

ВАРІАНТ 1

Перша частина

- ① Знайдіть $\frac{3}{4}$ від числа 12.

А	Б	В	Г
16	$11\frac{1}{4}$	8	9

- ② Укажіть число, яке ділиться націло на 9.

А	Б	В	Г
93	219	696	864

- ③ Подайте вираз $(a^4)^6$ у вигляді степеня з основою a .

А	Б	В	Г
a^{10}	a^6	a^{24}	a^4

- ④ Знайдіть допустимі значення змінної, що входить до виразу $\frac{x+2}{3x-6}$.

А	Б	В	Г
Усі числа, крім $x = -2$	Усі числа, крім $x = 2$	Усі числа, крім $x = 0$	Усі числа

- ⑤ Укажіть пару чисел, яка є розв'язком рівняння $3x - 5y = 13$.

А	Б	В	Г
$(2; -1)$	$(-2; -1)$	$(-1; -2)$	$(1; -2)$

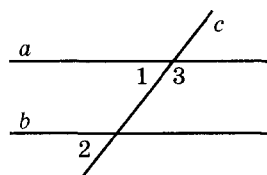
- ⑥ Знайдіть різницю арифметичної прогресії $-6; 4; 14; \dots$.

А	Б	В	Г
-2	10	-10	2

- ⑦ Відомо, що $a < b$. Укажіть рівність, яка може бути правильною.

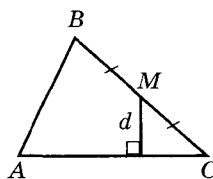
А	Б	В	Г
$a - b = 0,1$	$a = b + 3$	$a - \sqrt{2} = b$	$b - \sqrt{2} = a$

- ⑧ Пряма c перетинає паралельні прямі a і b (див. рисунок). Які з наведених тверджень є правильними?
І. Куты 1 і 3 суміжні.
ІІ. $\angle 1 = \angle 2$.
ІІІ. $\angle 2 + \angle 3 = 180^\circ$.



А	Б	В	Г
Лише І	Лише І і ІІІ	Лише І і ІІ	І, ІІ і ІІІ

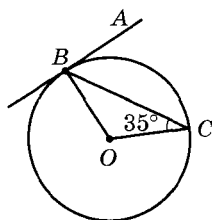
- ⑨ У трикутнику ABC (див. рисунок) $AC = 24$ см, точка M — середина сторони BC . Знайдіть відстань d від точки M до сторони AC , якщо площа трикутника ABC дорівнює 96 см^2 .



А	Б	В	Г
2 см	3 см	4 см	8 см

- 10 До кола з центром у точці O через точку B кола проведено дотичну AB (див. рисунок). Хорда BC утворює з радіусом кола кут 35° . Знайдіть градусну міру кута ABC .

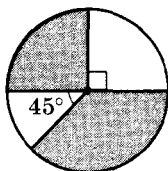
А	Б	В	Г
35°	45°	55°	70°



Друга частина

- 11 На 36 картках записано натуральні числа від 1 до 36. Навмання виймають одну з них. Знайдіть ймовірність того, що число, записане на вийнятій картці, буде не більшим за 12.

- 12 Знайдіть площу зафарбованої фігури, зображеної на рисунку, якщо радіус круга дорівнює $\sqrt{2}$.



- 13 Оцініть значення виразу $4x - 0,1y$, якщо $2 \leq x \leq 4$, $-3 \leq y \leq 2$.

- 14 Виконайте віднімання: $\frac{3n+2}{n-6} - \frac{3n^2-17n-6}{n^2-12n+36}$.

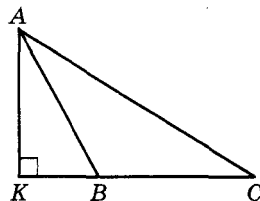
- 15 Діагональ рівнобічної трапеції ділить її тупий кут навпіл. Обчисліть площу трапеції, якщо її бічна сторона дорівнює 26, а висота — 24.

Третя частина

- 16 За 2 столи та 3 стільці разом заплатили 1340 грн. Після того як столи подешевшали на 10 %, а стільці — на 20 %, за один стіл і 2 стільці заплатили 648 грн. Якою була початкова ціна одного стола й одного стільця?

- 17 Розв'яжіть нерівність $\frac{3x+2}{18} - \frac{2x^2-1}{12} - \frac{2x-3}{4} \leq \frac{4}{9}$.

- 18 Основа висоти AK трикутника ABC лежить на продовженні сторони BC (див. рисунок), $AK=6$, $KB=2\sqrt{3}$. Радіус описаного навколо трикутника ABC кола дорівнює $15\sqrt{3}$. Знайдіть довжину сторони AC .



Четверта частина

- 19 Розв'яжіть нерівність $|x+2| \geq 5-2x$.

- 20 Доведіть, що при $p \geq 0$, $q \geq 0$ виконується нерівність $(p^2+4)(q^2+25) \geq 40pq$.

- 21 Бісектриса прямого кута прямокутного трикутника ділить гіпотенузу у відношенні 4:3. Обчисліть довжину цієї бісектриси, якщо периметр трикутника дорівнює $21\sqrt{2}$.

ВАРІАНТ 2

Перша частина

- 1 Перетворіть на мішане число дріб $\frac{17}{6}$.

А	Б	В	Г
$3\frac{1}{6}$	$1\frac{5}{6}$	$2\frac{1}{6}$	$2\frac{5}{6}$

- 2 Укажіть парне число.

А	Б	В	Г
51	586	603	795

- 3 Подайте у вигляді многочлена вираз $(x^3 - 2x + 3) \cdot 3x$.

А	Б	В	Г
$3x^4 - 5x^2 + 9x$	$3x^3 - 6x + 9$	$3x^4 - 2x^2 - 9x$	$3x^4 - 6x^2 + 9x$

- 4 Скоротіть дріб $\frac{-9a^{10}b}{21a^2b^8}$.

А	Б	В	Г
$-\frac{3a^5}{7b^8}$	$\frac{a^8}{12b^7}$	$-\frac{3a^8}{7b^7}$	$-\frac{3a^8}{7b^8}$

- 5 Укажіть область визначення функції $y = \sqrt{10 - 5x}$.

А	Б	В	Г
$(-\infty; -2]$	$[2; +\infty)$	$(-\infty; 2]$	$(2; +\infty)$

- 6 Знайдіть суму коренів рівняння $x^2 - 10x - 24 = 0$.

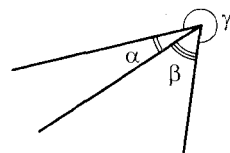
А	Б	В	Г
-10	10	24	-24

- 7 Знайдіть четвертий член геометричної прогресії (b_n) , якщо $b_1 = 2$, $q = -4$.

А	Б	В	Г
128	-128	512	-512

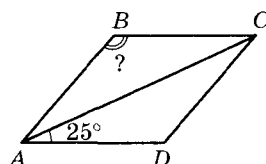
- 8 Три промені зі спільним початком лежать в одній площині (див. рисунок). Визначте градусну міру кута γ , якщо $\alpha = 20^\circ$, $\beta = 50^\circ$.

А	Б	В	Г
330°	290°	250°	110°



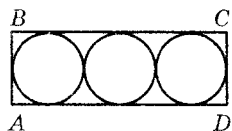
- 9 На рисунку зображено ромб $ABCD$. Знайдіть градусну міру кута ABC , якщо $\angle CAD = 25^\circ$.

А	Б	В	Г
155°	130°	120°	50°



- 10 У прямокутник $ABCD$ вписано три круги однакового радіуса (див. рисунок). Визначте довжину сторони BC , якщо загальна площа кругів дорівнює 3л.

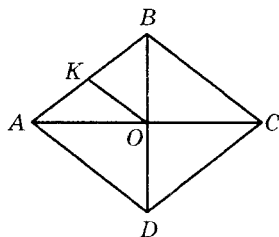
А	Б	В	Г
2	3	6	9



Друга частина

- 11 Знайдіть область визначення функції $y = \sqrt{-\left(\frac{1}{6}x + 1\right)}$.

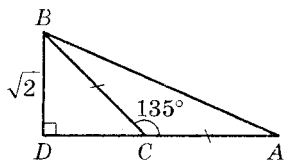
- 12 На рисунку зображено ромб $ABCD$, точка O — точка перетину його діагоналей $AC = 24$ і $BD = 10$, точка K — середина сторони AB . Знайдіть площу трикутника BKO .



- 13 Розв'яжіть нерівність $2(5x - 7) - 12x \leq x - 17$.

- 14 Розв'яжіть рівняння $x^2 + x = (x + 3)(3x - 2) - 2$.

- 15 За даними рисунка знайдіть площу трикутника ABC .



Третя частина

- 16 Два станки за 8 год спільної роботи виготовляють 2400 деталей. Перший станок за 2 год і другий за 4 год разом виготовляють 720 деталей. Скільки деталей виготовляє за 1 год кожний станок?
- 17 Побудуйте графік функції $y = 5 + 4x - x^2$. Користуючись графіком, знайдіть:
- 1) усі значення x , при яких функція набуває від'ємних значень;
 - 2) проміжок, на якому функція зростає.
- 18 Дано точки $A(3; -1)$, $B(-5; 7)$, $C(1; 5)$. Знайдіть довжину середньої лінії KP трикутника ABC , де точки K і P належать сторонам AB і BC відповідно.

Четверта частина

- 19 Знайдіть значення параметра a , при яких рівняння $x^2 + 8x + 10 + 3a = 0$ має два різні корені.
- 20 Знайдіть найменше значення виразу $x^2 + \frac{36}{x^2}$ ($x \neq 0$).
- 21 У прямокутному трикутнику ABC ($\angle C = 90^\circ$) проведено висоту CH . Радіуси кіл, вписаних у трикутники ACH і BCH , дорівнюють 12 і 16 відповідно. Знайдіть радіус кола, вписаного в трикутник ABC .

ВАРІАНТ 3

Перша частина

- ① Серед наведених нижче дробів укажіть правильний.

А	Б	В	Г
$\frac{10}{7}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{3}{1}$

- ② Укажіть число, кратне числу 14.

А	Б	В	Г
44	56	72	104

- ③ Розкладіть на множники вираз $a^3 - 64$.

А	Б	В	Г
$(a-4)(a^2-4a+16)$	$(a-4)(a^2+8a+16)$	$(a-4)(a^2+4a+16)$	$(a+4)(a^2-4a+16)$

- ④ Розв'яжіть рівняння $9-16x^2=0$.

А	Б	В	Г
3	-3; 3	$\frac{3}{4}$	$-\frac{3}{4}; \frac{3}{4}$

- ⑤ Знайдіть значення виразу $\frac{\sqrt{15} \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{5}}$.

А	Б	В	Г
9	3	5	81

- ⑥ Функцію задано формулою $f(x)=3\sqrt{x}-1$. Знайдіть $f(16)$.

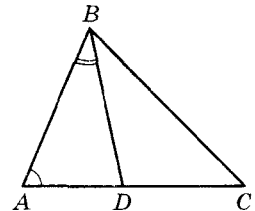
А	Б	В	Г
23	6	11	47

- ⑦ Знайдіть нулі функції $y=x^2+11x-12$.

А	Б	В	Г
1; 12	-1; 12	-12; 1	-12; -1

- ⑧ У трикутнику ABC (див. рисунок) $\angle A=65^\circ$, BD — бісектриса кута B . Знайдіть градусну міру кута BCA , якщо $\angle ABD=35^\circ$,

А	Б	В	Г
35°	45°	50°	80°

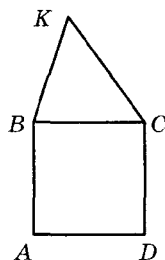


- ⑨ Сума градусних мір двох кутів паралелограма дорівнює 150° . Знайдіть градусну міру більшого кута паралелограма.

А	Б	В	Г
75°	95°	105°	115°

- 10 На рисунку зображено квадрат $ABCD$ і трикутник BKC , периметри яких відповідно дорівнюють 24 см і 20 см. Знайдіть периметр п'ятикутника $ABKCD$.

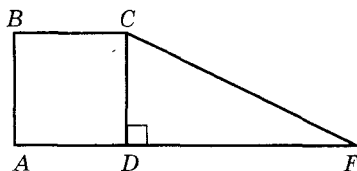
А	Б	В	Г
28 см	32 см	34 см	38 см



Друга частина

- 11 Спростіть вираз $\frac{25+5\sqrt{a}}{a+5\sqrt{a}}$.

- 12 На рисунку зображено квадрат $ABCD$ зі стороною 1 і прямокутний трикутник CDF , гіпотенуза CF якого дорівнює $\sqrt{5}$. Фігури лежать в одній площині. Знайдіть довжину катета FD трикутника CDF .



- 13 Знайдіть значення виразу $(3-2\sqrt{7})^2 + 12\sqrt{7}$.
- 14 Розв'яжіть нерівність $3x^2 - x + 10 > 0$.
- 15 Навколо трикутника ABC описано коло з центром у точці O , $OA = 6$ см, $\angle AOB = 120^\circ$. Знайдіть площу трикутника AOB .

Третя частина

- 16 Басейн наповнюється через дві труби за 6 год. Через першу трубу він наповнюється на 9 год швидше, ніж через другу. За який час басейн може наповнитися через кожну трубу окремо?
- 17 Знайдіть суму всіх від'ємних членів арифметичної прогресії $-80,4; -80,2; -80; \dots$.
- 18 Бісектриса кута A прямокутника $ABCD$ перетинає його більшу сторону BC в точці M . Визначте радіус кола, описаного навколо прямокутника, якщо $BC = 24$ см, $AM = 10\sqrt{2}$ см.

Четверта частина

- 19 Розв'яжіть нерівність $|x-2| \leq 3+2x$.
- 20 Знайдіть усі значення a , при яких рівняння $x^2 + 2ax + a^2 + a + 4 = 0$ має два різні корені.
- 21 Основа рівнобедреного трикутника дорівнює 6 см, а висота, проведена до неї, — $\sqrt{91}$ см. Знайдіть відстань між точками перетину бісектрис кутів при основі трикутника з його бічними сторонами.

ВАРІАНТ 4

Перша частина

- 1 Укажіть правильну нерівність.

А	Б	В	Г
$\frac{5}{18} > \frac{7}{18}$	$\frac{9}{11} < \frac{10}{11}$	$\frac{2}{2} > 1$	$1 < \frac{3}{8}$

- 2 Виразить 35 см у метрах і скоротить отриманий дріб.

А	Б	В	Г
$\frac{7}{13}$ м	$\frac{1}{65}$ м	$3\frac{1}{2}$ м	$\frac{7}{20}$ м

- 3 Подайте у вигляді добутку многочлен $3m^2 - 6mn + 3n^2$.

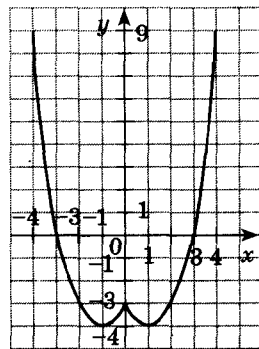
А	Б	В	Г
$(3m - 3n)^2$	$(3m - n)^2$	$(m - 3n)^2$	$3(m - n)^2$

- 4 Укажіть ірраціональне число.

А	Б	В	Г
$\sqrt{1,6}$	$\sqrt{0,16}$	$\sqrt{16}$	$\sqrt{1600}$

- 5 На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $[-4; 4]$. За рисунком знайдіть множину розв'язків нерівності $f(x) > 0$.

А	Б	В	Г
$[-4; -3] \cup [3; 4]$	$[-3; 3]$	$(-3; 3)$	$[-4; -3) \cup (3; 4]$



- 6 Розв'яжіть систему нерівностей $\begin{cases} 3x - 9 \geq 0, \\ x < 5. \end{cases}$

А	Б	В	Г
$[-9; 5)$	$(5; 9]$	$[3; +\infty)$	$[3; 5)$

- 7 Кукурудзою засіяли 36% поля, площа якого становить 350 га. Яку площу (в гектарах) засіяли кукурудзою?

А	Б	В	Г
12,6 га	120 га	133 га	126 га

- 8 У рівносторонньому трикутнику медіана дорівнює $6\sqrt{3}$ см. Знайдіть сторону трикутника.

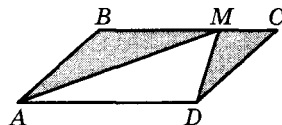
А	Б	В	Г
6 см	18 см	$12\sqrt{3}$ см	12 см

- 9 Внутрішній кут при вершині С рівнобедреного трикутника ABC з основою AB дорівнює 130° . Знайдіть зовнішній кут при вершині А.

А	Б	В	Г
25°	155°	50°	65°

- 10 На рисунку зображено паралелограм $ABCD$, площа якого дорівнює 60 см^2 . Точка M належить стороні BC . Визначте площу фігури, що складається з двох зафарбованих трикутників.

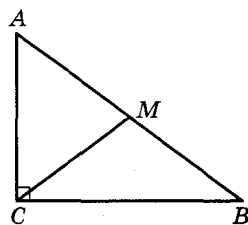
А	Б	В	Г
45 см^2	40 см^2	35 см^2	30 см^2



Друга частина

- 11 Знайдіть область визначення функції $y = \sqrt{-\left(1 + \frac{1}{4}x\right)}$.

- 12 На рисунку зображено прямокутний трикутник ABC із прямим кутом C , CM — медіана, $BC = 12$, $AB = 13$. Знайдіть периметр трикутника ACM .



- 13 Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} x^2 + y^2 = 18, \\ x = -y. \end{cases}$

- 14 Спростіть вираз $(1 - \sqrt{2})(5 + \sqrt{2}) + \sqrt{32}$.

- 15 Сторони паралелограма дорівнюють 3 см і 4 см, а гострий кут становить 60° . Обчисліть довжину меншої діагоналі паралелограма.

Третя частина

- 16 Знайдіть катети прямокутного трикутника, якщо його гіпотенуза дорівнює 10 см, а один із катетів на 2 см більший за інший.

- 17 Побудуйте графік функції $y = \frac{x+1}{x^2+x} - \frac{3x-6}{x^2-2x}$.

- 18 Площа кругового сектора відноситься до площі круга як 1:9. Знайдіть довжину дуги, на яку спирається цей сектор, якщо радіус круга дорівнює 36 см.

Четверта частина

- 19 Спростіть вираз $\sqrt{82 - 48\sqrt{2}}$.

- 20 Знайдіть значення параметра a , при яких рівняння $x^2 - 4x + a - 2 = 0$ не має коренів.

- 21 Сторона трикутника дорівнює 30 см, а медіани, проведені до двох інших сторін, — 27 см і 36 см. Знайдіть площу трикутника.

ВАРІАНТ 5

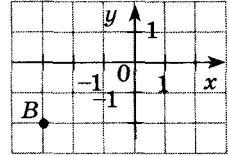
Перша частина

- 1) Виразіть число 1,9 у відсотках.

А	Б	В	Г
0,19 %	1,9 %	190 %	19 %

- 2) Знайдіть координати точки B , зображеної на рисунку.

А	Б	В	Г
$B(-3; -2)$	$B(-2; -3)$	$B(3; 2)$	$B(2; 3)$



- 3) Укажіть пару чисел, яка є розв'язком рівняння $7y - 2x = 5$.

А	Б	В	Г
(1; 1)	(1; -1)	(-1; 1)	(-1; -1)

- 4) Укажіть точку, через яку проходить графік функції $y = -\frac{18}{x}$.

А	Б	В	Г
$B(-4; -4,5)$	$A(12; 1,5)$	$C(-3,6; 5)$	$D(10; -180)$

- 5) Знайдіть два числа, різниця яких дорівнює 37, а добуток — 848. Яке з наведених рівнянь відповідає умові задачі, якщо більше число позначено через x ?

А	Б	В	Г
$x(x - 37) = 848$	$x(37 - x) = 848$	$x(x + 37) = 848$	$(x - 37)(x + 37) = 848$

- 6) Розв'яжіть нерівність $x^2 - 100 \geq 0$.

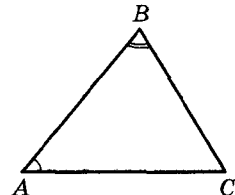
А	Б	В	Г
$[10; +\infty)$	$[-10; +\infty)$	$[-10; 10]$	$(-\infty; -10] \cup [10; +\infty)$

- 7) Графік функції $y = -\sqrt{x}$ паралельно перенесли вздовж осі Oy на п'ять одиниць вниз. Графік якої функції отримали?

А	Б	В	Г
$y = 5 - \sqrt{x}$	$y = -\sqrt{x - 5}$	$y = -\sqrt{x + 5}$	$y = -\sqrt{x} - 5$

- 8) У трикутнику ABC (див. рисунок) $AC = 2$ см, $\angle A = 50^\circ$, $\angle B = 70^\circ$. Визначте BC (у см) за теоремою синусів.

А	Б	В	Г
$BC = \frac{2\sin 70^\circ}{\sin 50^\circ}$	$BC = \frac{\sin 50^\circ}{2\sin 70^\circ}$	$BC = \frac{\sin 70^\circ}{2\sin 50^\circ}$	$BC = \frac{2\sin 50^\circ}{\sin 70^\circ}$



- 9) Сторони паралелограма дорівнюють 3 см і 16 см, а кут між ними становить 30° . Знайдіть площу паралелограма.

А	Б	В	Г
12 см^2	24 см^2	$12\sqrt{3} \text{ см}^2$	$24\sqrt{3} \text{ см}^2$

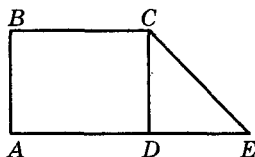
- 10 У гострокутному трикутнику ABC проведено висоту BM . Визначте довжину сторони AB , якщо $BM=12$, $\angle A=\alpha$.

А	Б	В	Г
$\frac{12}{\cos \alpha}$	$12 \operatorname{tg} \alpha$	$12 \sin \alpha$	$\frac{12}{\sin \alpha}$

Друга частина

- 11 Геометрична прогресія задана формулою n -го члена $b_n = 7 \cdot 2^{n-1}$. Знайдіть суму п'яти перших членів цієї прогресії.

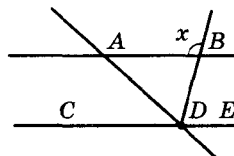
- 12 На рисунку зображено прямокутник $ABCD$ і рівнобедрений прямокутний трикутник CDE , які лежать в одній площині; $BC=8$ см, $DE=6$ см. Знайдіть довжину радіуса кола, описаного навколо прямокутника $ABCD$.



- 13 Розв'яжіть рівняння $(4x-3)^2 + 18x = 14x^2 + 5$.

- 14 Розв'яжіть графічно систему рівнянь $\begin{cases} y = x^2, \\ 2x + y = 0. \end{cases}$

- 15 На рисунку прямі AB і CE паралельні, промінь DB — бісектриса кута ADE , $\angle BAD + \angle ADC = 80^\circ$. Знайдіть градусну міру кута x .



Третя частина

- 16 Теплохід пройшов 24 км за течією річки і стільки саме проти течії, витративши на весь шлях 2 год 30 хв. Знайдіть власну швидкість теплохода, якщо швидкість течії річки дорівнює 4 км/год.

- 17 Обчисліть значення виразу $\sqrt{\frac{\sqrt{n}-3}{n+3\sqrt{n}+9}} \cdot (n\sqrt{n}-27) - \sqrt{n}$, якщо $n=12,25$.

- 18 Площа кругового сектора дорівнює 9π см². Хорда ділить цей сектор на круговий сегмент і рівнобедрений трикутник із кутом при основі 45° . Знайдіть радіус круга.

Четверта частина

- 19 Розв'яжіть відносно x рівняння $(a+1)\sqrt{x-2} = 0$.

- 20 Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} x^2 - xy + 3y^2 = 3, \\ 2x^2 + 5xy - 7y^2 = 0. \end{cases}$

- 21 Бісектриса кута A прямокутника $ABCD$ перетинає його сторону BC у точці L , а діагональ BD — у точці N , $BL=36$ см, $LC=9$ см. Знайдіть площу трикутника AND .

ВАРІАНТ 6

Перша частина

- 1 Округліть до десятих число 12,361.

А	Б	В	Г
12,36	10	12,3	12,4

- 2 Знайдіть число, $\frac{3}{7}$ якого дорівнюють 21.

А	Б	В	Г
48	9	28	49

- 3 Обчисліть значення виразу $\frac{3^2 \cdot 3^3}{9^2}$.

А	Б	В	Г
$\frac{1}{3}$	3	9	27

- 4 Запишіть число 390 000 у стандартному вигляді.

А	Б	В	Г
$0,39 \cdot 10^6$	$3,9 \cdot 10^5$	$3,9 \cdot 10^4$	$39 \cdot 10^4$

- 5 У скриньці лежить 10 червоних, 20 білих і 30 синіх кульок. Яка ймовірність того, що перша навмання взята кулька виявиться червоною?

А	Б	В	Г
$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{5}$

- 6 Звільніться від ірраціональності в знаменнику дробу $\frac{10}{\sqrt{5}}$.

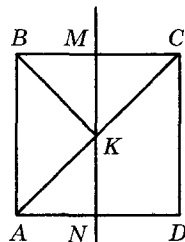
А	Б	В	Г
$\sqrt{5}$	$2\sqrt{5}$	$5\sqrt{5}$	$10\sqrt{5}$

- 7 Знайдіть суму дванадцяти перших членів арифметичної прогресії (a_n) , якщо $a_1 = 4$, $a_{12} = 26$.

А	Б	В	Г
360	30	180	132

- 8 На рисунку зображено квадрат $ABCD$; $BK = \sqrt{2}$ см — відстань від вершини B до діагоналі AC . Через точку K паралельно стороні AB проведено пряму, яка перетинає сторони BC і AD у точках M і N відповідно. Знайдіть периметр прямокутника $ABMN$.

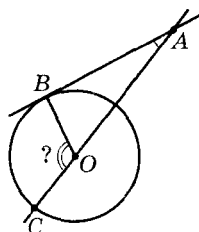
А	Б	В	Г
$5\sqrt{2}$ см	3 см	6 см	4 см



- 9 Кінці хорди кола ділять його на дві дуги, градусні міри яких відносяться як 2:3. Знайдіть градусну міру меншої з цих дуг.

А	Б	В	Г
18°	36°	72°	144°

- 10 До кола проведено дотичну AB (B — точка дотику) та січну AC , що проходить через центр O кола (див. рисунок). Знайдіть градусну міру кута COB , якщо $\angle OAB = 35^\circ$.

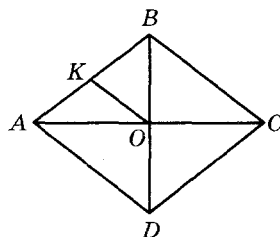


А	Б	В	Г
105°	115°	125°	145°

Друга частина

- 11 Знайдіть кількість розв'язків системи рівнянь $\begin{cases} x^2 + y^2 = 4, \\ xy = 1. \end{cases}$

- 12 На рисунку зображено ромб $ABCD$, точка O — точка перетину його діагоналей $AC = 8$ і $BD = 6$, точка K — середина сторони AB . Знайдіть площу трикутника AKO .



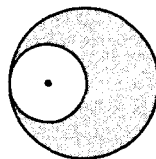
- 13 Розв'яжіть рівняння $\frac{2x-9}{x-5} = \frac{3x-14}{x-5}$.

- 14 У таблиці наведено розподіл оцінок, отриманих учнями 9-го класу за контрольну роботу з геометрії:

Оцінка, бали	5	6	7	8	9	10	11
Кількість учнів	1	2	3	6	3	2	1

Знайдіть моду, медіану, середнє значення вибірки.

- 15 Два кола мають внутрішній дотик, причому менше коло проходить через центр більшого (див. рисунок). Знайдіть площу зафарбованої фігури, якщо менше коло обмежує круг площею 64 см^2 .



Третя частина

- 16 Дві бригади, працюючи разом, виконали виробниче завдання за 6 год. За скільки годин може виконати це завдання кожна бригада, працюючи окремо, якщо другій бригаді на це потрібно на 16 год більше, ніж першій?

- 17 Доведіть, що при всіх допустимих значеннях змінної вираз

$$\left(\frac{5}{25-16x^2} + \frac{4x}{16x^2-40x+25} \right) : \frac{16x^5+25x^3}{64x^2-100} - \frac{5}{4x^5-5x^4}$$
 набуває додатних значень.

- 18 Бісектриса кута прямокутника ділить його діагональ на відрізки завдовжки 30 см і 40 см, починаючи від ближчої до цього кута вершини. Знайдіть довжину кола, вписаного в прямокутний трикутник, гіпотенузою якого є діагональ, а катетами — сторони даного прямокутника.

Четверта частина

- 19 Розв'яжіть рівняння $1+7+13+\dots+x=280$.

- 20 Спростіть вираз $\frac{10^{n-2}}{2^{n-3} \cdot 5^{n-1} + 2^{n-2} \cdot 5^{n-2}}$, де n — ціле число.

- 21 У рівнобічній трапеції діагоналі, що є бісектрисами тупих кутів, діляться точкою перетину у відношенні 3:13, починаючи від вершин тупих кутів. Обчисліть периметр трапеції, якщо її висота дорівнює 8.

ВАРІАНТ 7

Перша частина

- 1 Знайдіть середнє арифметичне чисел 1; 2,9; 6.

А	Б	В	Г
2,9	3,3	3	3,9

- 2 Обчисліть значення виразу $\frac{8}{15}x$, якщо $x = \frac{5}{32}$.

А	Б	В	Г
$\frac{1}{12}$	$\frac{13}{47}$	$\frac{1}{24}$	$\frac{5}{4}$

- 3 Спростіть вираз $3x^2 \cdot (-2x^2)^3$.

А	Б	В	Г
$-18x^8$	$-18x^7$	$-24x^{12}$	$-24x^8$

- 4 Виконайте множення: $\frac{9a^5}{b^2} \cdot \frac{b^6}{81a^{15}}$.

А	Б	В	Г
$\frac{9b^3}{a^3}$	$\frac{b^3}{9a^3}$	$\frac{9b^4}{a^{10}}$	$\frac{b^4}{9a^{10}}$

- 5 Відомо, що $a < b$. Укажіть рівність, яка може бути правильною.

А	Б	В	Г
$a - b = 0,1$	$a = b + 3$	$a - \sqrt{2} = b$	$b - \sqrt{2} = a$

- 6 Укажіть функцію, графіком якої є гіпербола.

А	Б	В	Г
$y = 4x^2 + 2$	$y = -5x + 6$	$y = \frac{3}{x} + 4$	$y = \sqrt{x} - 2$

- 7 У скриньці лежить 35 жовтих, 30 зелених і 25 чорних кульок. Яка ймовірність того, що перша навмання взята кулька виявиться чорною?

А	Б	В	Г
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{5}{18}$	$\frac{1}{25}$

- 8 Довжина кола дорівнює 12π см. Знайдіть площу круга, обмеженого цим колом.

А	Б	В	Г
144π см ²	24π см ²	12π см ²	36π см ²

- 9 Точка S належить відрізку AB, $AS = 6$ см, $AB = 3AS$. Знайдіть довжину відрізка BS.

А	Б	В	Г
24 см	18 см	12 см	9 см

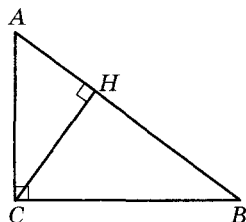
- 10 У трикутнику ABC $AB=31$ см, $BC=15$ см, $AC=26$ см. Пряма a , паралельна стороні AB , перетинає сторони BC і AC у точках M і N відповідно, $MC=5$ см. Обчисліть периметр трикутника MNC .

А	Б	В	Г
15 см	24 см	48 см	21 см

Друга частина

- 11 Установіть кількість цілих розв'язків нерівності $5x - 16 \geq x^2 - 3x$.

- 12 У прямокутному трикутнику ABC (див. рисунок) з катетами $AC=2$ і $BC=2\sqrt{3}$ проведено висоту CH . Знайдіть її довжину.



- 13 Спростіть вираз $\left(\frac{a}{a+3} - \frac{27}{a+27} \right) : \frac{a-9}{3a+9}$.

- 14 Знайдіть сьомий член та суму п'яти перших членів геометричної прогресії (b_n) , якщо $b_3 = -8$, $q = -2$.

- 15 Продовження бічних сторін AB і CD трапеції $ABCD$ з більшою основою AD перетинаються в точці E , $AB:BE=3:5$. Різниця основ трапеції дорівнює 9 см. Знайдіть AD .

Третя частина

- 16 Два маляри, працюючи разом, можуть пофарбувати фасад будинку за 12 год. За скільки годин може виконати цю роботу кожен із них, працюючи самостійно, якщо першому для цього потрібно на 18 год менше, ніж другому?

- 17 Знайдіть область визначення функції $y = \frac{x-1}{\sqrt{4-2x^2+7x}} - \frac{\sqrt{4x+1}}{x}$.

- 18 Точка перетину діагоналей трапеції ділить одну з них у відношенні 6:11. Знайдіть середню лінію трапеції, якщо різниця основ трапеції дорівнює 35 см.

Четверта частина

- 19 Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} (x+y)xy=6, \\ (x-y)xy=2. \end{cases}$

- 20 Розв'яжіть відносно x рівняння $\frac{x-a}{(x+4)(x-1)} = 0$.

- 21 Точка дотику кола радіуса 10 см, вписаного у рівнобічну трапецію, ділить бічну сторону у відношенні 1:4. Знайдіть площу трапеції.

ВАРІАНТ 8

Перша частина

- 1 Укажіть правильну нерівність.

А	Б	В	Г
$1 < \frac{8}{8}$	$\frac{1}{14} > \frac{3}{14}$	$\frac{5}{9} < \frac{4}{9}$	$\frac{7}{6} > 1$

- 2 Поділіть число 40 на дві частини, які відносяться як 3:5.

А	Б	В	Г
10 і 30	30 і 50	15 і 25	18 і 22

- 3 Подайте у вигляді многочлена вираз $(4x-3)(x-1)$.

А	Б	В	Г
$4x^2 + 7x + 3$	$4x^2 - 7x + 3$	$4x^2 - 7x - 3$	$4x^2 - x + 3$

- 4 Сума двох чисел x і y дорівнює 28, причому x більше за y на 6. Укажіть систему рівнянь, що відповідає умові задачі.

А	Б	В	Г
$\begin{cases} x+y=6, \\ y-x=28 \end{cases}$	$\begin{cases} x+y=28, \\ x-y=6 \end{cases}$	$\begin{cases} x+y=28, \\ y-x=6 \end{cases}$	$\begin{cases} x+y=6, \\ x-y=28 \end{cases}$

- 5 Виконайте піднесення до степеня: $\left(\frac{m^2}{2n^5}\right)^4$.

А	Б	В	Г
$\frac{m^6}{8n^9}$	$\frac{m^8}{16n^{20}}$	$\frac{m^8}{8n^{20}}$	$\frac{m^6}{16n^9}$

- 6 Укажіть рівняння, яке має два корені.

А	Б	В	Г
$x^2 - 6x + 10 = 0$	$2x^2 - 2x + 7 = 0$	$3x^2 - 6x + 4 = 0$	$4x^2 - 2x - 3 = 0$

- 7 Розв'яжіть нерівність $x + 10 < 3x$.

А	Б	В	Г
$(-5; +\infty)$	$(5; +\infty)$	$(-2,5; +\infty)$	$(2,5; +\infty)$

- 8 Знайдіть площу квадрата, сторона якого дорівнює 7 м.

А	Б	В	Г
28 м^2	14 м^2	49 м^2	21 м^2

- 9 Вписаний кут на 40° менший від центрального кута, що спирається на ту саму дугу кола. Яка градусна міра центрального кута?

А	Б	В	Г
40°	60°	80°	120°

- 10 Кут при вершині рівнобедреного трикутника дорівнює 40° . Знайдіть кут між бісектрисою кута при основі і бічною стороною цього трикутника.

А	Б	В	Г
70°	35°	30°	20°

Друга частина

- 11 Арифметична прогресія задана формулою n -го члена $a_n = 3n - 2$. Знайдіть суму п'ятдесяти перших членів цієї прогресії.
- 12 Знайдіть кути рівнобедреного трикутника, у якому кут при основі в 2 рази більший за кут при вершині.
- 13 Знайдіть усі значення a , при яких рівняння $9 - 4x = 12a$ має від'ємний корінь.
- 14 Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} x + y = 4, \\ 3x + 4y = 13 \end{cases}$ способом підстановки.
- 15 Обчисліть площу ромба зі стороною 17 см, одна з діагоналей якого дорівнює 16 см.

Третя частина

- 16 Перший розчин містить 20% солі, а другий — 40% тієї самої солі. Скільки треба взяти грамів першого розчину і скільки грамів другого, щоб отримати 35%-й розчин солі масою 800 г?
- 17 Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \frac{10}{3}, \\ x^2 - y^2 = 72. \end{cases}$
- 18 Більша основа рівнобічної трапеції дорівнює бічній стороні, а діагоналі діляться точкою перетину у відношенні 3 : 13. Знайдіть площу трапеції, якщо її висота дорівнює 48 см.

Четверта частина

- 19 Знайдіть перший член арифметичної прогресії (a_n) , якщо $\begin{cases} S_4 - S_6 + 2a_5 + a_3 = 0, \\ S_2 + S_3 = 2. \end{cases}$
- 20 Розв'яжіть відносно x нерівність $|2x - 11| < a - 1$.
- 21 У трикутник ABC зі сторонами $AB = 36$, $BC = 32$, $AC = 28$ вписано коло, яке дотикається до сторони BC у точці N . Знайдіть довжину відрізка CN .

ВАРІАНТ 9

Перша частина

- 1 Обчисліть: $5,008 \cdot 100$.

А	Б	В	Г
500,8	50,08	0,050 08	5008

- 2 До магазину завезли 400 кг цибулі. Першого дня було продано 26 % завезеної цибулі. Скільки кілограмів цибулі було продано першого дня?

А	Б	В	Г
100 кг	104 кг	108 кг	96 кг

- 3 Подайте вираз $49 - 28a + 4a^2$ у вигляді повного квадрата.

А	Б	В	Г
$(a-7)^2$	$(2a+7)^2$	$(a+7)^2$	$(2a-7)^2$

- 4 Виконайте ділення: $\frac{3}{m^8} : 6m^2$.

А	Б	В	Г
$\frac{m^6}{2}$	$\frac{18}{m^{10}}$	$\frac{1}{2m^{10}}$	$\frac{18}{m^6}$

- 5 Через яку точку проходить графік функції $y = \sqrt{x}$?

А	Б	В	Г
$A(-100; 10)$	$D(4; -2)$	$C(2,5; 0,5)$	$B(64; 8)$

- 6 При яких значеннях x вираз $4(x-1) - 6$ набуває додатних значень?

А	Б	В	Г
$(1,25; +\infty)$	$(2,5; +\infty)$	$(1,75; +\infty)$	$(0,5; +\infty)$

- 7 Порівняйте числа $3\sqrt{5}$ і $\sqrt{43}$.

А	Б	В	Г
$3\sqrt{5} = \sqrt{43}$	$3\sqrt{5} \leq \sqrt{43}$	$3\sqrt{5} > \sqrt{43}$	$3\sqrt{5} < \sqrt{43}$

- 8 Сума двох кутів рівнобедреної трапеції дорівнює 280° . Знайдіть гострий кут цієї трапеції.

А	Б	В	Г
40°	45°	50°	60°

- 9 Знайдіть гіпотенузу прямокутного трикутника, якщо радіус описаного навколо нього кола дорівнює 7 см.

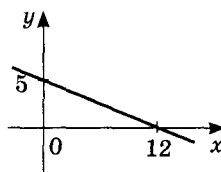
А	Б	В	Г
3,5 см	7 см	14 см	4 см

- ⑩ Прямі a і b є перпендикулярними, а пряма c проходить через точку їх перетину. Знайдіть кут між прямими a і c , якщо кут між прямими b і c дорівнює 12° .

А	Б	В	Г
12°	78°	90°	102°

Друга частина

- ⑪ Розкладіть на множники многочлен $y^2 - \frac{3}{2}xy + \frac{9}{16}x^2$.
- ⑫ Виміри прямокутного паралелепіпеда дорівнюють 7, 16 і 11. Знайдіть площу поверхні цього паралелепіпеда.
- ⑬ Виконайте ділення $(p+q)^2 : \frac{p+q}{3}$.
- ⑭ Користуючись графіком лінійної функції $y = f(x)$ (див. рисунок), розв'яжіть нерівність $f(x) \geq 5$.
- ⑮ Знайдіть площу круга, описаного навколо квадрата зі стороною $8\sqrt{2}$ см.



Третя частина

- ⑯ Периметр прямокутної ділянки дорівнює 64 м. Якщо її довжину зменшити на 4 м, а ширину збільшити на 3 м, то площа ділянки збільшиться на 14 м^2 . Знайдіть початкову площу цієї ділянки.
- ⑰ Відомо, що x_1 і x_2 — корені рівняння $4x^2 - 9x + 3 = 0$. Не розв'язуючи рівняння, знайдіть значення виразу $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1}$.
- ⑱ У рівнобічній трапеції діагональ перпендикулярна до бічної сторони. Знайдіть площу трапеції, якщо її висота дорівнює 20 см, а діагональ — 25 см.

Четверта частина

- ⑲ Три числа, перше з яких дорівнює 5, утворюють геометричну прогресію. Якщо від першого числа відняти 20, а друге і третє залишити без змін, то нова трійка чисел утворить арифметичну прогресію. Запишіть цю арифметичну прогресію.
- ⑳ Знайдіть значення m , при яких рівняння $2x^2 + mx + 1 = 0$ не має коренів.
- ㉑ Коло завдовжки 30π см із центром у точці O_1 має зовнішній дотик у точці C із колом завдовжки 48π см із центром в точці O_2 . Пряма, що проходить через точку C , перетинає коло з центром O_1 у точці A , а коло з центром O_2 — у точці B . Знайдіть довжину хорди BC , якщо $AB = 58,5$ см.

ВАРІАНТ 10

Перша частина

- 1 Скільки відсотків становить число 9 від числа 45?

А	Б	В	Г
500 %	36 %	25 %	20 %

- 2 Один кілограм цукерок коштує a грн, а один кілограм печива — b грн. Скільки гривень коштують 1 кг цукерок і 4 кг печива разом?

А	Б	В	Г
$4ab$	$5ab$	$4a+b$	$a+4b$

- 3 Не виконуючи побудови, укажіть точку, через яку проходить графік функції $y = -3x - 6$.

А	Б	В	Г
$K(-1; -3)$	$M(-1; -9)$	$N(0; 6)$	$P(2; 0)$

- 4 Обчисліть значення виразу $(3\sqrt{5})^2$.

А	Б	В	Г
15	45	75	30

- 5 При якому значенні змінної вираз $\frac{2a-2}{3a+9}$ не має змісту?

А	Б	В	Г
0	1	3	-3

- 6 Серед наведених функцій укажіть обернену пропорційність.

А	Б	В	Г
$y = -7x$	$y = -\frac{7}{x}$	$y = \frac{1}{x-7}$	$y = -\frac{x}{7}$

- 7 Оцініть периметр P прямокутника зі сторонами a см і b см, якщо $3 < a < 4$, $5 < b < 7$.

А	Б	В	Г
$8 < P < 11$	$15 < P < 28$	$30 < P < 56$	$16 < P < 22$

- 8 Знайдіть площу прямокутника, сторони якого дорівнюють 3 см і 16 см.

А	Б	В	Г
19 см^2	38 см^2	48 см^2	96 см^2

- 9 Точка O — середина відрізка AB . Знайдіть координати точки A , якщо $O(-2; 3)$, $B(4; -6)$.

А	Б	В	Г
$A(1; -1,5)$	$A(3; 4,5)$	$A(-8; 12)$	$A(8; -12)$

- 10 У прямокутному трикутнику гіпотенуза дорівнює 10 см, а один із катетів — 8 см. Знайдіть довжину перпендикуляра, проведеного з вершини прямого кута до гіпотенузи.

А	Б	В	Г
4,8 см	7,5 см	9,6 см	1,4 см

Друга частина

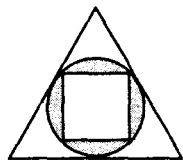
- 11 Установіть кількість цілих розв'язків системи нерівностей $\begin{cases} x-6 \geq 0, \\ 4x-21 < x. \end{cases}$
- 12 Виміри прямокутного паралелепіпеда дорівнюють 8, 15 і 13. Знайдіть суму довжин усіх ребер цього паралелепіпеда.
- 13 Спростіть вираз $\frac{x+y}{9} \cdot \frac{36}{x^2-y^2}$.
- 14 Дано функцію $f(x) = \begin{cases} x-1, & \text{якщо } x \leq -2, \\ x^2-7, & \text{якщо } -2 < x < 3, \\ \sqrt{x-3}+2, & \text{якщо } x \geq 3. \end{cases}$ Знайдіть $f(3)$.
- 15 Основи прямокутної трапеції дорівнюють 6 см і 14 см, а гострий кут становить 30° . Знайдіть площу трапеції.

Третя частина

- 16 Велосипедист проїхав 36 км від села до міста і повернувся назад. На зворотному шляху він збільшив швидкість на 2 км/год порівняно з рухом до міста і витратив на цю подорож на 15 хв менше. З якою швидкістю велосипедист їхав до міста?
- 17 Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} 9x^2 - 12xy + 4y^2 = 16, \\ 5x + 4y = 14. \end{cases}$
- 18 Перпендикуляр завдовжки 8 см, проведений з точки перетину діагоналей ромба до його сторони, ділить цю сторону на два відрізки, один з яких на 12 см більший за інший. Знайдіть периметр ромба.

Четверта частина

- 19 Доведіть, що значення виразу $13^8 + 13^2 + 169^5 - 157^2$ ділиться націло на 170.
- 20 Розв'яжіть рівняння $(x+1) + (x+4) + (x+7) + \dots + (x+28) = 155$.
- 21 Навколо круга описано правильний трикутник зі стороною $3\sqrt{\frac{3}{\pi-2}}$, а у круг вписано квадрат (див. рисунок). Знайдіть площу зафарбованої фігури.



ВАРІАНТ 11

Перша частина

- ① Виразить 7 см у метрах.

А	Б	В	Г
700 м	0,7 м	0,007 м	0,07 м

- ② Обчисліть $\frac{12}{13} : 3$.

А	Б	В	Г
$\frac{9}{13}$	$\frac{4}{13}$	$\frac{15}{13}$	$\frac{6}{13}$

- ③ Укажіть вираз, який є одночленом.

А	Б	В	Г
$m^2 n^2$	$m^2 - n^2$	$\frac{m}{n}$	$m + 2n$

- ④ Функцію задано формулою $y = 9x - 14$. Знайдіть значення функції, якщо значення аргумента дорівнює 4.

А	Б	В	Г
2	22	80	-10

- ⑤ Через яку точку проходить графік функції $y = x^2$?

А	Б	В	Г
A(1; -1)	B(-3; 9)	C(0,5; 2,5)	D(16; 4)

- ⑥ Функцію задано формулою $f(x) = 3\sqrt{x} - 1$. Знайдіть $f(16)$.

А	Б	В	Г
23	6	11	47

- ⑦ Мати в 4 рази старша за дочку, а дочка на 24 роки молодша, ніж матір. Яке з наведених рівнянь є математичною моделлю цієї задачі, якщо вік дочки позначено через x років?

А	Б	В	Г
$4x = 24 - x$	$4x - x = 24$	$\frac{x}{4} = x + 24$	$4x + 24 = x$

- ⑧ Знайдіть об'єм куба, ребро якого дорівнює 30 см.

А	Б	В	Г
90 см ³	9000 см ³	270 см ³	27 000 см ³

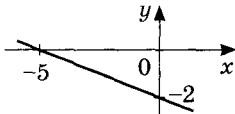
- ⑨ Знайдіть кут А трикутника ABC, якщо $AB = 1$, $BC = 2$, $AC = \sqrt{3}$.

А	Б	В	Г
30°	60°	90°	120°

- 10) Укажіть кількість сторін правильного многокутника, сума кутів якого дорівнює 720° .

А	Б	В	Г
5	7	6	8

Друга частина

- 11) Укажіть кількість цілих розв'язків системи нерівностей $\begin{cases} 16x - 12 < 20, \\ -14x < x + 15. \end{cases}$
- 12) Навколо прямокутника, одна сторона якого дорівнює 6 см, описано коло радіуса 5 см. Знайдіть іншу сторону прямокутника.
- 13) Користуючись графіком лінійної функції $y = f(x)$ (див. рисунок), розв'яжіть нерівність $x \cdot f(x) < 0$.
- 
- 14) Знайдіть проміжки знакосталості функції $y = x - 6$.
- 15) Відповідні сторони подібних трикутників дорівнюють 8 см і 12 см. Знайдіть відношення площі більшого трикутника до площі меншого.

Третя частина

- 16) Ціну товару спочатку підвищили на 15 %, а потім знижили на 20 %. На скільки відсотків треба змінити нову ціну, щоб одержати початкову?
- 17) Розв'яжіть рівняння $\frac{4x-3}{x-2} - \frac{54x}{x+5} = \frac{35}{x^2+3x-10}$.
- 18) Дві сторони гострокутного трикутника дорівнюють 26 см і 30 см, а висота, проведена до третьої сторони, — 24 см. Знайдіть радіуси вписаного і описаного кіл цього трикутника.

Четверта частина

- 19) Доведіть, що значення виразу $17^{10} + 4 \cdot 7^{51} + 17^{12} - 12 \cdot 7^{48}$ ділиться націло на 10.
- 20) Знайдіть різницю арифметичної прогресії (a_n) , якщо $S_3 = -3$; $S_5 = 10$.
- 21) Чотири внутрішні кути опуклого п'ятикутника відносяться як 2:3:4:7, а п'ятий кут дорівнює 156° . Знайдіть градусну міру найбільшого внутрішнього кута п'ятикутника.

ВАРІАНТ 12

Перша частина

- 1 Виконайте множення: $3,1 \cdot 2,4$.

А	Б	В	Г
74,4	7,44	744	0,744

- 2 Знайдіть найбільший спільний дільник чисел 12 і 20.

А	Б	В	Г
2	4	8	6

- 3 Подайте у вигляді многочлена вираз $(5-2m)(5+2m)$.

А	Б	В	Г
$10-4m^2$	$25-4m^2$	$25-20m+4m^2$	$25+20m+4m^2$

- 4 При якому значенні змінної вираз $\frac{6a-18}{5a+20}$ не має змісту?

А	Б	В	Г
-4	3	0	4

- 5 Яка з поданих послідовностей є арифметичною прогресією?

А	Б	В	Г
1; 2; 4; 8	8; 10; 13; 17	2; 4; 6; 8	-8; 8; -8; 8

- 6 Оцініть периметр P прямокутника зі сторонами a см і b см, якщо $4 < a < 7$, $3 < b < 5$.

А	Б	В	Г
$7 < P < 12$	$14 < P < 24$	$12 < P < 35$	$24 < P < 70$

- 7 Знайдіть нулі функції $y = x^2 - 9x - 10$.

А	Б	В	Г
10; 1	-10; -1	-10; 1	-1; 10

- 8 Радіус кола дорівнює 9 см. Знайдіть довжину дуги кола, градусна міра якої становить 120° .

А	Б	В	Г
$\frac{6}{\pi}$ см	π см	6π см	3π см

- 9 Знайдіть відстань від точки $A(-12; 5)$ до початку координат.

А	Б	В	Г
17	$\sqrt{119}$	7	13

- ⑩ Периметр рівнобічної трапеції дорівнює 42 см, а середня лінія — 12 см. Знайдіть бічну сторону трапеції.

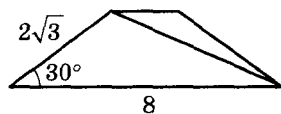
А	Б	В	Г
15 см	9 см	18 см	12 см

Друга частина

- ⑪ Знайдіть значення виразу $\frac{2}{x+3} + \frac{x}{2x+6}$.
- ⑫ Знайдіть периметр рівнобедреного трикутника, бічна сторона якого дорівнює 25 см, а основа на 5 см довші за бічну сторону.
- ⑬ Знайдіть значення виразу $\sqrt{265^2 - 264^2}$.
- ⑭ На уроці з алгебри 8 учнів 9-го класу отримали такі оцінки за самостійну роботу: 10, 9, 11, 10, 9, 10, 11, 10. Запишіть варіаційний ряд даних. Складіть таблицю варіант і частот. Знайдіть середнє значення вибірки.
- ⑮ Знайдіть кут між векторами $\vec{a}(-2; -2)$ і $\vec{b}(4; 0)$.

Третя частина

- ⑯ Катер за 3 год руху за течією річки і 3 год руху озером пройшов 114 км. А за 4 год руху проти течії річки він пройшов на 10 км більше, ніж за 3 год руху озером. Знайдіть швидкість катера в стоячій воді та швидкість течії річки.
- ⑰ Доведіть нерівність $2x^2 - 4xy + 4y^2 + 6x + 9 \geq 0$.
- ⑱ На рисунку зображено рівнобічну трапецію, бічна сторона якої дорівнює $2\sqrt{3}$, а більша основа — 8. Визначте довжину діагоналі цієї трапеції, якщо її гострий кут становить 30° .



Четверта частина

- ⑲ У геометричній прогресії (b_n) $b_4 - b_1 = 52$, а $b_1 + b_2 + b_3 = 26$. Знайдіть S_6 .
- ⑳ Побудуйте графік функції $y = |x - 4| - |x - 1|$.
- ㉑ Медіана прямокутного трикутника, проведена до гіпотенузи, на 8 см більша за свою проекцію на гіпотенузу. Вершина прямого кута віддалена від гіпотенузи на 12 см. Знайдіть периметр трикутника.

ВАРІАНТ 13

Перша частина

- 1 Обчисліть: $-\frac{5}{18} \cdot \frac{9}{20}$.

А	Б	В	Г
$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$

- 2 Знайдіть найбільший спільний дільник чисел 24 і 40.

А	Б	В	Г
8	12	4	2

- 3 Розкладіть на множники вираз $2a^2 - 2b^2$.

А	Б	В	Г
$2(a-b)(a+b)$	$(2a-2b)(2a+2b)$	$2(a-b)^2$	$2(b-a)(a+b)$

- 4 Функцію задано формулою $y = 5x + 15$. Знайдіть значення аргумента, при якому значення функції дорівнює 20.

А	Б	В	Г
-1	7	1	5

- 5 Розкладіть на множники квадратний тричлен $-x^2 + 8x + 9$.

А	Б	В	Г
$(x-1)(x+9)$	$(x+1)(x-9)$	$-(x+1)(x-9)$	$-(x-1)(x+9)$

- 6 Моторний човен за течією річки проплив 210 км за 7 год, а проти течії — 192 км за 8 год. Яке з наведених рівнянь є математичною моделлю цієї задачі, якщо швидкість течії річки позначено через x км/год?

А	Б	В	Г
$30 - x = 24 + x$	$30 + x = 24 - x$	$7x + 210 = 8x - 192$	$30 = x + 24$

- 7 Укажіть координати точки перетину графіка рівняння $6x - 7y = 42$ з віссю абсцис.

А	Б	В	Г
(0; 7)	(-6; 0)	(0; -6)	(7; 0)

- 8 Основи рівнобічної трапеції дорівнюють 16 см і 8 см, а висота — 4 см. Знайдіть гострий кут трапеції.

А	Б	В	Г
30°	60°	45°	50°

- 9 Діагональ квадрата дорівнює 8. Знайдіть площу круга, вписаного в цей квадрат.

А	Б	В	Г
4π	8π	2π	6π

- ⑩ Серед векторів $\vec{a}(-8; 4)$, $\vec{b}(3; 6)$, $\vec{c}(1; -2)$, $\vec{d}(-3; 6)$ виберіть колінеарні.

А	Б	В	Г
$\vec{b}$ і $\vec{c}$	$\vec{a}$ і $\vec{c}$	$\vec{b}$ і $\vec{d}$	$\vec{c}$ і $\vec{d}$

Друга частина

- ⑪ В урні є 30 однакових кульок, пронумерованих числами від 1 до 30. З урни навмання виймають одну кульку. Знайдіть ймовірність того, що номер вийнятої кульки виявиться меншим від 11.
- ⑫ Знайдіть радіус кола, описаного навколо правильного трикутника зі стороною $9\sqrt{3}$ см.
- ⑬ Розв'яжіть рівняння $\frac{2x^2 + 9x - 18}{4x^2 - 9} = 0$.
- ⑭ Вкладник вніс до банку 1000 грн під 12% річних. Яку суму він матиме на рахунку через рік?
- ⑮ У колі проведено хорди AB і MN , що перетинаються. При цьому хорда AB ділиться точкою перетину на відрізки 16 см і 4 см, а хорда MN — навпіл. Знайдіть хорду MN .

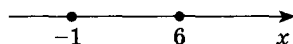
Третя частина.

- ⑯ Знайдіть область визначення функції $y = \frac{8}{x^2 + 6x} + \sqrt{-x^2 - 23x - 90}$.
- ⑰ Знайдіть суму п'яти перших членів геометричної прогресії (b_n) , якщо $b_7 - b_6 = 10$, $b_8 - b_6 = 15$.
- ⑱ Перпендикуляр, проведений через середину бічної сторони рівнобедреного трикутника, ділить висоту, проведену до основи, на відрізки 17 см і 8 см, рахуючи від вершини. Знайдіть площу і периметр даного трикутника.

Четверта частина

- ⑲ Спростіть вираз: $\sqrt{a + 2\sqrt{a+5}} + 6 + \sqrt{a - 2\sqrt{a+5}} + 6$.

- ⑳ На координатній прямій точками позначено корені квадратного тричлена $ax^2 + bx + c$ (див. рисунок). Розв'яжіть рівняння $\frac{ax^2 + bx + c}{x - 6} = 0$.



- ㉑ Запишіть рівняння кола з центром у точці $O(-2; 1)$, яке має зовнішній дотик із колом $(x-1)^2 + (y+3)^2 = 9$.

ВАРІАНТ 14

Перша частина

- ① Виконайте ділення: $12,6:9$.

А	Б	В	Г
14	0,14	1,04	1,4

- ② Обчисліть: $\frac{5}{18} \cdot \left(-\frac{6}{25}\right)$.

А	Б	В	Г
$\frac{3}{5}$	$-\frac{3}{5}$	$\frac{1}{15}$	$-\frac{1}{15}$

- ③ Функцію задано формулою $y = 4x - 13$. Знайдіть значення аргумента, при якому значення функції дорівнює 3.

А	Б	В	Г
4	-2,5	-4	3

- ④ Укажіть корені квадратного тричлена $x^2 + 8x - 20$.

А	Б	В	Г
-2; -10	2; 10	-2; 10	2; -10

- ⑤ Обчисліть $4^2 : 4^{-1}$.

А	Б	В	Г
$\frac{1}{64}$	64	4	$\frac{1}{16}$

- ⑥ Відомо, що $m > n$. Укажіть правильну нерівність.

А	Б	В	Г
$-m > -n$	$\frac{m}{3} < \frac{n}{3}$	$m - 3 > n - 3$	$3m + 1 < 3n + 1$

- ⑦ Знайдіть четвертий член геометричної прогресії, у якій перший член $b_1 = \frac{1}{27}$, а знаменник $q = -3$.

А	Б	В	Г
-1	1	3	-3

- ⑧ Один із кутів ромба дорівнює 60° , а менша діагональ — 20 см. Знайдіть периметр ромба.

А	Б	В	Г
40 см	20 см	80 см	120 см

- ⑨ Відстань від центра кола радіуса 5 см до середини хорди дорівнює 3 см. Знайдіть довжину хорди.

А	Б	В	Г
16 см	4 см	8 см	10 см

- 10 У прямокутному трикутнику ABC ($\angle C = 90^\circ$) $AB = 5$, $\angle B = \beta$. Знайдіть AC .

А	Б	В	Г
$5\cos\beta$	$\frac{5}{\sin\beta}$	$5\sin\beta$	$5\operatorname{tg}\beta$

Друга частина

- 11 Знайдіть область визначення функції $y = \sqrt{36 + 6x}$.
- 12 Знайдіть довжину вектора $\vec{c}(-12; -5)$.
- 13 Звільніться від ірраціональності у знаменнику дробу $\frac{a}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$.
- 14 Запишіть формулу n -го члена арифметичної прогресії $-1\frac{1}{3}; -\frac{5}{6}; -\frac{1}{3}; \dots$.
- 15 Знайдіть площу рівнобедреної трапеції з основами 12 см і 22 см і бічною стороною 13 см.

Третя частина

- 16 Моторний човен пройшов 24 км проти течії річки і 18 км за течією, витративши на весь шлях 3 год. Знайдіть швидкість човна в стоячій воді, якщо швидкість течії річки становить 3 км/год.
- 17 Розв'яжіть систему рівнянь
$$\begin{cases} \frac{3y-2x}{3} + \frac{4x-y}{2} = \frac{x+1}{6}, \\ \frac{5x+y}{5} - \frac{y-2x}{3} = -\frac{2}{45}. \end{cases}$$
- 18 Периметр рівнобедреного трикутника дорівнює 36 см, а медіана, проведена до основи, — 12 см. Обчисліть площу вписаного в цей трикутник круга.

Четверта частина

- 19 Побудуйте графік функції $y = \frac{(x-2)(x+3)(5-x)}{2-x}$.
- 20 Знайдіть кількість розв'язків системи рівнянь $\begin{cases} x^2 + (y-a)^2 = 25, \\ y + |x| = -4, \end{cases}$ якщо $a = -9$.
- 21 У коло вписано чотирикутник $ABCD$ зі сторонами $AB = 4$ см, $BC = 4$ см, $CD = 6$ см, $AD = 5$ см. Знайдіть діагональ BD цього чотирикутника.

ВАРІАНТ 15

Перша частина

- 1 Виконайте ділення: $3:0,6$.

А	Б	В	Г
5	50	0,5	0,2

- 2 Укажіть точку, яка лежить у першій координатній чверті.

А	Б	В	Г
$K(-4;8)$	$L(4;-8)$	$M(4;8)$	$N(-4;-8)$

- 3 Розкладіть на множники вираз $-2x^3 + 12x^2 - 18x$.

А	Б	В	Г
$-2(x-3)^2$	$-2x(x+3)^2$	$-2(x+3)^2$	$-2x(x-3)^2$

- 4 Укажіть корені квадратного тричлена $x^2 + 15x + 44$.

А	Б	В	Г
-4; 11	4; 11	-11; -4	-11; 4

- 5 Знайдіть нулі функції $y = x^2 - 8x - 9$.

А	Б	В	Г
-1; 9	1; 9	-9; -1	-9; 1

- 6 Скільки усього автомобілів на стоянці, якщо 36 з них — білого кольору, що становить $\frac{4}{9}$ усіх автомобілів?

А	Б	В	Г
16	54	81	48

- 7 Розв'яжіть нерівність $2x > 10x - 32$.

А	Б	В	Г
$(-\infty; -4)$	$(-4; +\infty)$	$(-\infty; 4)$	$(4; +\infty)$

- 8 Бісектриса гострого кута А паралелограма $ABCD$ ділить сторону BC на відрізки 5 см і 6 см, рахуючи від вершини тупого кута. Знайдіть периметр паралелограма.

А	Б	В	Г
16 см	32 см	22 см	34 см

- 9 Знайдіть довжину кола, що обмежує круг площею 25π .

А	Б	В	Г
5π	10π	20π	12π

- 10) Визначте кількість сторін правильного многокутника, якщо його зовнішній кут дорівнює 18° .

А	Б	В	Г
15	10	18	20

Друга частина

- 11) Геометрична прогресія задана формулою n -го члена $b_n = 2 \cdot 3^n$. Знайдіть суму п'яти перших членів цієї прогресії.
- 12) Знайдіть радіус описаного кола рівностороннього трикутника зі стороною $2\sqrt{3}$.
- 13) Спростіть вираз $\frac{y-3}{3y} \cdot \left(\frac{y^2}{y-3} - y \right)$.
- 14) Товар коштував 540 грн. Через деякий час його ціна зменшилася на 81 грн. На скільки відсотків знизилася ціна товару?
- 15) Складіть рівняння прямої, що проходить через точку $A(-2; 6)$ й утворює з додатним напрямком осі абсцис кут 135° .

Третя частина

- 16) Площа прямокутного трикутника дорівнює 30 см^2 , а площа квадрата, побудованого на його гіпотенузі, — 169 см^2 . Знайдіть катети цього прямокутного трикутника.
- 17) Розв'яжіть систему нерівностей
$$\begin{cases} 6x + 9 - 2(4x - 9) \leq 18, \\ (x - 9)^2 \geq x^2 - 20x + 77. \end{cases}$$
- 18) Катети прямокутного трикутника дорівнюють 10 см і 24 см. Знайдіть відстань від вершини більшого гострого кута трикутника до центра вписаного в нього кола.

Четверта частина

- 19) Знайдіть область визначення функції $y = \frac{5x}{x^2 - 4} - \sqrt{9 - x^2}$.
- 20) Розв'яжіть рівняння $|x^2 - 21| \cdot |x| - 30| = 8$.
- 21) Серединний перпендикуляр, проведений до діагоналі BD прямокутника $ABCD$, перетинає його сторону AD у точці N такій, що $AN:ND = 1:2$. Знайдіть площу прямокутника, якщо $AB = 4\sqrt{3}$ см.

ВАРІАНТ 16

Перша частина

- ① Знайдіть $\frac{2}{7}$ від числа 14.

А	Б	В	Г
49	4	$13\frac{5}{7}$	6

- ② Укажіть число, кратне числу 11.

А	Б	В	Г
45	98	101	132

- ③ Подайте добуток $y^7 \cdot y$ у вигляді степеня з основою y .

А	Б	В	Г
y^7	y^8	y^6	y^9

- ④ Знайдіть допустимі значення змінної, що входить до виразу $\frac{x-6}{3x+18}$.

А	Б	В	Г
Усі числа, крім $x = -6$	Усі числа, крім $x = 0$	Усі числа	Усі числа, крім $x = 6$

- ⑤ Укажіть пару чисел, яка є розв'язком рівняння $5x + 4y = 3$.

А	Б	В	Г
$(-1; -2)$	$(-2; 1)$	$(-1; 2)$	$(2; -1)$

- ⑥ Знайдіть різницю арифметичної прогресії $-10; -3; 4; \dots$.

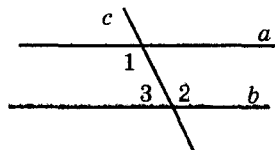
А	Б	В	Г
7	-7	-13	13

- ⑦ Відомо, що $m > n$. Укажіть правильну нерівність.

А	Б	В	Г
$1 - m > 1 - n$	$-\frac{m}{4} < -\frac{n}{4}$	$m - 30 < n - 30$	$3m < 3n$

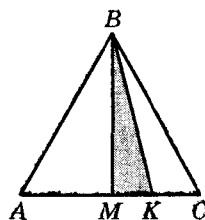
- ⑧ Пряма c перетинає паралельні прямі a і b (див. рисунок). Знайдіть кут 3, якщо $\angle 1 + \angle 2 = 200^\circ$.

А	Б	В	Г
100°	20°	80°	50°



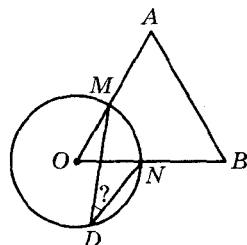
- ⑨ Відрізок BM — медіана рівнобедреного трикутника ABC ($AB = BC$), відрізок BK — медіана трикутника BMC (див. рисунок). Знайдіть площу трикутника BMK , якщо площа трикутника ABC дорівнює 48 см^2 .

А	Б	В	Г
6 см^2	12 см^2	16 см^2	24 см^2



- 10 Рівносторонній трикутник AOB перетинає в точках M і N коло з центром у точці O (див. рисунок); точка D належить колу. Знайдіть градусну міру кута MDN .

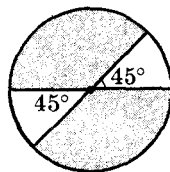
А	Б	В	Г
15°	30°	45°	60°



Друга частина

- 11 В урні лежить 20 однакових кульок, пронумерованих числами від 1 до 20. З урни навмання виймають одну кульку. Знайдіть ймовірність того, що номер вийнятої кульки виявиться меншим від 9.

- 12 Знайдіть площу зафарбованої фігури, зображеної на рисунку. Радіус круга дорівнює 8.



- 13 Оцініть значення виразу $0,3x - 2y$, якщо $3 \leq x \leq 8$, $-6 \leq y \leq 1$.

- 14 Виконайте додавання: $\frac{2n-1}{n+4} + \frac{8-6n-2n^2}{n^2+8n+16}$.

- 15 У рівнобічну трапецію вписано коло радіуса 7,5 см. Бічна сторона трапеції дорівнює 17 см. Знайдіть довжину більшої основи трапеції.

Третя частина

- 16 Вкладник поклав до банку 1200 грн на два різні рахунки. За першим із них банк виплачує 6 % річних, а за другим — 8 %. Через рік вкладник отримав 80 грн відсоткових грошей. Скільки гривень він поклав на кожний рахунок?

- 17 Побудуйте графік функції $y = \begin{cases} x+2, & \text{якщо } x < 1, \\ \frac{3}{x}, & \text{якщо } 1 \leq x \leq 3, \\ 2x-5, & \text{якщо } x > 3. \end{cases}$

- 18 У трикутнику ABC зі сторонами $AC=72$ см і $BC=60$ см відрізок CL — бісектриса, відрізок AL на 9 см більший за відрізок BL . Знайдіть AB .

Четверта частина

- 19 Побудуйте графік функції $y = x|x-2|$.

- 20 Доведіть нерівність $(a+3)(b+27)(a+b) \geq 72ab$, якщо $a \geq 0$, $b \geq 0$.

- 21 Усередині правильного трикутника позначено точку, яка віддалена від його сторін на 8, 16 і 18. Обчисліть висоту трикутника.

ВАРІАНТ 17

Перша частина

- ① Перетворіть на мішане число дріб $\frac{15}{8}$.

А	Б	В	Г
$2\frac{1}{8}$	$1\frac{7}{8}$	$2\frac{3}{8}$	$1\frac{5}{8}$

- ② Укажіть число, кратне числу 12.

А	Б	В	Г
42	84	98	106

- ③ У многочлені $6y^8 + 3y^2$ винесіть за дужки спільний множник.

А	Б	В	Г
$3y^2(2y^4 + 1)$	$3y^2(2y^6 + 1)$	$3y^2(3y^6 + 1)$	$3y^2(3y^4 + 1)$

- ④ Скоротіть дріб $\frac{-8a^{14}b}{-36a^7b^5}$.

А	Б	В	Г
$\frac{2a^2}{9b^5}$	$-\frac{a^7}{28b^4}$	$\frac{2a^7}{9b^5}$	$\frac{2a^7}{9b^4}$

- ⑤ Укажіть область визначення функції $y = \sqrt{21 - 7x}$.

А	Б	В	Г
$(-\infty; 3)$	$[3; +\infty)$	$[-3; +\infty)$	$(-\infty; 3]$

- ⑥ Знайдіть добуток коренів рівняння $x^2 + 8x - 33 = 0$.

А	Б	В	Г
33	8	-8	-33

- ⑦ Знайдіть п'ятий член геометричної прогресії (b_n) , якщо $b_1 = 9$, $q = -2$.

А	Б	В	Г
288	-288	-144	144

- ⑧ Доберіть таке закінчення речення, щоб утворилося правильне твердження: «Сума квадратів катетів прямокутного трикутника дорівнює...».

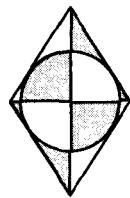
А	Б	В	Г
гіпотенузі	квадрату гіпотенузи	добутку катетів	подвійному добутку катетів

- ⑨ Укажіть хибне твердження.

А	Сума двох кутів паралелограма, прилеглих до однієї сторони, дорівнює 180°
Б	Діагоналі паралелограма точкою перетину діляться навпіл
В	Площа паралелограма дорівнює добутку двох його сусідніх сторін на синус кута між ними
Г	Площа паралелограма дорівнює половині добутку його сторони на висоту, проведену до цієї сторони

- 10 На рисунку зображено ромб, площа якого дорівнює 96 см^2 . У ромб вписано коло. Визначте площу зафарбованої фігури.

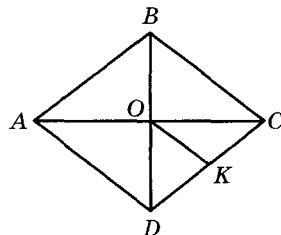
А	Б	В	Г
24 см^2	32 см^2	48 см^2	64 см^2



Друга частина

- 11 Знайдіть область визначення функції $y = \sqrt{-\left(\frac{1}{3}x + 1\right)}$.

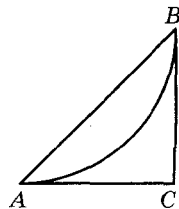
- 12 На рисунку зображено ромб $ABCD$, точка O — точка перетину його діагоналей, $BD = 18$, $AC = 32$, точка K — середина сторони CD . Знайдіть площу трикутника ODK .



- 13 Розв'яжіть подвійну нерівність $-2 \leq \frac{4x-1}{3} < 1$.

- 14 Розв'яжіть рівняння $4x = (5x-4)(x+2) - 3x^2 + 4$.

- 15 На рисунку подано план паркової зони, обмеженої трикутником ABC . Дуга AB , що зображує велосипедну доріжку, є четвертою частиною кола радіуса $1,8 \text{ км}$; CA і CB — дотичні до цього кола (A і B — точки дотику). Обчисліть площу показаної на плані паркової зони.



Третя частина

- 16 На дитяче свято купили цукерки двох видів. За 2 кг цукерок першого виду і 3 кг цукерок другого виду разом заплатили 189 грн . Скільки коштує 1 кг цукерок кожного виду, якщо 1 кг цукерок першого виду коштує на 17 грн дорожче, ніж 1 кг цукерок другого виду?
- 17 Доведіть, що при всіх дійсних значеннях x виконується нерівність $(6x-7)^2 + 84x > (6x-5)(6x+5)$.
- 18 Точка дотику кола, вписаного в ромб, ділить його сторону на відрізки завдовжки 9 см і 25 см . Знайдіть площу ромба.

Четверта частина

- 19 Побудуйте графік функції $y = \sqrt{|x|} - 1$.
- 20 Знайдіть найбільше значення виразу $\frac{x}{x^2+1}$ ($x > 0$).
- 21 Вершина рівнобедреного трикутника, протилежна основі, віддалена від точки перетину медіан на $\frac{64}{3}$, а від точки перетину серединних перпендикулярів — на 25 . Обчисліть площу трикутника.

ВАРІАНТ 18

Перша частина

- 1 Серед наведених нижче дробів укажіть неправильний.

А	Б	В	Г
$\frac{8}{7}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{9}{13}$	$\frac{1}{2}$

- 2 Укажіть просте число.

А	Б	В	Г
12	15	19	46

- 3 Розкладіть на множники вираз $a^3 + 125$.

А	Б	В	Г
$(a+5)(a^2+5a+25)$	$(a+5)(a^2-5a-25)$	$(a+5)(a^2-10a+25)$	$(a+5)(a^2-5a+25)$

- 4 Розв'яжіть рівняння $4 - 25x^2 = 0$.

А	Б	В	Г
-2; 2	$-\frac{2}{5}; \frac{2}{5}$	$\frac{2}{5}$	2

- 5 Знайдіть значення виразу $\frac{\sqrt{30} \cdot \sqrt{5}}{\sqrt{6}}$.

А	Б	В	Г
$\sqrt{5}$	6	5	25

- 6 Функцію задано формулою $f(x) = 4\sqrt{x} - 5$. Знайдіть $f(9)$.

А	Б	В	Г
7	2	8	31

- 7 Укажіть нуль функції $y = 10x + 3$.

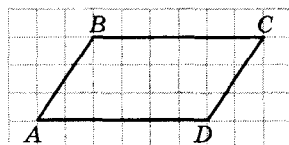
А	Б	В	Г
3	$-3\frac{1}{3}$	0,3	-0,3

- 8 Навколо кола описано правильний шестикутник зі стороною $4\sqrt{3}$. Знайдіть сторону квадрата, вписаного в це коло.

А	Б	В	Г
$12\sqrt{2}$	12	$6\sqrt{2}$	6

- 9 На папері у клітинку зображено паралелограм $ABCD$ (див. рисунок). Знайдіть площу паралелограма $ABCD$, якщо кожна клітинка є квадратом зі стороною 1 см.

А	Б	В	Г
9 см^2	12 см^2	15 см^2	18 см^2

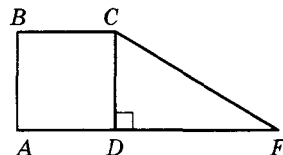


- 10 У прямокутнику $ABCD$ сторона $BC=80$. Через точки M і K , що належать сторонам AB і BC відповідно, проведено пряму, паралельну діагоналі $AC=100$. Знайдіть довжину більшої сторони трикутника MBK , якщо $BK=20$.

А	Б	В	Г
60	50	25	15

Друга частина

- 11 Знайдіть значення виразу $\frac{\sqrt{a}+3}{9-a} + \frac{1}{\sqrt{a}-3}$.
- 12 На рисунку зображено квадрат $ABCD$ зі стороною 2 см і прямокутний трикутник CDF з гіпотенузою $CF=\sqrt{13}$ см, які лежать в одній площині. Знайдіть довжину катета FD трикутника CDF .



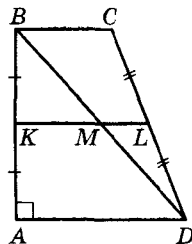
- 13 Знайдіть значення виразу $(2\sqrt{3}+5)^2 - 20\sqrt{3}$.
- 14 Розв'яжіть нерівність $-2x^2+3x-40<0$.
- 15 У трикутник ABC вписано коло з центром у точці O , яке дотикається до сторони $AC=8$ см у точці K , $OK=3$ см. Знайдіть площу трикутника AOC .

Третя частина

- 16 Два комбайни зібрали пшеницю з поля за 6 днів. За скільки днів міг би зібрати всю пшеницю з поля кожний комбайн, працюючи окремо, якщо перший може це зробити на 5 днів швидше, ніж другий?
- 17 Побудуйте графік функції $y=6-x-x^2$. Користуючись графіком, знайдіть:
1) усі значення x , при яких функція набуває додатних значень;
2) проміжок, на якому функція спадає.
- 18 У колі по один бік від центра на відстані 7 см одна від одної проведено дві паралельні хорди, довжини яких дорівнюють 16 см і 30 см. Знайдіть радіус цього кола.

Четверта частина

- 19 У геометричній прогресії (b_n) $b_4+b_1=\frac{7}{16}$, а $b_3-b_2+b_1=\frac{7}{8}$. Знайдіть b_1 .
- 20 Знайдіть значення m , при яких рівняння $my^2+2y+1=0$ не має коренів.
- 21 У трапеції $ABCD$ (див. рисунок) $\angle A=90^\circ$, $AB=12$ см. Діагональ BD ділить середню лінію KL трапеції на відрізки $KM=5,5$ см і $ML=3$ см. Обчисліть периметр трапеції $ABCD$.



ВАРІАНТ 19

Перша частина

- 1 Укажіть правильну нерівність.

А	Б	В	Г
$1 < \frac{8}{8}$	$\frac{1}{14} > \frac{3}{14}$	$\frac{5}{9} < \frac{4}{9}$	$\frac{7}{6} > 1$

- 2 Виразіть 45 см у метрах і скоротіть одержаний дріб.

А	Б	В	Г
$\frac{1}{55}$ м	$4\frac{1}{2}$ м	$\frac{9}{20}$ м	$\frac{9}{11}$ м

- 3 Подайте у вигляді добутку многочлен $9p^2 - 18pk + 9k^2$.

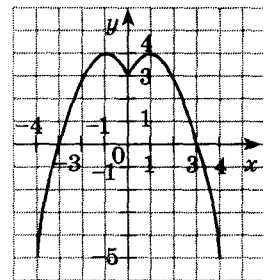
А	Б	В	Г
$9(p-k)^2$	$(9p-k)^2$	$(9p-9k)^2$	$3(p-k)^2$

- 4 Обчисліть: $\sqrt{81 \cdot 0,04}$.

А	Б	В	Г
18	0,18	1,8	9,2

- 5 На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $[-4; 4]$. За рисунком знайдіть множину розв'язків нерівності $f(x) < 0$.

А	Б	В	Г
$[-4; -3] \cup [3; 4]$	$(-3; 3)$	$[-4; -3) \cup (3; 4]$	$(-4; -3) \cup (3; 4)$



- 6 Розв'яжіть систему нерівностей $\begin{cases} 3x < x+8, \\ x \geq 1. \end{cases}$

А	Б	В	Г
$[1; +\infty)$	$[1; 4)$	$[1; 2)$	$(-\infty; 4)$

- 7 Сплав містить 35 % цинку. Скільки кілограмів цинку міститься у 106 кг сплаву?

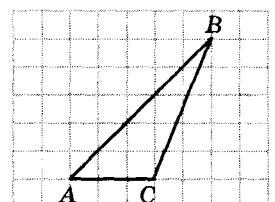
А	Б	В	Г
3,71 кг	37,1 кг	31,8 кг	35,1 кг

- 8 У прямокутному трикутнику ABC точка E є серединою гіпотенузи AB , а точка F — серединою катета BC . Знайдіть площу трикутника ABC , якщо $BC = 8$ см, $EF = 6$ см.

А	Б	В	Г
12 см^2	24 см^2	48 см^2	96 см^2

- 9 На папері у клітинку зображено трикутник ABC (див. рисунок). Знайдіть площу трикутника ABC , якщо кожна клітинка є квадратом зі стороною 1 см.

А	Б	В	Г
15 см^2	8 см^2	$7,5 \text{ см}^2$	7 см^2



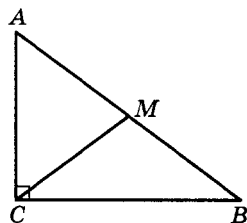
- 10 Сторона правильного многокутника дорівнює 2 см. Знайдіть периметр цього многокутника, якщо його центральний кут дорівнює 12° .

А	Б	В	Г
24 см	30 см	60 см	90 см

Друга частина

11 Спростіть вираз $\frac{16+4\sqrt{a}}{a+4\sqrt{a}}$.

- 12 На рисунку зображено прямокутний трикутник ABC , CM — його медіана, $AC=6$, $AB=10$. Знайдіть периметр трикутника BCM .



13 Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} x^2 + y^2 = 32, \\ y = x. \end{cases}$

14 Спростіть вираз $\sqrt{50} \cdot \sqrt{2} + \sqrt{25-9}$.

- 15 Катети прямокутного трикутника дорівнюють 8 см і 15 см. Знайдіть найбільшу сторону трикутника площею 240 см^2 , подібного до даного.

Третя частина

- 16 Периметр прямокутного трикутника дорівнює 36 см, його гіпотенуза — 15 см. Знайдіть катети цього трикутника.

17 Спростіть вираз $\sqrt{(\sqrt{10}-4)^2} + \sqrt{(3-\sqrt{10})^2}$.

- 18 Діагональ рівнобічної трапеції, яка є бісектрисою її гострого кута, ділить середню лінію трапеції на відрізки 13 см і 23 см. Обчисліть площу трапеції.

Четверта частина

- 19 Сума трьох чисел, що складають арифметичну прогресію, дорівнює 30. Якщо від першого числа відняти 5, від другого — 4, а третє число залишити без змін, то отримані числа утворять геометричну прогресію. Знайдіть ці числа.

- 20 Знайдіть усі значення a , при яких рівняння $x^2 + 4ax + 4a^2 + a + 1 = 0$ має хоча б один корінь.

- 21 Бічна сторона рівнобедреного трикутника точкою дотику вписаного кола ділиться у відношенні 7:18, рахуючи від вершини кута при основі трикутника. Діаметр вписаного кола дорівнює 42. Знайдіть площу трикутника.

ВАРІАНТ 20

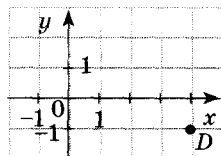
Перша частина

- ① Виразіть число 1,6 у відсотках.

А	Б	В	Г
1,6 %	0,16 %	16 %	160 %

- ② Знайдіть координати точки D , зображеної на рисунку.

А	Б	В	Г
$D(-4;1)$	$D(1;-4)$	$D(4;-1)$	$D(-1;4)$



- ③ Розв'язком якої системи рівнянь є пара чисел $(10;6)$?

А	Б	В	Г
$\begin{cases} x+y=16, \\ x-y=4 \end{cases}$	$\begin{cases} x+y=16, \\ y-x=4 \end{cases}$	$\begin{cases} x+y=4, \\ x-y=16 \end{cases}$	$\begin{cases} x+y=4, \\ y-x=16 \end{cases}$

- ④ Обчисліть $4^2 : 4^{-1}$.

А	Б	В	Г
$\frac{1}{64}$	64	4	$\frac{1}{16}$

- ⑤ Розкладіть на множники квадратний тричлен $-x^2+8x+9$.

А	Б	В	Г
$(x-1)(x+9)$	$(x+1)(x-9)$	$-(x+1)(x-9)$	$-(x-1)(x+9)$

- ⑥ Моторний човен за течією річки проплив 210 км за 7 год, а проти течії — 192 км за 8 год. Яке з наведених рівнянь є математичною моделлю цієї задачі, якщо швидкість течії річки позначено через x км/год?

А	Б	В	Г
$30-x=24+x$	$30+x=24-x$	$7x+210=8x-192$	$30=x+24$

- ⑦ Графік функції $y=x^2$ паралельно перенесли вздовж осі Ox на три одиниці вліво. Графік якої функції отримали?

А	Б	В	Г
$y=(x-3)^2$	$y=x^2-3$	$y=(x+3)^2$	$y=x^2+3$

- ⑧ У трикутнику ABC $AC=10$ см, $\angle BAC=70^\circ$, $\angle ACB=80^\circ$. Знайдіть радіус кола, описаного навколо цього трикутника.

А	Б	В	Г
$\frac{10\sqrt{3}}{3}$ см	$\frac{20\sqrt{3}}{3}$ см	20 см	10 см

- ⑨ У рівнобічну трапецію, бічна сторона якої дорівнює 6 см, а висота — 5 см, вписано коло. Знайдіть площу цієї трапеції.

А	Б	В	Г
90 см ²	60 см ²	30 см ²	15 см ²

10) Які з наведених тверджень є правильними?

I. Сума двох будь-яких вертикальних кутів дорівнює 180° .

II. Сума двох будь-яких суміжних кутів дорівнює 180° .

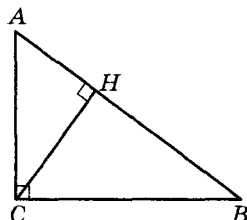
III. Сума будь-якого гострого кута та будь-якого тупого кута дорівнює 180° .

А	Б	В	Г
Лише I	Лише II	Лише I і III	I, II і III

Друга частина

11) Геометрична прогресія задана формулою n -го члена $b_n = 4 \cdot 3^{n-1}$. Знайдіть суму п'яти перших членів цієї прогресії.

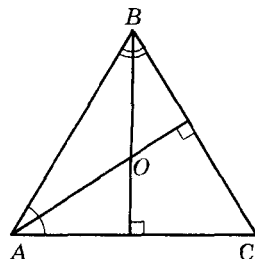
12) На рисунку зображено прямокутний трикутник ABC , CH — його висота, $AH = 2$, $BH = 6$. Знайдіть довжину висоти CH .



13) Розв'яжіть рівняння $23x^2 + 8x - 11 = (5x + 3)^2$.

14) Знайдіть восьмий член і суму п'яти перших членів геометричної прогресії (b_n) , якщо $b_3 = -9$, $q = 3$.

15) У трикутнику ABC (див. рисунок) $\angle A = 59^\circ$, $\angle B = 62^\circ$. Із вершин цих кутів проведено висоти, що перетинаються в точці O . Знайдіть кут AOB .



Третя частина

16) Двоє малярів, виконуючи певне завдання разом, можуть закінчити його за 16 днів. За скільки днів може виконати це завдання кожен із них, працюючи самотійно, якщо першому для цього потрібно на 24 дні менше, ніж другому?

17) Обчисліть значення виразу $\sqrt{\frac{\sqrt{a}-5}{a+5\sqrt{a}+25} \cdot (a\sqrt{a}-125)} + \sqrt{a}$, якщо $a = 1,44$.

18) Площа рівнобедреного трикутника з кутом при основі 30° дорівнює $64\sqrt{3}$ см². Знайдіть сторони трикутника.

Четверта частина

19) Побудуйте графік функції $y = \frac{(3-x)(x^2+3x+2)}{x+2}$.

20) Розв'яжіть відносно x рівняння $\sqrt{(a+4)x} = 0$.

21) Бічна сторона рівнобедреного трикутника дорівнює 50 см, а висота, проведена до бічної сторони, — 48 см. Обчисліть довжину основи трикутника.

ВАРІАНТ 21

Перша частина

- 1 Округліть до сотих число 321,847.

А	Б	В	Г
321,84	321,85	300	321,8

- 2 Знайдіть число, $\frac{5}{6}$ якого дорівнюють 30.

А	Б	В	Г
25	35	36	42

- 3 Обчисліть значення виразу $\frac{2^5 \cdot 2^2}{8^3}$.

А	Б	В	Г
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	4	2

- 4 Запишіть число 2700 у стандартному вигляді.

А	Б	В	Г
$27 \cdot 10^2$	$2,7 \cdot 10^2$	$0,27 \cdot 10^4$	$2,7 \cdot 10^3$

- 5 У скриньці лежить 25 чорних, 15 зелених і 20 жовтих кульок. Яка ймовірність того, що перша навмання взята кулька виявиться зеленою?

А	Б	В	Г
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{3}{10}$

- 6 Звільніться від ірраціональності в знаменнику дробу $\frac{6}{\sqrt{3}}$.

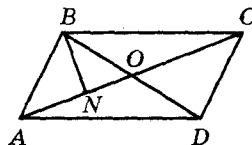
А	Б	В	Г
$\sqrt{3}$	$3\sqrt{3}$	$2\sqrt{3}$	$6\sqrt{3}$

- 7 Знайдіть суму чотирнадцяти перших членів арифметичної прогресії (a_n) , якщо $a_1 = 12$, $a_{14} = -27$.

А	Б	В	Г
-210	-105	105	210

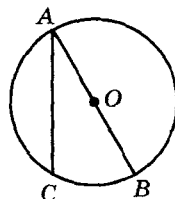
- 8 Діагоналі паралелограма $ABCD$ (див. рисунок) перетинаються в точці O , відрізок BN — відстань від вершини B до діагоналі AC . Знайдіть косинус кута BON , якщо $AC = 8$ см, $BD = 6$ см, $AN = 3$ см.

А	Б	В	Г
$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$



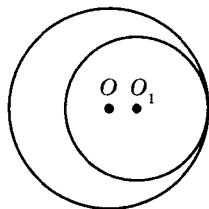
- 9 На рисунку зображено коло з центром O , його діаметр AB і хорда AC . Знайдіть градусну міру кута BAC , якщо градусна міра дуги BAC дорівнює 310° .

А	Б	В	Г
155°	50°	25°	65°



- 10 Два кола з центрами в точках O і O_1 мають внутрішній дотик (див. рисунок). Обчисліть відстань OO_1 , якщо радіуси кіл дорівнюють 12 см і 8 см.

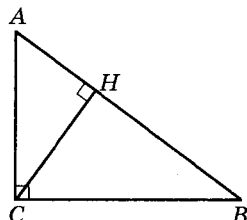
А	Б	В	Г
2 см	3 см	4 см	8 см



Друга частина

- 11 Знайдіть кількість розв'язків системи рівнянь $\begin{cases} x^2 + y^2 = 36, \\ xy + 3 = 0. \end{cases}$

- 12 На рисунку зображено прямокутний трикутник ABC , CH — його висота, $AH = 1$, $BH = 4$. Знайдіть радіус кола, описаного навколо трикутника ACH .



- 13 Розв'яжіть рівняння $\frac{4x-10}{x+6} = \frac{5x-4}{x+6}$.

- 14 У таблиці наведено розподіл за стажем працівників банку:

Стаж роботи, роки	2	5	7	9	14	15	20
Кількість працівників	5	1	3	4	1	2	1

Знайдіть моду, медіану, середнє значення вибірки.

- 15 Знайдіть градусну міру кута BAD чотирикутника $ABCD$, вписаного в коло, якщо $\angle ABD = 41^\circ$, $\angle ACB = 39^\circ$.

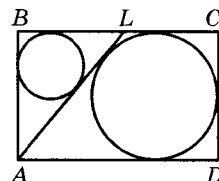
Третя частина

- 16 Відстань між двома містами 480 км. З одного міста до іншого виїхали одночасно два автомобілі. Швидкість першого автомобіля на 20 км/год більша за швидкість другого, тому він приїхав у пункт призначення на 2 год раніше, ніж другий. Знайдіть швидкість кожного автомобіля.
- 17 Знайдіть значення b і c , при яких вершиною параболи $y = -x^2 + bx + c$ є точка $B(2; -5)$.
- 18 Трикутник зі сторонами 3 см, 7 см і 8 см вписано в коло. Знайдіть центральний кут, що відповідає вписаному куту, утвореному найбільшою і найменшою сторонами даного трикутника.

Четверта частина

- 19 Побудуйте графік функції $y = |x+2| + |x-1|$.
- 20 Розв'яжіть відносно x рівняння $\frac{(x+3)(x-6)}{x-a} = 0$.

- 21 На рисунку зображено прямокутник $ABCD$ і два кола, вписані у трикутник ABL та трапецію $ALCD$; $AB = 8$, $BL = 6$. Знайдіть радіус меншого кола і площу трапеції $ALCD$.



ВАРІАНТ 22

Перша частина

- 1 Знайдіть середнє арифметичне чисел 2; 3; 4,6.

А	Б	В	Г
4,8	3,3	3,2	3

- 2 Обчисліть значення виразу $\frac{7}{9}a$, якщо $a = \frac{3}{14}$.

А	Б	В	Г
$\frac{1}{21}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{10}{23}$	$\frac{1}{6}$

- 3 Спростіть вираз $5a^4 \cdot (-3a^3)^2$.

А	Б	В	Г
$-30a^{10}$	$30a^{10}$	$45a^{10}$	$45a^{24}$

- 4 Виконайте множення $\frac{a^{20}}{64b^9} \cdot \frac{8b^3}{a^4}$.

А	Б	В	Г
$\frac{a^5}{8b^3}$	$\frac{a^{16}}{8b^3}$	$\frac{8a^{16}}{b^6}$	$\frac{a^{16}}{8b^6}$

- 5 Відомо, що $a < b$. Укажіть рівність, яка може бути правильною.

А	Б	В	Г
$a - b = 3,3$	$b = a + \sqrt{6}$	$a = b + 4$	$a - 8 = b$

- 6 Укажіть функцію, графіком якої є парабола.

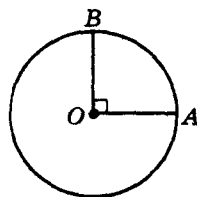
А	Б	В	Г
$y = \frac{6}{x} - 3$	$y = 3x + 9$	$y = -\sqrt{x} + 1$	$y = 2x^2 + 4$

- 7 У скриньці лежить 10 білих, 40 червоних і 70 синіх кульок. Яка ймовірність того, що перша навмання взята кулька виявиться білою?

А	Б	В	Г
$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{40}$	$\frac{1}{12}$

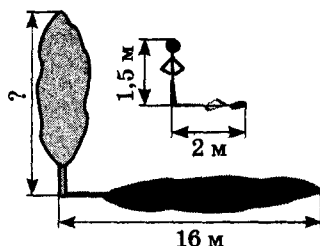
- 8 На рисунку зображено коло з центром у точці O , довжина якого дорівнює 64 см. Визначте довжину меншої дуги AB кола, якщо $\angle AOB = 90^\circ$.

А	Б	В	Г
4 см	8 см	16 см	48 см



- 9 Сонячного дня довжина тіні дерева становить 16 м (див. рисунок). У той самий час довжина тіні хлопчика, зріст якого 1,5 м, дорівнює 2 м. Визначте висоту дерева.

А	Б	В	Г
12 м	12,5 м	13 м	14 м



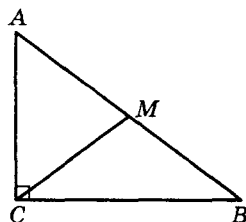
- 10 Знайдіть градусну міру внутрішнього кута правильного десятикутника.

А	Б	В	Г
18°	36°	72°	144°

Друга частина

- 11 Знайдіть кількість цілих розв'язків нерівності $(x+6)(x+3) < 0$.

- 12 На рисунку зображено прямокутний трикутник ABC з катетами $AC=8$ і $BC=15$, CM — його медіана. Знайдіть відстань від точки M до катета BC .



- 13 Спростіть вираз $\left(\frac{a}{a-4} + \frac{16}{a-16} \right) : \frac{a+8}{5a-20}$.

- 14 Розв'яжіть графічно систему рівнянь $\begin{cases} x^2 + y^2 = 16, \\ x - y = 4. \end{cases}$

- 15 Два кола, довжини яких дорівнюють 9π см і 36π см, мають внутрішній дотик. Знайдіть відстань між центрами цих кіл.

Третя частина

- 16 Ціну на товар спочатку підвищили на 10% , а потім знизили на 15% . На скільки відсотків треба змінити нову ціну, щоб одержати початкову?

- 17 Знайдіть область визначення функції $y = \frac{9}{\sqrt{12+16x-3x^2}} - \sqrt{10x+1}$.

- 18 Бічні сторони прямокутної трапеції відносяться як $5:4$, а різниця основ становить 18 см. Знайдіть площу трапеції, якщо більша діагональ дорівнює 40 см.

Четверта частина

- 19 Дано арифметичну прогресію (a_n) й геометричну прогресію (b_n) . Перші члени прогресій дорівнюють 3 . Другий член арифметичної прогресії більший від другого члена геометричної прогресії на 6 . Треті члени прогресій рівні. Знайдіть прогресії (a_n) й (b_n) , якщо відомо, що вони зростаючі.

- 20 Розв'яжіть відносно x рівняння $(4a^2 - 7a - 2)x = a^2 - 4a + 4$.

- 21 Дано точки $A(-1; -8)$, $B(-5; 7)$, $C(1; -9)$. Складіть рівняння прямої, якій належить висота трикутника ABC , проведена до сторони AB .

ВАРІАНТ 23

Перша частина

- ① Укажіть правильну нерівність.

А	Б	В	Г
$\frac{5}{18} > \frac{7}{18}$	$\frac{9}{11} < \frac{10}{11}$	$\frac{2}{2} > 1$	$1 < \frac{3}{8}$

- ② Поділіть число 20 на дві частини, які відносяться як 2:3.

А	Б	В	Г
8 і 12	5 і 15	6 і 14	20 і 30

- ③ Подайте у вигляді многочлена вираз $(1-6y)(1+y)$.

А	Б	В	Г
$6y^2 - 5y + 1$	$-6y^2 - 7y + 1$	$-6y^2 - 5y + 1$	$-y^2 - 5y + 1$

- ④ Сума двох чисел x і y дорівнює 22, причому y менше від x на 10. Укажіть систему рівнянь, що відповідає умові задачі.

А	Б	В	Г
$\begin{cases} x+y=10, \\ x-y=22 \end{cases}$	$\begin{cases} x+y=10, \\ y-x=22 \end{cases}$	$\begin{cases} x+y=22, \\ x-y=10 \end{cases}$	$\begin{cases} x+y=22, \\ y-x=10 \end{cases}$

- ⑤ Виконайте піднесення до степеня: $\left(\frac{3m^6}{n^3}\right)^3$.

А	Б	В	Г
$\frac{27m^{18}}{n^9}$	$\frac{9m^{18}}{n^9}$	$\frac{9m^9}{n^6}$	$\frac{27m^9}{n^6}$

- ⑥ Укажіть рівняння, яке не має коренів.

А	Б	В	Г
$2x^2 - 4x - 5 = 0$	$x^2 - 6x + 9 = 0$	$3x^2 - 2x - 8 = 0$	$3x^2 - 2x + 7 = 0$

- ⑦ Розв'яжіть нерівність $8x > 12x + 8$.

А	Б	В	Г
$(2; +\infty)$	$(-\infty; 2)$	$(-2; +\infty)$	$(-\infty; -2)$

- ⑧ Знайдіть площу квадрата, сторона якого дорівнює 6 м.

А	Б	В	Г
24 м^2	12 м^2	18 м^2	36 м^2

- ⑨ Центральний кут на 25° більший за вписаний кут, що спирається на ту саму дугу кола. Яка градусна міра вписаного кута?

А	Б	В	Г
35°	30°	50°	25°

- 10 Кут при основі рівнобедреного трикутника дорівнює 20° . Знайдіть кут між бісектрисою кута при вершині та бічною стороною трикутника.

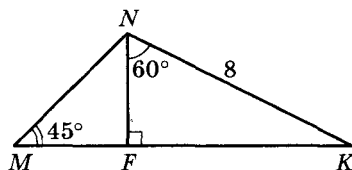
А	Б	В	Г
140°	40°	20°	70°

Друга частина

- 11 Арифметична прогресія задана формулою n -го члена $a_n = 2 - 5n$. Знайдіть суму шістдесяти перших членів цієї прогресії.

- 12 За рисунком знайдіть довжину відрізка NM .

- 13 Знайдіть усі значення a , при яких рівняння $8 - 3x = 5a$ має додатний корінь.



- 14 Розв'яжіть систему рівнянь $\begin{cases} x + y = 7, \\ 2x + 3y = 16 \end{cases}$ способом підстановки.

- 15 Модуль вектора $\vec{a}(n - 3; -8)$ дорівнює 10. Знайдіть n .

Третя частина

- 16 Вкладник поклав до банку 22 000 грн під деякий відсоток річних. Через 2 роки на його рахунок стало 29 095 грн. Під який відсоток річних він поклав гроші в банк?

- 17 Корені x_1 і x_2 рівняння $x^2 - 8x + c = 0$ задовольняють умову $4x_1 - x_2 = 22$. Знайдіть корені рівняння та значення c .

- 18 Площа кругового сектора дорівнює 12π см². Хорда ділить цей сектор на круговий сегмент і рівнобедрений трикутник із кутом при основі 30° . Знайдіть площу цього кругового сегмента.

Четверта частина

- 19 Знайдіть всі значення параметра a , при яких система $\begin{cases} (x - a)^2 + y^2 = 4, \\ x = 5 \end{cases}$ має єдиний розв'язок.

- 20 Розв'яжіть відносно x нерівність $|3x + 7| > a + 2$.

- 21 Один внутрішній кут опуклого багатокутника дорівнює 70° , а решта кутів становлять по 130° . Знайдіть кількість діагоналей цього багатокутника.

ВАРІАНТ 24

Перша частина

- ① Обчисліть: $1,5 \cdot 4,6$.

А	Б	В	Г
69	0,69	6,9	690

- ② Ячменем засіяли 23 % поля, площа якого становить 300 га. Скільки гектарів землі засіяли ячменем?

А	Б	В	Г
69 га	66 га	72 га	63 га

- ③ Подайте вираз $81 - 36a + 4a^2$ у вигляді повного квадрата.

А	Б	В	Г
$(2a - 9)^2$	$(9 - 4a)^2$	$(9 + 2a)^2$	$(9 + 4a)^2$

- ④ Виконайте ділення: $8n^3 : \frac{n^{15}}{4}$.

А	Б	В	Г
$\frac{2}{n^{12}}$	$\frac{32}{n^{12}}$	$2n^{18}$	$\frac{32}{n^5}$

- ⑤ Через яку точку проходить графік функції $y = x^2$?

А	Б	В	Г
$A(-7; -49)$	$B(0,6; 3,6)$	$C(-0,3; 0,09)$	$D(12; 24)$

- ⑥ При яких значеннях x вираз $8(x+2)+4$ набуває від'ємних значень?

А	Б	В	Г
$(-2,5; +\infty)$	$(-\infty; -1,75)$	$(-\infty; -2,5)$	$(-\infty; 2,5)$

- ⑦ Порівняйте числа $2\sqrt{11}$ і $\sqrt{46}$.

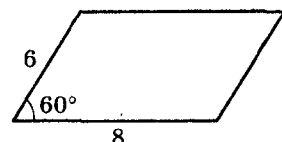
А	Б	В	Г
$2\sqrt{11} > \sqrt{46}$	$2\sqrt{11} < \sqrt{46}$	$2\sqrt{11} = \sqrt{46}$	$2\sqrt{11} \geq \sqrt{46}$

- ⑧ Різниця градусних мір суміжних кутів дорівнює 40° . Визначте градусну міру більшого з цих кутів.

А	Б	В	Г
70°	160°	55°	110°

- ⑨ За даними рисунка знайдіть площу паралелограма.

А	Б	В	Г
$24\sqrt{3}$	$48\sqrt{2}$	$48\sqrt{3}$	24



- ⑩ Центральний кут спирається на дугу, яка становить $\frac{4}{9}$ кола. Знайдіть градусну міру цього кута.

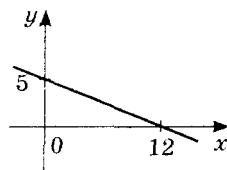
А	Б	В	Г
40°	80°	160°	100°

Друга частина

- ⑪ Знайдіть кількість цілих розв'язків нерівності $x^2 + 20x + 103 \leq 3$.
- ⑫ Виміри прямокутного паралелепіпеда дорівнюють 5, 12 і 19. Знайдіть площу поверхні цього паралелепіпеда.

- ⑬ Виконайте ділення: $\frac{x^2 - y^2}{x} : \frac{x - y}{x^2}$.

- ⑭ Користуючись графіком лінійної функції $y = f(x)$ (див. рисунок), розв'яжіть нерівність $0 \leq f(x) < 5$.



- ⑮ Довжина сторони квадрата $ABCD$ дорівнює 3 см. Знайдіть скалярний добуток $\overline{BA} \cdot \overline{BD}$.

Третя частина

- ⑯ Якщо в деякому двоцифровому числі поміняти цифри місцями, то отримане число буде більше за початкове на 36. Знайдіть початкове число, якщо добуток його цифр дорівнює 12.

- ⑰ Доведіть, що при всіх допустимих значеннях змінних a і b значення виразу $\frac{4a + 4b}{(a + 10)(b + 10)} - \frac{4a - 40}{(a - b)(b + 10)} - \frac{4b - 40}{(a + 10)(b - a)}$ не залежить від значень цих змінних.

- ⑱ Діагоналі паралелограма дорівнюють 12 см і 14 см, а сторони відносяться як 7:11. Знайдіть периметр паралелограма.

Четверта частина

- ⑲ Знайдіть суму шести перших членів геометричної прогресії (b_n) , якщо $b_6 + b_9 = 9$, $b_7 - b_8 + b_9 = 3$.

- ⑳ Побудуйте графік функції $y = |x|(x - 1)$.

- ㉑ Через точку A до кола проведено дотичну AB і січну, яка перетинає коло в точках C і D , причому точка C належить відрізку AD , $AB = 32$ см, $AD = 64$ см. Січна віддалена від центра кола на 7 см. Обчисліть радіус кола.

ВАРІАНТ 25

Перша частина

- ① Скільки відсотків становить число 6 від числа 40?

А	Б	В	Г
25 %	34 %	15 %	20 %

- ② Один олівець коштує c грн, а одна ручка — d грн. Скільки гривень коштують 3 олівці й 1 ручка разом?

А	Б	В	Г
$4cd$	$3cd$	$3c+d$	$c+3d$

- ③ Не виконуючи побудови, укажіть точку, через яку проходить графік функції $y = -3x + 9$.

А	Б	В	Г
$E(0; -9)$	$G(1; -6)$	$N(1; 6)$	$C(-3; 0)$

- ④ Обчисліть значення виразу $(6\sqrt{2})^2$.

А	Б	В	Г
72	24	12	144

- ⑤ При якому значенні змінної вираз $\frac{4a+8}{9a-54}$ не має змісту?

А	Б	В	Г
0	-2	6	-6

- ⑥ Укажіть функцію, графіком якої є гіпербола.

А	Б	В	Г
$y = 2x + 7$	$y = \frac{x}{7}$	$y = x^2 + 7$	$y = \frac{7}{x}$

- ⑦ Оцініть периметр P прямокутника зі сторонами a см і b см, якщо $5 < a < 8$, $3 < b < 5$.

А	Б	В	Г
$8 < P < 13$	$16 < P < 26$	$15 < P < 40$	$30 < P < 80$

- ⑧ Знайдіть площу прямокутника, сторони якого дорівнюють 4 см і 17 см.

А	Б	В	Г
21 см^2	42 см^2	136 см^2	68 см^2

- ⑨ Півпериметр трикутника більший за першу з його сторін на 6 см, за другу — на 7 см, за третю — на 8 см. Знайдіть площу трикутника.

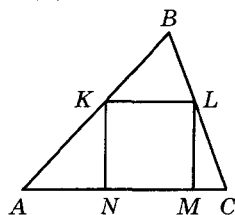
А	Б	В	Г
168 см^2	84 см^2	42 см^2	Визначити неможливо

- 10 Знайдіть радіус кола, вписаного в рівнобедрений трикутник з бічною стороною 5 см і основою 6 см.

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

Друга частина

- 11 Знайдіть кількість цілих розв'язків системи нерівностей $\begin{cases} 1 < 7x + 2, \\ 7x - 4 < 5x. \end{cases}$
- 12 Перша сторона трикутника дорівнює 22, друга сторона у 2 рази довша за першу, а третя на 2 коротша від другої. Знайдіть периметр цього трикутника.
- 13 Спростіть вираз $\frac{18x}{x^2 - 36} \cdot \frac{x - 6}{6x}$.
- 14 Дано функцію $f(x) = \begin{cases} x - 1, & \text{якщо } x \leq -2, \\ x^2 - 7, & \text{якщо } -2 < x < 3, \\ \sqrt{x - 3} + 2, & \text{якщо } x \geq 3. \end{cases}$ Знайдіть $f(4)$.
- 15 У трикутник ABC вписано квадрат $KLMN$ (див. рисунок). Висота цього трикутника, проведена до сторони AC , дорівнює 6 см. Знайдіть периметр квадрата, якщо $AC = 10$ см.



Третя частина

- 16 Теплохід пройшов 32 км за течією річки на 2 год швидше, ніж 84 км проти течії. Знайдіть швидкість течії річки, якщо власна швидкість теплохода дорівнює 30 км/год.
- 17 Знайдіть область визначення функції $y = \frac{10}{\sqrt{2x - 3}} + \sqrt{8 + 15x - 2x^2}$.
- 18 Складіть формули паралельного перенесення, внаслідок якого центр кола $(x + 8)^2 + (y - 6)^2 = 9$ переходить у точку перетину прямої $y = 2x + 3$ з віссю ординат.

Четверта частина

- 19 Доведіть, що значення виразу $14^{10} + 14^2 + 196^6 - 183^2$ ділиться націло на 197.
- 20 Побудуйте графік функції $y = x|x - 1|$.
- 21 Діаметр кола, описаного навколо правильного многокутника, дорівнює 12 см, а сторона многокутника — $6\sqrt{3}$ см. Знайдіть кількість сторін даного многокутника і радіус вписаного кола.

ВАРІАНТ 26

Перша частина

- ① Виразить 38 м у кілометрах.

А	Б	В	Г
0,38 км	0,0038 км	0,038 км	38 000 км

- ② Обчисліть $\frac{14}{17} : 7$.

А	Б	В	Г
$\frac{2}{17}$	$\frac{7}{17}$	$\frac{21}{17}$	$\frac{3}{17}$

- ③ Укажіть вираз, який є одночленом.

А	Б	В	Г
$2m + 3n$	$2m^2 - 3n^2$	$\frac{2}{3}mn$	$\frac{2m}{3n}$

- ④ Функцію задано формулою $y = 7x + 5$. Знайдіть значення функції, якщо значення аргумента дорівнює -2 .

А	Б	В	Г
-1	5	-9	19

- ⑤ Через яку точку проходить графік функції $y = x^2$?

А	Б	В	Г
$A(2; 8)$	$B(0,7; 49)$	$C(-0,1; 0,01)$	$D(4; 2)$

- ⑥ Функцію задано формулою $f(x) = 4\sqrt{x} - 5$. Знайдіть $f(9)$.

А	Б	В	Г
7	2	8	31

- ⑦ Батько у 8 разів старший за сина, а разом їх вік складає 45 років. Яке з рівнянь є математичною моделлю цієї задачі, якщо вік сина позначено через x років?

А	Б	В	Г
$8x + x = 45$	$x + x + 8 = 45$	$\frac{x}{8} + x = 45$	$x + x - 8 = 45$

- ⑧ Знайдіть площу прямокутника, сторони якого дорівнюють 7 см і 12 см.

А	Б	В	Г
38 см^2	84 см^2	19 см^2	168 см^2

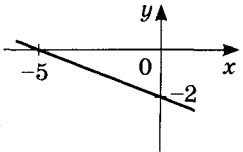
- ⑨ Знайдіть радіус кола, вписаного в квадрат площею 100 см^2 .

А	Б	В	Г
10 см	5 см	$10\sqrt{2} \text{ см}$	$5\sqrt{2} \text{ см}$

- 10 Знайдіть координати середини відрізка AB , якщо $A(-6; 3)$, $B(-2; -1)$.

А	Б	В	Г
$(-4; -2)$	$(-8; -2)$	$(-4; 1)$	$(8; -2)$

Друга частина

- 11 Знайдіть область визначення функції $y = \sqrt{-\left(\frac{1}{6}x + \frac{1}{2}\right)}$.
- 12 Знайдіть периметр рівнобедреного трикутника, основа якого дорівнює 40, а бічна сторона на 15 коротша від основи.
- 13 Користуючись графіком лінійної функції $y = f(x)$ (див. рисунок), розв'яжіть нерівність $(x+9) \cdot f(x) \leq 0$.
- 
- 14 Знайдіть проміжки знакосталості функції $y = 10 - 2x$.
- 15 Кут між векторами $\vec{a}$ і $\vec{b}$ дорівнює 120° , $|\vec{a}| = 5$, $|\vec{b}| = 6$. Знайдіть $(2\vec{a} + 3\vec{b}) \cdot \vec{a}$.

Третя частина

- 16 Два трактори, працюючи разом, зорали поле за 10 год. За скільки годин може зорати поле кожен трактор, працюючи самостійно, якщо другому трактору на це потрібно на 15 год більше, ніж першому?
- 17 Спростіть вираз $\left(\frac{b\sqrt{b}}{b-8\sqrt{b}+16} - \frac{b}{\sqrt{b}-4} \right) : \left(\frac{b}{b-16} - \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}-4} \right)$.
- 18 З точки до прямої проведено дві похилі, проекції яких на пряму дорівнюють 12 см і 30 см. Знайдіть відстань від точки до прямої, якщо різниця довжин похилих дорівнює 14 см.

Четверта частина

- 19 Розв'яжіть рівняння $\frac{x+1}{6} + \frac{2-x}{8} = \frac{1}{4} + \frac{x-3}{12}$.
- 20 Спростіть вираз $\sqrt{2+\sqrt{3}} \cdot \sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{3}}} \cdot \sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{3}}}} \cdot \sqrt{2-\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{3}}}}$.
- 21 Сторона трикутника дорівнює 20 см, медіана, проведена до неї, — 11 см, а різниця двох інших сторін — 10 см. Знайдіть невідомі сторони трикутника.

ВАРІАНТ 27

Перша частина

- ① Виконайте множення: $3,8 \cdot 2,1$.

А	Б	В	Г
798	0,798	79,8	7,98

- ② Знайдіть найбільший спільний дільник чисел 30 і 36.

А	Б	В	Г
12	2	3	6

- ③ Подайте у вигляді многочлена вираз $(5m - 4)(5m + 4)$.

А	Б	В	Г
$25m^2 + 40m + 16$	$25m^2 - 40m + 16$	$25m^2 - 16$	$25m^2 + 16$

- ④ При якому значенні змінної вираз $\frac{2a+4}{3a-18}$ не має змісту?

А	Б	В	Г
0	-2	6	-6

- ⑤ Серед поданих послідовностей укажіть арифметичну прогресію.

А	Б	В	Г
5; 8; 13; 18	45; 40; 33; 27	0,1; 0,2; 0,3; 0,4	7; 9; 12; 14

- ⑥ Знайдіть нулі функції $y = x^2 + 11x - 12$.

А	Б	В	Г
1; 12	-1; 12	-12; 1	-12; -1

- ⑦ Гіпотенуза прямокутного трикутника дорівнює 25 см, один із катетів на 5 см менший за інший. Знайдіть катети цього трикутника. Яка з наведених систем рівнянь відповідає умові задачі, якщо довжину меншого катета позначено через x см, а більшого — через y см?

А	Б	В	Г
$\begin{cases} x - y = 5, \\ x^2 + y^2 = 625 \end{cases}$	$\begin{cases} y - x = 5, \\ x^2 + y^2 = 25 \end{cases}$	$\begin{cases} y - x = 5, \\ x^2 + y^2 = 625 \end{cases}$	$\begin{cases} y - x = 5, \\ x + y = 25 \end{cases}$

- ⑧ Радіус кола, описаного навколо трикутника, дорівнює одній з його сторін. Знайдіть кут трикутника, протилежний цій стороні.

А	Б	В	Г
30°	150°	60°	30° або 150°

- ⑨ Катети прямокутного трикутника дорівнюють 3 см і 4 см. Знайдіть радіус кола, вписаного в цей трикутник.

А	Б	В	Г
1 см	1,5 см	2 см	2,5 см

- ⑩ У паралелограмі $ABCD$ $\sin \angle A = t$. Знайдіть $\sin \angle B$.

А	Б	В	Г
t	$-t$	$\sqrt{1-t^2}$	$-\sqrt{1-t^2}$

Друга частина

- ⑪ Знайдіть значення виразу $\frac{8x-5}{x^2-36} + \frac{7x+1}{36-x^2}$.
- ⑫ Знайдіть площу круга, обмеженого колом завдовжки 8π .
- ⑬ Знайдіть значення виразу $\sqrt{18,5^2 - 17,5^2}$.
- ⑭ На уроці з географії 7 учнів 9-го класу отримали такі оцінки за практичну роботу: 8, 8, 6, 10, 8, 7, 9. Запишіть варіаційний ряд даних. Складіть таблицю варіант і частот. Знайдіть середнє значення вибірки.
- ⑮ Дано точки $A(2;5)$, $B(2;7)$, $C(1;2)$, $D(3;4)$. Знайдіть кут між векторами $\overline{AB}$ і $\overline{CD}$.

Третя частина

- ⑯ З пунктів A і B , відстань між якими дорівнює 360 км, вирушають одночасно два автомобілі. Якщо автомобілі рухатимуться назустріч один одному, то зустрінуться через 3 год. Якщо ж вони їхатимуть в одному напрямку, то автомобіль, що виїхав з пункту B , наздожене автомобіль, який виїхав з пункту A , через 12 год. Знайдіть швидкість кожного автомобіля.
- ⑰ Обчисліть перший член і різницю арифметичної прогресії (a_n) , якщо $a_5 + a_{12} = 36$, $a_3 + a_{19} = 6$.
- ⑱ Складіть формули паралельного перенесення, внаслідок якого центр кола, описаного навколо прямокутного трикутника ABC , переходить у точку $O(0;0)$, якщо $A(7;1)$, $B(1;9)$, $C(1;1)$.

Четверта частина

- ⑲ Знайдіть область визначення функції $y = \frac{3x}{x^2-1} + \sqrt{4-x^2}$.
- ⑳ Побудуйте графік функції $y = |x-3| + |x+2|$.
- ㉑ Більша діагональ прямокутної трапеції є бісектрисою гострого кута і ділить другу діагональ у відношенні 8 : 5, починаючи від вершини прямого кута. Знайдіть периметр трапеції, якщо менша бічна сторона дорівнює 16 см.

ВАРІАНТ 28

Перша частина

- ① Обчисліть: $-\frac{3}{14} \cdot \left(-\frac{7}{15}\right)$.

А	Б	В	Г
$-\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$-\frac{2}{5}$	$\frac{2}{5}$

- ② Знайдіть найбільший спільний дільник чисел 50 і 70.

А	Б	В	Г
2	5	10	20

- ③ Розкладіть на множники вираз $x^3 - x$.

А	Б	В	Г
$(x-1)(x+1)$	$x(1-x)(x+1)$	$x(x-1)(x+1)$	$x(x-1)^2$

- ④ Функцію задано формулою $y = 6x - 9$. Знайдіть значення аргумента, якщо значення функції дорівнює 15.

А	Б	В	Г
-4	4	81	1

- ⑤ Розкладіть на множники квадратний тричлен $-x^2 - 7x + 8$.

А	Б	В	Г
$-(x+1)(x-8)$	$-(x-1)(x+8)$	$(x+1)(x-8)$	$(x-1)(x+8)$

- ⑥ Катер пройшов шлях між пристанями за течією річки за 3 год, а проти течії — за 4 год. Швидкість течії становить 3 км/год. Яке з рівнянь є математичною моделлю цієї задачі, якщо швидкість катера у стоячій воді позначено через x км/год?

А	Б	В	Г
$4x = 3x + 3$	$\frac{x}{3} = \frac{x}{4} + 3$	$4(x+3) = 3(x-3)$	$3(x+3) = 4(x-3)$

- ⑦ Укажіть координати точки перетину графіка рівняння $2x + 3y = 12$ з віссю ординат.

А	Б	В	Г
(3; 0)	(0; 3)	(4; 0)	(0; 4)

- ⑧ Знайдіть найменший із кутів чотирикутника, якщо відомо, що вони пропорційні числам 2, 3, 7, 8.

А	Б	В	Г
108°	144°	72°	36°

- ⑨ Три кола з центрами в точках O_1 , O_2 , O_3 і радіусами 2 см, 6 см, 10 см відповідно дотикаються зовнішньо. Знайдіть периметр трикутника $O_1O_2O_3$.

А	Б	В	Г
18 см	32 см	64 см	36 см

- ⑩ Знайдіть скалярний добуток векторів $\vec{a}(-1; 4)$ і $\vec{b}(-5; -1)$.

А	Б	В	Г
3	12	20	1

Друга частина

- ⑪ На 40 картках записано натуральні числа від 1 до 40. Навмання виймають одну з них. Знайдіть ймовірність того, що число, записане на вийнятій картці, буде більшим за 30.
- ⑫ Знайдіть периметр рівнобедреного трикутника, бічна сторона якого дорівнює 34, а основа на 2 коротша від бічної сторони.
- ⑬ Розв'яжіть рівняння $\frac{4x^2 - 9x - 9}{x^2 - 7x + 12} = 0$.
- ⑭ Запишіть формулу n -го члена арифметичної прогресії 2,3; 2; 1,7; ...
- ⑮ Рівновіддалена від катетів точка гіпотенузи прямокутного трикутника ділить її на відрізки завдовжки 30 см і 40 см. Знайдіть катети трикутника.

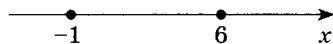
Третя частина

- ⑯ У першому бідоні було молоко з масовою часткою жиру 2%, а в другому — молоко з масовою часткою жиру 6%. Скільки кілограмів молока треба взяти з кожного бідона, щоб отримати 16 кг молока, масова частка жиру в якому дорівнює 3%?
- ⑰ Скоротіть дріб $\frac{x^3 + 2x^2 - 3x}{x^3 - 9x}$ і знайдіть його значення при $x = 3 - \sqrt{2}$.
- ⑱ Знайдіть радіус кола, описаного навколо рівнобедреної трапеції, бічні сторони якої дорівнюють 10 см, а основи — 2 см і 14 см.

Четверта частина

- ⑲ Побудуйте графік функції $y = |x + 2| + |x - 1|$.

- ⑳ На координатній прямій точками позначено корені квадратного тричлена $ax^2 + bx + c$ (див. рисунок). Розв'яжіть рівняння $\frac{ax^2 + bx + c}{x + 2} = 0$.



- ㉑ У прямокутній трапеції основи відносяться як 1 : 4, а діагоналі — як 1 : 2. Знайдіть тангенс гострого кута цієї трапеції.

ВАРІАНТ 29

Перша частина

- ① Виконайте ділення: $14,4:8$.

А	Б	В	Г
0,18	1,8	18	1,08

- ② Обчисліть: $-\frac{7}{16} \cdot \left(-\frac{8}{21}\right)$.

А	Б	В	Г
$\frac{1}{6}$	$-\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	$-\frac{1}{6}$

- ③ Функцію задано формулою $y = 3x - 25$. Знайдіть значення аргумента, при якому значення функції дорівнює -7 .

А	Б	В	Г
18	-46	-6	6

- ④ Укажіть корені квадратного тричлена $x^2 - 9x - 36$.

А	Б	В	Г
12; 3	12; -3	-12; 3	-12; -3

- ⑤ Обчисліть $3:3^{-2}$.

А	Б	В	Г
27	$\frac{1}{9}$	9	$\frac{1}{3}$

- ⑥ Знайдіть перший член арифметичної прогресії (a_n) , якщо $a_2 = 2,1$, а різниця $d = 0,7$.

А	Б	В	Г
1,4	2,8	0,3	14,7

- ⑦ Відомо, що $m > n$. Укажіть правильну нерівність.

А	Б	В	Г
$-\frac{m}{2} < -\frac{n}{2}$	$6m < 6n$	$1 - m > 1 - n$	$m - 9 < n - 9$

- ⑧ Знайдіть радіус кола, описаного навколо правильного трикутника зі стороною $8\sqrt{3}$.

А	Б	В	Г
$2\sqrt{3}$	$4\sqrt{3}$	4	8

- ⑨ Відношення відповідних сторін двох подібних багатокутників дорівнює 4:1. Знайдіть відношення площ цих багатокутників.

А	Б	В	Г
2:1	4:1	8:1	16:1

- ⑩ Визначте вид кута α ($0^\circ < \alpha \leq 180^\circ$), якщо $\sin \alpha > 0$, $\cos \alpha < 0$.

А	Б	В	Г
Гострий	Прямий	Тупий	Розгорнутий

Друга частина

- ⑪ Знайдіть значення виразу $\frac{x+1}{3x+18} + \frac{1}{x+6}$.
- ⑫ Перша сторона трикутника дорівнює 48, друга сторона у 8 разів коротша від першої, а третя на 40 довші за другу. Знайдіть периметр цього трикутника.
- ⑬ Звільніться від ірраціональності в знаменнику дробу $\frac{x}{x-\sqrt{y}}$.
- ⑭ Скільки грамів води потрібно взяти, щоб приготувати 25%-й розчин солі, маючи 380 г солі?
- ⑮ Визначте кут між векторами $\vec{a}$ і $\vec{b}$, якщо вектори $\vec{a}-2\vec{b}$ і $2\vec{a}+\vec{b}$ перпендикулярні, $|\vec{a}|=|\vec{b}|=1$.

Третя частина

- ⑯ Тракторист мав зорати поле площею 224 га. Кожного дня він орав на 6 га більше, ніж планував, а тому закінчив оранку на 12 днів раніше строку. За скільки днів тракторист зорав поле?
- ⑰ Спростіть вираз $\sqrt{\left(\frac{\sqrt{45}-5\sqrt{3}}{\sqrt{3}+\sqrt{5}}\right)^2} - \sqrt{240}$.
- ⑱ Площа кругового сектора становить $\frac{5}{6}$ площі круга. Знайдіть площу цього сектора, якщо довжина дуги, на яку він спирається, дорівнює 10л см.

Четверта частина

- ⑲ Знайдіть область визначення функції $\frac{2x}{x^2-9} + \sqrt{25-x^2}$.
- ⑳ Знайдіть кількість розв'язків системи рівнянь $\begin{cases} x^2 + (y+a)^2 = 4, \\ y - |x| = 4, \end{cases}$ якщо $a = 3$.
- ㉑ Серединний перпендикуляр до діагоналі прямокутника перетинає дві паралельні сторони прямокутника й утворює з ними кути α . Знайдіть градусну міру кута між діагоналями, якщо відомо, що він теж дорівнює куту α .

ВАРІАНТ 30

Перша частина

- ① Виконайте ділення: $8:0,2$.

А	Б	В	Г
2,5	4	0,4	40

- ② Укажіть точку, яка лежить у другій координатній чверті.

А	Б	В	Г
$P(-11;-5)$	$Q(11;5)$	$R(11;-5)$	$S(-11;5)$

- ③ Розкладіть на множники вираз $-36a - ax^2 - 12xa$.

А	Б	В	Г
$-a(x-6)^2$	$-a(x+6)^2$	$a(x-6)^2$	$-(ax-6a)^2$

- ④ Знайдіть корені квадратного тричлена $x^2 + 10x + 24$.

А	Б	В	Г
-6; 4	-4; 6	4; 6	-6; -4

- ⑤ Розв'яжіть нерівність $6x < 9x + 15$.

А	Б	В	Г
$(-5; +\infty)$	$(-\infty; -5)$	$(-\infty; 5)$	$(-\infty; 1)$

- ⑥ У школі навчається 280 хлопчиків, що становить $\frac{4}{7}$ усіх учнів. Скільки усього учнів навчається в школі?

А	Б	В	Г
160	490	240	420

- ⑦ Розв'яжіть нерівність $x^2 - x - 12 \geq 0$.

А	Б	В	Г
$[-4; 3]$	$(-\infty; -4] \cup [3; +\infty)$	$[-3; 4]$	$(-\infty; -3] \cup [4; +\infty)$

- ⑧ Сума двох кутів паралелограма дорівнює 80° . Знайдіть усі кути паралелограма.

А	Б	В	Г
$40^\circ, 120^\circ, 40^\circ, 120^\circ$	$40^\circ, 140^\circ, 40^\circ, 140^\circ$	$80^\circ, 100^\circ, 80^\circ, 100^\circ$	$20^\circ, 160^\circ, 20^\circ, 160^\circ$

- ⑨ Обчисліть площу ромба з діагоналями 8 см і 6 см.

А	Б	В	Г
48 см^2	24 см^2	14 см^2	12 см^2

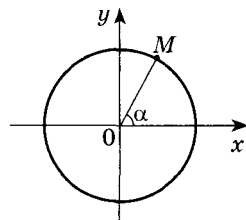
- 10 При якому значенні y вектори $\vec{a}(5; y)$ і $\vec{b}(-4; 2)$ перпендикулярні?

А	Б	В	Г
5	-10	10	2

Друга частина

- 11 Перетворіть добуток виразів $x(3x-1)(3x+1)$ на многочлен.

- 12 На тригонометричному колі точка $M(x; y)$ відповідає куту α (див. рисунок). Знайдіть $\operatorname{tg} \alpha$, якщо $x=1$, $y=2$.



- 13 Спростіть вираз $\frac{m^2}{n} : \left(\frac{m^2 - n^2}{m+n} + n \right)$.

- 14 Товар коштував 340 грн. Через деякий час його ціна збільшилася на 17 грн. На скільки відсотків зросла ціна товару?

- 15 Пряма, яка проходить через початок координат, перетинає коло $x^2 + y^2 = 25$ у точці з абсцисою 3 і додатною ординатою. Запишіть рівняння цієї прямої.

Третя частина

- 16 Розв'яжіть задачу, побудувавши її математичну модель.

Для перевезення 80 т вантажу було замовлено певну кількість вантажівок. Через несправність двох із них на кожний автомобіль довелося навантажити на 2 т більше, ніж планувалось. Скільки автомобілів мали перевозити вантаж?

- 17 Розв'яжіть рівняння $(x-4)(x^4 - 17x^2 + 16) = 0$.

- 18 Дві прямі, паралельні стороні AB трикутника ABC , ділять сторону AC у відношенні 1:4:2, починаючи від вершини C . Знайдіть відношення площ отриманих частин трикутника.

Четверта частина

- 19 Знайдіть всі значення параметра a , при яких система $\begin{cases} x^2 + y^2 = 4, \\ y = x^2 + a \end{cases}$ має єдиний розв'язок.

- 20 Розв'яжіть рівняння $\left| x^2 + 2x - 40 \right| - 6 = 2$.

- 21 Пряма, що перетинає протилежні сторони паралелограма, ділить одну з них на відрізки 10 см і 14 см, а площу — у відношенні 1:2. Знайдіть довжини відрізків, на які пряма ділить другу сторону паралелограма. Розгляньте всі можливі випадки.