СМБ – секция Русе и ИНФОМАТ – Русе

Тренировъчен изпит по математика – VII клас – 21.11.2026 г.

Примерно решение на задача №22:

А) $A=(2x+3)^2-5$ има най-малка стойност (-5), когато $2x+3=0$ и $x=-\frac{3}{2}$.

Общо 2 т.

Б) $B=b(2-x)(x+2)+(x^2+3x+9)(3-x)=b(4-x^2)+3^3-x^3=-x^3-bx^2+27+4b.$

$C=(x-2+b)^2=x^2+4+b^2-4x-4b+2bx=x^2+(2b-4)x+b^2-4b+4.$

Коефициентите са равни $-b=2b-4 \quad -3b=-4 \quad b=\frac{4}{3}$. Общо 5 т.

В) $M=A-B=(2x+3)^2-5-(-x^3-bx^2+27+4b)$

$M=4x^2+12x+9-5+x^3+bx^2-27-4b$

$M=x^3+4x^2+bx^2+12x-23-4b$

$M=x^3+(4+b)x^2+12x-4b-23$

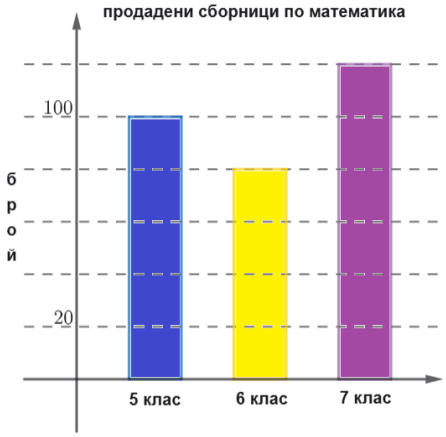
$b=\frac{(-2)^3}{4^2.2^{-2}}=\frac{-2^3.2^2}{2^4}=-\frac{2^5}{2^4}=-2 \quad \Rightarrow \quad M=x^3+2x^2+12x-15$

За $x=-3 \Rightarrow M=(-3)^3+2(-3)^2+12(-3)-15$

$M=-27+2.9-36-15=-27+18-36-15=-60.$ Общо 6 т.

Примерно решение на задача №23:

А)



От фигурата определяме продадените сборници:

за 5 клас – 100 броя

за 6 клас – 80 броя

за 7 клас – 120 броя

Общо 300 броя продадени сборници.

Ако броя на сборниците за 7 клас е с p% по-голям от броя на продадените сборници за 6 клас, то

$120=80+p\%.80$

$\frac{p}{100}.80=40$

$p=50\%$ Общо 4 т.

Б) Нека 1 сборник за 6 клас струва x € $(x>0)$.

Сборник за 7 клас струва $x+1,50$ €

Сборник за 5 клас струва $x+0,70$ €

Приходите са $100.(x+0,70)+80.x+120.(x+1,50)=2200$

$100x+70+80x+120x+180=2200$

$300x = 2200 - 250$

$300x = 1950$

$x = \frac{1950}{300} = \frac{195}{30}$

$x = 6,5$

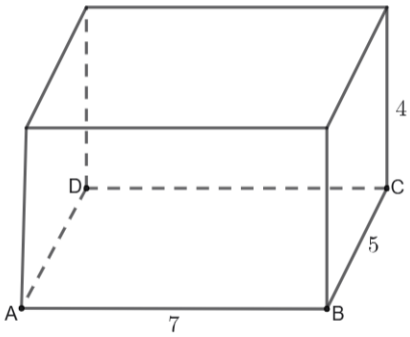
Отговор: сборник за 6 клас струва 6,50 €

сборник за 7 клас струва 8,00 €

сборник за 5 клас струва 7,20 € Общо 7 т.

Примерно решение на задача №24:

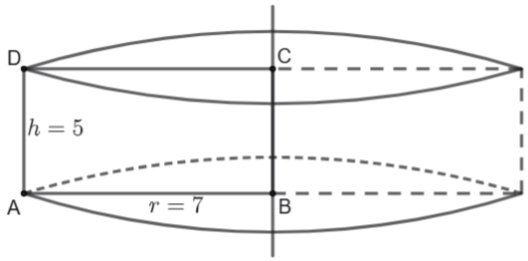
А)



Аквариумът е правоъгълен паралелепипед с основа *ABCD* със страни 7 dm и 5 dm. Височината е 40 cm = 0,4 dm. Обемът му е $V = 7.5.4 = 140\,\text{dm}^3$ = 140 литра.

Общо 2 т.

Б) При въртенето около *BC* правоъгълника описва цилиндър с радиус $AB = r = 7$ и височина $BC = h = 5.$



Околната повърхнина е $S = 2\pi rh = 2\pi.7.5 = 70\pi$

Лицето на основата е $B = \pi r^2 = \pi.7^2 = 49\pi$

Повърхнината на цилиндъра е

$S_1 = S + 2B = 70\pi + 2.49\pi = 168\pi$

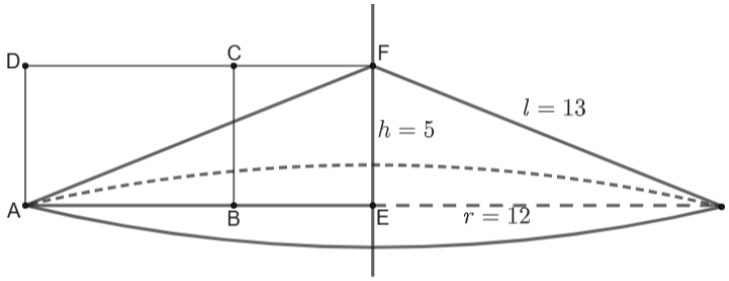
$S_1 = 168.\frac{22}{7} = 24.22 = 528$

Обемът е $V = B.h = 49\pi.5 = 49.\frac{22}{7}.5 = 770$

Общо 4 т.

В) Триъгълник *AEF* е правоъгълен с катети $AE = 7 + 5 = 12$ и $EF = 5.$ От питагорова теорема намираме хипотенузата $AF^2 = AE^2 + EF^2 = 12^2 + 5^2 = 169 \Rightarrow AF = 13.$

При въртенето около *EF* триъгълника описва конус с радиус $r = 12$, височина $h = 5$ и образуваща $l = 13.$



$S = \pi rl = \pi.12.13 = 156\pi$

$B = \pi r^2 = \pi.12^2 = 144\pi$

$S_1 = S + B = 156\pi + 144\pi = 300\pi$

$V = \frac{B.h}{3} = \frac{144.\pi.5}{3} = 240\pi$

Общо 5 т.

Забележка: Всяко вярно решение на отделен етап от задача, различно от предложеното, се оценява със съответния брой точки.