

Білозерський професійний гірничий ліцей

Суббота Олена Олександрівна

МИСЛИВЦІ ЗА СКАРБАМИ

Квест з геометрії

«Тіла обертання. Об'єми тіл обертання»



м. Білозерське

2017

Зміст

Вступ	3 - 5
Основна частина. Квест «Тіла обертання. Об'єми тіл обертання».....	6 - 14
Бібліографія.....	15
Додатки.....	16 - 29



Вступ

Інноваційні технології швидко входять в усі галузі нашого життя. Ідея впровадження їх в освітній процес обумовлює досягнення мети високоякісної освіти, спроможної забезпечити кожному учню умови для самостійного досягнення цілей, самоутвердження у різних соціальних сферах та в подальшому конкурентноспроможності у професійному напрямку.

Впровадження інноваційних технологій та методик навчання сприяє різнобічному розвитку учнів та зацікавленості викладачів. Однією з таких методик, яка вчить знаходити необхідну інформацію, піддавати її аналізу, систематизувати та вирішувати поставлені задачі є урок-квест.

Квест або пригодницька гра – один з основних жанрів комп'ютерних ігор, що представляє собою інтерактивну історію з головним героєм, керованим гравцем.

Це вид інноваційного навчання з елементами традиційного, основною ідеєю якого є розвиток навчально-пізнавальної активності учнів, при застосуванні якого учні шукають оригінальні рішення.

Для більшості учнів закладів професійної освіти проблемним є здійснення логічних операцій, засвоєння великого обсягу інформації, яка, на їхню думку, не завжди їм потрібна.

Задача викладача математики закладів професійної освіти – викликати інтерес до предмета у той час, коли учень остаточно для себе визначив першості пріоритетів – навчитися та в подальшому удосконалити себе на професійному поприщі.

Квест на уроках математики дозволяє:

- активізувати розумову діяльність шляхом створення спеціальних умов для виконання завдань, які потребують свідомості й зрілості учнів, здатності до подолання спеціально створених перешкод;
- формувати стійкий інтерес учнів до математики;
- активізувати сприйняття матеріалу засобами наочності;
- поєднати новітні та традиційні дидактичні засоби навчання;
- розвинути універсальні форми розумової діяльності в контексті навчання математики (аналіз, синтез, індукція, порівняння, систематизація тощо).

Квест включає такі компоненти:

- Вступ, керівництво до дії – визначення часових рамок, головних ролей учасників або сценарій квесту.
- Центральне завдання –результат, який має одержати команда.

- Список інформаційних ресурсів, необхідних для виконання завдання, може даватися учням в процесі уроку на кожному з етапів.
- Опис процедури роботи, яку необхідно виконати учасникам під час проходження етапу.
- Розробка критеріїв оцінювання – залежить від типу навчальних завдань, які вирішуються на квесті.
- Висновок – аналіз досвіду, отриманого учасниками квесту.

Основні засади квесту:

- Проходження за сюжетом, який може бути чітко визначеним або мати декілька варіантів, у залежності від вибору учасника.
- Питання розраховані на застосування логіки.
- Однозначність відповіді (одне слово - якщо це запитання для переходу між етапами; розширена відповідь - якщо це запитання самого етапу).
- Регламентована кількість часу на обговорення.
- Залучення всіх учасників – думка кожного учасника враховується.
- Міжпредметні зв'язки, застосування знань у новій ситуації.

Під час гри команди вирішують логічні завдання шляхом підказок і пошуку рішень в нестандартних ситуаціях. Після завершення чергового завдання команди переходять до виконання наступного. Перемагає команда, що виконала завдання швидше за інших.

Оскільки учні проявляють зацікавленість до всього незвичайного, яскравого, то при проведенні квесту доцільно використовувати головоломки, ребуси, загадки, шифрування, збирання предметів, створення за зразком, представлення за обмежений час результатів дослідницької роботи у вигляді виступу, запитання-відповідь, розв'язування задач, «ключове слово», скласти пазл тощо.

Дана гра відбувається в межах професійного ліцею, що готує кваліфікованих робітників за трьома напрямками професійної підготовки (гірничовидобувана, будівельна, сфера послуг) і дозволяє учасникам в межах передбачених квестом зануритися до інших професій за допомогою математики. Їм видається завдання, якщо вони правильно розгадують його за відведений час, то одержують завдання-перехід, де зашифровано номер чи назву кабінету або майстерні виробничого навчання, в якому розв'язуватимуть наступне завдання.

У квесті задачі, що містять історичні дані регіону, популяризують українську історію, формують патріотизм, гордість за успіхи держави, гордість за українців, від того стають більш значимими й дійсно цікавими кожному учню.

Урок-квест дозволяє розвивати активне пізнання на уроках, сприяє розвитку мислення, допомагає долати проблеми та труднощі, а саме: вирішувати, розплутувати, придумувати, уміти застосовувати свої знання на практиці у нестандартних ситуаціях, тобто актуалізувати знання, вчить мислити логічно, розвиває інтерактивні здібності та уміння працювати у команді.

МИСЛИВЦІ ЗА СКАРБАМИ

Квест з геометрії «Тіла обертання. Об'єми тіл обертання»

Викладач математики
Білозерського ПГЛ
Суббота О.О.

Дуже важливо, щоб для учня процес навчання був привабливим, цікавим, захопливим, що заохочує до прагнення самостійно здобувати нові знання. Як відомо, гра є природнім поштовхом до активності, готовності подолання перешкод, розвиває увагу та здатність швидко орієнтуватися в ситуації.

Мета:

Навчальна: повторити означення конуса, циліндра, кулі та їх елементів, формули знаходження об'ємів цих тіл; уміти застосовувати формули на практиці; формування інформаційної та комунікативної компетентностей.

Розвивальна: розвивати логічне мислення, увагу, вміння приймати рішення, розвивати інтерактивні здібності та уміння працювати у команді, поважати рішення товаришів, відстоювати власну позицію.

Виховна: виховувати дисципліну та дисциплінованість, відповідальність, повагу до математики, уважність та зібраність, подолання труднощів і проблем (вирішувати, розплутувати, застосовувати)

Обладнання: для кожної команди конверти з частинками палів (артефактів), створених за допомогою www.jigsawplanet.com, ручки, папір, конверти з картками-підказками, смайлики для кожного учня; матеріально-технічна база ліцею з урахуванням машин і механізмів, устаткування майстерень виробничого навчання.

Тривалість квесту: 45 хвилин

Місце проведення: приміщення ліцею.

Локації квесту для виконання завдань: кабінет математики (початок - кінець), бібліотека (скарбниця знань), майстерні виробничого навчання.

Маршрут пересування учасників: Бібліотека — Майстерня опоряджувальних робіт — Лабораторія приготування їжі — Зала гірничих машин — Гаражзарядна майстерня.

(Ліцей професійного спрямування веде підготовку кваліфікованих робітників за трьома галузями промисловості: будівельні, монтажні та ремонтно-будівельні роботи; сфера послуг та гірничовидобувна. Даний квест стане у пригоді щодо ознайомлення з іншими професіями та їх особливостями. Протягом квесту надається учням додаткова цікава інформація щодо професій).

Правила квесту

1. Мета учнів скласти «чарівний» пазл, який є ключем до «Великого скарбу». Елементи пазлів називаються артефактами. Усі команди отримують артефакти під час випробування. Кожна має знайти 6 артефактів. Артефакти різні. Щоб скласти пазл треба здобути його частинки на локаціях. Клас (група) поділяється на 2 (3) команди шляхом жеребкування.
2. Умова - територію розташування локацій покидати заборонено!
3. Команди отримуватимуть протягом квесту підказки про місцезнаходження артефактів. Завдання учнів – знайти вказане місце з подальшим виконанням завдань на локації. За умови правильного виконання завдань команди отримують артефакт і підказку щодо наступної локації.
4. На локаціях – швидко і добре думати, чітко і організовано діяти. Переміщення між локаціями – безшумне і непомітне. Виключити паніку.
5. Заборонено використання обчислювальних засобів. Зв'язок лише з капітаном по мобільному телефону (за потреби).
6. Дозволяється: мати при собі чисті аркуші паперу, ручки, кольорові олівці.

Хід квесту

I. Організаційний етап

Добрий день, шановна учнівська спільнота! Рада вас бачити на підсумковому занятті. Сьогодні у нас незвичайний урок, сьогодні – квест. Квест у перекладі з англійської означає – пригодницька гра. Для участі в цій грі було обрано саме вашу групу, бо ви творчі, любити пригоди, ребуси, головоломки, пригоди та таємниці. Отже бажаю вам чудового старту і результативного фінішу.

II. Мотивація навчальної діяльності

Сьогоднішній квест ми з вами присвяtimo нашому ліцею. Вас чекатимуть пригоди тісно пов'язані з професіями за якими наш заклад веде підготовку

робітничих кадрів. Але успіх у сьогоднішньому квесті вам принесуть знання, які ви отримали на попередніх уроках геометрії на знання об'єму циліндра, конуса і кулі. Як ви знаєте, що чимало предметів, що оточують нас, мають форму тіл обертання. А для того, щоб знайти їх об'єми, потрібно знати відповідні формули.

III. Актуалізація опорних знань

Отже настав час згадати дещо з цієї теми та підготуватися до гри. Пропоную вам перші 10 сходинок перед стартом – 10 запитань (див. додаток Ж). Якщо ви знаєте на них відповідь піднімаєте смайлик, що лежить у вас на парті, що позначатиме успішне подолання сходинки. А я впевнена, що кожного з вас чекає перемога.

У разі коли ви всі підняли смайлики, то можна переходити до наступного запитання, а якщо не всі, то відповідь триматиме той учень у якого був піднесений вгору смайлик. (у разі відсутності піднятих смайликів відповідає викладач).

Епіграфом сьогоднішнього уроку є «Мало мати хороший розум, головне – добре його застосувати». Ці слова приписуються французькому філософу, фізику, математику, засновнику аналітичної геометрії Рене Декарту. Підтвердимо з вами думку математика, що необхідно «спрямовувати життя на розвиток розуму та пізнання» і втілимо її на практиці під час квесту.

І сьогодні я змушена вам повідомити приємну новину: вранці, ще до початку занять в ліцеї загубився скарб дуже відомої людини – легенди математики. І тільки той, хто добре знається на цей предмет пізнає скарб. З цієї миті ви з учнів перетворитеся на справжніх мисливців за скарбами.

IV. Керівництво до дій

Увага, чарівна скриня! Прошу всіх по черзі дістати з неї (коробка) кристали (додаток Е), на яких будуть зображені геометричні тіла. Ці тіла – назва вашої команди й ваші талісмани, які принесуть вам удачу та успіх.

Я бажаю вам успіхів у сьогоднішньому квесті, але від вашого результату залежить доля ліцею – винайти головний скарб.

Прошу команди отримати конверти з першими підказками. У кожної команди своя підказка, розгадавши її учні вирушають у зазначений пункт

(локацію) для проходження випробування та отримання артефакту.
(Підказки та завдання для кожного етапу подано у додатку 3)

V. Маршрути для команд

Команда «Циліндр»: 1-2-3-4-5

Команда «Конус»: 4-3-5-2-1

(Цифрами зазначені локації де учні будуть виконувати завдання. На кожній попередній надається підказка до переходу до наступної).

VI. Центральне завдання

Щоб винайти скарб вам потрібно скласти два чарівних пазли, які являтимуть собою ключі до скарбу. Перепусткою до кожного етапу випробування будуть магічний пароль «Знання – це скарб...», а відповідь «...а, вміння вчитись – це ключ до нього. Лише складені пазли і магічний пароль здатні відкрити цінний скарб і викрити ім'я людини, яка залишила цей скарб. Тож часу не гаймо, на відшукування артефактів вирушаймо у подорож. Уперед мисливці за скарбами!

Але спочатку узгодимо правила.

(Опис роботи. Повідомлення правил.)

VII. Критерії оцінювання квесту

Та команда вважатиметься успішною, яка першою виконає всі завдання, досягне фінішу (кабінет математики) та складе чарівний пазл. До речі, кабінет математики – старт і фініш.

(Кількість випробувань, час (можливо у позаурочний) кожен викладач визначає особисто. Все залежить від рівня математичної підготовки учнів).

VIII. Проходження гри

Локація №1 – Бібліотека (додаток А)

Завдання 1

Відповідь: конус

Ребус 1

Відповідь: куля

Ребус 2

Відповідь: конус

Ребус 3

Відповідь: сфера

Ребус 4

Відповідь: циліндр

Узагальнення. Усі відповіді – тіла обертання.

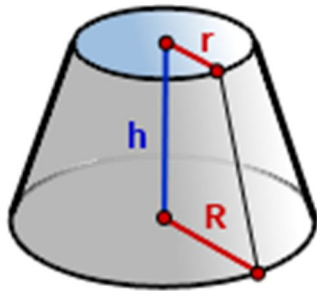
Локація №2 – Гаражзарядна майстерня (додаток Б)

Завдання 1.

Відповідь: комбайн підземний

Задача 1.

Розв'язання:



$$R = 25 \text{ (см)}, r = 15 \text{ (см)}, h = 60 \text{ (см)}.$$

$$V = \frac{1}{3} \pi h (R^2 + Rr + r^2)$$

$$V = 76969 \text{ (см}^3\text{)}$$

Локація №3 – Майстерня опоряджувальних робіт (додаток В)

Завдання 1.

Відповідь: пісок

Задача 1.

Розв'язання:

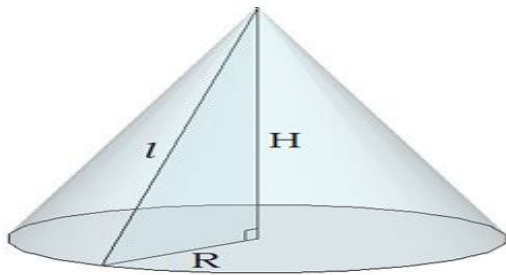
Довжина кола основи: $2\pi R = 18,84$, тоді $R=3$ (м).

Висота конуса: $H = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$ (м).

Об'єм конуса: $V = \frac{1}{3} \pi R^2 H = \frac{1}{3} 3,14 * 3^2 * 4 \approx 37,68$ (м³).

Отже потрібно перевезти $37,68 * 2 = 75,36$ (т) піску.

А для цього необхідно $75,36 : 3 \approx 25,12$ (вантажівок).



Відповідь: 25 вантажівок.

Локація №4 – Лабораторія приготування їжі (додаток Г)

Завдання 1.

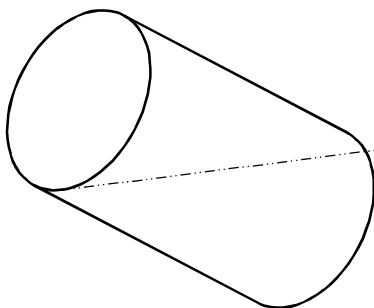
Відповідь: кружка

Додаткове завдання.

Відповідь: тарілка

Задача 1.

Відповідь: оскільки чашка має циліндричну форму, то щоб відлити половину об'єму, потрібно нахилити чашку так, як на малюнку.



Задача 2.

Відповідь:

Нехай висота першої чашки h , а діаметр її основи d . Тоді висота другої чашки – $0,5h$, а її діаметр – $1,5d$.

Об'єм вищої чашки $V_1 = \frac{\pi d^2 h}{4}$.

$$\text{Об'єм ширшої чашки } V_2 = \frac{\pi (1,5d)^2 0,5h}{4} = \frac{1,125\pi d^2 h}{4}.$$

$$\text{Знайдемо відношення об'ємів чашок: } \frac{V_2}{V_1} = \frac{\frac{1,125\pi d^2 h}{4}}{\frac{\pi d^2 h}{4}} = 1,125.$$

Отже, об'єм ширшої чашки в 1,125 рази більший від об'єму вищої чашки.

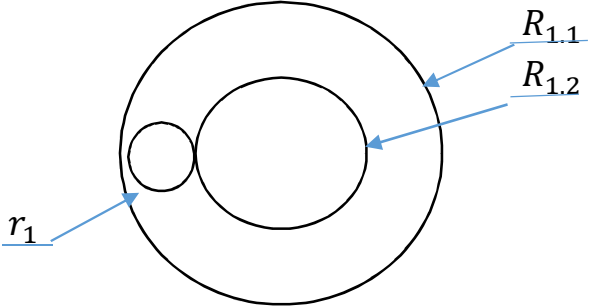
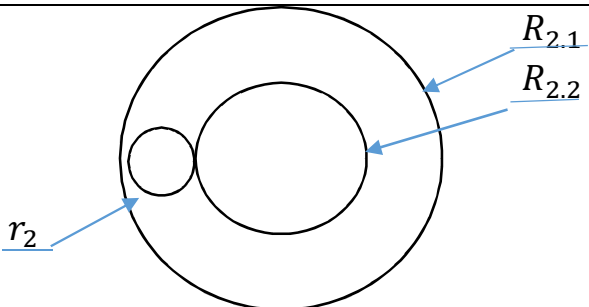
Локація №5 – Зала гірничих машин (додаток Д)

Завдання 1.

Відповідь: повітряна куля

Завдання 2.

Розв'язання:

	Нехай r_1 – радіус сферичного підшипника букси колісної пари електровоза. Для того, щоб знайти його величину необхідно розглянути схему (рисунок) даного підшипника: $R_{1.1} - R_{1.2} = r_1 = 13 - 10 = 3 \text{ см}$ Тоді об'єм даного підшипника: $V_1 = \frac{4}{3}\pi r_1^3 = \frac{4}{3}\pi 3^3$
	Нехай r_2 – радіус сферичного підшипника електродвигуна за умовою завдання. Для того, щоб знайти його величину необхідно розглянути схему (рисунок) даного підшипника: $R_{2.1} - R_{2.2} = r_2 = 30 - 26 = 4 \text{ см}$ Тоді об'єм даного підшипника: $V_2 = \frac{4}{3}\pi r_2^3 = \frac{4}{3}\pi 4^3$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{\frac{4}{3}\pi 4^3}{\frac{4}{3}\pi 3^3} = \frac{4^3}{3^3} = \frac{64}{27} = 2.4$$

Відповідь: у 2,4 рази підшипник букси колісної пари електровоза менший за підшипник електродвигуна.

Коментар.

Після того як завдання виконано, викладач (організатор квесту) оголошує учням про скарб:

Залишив його нащадкам Піфагор - давньогрецький філософ, релігійний та політичний діяч, засновник піфагореїзму, який став легендою уже в стародавні часи. У 306 р. до н. е. йому, як найрозумнішому з греків, поставили пам'ятник у Римському Форумі.

У своєму прагненні досягнути вічну Істину Піфагор звертався до математики, вважаючи цю священну науку найкращим методом для досягнення й висловлення першопринципів.

Багато зробив вчений і для геометрії. Доведена Піфагором знаменита теорема носить його ім'я.

Піфагорійці високо цінували дружбу, яка розглядалась як невід'ємна умова спільного життя, що добре ілюструє відомий вислів: «між друзями всі речі — спільні». Піфагорійська дружба досі слугує гідним прикладом відданих, чесних, щирх стосунків між людьми.

І сьогодні ви зібрали ключі від скарбу (склали з артефактів чарівні пазли: Дружба і Довіра). Настав час відкрити скарб:

Довіра це перша умова дружби, а дружба є рівність.

Ось скарб, що залишив вам Піфагор – легенда математики.

ІХ. Рефлексія.

Підсумовуючи сьогоднішній урок, напевно ви хотіли б висловити свою думку. Для полегшення й економії часу пропоную поділитися своїми враженнями стосовно уроку.

Ти виконав усі завдання й зібрав артефакти. Вони тобі знадобляться:

- а) на уроках фізичної культури;
- б) у музеї;
- с) у туристичному поході;

- d) на уроках виробничого навчання;
- e) інша відповідь.

Чи сподобався тобі квест-урок з математики?

Чому?

Якщо ні, то:

- які твої власні пропозиції щодо тем проведення квесту?
- які пропозиції ти особисто можеш запропонувати щодо форм уроку?
- твої зауваження...

Наостаннє хочу сказати, що мені було дуже приємно і цікаво з вами співпрацювати. Сьогодні я остаточно переконалася – у тому, як ви впевнено йшли до перемоги у пригодницькій грі, так у подальшому готові перемогати себе у навчанні, долаючи будь-які перешкоди.

Подякуємо одне одному за довіру, підтримку, дружні стосунки.

Дякую всім за урок. З вами завжди я – Олена Олександрівна.

Усім бажаю добра!



Бібліографія

1. http://narodna.pravda.com.ua/history/54b0fe6ce8365/view_print/
2. <http://ospectehnikе.ru/prohodcheskiy-kombayn>
3. <http://uayakfaq.ru/rizne/18509-cikavi-fakti-pro-posud-10-foto.html>
4. <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%96%D1%84%D0%B0%D0%B3%D0%BE%D1%80>
5. <http://pedsovet.su/load/412>
6. www.jigsawplanet.com
7. http://osvita.ua/school/lessons_summary/edu_technology/30734/
8. <http://webquestinformatica.jimdo.com>
9. wiki.fizmat.tnpu.edu.ua/.../



Бібліотека

Завдання 1.

Мас він вершину
І твірну й основу
Котиться по колу
У широкім полі?

Ребус 1.



Ребус 2.

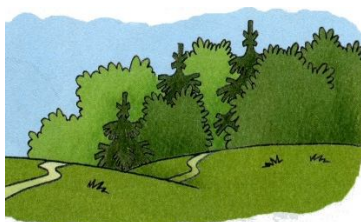


Ребус 3.

1,3



Ребус 4.



1,2



Усі відгадки це тіла ?????

Гаражзарядна майстерня

Завдання 1.

Він занурений глибоко,
Темно там - не бачить око.
Подрібнює, ріже і тре,
Користь приносить у котре.
Багато функцій несе,
Про нього складають шахтарі есе?

Перша працездатна конструкція видобувного комбайна (А. І. Бахмутського) Б-1 виготовлена Первомайський копальневими майстернями в Донбасі в 1931. Виробництво розпочато на Горлівському заводі в 1932.

Простий слюсар на шахті - О.І. Бахмутський!

Олексій Іванович Бахмутський народився в 1893 р в селищі Петрово-Мар'ївка Луганської області (нині м. Первомайськ) в сім'ї шахтаря. Жебрацьке життя роботи у царській Росії не залишала робітничої молоді шансів на отримання освіти і перспективи ...

У тринадцять років Олексій, закінчивши церковно-приходську школу, вже пішов працювати на шахту. У 16 років став черговим підземних насосів. У його "посадові обов'язки" також входило розбиратися в механізмах і бути слюсарем.

Потрібно сказати, Олексій одразу почав впевнено розбиратися в техніці. У 18 років Бахмутського запросили на шахту "Тетяна" працювати майстром електромеханічних майстерень. Рідкісний випадок в звичайній практиці - на такі посади власники частіше запрошували іноземних фахівців.

Він, як ніхто інший знав важку шахтарську працю і прекрасно розумів необхідність його механізації ...

Відомо було, що Бахмутського ще в 1926 році фахівці Донугля послали в Москву на укладення проектів двох вугледобувних машин. Проекти повернулися з резолюцією: "Нереально в даний час".

І коли Бахмутський привіз в комбінат свій перший проект комбайна, вірніше, навіть не проект, а просто так, примірку, то йому ввічливо пояснили, що в

даний момент перед гірниками поставлені настільки важливі завдання, що можливо колись і розглядатимуть "подібні проекти".

Втім, така точка зору у гірників підтримки не знайшла.

Ударники з шахт підтримали ідею Бахмутського і зобов'язали керівників рудоуправління надати винахіднику необхідну допомогу.

В електромеханічних майстернях виділили місце, зняли сюди врубмашину в хорошому стані, забезпечили винахідника потрібними матеріалами та інструментом. А головне, дозволили залучати добровольців на допомогу.

У червні 1932 року комбайн обережно спустили в шахту, зняли в резервну лаву.

І почалися випробування і доопрацювання ...

"У лютому 1932 року було оголошено про другий конкурс на винахід універсальної гірничої машини.

Всесоюзне вугільне наукове інженерно-технічне товариство закликала "будь-що-будь" створити комбайн. Журі розглянуло тридцять чотири проекту.

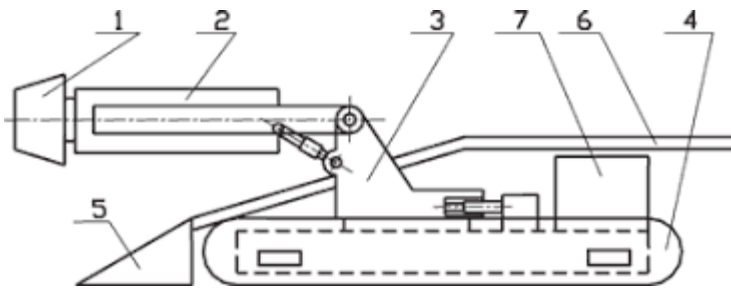
Як перспективні були відзначені вісім.

І коли голова журі академік Терпигорев доповідав про результати конкурсу, то, на подив присутніх, сказав: - Найбільш вдалим компонованням вузлів ми вважаємо комбайн головного механіка Первомайського рудоуправління Олексія Івановича Бахмутського.

Цей, безперечно, талановитий інженер зумів сам, без креслень, в умовах майстерень зробити таку машину ...

Ось такий донецький самородок-винахідник ...





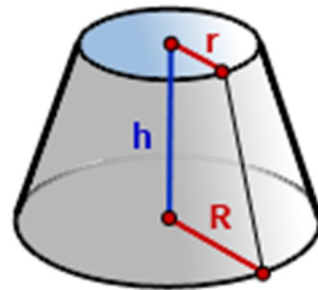
1- виконавчий орган

Виробники прохідницьких комбайнів:

- Новокраматорський машинобудівний завод
- Горлівський машинобудівник
- Ясинуватський машинобудівний завод

Задача 1.

Для руйнування гірничого масиву, міцністю $f = 6$, використовують гірничопрохідницький комбайн 1ГПКС, виконавчий орган, якого являє собою зрізаний конус. Висота виконавчого органу дорівнює 60 см, менший діаметр - 30 см, більший діаметр - 50 см. Обчислити об'єм виконавчого органу.



Майстерня опоряджувальних робіт

Завдання 1.

Із каміння він з'явився
Зернами на світ родився
Жовтий, красний, білий
Або світло-сірий.
То морський він, то – річний
Відгадайте хто такий?

Улюблений усіма дітлахами будівельний матеріал.

Калькулятор в сучасному світі, а раніше — просто рахівниця, представляла із себе стос піску. Так, був зроблений спеціальний стіл, усіяний піском, де проводилися всілякі математичні розрахунки прямо на ньому.

Ви навіть не уявляєте, яку цифру покриває нашу планету своїми піщаними надрами! Це приблизно 7500000000 мільярдів крихітних піщинок....

Пісок — поширена і добре всім знайома порода.



За величиною зерна піски поділяються на наступні групи:

- Дрібнозернистий — дуже тонкий, борошністий пісок;
- Середньозернистий — окремі піщинки менше шпилькової голівки;
- Грубозернистий — піщинки приблизно з шпилькову голівку.

При наявності лупи ви можете провести цікаве дослідження. Розглядаючи на скляній пластинці різні піски, ви переконуєтеся в тому, що форма зерен буває в одних пісків округла (річкові й морські піски), в інших — незграбна (гірський пісок).

Для бетону йде пісок з незграбною формою піщинок. Завдяки цій формі вироби зберігають більшу міцність. У пісків, що застосовуються у ливарній справі, форма піщинок округла. Вона створює пористість в тому піску, в

якому проводиться виливok. І в результаті виходить найкраща віддача тепла і газів.

До цієї групи корисних копалин належать кварцовий пісок

Кварцовий пісок на території України виявлений на північно-західній околиці Донецької складчастої споруди.

Піски використовуються при будівництві автомобільних доріг і залізниць, для виготовлення бетонів і будівельних розчинів, у виробництві силікатних будівельних матеріалів, при виготовленні виробів грубої кераміки, покрівельних рулонних матеріалів, в цементному, а також в ливарному виробництві.

Пісок широко застосовують на будівництві для добування скла, кераміки, порцеляни, фаянсу, цегли, цементу.

Задача 1.

Для проведення штукатурних робіт дев'ятиповерхового будинку на території будівництва вантажівка вивантажила купу піску у вигляді конуса, коло якого завдовжки дорівнює 18,84 м, а твірна – 5 м. Скільки потрібно було вантажівок вантажопідйомністю 3 т для перевезення купи, якщо маса 1 м³ становить 2 т.



Лабораторія приготування їжі

Завдання 1. Відгадайте загадку.

Має рот і одне вушко
Що то є? Вгадали?

Додаткова загадка

Я буваю дуже різна –
То із кашей, то з варінням,
То з борщем, а часом - пуста,
Супова та для закуски,
Хоч із глини, хоч з фарфору,
Навіть з кристалю коштовна,
Та мета в мене єдина –
Годувати всіх повинна!

Серед сувенірів в грецьких магазинах дуже популярними вважаються гуртки Піфагора. Головна особливість такого кухля полягає в тому, що туди можна наливати тільки певну кількість рідини. Якщо налити занадто багато, то вся рідина витече. Як свідчить легенда, Піфагор спеціально створив таку кружку для того, щоб люди помірно вживали вино. Тих, хто був занадто жадібний і наливав собі багато, така гуртка своєрідно карала, коли рідина з неї виливалася. Не менш ефектно на столі буде виглядати і келихи, а не тільки гуртки.



У Китаї вірили, що глиняні чайники здатні продовжувати життя. Дослідним шляхом було доведено, що зелений чай найкраще заварювати в чайнику з червоної глини. Цей пористий матеріал пропускає повітря і зберігає тепло. Влітку заварка не закисає, а взимку чай довго залишається гарячим. У Китаї також вважають, що глиняний посуд любить, коли її годують чаєм. У старому чайнику чай заварюється краще. У зв'язку з цим,

китайці дарують не нові, а старі чайники. Головне, щоб у такому чайнику заварювали тільки високоякісну заварку, інакше глина вбере небажані запахи і, тим самим, зіпсує відмінний чайний лист.

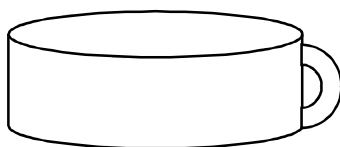
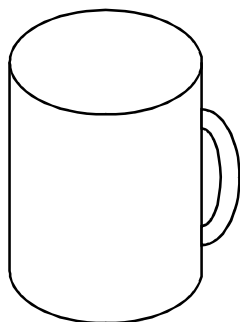


Завдання 1.

Чашка циліндричної форми наповнена доверху молоком. Чи можна відлити рівно половину молока, не користуючись при цьому вимірювальними приладами?

Завдання 2.

Друга чашка вдвічі нижча від першої, але у півтора рази ширше. Яка з чашок має більшу місткість?



Зала гірничих машин і механізмів

Завдання 1.

Я із гуми, надувна,
Як повітря я легка,
Міцно мотузок тримай
Та мене не відпускай!

Спінер — антистресова іграшка. У центрі спінера — підшипник з металу або кераміки. Сталева кулька є частиною шарикового підшипника.



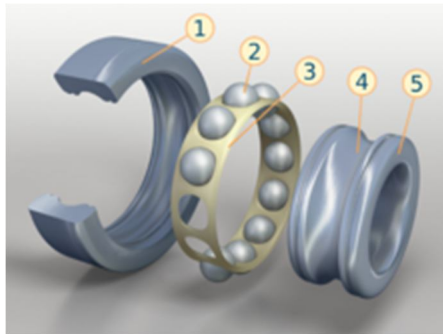
Спінер рекламується як засіб допомоги людям, які мають проблеми з концентрацією уваги або відчувають неспокій (наприклад, аутизм або тривожний розлад), виступаючи в ролі спускового механізму для нервової енергії або стресу. Хоча спінер часто подається як іграшка з користю для здоров'я, він став популярний серед молоді, які виконують із ним різні трюки.

Не вражені? Що ж, підшипник може і не найкрутіше, що може дозволити собі винахідник, але безліч сучасної техніки працює за допомогою підшипників. Кулькові підшипники дозволяють обертатися приводним валам, це основа практично будь-якого рухомого механізму. Гладкі кульки, розміщені між двома рухомими поверхнями, практично усувають тертя. Вперше ідея, як вважає багато хто, народилася ще в часи Римської імперії, але історики вважають, що саме в зошитах Леонардо да Вінчі з'явилися перші начерки підшипника. Багато з пристроїв, придуманих генієм, не працювали би без підшипників.

Вальніця (заст. **підшипник**) — технічний пристрій, призначений для підтримування вала, закріплення на осі чи іншої конструкції у зафіксованому розташуванні, що забезпечує обертання, хитання чи гойдання або лінійне переміщення з найменшим опором, а також для сприйняття й передавання навантаження на інші частини конструкції.

До 2003 року у конструкторській документації використовувався термін «підшипник», який було визначено як недопустимий у ДСТУ3321-

2003. З огляду на це дублетний термін *підшипник* є застарілим. Тому використовують термін *вальниця*.

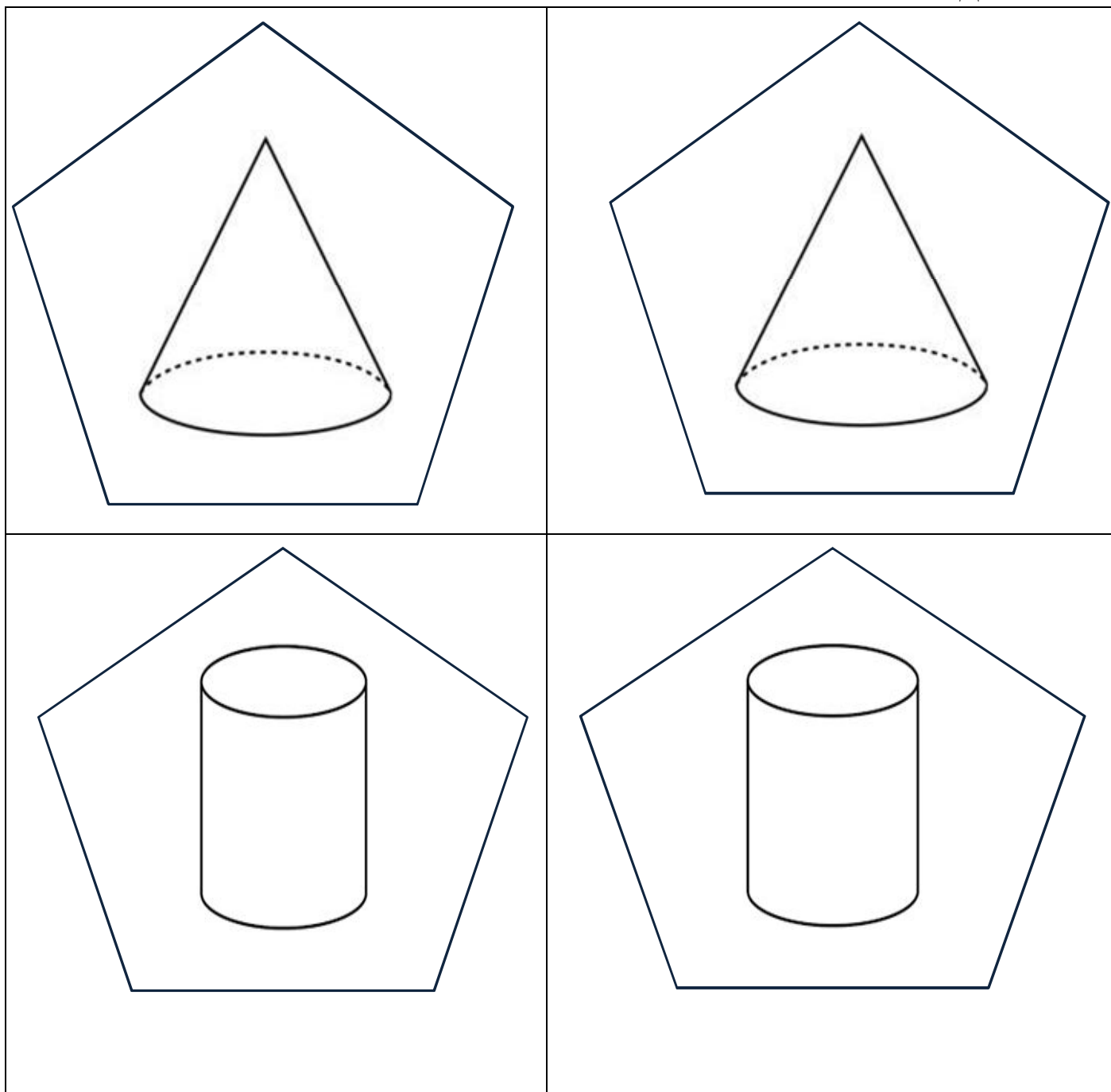


Типова будова кулькової вальниці кочення:

- 1.Зовнішнє кільце;
- 2.Тіло кочення;
- 3.Сепаратор;
- 4.Канавка;
- 5.Внутрішнє кільце.

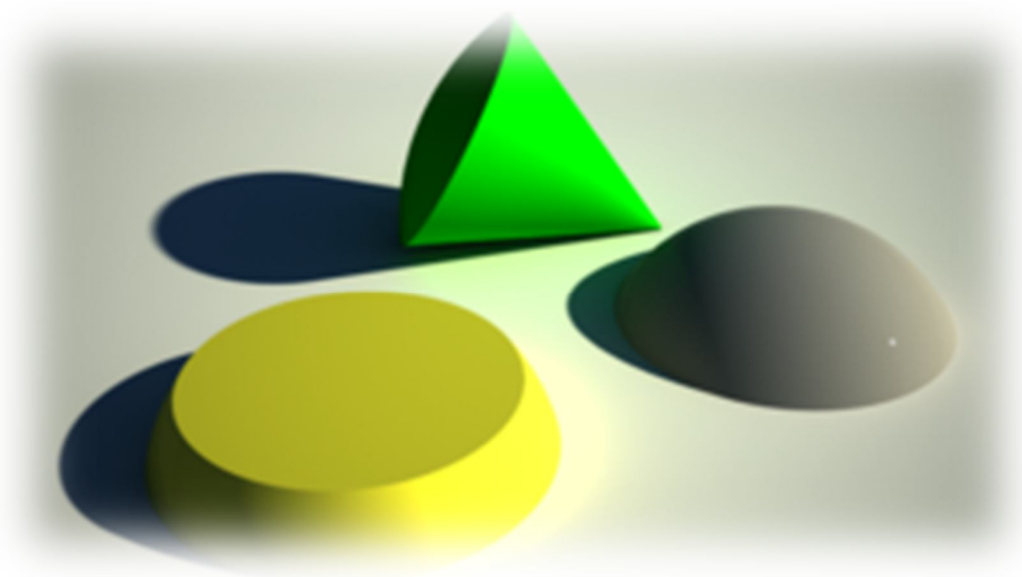
Задача 1.

В електровозі підземному АМ-8М основою рухомого механізму в одній із букс колісної пари є сферичний підшипник з внутрішнім кільцем діаметру 9 см зі сторони торця осі та зовнішнім кільцем діаметру 13 см, щільно пригнаного до торця наполегливого кільця. А у трифазного асинхронного з короткозамкненим ротором електродвигуна потужністю 55 кВт на роторній частині опорно-обертальної частини встановлений підшипник з внутрішнім кільцем діаметру 26 см зі сторони торця осі та зовнішнім кільцем діаметру 30 см. У скільки разів об'єм сферичного підшипника електровоза менший за об'єм підшипника електродвигуна? (товщиною металу внутрішнього та зовнішнього кілець підшипника знехтувати)



Запитання для учнів

1. Назвіть тіла обертання.
2. Що таке циліндр?
3. За якою формулою можна обчислити об'єм циліндра?
4. Що таке конус? Види конуса.
5. Що таке твірні конуса?
6. Що таке висота конуса?
7. Назвіть геометричну фігуру, яка лежить в основі конуса?
8. За якою формулою можна обчислити об'єм конуса?
9. Дайте визначення кулі та її елементів.
10. Як називають поверхню кулі?
11. За якою формулою можна обчислити об'єм кулі?



1. Бібліотека

*Дуже я потрібна всім:
І великим, і малим.
Всіх я розуму учу,
А сама завжди мовчу.*

2. Гаражзарядна майстерня

*Під землею, подивіться,
Незвичайна залізниця.
Сновигають состави з вугіллям: туди й сюди.
Із депо вирушаймо,
До татка ідемо як у метро.*

3. Майстерня опоряджувальних робіт

*Він фарбує будинки й паркани,
Мости, телевежі, автокрани.
Випадково ледь-ледь тротуар
Одного разу пофарбував.*

4. Лабораторія приготування їжі

*Каша, чай, компот и булка,
Стіл накритий на обід.*

5. Зала гірничих машин

*На гусеничному ходу
Я шукаю виходу.
Під землею я роблю
Вугілля на добу рублю.*

*Гризе,
Гризе,
Виїдає,
Не ковтає -
Викидає,
А як візьме злість,
То й наскрізь проїсть.*

кінець

