



Серія «STEM-освіта у контексті цілей PISA»

Інститут педагогіки НАПН України

PISA

Європейська якість навчання для кращої успішності учнів

**Збірник завдань для розвитку
математичної компетентності учнів
у форматі PISA**

Частина 1

В рамках Модуля Жана Моне
(620287-EPP-1-2020-1-
UA-EPPJMO-MODULE),
2020 - 2023 рр.
в Інституті педагогіки
Національної академії
педагогічних наук України

With the support of the
Erasmus+ Programme
of the European Union





Серія «STEM-освіта у контексті цілей PISA»

Інститут педагогіки НАПН України



Європейська якість навчання для кращої успішності учнів

**Збірник завдань для розвитку
математичної компетентності учнів
у форматі PISA**

Частина 1

В рамках Модуля Жана Моне
(620287-EPP-1-2020-1-UA-EPPJMO-MODULE),
2020 – 2023 рр. в Інституті педагогіки
Національної академії педагогічних наук України



Київ – 2023

УДК 373.5.[014.6:005.6](477:100)(048.83)

Схвалено і рекомендовано до друку
Серія «STEM-освіта у контексті цілей PISA»
вченою радою Інституту педагогіки НАПН України
(протокол №17 від 26 грудня 2022 р.)

Схвалено і рекомендовано до друку
Вченою радою Інституту педагогіки НАПН України
(протокол № 8 від 03 серпня 2023 р.).

**За загальною редакцією дійсного члена НАПН України,
д.пед.н., проф. О. М. Топузова**

Рецензенти:

Годованюк Т. Л. – доктор педагогічних наук, доцент, проректор з наукової роботи, професор кафедри вищої математики та методики навчання математики Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини

Мініна Н. С. – вчитель математики ліцею «Престиж» м. Києва.

Авторський колектив:

Бережна Ю. М., Билень О. І., Воронова М. В., Герасимова Д. С., Князева Н. І., Корчинська Г. Є., Кузьменко Л. О., Кузьміна Н. П., Кушнарченко І. І., Одинець О. О., Петриченко Т. М., Салогуб Л. І., Сінянський В. В., Тиртишна О. І., Троян Н. М., Тютюнник К. В., Тягай І. О., Шевчук С. П.

**Збірник завдань для розвитку математичної компетентності учнів у форматі PISA .
Частина 1/Авторський колектив. За заг. ред. професора О.М. Топузова. Укладач: Д.В.
Васильєва [2-ге електронне видання, доповнене].– Київ: Педагогічна думка, 2023. 115 с.**

ISBN 978-966-644-447-2

Збірник завдань для розвитку математичної компетентності учнів у форматі PISA включає авторські компетентнісно орієнтовані завдання з математики, що за змістом, структурою і формою схожі до завдань міжнародного тестування PISA.

Збірник можуть використовувати здобувачі освіти основної і старшої школи, а також вчителі математики для посилення прикладної спрямованості курсу математики та впровадження компетентнісного підходу до навчання математики.

Видання здійснено в межах Модуля Жана Моне (620287-EPP-1-2020-1-UA-EPPJMOMODULE) 2020–2023 рр. в Інституті педагогіки Національної академії педагогічних наук України.

Підтримка Європейською Комісією цього видання не передбачає підтримку його змісту, який відображає лише думку учасників. Комісія не може нести відповідальності за будь-яке використання вміщеної у збірнику інформації.

Просимо надсилати Ваші коментарі та пропозиції до цих матеріалів на електронну адресу international.projects.undip@gmail.com.

УДК 373.5.[014.6:005.6](477:100)(048.83)

Серія ISBN 978-966-644-726-8
ISBN 978-966-644-447-2

© Інститут педагогіки НАПН України, 2023
© Авторський колектив,
Топузов О.М. Васильєва Д.В., 2023
© Педагогічна думка, 2023

ЗМІСТ



ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА	6
1. ЕКСПОРТ ТОВАРІВ	7
2. ВИСАДЖУВАННЯ ДЕРЕВ	9
3. ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ	11
4. ЕКОНОМІКА ЄВРОСОЮЗУ	13
5. КОЛІЗЕЙ	15
6. ЗАРОБІТНА ПЛАТА	17
7. НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ	20
8. ВІДНОВЛЮВАНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ	23
9. ЄВРОПЕЙСЬКА ЕКОНОМІКА	26
10. БУДІВЛЯ ЄВРОПАРЛАМЕНТУ	28
11. ШОКОЛАД	30
12. ПРОГРАМА «ГОРИЗОНТ»	33
13. ВУЛИЦЯ ПІД КУПОЛОМ	36
14. ПОДОРОЖ ДО СИЦИЛІЇ	37
15. ОСВІТА В ЄВРОПІ	40
16. АВТОМОБІЛЕБУДУВАННЯ В ЄС	42
17. КЕЛЬНСЬКИЙ СОБОР	44
18. БІГАТИ КОРИСНО	46
19. ВАКЦИНАЦІЯ (COVID-19)	48
20. РІЧКИ	50
21. ВВП	52
22. ЕКОЛОГІЯ КРАЇН ЄС	54

23. ЕЙФЕЛЕВА ВЕЖА	56
24. ЗБІРНА НІМЕЧЧИНИ З ФУТБОЛУ	58
25. АБЕЛІВСЬКА ПРЕМІЯ	60
26. ВІДНОВЛЮВАНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГЕТИКИ (ВДЕ)	62
27. ЗЕЛЕНИЙ КУРС ЄС: ЕНЕРГЕТИКА	65
28. РИМСЬКИЙ ПАНТЕОН	68
29. ВАКЦИНИ ВІД COVID-19	70
30. РОБОТА АВІАКОМПАНІЙ В ПЕРІОД ПАНДЕМІЇ	72
31. ПІРАМІДА ХЕОПСА І ЛУВР	74
32. ГАЛИНКА	76
33. ОСВІТНІ ПРОГРАМИ	78
34. ОРГАНІЧНА ЇЖА	80
35. ЕКСПОРТ КУКУРУДЗИ	82
36. ПІЗАНСЬКА ВЕЖА	84
37. АЛЬТЕРНАТИВНА ЕНЕРГЕТИКА	85
38. ПОДОРОЖ ДО ПАРИЖУ	87
39. ЗАХОПЛЕННЯ МОЛОДІ	89
40. ЗДОРОВ'Я ПІДЛІТКІВ	91
41. ВИНАХОДИ	94
42. ЗАБРУДНЕННЯ ВОД	97
43. БАТАРЕЙКА	101
44. ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ПАРЛАМЕНТ	104
45. РІВЕНЬ ЗАЙНЯТОСТІ ЄС	105
ВІДПОВІДІ	107

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА



Збірник компетентнісно орієнтованих завдань для розвитку математичної компетентності учнів підготовлено вчителями математики у межах програми підвищення кваліфікації для вчителів, що здійснювалася в межах Модуля Жана Моне 620287-EPP-1-2020-1-UA-EPPJMO-MODULE) 2020–2023 рр. в Інституті педагогіки Національної академії педагогічних наук України.

Вчителі математики, що брали участь у програмі підвищення кваліфікації «Європейська якість навчання для кращої успішності учнів», ознайомились з специфікою міжнародного моніторингу PISA, рамковими документами, результатами українських учнів у 2018 році, проаналізували відкриті завдання PISA попередніх років та наявність аналогічних завдань у діючих підручниках математики. На основі цих даних вчителі спробували створити авторські завдання у форматі PISA на певні теми: «Архітектура ЄС», «Наука ЄС», «Економіка ЄС», «Освіта ЄС», «Екологія ЄС». Ці завдання за структурою, обсягом або змістом схожі на запропоновані у вимірниках PISA. Кожне завдання створювалось парою вчителів та обговорювалось в міні групі. У збірник ввійшли 45 груп завдань.

Кожна з груп завдань має власну назву (наприклад, завдання «ЕКСПОРТ ТОВАРІВ»), містить текст, у якому описано певну проблему, і 1–6 запитань різної складності до тексту. Використовуються відкриті (з вибором правильної відповіді) і закриті запитання (з короткою або довгою відповіддю).

Завдання створювались відповідно до трьох видів життєвих ситуацій: задачі, які стосуються повсякденного досвіду учнів; задачі, у яких ідеться про ситуації, з якими учень матиме справу у процесі вивчення конкретного предмета чи у власній майбутній професійній діяльності; задачі, що вимагають опрацювання інформації з газет, журналів чи Інтернету.

Завдання спрямовані на перевірку сформованості умінь застосовувати здобуті знання у незвичному контексті. Виконання завдань не завжди потребує знань конкретних формул або опису процесу пошуку його виконання. У завданнях може бути вміщена зайва інформація, можливі кілька правильних варіантів відповідей, або єдиним способом розв'язання може бути метод спроб і помилок.

Цей збірник, що містить як завдання, так і відповіді на них, стане у нагоді вчителям математики у впровадженні компетентнісного підходу у навчанні, посиленні прикладної спрямованості курсу математики, а також у підготовці учнів до PISA наступних років.



Тиртишна Олена Іванівна
Герасимова Дар'я Сергіївна

Європейський союз є найбільшим експортером у світі у 2020 році. Сукупний експорт з Європейського союзу до інших країн світу склав 1,9 трлн доларів. Пандемія коронавірусу негативно позначилась на показниках торгівлі ЄС. Порівняно з попередніми роками експорт зменшився на 9,4%..

Основними напрямками експорту товарів з Європейського Союзу в 2020 році були:

- США з часткою 20 % (400 млрд US \$)
- Китай з часткою 12 % (230 млрд US \$)
- Швейцарія з часткою 8,56 % (163 млрд US \$)
- Росія з часткою 4,7 % (89 млрд US \$)
- Туреччина з часткою 4,19 % (80 млрд US \$)
- Японія з часткою 3,17 % (60 млрд US \$)
- Норвегія з часткою 2,87 % (54 млрд US \$)
- Південна Корея з часткою 2,7 % (51 млрд US \$)
- Канада з часткою 1,99 % (38 млрд US \$)
- Індія з часткою 1,83 % (35 млрд US \$)

Примітка: 1 Трильйон - це тисяча мільярдів

ЗАВДАННЯ 1.

До якої з вищезазначених країн у 2020 році Європейський Союз експортував товари на найбільшу кількість грошей?

- а) США
- б) Китай
- в) Швейцарія
- г) Росія

ЗАВДАННЯ 2.

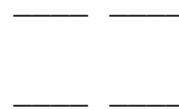
Оберіть Так або Ні навпроти кожного твердження

Твердження	Так / Ні
Експорт в Канаду та Індію знаходиться на однаковому рівні	_____
П'яту частину всіх товарів ЄС експортує в США	_____

В інші країни (не зазначені в даних)

надходження експорту становить близько 25 %

В Японію товарів надходить більше, ніж у Росію



ЗАВДАННЯ 3.

Округліть відсотки до цілих та побудуйте гістограму експорту товарів із ЄС.

ЗАВДАННЯ 4.

Торгівля з якими країнами може врівноважити експорт зі США? Наведіть 5 можливих варіантів. (Використайте результати завдання 3)

ЗАВДАННЯ 5.

Данон – провідна європейська компанія з виробництва продуктів харчування, представлена в 130 країнах світу. В Україні Група компаній «Данон» вже більше 20 років є виробником і дистриб'ютором широкого асортименту продуктів харчування. Виробничі потужності компанії представлені двома заводами: у м.Херсоні та у м.Кременчуці.

З'ясуйте, скількома різними способами можна організувати доставку товару компанії «Данон» з Херсона до села Молодіжне, обираючи лише один маршрут між населеними пунктами, як показано на схемі.



2




























ВИСАДЖУВАННЯ ДЕРЕВ




Тягай Іван Олександрович
Герасимова Дар'я Сергіївна

Спеціальне використання лісових ресурсів для потреб людей завдає чималу шкоду навколишньому середовищу. Тому, насадження дерев сприяє покращенню мікроклімату, очищенню повітря, зниження рівня шуму.

ЗАВДАННЯ 1.

Працівники висаджували різні види дерев, і використовували деяку послідовність. Знайдіть цю послідовність та покажіть, як висадити решту дерев.

 ялинка
 дуб звичайний
 тополя

ЗАВДАННЯ 2.

Якої кількості ялинок і дубів разом не вистачає, щоб засадити всю ділянку відповідно обраної послідовності?

- а) 24 в) 81
б) 36 г) 18



ЗАВДАННЯ 3.

За все життя дерево переробляє близько 1 тонни вуглекислого газу. Середній вік ялинки становить 500 років, дуба - 200 років, а тополі - 100 років. Поясніть, як можна визначити, за скільки років в середньому дерево, не враховуючи його виду, переробить цю кількість вуглекислого газу.

ЗАВДАННЯ 4.

Кількість кисню, що виробляється деревом, залежить від різних факторів, включаючи його вид, вік, стан та оточення.

В середньому одне дерево виробляє майже 118 кілограм кисню щороку. Одна людина в середньому споживає в рік 0,59 центнерів кисню.

- а) Скільки потрібно таких дерев, щоб кисню вистачило на 12 людей?
- б) Знайдіть кількість кисню, що вироблять 12 дерев за 5 років?

ЗАВДАННЯ 5.

Звичайний легковий автомобіль щодня випускає приблизно 9 кг вуглекислого газу. Що більше: кількість кисню, що виробляють всі дерева на ділянці з мал. 1, чи кількість вуглекислого газу, що виділяє даний автомобіль за один рік?

ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ

3



Кузьменко Лариса Олександрівна
Князева Наталія Іванівна

У 1957 році, коли було засновано Європейський Союз, він не мав жодної екологічної доктрини або навіть екологічних законів. Сьогодні Європейське законодавство поширюється на всі сфери охорони довкілля, такі як: боротьба із забрудненням повітря, захист води, переробка відходів, охорона природи та контроль хімічного забруднення, розвиток біотехнологій та інше.

Збільшення міського населення за останні десятиріччя призвело до стрімкого зростання кількості автомобілів. У світі зареєстровано близько 1 млрд. автомобілів, які щотижня спалюють 50 млн. тонн бензину. Автомобільний транспорт є джерелом постійно зростаючого техногенного навантаження на довкілля.

Нормування і контроль викидів є загальносвітовою і європейською проблемою і саме країни ЄС розробили комплексний підхід до нормування викидів автотранспорту як при виготовленні на автозаводах, так і при їх подальшій експлуатації. Розроблені чіткі методики екологічної перевірки автомобілів.

Наприклад, в Німеччині контроль за якістю повітря в основному регулюється Законом «Про запобігання шкідливого впливу на навколишнє середовище, спричинене забрудненням повітря, шумом, вібрацією та подібними явищами». Автомобільний податок (Kraftfahrzeugsteuer) є обов'язковим. Він сплачується за рік на вимогу місцевої податкової служби. Власник зареєстрованого транспортного засобу несе відповідальність за несвоєчасну сплату податку (схема 1).

СХЕМА 1. Розрахунок дорожнього податку на нові автомобілі, які зареєстровані після 1 січня 2012 року



ЗАВДАННЯ 1.

Автомобіль, з двигуном якого типу краще придбати з точки зору податку на вид двигуна, при умові, що об'єм двигуна однаковий?

- а) Бензинового;
- б) Дизельного;
- в) Різниці немає.

ЗАВДАННЯ 2.

Який податок оплатить власник Мерседесу з дизельним двигуном, об'ємом 3 літри з викидами CO_2 менше ніж 110 г/км? (в 1 літрі 1000 cm^3).

ЗАВДАННЯ 3.

Було придбано два автомобілі Мерседес з дизельним двигуном, об'ємом 3 літри з викидами CO_2 менше ніж 110 г/км та Шевроле з бензиновим двигуном на 1,6 літри, з викидами CO_2 140 г/км. Визначте для якого автомобіля дорожній податок буде вищим і на скільки після подолання шляху 10 км?

ЗАВДАННЯ 4.

Скільки відсотків становить дорожній податок власника Шевроле від затрат власника Мерседеса, при проїзді 10 км? (відповідь округлить до десятків).





Кузьменко Лариса Олександрівна
Сінянський Василь Васильович

Економіка Європейського Союзу — спільна економіка країн-членів Європейського Союзу (ЄС). Є другою за величиною економікою в світі у номінальному вираженні після США, й третьою за паритетом купівельної спроможності, після Китаю та США.

Валовий внутрішній продукт (ВВП) — один із найважливіших показників розвитку економіки, який висвітлює підсумок виробничої діяльності людей у галузі матеріального і нематеріального виробництва. Вимірюється вартістю товарів та послуг, виготовлених цими людьми для кінцевого використання.

ЗАВДАННЯ 1.

Економіка ЄС складається з трьох секторів: сфера послуг – 74,7 % ВВП; сільське господарство – 1,5 % ВВП; решта – промислове виробництво. Скільки відсотків ВВП становить промислове виробництво?

- | | |
|-----------|-----------|
| а) 23 % | в) 24 % |
| б) 23,8 % | г) 23,7 % |

ЗАВДАННЯ 2.

Станом на 2019 рік ВВП ЄС оцінювався у 15,6 трлн.дол., що становить 21% світової економіки. Які кошти у світовій економіці (у трлн.дол.)? Результат округліть до десятих.

- | | |
|----------|---------|
| а) 74,2 | в) 74,3 |
| б) 74,28 | г) 75,1 |

№	NUTS-1 Регіон	Країна	ВВП на душу населення (2018)	
			у євро	у % від середнього ЄС-28
1	Північна та Східна Болгарія	Болгарія	11,500	38%
2	Макрорегіон 2	Румунія	14,300	47%
3	Велика рівнина та Північ	Угорщина	14,700	49%
4	Східний регіон	Польща	14,800	49%
5	Північна Греція	Греція	15,900	53%
6	Центральна Греція	Греція	16,900	56%
7	Макрорегіон 4	Румунія	17,600	58%
8	Північний регіон	Польща	18,000	60%
9	Центральний макрорегіон	Польща	18,400	61%
10	Егейські острови, Крит	Греція	18,400	61%

ЗАВДАННЯ 3.

В таблиці представлені показники ВВП певних регіонів (станом на 2018 рік). Визначте середній ВВП на душу населення у Євросоюзі.

ЗАВДАННЯ 4.

Сфера послуг становить 74,7 % ВВП ЄС. У скільки трлн. дол. це оцінюється? Результат округліть до цілих трлн.дол.

ЗАВДАННЯ 5.

До складу ЄС входить 27 країн. Скількома способами можна обрати 3 країни для проведення досліджень різних аспектів?

Бережна Юлія Миколаївна
Кузьменко Лариса Олександрівна

Колізей - найбільший амфітеатр у Римі, справжній символ Італії, одне із семи сучасних чудес світу, які обрані у 2007 році. Його спорудження тривало протягом 8 років – із 72 до 80 року за наказом імператора династії Флавії, й мало за мету показати надзвичайну могутність імператорського роду. Спорудження амфітеатру розпочав римський імператор Веспасіан після перемоги в Юдеї, а завершив будівництво у 80-му році син імператора - Тит.

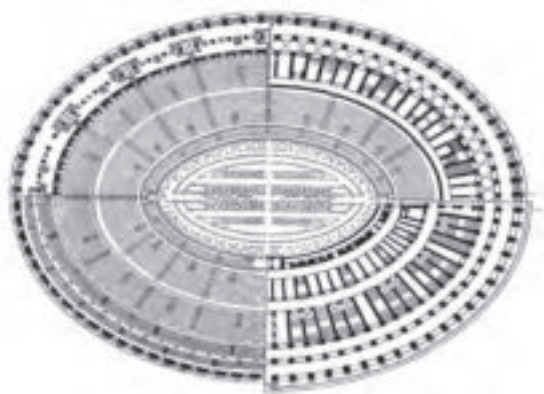
ЗАВДАННЯ 1.

Будівництво Колізею закінчилося в 80 р. н.е. Скільки років минуло з часу відкриття найбільшого амфітеатру до 2021 року?

- а) 2101 р. в) 2041 р.
б) 1941 р. г) 1041 р.

ЗАВДАННЯ 2.

Колізей — еліптична будівля, найграндіозніший античний амфітеатр: довжина його зовнішнього еліпса дорівнює 524 м, довжина арени (велика вісь) — 86 м, її ширина (мала вісь) 54 м. Оцініть площу арени Колізею. Обґрунтуйте свої міркування.



ЗАВДАННЯ 3.

Нині Колізей став символом Риму і одним з найпопулярніших туристичних об'єктів. У XXI столітті Колізей, за результатами голосування, був визнаний одним із семи Нових чудес світу.

Режим роботи:

08.30 – 16.30: листопад-лютий

08.30 – 19.15: березень-серпень



08.30 – 19.00: вересень

08.30 – 18.30: жовтень

Вартість квитків:

Дорослі – 12 євро.

Громадяни ЄС від 18 до 25 років – 7,5 євро

Діти (до 18 років) – безкоштовно

Якщо група складатиметься більш ніж з 20 осіб, знижка - 5 %.

На екскурсію приїхала група туристів: 11 українців, 8 німців віком від 18 до 25 років, 6 дітей, 7 французів старше 25 років. Якою буде загальна вартість екскурсії?

ЗАВДАННЯ 4.

Група туристів з України вирішила відвідати найдивовижніше місто світу - Рим. За браком часу всі пам'ятки архітектури вони відвідати не зможуть. Вирішили обрати 3 пам'ятки, але обов'язково серед них має бути Колізей. Решту обирали серед таких пам'яток: Пантеон, Ватикан, Собор і площа Святого Петра, Замок Святого Ангела, Фонтан Треві, Сикстинська капела, Іспанські сходи, Римські Форуми, площа Венеції, Фонтан Чотирьох річок, пагорб Палатин.

Скільки існує варіантів таких наборів пам'яток?

У відповідь запишіть тільки число.



Корчинська Галина Євгенівна
Кузьменко Лариса Олександрівна

Є "традиційна" схема досягнення щастя або ж його складники: успіх, самореалізація, любов, сім'я, кар'єра.

Петро, здобувши освіту, вирішив обрати місце роботи в одній з країн Євросоюзу. Спеціалісти ІТ сфери потрібні в Польщі, Німеччині. Він знайшов інформацію, що місячна зарплата: в Польщі становить 900 євро, а в Німеччині - 2400 євро (брутто). (Брутто- без урахування податків).

Законодавство Німеччини передбачає, що при річному доході, що не перевищує 8820 євро, фіскальний збір не застосовується. Якщо розмір доходу працівника за рік коливається в діапазоні 8820-54058 євро, ставка прибуткового податку становить 14%. При доході від 54058 до 256304 євро вираховується 45%. Якщо сума перевищує 256304 євро, то податок становить 45%. Ставка податку на державне медичне страхування становить 7,3%,

У Польщі із заробітної плати він повинен заплатити внески:

1. Пенсійне страхування – 9,76 % від з/п брутто;
2. Рентне (страхування на випадок пенсії по інвалідності) – 1,5 % від з/п брутто;
3. Страхування на лікарняний – 2,45 % від з/п брутто;
4. Медичне страхування – 9 % від з/п брутто з вирахуванням внеску на соціальне страхування;
5. Податок на дохід фізичної особи – 18 % від з/п брутто з вирахуванням сум, що зменшують податок.

ЗАВДАННЯ 1.

Оберіть Так або Ні навпроти кожного твердження

Твердження	Так / Ні
Річний дохід Петра, коли він працюватиме в Німеччині складатиме 28800 євро.	_____
У Польщі Петро оплатить за медичне страхування суму, яка становить 7,3% від доходу (брутто)	_____
Сумарна кількість сплачених податків в Польщі становить 71,2% від сумарної кількості сплачених податків в Німеччині	_____

ЗАВДАННЯ 2.

Скільки відсотків із заробітної плати заплатить Петро у Польщі, без врахування сум, що зменшують податок?

- | | |
|----------|----------|
| а) 40,71 | в) 14,18 |
| б) 40,81 | г) 70,41 |

ЗАВДАННЯ 3.

Обчисліть суму податків, які заплатить Петро із заробітної плати у Німеччині.

ЗАВДАННЯ 4.

Місячні витрати на проживання в Німеччині Петро планує в розмірі 600 євро, а в Польщі на підприємстві надається гуртожиток безоплатно. На харчування, враховуючи вартість продуктів харчування, Петро витратить: в Німеччині - 800 євро, а в Польщі 250 євро (обід надається за рахунок підприємства).

Обґрунтуйте, в якій країні Петро буде мати більший дохід за рік після сплати податків.

ЗАВДАННЯ 5.

Міжнародне опитування кінцевого року Gallup International (EoY) проведене в Україні Фондом "Демократичні ініціативи" імені Ілька Кучеріва. Опитування проведено на початку грудня 2020 року методом CATI (телефонні інтерв'ю з використанням комп'ютера, computer-assisted telephone interviews) на основі



випадкової вибірки мобільних телефонних номерів.

Дані про Німеччину та Україну подані в таблиці.

Країна	Опитано	Q2 У цілому ви дуже задоволені, задоволені, ні адоволені, ні незадоволені, незадоволені, дуже незадоволені своїм життям?						Індекс
		Дуже задоволені	Задоволені	Ні задоволені, ні незадоволені	Незадоволені	Дуже незадоволені	Не знаю / відповідь відсутня	
Німеччина	1000	9%	43%	35%	10%	3%	1%	39%
Україна	1004	5%	44%	14%	25%	10%	2%	14%

Показник щастя залежить передусім від внутрішнього локального відчуття щастя, також вагомим чинником є економічне становище респондентів.

Побудуйте діаграму розподілу за індексом щастя населення Німеччини, користуючись таблицею.



Воронова Марина Володимирівна
Кузьменко Лариса Олександрівна

Розвиток наукових досліджень є одним із завдань світового розвитку, які визначила для себе і Україна, долучившись до реалізації ухвалених Організацією Об'єднаних Націй, глобальних цільових показників міжнародного розвитку до 2030 року, так званих, Цілей Сталого Розвитку (ЦСР). Відповідно до Національної доповіді «Цілі Сталого Розвитку: Україна» у рамках виконання вищезгаданого завдання до 2020 року частка витрат на наукові дослідження та розробки (НДР) повинна становити не менше 1,5%, а до 2030 року – 3% у валовому внутрішньому продукті (ВВП).

У Європейському Союзі частка витрат на НДР досягла 2,06% ВВП. Серед країн ЄС–28 найвищі частки витрат на наукові дослідження по відношенню до ВВП мають Німеччина – 3,02%, Данія – 3,05%, Австрія – 3,16% та Швеція – 3,40%. Найнижчі сходинки займають Румунія – 0,50%, Латвія – 0,51%, Мальта – 0,54% та Кіпр – 0,56%.



ЗАВДАННЯ 1.

Оберіть ланцюжок, в якому країни записані із зростанням частки витрат на НДР.

- а) Іспанія, Португалія, Естонія в) Хорватія, Словаччина, Литва
б) Литва, Словаччина, Хорватія г) Естонія, Португалія, Іспанія

ЗАВДАННЯ 2.

Оберіть Так або Ні навпроти кожного твердження

<i>Твердження</i>	<i>Так / Ні</i>
Частки витрат на НДР Данії більші ніж сумарні витрати Румунії і Латвії.	_____
Середнє значення частки витрат на НДР в Німеччині, Чехії і Греції не менше 2.	_____
Різниця частки витрат на НДР у Італії та Португалії 0,2%.	_____

ЗАВДАННЯ 3.

Знайдіть середнє значення частки витрат на НДР для країн, у яких витрати не менші, ніж 1,66% у ВВП. Результат округліть до десятих.

ЗАВДАННЯ 4.

Єврокомісія пропонує бюджет програми “Горизонт Європа” в розмірі 95,5 мільярдів євро, у тому числі: 25,8 млрд євро на “Передову науку”; 13,5 млрд євро на “Інноваційну Європу”; 2,4 млрд євро на “Євроатом”; 52,7 млрд євро на “Глобальні виклики та європейську індустріальну конкурентоспроможність”.

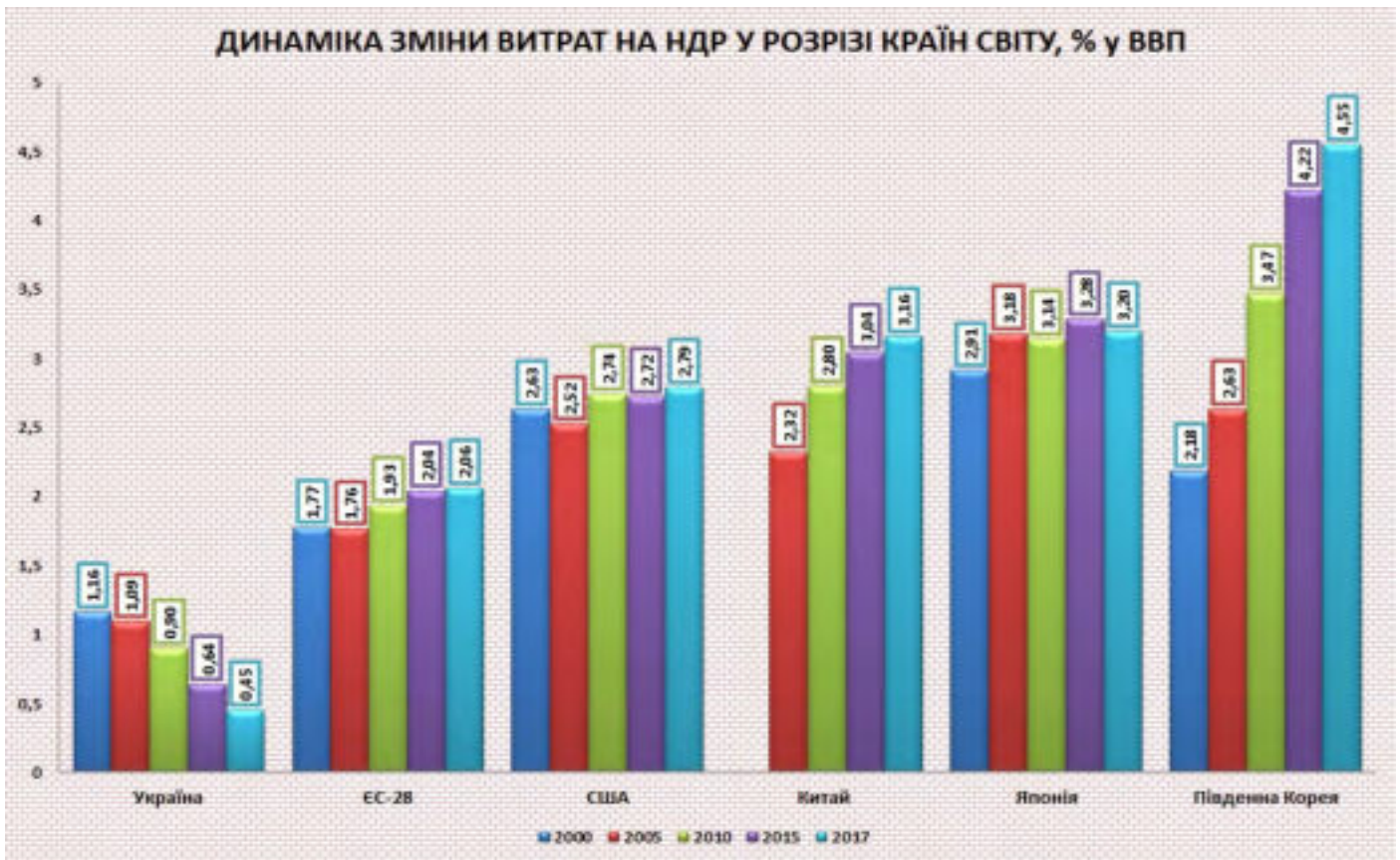
Скільки відсотків від загального бюджету програми становить внесок у напрямок “Передова наука”? Результат округлити до сотих.

Примітка: у відповіді запишіть число (без знака %).

ЗАВДАННЯ 5.

На діаграмі зображено динаміку зміни витрат у розрізі країн світу. Знайдіть різницю витрат (у %) середніх значень ЄС-28 і США.

Примітка: у відповіді запишіть число (без знака %).



ЗАВДАННЯ 6.

«Горизонт 2020» – це найбільша Рамкова програма Європейського Союзу з фінансування науки та інновацій із загальним бюджетом близько 80 мільярдів євро, розрахована на 2014 – 2020 роки. У 2021 році розпочнеться реалізація 9-ої Рамкової програми науково-технічного співробітництва ЄС «Горизонт Європи».

Програма «Горизонт Європа» спрямована на підтримку наукових досліджень, розроблення інноваційних рішень, розвиток малого та середнього бізнесу в межах виконання спільних міжнародних проєктів та участі в програмах обміну досвідом з країнами Європейського Союзу.

Програма «Горизонт Європа» – транснаціональна науково-дослідна та інноваційна рамкова програма, яка є найбільшою з подібних програм у світі. Достатньо сказати, що її загальний бюджет становить 95,5 млрд. євро. Це на 30% більше, ніж було виділено на попередню програму «Горизонт 2020».

Скільки коштів було виділено на попередню програму «Горизонт 2020» (в млрд. євро)? Результат округліть до десятих.

Примітка: у відповіді запишіть лише число.



ВІДНОВНЮВАЛЬНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ

Одинець Ольга Олександрівна
Шевчук Світлана Павлівна

Відновлювана енергетика - енергетична галузь, що спеціалізується на виробництві та використанні енергії з відновлюваних джерел енергії.

До відновлюваних джерел енергії належать періодичні або сталі потоки енергії, що розповсюджуються в природі і обмежені лише стабільністю Землі як космопланетарного елемента: променева енергія Сонця, вітер, гідроенергія, природна теплова енергія, тощо.

2013 року близько 21 % світового енергоспоживання було забезпечене з відновлюваних джерел енергії. Станом на 2018 рік до 2040 року, заплановано до 40 % світової електроенергії виробляти із відновлюваних джерел, українські плани — збільшити відсоток із 4 % до 25 % до 2035 року. Розвиток відновлюваної енергетики має величезне значення з огляду на подальшу долю людства, оскільки горючі корисні копалини, що є основою виробництва енергії на початку ХХІ ст., мають обмежені запаси, які рано чи пізно буде вичерпано.

ЗАВДАННЯ 1.

Водній з газет великого міста журналіст вирішив порівняти потужності сонячних електростанцій (СЕС) та вітрових електростанцій (ВЕС) світу. Перевірте чи правильно виконано обчислення?



Оберіть Так або Ні навпроти кожного твердження

<i>Твердження</i>	<i>Так / Ні</i>
Потужність ВЕС у 2011 році у 3,35 рази більша, ніж потужність СЕС у тому ж році.	_____
Потужність СЕС у 2012 році підвищилася на 31.1 ГВт в порівнянні з попереднім роком.	_____
Приріст потужностей ВЕС за 2008-2009 та 2009-2010 роки однакові (при округленні до одиниць).	_____
Найменший приріст потужностей СЕС був у 2006 році, а ВЕС - у 2007 р.	_____

ЗАВДАННЯ 2.

У Німеччині до 70 % витрат на «соляризацію» будинків, відшкодовує держава. Крім того, вона купує у власників «сонячних дахів» електрику за цінами, що значно перевищують ринкові. Тобто, коли вдень будинок виробляє енергії багато, а споживає мало, її надлишки йдуть в міську мережу і господар отримує 80 євроцентів за кожну здану кіловат-годину. А за нестачі купує електрику в тій же самій мережі, але вже по 20 центів за кіловат-годину. Будинок виробляє за добу 18 кВт. Яку суму за місяць (28 днів) витратить/заробить власник будинку, якщо:

- 1) в робочі дні сім'я господаря витрачає 12 кВт на добу;
- 2) у вихідні витрати збільшуються і становлять 23 кВт на добу.

Врахуйте, що держава викупує надлишок енергії щомісяця.

ЗАВДАННЯ 3.

Потік сонячного випромінювання, що проходить крізь площу 1 м^2 , розташовану перпендикулярно потоку випромінювання на відстані однієї астрономічної одиниці від центру Сонця (тобто зовні атмосфери Землі), дорівнює 1367 Вт/м^2 (сонячна постійна). Через поглинання атмосферою Землі, максимальний потік сонячного випромінювання на рівні моря — 1020 Вт/м^2 . Середньодобове значення потоку сонячного випромінювання як мінімум втричі менше (через зміни дня і ночі і зміни кута Сонця над обрієм). Взимку в помірних широтах, це значення удвічі менше. Ця кількість енергії з одиниці площі визначає можливості сонячної енергетики.

Яке з цих значень, на Вашу думку, може вказувати на середньорічний показник можливості використання сонячної енергетики в Україні, враховуючи помірний клімат:

а) 50 Вт/м^2

в) 200 Вт/м^2

б) 100 Вт/м^2

г) 300 Вт/м^2

ЗАВДАННЯ 4.

Сонячна електростанція потужністю 10 кВт виробить за рік 13000 кВт. Сім'я з 6 осіб проживає в будинку, який обладнано такою електростанцією, та споживає в середньому 940 кВт щомісяця. Чи вистачить виробленої енергії для потреб сім'ї? Обґрунтуйте.



ЗАВДАННЯ 5.

Сонячна електростанція потужністю 10 кВт виробить за рік 13000 кВт за рік. Сім'я з 6 осіб проживає в будинку, який обладнано такою електростанцією, та споживає в середньому 940 кВт щомісяця. Скільки вони можуть заробити від продажу залишку (1 кВт година - 0,16 євроцентів)?

ЗАВДАННЯ 6.

На даху будинку площею 90 м^2 планують розмістити сонячні батареї $1640 \text{ мм} \times 995 \text{ мм}$ потужністю 275 Вт на рік. Власник планує отримати не менше 15 кВт за рік. Чи правильно проведено розрахунки і такої станції достатньо для запиту господаря? Відповідь обґрунтуйте.



Салогуб Людмила Іванівна
Шевчук Світлана Павлівна

Європейська економіка, за прогнозами Єврокомісії, цього (2021) і наступного року зростатиме значно швидше, ніж очікувалося. Згідно з новими оцінками, Єврокомісія очікує у 2021 році зростання економіки у 27 країнах Євросоюзу на рівні 4,2 відсотка, а у 19 країнах Єврозони - на рівні 4,3 відсотка. На 2022 рік Єврокомісія прогнозує приріст на рівні 4,4 відсотка і в ЄС, і в Єврозоні. Натомість у середині лютого у Брюсселі прогнозували на поточний рік приріст економіки в ЄС на 3,7 відсотка і в Єврозоні - на 3,8 відсотка, а на 2022 рік - на рівні 3,9 і 3,8 відсотка відповідно.

ЗАВДАННЯ 1.

У таблиці наведено дані про деякі країни-члени Європейського Союзу.

Країна	Площа (км ²)	Населення	Столиця	Приріст населення (на 1000 осіб)
Словенія	20273	1932917	Любляна	-1,82
Бельгія	30527	10274595	Брюссель	-0,4
Франція	674843	63392140	Париж	3,78
Іспанія	506030	44708964	Мадрид	2,19
Польща	312683	38625478	Варшава	-0,06

Визначте країну з найбільшою кількістю населення:

- а) Словенія; в) Бельгія; д) Франція.
б) Польща; г) Іспанія;

ЗАВДАННЯ 2.

Знайдіть густоту населення у Бельгії (густина населення - це кількість осіб на 1 кв.км.). Відповідь округліть до десятих.

ЗАВДАННЯ 3.

Яка ймовірність, що вибрана навмання країна з таблиці матиме додатній приріст населення?

ЗАВДАННЯ 4.

За даними таблиці обчисліть, скількома особами поповнюється Франція за рік згідно формули:

$$n = (\text{приріст в особах} / \text{к-ть населення}) * 1000$$

Результат округліть до цілих.

ЗАВДАННЯ 5.

На щорічний з'їзд членів країн Євросоюзу з Бельгії приїхали 4 особи, зі Словенії - 3, а з Франції - 5. На засідання 1 дня потрібно обрати по 2 представники з кожної країни. Скількома способами може бути створена робоча група?

ЗАВДАННЯ 6.

Загальні коефіцієнти природного руху населення є відносними показниками й оцінюють інтенсивність подій в усій сукупності населення країни. Оскільки такі процеси аналізуються за певний період (в нашому випадку за рік), то знаменником відносних показників є середня чисельність населення за рік.

На основі даних таблиці однієї з країн Євросоюзу визначте:

	Чисельність наявного населення на 1 січня 2020 року	Природний рух населення за 2020 рік		Міграційний рух населення за 2020 рік	
		кількість народжених	кількість померлих	кількість прибулих	кількість вибулих
Країна "X"	10589457	79584	81986	7629	6987

а) чисельність наявного населення на початок 2021 року;

б) середньорічну чисельність наявного населення у 2020 році.

Князева Наталія Іванівна
Шевчук Світлана Павлівна

Європейський Союз або Європейська Унія — економічний та політичний союз, що об'єднує 27 незалежних держав-членів, що розташовані в Європі.

ЄС діє через систему незалежних наднаціональних інституцій та спільно узгоджених рішень держав-членів. Найважливішими інституціями ЄС є: Європейська комісія, Рада Європейського Союзу, Європейська рада, Суд Європейського Союзу, Європейський центральний банк та Європейський парламент, який обирається кожні 5 років громадянами Європейського Союзу.

Європарламент засідає в трьох місцях: Брюссель (Бельгія), Люксембург, Страсбург (Франція). Пленарні засідання проходять у Страсбурзі і Брюсселі, у той час, як Люксембург є домом для адміністративних офісів. Засідання Комітету проводяться також у Брюсселі.

ЗАВДАННЯ 1.

Будівля європарламенту у Страсбурзі має форму циліндра. Як ви вважаєте на якому фото зображено цю будівлю?



а)



б)

ЗАВДАННЯ 2.

Як відомо, циліндр є тілом обертання прямокутника навколо його сторін. Висота башні Європарламенту 60 м, а радіус - 50 м. Вкажіть приблизну площу прямокутника, що є осевим перерізом будівлі.



в)



г)



ЗАВДАННЯ 3.

Дана будівля особлива тим, що в середині має ще один циліндр з діаметром 56 м. Яке з цих значень, на Вашу думку, може вказувати на площу концентричного кільця, утвореного при побудові?

- а) 484 кв.м.; в) 1320 кв.м.;
б) 1726 кв.м.; г) 984 кв.м.

*Примітка: Концентричні кола - кола з різними радіусами, які мають спільний центр.
Кільце - частина площини обмежена двома концентричними колами.*

ЗАВДАННЯ 4.

Будівля Європарламенту циліндричної форми має 20 поверхів, 3 з них - підземні. Екскурсія проходить лише на п'яти поверхах визначеним шляхом. Доріжка з огляду знаходиться в 20 м від зовнішньої стіни (діаметр будівлі 100м). Визначте, який шлях подолає турист за час екскурсії? Укажіть число, що отримаєте при округленні з надлишком до десятків.

Примітка: Коли округлення виконується в більшу сторону, то говорять про наближення з надлишком. Коли округлення виконується в меншу сторону, то говорять про наближення з недостатчею.

ЗАВДАННЯ 5

В одній з постанов Конституційного суду ФРН відзначається, що вибори до Європарламенту є вільними і загальними, але несправедливими в юридичному сенсі. Зараз голос жителя 600-тисячного Люксембургу має більшу «вагу», ніж голос громадянина Німеччини - найбільшої країни-члена Євросоюзу з населенням у 82 мільйона людей. Зокрема, Люксембург у Європарламенті представляють шість депутатів, а Німеччину - 96. Скільки ж депутатів мають представляти Німеччину згідно рішення суду?

Воронова Марина Володимирівна
Шевчук Світлана Павлівна

В Євросоюзі у 2017 році було вироблено близько 4 мільйонів тонн шоколаду на суму 18,3 млрд євро. Серед країн-членів ЄС найбільше шоколаду виробляла Німеччина (1,3 млн тонн, або 32% від загального обсягу виробництва шоколаду в ЄС), далі йдуть Італія (0,7 млн тонн, 18%), Франція та Нідерланди (0,4 млн тонн, 9%).

Надалі серед найбільших виробників йде Іспанія (0,1 млн тонн, 4 %). Ці шість країн-членів ЄС виробили близько 90% загальної кількості шоколаду в Євросоюзі у 2017 році.

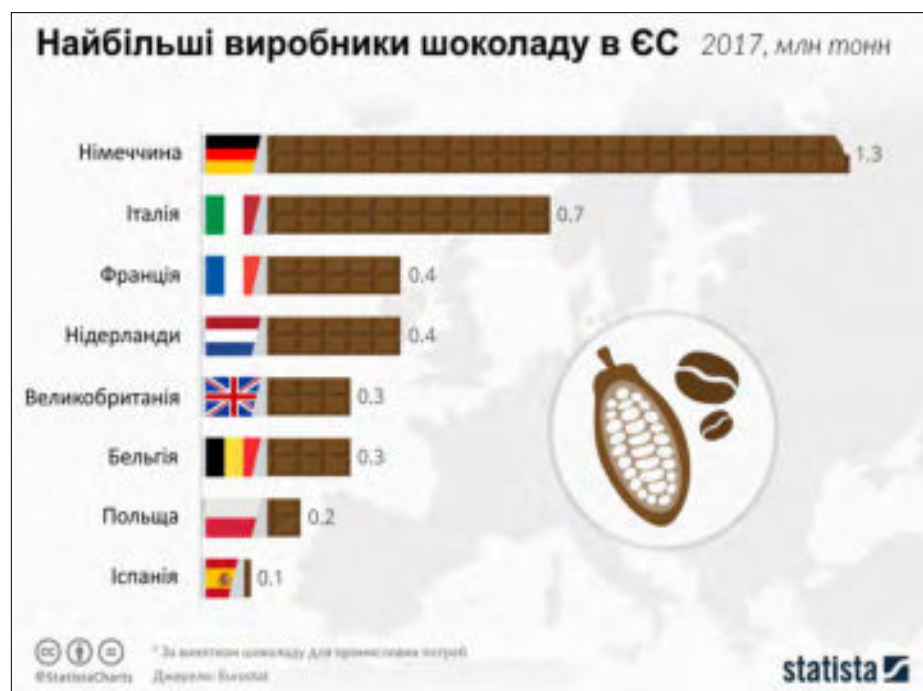
ЗАВДАННЯ 1.

Оберіть Так або Ні навпроти кожного твердження

<i>Твердження</i>	<i>Так / Ні</i>
Найбільшим виробником шоколаду є Німеччина	_____
Італія виготовляє на 0,7 млн тонн менше, ніж Німеччина	_____
Франція та Нідерланди виготовляють однакову кількість шоколаду.	_____
1% виготовленого шоколаду становить 25000 тонн.	_____

ЗАВДАННЯ 2.

Турист, подорожуючи Країнами Європейського Союзу, має виконати прохання: придбати для двох друзів в подарунок шоколад, але з різних країн. Перша плитка шоколаду, розміром 15см×30см придбана в країні "Х", вдвічі дорожча за плитку 10см×20см, яку придбали в країні "С". Турист планує витратити однакову



кількість грошей на 2 подарунки. На скільки кг збільшиться багаж туриста, якщо 1 см^2 плитки шоколаду має масу 3 г? Відповідь запишіть в кг і округліть до цілих.

ЗАВДАННЯ 3.

На думку дієтологів, добова норма гіркого шоколаду для дорослої людини становить 30-50 г. Скільки днів людина буде ласувати шоколадом, який куплено в країні "X" (з попередньої задачі), якщо слідуватиме рекомендації дієтологів? Оберіть правильну відповідь:



- а) 10 - 16 днів; в) 27 - 45 днів;
б) 17 - 26 днів; г) 46 - 75 днів.

ЗАВДАННЯ 4.

Домогосподарка в одному з супермаркетів Бельгії купила 2 кг сиру, 1 кг яблук, 1 кг помідор і 2 плитки шоколаду. Заплатила 16,68 євро. Кілограм сиру коштує 5,20 євро, кілограм яблук - 2,30 євро і кілограм помідор - 2,10 євро. Скільки коштує 1 плитка шоколаду?

Примітка: У відповіді зазначити тільки числове значення.

ЗАВДАННЯ 5.

Дві дівчинки купили набір із 2 однакових плиток чорного і білого шоколаду в Бельгії вартістю 25,90 євро. Вони розламали ці плитки по борознам і помістили в одну тарілку. Яка ймовірність того, що беручи навмання, не дивлячись, один шматок буде білого кольору?

ЗАВДАННЯ 6.

Плитка шоколаду, яка має форму квадрату, зламалась на три частини. Знайдіть масу кожної частини, якщо плитка шоколаду має масу 700 г.

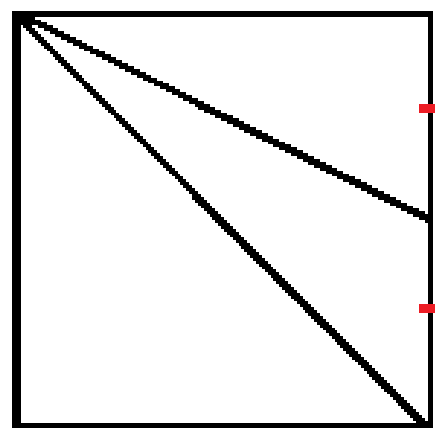




Image by AlexanderStein from Pixabay

ЗАВДАННЯ 7.

Подорожуючи Бельгією - малою батьківщиною легендарного шоколаду, можна відвідати шоколадну фабрику Cyril Chocolat.

Для початку вам покажуть невеликий фільм про какао, після чого розкажуть про походження і виробництво шоколаду і навіть покажуть технологію (в тому числі те, як відбувається ручна робота). Наостанок – дегустація в чайній кімнаті. Виробничі екскурсії по Cyril Chocolat бувають приватні і групові: на перші, без дегустації, можна потрапити з вівторка по п'ятницю (з 12.30 по 17.00) за €5, а великі групи по запису беруть щосуботи (о 14.00, 15.00 та 16.00), стандартний квиток – € 7, для дітей і пенсіонерів – € 6.

Скільки коштів потрібно витратити групі туристів з 14 осіб (серед яких 8 дорослих, а дітей у двічі більше, ніж пенсіонерів), якщо вони планують потрапити на екскурсію у суботу о 15.00?

У відповіді запишіть лише числове значення.

*Туртишна Олена Іванівна
Шевчук Світлана Павлівна*

«Горизонт 2020» – це найбільша Рамкова програма Європейського Союзу з фінансування науки та інновацій із загальним бюджетом близько 80 мільярдів євро, розрахована на 2014 – 2020 роки.

З 2021 року розпочинається 9-а Рамкова програма науково-технічного співробітництва Європейського Союзу «Горизонт Європа».

Європейська Комісія сформулювала наступні глобальні цілі, які мають бути досягнуті в її рамках.

- зміцнити європейський науково-технологічний фундамент та Європейський дослідницький простір,
- підвищити європейську інноваційну конкурентоздатність,
- здійснити пріоритети суспільства та підтримати соціально-економічну модель і цінності Європи.

ЗАВДАННЯ 1.

Українські установи, організації з кожним роком беруть все активнішу участь у програмі «Горизонт 2020». Починаючи з 2014 року і до липня 2020 року українські учасники отримали 182 гранти на суму 31 830 000 євро. Загальна кількість участей українських організацій – 256. Яку суму в середньому отримано на 1 грант? Відповідь вкажіть в тисячах, округливши до 3 значущої цифри.

ЗАВДАННЯ 2.

17 червня 2020 року Європейська Комісія (ЄК) оголосила, що внесла зміни до чинної робочої програми «Горизонт 2020», в рамках підтримки досліджень та інновацій для боротьби з коронавірусом. Після запуску 4 травня 2020 року ініціативи глобального реагування на Coronavirus, року Європейська Комісія буде інвестувати 1 мільярд євро з бюджету Програми Горизонт 2020 у дослідження коронавірусу. Зараз ЄК реалізує це зобов'язання, оновивши робочу програму «Горизонт 2020».

Оновлення робочої програми дає можливість використовувати 641 млн. євро, що вже є частиною застави в розмірі 1 млрд. євро, шляхом перерозподілу



внутрішнього бюджету в рамках Програми "Горизонт 2020".

Основні дії, передбачені цією зміною робочої програми, включають:

1. 400 мільйонів євро на Доступ до ризикового фінансування, для InnovFin Фінансового інструменту запобігання інфекційним захворюванням, що реалізується Європейським інвестиційним банком (ЄІБ). Це дасть можливість ЄІБ надавати інвестиції на перед-комерційний етап у сфері інфекційних захворювань.
2. 172 мільйони євро на фінансування додаткових науково-дослідних та інноваційних заходів щодо пандемії коронавірусу та розширення перспективних проектів, які вже ведуться. 50 мільйонів євро на додаткову підтримку Коаліції інновацій щодо готовності до епідемії (Coalition for Epidemic Preparedness), зокрема на розробку вакцин.
3. 15,5 млн. Євро на розбудову Інформаційної Інфраструктури досліджень охорони здоров'я населення Population Health Information Research Infrastructure, з метою збору та аналізу даних для формування напрямків досліджень та формування політики
4. 3,5 млн. Євро на впровадження інноваційних рішень з робототехніки в галузі охорони здоров'я.

На скільки відсотків витрати 1 пункту перевищують витрати 4 пункту? Відповідь округліть до десятих.

ЗАВДАННЯ 3.

Найбільша кількість грантів досліджено за такими напрямками:

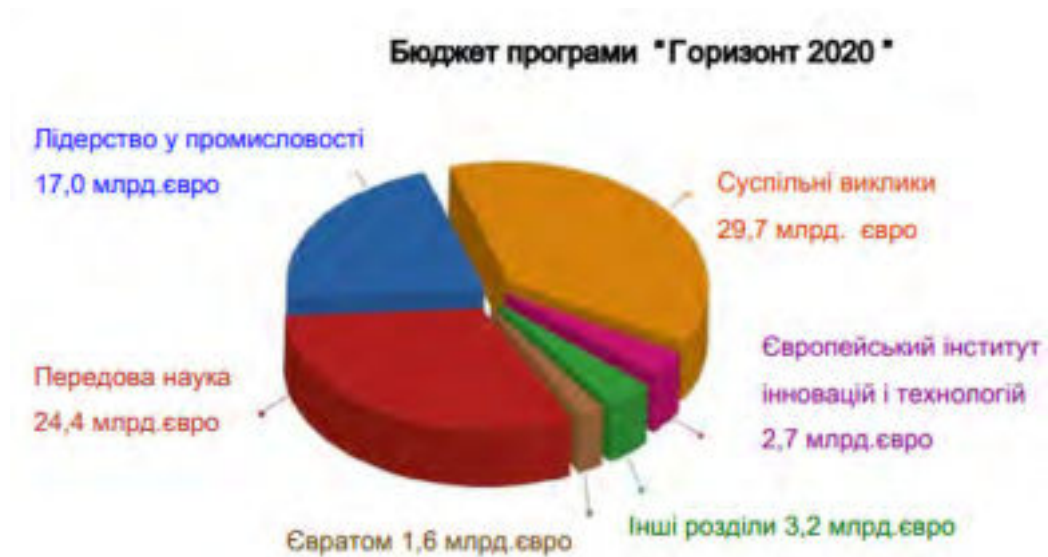
- Програма імені Марії Склодовської-Кюрі для розвитку навичок, навчання та кар'єри – 49;
- Безпечна, чиста та ефективна енергетика – 21;

- Клімат та ефективність використання ресурсів, включаючи сировинні матеріали – 17;
- Розумний, екологічно чистий, інтегрований транспорт – 11;
- Харчова безпека, стале сільське господарство, морські дослідження та біоекономіка – 11;
- Європейські дослідницькі інфраструктури – 10.

Якої кількості грантів за напрямом “Клімат та ефективність використання ресурсів, включаючи сировинні матеріали” не вистачає, щоби ймовірність обрати навання грант саме цього напрямку серед заданих складала 0,5?

ЗАВДАННЯ 4.

Оберіть правильне твердження, розглянувши діаграму.



Твердження

Так / Ні

Загальний бюджет програми складає 78,6 млрд. євро

На програму “Лідерство у промисловості”

припадає 25% від загального бюджету

Третина загального бюджету припадає на

фінансування програми “Суспільні виклики”

На “Євроатом” за планом виділено найменше коштів

Герасимова Дар'я Сергіївна
Воронова Марина Володимирівна

Дві найзнаменитіші пам'ятки Мілана (Італія) - собор Дуомо і оперу Ла-Скала - з'єднує відома Галерея Віктора Еммануїла II зі скляним куполом. Цей пасаж має скляний дах у формі купола з чавунним каркасом. Галерею варто побачити, бо вона вже стала повноцінною пам'яткою міста.



Галерея — це висока і простора хрестоподібна споруда, увінчана скляним куполом з 16 металевих ребер. Галерея становить 32 метри у висоту, зроблена з 353 тонн заліза (каркас). Над галереєю височить

47-метровий скляний купол, що створює відчуття нескінченного простору і відкритого неба.

Вулиця-галерея утворилась за допомогою двох аркад зі скляним склепінням, які перетнулися, з'єднуючи площу перед собором Дуомо з площею перед оперним театром Ла-Скала.

ЗАВДАННЯ 1.

Встановіть відстань від землі до найвищої точки куполу.

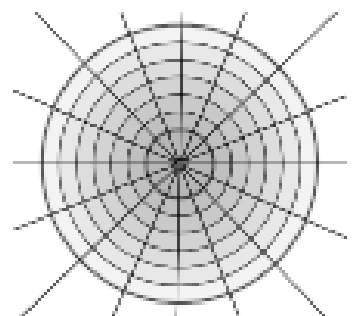
ЗАВДАННЯ 2.

На малюнку зображена проекція куполу галереї на підлогу у вигляді концентричних кіл. Яка градусна міра центрального кута на малюнку?

- а) 15 градусів в) 22 градуси
б) 22,5 градуси г) 30 градусів

ЗАВДАННЯ 3.

На малюнку радіус найменшого кола складає 11,75 метрів, а найбільшого - 47 метрів. Округліть різницю довжин цих кіл до одиниць, користуючись формулою $2\pi(R-r)$.





Тютюник Катерина Володимирівна
Герасимова Дар'я Сергіївна



Острів Сицилія - один з найзагадковіших і неповторних регіонів Італії.

Сицилія багато в чому - перша і унікальна: це і найбільший острів у Середземному морі, і єдина область Італії з власним парламентом, і місце розташування найбільшого в країні активного вулкана - величної Етни. На острові тісно сплелися епохи і культури: тут і стародавні храми, і середньовічні церкви, і розкішні палаццо, і похмурі катакомби. Додайте до цього темпераментну гостинність місцевих жителів і смачну кухню - і ви зрозумієте, чому Сицилія століттями залишається улюбленим делікатесом для мандрівників-гурманів.

ЗАВДАННЯ 1.

Турфірми пропонують літній відпочинок на італійському узбережжі на о.Сицилія. До якої фірми варто звернутися, щоб ціна поїздки була найменшою?

Турфірма	Вартість туру на двох (7 днів)
Меркурій	1069€
Подорожуй з нами	1492€
Тревел Бум	1327€
Рів'єра	1083€

- а) Меркурій
б) Подорожуй з нами
в) Тревел Бум
г) Рів'єра



ЗАВДАННЯ 2.

Середній чек сніданку на двох в ресторанах сицилійських готелів складає приблизно 15€. Скільки потрібно витратити, якщо замовляти сніданок протягом тижня.

ЗАВДАННЯ 3.

Оберіть Так або Ні навпроти кожного твердження

<i>Твердження</i>	<i>Так / Ні</i>
Сицилія за формою нагадує трикутник	_____
Час перельоту складає 3 години. Якщо вилетіти о 15:00, то прилетіти маєте о 19:00, з урахуванням, що в Італії місцевий час на годину менше.	_____
Сицилія поділена на 10 провінцій	_____

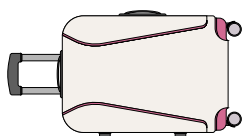
ЗАВДАННЯ 4.

Фірма "Рів'єра" на даний момент пропонує тур зі знижкою 5%. На скільки вигідніше така пропозиція?

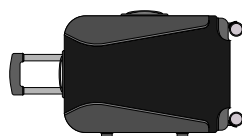


ЗАВДАННЯ 5.

Валізу якого кольору краще придбати для подорожі, щоб взяти якнайбільше речей?



Розмір: 49×69×29см



Розмір: 51×67×29см

ЗАВДАННЯ 6.

На сьогодні у регулярних авіакомпаній діють такі норми щодо перевезення багажу безкоштовно:

Економ клас	1 місце до 23 кг
Бізнес-клас	2 місця до 32 кг кожне
Перший клас	3 місця до 30 кг кожний

Вартість одного авіаквитка економ-класом складає 5 845 грн, бізнес-класом - 6 370 грн, а першим класом - 22 906 грн. Що вигідніше: придбати 2 квитка бізнес-класу чи економ класу, враховуючи, що за 1 кг понаднормового багажу потрібно заплатити 85 грн, а ви маєте 2 валізи вагою 31 кг і 35 кг?



Герасимова Дар'я Сергіївна
Князева Наталія Іванівна

У публікації Європейського бюро статистики (Євростат) «Бути молодим в Європі сьогодні» представлена інформація про становище дітей і молодих людей в Європейському Союзі.

Вона містить і статистичні дані щодо таких аспектів систем освіти країн ЄС, як відвідуваність дитячих дошкільних установ, шкіл, мовні навички, якість дошкільного догляду та шкільного життя.

Як зазначається в публікації, освіта і догляд за дітьми молодшого віку може покращити рівень життя дітей, сприяти реалізації їх прав і забезпечити хороший старт у життя.

ЗАВДАННЯ 1.

Одна з цілей ЄС, визначена у стратегічних рамках європейської співпраці в освіті та навчанні, – зробити дитячі установи більш доступними – принаймні 95% дітей від 4 років до віку початку обов'язкової шкільної освіти мають бути залучені до дошкільної освіти до 2022 року.

Використовуючи дані з таблиці, установіть у скількох країнах вік початку обов'язкової шкільної освіти найвищий. У відповідь запишіть лише число.

Таблиця 1: Вік початку обов'язкової шкільної освіти

4 роки	5 років	6 років	7 років
Люксембург	Греція	Бельгія	Болгарія
	Хорватія	Чеська Республіка	Естонія
	Латвія	Данія	Литва
	Угорщина	Німеччина	Фінляндія
	Кіпр	Ірландія	Швеція
	Мальта	Іспанія	
	Нідерланди	Франція	
	Польща	Італія	
	Великобританія	Австрія	
		Португалія	
		Румунія	
		Словенія	
		Словаччина	

ЗАВДАННЯ 2.

Знайдіть відсоток країн, в яких вік початку обов'язкової шкільної освіти, за даними таблиці, зустрічається найчастіше.

- а) 42% в) 46%
б) 52% г) 27%

ЗАВДАННЯ 3.

Відсоток відвідуваності закладів дошкільної освіти в Європейському союзі постійно збільшується. Рівняння залежності народжуваності за роками (діаграма справа) в Німеччині має вигляд:

$$y = 6756,6 \cdot x - 12\,876\,974,$$

x - рік народження дитини; y - кількість народжених.

З'ясуйте, якою достатньою кількістю місць в дитячих дошкільних установах потрібно забезпечити державі у 2022 році, якщо принаймні 95% дітей 4-х років мають бути залучені до дошкільної освіти. При розрахунках, врахуйте рік народження дітей.

У відповідь запишіть число, округлене до другої значущої цифри.

Примітка: Значущою цифрою десяткового дробу називають її першу (зліва направо) відмінну від нуля цифру, а також усі наступні за нею цифри.

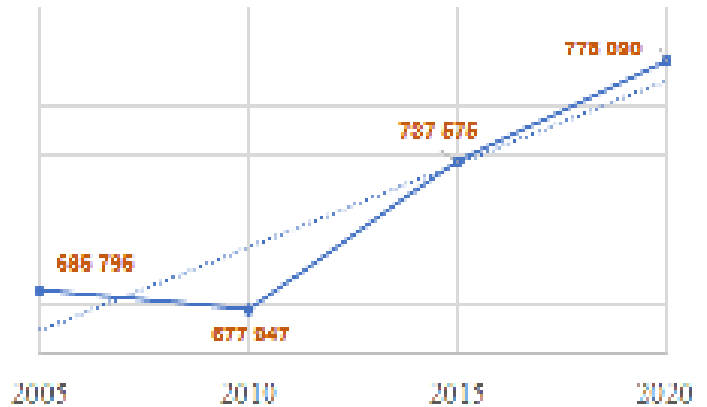
ЗАВДАННЯ 4.

Навчання у початковій школі (Grundschule) в Німеччині починається у шестирічному віці і триває впродовж чотирьох-шести років.

На останньому році навчання учні складають як правило іспити з трьох предметів: німецький, математика, та людина у світі. Особливістю оцінювання є те, що 1 - найвища оцінка, а 6 - найнижча. Після цього, викладач видає таблиць з оцінками та рекомендаціями щодо подальшого навчання до одного з трьох видів навчальних закладів: основної школи, реальної або до гімназії.

Щоб потрапити до реальної школи треба мати середній бал не більший ніж 2,66, а до гімназії 2,33. Учень планує вступити до гімназії і вже склав іспит з німецької та людина у світі і отримав відповідно 2,52 і 2,24. Яку найнижчу оцінку він повинен отримати з математики, щоб отримати прохідний бал щодо вступу в гімназію? У відповідь вкажіть лише число.

Породжуваність в Німеччині



Троян Ніна Миколаївна
Одинець Ольга Олександрівна

Автомобілебудування сьогодні є однією з найрозвиненіших галузей світової економіки. Втаблиці наведені статистичні дані за кількістю вироблених автомобілів в Європейському Союзі і окремо в п'яти країнах членах ЄС за 2015-2020 роки в тисячах одиниць.

Країна	2020	2019	2018	2017	2016	2015
Євросоюз	13772	18002	18604	18358	18596	18177
Німеччина	3742	4947	5120	5646	6063	6033
Іспанія	2268	2823	2820	2848	2886	2733
Франція	1316	2175	2268	2226	2082	1972
Чехія	1159	1434	1443	1306	1350	1304
Словаччина	985	1108	1093	1032	1040	1036

ЗАВДАННЯ 1.

Яку кількість автомобілів випустила Іспанія у 2018 році?

ЗАВДАННЯ 2.

Оберіть Так або Ні навпроти кожного твердження

Твердження	Так / Ні
Кількість вироблених автомобілів країнами Євросоюзу за 2020 рік є найбільшою.	_____
Загальне виробництво автомобілів Іспанією за шість років є найпродуктивнішим?	_____
У 2018 році вироблено найменше автомобілів за останні шість років.	_____

Виробництво автомобілів Німеччиною, Іспанією, Францією, Чехією, Словаччиною за 2015 рік приблизно у вісім разів менше від виробництва автомобілів усього Євросоюзу за шестирічний період (округліть до розряду цілих).

ЗАВДАННЯ 3.

Установіть відповідність, використовуючи дані таблиці, в процентному співвідношенні (результат округлити до розряду десятих) виробництва автомобілів країн Євросоюзу та загальною кількістю виробництва Німеччиною, Іспанією, Францією, Чехією, Словаччиною (1-4) та їх значеннями (А-Д)

- | | |
|----------------|-------------------|
| 1) за 2015 рік | а) 7,6 % |
| 2) за 2018 рік | б) 68,8 % |
| 3) за 2019 рік | в) 69,4 % |
| 4) за 2020 рік | г) 68,5 % |
| | д) інша відповідь |



ЗАВДАННЯ 4.

ЄС налічує 27 країн-членів. У таблиці представлені дані першої п'ятірки країн-лідерів з виробництва автомобілів. Яку частку (у відсотках) становило виробництво автомобілів в решті країн ЄС (не зазначених у цій таблиці) у 2019 році? Округліть відповідь до цілої кількості відсотків.

Одинець Ольга Олександрівна
Сінянський Василь Васильович



Кельнський собор (офіційна назва - Собор Святих Петра і Марії) - римо-католицька церква в Кельні, Німеччина. Собор входить до Світової спадщини, це один з найвідоміших архітектурних об'єктів Німеччини та найзнаменитіша пам'ятка Кельна, тут встановлено найбільший діючий дзвін у світі, масою 24 тонни. Його дві вежі сягають 157 м у висоту, сходинок до шпилья - 509. Собор — одна з найбільших у світі церков і найбільша готична церква у Північній Європі.

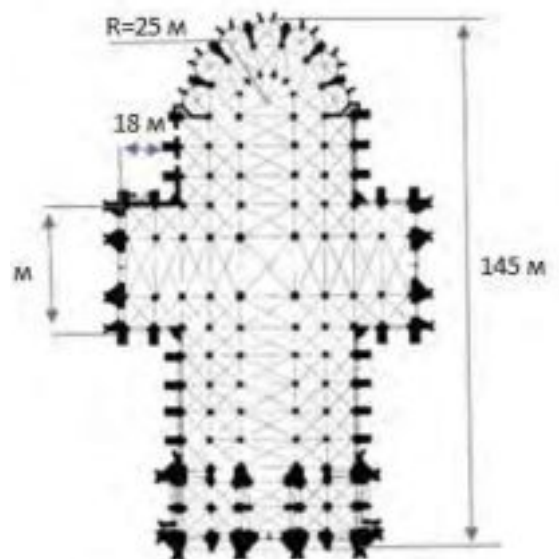
ЗАВДАННЯ 1.

Спорудження Кельнського собору почалося 1248 року і тривало, з перервами до 1880-го. У скільки разів тривалість будівництва перевищує час, який минув після його завершення?

- а) у 5 разів
- б) у півтора рази
- в) у 4,5 рази
- г) утричі

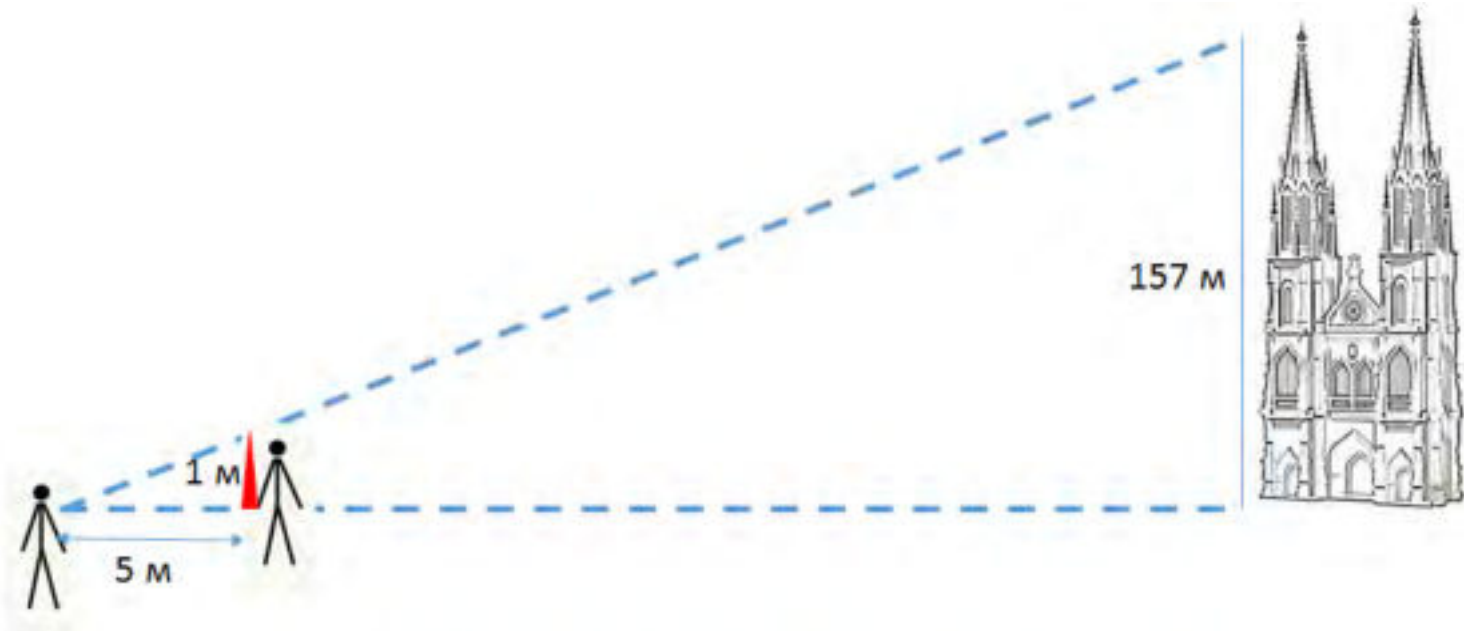
ЗАВДАННЯ 2.

Один з численних туристів вирішив приблизно знайти периметр (у метрах) фундаменту цієї грандіозної будівлі, маючи загальний план собору з розмірами. Яку відповідь він отримав?



ЗАВДАННЯ 3.

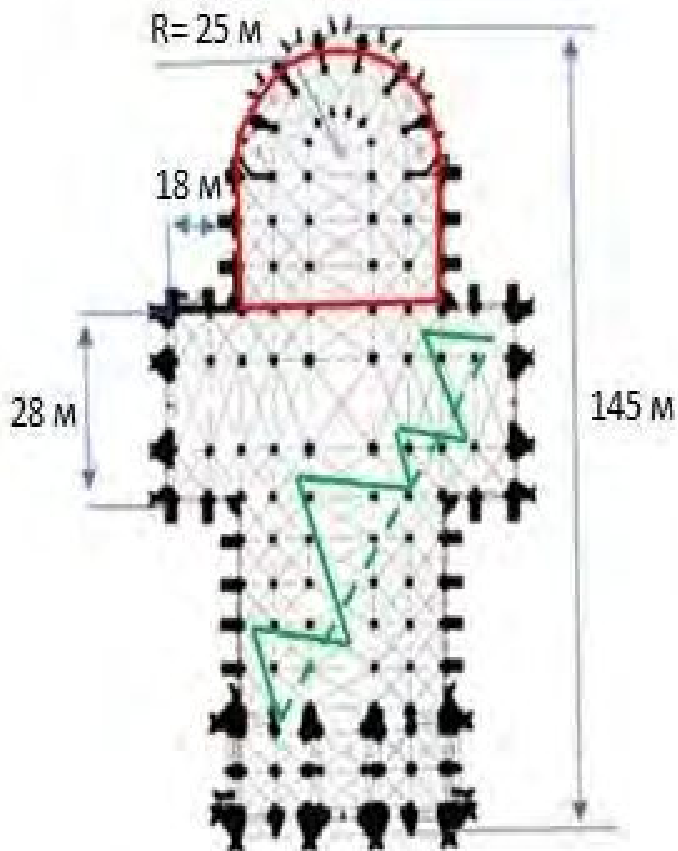
Двоє студентів, довго блукаючи містом, нарешті побачили шпиль Кельнського собору. Вони вирішили оцінити відстань, яку їм ще потрібно пройти.



Один з них попросив друга відійти від нього на 5 метрів в бік собору і тримати вертикально парасольку-тростину довжиною 1 метр так, як це показано на схемі. Вже за хвилину мандрівники знали відстань до собору. Визначте цю відстань.

ЗАВДАННЯ 4.

На плані Кельнського собору зеленим кольором позначені маршрути відвідувачів. Пунктирна лінія і ламана утворюють шість рівносторонніх трикутників. Довжина пунктирної лінії 90 м. Яка довжина зеленої ламаної?



ЗАВДАННЯ 5.

Частина храму, яка зачинена для відвідувачів на реставрацію, обмежена на плані червоною лінією. Оцініть площу цієї частини храму.

Кузьміна Наталія Павлівна
Одинець Ольга Олександрівна

Біг показаний практично усім - від наймолодших до людей похилого віку. Під час бігу підвищується скорочувальна та «насосна» функції серця, зростає крововідтік в малих судинах серця, мозку, нирок та інших органів. Біг сприяє підвищенню імунітету.

ЗАВДАННЯ 1.

На змаганнях з бігу учням школи вручили 36 медалей, з них 17 золотих і срібних, а 29 – золоті та бронзові. Скільки завойовано золотих, срібних та бронзових медалей?

ЗАВДАННЯ 2.

Спортивні змагання склалися з бігу на короткій дистанції - 34% всіх учасників, довгій дистанції – всіх учасників та на середній – решта 135 учасників. $\frac{3}{10}$ Скільки всього було учасників забігу?

ЗАВДАННЯ 3.

Перший спортсмен пробіг км, а другий спортсмен за той самий час км. На $\frac{5}{7}$ скільки метрів більше пробіг перший спортсмен? (Відповідь округліть до $\frac{10}{7}$ цілих.)

ЗАВДАННЯ 4.

Однокласники Марк, Том, Пітер, Алан і Ян змагалися у фіналі забігу на 100 м. Марк не виграв змагання, але він не був останнім. Алан обігнав рівно трьох бігунів. Том прибіг до фінішу раніше, ніж Ян, але він не обігнав Алана. Два хлопця прибігли до фінішу між Пітером і Марком.





У якому порядку однокласники дісталися до фінішу?

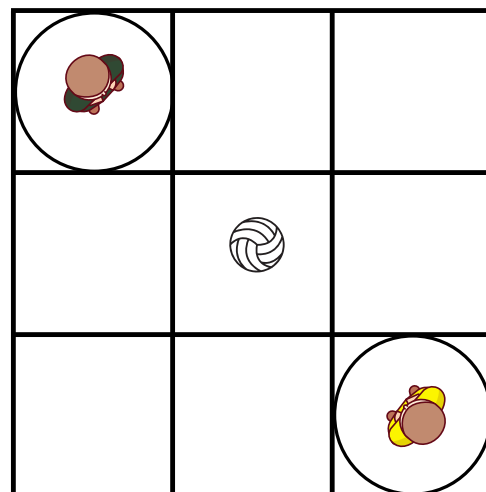
- а) Ян, Марк, Том, Алан, Пітер
- б) Ян, Марк, Том, Пітер, Алан
- в) Пітер, Алан, Марк, Том, Ян
- г) Пітер, Алан, Том, Марк, Ян
- д) Пітер, Алан, Ян, Марк, Том

ЗАВДАННЯ 5.

Два спортсмени стартували один за другим з інтервалом в дві хвилини. Другий спортсмен наздогнав першого на відстані 1 км від точки старту, а пробігши від точки старту 5 км, він повернувся назад і зустрівся з першим спортсменом. Ця зустріч відбулася через 20 хвилин після старту першого спортсмена. Знайдіть швидкість другого спортсмена.

ЗАВДАННЯ 6.

На шкільному стадіоні накреслений великий квадрат зі стороною 60 м, що розділений на 9 рівних квадратів, у два з яких вписані кола (див. мал.). Рома і Артур придумали таку гру. Вони стають в центри цих кіл, а в центральний квадрат кладуть м'яч. Мета гри – швидше добігти і забрати м'яч. Яка відстань (у метрах) між хлопцями перед стартом? Відповідь поясніть і округліть до цілих.



Одинець Ольга Олександрівна
Тютюник Катерина Володимирівна

Коронавірусна хвороба 2019 (COVID-19) — інфекційна хвороба, яка вперше виявлена у людини в грудні 2019 року в місті Ухань, Центральний Китай. Хвороба почалася як спалах, що розвинувся у пандемію. Причиною хвороби став коронавірус SARS-CoV-2, циркуляція якого в людській популяції була до грудня 2019 року невідомою. Пандемію цієї хвороби Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) визнала надзвичайною ситуацією в галузі міжнародної охорони здоров'я.

Вакцинація — це єдиний ефективний спосіб захистити себе від коронавірусної хвороби. Вакцинація від коронавірусу в Україні розпочалася 24 лютого 2020 року. Для щеплень доступні вакцини AstraZeneca, CoronaVac, Pfizer та Moderna. Незалежно від вакцини, робити щеплення потрібно двічі.

ЗАВДАННЯ 1.







Опрацюйте фрагмент статті:

“Україна отримала інформацію від COVAX про постачання від 2,2 до 3,7 млн доз вакцин Oxford/AstraZeneca у I–II кварталі 2021 року, з яких понад 367 тис. доз вакцини південнокорейського виробництва прибули у травні. Крім того, цю вакцину закуповують за державні кошти напряму у виробників. Перші 500 тис. доз вакцини AstraZeneca/Covishield доставили з Індії в лютому 2021 року.” (<https://moz.gov.ua/article/news/v-ukraini-zareestruvali-vakcinu-astrazeneca-viroblenu-v-es>)

Оберіть правильне твердження на основі відомостей у статті:

- Україна отримала всі очікувані дози вакцини;
- Україна всього повинна отримати 2,95 млн доз вакцини Oxford/AstraZeneca;
- Україна отримала менше половини очікуваних доз вакцини Oxford/AstraZeneca;
- Жодне твердження не є правильним.

Порівняння вакцин від COVID-19

Компанія	Тип	Дози	Ефективність*		Зберігання
			Дози	Ефективність	
 Oxford Uni-AstraZeneca	Viral vector (генетично модифікований вірус)	x2 	62-90%		За звичайної температури холодильника
 Moderna	RNA (частина генетичного коду вірусу)	x2 	95%		-20 °C до 6 місяців
 Pfizer-BioNTech	RNA	x2 	95%		-70 °C
 Gamaleya (Sputnik V)	Viral vector	x2 	92%		За звичайної температури холодильника (у сухому вигляді)

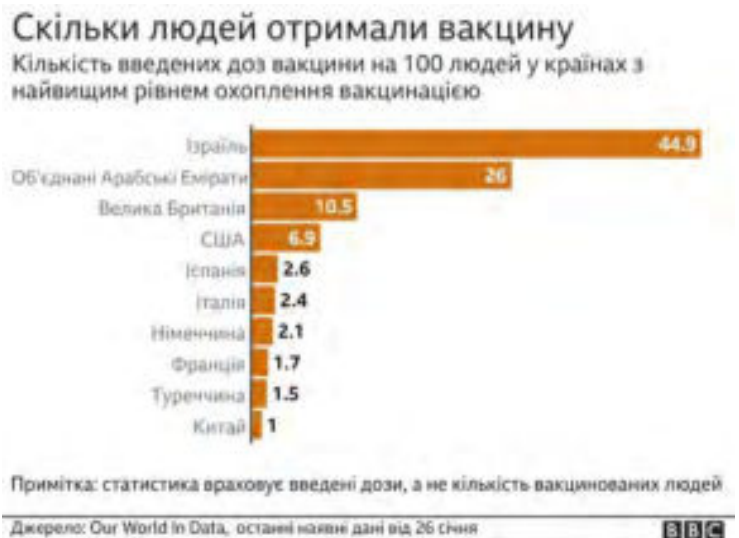
ЗАВДАННЯ 2.

Розгляньте діаграму нижче та оберіть Так або Ні навпроти кожного твердження.

Твердження	Так / Ні
Можна стверджувати, що майже кожен другий житель Ізраїлю вакцинований?	_____
У Франції зі 100 людей вакцинували 17	_____
Відсоток введених доз в Іспанії складає 2,6	_____
У Франції введено найменше доз вакцини	_____

ЗАВДАННЯ 3.

В місті А потрібно вакцинувати за місяць 1000 осіб. У перший день вакцинації було вакциновано 25 осіб, а кожного наступного дня на 4 особи більше, ніж попереднього. Скільки осіб вакцинувалися сьомого дня?



ЗАВДАННЯ 4.

Використовуючи дані завдання 3, дайте відповідь на запитання. Скільки всього осіб вакцинувалися за 14 днів вакцинації?

ЗАВДАННЯ 5.

Дві медичні бригади роблять щеплення. Протягом 3 годин вони працювали разом, після чого ще 1 годину працювала лише друга бригада. За весь цей час медичні бригади зробили половину запланованих щеплень. За який час може зробити всі заплановані щеплення кожна бригада, працюючи окремо, якщо перша може це зробити на 4 години швидше, ніж друга? Відповідь поясніть.

Воронова Марина Володимирівна
Корчинська Галина Євгенівна

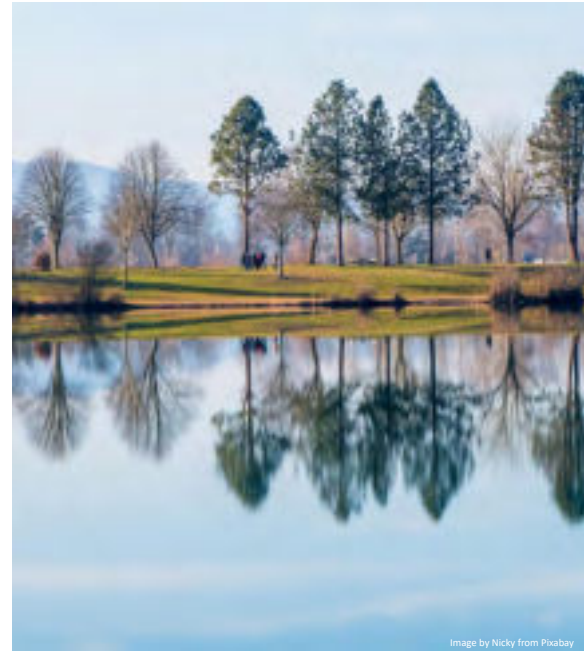
Річки — одна з могутніх зовнішніх сил Землі.

Річка характеризується довжиною, шириною, площею водозбірного басейну, глибиною, падінням, похилом, витратами води, швидкістю течії, стоком наносів, хімічним складом води.

Довжина річки — відстань річки від витoku до гирла. Чим довша довжина річки, тим більше земельних ділянок вона зрошує вздовж її берегів.

В таблиці наведено протяжність річок (в км) на території країн Європи.

№	Країна Європейського союзу	Одна з найбільших річок на території країни	Протяжність, км
1	Австрія	Дунай	350
2	Бельгія	Шельда	233
3	Болгарія	Дунай	471
4	Греція	Аліакмон	322
5	Данія	Гудена	158
6	Ірландія	Шеннон	386
7	Іспанія	Тахо	716
8	Італія	По	405
9	Кіпр	Педіас	98
10	Латвія	Даугава	357
11	Литва	Німан	475
12	Люксембург	Зауер	160
13	Німеччина	Рейн	865
14	Польща	Вісла	1030
15	Португалія	Дору	322
16	Румунія	Дунай	1075
17	Словаччина	Дунай	172
18	Словенія	Сава	219
19	Угорщина	Дунай	417
20	Фінляндія	Кемійокі	550
21	Франція	Луара	1020
22	Хорватія	Дунай	188



ЗАВДАННЯ 1.

Яка з річок Європейського союзу є найдовшою?

- а) По б) Дунай в) Вісла г) Рейн

ЗАВДАННЯ 2.

В скількох країнах Європейського союзу протікає Дунай?

ЗАВДАННЯ 3.

Складіть порівняльну таблицю та діаграму довжини річки Дунай на території європейських країн.

Країна	протяжність, км	протяжність, % (округлити до одиниць)

ЗАВДАННЯ 4.

На скільки сумарна довжина найбільших річок, які протікають через територію Бельгії, Греції і Фінляндії більша за довжину річки Вісла, яка протікає через територію Польщі?

ЗАВДАННЯ 5.

Загальна довжина річки Дунай 2961 км. Яка частина русла річки проходить територією Європейського союзу?

ЗАВДАННЯ 6.

Оберіть Так або Ні навпроти кожного твердження.

<i>Твердження</i>	<i>Так / Ні</i>
Різниця довжин річок Тахо і Дору не перевищує сумарної довжини річок Гудени і Сави	_____
Сумарна довжина найменших трьох річок становить 15% від загальної довжини Дунаю.	_____

Воронова Марина Володимирівна
Тягай Іван Олександрович

Європейська економіка, за прогнозами Єврокомісії, 2021 і 2022 року зростатиме значно швидше, ніж очікувалося. Згідно з новими оцінками, Єврокомісія очікує у 2021 році зростання економіки у 27 країнах Євросоюзу на рівні 4,2%, а у 19 країнах Єврозони - на рівні 4,3%. На 2022 рік Єврокомісія прогнозує приріст на рівні 4,4% і в ЄС, і в Єврозоні. Натомість у середині лютого у Брюсселі прогнозували на поточний рік приріст економіки в ЄС на 3,7% і в Єврозоні - на 3,8%, а на 2022 рік - на рівні 3,9% і 3,8% відповідно.

Економіка ЄС зросла на 12,1%, про що говорять дані за 3-й квартал 2020 року. Економіка Німеччини, незважаючи на пандемію коронавіруса, зросла на 8,2%, в Італії ВВП збільшився на 16,1%, в Іспанії на 16,7%, у Франції на 18,2%, Португалії на 14,1%.

ЗАВДАННЯ 1.

У результаті статистичних досліджень отримані певні числові значення.

Рік	квартал	ВВП
2018	1 квар-тал	0,6
	2 квар-тал	0,5
	3 квар-тал	-0,5
	4 квар-тал	0,3
2019	1 квар-тал	0,6
	2 квар-тал	-0,5
	3 квар-тал	0,3
	4 квар-тал	0,0
2020	1 квар-тал	-1,9
	2 квар-тал	-9,8
	3 квар-тал	8,2

Знайдіть різницю в сумарному зростанні між 2019 і 2018 році.

- а) 0,5 в) -0,9
б) 0,9 г) -0,5

ЗАВДАННЯ 2.

Знайдіть середнє значення приросту ВВП Німеччини, Італії, Іспанії, Франції, Португалії за 3-й квартал 2020 року. Відповідь округліть до цілих відсотка.

ЗАВДАННЯ 3.

На скільки зріс валовий внутрішній продукт Німеччини у 3 кварталі 2019 року порівнюючи з 2 кварталом 2019 року?

ЗАВДАННЯ 4.

В якій країні відбулося найбільше зростання валового внутрішнього продукту за 3 квартал 2020 року і на скільки?

ЗАВДАННЯ 5.

Випишіть країни за зростання валового внутрішнього продукту країн Євросоюзу їх від найменшого значення до найбільшого. Для зручності значення округліть до одиниць.

ЗАВДАННЯ 6.

Яка частка валового внутрішнього продукту Німеччини в сумарному зростанні економіки Італії, Іспанії, Франції і Німеччини. Відповідь округліть до сотих.

ЗАВДАННЯ 7.

Оберіть Так або Ні навпроти кожного твердження.

<i>Твердження</i>	<i>Так / Ні</i>
Валовий внутрішній продукт Німеччини в 1 кварталі 2019 року збільшився порівняно з 1 кварталом 2018 року.	_____
Зростання валового внутрішнього продукту Німеччини за 3 квартал 2020 року на 25% менший сумарного зростання валового внутрішнього продукту Італії і Іспанії.	_____

Воронова Марина Володимирівна
Тягай Іван Олександрович

Державне агентство лісових ресурсів розробило порівняльну ІНФОГРАФІКУ, в якій представлена інформація про площі земель, лісистості країн Європи, загальний запас деревини, загальний щорічний приріст та обсяги заготівлі деревини.



ЗАВДАННЯ 1.

Яка країна заготовляє найбільше деревини?

- а) Німеччина.
- б) Польща.
- в) Україна.
- г) Чехія.

ЗАВДАННЯ 2.

За даними ІНФОГРАФІКИ знайти площу вкритих лісом земель всіх трьох країн?

ЗАВДАННЯ 3.

Розвиток лісового господарства в різних країнах світу може бути профінансованим за рахунок таких джерел державного походження: цільові фонди підтримки лісництва та дотації з державних бюджетів країн ЄС; державна підтримка приватних власників лісів, які спрямовані на використання потреб соціуму. Нижче наведені приклади фінансування підтримки розвитку лісового господарства в країнах ЄС:

Країна	Назва фонду	Джерела накопичення фонду	Запаси деревостанів куб. м/га
Франція	Національний лісовий фонд	Справляння спеціального по-датку на продаж продукції, що виготовлена з деревини	162
Швеція	Зелений ліс	Власники лісових господарств мають сплачувати кошти в розмірі 0,8 відсотка від вартості лісового майна, а також може бути і частка їх прибутку	119
Італія	Спеціальний фонд підтримки лісництв	Джерела надходження: оподаткування спеціальним по-датком продукції з паперової маси і паперу в межах 0.6-3.0 відсотки від її вартості	151
Нор-вегія	Фонд підтримки лісового господарства	Джерела надходження: обов'язкові відрахування коштів у розмірі 2 відсотків від продажу лісу, круглих лісома-теріалів та виробів із деревини	98
Бельгія	Фонд компенсації витрат за доглядом лісових культур	Державна винагорода за заліснення низькопродуктивних сільськогосподарських земель	32

Який з фондів країн, які наведені вище, за 3 роки отримає найбільше накопичення?

Троян Ніна Миколаївна
Салогуб Людмила Іванівна

Ейфелева Вежа стала найвідвідуванішою і туристичною пам'яткою світу. З 1889 по 2007 роки її відвідали 236 445 812 осіб.

Вона була зведена як тимчасова споруда для ознаменування сторіччя з дня початку Французької революції та до відкриття паризької Всесвітньої виставки 1889 року, що розташовувалась у палаці Трокадеро та символізувала багатство і незалежність Франції. Вежу збирались розібрати через деякий час після завершення виставки, але це рішення було скасоване.

ЗАВДАННЯ 1.

Цілим чи не цілим числом є середня кількість відвідувачів Ейфелевої Вежі на рік, за зазначений період?

- а) Ціле
б) Не ціле
в) Визначити не можна.

ЗАВДАННЯ 2.



Біля Ейфелевої Вежі є оглядовий майданчик прямокутної форми довжиною a м, шириною b разів менше. Знайдіть периметр цього оглядового майданчика.

- а) $2(ak-a)$
б) $(4a(k+1)):k$
в) $(2a(k+1)):k$
г) інша відповідь.

ЗАВДАННЯ 3.

Уявіть, що хтось розплавив весь метал вежі і зробив кулю. Наскільки великим буде діаметр цієї кулі, якщо густина заліза, з якого зроблена вежа 7800 кг/м^3 , маса Вежі без фундаменту становить $7\,300\,000 \text{ кг}$?

ЗАВДАННЯ 4.

Для того, щоб швидко піднятися на вежу, працюють п'ять ліфтів. Найстаріший вміщує 46 пасажирів. За рік він долає відстань 100 тис. км разом з шістьма мільйонами пасажирів. Сучасний ліфт розрахований на 150 чоловік. На скільки більше туристів перевезе за рік новий підйомник, ніж перший, введений в експлуатацію, ліфт?

ЗАВДАННЯ 5.

Вежу Ейфеля в Парижі, висотою 300 м зроблено із заліза, якого пішло на неї разом з фундаментом - 8 000 000 кг. Якщо зробити зменшену копію вежі з такого самого металу масою 1 кг, якою вона вийде висоти?



ЗАВДАННЯ 6.

Уявіть найменший вертикальний циліндр, в який можна вписати Ейфелеву Вежу. А тепер подумайте ось про що. Чи більша маса повітря в такому циліндрі, ніж маса самої вежі?

Примітка. При розв'язуванні задачі потрібно врахувати густину повітря (1,29 кг на кубічний метр), масу вежі без фундаменту (7 300 000 кг).

- а) Так б) Ні



ЗБІРНА НІМЕЧЧИНИ З ФУТБОЛУ



Петриченко Тетяна Миколаївна
Салогуб Людмила Іванівна

Збірна Німеччини з футболу - національна збірна команда, що представляє Німеччину на міжнародних змаганнях. Підпорядковується Німецькому футбольному союзу.

Одна з найбільш титулованих чоловічих збірних світового футболу, чотириразовий чемпіон світу (1954, 1974, 1990 та 2014), триразовий чемпіон Європи (1972, 1980 та 1996), володар Кубка конфедерацій (2017). До титулів збірної Німеччини також зараховується титул олімпійських чемпіонів, завойований збіркою НДР на Олімпійських іграх 1976 року.

Станом на 7 квітня 2021р. посідає 12-е місце у рейтингу футбольних збірних світу.

Чемпіонат Європи з футболу 2020 року, або скорочено Євро-2020 - 16-й чемпіонат Європи з футболу, який проходить з 11 червня по 11 липня 2021 року. За планами мав пройти в червні-липні 2020 року, але через пандемію COVID-19 у Європі змагання перенесли на рік. Попри перенесення, чемпіонат зберіг назву «Євро-2020».

Заявка збірної Німеччини на Євро-2020, оприлюднена 19 травня 2021 року. Кількість матчів і голів наведені станом на дату оприлюднення заявки, вік гравців - станом на початок турніру (11 червня 2021 року).

№	Поз.	Гравець	Дата народження (вік)	Ігри	Голи	Клуб
1	ВР	Мануель Носр (нім.)	27 березня 1986 (вік 35 років)	98	0	Баварія (Мюнхен)
2	ЗХ	Антоніо Рюдігер	3 березня 1993 (вік 28 років)	40	1	Челсі
3	ЗХ	Марсель Гальстенберг	27 вересня 1991 (вік 29 років)	8	1	РБ Лейпциг
4	ЗХ	Маттіас Гінтер	19 січня 1994 (вік 27 років)	38	2	Боруссія (Менхенгладбах)
5	ЗХ	Матс Гуммельс	16 грудня 1988 (вік 32 роки)	70	5	Боруссія (Дортмунд)
6	ПЗ	Йозуа Кімміх	8 лютого 1995 (вік 26 років)	53	3	Баварія (Мюнхен)
7	ПЗ	Кай Гаверц	11 червня 1999 (вік 22 роки)	13	3	Челсі
8	ПЗ	Тоні Кроос	4 січня 1990 (вік 31 рік)	101	17	Реал Мадрид
9	НП	Кевін Фолланд	30 липня 1992 (вік 28 років)	10	1	Монако
10	НП	Серж Гнабрі	14 липня 1995 (вік 25 років)	20	15	Баварія (Мюнхен)
11	НП	Тімо Вернер	6 березня 1996 (вік 25 років)	38	15	Челсі
12	ВР	Бернд Лено	4 березня 1992 (вік 29 років)	8	0	Арсенал (Лондон)
13	ПЗ	Йонас Гофманн	14 липня 1992 (вік 28 років)	2	0	Боруссія (Менхенгладбах)
14	ПЗ	Джамал Мусіала	26 лютого 2003 (вік 18 років)	2	0	Баварія (Мюнхен)
15	ЗХ	Ніклас Золе	3 вересня 1995 (вік 25 років)	29	1	Баварія (Мюнхен)
16	ЗХ	Лукас Клостерманн	3 червня 1996 (вік 25 років)	12	0	РБ Лейпциг
17	ПЗ	Флоріан Нойгаус	16 березня 1997 (вік 24 роки)	5	1	Боруссія (Менхенгладбах)
18	ПЗ	Леон Гореска	6 лютого 1995 (вік 26 років)	32	13	Баварія (Мюнхен)
19	ПЗ	Лерой Сане	11 січня 1996 (вік 25 років)	28	6	Баварія (Мюнхен)
20	ЗХ	Робін Гозенс	5 липня 1994 (вік 26 років)	5	0	Аталанта
21	ПЗ	Ілкай Гюндоган	24 жовтня 1990 (вік 30 років)	45	10	Манчестер Сіті
22	ВР	Кевін Трапп	8 липня 1990 (вік 30 років)	5	0	Айнтрахт (Франкфурт-на-Майні)
23	ПЗ	Емре Джан	12 січня 1994 (вік 27 років)	33	1	Боруссія (Дортмунд)
24	ЗХ	Робін Кох	17 липня 1996 (вік 24 роки)	7	0	Лідс Юнайтед
25	ПЗ	Томас Мюллер	13 вересня 1989 (вік 31 рік)	100	38	Баварія (Мюнхен)
26	ЗХ	Крістіан Гюнтер	28 лютого 1993 (вік 28 років)	1	0	Фрайбург

ЗАВДАННЯ 1.

Використовуючи дані з таблиці знайдіть середній вік футболістів, що внесені до заявки.

- | | |
|-------|-------|
| а) 27 | в) 28 |
| б) 25 | г) 26 |

ЗАВДАННЯ 2

У фінальній стадії Євро-2020 візьмуть участь 24 збірних, які необхідно розділити на шість груп по чотири команди в кожній. У скриньці для жеребкування знаходяться картки з назвами груп: А, А, А, А, В, В, В, В, С, С, С, С, D, D, D, D, E, E, E, E, F, F, F, F. Капітани по черзі обирають одну з карток, Мануель Ноєр (капітан Німецької збірної) обирає картку групи першим. Яка ймовірність того, що це буде картка F?

ЗАВДАННЯ 3.

Стадіон Signal Iduna, який також називається Westfalenstadion, є найбільшим стадіоном Німеччини. Це сьомий за величиною у Європі, побудований 1974 року. Був задіяний на змаганнях Чемпіонату світу з футболу 2006 року. Стадіон має міжнародний потенціал - 65 829 осіб. Південна тераса, місткістю 24 454 місць, визнана найбільшою терасою для шанувальників європейського футболу. Довжина футбольного поля 105 м, а ширина - 68 м. Скільки часу буде потрібно футболісту, щоб оббігти по краю все поле, якщо його швидкість два кроки на секунду, а довжина кроку - 60 см. Відповідь подайте у хвилинах, округліть до цілих і обґрунтуйте.

ЗАВДАННЯ 4.

У правилах ФІФА, що поширюються на весь футбол, прописаний суворий нагляд за контролем якості. У цій системі встановлено, що всі м'ячі, які застосовуються під знаком ФІФА і беруть участь в змаганнях, необхідно позначати спеціальними знаками «FIFA INSPECTED» або «FIFA APPROVED». Щоб м'яч отримав подібний знак якості, м'ячі таких марок, як «UMBRO», «Адідас» та ін., піддаються безлічі випробувань. Ці випробування складаються з перевірки маси м'яча, контролю довжини кола в обхваті, стійкості до вологи, контролю відскоку м'яча і його здатності витримувати тиск.

Постачальником м'ячів для Німецької збірної з сезону 2018-2019 років є Derbystar-Select. Щоб виготовити футбольний м'яч, потрібно 32 панелі: шестикутників білого кольору і п'ятикутників чорного кольору. Кожна чорна панель межує тільки з білою, а кожна біла - з трьома чорними і трьома білими. Скільки панелей білого кольору необхідно підготувати робітнику для виготовлення футбольного м'яча?

Кушнарєнко Інна Іванівна



У серпні 2001 року прем'єр-міністр Норвегії Дженс Столтенберг оголосив про створення премії Абеля, міжнародної премії з математики. Премію названо на честь геніального норвезького математика Нільса Генріка Абеля. Абелівська премія є аналогом Нобелівської, але тільки з тією лише різницею, що останню не можуть отримати математики. Один із задумів, який переслідували засновники Фонду - популяризація сучасної математики, особливо, серед молоді.

ЗАВДАННЯ 1.

Сума премії коливається відповідно до розмірів фонду. Початковий Фонд Абелівської премії становив 200 мільйонів норвезьких крон. Чи правильно, що сума Початкового Фонду була не менше 20 мільйонів євро?

Використайте курс валют, що поданий у таблиці:

кількість	валюта	кількість	валюта
100	норвезька крона	11,72	долар
100	норвезька крона	9,81	євро

ЗАВДАННЯ 2

В 2019 році премія Абеля вперше була присвоєна жінці - Карен Уленбек. На цю премію припадає 4,2% усіх нагороджених за 19 років проведення премії. Скільки чоловіків отримали цю нагороду?

- а) 18 в) 23
б) 24



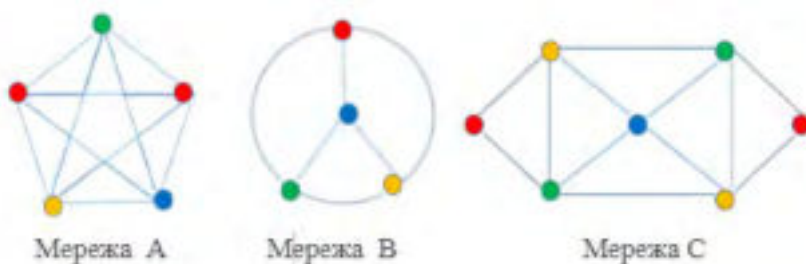
ЗАВДАННЯ 3.

Використовуючи дані задачі 2 та наведеної нижче в таблиці, визначте ймовірність того, що навання обраний лауреат буде американцем.
Таблиця країн, кількість лауреатів яких більше двох

№	Країна	Кількість вчених, нагороджених премією
1	Франція	4
2	США	15
3	Угорщи-на	3

ЗАВДАННЯ 4.

В 2021 році премію Абеля присудили Ласло Ловасу і Аві Вигдерсону за фундаментальний вклад в комп'ютерні науки та дискретну математику. Змоделюємо мережу у вигляді графу, наприклад, сайти - це вузол, а гіперпосилання - це ребра. В якій із моделей інтернет мереж А, В, С не можна пройти один раз за гіперпосиланням між усіма сайтами?



ЗАВДАННЯ 5.

Лауреат премії визначається Академією наук Норвегії на основі рекомендацій Абелевського комітету, до складу якого входять п'ять всесвітньо відомих математиків. Це вчені, які працюють в Ізраїлі, Норвегії, США і Франції. Для визначення лауреата вони вирішили зустрічатися раз на рік в одній із країн, в якій вони мешкають. Скільки різних варіантів вибору послідовності з 4 країн для зустрічі?

Бережна Юлія Миколаївна
Петриченко Тетяна Миколаївна

Альтернативна енергетика є одним із важливих факторів економічного розвитку країн світу. Європейський Союз зацікавлений у відмові від використання вугілля, щоб уникнути отруйних викидів в атмосферу та значної кількості відходів. Європейські країни розвивають альтернативну енергетику вже близько 30 років та постійно визначають все більш амбітні цілі у цьому напрямку. Зокрема країни члени ЄС до 2030 року планують третину енергії отримувати із відновлюваних джерел. А для окремих країн процес розвивається навіть швидше: вже у найближчі десятиліття вони планують стати вуглецево-нейтральними.



ЗАВДАННЯ 1.

Ще у 2010 році ЄС оголосив про загальну європейську енергетичну політику, в якій були позначені довгострокові цілі і заходи для забезпечення пріоритетів у боротьбі зі зміною клімату, зменшенням вразливості європейських країн до впливу зовнішніх факторів (залежність від імпорту вугілля) тощо. Для підтримки стійкого розвитку альтернативної енергетики Європейський Союз вже виконав більшість пунктів зобов'язання за Кіотським протоколом. Впродовж останніх років у Польщі і справді суттєво знизилися викиди вуглецю в атмосферу, збільшилася частка поновлюваних джерел енергії в первинному енергетичному



Image by Oimheldi from Pixabay

балансі ЄС, зросла енергоефективність та енергетична безпека. Користуючись діаграмою, визначте скільки відсотків залишилося Польщі до досягнення цілі у частці енергії з відновлювальних джерел

а) Менше 5%

б) Більше 5%

ЗАВДАННЯ 2.

Довідновлюваних джерел енергії (ВДЕ) відносять енергію сонця, вітру, припливів, річок, геотермальних джерел, біогазу та біопалива. Ці ресурси практично невичерпні, а їх використання значно менше шкодить навколишньому середовищу ніж нафта чи вугілля. До переходу на ВДЕ країни спонукають дві основні причини: бажання зменшити негативний вплив на довкілля та потреба зменшити енергетичну залежність від викопних ресурсів, якими багаті далеко не всі території. Країни ЄС ставлять собі цілі, щодо збільшення частки відновлюваної енергетики. Користуючись діаграмою, визначте відсоток країн, які вже досягли поставленої мети.

а) 10%

в) 50%

б) 11%

г) 51%

ЗАВДАННЯ 3.

Швеція – чемпіон ЄС з переходу на відновлювану енергію. Уряд країни у листопаді 2005 року, видав «Заправковий указ», який зобов'язує кожну АЗС мати як мінімум одну колонку з біопальним. Усі компанії, які постачають, імпортують і виробляють нафтопродукти, були обкладені енергетичним та екологічним податками, на кожній бензоколонці є оголошення, які повідомляють водія, що приблизно 80 відсотків вартості літра бензину складає податок. Ціна за літр бензину коливається від 1,5 до 1,6 євро.

Автомобіль на 61 км шляху витрачає 4,575 л бензину. Скільки літрів бензину знадобиться, щоб проїхати 177 км?

Примітка. У відповідь запишіть величину податку яку власник віддасть державі, попередньо округливши до цілих.

ЗАВДАННЯ 4.

Оберіть Так або Ні навпроти кожного твердження.

Твердження

Так / Ні

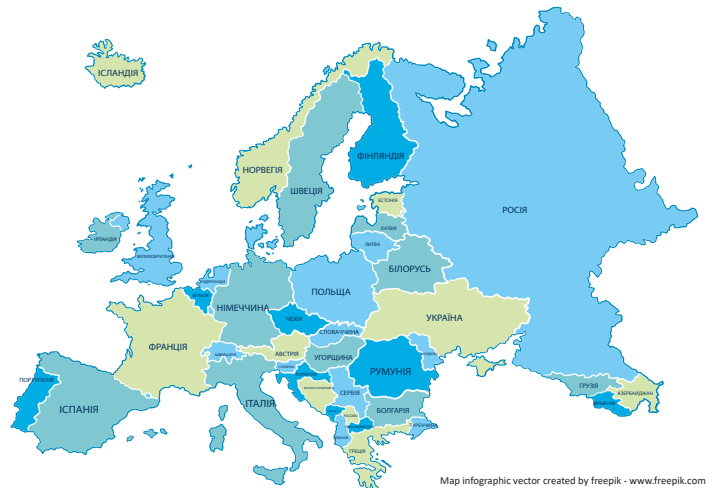
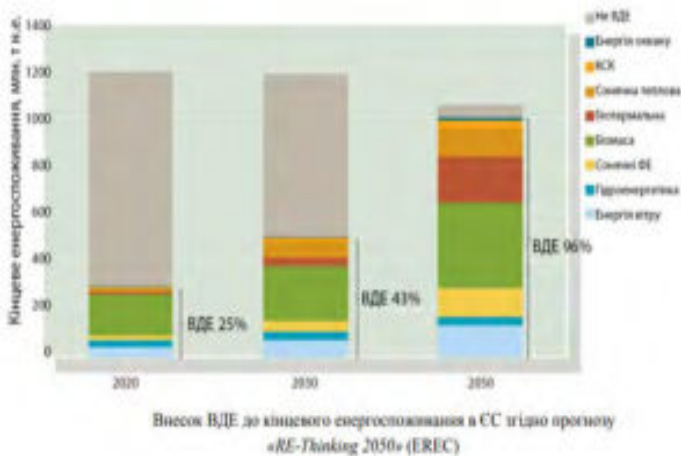
Гідроенергетика у 2030 р. підвищиться порівняно з 2020 р.

Внесок не ВДЕ у 2020 році менший, ніж у 2050 р.

Частка геотермальної ВДЕ не суттєво змінилась у 2030 і 2050 рр.

Частка ВДЕ у 2050 р. планує зрости порівняно з 2030 р. у 2 рази

Споживання не ВДЕ у 2020 р. становить 900 млн т



ЗАВДАННЯ 5.

Наразі все більше країн світу ставлять собі за мету перехід на 50 і більше відсотків використання відновлюваних джерел енергії в енергетичному секторі. Кожна з країн ЄС розробила свій власний шлях досягнення мети, який відрізняється від інших за декількома показниками: часом імплементації, об'ємом, цільовим напрямком.

З метою аналізу основних світових енергетичних стратегій команда експертів з України вирішила перейняти досвід країн, які перейшли у нову площину конкурентності, де основним питанням стоїть досягнення звання найекологічнішої країни та досягнення енергонезалежності, не втрачаючи при цьому темпу розвитку власної промисловості. Відвідати вирішили наступні країни: Польщу, Німеччину, Швецію, Австрію, Францію, Фінляндію та Італію. Скільки способів побудови маршрутів ця група експертів може утворити? У відповідь запишіть тільки число.

Князева Наталія Іванівна
Петриченко Тетяна Миколаївна

Європейська Комісія ухвалила Зелений пакт (Green Deal), який передбачає комплекс заходів, впровадження яких дозволить ЄС стати кліматично нейтральним до 2050 р. Для вирішення цього завдання необхідна декарбонізація усіх галузей і в першу чергу – енергетики, враховуючи, що 75% викидів парникових газів в ЄС генерує саме енергетика.

Граничне вуглецеве коригування (Border Carbon Adjustment - BCA) передбачає запровадження збору (мита) на товари, що ввозяться в країну від іноземних виробників (які мають менш жорсткі правила щодо викидів) для того, щоб захистити своїх внутрішніх виробників та спонукати зовнішніх партнерів підвищити власні кліматичні амбіції і зменшити ризик витоків вуглецю.

У концепції СВАМ новий рівень «зелених» амбіцій поєднується з необхідністю збільшення доходів до бюджету ЄС. Впровадження СВАМ стане додатковим інструментом кліматичної політики у зв'язку з реалізацією «зеленої угоди» ЄС та планом відновлення від наслідків пандемії Covid-19. За прогнозами ЄК, щорічні надходження від СВАМ складуть € 5-14 млрд.

ЗАВДАННЯ 1.

Якою є мета впровадження граничного вуглецевого коригування?

- | | |
|--------------------|----------------------------|
| а) Лише екологічна | в) Економічна і екологічна |
| б) Лише економічна | г) Жодна з запропонованих |

ЗАВДАННЯ 2.

ЄС може стати глобальним лідером зі встановлення стандартів для енергетичного переходу, про що свідчить нормотворчий процес щодо «зелених» облігацій: ЄС не лише найбільший гравець на ринку з 45 % часткою світових емісій у 2019 році, але і найбільший зростаючий ринок (з 74% стрибком між 2018 та 2019 роками).

Першою і, поки що, єдиною компанією в українському бізнес-середовищі, що випустила «зелені» облігації, стала «ДТЕК ВДЕ». Восени 2019р компанія залучила €325 млн зі ставкою купону 8,5% річних на п'ятирічний термін, для фінансування проектів сонячних та вітрових електростанцій в Україні.

Розрахуйте скільки відсоткових грошей отримає власник «зелених» облігацій через 5 років, зі ставкою 4,5% на €300 млн. Відповідь округлить до одиниць мільйонів.

ЗАВДАННЯ 3.

Енергоемність валового внутрішнього продукту — узагальнюючий макроекономічний показник, що характеризує рівень витрат паливно-енергетичних ресурсів на одиницю виробленого валового внутрішнього продукту. Одна з фундаментальних характеристик для економіки кожної країни. Визначається як відношення загальних обсягів споживання паливно-енергетичних ресурсів виробничою і невиробничою сферами до ВВП країни за певний період.

$$E_{\text{gdp}} = \left(\frac{P}{V_{\text{gdp}}} \right)$$

де P — обсяг споживання ПЕР для задоволення енергетичних виробничих і невиробничих потреб країни; V_{gdp} — обсяг ВВП країни;

Вуглецеємність ВВП (CO ₂ /ВВП (за паритетом купівельної спроможності))											
	2007р.	2008р.	2009р.	2010р.	2011р.	2012р.	2013р.	2014р.	2015р.	2016р.	2017р.
ЄС	0,22	0,22	0,21	0,21	0,20	0,20	0,19	0,18	0,18	0,17	0,17
Франція	0,13	0,13	0,13	0,13	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11
Мальта	0,32	0,31	0,30	0,30	0,29	0,30	0,25	0,23	0,15	0,11	0,12
Австрія	0,18	0,17	0,16	0,18	0,17	0,16	0,16	0,15	0,15	0,15	0,15
Німеччина	0,22	0,22	0,22	0,22	0,21	0,21	0,21	0,20	0,20	0,19	0,19
Угорщина	0,38	0,37	0,36	0,36	0,35	0,33	0,30	0,29	0,30	0,30	0,30
Чехія	0,59	0,55	0,54	0,54	0,52	0,50	0,49	0,46	0,44	0,44	0,42
Польща	0,71	0,67	0,64	0,63	0,64	0,60	0,58	0,56	0,52	0,51	0,51
Україна	2,04	1,92	1,91	1,96	1,95	1,91	1,85	1,74	1,55	1,59	1,35

За даними таблиці вкажіть, в якій країні в середньому протягом 2007-2017 р найменший показник вуглеємності ВВП:

- а) Німеччина
- б) Франція
- в) Австрія
- г) Мальта

ЗАВДАННЯ 4.

На скільки відсотків вуглецеємність ВВП України у 2017 році більша ніж в країнах ЄС? Відповідь округлить до 2-ї значущої цифри.

Примітка: Значущою цифрою десяткового дробу називають її першу (зліва направо) відмінну від нуля цифру, а також усі наступні за нею цифри.



ЗАВДАННЯ 5.

Заданими таблиці можна спостерігати щорічне зменшення рівня витрат паливно-енергетичних ресурсів на одиницю виробленого валового внутрішнього продукту. Статистичне зведення даних країн ЄС за вуглецеємністю ВВП з 2016 по 2017 роки подано у таблиці.

Значення вуглеємності ВВП країни	0,51	0,44	0,42	0,3	0,19	0,15	0,12	0,11
Частота	2	1	1	2	2	1	1	3

За таблицею установіть відповідність між характеристикою (1-3) цих даних та їх числовим значенням (А-Д).

<i>Характеристика ряду даних</i>	<i>Числове значення характеристики</i>
1) Розмах	а) 0,11
2) Мода	б) 0,19
3) Медіана	в) 0,3
	г) 0,4
	д) 0,27

Примітка: розмах вибірки - це різниця між найбільшим і найменшим значенням величини у вибірці; мода - значення статистичної величини, що зустрічається найчастіше; медіана - це середина значень впорядкованого статистичного ряду даних.

ЗАВДАННЯ 6.

Співробітнику фірми доручено проаналізувати дані щодо вуглеємності країн ЄС за 2016-2017 роки. Проаналізувавши дані співробітник зробив висновок, що майже кожна друга країна ЄС має вуглеємність ВВП нижче ніж 0,19. Чи має він рацію? Відповідь обґрунтуйте

Петриченко Тетяна Миколаївна
Тиртишна Олена Іванівна

Пантеон - архітектурна пам'ятка Римської імперії в історичному центрі сучасного Риму. Унікальність Пантеону - у його гігантському куполі діаметром 43,57 м, що перекриває круглий зал підлога якого з мармурових різнобарвних плит розчленована на квадрати і круги. Площа підлоги 1500 м². Циліндричну стінку поділено на два яруси.

Для свого часу він був великим архітектурним досягненням, справжнім проривом в галузі будівництва та інженерної справи. Опинившись в Пантеоні, важко уявити, що такий величезний купол спирається тільки на стіни.

ЗАВДАННЯ 1.

На сьогодні існують інші архітектурні пам'ятки з великими куполами, виміри внутрішніх діаметрів яких подано нижче:

- Собор Святого Петра у Ватикані (XVI-XVII ст.) - 41,47 метрів
- Собор Санта-Марія-дель-Фьоре у Флоренції (XIII-XV ст.) - 44 метри

У скільки разів радіус купола собору у Флоренції більший за радіус купола Пантеону? Відповідь округліть до сотих.

а) 1,01

в) 1,1

б) 1,02

г) 1,2

ЗАВДАННЯ 2.

Будівля Пантеону неодноразово піддавали переробкам і доповненням. Головний, північний вхід, побудований при Адріані, оформляє портик з восьми монолітних колон коринфського ордера, зроблених з сірого єгипетського граніту. Позаду першого ряду колон знаходиться ще два - з червоного асуанського граніту:





всього 16 колон. Висота колон 11,9 м, разом з капітелями і базами - 14,15 м, нижній діаметр - 1,48 м, вага 60 тонн. Для полегшення конструкції ротонда розчленована сімома великими симетрично розташованими нішами, місце восьмої ніші займає вхід.

З якою ймовірністю турист з першої спроби відшукає нішу, яка слугує входом? Відповідь запишіть десятковим дробом.

ЗАВДАННЯ 3.

Точно по центру купола Пантеону знаходиться окулюс - загадковий круглий отвір з діаметром 9 метрів, через який в будівлю ллється потік сонячних променів з висоти 42 метри. Це єдине джерело сонячного світла (інших вікон немає). 21 квітня, в день народження Риму, сонячне світло через окулюс точно ллється в дверний отвір, що додавало ефекту при появі імператора перед натовпом.

Який об'єм має цей потік? Відповідь округліть до цілих.



Петриченко Тетяна Миколаївна
Троян Ніна Миколаївна

За даними ВООЗ, сьогодні у світі на різних етапах розробки перебувають понад 200 вакцин проти COVID-19, з яких щонайменше 60 досягли етапу клінічних досліджень. У різних країнах застосовуються принаймні 7 різних вакцин, розроблені на трьох технологічних платформах. Це дуже важливий науковий медичний винахід на сьогодні для порятунку людства. Вакцинація від Covid-19 почалася, це дозволить людям захистити себе та свої родини, щоб повернутися до звичайного життя. Усі вакцини безпечні й ефективно формують імунітет. Щеплення — добровільні та безоплатні.

Вакцина AstraZeneca (Covishield) — це векторна вакцина, розроблена Оксфордським університетом та британсько-шведською біофармацевтичною компанією AstraZeneca. Вакцини AstraZeneca виготовляють також в Європейському Союзі. Oxford/AstraZeneca отримала схвалення для екстреного використання.

Статистика вакцинування від COVID-19 по країнам Європейського Союзу станом на 17.06.2021

Країна	Населення	Кількість вакцинованих громадян	Кількість вакцинованих громадян Oxford/Astra-Zeneca	Кількість вакцинованих громадян Pfizer/BioN-Tech	% вакцинованих від усього населення
Франція	65 412000	31 120 593	6 032 035	35 567 804	47,58 %
Німеччина	84 041000	41 662 903	10 315 100	47 564 832	49,57 %
Данія	5 812000	2 894 578	151 890	3 502 165	49,81 %
Італія	60 376000	30 604 073	8 161 276	30 921 949	50,69 %
Польща	37 807000	15 940 640	4 087 567	18 460 437	42,16 %
Румунія	19 114000	4 594 058	829 250	6 865 262	24,03 %
Естонія	1 327000	536 342	209 039	551 119	40,41 %
Литва	2 686000	1 200 582	391 262	1 392 185	44,70 %
Латвія	1 866000	623 007	260 630	550 174	33,39 %
Швеція	10 160000	4 290 143	884 681	4 550 487	42,23 %
Болгарія	6 898000	902058	457 900	898 271	13,08 %

ЗАВДАННЯ 1.

Використовуючи дані взяті із таблиці, визначте який відсоток населення Німеччини вакциновано препаратом Pfizer/BioNTech. Відповідь округліть до розряду десятих.

ЗАВДАННЯ 2.

Оберіть Так або Ні навпроти кожного твердження.

<i>Твердження</i>	<i>Так / Ні</i>
Відсоток вакцинованого населення Польщі вакциною Pfizer/BioNTech більший, ніж вакцинованих Oxford/AstraZeneca	_____
Кількість вакцинованих вакциною Oxford/AstraZeneca в Італії, в порівнянні з Швецією, вакцинованих тією самою вакциною, більша в десять разів.	_____
Відповідь округлити до розряду цілих	_____
Найбільша кількість вакцинованих Oxford/AstraZeneca у Німеччині	_____
Відсоток непровакцинованих жодною з вакцин в Латвії -66,61%	_____

ЗАВДАННЯ 3.

За даними дослідження, опублікованого у Великобританії Оксфордським університетом, вакцина британсько-шведського фармконцерну AstraZeneca захищає від коронавірусної хвороби COVID-19 на 76%. Такої ефективності препарату вдається досягти вже після першого щеплення і такий захист зберігається впродовж щонайменше трьох місяців. Коли після цього людині роблять друге щеплення, ефективність зростає до 82 відсотків.

Тетяна та В'ячеслав, готуючись до літньої відпустки, вакцинувалися AstraZeneca. В'ячеслав отримав 2 щеплення, а Тетяна - одне. На скільки більша ймовірність Тетяни захворіти на COVID-19, ніж у В'ячеслава, у разі їх одночасного інфікування вірусом? Відповідь подайте у вигляді десяткового дробу

ЗАВДАННЯ 4.

До пункту вакцинації доставлено бокс з ампулами вакцини, у якому Oxford/AstraZeneca - 60 штук, а решта - Pfizer/BioNTech. З'ясуйте, скільки ампул вакцини Pfizer/BioNTech в контейнері, якщо ймовірність вибору випадковим чином ампули Pfizer/BioNTech дорівнює $\frac{1}{3}$.

РОБОТА АВІАКОМПАНІЙ В ПЕРІОД ПАНДЕМІЇ



Кушнарєнко Інна Іванівна
Билєнь Оксана Іванівна

Авіакомпанія Air France-KLM заявила про найгірший рік у своїй історії, повідомивши про збитки у розмірі 7,1 млрд. євро у 2020 році.

Дохід впав на 60 % - до 9,2 млрд. євро. Величезні збитки включають близько 2,1 млрд. євро на модернізацію.

ЗАВДАННЯ 1.

Чи правильним є твердження, що авіакомпанія понесла 5 млрд. євро збитків на інші витрати?

ЗАВДАННЯ 2.

Скільки відсотків від усіх квитків салону класу бізнес було продано? (див. мал.)

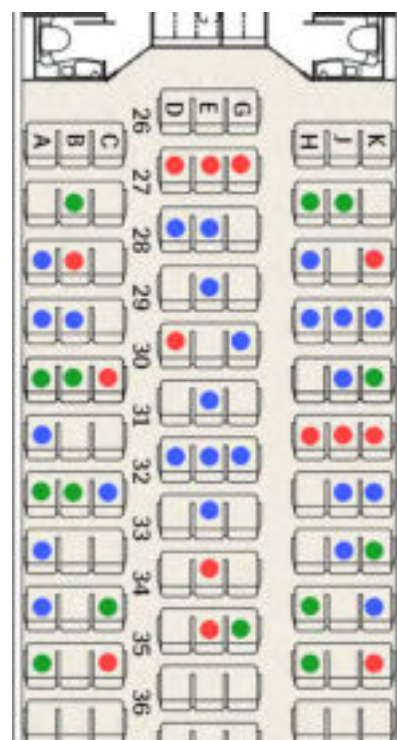
ЗАВДАННЯ 3.

Який дохід авіакомпанії був у 2019 році?
Відповідь запишіть у цілих числах.

- а) 15,5 млрд. євро
- б) 23 млрд. євро
- в) 16 млрд. євро

ЗАВДАННЯ 4.

На скільки відсотків збільшився б дохід авіакомпанії у 2020 році, якщо витрати на модернізацію скоротили б на 10 %?



- заброньовані
- повернуті
- викуплені



Image by wintersettler from Pixabay

ЗАВДАННЯ 5.

У зв'язку із епідемією авіа-послуги з перевезення пасажирів компанії скоротилися і становили щотижня 6 рейсів до Берліну, 4 рейсів до Польщі, а ймовірність вилетів до Лісабону становила $\frac{1}{6}$. Скільки рейсів здійснила компанія до Лісабону?

ЗАВДАННЯ 6.

Авіакомпанія Ryanair 2020 року щодня здійснювала понад 2,4 тис. перельотів у/з 240 аеропортів, розташованих у 40 країнах, за 1,8 тис. маршрутів. Припустимо, що на кожному маршруті один раз на рік компанія видавала безкоштовний квиток (обраний навмання). Пасажир скористався послугами компанії двічі (один маршрут). Яка ймовірність, що пасажир хоч один раз летів літаком на який було продано безкоштовний квиток?

Примітка: відповідь запишіть десятковим дробом, округливши до тисячних

Билень Оксана Іванівна

Тютюнник Катерина Володимирівна

Піраміда Хеопса — найбільша з-поміж єгипетських пірамід, входить до трійки найвідоміших пірамід на плато Гіза — Хеопса, Хефрена і Мікерина.

За геометрією споруда є пірамідою, в основі якої лежить квадрат зі стороною 233 м, а бічні грані є рівносторонніми трикутниками. Грані піраміди чітко зорієнтовані на чотири сторони світу. Піраміда, складена з 2,3 млн. кам'яних блоків загальною масою близько 7 млн. тонн, висотою 146,6 м (що дорівнює висоті п'ятдесяти-поверхового хмарочосу).

Лувр – головна будівля Парижа, починаючи з 12 століття, колишня королівська резиденція, один з найстаріших, найбагатших і великих музеїв світу. Колекція музею налічує 380 тисяч експонатів, але лише мала їх частина (всього 10 %) виставлена в залах. Інші експонати зберігаються в запасниках, чекають своєї години або подорожують на тимчасові експозиції в музеях різних країн.

Сучасного вигляду Лувр набув в 1871 році після пожежі в палаці Тюїльрі. В 1989 році в самому центрі наполеонівського дворика, за образом і подобою піраміди в Єгипті, американським архітектором китайського походження Йо Мінг Пеем була побудована скляна піраміда, що стала головним входом до Лувру.

Піраміда складається з 604 ромбоподібних і 72 трикутних скляних сегментів товщиною 21 мм (за площею трикутні сегменти вдвічі менші від ромбоподібних). Висота піраміди — 21,65 м, довжина сторони основи — 35 м, кут нахилу — 52° . Маса піраміди — близько 180 тонн.

ЗАВДАННЯ 1.

У скільки разів піраміда Хеопса важча за піраміду в Луврі? Виберіть діапазон.

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| а) від 40 000 до 50 000; | в) від 30 000 до 40 000; |
| б) від 10 000 до 20 000; | г) вони однакові. |

ЗАВДАННЯ 2.

У скільки разів місткість повітря у піраміді Хеопса перевищує місткість повітря піраміди Лувра?



ЗАВДАННЯ 3.

Визначте правильність кожного з тверджень

Твердження

Так / Ні

В основі обох пірамід лежить квадрат

Площі основ обох пірамід однакові

В залі Лувру для показу виставлено 3 800 експонатів

ЗАВДАННЯ 4.

Знайдіть середню масу одного кам'яного блоку піраміди Хеопса (у тоннах).

ЗАВДАННЯ 5.

Знайдіть площу одного ромбоподібного сегменту піраміди в Луврі.

ЗАВДАННЯ 6.

Яку частину поверхні піраміди Хеопса становить поверхня піраміди Лувра?

Билень Оксана Іванівна
Сінянський Василь Васильович

Галинка щойно закінчила школу, готується вступати до вишу в Європі. Та крім навчання у неї є й інші захоплення та клопоти...

ЗАВДАННЯ 1.

Сьогодні у Галинки день народження, їй виповнилось 17 років. Її рідна тітка теж святкує свій день народження, їй 51. У скільки разів тітка була старшою за Галинку 15 років тому?

- а) у 7 разів в) у 16 разів
б) у 18 разів г) у 15 разів

ЗАВДАННЯ 2.

Чи може встигнути Галинка на початок виступу своєї улюбленої групи, якщо концерт розпочнеться о 18 годині, зараз - за чверть 17, а їй ще 1 км рухатись пішки до зупинки зі швидкістю 6 км/год, 20 хвилин їхати тролейбусом, графік руху якого - 4 рази на годину, а потім 2 км знову пішки з тією ж швидкістю до місця виступу групи? Відповідь поясніть.

ЗАВДАННЯ 3.

Галинка обожнює грати в настільний теніс. На останньому шкільному фіналі, де було зіграно 66 партій, кожен учасник грав по одному разу з кожним. Скільки партій провела Галинка, яка здобула впевнену перемогу над усіма своїми суперницями?

ЗАВДАННЯ 4.

Мама Галинки купила 5 кг черешень і попросила її приготувати варення за рецептом зі своєї кулінарної книги.



Рецепт: На 5 кг черешень (з кісточками) потрібно 4 кг цукру і 0,3 л води. Поки Галинка відділяла черешні від кісточок вона з'їла частину черешень. Галинка зважила кісточки - 1,8 кг і черешні без кісточок - 2,7 кг. Скільки цукру потрібно взяти Галинці щоб зварити варення за цим рецептом?

ЗАВДАННЯ 5.

З усіх країн Європи Галинка хоче вчитися в Німеччині, Норвегії або Польщі.

Країна навчання	Вартість навчання	Витрати на проживання
Німеччина	безкоштовно в державних університетах, необхідна оплата студентських зборів	орієнтовно 5 тис. євро на півроку
Норвегія	безкоштовно в державних університетах, реєстраційний збір 100 євро в рік	близько 15 тис. євро на рік
Польща	від 900 євро в рік в приватних і 1250 євро на рік в державних університетах	близько 300 євро в місяць

У скільки разів найбільші витрати на навчання в державних університетах і проживання дорожче від найменших?

Билень Оксана Іванівна
Корчинська Галина Євгенівна



Українські освітні інституції, їхні співробітники та студенти мають багаторічний позитивний досвід участі в освітніх програмах Європейського Союзу.

З 1993 по 2013 роки ЄС профінансував близько 400 проектів за участі партнерів з України в рамках програми Темпус.

Понад 30 проектів реалізовано українськими ВНЗ протягом 2002-2014 років у рамках програми Жан Моне.

Більше 2000 українських студентів, викладачів та докторантів змогли скористатися грантами на навчання та дослідження в рамках ще однієї програми ЄС – Еразмус Мундус. Програма підтримує розвиток міжнародного співробітництва та підвищення мобільності серед студентів, викладачів, науковців європейських університетів та вищих навчальних закладів третіх країн на всіх континентах.

Протягом 2014-2020 років можливостями Еразмус+ скористалися:

- два мільйони студентів вищих навчальних закладів навчалися та проходили підготовку за кордоном;
- 650 тисяч учнів закладів професійно-технічної освіти частину періоду навчання та підготовки провели за кордоном;
- 500 тисяч молодих людей взяли участь у волонтерських програмах і молодіжних обмінах в Європі;
- 800 тисяч дослідників, викладачів, тренерів і працівників молодіжної сфери взяли участь в програмах стажувань і обмінів.

Бюджет Еразмус+ на 2014-2020 роки становив понад 14,7 млрд. євро. Крім цього, 1,68 млрд. євро доступні для фінансування співробітництва з третіми країнами (до яких належить і Україна) через інструменти зовнішньої співпраці ЄС.

ЗАВДАННЯ 1.

Скільки викладачів скористались можливостями Еразмус+ протягом 2014-2020 років?

- а) 3 млн. 150 тис.;
- б) 500 тис.;
- в) 800 тис.;
- г) 1 млн. 150 тис.

ЗАВДАННЯ 2.

Визначте правильність заданих тверджень

<i>Твердження</i>	<i>Правильно/неправильно</i>
З 1993 по 2013 роки ЄС профінансував близько 400 проектів в рамках програми Темпус. На професійно-технічну освіту витрачено найбільше коштів.	_____
Понад 60 проектів реалізовано українськими ВНЗ протягом 2002-2014 років у рамках програми Жан Моне.	_____
Бюджет Еразмус+ на 2014-2020 роки становив понад 4,7 млрд. євро.	_____

ЗАВДАННЯ 3.

Користуючись круговою діаграмою обчисліть скільки млн. євро у бюджеті Еразмус+ на 2014-2020 роки було відведено на освіту дорослих?

ЗАВДАННЯ 4.

На скільки більше млн. євро загального бюджету на 2014-2020 роки витрачено на вищу освіту, ніж професійно-технічну освіту та школи (разом взяті)? Записати тільки ціле число.

ЗАВДАННЯ 5.

Складіть порівняльну таблицю та стовпчасту діаграму розподілу бюджету у сфері освіти та підготовки за секторами.

Сектор	Відсотки (%)	Млн. євро
Вища освіта		

ЗАВДАННЯ 6.

Яку частину становлять молоді люди, які взяли участь у волонтерських програмах і молодіжних обмінах в Європі від усіх, хто скористався можливостями програми Еразмус+? (відповідь округлити до сотих).



Тягай Іван Олександрович
Князева Наталія Іванівна

Європейський союз має одних із найжорстокіших у світі стандартів безпеки їжі. Усе, що потрапляє тут на тарілку, проходить моніторинг цілої мережі контролю. Навіть якщо їжа вироблена або вирощена в іншому куточку світу, експерти у режимі реального часу бачать, хто виростив, хто купив, хто перевіз, хто продає.

В ЄС зараз бум на органічні продукти. Головна їх відмінність від звичайних - ніякої «хімії» (пестицидів, регуляторів росту чи добрив) при вирощуванні. За десять років цей ринок виріс на 70%. На органіку переходять і великі ферми, і маленькі господарства.

Протягом п'яти років у країнах ЄС планують радикально скоротити використання «хімії» на полях. Тож до 2030-го року на четвертій частині сільськогосподарських земель в Євросоюзі будуть рости органічні овочі і фрукти.

ЗАВДАННЯ 1.

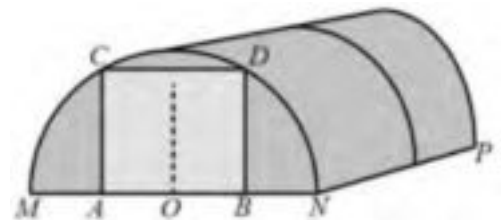
Площа Європейського Союзу становить 4476000 км². Знайдіть частину сільськогосподарських земель, на якій будуть рости органічні овочі і фрукти за планами ЄС до 2030 року. Візьміть до уваги, що усі сільськогосподарські землі ЄС становлять третю частину від загальної площі.

ЗАВДАННЯ 2.

Вирощування рослин в теплиці є одним із способів отримання раннього якісного врожаю плодів, а також врожаю продовж всього року.

Фермер будує ангарну теплицю довжиною $NP = 5,5$ м. Для цього він зробив прямокутний фундамент. Для каркасу фермер використовує металеві дуги у формі півкола довжиною 5,3 м кожна, та плівку для обтяжки. В передній стінці планується вхід, який показано на малюнку прямокутником $ACDB$. Точки A і B - середини відрізків MO і ON відповідно.

Яку найменшу кількість дуг потрібно замовити, щоб відстань між сусідніми дугами була не більше ніж 65 см?



ЗАВДАННЯ 3.

Знайдіть приблизну ширину теплиці у метрах. Число π візьміть рівним 3,14. Вкажіть відповідь найближчу до точної.

- | | |
|----------|----------|
| а) 1,7 м | в) 2,7 м |
| б) 2,4 м | г) 3,4 м |

ЗАВДАННЯ 4.

Знайдіть приблизну площу ділянки всередині теплиці у квадратних метрах. Відповідь округлити до цілих.

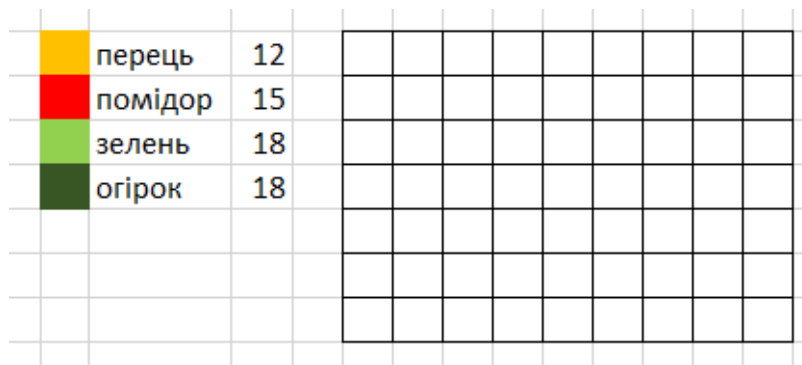
ЗАВДАННЯ 5.

Фермер планує на заданій ділянці, враховуючи сумісності овочевих культур, посадити певні овочі та зелень, що наведені на рисунку А. Як можна посадити овочі і зелень, щоб вони “дружили” один з одним? Наведіть можливі 4 варіанти посадки овочів та зелені, враховуючи, що висаджування культур можливе лише у формі прямокутників. Використайте дані таблиці 1 при заповненні .

Таблиця 1. Врахування сумісності овочів і зелені

	Перець	Зелень	Помідор	Баклажан	Огірок
Перець	?	?	?	?	x
Зелень	?	?	?	?	?
Помідор	?	?	?	x	x
Баклажан	?	?	x	?	x
Огірок	x	?	x	x	?

Рисунок А. Земельна ділянка та дані овочів і зелені



ЗАВДАННЯ 6.

Використовуючи попередні дані вкажіть скільки квадратних метрів плівки потрібно придбати для теплиці з урахуванням передньої та задньої стінок, враховуючи двері?

Для монтажу плівки потрібно придбати із запасом 10%.

Відповідь округлить до цілих.

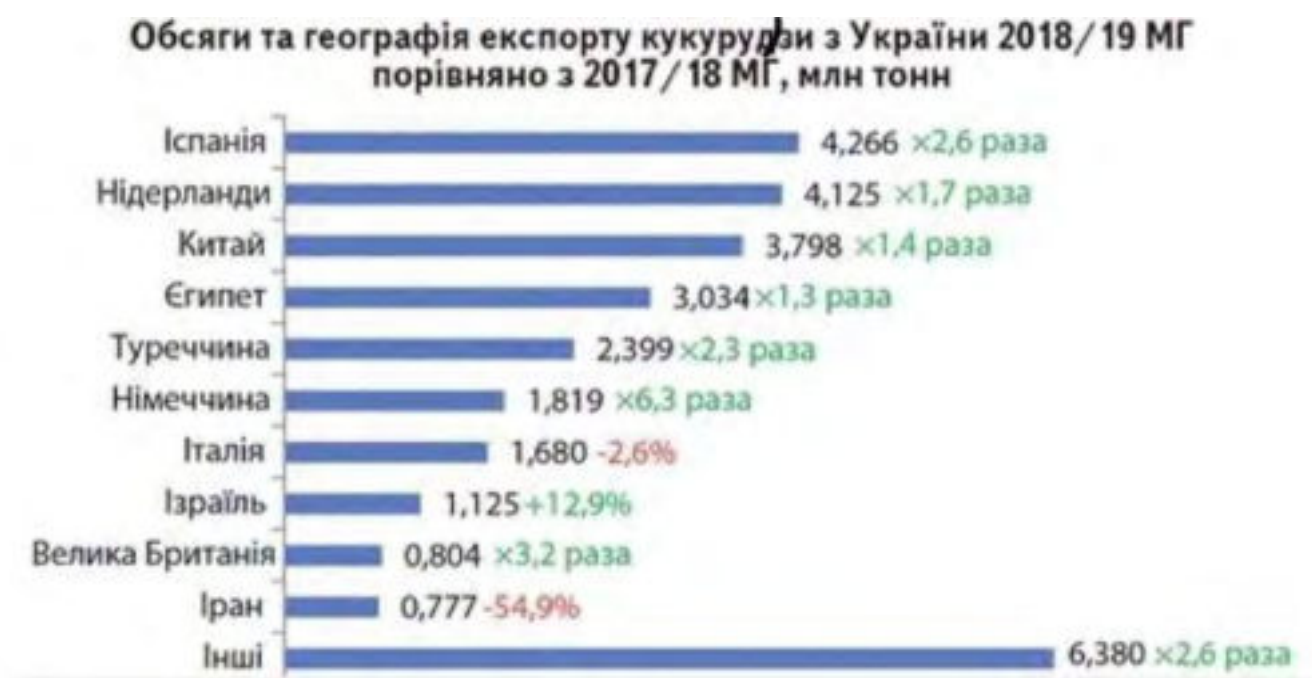
Примітка. Число π візьміть рівним 3,14.

Бережна Юлія Миколаївна
Корчинська Галина Євгенівна

Україна посідає 4 місце в світі по експорту кукурудзи.

Основними імпортерами української кукурудзи в ЄС є Нідерланди і Іспанія, на частку яких за останні три сезони довелося в середньому 28% і 24% всього обсягу поставок. Також активним покупцем є Італія. У 2018/19 МР в ТОП імпортерів потрапили також Німеччина і Великобританія.

Примітка. МР - маркетинговий рік (на схемах МГ)



ЗАВДАННЯ 1.

В які країни ЄС експорт кукурудзи в 2018/19 МР перевищив позначку 2 млн. т?

- | | |
|------------------------------------|----------------------------|
| а) Іспанія, Туреччина, Китай; | в) Іспанія, Єгипет, Китай; |
| б) Іспанія, Нідерланди, Туреччина; | г) Іспанія, Китай, Іран. |



ЗАВДАННЯ 2.

Користуючись діаграмою визначте: на скільки загальний експорт (у млн. т) кукурудзи в країни Німеччина, Італія, Велика Британія більший за експорт у Китай?

Примітка: У відповідь запишіть лише число.

ЗАВДАННЯ 3.

ЄС є найбільшим імпортером кукурудзи. За результатами 2018/2019 МР було імпортовано приблизно 23,5 млн. т кукурудзи, що на 27% більше, ніж в попередньому сезон. Скільки млн. т кукурудзи було імпортовано в попередньому сезоні? (відповідь округліть до десятих)

Примітка: у відповідь запишіть лише число.

ЗАВДАННЯ 4.

У зерні кукурудзи більш 70 % крохмалю, а в пшениці — 64 %, але в пшениці 17 % білку, а в кукурудзі всього 10 %. Жовта кукурудза — єдиний злак, багатий каротином: до 9 мг в 100 г зерна. Який відсоток каротину міститься в зерні кукурудзи?

- | | |
|----------|-------------|
| а) 9%; | в) 0,009% ; |
| б) 0,9%; | г) 0,09%. |

ЗАВДАННЯ 5.

Скільки в середньому у 2017/18 МГ було завезено кукурудзи в країни ЄС: Нідерланди, Німеччину, Туреччину, Італію?

Тягай Іван Олександрович
Корчинська Галина Євгенівна

Пізанська вежа є частиною ансамблю міського собору Собор Санта Марія Ассунта в Пізі. Вежа є дзвіницею собору і примикає до його північно-східного кута. Знаменитий соборний ансамбль в Пізі — шедевр середньовічної італійської архітектури. Вежа відома тим, що сильно нахилена. ЮНЕСКО включила в свій Список всесвітньої спадщини (під номером 395) цілу площу Прато де Мираколи.

Висота вежі становить 56 метрів, діаметр — 15 метрів, діаметр фундаменту 19,6 метра. На вершину вежі ведуть сходи з 294 сходинок. Маса знаменитої падаючої вежі з каменю 14453 т. Цікаво те, що товщина стін у неї відрізняється. Наприклад, в основі її товщина більше - 4,9 м, а у верхній частині стіни тонше, всього 2,48 м.

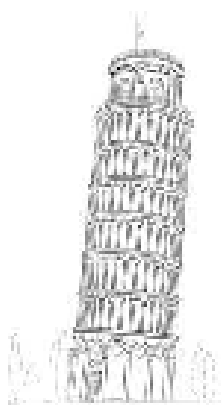
Слід сказати, що градус нахилу «Падаючої красуні» в наші дні становить $3^{\circ}54'$

ЗАВДАННЯ 1.

Обведіть слово "Так" або "Ні" напротив кожного твердження:

Твердження

На фото зображена Пізанська вежа, її діаметр рівний на всіх поверхах?	Так/Ні
У Пізанській вежі 295 сходинок?	Так/Ні
Товщина стін кожного ярусу Пізанської вежі різна?	Так/Ні
Модель Пізанської вежі можна подати вигляді циліндра, якщо не враховувати верхній поверх?	Так/Ні



ЗАВДАННЯ 2.

Знайдіть різницю довжин кіл (у м) між діаметром фундаменту та діаметром вежі.

ЗАВДАННЯ 3.

Обчисліть різницю площі підлоги (в m^2) на рівні фундаменту та на рівні першого поверху. (Число округліть до сотих)

ЗАВДАННЯ 4.

Побудуйте на зображенні вежі відстань на яку відхилена її вісь у верхній точці основи та обчисліть цю відстань, якщо кут нахилу вежі в наші дні становить $3^{\circ}54'$. Відповідь округліть до одиниць.

Примітка: $tg 3^{\circ}54' = 0,0699$.

Туртишна Олена Іванівна
Тютюнник Катерина Володимирівна

Європейська Комісія ухвалила Зелений пакт (Green Deal), який передбачає комплекс заходів, впровадження яких дозволить ЄС стати кліматично нейтральним до 2050 р. Для вирішення цього завдання необхідна декарбонізація усіх галузей і в першу чергу – енергетики, враховуючи, що 75% викидів парникових газів в ЄС генерує саме енергетика.

Граничне вуглецеве коригування (Border Carbon Adjustment - BCA) передбачає запровадження збору (мита) на товари, що ввозяться в країну від іноземних виробників (які мають менш жорсткі правила щодо викидів) для того, щоб захистити своїх внутрішніх виробників та спонукати зовнішніх партнерів підвищити власні кліматичні амбіції і зменшити ризик витоків вуглецю.

У концепції СВАМ новий рівень «зелених» амбіцій поєднується з необхідністю збільшення доходів до бюджету ЄС. Впровадження СВАМ стане додатковим інструментом кліматичної політики у зв'язку з реалізацією «зеленої угоди» ЄС та планом відновлення від наслідків пандемії Covid-19. За прогнозами ЄК, щорічні надходження від СВАМ складуть € 5-14 млрд.



ЗАВДАННЯ 1.

Які країни вже досягли мети 2030 року у 2018 році?

- а) Швеція, Фінляндія, Латвія
б) Швеція, Фінляндія, Латвія, Данія, Австрія
в) Швеція, Фінляндія
г) Швеція

ЗАВДАННЯ 2.

Яка країна має найбільшу частку енергії з відновлювальних джерел?

- а) Швеція
б) Нідерланди
в) Франція
г) Фінляндія

ЗАВДАННЯ 3.

Скільки країн не подолали запланований поріг у 20%?

- а) 13
б) 12
в) 16
г) 15

ЗАВДАННЯ 4.

Оберіть Так або Ні навпроти кожного твердження.

<i>Твердження</i>	<i>Так / Ні</i>
Чи правильно, що в середньому країни ЄС досягли цілі 2030 року?	_____
Чи правильно, що Швеція, Фінляндія та Литва у трійці лідерів, які вже досягли цілі 2030 року?	_____
Чи правильно, що Мальта виконала найменше серед країн по відношенню до запланованого?	_____
Чи правильно, що Франція та Німеччина досягли однакового рівня застосування відновлювальних джерел?	_____

ЗАВДАННЯ 5.

На скільки відсотків в середньому планується збільшити частку відновлювальної енергетики в Україні за період 2018-2035 років?

Тиртишна Олена Іванівна
Кушнарєнко Інна Іванівна

Сім'я планує влітку подорож із відвідуванням Парижу. Батьки звернулися у турагенцію та отримали наступні пропозиції:

№	Маршрут	Кількість днів	Вартість в євро
1	Львів – Будапешт – Мюнхен – Париж (2 ночі) – Нормандія / Діснейленд – долина Луари – Зальцбург – Львів	7	286
2	Львів – Краків – Дрезден – Париж – Лувр – Версаль – парк Діснейленд – Франкфурт – Прага – Львів	6	278
3	Львів – Краків – Прага – Париж – Діснейленд – Версаль – Відень – Львів	6	213
4	Львів – Вроцлав – Берлін – Париж – Версаль – Діснейленд – Прага – Краків – Велічка – Львів	6	201
5	Львів – Варшава – Берлін – Амстердам – парк розваг "Ефтелінг" – Брюссель – Париж – Діснейленд – Франкфурт-на-Майні – Прага – Львів	8	373
6	Львів – Варшава – Берлін – Потсдам – Амстердам – Гаага – Делфт – Гент – Брюгге – Париж – Нормандія – Діснейленд – Люксембург – Франкфурт – замки Рейну – Кельн – Аахен – Вроцлав – Львів	10	455
7	Львів – Варшава – Берлін – Амстердам – Брюссель – Париж – Нормандія – парк «Діснейленд» – Версаль – Лазурний берег (Ніцца, Канни, Монако) – Флоренція – Піза – Рим – Ватикан – Венеція – Будапешт – Чоп – Львів	10	406
8	Львів – Краків – Відень – Ліхтенштейн – Цюрих – Рейнський водоспад – Люцерн – Женева – Берн – Інтерлакен – Зальцбург – долина Зальцкаммергут – Будапешт – Чоп – Львів	7	333
9	Львів – Вроцлав – Берлін – Амстердам – Заансе Сханс – Волендам – Брюссель – Париж – Прага – Краків – Львів	7	249

ЗАВДАННЯ 1.

Батьки не можуть вирішити, який з маршрутів обрати і вирішили просто витягнути невідлячись один з маршрутів, що їм пропонують. Яка ймовірність того, що батьки витягнуть тур з відвідуванням Діснейленду? Відповідь округліть до сотих.

ЗАВДАННЯ 2.

З'ясуйте, чи дійсно тур № 5 вигідніше купити ніж тур № 7?

ЗАВДАННЯ 3.

На замовлення турагенства виготовлені рекламні буклети з інформацією про найцікавіші атракціони в парках відпочинку.

Обчисліть висоту атракціонів за наведеними нижче даними в таблиці. Скільки відсотків становить висота найвищих гірок в Європі від висоти подібного атракціону у Франції? Відповідь подати цілим числом відсотків.

№	Назва	a	b	c	вираз	висота
1	Діснейленд (Франція)	4	8,95	11,8	$a \cdot b - c$	
2	“Шамбала” парк Порт Аventura (Іспанія)	129	3	33	$a : b + c$	
3	Inferno (Іспанія)	38,75	161,25	8	$(a + b) : c$	
4	SILVER STAR (Німеччина)	18,55	12,1	4,5	$a + b \cdot c$	
5	Oblivion: the black hole (Італія)	306,3	3	-59,1	$a : b + c$	

ЗАВДАННЯ 4.

Сім'я в цьому парку хоче відвідати кафе. Кожен із них замовить собі сендвіч і гарячий напій. Відомо, що тато не п'є чорного чаю, а мама замовила собі сендвіч із шинкою. Скориставшись таблицею, визначте, яку найменшу суму грошей сім'я може витратити в цьому кафе.

Страви	Ціна в євро
Сендвіч із сиром	7
Сендвіч із шинкою	9
Сендвіч із рибою	12
Кава з молоком	4
Кава	3
Чай чорний	1
Чай зелений	2

- а) 27 євро
б) 30 євро

- в) 24 євро
г) 41 євро

Бережна Юлія Миколаївна
Троян Ніна Миколаївна



Concert crowd photo created by Drazen Zigic - www.freepik.com

ЗАВДАННЯ 1.

Острів Івіса, або як його ще називають Ібіца (Eivissa, Ibiza), знаходиться в Іспанії та є мрією 80% молоді ЄС.

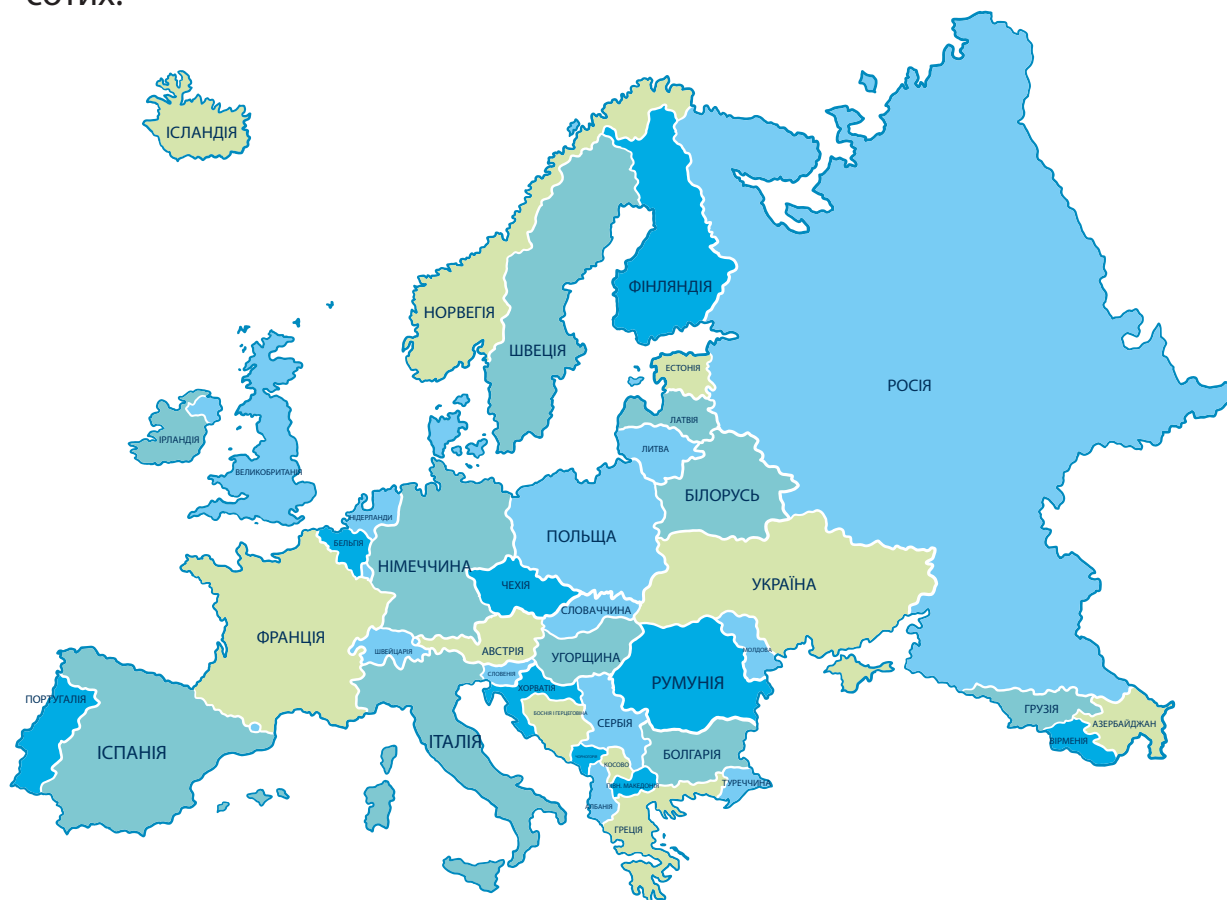
Щорічно найкращі клуби та промо-групи, такі як Cream, Renaissance, Cadenza і багато інших представляють на Ібіці свої вечірки. Основний рух починається в травні, а самий пік його припадає на серпень-вересень: саме в цей час на Ібіці з'їжджаються основні фігури: відомі діджеї та резиденти найбільших клубів світу. На флешці є 44 пісні, які будуть грати на дискотеці в найпопулярнішому клубі Ібіци «Privilege». 15 пісень у стилі «rap», а інші у стилі «drum and bass». Перші 4 пісні вибирає dj. Яка ймовірність того, що перші чотири пісні, вибрані навмання, будуть грати у стилі «drum and bass»? Відповідь запишіть у відсотках та округліть до розряду одиниць.

ЗАВДАННЯ 2.

Футбол - улюблена гра молоді.

Уявіть ситуацію: ви на чемпіонаті Європи молодіжних команд. Футбольне поле, розміром 100м x 70м, радіус центрального круга 9,1м, під час дощу покривається темними краплями. Яка ймовірність того, що чергова темна точка з'явиться в

центральному кругу? Результат знайдіть у відсотках та округліть до розряду сотих.



ЗАВДАННЯ 3.

Європейські ігри – багатовидові спортивні змагання. До програми ігор увійшли такі види спорту: бадмінтон, баскетбол 3x3, бокс, боротьба, велоспорт, водні види спорту (водне поло, плавання, стрибки у воду, синхронне плавання), волейбол, веслування на байдарках і каное, гімнастика (акробатика, аеробіка, стрибки на батуті, спортивна гімнастика, художня гімнастика), дзюдо, карате, легка атлетика, пляжний футбол, настільний теніс, стрільба, стрільба з лука, триатлон, тхэквондо, фехтування. Участь у Європейських іграх беруть понад 6 тисяч спортсменів із 49 країн Європи.

У художній гімнастиці прийняли участь спортсмени з Німеччини, які становили половину всіх учасників у цьому виді змагань. Половина решти були із Франції, а з Австрії - половина від залишку. Решта - 15 учасників були з Данії. Скільки всього учасників взяло участь у змаганнях в цьому виді спорту з країни, яка межує з трьома іншими?



Бережна Юлія Миколаївна
Троян Ніна Миколаївна



Concert crowd photo created by Drazen Zigic - www.freepik.com

ЗАВДАННЯ 1.

Підліток 15 років скаржиться на сухість шкіри, підвищену втомлюваність, шум у вухах, запаморочення. В анамнезі – виразкова хвороба дванадцятипалої кишки. Об'єктивно: блідість шкіри та видимих слизових оболонок, тріщини у кутках рота, лакований язик.

В аналізі крові:

- еритроцити (скорочено E) – $2,0 \times 10^{12}/л$,
- гемоглобін (скорочено Г) – 90 г/л,
- ретикулоцити (скорочено Р) – 4%,
- лейкоцити (скорочено Л) – $4,0 \times 10^9 /л$.

Які норми показників загального аналізу крові у дітей?

Показник	Норми показників загального аналізу крові						
	1 день	1 міс.	6 міс.	1 рік	1-6 років	7-12 років	13-16 років
Гемоглобін, г/л	100-240	115-175	110-140	110-135	110-140	110-145	115-150
Еритроцити, $\times 10^{12}/л$	4,3-7,6	3,8-5,6	3,5-4,8	3,6-4,9	3,5-4,8	3,5-4,7	3,6-5,1
Ретикулоцити, %	0-5,1	0-15	0-15	0-15	0-12	0-12	0-12
Лейкоцити, $\times 10^9/л$	6,5-21,5	6,5-13,5	6,5-12,5	6,0-12,0	5-12	4,5-10	4,3-9,5

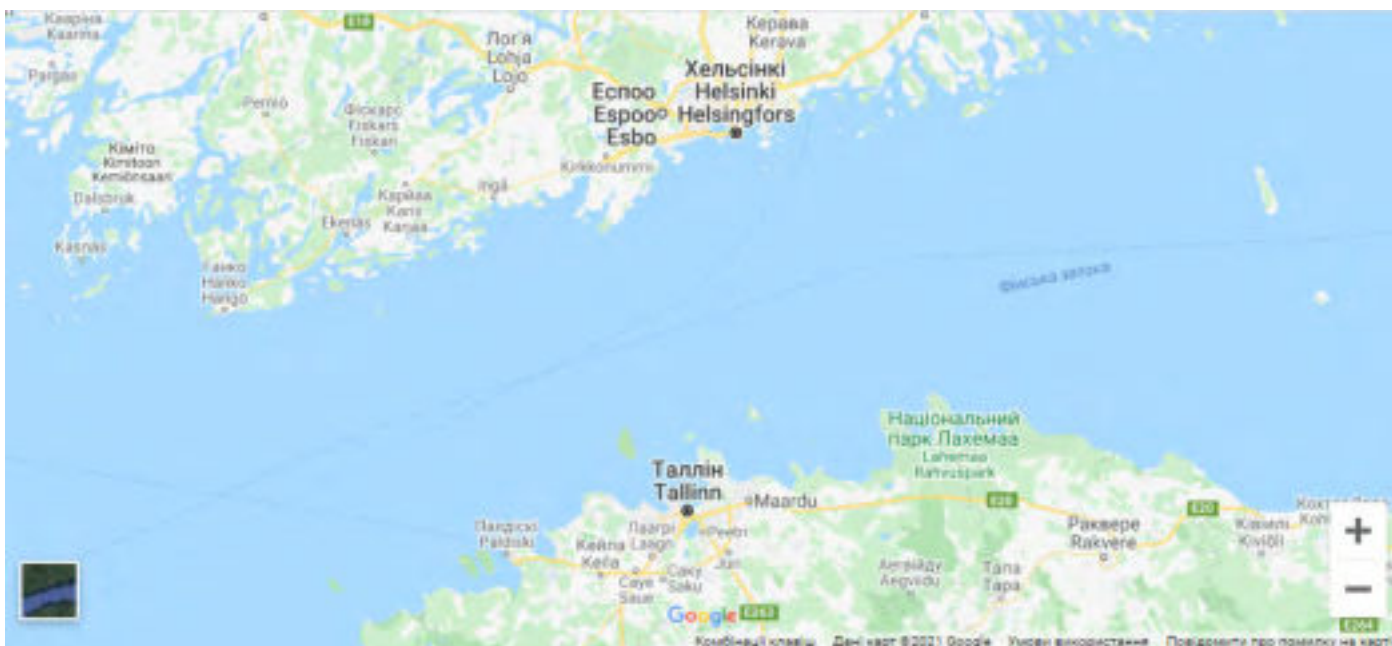
Визначити чи в нормі показники аналізу крові дитини?

Примітка. Ретикулоцити - молоді форми еритроцитів, які містять зернисто-нитчасту субстанцію, що виявляється за допомогою спеціального суправітального фарбування.

- а) всі показники в нормі;
- б) показники Г, Е, Л завищені, показник Р занижений;
- в) показники Г, Е занижені, показники Р, Л завищені;
- г) всі показники завищені;
- д) всі показники занижені;
- е) показники Р, Е занижені, показники Л, Г завищені;
- є) показники Г, Е, Л занижені, показник Р в нормі;
- ж) показники Л, Е в нормі, показники Р, Г занижені.

ЗАВДАННЯ 2.

Після завершення карантинних обмежень в зв'язку з поширенням коронавірусної хвороби COVID 19, школярі нарешті змогли вирушити у туристичну подорож по Фінській затоці із Талліна до Гельсінкі. Для цього 46 школярів підготували чотиримісні та шестимісні човни. Скільки було яких човнів, якщо відомо, що всі діти помістились в 10 човнах і вільних місць при цьому не залишилось?



ЗАВДАННЯ 3.

Один із важливих аспектів здоров'я підлітка є психічний стан. Психічне здоров'я може стосуватися здатності особистості насолоджуватися життям, а також отримувати позитивні емоції від спостереження за народженням черепах. На території Греції збереглося багато «черепашиних пляжів», де щорічно дорослі особини відкладають яйця, та через декілька тижнів крихітні черепащата вибираються з гнізда, щоб вийти у море. Черепахи кладуть кладки тільки там, де народилися самі, та тільки якщо піщаний пляж є чистим й пологим. Дивовижний факт – тільки один черепашонок Карета-Карета з 1000 досягає дорослого віку! Саме тому кожна новонароджена черепашка безцінна.



Вони можуть бути значних розмірів і мати масу до 140 кг (рідше 160 кг), з панцирем - 450 кг, довжиною від 80 см до 120 см (іноді 130 см - 213 см). Не зважаючи на це, вони дуже швидко плавають зі швидкістю до 30 км/год. Виводок становить біля 120 яєць, який з'являється через 50 днів.

Примітка. 16 червня - Всесвітній День морських черепах.

Визначте правильність тверджень

<i>Твердження</i>	<i>Правильно/Неправильно</i>
Одна з черепах виду Карета-Карета за 30 хвилин пододала шлях 17,5 км.	_____
Найбільша вага без панцира Карети-Карети складає 36%(округлено до розряду цілих) від ваги черепахи того самого виду з панциром	_____
Середня довжина ексклюзивних видів черепах Карета-Карета 171,5 см(врахувати мінімальне та максимальне значення)	_____
З 3000 черепашок Карета-Карета досягли 5 екземплярів дорослого віку	_____

Бережна Юлія Миколаївна
Сінянський Василь Васильович

Кожне десятиліття, а може, і кожен рік відкриває нових геніїв, які створюють новаторські винаходи в різних галузях. Але траплялися значні технологічні прориви – винаходи людства, що змінили світ, кардинально покращили спосіб життя людей, зробили світ розумнішим, кращим, а іноді навіть веселішим.

Рейтинг інновацій – це більше мистецтво, ніж наука. Чи можете ви по-справжньому порівняти фотоапарат з літаком, чи інші ключові винаходи людства, які змінили наш світ? Але хоча прогрес зростає, він також є експоненціальним – це коли одна інновація дає можливість створенню десятків інших. Друкарський верстат допомагав поширювати грамотність, а мислителям ділитися ідеями і, отже, винаходити більше речей.

ЗАВДАННЯ 1.

CoRoT (англ. *CoRoT — Convection, Rotation and planetary Transits*) — космічний телескоп, створений Національним центром космічних досліджень Франції за участі Європейської космічної агенції, а також науково-дослідницьких центрів Австрії, Іспанії, Німеччини, Бельгії й Бразилії. Основне завдання пристрою — пошук екзопланет, зокрема й планет земного типу. Другорядне завдання — вивчення будови зір.

Супутник було виготовлено на базі платформи Proteus, вперше випробуваної в складі космічного апарата Jason-1. На орбіту КОРОТ вивела модернізована ракета-носії «Союз 2-1Б» із розгінним блоком «Фрегат».

Апарат було запущено з космодрому Байконур 27 грудня 2006 року.

За допомогою КОРОТа було відкрито 32 екзопланети, а також близько сотні кандидатів, які очікують підтвердження. КОРОТ вийшов з ладу раніше від запланованого терміну. Надходження наукових даних припинилося 2 листопада 2012 року. Після кількох невдалих спроб перезавантаження телескопа, було ухвалено рішення про припинення його діяльності. Наприкінці 2013 року супутник почав зниження, аби перейти на безпечнішу орбіту, на якій некерований апарат уникне зіткнення з іншими супутниками. Надалі його орбіта поступово знижуватиметься, що триватиме близько 45 років, доки апарат не увійде в щільні шари атмосфери, де згорить.

В якому діапазоні років відбудеться входження апарату в атмосферу?

- а) 2051-2060 рр.;
- б) 2045-2050 рр.;

- в) 2061-2066 рр.;
- г) 2035-2040 рр.

ЗАВДАННЯ 2.

На скільки відсотків частка витрат на наукові дослідження у валовому внутрішньому продукті (ВВП) Франції більше від аналогічного показника Болгарії?



ЗАВДАННЯ 3.

З 1965 року споживання енергії зросло в 3,5 рази. Великі заводи, теплі будинки, смачна їжа, швидкі машини - все це потрібно чимось живити. І добре б, але понад 70% енергії до цих пір виходить з викопного палива, яке забруднює планету. Положення могли б виправити порівняно нешкідливі вітряки і сонячні панелі, але поки ці технології розвиваються не так швидко, як хотілося б. Тому фізики намагаються оволодіти новим методом отримання енергії - термоядерним синтезом.

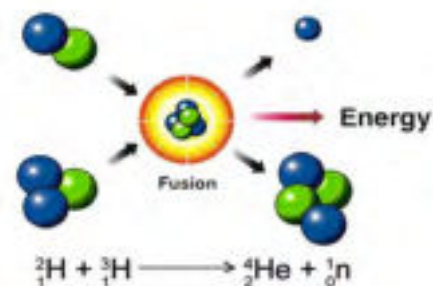
В атомних реакторах ядра хімічних елементів діляться, а при термоядерному синтезі, навпаки, зливаються - і виділяється колосальна енергія.

Ядра атомів просто так не зливаються: вони заряджені позитивно, тому, на щастя для всього суцього, відштовхуються. Щоб подолати цей бар'єр, ядра повинні мати достатню кінетичну енергію.

Основні труднощі з термоядерними реакторами - температура, до якої розігрівається паливо: десятки і навіть сотні мільйонів градусів - жоден матеріал такий жар не витримає. Тому вчені намагаються утримати паливо подалі від

стінок потужним магнітним полем.

Для термоядерної реакції простіше і ефективніше використовувати рідкісні різновиди найлегшого елемента, водню: дейтерій і тритій. Дейтерій отримують з морської води, а тритій - опромінюючи літій, якого в земній корі в 200 разів більше, ніж урану. При злитті ядер дейтерію і тритію утвориться стабільний - а отже, нешкідливий - гелій і виділяється величезна енергія.



Проблему вироблення енергії для початку синтезу має вирішити Міжнародний термоядерний експериментальний реактор ITER, який будують на півдні Франції. Для самої термоядерної установки виритий котлован. Вся конструкція буде важити 440 тис. тонн, з яких власне ITER - 23 тис. тонн, в 3,5 раза більше Ейфелевої вежі. Висота реактора складе 30 метрів - з дев'ятиповерховий будинок, але приблизно на чверть він розташується під землею.

Реактор має вирішальне значення для вивчення термоядерного синтезу і підготовки до будівництва термоядерних електростанцій. Згідно з планами, ITER буде виробляти близько 500 МВт теплової енергії та 200 МВт електрики. Запустити реактор планують в 2025 році.

Знайдіть відношення маси реактора до маси всієї конструкції. Відповідь округліть до сотих.

ЗАВДАННЯ 4.



Вітряк Болле — вітрогенератор незвичайної будови, який аналогічно до гідротурбіни складається як зі статора, так і ротора. Однойменний винахід був вперше запатентований у 1868 році французьким винахідником Ернестом Сільвеном Болле. Наступний патент, датований 1885 роком, відрізнявся двома важливими деталями: по-перше, принципом, за яким турбіна поверталась лопатями до вітру та, по-друге, рядом поліпшень, які збільшували вітряний потік через турбіну. Турбіна, збудована згідно з патентом 1885 року мала комерційний успіх.

Унікальні особливості

Вітряк Болле відрізняється від подібних вітряків наявністю статора. Усі вітряки мають ротор, будь то лопатей на традиційному вітряку чи лопаті сучасних вітрогенераторів. Вітряк Болле — єдина вітряна турбіна, де вітер проходить через велику кількість нерухомих лопатей (статор) перед тим, як потрапити власне у ротор.

Принцип дії

Ротор повертається вітром і через шестеренний механізм повертає вал всередині колони (якщо той використовується) чи у центрі вежі. На нижньому кінці цих шестеренчастих механізмів є горизонтальний вал через коробку передач, який зазвичай приводить в дію три повороти насоса.

Розміри

Вітряки споруджувались чотирьох розмірів: 2,5; 3,53; 5-ти та 7-ми метрового діаметра.

2,5 м вітряк.

2,5 м вітряк мав 24 лопаті статора і 18 лопатей ротора.

3,53 м вітряк.

3,53 м вітряк мав 34 лопаті статора і 24 лопаті ротора.

5 м вітряк.

5 м вітряк мав 44 лопаті статора і 32 лопаті ротора.

Заявлялось, що 3,53 м вітряк із 65 мм насосом здатний перекачувати:

- 1,4 м³ води за годину при вітру, швидкістю 4 м/с;
- 1,8 м³ води за годину при вітру, швидкістю 5 м/с;
- 3 м³ води за годину при вітру, швидкістю 6 м/с;
- 4 м³ води за годину при вітру, швидкістю 7 м/с;

Який об'єм води (у м³) перекачає вітряк діаметру 3,53 м за 12 годин, якщо 3 години швидкість вітру буде 4 м/с, 1,5 год - 6 м/с, а решту часу - 7 м/с? У відповідь запишіть тільки число.

ЗАВДАННЯ 5.

Хоч акордеон й асоціюється з французьким шансоном, винайшов його 1822 року німець Крістіан Фрідріх Людвіг Бушманн (Christian Friedrich Ludwig Buschmann).

Акордеон містить три основні складові частини:

- права клавіатура (на якій виконується п'ятьма пальцями правої руки сольна партія)
- міх для приводу в дію звукових язичків обох клавіатур
- ліва клавіатура, на якій переважно вказівним і середнім пальцями лівої руки здійснюється басово-ритмовий акомпанемент основної мелодії.

Різновиди

В залежності від кількості язичків, які відкриваються / закриваються одночасно одним клапаном, акордеони, як правило, можуть бути:

- трьохголосними;
- чотирьохголосними.

Кількість голосів може сягати восьми.

В залежності від кількості клавіш на правій клавіатурі та кнопок на лівій акордеон може бути:

Назва	Правих клавіш	Діапазон правої клавіатури	Лівих кно-пок
Повний	41	фа—ля ³	120
Сім/восьмих	37	фа—фа ³	96
Трьохчетвертний	34	соль—мі ³	80, рідше 72
Половинний	34	соль—мі ³	60
Менші	30	ля—ре ³	48
	25 чи 26	сі-до ¹ —до ³	32 чи 24

При цьому повний і 7/8 вважаються концертними інструментами, 3/4, половинний і менші — навчальними.

Схеми

Ліва клавіатура акордеона з готовим акомпанементом і різною кількістю кнопок. Умовні позначення: В — мажорний (великий) тризвук, М — мінорний (малий) тризвук, 7 — малий мажорний септакорд (домінантсептакорд), 3м — зменшений септакорд. Іноді буває і сьомий ряд кнопок — збільшені чи великі мажорні септакорди. При 32-х кнопках, у лівій клавіатурі, відсутня нота «Сі», що



робить неможливим грати деякі твори.

Яка ймовірність того, що виконавець одночасно натисне правою рукою на чорну клавішу повного акордеону і лівою рукою на кнопку мажорного тризвуку? Відповідь запишіть у відсотках (округліть їх до цілих)



Троян Ніна Миколаївна
Сінянський Василь Васильович

Світовий океан—водна оболонка Землі, основна частина гідросфери, яка омиває всі материки та острови та займає близько 70,8% поверхні земної кулі. Водні ресурси країн ЄС також є частиною Світового океану. Тому зберігати його екологію - загальнолюдська проблема.

Стан вод Світового океану сьогодні викликає велику тривогу. Його забруднюють річками, з яких щорічно надходить понад 320 млн. т солей заліза та 6,5 млн. т фосфору.

Дуже багато забруднень потрапляє в океани і з атмосфери: 200 тис. т свинцю, 1 млн. т вуглеводнів, 5 тис. т ртуті.

Близько третини мінеральних добрив, що вносяться в ґрунт, вимивається з нього дощовими водами й виносяться ріками в моря та океани; лише азоту й фосфору таким шляхом потрапляє в Світовий океан близько 62 млн. т на рік.

ЗАВДАННЯ 1.

За квартал до Світового океану потрапляє солей заліза:

- | | |
|-----------------------|---------------|
| а) близько 110 млн. т | в) 160 млн. т |
| б) 80 млн.т | г) 320 тис.т |

ЗАВДАННЯ 2.

Порівняйте, який з чинників становить найбільшу загрозу для стану вод Світового океану.

ЗАВДАННЯ 3.

Чи доцільно використовувати стовпчасту діаграму для наглядності такого порівняння? Відповідь обґрунтуйте.



ЗАВДАННЯ 4.

Визначте правильність кожного з тверджень

<i>Твердження</i>	<i>Правильно/неправильно</i>
Щорічне забруднення Світового океану фосфором більше, ніж забруднення ртуттю	_____
Загальне щорічне забруднення фосфором і азотом становить 70 млн. т	_____
За рік в ґрунт вноситься близько 180 млн. т мінеральних добрив, у складі яких є азот або фосфор	_____
Забруднення ртуттю в 40 разів перевищує забруднення свинцем	_____

ЗАВДАННЯ 5.



Рейн – одна з головних водних артерій Західної Європи. Довжина 1233 км. Бере початок в Альпах на висоті 2412 м. Площа басейну близько 185 тис. км². Річний об'єм стоку (об'єм води, який потрапляє з річки до моря за рік) - близько 79 км³

1 листопада 1986 року на Рейні виникла одна з найбільших екологічних катастроф в Європі-пожежа на хімічному заводі фірми «Sandoz» в швейцарському Базелі, що призвело до викиду в річку 30 тонн пестицидів, ртуті та інших сільськогосподарських хімікатів. Протягом 10 днів забруднення досягли Північного моря. В результаті вимерло близько півмільйона риб, деякі їх види повністю зникли.

Визначте середню концентрацію пестицидів (у мг/м³) у стічних водах Рейну протягом двох років, якщо вважати що всі пестициди, які потрапили у воду при аварії, повністю опинились у Північному морі тільки через ці два роки. Результат округліть до сотих.

Кушнарєнко Інна Іванівна
Кузьміна Наталія Павлівна

У країнах ЄС збирають і переробляють до 80% електронних відходів. Україна сьогодні лише на початку цього шляху.

Майже 162 млн штук батарейок ввозяться в Україну щорічно, і донедавна 0% з них перероблялося.

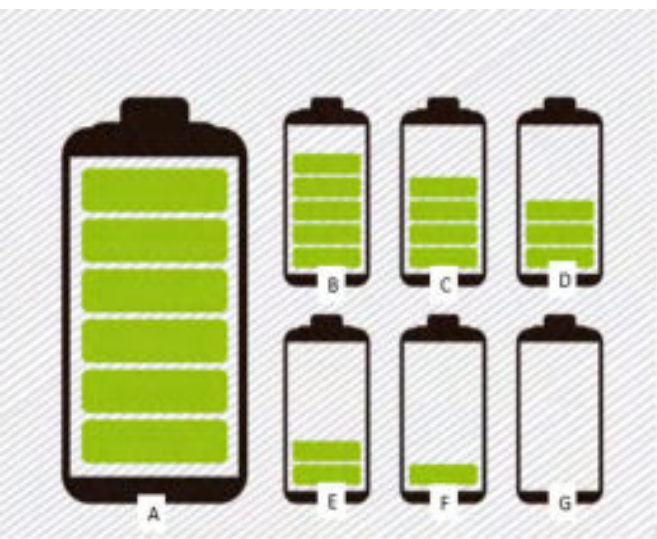
Після спрацювання металеве покриття батарейки руйнується від корозії, важкі метали потрапляють в ґрунт, воду, звідки поширюються на інші території.

Вчені підрахували, що одна пальчикова батарейка забруднює важкими металами 20 кв.м. ґрунту (в лісі це територія існування 2 дерев, 2 кротів, 1 їжача і декілька тисяч дощових черв'яків), а також 400 л води. За рік ваша сім'я викинула 10 батарейок (від годинника, пульта, іграшок).

ЗАВДАННЯ 1.

За поданою діаграмою визначте у скільки разів довше розкладається батарейка ніж поліетиленовий пакет?





ЗАВДАННЯ 2.

Коли ваш мобільний вимикається і ви його не можете увімкнути, більш за все в нього сів акумулятор. Найоптимальнішою є зарядка на 90-95%, так як вона дозволяє збільшити кількість циклів і не вимагає роботи контролера живлення для відключення подальшого живлення смартфона від мережі.

Визначте на малюнку С, на скільки відсотків розряджений телефон. Відповідь запишіть у цілих числах.

ЗАВДАННЯ 3.

Визначте правильність кожного з тверджень

<i>Твердження</i>	<i>Правильно/неправильно</i>
2 викинуті батарейки від пульта, забруднюють 50 літрів води	_____
Одне доросле дерево виробляє близько 120 кг кисню на рік, то через 3 викинуті батарейки недоотримання кисню складає 720 кг.	_____
Якщо учень, використані 10 батарейок не викене в сміття, а здасть на утилізацію, то він врятує 30 звірів.	_____
Одна пальчикова батарейка забруднює важкими металами 0,02 гектари ґрунту.	_____

ЗАВДАННЯ 4.

Людина споживає 1,5 л питної води на добу. Чи правильне твердження, що людина буде вживати забруднену воду однією батарейкою $\frac{3}{4}$ року? Врахуйте, що в середньому у місяці 30 днів, а отримані результати треба округлити до цілого значення.

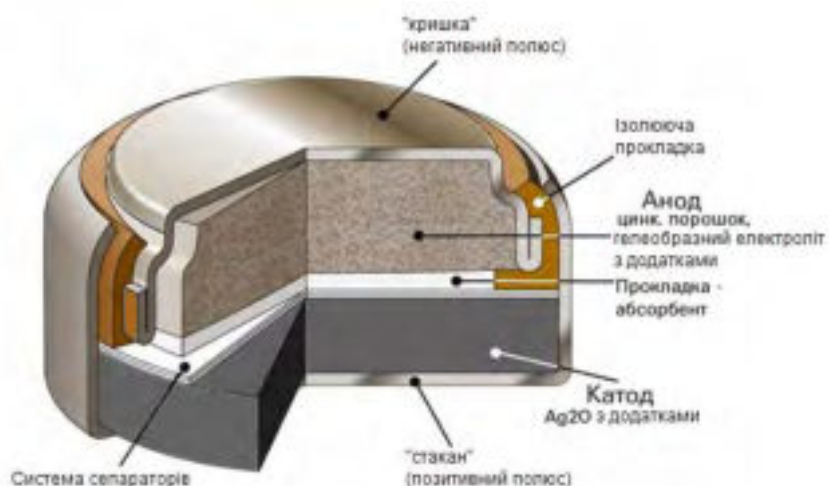
ЗАВДАННЯ 5.

Для транспортування 20 тонн вживаних батарейок (в Румунію на переробку) на відстань 1100 км можна скористатися послугами однієї з трьох компаній перевізників. Вартість перевезення і вантажопідйомність автомобілів у кожного перевізника подано в таблиці. Скільки доведеться заплатити за найдешевше перевезення вказаного вантажу?

Перевізник	Вартість перевезення одним автомобілем (грн на 100 км)	Вантажопідйомність автомобілів (тонн)
А	1000	3
Б	1200	4,5
В	2500	12

ЗАВДАННЯ 6.

Фірма, яка вирішила виготовляти кнопкові елементи живлення для годинників та мікроелектроніки запустила рекламні брошури, в яких вказувалися компоненти і матеріал батарейки. Яка маса цинка в цьому джерелі живлення?



Характеристики

маса	3,2 г
маса металевого корпусу	1/4 маси батарейки
маса електроліту гідроксид натрію	0,3 г
оксид срібло/цинк	2:5
вміст ртуті	0%
потужність	1,55 В
термін використання	2-3 роки
умови зберігання при температурі	10-25° С

Пам'ятайте! Якщо елементи живлення, якими ви користувалися зіпсувалися їх треба утилізувати і ні в якому разі не викидати на смітник, їх склад вбиває природу!

Кушнарєнко Інна Іванівна
Кузьміна Наталія Павлівна



Image by ogimenez from Pixabay

Європейський парламент — законодавчий орган Європейського Союзу, що обирається прямим голосуванням громадянами Європейського Союзу. Його засідання відбуваються у містах різних країн.

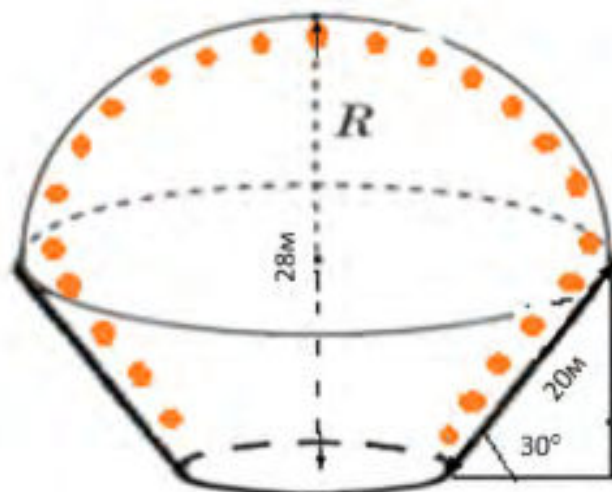
Дизайнери вирішили замовити гірлянди на прикрашення залу засідань ЄС у Страсбурзі. Замовники отримали схему із розмірами (див. рис.). На ній зазначено, що сходи відносно підлоги розташовані під кутом 30° , довжина проходу по сходах 20 м, висота будівлі 28 м.

ЗАВДАННЯ 1.

Чи вистачить 100 м гірлянди для прикрашення? (врахуйте відстань до розетки 3 м)

ЗАВДАННЯ 2.

Скільки можливих способів розташування лампочок червоного, жовтого, синього та зеленого кольорів на гірлянді, якщо відстань між лампочками 15 см?



Тютюник Катерина Володимирівна
Кузьміна Наталія Павлівна

Згідно з новими оцінками, Єврокомісія очікує у 2021 році зростання економіки країнах Євросоюзу на рівні 4,2 відсотка. На 2022 рік Єврокомісія прогнозує приріст на рівні 4,4 відсотка. Натомість у середині лютого у Брюсселі прогнозували на поточний рік приріст економіки в ЄС на 3,7 відсотка, а на 2022 рік - на рівні 3,9.

Рівень зайнятості визначають як відношення (у відсотках) кількості зайнятого населення віком 20–64 років до всього населення зазначеного віку чи населення відповідної соціально-демографічної групи.

РІВЕНЬ ЗАЙНЯТОСТІ НАСЕЛЕННЯ ВІКОМ 20–64 РОКИ У ЄВРОПЕЙСЬКОМУ СОЮЗІ

у відсотках

	2015			2016			Прогнозний показник на 2020 рік
	Всього	чоловіки	жінки	Всього	чоловіки	жінки	
ЄС	70,1	75,9	64,3	71,1	76,9	65,3	75,0
Бельгія	67,2	71,3	63,0	67,7	72,3	63,0	73,2
Болгарія	67,1	70,4	63,8	67,7	71,3	64,0	76,0
Чехія	74,8	83,0	66,4	76,7	84,6	68,6	75,0
Данія	76,5	80,2	72,6	77,4	80,7	74,0	80,0
Німеччина	78,0	82,3	73,6	78,7	82,8	74,5	77,0
Естонія	76,5	80,5	72,6	76,6	80,8	72,6	76,0
Ірландія	68,7	75,1	62,6	70,3	76,5	64,2	69,0
Греція	54,9	64,0	46,0	56,2	65,8	46,8	70,0
Іспанія	62,0	67,6	56,4	63,9	69,6	58,1	74,0
Франція	70,6	73,6	66,5	70,4	74,2	68,8	75,0
Хорватія	60,6	65,4	55,9	61,4	66,2	56,6	62,9
Італія	60,5	70,6	50,6	61,6	71,7	51,6	67,0
Кіпр	67,9	72,3	64,0	68,8	73,9	64,1	75,0
Латвія	72,5	76,6	70,5	73,2	74,7	71,8	73,0
Литва	73,3	74,6	72,2	75,2	76,2	74,3	72,8
Люксембург	70,9	76,7	65,0	70,7	76,1	65,1	73,0
Угорщина	68,9	75,8	62,1	71,5	78,6	64,6	75,0
Мальта	67,8	81,4	53,6	69,6	83,1	55,5	70,0
Нідерланди	76,4	81,9	70,8	77,1	82,6	71,6	80,0
Австрія	74,3	78,4	70,2	74,8	78,7	70,9	77,0
Польща	67,2	74,7	60,9	69,3	76,4	62,2	71,0
Португалія	69,1	72,6	65,9	70,6	74,2	67,4	75,0
Румунія	66,0	74,7	57,2	66,3	75,0	57,4	70,0
Словенія	69,1	73,3	64,7	70,1	73,3	66,7	75,0
Словаччина	67,7	75,0	60,3	69,8	76,9	62,7	72,0
Фінляндія	72,9	73,5	71,8	73,4	75,0	71,7	78,0
Швеція	80,5	82,5	78,3	81,2	83,0	79,2	80,0
Великобританія	76,8	82,5	71,3	77,6	83,1	72,1	-

ЗАВДАННЯ 1.

Визначте правильність кожного з тверджень

<i>Твердження</i>	<i>Правильно/неправильно</i>
Рівень зайнятості Хорватії найменший у 2016 році?	_____
Різниця рівня зайнятості чоловіків і жінок Польщі за 2016 дорівнює 14%?	_____
Країна, яка найбільше піклується про працевлаштування свого населення - Нідерланди?	_____

ЗАВДАННЯ 2.

Якщо рівень зайнятості Данії 80 %, а населення від 20 до 64 років 3 602 698. Скільки працюючого населення в країні?

- а) від 1 млн до 2 млн;
- б) від 2 млн до 3 млн;

- в) від 3 млн до 4 млн;
- г) до 1 млн.



ЗАВДАННЯ 3.

Який в середньому відсоток зайнятості населення країн, що межують з Україною?

ЗАВДАННЯ 4.

Яка ймовірність того, що навмання обрана країна матиме спільний кордон з Україною? Відповідь подати цілим числом відсотків.

ВІДПОВІДІ



1. ЕКСПОРТ ТОВАРІВ

Завдання 1. А.

Завдання 2. Правильно. Правильно. Неправильно. Неправильно.

Завдання 4.

1) Росія, Туреччина, Японія, Норвегія, Південна Корея, Канада.

2) Китай, Росія, Японія;

3) Китай, Росія, Норвегія;

4) Китай, Росія, Південна Корея;

5) Китай, Туреччина, Канада, Індія;

6) Швейцарія, Туреччина, Японія, Канада, Індія.

Завдання 5. 5.

2. ВИСАДЖУВАННЯ ДЕРЕВ

Завдання 2. Б.

Завдання 3. Обчислити середнє арифметичне віку дерев.

Завдання 4. а) 6 дерев. б) 7080 кг кисню.

Завдання 5. Кількість кисню, що виробляють дерева.

3. ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ

Завдання 1. А.

Завдання 2. 270 євро.

Завдання 3. Податок вищий для Шевроле на 362 євро

Завдання 4. 230 %

4. ЕКОНОМІКА ЄВРОСОЮЗУ

Завдання 1. Б.

Завдання 2. В.

Завдання 3. 16050 євро.

Завдання 4. 12 трлн.дол.

Завдання 5. 17550.

5. КОЛІЗЕЙ

Завдання 1. Б.

Завдання 3. 262,2 євро

Завдання 4. 110.

6. ЗАРОБІТНА ПЛАТА

Завдання 1. Правильно. Неправильно. Неправильно.

Завдання 2. А.

Завдання 3. 6175,11 євро.

Завдання 4. Німеччина: 5824,89 євро. Польща: 3403,32 євро.

7. НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Завдання 1. В.

Завдання 2. Правильно. Правильно. Неправильно.

Завдання 3. 2,5.

Завдання 4. 27,02

Завдання 5. 0,768

Завдання 6. 73,5

8. ВІДНОВЛЮВАНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ

Завдання 1. Так. Так. Так. Ні.

Завдання 2. Витратить 16 євро.

Завдання 3. В.

Завдання 4. Вистачить

Завдання 5. 2,75 євро

Завдання 6. Правильно.

9. ЄВРОПЕЙСЬКА ЕКОНОМІКА

Завдання 1. Д.

Завдання 2. 336,6

Завдання 3. 0,4

Завдання 4. 239622

Завдання 5. 180.

Завдання 6. а) 10587697 б) 10588577

10. БУДІВЛЯ ЄВРОПАРЛАМЕНТУ

Завдання 1. Б.

Завдання 2. 6000 м²

Завдання 3. Б.

Завдання 4. 942 м

Завдання 5. 820

11. ШОКОЛАД

Завдання 1. Правильно. Неправильно. Правильно. Правильно.

Завдання 2. На 3 кг.

Завдання 3. В.

Завдання 4. 0,94.

Завдання 5. 0,5.

Завдання 6. 175 г, 175 г, 350 г.

Завдання 7. 92.

12. ПРОГРАМА «ГОРИЗОНТ»

Завдання 1. 175.

Завдання 2. На 61,9%

Завдання 3. 85.

Завдання 4. Правильно. Неправильно. Неправильно. Правильно.

13. ВУЛИЦЯ ПІД КУПОЛОМ

Завдання 1. 79 м.

Завдання 2. В.

Завдання 3. 221 м.

14. ПОДОРОЖ ДО СИЦИЛІЇ

Завдання 1. А.

Завдання 2. 105 €.

Завдання 3. Правильно. Неправильно. Неправильно.

Завдання 4. На 40,15 євро.

Завдання 5. Чорного (оскільки її об'єм більший).

Завдання 6. Економ класу.

15. ОСВІТА В ЄВРОПІ

Завдання 1. 5

Завдання 2. В

Завдання 3. 720 000.

1) Обчислюємо кількість народжених у 2018 році: $y(2018)=757\,845$

2) $757\,845 \cdot 0,95 = 719\,952,75$

3) округлюємо

Завдання 4. 2,23

16. АВТОМОБІЛЕБУДУВАННЯ В ЄС

Завдання 1. 2 820 000

Завдання 2. Неправильно. Неправильно. Неправильно. Правильно

Завдання 3. 1 - А; 2 - Г; 3 - В; 4 - Б.

Завдання 4. 31%

17. КЕЛЬНСЬКИЙ СОБОР

Завдання 1. В

Завдання 2. 441 м.

Завдання 3. 785 м.

Завдання 4. 180 м.

Завдання 5. Правильною може бути відповідь від 2000 до 2600 кв.м

18. БІГАТИ КОРИСНО

Завдання 1. 10 золотих, 7 срібних, 19 бронзових

Завдання 2. 375 учасників

Завдання 3. На 143 метри

Завдання 4. Д

Завдання 5. Можна побудувати прямокутний рівнобедрений трикутник. За умовою, кола вписані у квадрати, отже відстань від хлопця до точки дотику 10 м, тоді бічна сторона (катет) - 40 м. Відстань між хлопцями перед стартом (гіпотенуза) знаходимо за теоремою Піфагора. Округливши до цілих, відстань дорівнює 57 м.

Завдання 6. 20 км/год

19, ВАКЦИНАЦІЯ (COVID-19)

Завдання 1. В

Завдання 2. Неправильно. Неправильно. Правильно. Неправильно.

Завдання 3. 49

Завдання 4. 714 осіб

Завдання 5

Нехай за x год може зробити всі щеплення друга бригада, тоді $(x-4)$ год – перша бригада.

$1/x$ – продуктивність праці другої бригади, $1/(x-4)$ – продуктивність праці першої бригади. Складаємо рівняння: $3 \cdot (1/(x-4) + 1/x) + 1/x = 1/2$.

Зводимо до квадратного рівняння: $0,5x^2 - 9x + 16 = 0$.

Маємо корені 16 і 2. Виключаємо 2, оскільки не відповідає умові.

Відповідь: працюючи окремо перша бригада може зробити заплановані щеплення за 12 год, друга – за 16 год.

20, РІЧКИ

Завдання 1. Б

Завдання 2. 7

Завдання 4. На 75 км

Завдання 5. 0,9

21, ВВП

Завдання 1. Г

Завдання 2. 15%

Завдання 3. На 0,8

Завдання 4. Франція. На 18,2%

Завдання 5. Німеччина (8), Португалія (14), Італія (16), Іспанія (17), Франція (18)

Завдання 6. 0,14

Завдання 7. Неправильно, правильно.

22, ЕКОЛОГІЯ КРАЇН ЄС

Завдання 1. А

Завдання 2. 30,4 млн. гектарів

Завдання 3. Національний лісовий фонд.

23. ЕЙФЕЛЕВА ВЕЖА

Завдання 1. Б

Завдання 2. В

Завдання 3. Г

Завдання 4. На 13 800 000 туристів

Завдання 5. 1,5 м

Завдання 6. А

24, ЗБІРНА НІМЕЧЧИНИ З ФУТБОЛУ

Завдання 1. А

Завдання 2. $1/6$

Завдання 3. Футболіст біжить по краю поля, отже довжина його шляху дорівнює периметру футбольного поля (прямокутника):

$$P = 2 \cdot (105 + 68) = 346 \text{ (м)}.$$

Оскільки довжина кроку футболіста 0,6 м, то за 1 с він пробігає $0,6 \cdot 2 = 1,2$ м. Тому, $346 : 1,2 \approx 288,3$ секунди йому потрібно, щоб подолати весь периметр поля.

Тобто $288,3 : 60 \approx 4,8$ хвилини.

Відповідь: Приблизно 5 хв

Завдання 4. 20 панелей

25. АБЕЛЕВА ПРЕМІЯ

Завдання 1. Ні.

Завдання 2. В

Завдання 3. 0,6

Завдання 4. В.

Завдання 5. 120.

26. ВІДНОВЛЮВАНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГЕНІТИ (ВДЕ)

Завдання 1. А

Завдання 2. В

Завдання 3. 17 євро

Завдання 4. Правильно. Неправильно. Неправильно. Правильно. Правильно.

Завдання 5. 5040.

27. ЗЕЛЕНИЙ КУРС ЄС: ЕНЕРГІЯ

Завдання 1. В

Завдання 2. 74 млн.€

Завдання 3. Б

Завдання 4. $(1,35 - 0,17) / 0,17 * 100\% \approx 690\%$.

Відповідь: на 690%.

Завдання 5. 1- Г; 2 - А; 3 - Б.

Завдання 6. Співробітник має рацію, так як медіана статистичного ряду дорівнює 0,19.

28. РИМСЬКИЙ ПАНТЕОН

Завдання 1. А

Завдання 2. 0,125

Завдання 3. 2671 м³

29. ВАКЦИНИ ВІД COVID-19

Завдання 1. 57,6%

Завдання 2. Правильно. Неправильно. Неправильно. Правильно.

Завдання 3. 0,06

Завдання 4. 30.

30. РОБОТА АВІАКОМПАНІЙ В ПЕРІОД ПАНДЕМІЇ

Завдання 1. Так.

- Завдання 2. 32%
- Завдання 3. Б
- Завдання 4. 2,2%
- Завдання 5. 2
- Завдання 6. 0,004.

31. ПІРАМІДА ХЕОПСА І ЛУВР

- Завдання 1. В
- Завдання 2. Правильно. Неправильно. Неправильно.
- Завдання 3. У 300 разів.
- Завдання 4. 304 т.
- Завдання 5. 1,52 м²
- Завдання 6. 1/90

32. ГАЛИНКА

- Завдання 1. Б
- Завдання 2. Так, може встигнути. Навіть якщо вона не встигне відразу сісти в тролейбус, дійшовши до зупинки, вона витратить на шлях щонайбільше 1 годину 5 хвилин.
- Завдання 3. 11 партій
- Завдання 4. 3,6 кг
- Завдання 5. У 3,35 рази

33. ОСВІТНІ ПРОГРАМИ

- Завдання 1. В
- Завдання 2. Правильно. Неправильно. Неправильно. Неправильно
- Завдання 3. 735 млн. євро
- Завдання 4. 983.
- Завдання 6. 0,13

34. ОРГАНІЧНА ЇЖА

- Завдання 1. 373000км²
- Завдання 2. 10
- Завдання 3. Г
- Завдання 4. 19 м²
- Завдання 5. можливі 4 комбінації
- Завдання 6. 42 м²
- Розв'язання: $(5,5 \cdot 5,3 + 3,42 \cdot 3,14) \cdot 1,1 \approx 42$ (м²)
- Примітка: при розв'язанні, слід врахувати те, що дах теплиці є відомою геометричною фігурою.

35. ЕКСПОРТ КУКУРУДЗИ

- Завдання 1. Б
- Завдання 2. 0,505
- Завдання 3. 18,5
- Завдання 4. В

36. ПІЗАНСЬКА ВЕЖА

Завдання 1. Ні. Ні. Так. Так.

Завдання 2. 4,5

Завдання 3. 66,44 м²

Завдання 4. 4

37. АЛЬТЕРНАТИВНА ЕНЕРГЕТИКА

Завдання 1. Б

Завдання 2. А

Завдання 3. В

Завдання 4. Правильно. Неправильно. Неправильно. Неправильно.

Завдання 5. 14,8%

38. ПОДОРОЖ ДО ПАРИЖУ

Завдання 1. 0,78

Завдання 2. Ні, бо ціна перебування одного дня в №7 менша

Завдання 3. Розв'язання

24

76

25

73

43

$76/24 * 100\% = 317\%$

Відповідь: 317

Завдання 4. А.

39. ЗАХОПЛЕННЯ МОЛОДІ

Завдання 1. 17%

Завдання 2. 0,04

Завдання 3. 60. Німеччина межує з усіма трьома країнами. Інші між собою не доторкаються.

40. ЗДОРОВ'Я ПІДЛІТКІВ

Завдання 1. Є

Завдання 2. 3 шестимісних та 7 чотиримісних човнів.

Завдання 3. Неправильно. Правильно. Правильно. Неправильно.

41. ВИНАХОДИ

Завдання 1. А

Завдання 2. На 182,5

Завдання 3. 0,05

Завдання 4. 38,7

Завдання 5. 7%

42. ЗАБРУДНЕННЯ ВОД

Завдання 1. Б.

Завдання 2. Солі заліза

Завдання 3. Ні, так як велика розбіжність в статистичних даних, запропонованих у задачі.

Завдання 4. Правильно. Неправильно. Правильно. Неправильно.

Завдання 5. 0,19

43. БАТАРЕЙКА

Завдання 1. У 4 рази.

Завдання 2. 33%

Завдання 3. Неправильно. Правильно. Правильно. Неправильно

Завдання 4. 1) $400:1,5 = 266,6 = 267$ днів

$267:30 = 8,9$ місяців = 9 місяців

9 місяців = $\frac{3}{4}$ року

Відповідь: Так

Завдання 5. 55 000

Завдання 6.

$3,2 : 4 = 0,8$ (г) - маса металевого корпусу

$3,2 - 0,8 - 0,3 = 2,1$ (г) - маса цинку і срібла

$7x = 2,1$

$x = 0,3$ (г) - маса однієї частини

$0,3 * 5 = 1,5$ (г) - маса цинку

Відповідь: 1,5 г

44. ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ПАРЛАМЕНТ

Завдання 1.

$2 * 20 = 40$

$3,14 * 18 = 56,52$

$40 + 56,52 = 96,52 = 97$

$97м + 3м = 100м$

Відповідь: Так

Завдання 2.

$4! = 24$

$970:4522$

$22 \cdot 24 = 258$

Відповідь: 258 способів.

45. РІВЕНЬ ЗАЙНЯТОСТІ

Завдання 1. Так. Ні. Ні.

Завдання 2. Б.

Завдання 3. 72%

Завдання 4. 15%

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Європейська якість навчання для кращої успішності учнів

Збірник завдань для розвитку математичної компетентності
учнів у форматі PISA

Частина 1

За загальною редакцією дійсного члена НАПН
України, д.пед.н., проф. О. М. Топузова

Авторський колектив

Бережна Ю. М., Билень О. І., Воронова М. В., Герасимова Д. С., Князева Н. І.,
Корчинська Г. Є., Кузьменко Л. О., Кузьміна Н. П., Кушнарченко І. І.,
Одинець О. О., Петриченко Т. М., Салогуб Л. І., Сінянський В. В.,
Тиртишна О. І., Троян Н. М., Тютюник К. В., Тягай І. О., Шевчук С. П.

Укладач Васильєва Д. В.

Відповідальна за випуск проф. Людмила Калініна

(2-ге електронне
видання, доповнене)

Обсяг 6,68 ум. друк. арк.

Видавництво «Педагогічна думка»
04053, м. Київ, вул. Січових Стрільців, 52-а, корп. 2;
тел./факс: (044) 481-38-85
book-xl@ukr.net

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до
Державного реєстру видавців, виготовників
розповсюджувачів видавничої продукції
Серія ДК №3563 від 28.08. 2009 р