

ĐỀ THI HK2 - MÔN TOÁN 10 - ĐỀ SỐ 4**MÔN: TOÁN 10 (Cánh Diều)****BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM****HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT****THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM****I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu - 7,0 điểm).**

1.C	2.C	3.A	4.C	5.C	6.B	7.C
8.A	9.B	10.D	11.A	12.D	13.B	14.D
15.A	16.A	17.B	18.A	19.D	20.D	21.D
22.C	23.C	24.A	25.D	26.A	27.A	28.B
29.D	30.D	31.A	32.C	33.B	34.A	35.B

Câu 1. Lớp 10A có 21 bạn nam và 18 bạn nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn một học sinh làm lớp trưởng?

- A. 168 cách. B. 29 cách. C. 39 cách. D. 158 cách.

Phương pháp

Áp dụng quy tắc cộng

Lời giải

Chọn C.

Áp dụng quy tắc cộng số cách chọn một học sinh làm lớp trưởng là $21+18=39$

Câu 2. Một quán ăn phục vụ 5 món ăn vặt và 2 loại nước uống. Hỏi bạn Mai có bao nhiêu cách để gọi một món ăn và một loại nước uống?

- A. 5 cách. B. 7 cách. C. 10 cách. D. 3 cách.

Phương pháp

Áp dụng quy tắc nhân

Lời giải

Chọn C.

Áp dụng quy tắc nhân số cách để gọi một món ăn và một loại nước uống là $21+18=39$

Câu 3. Ví dụ nào sau đây là một ví dụ về hoán vị?

- A. Số cách xếp hàng theo hàng dọc của 10 bạn.
 B. Số cách chia 10 bạn vào hai nhóm.
 C. Số cách chọn ra 4 bạn trong nhóm 10 bạn.
 D. Số cách xếp hàng của 5 bạn trong nhóm 10 bạn.

Phương pháp

Áp dụng công thức hoán vị

Lời giải

Chọn A.

Câu 4. Đội tuyển toán có 5 bạn nam và 7 bạn nữ. Giáo viên phải chọn ra một nhóm bốn bạn. Hỏi giáo viên có bao nhiêu cách chọn?

- A. $\frac{12!}{4!}$. B. $12!$. C. C_{12}^4 . D. A_7^4 .

Phương pháp

Áp dụng công thức tổ hợp

Lời giải

Chọn C.

Số học sinh ở đội tuyển toán là $5+7=12$

Vậy giáo viên có C_{12}^4 cách chọn.

Câu 5. Cho tập hợp $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$. Hỏi có bao nhiêu cách lập được số có ba chữ số khác nhau từ các chữ số thuộc tập hợp A ?

- A. C_7^3 . B. C_7^4 . C. A_7^3 . D. A_7^4 .

Phương pháp

Áp dụng công thức chỉnh hợp

Lời giải

Chọn C.

Số cách lập được số có ba chữ số khác nhau từ các chữ số thuộc tập hợp là A_7^3

Câu 6. Số cách chia 10 học sinh thành ba nhóm lần lượt có 2, 3, 5 học sinh là:

- A. $C_{10}^2 + C_{10}^3 + C_{10}^5$. B. $C_{10}^2 \cdot C_8^3 \cdot C_5^5$.
C. $C_{10}^2 + C_8^3 + C_5^5$. D. $C_{10}^5 + C_5^3 + C_2^2$.

Phương pháp

Áp dụng công thức tổ hợp

Lời giải

Chọn B.

Chọn 2 trong 10 học sinh vào nhóm thứ nhất: có C_{10}^2 cách.

Chọn 3 trong 8 học sinh còn lại vào nhóm thứ hai: có C_8^3 cách.

Chọn 5 trong 5 học sinh cuối cùng vào nhóm thứ ba: có C_5^5 cách.

Vậy có $C_{10}^2 \cdot C_8^3 \cdot C_5^5$ cách chọn thỏa mãn đề bài.

Câu 7. Có bao nhiêu cách xếp 5 sách Văn khác nhau và 7 sách Toán khác nhau trên một kệ sách dài nếu các sách Văn phải xếp kề nhau?

A. $5! \cdot 7!$.

B. $2 \cdot 5! \cdot 7!$.

C. $5! \cdot 8!$.

D. $12!$.

Phương pháp

Áp dụng công thức hoán vị

Lời giải

Chọn C

Sắp xếp 5 quyển Văn chung một nhóm ngang (nhóm V): có $5!$ cách.

Sắp xếp 7 quyển Toán với V (ta xem như sắp xếp 8 phần tử): có $8!$ cách. Vậy có tất cả $5! \cdot 8!$ cách sắp xếp thỏa mãn đề bài.

Câu 8. Giả sử ta dùng 5 màu để tô cho 3 nước khác nhau trên bản đồ và không có màu nào được dùng hai lần. Số các cách để chọn những màu cần dùng là:

A. $\frac{5!}{2!}$.

B. 8.

C. $\frac{5!}{3!2!}$.

D. 5^3 .

Phương pháp

Áp dụng công thức chỉnh hợp

Lời giải

Chọn A

Chọn 3 trong 5 màu để tô vào 3 nước khác nhau: có $A_5^3 = \frac{5!}{2!}$ cách.

Câu 9. Khai triển của $(x+1)^4$ là:

A. $x^4 + 2x^2 + 1$.

B. $x^4 + 4x^3 + 6x^2 + 4x + 1$.

C. $x^4 + 5x^3 + 10x^2 + 5x + 1$.

D. $x^4 + 3x^3 + 4x^2 + 3x + 1$.

Phương pháp

Áp dụng công thức $(a+b)^4 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$

Lời giải

Chọn B

Áp dụng công thức $(a+b)^4 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$

Câu 10. Hệ số của x^3 trong khai triển của $(2x+1)^4$ là:

A. 4.

B. 6.

C. 10.

D. 32.

Phương pháp

Áp dụng công thức $(a+b)^4 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$

Lời giải

Chọn D

Số hạng chứa x^3 trong khai triển của $(2x+1)^4$ là $C_4^1(2x)^3 \cdot 1$

Hệ số của x^3 trong khai triển của $(2x+1)^4$ là: $C_4^1 \cdot 2^3 \cdot 1 = 32$

Câu 11. Giả sử có khai triển $(1-2x)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$. Tìm a_4 biết $a_0 + a_1 + a_2 = 31$.

- A. 80. B. -80. C. 40. D. -40.

Phương pháp

Sử dụng công thức $(1-2x)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$

Lời giải

Chọn A Ta có:

$$(1-2x)^n = C_n^0 1^n (-2x)^0 + C_n^1 n^{n-1} (-2x) + C_n^2 n^{n-2} (-2x)^2 + \dots = 1 - 2C_n^1 x + 4C_n^2 x^2 + \dots$$

Vậy $a_0 = 1; a_1 = -2C_n^1; a_2 = 4C_n^2$. Theo bài ra $a_0 + a_1 + a_2 = 31$ nên ta có:

$$1 - 2C_n^1 + 4C_n^2 = 31 \Leftrightarrow 1 - 2 \frac{n!}{1!(n-1)!} + 4 \frac{n!}{2!(n-2)!} = 31 \Leftrightarrow 1 - 2n + 2n(n-1) = 31$$

$$\Leftrightarrow 2n^2 - 4n - 30 = 0 \Leftrightarrow n^2 - 2n - 15 = 0 \Rightarrow n = 5. \text{ Từ đó ta có } a_4 = C_5^4 (-2)^4 = 80.$$

Câu 12. Hình chữ nhật có các cạnh: $x = 2m \pm 1cm$, $y = 5m \pm 2cm$. Diện tích hình chữ nhật và sai số tuyệt đối của giá trị đó là:

- A. $10m^2$ và $900cm^2$. B. $10m^2$ và $500cm^2$. C. $10m^2$ và $400cm^2$. D. $10m^2$ và $1404cm^2$.

Phương pháp

Nếu a là sai số gần đúng của \bar{a} thì $\Delta_a = |\bar{a} - a|$ được gọi là *sai số tuyệt đối* của số gần đúng a

Lời giải

Chọn D.

Ta có $x = 2m \pm 1cm \Rightarrow 1,98m \leq x \leq 2,02m$ và $y = 5m \pm 2cm \Rightarrow 4,98m \leq y \leq 5,02m$.

Do đó diện tích hình chữ nhật là $S = xy$ và $9,8604 \leq S \leq 10,1404 \Rightarrow S = 10 \pm 0,1404$.

Câu 13. Một hình chữ nhật có diện tích là $S = 108,57cm^2 \pm 0,06cm^2$. Số các chữ số chắc của S là:

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

Phương pháp

Nhắc lại định nghĩa số chắc:

Trong cách ghi thập phân của a , ta bảo chữ số k của a là chữ số đáng tin (hay chữ số chắc) nếu sai số tuyệt đối Δ_a không vượt quá một đơn vị của hàng có chữ số k .

+ Ta có sai số tuyệt đối bằng $0,06 > 0,01 \Rightarrow$ chữ số 7 là số không chắc, $0,06 < 0,1 \Rightarrow$ chữ số 5 là số chắc.

+ Chữ số k là số chắc thì tất cả các chữ số đứng bên trái k đều là các chữ số chắc \Rightarrow các chữ số 1, 0, 8 là các chữ số chắc. Như vậy ta có số các chữ số chắc của S là: 1, 0, 8, 5.

Lời giải

Chọn B. Số các chữ số chắc của S là: 4

Câu 14. Cho tam giác ABC có độ dài ba cạnh đo được như sau $a = 12\text{ cm} \pm 0,2\text{ cm}$; $b = 10,2\text{ cm} \pm 0,2\text{ cm}$; $c = 8\text{ cm} \pm 0,1\text{ cm}$. Tính chu vi P của tam giác và đánh giá sai số tuyệt đối, sai số tương đối của số gần đúng của chu vi qua phép đo.

- A. 1,6% B. 1,7% C. 1,662% D. 1,66%

Phương pháp

Nếu a là sai số gần đúng của \bar{a} thì $\Delta_a = |\bar{a} - a|$ được gọi là *sai số tuyệt đối* của số gần đúng

+ Ta nói a là số gần đúng của số đúng \bar{a} với độ chính xác d nếu $\Delta_a = |\bar{a} - a| \leq d$ và quy ước viết gọn là $\bar{a} = a \pm d$

+ Tỷ số $\delta_a = \frac{\Delta_a}{|a|}$ được gọi là *sai số tương đối* của số gần đúng a.

Lời giải

Chọn D

Giả sử $a = 12 + d_1$, $b = 10,2 + d_2$, $c = 8 + d_3$.

Ta có $P = a + b + c + d_1 + d_2 + d_3 = 30,2 + d_1 + d_2 + d_3$.

Theo giả thiết, ta có $-0,2 \leq d_1 \leq 0,2$; $-0,2 \leq d_2 \leq 0,2$; $-0,1 \leq d_3 \leq 0,1$.

Suy ra $-0,5 \leq d_1 + d_2 + d_3 \leq 0,5$.

Do đó $P = 30,2 \text{ cm} \pm 0,5 \text{ cm}$.

Sai số tuyệt đối $\Delta_p \leq 0,5$. Sai số tương đối $\delta_p \leq \frac{d}{P} \approx 1,66\%$.

Câu 15. Số áo bán được trong một quý ở cửa hàng bán áo sơ mi nam được thống kê như sau:

Cỡ áo	36	37	38	39	40	41	42
Tần số (Số áo bán được)	13	45	126	125	110	40	12

Giá trị một của bảng phân bố tần số trên bằng

- A. 38. B. 126. C. 42. D. 12.

Phương pháp

Mốt của mẫu số liệu là giá trị có tần số lớn nhất trong bảng phân bố tần số và kí hiệu là M_0 .

Lời giải**Chọn A**

Vì giá trị $x_3 = 38$ có tần số $n_3 = 126$ lớn nhất.

Câu 16. Tiền lương hàng tháng của 7 nhân viên trong một công ty du lịch lần lượt là: 6,5; 8,4; 6,9; 7,2; 2,5; 6,7; 3,0 (đơn vị: triệu đồng). Số trung vị của dãy số liệu thống kê trên bằng

- A. 6,7 triệu đồng. B. 7,2 triệu đồng. C. 6,8 triệu đồng. D. 6,9 triệu đồng.

Phương pháp

Sắp thứ tự mẫu số liệu gồm n số liệu thành một dãy không giảm (hoặc không tăng).

- Nếu n là lẻ thì số liệu đứng ở vị trí thứ $\frac{n+1}{2}$ (số đứng chính giữa) gọi là trung vị

- Nếu n là chẵn thì số trung bình cộng của hai số liệu đứng ở vị trí thứ $\frac{n}{2}$ và $\frac{n}{2}+1$ gọi là trung vị

Lời giải**Chọn A**

Sắp xếp thứ tự các số liệu thống kê, ta thu được dãy tăng các số liệu sau: 2,5; 3,0; 6,5; 6,7; 6,9; 7,2; 8,4 (đơn vị: triệu đồng).

Số trung vị $M_e = 6,7$ triệu đồng.

Số các số liệu thống kê quá ít ($n = 7 < 10$), do đó không nên chọn số trung bình cộng làm đại diện cho các số liệu đã cho. Trong trường hợp này ta chọn số trung vị $M_e = 6,7$ triệu đồng làm đại diện cho tiền lương hàng tháng của 7 nhân viên.

Câu 17. Cho phương sai của các số liệu bằng 4. Tìm độ lệch chuẩn.

- A. 4. B. 2. C. 16. D. 8.

Phương pháp

Độ lệch chuẩn là căn bậc hai của phương sai

Lời giải

Ta có độ lệch chuẩn là căn bậc hai của phương sai

$$\text{Nên } s_x = \sqrt{s_x^2} = \sqrt{4} = 2.$$

Câu 18. Độ lệch chuẩn là

- A. Căn bậc hai của phương sai. B. Bình phương của phương sai.
C. Một nửa của phương sai. D. Không phải các công thức trên.

Phương pháp

Độ lệch chuẩn là căn bậc hai của phương sai

Lời giải

Chọn A. Căn bậc hai của phương sai.

Câu 19. Có 100 học sinh tham dự kì thi học sinh giỏi Toán (thang điểm 20). Kết quả cho trong bảng sau:

Điểm (x)	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Tần số	1	1	3	5	8	13	19	24	14	10	2

Khi đó **độ lệch chuẩn** là

A. 1,98.

B. 3,96.

C. 15,23

D. 1,99.

Phương pháp

Độ lệch chuẩn là căn bậc hai của phương sai

Lời giải

Chọn D

Ta có:

$$\bar{x} = \frac{1 \cdot 9 + 1 \cdot 10 + 3 \cdot 11 + 5 \cdot 12 + 8 \cdot 13 + 13 \cdot 14 + 19 \cdot 15 + 24 \cdot 16 + 14 \cdot 17 + 10 \cdot 18 + 2 \cdot 19}{100} = 15,23$$

$$\overline{x^2} = \frac{1 \cdot 9^2 + 1 \cdot 10^2 + 3 \cdot 11^2 + 5 \cdot 12^2 + 8 \cdot 13^2 + 13 \cdot 14^2 + 19 \cdot 15^2 + 24 \cdot 16^2 + 14 \cdot 17^2 + 10 \cdot 18^2 + 2 \cdot 19^2}{100} = 235,91$$

$$\text{Phương sai của bảng số liệu là: } s^2 = \overline{x^2} - (\bar{x})^2 = 235,91 - 15,23^2 = 3,9571.$$

$$\text{Độ lệch chuẩn là: } s = \sqrt{s^2} = \sqrt{3,9571} \approx 1,99.$$

Câu 20. Điểm thi của lớp 10C của một trường Trung học Phổ Thông được trình bày ở bảng phân bố tần số sau:

Điểm thi	5	6	7	8	9	10	
Tần số	7	5	10	12	4	2	$n = 40$

Phương sai của bảng phân bố tần số đã cho là:

A. 0,94

B. 3,94.

C. 2,94.

D. 1,94.

Phương pháp

Cho mẫu số liệu thống kê có n giá trị x_1, x_2, \dots, x_n và số trung bình cộng \bar{x} .

Ta gọi số $s^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n}$ là phương sai của mẫu số liệu

Lời giải

Chọn D

Trong dãy số liệu về điểm thi của lớp 10C ta có:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \cdot (n_1 x_1 + n_2 x_2 + \dots + n_6 x_6) = \frac{1}{40} \cdot (7 \cdot 5 + 5 \cdot 6 + 10 \cdot 7 + 12 \cdot 8 + 4 \cdot 9 + 2 \cdot 10) = 7,175$$

Phương sai:

$$\begin{aligned}
 s^2 &= \frac{1}{n} \cdot \left(n_1 \cdot (x_1 - \bar{x})^2 + n_2 \cdot (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_6 \cdot (x_6 - \bar{x})^2 \right) \\
 &= \frac{1}{40} \cdot \left(7 \cdot (5 - 7,175)^2 + 5 \cdot (6 - 7,175)^2 + 10 \cdot (7 - 7,175)^2 \right. \\
 &\quad \left. + 12 \cdot (8 - 7,175)^2 + 4 \cdot (9 - 7,175)^2 + 2 \cdot (10 - 7,175)^2 \right) \\
 &\approx 1,94
 \end{aligned}$$

Câu 21. Điểm thi môn Toán lớp 10A₂ của một Trường trung học phổ thông được trình bày ở bảng phân bố tần số sau

Điểm thi	5	6	7	8	9	10	
Tần số	7	5	10	12	4	2	$n = 40$

Trong các giá trị dưới đây, giá trị nào gần nhất với phương sai của bảng phân bố tần số trên?

- A. 0,94. B. 3,94. C. 2,94. D. 1,94.

Phương pháp

Cho mẫu số liệu thống kê có n giá trị x_1, x_2, \dots, x_n và số trung bình cộng \bar{x} .

Ta gọi số $s^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n}$ là phương sai của mẫu số liệu

Lời giải

Trong dãy số liệu về điểm thi môn Toán lớp 10A₂ ta có

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \cdot n_1 x_1 + n_2 x_2 + \dots + n_6 x_6 = \frac{1}{40} \cdot 7 \cdot 5 + 5 \cdot 6 + 10 \cdot 7 + 12 \cdot 8 + 4 \cdot 9 + 2 \cdot 10 = 7,175.$$

Phương sai là:

$$\begin{aligned}
 s^2 &= \frac{1}{n} \cdot \left(n_1 \cdot x_1 - \bar{x}^2 + n_2 \cdot x_2 - \bar{x}^2 + \dots + n_6 \cdot x_6 - \bar{x}^2 \right) \\
 &= \frac{1}{40} \cdot \left(7 \cdot 5 - 7,175^2 + 5 \cdot 6 - 7,175^2 + 10 \cdot 7 - 7,175^2 \right. \\
 &\quad \left. + 12 \cdot 8 - 7,175^2 + 4 \cdot 9 - 7,175^2 + 2 \cdot 10 - 7,175^2 \right) \\
 &\approx 1,94.
 \end{aligned}$$

Câu 22. Gieo một đồng xu cân đối và đồng chất liên tiếp ba lần. Gọi A là biến cố “Có ít nhất hai mặt sấp xuất hiện liên tiếp” và B là biến cố “Kết quả ba lần gieo là như nhau”. Xác định biến cố $A \cup B$.

- A. $A \cup B = \{SSS, SSN, NSS, SNS, NNN\}$. B. $A \cup B = \{SSS, NNN\}$.
 C. $A \cup B = \{SSS, SSN, NSS, NNN\}$. D. $A \cup B = \Omega$.

Phương pháp

Sử dụng các quy tắc đếm

Lời giải

Chọn C

$$A = \{SSS, SSN, NSS\}, B = \{SSS, NNN\}. \text{ Suy ra } A \cup B = \{SSS, SSN, NSS, NNN\}.$$

Câu 23. Gieo ngẫu nhiên một đồng tiền cân đối và đồng chất 5 lần. Tính số phần tử không gian mẫu.

- A. 64. B. 10. C. 32. D. 16.

Phương pháp

Sử dụng các quy tắc đếm

Lời giải**Chọn C**

Mỗi lần gieo có hai khả năng nên gieo 5 lần theo quy tắc nhân ta có $2^5 = 32$.

Số phần tử không gian mẫu là $n(\Omega) = 32$.

Câu 24. Gieo một con súc sắc. Xác suất để mặt 6 chấm xuất hiện.

- A. $\frac{1}{6}$. B. $\frac{5}{6}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{1}{3}$.

Phương pháp

Sử dụng công thức tính xác suất

Lời giải**Chọn A**

Gieo một con súc sắc có không gian mẫu $\Omega = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\} \Rightarrow n(\Omega) = 6$

Xét biến cố A: “mặt 6 chấm xuất hiện”. $A = \{6\} \Rightarrow n(A) = 1$.

$$\text{Do đó } P(A) = \frac{1}{6}.$$

Câu 25. Gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất 2 lần. Tính xác suất để tổng số chấm trong hai lần gieo nhỏ hơn 6.

- A. $\frac{2}{9}$. B. $\frac{11}{36}$. C. $\frac{1}{6}$. D. $\frac{5}{18}$.

Phương pháp

Sử dụng công thức tính xác suất

Lời giải**Chọn D**

Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega) = 6^2 = 36$.

Gọi A là biến cố “Tổng số chấm trong hai lần gieo nhỏ hơn 6”.

Tập hợp các quả của biến cố A là:

$$A = \{(1;1);(1;2);(1;3);(1;4);(2;1);(2;2);(2;3);(3;1);(3;2);(4;1)\}.$$

Số phần tử của biến cố A là: $n(A) = 10$.

Xác suất của biến cố A là: $P(A) = \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$.

Câu 26. Trong hệ trục Oxy , cho Elip (E) có các tiêu điểm $F_1(-4;0), F_2(4;0)$ và một điểm M nằm trên (E) . Biết rằng chu vi của tam giác MF_1F_2 bằng 18. Xác định tâm sai e của (E) .

A. $e = \frac{4}{5}$.

B. $e = \frac{4}{18}$.

C. $e = -\frac{4}{5}$.

D. $e = \frac{4}{9}$.

Phương pháp

Tâm sai $e = \frac{c}{a}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $F_1(-4;0) \Rightarrow c = 4$.

$$P_{\Delta MF_1F_2} = \underbrace{MF_1 + MF_2}_{2a} + F_1F_2$$

$$\Leftrightarrow 18 = 2a + 2c \Leftrightarrow 18 = 2a + 8 \Leftrightarrow a = 5.$$

Tâm sai $e = \frac{c}{a} = \frac{4}{5}$.

Câu 27. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho $\vec{a} = (1;2), \vec{b} = (3;-3)$. Tọa độ của vectơ $\vec{c} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$ là:

A. $(-3;12)$.

B. $(3;12)$.

C. $(9;0)$.

D. $(-3;0)$.

Phương pháp

Trong mặt phẳng Oxy , cho $\vec{a} = (a_1; a_2); \vec{b} = (b_1; b_2)$. Tọa độ vectơ $k\vec{a} + t\vec{b} = (ka_1 + tb_1; ka_2 + tb_2)$

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $3\vec{a} = (3;6)$ và $-2\vec{b} = (-6;6)$. Suy ra $3\vec{a} - 2\vec{b} = (-3;12)$.

Câu 28. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho ba điểm $A(-1;2), B(2;-2), C(3;1)$. Tọa độ của vectơ $\vec{AB} + \vec{BC}$ là:

A. $(-4;-1)$.

B. $(4;-1)$.

C. $(-4;1)$.

D. $(4;1)$.

Phương pháp

Với $A(x_A; y_A); B(x_B; y_B)$ thì $\vec{AB} = ((x_B - x_A); (y_B - y_A))$

Lời giải

A. 3.

B. 9.

C. 6.

D. 18.

Phương pháp

Đường elip $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ có tiêu cự $2c$ với $c = \sqrt{a^2 - b^2}$

Lời giải**Chọn C**

Ta có: $a^2 = 16$, $b^2 = 7$ nên $c^2 = a^2 - b^2 = 9 \Rightarrow c = 3$.

Tiêu cự của elip là $2c = 6$.

Câu 33. Trong mặt phẳng Oxy , phương trình nào sau đây là phương trình của đường tròn?

A. $x^2 + 2y^2 - 4x - 8y + 1 = 0$.

B. $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$.

C. $x^2 + y^2 - 2x - 8y + 20 = 0$.

D. $4x^2 + y^2 - 10x - 6y - 2 = 0$.

Phương pháp

Phương trình đường tròn (O) có tâm $I(a,b)$ và bán kính R là: $(x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2$

Lời giải**Chọn B**

Để là phương trình đường tròn thì điều kiện cần là hệ số của x^2 và y^2 phải bằng nhau nên loại được đáp án A và D.

Ta có: $x^2 + y^2 - 2x - 8y + 20 = 0 \Leftrightarrow (x-1)^2 + (y-4)^2 + 3 = 0$ vô lý.

Ta có: $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0 \Leftrightarrow (x-2)^2 + (y+3)^2 = 25$ là phương trình đường tròn tâm $I(2; -3)$, bán kính $R = 5$.

Câu 34. Trong mặt phẳng Oxy , đường tròn (C): $x^2 + y^2 + 4x + 6y - 12 = 0$ có tâm là.

A. $I(-2; -3)$.

B. $I(2; 3)$.

C. $I(4; 6)$.

D. $I(-4; -6)$.

Phương pháp

Phương trình đường tròn (O) có tâm $I(a,b)$ và bán kính R là: $(x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2$

Lời giải**Chọn A**

Ta có phương trình đường tròn là: $(x+2)^2 + (y+3)^2 = 25$.

Vậy tâm đường tròn là: $I(-2; -3)$.

Câu 35. Đường tròn (C) đi qua hai điểm $A(1;1)$, $B(5;3)$ và có tâm I thuộc trục hoành có phương trình là

A. $(x+4)^2 + y^2 = 10$.

B. $(x-4)^2 + y^2 = 10$.

C. $(x-4)^2 + y^2 = \sqrt{10}$.

D. $(x+4)^2 + y^2 = \sqrt{10}$.

Phương pháp

Phương trình đường tròn có dạng $x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$ ($a^2 + b^2 - c > 0$), và tọa độ tâm

$$I(a, b), \text{ bán kính } R = \sqrt{a^2 + b^2 - c}$$

Lời giải**Chọn B**

Gọi $I(x; 0) \in Ox$; $IA^2 = IB^2 \Leftrightarrow (1-x)^2 + 1^2 = (5-x)^2 + 3^2 \Leftrightarrow x^2 - 2x + 1 + 1 = x^2 - 10x + 25 + 9$

$$\Leftrightarrow x = 4. \text{ Vậy tâm đường tròn là } I(4; 0) \text{ và bán kính } R = IA = \sqrt{(1-4)^2 + 1^2} = \sqrt{10}.$$

Phương trình đường tròn (C) có dạng $(x-4)^2 + y^2 = 10$.

Tự luận (3 điểm)

Câu 1. Từ một nhóm 30 học sinh lớp 12 gồm 15 học sinh khối A, 10 học sinh khối B và 5 học sinh khối C, cần chọn ra 15 học sinh, hỏi có bao nhiêu cách chọn sao cho:

- Số học sinh mỗi khối là bằng nhau?
- Có ít nhất 5 học sinh khối A và có đúng 2 học sinh khối C?

Phương pháp

Sử dụng các quy tắc đếm

Lời giải:

a) Số cách chọn 5 học sinh mỗi khối (A, B, C) lần lượt là: $C_{15}^5, C_{10}^5, C_5^5$.

Vậy số cách chọn thỏa mãn là $C_{15}^5 \times C_{10}^5 \times C_5^5 = 756756$ (cách).

b) Ta sử dụng quy tắc loại trừ như Lời giải sau:

Xét bài toán 1: Chọn 2 học sinh khối C, 13 học sinh khối B hoặc khối A: có $C_5^2 C_{25}^{13}$ cách.

Xét bài toán 2: Chọn 2 học sinh khối C, 13 học sinh khối B và khối A nhưng không thỏa mãn yêu cầu đề bài.

- Trường hợp 1: Chọn 2 học sinh khối C, 10 học sinh khối B và 3 học sinh khối A có $C_5^2 C_{10}^{10} C_{15}^3$ cách.

- Trường hợp 2: Chọn 2 học sinh khối C, 9 học sinh khối B và 4 học sinh khối A có $C_5^2 C_{10}^9 C_{15}^4$ cách.

Vậy số cách chọn thỏa mãn là $C_5^2 C_{25}^{13} - C_5^2 C_{10}^{10} C_{15}^3 - C_5^2 C_{10}^9 C_{15}^4 = 51861950$ (cách).

Câu 2. Cho biểu thức $Q = (xy-1)^5$.

- Viết khai triển biểu thức Q bằng nhị thức Newton.
- Tìm số hạng có chứa $x^2 y^2$ trong khai triển trên.

Phương pháp

Sử dụng công thức khai triển nhị thức Newton

Lời giải

a) Ta có: $Q = (xy - 1)^5 = C_5^0(xy)^5 + C_5^1(xy)^4(-1) + C_5^2(xy)^3(-1)^2 + C_5^3(xy)^2(-1)^3 + C_5^4(xy)(-1)^4 + C_5^5(-1)^5$
 $= x^5y^5 - 5x^4y^4 + 10x^3y^3 - 10x^2y^2 + 5xy - 1.$

b) Số hạng có chứa x^2y^2 trong khai triển là $-10x^2y^2.$

Câu 3. Người ta tiến hành phỏng vấn một số người về chất lượng của một loại sản phẩm mới. người điều tra yêu cầu cho điểm sản phẩm (thang điểm 100) kết quả như sau:

80	65	51	48	45	61	30	35	84	83	60	58	75
72	68	39	41	54	61	72	75	72	61	58	65	

a) Tìm phương sai và độ lệch chuẩn. Nhận xét gì về các kết quả nhận được.

b) Tìm khoảng biến thiên, khoảng tứ phân vị

c) Tìm giá trị bất thường

Phương pháp

a) - Cho mẫu số liệu thống kê có n giá trị x_1, x_2, \dots, x_n và số trung bình cộng $\bar{x}.$

Ta gọi số $s^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n}$ là phương sai của mẫu số liệu

- Căn bậc hai của phương sai gọi là Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu thống kê

b) - Ta có thể tính khoảng bên thiên R của mẫu số liệu theo công thức $R = x_{\max} - x_{\min},$ trong đó x_{\max} là giá trị lớn nhất, x_{\min} là giá trị nhỏ nhất của mẫu số liệu đó.

- Giả sử Q_1, Q_2, Q_3 là tứ phân vị của mẫu số liệu. Ta gọi hiệu $\Delta_Q = Q_3 - Q_1$ là khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu đó.

Lời giải

a) **Tìm phương sai và độ lệch chuẩn. Nhận xét gì về các kết quả nhận được.**

Ta lập bảng phân bố tần số như sau:

Điểm	30	35	39	41	45	48	50	51	54	58	60	61	65	68	72	75	80	83	84
Tần số	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	3	2	1	1	1

Ta có:

$$\bar{x} = \frac{1}{n}(n_1x_1 + n_2x_2 + \dots + n_kx_k)$$

$$= \frac{1}{25}(1.30 + 1.35 + 1.39 + 1.41 + 1.45 + 1.48 + \dots + 1.60 + 3.61 + 2.65 + 1.68 + 3.72 + 2.75 + 1.80 + 1.83 + 1.84)$$

$$= 60,2$$

$$\text{Phương sai: } s_x^2 = \frac{1}{n} \left[n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_k(x_k - \bar{x})^2 \right] = 216,8$$

$$\text{Độ lệch chuẩn } s_x = \sqrt{s_x^2} = \sqrt{216,8} \approx 14,724$$

Nhận xét: mức độ chênh lệch điểm giữa các giá trị là khá lớn

b) Tìm khoảng biến thiên, khoảng tứ phân vị

$$\text{Khoảng biến thiên } 84 - 30 = 54$$

Nửa số liệu bên trái là 30, 35, 39, 41, 45, 48,50, 51, 54, 58, 60, 61 gồm 12 giá trị, hai phần tử chính giữa là 48,50.

$$\text{Do đó, } Q_1 = (48 + 50) : 2 = 49.$$

Nửa số liệu bên phải là 61, 65, 65, 68, 72, 72,72, 75, 75, 80, 83, 84 gồm 12 giá trị, hai phần tử chính giữa là 72,72.

$$\text{Do đó, } Q_3 = (72 + 72) : 2 = 72.$$

Vậy khoảng tứ phân vị cho mẫu số liệu là $\Delta_Q = 72 - 49 = 23$.

c) Tìm giá trị bất thường

Không có giá trị bất thường

Câu 4. Cho tam giác ABC với $A(-1; -2)$ và phương trình đường thẳng chứa cạnh BC là $x - y + 4 = 0$.

a) Viết phương trình đường cao AH của tam giác.

b) Viết phương trình đường trung bình ứng với cạnh đáy BC của tam giác.

Phương pháp

Phương trình tổng quát của đường thẳng Δ đi qua điểm $M(x_0; y_0)$ và có vectơ pháp tuyến

$$\vec{n}(a; b) \text{ là: } a(x - x_0) + b(y - y_0) = 0$$

Lời giải

a) Đường cao AH vuông góc với BC nên nhận $\vec{u} = (1; -1)$ làm vectơ chỉ phương, suy ra AH có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (1; 1)$.

$$\text{Phương trình tổng quát } AH : 1(x + 1) + 1(y + 2) = 0 \text{ hay } x + y + 3 = 0.$$

b) Chọn điểm $K(0; 4)$ thuộc BC , gọi E là trung điểm đoạn AK nên $E\left(-\frac{1}{2}; 1\right)$. Gọi d là đường trung bình ứng với cạnh đáy BC của tam giác ABC , suy ra d qua E và có một vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (1; -1)$.

$$\text{Phương trình tổng quát } d : 1\left(x + \frac{1}{2}\right) - 1(y - 1) = 0 \text{ hay } 2x - 2y + 3 = 0.$$