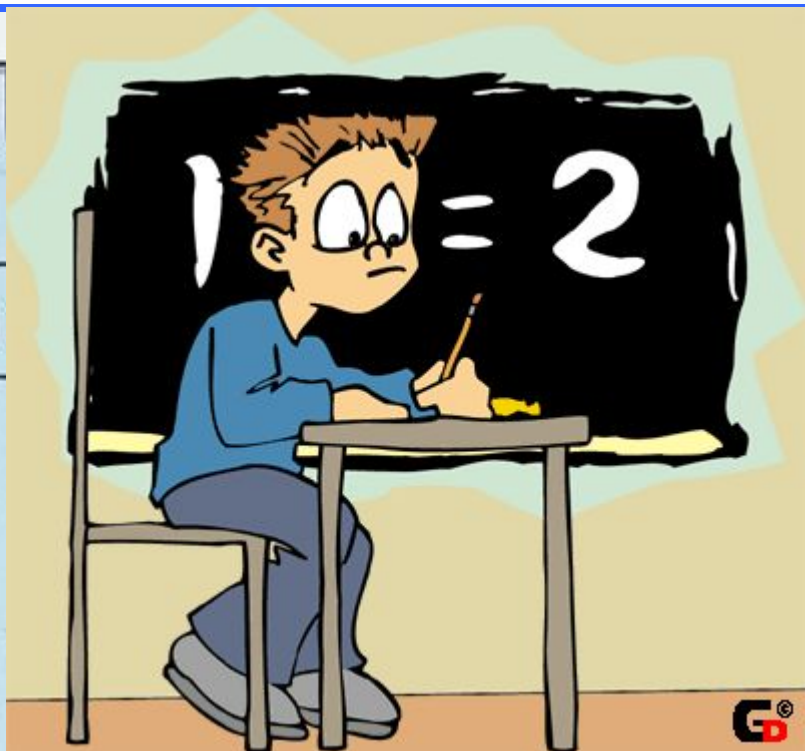


# Решение заданий С2 ЕГЭ-2010



Предмет: геометрия  
Учитель: Уланова М.В.

Выполнила:  
Мокшина О., 11 Б

# Задача №1:

В прямоугольной системе координат заданы точки  $O(0;0)$ ,  $D(-5;0)$ ,  $C(0;-12)$ . Найдите площадь боковой поверхности конуса, полученного вращением треугольника  $DOC$  вокруг стороны  $OD$ .

Дано:

O(0;0)

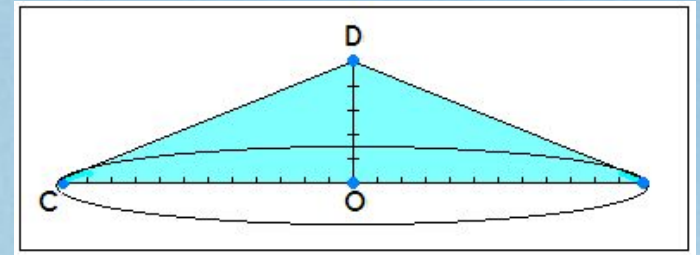
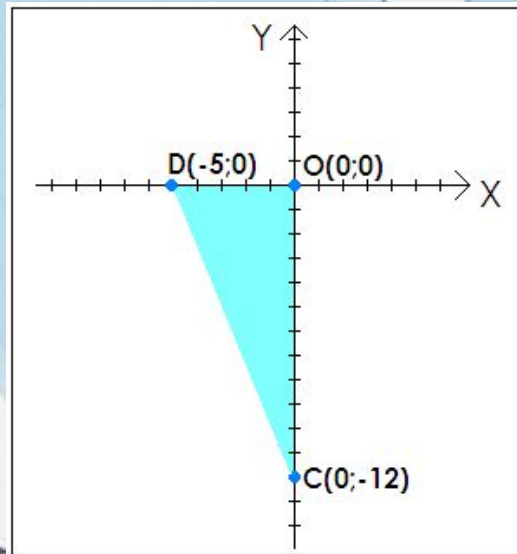
D(-5;0)

C(0;-12)

Найти:

$S_{\text{бок. конуса}} - ?$

Решение:



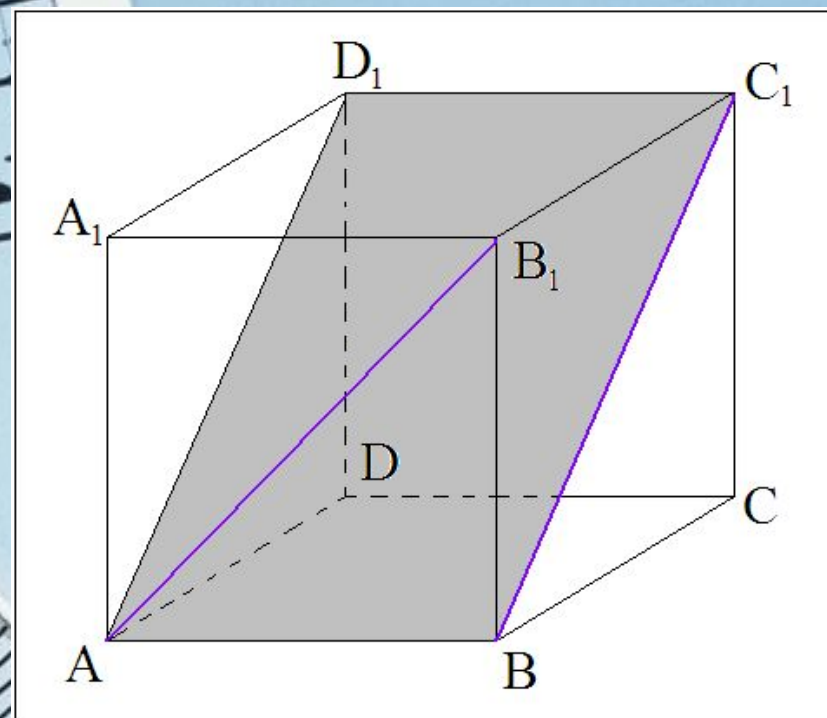
Треугольник вращается вокруг оси OD ► OD – высота пирамиды,  
OC – радиус.

$$\begin{aligned} S_{\text{бок.}} &= \pi R \sqrt{R^2 + h^2} = \pi * 12 * \sqrt{144 + 25} \\ &= \pi * 12 * \sqrt{169} = \pi * 12 * 13 = 156\pi \end{aligned}$$

Ответ:  $S_{\text{бок.}} = 156\pi$

## Задача №2:

В кубе найдите  
угол между  
прямой  $AB_1$  и  
плоскостью  $ABC_1$ .



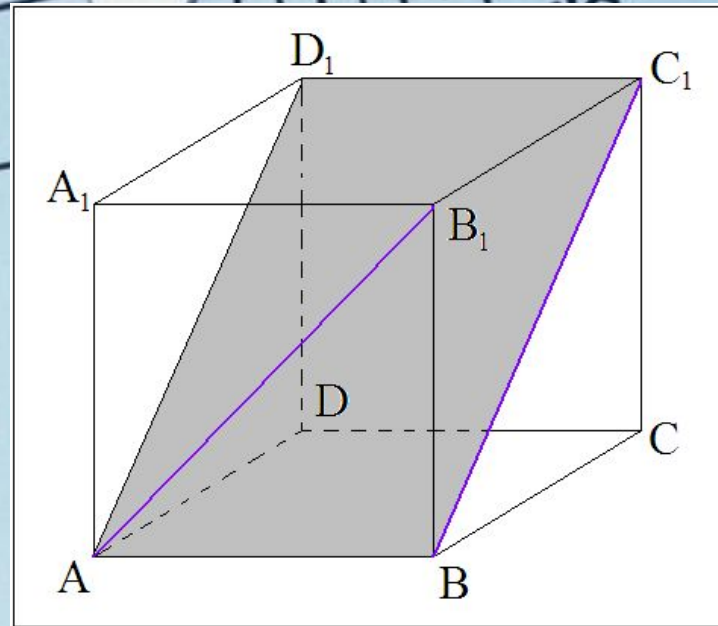
Дано:

Куб

Найти:

угол  $\beta$ -?

Решение:

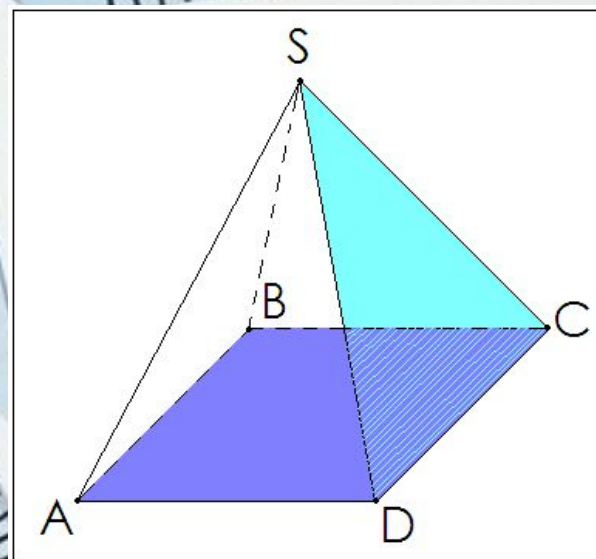


Поскольку  $B_1C \perp BC_1$  и  $B_1C \perp AB$ , то  $B_1C$  – перпендикуляр к плоскости  $ABC$ . Треугольник  $AB_1C$  – равносторонний (его стороны равны диагоналям куба), поэтому угол  $AB_1C$  равен  $60^\circ$ . Так как это угол между прямой  $AB_1$  и перпендикуляром к плоскости  $ABC$ , получаем, что угол между прямой  $AB_1$  и плоскостью  $ABC$  равен  $90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$ .

Ответ:  $\beta = 30^\circ$

## Задача №3:

В правильной четырехугольной пирамиде  $SABCD$ , все ребра которой равны 1, найдите косинус угла  $\varphi$  между плоскостями  $ABC$  и  $BCS$ .



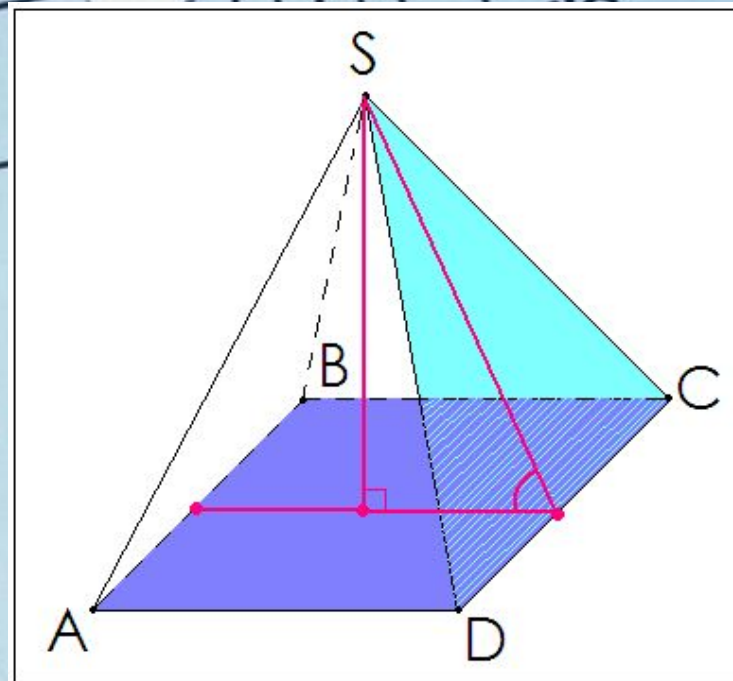
Дано:

$AB=BC=$   
 $=CD=AD=$   
 $=SA=SB=$   
 $=SC=SD=$   
 $=1$

Найти:

$\cos\varphi?$

Решение:



$$h = \sqrt{CS^2 - (CD:2)^2} = \sqrt{1 - 0.25} = \sqrt{0.75} = \sqrt{3}:2$$

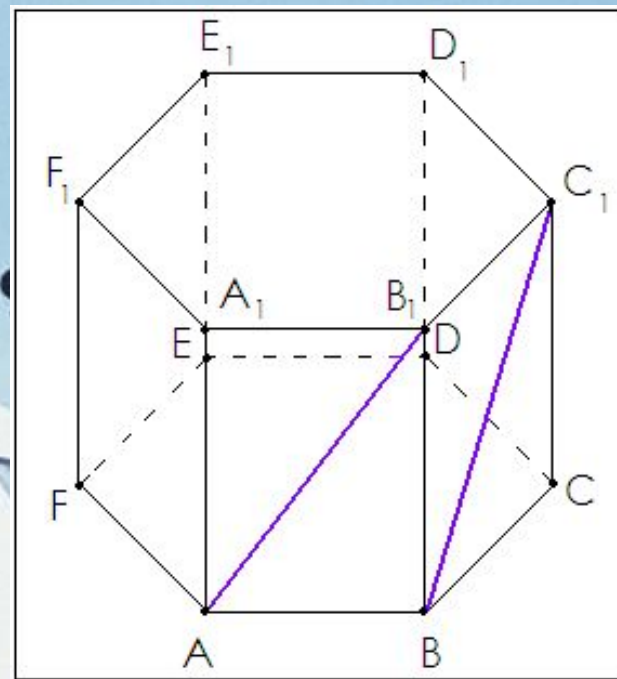
$$a = AD:2 = 1:2$$

$$\cos\varphi = (1:2):(\sqrt{3}:2) = 1:\sqrt{3}$$

Ответ:  $\cos\varphi = 1:\sqrt{3}$

## Задача №4:

В правильной шестиугольной призме  $A\dots F_1$ , все ребра которой равны 1, найдите косинус угла между прямыми  $AB_1$  и  $BC_1$ .



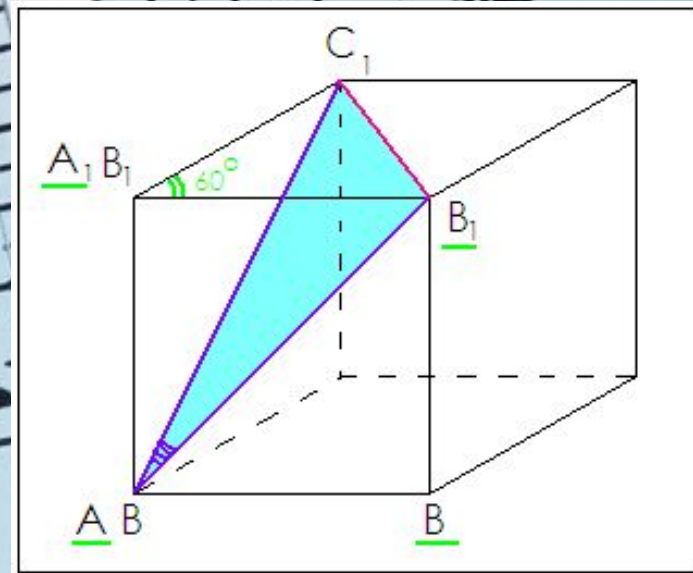


## Дано:

все рёбра  
прямой  
правильной  
шестиугольной  
призмы = 1

Найти:  
 $\cos\beta$ -?

## Решение:

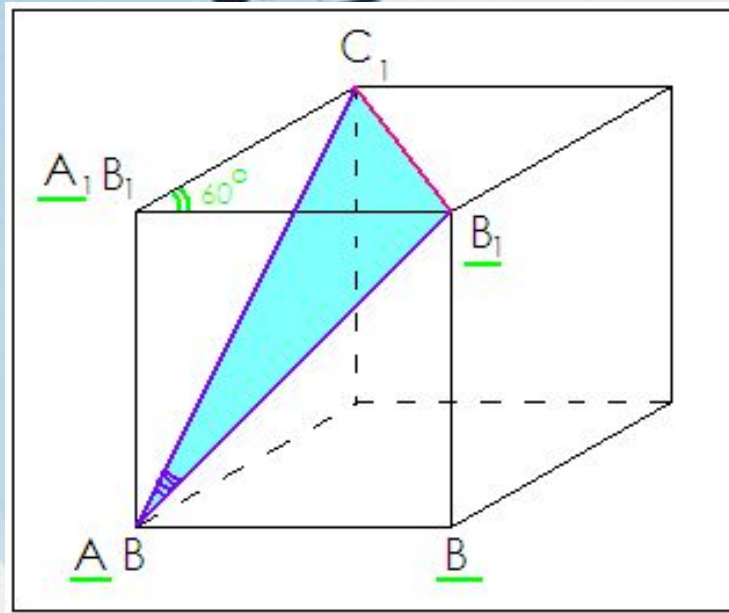


$AA_1B_1B$  и  $B_1C_1CB$  – грани призмы, причем квадраты, где  
 $AB_1$  и  $BC_1$  - диагонали ►

$$AB_1 = BC_1 = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$$

По теореме косинусов в треугольнике  $A_1B_1C_1$ :

$$B_1C_1 = \sqrt{B_1C_1^2 + A_1B_1^2 - 2 \cdot B_1C_1 \cdot A_1B_1 \cdot \cos 60^\circ} = \\ \sqrt{1^2 + 1^2 - 2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5} = \sqrt{2 - 1} = 1$$



По теореме косинусов в треугольнике  $AB_1C_1$ :

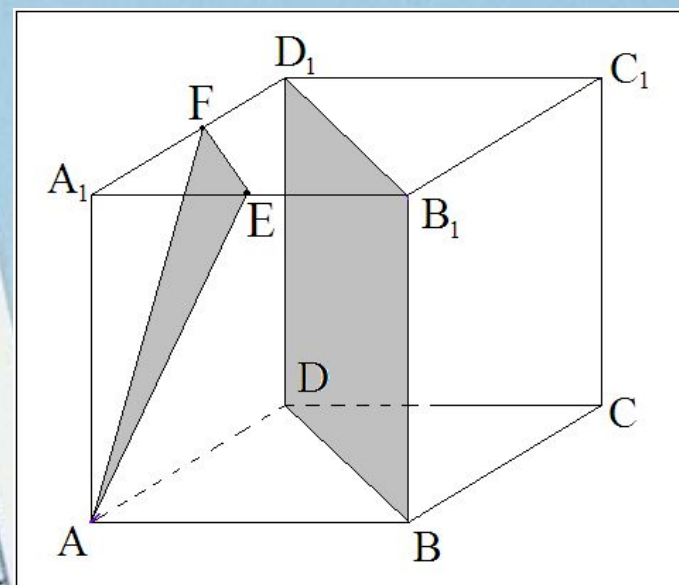
$$B_1C_1^2 = AC_1^2 + AB_1^2 - 2 \cdot AC_1 \cdot AB_1 \cdot \cos \beta \blacktriangleright$$

$$\cos \beta = (AC_1^2 + AB_1^2 - B_1C_1^2) : (2 \cdot AC_1 \cdot AB_1) = \\ ((\sqrt{2})^2 + (\sqrt{2})^2 - 1^2) : (2 \cdot (\sqrt{2}) \cdot (\sqrt{2})) = 3:4 = \frac{3}{4}$$

Ответ:  $\cos \beta = \frac{3}{4}$

# Задача №5:

В кубе  $A\dots D_1$   
точки – середины  
ребер соответственно  
 $A_1B_1$  и  $A_1D_1$ . Найдите  
тангенс угла между  
плоскостями  $AEF$  и  $BDD_1$ .



Дано:

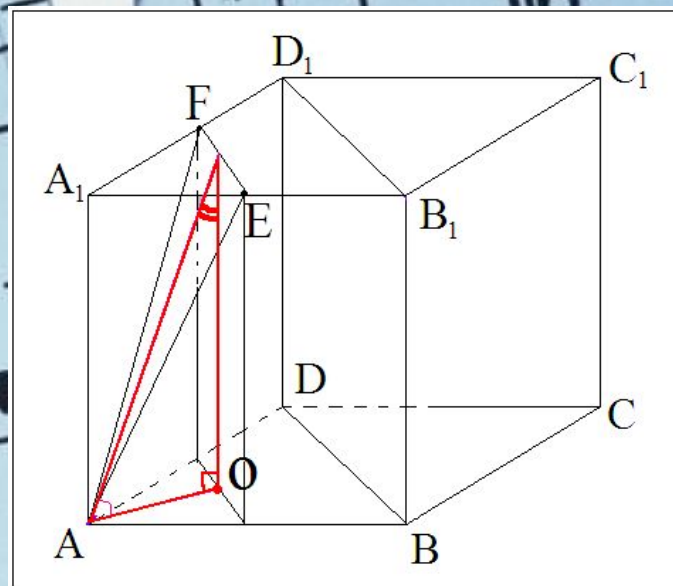
$$A_1F = FD_1$$

$$A_1E = EB_1$$

Найти:

$\operatorname{tg}\beta$ -?

Решение:



Из прямого треугольника  $A_1FE$ :

$$FE = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{1}{4} + \frac{1}{4}} = \sqrt{\frac{2}{4}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$AO = \sqrt{\frac{1}{4} - \left(\frac{\sqrt{2}}{4}\right)^2} = \sqrt{\frac{1}{4} - \frac{2}{16}} = \sqrt{\frac{2}{16}} = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

$$\operatorname{tg}\beta = AO : FE = \frac{\sqrt{2}/4}{\sqrt{2}/2} = \frac{1}{2}$$

Ответ:  $\operatorname{tg}\beta = \frac{\sqrt{2}}{4}$

## Задача №6:

Плоскость сечения делит диаметр сферы на части, длины которых равны 6 и 12. Найдите отношение меньшей части шара к большей.

Дано:

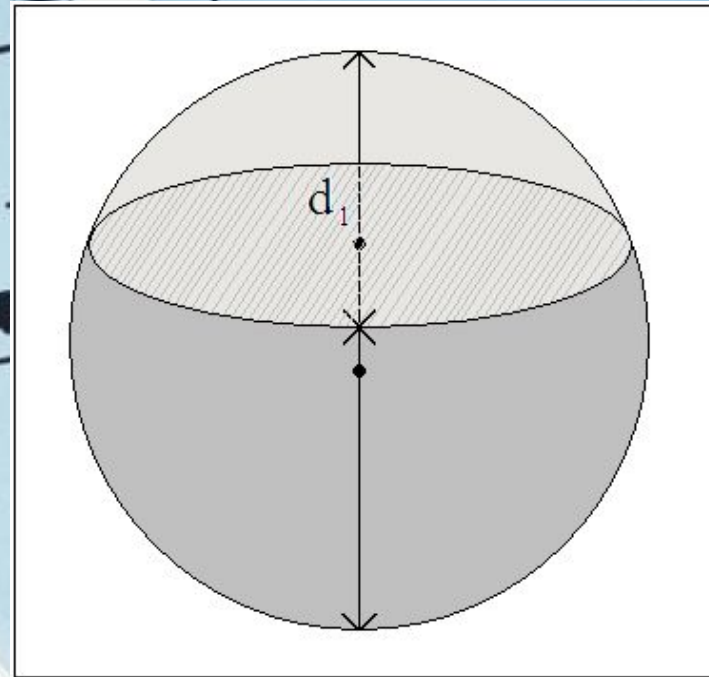
$$d_1 = 6$$

$$d_2 = 12$$

Найти:

$$V_M / V_6 - ?$$

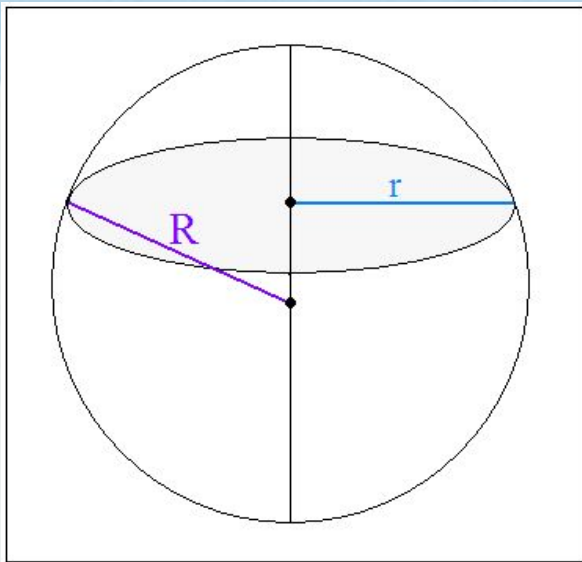
Решение:



Формулы объема  
шарового сегмента:

$$V = 1/6 * \pi * h * (3r^2 + h^2)$$

$$V = 1/3 * \pi * h^2 * (3R - h)$$



$$R = (d_1 + d_2) : 2 = (6 + 12) : 2 = 18 : 2 = 9$$
$$r = \sqrt{R^2 - (R - d_1)^2} = \sqrt{9^2 - 3^2} = \sqrt{72} = 6\sqrt{2}$$
$$V_M = 1/6 * \pi * h * (3r^2 + h^2) =$$
$$1/6 * \pi * 6 * (3 * 72 + 36) = 252\pi$$
$$V_M = 1/3 * \pi * h^2 * (3R - h) =$$
$$1/3 * \pi * 36 * (3 * 9 - 6) = 12 * \pi * 21 =$$
$$= 252\pi$$

$$V_{\text{шара}} = 4/3 \pi R^3 = 4/3 \pi * 729 = 972\pi$$

$$V_{\text{б}} = V_{\text{шара}} - V_M = 972\pi - 252\pi = 720\pi$$

$$V_M / V_{\text{б}} = 252\pi : 720\pi = 7 : 20$$

Ответ:  $V_M / V_{\text{б}} = 7 : 20$

Единый государственный экзамен - 2008

**Бланк ответов № 1**

Заполнять гелевой или капиллярной ручкой ЧЕРНЫМИ чернилами **ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ** по следующим образцам:

А В В Г А Е Е Х З И Й К Л М Н О П Р С Т У V X Ц Ч Ш Щ Ъ Ь Ъ Ъ Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0  
 А В С D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z . - : ; \* / ' " & # \$ % & # \$ % & # \$ % & # \$ % & # \$ % & # \$ % & # \$ % & # \$ % & # \$ % & # \$ %

Решение  
 Код  
 Название предмета

Внимательно! Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами рассматриваются в комплекте.

Результаты выполнения задания типа А с выбором ответа или перед каждой заданной точкой образцы нежелательных ответов.  **ЗАПРЕЩЕНЫ** исправления в области ответов. Водяные и другие пятна, случайный наброс и другие пометки могут быть восприняты как ответы.

|   | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | A7 | A8 | A9 | A10 | A11 | A12 | A13 | A14 | A15 | A16 | A17 | A18 | A19 | A20 | A21 | A22 | A23 | A24 | A25 | A26 | A27 | A28 | A29 | A30 |  |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| 1 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| 2 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| 3 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
| 4 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |

|   | A11 | A12 | A13 | A14 | A15 | A16 | A17 | A18 | A19 | A20 | A21 | A22 | A23 | A24 | A25 | A26 | A27 | A28 | A29 | A30 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

| Варианты ответов на задание типа А | A |  |  |  |  | A |  |  |  |  | A |  |  |  |  | A |  |  |  |  |
|------------------------------------|---|--|--|--|--|---|--|--|--|--|---|--|--|--|--|---|--|--|--|--|
|                                    | A |  |  |  |  | A |  |  |  |  | A |  |  |  |  | A |  |  |  |  |
|                                    | A |  |  |  |  | A |  |  |  |  | A |  |  |  |  | A |  |  |  |  |
|                                    | A |  |  |  |  | A |  |  |  |  | A |  |  |  |  | A |  |  |  |  |

Результаты выполнения задания типа В с ответом в упрощенной форме

| B1  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| B2  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| B3  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| B4  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| B11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| B12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| B13 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| B14 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

НАУГАД?  
 Твоё будущее в твоих руках.