колко минути 7 души ще свършат същата работа?

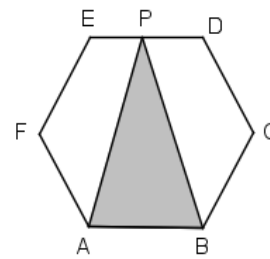
- а) 280 б) 220 в) 160 г) друг отговор

Зад. 9. Тигърът отишъл на рожден ден на мечката 5 минути по-рано от лъва и 3 минути по-късно от вълка. Когато всичко било изядено, гостите започнали да си разотиват. Вълкът бил пръв, той си отишъл 2 минути преди лъва и 5 минути преди тигъра. Колко минути повече е стоял тигърът на рождения ден от лъва?

- а) 7 б) 6 в) 5 г) друг отговор

Зад. 10. Каква част от лицето на правилния шестоъгълник ABCDEF е заета от лицето на оцветения триъгълник ABP?

- а) $\frac{1}{4}$ б) $\frac{1}{3}$ в) $\frac{3}{8}$ г) друг отговор



Зад. 11. Ани и Симеон имали общо 48 лева. За $\frac{2}{7}$ от своите пари Ани купила книга, а Симеон с $\frac{4}{9}$ от своите пари купил

топка. След покупката са им останали по равно пари. Стойността на книгата е:

- а) 6 б) 8 в) 12 г) друг отговор

Зад. 12. Ако $A = \frac{14 \cdot 2^{-7} + 2^{-6}}{5 \cdot 2^{-3} - 8 \cdot 2^{-4}}$ и $B = \frac{9^3 \cdot 63^{-3} \cdot 14}{-5^0 \cdot 56^{-2} \cdot 2^5}$, то $A + B$ е:

- а) 5 б) -4 в) -3 г) друг отговор

Зад. 13. За Великден Ани е боядисала яйца в жълт, червен и зелен цвят, като боядисаните в жълт цвят са два пъти по-малко от яйцата боядисани в червен цвят. Ако боядисаните в червено яйца бяха с 6 повече от боядисаните в зелен цвят, то всичките боядисани яйца щяха да бъдат 38. Но в действителност боядисаните в червено яйца са с 6 по-малко от зелените. Колко са яйцата боядисани в червен цвят?

- а) 6 б) 8 в) 12 г) друг отговор

Зад. 14. Циркова арена се осветява от множество прожектори, разположени по окръжност. През антракта две деца Наско и Дидо, решиха да ги преброят. Те броиха в една и съща посока, но започнаха от различно място. Оказа се, че 17-ият прожектор за Наско е 7-ми за Дидо, а 7-ият за Наско е 27-ми за Дидо. Прожекторите са:

- а) 33 б) 34 в) 32 г) друг отговор

Зад. 15. Три кокошки и 1 пате тежат колкото 2 гъски, а 1 кокошка, 2 патета и 3 гъски тежат 25 кг. Колко килограма общо тежат 1 пате и 1 гъска, ако теллото на всяка птица е цяло число килограма.

- а) 8 б) 7 в) 6 г) друг отговор

Зад 1	Зад 2	Зад 3	Зад 4	Зад 5	Зад 6	Зад 7	Зад 8	Зад 9	Зад 10	Зад 11	Зад 12	Зад 13	Зад 14	Зад 15
в - 122	г 27,5 кв.ед.	а 55,2 куб.см	б 3	б 203	а 5	а 28	в 160 МИН	г 8 МИН	б $\frac{1}{3}$	а 6 лв	в -3	б 8	г 30	г 9

Кратки решения:

Зад. 1. $A=6-2^2 \cdot (36-36:3^2) = 6-4 \cdot (36-9) = 6-4 \cdot 32 = 6-128 = -122$

Зад. 2. Фигурата ABCD е трапец, $\Rightarrow S_{ABCD} = \frac{(AB+CD) \cdot CH}{2} = \frac{(7+4) \cdot 5}{2} = 27,5 \text{ cm}^2$

Зад. 3. $69 = \frac{6 \cdot b \cdot 5}{2} \Rightarrow b = 4,6 \text{ cm}$; $B = \frac{6 \cdot 4 \cdot 6,4}{2} = 55,2 \text{ cm}^2$; $V = \frac{55,2 \cdot 3}{3} = 55,2 \text{ cm}^3$

Зад. 4. $(-5-3^2 : x) \cdot 2^{-1} = 10-7,2$; $(-5-9 : x) \cdot \frac{1}{2} = -4$; $(-5-9 : x) = -8$; $-9 : x = -3$; $\Rightarrow x = 3$

Зад. 5. Сборът от на върховете и стените на призма (пирамида) е с 2 повече от броя на ръбовете \Rightarrow сборът е 203.

Зад .6. При равен мач се губи точка. Отборите са събрали $5+3+3+2=13$ точки от възможните 18 точки. $18 - 13 = 5$, следователно равните мачове са 5.

Зад. 7. Нека боядисаните яйца в червен цвят са $x \Rightarrow$ яйцата боядисани в син цвят са $\frac{40}{100}x$. След намаляването на сините

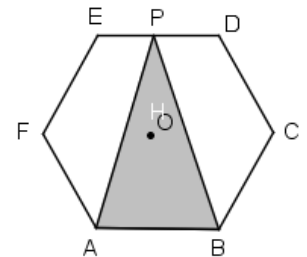
яйца с 2, те ще бъдат $\frac{40}{100}x - 2$ и 30% от x . От уравнението $\frac{40}{100}x - 2 = \frac{30}{100}x \Rightarrow x = 20$ червени яйца, а сините 8.

Първоначално е имало 28 яйца в кутията.

Зад. 8. 4 работника извършват работата за 4 ч 40 мин = 280 мин. то 1 работник ще извърши сам цялата работа за 4. 280 мин.= 1120 мин. 7 работника ще извършат цялата работа за $1120:7 = 160$ мин.

Зад. 9. Вълк ●●● Тигър ●●●●● Лъв.....Вълк ●● Лъв ●●● Тигър
3 мин 5 мин 2 мин 3 мин

Нека точките са минути на престояване на рожден ден. Тигърът е пристигнал 5 мин преди лъва и си отишъл 3 мин след лъва. Следователно тигърът е стоял 8 мин повече от лъва.



Зад. 10. $S_{ABCDEF} = \frac{6 \cdot b \cdot a}{2} = 3ba$, $S_{ABP} = \frac{b \cdot 2a}{2} = ba \Rightarrow S_{ABP} = \frac{1}{3} S_{ABCDEF}$

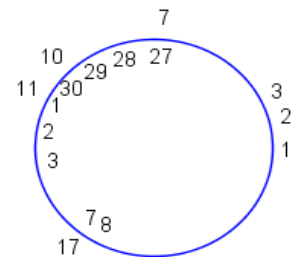
Зад. 11. Нека Ани е имала x лева, а Симеон $48-x$ лева. След покупките им остават съответно

$\frac{5x}{7}$ лв. и $\frac{5(48-x)}{9}$ лв. От равенството $\frac{5x}{7} = \frac{5(48-x)}{9}$; $x = 21$; Стойността на книгата е $\frac{2}{7} \cdot 21 = 6$ лв

Зад. 12. $A = \frac{14 \cdot 2^{-7} + 2^{-6}}{5 \cdot 2^{-3} - 8 \cdot 2^{-4}} = \frac{2^{-7}(14+2)}{2^{-7}(5 \cdot 2^4 - 8 \cdot 2^3)} = \frac{2^3 \cdot 2}{2^3(5 \cdot 2 - 8)} = \frac{2}{2} = 1$; $B = \frac{9^3 \cdot 63^{-3} \cdot 14}{-5^0 \cdot 56^{-2} \cdot 2^5} = \frac{9^3 \cdot 56^2 \cdot 14}{-1 \cdot 63^3 \cdot 2^5} = -\frac{9^3 \cdot 7^2 \cdot 8^2 \cdot 2 \cdot 7}{7^3 \cdot 9^3 \cdot 2^5} = -$

4; $A+B = -3$

Зад. 13. От условието, че ако червените са с 6 повече от зелените, а в действителност са с 6 по – малко от зелените, то общият им брой 38 са с 12 повече от действителния брой на всички яйца. Следователно всички яйца са 26. Нека яйцата боядисани в жълт цвят са x , тогава червените яйца са $2x$, а зелените $2x + 6$. От уравнението $x + 2x + 2x + 6 = 26$ $x = 4$, Следователно яйцата боядисани в червен цвят са 8.



Зад. 14. От условието, че 17-ият прожектор според Наско съвпада със 7-ият прожектор според Дидо, следва, че прожектор № 11 според Наско е № 1 според Дидо т.е. прожектор № 10 според Наско е последен № според Дидо. Но от № 7 (№ 27) до № 10 (последен) има още 3 номера. Следователно прожекторите са 30.

Зад. 15. От второто условие \Rightarrow 2 кокошки + 4 патета + 6 гъски = 50 кг, но

от първото условие \Rightarrow 3 кокошки + 1 пате – 2 гъски = 0 кг. Като съберем двете равенства, получаваме

\Rightarrow 5 кокошки + 5 патета + 4 гъски = 50 кг. Тъй като килограмите на птиците са цяло число

\Rightarrow че килограмите на една гъска е число което се дели на 5 (завършва на 5 или 0), защото останалите събираеми и сборът им се дели на 5. Единственото число което удовлетворява всички условия, е 5. Получаваме, че 1 гъска тежи 5 кг, 1 пате - 4 кг и 1 кокошка 2 кг. Следователно 1 пате и 1 гъска тежат 9 кг.