ВІДДІЛ ОСВІТИ

ГУСЯТИНСЬКОЇ РАЙДЕРЖАДМІНІСТРАЦІЇ

НВК “ ЗОШ І-ІІІ ст. №1 – гімназія ”

м.Копичинці



Копичинці, 2017Географія в задачах. Підготував вчитель географії

НВК “ ЗОШ І-ІІІ ст. №1 – гімназія ” м. Копичинці

Дудка В.З.

**Анотація**

 Важливим завдання, яке стоїть перед сучасною географією, є підвищення наукового рівня навчання, формування в учнів практичних вмінь і навичок. У цьому значна роль повинна відводитися розв’язуванню географічних задач та виконанню різноманітних вправ.

Виконання різноманітних практичних завдань на уроках і в позаурочний час сприяє більш глибокому і міцному засвоєнню учнями програмного матеріалу.

Задачі і вправи, вміщені у посібнику, можуть використовуватись не тільки на уроках географії, а також можуть стати у нагоді при підготовці до географічних олімпіад.

**Рецензенти:**

**Янюк І.Я.** – методист райметодкабінету.

**Говенко Д.Р.** – вчитель географії ЗОШ І-ІІІ ст. №2 м. Хоростків

**Лаврушко М.Й.** – вчитель географії НВК “ ЗОШ І-ІІІ ст. №1 – гімназія ” м.Копичинці

**Сагайдак Л.Т.** – вчитель географії “ ЗОШ І-ІІ ” с. Котівка

Схвалено радою Гусятинського райметодкабінету від 26.01.2017 протокол №1 .

**Форма і розміри землі**

1. Яка з точок Землі знаходиться найближче до її цен­тру?
2. В яких місцях Землі можна спостерігати Сонце на півночі?
3. Визначте яка точка лежить «під нами» на протилеж­ному боці Землі?
4. В якому місці земної кулі компас буде синім кінцем стрілки показувати на південь, а червоним — на північ?
5. Місто Євпаторія лежить на 45° пн. ш. До чого воно лежить ближче — до екватора, чи до північного по­люса?
6. Із Києва літак пролетів на північ 1000 км, потім на схід 1000 км, далі на південь 1000 км і далі на північ 1000 км. Чи повернеться він у Київ?
7. Визначте швидкість космічного корабля, який ле­тить полярною орбітою на висоті 100 км над Землею і долає відстань між північним і південним тропіка­ми за 15 хвилин.
8. Яка з відстаней у градусній мірі більша: від екватора до південного полярного кола, чи від Північного по­люса до Північного тропіка?
9. Уявіть, що ви житель міста N(66° 30' пн. ш.). Визнач­те особливість положення Сонця 22 червня і 22 грудня та тривалість дня 21 березня, 23 вересня.
10. Визначте положення Сонця 22 червня і 22 грудня та тривалість дня 21 березня і 23 вересня в пункті, що розташований на 23° З0'пн. ш.
11. Планета Земля знаходиться найближче до Сонця 22 грудня. Чому в цей час в Північній півкулі найхолодніший період року?
12. Визначте найбільший кут падіння сонячних променів у м. Києві (52° З0' пн. ш.): а) 21 березня, б) 22 червня,
13. Визначте різницю між кутами падіння сонячних променів у м. Києві (52° 30' пн. ш.) опівдні в дні зи­мового та літнього сонцестояння.

14.Визначте державу, якщо 21 березня в її столиці о 12 год. 55 хв. за київським часом сонце світить з пів­дня і знаходиться практично на такій же висоті, що і на перетині нульового меридіану і нульової парале­лі опівдні.

1. Визначте висоту башти, довжина тіні якої складає 37.5 м, а кут падіння сонячних променів у час вимі­ру довжини тіні — 60°.
2. Висота будинку 52 метри, кут падіння сонячних променів складає 30°, визначте довжину тіні від бу­динку.

**Земля в космічному просторі**

1. Визначте швидкість космічного корабля «Восток» на якому Ю. Гагарін вперше здійснив оберт навколо Землі за 108 хв. Середня висота польоту 300 км над рівнем поверхні моря.
2. Відстань від Землі до Марсу становить 0.522 астроно­мічної години. За який час долетить із Землі до Мар­су ракета, якщо вона рухається із швидкістю 12 км/с?
3. Визначте, якою повинна бути швидкість космічного судна, що має долетіти із Землі до Венери за 30 днів, якщо відстань між ними становить 41,6 млн. км.
4. Через скільки часу досягнуть поверхні Землі потуж­ні спалахи на Сонці?

21.3а який час штучний супутник, запушений із по­верхні Землі, досягне поверхні Місяця (384 тис. км), якщо рухається він з першою космічною швидкіс­тю?

1. Діаметр планети Марс дорівнює 6,8 тис. км. У скіль­ки разів екваторіальна окружність Землі більша еква­торіальної окружності Марса?
2. Внаслідок гальмівної дії припливів швидкість обер­тання Землі навколо своєї осі сповільнюється на ве­личину 0,0017 с/століття. Вирахуйте ймовірну до­вжину земної доби 200 млн. років тому, якщо зараз вона складає 23 год. 56 хв. 04 с.

**Фізичні процеси в літосфері**

1. Визначте температуру повітря в шахті завглибшки 1200 м, якщо температура на поверхні складає О °С.
2. Якою буде температура повітря в шахті глибиною 1400 м влітку при температурі повітря на поверхні +25 °С і взимку при температурі —25 °С?
3. Через скільки часу Перська затока перетвориться на озеро, якщо Аравійська літосферна плита рухається в пн. сx. напрямку із швидкістю 6,8 см/рік, а ширина Ормузької протоки становить 60 км?
4. Давньогрецьке місто, що існувало на узбережжі Егейського моря 2500 років тому, зараз знайдено на глибині 18 м. Якою була швидкість опускання літо­сферної плити у цьому місці?
5. Висота терикону 120 м, а процес денудації гірських порід складає 51см/рік. Якою буде висота терикону через 25 років?
6. При швидкості вітру 20 м/с бархан рухається із швид­кістю 400 м/рік. На яку відстань просунувся бархан за 5 років, якщо середня швидкість вітру була 12 м/с?
7. Розкопавши давню стоянку людей на висоті 212 м, археологи знайшли рибальський човен, припнутий до землі. Вчені-геологи встановили, що літосфер­на плита в даному місці піднімається із швидкістю 0,6 см/рік. Визначте, коли на місці пагорба була во­дойма.

**Фізичні процеси в атмосфері**

31 Визначте абсолютну висоту гори, що знаходиться на 45° пн. ш. і атмосферний тиск на вершині якої стано­вить 650 мм рт. ст.

32. Визначте висоту хмарочоса, якщо на його 1-му по­версі атмосферний тиск складає 780 мм рт. ст., а на даху — 743 мм рт. ст.

3З.Визначте, наскільки атмосферний тиск найвищої точки рівнинної частини України більший за тиск на вершині найвищої точки України (за умови нормального атмосферного тиску).

1. Літак, що летить на висоті 4500 м, має дані про по­казники атмосферного тиску на землі, який стано­вить 740 мм рт. ст. Визначте тиск за бортом літака.
2. Від потужного льодяного поля в Антарктиді відколо­вся столоподібний айсберг. Вирахуйте атмосферний тиск на вершині айсберга, якщо на льодяному полі завтовшки 1800 м він складав 540 мм рт. ст.
3. Чотири метеостанції деякої країни зафіксували од­ночасно наступні показники атмосферного тис­ку: А (пн.) — 755 мм рт. ст., Б (пд.) — 740 мм рт. ст., В (зх.) — 748 мм рт. ст., Г (сх.) — 758 мм рт. ст. Визнач­те напрям вітру в центрі цієї країни.
4. Про що свідчить ситуація, коли денний бриз на бе­резі океану змінюється на нічний опівдні?
5. Зафіксувавши показники атмосферного тиску біля підніжжя гори (540 мм. рт. ст.), група альпіністів під­нялась на її вершину, де барометр показав 225 мм рт. ст. Визначте абсолютну і відносну висоту гори.
6. Визначте відносну висоту гори, якщо температура повітря біля її підніжжя становить +27 °С, а на вершині — +9 °С.
7. Визначте температуру повітря за бортом літака, що вилетів з аеропорту при температурі +27 °С і піднявся на висоту 6500 м.
8. Продовжте речення: «Наш літак починає знижува­тись з висоти 5500 м і заходить на посадку. Темпера­тура повітря за бортом 20° морозу, температура в аеро­порту посадки...».
9. Поясніть появу туману над водоймами у літню пору.
10. Чому відсутність роси літнього ранку у безхмарну погоду свідчить про наближення дощу?

**Фізичні процеси в гідросфері**

1. Зробивши штучне водосховище прямокутної фор­ми розмірами 40x20 м і завглибшки 2 м, фермер на­повнив його водою до половини. За який час воно наповниться водою повністю, якщо середньорічна кількість опадів у даному місці становить 800 мм/рік, а випаровуваність — 420 мм/рік?
2. Річку, що має змішане живлення (з них 30% — під­земне), спрямили, забетонувавши дно і береги. До спрямлення русла її стік становив 2,5 м3/с. Полови­ну стоку планується витрачати на зрошення. Яким буде річковий стік після інженерних робіт і забору води для зрошення?
3. Визначте падіння і нахил ріки завдовжки 54 км з ви­сотою витоку 317 м, а гирла — 42 м.
4. Визначте витрати води за добу в гирлі річки, що тече із швидкістю 0,6 м/с, має глибину 1,8 м, ширину по водній поверхні — 7,5 м, а по дну — 4,5 м.
5. Нахил ріки 0,0001. Визначте величину падіння ріки між пунктами А і Б, якщо перший розташований на 100 км вище по течії відносно другого.
6. Довжина ріки становить 1574 км, висота витоку її 648 метрів. В результаті катастрофічного землетру­су, місцевість в районі гирла ріки понизилась на 124 м 48 см. Вичисліть, наскільки змінився нахил ріки..
7. На схилі гори X середньорічна кількість опадів, що випадають виключно у вигляді снігу, становить 500 мм. Обчислено, що 7 % від кількості опадів випа­ровується. Товщина льодовика на цьому схилі скла­дає 15,4 метри. Визначте, якого віку лід у найнижчо­му шарі льодовика.
8. Середньорічна кількість опадів певної території ста­новить 745 мм/рік, коефіцієнт зволоження — 1,15. Внаслідок вирубки лісів випаровуваність з цієї тери­торії збільшилась на 50%. Обчисліть новий коефіці­єнт зволоження.
9. Поясніть причину того, що в горах можна засмагати на сонці, одночасно займаючись лижним та санним спортом.

**Годинні пояси землі**

1. В яких місцях Землі не існує ні місцевого, ні поясно­го, ні взагалі «ніякого» часу?
2. Який час у Нью-Йорку (75° зх. д.), якщо у Києві 15 година?
3. На скільки і куди треба перевести стрілку годинни­ка, щоб, вилетівши із Києва о 7 год. ранку і призем­лившись у Владивостоці (IX пояс) через 10 годин по­льоту, годинник показував місцевий час? Яким він буде?
4. О 23 годині 45 хвилин 5 березня літак перетинає ме­ридіан 180°, рухаючись на схід і через півгодини при­земляється. Який час і дата у місці приземлення?
5. О 12 годині 5 березня за київським часом літак пере­тинає меридіан 180°, рухаючись на схід і через 1 го­дину приземляється. Визначте місцевий час і дату у точці приземлення.
6. Вилетівши із Магадана (150° сх. д.), літак через 10 го­дин приземлився у Санкт-Петербурзі (30° сх. д.). Ви­значте швидкість літака, враховуючи, що довжина 10 паралелі 60° дорівнює половині довжини 1° мери­діана.
7. 3 якою швидкістю повинен рухатися літак, щоб, ви­летівши з Магадана (60° пн. ш., 150° сх. д.), призем­литись у Санкт-Петербурзі (60° пн. ш.; 30° сх. д.) о тій же годині місцевого часу, при умові, що руха­тись він буде по паралелі.
8. На скільки часу пізніше настане світанок (поява верхньої частини сонячного диску) у Чопі Закарпат­ської області (22° 08' сх. д..) порівняно із світанком у Червоній Зірці Луганської обл.(40° 13' сх. д.)?
9. Світанок (поява сонячного диску над горизонтом) в Одесі (46° 30' пн. ш; 30° 36' сх. д.) настає о 6 год. 40 хв. Обрахуйте початок світанку в містах:

а) Ужгород (48° 34' пн. ш.; 22°18' сх. д.),

в) Харків (50° 00' пн. ш.; 36° 15' сх. д.),

**Масштаби карт та планів**

1. Визначте масштаби карт, на яких відстань у 4 км між пунктами становить 8 см.
2. На картах яких масштабів відстань на місцевості у 15 км відповідає відрізкам на карті а) 3 см, в) 15 см?
3. Фруктовий сад на плані масштабу 1: 25 000 має фор­му квадрата і площу 16 кв. см. Вирахуйте площу саду на місцевості.
4. Визначте площу лісу, якщо на топографічній карті масштабу 1:25 000 він зображений прямокутником із сторонами 8 см і 2 см.
5. На плані масштабу 1:25 000 сільськогосподарські угід­дя, засіяні соняшником, мають прямокутну форму із сторонами 5 і 8 см. Середня врожайність культури складає 120 ц/га. Обрахуйте валовий збір зерна со­няшнику з цих угідь.
6. Визначте масштаб топографічної карти, якщо на морській карті відстань між Керчю та Маріуполем позначена — 117,5 морських миль, що відповідає 22 см на топографічній карті (1 морська миля дорів­нює 1873 м).
7. На карті масштабу 1:200000 рисове поле прямокут­ної форми, яке складається із шести чеків, має роз­міри 2,3 х 1,2 см. Визначте площу одного рисового чека на місцевості.
8. Визначте площу території ЗУНР (станом на листопад 1918 р.), якщо на карті масштабу 1:7 500 000 її тери­торія нагадує коло діаметром 4 см.
9. Визначте площу території Гетьманщини у 18 столітті, якщо на карті масштабу 1:15 000 000 вона зображена прямокутником із сто­ронами 4 x 2 см, та квадратом, що прилягає до нього, із стороною 1,5 см?
10. Площа лісу на карті масштабу 1:200 000 становить 17,48 см2. Визначте його площу на картах масштабу 1:500 000 та 1:25 000.
11. На плані масштабу 1: 1000 спроектовано круглу клумбу діаметром 2,5 см. При переносі клумби в на­туру, на 1 м2 її потрібно завезти 100 кг чорнозему. Об­рахуйте кількість чорнозему, яку потрібно завезти на клумбу.
12. На плані 1: 500 довжина вулиці становить 120 см, а ширина проїзної частини — 4 см. На 1 м2 дороги потрібно 250 кг асфальту. Визначте вагу асфальту, не­обхідну для асфальтування всієї вулиці.

**Задачі за топографічною картою**

1. Визначте кількість дерев у лісі, який на плані масштабу 1:100 000 зображено прямокутником із сторонами 3 і 6 см і має такі буквенно-цифрові характеристики: сосна 12/0,2\*3.
2. Довжина дороги, що проектується, на карті масшта­бу 1:25 000 складає 67 см. На плані дорога позначе­на наступним чином: 6(10)А. На 1 м2 її треба завезти 50 кг піску, а на проїзну частину ще і 120 кг асфальту. Визначте, яку площу землі займе дорога і скільки бу­дівельних матеріалів потрібно для її облаштування.
3. Вздовж дороги, що на плані масштабу 1:50 000 має довжину 85 см, планується висадити саджанці дерев через 10 м одне від одного, за виключенням 12 % до­вжини, які займають виямки та 13 %, що зайняті на­сипами. Скільки всього дерев треба висадити?
4. Довжина альтернативної дороги вздовж автобану Оде­са — Київ складає 9,4 см на карті масштабу 1:5000000. Проїзна частина має складати 9 м. Визначте площу землі, яку займе дорога, враховуючи, що вздовж неї виділяють обочину по 3 м з обох сторін.
5. На карті масштабу 1:10 000 річка має довжину 47,3 см і наступні позначення: швидкість течії — 0,4 м/с, ши­рину — 6 м і глибину 0,7 м. Визначте кількість води, яку несе річка за добу.
6. На плані масштабу 1 : 2 000 зрошувальний канал має довжину 2,75 м, ширину по верху — 1,2 мм, ширину по дну — 0,4 мм. Його глибина — 3 м. Яку кількість води треба накачати в канал, щоб наповнити його на 2/3 висоти і почати зрошення?

**Географічні та прямокутні координати**

1. Мандрівник перемістився від початкового меридіану по екватору в бік Африки на 555 км, потім від еквато­ра по меридіану в сторону тропіка Рака на величину в два рази більшу. Визначте географічні координати пункту, де він опинився.
2. Визначте приблизну площу країни, якщо відомо, що вона лежить на 60° пн. ш. і витягнута по широті на 3°, а по довготі на 4°.
3. Із східного узбережжя о. Ісабела (0° ш, 91° 30' зх. д.), найбільшого з островів Галапагос, мандрівник про­йшов на вітрильнику на схід 943,5 км. а потім на пів­ніч 888 км і опинився на мисі півострова Асуеро (Па­нама). Визначте географічні координати мису.
4. Визначте площу штату Колорадо, який на карті Спо­лучених Штатів Америки масштабу 1:15000000 має форму прямокутника, де одна сторона витягнута по довготі на 4 см, а друга по широті на 4°.
5. Яку величину в градусах складає осьовий меридіан зони, де знаходиться пункт з прямокутними коор­динатами: *х* = 6 715 500; *у* = 4 312 780?
6. Визначте, яка з точок лежить найближче до полюса, а яка

до Грінвіцького меридіану:
*А (Х=* 5865799; *У=* 4500041), *В (X* = 3211986; Г= 4324980), С(.¥ =4900999; К= 4425000). Відповідь обгрунтуйте.

**Країни та континенти**

1. Назвіть країни Європи що є анклавами.
2. Вкажіть європейську державу, назва якої утворилась від назви столиці іншої європейської держави.
3. Ця європейська країна розташована на півостро­ві і має в своєму володінні низку островів. Разом з ними її площа становить більше 2,2 млн. км2. На­звіть цю країну.
4. Яка держава розташована в двох частинах світу, кордон між якими проходить по каналу, що розта­шований в межах цієї країни?
5. Назвіть місто, яке століттями було столицею трьох імперій — Римської, Візантійської та Османської.
6. Назвіть хоча б три країни на Землі, де поняття *по­года* та *клімат* майже тотожні, та коротко поясніть це явище.
7. Поясніть причину того, що межа снігової лінії в го­рах в африканських екваторіальних країнах знахо­диться нижче, ніж в горах країн, що знаходяться в межах тропіків.
8. Більшість рік, що течуть в Нідерландах, впадають в Північне море. Поясніть цей факт, враховуючи, що вся прибережна територія країни лежить нижче рівня цього моря на 4—5 метрів.
9. Всьому світу відома республіка Сінгапур — одна з країн «азійських драконів». Назвіть ще хоча б три географічних об'єкти з однойменною назвою.
10. Назвіть хоча б три міста, які діляться каналами чи протоками на дві частини, що лежать в різних час­тинах світу або на різних материках.
11. Назвіть країни Африки, назви яких однакові з гео­графічними об'єктами, що знаходяться в їх межах.
12. На політичній карті Африки до 60-х років XX сто­ліття можна побачити інші назви деяких країн, ніж на сучасній карті: 1.Берег Слонової Кості, 2.Золотий Берег, 3.Французький Судан, 4.Убанґі-Шарі, 5.Дагомея, 6.Північна Родезія, 7.Танганьїка і Занзібар, 8.Нясаленд, 9.Південна Родезія, 10.Бочуаналенд, 12.Трансвааль і Оранжева республіка. Спробуйте відгадати сучасні назви країн Африки.
13. Назвіть сім географічних об'єктів Австралії, що ма­ють у своїх назвах прикметник *великий(а, е).*
14. Розставте дати, імена видатних дослідників і гео­графічні об'єкти Австралії, відкриті ними, в пра­вильному порядку:

Дати:Ж 1605 р., 1606 р., 1642-1643 р.р., 1770 р., 1802-1803 р.р.

Дослідники: Дж. Кук, M. Фліндерс, В. Янсзон, А. Тасман, Л. Торрес.

Географічні об'єкти: відкриття великого острова на південь від материка Австралії, перший прохід суд­ном протоки між Австралією та островом Нова Гві­нея, відкриття материка Австралія, перше плавання навколо Австралії, взяття у володіння англійського короля Сіднейської бухти (початок колонізації материка).

1. В кожній з перерахованих трійок географічних об'єктів Південної Америки виберіть ті, що стосуються найбільшої за площею країни материка та вкажіть сам об'єкт.
2. Ріо-Колорадо, Сан-Франциско, Магдалена.
3. Маражо, Веллінгтон, Аруба.
4. Пампа, Патагонія, Сельва.
5. Маракайбо, Сальвадор, Ґуаякіль.
6. Макарена, Ману, Амазонія.
7. Поопо, Патус, Тітікака.
8. Визначте з перерахованих вулканів ті, що розташо­вані в Андах: Попокатепетль, Орісаба, Сан-Педро, Тахумулько, Котопахі, Уїтні, Руїс, Момотомбо.
9. З п'яти Великих Американських озер тільки одне є внутрішньоамериканським, і по ньому не прохо­дить кордон між США і Канадою. Назвіть ці озера та вкажіть внутрішнє озеро США.
10. В переліку назв заток, що подані нижче, є великі за розміром і менші, які є їх частиною. Розставте за­токи парами — велика і та, що є її складовою час­тиною.

*Затоки:*Гудзонова, Маракайбо, Венесуельська, Кампече, Джеймса, Аляска, Мен, Кука, Мексикан­ська, Фанді.

1. Назвіть країну Америки, в якій знаходяться міста Мон і Гранада, річка Коко, а східне узбережжя має назву Москітовий Берег.
2. Визначте розташування наступних географічних об'єктів, вказавши найближчий до них материк (частину світу) та океан, в якому вони знаходять­ся: затока Кука, острів Мафія, острів Європа, ост­рів Кінґ, море Коро, море Космонавтів, мис Лопат­ка, острови Бородіно, острів Мен.
3. Велике Гірке озеро і Малі Гіркі озера до XIX століт­тя повністю відповідали своїм назвам. Після антро­погенного втручання ці географічні об'єкти зазна­ли певних змін та «змінили статус». Назвіть подію, що привела до цих змін, і їх суть.
4. Вкажіть сучасні назви азійських країн, за їх давні­ми історичними назвами: Персія, Цейлон, М’янма, Бенгалія, Гонконг, Малакка, Сіам, Кампучія.
5. Визначте країни — центри світових релігій за на­ступними даними:

а)буддисти вважають цю країну батьківщиною Будди, бо саме тут у місті Лумбіні знаходиться велика кількість буддистських святинь III ст. до н. е. - XXIII ст. н. е.;

б)на землі цієї країни за біблійними свідченнями народились і цар Давид, і Ісус Христос;

в)в цій країні народився і виріс основоположник ісламу пророк Магомет.

1. Назвіть країну Європи, яка на карті масштабу 1:15000 займає площу 19,55 см2.
2. Назвіть країни Євразії, які не мають жодного сухо­путного сусіда, та їх столиці.
3. Здійсніть подорож Європою — напишіть країни і міста, в яких розташовані всесвітньо відомі істо­ричні об'єкти: 1) храм святої Софії (532—537р.р.) — прообраз Софіївського собору у Києві, 2) Акрополь, 3)палац Великого магістра мальтійських рицарів, 4)Колізей, 5) Хофбург — резиденція Габсбургів, 6) Карлів міст, 7) Бранденбурзькі ворота, 8) музеї Рембрандта і Ван-Гога, 9) Вестмінстерський палац і Біг-Бен, 10) Собор святого Патріка, 11) будинок-музей Г.-К. Андерсена, 12) музеї Фрам і Кон-Тікі.

112. Виконуючи домашнє завдання, один з учнів підписав на контурній карті Євразії наступні географічні об'єкти: острів Зелена Земля, острів Льодяна Земля, Низовинна країна, Рибний острів, острів Земляної тварини, море Звитяжного кольору, затока Південного фрукта, «Країна-мрія» мандрівників, Піднебесна країна, Індійська країна, країна Філіпа, країна Сонця, що сходить, Лосиний острів, острови «Мінздрав попереджає», півострів Остання парта, море Мисливців, острів Білогвардійського генерала, море братів, острови Земля сторони горизонту, Вороняче море, протока Воронячі ворота, острови Земля імператора Австро-Угорщини, острови Маленької собачки, острів Вінні-Пуха. Вчитель, написавши ці назви на дошці, запропонував класові написати дійсні назви цих об'єктів, але без атласів і карт. Спробуйте і ви виконати це завдання.

**Способи розв'язання типових задач і вправ**

**Форма і розміри землі**

1. Полярні півосі Землі нерівні. Південна піввісь ко­ротша північної приблизно на 30 км. Тому Півден­ний полюс знаходиться ближче до центру Землі, без урахування потужного (до 3 км товщини) льодо­вика.
2. Сонце можна спостерігати на північній стороні не­босхилу завжди, або в окремі періоди південніше північного тропіку та влітку за північним полярним колом Землі, коли воно не заходить за горизонт. До­вжина світлої полярної доби збільшується з набли­женням до полюса і досягає на ньому 6 місяців.
3. Встановивши точну широту і довготу пункту, від­повідність якому необхідно знайти на протилежно­му боці Землі, потрібно пройти по визначеному ме­ридіану в другу півкулю до перетину з паралельним колом тих же градусних позначень, що і визначена широта, тільки по другу сторону від екватора. На­приклад, дана точка з координатами: 52° 40' пн. ш. і 40° сх. д. Продовженням цього меридіану в Західній півкулі буде меридіан 140°. Тому точка перетину його з паралельним колом в 52° 40' пд. ш. і буде пунктом, який ми визначаємо.
4. Компас показує синьою стрілкою не на географіч­ний, а на північний магнітний полюс Землі. По­містивши компас між ними, ми побачимо, що синя стрілка його показує на південь. Магнітні полюси Землі не знаходяться в постійному місці, а поступо­во «рухаються». Оскільки зараз північний магнітний полюс має координати 79° пн. ш. і 73° зх. д., визначаємо, що ця точка знаходиться на південному узбе­режжі острова Свердлуп Канадського Арктичного архіпелагу. На північному узбережжі цього острова компас буде показувати синім кінцем стрілки точ­но на південь.
5. Земля сплюснута біля полюсів. Це означає, що до­вжина градусів меридіана повинна поступово зрос­тати від екватора до полюсів. Відповідно відстань в 45° від Євпаторії до екватора буде меншою відста­ні в 45° від Євпаторії до північного полюса. Довжи­на 1° меридіана у високих широтах (80°—90°) складає в середньому 111,7 км., а у приекваторіальних (0°— 10°) відповідно 110,6 км. Тому м. Євпаторія знахо­диться ближче до екватора приблизно на 36 км.
6. Довжина дуги 1° паралелей не однакова. Різку від­мінність дуг паралелей на різних широтах добре ви­дно на градусній сітці глобуса. Пролетівши 1000 км на північ літак досягне 61° пн. ш. (1000 : 111 = 9; 52° + 9°=61°). Довжина дуги в 1 ° на цій паралелі мен­ша довжини дуги в 1° на паралелі 52°. Пролетівши 1000 км по паралелі 61° пн. ш. і повернувшись на па­ралель Києва — 52° пн. ш., літак пролетить в напря­мі до нього по цій паралелі і не долетить до міста.
7. Середній діаметр земної кулі становить 12 750 км. її радіус — 6375 км. Вирахуємо радіус траєкторії по­льоту космічного корабля на висоті 100 км над по­верхнею Землі. L = nd= 2лт, де г = 6375 км + 100 км; L ■= 40663 км. Довжина 1° дуги на цій висоті до­рівнює 40663: 360 = 112,95 км. Відстань між тропі­ками S складає 47° (23,5° + 23,5°), або 5308,65 км (112,95 км х 47°). Обчислимо швидкість польоту кос­мічного корабля за формулою V= S:t= 5308,65 км: (15x60 с) = 5,9 км/с.
8. Відстані однакові. Відстань від екватора до південно­го полярного кола складає 66,5° (0° - 66,5°), так само відстань від Північного полюса до Північного тропі­ка складає 66,5° (90° - 23,5°).
9. 22 червня — день літнього сонцестояння, сонце опів­дні знаходиться в зеніті над Північним тропіком, для Північної півкулі найбільший кут падіння сонячних променів на поверхню Землі. На широті північно­го полярного кола (66° 30° пн. ш.) — полярний день (сонце не заходить за горизонт). 21 березня — день весняного рівнодення, на всіх широтах день дорів­нює ночі. 22 грудня — день зимового сонцестоян­ня, сонце опівдні знаходиться в зеніті над Південним тропіком, для Північної півкулі найменший кут па­діння сонячних променів на поверхню Землі. На ши­роті північного полярного кола (66° 30' пн. ш.) — по­лярна ніч (сонце не з'являється над горизонтом). 23 вересня — день осіннього рівнодення, на всіх ши­ротах день дорівнює ночі.
10. Пункт з координатами 22° 30' пн. ш. знаходиться на Північному тропіку. Для цього пункту: 22 черв­ня опівдні сонце буде знаходитись в зеніті. 21 бе­резня — день буде дорівнювати ночі. 22 грудня — опівдні диск Сонця буде знаходитись під кутом 43° (90° - 23° 30' - 23° 30'). 23 вересня — день буде до­рівнювати ночі.
11. Хоча планета Земля 22 грудня, рухаючись еліптич­ною орбітою, знаходиться найближче до Сонця, вна­слідок нахилу її вісі обертання кут падіння сонячних променів у північній півкулі — найменший.
12. Висоту сонячного диску над горизонтом вираховують за формулою: Н= 90° —**φ**/±А, де **φ**— широта місцевос­ті; А — схилення Сонця, тобто його кутова відстань від площини земного екватора. 21 березня Сонце в зеніті над екватором. Кут падіння сонячних про­менів на широті Києва складатиме: Н= 90° — 52° З0' + 0° = 37° 30'. 22 червня Сонце в зеніті над північним тропіком. Кут падіння сонячних променів на широ­ті Києва складатиме: Н= 90° - 52° 30' + 23° 30' = 61°
13. На широті Києва (52° 30') висота сонця над горизон­том буде складати 22 червня 61° (90° — 52° 30' + + 23° 30'), а 22 грудня відповідно 14° (90° — 52° 30' -- 23° 30'). Різниця між кутами падіння сонячних променів складе 47° (61° — 14°).
14. Столиця держави, яку потрібно визначити, повинна знаходитись в одному годинному поясі із столицею України. Час, який вказаний у задачі 12 годин 55 хви­лин, означає час астрономічного півдня для другого годинного пояса(12год. 55 хв. — 1 год. літнього часу). Столиця держави повинна знаходитись практично на екваторі, на що вказує дата 21 березня і те, що сон­це опівдні в цьому місті знаходиться на такій же ви­соті, що і на перетині екватора з нульовим меридіа­ном. Цим вимогам відповідає м. Кампала — столиця Уганди.

15.



Для розв'язування задачі використаємо малюнок, де АВ — висота башти, АС — довжина її тіні, кут ВСА — 60° і відповідно кут ABC — 30°. Сторона, що лежить проти кута в 60°, більша за сторону, що лежить про­ти кута в 30° рівно в 2 рази (60:30). Знаходимо висо­ту башти 37,5 м х 2 = 75 м.

1. Задача аналогічна попередній, тільки кут падіння со­нячних променів складає 30° і цей кут лежить проти відомої сторони в 52 м. Лінія, яку необхідно знайти, буде лежати відповідно проти кута в 60° і буде біль­шою в 2 рази — 104 м.

**Земля в космічному просторі**

1. Швидкість визначається за формулою V — S/t. S=2nr=2x 3,14 х (6375 км + 300 км) = 41 919км. V= 41 919 : (108 х 60 с) = 6,47 км/с.

18.Час польоту визначимо за формулою t = S/v S = 150 000 000 км x 0,522 = 78 300 000 км. 1 = 78 300 000 км : 12 км/с = 75 діб 12 год. 30 хв.

1. Швидкість визначається за формулою V— S/t. V= 41 600 000 км : (30 х 24 х 60 х 60 с) = 16,05км/с.
2. Відстань від Землі до Сонця становить 149,6 млн. км. Швидкість світла — 300 000 км/с. Час, за який світ­ло досягне Землі, складеt = S/V= 149 600 000:300 000 км/с = = 498,66 с = 8хв. 18с.
3. Відстань від Землі до Місяця складає 384 тис. км. Перша космічна швидкість — 8 км/с. Час визначимо за формулою t = S/v = 384 000 км : 8 км/с = 48 000 с= 13 год. 20 хв.

Окружність визначимо за формулою L = nd. L(М) = 3,14 х 6800 км = 21 352 км. L(З) = 3,14 х 12 750 км = = 40 035 км. Із: Lu = 40 035 : 21 352 = 1,88 раза.

1. Визначимо час, на який сповільнилось обертан­ня Землі навколо осі: 0,0017 с/стол. х 200 млн. р.= 0,000017 с/рік х 200 000 000 р. = 3400 с = 56,6666 хв. = = 56 хв. 40 с. Визначимо величину доби 200 млн. р. тому: 23 год. 56 хв. 4 сек. — 56 хв. 40 с = 22 год. 59 хв. 24 с.

**Фізичні процеси в літосфері**

1. У верхніх шарах земної кори температура підвищу­ється в середньому на З °С з опусканням на 100 м гли­бини. Температура в шахті складає 36 °С (1200 м : 100 м хЗ°С).
2. Температура повітря в шахті влітку 25 °С + 1400 м : 100 м х З °С = 25 °С + 42 °С = 67 °С. Температура по­вітря в шахті взимку — 25 °С + 1400 м: 100 м х З °С = -25 °С + 42°С = +17 °С
3. Визначимо час, за який літосферні плити з'єдна­ються: 60 км : 6,8 см/рік = 60 км: 0,000068 км/ рік = 882353 роки.
4. Визначимо швидкість опускання плити: 18м: 2500 р.= 0,72 см/рік.
5. Визначимо висоту терикону через 25 років: 120 м - 0,51 м/рік х 25 р. = 120 м - 12,75 м = 107,25 м.
6. При швидкості вітру 20 м/с бархан просувається на 400 м, відповідно при швидкості вітру 12 м/с бархан просунеться на 240 м, а за 5 років на 1200 м.
7. Визначимо, що за 100 років літосферна плита підні­малась на 6 метрів (0,6 см/рік = 0,006 м/рік). Відпо­відно на 21,2 метра плита піднялась за 3533 роки.

Фізичні процеси в атмосфері

1. Атмосферний тиск знижується з підняттям вгору на 10 мм рт. ст. на кожні 100 м підйому. Різниця тис­ку на рівні моря і на вершині гори складе 110 мм рт. ст. (760 — 650), Знаючи падіння тиску, визначає­мо висоту гори: 100 м х (110 мм рт. ст: 10 мм рт. ст.) = 1100 м.
2. Різниця тиску між першим поверхом і дахом хмаро­чоса складе 37 мм рт. ст. (780 — 743). Його висота складе 370 метрів (37 мм рт. ст х 100 м.: 10 мм рт. ст).
3. Нормальний атмосферний тиск на рівні моря складає 760 мм рт. ст. Визначимо нормальний атмосферний тиск для найвищої точки рівнинної частини Украї­ни (г. Берда, 515 м): 760 мм рт. ст. — (515 м: 10 мм рт. ст.) = 708,5 мм рт. ст. Визначимо нормальний атмо­сферний тиск для найвищої точки України (г. Говер­ла, 2061 м): 760 мм рт. ст. — (2061 м: 10 мм рт. ст.) = 553,9 мм рт. ст. Різниця в тиску на вершинах складе (708,5 мм рт. ст. — 553,9 мм рт. ст.) = 154,6 мм рт. ст.
4. Визначимо тиск за бортом літака: 740 мм рт. ст. — (4500 м : 10 мм рт. ст.) = 290 мм рт. ст.
5. Густина льоду і води не однакова і співвідноситься як 900 до 1000, тобто, попавши у воду, 9/10 айсберга буде знаходитись у підводному положенні, а 1/10 — над поверхнею води. Визначимо, наскільки зменшить­ся висота поверхні льоду: 1800 м х 0,9 = 1620 м. Тиск на поверхні айсберга буде складати 540 мм рт. ст. + 1620 м: 100 м х 10 мм рт. ст. = 540 мм рт. ст. + 162 мм рт. ст. = 702 мм рт. ст.
6. Вітер — це рух повітря в нижніх шарах атмосфери з областей високого тиску в області з низьким тис­ком. В даному завданні області високого тиску розта­шовані на півночі та сході, а низького — на півдні та заході. В центрі країни буде північно-східний вітер.
7. Різке зниження тиску над акваторією океану при­зводить до зміни вітру. Його напрям міняється на протилежний — із берега на океан, що свідчить про наближення шторму. Чим швидше падає тиск, тим сильнішим очікується вітер.
8. Абсолютну висоту визначаємо як різницю нормаль­ного тиску і тиску на вершині гори, помноженому на коефіцієнт 10. Абс. = 760 мм рт. ст - 225 мм рт. ст х 10 = 5350 (м).
Відносну висоту визначимо як різницю тисків біля підніжжя і на вершині гори, помножену на коефіцієнт 10. Відн. = 540 мм рт. ст. - 225 мм рт. ст х 10 = 3150 (м).
9. 3 підняттям вгору на 1 км температура повітря зменшується в середньому на 6 °С. Відносну висоту вирахуємо наступним чином: (27° - 9°): 6° = 3 (км).

40. Визначимо температуру повітря на висоті 6500 м: 27 °С - (6500 м : 1000 м х 6 °С) = -12°С.

41. Температуру повітря на аеродромі визначимо за попередньою формулою:-20° + (5500 м : 1000 м х 6°) = -20°С + 33°С = +13°С.

1. Найнижча температура повітря над землею спосте­рігається під ранок на сході сонця. Вода охолоджу­ється повільніше, тому над її поверхнею тиск повітря менший. Піднімаючись над водоймою тепле насиче­не вологою повітря охолоджується і водяна пара кон­денсується у вигляді туману.
2. Хмари є екраном, який не тільки розсіює сонячні промені вдень, але і затримує інтенсивне випромі­нювання тепла із поверхні землі вночі. Тому за хмар­ної погоди земна поверхня охолоджується поступово і не настільки, щоб водяна пара в приземному пові­трі почала конденсуватись на приземних предметах. Хмарність вночі свідчить про імовірний дощ вранці або вдень тому, що тепле надземне повітря, підніма­ючись вгору (хоч і не так інтенсивно, як за безхмар­ної погоди), збільшує кількість вологи в хмарах.

**Фізичні процеси в гідросфері**

1. Визначимо, який об'єм води додається в басейн щоріч­но за рахунок атмосферних опадів: 800 мм — 420 мм = 380 мм/рік. Визначимо термін, за який басейн на­повниться повністю. За рік рівень води в басейні під­німеться на 380 мм. Визначимо термін, за який ба­сейн наповниться повністю 1 м : 380 мм = 1000 мм : 380 мм = 2,63 роки, або за 2 роки 7 місяців і 20 діб.
2. Визначимо кількість води, що поступала в річку внаслідок підземного живлення: 30% від 2,5 м3/с = 0,75 м3/с. Стік річки після інженерних робіт буде складати: 2,5 м3/с — 0,75 м3/с = 1,75 м3/с. Половина цього стоку витрачається на зрошення: 1,75 м3/с: 2 = 0,875 м3/с. Річка буде мати стік 0,875 м3/с.
3. Падіння ріки — це різниця між висотами поверх­ні води біля витоку та гирла. Нахил ріки — це вели­чина падіння, розділена на довжину ріки. Визначи­мо падіння ріки за вказаними даними: П = 317 м — 42 м = 275 м. Визначимо нахил ріки за формулою Н = П: Д = 275 м: 54 км = 509 см/км = 0,51 см/м. або 0,0051.
4. Витрати води в річці — це об'єм води, що протікає за визначений час через поперечний переріз ріки. Визначається за формулою *0* = *Р* х *V.* Поперечний переріз ріки має форму трапеції. Площу трапеції знаходимо за формулою: півсума основ, помноже­на на висоту: (а + *б)* : 2 х А. Визначимо поперечний переріз ріки, підставивши у формулу дані задачі: 5= (а + *б*) : 2 х А = (7,5 м + 4,5 м): 2 х 1,8 м = 12 м : 2 х 1,8 м = 10,8 м2. Визначимо витрати води в річці за 1 с: 10,8 м2 х 0,6 м/с = 6,48 м3/с. Витрати води в річ­ці за добу складуть 6,48 м3 х 24 х 60 х 60 с = 559 872 м3.
5. Падіння ріки визначимо із формули нахилу ріки: Н = П: Д, де Н — нахил, П — падіння, а Д — довжина ріки. Підставимо відомі дані у формулу: П = Н х Д = 0,0001 м/м х 100000 м = 10 м, тобто різниця у ви­сотах між пунктами А і Б складає 10 метрів.
6. Обчислимо нахил ріки до землетрусу за формулою Н = П: Д, П — падіння ріки буде складати 648 метрів (648м-0м):Н = 648м: 1574 км = 0,648 км: 1574км = 0,000412. Обчислимо нахил ріки після землетрусу за тією ж формулою, причому падіння ріки буде скла­дати П = 648 м - (-124,48) = 772,48 м: Н = 772,48 м : : 1574 км = 0,77248 км : 1574 км = 0,000491. Визна­чимо, наскільки змінився нахил ріки: 0,000491 - 0,000412 = 0,000079.
7. На утворення 1 м3 фірнового льоду необхідно 11 м3 сні­гу. Вирахуємо кількість снігу, необхідну для утворення льодовика завтовшки 15,4 м: 15,4 м х 11 м3 = 169,4 м3. Обчислимо, яка кількість снігу ущіль­нюється і перетворюється на фірновий лід щорічно: Л = 0,5 м3 - 0,5 х 7: 100 = 0,5 м3 - 0,035 м3 = 0,465 м3. Отже, за один рік перетворюється на фірновий лід 0,465 кубічних метрів снігу. Вирахуємо кількість ро­ків, які пройшли з моменту утворення льодовика: 169,4 м3: 0,465 м3 = 364,3 роки. Вік льоду у найниж­чому шарі льодовика становить близько 360 років.
8. Вирахуємо випаровуваність території за формулою коефіцієнту зволоження ***к =*** Опади : Випаровува­ність = 745 мм/рік: 1,15 = 648 мм/рік. Випаровуваність внаслідок вирубки лісів буде стано­вити: 648 мм/рік + 324 мм/рік = 972 мм/рік. Відповідно новий коефіцієнт зволоження буде ста­новити: ***к*** = Опади : Випаровуваність = 745 мм/рік : 972 мм/рік = 0,77.
9. Перехід речовини з одного агрегатного стану до іншого відбувається за певних умов. Для переходу із твердого стану в рідкий вся маса твердого тіла повинна нагрітись до точки плавлення. Лід починає плавитись (перетворюватись на воду), коли вся маса його набуває температури 0 °С. В горах, де маса льоду та снігу дуже велика, вона не нагрівається до температури 0°С за денний період, не зважаючи на досить високі температури повітря (іноді до +25 °С - +30 °С). Тому в такі дні тут можна засмагати на сонці, одночасно катаючись на лижах чи санях.

**Годинні пояси землі**

1. Існує одна основна система відліку часу: місцевий — дійсний сонячний час на певному меридіані. Інші, на­приклад поясний, літній, гринвіцький чи київський, «прив'язані» до певного меридіану, тобто за основу відліку прийнятий час на певному меридіані. На Зем­лі є лише дві точки, де всі меридіани сходяться в од­ній точці, це географічні полюси. Саме тут немож­ливо в принципі визначити якийсь час. Полярники чи дослідники Арктики та Антарктиди, перебуваючи на географічних полюсах, чи в районах, близьких до. них, живуть за часом «своєї Батьківщини» — грин­віцьким, київським, нью-йоркським і т. п.
2. Різниця в часі між двома географічними пунктами дорівнює різниці їх довгот. Але названі в задачі міс­та знаходяться по різну сторону від нульового мери­діана. Тому різниця в часі між Києвом і Нью-Йор­ком буде складати (30° + 75°): 15° = 7 годин. Оскіль­ки Нью-Йорк розташований на захід від Києва то визначену різницю в часі необхідно відняти від часу у Києві: 15 год. — 7 год. = 8 год. Відповідь: у Нью-Йор­ку 8 година ранку.
3. Різниця в часі між двома географічними пунктами дорівнює різниці їх довгот, а отже, і номерів часо­вих поясів. Вона буде складати 7 год. (IX — II). Ви­значимо час у Владивостоці в момент вильоту літака із Києва. Оскільки він знаходиться на схід від Киє­ва, різницю в часі потрібно додати до часу Києва. Він буде складати 14 годин (7 год. + 7 год.). Отже, в мо­мент вильоту літака з Києва стрілку годинника по­трібно перевести на 7 годин вперед. Через 10 годин польоту літака у Владивостоці буде 24 година (14 год. + 10 год.), а у Києві відповідно 17 год. (7 год. + 10 год.).
4. Меридіан 180° називається лінією зміни дат. На ньо­му починається початок нової доби. Перетинаючи його із сходу на захід, «губиться» одна доба, перети­наючи його із заходу на схід, «повертаємось у часі» в день вчорашній. Відносно до умов задачі, вираху­ємо час у місці приземлення літака: 23 год. 45 хв. + 30 хв. = 0 год. 15 хв. Дата «вчорашня» — 5 березня.
5. Визначимо різницю в часі між Києвом і 180° ме­ридіаном. Вона складає 10 годин (XII — II) або (180° — 30°): 15°. Цю різницю додаємо до київського часу, бо 180° меридіан знаходиться на сході від Ки­єва. (12 год. + 10 год. = 22 год.). На момент перетину цього меридіана літаком у цьому місці 22 год. 5 берез­ня. Перетнувши цей меридіан в західному напрямку «повертаємось у часі» в день вчорашній — 4 березня і через 1 годину польоту літака маємо 23 годину.
6. Визначимо різницю довгот між Магаданом і Санкт-Петербургом. Вона буде складати 120° (150° сх. д. - 30° сх. д.). Відстань між містами складає 120° по паралелі 60°. Знаючи довжину 1° паралелі, визначи­мо відстань між містами: 55,5 км х 120° = 6660 км. За формулою *V* = S : t визначимо швидкість літака: 6660 км : 10 год. = 666 км/год.
7. Визначимо відстань між містами, знаючи, що 1° па­ралелі 60°складає 55,5 км: S = 55,5км х (150°- 30°) = 6660 км. Визначимо кількість годин, за які літак повинен подолати цю відстань: (150° — 30°) : 15° = 8 год. За формулою *V* = S : t визначимо швидкість літака: 6660 км : 8 год. = 832,5 км/год.
8. Різниця в часі між двома географічними пунктами дорівнює різниці їх довгот. Визначимо цю різницю: 40° 13' - 22° 08' = 18° 05' » 18,1°. Щоб перевести градусну міру в годинну, складемо пропорцію: 15° — 1 година 18,1° — *х* годин. *Х=* 18,1° х 1 год. : 15°= 1,21 год. = 1 год. 12 хв. 36 с. Відповідь: у Чопі Закарпатської області світанок на­стає на 1 год. 12 хв. 36 с пізніше, ніж у Червоній Зірці Луганської області.
9. За 24 год. Земля робить повний оберт навколо осі, за 1 год. кут повороту становитиме 15° (360° : 24 год.). Звідси встановлюємо, що на 1° планета обертається за 4 хв. (60 хв. : 15°). На 1' Земля обертається за 4 с.

Різниця довгот між Одесою та Ужгородом 30° 36'-22° 18'= 8° 18'. Різниця в часі 8° х 4хв + 18' х 4 с = 32 хв. + 72 с = 33 хв. 12 с. Час світанку в Ужгороді 6 год. 40 хв. + 33 хв. 12 с = 7 год. 13 хв. 12 с.

Різниця довгот між Одесою та Харковом 36° 15' - 30° 36' = 5° 39'. Різниця в часі 5°х 4хв + 39'х 4с = 20хв 156с = 22хв 36 с. Час світанку в Харкові 6 год. 40 хв. - 22 хв. 36 с = 6 год. 17 хв. 24 с.

**Масштаби карт та планів**

1. Визначимо масштаб карти, виконавши наступні дії: а) в 1 см — 800 м, б) в 1 см — 80000 см, в) Масштаб карти 1:80000. Відстань на місцевості у 4 км відповідає 8 см на карті: а) у 8 см — 4 км, б) в 1 см — 0,5 км, або 500 м, в) в 1 см — 50000 см, г) 1:50000.
2. Визначимо відстань у кілометрах на місцевості, яка відповідає відрізку в 1 см на карті: в 3 см — 15 км, в 1 см — 5 км, або 5000 м. Визначимо масштаб карти: в 1 см - 5000 м, або 500000 см, 1:500000. Відстань на місцевості у 15 км відповідає відрізку у 5 см на карті масштабу:

Відстань на місцевості у 15 км відповідає відрізку у 15 см на карті масштабу: а) у 15 см — 15 км, або 15000 м, б) в 1 см — 1000 м, або 100000 см, в) Масштаб карти 1:100000.

1. Визначимо, якій відстані на місцевості відповідає відрізок в 1 см на карті 1:25 000, це в 1 см — 250 м. Визначимо сторону квадрату на плані за формулою площі квадрата: 5=а2, а = 4 см. На місце­вості відстань ***а*** становить: а= 4 см х 0,25 км х 4 см х 0,25 км = 1 км, відповідно, площа саду на місцевості складатиме: 1 км х 1 км = 1 км2.
2. Визначимо якій відстані на місцевості відповідає від­різок в 1 см на карті: 1:25 000, або в 1 см — 250 м. Пло­щі в 1 см2 на карті буде відповідати площа в 0,25 км х 0,25 км = 0,0625 км2 на місцевості. Визначимо площу лісу на карті за формулою площі прямокутника: 5прям = а x б = 2см х 8см=16см2. Відповідно площа лісу на місцевості буде складати: 16 см2 х 0,0625 км2 - 1 км2.
3. Визначимо, якій відстані на місцевості відповідає відрізок в 1 см на карті: 1:25 000, або в 1 см — 0,25 км. Площа угідь на місцевості буде складати: £ = а х б = 5см х 0,25 км х 8 см х 0,25 км = 1,25 км х 2 км = 2,5 км2. Знаючи, що 1 га — це площа квадрату із стороною 100 м, обчислимо площу угідь 1 км2 в гек­тарах: 1 га = 100 м х 100 м = 10000 м2; 1 км2= 1000 м х 1000 м = 1000000 м2; відповідно 1 км2 = 100 га. Тоді площа угідь на місцевості буде дорівнювати 250 га (2,5 км2 х 100 га). Врожай соняшнику буде станови­ти: 120 ц/га х 250 га = 30000 ц, або 3000 тонн.
4. 22 см на топографічній карті відповідає відстань на морі в 117,5 миль х 1873 м = 220077,5 м. Визначимо масштаб карти: в 1 см — 220077,5 м : 22 см = в 1 см - 10003 м, звідси маємо топографічну карту масшта­бу 1:1 000 300, або приблизно 1:1000000.
5. Масштаб карти 1:200 000 означає, що 1 см на кар­ті відповідає 2 км на місцевості. Визначимо площу прямокутника на місцевості за формулою *S = а* х *б = 2* км х 2,3 см х 2 км x 1,2 cм = 4,6 км x 2,4 км = 11,04 км2. Звідси визначимо площу одного рисово­го чека: 11,04 км2 : 6 = 1,84 км2.
6. Довжині в 1 см на карті масштабу 1:7500000 відпо­відає відстань в 75 км на місцевості. Звідси взнає­мо діаметр території: 75 км х 4 см = 300 км. Радіус кола буде дорівнювати *R = D/2* = 300 км : 2 = 150 км. За формулою площі кола визначимо площу терито­рії: *S* = 3,14 х 150 км2 = 70650 км2.
7. Одному сантиметру на карті масштабу 1:15000000 відповідає 150 км на місцевості. Визначимо площу території на місцевості як суму площ прямокутника і квадрата *S = S + S.* Площа прямокутника намісцевості буде дорівнювати Sпрям = а х б = 4 х 150 км х 2 х 150 км = 600 км х 300 км = 180000 км2. Площа квадрата буде S = *а2* = (1,5 х 150 км)2 = 50625 км2. Отже площа території становить *S . = S + S =* 180000 км2 + 50625 км2 = 230625 км2.
8. Щоб визначити, як співвідносяться масшта­би карт, поділимо їх величини відповідно 200000 : 500000 і 200000:25000, одержимо 0,4 і 8. Помножив­ши площу лісу на карті 1:200000 на ці отримані дані одержимо — 17,48 см2 х 0,4 = 6,992 см2 і 17,48 см2 х 8 = 139,84 см2.
9. Одному сантиметру на карті масштабу 1:1000 відпо­відає відрізок на місцевості в 10 м: Визначимо радіус клумби на місцевості *R = D/2 =* (2,5 см / 2) х 10 м = 12,5 м. Площа клумби буде дорівнювати *S = πr2 =* 3,14 х (12,5 м)2 = 490,625 м2. Визначимо кількість чорнозему, необхідного для облаштування клумби: 490,625 м2 х 100 кг = 49062,5 кг, або 49 тонн 62,5 кг.
10. Одному сантиметру на карті масштабу 1:500 відпо­відає відрізок на місцевості в 5 м. Визначимо пло­щу частини вулиці, яку необхідно заасфальтувати: (120 см х 5 м) х (4 см х 5 м) = 600 м х 20 м = 12000 м2. Обчислимо вагу асфальту, необхідну для покриття вулиці: 250 кг х 12000 м2 = 3000000 кг, або 3000 тонн.

**Задачі за топографічною картою**

1. Буквенно-цифрові характеристики лісів на топографічних картах сосна 12/0,2\*3 означають: сосна – назва порід дерев, - позначення хвойних порід дерев, 12 – висота дерев у метрах, 0,20 – середня товщина дерев в метрах на відстані 1,3 метра від землі, 3 – відстань між

деревами в м.
Одному сантиметру на карті масштабу 1: 100 000 відповідає відрізок 1 км на місцевості. Розміри прямокутника на місцевості будуть становити 3 км і 6 км. Визначимо кількість дерев у кожній стороні прямокутника: 3000 м : 3 = 1000 шт. і 6000 м : 3 = 2000 шт.
Обчислимо кількість дерев за формулою: S = a\*b =1000\*2000 = 2 000000 дерев.

1. Буквено-цифрові характеристики доріг на топографічних картах: 6 — ширина покритої частини в метрах; 10 — ширина всієї дороги в метрах; А — матеріал покриття (асфальт).

Довжині в 1 см на карті масштабу 1:25 000 відпові­дає відстань в 250 м, або 0,25 км на місцевості. Ви­значимо загальну площу дороги, як площу прямо­кутника, за формулою *S = а* х *б =* (250 м х 67 см) х 10 м = 167500 м2. Об'єм піску, необхідний для по­криття такої площі: 50кг/м2 х 167 500 м2 = 8375000 кг, або 8375 тонн. Площа дороги, яка асфальтується, буде дорівнювати: *S = а* х *б =* (250 м х 67 см) х 6 м = 16750 м х 6 м = 100500 м2. Об'єм асфальту буде складати 120 кг/м2 х 100500 м2 = 12060000 кг, або 12060 тонн.

Всього будівельних матеріалів необхідно: 8375 тонн + 12060 тонн = 20435 т.

1. Довжині в 1 см на карті масштабу 1:50 000 відповідає відстань в 500 м, або 0,5 км на місцевості. Загальна довжина дороги буде складати: 500 м х 85 см = 42500 м. Кількість дерев, висаджених вздовж дороги, визначимо, поділивши її довжину на проміжок: 42 500 м : 10 м = 4250 шт.

Оскільки дорога обсаджується з двох сторін, кількість дерев буде становити 4250 х 2 = 8500 шт.

З них не ви­саджуються дерева на четвертій частині (у виямках — 12 % + на насипах —13%) 8500 шт. : 4 = 2125 дерев. Отже, вздовж дороги необхідно висадити 6375 дерев (8500 шт. - 2125 шт.).

1. Довжині в 1 см на карті масштабу 1:5000000 відпо­відає відстань в 50 км на місцевості. Загальна довжи­на дороги становить 470 км (50 км х 9,4 см). Відпо­відно площа землі, яку займе ця дорога, буде скла­дати 5,64 км2 (5=а х б = 470 км х (9 м + 3 м+ З м) = 470 км х 0,015 км = 7,05 км2).
2. в 1 см на карті масштабу 1:10000 відповідає відстань в 100 м на місцевості. Загальна довжина річ­ки буде становити 4730 метрів (100 м х 47,3 см). Оскільки глибина рік збільшується поступово, при­ймається, що вказана глибина проходить не по всій ділянці поперечного перерізу ріки, а тільки по його половині. Тому живий переріз ріки має форму трапе­ції з основами 6 м і 3 м, і висотою 0,7 метри.

Визначимо площу поперечного перерізу ріки за формулою площі трапеції: *S =* ((6 м +3 м) : 2) х 0,7м = 4,5 м х 0,7 м = 3,15 м2, який проходив би через пе­реріз ріки за 1 секунду. Обчислимо об'єм води при швидкості її 0,4 м/с: *У =* 3,15 м2 х 0,4 м/с = 1,26 м³/с.

За добу річка несе: 1,26 м3/с х 60 с х 60 хв. х 24 год = 108 864 м3.

1. Довжині в 1 см на карті масштабу 1:2000 відповідає відстань в 20 м на місцевості, а 1 мм відповідно — 2 м. Довжина каналу на місцевості буде 5500 м (20 м х 275 см), його ширина по верху — 2,4 м (1,2 мм х 2 м), а ширина по дну 0,8 м (0,4 м х 2 м). Обчислимо площу поперечного перерізу каналу за формулою площі трапеції: S = ((2,4 м + 0,8 м) : 2) х 3 м = 1,6 м х 3 м = 4,8 м2. Загальний об'єм води в кана­лі буде становити добуток площі трапеції, помно­женої на довжину каналу *V =* 4,8 м2 х 5500 м = 26400 м3. Для зрошення необхідно 2/3 об'єму ка­налу, або 17600 м3 (26400 м3 х 2/3).

**Географічні та прямокутні координати**

1. Довжина дуги 1° екватора дорівнює 111 км почат­кового меридіану. Це означає, що мандрівник пере­містився на 5° (555 км : 111 км) на схід від екватора. Тропік Рака знаходиться в північній півкулі. Пере­містившись від екватора на 10° (555 км х 2 : 111 км) на північ, мандрівник опиниться в точці з координа­тами: 10° пн. ш. і 5° сх. д.
2. Витягнутість по широті означає вздовж меридіану. Довжина дуги в 1° меридіана дорівнює 111 км. Витяг­нутість по довготі означає вздовж паралелі. Довжи­на дуги в 1° паралелі на широті 60° дорівнює 55,8 км. Рішення: S = а х b=(111км х 3) х (55,8 км х 4) = 74325,6 км2.
3. Довжина 1° дуги екватора дорівнює 111 км. Прой­шовши на схід вздовж екватора 943,5 км, мандрів­ник опинився східніше острова Ісабела на 8,5° (943,5 км : 111 км). Довжина 1° меридіана дорівнює 111 км. Пройшовши 888 км на північ, мандрівник подолав 8° дуги меридіана (888 км : 111 км). Коор­динати мису Асуеро: 8° пн. ш.; 83° зх. д. (91° 30' - 8° 30').
4. Відстань на карті масштабу 1:15000000 в 1 см від­повідає відстані на місцевості в 150 км. Витягнутість сторони по довготі на 4 см означає, що довжина цієї сторони складає 600 км (150 км х 4 см). Витягнутість сторони по широті означає вздовж меридіану. До­вжина дуги в 1° меридіана дорівнює 111 км. Довжи­на другої сторони буде складати 444 км (111 км х 4°) Площу штату визначимо за формулою S = а х б = 600 км х 444 км = 266400 км2.
5. На номер шестиградусної зони, за якими ведуть від­лік прямокутних координат точок на топографічних картах, вказує перша цифра координати У даному випадку це цифра 4. Відлік зон починається з точки перетину осьового меридіана з екватором. Оскіль­ки зона шестиградусна, осьовий меридіан її скла­дає 3°. Таким чином осьовий меридіан кожної зони можна визначити помноживши номер зони на циф­ру шість і віднявши цифру 3. Осьовий меридіан чет­вертої зони складає 21° (4 х 6° - 3°).
6. Відстань від точки до екватора визначається за ко­ординатою *X.* Найближче наближена до полюса та із точок, яка найбільш віддалена від екватора, тоб­то з найбільшим числом у координаті *X.* Це точ­ка *А.* Відстань від Грінвіцького меридіана до точки визначається за координатою *У.* Всі точки в наведе­ному прикладі знаходяться в одній четвертій зоні, отже найбільш наближеною до початкового мериді­ана буде точка В, як така, що найзахідніша в цій зоні (500 км - 324 км 980 м = 175 км 020 м).

**Країни та континенти**

1. Відкрита на початку XVII століття голландцями нова південна земля і прилеглі до неї острови дістали на­зви відповідно «Нова Голландія» тих островів, що знаходились поблизу Голландії в Північному морі. Острів Зеландія дійсно знаходиться в Північному морі і належить на сьогодні Данії.
2. Територія сучасної Румунії була завойована в II ст. римлянами, які панували тут до кінця VI ст.; до кін­ця XIV ст. сформувались князівства Молдавія та Валахія, які були захоплені турками; в 1589 році ці князівства об'єднуються в єдину державу Руму­нія (Romania). Назва від назви столиці Італії Риму (Roma).
3. Острів Ґренландія, відкритий у X ст. вікінгами, з 1721 року був колонією Данії, з 1953 року — части­ною Данського королівства, з 1979 року — територія з правом самоуправління в складі королівства Данії. Загальна площа Гренландії становить 2 175600 км2. Площа Данії «всього» 43069 км2.
4. Єдина з країн, що відповідає наведеним умовам, це Єгипет.
5. Стамбул.
6. Екваторіальний клімат характеризується високими температурами і вологістю протягом всього року. Погода на екваторі — це високі температури і опади у вигляді дощів щоденно. Це екваторіальні країни Африки: Габон, Конго, Уганда, Кенія; Південної Америки: Еквадор, Колумбія, Бразилія; Південно-Східної Азії: Індонезія.
7. Хоча кількість сонячної радіації в районі еквато­ра повинна бути більшою, ніж на широтах тропі­ків, але із-за постійної хмарності і великої кількості опадів сума сонячної радіації тут насправді менша, ніж у тропіках. Так, межа снігової лінії на еквато­рі знаходиться на висоті 4700-5000 метрів, на пів­нічному тропіку — 5300 метрів, на південному — 5600 метрів.
8. Дійсно, територія Нідерландів, що прилягає до Пів­нічного моря, знаходиться нижче рівня моря, тому людям необхідно було збудувати вздовж рік дамби, в яких і протікають річки. Дамби побудовані з вра­хуванням можливого підйому рівня цих рік, вна­слідок поступання води з моря, наприклад, під час сильного вітру або шторму.
9. Назву Сінгапур мають столиця держави, острів та протока, що відділяє країну від острова Суматра.
10. Великі міста, які лежать на каналах і протоках та частини яких знаходяться в різних частинах світу, або на різних материках, це Панама (Панамський канал), Стамбул (протока Босфор), Порт-Саїд (Суецький канал).
11. Чад – озеро Чад, Західна Сахара – пустеля Сахара, Сенегал – річка Сенегал, Нігер – річка Нігер, Сомалі – півострів Сомалі, Кенія – гора Кенія, ДРК – річка Конго, Конго – річка Конго, Намібія – пустеля Наміб, Камерун – вулкан Камерун, Нігерія – річка Нігер, Бенін – затока Бенін, Лівія – Лівійська пустеля, Мозамбік – Мозамбіцька протока та течія, Гамбія – річка Гамбія, Ефіопія – Ефіопське нагір’я, Ліберія – Леоно-Ліберійська височина.
12. Кот-д’Івуар, 2.Гана, 3.Малі 4.Центральноафриканська республіка, 5.Бенін, 6.Замбія, 7.Танзанія, 8.Малаві, 9.Зімбабве, 10.Ботсвана, 11.Південноафриканська рес­публіка.
13. 1) Велика Піщана пустеля, 2) Велика пустеля Вікто­рія, 3) Велика Австралійська затока, 4) Великий Ар­тезіанський басейн, 5) Великий Вододільний хре­бет, 6) Великий Бар'єрний риф.
14. 1605 р. - В. Янсзон - Відкриття Австралії (не здо­гадуючись, що відкрито материк, голландці називають нові землі островом Нова Голландія);

1606 р. - Л. Торрес - Перший прохід через про­току, що відділяє материк і острів Нова Гвінея;

1642-1643 p.p. - А. Тасман - Відкриття великого остро­ва на південь від Нової Гол­ландії;

1770 p. - Дж. Кук - Взяття у володіння англій­ського короля Сіднейської бухти (початок колонізації материка);

* 1. pp. - М. Фліндерс - Перше плавання навколо Австралії.
1. Найбільша за площею країна Південної Америки — Бразилія. В цій країні знаходяться наступні географічні об'єкти:
2. річка Сан-Франциско;
3. острів Маражо;
4. географічна область (і ландшафт) Сельва;
5. місто Сальвадор;
6. національний парк Амазонія;
7. озеро Патус.
8. В горах Південної Америки Андах розташовані на­ступні вулкани: Сан-Педро, Котопахі та Руїс.
9. Великі американські озера: Верхнє, Гурон, Ері, Он­таріо, Мічиган. Внутрішньоамериканським є озеро Мічиган.
10. Великі затоки та їх складові частини: Гудзонова — Джеймса, Аляска — Кука, Мен — Фанді, Мекси­канська — Кампече, Венесуельська — Маракайбо.
11. Ці географічні об'єкти знаходяться в Нікарагуа.
12. Затока Кука (Північна Америка, Тихий океан), острів Мафія (Африка, Індійський океан), острів Європа (Африка, Індійський океан), острів Кінг (Австралія, Індійський океан), море Коро (Океа­нія, острови Фіджі, Тихий океан), море Космонав­тів (Антарктида, Індійський океан), мис Лопатка (півострів Камчатка, Азія, Тихий океан), острови Бородіно (Азія, Тихий океан), острів Мен (Англія, Європа, Атлантичний океан).
13. Ці озера розташовані на місці побудови Суецького каналу. Після введення його в дію (1869 р.) озе­ра перестали бути озерами і перетворились на за­токи, які мають сполучення як із Середземним мо­рем, так і з Червоним.
14. Сучасні назви країн Азії за їх давніми історични­ми назвами: Персія — Іран, Цейлон — Шрі-Лан­ка, Бірма — М’янма, Бенгалія — Бангладеш, Гон­конг — Сянган, Малакка — Малайзія, Сіам — Таї­ланд, Кампучія — Камбоджа.
15. Країни Азії — центри світових релігій: а) Непал — центр буддизму (Батьківщина Будди); б) Ізраїль — центр християнства (Батьківщина Христа); в) Сау­дівська Аравія — центр ісламу (тут народився і по­мер пророк Магомет).
16. Визначимо відстань на місцевості, якій відповідає 1 см на карті масштабу 1:15000 в 1 см — 150 м, або 0,15 км. Одному квадратному сантиметру на плані буде відповідати площа в 0,0225 км2 на місцевості. Визначимо площу країни: 19,55 см2 х 0,0225 см2 = 0,4399 км2 = 0,44 км2. У Європі є тільки одна кра­їна з такою маленькою площею — це Ватикан.
17. До острівних країн Євразії відносяться: Ісландія (столиця Рейк'явік), Мальта (Ла-Валлетта), Кіпр (Нікосія), Бахрейн (Манама), Шрі-Ланка (Шрі-Джаяварденепура-Котте), Філіппіни (Маніла), Японія (Токіо).
18. 1) місто Стамбул — Туреччина, 2) м. Афіни — Гре­ція, 3) м. Ла-Валлетта — Мальта, 4) м. Рим — Іта­лія, 5) м. Відень — Австрія, 6) м. Прага — Чехія, 7) м. Берлін — Німеччина, 8) м. Гаага — Голландія, 9) м. Лондон — Велика Британія, 10) м. Дублін — Ірландія, 11) м. Оденсе — Данія, 12) м. Осло — Нор­вегія.
19. 1) о. Гренландія, 2) о. Ісландія, 3) Нідерланди, 4) о. Сардинія, 5)о. Кріт, 6) Червоне море, 7) Перська затока, 8) Індія, 9) Китай, 10)Індонезія, 11) Філіппіни, 12) Японія, 13) о. Сахалін, 14) Курильські острови, 15) п-ів Камчатка, 16) Охотське море, 17) о. Врангеля, 18)море Лаптєвих, 19) о. Північна земля, 20) Карське море, 21) пр.. Карські ворота, 22) о. Земля Франца-Йосифа, 23) о-ви Шпіцберген, 24) о. Ведмежий.

***Зміст***

1. Анотація………………………….……………………….2
2. Форма і розміри Землі…………….…………………......3
3. Земля в космічному просторі………..…..……………... 4
4. Фізичні процеси в літосфері…………………................. 4
5. Фізичні процеси в атмосфері…………………………….5
6. Фізичні процеси в гідросфері……………………..……..6
7. Годинні пояси……………………………………….……7
8. Масштаби карт та планів……………………...…………8
9. Задачі за топографічною картою………………………..9

10.Географічні та прямокутні координати…………….....10

11.Країни та континенти………………………………...…11

12.Способи розв’язання типових задач і вправ………………………………………………...…...15

Для нотаток

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

Для нотаток

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

Для нотаток

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

