

Секция "Изток" – СМБ

КОЛЕДНО МАТЕМАТИЧЕСКО СЪСТЕЗАНИЕ – 13.12.2025 г.

7 клас

Време за работа: 90 минути

Отговорите на задачите от 1 до 18 отбелязвайте в листа за отговори

1. Числената стойност на израза $\left(1\frac{2}{3}-3\right):\left(0,14-\frac{4\frac{2}{3}-3\frac{2}{5}}{\frac{5}{6}-1,5}\cdot 0,2\right)$ е:

A) $-2\frac{22}{39}$

Б) $-\frac{52}{79}$

В) $-11\frac{1}{9}$

Г) Друг отговор.

2. В кашон има размесени 486 бонбона от 3 цвята - зелени, сини и червени. Половината от броя на зелените бонбони е равна на третината от броя на сините и на четвъртината от броя на червените. Колко най-много еднакви пакета могат да се направят като се използват всички бонбони?

A) 108

Б) 162

В) 12

Г) 54

3. Ако лицето на квадрат се е увеличило с 44%, с колко процента се е увеличила страната му?

A) 30%.

Б) 40%.

В) 20%.

Г) 44%.

4. Коренът на уравнението $(x+1)^3 - x(x+5)^2 = (3x-1)^2 - (4x+3)(4x-3)$ е:

A) $\frac{9}{16}$

Б) $-\frac{9}{16}$

В) $-\frac{9}{28}$

Г) Няма решение

5. Кои от равенствата **не** са тъждества :

(1) $(x-1)^2 - 2(1-x) + 2 = (x-1)(x+1)$

(2) $(5x-1)(x-2) - 4(x-2) = 5(x-1)(x-2)$

(3) $a^3 + 1 - a^2 - a = (a+1)^2(a-1)$

(4) $a^3 + 1 - a^2 - a = (a+1)(a-1)^2$

(5) $27x^3 - 27x^2 + 9x + 1 = (3x-1)^3$?

A) (2), (3) и (5)

Б) (1), (3) и (4)

В) (1), (2) и (5)

Г) (1), (3) и (5)

6. На кой от дадените изрази е тъждествено равен многочленът $y^4 + 3y^3 - 9y^2 - 27y$?

A) $y(y+3)^2 \cdot (y-3)$

Б) $y(y-3)^3$

В) $y(y+3) \cdot (y-3)^2$

Г) $y(y+3)^2 \cdot (y-3)^2$

7. Кой от посочените изрази е равен на произведението $x(x+5)^2(x-5)$?

A) $x^4 + 5x^3 + 25x^2 - 125x$

Б) $x^4 - 5x^3 + 25x^2 - 125x$

В) $x^4 + 5x^3 - 25x^2 - 125x$

Г) $x^4 - 10x^2 + 25$

8. Най- голямата числена стойност на израза $13-12x-9x^2$ е:

- А) 17 Б) 9 В) 13 Г) 16

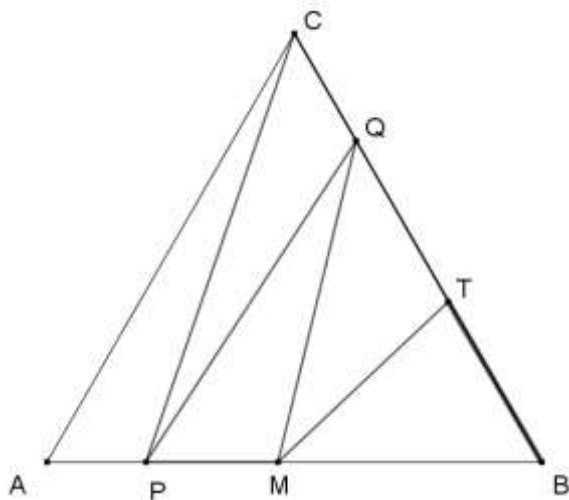
9. Ако $a-b = \frac{1}{2}$ и $ab = \frac{1}{4}$ намерете и сравнете стойностите на $u = a^2 + b^2$ и $v = a^3 - b^3$:

- А) $u = v$ Б) $u > v$ В) $u < v$ Г) Не може да се пресметне, защото не е достатъчна информацията в условието

10. В правоъгълна координатна система е построен $\triangle ABC$ с върхове $A(0;-1)$, $B(3;2)$ и $C(-2;1)$. Лицето на $\triangle ABC$ в кв.м.ед. е:

- А) 15 Б) 6 В) 4,5 В) 10

11. Равностранният $\triangle ABC$ със страна 100 cm е разделен на 5 равнолицеви триъгълника, както е показано на чертежа. Дължината на ТВ (в cm) е равна на:



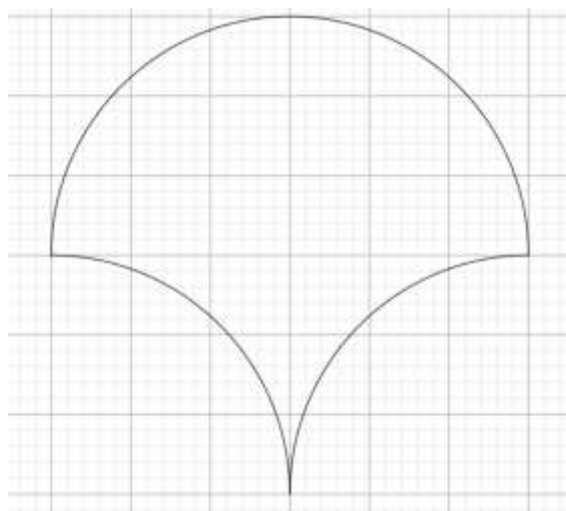
А) 33,(3)

Б) 20

В) 25

Г) 37,5

Следващият чертеж се отнася за задачи 12 и 13. Дължината на едно квадратче в мрежата е 1 cm.



12. Обиколката на фигурата (в cm) е:

- А) 6π Б) $4,5\pi$ В) 3π Г) $3,5\pi$

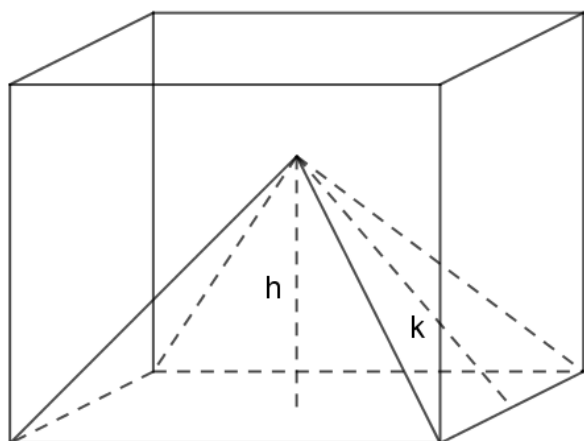
13. Лицето на фигурата (в cm^2) е:

- А) $9 + 2,25\pi$ Б) 9π В) 18
Г) $6,75\pi$

14. Правилна n- ъгълна призма има обем $12,7 \text{ dm}^3$, лице на повърхнината $30,7 \text{ dm}^2$, височина 20 cm и основен ръб 6 cm. Сборът от дължините на всички ръбове е:

- А) 39 dm Б) 48 dm В) 18 dm Г) 15 dm

Следващият чертеж и текст се отнасят за задачи 15 и 16.



В правилна четириъгълна призма е издълбана правилна четириъгълна пирамида, както е показано на чертежа. Призмата има околен ръб 30 cm и основен ръб 14 cm. Пирамидата има височина $h = 24$ cm и апотема $k = 25$ cm.

15. Лицето на повърхнината на полученото тяло (в cm^2) е:

- А) 996 Б) 1876 В) 2380 Г) 2576

16. Каква част е обемът на полученото тяло от обема на призмата?

- А) $\frac{3}{5}$ Б) $\frac{7}{15}$ В) $\frac{11}{15}$ Г) $\frac{4}{15}$

17. Средното аритметично на четните числа от 9 до 129 е:

- А) 69 Б) 68 В) 59,5 Г) 64,5

18. Дария записала всички числа от 10 до 130 включително. Вероятността произволно избрана цифра, записана от Дария да е 3 е:

- А) $\frac{52}{243}$ Б) $\frac{23}{243}$ В) $\frac{23}{273}$ Г) $\frac{23}{268}$

Пълните решения с необходимите обосновки на задачи 19 и 20 запишете в листа за отговори на указанията за това места

19. Даден е многочленът $A = (3x + 4)^3 - 3x(3x + 4)(3x - 4) - (6x + 7)^2$

А) Приведете A в нормален вид.

Б) Пресметнете стойността на A при $x = \frac{(-8)^{675}}{(-2)^{2026}}$

В) Намерете най- малката стойност на многочлена A и стойността на x , за която тя се получава.

20. Цилиндър има височина $h = 24$ cm и радиус на основата 3 cm. В него са поставени 4 метални кълба с диаметър 6 cm. Намерете обема на празното пространство между цилиндъра и кълбата.

Ключ с верните отговори 7 клас

№ на задача	Отговор	Брой точки
1	А	4
2	Г	4
3	В	4
4	Б	4
5	Г	4
6	А	4
7	В	4
8	А	4
9	Б	4
10	Б	4
11	Г	4
12	А	4
13	В	4
14	Б	4
15	Г	4
16	В	4
17	А	4
18	В	4
19	Общ брой точки:	17 точки, от които
19 А)	$72x^2 + 108x + 15$	5
19 Б)	$x = -\frac{1}{2}$ $A = -21$	3 1
19 В)	$A_{\min} = -25,5$ при $x = -0,75$	8
20	$72\pi \approx 226,08 \text{ cm}^3$	11 точки

Общ брой точки от теста 100.

Примерно решение на задача 19:

19 А) $A = 27x^3 + 3.9x^2.4 + 3.3x.16 + 64 - 3x(9x^2 - 16) - (36x^2 + 84x + 49)$ 3 точки

$A = 27x^3 + 108x^2 + 144x + 64 - 27x^3 + 48x - 36x^2 - 84x - 49$ 1 точка

Приведение $A = 72x^2 + 108x + 15$ 1 точка

Б) $x = -\frac{1}{2}$ (3 точки) $A = -21$(1 точка)

В) $A = 2.(36x^2 + 54x) + 15 = 2.(6x + 4,5)^2 - 25,5$ 4 точки

$A_{\min} = -25,5$ (2 точки) при $x = -0,75$ (2 точка)

Примерно решение на задача 20:

Кълбата имат радиус $r = 3 \text{ cm}$ 1 точка

Цилиндърът има радиус 3 cm и височина 24 cm. Четирите сфери се нареждат една над друга ($4 \cdot 6 = 24$), т.е. те запълват точно височината на цилиндъра и са центрирани по оста на цилиндъра.....3 точки

$$V_{\text{цилиндър}} = \pi r^2 h = \pi \cdot 9 \cdot 24 = 216\pi \dots\dots\dots 2 \text{ точки}$$

$$\text{Обем на едно кълбо } V_{\text{кълбо}} = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \pi \cdot 3^3 = 36\pi \dots\dots\dots 2 \text{ точки}$$

$$\text{Обем на 4 кълба: } 36\pi \cdot 4 = 144\pi \dots\dots\dots 1 \text{ точка}$$

$$\text{Обем на празното пространство } V_{\text{цилиндър}} - V_{\text{четири кълба}} = 72\pi \approx 226,08 \text{ cm}^3 \dots\dots\dots 2 \text{ точки}$$