Гачак Я.С.

Задачі для вирішення життєвих ситуацій

Методичний посібник «Задачі для вирішення життєвих ситуацій». Укладач Гачак Я.С. – Судова Вишня: ОЗ «Судововишнянський ЗЗСО І-ІІІ ступенів-ЗДО ім.Т.Дмитрасевича».,-2022

Вступ

Підбір задач, що формують елементарні навички прикладної математики, справа не проста. Пошук і систематизація повчальних і в той же час достатньо простих задач подібного роду – досить актуальна проблема, так як для більшості цінність математичної освіти складає її практична спрямованість.

Часто у школярів виникає думка, що задачі бувають прикладні, тобто потрібні в житті, і не практичні, які в житті не згодяться. Для виключення таких помилок доцільно використовувати будь-яку можливість показу того, що абстрактна задача має зв'язок з прикладною.

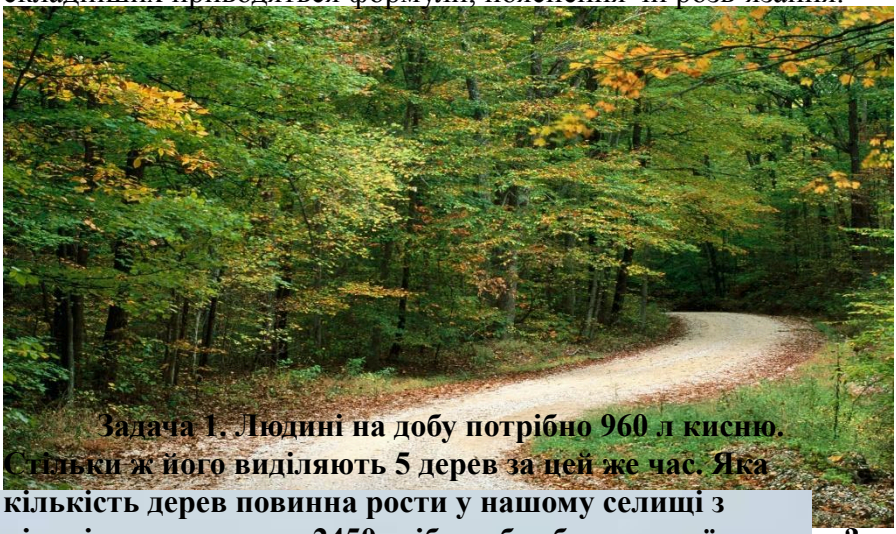
Задача з практичним змістом розкриває прикладання математики в оточуючій нас дійсності, в сфері обслуговування, в побуті, в суміжних дисциплінах; знайомить з використанням організації, технології і економки сучасного виробництва; при виконанні трудових операцій; допомагає у виведенні формул залежностей та обчисленні величин, що зустрічаються в практичній діяльності.

Розв'язання прикладної задачі тоді ефективне, коли учні зустрілись із описаною життєвою ситуацією в сімейному побуті і її потрібно вирішити спільно. Підсилити ефективність задачі в класі може широке застосовування наочності: фото, слайдів, плакатів, малюнків тощо.

Досвід показує, що застосування практичних задач у викладанні математики тільки тоді може дати педагогічний ефект і викликати інтерес в учнів, якщо ці задачі мають коротке формулювання, всі поняття, що використовуються, зрозумілі учням, легко визначаються або інтуїтивно зрозумілі, застосування математичного апарату не потребує тривалих затрат часу, розв'язання задачі має важливе практичне застосування.

Нижче пропонуються задачі, які найбільше приближають до реальної ситуації і допомагають вирішенню проблеми, що

склалася у житті.До нескладних задач додаються відповіді, до складніших приводяться формули, пояснення чи розв’язання.



Задача 1. Людині на добу потрібно 960 л кисню. Стільки ж його виділяють 5 дерев за цей же час. Яка кількість дерев повинна рости у нашому селищі з кількістю населення 2450 осіб, щоб забезпечити їх киснем?

Задача 2. Один автомобіль за 4години роботи продукує 0,17кг викидів. Яку масу викидів отримало повітря біля школи, якщо в період з 8 до 12 години проїхало 18 автомобілів? Час проїзду біля території школи тривав 20 с.

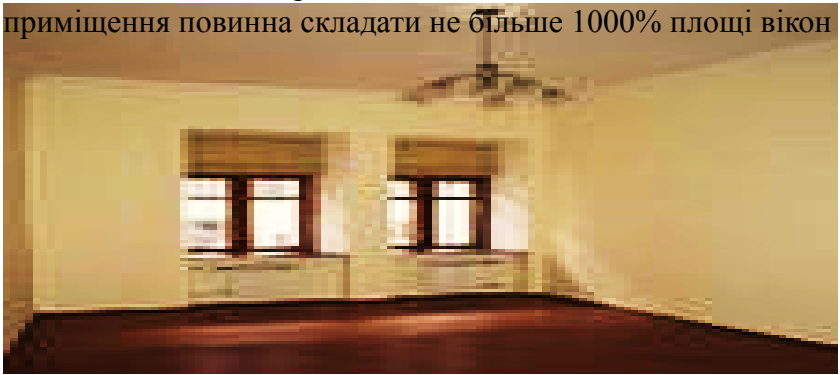
Задача 3. Пішохідна зебра складається з білих та чорних смуг шириною 50 см кожна. Зебра починається і закінчується білою смугою. Яка загальна довжина переходу, якщо він має всього 8 білих смуг?

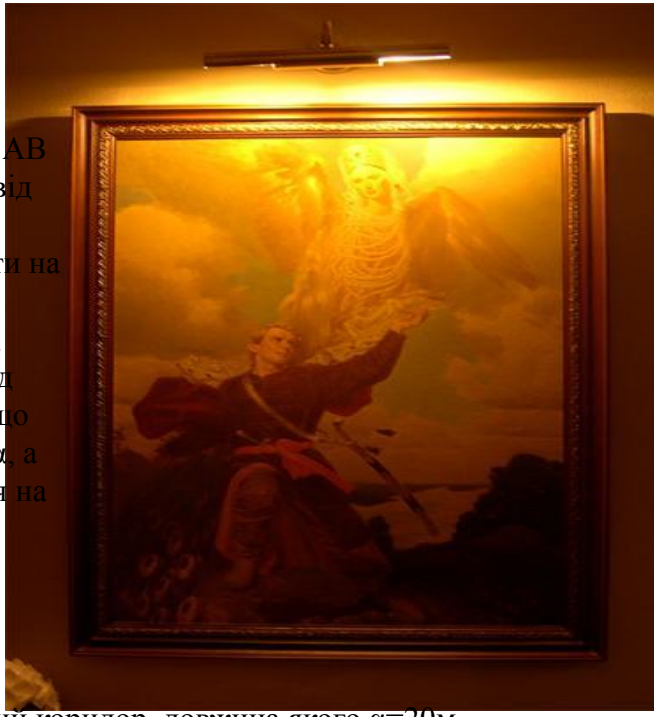
Задача 4. Яка маса кисню потрібна на 1 рік 2450 жителям селища, якщо 1л кисню важить 1,43г.

Задача 5. Громовідвід захищає від блискавки всі предмети, відстань яких від основи не перевищує його подвоєної висоти.
Визначити, в якій точці двоскатного даху треба закріпити громовідвід, і визначити його найменшу допустиму висоту, якщо горизонтальна проекція цього даху є прямокутником, сторони якого дорівнюють а м і в м.

Задача 6. Земельна ділянка у вигляді трикутника, одна сторона якого 80 м, а дві інші відносяться між собою як 2:3 і виражаються цілими числами.
Скільки опорних стовпців необхідно для дощатої огорожі навколо ділянки, якщо проміжки між сусідніми опорами складають 2м?

Задача 7.В жилих кімнатах площа підлоги найчастіше перевищує площу вікон і тому відношення площі підлоги до площі вікон складає більше 100%. Гігієнічні умови житла вважаються тим кращими, чим менше це відношення. Покращаться чи погіршаться гігієнічні умови житлової кімнати в результаті одночасного збільшення площі підлоги та вікон на довільну, але рівну кількість квадратних метрів?
Згідно гігієнічним нормам площа підлоги житлового приміщення повинна складати не більше 1000% площі вікон

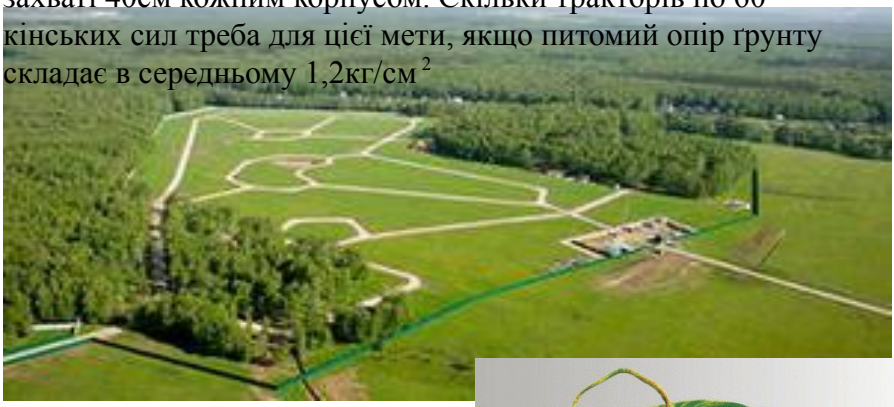


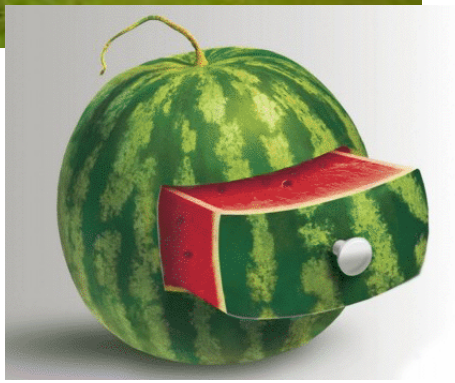


Задача 8. Картина АВ висить на рівні ВЕ=h, від підлоги і утворює із стіною кут α. Визначити на якій відстані від стіни повинен стояти глядач, щоб бачити картину під найбільшим кутом, якщо ширина картини АВ= α, а очі глядача знаходяться на висоті h_2 від підлоги?

Задача 9. Прямий коридор, довжина якого α=20м, освітлюється трьома електричними лампами, розміщеними на одній прямій на висоті h=4м над підлогою. Дві з цих лампочок розміщені по кінцям коридору і мають однакові силу світла, а третя лампочка знаходиться точно в середині коридору. Визначте яку силу світла повинна мати кожна лампочка, щоб у кінцевих точках коридору освітлення складало не менше 8люксів, а в його середній точці не більше 10люксів

Задача10. Фермеру потрібно зорати поле 500га за час, що не перевищує 24 робочих годин. Оранку передбачається здійснювати на глибину 35см п'ятикорпусними плугами при захваті 40см кожним корпусом. Скільки тракторів по 60 кінських сил треба для цієї мети, якщо питомий опір ґрунту складає в середньому 1,2кг/см^2





Задача 11. Один кавун більший за інший в обхваті в 2,5 разів. Яке відношення їх мас?

Задача 12. Після заготівлі дров робітник підрахував, що з даної кількості колод отримали 72 поліна, при цьому зроблено 53 розпили. Скільки колод було спочатку?

Задача 13. Бабуся спекла торт для онуків, що мають приїхати до неї у гості на канікули. Але вона не знає точно, троє, п’ятеро чи шестеро онуків у неї гостюватимуть. Для того, щоб кожний внук отримав однакову частину торта, бабуся, передбачаючи всі три випадки. На скільки шматків вона повинна перерізати торт?

Задача 14. Кредит в 10000 грн. отриманий на рік з умовою виплати 120%. За рік інфляція склала 100%. Який прибуток кредитора?

Задача 15. Ліфт може перевозити одночасно або

12 дорослих, або 20 дітей. Скільки дітей зможе їхати у ліфті одночасно з дев’ятьма дорослими?

Задача 16.
По кільцевому маршруту їздять два автобуси з інтервалом 25 хвилин. Скільки додаткових автобусів необхідно вивести на маршрут, щоб скоротити інтервал руху на 60%?

Задача17. Щоб зв’язати светр необхідно купити 900 г шерсті синього кольору. Можна купити синю шерсть по 25 г за 100 г, або нефарбовану по 20 грн. за 100 г. Один пакет фарби коштує 14 грн. і розрахований на 300 г шерсті. Який варіант купівлі дешевший?

Задача18. Вкладник відкрив рахунок і вклав до банку 5000 грн. на 4 роки під простих 17% річних. Якою буде сума, яку вкладник отримає при закритті вкладу? На скільки збільшиться вклад за ці роки, якщо надбавка річних буде у складних відсотках? (Прості відсотки нараховуються одноразово із початкової суми, а складні – із прирощених щорічно сум).

Задача 19. Сім'я взяла кредит в банку на 40 тис. доларів США на 8 років на умовах: для перших 3-х років, відсоткова ставка дорівнює 28% річних, на наступні роки збільшується ще на 2%. Знайти суму, яка повинна бути повернена банку по закінченні терміну кредиту при щорічних нарахуваннях складних відсотків.

Задача 20. Зарплата була 2000 грн. Її підвищили на 20%, а нову понизили на 20%. Скільки складає зарплата зараз.

Задача 21. Кожен, хто їздив у потязі, чув, як колеса

стукають на з’єднанні рельси. Як за допомогою цього ритмічного стуку і годинника визначити швидкість, з якою ви їдете ?

Задача 22. Записати формулу для розрахунку об’єму 4% оцту, який треба отримати із V мл 70% оцтової кислоти. Скільки треба взяти кислоти і води, щоб отримати пів - літра оцту?

Задача 23. Рулон шпалерів має ширину 60 см і довжину 10 м. Необхідно обклеїти стіни в кімнаті, розмір якої 3х4х2,5 м. Загальна площа вікна і дверей 4м^2. Скільки рулонів треба купити?

Задача 24. Скільки цегли і цементної суміші необхідно для кладки стіни 20м х 50 см х 2,5 м, якщо на 1 м^3 йде 400 цеглин, а витрата цементної суміші становить 20% об’єму кладки?

Задача 25. Зарплата складає Х грн. . Із суми вираховується 2% в пенсійний фонд, 1% - профспілковий внесок, 12% - прибутковий

податок (крім мінімальної). Скласти формулу для обчислення суми, яку отримає службовець?

Задача 26. У господарки є дві банки для крупи. У одній дно 10х10см і висота 19см, у другій - кругле дно із радіусом 6 см і висота 18 см. В яку банку ввійде більше крупи?

Задача 27. Фермер планував засіювати в день по 9 га поля. Застосувавши нову техніку, він кожен день засіював на 3 га більше, і за 3 дні до найменшого строку залишилось засіяти 9 га. Яка площа поля?

Задача 28. В кімнаті, розміри якої 3х4 $м^2$ вирішили пофарбувати підлогу. Витрата фарби становить 150г на $1м^2$. Скільки потрібно купити банок фарби масою 1 кг?

Задача 29. Пояснити фокус. Фокусник говорить: "Зараз я вгадаю дату (число і місяць) твого народження. Не показуючи мені, запиши це число, додай 2, помнож на 2, додай 3, помнож на 10, додай ще 3 і помнож на 5, додай місяць народження. Скажи, що ти

отримав? І фокусник називає дату народження!

Задача 30. Сім'я із 5 чоловік їде до Києва. Можна їхати поїздом, а можна на машині. Квиток на поїзд на одну людину коштує 78 грн. Автомобіль витрачає 12 л бензину на 100 км відстань по автотрасі 650 км, а ціна бензину 11 грн. за літр. Скільки гривень буде коштувати найдешевша поїздка для цієї сім'ї.

Відповіді та вказівки до задач.

1.

1) 960:5=192(л).

2)192*2450=470400(дерев).

2.

1)20×18=360(сек)=1(год).

2) 0,17:4=0,0425(кг)=42,5(г).

3.

1) 8+7=15(смуг).

2) 0,5*15=7,5(м).

4.

1) 1,43*960=1375,8(г) – одній людині на добу.

2) 1375,5*2450=3370(кг) – на добу всімлюдям селища.

3) 3370*365=1229050(кг)=1229,05(т).

5.

Громовідвід закріпляється на поверхні даху в точці, рівновіддаленій від усіх вершин горизонтальної проекції цього даху, над точкою перетину діагоналей прямокутника,що є горизонтальною проекцієюдаху. Позначимо висоту громовідводу буквою X, половина діагоналі прямокутника виражається $0{,}5\sqrt{a^2+b^2}$ з теореми Піфагора. Тоді за умовою

задачі складаємо нерівність $2x \geq 0{,}5\sqrt{a^2+b^2}$, звідси $x \geq 0{,}25\sqrt{a^2+b^2}$.

6.

Якщо сторони трикутника відносяться між собою як 2:3 і виражаються цілими числами,то за правилом нерівності трикутника вони можуть дорівнювати 36м і 54м, але це найменші числа, які задовольняють умову задачі, отже для 80м – 41стовпчик, для 36м – 18 стовпців, для 57м – 25 стовпців, всього 84 стовпчиків.

7.

Розв'язанням є дослідження неправильного дробу, чисельник і знаменник якого - додатні числа. Неправильний дріб зменшується, якщо до чисельника і знаменника додати одне і те ж додатне число. Числовий приклад. Хай площа підлоги 24м^2, а площа вікон 2м^2, тоді $\frac{24}{2}$=1200%. У випадку збільшення площі на 6м^2 отримаємо $\frac{30}{8}$=375% $<$ 1200%. Гігієнічні умови стануть кращими.

8.

$$\sqrt{\left(a+\frac{h_1-h_2}{\cos\cos\alpha}\right)\times\frac{h_1-h_2}{\cos\cos\alpha}}-(h_1-h_2)\times tg\alpha$$

9.

Позначимо через Х – силу світла крайніх лампочок, а У – силу світла середньої лампочки. Отримаємо систему нерівностей.

10.

Робота, витрачена п'ятикорпусним плугом на оранку 1га, за умовами задачі дорівнює $5000\times2\times0{,}35\times12000=6\times35\times10^9$. Позначимо через Х необхідну кількість тракторів. Тоді $X\times6\times75\times72\times10^5\geq6\times35\times10^9$, $X\geq65$

11.

Обхват – це довжина великого кола кулі. Маса прямопропорційна об'єму ($m=\frac{V}{\rho}$), радіус – довжині кола

(C=2ПR). Якщо радіус збільшити в 2,5 рази, то об′єм і маса збільшуються у $2{,}5^3$ разів.

Відповідь: приблизно у 15 разів.

12.

72 – 53=19 – кількість розпилів, яку потрібно здійснити.

13.

На 30 шматочків.

14.

Кредит через рік становитиме 20000грн. 20000×1,2=2400грн – прибуток кредитора.

15.

9 дорослих займають $\frac{9}{12}$ ліфта. Тоді у ліфті може поміститися ще $\frac{3}{12}$ × 20=5 дітей.

16.

Оскільки інтервал руху автобусів повинен зменшитись на 60%,тобто у 2,5 рази, то і кількість автобусів повинна збільшитись у 2,5 рази. Для цього на маршрут потрібно додатково винести ще 2×2,5 – 2 =3 автобуси.

17.

1) 9×25=225(грн); 2) 9×20= 180(грн); 3) 14×3=42(грн);
4) 180+42=222(грн); 5) 225 – 222=3(грн).

Відповідь: на 3грн дешевше.

18.

Формула простих відсотків: $Sn = \left(1 + \frac{np}{100}\right)So$,

n=4, p=17, So=5000(грн).

$S_4=(1+\frac{4\cdot 17}{100})\cdot 5000=5000+\frac{4\cdot 17\cdot 5000}{100}$

=5000+3400=8340(грн).

Відповідь: Вклад за 4 роки збільшиться на 3400грн.

19.

$S_n=S_o(1+\frac{P}{100})^n$ – Формула складних відсотків.

$S_8=40000\ (1+\frac{28}{100})^3+40000(1+\frac{30}{100})+\ldots$

20.

1) 2000·1,2=2400(грн); 2) 2400·0,8=1920(грн).

Відповідь: зарплата зараз складає 1920грн.

21.

Довжина рельси 25м. Відрахувати одинадцять ритмічних стуків,це буде 10 рельсів, тобто 0,25км. Зафіксувати час, якщо цей час становитиме, наприклад, 20с, тобто $\frac{1}{180}$ год, тоді 0,25÷ $\frac{1}{180}$=45(км/год).

22. $C_1\%\times V_1\%= C_2\%\times V_2\%$, $V_1 = \frac{70\times V_2}{4}$,

$V_2 = \frac{500\times 4}{70} = 28,57$(мл) – кислоти,

500 - 28,57=471,43(мл)-води.

23.

1)2·(3+4)·2,5=7·5=35($м^2$); 2) 35-4=31($м^2$)

3) 0,6·10=6($м^2$); 4) 31:6=5$\frac{1}{6}$(рулонів). Відповідь: 6 рулонів.

24.

1) 20·0,5·25=25($м^3$); 2) 400·25=10000(шт); 3) 25·0,2=5($м^3$);

Відповідь: 10000шт, 5$м^3$ суміші.

25.

X – 0,01X – 0,002X – 0,12X=0,85X.

26.

$V_{1=}$10·10·19=1900($см^3$); V_2=3,14·6^2·18=3,14·36·18=1944($см^2$);

$V_2 – V_1$=1944 – 1900=44($см^2$).

Відповідь:на 44$см^2$ більша кругла банка.

27.

1) 9+3=12(га)

2) $\frac{X}{9}$ днів - на все поле за планом, $\frac{x}{12}$ днів – насправді;

$\frac{x}{9} - \frac{x}{12} = 3$, $\frac{4x-3x}{36} = 3$, x=3·36, x=108(га).

28.

1) 3·4=12($м^2$); 2) 0,15·12=1,80 ≈ 2(кг);

Відповідь: 2 банки.

29.

(((10+2)·2+3)·10+3)·5+2= ((24+3)·10+3)·5+2=273·5+2=1367

(((ч+2)·2+3=2x+7; (2x+7)·10+3=20x+73;

(20x+73)·5+м=100x+365+м

Фокусник від числа, що називає йому глядач, віднімає 365, отримує число цифри якого вказують дату народження глядача.

30.

78×5=390(грн) – вартість квитків, 12×650=78(л) – об'єм бензину,

11×78=858(грн) – вартість бензину.

Відповідь: 390 грн - найдешевша поїздка.

Література

1. Міжнародний математичний конкурс «Кенгуру - 2007-2011». Інформаційний вісник. Львів. Каменяр.
2. Фоміних Ю.Ф. «прикладні задачі з алгебри для 7-9 класів». Книга для вчителя – М.: 1999
3. Сухорукова Є.В. «Прикладні задачі як засіб формування математичного мислення учнів» -М. 1997
4. Шапіро І.М. «Використвння задач з практичним змістом у викладанні математики» - М. 1990
5. Кіпніс І.М. «Збірник прикладних задач на нерівності».Посібник для вчителя. – М. 2004