

Worksheet On Binomial Theorem

Regents Exam Questions A2.A.36: Binomial Expansions 3
www.jmap.org

Name: _____

A2.A.36: Binomial Expansions 3: Apply the binomial theorem to expand a binomial and determine a specific term of a binomial expansion

- 1 What is the fifth term in the expansion of $(x - 2)^4$?
 - 1) ${}_4C_2 x^2 (-2)^2$
 - 2) ${}_4C_3 x^3 (-2)^1$
 - 3) ${}_4C_1 x^1 (-2)^3$
 - 4) ${}_4C_4 x^4 (-2)^0$
- 2 The fourth term in the expansion of $(h + t)^5$ is
 - 1) ${}_5C_3 h^3 t^2$
 - 2) ${}_5C_4 h^4 t^1$
 - 3) ${}_5C_4 h^2 t^3$
 - 4) ${}_5C_1 h^5 t^0$
- 3 What is the last term in the expansion of $(x - 2)^7$?
 - 1) $-32x$
 - 2) $32x$
 - 3) -32
 - 4) 32
- 4 The third term of the expansion of $(x - 3)^6$ is
 - 1) $135x^4$
 - 2) $-135x^4$
 - 3) $540x^3$
 - 4) $-540x^3$
- 5 What is the fourth term of the expansion $(a + b)^4$?
 - 1) $4a^2 b^2$
 - 2) $4ab^3$
 - 3) $6ab^3$
 - 4) $6a^2 b^2$
- 6 What is the fourth term of the expansion $(a + b)^7$?
 - 1) $10a^2 b^5$
 - 2) $10a^3 b^4$
 - 3) $5a^2 b^5$
 - 4) $5a^3 b^4$
- 7 What is the third term in the expansion of $(a - 3b)^5$?
 - 1) $90a^3 b^2$
 - 2) $45a^3 b^2$
 - 3) $-45a^3 b^2$
 - 4) $-90a^3 b^2$
- 8 What is the 7th term in the expansion of $(2x - y)^7$?
 - 1) $7xy^6$
 - 2) $-7xy^6$
 - 3) $14xy^6$
 - 4) $-14xy^6$
- 9 The fifth term in the expansion of $(2x - y)^6$ is
 - 1) $240x^2 y^4$
 - 2) $-240x^2 y^4$
 - 3) $60x^2 y^4$
 - 4) $-60x^2 y^4$
- 10 What is the third term in the expansion of $(a - 2b)^8$?
 - 1) ${}_8C_3 (a)^3 (-2b)^5$
 - 2) ${}_8C_2 (a)^5 (-2b)^3$
 - 3) ${}_8C_3 (a)^3 (-2b)^6$
 - 4) ${}_8C_2 (a)^5 (-2b)^6$

Worksheet on Binomial Theorem is a valuable resource for both students and educators. The binomial theorem, a fundamental concept in algebra, provides a method for expanding expressions of the form $(a + b)^n$, where n is a non-negative integer. This theorem not only lays the groundwork for various mathematical disciplines but also finds applications in probability, statistics, and calculus. In this article, we will explore the binomial theorem, its formula, some examples, and a variety of worksheets that can be utilized for practice.

Understanding the Binomial Theorem

The binomial theorem states that:

$$(a + b)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} a^{n-k} b^k$$

Where:

- (n) is a non-negative integer,
- $\binom{n}{k}$ is a binomial coefficient, calculated as $\frac{n!}{k!(n-k)!}$,
- a and b are any numbers,
- k ranges from 0 to (n) .

Key Components of the Binomial Theorem

1. Binomial Coefficient:

- The binomial coefficient $\binom{n}{k}$ represents the number of ways to choose k elements from a set of (n) elements without regard to the order of selection.
- It can also be expressed in terms of factorials:

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

2. Expansion:

- The expansion of $(a + b)^n$ results in a polynomial with $(n + 1)$ terms. Each term consists of a coefficient $\binom{n}{k}$, a power of a , and a power of b .

3. Applications:

- The binomial theorem has numerous applications, including:
- Calculating probabilities in binomial distributions.
- Simplifying algebraic expressions.
- Finding patterns in number sequences.

Examples of the Binomial Theorem

To illustrate the binomial theorem, let's consider a few examples.

Example 1: Expanding $(x + y)^3$

Using the formula, we can expand $(x + y)^3$:

$$(x + y)^3 = \sum_{k=0}^3 \binom{3}{k} x^{3-k} y^k$$

Calculating each term:

- For $(k = 0)$: $\binom{3}{0} x^3 y^0 = 1 \cdot x^3 \cdot 1 = x^3$
- For $(k = 1)$: $\binom{3}{1} x^2 y^1 = 3 \cdot x^2 \cdot y = 3x^2y$
- For $(k = 2)$: $\binom{3}{2} x^1 y^2 = 3 \cdot x \cdot y^2 = 3xy^2$
- For $(k = 3)$: $\binom{3}{3} x^0 y^3 = 1 \cdot 1 \cdot y^3 = y^3$

Thus, the expansion is:

$$(x + y)^3 = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$$

Example 2: Expanding $(2x - 3y)^4$

Using the binomial theorem, we expand $(2x - 3y)^4$:

$$(2x - 3y)^4 = \sum_{k=0}^4 \binom{4}{k} (2x)^{4-k} (-3y)^k$$

Calculating each term:

- For $(k = 0)$: $\binom{4}{0} (2x)^4 (-3y)^0 = 1 \cdot 16x^4 \cdot 1 = 16x^4$
- For $(k = 1)$: $\binom{4}{1} (2x)^3 (-3y)^1 = 4 \cdot 8x^3 \cdot (-3y) = -96x^3y$
- For $(k = 2)$: $\binom{4}{2} (2x)^2 (-3y)^2 = 6 \cdot 4x^2 \cdot 9y^2 = 216x^2y^2$
- For $(k = 3)$: $\binom{4}{3} (2x)^1 (-3y)^3 = 4 \cdot 2x \cdot (-27y^3) = -216xy^3$
- For $(k = 4)$: $\binom{4}{4} (2x)^0 (-3y)^4 = 1 \cdot 1 \cdot 81y^4 = 81y^4$

Thus, the expansion is:

$$(2x - 3y)^4 = 16x^4 - 96x^3y + 216x^2y^2 - 216xy^3 + 81y^4$$

Worksheet Activities on Binomial Theorem

Worksheets are excellent tools for reinforcing the understanding of the binomial theorem. Here are some suggested activities that can be included in a worksheet.

Activity 1: Basic Expansions

Provide students with a list of expressions to expand using the binomial theorem:

1. $(x + 2)^4$
2. $(3a - b)^3$

3. $(2p + 5q)^2$

Activity 2: Identifying Coefficients

Ask students to find specific coefficients in the expansion of the following expressions:

1. What is the coefficient of x^2y^2 in $(x + y)^4$?
2. Find the coefficient of a^3b^2 in $(2a - b)^5$.
3. Determine the coefficient of p^2q^3 in $(p + 3q)^5$.

Activity 3: Real-World Applications

Engage students with word problems that require the use of the binomial theorem:

1. A basketball player has a 70% success rate for free throws. What is the probability that he makes exactly 3 out of 5 free throws?
2. In a binomial experiment of flipping a coin 10 times, what is the probability of getting exactly 6 heads?

Activity 4: Challenge Problems

For advanced students, include more challenging problems:

1. Expand $(x + 1/x)^6$ and simplify the result.
2. Show that the sum of the coefficients in the expansion of $(x + y)^n$ equals 2^n .

Conclusion

A **worksheet on binomial theorem** is essential for learners aiming to master this critical algebraic concept. Through structured activities and varied examples, students can gain a deeper understanding of the theorem's applications and significance. Whether it's expanding expressions, finding coefficients, or applying the theorem to probability problems, practice is key to becoming proficient in using the binomial theorem. With continued review and practice, students will find themselves more confident in their mathematical abilities, ready to tackle more complex topics in algebra and beyond.

Frequently Asked Questions

What is the binomial theorem?

The binomial theorem is a formula that provides a way to expand expressions that are raised to a power, specifically in the form $(a + b)^n$, where n is a non-negative integer.

How can I create a worksheet on the binomial theorem?

To create a worksheet, include problems that require expanding binomials, identifying coefficients using Pascal's triangle, and applying the theorem in real-world scenarios.

What are the key components of the binomial theorem?

The key components include the coefficients given by binomial coefficients, the terms a and b , and the exponent n . The coefficients can be found using the formula $C(n, k) = n! / (k!(n-k)!)$ for $k = 0$ to n .

Can you provide an example of a binomial expansion?

Sure! For $(x + 2)^3$, the expansion is $x^3 + 6x^2 + 12x + 8$.

What is Pascal's Triangle and how is it related to the binomial theorem?

Pascal's Triangle is a triangular array of numbers that represents the coefficients of the binomial expansion. Each number is the sum of the two directly above it.

How can the binomial theorem be applied in probability?

The binomial theorem is used in probability to calculate the likelihood of a certain number of successes in a fixed number of trials, as it relates to binomial distributions.

What are binomial coefficients?

Binomial coefficients are the numerical factors that multiply the terms in the expansion of a binomial expression. They are denoted as $C(n, k)$ or ' n choose k '.

How do you find the coefficients in the expansion of $(a + b)^5$?

You can use Pascal's Triangle to find the coefficients, which are 1, 5, 10, 10, 5, 1 for $(a + b)^5$, resulting in the expansion: $a^5 + 5a^4b + 10a^3b^2 + 10a^2b^3 + 5ab^4 + b^5$.

What level of math is the binomial theorem typically taught?

The binomial theorem is usually introduced in high school algebra courses and is often revisited in calculus and combinatorics.

Are there any common mistakes when using the binomial theorem?

Common mistakes include miscalculating the binomial coefficients, forgetting to apply the correct powers to a and b, and errors in adding like terms during expansion.

Find other PDF article:

<https://soc.up.edu.ph/33-gist/pdf?trackid=IMH10-9889&title=introduction-to-health-care-delivery-a-primer-for-pharmacists-mccarthy-introduction-to-health-care-delivery.pdf>

Worksheet On Binomial Theorem

Makro ausführen, wenn Zellinhalt sich ändert | HERBERS Excel Forum

Feb 6, 2008 · Schritt-für-Schritt-Anleitung Um ein VBA-Makro auszuführen, wenn sich der Inhalt einer Zelle ändert, kannst du die Worksheet_Change -Ereignisprozedur verwenden. Folge ...

Sheets vs. Worksheets | HERBERS Excel Forum

Aug 27, 2002 · sheets: Eine Auflistung aller Blätter in der angegebenen oder aktiven Arbeitsmappe. Die Sheets-Auflistung kann Chart-oder Worksheet-Objekte enthalten. Über die ...

Beispiele zum Einsatz des SelectionChange-Ereignisses | Herbers ...

In 15 Tabellenblättern werden Beispiele zum Einsatz des SelectionChange-Ereignisses gezeigt.

Blatt löschen ohne Nachfrage per VBA | HERBERS Excel Forum

Jan 21, 2004 · Schritt-für-Schritt-Anleitung Um ein Blatt in Excel ohne Nachfrage zu löschen, kannst Du folgende Schritte befolgen: Öffne den VBA-Editor: Drücke ALT + F11, um den VBA ...

Per VBA Tabellenblatt umbenennen | HERBERS Excel Forum

Apr 27, 2006 · Alternative Methoden Wenn Du Excel ohne VBA verwenden möchtest, kannst Du ein Tabellenblatt manuell umbenennen: Klicke mit der rechten Maustaste auf das Tab des ...

Worksheets.Select | HERBERS Excel Forum

Jul 23, 2014 · ich möchte gerne das im Arbeitsblatt Bemessung das Private Sub Worksheet_SelectionChange (ByVal Target As Range) so ausgeführt wird, dass der ...

Für Profis:Worksheet_Change und SelectionChange | HERBERS ...

Nov 11, 2003 · FAQ: Häufige Fragen 1. Was ist der Unterschied zwischen Worksheet_Change und Worksheet_SelectionChange? Worksheet_Change wird ausgelöst, wenn der Inhalt einer ...

ActiveSheet.Protect mit weiteren Optionen | HERBERS Excel Forum

Sep 26, 2002 · Was ist der Unterschied zwischen Protect und Worksheet.Protect? Beide Befehle dienen dem Zweck, ein Arbeitsblatt zu schützen, jedoch wird Worksheet.Protect häufig ...

Überprüfen, ob Tabellenblatt existiert. | HERBERS Excel Forum

4 Beiträge Anzeige Überprüfen ob Worksheet vorhanden Nermin Hallo liebe Community, ich hatte

schonmal eine Frage gehabt zu diesem Thema, da wurde mir wunderbar geholfen. Jetzt ists ...

Sheet kopieren und umbenennen (VBA) | HERBERS Excel Forum

Mar 19, 2009 · Das erste WS lautet auf "01.2009". Demnach möchte ich nach dem Kopieren das neue WS auf "02.2009" umbenennen und dieses im nächsten Monat (überraschenderweise) ...

Makro ausführen, wenn Zellinhalt sich ändert | HERBERS Excel Forum

Feb 6, 2008 · Schritt-für-Schritt-Anleitung Um ein VBA-Makro auszuführen, wenn sich der Inhalt einer Zelle ändert, kannst du die Worksheet_Change -Ereignisprozedur verwenden. Folge diesen Schritten: Öffne die Excel-Datei und drücke ALT + F11 um den Visual Basic for Applications (VBA) Editor zu öffnen. Suche im Projektfenster auf der linken Seite nach dem Arbeitsblatt, auf dem du ...

Sheets vs. Worksheets | HERBERS Excel Forum

Aug 27, 2002 · sheets: Eine Auflistung aller Blätter in der angegebenen oder aktiven Arbeitsmappe. Die Sheets-Auflistung kann Chart-oder Worksheet-Objekte enthalten. Über die Sheets-Auflistung kann auf Blätter eines beliebigen Typs zugegriffen werden. Sollten Sie nur mit Blättern eines bestimmten Typs arbeiten, lesen Sie unter dem betreffenden Blatttyp ...

Beispiele zum Einsatz des SelectionChange-Ereignisses | Herbers ...

In 15 Tabellenblättern werden Beispiele zum Einsatz des SelectionChange-Ereignisses gezeigt.

Blatt löschen ohne Nachfrage per VBA | HERBERS Excel Forum

Jan 21, 2004 · Schritt-für-Schritt-Anleitung Um ein Blatt in Excel ohne Nachfrage zu löschen, kannst Du folgende Schritte befolgen: Öffne den VBA-Editor: Drücke ALT + F11, um den VBA-Editor zu öffnen. Füge ein neues Modul hinzu: Klicke mit der rechten Maustaste auf "VBAProject (DeinWorkbookName)", wähle "Einfügen" und dann "Modul". Gib folgenden Code ein:

Per VBA Tabellenblatt umbenennen | HERBERS Excel Forum

Apr 27, 2006 · Alternative Methoden Wenn Du Excel ohne VBA verwenden möchtest, kannst Du ein Tabellenblatt manuell umbenennen: Klicke mit der rechten Maustaste auf das Tab des Arbeitsblattes. Wähle "Umbenennen" aus dem Kontextmenü. Gib den neuen Namen ein und drücke Enter. Für Benutzer, die keine Makros verwenden möchten, gibt es auch die Möglichkeit, das ...

Worksheets.Select | HERBERS Excel Forum

Jul 23, 2014 · ich möchte gerne das im Arbeitsblatt Bemessung das Private Sub Worksheet_SelectionChange (ByVal Target As Range) so ausgeführt wird, dass der geänderte Wert xF auch in dem Slider sofort nach Eingabe ändert.

Für Profis:Worksheet_Change und SelectionChange | HERBERS ...

Nov 11, 2003 · FAQ: Häufige Fragen 1. Was ist der Unterschied zwischen Worksheet_Change und Worksheet_SelectionChange? Worksheet_Change wird ausgelöst, wenn der Inhalt einer Zelle geändert wird, während Worksheet_SelectionChange ausgelöst wird, wenn eine andere Zelle ausgewählt wird. 2. Kann ich mehrere Bereiche in einem Worksheet_Change überwachen?

ActiveSheet.Protect mit weiteren Optionen | HERBERS Excel Forum

Sep 26, 2002 · Was ist der Unterschied zwischen Protect und Worksheet.Protect? Beide Befehle dienen dem Zweck, ein Arbeitsblatt zu schützen, jedoch wird Worksheet.Protect häufig verwendet, um die Lesbarkeit des Codes zu verbessern, da es klar macht, dass du auf ein Arbeitsblatt zugreifst.

Überprüfen, ob Tabellenblatt existiert. | HERBERS Excel Forum

4 Beiträge Anzeige Überprüfen ob Worksheet vorhanden Nermin Hallo liebe Community, ich hatte

schonmal eine Frage gehabt zu diesem Thema, da wurde mir wunderbar geholfen. Jetzt ists ein bisschen abgeändert und ich habe irgendwie das Gefühl ich habe einen Denkfehler und seh den Wald vor lauter Bäumen nicht ;). Geht um folgendes: Der Code ...

Sheet kopieren und umbenennen (VBA) | HERBERS Excel Forum

Mar 19, 2009 · Das erste WS lautet auf "01.2009". Demnach möchte ich nach dem Kopieren das neue WS auf "02.2009" umbenennen und dieses im nächsten Monat (überraschenderweise) auf "03.2009" umbenennen. Der Code liegt hinter dem WS und das WS des nächsten Monats wird immer aus dem WS des vorhergehenden Monats heraus kopiert. Könnt Ihr mir behilflich sein, das ...

Unlock the secrets of the binomial theorem with our comprehensive worksheet on binomial theorem. Enhance your math skills today! Learn more now!

[Back to Home](#)