Шаповал Галина Вікторівна,

учитель математики загальноосвітньої

 школи І-ІІІ ступенів № 4

 Черкаської міської ради

**ЗНО**

**Структуровані завдання з планіметрії**

**Структуровані завдання з планіметрії**

Структуровані завдання складаються з двох частин, відповідь до кожної з яких оцінюється 0 або 1 тестовим балом. Якщо зазначено обидві неправильні відповіді, або завдання взагалі не виконано, учень одержує 0 балів. Максимальний бал за виконання структурованого завдання – 2 бала.

 Наведені задачі з планіметрії можна умовно поділити за такими видами:

1. Розв’язання частин задачі незалежні одне від одного;
2. Результат виконання першої частини задачі є «сходинкою» для розв’язання другої частини.

***І . Задачі першого виду.***

1. Основа рівнобедреного трикутника дорівнює $4\sqrt{3}$ , а протилежний їй кут $-120°$.

 Знайдіть:

1. радіус кола, описаного навколо цього трикутника;
2. висоту, проведену до основи трикутника.

*Розв’язання.*

 C $1) AC=4\sqrt{3 }, ∠B=120^{°}.$

 K $R=\frac{AC}{2\sin(120^{°} )}=\frac{4\sqrt{3}}{2∙\frac{\sqrt{3}}{2}}=4.$

 2) $AK=2\sqrt{3}, ∠ABK=60^{°}$,

$KB=AK∙ctq60^{°}=2\sqrt{3}∙\frac{1}{\sqrt{3}}=2.$

 A B

*Відповідь:* 1) 4; 2) 2.

1. Дано $\vec{a}\left(2;-4\right) i \vec{c}\left(2;1\right)$.

Знайдіть:

1. $\vec{a}∙\vec{c};$
2. $\left|\vec{a}+\vec{c}\right|.$

*Розв’язання.*

1. $\vec{a}∙\vec{c}=2∙2+\left(-4\right)∙1=4-4=0.$
2. $\vec{a}+\vec{c}=\vec{\left(2+2;-4+1\right)}=\vec{\left(4;-3\right).}$

 $\left|\vec{a}+\vec{c}\right|=\sqrt{4^{2}+\left(-3\right)^{2}}=\sqrt{16+9}=5.$

*Відповідь:* 1) 0; 2) 5.

1. У прямокутній трапеції ABCD (ADIIBC, AB $⊥$BC) більша основа AD дорівнює 15см, діагональ AC перпендикулярна до CD і дорівнює 12см.

Знайдіть:

1. Меншу основу трапеції;
2. Площу Δ ACD.

*Розв’язування.*

1. ΔBCA ̴ΔCAD ( за двома кутами) :

$\frac{BC}{CA}=\frac{CA}{AD}$ ; $\frac{BC}{12}=\frac{12}{15}$ ; B C

$BC=\frac{12∙12}{15}=9,6$. 12

1. Розглянемо $∆ACD \left(∠C=90^{°}\right)$ :

$CD=\sqrt{AD^{2}-AC^{2}}=\sqrt{225-144}=9$, A 15 D

$S\_{ΔACD}=\frac{1}{2}AC∙CD=\frac{1}{2}∙12∙9=54.$

*Відповідь:* 1) 9,6; 2) 54.

***ІІ. Задачі другого виду***

1. У прямокутному трикутнику $c$ – гіпотенуза, $h$ - висота, проведена до гіпотенузи, $a i b$ - катети, $a\_{c} i b\_{c}$ - відповідно проекції даних катетів на гіпотенузу. Відомо, що $a\_{c}=3,6см, b\_{c}=6,4см$ .

Знайдіть:

1. $h\_{c};$ B $a\_{c}$
2. $ a$.

 $a$ $h\_{c}$ $b\_{c}$

 C A

 $b$

*Розв’язування.*

1. $h\_{c}=\sqrt{a\_{c}∙b\_{c}}=\sqrt{3,6∙6,4}=4,8$ (см).
2. $a=\sqrt{h\_{c}^{2}+a\_{c}^{2}}=\sqrt{4,8^{2}+3,6^{2}}=6$ (см).

*Відповідь:* 1) 4,8; 2) 6.

1. Сторона ромба дорівнює 26см, а одна з діагоналей 48см.

Знайдіть:

1. другу діагональ ромба;
2. площу ромба.

*Розв’язування.*

1. Розглянемо $ΔАОВ \left(∠О=90^{°}\right)$

$АВ=26$см, $АО$=$\frac{1}{2}АС=$24см.

 ВО=$\sqrt{АВ^{2}-АО^{2}}$=$\sqrt{26^{2}-24^{2}}=\sqrt{100}$=10(см)

$ВД=2ВО=$2·10=20(см). B C

 о

1. $S\_{АВСД}=\frac{1}{2}$АС·ВД=$\frac{1}{2}∙48∙20=480\left(см^{2}\right).$

*Відповідь:* 1)20; 2)480. A D

1. Точка K – середина відрізка AB. $A\left(2;4\right), K\left(6;1\right).$

Знайдіть:

1. координати точки $B\left(x\_{B};y\_{B}\right)$ і у відповідь запишіть їх суму $x\_{B}+y\_{B}$;
2. довжину відрізка КВ.

*Розв’язування.*

1. $x\_{B}=2x\_{K}-x\_{A}=12-2=10,$

$y\_{B}=2y\_{K}-y\_{A}=2-4=-2,$

 $B\left(10;-2\right),$

$x\_{B}+y\_{B}=10+\left(-2\right)=8.$

1. КВ=$\sqrt{\left(x\_{B}-x\_{K}\right)^{2}+\left(Y\_{B}-Y\_{B}\right)^{2}}$=$\sqrt{\left(10-6\right)^{2}+\left(-2-1\right)^{2}}=5.$

*Відповідь:* 1)8; 2) 5.

1. У прямокутному трикутнику катет, протилежний до кута 60$°$ дорівнює $4\sqrt{3}$ см.

Знайдіть:

1. катет, прилеглий до цього кута;
2. радіус кола, описаного навколо цього трикутника.

*Розв’язування.*

1. $\frac{СВ}{AC}=ctg60°,$

$CB=AC∙ctg60°=4\sqrt{3}∙\frac{1}{\sqrt{3}}=4см$*.* А

 60$°$

1. $\frac{CB}{AB}=cos60°,$

$AB=\frac{CB}{cos60°}=4:\frac{1}{2}=8\left(см\right),$

$R=\frac{1}{2}AB=\frac{1}{2}∙8=4\left(см\right).$ С В

*Відповідь:* 1) 4; 2) 4.

1. Коло з центром у точці О (-2; 5) проходить через точку C( 1; 1)

Знайдіть:

1. Радіус кола;
2. Площу квадрата, вписаного в це коло.

Розв´язання:

1. R=OC=$\sqrt{(1+2)^{2}+(1-5)^{2}}$=$\sqrt{9+16}$=5 (см)
2. S=$\frac{1}{2}$d2=$\frac{1}{2}$(2R)2=$\frac{1}{2}$·100=50 (см2)

Відповідь: 1) 5; 2) 50.

1. Середня лінія трикутника дорівнює 10 см. До сторони трикутника, що паралельна цій середній лінії, проведена висота довжиною 15 см.

Знайдіть:

B

1. Площу даного трикутника;
2. Площу утвореної трапеції.

Розв´язування:

F

1. AC=2MN=2·10=20 см,
 S Δ ABC=$\frac{1}{2}$AC·BK=$\frac{1}{2}$·20·15=150 (см2).

N

M

1. FK=$\frac{1}{2}$BK=7,5 см

SAMNC=$\frac{MN+AC}{2}$·FK=$\frac{10+20}{2}$·7,5=112,5 (см2)

K

C

A

Відповідь: 1) 150; 2) 112,5

1. ABCD-ромб, його периметр дорівнює 20 см, висота BK проведена з вершини тупого кута B і дорівнює 3 см.

Знайдіть:

1. Площу ромба ABCD;
2. Площу трикутник AKB.

Розв´язання:

1. AB=PABCD:4=20:4=5 см

SABCD=AD·BK=5·3=15 (см2)

1. Маємо ΔAKB (∠K=90°)

AK=$\sqrt{AB^{2}-BK^{2}}$=$\sqrt{5^{2}-3^{2}}$=4 (см)

C

B

S Δ AKB=$\frac{1}{2}$AK·KB=$\frac{1}{2}$·4·3=6 (см2)

Відповідь: 1) 15; 2) 6.

K

D

A