

**Готуємося до ЗНО. Відсотки.**

Кожем’яченко С.О. , вчитель математики

Бутівської загальноосвітньої школи І-ІІІ ст.

# Вступ

У програмі та підручниках з математики для загальноосвітніх шкіл зовсім незначне місце відводиться вивченню теми «Відсотки». Ця тема вивчається в 5-6 класах і в 9 класі. Але завдання такого типу все частіше зустрічається в завданнях ЗНО. Тема «Відсотки» має широке практичне застосування як в повсякденному житті, так і на уроках хімії, фізики, економіки, географії. Тому виникає потреба цей матеріал повторити і систематизувати із старшокласниками.

Даний матеріал відповідає діючій програмі з математики. Зауважу, що зразки оформлення та розв’язання задач, які наводяться в роботі не повинні обмежувати творчої думки учня та сковувати його ініціативу.

***Сторінка п’ятикласника***

 **Що таке відсоток**

 Соту частину гривні називають копійкою, соту частину долара називають центом (від лат. centum - сто), соту частину гектара - аром.

 Соту частину будь-якої величини чи числа прийнято називати відсотком.

Отже, 1 копійка - один відсоток гривні, 1 см - 1 відсоток метра, 1 цент - 1 відсоток долара, 1 а - 1 відсоток гектара, а число 0,05 - 1 відсоток від 5. Слово "відсоток" після числа замінюють знаком %, тобто 1%.

Правило: *Щоб перетворити десятковий дріб у відсотки, треба помножити його на 100. Щоб перевести відсотки у десятковий дріб, потрібно число відсотків поділити на 100.*

Приклади.

а) Записати десяткові дроби у відсотках.

0,25 = 25% (оскільки 0,25 · 100 = 25);

0,5 = 50% (оскільки 0,5 · 100 = 50);

0,003 = 0,3% (оскільки 0,003 · 100 = 0,3);

0,0158 = 1,58% (оскільки 0,0158 · 100 = 1,58);

1,538 = 153,8% (оскільки 1,538 · 100 = 153,8).

б) Записати відсотки у вигляді десяткових дробів.

40% = 0,4 (оскільки 40 : 100 = 0,4);

63% = 0,63 (оскільки 63 : 100 = 0,63);

1,5% = 0,015 (оскільки 1,5 : 100 = 0,015);

0,08% = 0,0008 (оскільки 0,08 : 100 = 0,0008);

110% = 1,1 (оскільки 110 : 100 = 1,1);

200% = 2 (оскільки 200 : 100 = 2).

**Основні задачі на відсотки**

**Задача 1.** У школі 800 учнів. Із них 46% взяли участь у математичній олімпіаді. Скільки учнів брали участь в олімпіаді?

Розв'язання.

1) Знайдемо 1% учнів школи:

800 : 100 = 8 (учнів).

2) Знайдемо 46%:

8 · 46 = 368 (учнів).

Відповідь. 368 учнів.

Розв'язок задачі можна оформити коротше, якщо записати 46% десятковим дробом; 46% = 0,46, а потім число всіх учнів помножити на одержаний десятковий дріб, тобто:

800 · 0,46 = 368.

Правило: *Для того, щоб знайти р відсотків від даного числа а, треба:*

*1) записати р відсотків десятковим дробом;*

*2) помножити число а на одержаний десятковий дріб.*

Приклади.

а) Знайти 17% від 32.

17% =0,17, 32 · 0,17 = 5,44.

б) Знайти 30% від 1,8.

1,8 · 0,3 = 0,54.

в) Знайти 145% від 76.

76 · 1,45 =110,2.

**Задача 2.** На міську олімпіаду з математики з усіх шкіл приїхало 140 учнів, що становить 3,5% усіх бажаючих взяти участь в олімпіаді. Скільки всього учнів хотіли стати учасниками олімпіади?

Розв'язання.

1) Знайдемо спочатку 1% усіх бажаючих:

140 : 3,6 = 40 (учнів).

2) Знайдемо кількість усіх бажаючих:

40 · 100 = 4000 (учнів).

Відповідь. 4000 учнів.

Можна записати 3,5% десятковим дробом (3,5 = 0,035), а потім число учнів, які взяли участь в олімпіаді, поділити на одержаний десятковий дріб, тобто 140 : 0,035 = 4000.

Правило: *Для того, щоб знайти число за відомою частиною b і числом відповідних відсотків р, треба:*

*1) перевести р у десятковий дріб;*

*2) поділити b на одержаний десятковий дріб.*

Приклади.

а) Знайти число, якщо 12% його становлять 66.

66 : 0,12 = 550.

б) Знайти число, якщо 150% його дорівнюють 960.

960 : 1,5 = 640.

в) Знайти число, якщо 0,2% його дорівнює 5.

5 : 0,002 = 2500.

г) Робітник поклав у банк деяку суму грошей під 80% річних. Через рік він одержав прибуток у 30 000 гривень. Знайти величину вкладу.

30 000 : 0,8 = 37 500 (грн.).

**Задача 3.** У фіналі математичної олімпіади взяли участь 160 учнів, із них 24 стали призерами. Який відсоток учнів став призерами олімпіади?

Розв'язання.

1) Знайдемо 1% усіх учнів:

160 : 100 = 1,6 (учнів).

2) Знайдемо відсоток призерів:

24 : 1,6 = 15%.

Відповідь. 15% всіх учасників стали призерами.

Можна міркувати по-іншому: знайдемо дріб і помножимо його на 100, аби записати його у відсотках, тобто 1,6·100=160%.

Правило: *Щоб знайти відсоток числа b від числа a, треба дріб* $\frac{a}{b}$ *помножити на 100.*

Приклади.

а) Знайти, скільки відсотків становить число 15,57 від числа 90.



б) Знайти, скільки відсотків становить число 150 від числа 120.



в) Знайти, скільки відсотків становить число 0,3 від 1,9.



***Сторінка шестикласника***

**Відсоткове відношення**

 Відсоткове відношення чисел або величин можна виражати у відсотках, для цього відношення потрібно помножити на 100%.

Наприклад, 3:5=0,6=0,6·100%=60%. Кажуть відсоткове відношення чисел 3 і 5 дорівнює 60%.

 Приклад. У 20%-й розчин солі масою 200г долили 120г води. Знайдіть відсотковий вміст солі в новому розчині.

Розв’язання.

1. 20%=0,2; 200·0,2=40 (г) – маса солі в розчині.
2. 200+120=320 (г) – маса нового розчину.
3.  відсотковий вміст солі в новому розчині.

Відповідь. 12,5%.

**Відсоткові розрахунки**

 Щоб дізнатися, на скільки відсотків збільшилась або зменшилась дана величина, потрібно знайти:

1. на скільки одиниць збільшилась або зменшилась дана величина;
2. скільки відсотків становить одержана різниця від початкового значення величини.

Приклад. Робітник за зміну виготовив 80 деталей. а його учень – 56. На відсотків менше деталей виготовив учень, ніж робітник?

Розв’язання.

1. 80$-$56=24 (деталі) – на скільки більше робітник виготовив деталей, ніж учень.
2. 

Отже, учень на 24% виготовив менше деталей.

Відповідь. 24%.

Задача 1. Ціну на товар, що коштував 150 грн., спочатку зменшили на 20%, а потім нову ціну збільшили на 20%. Знайдіть ціну товару після двох переоцінок.

Розв’язання.

1. 100$-$20=80% $-$ становить ціна товару після першої переоцінки.
2. 80%=0,8; 150·0,8=120(грн.) – ціна товару після першої переоцінки.
3. 100+20=120% $-$ становить ціна товару після другої переоцінки.
4. 120%=1,2; 120·1,2=144(грн.) – ціна товару після другої переоцінки.

Відповідь. 144грн.

Задача 2. Сплав міді з оловом 12 кг містить 45% міді. Скільки кг чистого олова потрібно додати до сплаву, щоб одержати новий сплав, який містив би 40% міді?

Розв’язання.

1. 45%=0,45; 12·0,45=5,4(кг) – маса міді у першому сплаві.
2. 40%= 0,4; 5,4:0,4=13,5(кг) – маса другого сплаву.
3. 13,5 – 12 =1,5(кг) – маса олова, яку додали до першого сплаву.

Відповідь. 1,5 кг.

Задача 3. Із двох сплавів, один з яких містить 60% міді, а інший – 80%, потрібно одержати сплав, що має масу 4 кг і містить 75% міді. Скільки кг кожного сплаву потрібно для цього взяти?

Розв’язання.

Нехай х кг – маса першого сплаву, (4-х) кг – маса другого сплаву, 60%=0,6; 0,6х кг – маса міді у першому сплаві, 80%=0,8; 0,8·(4-х)кг – маса міді у другому сплаві, 75%=0,75; 4·0,75=3кг.

Тоді 0,6х + 0,8(4-х)=3; 0,6х + 3,2 – 0,8х = 3; -0,2х = -0,2; х = 1.

Отже, 1кг – маса першого сплаву, 4 – 1= 3(кг) – маса другого сплаву.

Відповідь. 1кг і 3 кг.

Задача 4. За весну Карлсон схуд на 25%, потім за літо поправився на 20%, за осінь схуд на 10%, а за зиму поправився на 20%. Чи поправився він за рік?

Розв’язання.

1 – вага Карлсона.

1) 25%=0,25; 1-0,25=0,75 – на кінець весни.

2) 20%= 0,2; 0,75 + 0,75·0,2=0,9 – на кінець літа.

3) 10%=0,1; 0,9 – 0,9·0,1= 0,81 – на кінець осені.

4) 20%=0,2; 0,81+ 0,81·0,2=0,972 – на кінець зими.

5) 1 – 0,972 = 0,028 – на скільки Карлсон схуд.

Отже, Карлсон схуд.

Відповідь. Карлсон схуд.

Задача 5. Вологість трави становить 80%, а сіна – 20%. Скільки вийде сіна з 1 т трави?

Розв’язання.

1. 100$-$80=20% $-$ становить суха маса у траві.
2. 20%=0,2; 1·0,2=0,2(т) – становить суха маса у 1т трави.
3. 100-20=80%$ -$ становить суха маса у сіні.
4. 80%=0,8; 0,2:0,8=0,16(т) – маса сіна.

Відповідь. 0,16 т.

***6 клас, олімпіада***

 **Відсотки**

 Складність олімпіадних задач на відсотки полягає в тому, що мова йде про відсотки з різним значенням. Це добре видно з наступних задач.

**Задача.** Чоловік поклав на депозит у банк 9000 грн. За три місяці його вклад збільшився на 4%, а за наступні три місяці – ще на 4%. На скільки відсотків збільшився вклад чоловіка за півроку?

**Розв’язання.** За перші три місяці вклад зріс на 9000:100 · 4=360 грн. і його величина становить 9000+360=9360 грн.

За наступні три місяці вклад збільшився на 9360:100·4=374,4 грн. За півроку прибуток чоловіка склав 360+374,4=734,4 грн., що становить 734,4:(9000:100)=8,16%.

 У складніших прикладних задачах на відсотки часто йдеться про збільшення або зменшення величини на кілька відсотків. Для їх розв’язування треба чітко розуміти, від якої саме величини беруться відсотки. Наприклад, якщо йдеться про кількаразове підвищення ціни на будь-який товар, то слід розуміти, що кожен раз відсотки беруться від останнього значення ціни. При цьому, якщо значення х більше від у на р%, то значення у менше від х не на р%.

Збільшенню в 2 рази відповідає збільшення на 100% , а зменшенню в 2 рази – зменшення на 50% .

**Задача.** За перший місяць ціна товару підвищилася на 20%, а за другий – ще на 15%. На скільки відсотків зросла ціна товару за два місяці?

**Розв'язання.** Після першого подорожчання ціна становила 100+20=120% від початкової. Зрозуміло, що відсоток другого подорожчання інший, бо він вираховується від більшого числа: 1% другого подорожчання становить 120:100=1,2% початкової ціни. Тому друге подорожчання становить 1,2 · 15=18% початкової ціни. Отже, за два місяці ціна зросла на 20+18=38%.

**Завдання для самостійної роботи**

1. Ціна на товар була підвищена на 20%, а потім двічі знижувалася щоразу на 10%. Як змінилася ціна товару?

2. Якщо від задуманого числа знайти 60%, а потім від одержаного результату знову знайти 60%, то матимемо 180. Знайти задумане число.

3. У двох бочках води було порівну. Кількість води в першій бочці спочатку зменшилась на 10%, а потім збільшилась на 10%, а в другій бочці навпаки – спочатку збільшилася на 10%, а потім зменшилася на 10%. В якій бочці стало більше води?

4. Бригада викосила ділянку за 2 дні. За перший день викосила 50% ділянки і ще 2 га, а за другий день – 25 % того, що залишилося, і ще 6 га. Знайти площу ділянки.

5. Поділити число 80 на дві частини так, що одна частина становила 60% від другої частини.

6. Від двадцятивідсоткового розчину оцтової кислоти відлили 20% розчину і долили чистої води до початкової кількості. Цю процедуру повторили ще раз. Яка концентрація одержаного розчину?

**Розв'язання задач для самостійної роботи**

1. Після подорожчання ціна становила 100+20=120(%) від початкової ціни. Перший раз ціна знизилася на 120:100 · 10=12(%) і становила 120-12=108(%) від початкової ціни. Другий раз ціна товару знизилася на 108:100 · 10=10,8(%) і становила 108$-$10,8=97,2(%). Таким чином ціна товару знизилася на 100-97,2=2,8(%) від початкової ціни.

2. 180:60 · 100=300 або 180:0,6=300 – одержане число, яке становить 60% від задуманого. 180:60 · 100=500 – задумане число.

3. В першій бочці після зменшення залишилося 100-10=90(%), а потім кількість води збільшилася на 90:100 · 10=9(%) і стала 99(%) від початкової кількості. У другій бочці кількість води спочатку збільшилася на 10% і стала

100+10=110(%), а потім зменшилася на 110:100 · 10=11(%) і стала

110$-$11=99(%) від початкової кількості. Таким чином, в обох бочках після переливань води залишилося порівну.

4. 100$-$25=75(%) від того, що залишилося після першого дня, становлять 6 га. Після першого дня залишилося 6:75 · 100=8(га). 8+2=10(га) – це 50% від ділянки. Отже, площа ділянки дорівнює 10:50 · 100=20(га).

5. Друга частина становить 100%, тоді перша становить 60% від другої, разом вони становлять 100+60=160(%), що відповідає числу 80. Отже, перша частина дорівнює 80:160 · 60=30, а друга – 80:160 · 100=50.

6. Відливши 20% розчину, відлили 20:100 · 20=4(%) кислоти. Після того, як розчин доповнили чистою водою, його концентрація стала 20$-$4=16(%). Другий раз відлили 16:100 · 20=3,2(%) кислоти. Після доповнення водою концентрація розчину становить 16$-$3,2=12,8(%).

***Для дев’ятикласників***

**Формула складних відсотків**

 На практиці часто зустрічаються задачі, у яких доводиться обчислювати відсотки величин, одержаних у результаті нарахування відсотків. Наприклад, банківські відсотки - відсоткові гроші по банківських вкладах, що нараховуються:

a) щомісячно (протягом року): $A\_{n}=A\_{0}(1+\frac{pn}{100})$ – формула простих відсотків, де $A\_{0}— $початковий внесок, p $-$ відсоткова місячна ставка, n - кількість місяців, за які нараховується відсоток, $A\_{n}- $сума, яку отримає вкладник через n місяців.

б) щорічно ( під певний відсоток річних): $A\_{n}=A\_{0}(1+\frac{p}{100})^{n}$ $-$ формула складних відсотків, де $A\_{0}$—початковий внесок, p - відсоткова щорічна ставка, n - кількість років, $A\_{n}- $нарощений капітал. Відмінність простого відсоткового зростання від складного відсоткового зростання полягає в тому, що за простого зростання відсоток кожного разу обчислюють, виходячи з початкового значення величини, а за складного зростання відсоток обчислюється від попереднього значення.

Приклад. Вкладник поклав до банку 1000 гривень під 17% річних. Скільки відсоткових грошей йому мають нарахувати через 3 роки?

Розв’язання.

А3=1000(1 + )3=1601,613.

Відповідь. 1601,613.

Задача. За якої умови покладений до банку капітал через два роки збільшиться на 44%?

Розв’язання.

1- вклад. 44%=0,44; 100+44=144%; 144%=1,44; 1·1,44=1,44;

Використавши формулу складних відсотків, маємо

1,44 = 1(1 + )2; 1 + =1,2; х = 20.

Отже, вклад покладений на 20% річних.

Відповідь. 20%.

**Проміле** – це одна тисячна (1‰=0,001).

Наприклад, розчин солі, концентрація якого 5 проміле – це розчин, 1000г якого містять 5г солі.

**Проба** – характеристика сплаву дорогоцінних металів.

Наприклад, золото 875-ї проби – це сплав, 1000г якого містять 875г чистого золота.

**Задачі для самостійної роботи**

1.Свіжі гриби містять 90% води, а сухі – 12%. Скільки треба висушити свіжих грибів, щоб одержати 10 кг сухих?

2.Ціна на телевізор спочатку знизилась на 10%, а потім підвищилася на 10%. Як змінилася ціна на телевізор після цих двох переоцінок?

3.Яку суму поклав вкладник до банку під 20% річних, якщо через 4 роки на його рахунку в тому банку виявилось 10368 грн.?

4.Скільки слід змішати розчинів концентрацією 3 проміле і 7 проміле, щоб одержати 50кг розчину концентрацією 5 проміле?

5.Скільки сплавити золота 750-ї проби з 50 г золота 375-ї проби, щоб одержати сплав 500-ї проби?

6.Сума двох чисел на 20% більша від їх різниці. Знайдіть відношення цих чисел.

7.Скільки прісної води треба долити до 100 кг морської, яка містить 5% солі, Щоб концентрація солі в ній стала дорівнювати 1,5%?

8.У січні завод перевиконав замовлення на 5%, а в лютому – на 4% порівняно із січнем. На скільки відсотків завод перевиконав двомісячне завдання?

9.Через скільки років капітал, покладений до банку під 12% річних, дасть приріст, що на 12% перевищуватиме покладений капітал?

10.Вкладник поклав до банку 1000 грн. За перший рік йому було нараховано певний відсоток річних, а другого року банківський відсоток було збільшено на 2%. У кінці другого року на рахунку було 1188 грн. Скільки відсотків становила банківська ставка у перший рік?

Відповідь. 8%.

11.Вкладник поклав у банк 5000 грн. під 8% річних. Який прибуток він

отримає через 2 роки?

Відповідь. 832 грн.

12.Підприємець поклав у банк 50 000 грн. під 10% річних. Яка сума буде у

нього на рахунку через 2 роки?

Відповідь. 60500 грн.

13.Упродовж року завод два рази збільшував випуск продукції на одну і ту

саму кількість відсотків. Знайдіть це число, коли відомо, що на початку

року завод щомісяця випускав 600 деталей, а наприкінці року став випускати 726 деталей.

Відповідь. 10%.

***На допомогу учасникам ЗНО***

*До довідника старшокласника*

**Поняття про відсоток**

1% = 

Приклад. Запишіть у вигляді десяткового дробу:

 6%; 14%; 160%; 3,5%.

Розв’язання.

 6%=0,06; 14%=0,14; 160%=1,6; 3,5%=0,035.

Приклад. Запишіть у вигляді звичайного дробу: 3

Розв’язання.

 3

Приклад. Запишіть у вигляді відсотків дроби:

 0,24; 0,03; 0,008; 2,5; 

Розв’язання.

 0,24 = 24%; 0,03 = 3%; 0,008 = 0,8%; 2,5 = 250%; 

**Опорні задачі**

**Задача 1**

**Знаходження відсотка від числа**

1) Щоб знайти відсоток від числа, треба це число поділити на 100, а

 потім помножити на число відсотків.

 Приклад. Знайдіть 12% від 500.

 Розв’язання

 500:100·12=5·12=60.

 Відповідь. 60.

2) Щоб знайти відсотки від числа, потрібно записати відсотки у вигляді дробу і помножити число на цей дріб.

 Приклад. Знайдіть 15% від 2,4 кг.

 Розв’язання

 15%= 0,15; 2,4 · 0,15=0,36 (кг)

Відповідь. 0,36 кг.

**Задача 2**

**Знаходження числа за його відсотком**

1) Щоб знайти число за його відсотками, треба число, яке становить частину шуканого числа, поділити на відповідні йому відсотки і помножити на 100.

Приклад. Знайти число, якщо 15% його становлять 30%.

Розв’язання

30:15·100=2·100=200.

Відповідь. 200.

2) Щоб знайти число за його відсотками, досить записати відсотки і поділити значення відсотків на одержаний дріб.

Приклад. 8 учнів, які становлять 25% усіх учнів класу, відвідують танцювальний гурток. Скільки учнів у класі?

Розв’язання

25%=0,25; 8:0,25=32 (учні)

Відповідь. 32 учні.

**Задача 3**

**Знаходження відсоткового відношення**

1) Щоб знайти відсоткове відношення чисел *а* і *в*, треба поділити *а* на *в* і знайдений результат помножити на 100%.

Приклад. З 200 т нафти дістають 60 т бензину. Скільки відсотків бензину виходить з нафти?

Розв’язання

а=60, в=200.

60:200·100%=0,3·100%=30% - виходить бензину з нафти.

Відповідь. 30%.

2) Щоб знайти відсоткове відношення чисел *а* і *в*, потрібно знайти відношення чисел *а* і *в* та виразити його у відсотках.

Приклад. Замість планових 80 деталей робітник виготовив 90 деталей. Скільки відсотків плану виконав робітник?

Розв’язання



Отже, робітник виконав 112,5% плану.

Відповідь.112,5%.

**Тестові завдання**

|  |
| --- |
| 1. Після зниження цін на 10% вартість товару стала дорівнювати 180грн. Якою була початкова ціна цього товару? |
| А 190грн. | Б 210грн. | В 185грн. | Г 200грн. |
| 2. Щомісяця зарплату підвищують на 10%. Якою буде зарплата через два місяці, якщо спочатку вона складала 500грн.? |
| А 550грн. | Б 600грн. | В 605грн. | Г Інша відповідь |
| 3. Змішали 2 л 25% розчину кислоти і 4 л 10% розчину тієї самої кислоти. Концентрація здобутого розчину дорівнює ... |
| А 20% | Б 17,5% | В 15% | Г 12,5% |
| 4. Банківський внесок за 4 роки у період гіперінфляції збільшився в 16 разів. Скільки відсотків річних нараховує банк? |
| А 200% | Б 150% | В 100% | Г 50% |
| 5. Із бака, наповненого водою, вилили спочатку 60% усієї рідини, а потім ще 25% залишку. Скільки відсотків води залишилося в ньому? |
| А 10% | Б 40% | В 15% | Г 30% |
| 6. Прибуток підприємства планувалось збільшити на 20% порівняно з минулим роком. Фактично він підвищився на 26%. На скільки відсотків порівняно із плановим підвищився прибуток? |
| А 6% | Б 4% | В 5% | Г 3% |
| 7. Продуктивність праці зросла на 20%, а потім вона зросла ще на 15%. Скільки відсотків від початкової склала продуктивність праці після другого зростання? |
| А 135% | Б 137,5% | В 140% | Г 138% |
| 8. Букіністичний магазин продав книгу зі знижкою 10% порівняно із ціною, яку було призначено спочатку, і отримав при цьому 8% прибутку. Скільки відсотків прибутку спочатку планував отримати магазин? |
| А 25% | Б 16% | В 12% | Г 20% |
| 9. Банк нараховує 10% річних. Через два роки після того, як вкладник поклав у банк деяку суму, на цьому рахунку стало 6050 грн. Яку суму поклав вкладник у банк? |
| А 4800 грн. | Б 5050 грн. | В 5200 грн. | Г 5000 грн. |
| 10. Магазин продав цукор із націнкою 20% порівняно із ціною, яку було призначено спочатку. і отримав при цьому 32% прибутку. Скільки відсотків прибутку спочатку планував отримати магазин? |
| А 8% | Б 24% | В 10%  | Г 16% |

Ключ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Г | В | В | В | Г | В | Г | Г | Г | В |

**ВІДСОТКИ. ОСНОВНІ ЗАДАЧІ НА ВІДСОТКИ**

Обери правильну відповідь.

1.Вирази у відсотках 0,125:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д |
| 1,25%  | 12,5% | 125%  | 0,125% | 1250%. |

2. Виразіть у вигляді дробу 2,45%.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д |
| 2,45  | 0,245 | 0,0245 | 0,00245 | 2,450 |

3. З молока одержують 10% сиру. Скільки сиру одержать із 40кг молока?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д |
| 5кг  | 4кг | 2кг | 0,4кг | 0,5кг |

4.Визначити відсоток солі в розчині, якщо в 300г розчину міститься 15г солі.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д |
|  20% | 2% | 5% | 10% | 25% |

5. Із 30 учнів класу 6 – відмінники. Який відсоток усіх учнів становлять відмінники?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д |
| 10% | 5% | 20% | 30% | 15% |

6. Скільки сухої речовини можна одержати із 25кг свіжої, якщо вона при сушінні втрачає 84 % своєї маси?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д |
|  21кг | 18кг | 8кг | 4кг | 12кг |

7. Якщо 13% ◦ *х =* 65, то *х* дорівнює:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д |
| 5  | 500 | 50 | 845 | 8,45 |

8. Скільки води слід додати до 7,5кг 12% - ного розчину, щоб дістати 10% - й розчин?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д |
| 1кг  | 1,5кг | 2кг | 3кг | 3,5кг |

9. На заводі 40% усіх верстатів перевели на підвищені швидкості, унаслідок чого продуктивність праці виросла на 30%. На скільки відсотків збільшиться виробництво продукції на заводі?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д |
| На 10%  | На 12%  | На 20%  | На 25%  | На 1,2%  |

10. На скільки відсотків збільшиться продуктивність праці, якщо час на виконання певної операції скоротити на 20%?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д |
| На 10% | На 20%  | На 25%  | На 30%  | На 40%  |

11. На скільки відсотків збільшиться реальна заробітна плата, якщо ціни на всі продовольчі і промислові товари зменшити на 20 %?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д |
| На 10%  | На 20%  | На 25%  | На 30%  | На 40%  |

12.Як зміниться число, якщо його спочатку зменшили на30%, а потім збільшили на стільки ж процентів?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д |
| Збільшиться на 9%; | Зменшиться на 9%; | не зміниться | Збільшиться на 10%; | Зменшиться на 10%; |

13. 3% дорівнює:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д |
|  | 0,03 |  | 3 | 0,33 |

14.25 % дорівнює:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д |
| 2,5 |  | 4 | 0,4 | 0,44 |

15.50% дорівнює:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д |
| 5 | 10 | 20 | 25 | 15 |

16.150 % дорівнює:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д |
| 15 | 30 | 50 | 75 | 60 |

17.20 % дорівнює:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д |
| 5 | 4 | 80 |  | 0,4 |

18.5% дорівнює:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д |
| 20 | 75 | 1 | 25 | 160 |

19.Банк виплачує вкладникам 10% річних. Визначте, скільки грошей потрібно покласти на рахунок, щоб через рік одержати 600 грн. прибутку.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д |
| 5000 грн. | 3000 грн. | 6600 грн. | 6000 грн. | 7000 грн. |

20. Банк виплачує вкладникам 12% річних. Визначте, скільки грошей потрібно покласти на рахунок, щоб через рік одержати 900 грн. прибутку.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д |
| 8500 грн. | 9000 грн. | 7500 грн. | 10000 грн. | 7000 грн. |

Завдання 21-24 передбачають установлення відповідності. До кожного рядка, позначеного цифрою, доберіть одну з відповідей, позначену буквою і поставте позначки на перетині відповідних рядків (цифр) і колонок (букв).

21. Укажіть запис у вигляді відсотків числа:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | А | Б | В | Г | Д |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |

1.0,54 А.15%

2.0,054 Б.54%

3.5 В.5,4%

4.1,5 Г.500%

 Д.150%

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | А | Б | В | Г | Д |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |

22. Знайдіть 1% від:

1.80 грн А.8м

2.8 грн Б.8 к

3.8 а В.8 а

4.8 га Г.0,8 а

 Д.80 к

23. У парку 800 дерев. Скільки дерев становлять від усіх дерев:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | А | Б | В | Г | Д |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |

1.50% А.80

2.10% Б.400

3.1% В.8

4.1,5% Г.12

 Д.120

24. Знайти число:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | А | Б | В | Г | Д |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |

1.20 % якого дорівнює 1,5 А.5

2. 25 % якого дорівнює 1,5 Б.7,5

3. 125 % якого дорівнює 1,5 В.1,25

4. 1,25% якого дорівнює 1,5 Г.100

 Д.200

Завдання 25-32 передбачають відкриту форму з короткою відповіддю. Розв’яжіть завдання. Відповідь запишіть десятковим дробом.

25. Вкладник поклав на банківський рахунок деяку суму під 12 % річних і через два роки одержав 12544 грн. Скільки грошей він поклав на рахунок?

26. Бригада токарів працювала 5 днів над отриманим замовленням. У перший день було виготовлено 200 деталей, потім продуктивність роботи щодня підвищувалася на 5% відносно попереднього дня. Скільки деталей було виготовлено за п’ятий день?

27. Банк нараховує річні відсотки на ту суму, яка є на початку року. Який прибуток матиме клієнт через 4 роки, якщо він поклав до банку під 10% річних 50000 грн?

28. Вкладник поклав до банку 1000 грн. За перший рік йому було нараховано певний відсоток річних, а в наступному році банківський відсоток було збільшено на 2% . У кінці другого року на рахунку було 1188 гривень. Скільки відсотків становила банківська ставка у перший рік, якщо банк нараховує річні відсотки на ту суму, яка є на початку року?

29. Фермер планував зібрати 66000ц зерна, але зібрав з поля на 4% більше. Скільки тон зерна зібрав фермер?

30. У двох кошиках по 25 кг винограду. Спочатку з першого кошика взяли 20% винограду і поклали його до другого кошика. Потім із другого кошика взяли 20% винограду і поклали до першого. У якому кошику винограду стало більше і на скільки?

31. Після того як змішали 60$-$відсотковий і 30$-$відсотковий розчин кислоти, отирмали 600г 40$-$відсоткового розчину. Скільки грамів кожного розчину змішали?

32. У магазин завезли 398 кг журавлини, до складу якої входило 99% води. Внаслідок усушки про зберіганні вміст води в журавлині зменшився до 98 %. Визначити вагу журавлини після усушки.

Завдання 33- передбачають відкриту форму з розгорнутою відповіддю.

33. Перше з невідомих чисел становить140% від другого, а відношення першого до третього дорівнює$ \frac{14}{11}.$ Знайти ці числа, якщо різниця між третім та другим на 40 одиниць менша від числа, що становить12,5% від суми першого і другого числа.

34. Коли бочка на 30% порожня, то вона містить на 30 л води більше, ніж коли вона на 30% повна. Який об’єм бочки?

35. Додали три числа. Перше становить 25 %, друге 35 % від суми. Які числа дода­ли, якщо третє число на 2,1 більше від другого?

 **Література**

1. Бродський Я. С. Готуємось до підсумкової атестації, зовнішнього незалежного оцінювання. – Х.: Видавнича група «Основа», 2008. – 88с.
2. Істер О.С. Математика : Підручник для 5-го кл. загальноосвіт. навч. закл. - К. : Генеза, 2013. — 368 с. : іл.
3. Істер О.С. Математика : Підручник для 6-го кл. загальноосвіт. навч. закл. / О.С. Істер. — К. : Генеза, 2014. — 296 с. : іл.
4. Тарасенкова Н.А., Богатирьова І.М., Бочко О.П., Коломієць О.М., Сердюк З.О. Математика: Підручник для 5-го класу. – Київ: видавничий дім «Освіта», 2013. – 352с.
5. Тарасенкова Н.А., Богатирьова І.М., Бочко О.П., Коломієць О.М., Сердюк З.О. Математика: Підручник для 6-го класу. – Київ: видавничий дім «Освіта», 2014. – 352с.
6. Янченко Галина, Кравчук Василь Алгебра: Підручник для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів. – 2-ге видання. – К.: Освіта, 2009. – 176с.