

Секция „Изток“ – СБМ
КОЛЕДНО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ - 14.12.2024г
8 клас

Времето за решаване на задачите е 90 минути.

Регламент: Всяка задача от 1 до 9 има само един правилен отговор. „Друг отговор“ се приема за решение само при отбелязан правилен резултат. Задачите от 1 до 3 се оценяват с по 3 точки, задачите от 4 до 6 се оценяват с по 5 точки, задачите от 7 до 9 се оценяват с по 7 точки. Задача 10 се решава подробно и се оценява с 15 точки. Неверни решения и задачи без отговор се оценяват с 0 точки.

1. Стойността на x в $C_{x+1}^3 + C_x^2 = V_{x+1}^2$ е:
а) 5 б) 0 в) 2 г) друг отговор
2. Произведението от корените на уравнението $\left| (x - \sqrt{2})^2 - (x - 3\sqrt{2})(x + 3\sqrt{2}) \right| = 4$ е:
а) 42 б) 16 в) 48 г) друг отговор
3. Сборът на естествените числа, които са общи решения на неравенствата $\frac{x+1}{2} - \frac{x-10}{3} > 2x - 9$ и $\frac{x-5}{3} - 2x < x - 9$ е:
а) 10 б) 14 в) 2 г) друг отговор
4. Най-малкото цяло число, по-голямо от $\sqrt{3 - 2\sqrt{2}} - \sqrt{12 + 8\sqrt{2}}$ е:
а) -4 б) -5 в) -6 г) друг отговор
5. Лицето на трапец с взаимноперпендикулярни диагонали, равни на 12см и 10см, е:
а) 6cm^2 б) 60cm^2 в) 50cm^2 г) друг отговор
6. Броят на четните шестцифрени числа, образувани с еднократно използване на цифрите 0, 1, 2, 3, 5, 7 и 9 е:
а) 320 б) 1320 в) 1000 г) друг отговор
7. Точката Q е от страната AC на $\triangle ABC$ и $AQ = 40\%$ от AC. Ако $\overrightarrow{BA} = \vec{a}$ и $\overrightarrow{BC} = \vec{b}$, векторът \overrightarrow{BQ} изразен чрез \vec{a} и \vec{b} е:
а) $\overrightarrow{BQ} = \frac{2}{5}\vec{a} + \frac{3}{5}\vec{b}$ б) $\overrightarrow{BQ} = \frac{5}{3}\vec{a} + \frac{3}{5}\vec{b}$ в) $\overrightarrow{BQ} = \frac{3}{5}\vec{a} + \frac{2}{5}\vec{b}$ г) друг отговор
8. Точките M и N са среди на бедрата AD и BC на трапеца ABCD. Ако $AB = a$ и $CD = b$, то $\frac{S_{ABNM}}{S_{MNCD}}$ е:
а) $\frac{a+3b}{3a+b}$ б) $\frac{3a+b}{a+3b}$ в) $\frac{a+3b}{a+b}$ г) друг отговор
9. Мими направила 6 коледни рисунки. Тя имала няколко молива и оцветила всички рисунки в два цвята, като всеки две рисунки се различават поне по един от цветовете. Колко молива най-малко е използвала?
а) 6 б) 2 в) 3 г) друг отговор
10. В трапеца ABCD точките M и N са съответно средите на основите AB и CD, а K и G са средите съответно на AC и MN, като $AB - CD = 2MN$. Да се намери $\sphericalangle MKN$.

| | | | | | | | | |
|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Зад. 1 | Зад. 2 | Зад. 3 | Зад.4 | Зад. 5 | Зад. 6 | Зад. 7 | Зад. 8 | Зад. 9 |
| а) | в) | г) 18 | а) | б) | б) | в) | б) | г) 4 |

Примерно решение на зад. 10

1. За отбелязване средата на BD да речем т. L – 2т

2. ML средна отсечка в $\triangle ABD$ – 1т

KN средна отсечка в $\triangle ACD$ -1т

3. За извод $ML = KN = \frac{1}{2} AD$ и $ML \parallel KN$ – 2т

4. За извод, че MLNK е успоредник и т. G е пресечна точка на диагоналите му. -3т

5. За KL лежи на средната отсечка на трапеца и $2KL = AB - CD$ – 3т

6. За извод MLNK е правоъгълник, от където следва, че $\angle MKN = 90^\circ$ -3т

