

Робота №1

Завдання №30

менаторів

| | 30 | | | | | | | 31 | | | | |
|-----|----|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| I | | | | | | | | | | | | |
| II | | | | | | | | | | | | |
| III | | | | | | | | | | | | |

Увага! Рационально використовуйте відведене місце для запису розв'язання!

Завдання 30.

Розв'язання:

$$1. \begin{array}{c|c|c|c} x & 0 & -4 & 9 \\ \hline y & 8 & 0 & 26 \end{array}$$

$$\begin{aligned} y &= 2 \cdot 0 + 8; & y &= 8 \\ 0 &= 2x + 8; & 2x &= -8; & x &= -4 \\ y &= 2 \cdot 9 + 8; & y &= 18 + 8; & y &= 26 \end{aligned}$$

$$2. M(-4; 0)$$

$$3. f(x) = 2x + 8$$

$$F(x) = \frac{2}{1} \cdot \frac{x^2}{2} + 8x + C$$

$$F(x) = x^2 + 8x + C$$

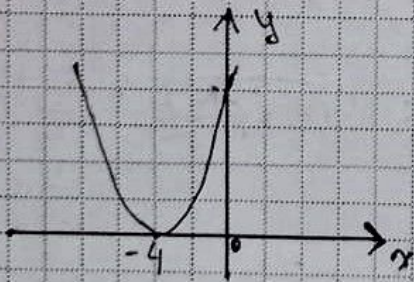
$$4. -4^2 + 8 \cdot (-4) + C = 0$$

$$16 - 32 + C = 0$$

$$C = 16, \text{ Отже } F(x) = x^2 + 8x + 16$$

$$5. F(x) = x^2 + 8x + 16$$

$$F(x) = (x + 4)^2$$



Відповідь: 1. $(0, 8), (-4, 0), (9, 26)$ 2. $(-4, 0)$ 3. $F(x) = x^2 + 8x + C$

$$4. x^2 + 8x + 16$$

Робота №2

Завдання №30

енаторів

| | 30 | | | | | | | 31 | | | | |
|-----|----|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| I | | | | | | | | | | | | |
| II | | | | | | | | | | | | |
| III | | | | | | | | | | | | |

Увага! Рационально використовуйте відведене місце для запису розв'язання!

Завдання 30

Розв'язання: (1)

x

y

0

8

-4

0

9

16

$$(1) \quad M(-4; 0)$$

$$(2) \quad f(x) = 2x + 8$$

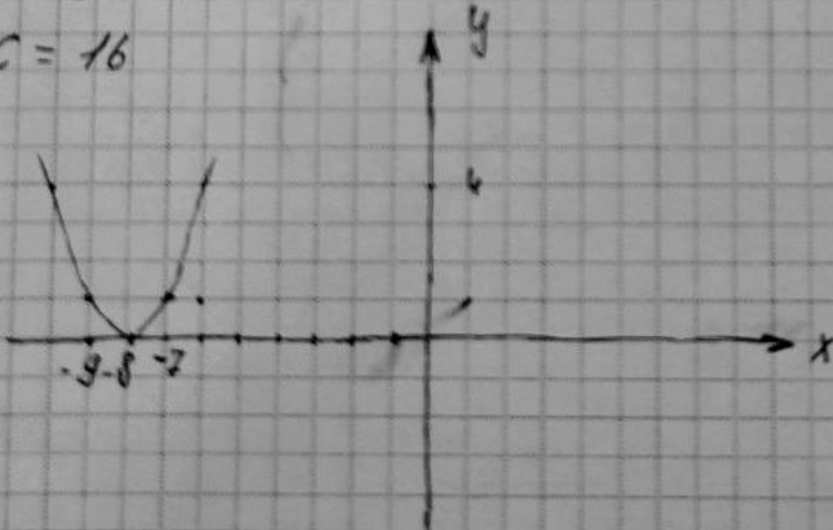
$$F(x) = \frac{2x^2}{2} + 8x + C = x^2 + 8x + C$$

$$(4) \quad 0 = (-4)^2 + 8(-4) + C$$

$$16 - 32 + C = 0$$

$$C = 16$$

(5)



(6) —

Відповідь:

Робота №3

Завдання №30

енаторів

| | 30 | | | | | | 31 | | | | | |
|-----|----|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| I | | | | | | | | | | | | |
| II | | | | | | | | | | | | |
| III | | | | | | | | | | | | |

Увага! Рационально використовуйте відведене місце для запису розв'язання!

Завдання 30

Розв'язання:

①

| x | y |
|----|----|
| 0 | -8 |
| -4 | 0 |
| 9 | 26 |

② $M(-4; 0)$

③ $f(x) = 2x + 8$

④ $F(x) = \frac{2x^2}{2} + 8x + C = x^2 + 8x + C$

⑤ $M(-4; 0)$

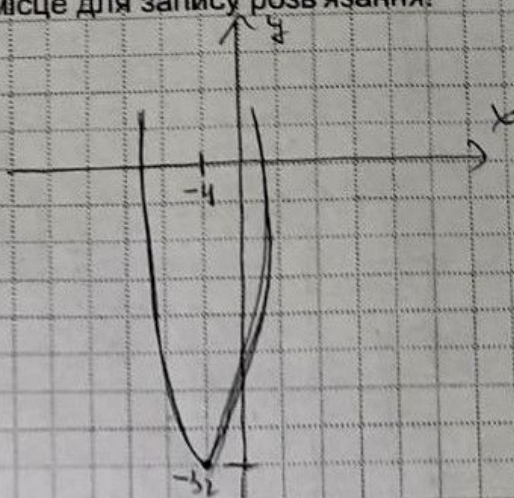
$$0 = (-4)^2 + 8(-4) + C;$$

$$16 + (-32) + C = 0$$

$$C = -16$$

$$F(-4) = x^2 + 8x + 16$$

⑤



$$x_0 = -\frac{b}{2a} = -\frac{8}{2} = -4$$

$$y_0 = 16$$

$$m. O (-4; 32)$$

⑥ $G(x) = 3F(x) + 1$

$$G(x) = 3x^2 + 24x + 48$$

$$E(y) : (-31; +\infty)$$

Відповідь:

Робота №4
Завдання №30

| | 30 | | | | | | | 31 | | | | |
|-----|----|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| I | | | | | | | | | | | | |
| II | | | | | | | | | | | | |
| III | | | | | | | | | | | | |

Увага! Рационально використовуйте відведене місце для запису розв'язання!

Завдання 30

Розв'язання:

$$y = 2x + 8$$

| x | y |
|----|----|
| 0 | 8 |
| -4 | 0 |
| 9 | 26 |

$$2) f(x) = y = 0$$

$$2x + 8 = 0$$

$$x = -4$$

$$3) f(x) = (2x + 8)' = x^2 + 8x + C$$

$$4) f(x) = 2 \cdot (-4) + 8C = 0 \quad (-4)^2 + 8(-4) + C = 0$$

$$16 - 32 + C = 0$$

$$-16 + C = 0$$

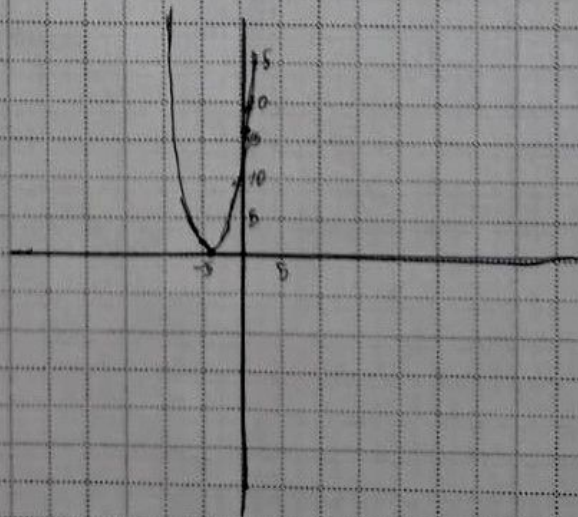
$$C = 16$$

$$f(x) = x^2 + 8x + 16$$

$$x_0 = \frac{b}{2a} = -4$$

$$5)$$

| x | y |
|----|----|
| 0 | 16 |
| 7 | 25 |
| -1 | 9 |
| -4 | 0 |
| -5 | 1 |



Відповідь:

Робота №5

Завдання №30

наторів

| | 30 | | | | | | | 31 | | | | |
|-----|----|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| I | | | | | | | | | | | | |
| II | | | | | | | | | | | | |
| III | | | | | | | | | | | | |

Завдання 30

Увага! Рационально використовуйте відведене місце для запису розв'язання!

Розв'язання:

1) 1) $x=0$

$$y=8$$

2) $y=0$

$$2x+8=0$$

$$2x=-8$$

$$x=-4$$

3) $x=9$

$$y=18+8$$

$$y=26$$

2) перетин з $OX: y=0$

$$M(-4; 0)$$

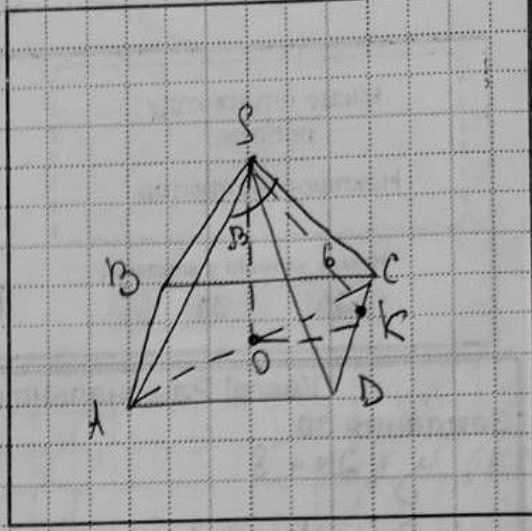
Відповідь:

Робота №6

Завдання №31

Розв'язання:

- 1) $\angle ASC = 135^\circ$
- 2) AC - діагональ. ASC - переріз піраміди SABCD. 2) ASC - рівносторонній трикутник. 3) $\angle B = 60^\circ$.



Рисунок

Відповідь:

Робота №7

Завдання №32

| Екзаменаторів | | 32 | 33 | 34 |
|---------------|--|-------|---------|---------------|
| | | 0 1 2 | 0 1 2 3 | 0 1 2 3 4 5 6 |
| I | | | | |
| II | | | | |
| III | | | | |

Увага! Рационально використовуйте відведене місце для запису розв'язання!

Завдання 32

Розв'язання:

Дано зображ. трох піраміди
Верш. проєкт. в центр вписаного і описаного кіл.

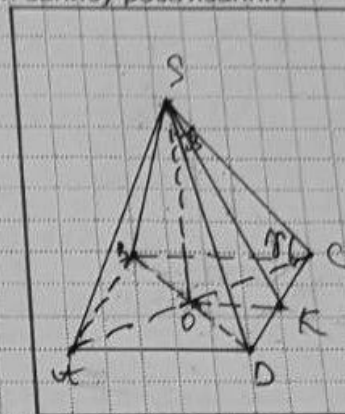
$\triangle BCD$ - квадрат.

SK - апофема

$SK = 6 \text{ см}$

$\angle DSC$ - тиский кут $= \beta$

$\angle \alpha CS = \alpha$



Рисунок

Розм. $\triangle SOC$: $SO \perp (\triangle BCD)$
 OC - проєкція SC , отже за означенням $\angle SC\alpha$ - тиский кут
 тиский $\angle SC\alpha$ - шуканий кут.

$$2) aB = 12 \tan \frac{\beta}{2}; \quad aC = 12 \tan \frac{\beta}{2} \sqrt{2}; \quad OC = 6 \tan \frac{\beta}{2} \sqrt{2}$$

З $\triangle SOC$:

$$\tan \alpha = \frac{SO}{OC} = \frac{\sqrt{36 - 36 \tan^2 \frac{\beta}{2}}}{6 \tan \frac{\beta}{2} \sqrt{2}} = \frac{6 - 6 \tan^2 \frac{\beta}{2}}{6 \tan \frac{\beta}{2} \sqrt{2}} = \frac{6(1 - \tan^2 \frac{\beta}{2})}{6 \tan \frac{\beta}{2} \sqrt{2}} =$$

Відповідь:

Завдання 33

Доведення:

Робота №8

Завдання №32, 33

| менаторів | | 32 | 33 | 34 |
|-----------|--|-------|---------|---------------|
| | | 0 1 2 | 0 1 2 3 | 0 1 2 3 4 5 6 |
| I | | | | |
| II | | | | |
| III | | | | |

Увага! Рационально використовуйте відведене місце для запису розв'язання!

Завдання 32

Розв'язання:

у $\triangle SKC$ (рівнобедрений) проведемо $KD \perp SC$
 KD — це властивість, висота, проведемо до
 $\triangle SBC$ (рівнобедрений) проведемо $BF \perp SC$
 $\triangle SKC = \triangle SBC$ отже $KD = BF$
 $KD \perp SC$; $BF \perp SC$ — означення
 $\angle BFK$ — лійний кут двогранного кута
 $\angle BFK = \mu$

у $\triangle SKC$ — рівнобедрений
 $S = \frac{1}{2} SK \cdot KC = 36 \text{ tg } \frac{\beta}{2}$
 $S = \frac{1}{2} KD \cdot SC \rightarrow KD = \frac{2S}{SC}$
 $SC = \frac{6}{\cos \frac{\beta}{2}}$

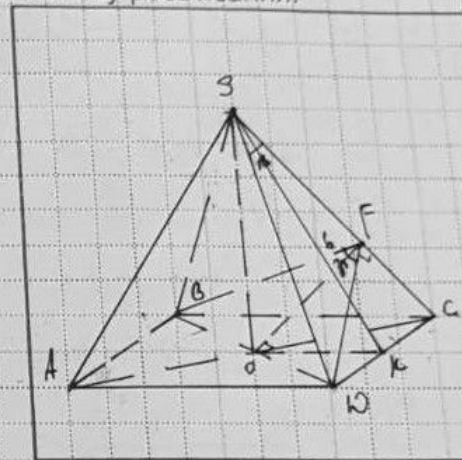
$$KD = \frac{2 \cdot 36 \text{ tg } \frac{\beta}{2} \cdot \cos \frac{\beta}{2}}{6} = 12 \text{ tg } \frac{\beta}{2} \cos \frac{\beta}{2}$$

$$\frac{\mu}{2} = \alpha \text{ arctg } \frac{\sqrt{2}}{6 \cos \frac{\beta}{2}}$$

$$\mu = 2 \alpha \text{ arctg } \frac{\sqrt{2}}{6 \cos \frac{\beta}{2}}$$

Відповідь:

$$\mu = 2 \alpha \text{ arctg } \frac{\sqrt{2}}{6 \cos \frac{\beta}{2}}$$



Рисунок

розглянемо $\triangle BFK$ — рівнобедрений
 проведемо $FD \perp BK$ (як властивість
 FD — висота, медіана, бісектриса)
 у $\triangle FDK$ — прямокутний
 $OK = R = 6 \sqrt{2} \text{ tg } \frac{\beta}{2}$
 $\text{tg } \frac{\mu}{2} = \frac{OK}{FK} = \frac{6 \sqrt{2} \text{ tg } \frac{\beta}{2}}{12 \text{ tg } \frac{\beta}{2} \cos \frac{\beta}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{6 \cos \frac{\beta}{2}}$

Завдання 33

Доведення:

$$\frac{x^3 - 1}{x^2 + x + 1} - x = \frac{(x-1)(x^2 + x + 1)}{x^2 + x + 1} - x = x - 1 - x = -1$$

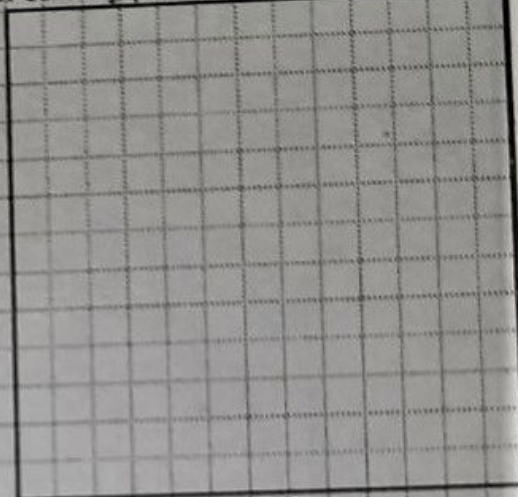
Робота №9
Завдання №33

| Завдання | | 32 | | | 33 | | | | 34 | | | | | | |
|----------|--|----|---|---|----|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| I | | | | | | | | | | | | | | | |
| II | | | | | | | | | | | | | | | |
| III | | | | | | | | | | | | | | | |

Увага! Рационально використовуйте відведене місце для запису розв'язання!

Завдання 32

Розв'язання:



Рисунок

Відповідь:

Завдання 33

Доведення:

$$1 - 3 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha - 2 \cos^2 2\alpha = \frac{k^2 - 1}{k^2 + k + 1} - k$$

$$1 - 3 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha - 2(\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha)$$

$$\cos^2 4\alpha - 2(\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha)$$

$$2 \cos^2 (\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha) - 2(\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha) = 0$$

$$\frac{k^2 - 1}{k^2 + k + 1} - k = 0 \quad \frac{(k-1)(k^2 + k + 1)}{(k^2 + k + 1)} - k = 0$$

$$k - 1 - k = -1$$

Робота №10

Завдання №32, 33

іменаторів

| | 32 | | | 33 | | | | 34 | | | | | | |
|-----|----|---|---|----|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| I | | | | | | | | | | | | | | |
| II | | | | | | | | | | | | | | |
| III | | | | | | | | | | | | | | |

Увага! Рационально використовуйте відведене місце для запису розв'язання!

Завдання 32

Розв'язання:

SK і SK_1 — апофериши, $ABCD$ — квадрат,

$$\angle \beta = \angle KSK_1;$$

1. $\angle \gamma = \angle SKO$; $SO \perp ABC$; $OK \perp AD$; $SK \perp AD$.

OK — проекція SK на площину $ABCD$ і $SK \in \text{пл. } ASD$, тому $\angle \gamma = \angle SKO$.

2. Розм. $\triangle SKO$; $\angle SKO = 90^\circ$; трикутник прямокутний, $SK = 6$; $\angle KSO = \frac{\beta}{2}$,

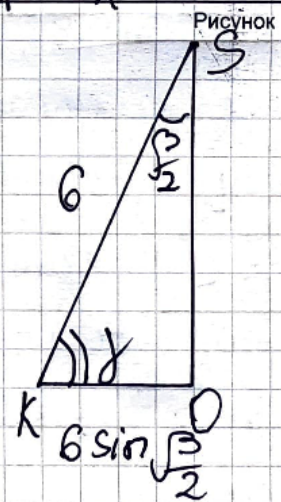
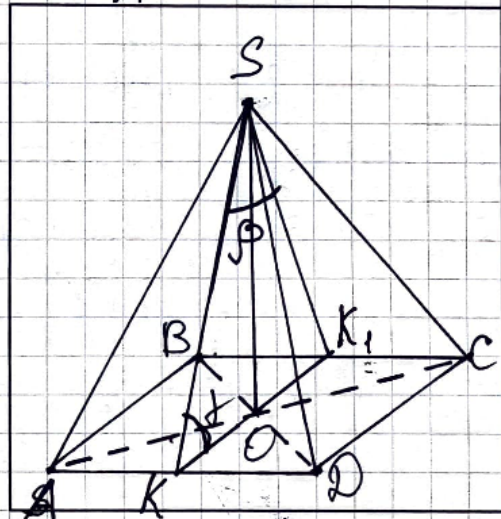
$$\sin \frac{\beta}{2} = \frac{KO}{SK} = \frac{KO}{6}, \quad KO = 6 \sin \frac{\beta}{2};$$

$$\cos \gamma = \frac{KO}{6} = \frac{6 \sin \frac{\beta}{2}}{6} = \sin \frac{\beta}{2}$$

$$\cos \gamma = \sin \frac{\beta}{2}$$

$$\gamma = \arccos \left(\sin \frac{\beta}{2} \right).$$

Відповідь: $\gamma = \arccos \left(\sin \frac{\beta}{2} \right)$



Завдання 33

Доведення:

$$1 - 8 \sin^2 x \cos^2 x - 2 \cos^2 2x = \frac{(x-1)(x^2+x+1)}{(x^2+x+1)} - 2x$$

$$1 - 8 \sin^2 x \cos^2 x - 2 \cos^2 2x = -1$$

$$2 - 8 \sin^2 x \cos^2 x - 2 \cos^2 2x = 0 \quad | :2; \quad 1 - 4 \sin^2 x \cos^2 x - \cos^2 2x = 0$$

$$1 - (4 - \cos^2 x) \cos^2 x - \cos^2 x + \sin^2 x = x - (4 \cos^2 x - \cos^4 x) - 1 + \sin^2 x$$

$$+ \sin^2 x = -4 \cos^2 x + \cos^4 x + 2 \sin^2 x \quad \text{або} \quad 2 \sin x \cos x = 0$$

$$2 \sin^4 x - 4 \cos^2 x + \cos^4 x - 2 \sin x \cos x = 0$$