



Єдиний державний екзамен з МАТЕМАТИКИ

Профільний рівень

ВАРІАНТ 152

Інструкція щодо виконання роботи

Екзаменаційна робота складається з двох частин і містить 21 завдання.

Частина 1 містить 9 завдань (завдання В1-В9) базового рівня складності, з короткою відповіддю.

Частина 2 містить 8 завдань підвищеного рівня складності з короткою відповіддю і 4 завдання високого рівня складності з розгорнутою відповіддю.

На виконання екзаменаційної роботи з математики відводиться 3 години 55 хвилин (235 хвилин).

Відповіді до завдань В1-В14 записуються у вигляді цілого числа або кінцевого десяткового дробу.

При виконанні завдань С1-С7 потрібно записати повне рішення і відповідь у бланку відповідей №2.

Всі бланки ЄДЕ заповнюються яскравими чорними чорнилами. Допускається використання гелевої, капілярної або пір'яної ручки.

При виконанні завдань Ви можете користуватися чернеткою. Записи в чернетці не враховуються при оцінюванні роботи.

Бали, отримані Вами за виконані завдання, сумуються. Постарайтеся виконати якомога більше завдань і набрати найбільшу кількість балів.

Бажаємо успіху!

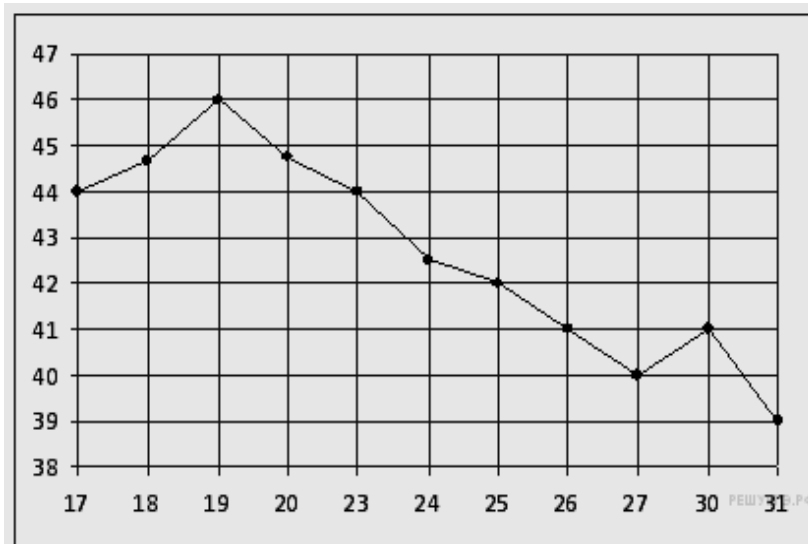
Частина 1

Відповіддю на завдання В1-В9 має бути ціле число або кінцевий десятковий дріб. Відповідь потрібно записати до бланку відповідей № 1 праворуч від номера виконуваного завдання, починаючи з першої клітинки. Кожну цифру, знак мінус та кому пишеть в окремій клітинці відповідно до наведених у бланку зразків. Одиниці вимірювань писати не потрібно.

В1 3-поміж 40 000 жителів міста 60% не цікавиться футболом. Серед футбольних уболівальників 80% дивилося по телевізору фінал Ліги чемпіонів. Скільки жителів міста дивилося цей матч по телевізору?

**B2**

На малюнку жирними точками показана ціна нафти на момент закриття біржових торгів у всі робочі дні з 17 по 31 серпня 2004 року. По горизонталі вказуються числа місяця, по вертикалі – ціна бареля нафти в доларах США. Для наочності жирні точки на малюнку з'єднані лінією.



Визначте за малюнком найменшу ціну нафти на момент закриття торгів в зазначений період (в доларах США за барель).

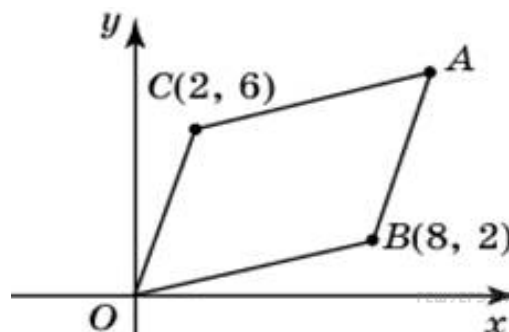
B3

Клієнт хоче орендувати автомобіль на добу для поїздки протяжністю 400 км. У таблиці наведено характеристики трьох автомобілів і вартість оренди. Крім оренди клієнт зобов'язаний оплатити паливе для автомобіля на всю поїздку. Яку суму в рублях заплатить клієнт за оренду і паливе, якщо вибере найдешевший варіант?

Автомобіль	Паливе	Ціна пального за 1 літр	Витрата пального (л на 100 км)	Орендна плата (руб. за 1 добу)
А	Дизельне	19 рублів	5	3900
Б	Бензин	23 рублі	11	3100
В	Газ	16 рублів	15	3000

B4

Точки $O(0; 0)$, $B(8; 2)$, $C(2; 6)$ і A є вершинами паралелограма. Знайдіть абсцису точки A .

**B5**

Конкурс виконавців проводиться в 5 днів. Всього заявлено 80 виступів – по одному від кожної країни. У перший день було 8 виступів, інші розподілені порівну між наступними днями. Порядок виступів визначається жеребкуванням. Яка ймовірність, що виступ представника Росії відбудеться на третій день конкурсу?

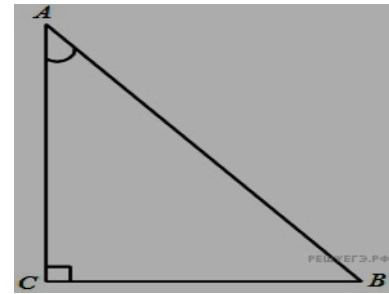
B6

Знайдіть корінь рівняння $\log_2(14 - 2x) = 4 \log_2 3$



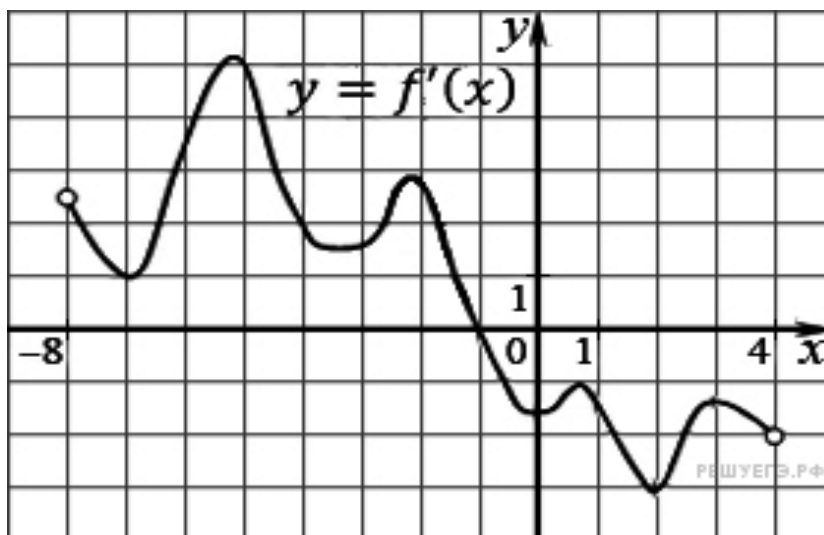
В7

У трикутнику ABC кут C дорівнює 90° , $\sin A = \frac{\sqrt{17}}{17}$.
Знайдіть $\operatorname{tg} A$.



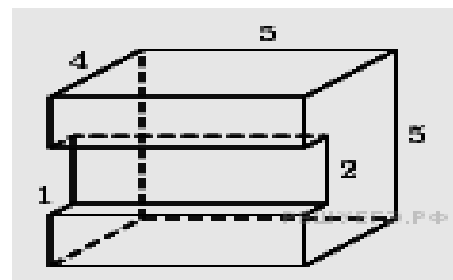
В8

На малюнку зображено графік похідної функції $f(x)$, визначеної на інтервалі $(-8; 4)$. В якій точці відрізка $[-7; -3]$ $f(x)$ приймає найменше значення?



В9

Знайдіть об'єм багатогранника, зображеного на малюнку (всі двогранні кути прямі).



ЧАСТИНА 2

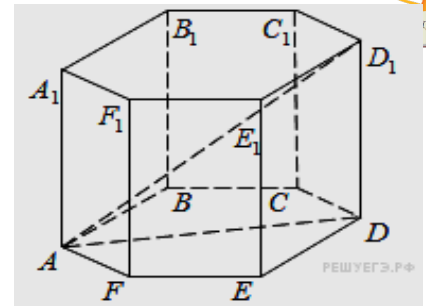
Відповіддю на завдання В10-В14 має бути ціле число або кінцевий десятковий дріб. Відповідь потрібно записати до бланку відповідей № 1 праворуч від номера виконуваного завдання, починаючи з першої клітинки. Кожну цифру, знак мінус та кому пишуть в окремій клітинці відповідно до наведених у бланку зразків. Одиниці вимірювань писати не потрібно.

В10

Знайдіть значення виразу $7^{2x-1} : 49^x : x$ при $x = \frac{1}{14}$.

В11

Залежність обсягу попиту q (одиниць в місяць) на продукцію підприємства - монополіста від ціни p (тис. руб.) задається формулою $q = 150 - 10p$. Виручка підприємства за місяць r (в тис. руб.) обчислюється за формулою $r(p) = q \cdot p$. Визначте найбільшу ціну p , при якій місячна виручка $r(p)$ складе не менше 440 тис. руб. Відповідь наведіть в тис. руб.



В12 У правильній шестикутній призмі $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ всі ребра дорівнюють 1. Знайдіть тангенс кута $AD_1 D$.

В13 Теплохід проходить за течією річки до пункту призначення 200 км і після стоянки повертається в пункт відправлення. Знайдіть швидкість течії, якщо швидкість теплохода в нерухомій воді дорівнює 15 км / год, стоянка триває 10 годин, а в пункт відправлення теплохід повертається через 40 годин після відплиття з нього. Відповідь дайте у км/год.

В14 Знайдіть точку максимуму функції $y = \frac{x^3}{3} - 9x - 7$

Для запису рішень і відповідей на завдання С1-С7 використовуйте бланк відповідей №2. Запишіть спочатку номер виконуваного завдання (С1, С2 і т.д.), а потім повне обґрунтоване рішення і відповідь. Відповіді записуйте чітко і розбірливо..

С1 а) Розв'яжіть рівняння $\cos 2x = \sin \left(x + \frac{\pi}{2} \right)$

б) Знайдіть корені цього рівняння, що належать проміжку $[-2\pi; -\pi]$

С2 Радіус основи конуса з вершиною P дорівнює 10, а довжина його твірної дорівнює 13. На окружності основи конуса вибрані точки A і B , що ділять коло на дві дуги, довжини яких відносяться як 1:5. Знайдіть площу перетину конуса площиною ABP .

С3 Розв'яжіть нерівність: $\log_3(x^2 - x - 2) \leq 1 + \log_3 \frac{x+1}{x-2}$

С4 Дано трикутник ABC зі сторонами $AB = 34$, $AC = 65$ і $BC = 93$. На стороні BC взята точка M , причому $AM = 20$. Знайдіть площу трикутника AMB .

С5 Два брокери купили акції одної вартості на суму 3640 р. Коли ціна на ці акції зросла, вони продали частину акцій на суму 3927 р. Перший брокер продав 75% своїх акцій, а другий 80% своїх. При цьому сума від продажу акцій, отримана другим брокером, на 140% перевищила суму, отриману першим брокером. На скільки відсотків зросла ціна однієї акції?

С6 Знайдіть всі значення a при кожному з яких графік функції $f(x) = x^2 - |x^2 + 2x - 3| - a$ перетинає вісь абсцис більше ніж в двох різних точках.

С7 Знайдіть всі прості числа p , для кожного з яких існує таке ціле число k , що число p є загальним дільником чисел $k^4 + 12k^2 + 12$ і $k^3 + 9k$.