

ĐỀ CƯƠNG CUỐI HỌC KỲ 2 SÁCH CÁNH DIỀU TOÁN 7**A TRẮC NGHIỆM:** Chọn chữ cái đứng trước phương án trả lời đúng**TRẮC NGHIỆM PHẦN THỐNG KÊ XÁC SUẤT****Câu 1.** Trong các phát biểu sau, dữ liệu nào không phải là số liệu?

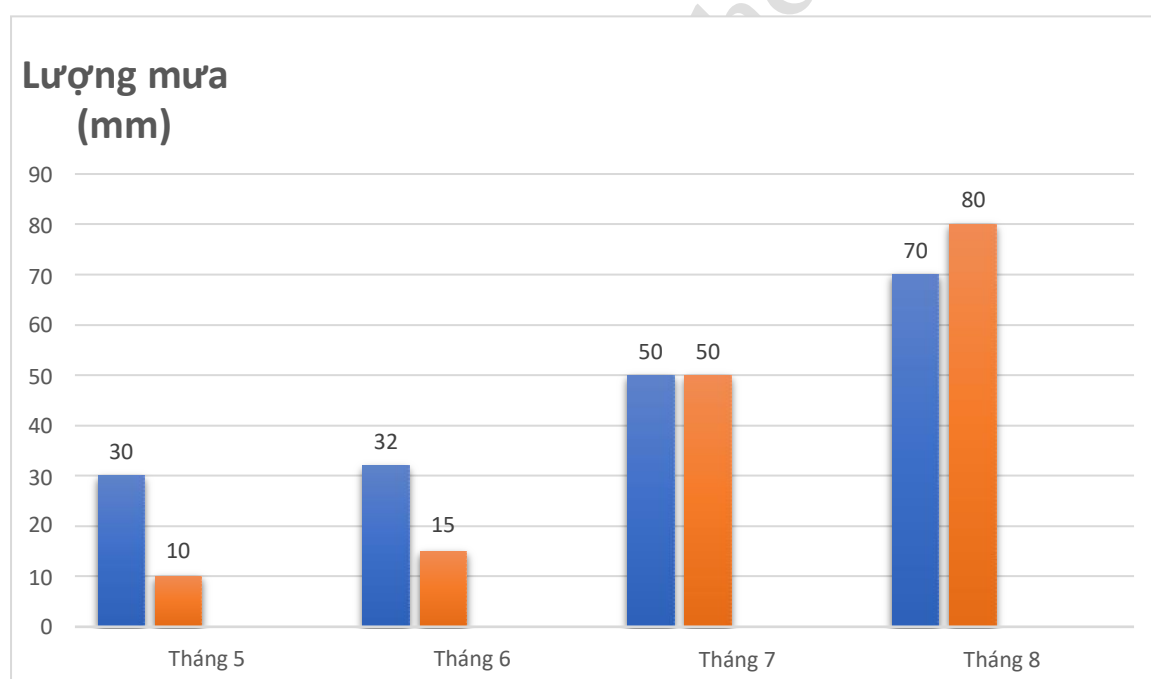
- A. Cân nặng của học sinh trong lớp. C. Số học sinh giỏi của khối 7.
B. Chiều cao của học khối 7. D. Các môn học yêu thích của tổ 3.

Câu 2. Cho bảng thống kê số lượt khách du lịch (ước đạt) đến Ninh Bình trong các năm 2016, 2017, 2018:

Năm	2016	2017	2018
Số lượt (triệu lượt)	6,44	7,06	7,3

Số lượt khách du lịch đến Ninh Bình trong năm 2018 tăng bao nhiêu phần trăm so với năm 2016 (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

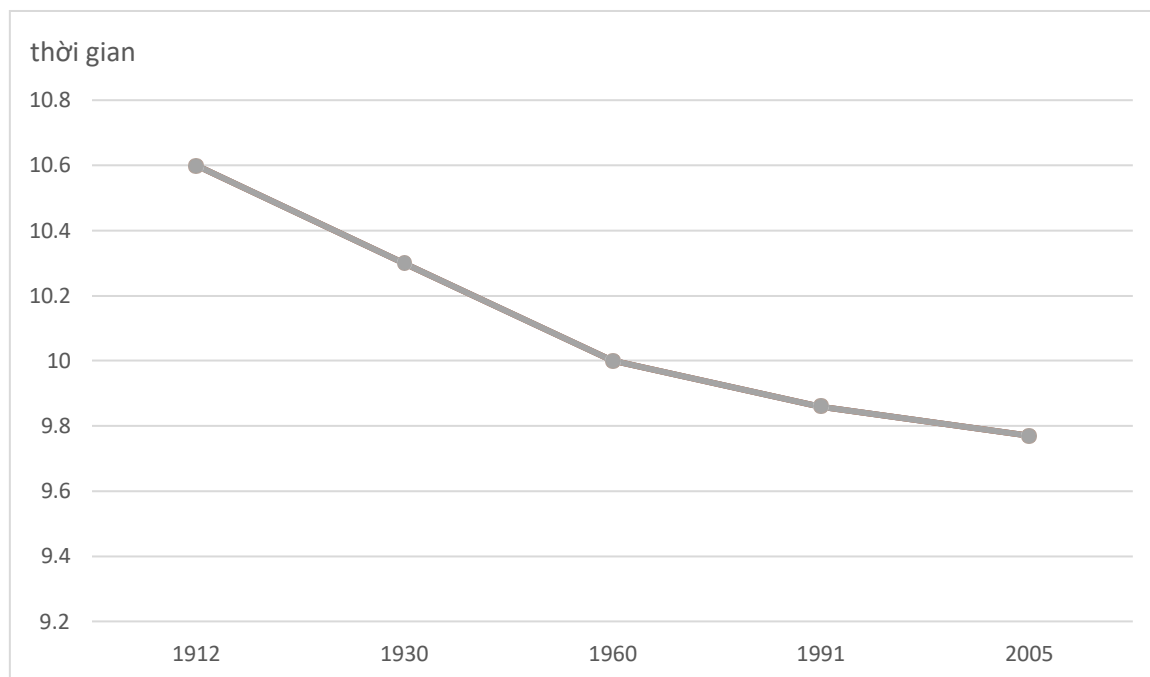
- A. 13,33%. B. 13,34%. C. 13,35%. D. 13,36%.

Câu 3. Lượng mưa trung bình ở hai tỉnh A (cột trái) và B (cột phải) từ tháng 5 đến tháng 8 được cho bởi biểu đồ:

Lượng mưa trung bình trong 4 tháng ở tỉnh A nhiều hơn tỉnh B bao nhiêu mm?

- A. 6,5mm. B. 6,75mm. C. 7mm. D.
7,25mm.

Câu 4. Biểu đồ dưới đây cho biết kỉ lục thế giới về thời gian chạy cự li 100 mét trong các năm từ 1912 đến 2005



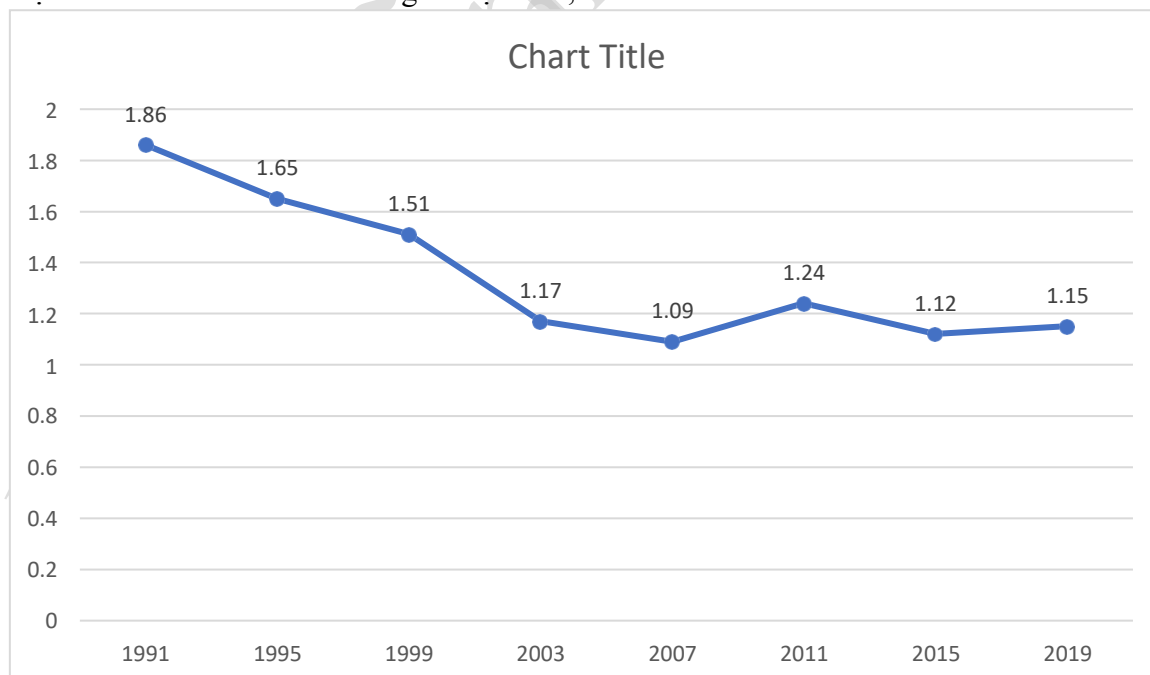
Từ năm 1912 đến năm 2005 kỉ lục thế giới về cự li chạy 100 mét đã giảm bao nhiêu giây?

- A. 1,09 B. 1,17 C. 1,65 D. 1,51

Câu 5. Tỷ lệ tăng dân số Việt Nam trong một số năm gần đây được cho trong bảng sau :

Năm	1991	1995	1999	2003	2007	2011	2015
Tỷ lệ (%)	1,86	1,65	1,51	1,17	x	1,24	1,12

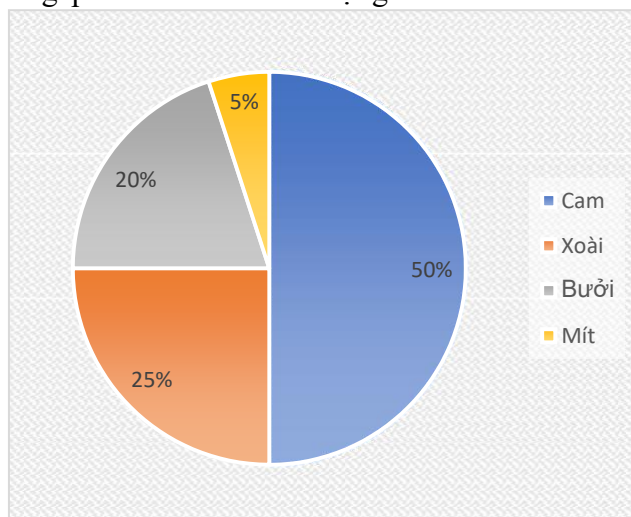
Dựa vào biểu đồ biểu diễn bảng số liệu trên, tìm x



- A. 1,09 B. 1,17 C. 1,65 D. 1,51

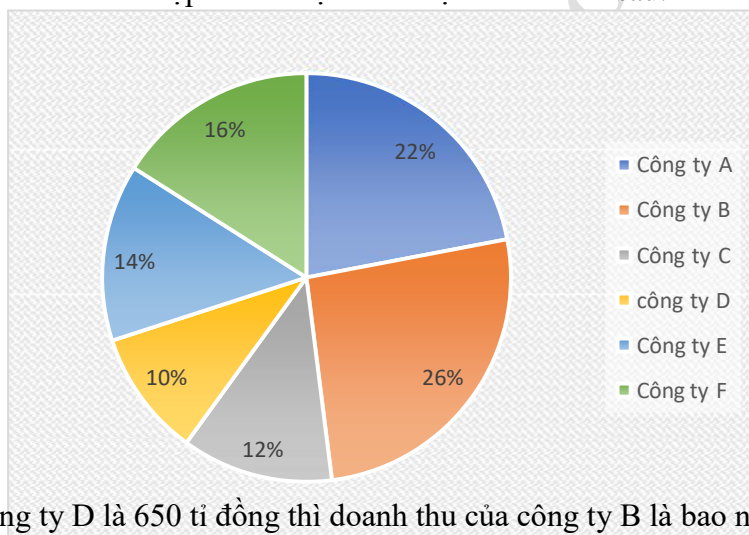
Câu 6. Tỷ lệ phần trăm các loại trái cây được giao cho cửa hàng A được biểu diễn bằng biểu đồ:

Số lượng cam được giao gấp bao nhiêu lần số lượng mít?



- A. 5 lần. B. 10 lần. C. 15 lần. D. 20 lần.

Câu 7. Tập đoàn X có 6 công ty A, B, C, D, E, F. Trong năm 2020, tỉ lệ doanh thu của mỗi công ty so với tổng doanh thu của tập đoàn được biểu thị như biểu đồ sau:



Nếu doanh thu của công ty D là 650 tỉ đồng thì doanh thu của công ty B là bao nhiêu?

- A. 1 680 tỉ đồng. B. 1 690 tỉ đồng. C. 1 700 tỉ đồng. D. 1 710 tỉ đồng.

Câu 8. Tung ngẫu nhiên 3 đồng xu cân đối. Trong các biến cố sau, biến cố nào không là biến cố ngẫu nhiên?

- A. Số đồng xu xuất hiện mặt sấp không vượt quá 3.
 B. Số đồng xu xuất hiện mặt sấp gấp 2 lần số đồng xu
 C. Có ít nhất một đồng xu xuất hiện mặt sấp xuất hiện mặt ngửa.
 D. Số đồng xu xuất hiện mặt ngửa gấp 2 lần số đồng xu xuất hiện mặt sấp.

Câu 9. Đội múa có 1 bạn nam và 5 bạn nữ. Chọn ngẫu nhiên một bạn để phỏng vấn. Biết mỗi bạn đều có khả năng được chọn. Tính xác suất của biến cố "Bạn được chọn là nam".

- A. 1 B. $\frac{1}{5}$ C. $\frac{5}{6}$ D. $\frac{1}{6}$

TRẮC NGHIỆM PHẦN BIỂU THỨC ĐẠI SỐ

Câu 13: Bậc của đơn thức $10x^2y^4$ là:

- A. 6 B. 8 C. 10 D. Kết quả khác

Câu 14: Giá trị của biểu thức $3x^2 - 1$ tại $x = -\frac{1}{3}$

- A. $-\frac{4}{3}$ B. $-\frac{1}{3}$ C. $-\frac{2}{3}$ D. $-\frac{1}{2}$

Câu 15: Đơn thức nào sau đây đồng dạng với đơn thức $3x^2y^2$

- A. $-3xy^2$ B. $-2x^2y^3$ C. $(xy)^2$ D. $-3x^2y$

Câu 16: Hệ số của đơn thức -6^2y^3 là:

- A. 6 B. 1 C. -1 D. -6

Câu 17: Đơn thức nào đồng dạng với đơn thức $\frac{1}{2}x^2y^2$ trong các đơn thức sau:

- A. x^2y^3 B. $xy^3 \cdot (xy)^2$ C. x^3y^2 D. $6x^3y^3$
A. 6 B. 1 C. -1 D. -6

Câu 18: Giá trị của biểu thức $x + 2x^2y - y^2$ tại $x = -1$; $y = -1$ là:

- A. 0 B. -4 C. 2 D. -2
B. 6 B. 1 C. -1 D. -6

Câu 19: Bậc của đơn thức $-5x(xy)^2$ là:

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5
B. 6 B. 1 C. -1 D. -6

Câu 20: Cặp đơn thức đồng dạng là:

- A. $2x^3y^2$ và $-2y^2x^3$ B. $-12x^2y$ và $6xy^3$
C. $\frac{1}{3}(ab^2)^2$ và $-\frac{5}{2}a^2b^4$ D. $\frac{9}{8}xy^2z^3$ và $\frac{9}{8}x^3y^2z$

Câu 21: Tích của hai đơn thức $\frac{-1}{5}x^2y$ và $-4(xy^3)^2$ là:

- A. $\frac{-4}{5}x^3y^4$ B. $\frac{4}{5}x^3y^7$ C. $\frac{-4}{5}x^4y^4$ D. $\frac{4}{5}x^4y^7$

Câu 22: Thu gọn đơn thức $(\frac{-7}{3}x^3y^2)(\frac{3}{17}x^2yz^3)$ ta được đơn thức:

- A. $x^4y^3z^2$ B. $\frac{-7}{17}x^5y^3z^3$ C. $\frac{7}{17}x^5y^3z^3$ D. $\frac{-7}{17}x^4y^3z^3$

Câu 23: Cộng trừ các đơn thức $2x^6y^{12} - 4x^6y^{12} + 3x^6y^{12} + (-x^6y^{12})$ thu được kết quả là: A.

- 0 B. x^6y^{12} C. $2x^6y^{12}$ D. $-2x^6y^{12}$

Câu 24: Thu gọn đơn thức $-x^3(xy)^4 \frac{1}{3}x^2y^3z^3$ kết quả là:

- A. $\frac{1}{3}x^6y^8z^3$ B. $\frac{1}{3}x^9y^5z^4$ C. $x^8y^4z^3$ D. $-\frac{1}{3}x^9y^7z^3$

Câu 25: Đơn thức thích hợp điền vào chỗ trống (...) trong phép toán: $3x^3 + \dots = -3x^3$ là:

- A. $3x^3$ B. $-6x^3$ C. 0 D. $6x^3$

Câu 26: Cho các đa thức $A = 3x^2 - 7xy - \frac{3}{4}$; $B = -075 + 2x^2 + 7xy$. Đa thức C thỏa mãn

$C + B = A$ là:

- A. $C = 14xy - x^2$ B. $C = x^2$ C. $C = 5x^2 - 14xy$ D. $C = x^2 - 14xy$

Câu 27: Cho hai đa thức $P(x) = -x^3 + 2x^2 + x - 1$ và $Q(x) = x^3 - x^2 - x + 2$. Nghiệm của đa thức $P(x) + Q(x)$ là:

- A. Vô nghiệm B. -1 C. 1 D. 0

Câu 28: Cho đa thức $K = x^3y^2 - 3xy^2 - x^3y^2$

- A. Đa thức K có bậc là K C. Tại $x = 1$; $y = -1$ thì $K = 3$
B. Đa thức K có bậc là 5 D. Tại $x = 1$; $y = -1$ thì $K = -3$

Câu 29: Thu gọn đơn thức $4x^3y(-2x^2y^3) \cdot (-xy^3)$ ta được:

- A. $-8x^5y^8$ B. $8x^6y^9$ C. $-8x^6y^9$ D. $8x^5y^8$

Câu 30: Nghiệm của đa thức $(x - 2)(x^2 + 1)$ là:

- A. 2; -1; 1 B. 2; -1 C. 2 D. 2; 1

Câu 31: Giá trị của đa thức $P = 2x^3 - 3y^2 - 2xy$ khi $x = -2$; $y = -3$ là:

- A. -54 B. -24 C. -23 D. -55

Câu 32: Bậc của đa thức $x^{100} - 2x^5 - 2x^3 + 3x^4 + x - 2018 + 2x^5 - x^{100} + 1$

- A. 4 B. 100 C. 5 D. 113

Câu 33: Trong những biểu thức sau, biểu thức nào là đơn thức:

- A. $\frac{x^3 - y^2}{2}$ B. $x^2 + y + 3$ C. $-5xy^2$ D. -4

Câu 34: Bậc của đa thức $-x^5y^2z + xy^3 + 5xy - 7$ là:

- A. 5 B. 7 C. 8 D. -7

Câu 35: Hệ số cao nhất của đa thức $P(x) = -5x^6 - 8x^4 + 3x^2 - 4$ là:

- A. -5 B. 8 C. -8 D. 6

Câu 36: Đơn thức $-12x^2yz$ đồng dạng với đơn thức nào trong các đơn thức sau:

- A. $-12xyz$ B. $12x^2yz$ C. x^2yz^2 D. $12x^2y^2z$

Câu 37: Trong các số sau, số nào không là nghiệm của đa thức $x^3 - 4x$

- A. -2 B. 4 C. 0 D. 2

TRẮC NGHIỆM PHẦN HÌNH HỌC:

Câu 38: Cho $\triangle ABC$ và $\triangle DEF$ có $A = D = 90^\circ$, $BC = EF$. $\triangle ABC = \triangle DEF$ (cạnh huyền – góc nhọn) nếu bổ sung thêm điều kiện:

- A. $AB = EF$ B. $B = E$ C. $AC = DF$ D. Đáp án khác

Câu 39: Cho $\triangle ABC$ có $A > 90^\circ$. Cạnh lớn nhất là cạnh

- A. BC B. AC C. AB D. Đáp án khác

Câu 40: Cho tam giác ABC có $A = 90^\circ$, $AB = 8\text{cm}$, $BC = 17$ thì độ dài cạnh AC là:

- A. 25 B. 9 C. 15 D. 17

Câu 41: Khẳng định nào sau đây không đúng:

- A. Góc ngoài của tam giác bằng tổng hai góc trong không kề với nó
B. Trong tam giác cân hai góc ở đáy bằng nhau
C. Tam giác có hai góc bằng nhau là tam giác đều
D. Trong tam giác đều mỗi góc 60°

Câu 42: $\triangle MNP$ cân tại M. Biết góc N có số đo bằng 70° . Số đo góc M bằng:

- A. 70° B. 40° C. 50° D. 80°

Câu 43: $\triangle MNP$ có $MP = 6\text{cm}$, $MN = 10\text{cm}$, $NP = 8\text{cm}$. Khẳng định nào sau đây đúng:

- A. $\triangle MNP$ cân C. $\triangle MNP$ vuông tại P
B. $\triangle MNP$ vuông tại M D. MN là cạnh huyền

Câu 44: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng

- A. Trong tam giác, cạnh đối diện với góc lớn nhất là cạnh nhỏ nhất
B. Trong một tam giác, cạnh đối diện với góc nhọn là cạnh nhỏ nhất
C. Trong một tam giác, góc đối diện với cạnh nhỏ nhất là góc nhọn
D. Trong một tam giác, góc đối diện với cạnh lớn nhất là góc tù

Câu 45: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng

- A. Góc ngoài của một tam giác phải là góc tù
B. Góc ngoài của một tam giác lớn hơn các góc trong của tam giác
C. Góc ở đáy của một tam giác cân phải là góc nhọn
D. Góc ở đỉnh của một tam giác cân phải là góc tù

Câu 46: Cho tam giác nhọn ABC có $C = 50^\circ$ các đường cao AD, BE cắt nhau tại K. Câu nào sau đây sai?

- A. $\angle AKB = 130^\circ$ B. $\angle KBC = 40^\circ$ C. $A > B > C$ D. $\angle KAC = \angle EBC$

Câu 47: Cho tam giác ABC có $A = 70^\circ$. Gọi I là giao điểm các tia phân giác B và C. Số góc đo $\angle BIC$ là:

- A. 135° B. 115° C. 125° D. 105°

Câu 48: Cho tam giác ABC có $C = 50^\circ$; $B = 60^\circ$. Câu nào sau đây đúng?

- A. $AB > AC > BC$ B. $AB > BC > AC$ C. $BC > AC > AB$ D. $AC > BC > AB$

Câu 49: Tam giác ABC có $AB = AC$ có $A = 2B$ có dạng đặc biệt nào?

- A. Tam giác vuông B. Tam giác đều
C. Tam giác cân D. Tam giác vuông cân

Câu 50: Cho $\triangle ABC$ vuông tại B có $AB = 8$ cm; $AC = 17$ cm. Số đo cạnh BC là:

- A. 13 cm B. 25 cm C. 19 cm D. 15 cm

Câu 51: Nếu tam giác ABC có trung tuyến AM và G là trọng tâm thì

- A. $AM = AB$ B. $AG = \frac{2}{3}AM$ C. $AG = \frac{2}{3}AB$ D. $AM = AG$

Câu 52: Cho $\triangle ABC$ có $A = 70^\circ$, $B = 30^\circ$ thì quan hệ giữa ba cạnh AB, AC, BC là:

- A. $AB > BC > AC$ B. $BC > AC > AB$
C. $AB > AC > BC$ D. $BC > AB > AC$

Câu 53: Các khẳng định sau đây là Đúng hay Sai

Các khẳng định
1/ Số 0 là đơn thức không có bậc
2/ Trong $\triangle ABC$ nếu $C > B$ thì $BA > BC$
3/ Giao điểm 3 đường phân giác của tam giác là trọng tâm của tam giác đó.
4/ Độ dài 1 cạnh của một tam giác đều nhỏ hơn nửa chu vi của tam giác ấy.

Câu 54: Ba độ dài đoạn thẳng nào sau đây có thể là độ dài ba cạnh của một tam giác:

- A. 3cm; 4cm; 2cm C. 2cm; 6cm; 3cm
B. 3cm; 2cm; 3cm D. 4cm; 8cm; 3cm

Câu 55: Cho tam giác ABC vuông tại A. Cạnh huyền BC có độ dài là bao nhiêu khi $AB = 6$ cm, $AC = 8$ cm?

- A. 5cm B. 6cm C. 8cm D. 10cm

Câu 56: Tam giác cân có góc ở đỉnh bằng 100° . Mỗi góc ở đáy có số đo là:

- A. 70° B. 30° C. 40° D. 50°

Câu 57: Gọi O là giao điểm của ba đường trung trực của tam giác. Kết luận nào sau đây là đúng:

- A. O cách đều ba cạnh B. O cách đều ba đỉnh của tam giác
C. O là trực tâm của tam giác D. O là trọng tâm của tam giác

Câu 58: Cho tam giác ABC có $AB = 3$ cm, $AC = 5$ cm, $BC = 4$ cm thì:

- A. $A > B > C$ B. $B > A > C$

C. $B > C > A$ D. $C > A > B$

Câu 59: Cho tam giác ABC cân tại A; $BC = 8\text{cm}$. Đường trung tuyến $AM = 3\text{cm}$, thì số đo AB là:

A. 4cm

B. 5cm

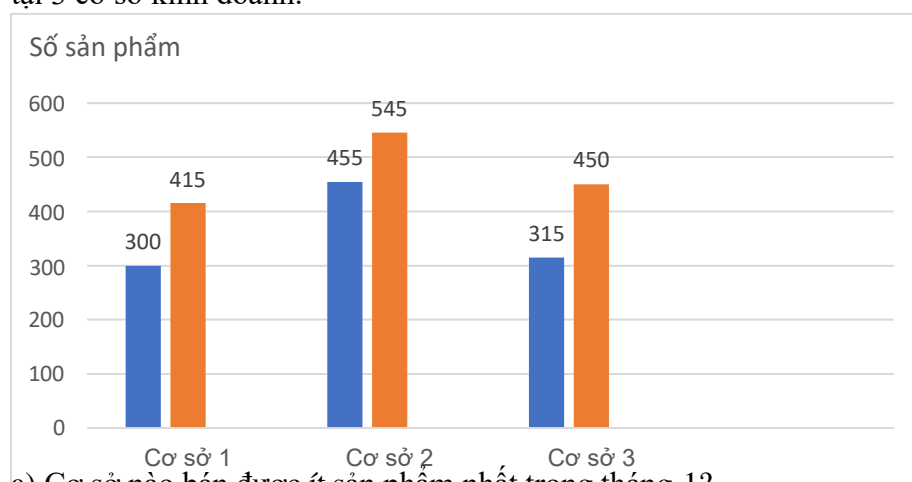
C. 6cm

D. 7cm

B. TỰ LUẬN

Dạng 1: Thống kê xác suất

Bài 1. Biểu đồ bên biểu diễn số sản phẩm bán ra trong tháng 1 (cột trái) và tháng 2 (cột phải) tại 3 cơ sở kinh doanh.



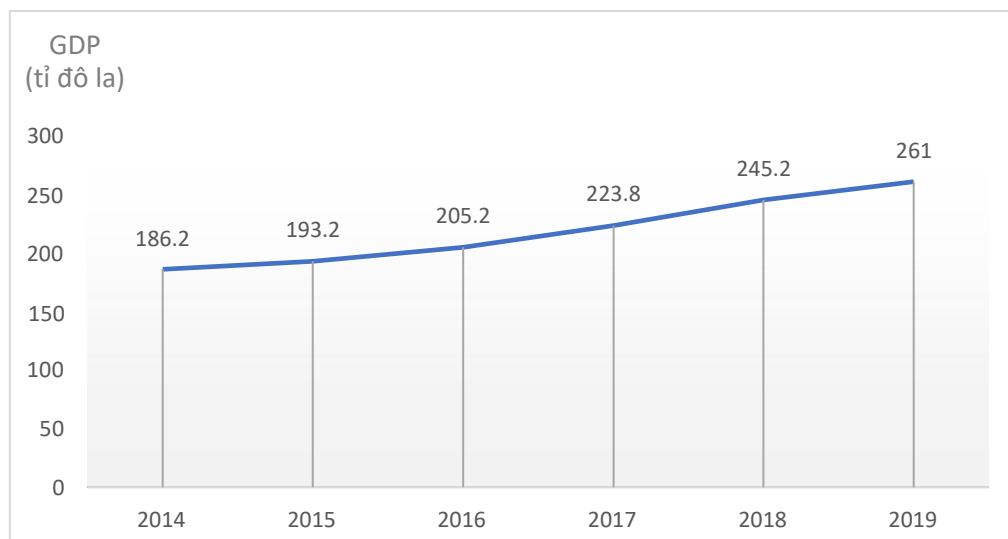
a) Cơ sở nào bán được ít sản phẩm nhất trong tháng 1?

b) Cơ sở nào bán được nhiều sản phẩm nhất trong tháng 2?

c) Cơ sở nào có mức chênh lệch giữa hai tháng tốt nhất?

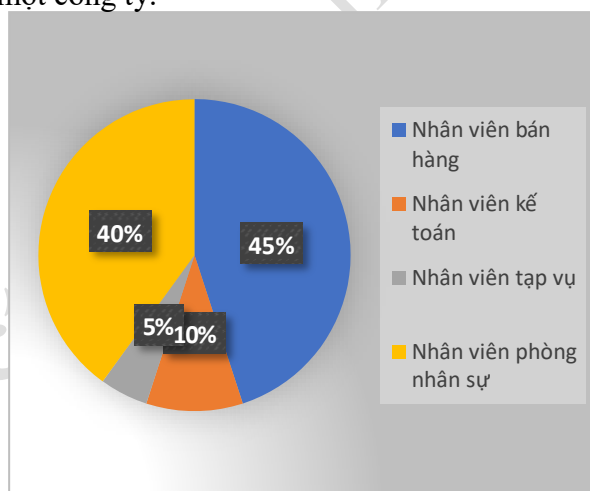
d) Tổng sản phẩm bán được tại 3 cơ sở trong tháng 2 tăng bao nhiêu phần trăm so với tháng 1?

Bài 2. Biểu đồ đoạn thẳng bên biểu diễn tổng sản phẩm quốc nội (GDP) của nước ta trong giai đoạn từ năm 2014 đến năm 2019.



- GDP năm 2016 là bao nhiêu?
- GDP của nước ta có xu hướng tăng hay giảm?
- So với năm 2014, GDP năm 2019 đã tăng bao nhiêu tỷ đồng.
- GDP năm 2017 đã tăng bao nhiêu phần trăm so với năm 2015?

Bài 3. Biểu đồ hình quạt tròn bên biểu diễn kết quả thống kê (tính theo tỉ số phần trăm) số nhân viên ở các bộ phận của một công ty.



- Bộ phận nào có ít nhân viên nhất?
- Bộ phận nào có nhiều nhân viên thứ nhì?
- Số nhân viên bộ phận bán hàng nhiều gấp bao nhiêu lần bộ phận kế toán?
- Biết công ty có 240 nhân viên. Tính số nhân viên của mỗi bộ phận.
- Biết tổng mức thưởng Tết của bộ phận kế toán là 25 200 000 đồng và mỗi nhân viên được thưởng như nhau. Tính tổng mức thưởng Tết của bộ phận nhân sự.

Bài 4. Một hộp có 100 chiếc thẻ cùng loại, mỗi thẻ được ghi một trong các số 1; 2; 3;...; 99; 100, hai thẻ khác nhau thì ghi hai số khác nhau. Rút ngẫu nhiên một thẻ trong hộp. Viết và tính số phân tử của:

- a) Tập hợp A gồm các kết quả có thể xảy ra đối với biến cố “Số xuất hiện trên thẻ được rút ra là số có một chữ số”.
- b) Tập hợp B gồm các kết quả có thể xảy ra đối với biến cố “Số xuất hiện trên thẻ được rút ra là số chia hết cho 7”.
- c) Tập hợp C gồm các kết quả có thể xảy ra đối với biến cố “Số xuất hiện trên thẻ được rút ra là số nguyên tố”.
- d) Tập hợp D gồm các kết quả có thể xảy ra đối với biến cố “Số xuất hiện trên thẻ được rút ra là số có tổng các chữ số bằng 10”.

Bài 5. Viết ngẫu nhiên một số tự nhiên có hai chữ số.

- a) Tính số kết quả có thể xảy ra đối với số tự nhiên được viết ra.

Tính xác suất của mỗi biến cố sau:

- b) “Số tự nhiên được viết ra là lập phương của một số tự nhiên”. c) “Số tự nhiên được viết ra là bội của 12”.
- d) “Số tự nhiên được viết ra là ước của 150”.

Dạng 2: Biểu thức đại số

Bài 1 Thu gọn đơn thức:

a) $A = \left(-\frac{2}{5}x^2yz\right) \left(\frac{15}{8}xy^2x\right)$

b) $B = \frac{2}{3}x^2y \cdot (2x^2y^3)^2$

c) $C = -\frac{1}{6}x^5y^3 \cdot (x^2y)^9$

d) $D = -x \cdot \left(\frac{3}{4}x^2y\right) \cdot \left(-\frac{1}{3}x^3y^2\right)$

Bài 2: Cho $P(x) = 2x^4 - 2x^3 + 2x^2 + x - 1$

$$Q(x) = -3x^4 - 2x^2 + 5x + 6$$

- a) Tính $P(x) + Q(x)$

- b) Tính $P(x) - Q(x)$

Bài 3: Cho hai đa thức:

$$P(x) = x^5 - 3x^2 + 7x^4 - 9x^3 + 4x^2 - x$$

$$Q(x) = 5x^4 - x^5 + 2x - 4x^3 + 3x^2 - \frac{1}{4}$$

- a/ Tính giá trị của đa thức $Q(x)$ tại $x = 1$

- b/ Tìm đa thức $R(x) = P(x) + Q(x)$; $K(x) = P(x) - Q(x)$.

- c/ Chứng tỏ $x = 0$ là nghiệm của $P(x)$ nhưng không là nghiệm của $Q(x)$

Bài 4: Cho hai đa thức:

$$P(x) = -3x^2 + 4x - x^3 + x^2 + 3x^4 - 1$$

$$Q(x) = 3x^4 - x^2 + x^3 - 2x - 1 - 2x^3$$

- a. Thu gọn và sắp xếp các đa thức trên theo lũy thừa giảm dần của biến.

- b. Tìm nghiệm của đa thức $M(x)$, biết: $M(x) = P(x) - Q(x)$

Bài 5: Cho $P(x) + (3x^2 - 2x) = x^3 + 3x^2 - 2x + 2019$

- a. Tính $P(x)$
- b. Cho $Q(x) = -x^2 + x - 22$. Tính $Q(2)$
- c. Tìm nghiệm của đa thức $P(x) + Q(x)$

Bài 6: Cho hai đa thức: $M(x) = 3x^4 - 2x^3 + x^2 - 4x + 5$

$N(x) = 2x^3 + x^2 - 4x - 5$

- a. Tính $M(x) + N(x)$.
- b. Tìm đa thức $P(x)$ biết: $P(x) + N(x) = M(x)$

Bài 7: Tìm nghiệm của các đa thức sau:

- a) $x - 1/7$
- b) $2x + 5$
- c) $4x^2 + \frac{2}{5}x$
- d) $2(x + 1) + 3(x - 4)$
- e) $9x^2 - 16$
- f) $2x^2 + 7x - 9$

Bài 8: Tìm m để đa thức $f(x) = (m-1)x^2 - 3mx + 2$ có một nghiệm $x=1$

Bài 9: Hãy xác định các hệ số a và b để nghiệm của các đa thức:

$f(x) = (x - 4)$. $(x + 2)$ cũng là nghiệm của đa thức: $g(x) = x^2 + ax + b$

Bài 10: Cho đa thức $P(x) = ax^2 + bx + c$ và $2a + b = 0$. Chứng tỏ rằng $P(-1) \cdot P(3) \geq 0$

Dạng 3: Toán lời văn

Bài 1: Một khu vườn hình chữ nhật có chiều rộng là $x(m)$ (với $x > 0$), chiều dài hơn chiều rộng là $5m$.

- a. Hãy viết biểu thức đại số biểu thị chu vi của khu vườn hình chữ nhật.
- b. Hãy tính chiều dài và chiều rộng của khu vườn hình chữ nhật, biết chu vi của khu vườn là $82m$.

Bài 2: Một mảnh vườn hình chữ nhật có chiều dài và chiều rộng lần lượt là $24m$ và $10m$.

Người ta muốn chia đôi mảnh vườn bằng cách trồng các cây theo một đường chéo của hình chữ nhật. Tính số cây phải trồng biết khoảng cách giữa các cây là $1m$.

Bài 3: Một người đi Taxi phải trả 15000 đồng cho 1 km trong 10 km đầu tiên. Khi hành trình vượt quá 10 km thì sẽ trả 14000 đồng cho mỗi km tiếp theo. Hãy viết biểu thức đại số biểu diễn số tiền người đó phải trả khi đi x km (với $x > 10$ km và x là số nguyên).

Bài 4: Trong một dịp cắm trại, lớp 7A được phân công trang trí một khuôn viên hình chữ nhật có chiều rộng là $7m$, chiều dài $24m$. Việc trang trí cần được thực hiện bằng cách cắm những lá cờ thỏa mãn yêu cầu sau: theo chiều rộng của sân, mỗi lá cờ cách nhau $3,5m$; theo chiều dài của sân, mỗi lá cờ cách nhau $4m$; theo đường chéo của sân, mỗi lá cờ cách nhau $5m$; tất cả các

góc sân đều được cắm cờ. Hỏi lớp 7A cần dùng bao nhiêu lá cờ để trang trí được khuôn viên đúng theo yêu cầu?

Dạng 4: Hình học

Bài 1. Cho tam giác ABC vuông tại A. Đường phân giác BD ($D \in AC$). Kẻ DE vuông góc với BC ($E \in BC$)

a/ Chứng minh $\triangle ABD = \triangle EBD$

b/ Chứng minh $\triangle ADE$ cân

c/ So sánh AD và DC

d/ Kẻ đường cao AF của $\triangle ABC$. Chứng minh AE là tia phân giác của góc FAC.

e/ Kẻ CI vuông góc với BD tại I, cắt BA kéo dài ở K. Chứng minh E, D, K thẳng hàng.

Bài 2: Cho tam giác MNP cân tại M, $MN = 5\text{cm}$, $NP = 4\text{cm}$. Kẻ MH vuông góc NP tại H

a) Chứng minh $\triangle MHN = \triangle MHP$ và H là trung điểm của NP

b) Tính MH (làm trong đến chữ số thập phân thứ nhất)

c) Kẻ đường thẳng d vuông góc với MN tại N, d cắt đường thẳng MH tại I.

Chứng minh: $\triangle MNI = \triangle MPI$

d) Kẻ NE vuông góc với MP tại E. Chứng minh NP là tia phân giác của góc E

Bài 3: Cho ba tam giác ABC vuông tại B, có $AB = 5\text{cm}$, $BC = 12\text{cm}$. Trên tia đối của tia Ba lấy điểm D sao cho $BD = BA$, trên cạnh BC lấy điểm E sao cho $BE = 4\text{cm}$.

a. Tính độ dài cạnh AC.

b. Chứng minh tam giác EAD cân

c. Tia AE cắt DC tại K. Chứng minh: K là trung điểm của đoạn DC.

d. Chứng minh: $AD < 4EK$.

Bài 4: Cho tam giác DEF vuông tại D, biết $DE = 6\text{cm}$, $DF = 8\text{cm}$, trên tia DF lấy điểm K sao cho $FK = FE$. Tính KE.

Bài 5: Cho tam giác ABC vuông tại A ($AB < AC$). Kẻ BD là phân giác của góc ABC (D thuộc AC), trên cạnh BC lấy điểm E sao cho $AB = BE$.

a. Chứng minh tam giác ABD = tam giác EBD.

b. So sánh AD và DC.

c. Đường thẳng ED cắt đường thẳng AB tại F, gọi S là trung điểm của FC. Chứng minh ba điểm B, D, S thẳng hàng.

Bài 6: Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 6\text{cm}$, $BC = 10\text{cm}$.

- Tính độ dài cạnh AC và so sánh các góc của tam giác ABC.
- Trên tia đối của tia AB lấy điểm D sao cho A là trung điểm của đoạn thẳng BD. Chứng minh tam giác BCD cân.
- Gọi K là trung điểm của cạnh BC, đường thẳng DK cắt cạnh AC tại M. Tính MC.
- Đường trung trực d của đoạn thẳng AC cắt đường thẳng DC tại Q. **Câu 6 (1đ):** Cho tam giác ABC vuông tại A, biết $AB = 6\text{cm}$, $BC = 10\text{cm}$. Tính độ dài cạnh AC và chu vi tam giác ABC.

Bài 7: Cho tam giác ABC vuông tại A, đường phân giác của góc B cắt AC tại D.

Vẽ DH vuông góc với BC (H thuộc BC)

- chứng minh tam giác ABC = tam giác HBD
- Trên tia đối của AB lấy điểm K sao cho $AK = HC$. Chứng minh ba điểm K, D, H thẳng hàng.

Bài 8: Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB = 6\text{cm}$, $AC = 8\text{cm}$.

- Tính BC.
- Gọi M là trung điểm của AC. Trên tia BM lấy điểm N (M nằm giữa B và N) sao cho $MB = MN$. Chứng minh $\triangle AMB = \triangle CMN$.
- Gọi I là điểm trên đoạn AM sao cho $IM = \frac{1}{3}AM$. Gọi H là giao điểm của BI và AN, G là giao điểm của CH và BN. Chứng minh $CH + MN > \frac{3}{2}CN$.

Bài 9: Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB < AC$, kẻ đường cao AH. Trên tia đối của tia HA lấy điểm D sao cho $HD = HA$.

- Chứng minh $\triangle ABH = \triangle DBH$.
- Chứng minh CB là tia phân giác của góc ACD.
- Qua A kẻ đường thẳng song song với BD, cắt cạnh BC tại E. Chứng minh $DE \parallel AB$.
- Đường thẳng AE cắt đường thẳng CD tại K. Chứng minh $HK = \frac{1}{2}AD$.

Bài 10: Cho tam giác ABC vuông tại A, phân giác BD ($D \in AC$). Kẻ DE vuông góc với BC ($E \in BC$).

- Chứng minh rằng: $\triangle ABD = \triangle EBD$.
- Kẻ AH vuông góc với BC ($H \in BC$), AH cắt BD tại I. Chứng minh rằng AH song song với DE và tam giác AID cân.
- Chứng minh rằng: AE là phân giác của \widehat{AC} .
- Tam giác ABC cần có thêm điều kiện gì để $DC = 2.AI$.

Dạng 5: Toán nâng cao

Bài 1: Tính giá trị của đa thức

$$f(x) = x^6 - 2019x^5 + 2019x^4 - 2019x^3 + 2019x^2 - 2019x + 1 \text{ tại } x=2018.$$

Bài 2: Cho đa thức $F(x) = ax^2 + bx + c$ với các hệ số a, b, c thỏa mãn $11a - b + 5c = 0$

Chứng minh rằng $F(1)$ và $F(-2)$ không thể cùng dấu.

Bài 3: Chứng minh rằng đa thức $P(x) = x^3 - x + 5$ không có nghiệm nguyên.

Bài 4: Hãy xác định các hệ số a và b để nghiệm của đa thức $F(x) = x^2 + 2x - 15$ cũng là nghiệm của đa thức $G(x) = 2x^2 + ax + b$.

Bài 5: Chứng tỏ đa thức $f(x) = x^{14} - x^7 + 1$ vô nghiệm.

Bài 6: Cho đa thức $P(x) = ax^2 + bx + c$ có tính chất $P(1), P(4), P(9)$ là các số hữu tỉ. Chứng minh rằng khi đó a, b, c là các số hữu tỉ.

Bài 7: Cho đa thức $P(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có các hệ số a, b, c, d nguyên. Biết $P(x) : 5$ với mọi số nguyên x . Chứng minh: a, b, c, d chia hết cho 5.

Bài 8: Cho $f(x) = ax^3 + 2bx^2 + 3cx + 4d$ với các hệ số a, b, c, d là các số nguyên. Chứng minh rằng không thể đồng thời tồn tại $f(7) = 73$ và $f(3) = 58$.

Bài 9: Cho đa thức: $P(x) = (a + 9)x^3 + (b + 6)x + 2018$ (a, b là hằng số). Biết $P(-7) = 4$. Tính $P(7)$

Bài 10: Cho đa thức $F(x) = x^3 + ax^2 + bx + 2020$ với các hệ số $a, b \in \mathbb{Z}$. Biết rằng $F(x)$ có một nghiệm là số nguyên lớn hơn 100 và nhỏ hơn 200. Tìm nghiệm nguyên đó.

Bài 11: Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $A = \frac{1}{|x+2017|+|x-2|}$

Bài 12: Tìm x để biểu thức $A = \frac{2x^2 - 4x + 9}{2x^2 - 4x + 7}$ đạt giá trị lớn nhất. Tìm giá trị lớn nhất đó.

Bài 13: Cho $x - y = -2$, tìm giá trị nhỏ nhất của đa thức: $P = x^2 + y^2 - xy$.

Bài 14: Tìm số nguyên x, y biết: $42 - 3|y - 3| = 4(2020 - x)^4$.

Bài 15: Tìm nghiệm của đa thức sau:

$$A(y) = 2y^2 - 2 + y^3 - y.$$

$$B(x) = x^3 - x + 2x^2 - 2.$$