

ЗАВДАННЯ ОСНОВНИХ ТА ДОДАТКОВИХ СЕСІЙ ЗНО

1. Типи чисел. Десяткові дробі. Звичайні дробі

2. Відношення і пропорції

3. Відсотки

4. Модуль

5. Степінь

6. Корінь

7. Логарифм

8. Формули скороченого множення. Тотожні перетворення

9. Основні тригонометричні тотожності

10. Лінійні рівняння

11. Квадратні рівняння

12. Рівняння з модулем

13. Ірраціональні рівняння

14. Показникові рівняння

15. Логарифмічні рівняння

16. Тригонометричні рівняння

17. Рівняння (узагальнення)

18. Рівняння з параметрами

19. Системи рівнянь

20. Нерівності. Метод інтервалів

21. Показникові нерівності

22. Логарифмічні нерівності

23. Графічний спосіб розв'язування рівнянь та нерівностей

24. Системи рівнянь з параметрами та нерівності з параметрами

25. Текстові задачі

26. Арифметична прогресія

27. Геометрична прогресія

28. Основні елементарні функції та їх характеристики. Графіки

29. Елементарні перетворення графіків функції

30. Похідна. Рівняння дотичної до графіка функції. Геометричний та фізичний зміст похідної

31. Дослідження функції. Побудова графіка функції

32. Первісна. Інтеграл

33. Криволінійна трапеція

34. Комбінаторика

35. Ймовірність

36. Статистика

37. Графіки та діаграми

38. Найпростіші геометричні фігури на площині

39. Коло і круг

40. Трикутники

41. Чотирикутники. Многокутники

42. Трапеція

43. Площа многокутників

44. Метод координат

45. Вектори на площині

46. Пряма і площина

47. Многогранники та їх елементи

48. Многогранники. Площа поверхні. Об'єм

49. Тіла обертання та їх елементи

50. Тіла обертання. Площа поверхні. Об'єм

51. Координати та вектори в просторі

inna.roitberg@gmail.com

Stereometrie-Aufgaben aus



5. Визначте об'єм циліндра, радіус основи якого дорівнює 4 см, а висота – 10 см.

- А  $40\pi \text{ см}^3$
- Б  $\frac{40\pi}{3} \text{ см}^3$
- В  $\frac{160\pi}{3} \text{ см}^3$
- Г  $80\pi \text{ см}^3$
- Д  $160\pi \text{ см}^3$

$$V = \pi r^2 \cdot H \approx 3,16 \cdot 16 \cdot 10 = 160\pi \text{ (см}^3\text{)}$$

18. У правильній чотирикутній піраміді  $SABCD$  (див. рисунок)  $SO$  – висота,  $\angle SCO = 30^\circ$ ,  $AO = \sqrt{6}$ .

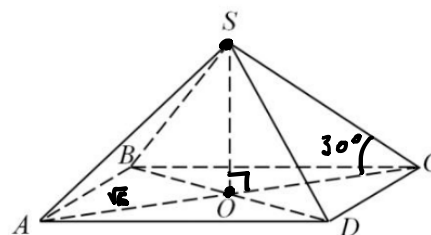
Увідповідніть початок речення (1–3) та його закінчення (А – Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

Початок речення

Закінчення речення

- 1 Довжина діагоналі  $AC$  дорівнює
- 2 Довжина висоти  $SO$  дорівнює
- 3 Довжина ребра  $AS$  дорівнює

- А  $\sqrt{2}$ .
- Б  $2\sqrt{2}$ .
- В  $2\sqrt{3}$ .
- Г  $2\sqrt{6}$ .
- Д  $4\sqrt{2}$ .

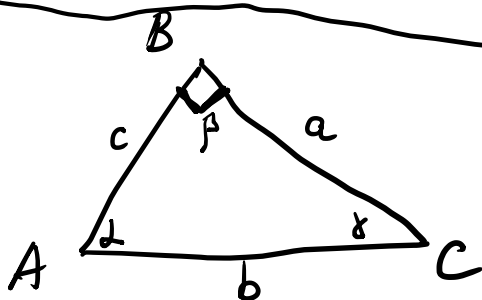


	А	Б	В	Г	Д
1	.			X	
2	X				
3		X			

$$\text{tg } 30^\circ = \frac{SO}{OC};$$

$$AS = CS = 2 \cdot OS = 2\sqrt{2}$$

$$SO = OC \cdot \text{tg } 30^\circ = \sqrt{6} \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} = \sqrt{2}$$



$$\sin \alpha = \frac{a}{c}; \quad \cos \alpha = \frac{b}{c}$$

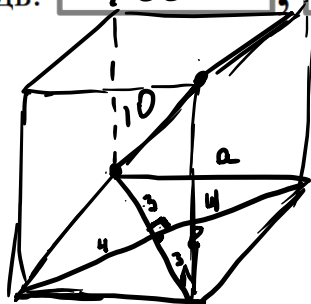
$$\text{tg } \alpha = \frac{a}{b}; \quad \text{ctg } \alpha = \frac{b}{a}$$

$$\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \text{tg } \alpha; \quad \frac{1}{\text{tg } \alpha} = \text{ctg } \alpha;$$

Розв'яжіть завдання 19–20. Одержані числові відповіді запишіть у спеціально відведеному місці. Відповідь запишіть лише десятковим дробом, урахувавши положення коми. Знак «мінус» запишіть перед першою цифрою числа.

20. Основою прямої призми є ромб з діагоналями 6 і 8. Менша діагональ призми дорівнює 10. Обчисліть площу бічної поверхні цієї призми.

Відповідь:  ,



$$S_b = P_o \cdot H = 20 \cdot 8 = 160$$

$$a = 5 ; P_o = 20$$

$$H = 8 ;$$

## Stereometrie-Aufgaben aus alten ZNO-Tests

### МНОГОГРАННИКИ ТА ЇХ ЕЛЕМЕНТИ

#### Завдання з вибором однієї правильної відповіді

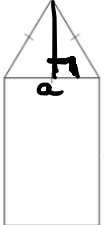
Сума довжин усіх ребер куба дорівнює 72 см. Визначте довжину одного ребра цього куба? № 5, 2020

<input checked="" type="radio"/> А	<input type="radio"/> Б	<input type="radio"/> В	<input type="radio"/> Г	<input type="radio"/> Д
6 см	8 см	9 см	12 см	18 см

$$12 \text{ ребер} ; 72 : 12 = 6 \text{ (см)}$$

На рисунку зображено прямокутник і трикутник, що є гранями правильної трикутної призми. Периметр цього прямокутника дорівнює 38 см. Визначте площу основи цієї призми, якщо довжина висоти призми дорівнює 11 см.

№ 18, 2020

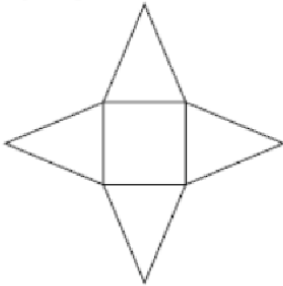



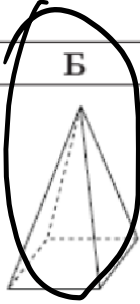
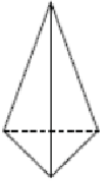
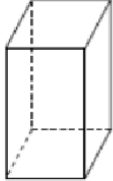
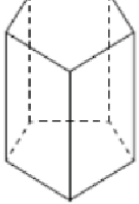
$2a + 22 = 38$   
 $a = 8 \text{ (cm)}$   
 $S = \frac{1}{2} a \cdot a \cdot \sin 60^\circ = \frac{1}{2} \cdot 64 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 16\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$

А	Б	В	Г	Д
$16\sqrt{3} \text{ см}^2$	$32\sqrt{3} \text{ см}^2$	$24 \text{ см}^2$	$32 \text{ см}^2$	$24\sqrt{3} \text{ см}^2$

Розгортку якого з наведених многогранників зображено на рисунку?

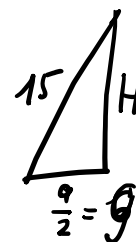
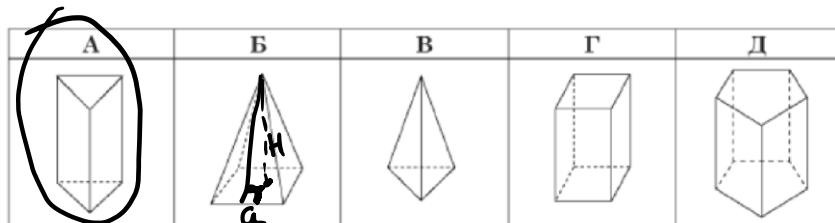
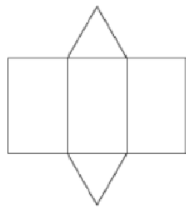
№ 6, 2019д



А	Б	В	Г	Д
				

Розгортку якого з наведених многогранників зображено на рисунку?

№ 5, 2019



Периметр основи правильної чотирикутної піраміди дорівнює 72 см. Визначте довжину висоти піраміди, якщо її апофема дорівнює 15 см.

№ 16, 2017

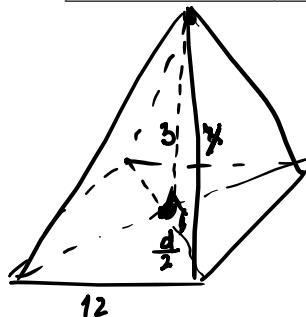
А	Б	В	Г	Д
6 см	9 см	10 см	12 см	14 см

$$a = 72 : 4 = 18 \text{ (см)} \quad ; \quad H = 12 \text{ см}$$

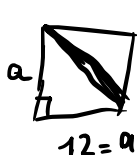
Висота правильної чотирикутної піраміди дорівнює 3 см, а сторона її основи – 12 см. Знайдіть довжину бічного ребра піраміди

№ 14, 2015\_I

А	Б	В	Г	Д
6 см	$3\sqrt{5}$ см	$5\sqrt{3}$ см	9 см	15 см



$$x = \sqrt{3^2 + \left(\frac{d}{2}\right)^2} \quad ; \quad x = \sqrt{3^2 + (6\sqrt{2})^2} = \sqrt{9 + 72} = \sqrt{81} = 9$$



$$d = a\sqrt{2} = 12 \cdot \sqrt{2} ;$$

$$d = \sqrt{a^2 + a^2} = \sqrt{2a^2} = a\sqrt{2} .$$

Висота правильної чотирикутної піраміди дорівнює 3 см, а бічне ребро – 5 см. Визначте косинус кута між бічним ребром і площиною основи.

№ 16, 2012\_II

А	Б	В	Г	Д
$\frac{4}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{3}{4}$

Висота правильної чотирикутної піраміди дорівнює 4 см, а її апофема – 5 см. Визначте косинус кута між площиною бічної грані піраміди і площиною основи.

№ 15, 2012\_I

А	Б	В	Г	Д
$\frac{1}{5}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{4}{3}$

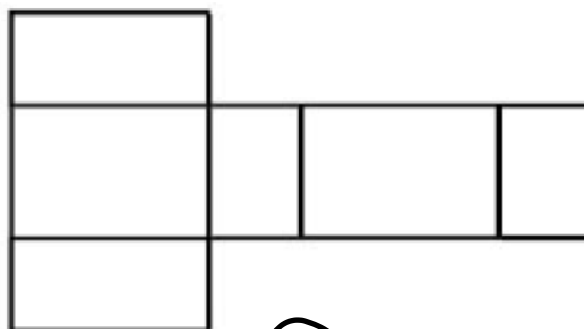
Діагональним перерізом правильної чотирикутної призми є прямокутник, площа якого дорівнює  $40 \text{ см}^2$ . Периметр основи призми дорівнює  $20\sqrt{2}$  см. Визначте висоту призми.

№ 25, 2011

А	Б	В	Г	Д
$\sqrt{2}$ см	$2\sqrt{2}$ см	4 см	1 см	2 см

На рисунку зображено розгортку многогранника. Визначте кількість його ребер.

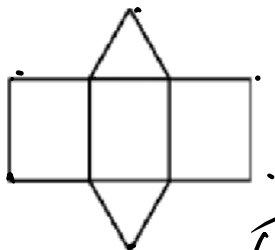
№ 6, 2010\_II



А	Б	В	Г	Д
6	8	12	16	19

На рисунку зображено розгортку многогранника. Визначте кількість його вершин.

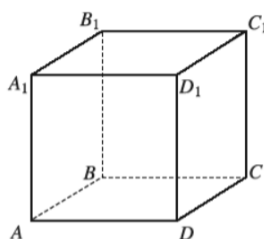
№ 6, 2010\_I



А	Б	В	Г	Д
10	9	8	6	5

На рисунку зображено куб  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ . Перерізом куба площиною, що проходить через точки  $A, C, C_1$  є

№ 12, 2010\_I



- А прямокутний трикутник
- Б рівносторонній трикутник
- В прямокутник
- Г ромб
- Д трапеція

**Завдання відкритої форми з короткою відповіддю**

Основою прямої чотирикутної призми  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  є прямокутник зі сторонами 4 см і  $4\sqrt{3}$  см. Площина, що проходить через вершини  $A, B_1$  і  $C$  призми, утворює з площиною її основи кут  $60^\circ$ . Визначте висоту призми ( $y$  см).

№ 35, 2015\_I

$S_{ABCD} = 4 \cdot 4\sqrt{3} = 16\sqrt{3}$   
 $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \cdot S_{ABCD} = 8\sqrt{3}$   
 $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AC \cdot h_{AC}$   
 $h_{AC} = \frac{2 S_{\triangle ABC}}{AC}$   
 $h_{AC} = \frac{2 \cdot 8\sqrt{3}}{8} = 2\sqrt{3}$

$\frac{H}{2\sqrt{3}} = \operatorname{tg} 60^\circ$   
 $H = 2\sqrt{3} \cdot \operatorname{tg} 60^\circ = 2\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = 6$  (см)

$AC = \sqrt{4^2 + (4\sqrt{3})^2} = \sqrt{16 + 16 \cdot 3} = 8$

Основою піраміди  $SABCD$  є трапеція  $ABCD$  ( $AD \parallel BC$ ), довжина середньої лінії якої дорівнює 5 см. Бічне ребро  $SB$  перпендикулярне до площини основи піраміди і вдвічі більше від середньої лінії трапеції  $ABCD$ . Знайдіть відстань від середини ребра  $SD$  до площини  $SBC$  (у см), якщо об'єм піраміди дорівнює  $210 \text{ см}^3$ . № 32, 2013\_I

Основою прямої призми  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  є рівнобічна трапеція  $ABCD$ . Основа  $AD$  трапеції дорівнює висоті трапеції і в шість разів більша за основу  $BC$ . Через бічне ребро  $CC_1$  призми проведено площину паралельно ребру  $AB$ . Знайдіть площу утвореного перерізу (у  $\text{см}^2$ ), якщо об'єм призми дорівнює  $672 \text{ см}^3$ , а її висота – 8 см. № 31, 2012\_I

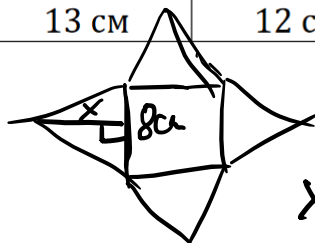
У правильній трикутній піраміді  $SABC$  з основою  $ABC$  бічне ребро удвічі більше за сторону основи. Точки  $K$  і  $L$  є серединами ребер  $AC$  і  $BC$  відповідно. Через пряму  $KL$  паралельно до ребра  $SC$  проведено площину  $a$ . Знайдіть кут  $\varphi$  між площиною  $a$  і площиною  $(ABC)$ . У відповідь запишіть значення  $3\cos^2\varphi$ . № 34, 2008

## МНОГОГРАННИКИ. ПЛОЩА ПОВЕРХНІ ТА ОБ'ЄМ

### Завдання з вибором однієї правильної відповіді

Визначте довжину апофеми правильної чотирикутної піраміди, якщо площа її *повної* поверхні дорівнює  $208 \text{ см}^2$ , а довжина сторони основи – 8 см. № 14, 2021д

А	Б	В	Г	Д
13 см	12 см	9 см	8 см	6 см



$$208 = 8^2 + 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot x$$

$$x = \frac{208 - 64}{16} = 9 \text{ (см)}$$

Сторона основи правильної чотирикутної піраміди дорівнює 6 см, апогема – 7 см. Визначте площу *повної* поверхні цієї піраміди. № 15, 2021

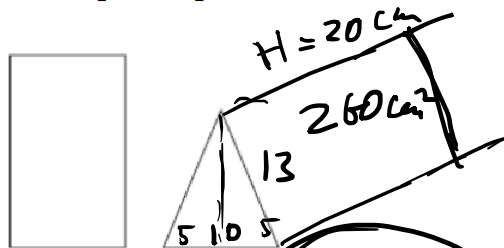
А	Б	В	Г	Д
$84 \text{ см}^2$	$204 \text{ см}^2$	$156 \text{ см}^2$	$162 \text{ см}^2$	$120 \text{ см}^2$

$$S = 6^2 + 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 7 = 36 + 84 = 120 \text{ (см}^2\text{)}$$



На рисунку зображено прямокутник і рівнобедрений трикутник, які є гранями прямої призми. Довжини основи та бічної сторони трикутника дорівнюють 10 см і 13 см відповідно. Визначте площу повної поверхні призми, якщо площа її найбільшої бічної грані дорівнює  $260 \text{ см}^2$ .

№ 16, 2020д



$$H = \frac{260}{13} = 20(\text{cm})$$

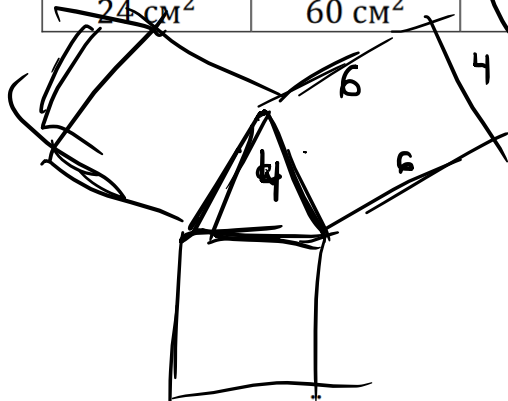
А	Б	В	Г	Д
$520 \text{ см}^2$	$720 \text{ см}^2$	$780 \text{ см}^2$	$840 \text{ см}^2$	$960 \text{ см}^2$

$$h = 12 \text{ см}; \quad S = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 12 + (13 \cdot 2 + 10) \cdot 20 = 120 + 720 = 840 (\text{см}^2)$$

Периметр основи правильної трикутної призми дорівнює 12 см, а периметр її бічної грані – 20 см. Визначте площу бічної поверхні призми.

№ 16, 2019д

А	Б	В	Г	Д
$24 \text{ см}^2$	$60 \text{ см}^2$	$72 \text{ см}^2$	$84 \text{ см}^2$	$96 \text{ см}^2$



$$a = 12 : 3 = 4$$

$$S_{\text{б}} = 3 \cdot 6 \cdot 4 = 72 \text{ см}^2$$

Сторона основи правильної чотирикутної піраміди дорівнює 6 см, усі її бічні грані нахилені до площини основи під кутом  $60^\circ$ . Визначте площу бічної поверхні цієї піраміди.

№ 17, 2019

А	Б	В	Г	Д
$72 \text{ см}^2$	$24\sqrt{3} \text{ см}^2$	$48\sqrt{3} \text{ см}^2$	$72\sqrt{3} \text{ см}^2$	$144 \text{ см}^2$

Обчисліть об'єм правильної трикутної призми, бічні грані якої є квадратами, а площа основи дорівнює  $9\sqrt{3} \text{ см}^2$ .

№ 16, 2018д

А	Б	В	Г	Д
$54\sqrt{3} \text{ см}^3$	$27\sqrt{3} \text{ см}^3$	$27 \text{ см}^3$	$\frac{27}{2}\sqrt{3} \text{ см}^3$	$162\sqrt{3} \text{ см}^3$

На рисунку зображено розгортку правильної трикутної призми. Визначте площу бічної поверхні цієї призми, якщо периметр розгортки (суцільна лінія) дорівнює 52 см, а периметр основи становить 12 см.

№ 15, 2018

$S_{\text{б}} = 3 \cdot 4 \cdot 6 = 72 \text{ см}^2$

$a = 4a$   
 $6b + 4 \cdot 4 = 52;$   
 $b = 6 \text{ см}$

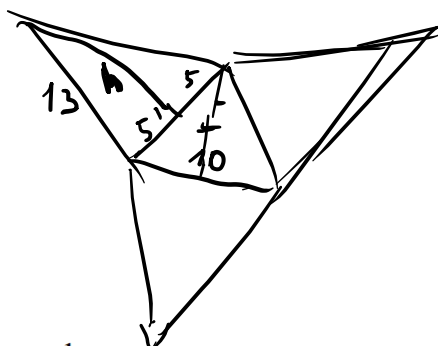
А	Б	В	Г	Д
36 см <sup>2</sup>	48 см <sup>2</sup>	60 см <sup>2</sup>	72 см <sup>2</sup>	96 см <sup>2</sup>

Визначте площу бічної поверхні правильної трикутної піраміди, довжина сторони основи якої дорівнює 10 см, а довжина бічного ребра – 13 см.

№ 19, 2017д

А	Б	В	Г	Д
180 см <sup>2</sup>	15√69 см <sup>2</sup>	30√69 см <sup>2</sup>	360 см <sup>2</sup>	390 см <sup>2</sup>

(5 · 12 = 13)

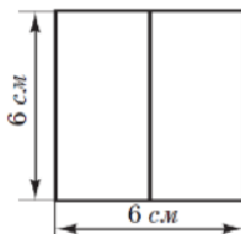


$h = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$

$S_{\text{б}} = 3 \cdot \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 12 = 180$

На рисунку зображено фрагмент розгортки правильної чотирикутної призми, утворений з двох її сусідніх граней. Використовуючи зазначені на рисунку розміри, обчисліть площу повної поверхні цієї призми.

№ 17, 2016д



А	Б	В	Г	Д
54 см <sup>2</sup>	72 см <sup>2</sup>	81 см <sup>2</sup>	90 см <sup>2</sup>	144 см <sup>2</sup>

Визначте об'єм правильної трикутної призми, бічні грані якої є квадратами, а периметр дорівнює 12.

№ 16, 2016

А	Б	В	Г	Д
16√3 см	64 см	48 см	64√3 см	576 см

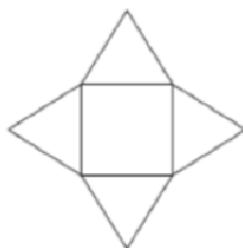
Основою прямої призми є трикутник, довжини сторін якого відносяться як 2:3:4. Обчисліть площу бічної поверхні цієї призми, якщо площа найменшої бічної грані дорівнює  $12 \text{ см}^2$ .

№ 17, 2014д

А	Б	В	Г	Д
$42 \text{ см}^2$	$54 \text{ см}^2$	$60 \text{ см}^2$	$84 \text{ см}^2$	$108 \text{ см}^2$

На рисунку зображено розгортку піраміди, що складається з квадрата, сторона якого дорівнює  $10 \text{ см}$ , і чотирьох правильних трикутників. Визначте площу бічної поверхні цієї піраміди ( $y \text{ см}^2$ ).

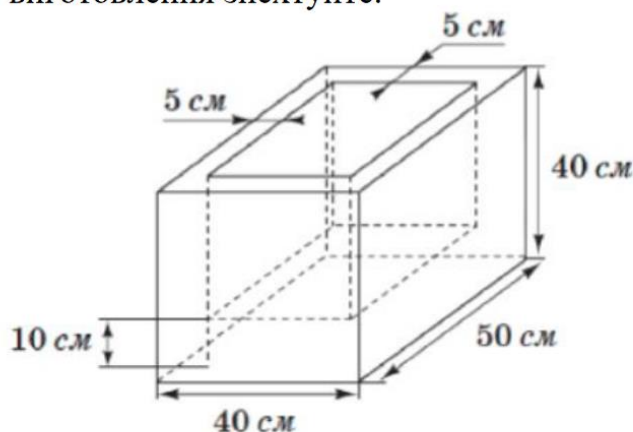
№ 16, 2014



А	Б	В	Г	Д
$100\sqrt{3}$	100	$400\sqrt{3}$	$100(1 + \sqrt{3})$	200

На площі міста встановили однакові бетонні ємності для квітів, виготовлені у формі прямокутних паралелепіпедів, виміри яких дорівнюють  $40 \text{ см}$ ,  $40 \text{ см}$  і  $50 \text{ см}$  (див. рисунок). Товщина кожної з чотирьох бічних стінок становить  $5 \text{ см}$ , а товщина днища –  $10 \text{ см}$ . Який об'єм бетону ( $y \text{ м}^3$ ) було використано для виготовлення 10 таких ємностей? Утратою бетону під час виготовлення знехтуйте.

№ 19, 2014



А	Б	В	Г	Д
$0,32 \text{ м}^3$	$0,33 \text{ м}^3$	$0,36 \text{ м}^3$	$0,44 \text{ м}^3$	$0,8 \text{ м}^3$

Знайдіть площу повної поверхні куба, діагональ якого дорівнює  $2\sqrt{3}$  см. № 11, 2013\_I

А	Б	В	Г	Д
$8 \text{ см}^2$	$16 \text{ см}^2$	$20 \text{ см}^2$	$24 \text{ см}^2$	$36\sqrt{2} \text{ см}^2$

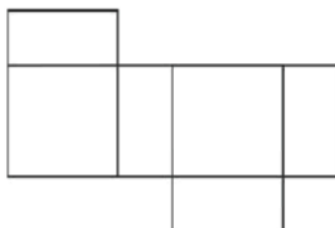
Дерев'яний брусок має форму прямокутного паралелепіпеда з вимірами 10 см, 20 см, 80 см. Скільки лаку потрібно для того, щоб один раз покрити ним усю поверхню цього бруска, якщо на  $1 \text{ м}^2$  витрачається 100 г лаку? № 24, 2010\_II

А	Б	В	Г	Д
0,52 г	26 г	52 г	160 г	520 г

Цеглина має форму прямокутного паралелепіпеда з вимірами 25 см, 12 см, 6,5 см. Знайдіть масу  $m$  цеглини. (Для знаходження маси цеглини скористайтеся формулою  $m = \rho V$ , де  $V$  – об'єм,  $\rho = 1,8 \text{ г/см}^3$  – густина цегли.) № 24, 2010\_I

А	Б	В	Г	Д
5,31 кг	3,51 кг	3,5 кг	3,41 кг	3 кг

На рисунку зображено розгортку поверхні тіла, складеного з двох квадратів і чотирьох однакових прямокутників, довжина сторін яких – 3 см і 6 см. Визначте об'єм цього тіла. № 24, 2008



А	Б	В	Г	Д
$108 \text{ см}^3$	$54 \text{ см}^3$	$144 \text{ см}^3$	$36 \text{ см}^3$	Інша відповідь

Діагональ куба дорівнює 6 см. Знайдіть площу повної поверхні куба. № 12, 2005

А	Б	В	Г	Д
$72 \text{ см}^2$	$66 \text{ см}^2$	$60 \text{ см}^2$	$54 \text{ см}^2$	$48 \text{ см}^2$

### Завдання відкритої форми з короткою відповіддю

У правильній чотирикутній піраміді бічне ребро дорівнює 15 см, а сторона основи –  $9\sqrt{2}$  см. Визначте об'єм цієї піраміди (у  $\text{см}^3$ ). № 30, 2020д

Висота правильної чотирикутної піраміди дорівнює 12 см, апофема – 13 см. Обчисліть об'єм (у  $\text{см}^3$ ) цієї піраміди. № 30, 2020

Бічна грань правильної чотирикутної піраміди нахилена до площини основи під кутом  $60^\circ$ . Визначте об'єм (у  $\text{см}^3$ ) цієї піраміди, якщо радіус вписаної в неї кулі дорівнює 3 см. № 32, 2015\_II

У конус вписано піраміду, основою якої є прямокутний трикутник. Бічна грань, що містить один з катетів основи, утворює з площиною основи кут  $60^\circ$ . Знайдіть об'єм піраміди (у  $\text{см}^2$ ), якщо твірна конуса дорівнює  $9 \text{ см}$  і нахилена до площини основи під кутом  $45^\circ$ . № 33, 2014д

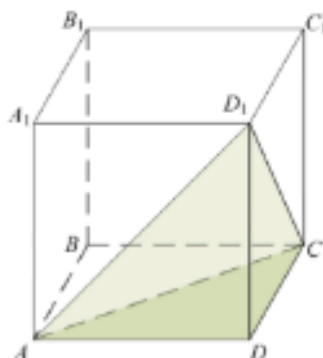
Основою піраміди є ромб, тупий кут якого дорівнює  $120^\circ$ . Дві бічні грані піраміди, що містять сторони цього кута, перпендикулярні до площини основи, а дві інші бічні грані нахилені до площини основи під кутом  $30^\circ$ . Знайдіть площу бічної поверхні піраміди (у  $\text{см}^2$ ), якщо її висота дорівнює  $4 \text{ см}$ . № 32, 2013\_II

Основою прямої трикутної призми  $ABCA_1B_1C_1$  є рівнобедрений трикутник  $ABC$ , де  $AB = BC = 25 \text{ см}$ ,  $AC = 30 \text{ см}$ . Через бічне ребро  $AA_1$  призми проведено площину, перпендикулярну до ребра  $BC$ . Визначте об'єм призми (у  $\text{см}^3$ ), якщо площа утвореного перерізу дорівнює  $72 \text{ см}^2$ . № 31, 2012\_II

Основою піраміди є прямокутний трикутник, гіпотенуза якого дорівнює  $4\sqrt{3} \text{ см}$ , гострий кут –  $30^\circ$ . Усі бічні ребра піраміди нахилені до площини її основи під кутом  $45^\circ$ . Знайдіть об'єм піраміди (у  $\text{см}^3$ ). № 35, 2010\_II

Основою піраміди є ромб, гострий кут якого дорівнює  $30^\circ$ . Усі бічні грані піраміди нахилені до площини її основи під кутом  $60^\circ$ . Знайдіть площу бічної поверхні піраміди (у  $\text{см}^2$ ), якщо радіус кола, вписаного в її основу, дорівнює  $3 \text{ см}$ . № 35, 2010\_I

Об'єм куба  $ABCA_1B_1C_1D_1$  дорівнює  $216 \text{ см}^3$  (див. рисунок). Обчисліть об'єм піраміди  $D_1ACD$  (у  $\text{см}^3$ ). № 24, 2009





Кімната має форму прямокутного паралелепіпеда (ширина кімнати – 4 м, довжина – 5 м, висота – 2,5 м). Площа стін кімнати дорівнює 0,8 площі бічної поверхні цього паралелепіпеда. Скільки фарби ( $y$  кг) потрібно для того, щоб повністю пофарбувати СТІНИ і СТЕЛЮ цієї кімнати, якщо на 1 м витрачається 0,25 кг фарби? № 28, 2009

Для опалювальної системи будинку необхідні радіатори із розрахунку: три одиниці на  $50 \text{ м}^3$ . Яку кількість одиниць радіаторів треба замовити, якщо новий будинок має форму прямокутного паралелепіпеда розміру  $15 \text{ м} \times 18 \text{ м} \times 25 \text{ м}$ ? № 34, 2007

Апофема правильної чотирикутної піраміди дорівнює  $2\sqrt{3}$  см і нахилена під кутом  $60^\circ$  до площини основи. Знайдіть об'єм піраміди. № 35, 2007

Висота правильної чотирикутної піраміди дорівнює 3 см. Апофема утворює з площиною основи кут  $60^\circ$ . Обчисліть площу бічної поверхні піраміди ( $y \text{ см}^2$ ). № 36, 2006

Обчисліть об'єм многогранника ( $y \text{ см}^3$ ), всі вершини якого лежать у центрах граней прямокутного паралелепіпеда зі сторонами 3 см, 4 см, 5 см. № 24, 2005

## Aufgaben für Genießer

108. Основою призми є правильний трикутник зі стороною 8 см, а її бічні грані — прямокутники. Знайдіть площу бічної поверхні та площу повної поверхні призми, якщо її висота дорівнює 12 см.

109. Знайдіть площу повної поверхні прямої призми, основою якої є рівнобедрений трикутник з основою 8 см і висотою, проведеною до неї, рівною 3 см, якщо висота призми дорівнює 6 см.

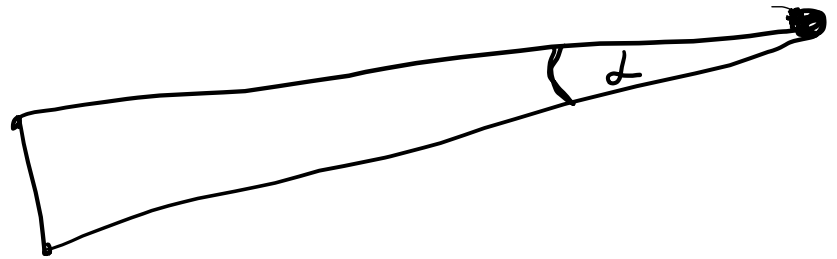
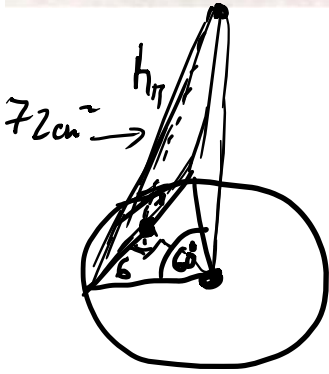
112. Радіус кола, описаного навколо основи правильної трикутної призми, дорівнює  $2\sqrt{3}$  см. Знайдіть площу бічної поверхні призми, якщо всі її бічні грані — квадрати.

113. Основою прямої призми є паралелограм зі сторонами 8 см і 15 см і гострим кутом  $60^\circ$ . Площа меншого з діагональних перерізів призми дорівнює  $130 \text{ см}^2$ . Знайдіть площу бічної поверхні призми.

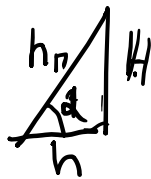
114. Сторони основи прямої трикутної призми дорівнюють 10 см, 17 см і 21 см, а площа повної поверхні призми —  $312 \text{ см}^2$ . Знайдіть довжину її бічного ребра.

117. Основою прямої призми є рівнобічна трапеція, менша основа якої дорівнює 8 см, а гострий кут —  $60^\circ$ . Діагоналі трапеції є бісектрисами її гострих кутів. Знайдіть площу бічної поверхні призми, якщо діагональ призми утворює з площиною основи кут  $30^\circ$ .

231. Через вершину конуса проведено переріз, який перетинає його основу по хорді завдовжки 12 см. Цю хорду видно з центра основи під кутом  $60^\circ$ . Знайдіть кут між площиною перерізу і площиною основи конуса, якщо площа перерізу дорівнює  $72 \text{ см}^2$ .



$$h_n = \frac{2 \cdot 72}{12} = 12 \text{ (cm)}$$



$$\cos \alpha = \frac{r}{h_n} = \frac{6\sqrt{3}}{12} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\begin{aligned} h &= \sqrt{a^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2} = \\ &= \frac{a\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\boxed{\alpha = 30^\circ}$$