

КОМБІНАТОРИКА: ПРАВИЛА ДОДАВАННЯ І МНОЖЕННЯ

На вершину гори ведуть 5 доріг. Скільки всього є варіантів вибору маршруту підйому на вершину гори однією дорогою, а спуску - іншою?

Додатково: Якщо можна повертатися назад тою ж дорогою що й нагору?

Джерело: ЗНО 2020, основна

13.2.* Кафе пропонує в меню 3 перші страви, 6 других страв і 5 третіх страв. Скільки існує способів вибрати обід із трьох страв (по одній страві кожного виду)?

Джерело: Мерзляк, Алгебра 11 клас, №13.2

13.5.* На рисунку 13.2 показано схему доріг, які ведуть із міста A до міста B . Скількома способами можна проїхати з міста A до міста B ?

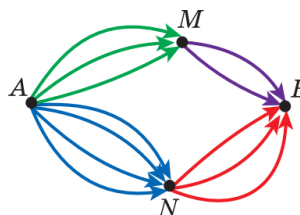


Рис. 13.2

Джерело: Мерзляк, Алгебра 11 клас, №13.5

У магазині в продажу є 6 видів тарілок, 8 видів блюдець та 12 видів чашок. Олена збирається купити бабусі в подарунок у цьому магазині або чашку та блюдо, або лише тарілку. Скільки всього є способів в Олени купити бабусі такий подарунок?

Джерело: ЗНО 2019, додаткова

13.8.* Скільки п'ятицифрових чисел можна скласти із цифр 1, 2, 3, 4, 5, причому так, щоб у кожному числі всі цифри були різними?

Джерело: Мерзляк, Алгебра 11 клас, №13.8

13.9.* Скільки п'ятицифрових чисел, усі цифри яких різні, можна скласти із цифр 1, 2, 3, 4, 5, якщо ці числа мають починатися:
1) із цифри 1; 2) із запису «34»?

Джерело: Мерзляк, Алгебра 11 клас, №13.9

13.13.* Скільки існує трицифрових чисел, усі цифри яких парні?

Джерело: Мерзляк, Алгебра 11 клас, №13.13

У фінал пісенного конкурсу вийшло 4 солісти та 3 гурти. Порядковий номер виступу фіналістів визначають жеребкуванням. Скільки всього є варіантів послідовностей виступів фіналістів, якщо спочатку виступатимуть гурти, а після них – солісти?

Уважайте, що кожен фіналіст виступатиме у фіналі лише один раз.

Джерело: ЗНО 2019, основна

Олег пише смс-повідомлення з трьох речень. У кінці кожного з них він прикріпить один із п'ятнадцяти веселих смайликів. Скільки всього є способів вибору таких смайликів для прикріплення, якщо всі смайлики в повідомленні мають бути різними?

Джерело: ЗНО 2020, додаткова

14.4.° У футбольній команді, яка складається з 11 гравців, потрібно вибрати капітана та його заступника. Скількома способами можна це зробити?

Джерело: Мерзляк, Алгебра 11 клас, №14.4

14.6.° В 11 класі вивчають 12 предметів. Денний розклад містить 6 уроків. Скількома способами можна скласти денний розклад так, щоб усі 6 уроків були різними?

Джерело: Мерзляк, Алгебра 11 клас, №14.6

КОМБІНАТОРИКА: ПІДРАХУНОК КОМБІНАЦІЙ

14.9.° У класі з поглибленим вивченням математики 29 учнів та учениць. Скількома способами можна сформувати команду з 5 осіб для участі в математичній олімпіаді?

Джерело: Мерзляк, Алгебра 11 клас, №14.9

14.13.* Серед 20 робітників є 7 мулярів. Скількома способами можна скласти бригаду з 5 робітників так, щоб до неї входило рівно 2 муляри?

Джерело: Мерзляк, Алгебра 11 клас, №14.13

У чайному кіоску в наявності є лише розфасований у коробки по 100 г листовий чорний чай 8 видів, серед яких є вид «чорна перлина». Покупець вирішив придбати в цьому кіоску для подарункового набору три коробки чорного чаю трьох різних видів, серед яких обов'язково повинен бути вид «чорна перлина». Скільки всього в покупця є варіантів такого придбання трьох коробок чаю для набору з наявних у кіоску?

Джерело: ЗНО 2016, основна, №30

У магазині в наявності є 10 видів тортів та 15 видів пачок печива. Скільки всього є способів вибору в цьому магазині *або* одного торта, *або* трьох різних пачок печива для святкового вечора?

Джерело: ЗНО 2016, додаткова, №29

Піцерія пропонує послугу «Зроби піцу сам», що передбачає вибір клієнтом добавок для піци. Поміж добавок – 8 м'ясних (шинка, ковбаса та інші) і 9 овочевих (цибуля, перець та інші). Клієнт вибирає 2 м'ясні добавки, однією з яких обов'язково має бути шинка, і 3 – овочевих, за винятком цибулі. Скільки всього існує варіантів такого вибору добавок клієнтом?

Джерело: ЗНО 2018, додаткова, №29

В Оленки є 8 різних фотографій з її зображенням та 6 різних фотографій її класу. Скільки всього в неї є способів вибрати з них 3 фотографії зі своїм зображенням для персональної сторінки в соціальній мережі та 2 фотографії свого класу для сайту школи?

Джерело: ЗНО 2018, основна, №29

14.15.* На прямій позначено 12 точок, а на паралельній їй прямій — 7 точок. Скільки існує трикутників із вершинами в цих точках?

Джерело: Мерзляк, Алгебра 11 клас, №14.15

ЙМОВІРНІСТЬ

У кіоску продають морозиво 12 різних видів, з них 4 види – з горіхами, решта – фруктові. Яка ймовірність того, що вибраний навмання покупцем один вид морозива буде фруктовим?

Джерело: ЗНО 2020, пробний

Кожну грань кубика пофарбували або в синій, або в жовтий колір. Імовірність того, що при підкиданні кубика випаде синя грань, дорівнює $\frac{1}{3}$. Скільки всього граней кубика пофарбували в жовтий колір?

Джерело: ЗНО 2015, додаткова, №9

7. Яка ймовірність того, що в результаті кидання двох гральних кубиків на одному з них випаде одиниця, а на іншому — трійка?

Джерело: Мерзляк, Алєбра 11 клас, “перевір себе” №3.7

16. Гральний кубик кидають два рази. Знайдіть ймовірність того, що випадуть числа, сума яких дорівнює 8.

Джерело: Мерзляк, Алєбра 11 клас, “перевір себе” №3.16

Випущено партію з 300 лотерейних білетів. Імовірність того, що навання вибраний білет із цієї партії буде виграшним, дорівнює 0,2. Визначте кількість білетів без виграшу серед цих 300 білетів.

Джерело: ЗНО 2015, основна, №9

Спортсмен робить один постріл у мішень. Імовірність того, що він улучить у мішень, у 7 разів більша за ймовірність того, що він у неї не влучить. Обчисліть ймовірність того, що спортсмен улучить у мішень.

Джерело: ЗНО 2017, додаткова, №29

На виборах президента школи балотуються три кандидати: Наталя, Микола й Антон. За результатами опитування ймовірність того, що переможе Антон, дорівнює ймовірності того, що переможе Микола, й вдвічі менша за ймовірність того, що переможе Наталя. Якою за результатами опитування є ймовірність того, що президентом школи оберуть Миколу?

Джерело: ЗНО 2020, додаткова

Для участі в роботі студентської ради з кожної з двох груп навання вибирають по 1 студенту. Серед 24 студентів першої групи проживають у гуртожитку 6 студентів, а серед 28 студентів другої групи – 14 студентів. Яка ймовірність того, що обидва вибрані для роботи в раді студенти будуть з тих, хто проживає в гуртожитку?

Джерело: ЗНО 2020, основна

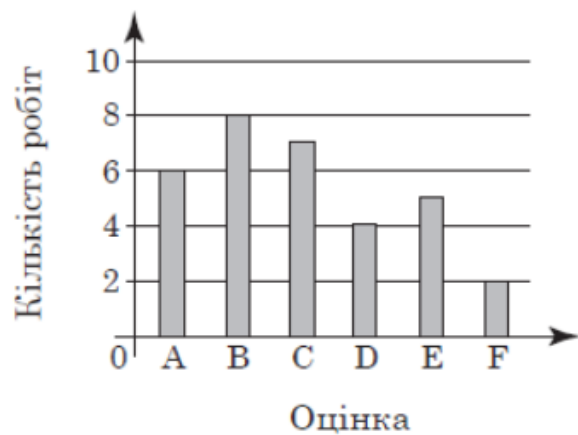
9. Картки, на яких написано числа 1, 3, 5, 7, навання послідовно викладають у ряд. Яка ймовірність того, що останньою покладуть картку із числом 5?

Джерело: Мерзляк, Алєбра 11 клас, “перевір себе” №3.9

У торбинці лежать 3 цукерки з молочного шоколаду та m цукерок з чорного шоколаду. Усі цукерки – однакової форми й розміру. Якого *найменшого* значення може набувати m , якщо ймовірність навання витягнути з торбинки цукерку з молочного шоколаду менша за 0,25?

Джерело: ЗНО 2017, основна, №29

На діаграмі відображено інформацію про результати складання письмового заліку студентами певної групи. Комісія з якості освіти розпочинає перевірку відповідності виставлених оцінок змісту залікових робіт студентів і відбирає для перевірки декілька робіт навмання. Яка ймовірність того, що першою буде відібрана робота з оцінкою *D*? Отриману відповідь округліть до сотих.



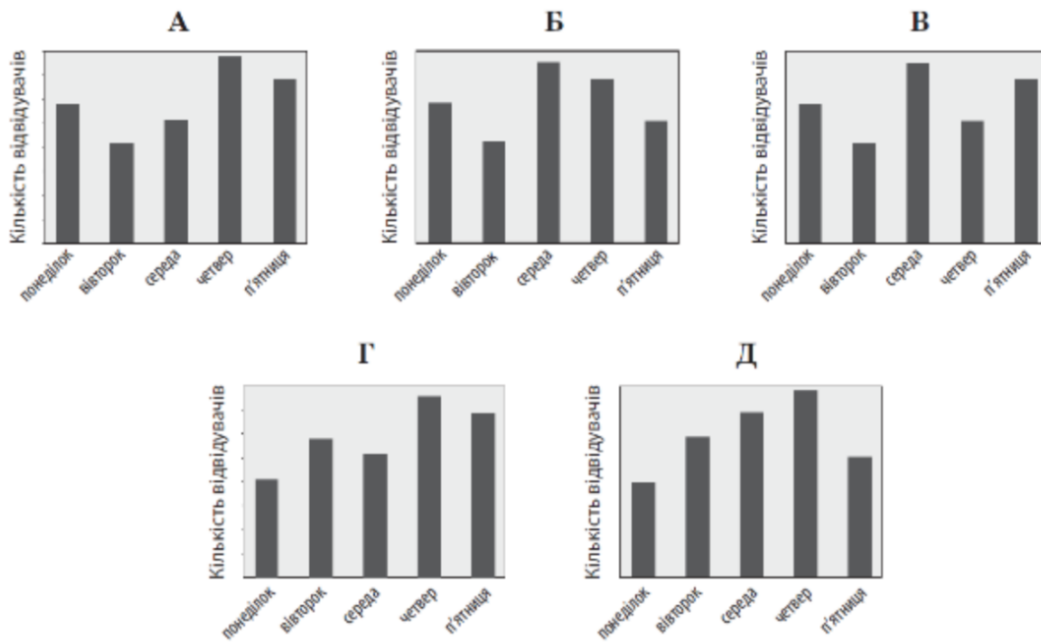
Джерело: ЗНО 2021, пробний

СТАТИСТИКА: ГРАФІКИ І ДІАГРАМИ

У таблиці наведено дані про кількість глядачів, які відвідали кінотеатр протягом п'яти днів тижня.

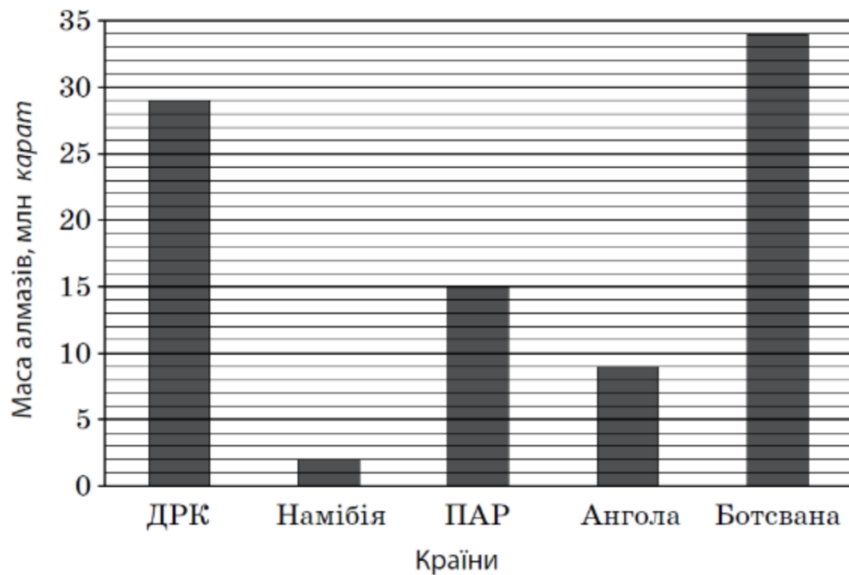
День тижня	понеділок	вівторок	серeda	четвер	п'ятниця
Кількість відвідувачів	82	116	102	140	130

На діаграмах немає шкали (градації) кількості глядачів. Визначте, на якій діаграмі правильно відображено дані, наведені в таблиці.



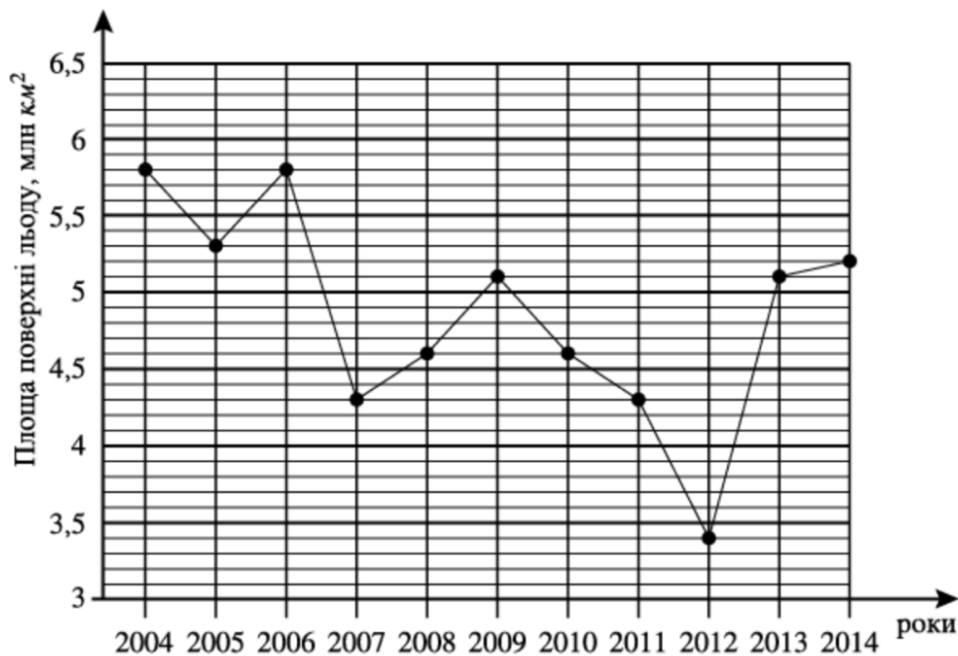
Джерело: ЗНО 2017, основна

На діаграмі відображено обсяг видобутку алмазів (у млн карат) у 2006 році в п'яти країнах Африки. Користуючись діаграмою, визначте країни Африки, у кожній з яких маса алмазів, видобутих у 2006 році, більш ніж удвічі перевищувала масу алмазів, видобутих у цьому році в Анголі.



Джерело: ЗНО 2016, додаткова, №7

На рисунку жирними точками позначено річні мінімуми площі поверхні арктичного льоду, що спостерігалися в період з 2004 р. по 2014 р. (для наочності точки з'єднано відрізками). По горизонталі відмічено роки, а по вертикалі – площу поверхні льоду (у млн км²). Користуючись наведеною інформацією, визначте із вказаного періоду рік, у якому величина річного мінімуму площі поверхні льоду змінилась *найбільше* порівняно з попереднім роком.

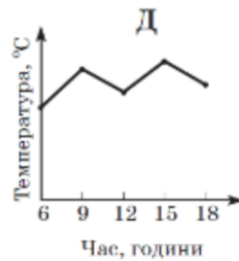
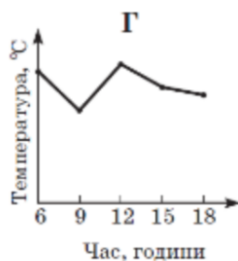
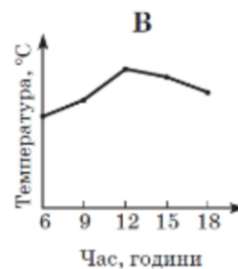
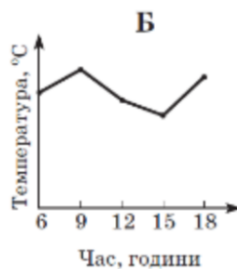
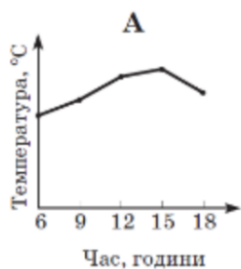


Джерело: ЗНО 2016, додаткова, №10

У таблиці наведено дані про температуру повітря в різний час того самого дня.

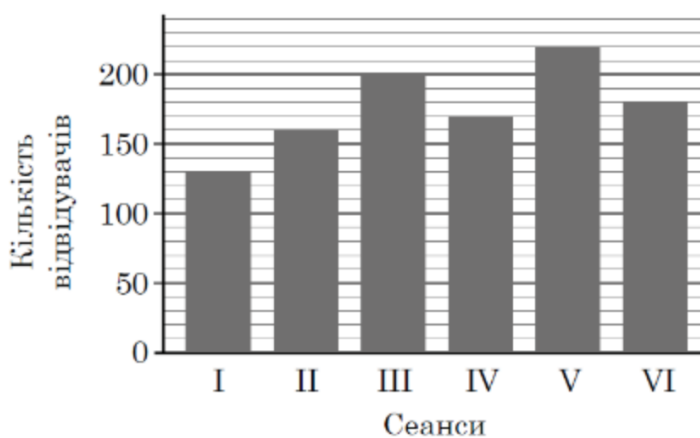
Час, години	6	9	12	15	18
Температура, °C	12	17	14	18	15

На графіках немає шкали (градусів) температури повітря. На якому графіку правильно відображено дані, наведені в таблиці?





Джерело: ЗНО 2017, додаткова, №5

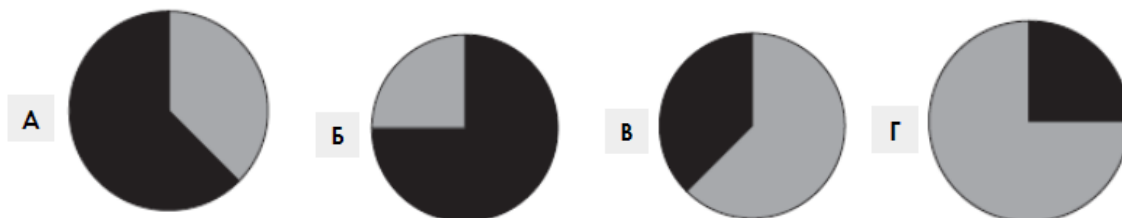
На діаграмі відображено інформацію про кількість відвідувачів кінотеатру на кожному із шести сеансів. Укажіть усі сеанси, на яких відвідувачів було *не менше* ніж 170 осіб.



Джерело: ЗНО 2019, основна

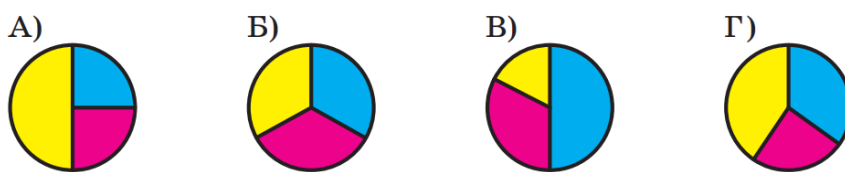
Кількість відвідувачів ботанічного саду протягом червня становила чверть від їхньої сумарної кількості в травні й червні. На якій із діаграм правильно зображено розподіл відвідувачів цього ботанічного саду впродовж цих двох місяців?

-  – кількість відвідувачів у травні
-  – кількість відвідувачів у червні



Джерело: ЗНО 2020, додаткова

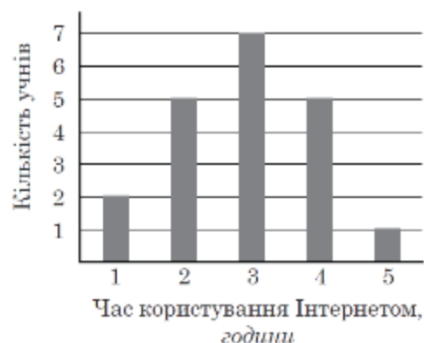
12. У сукупних витратах деякої української родини 33 % становлять витрати на продукти харчування, 25 % — на комунальні послуги; 42 % — решта витрат. Яка з наведених кругових діаграм відповідає структурі витрат цієї родини?



Джерело: Мерзляк, Алебра 11 клас, “перевір себе” №3.12

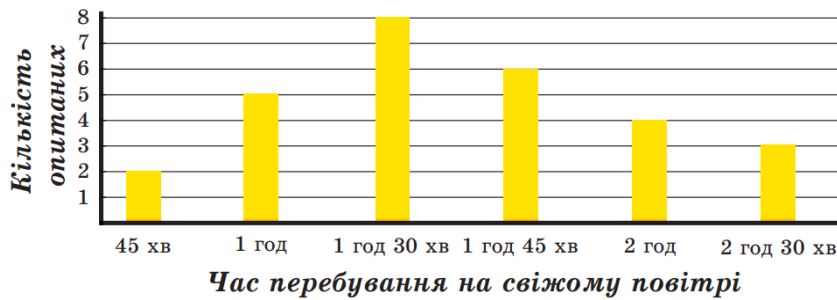
СТАТИСТИКА: СЕРЕДНЄ АРИФМЕТИЧНЕ

У групі з 20 учнів 11 класу провели анкетування, щоб з’ясувати, скільки приблизно годин на день кожен з них користується Інтернетом. Відповіді учнів відображено на діаграмі (див. рисунок). Визначте, скільки часу на день (*y год*) у середньому учень з цієї групи користується Інтернетом.



Джерело: ЗНО 2018, додаткова

20.7.° Серед учнів і учениць 11 класу провели опитування: скільки часу щодня вони перебувають на свіжому повітрі. Результати опитування подано у вигляді діаграми, зображеної на рисунку 20.2. Знайдіть розмах, середнє значення та моду даної вибірки.



Джерело: Мерзляк, Алгебра 11 клас, №20.7

У першому рядку таблиці наведено значення температури повітря, яку вимірювали на метеостанції через кожні 3 години впродовж доби. У другому рядку зазначено частоту фіксувань відповідного значення температури впродовж доби. За даними метеостанції визначте *середню* температуру (y °C) протягом цієї доби.

Температура, °C	12	15	17	18
Частота фіксувань	1	4	2	1

Джерело: ЗНО 2020, основна

20.10.* У чемпіонаті України з футболу 2017–2018 рр. команда «Шахтар», що стала чемпіоном України, зіграла 32 матчі, у яких двічі забила 5 голів, 3 рази — 4 голи, 9 разів — 3 голи, 8 разів — 2 голи, 6 разів — один гол і в чотирьох матчах не забила жодного гола. Обчисліть середню кількість м'ячів, яку команда «Шахтар» забивала в одному матчі.

Джерело: Мерзляк, Алгебра 11 клас, №20.10

Михайло отримав з математики в першому семестрі такі оцінки: «8», «7», «9», «8». Яку кількість оцінок «10» протягом цього семестру треба отримати Михайлові з математики, щоб середнє арифметичне всіх отриманих у першому семестрі оцінок із цього предмета дорівнювало 9,5? Уважайте, що інших оцінок із математики, окрім «10», Михайло не отримуватиме.

Джерело: НМТ 2023, демо, №20