

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ TĨNH MÃ ĐỀ 02	KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 NĂM HỌC 2025 – 2026 Môn thi: TOÁN Thời gian làm bài: 90 phút
--	--

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM**Câu 1.** Kết quả rút gọn biểu thức.

- A. $5\sqrt{5}$ B. 5 C. $\sqrt{5}$ D. $2\sqrt{5}$

Câu 2. Nghiệm của phương trình $4x - 5 = 11$ là

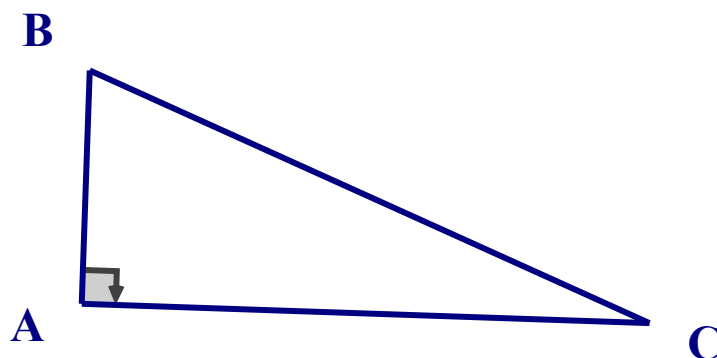
- A. 4. B. -2. C. 2 D. -4

Câu 3. Đồ thị của hàm số $y = 3x^2$ đi qua điểm nào sau đây:

- A. (1; 4) B. (2; 8). C. (2; 12). D. (-1; -3)

Câu 4. Giao một con xúc xắc cân đối một lần. Số phần tử của không gian mẫu là

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

Câu 5. Cho tam giác ABC vuông tại A. Biết $BC = 5\text{cm}$, $AC = 4\text{cm}$. Giá trị $\sin B$ bằng:

- A. $\frac{3}{5}$ B. $\frac{4}{3}$ C. $\frac{5}{4}$ D. $\frac{4}{5}$

Câu 6. Một hình trụ có bán kính đáy r , đường cao h . Diện tích xung quanh của hình trụ là

- A. $S_{xq} = \pi rh$ B. $S_{xq} = 2\pi rh$ C. $S_{xq} = 3\pi rh$ D. $S_{xq} = 4\pi rh$

Câu 7. Nghiệm của bất phương trình $x - 30$ là:

- A. $x < 3$. B. $x > 3$. C. $x \geq 3$. D. $x > -3$.

Câu 8. Để mua giày cho 16 bạn nam trong lớp tập luyện thể thao, bạn An đã thu thập cỡ giày của các bạn nam trong lớp và ghi lại theo bảng sau:

40	37	38	39	37	38	40	40
39	38	40	39	37	41	40	39

Tần số của giá trị cỡ giày 39 là:

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

II- PHẦN TỰ LUẬN

$$A = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} + \frac{2}{\sqrt{x}-2} \right) \cdot \frac{\sqrt{x}+2}{x+4}$$

Câu 9. Cho $x \geq 0$ và $x \neq 4$. Rút gọn biểu thức

Câu 10. Biết phương trình $x^2 - 5x + 3 = 0$ có hai nghiệm x_1, x_2 . Không giải phương trình, tính giá trị của biểu thức $T = (x_1 + 3)^2 + (x_2 + 3)^2$

$$\begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ x + y = 3 \end{cases}$$

Câu 11. Giải hệ phương trình

Câu 12.

a) Một hộp đựng 4 viên bi có cùng khối lượng và kích thước, được đánh số 5; 6; 7; 8. Lấy ngẫu nhiên lần lượt hai viên bi từ hộp đỏ (viên bi lấy ra lần đầu không trả lại vào hộp). Viết không gian mẫu của phép thử và tính xác suất của biến cố A : “Tổng hai số trên hai viên bi chia 3 dư 2”.

b) Một đội xe dự định chở 30 tấn hàng. Khi sắp khởi hành thì hai xe phải điều đi làm công việc khác nên mỗi xe còn lại phải chở nhiều hơn 0,5 tấn hàng so với dự định ban đầu. Hỏi thực tế có bao nhiêu xe đã tham gia chở hàng? (biết rằng mỗi xe đều chở khối lượng hàng bằng nhau).

Câu 13. Cho tam giác ABC có ba góc nhọn nội tiếp đường tròn (O), hai đường cao BM và CN cắt nhau tại H. Gọi K là trung điểm của cạnh BC.

a) Chứng minh tứ giác BCMN nội tiếp.

b) Qua điểm K vẽ đường thẳng vuông góc với KH cắt các đường thẳng AB, AC và AH lần lượt tại các điểm E, F và Q. Chứng minh $AH = 2OK$ và Q là trung điểm của EF.

Câu 14.

a) Một công ty sản xuất hàng loạt thùng đựng hàng hóa bằng gỗ. Mỗi thùng có dạng hình hộp chữ nhật không nắp, đáy là hình vuông, thể tích 160 dm^3 . Để tiết kiệm vật liệu gỗ làm thùng, người ta cần thiết kế thùng sao cho tổng diện tích xung quanh và diện tích mặt đáy là nhỏ nhất. Khi đó độ dài cạnh đáy và chiều cao của thùng có giá trị bằng bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến một chữ số thập phân).

b) Cho các số thực dương a, b, c thỏa mãn $4(ab + bc + ca) = 5c^2$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $S = \sqrt{2(a + b + c) - a^2 - b^2}$.

ĐÁP ÁN**I. TRẮC NGHIỆM**

1. C	2. A	3. C	4. B	5. D	6. B	7. B	8. A
------	------	------	------	------	------	------	------

II. TỰ LUẬN:**Câu 9.**

$$A = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} + \frac{2}{\sqrt{x}-2} \right) \cdot \frac{\sqrt{x}+2}{x+4} \quad (\text{với } x \geq 0, x \neq 4)$$

$$A = \left[\frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}-2)}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-2)} + \frac{2(\sqrt{x}+2)}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)} \right] \cdot \frac{\sqrt{x}+2}{x+4}$$

$$A = \left[\frac{x-2\sqrt{x}}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-2)} + \frac{2\sqrt{x}+4}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)} \right] \cdot \frac{\sqrt{x}+2}{x+4}$$

$$A = \frac{x-2\sqrt{x}+2\sqrt{x}+4}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-2)} \cdot \frac{\sqrt{x}+2}{x+4}$$

$$A = \frac{x+4}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-2)} \cdot \frac{\sqrt{x}+2}{x+4}$$

$$A = \frac{1}{\sqrt{x}-2}$$

Vậy $A = \frac{1}{\sqrt{x}-2}$ với $x \geq 0, x \neq 4$.

Câu 10.

Vì phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 , nên áp dụng Định lý Viète có:
$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 5 \\ x_1 x_2 = 3 \end{cases}$$

Biểu thức cần tính: $T = (x_1 + 3)^2 + (x_2 + 3)^2$

Khai triển biểu thức: $T = x_1^2 + 6x_1 + 9 + x_2^2 + 6x_2 + 9 = x_1^2 + x_2^2 + 6(x_1 + x_2) + 18$

Thay vào biểu thức T, ta được $x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2 = 5^2 - 2 \cdot 3 = 25 - 6 = 19$

Vậy $T = 67$

Câu 11.

$$\begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ x + y = 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ x = 3 - y \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2(3 - y) - 3y = 1 \\ x = 3 - y \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6 - 5y = 1 \\ x = 3 - y \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$$

Vậy nghiệm của hệ phương trình là $(x; y) = (2; 1)$

Câu 12.

a) Các kết quả có thể là $(5;6);(5;7);(5;8);(6;7);(6;8);(7;8)$.

Số phần tử của không gian mẫu của phép thử là 6.

Các kết quả thuận lợi của biến cố A: “Tổng hai số trên hai viên bị chia 3 dư 2” là $(5;6);(6;8)$. Có 2 kết quả thuận lợi cho biến cố A.

Vậy xác suất của biến cố A: “Tổng hai số trên hai viên bị chia 3 dư 2” là $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

b) Gọi số xe trong đội lúc ban đầu là $x(x) \ (x \in \mathbb{N}, x > 2)$.

Số xe trong đoàn bị điều đi 2 chiếc nên còn lại là $x - 2$ (xe).

Lúc đầu, lượng hàng mỗi xe phải chở là $\frac{30}{x}$ (tấn).

Lúc bớt 2 xe, lượng hàng mỗi xe phải chở là $\frac{30}{x - 2}$ (tấn)

Do điều chuyển đi 2 xe thì mỗi xe chở thêm $0,5 = \frac{1}{2}$ tấn hàng nên ta có phương trình:

$$\frac{30}{x - 2} - \frac{30}{x} = \frac{1}{2}$$

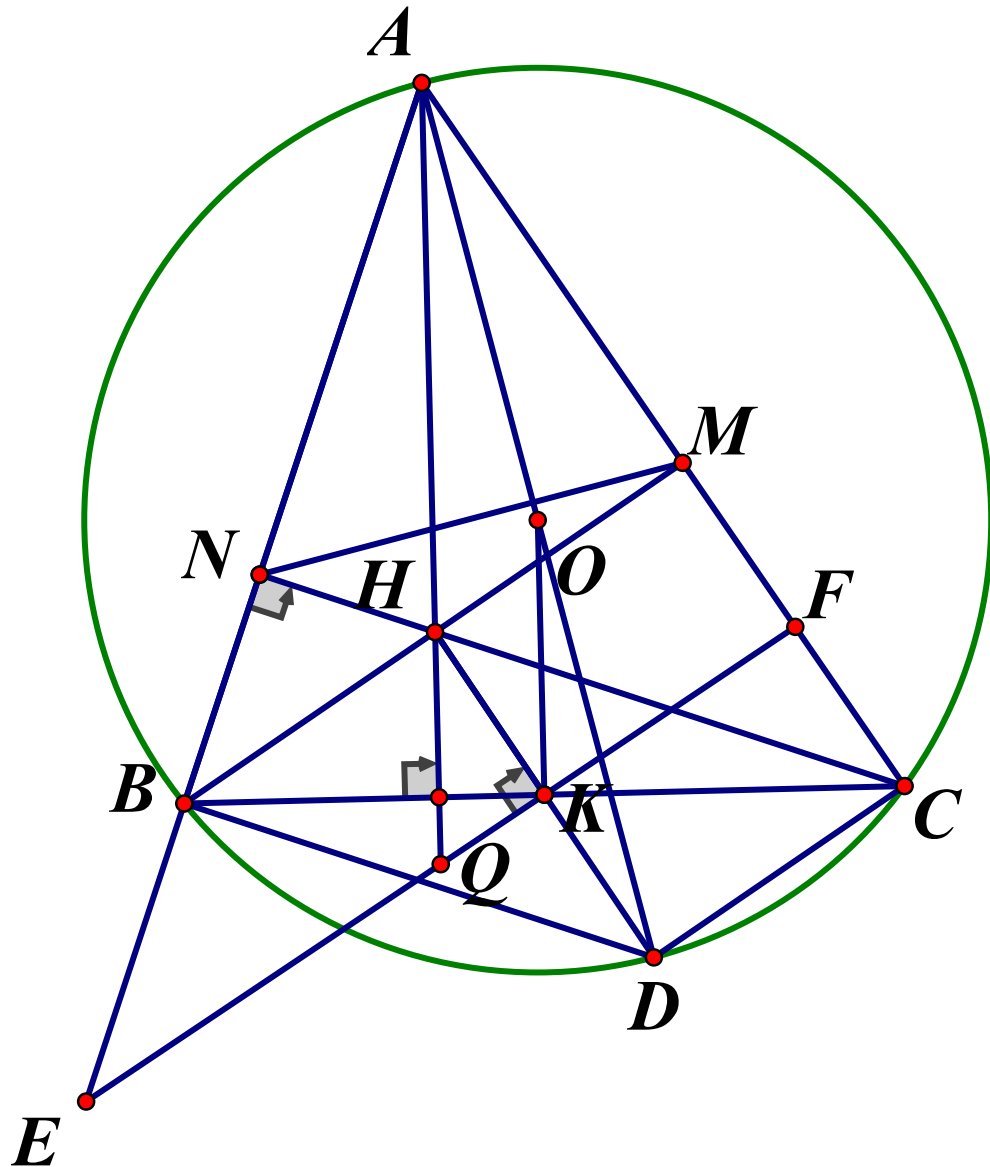
$$60x - 60(x - 2) = x(x - 2)$$

$$x^2 - 2x - 120 = 0$$

Giải phương trình ta được $x = 12$ (TM); $x = -10$ (L)

Vậy thực tế có 10 xe tham gia chở hàng.

Câu 13.



Vì $BM \perp AC$, $CN \perp AB$ nên $\angle BMC = \angle BNC = 90^\circ$

Khi đó $\triangle BNC$ vuông tại N nên B, N, C cùng thuộc đường tròn đường kính BC

Và $\triangle BMC$ vuông tại M nên B, M, C cùng thuộc đường tròn đường kính BC

Vậy B, M, N, C cùng thuộc đường tròn đường kính BC.

b) Kẻ đường kính AD của (O). Khi đó $\angle ACD = \angle ABD = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn)

Nên $DC \perp AC$ và $BD \perp AB$.

Ta có $DC \perp AC$ và $BM \perp AC$ nên suy ra $BH \parallel DC$

Ta có $BD \perp AB$ và $CN \perp AB$ nên $BD \parallel HC$

Suy ra DBHC là hình bình hành. Mà K là trung điểm của BC nên K là trung điểm của HD

Xét $\triangle ADH$ có O là trung điểm của AD và K là trung điểm của HD nên OK là đường trung bình của $\triangle ADH$. Suy ra $AH = 2OK$.

Ta có $\triangle BNC$ và $\triangle BMC$ vuông nên B, M, N, C cùng thuộc đường tròn đường kính BC

Tương tự $\triangle ENH$, $\triangle EHK$ vuông nên N, H, K, E cùng thuộc đường tròn đường kính HE

Khi đó $\angle AEQ = \angle HCK$ (cùng cộng $\angle NHK$ bằng 180°)

Lại có $\angle NAH = \angle NMH = \angle NCB$ (các góc nội tiếp) nên $\triangle AEQ \sim \triangle CHK$ (g-g)

$$\text{Suy ra } \frac{EQ}{HK} = \frac{AQ}{CK} \text{ hay } EQ = \frac{HK \cdot AQ}{CK}$$

Tương tự $\angle HBC = \angle ACF (= \angle CNM)$ và $\angle AQF = \angle BKH$ (do cùng cộng $\angle QKB$ bằng 90°)

$$\text{Suy ra } \triangle AQF \sim \triangle BKH \text{ (g-g) nên } \frac{QF}{HK} = \frac{AQ}{BK} \text{ hay } QF = \frac{HK \cdot AQ}{BK}$$

Mà $BK = CK$ nên $EQ = FQ$ hay Q là trung điểm của EF.

Câu 14:

a) Gọi đáy của thùng là a (dm) với $a > 0$ và chiều cao của thùng là b (dm) với $b > 0$

Khi đó thể tích của thùng đựng hàng là $V = a^2 b = 160 \text{ dm}^3$ nên $b = \frac{160}{a^2}$ (dm)

Tổng diện tích xung quanh và diện tích một mặt đáy là:

$$4ab + a^2 = 4a \cdot \frac{160}{a^2} + a^2 = \frac{640}{a} + a^2 \text{ (dm}^2\text{)}$$

$$\text{Ta có: } \frac{640}{a} + a^2 = \frac{320}{a} + \frac{320}{a} + a^2 \geq 3\sqrt{\frac{320}{a} \cdot \frac{320}{a} \cdot a^2} = 3\sqrt{320} \approx 140,4 \text{ dm}^2$$

(áp dụng BĐT Cô-si cho 3 số không âm)

Dấu “=” có khi $\frac{320}{a} = a^2$ suy ra $a = \sqrt[3]{320} \approx 6,8 \text{ dm}$ (tm) và $b \approx 3,4 \text{ dm}$ (tm)

Vậy để tổng diện tích xung quanh và diện tích mặt đáy nhỏ nhất thì thùng có cạnh đáy là 6,8 dm và chiều cao là 3,4 dm

b) Ta có: $4(ab + bc + ca) = 5c^2$

Theo BĐT Cauchy ta có $(a + b)^2 \geq 4ab$

Nên $(a + b)^2 \geq 5c^2 - 4c(a + b)$ hay $(a + b - c)(a + b + 5c) \geq 0$

Mà $a, b, c > 0$ nên $a + b > c$

Theo BĐT Cauchy ta có $(a + b)^2 + 1 \geq 2(a + b) \geq 2c$ (1)

Ta đi chứng minh $a + b + 1 \geq \sqrt{2(a + b + c)}$ (2)

Bình phương 2 vế ta được

$$(a + b + 1)^2 \geq 2(a + b + c)$$

$$(a + b)^2 + 2(a + b) + 1 \geq 2(a + b) + 2c$$

$$(a + b)^2 + 1 \geq 2c$$

Đúng theo (1)

Theo BDT Cauchy ta có $a^2 + \frac{1}{4} \geq 2\sqrt{a^2 \cdot \frac{1}{4}} = a; b^2 + \frac{1}{4} \geq 2\sqrt{b^2 \cdot \frac{1}{4}} = b$

Từ đó suy ra $a^2 + b^2 + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \geq a + b$

Hay $a^2 + b^2 + \frac{3}{2} \geq a + b + 1$ (3)

Kết hợp (2), (3) ta có $\sqrt{2(a+b+c)} \leq a^2 + b^2 + \frac{3}{2}$

Như vậy $S = \sqrt{2(a+b+c)} - (a^2 + b^2) \leq a^2 + b^2 + \frac{3}{2} - a^2 - b^2 = \frac{3}{2}$

Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi $a = b = \frac{1}{2}; c = 1$.