



*Теорія ймовірностей – це не що  
інше, як здоровий глузд  
підкріплений обчисленнями.  
Маркіз де Лаплас*

# ВИПАДОК





# ПЕРЕВІРКА

## ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ

### №1. ЗНАЙТИ:

$$\grave{a}) \tilde{N}_4^1 = 4; \acute{a}) \tilde{N}_{52}^3 = 22100; \hat{a}) \tilde{N}_4^2 = 6;$$

$$\tilde{a}) \tilde{N}_{36}^6 = 1947792; \ddot{a}) \tilde{N}_6^3 = 20;$$

$$\acute{a}) \tilde{N}_{43}^3 = 12341; \circ) \tilde{N}_{49}^6 = 13983816$$



**№2. Проводиться експеримент по підкиданню двох монет.**

*Розглядаються такі події:*

*A – випав «герб» на першій монеті;*

*B – випало «число» на першій монеті;*

*C – випав «герб» на другій монеті;*

*D – випало «число» на другій монеті.*

*Що означають події?*

- 1)  $A+C$  - випав “герб” хоча б на одній монеті;**
- 2)  $A \cdot C$  – випав “герб” на обох монетах;**
- 3)  $B \cdot D$  - випало “число” на обох монетах;**
- 4)  $\bar{A}$  – на першій монеті випало “число”;**
- 5)  $\bar{B} \cdot D$  – на першій монеті випав “герб”, а на другій “число”**

Науку цю у давнину

З азартних ігор

починали.

Віками потім

розвивали

Розумні люди на

Землі,

Щоб ви її

застосували.



# АЗАРТ





Проект  
учениці 11 класу  
Ніколенко Оксани

# Математичний аналіз азартних ігор



Слово “АЗАРТ”, під яким зазвичай розуміється сильна пристрасть, є транскрипцією французького слова “hazard”, яке означає “ випадок ”, “ризик”. Азартними називають ті ігри, в яких виграш залежить не від вміння гравця, а від





- Азартні ігри – це серйозна проблема у сучасному суспільстві. Звичайно, вона торкається не всіх. Та часто ті, хто безпосередньо з нею стикаються, отримують серйозні пошкодження і втрати як в матеріальному стані, так і в моральному та духовному розвитку особистості.



- Як ставитися до азартних ігор? Чи весь азарт негативний і чи всі ігри азартні? Чи є однозначна відповідь і як вибирати правильний шлях для себе?







Азартні ігри – ігри, в яких виграш залежить від випадку.

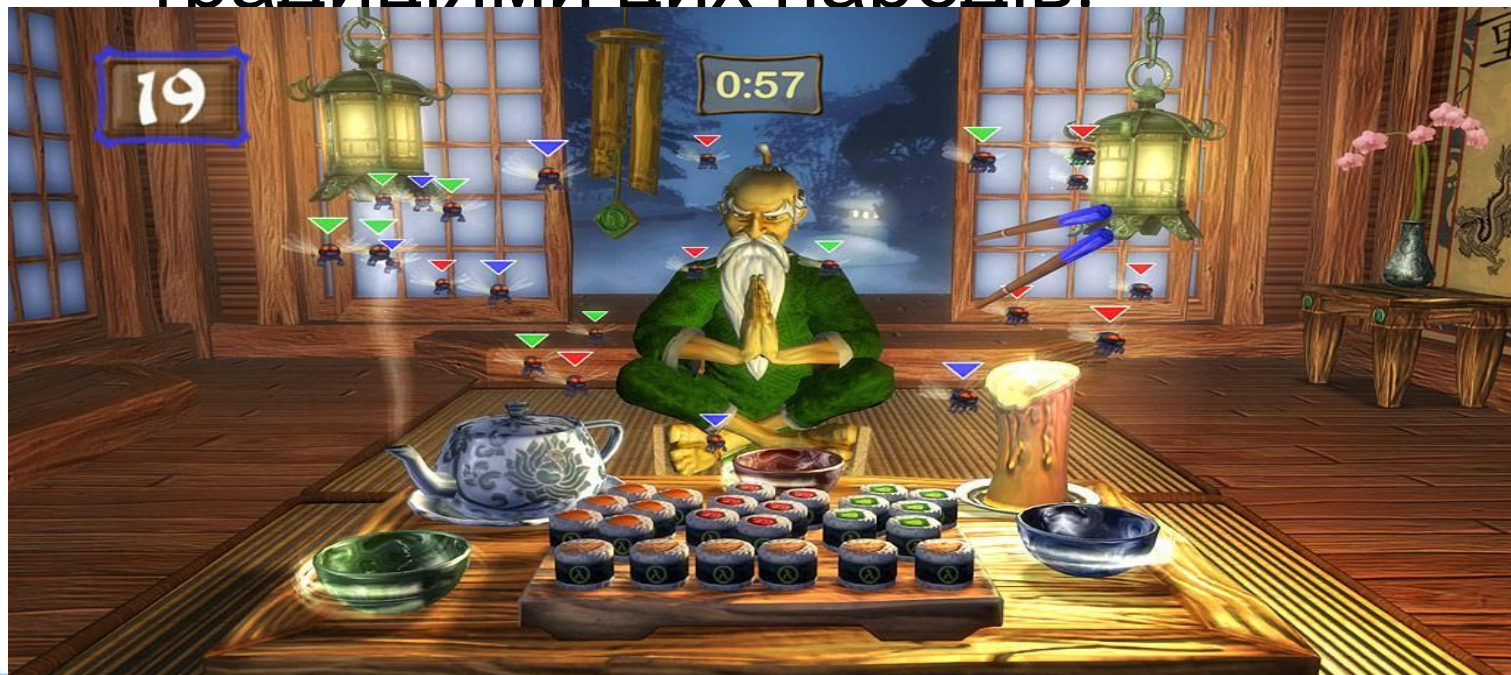




- Азартні ігри це не є нове явище. Корені цього заняття можна прослідкувати в усіх старих цивілізаціях.



Окремі вчені запевняють нас в тому, що ігри, які підпадають під цю категорію практикувалися в Єгипті, Китаї, племенах Північної Америки. Зазвичай в той час азартні ігри були пов'язані з окультизмом і сакральними традиціями цих народів.





- *Останнім часом проблема азартних ігор набула особливого значення.*
- *Соціологами помічено: зростання злочинності серед неповнолітніх у нашій державі співпало з розвитком азартної індустрії. У зв'язку з цим багато дослідників вважають азартні ігри серйозною соціальною проблемою, що становить загрозу для підростаючого покоління.*



- Оскільки в процесі гри у ряді випадків виникають розслаблення, зняття емоційної напруги, відволікання від неприємних проблем і гра розглядається як приємне проведення часу, то виникає механізм поступового втягування і формується ігрова зала*





В азартній грі вся суть у „випадку”, але ми знаємо, що випадковості **не буває**. Люди, які попадають в залежність від азартних ігор часто втрачають все що вони мають: фінансові збереження, житло, автомобіль. Часто вони програють все що можуть і потім стають, в буквальному розумінні цього слова, рабами, які готові зробити все, що їм накажуть.





Азартна гра може мати настільки сильний вплив на людську свідомість, що це відображається на її фізичному здоров'ї. В сучасній медицині є особливий термін **лудоманія** – який визначає хворобу азартної залежності людини.





Профілактикою від гральної залежності є ознайомлення учнів з математичним аналізом азартних ігор. За допомогою математики показують, що всі вони мають від'ємне математичне сподівання і тому вигідні для організаторів. Збанкрутувати казино може тільки в тому випадку, якщо гравці перестануть його відвідувати.





**Тому найкраща порада, яку може дати гравцю математика - повне утримання від азартних ігор!**





# ВІДПОВІДІ ДО ТЕСТУ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
А	X		X		X							
Б		X		X					X	X		
В												X
Г						X	X	X			X	



# Гральний кубик

**Задача №1.** Гральний кубик підкидають один раз. Знайти ймовірність наступних подій:



а) випадає 1 очко (подія А);

б) випадає більше 3 очок (В);

в) випадає не більше 4 очок (С);

г) число очок, які випали буде квадратом натурального числа (D).



## **Розв'язок:**

**Всього при цьому експерименті можливе випадання шести цифр, які визначають кількість очок, - 1,2,3,4,5,6. Отже,  $n=6$ .**

**а) Множина подій, сприятливих події А :  $P(A)=1/6$ ;**

**б) Множина подій, сприятливих події В :  $P(B)=3/6=1/2$ ;**

**в) Множина подій, сприятливих події С :  $P(C)=4/6=2/3$ ;**

**г) Множина подій, сприятливих події D :  $P(D)=2/6=1/3$ .**



# ГРУПОВА РОБОТА

**I група.** Гральний кубик підкинули один раз.  
Яка ймовірність того, що випаде не менше 4 очки?

**II група.** Гральний кубик підкинули один раз.  
Яка ймовірність того, що випаде менше 4 очки?

**III. Група.** Гральний кубик підкинули один раз.  
Яка ймовірність того, що випаде непарна кількість очок?



## **Розв'язок**

**I група. Всього подій – 6. Сприятливих – 3 події. Отже,  $P(A)=3/6=1/2$**

**II група. Всього подій – 6. Сприятливих – 3 події. Отже,  $P(A)=3/6=1/2$**

**III група. Всього подій – 6. Сприятливих – 3 події. Отже,  $P(A)=3/6=1/2$**



**Задача.** Підкидаються одночасно два кубики. Яка ймовірність того, що сума очок, що випали, дорівнює 6?

**Розв'язок.** Події, які можуть відбутися під час даного експерименту – є впорядковані пари чисел. Перше число випадає на першому кубіку, друге – на другому. Множину подій краще представити за допомогою таблиці. Маємо 5 клітинок, де сума очок дорівнює 6. Отже, всього подій 36 і з них сприятливих – 5. Значить  $n=36$ ,  $m= 5$ .  $P(A) =5/36$

	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12



# ГРУПОВА

# РОБОТА

**Задача.** Підкидаються одночасно два кубика. Яка ймовірність того, що сума очок, що лишились, більше 10?

**Розв'язок.** Події, які можуть відбутися під час даного експерименту – є впорядковані пари чисел. Перше число випадає на першому кубику, друге – на другому. Маємо 36 клітинки, де сума очок більша за 10. Отже, всього подій 36 і з них сприятливих – 3. Значить  $n=36$ ,  $m= 3$ .  $P(A) = 3/36=1/12$

	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

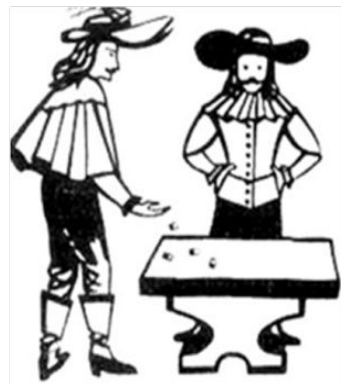




## Хвилина відпочинку

# Задача де Мере

Шевальє (кавалер) де  
Мере (1607-1648)  
придворний  
французького короля,  
азартний гравець.



### Задача «Парадокс де Мере».

Друг Блеза Паскаля, кавалер де Мере, пристрасний гравець у кості, помітив, що при багаторазовому киданні трьох костей сума очок, яка дорівнює 11, випадає частіше, ніж сума очок, що дорівнює 12, хоч на думку де Мере обидві комбінації очок повинні мати однакову ймовірність. При цьому де Мере міркував так: 11 очок можна дістати шістьма різними способами:  $6+4+1$ ,  $6+3+2$ ,  $5+5+1$ ,  $5+4+2$ ,  $5+3+3$ ,  $4+4+3$ . І 12 очок теж можна дістати шістьма способами:  $6+5+1$ ,  $6+4+2$ ,  $6+3+3$ ,  $5+5+2$ ,  $5+4+3$ ,  $4+4+4$ . Яка помилка у міркуванні де Мере?



**На помилку де Мере вказав Блез Паскаль.**

**Слід враховувати не лише очки, які випадають, а й ту обставину на яких саме кубиках вони випадають. Тоді підраховано, що сумі очок 11 сприяє 27 результатів, а сумі очок 12 – 25 результатів. Цим і пояснюється помічена де Мере тенденція до частішої появи в сумі 11 очок). Бажаючи переберете вдома всі можливі способи.**



**Блез Паскаль  
1623-1662**

4  
36  
1  
9

# ГРА В КАРТИ





**Задача.** В колоді 52 карти. Гравець навмання витягує 3 карти. Яка ймовірність того, що витягнуті карти будуть трійка, сімка та туз (подія А)?

**Розв'язок:** Всього можливих варіантів  $\tilde{N}_{52}^3$   
Витягнути одну трійку з чотирьох карт (трійок) колоди існує  $\tilde{N}_4^1$  способів, одну сімку  $\tilde{N}_4^1$ , одного туза  $\tilde{N}_4^1$  способів

Сприятливих подій:  $\tilde{N}_4^1 \cdot \tilde{N}_4^1 \cdot \tilde{N}_4^1$

$$P(A) = \frac{4 \cdot 4 \cdot 4}{22100} = 0,002895928$$



# ГРУПОВА

# РОБОТА

**Задача 3.** У колоді 36 карт. Навмання витягують 6 карт. Яка ймовірність того, що серед цих карт будуть 2 тузи, 2 королі і 2 дами любої масті?

Розв'язок:

Всього способів витягти 6 карт з 36 -  $\tilde{N}_{36}^6$ , витягти 2

тузи, 2 королі і 2 дами любої масті  $\tilde{N}_4^2 \cdot \tilde{N}_4^2 \cdot \tilde{N}_4^2$

$$P(A) = \frac{\tilde{N}_4^2 \cdot \tilde{N}_4^2 \cdot \tilde{N}_4^2}{\tilde{N}_{36}^6} = \frac{6 \cdot 6 \cdot 6}{1947792} = 0,0001108948$$

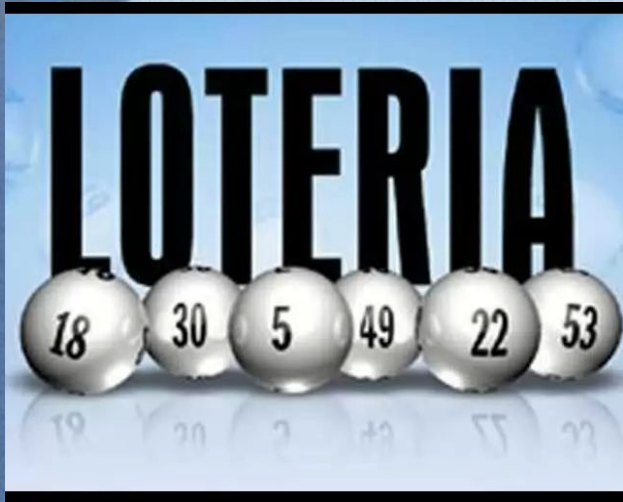


**Задача.** Є 16 гральних карт: 4 валети, 4 дами, 4 королі, 4 тузи. З цих 16 карт навмання виймають одну карту. Яка ймовірність, що буде вийнята козирна карта або туз.

**Розв'язок:** Подія А – вийнята козирна карта, подія В – вийнята карта туз, подія А·В – вийнята карта і вона козирний туз

$$P(A) = \frac{1}{4}, \quad P(B) = \frac{1}{4}, \quad P(A \cdot B) = \frac{1 \bullet 1}{4 \bullet 4} = \frac{1}{16}$$

$$\begin{aligned} \text{За формулою } P(A+B) &= P(A) + P(B) - P(A \cdot B) = \frac{1}{4} + \\ &+ \frac{1}{4} - \frac{1}{16} = \frac{7}{16} \end{aligned}$$



# ЛОТЕРЕЯ

**Задача.** В лотереї 100 білетів з яких 5 виграшних. Яка ймовірність програшу в даній лотереї?

**Відповідь:**  $1 - \frac{5}{100} = \frac{95}{100} = \frac{19}{20}$



# ГРУПОВА РОБОТА

**Задача №4** . При грі в «Спортлото» на спеціальній картці відмічається 6 номерів із 49. Під час тиражу визначаються 6 виграшних номерів. Яка ймовірність вгадати рівно 3 виграшних номери?

Розв'язок:

Всього відмітити 6 номерів з 49 можна  $\tilde{N}_{49}^6$  способами, з них 3 виграшних з 6 виграшних  $\tilde{N}_6^3$  і 3 з 43 невикрашних  $\tilde{N}_{43}^3$  способами.

$$P(a) = \frac{\tilde{N}_6^3 \cdot \tilde{N}_{43}^3}{\tilde{N}_{49}^6} = \frac{20 \cdot 12341}{13983816} = 0,0176504$$





## Домашнє завдання:

Підручник: Є.П.Нелін «Алгебра 11»,  
академічний рівень, профільний рівень,  
Харків, «Гімназія», 2011

повторити §22, дати відповіді на  
запитання 1- 4 (стор. 326)

вправа №18, 19 (стор.298,299),  
№8 (стор.306)



# ДІТИ В ОТОЧЕННІ ВАД ДОРΟΣЛИХ

ПРОЕКТ ПІДГОТУВАЛА  
КОСТЮК ТЕТЯНА



У Москві на Болотній площі є скульптура Михайла Шемякіна "Діти в оточенні вад дорослих".

Там зображено 12 скульптур - вад, які притаманні дорослим і в оточенні яких знаходяться діти.



**АЛКОГОЛІЗМ**



**ВІЙНА**



**КРАДІЖКИ**

# ЕКСПЛУАТАЦІЯ ДИТЯЧОЇ ПРАЦІ



**ПСЕВДОНАУКА**

**НЕУЦТВО**

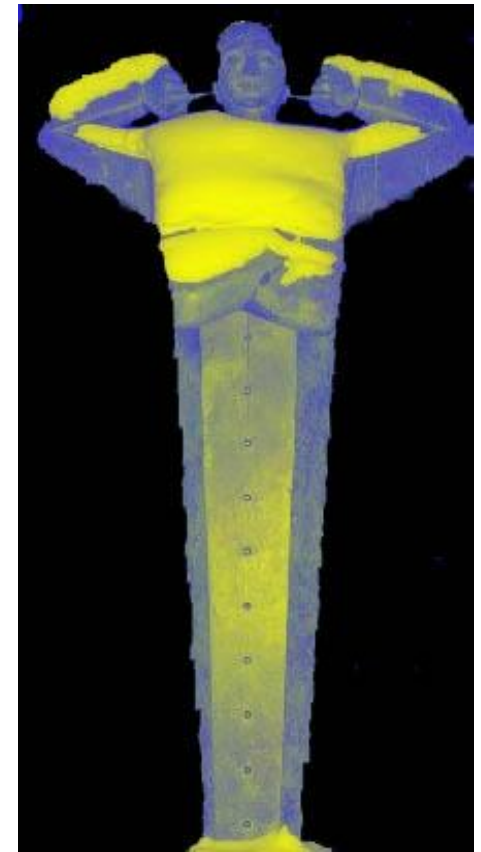




**САДИЗМ**



**БІДНІСТЬ**



**БАЙДУЖІСТЬ**



**ПРОСТИТУЦІЯ**

**НАРКОМАНІЯ**



**ПРОПОГАНДА  
НАСИЛЬСТВА**





**Але там немає ще однієї  
вади – 13-тої.**

**Як ви гадаєте якої?**

**13-та ВАДА СВІТУ  
ДОРΟΣЛИХ:**

**АЗАРТНІ  
ІГРИ**



## СТАТИСТИКА

Згідно проведеного опитування, зараз в азартні ігри грає 78% людей віком від 19 до 54 років. Рівень захоплення азартними іграми серед дорослих людей у порівнянні з дитинством збільшується на 16,4%. Щодо переваги певних азартних ігор в дитинстві й дорослому віці, люди стали менше грати в карти в 2,6 разів, в доміно – у 3,3 рази. В ігрові автомати люди грають частіше у 1,5 рази, а в рулетку – у 6 разів частіше, і цей значний ріст можна пояснити широким розповсюдженням цих видів азартних ігор саме в теперішній час.



ДЯКУЮ ЗА  
УВАГУ!