

Контрольна робота
9 клас (Поглиблене вивчення)
Математичне моделювання. Відсоткові розрахунки. Комбінаторика

Варіант № 1	Варіант № 2
1. Розв'яжіть задачу	
Скільки кілограмів 25% і скільки кілограмів 50% сплавів міді треба взяти, щоб отримати 20 кг 40% сплаву?	Після того як змішали 50% і 20% розчини кислоти, отримали 900 г 30% розчину. Скільки грамів кожного розчину змішали ?
2. Розв'язати рівняння	
1) $3C_{x+1}^2 - 2A_x^2 = x$; 2) $11C_{2x}^x = 6C_{2x+1}^{x+1}$.	1) $3C_{x+1}^2 + 2x = 4A_x^2$; 2) $3C_{2x}^{x+1} = 2C_{2x+1}^{x-1}$.
3. З команди в якій 10 плавців, вибирається четвірка, що приймає участь в естафеті комплексним плаванням (тобто кожний пливе своїм стилем). Скількома способами можна вибрати цю естафетну четвірку?	3. Три гімнастки України приймають участь у чемпіонаті світу разом ще з 33 спортсменками інших країн. Скількома способами можуть бути розподілені місця, що посіли члени команди України, при умові, що жодне місце не може бути поділено?
4. Скільки різних двозначних чисел можна утворити з цифр 1, 2, 3, 4 за умови, що в кожному числі немає однакових цифр?	4. Скільки різних двозначних чисел можна утворити з цифр 1, 2, 3, 4?
5. Скількома способами можна вибрати з повної колоди (52 карти) 10 карт так, щоб серед них було рівно три тузи?	5. Скількома способами можна вибрати з повної колоди (52 карти) 8 карт так, щоб серед них було рівно два тузи.?
6. В одній коробці лежать 10 олівців, а в другій 8 ручок. Скількома способами можна вибрати один олівець та одну ручку?	6. В одному магазині є 5 сортів цукерок і 3 сорти печива. Скільки різних покупок, які містять один сорт цукерок і один сорт печива, можна зробити в цьому магазині?
7. Скількома способами можна розставити 4 книжки з алгебри і 3 з геометрії, щоб усі книжки з геометрії стояли підряд?	7. Скількома способами можна розставити 5 книжки з математики і 3 з фізики , щоб усі книжки з одного предмету стояли поруч?
8. У вазі стоять пронумеровані 10 червоних і 5 рожевих троянд. Скількома способами можна вибрати з вазы три квітки так, щоб серед них були як червоні, так і рожеві троянди?	8. Із групи в 8 чоловік протягом 6 днів щодня вибирають двох чергових. Визначте кількість різних списків чергових, якщо кожен чергує один раз.
9. Серед 20 робітників є 7 мулярів. Скількома способами можна скласти бригаду з 5 робітників так, щоб до неї входило рівно 2 муляри?	9. На прямій позначено 12 точок, а на паралельній їй прямій – 7 точок. Скільки існує трикутників з вершинами у цих точках ?

Відповіді до контрольної роботи

Варіант 1		Варіант 2	
Номер завдання	Правильна відповідь	Номер завдання	Правильна відповідь
1	8 кг; 12 кг	1	300 г; 600 г.
2	1) 5; 2) 5	2	1) 3; 2) 4
3	$7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10 = 5040$	3	$34 \cdot 35 \cdot 36 = 42840$
4	$4 \cdot 3 = 12$	4	$4 \cdot 4 = 16$
5	$C_4^3 \cdot C_{48}^7 = 287667072$	5	$C_4^2 \cdot C_{48}^6 = 73629072$
6	$10 \cdot 8 = 80$	6	$5 \cdot 3 = 15$
7	$(4! \cdot 3!) \cdot 2! = 288$	7	$(5! \cdot 3!) \cdot 2! = 1440$
8	$C_{10}^1 \cdot C_5^2 + C_5^1 \cdot C_{10}^2 = 325$	8	$C_8^2 \cdot C_6^2 \cdot C_4^2 \cdot C_2^2 = 2520$
9	$C_7^2 \cdot C_{13}^3 = 6006$	9	$C_{12}^1 \cdot C_7^2 + C_7^1 \cdot C_{12}^2 = 714$

Список використаної літератури

1. Комбінаторика, біном Ньютона та теорія ймовірностей у школі /О.С. Істер. – Х: ТО «Гімназія» НМЦ «Світ дитинства» , 1999 – 184 с.;
2. Збірник задач з математики для вступників до вузів. /За редакцією М.І. Сканаві. - К.: «Онікс» 2005 – 608 с: іл.;
3. Математика: Тренувальні тестові завдання/ Є.П. Нелін, О.М.Роганін. - Х.: Гімназія» 2012. – 200 с. іл.;
4. Математика: збірник тестових завдань для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання/ уклад: А. Капіносов, Г. Гап'юк, Л. Кондратьєва, О. Мартинюк, С. Мартинюк. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2017.-336 с.;
5. Збірник завдань для письмового екзамену з математики за курс 7-9 класів загальноосвітніх шкіл, ліцеїв, гімназій/ Г.М. Литвиненко , Л.Я. Федченко - Х.:ТОВ «ББН», 2000. – 272 с.;
6. Алгебра, 9 кл.: збірник задач і контрольних робіт/А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, Ю.М. Рабінович, М.С. Якір. – Х.: Гімназія, 2021. -112 с.: іл.;
7. Математика. Комплексне видання: Аналіз найпоширеніших помилок. Типові Тестові завдання. Довідник з математики.5-11 класи/О.С. Будна, С.М. Будна, А.П. Гальперіна, М.Я. Забелишинська, Ю.О. Захарійченко, О.М. Роганін , О.В. Школьний. – 3-те вид., перероб. і доп. – К.: «Літера ЛТД», 2011.- 288 с.;
8. Алгебра, 9 кл.: самостійні та контрольні роботи для класів з поглибл. вивч. математики /А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, Ю.М. Рабінович, М.С. Якір. – Х.:Гімназія, 2021. -64 с.: іл.