

КОНКУРСНА РОБОТА З МАТЕМАТИКИ (вступ до 10 класу)

Завдання 1.

Значення якого виразу ділиться націло на 4 при всіх непарних натуральних значеннях n ?

- А) $n^2 + 1$; Б) $n^2 - 1$; В) $n^3 + 1$; Г) $n^3 - 1$.

Завдання 2.

Додатні числа a і b такі, що число a становить 160 % від числа b . Скільки відсотків число b становить від числа a ?

- А) 60 %; Б) 80 %; В) 62,5 %; Г) 64,5 %.

Завдання 3.

Виконайте множення: $\frac{2x-14}{x^2-1} \cdot \frac{3x+3}{x-7}$.

- А) $\frac{5}{x+1}$; Б) $\frac{6}{x+1}$; В) $\frac{5}{x-1}$; Г) $\frac{6}{x-1}$.

Завдання 4.

Між якими двома послідовними натуральними числами міститься на координатній прямій число $\sqrt{31}$?

- А) 3 і 4; Б) 4 і 5; В) 5 і 6; Г) 6 і 7.

Завдання 5.

Знайдіть суму перших двадцяти непарних натуральних чисел.

- А) 220; Б) 400; В) 410; Г) 200.

Завдання 6.

Розв'яжіть систему нерівностей $\begin{cases} x+1 < 9, \\ -2x < 6. \end{cases}$

- А) $x > -3$; Б) $x < 8$; В) $3 < x < 8$; Г) $-3 < x < 8$.

Завдання 7.

Чому дорівнює сума коренів рівняння $x^2 - 21x - 10 = 0$?

- А) 21; Б) -21; В) 10; Г) -10.

Завдання 8.

Графік квадратичної функції $y = ax^2 + bx$ розташований у першій, третій і четвертій чвертях координатної площини. Яке твердження є правильним?

- А) $a > 0$ і $b > 0$; Б) $a > 0$ і $b < 0$; В) $a < 0$ і $b > 0$; Г) $a < 0$ і $b < 0$.

Завдання 9.

Ірина може зробити певну кількість вареників за 4 год, а Галина — за 2 год. За який час вони зроблять цю кількість вареників, працюючи разом?

- А) 3 год; Б) 1 год 40 хв; В) 1 год 30 хв; Г) 1 год 20 хв.

Завдання 10.

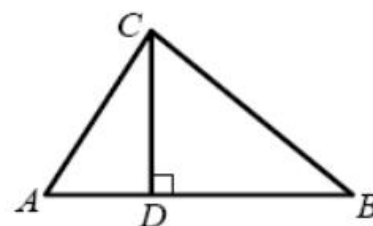
Укажіть правильне твердження.

- А) відрізок, який сполучає середини протилежних сторін трапеції, паралельний двом іншим сторонам трапеції;
- Б) у рівнобічній трапеції кути при бічній стороні рівні;
- В) якщо сума протилежних кутів чотирикутника дорівнює 180° , то цей чотирикутник є трапецією;
- Г) якщо сума будь-яких двох сусідніх кутів чотирикутника дорівнює 180° , то він є паралелограмом.

Завдання 11.

На рисунку зображено прямокутний трикутник ABC з гіпотенузою AB , відрізок CD — висота даного трикутника, $\angle ACD = 30^\circ$, $AC = 3$ см. Яка довжина відрізка AB ?

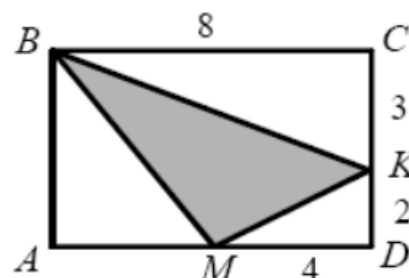
- А) $3\sqrt{3}$ см;
- Б) 6 см;
- В) $4\sqrt{3}$ см;
- Г) 12 см.



Завдання 12.

Знайдіть площу зафарбованої фігури, зображеної на рисунку, якщо чотирикутник $ABCD$ — прямокутник (довжини відрізків на рисунку наведено в сантиметрах).

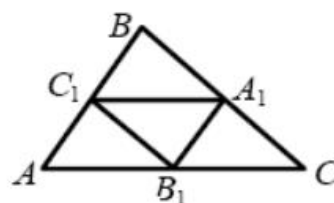
- А) 40 см^2 ;
- Б) 26 см^2 ;
- В) 14 см^2 ;
- Г) 10 см^2 .



Завдання 13.

Вершинами трикутника $A_1B_1C_1$, зображеного на рисунку, є середини сторін трикутника ABC . Чому дорівнює відношення периметра трикутника $A_1B_1C_1$ до периметра трикутника ABC ?

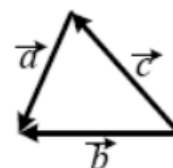
- А) $2 : 3$;
- Б) $1 : 3$;
- В) $1 : 1$;
- Г) $1 : 2$.



Завдання 14.

Укажіть правильну рівність для векторів, зображених на рисунку.

- А) $\vec{a} + \vec{b} - \vec{c} = \vec{0}$;
- Б) $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$;
- В) $\vec{a} - \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$;
- Г) $\vec{a} - \vec{b} - \vec{c} = \vec{0}$.



Завдання 15.

Увідповідніть вираз (1-3) із його значенням (А – Д), якщо $x = \sqrt{5} - 1$.

Вираз

1 $|x - \sqrt{5}|$

2 $(\sqrt{5} + 1)x$

3 $x^2 + 2x + 1$

Значення виразу

А -1

Б 1

В 4

Г 5

Д 6

Завдання 16.

На рисунках (1-5) наведено інформацію про п'ять паралелограмів. До кожного початку речення (1-3) доберіть його закінчення (А – Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

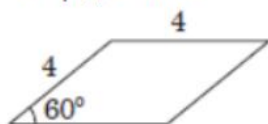


Рис. 1

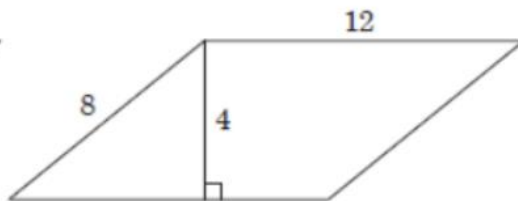


Рис. 2

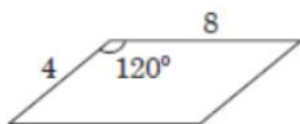


Рис. 3

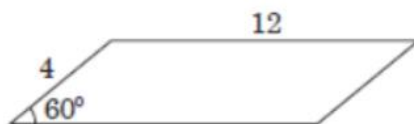


Рис. 4

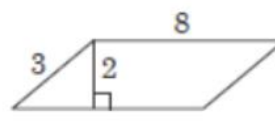


Рис. 5

Початок речення

1 Паралелограм, діагоналі якого перетинаються під прямим кутом, зображено на

2 Паралелограм, менший кут якого дорівнює 30° , зображено на

3 Паралелограм, площа якого дорівнює 16, зображено на

Закінчення речення

А рис. 1.

Б рис. 2.

В рис. 3.

Г рис. 4.

Д рис. 5.

Завдання 17.

Олена купила через веб-сайт посадочний документ (див. фрагмент документа) на потяг, що коштує 240 грн. У його вартість входять вартості: квитка – 34,50 грн, плацкарти – 147 грн й інших витрат – 58,50 грн. За 10 годин до відправлення потяга Олена вирішила повернути цей посадочний документ. Відповідно до правил за таких умов їй повертають лише вартість квитка й половину вартості плацкарти. Крім того, за повернення посадочного документа з Олени додатково стягнуть збір 18 грн.

МПС	ЦЕЙ ПОСАДОЧНИЙ ДОКУМЕНТ Є ПІДСТАВОЮ ДЛЯ ПРОЇЗДУ		
Прізвище, Ім'я		Абвгдейко Олена	Поїзд
Відправлення	2200001	КИЇВ-ПАСАЖИРСЬКИЙ	Вагон
Призначення	2200200	ВІННИЦЯ	Місце
Дата/час відпр.		12.12.2020 06:50	Сервіс
Дата/час приб.		12.12.2020 09:09	
ВАРТ = 240,00 ГРН			

1. Яку суму грошей P (у грн) отримає Олена, повернувши цей документ?

Завдання 18.

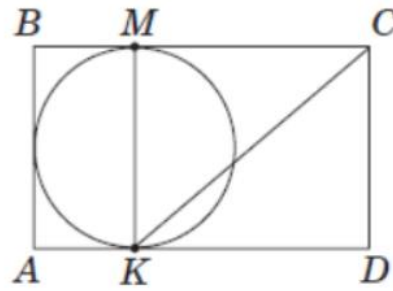
Олена купила через веб-сайт посадочний документ (див. фрагмент документа) на потяг, що коштує 240 грн. У його вартість входять вартості: квитка – 34,50 грн, плацкарти – 147 грн й інших витрат – 58,50 грн. За 10 годин до відправлення потяга Олена вирішила повернути цей посадочний документ. Відповідно до правил за таких умов їй повертають лише вартість квитка й половину вартості плацкарти. Крім того, за повернення посадочного документа з Олени додатково стягнуть збір 18 грн.

МПС	ЦЕЙ ПОСАДОЧНИЙ ДОКУМЕНТ Є ПІДСТАВОЮ ДЛЯ ПРОЇЗДУ		
Прізвище, Ім'я		Абвгдейко Олена	Поїзд
Відправлення	2200001	КИЇВ-ПАСАЖИРСЬКИЙ	Вагон
Призначення	2200200	ВІННИЦЯ	Місце
Дата/час відпр.		12.12.2020 06:50	Сервіс
Дата/час приб.		12.12.2020 09:09	
ВАРТ = 240,00 ГРН			

2. Скільки відсотків від вартості документа становить сума грошей P ?
(P (у грн) отримає Олена, повернувши цей документ)

Завдання 19.

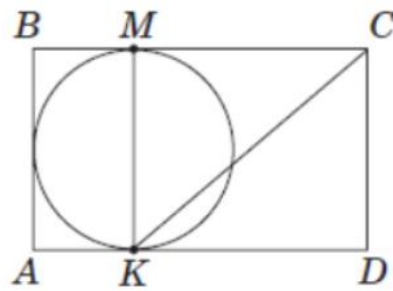
На рисунку зображено прямокутник $ABCD$ й коло, яке дотикається до сторони AB й сторін BC й AD в точках M і K відповідно. Периметр чотирикутника $ABMK$ дорівнює 24 см, а довжина відрізка KC – 17 см.



1. Визначте радіус (у см) заданого кола.

Завдання 20.

На рисунку зображено прямокутник $ABCD$ й коло, яке дотикається до сторони AB й сторін BC й AD в точках M і K відповідно. Периметр чотирикутника $ABMK$ дорівнює 24 см, а довжина відрізка KC – 17 см.



2. Обчисліть площу (у см^2) прямокутника $ABCD$.