

CẤU TRÚC ĐỀ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10
THỰC HIỆN TỪ NĂM HỌC 2026-2027
Môn: TOÁN

(Kèm theo Công văn số ngày /3/2026 của Sở GDĐT Bắc Ninh)

I. QUY ĐỊNH CHUNG

1. Hình thức thi: Trắc nghiệm và Tự luận.

2. Thời gian làm bài: 120 phút (phần trắc nghiệm 50 phút và phần tự luận 70 phút).

3. Thang điểm: 10,0 điểm.

4. Phạm vi kiến thức:

Nội dung kiến thức của đề thi nằm trong chương trình môn Toán cấp THCS ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng GDĐT, chủ yếu là chương trình lớp 9. Gồm các nội dung cụ thể sau: Căn bậc hai, căn bậc ba; Hàm số $y = ax^2$ ($a \neq 0$) và đồ thị; Phương trình và hệ phương trình bậc nhất hai ẩn; Phương trình và bất phương trình bậc nhất một ẩn; Phương trình bậc hai một ẩn; Tần số và tần số tương đối; Phép thử ngẫu nhiên, không gian mẫu, xác suất của biến cố liên quan đến phép thử; Hệ thức lượng trong tam giác vuông; Đường tròn, đường tròn ngoại tiếp và đường tròn nội tiếp; Một số hình khối trong thực tiễn; Bất đẳng thức, giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất.

5. Cấp độ nhận thức:

- Biết và Hiểu từ 65% đến 75%.

- Vận dụng: từ 25% đến 35%.

6. Lưu ý:

- Đề thi theo hướng đánh giá năng lực Toán học của người học bao gồm: *Biết kiến thức Toán học; Hiểu kiến thức Toán học; Vận dụng kiến thức Toán học vào giải quyết yêu cầu Toán học và vấn đề thực tế.*

- Khuyến khích các câu hỏi vận dụng được kiến thức, kĩ năng về Toán học để giải quyết những tình huống thường gặp trong tự nhiên và trong đời sống, có ngữ liệu và lệnh hỏi trong bối cảnh có ý nghĩa.

- Trong mỗi câu có thể có nhiều câu nhỏ nhằm đánh giá những yêu cầu tối thiểu về kiến thức, kỹ năng cần có để học sinh có thể tiếp tục học các lớp tiếp theo.

II. NỘI DUNG CẤU TRÚC ĐỀ THI

1. Phần trắc nghiệm (4,0 điểm): 32 câu hỏi

TT	Chủ đề	Nội dung
1	Căn bậc hai, căn bậc ba	▪ Khái niệm căn bậc hai, căn bậc hai số học. ▪ Điều kiện xác định của căn thức. ▪ Giá trị của biểu thức chứa căn. ▪ Nghiệm của phương trình căn thức đơn giản .. ▪ Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của biểu thức chứa căn

TT	Chủ đề	Nội dung
2	Hàm số $y = ax^2$ ($a \neq 0$) và đồ thị	- Bài tập nhận dạng hàm số. - Bài tập nhận dạng đồ thị hàm số. - Bài tập nhận biết điểm thuộc đồ thị hàm số. - Xác định hàm số khi biết đồ thị đi qua một điểm. - Bài toán thực tiễn gắn với hàm số $y = ax^2$ ($a \neq 0$) và đồ thị (ví dụ: các bài toán liên quan đến chuyển động trong Vật lí,...).
3	Phương trình và hệ phương trình bậc nhất hai ẩn	- Bài tập nhận biết phương trình và hệ phương trình bậc nhất hai ẩn. - Tìm nghiệm của phương trình và hệ phương trình bậc nhất hai ẩn không chứa tham số và mối quan hệ giữa các nghiệm.
4	Phương trình quy về phương trình bậc nhất một ẩn và bất phương trình bậc nhất một ẩn	- Bài tập nhận biết bất phương trình bậc nhất một ẩn. - Tìm nghiệm của phương trình quy về phương trình bậc nhất một ẩn và bất phương trình bậc nhất một ẩn. - Điều kiện xác định của phương trình chứa ẩn ở mẫu. - Vận dụng bất phương trình vào giải bài toán thực tế đơn giản.
5	Phương trình bậc hai một ẩn	- Bài tập nhận biết phương trình bậc hai một ẩn. - Tìm nghiệm của phương trình bậc hai một ẩn. - Áp dụng Viète để tính tổng và tích các nghiệm của phương trình bậc hai một ẩn.
6	Tần số và tần số tương đối	- Tìm tần số của một giá trị trong bảng tần số. - Tính tần số tương đối của một giá trị hoặc một nhóm giá trị trong bảng tần số hoặc bảng tần số ghép nhóm. - Đọc hiểu bảng tần số, bảng tần số tương đối, bảng tần số ghép nhóm, bảng tần số tương đối ghép nhóm. - Đọc hiểu biểu đồ tần số.
7	Phép thử ngẫu nhiên, không gian mẫu, xác suất của biến cố liên quan đến phép thử	- Bài tập nhận biết phép thử. - Tìm số phần tử của không gian mẫu, tìm số kết quả thuận lợi cho biến cố. - Tính xác suất của biến cố liên quan đến phép thử trong một số mô hình xác suất đơn giản.
8	Hệ thức lượng trong tam giác vuông	- Bài tập nhận biết các tỉ số lượng giác. - Bài tập áp dụng tỉ số lượng giác tính góc, cạnh của tam giác vuông. - Bài tập vận dụng tỉ số lượng giác vào giải quyết vấn đề thực tế.

TT	Chủ đề	Nội dung
9	Đường tròn, đường tròn ngoại tiếp và đường tròn nội tiếp.	▪ Bài tập nhận biết các yếu tố của đường tròn. ▪ Bài tập nhận biết về tâm đối xứng, trục đối xứng của đường tròn, vị trí tương đối của đường thẳng và đường tròn, vị trí tương đối của hai đường tròn. ▪ Bài tập về mối quan hệ giữa các yếu tố cơ bản trong đường tròn (dây, đường kính, bán kính ...). ▪ Tính bán kính của đường tròn ngoại tiếp tam giác vuông, tam giác đều; bán kính đường tròn nội tiếp tam giác đều. ▪ Tính số đo góc nội tiếp, góc ở tâm. ▪ Bài tập về tiếp tuyến và tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau. ▪ Tính chu vi, diện tích hình tròn; độ dài cung tròn, diện tích hình quạt tròn, hình vành khuyên. ▪ Bài tập sử dụng định nghĩa, tính chất của tứ giác nội tiếp của một đường tròn.
10	Một số hình khối trong thực tiễn	▪ Bài tập áp dụng công thức tính diện tích xung quanh và thể tích của hình trụ, hình nón, hình cầu. ▪ Vận dụng công thức giải quyết vấn đề thực tế đơn giản.

2. Phần tự luận (6,0 điểm): 05 bài với 10 câu hỏi nhỏ

TT	Chủ đề	Nội dung
1	Căn bậc hai, căn bậc ba	▪ Rút gọn biểu thức hoặc tính giá trị biểu thức chứa căn bậc hai đơn giản. ▪ Rút gọn biểu thức chứa căn thức bậc hai đơn giản.
2	Phương trình và hệ phương trình bậc nhất hai ẩn	▪ Toán thực tế đơn giản về hệ phương trình bậc nhất hai ẩn.
3	Phương trình quy về phương trình bậc nhất một ẩn và bất phương trình bậc nhất một ẩn	▪ Giải phương trình quy về phương trình bậc nhất một ẩn ▪ Giải bất phương trình bậc nhất một ẩn.
4	Phương trình bậc hai một ẩn	▪ Giải phương trình bậc hai một ẩn. ▪ Phương trình bậc hai chứa tham số ở hệ số tự do. ▪ Định lí Viète và ứng dụng.

TT	Chủ đề	Nội dung
5	Đường tròn, đường tròn ngoại tiếp và đường tròn nội tiếp.	- Tứ giác nội tiếp. - Đẳng thức hình học, song song, vuông góc. - Ba điểm thẳng hàng, ba đường thẳng đồng quy, cực trị hình học.
6	Bất đẳng thức, giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất	- Chứng minh bất đẳng thức. - Tìm giá trị nhỏ nhất, giá trị lớn nhất.

3. Cấu trúc đề thi:

- Mạch số và đại số: 55% - 60%.
 - Mạch thống kê và xác suất: 10% - 15%.
 - Mạch hình học và đo lường: 30%.
-

**CẤU TRÚC ĐỀ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT CHUYÊN
THỰC HIỆN TỪ NĂM HỌC 2026-2027**

Môn: TOÁN (Dành cho thí sinh thi vào Chuyên Toán)

(Kèm theo Công văn số /SGDDT-QLCLGD ngày /3/2026 của Sở GDĐT Bắc Ninh)

I. QUY ĐỊNH CHUNG

1. Hình thức thi: Tự luận

2. Thang điểm: 10,0 điểm.

3. Thời gian làm bài: 150 phút.

4. Phạm vi kiến thức: Nội dung kiến thức của đề thi nằm trong chương trình môn Toán cấp THCS ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GDĐT, chủ yếu là chương trình lớp 8, lớp 9 và Công văn số 1283/SGDDT-GDTrH&GDTX ngày 23/10/2025 của Sở GDĐT Bắc Ninh hướng dẫn triển khai khung chương trình bồi dưỡng HSG cấp tỉnh các môn học thực hiện từ năm học 2025-2026.

5. Cấp độ nhận thức

- Biết và Hiểu: Từ 40% đến 50%.

- Vận dụng: Từ 50% đến 60%.

6. Chú ý:

- Đề thi theo định hướng đánh giá năng lực của người học.

- Quá trình làm bài, học sinh *được phép sử dụng một số định lý, tính chất toán quen thuộc, đơn giản* (AM-GM; Cauchy-Schwarz; Bunhiacopxki; Fermat, hệ thức lượng trong tam giác vuông, các loại góc với đường tròn: góc ở tâm, góc nội tiếp, góc tạo bởi tia tiếp tuyến và dây cung, góc có đỉnh ở bên trong đường tròn, góc có đỉnh ở bên ngoài đường tròn, các tính chất và dấu hiệu nhận biết tứ giác nội tiếp) mà không cần chứng minh lại.

- Vì các câu hỏi là tự luận nên trong các câu hỏi thuộc mức độ vận dụng, vẫn có những nội dung nhỏ được tính điểm ở mức độ biết, hiểu.

II. NỘI DUNG CẤU TRÚC ĐỀ THI

1. Cấu trúc đề thi

Câu 1: (2,0 điểm)

1. Biến đổi đồng nhất biểu thức chứa căn bậc 2; 3 và các bài toán liên quan.

2. Phương trình bậc 2 một ẩn, hàm số $y = ax + b$, $y = ax^2$ và các bài toán liên quan.

Câu 2: (2,0 điểm)

1. Phương trình vô tỉ.

2. Hệ phương trình và các bài toán liên quan.

Câu 3: (1,5 điểm)

1. Bài toán về chia hết; số nguyên tố, hợp số; số chính phương.
2. Một số bài toán về đa thức hoặc phương trình nghiệm nguyên.

Ưu tiên một ý toán áp dụng thực tế.

Câu 4: (3,0 điểm)

1. Các bài toán hình học phẳng.
2. Bài toán hình học trực quan.

Câu 5: (1,5 điểm)

1. Xác suất, thống kê.
2. Bất đẳng thức, cực trị,
3. Các nguyên lí: Dirichlet, cực hạn, bất biến.

Ưu tiên có ý toán áp dụng thực tế.

2. Nội dung kiến thức cơ bản của đề thi.

STT	Chủ đề	Nội dung
1	Đại số	1. Phương trình. 2. Hệ phương trình. 3. Căn thức. 4. Bất đẳng thức. 5. Bất phương trình. 6. Hàm số bậc nhất, bậc hai, đa thức.
2	Hình học	1. Hệ thức lượng trong tam giác vuông. 2. Đường tròn. 3. Hình khối trong thực tiễn.
3	Số học	1. Phương trình nghiệm nguyên. 2. Lí thuyết chia hết. 3. Lí thuyết đồng dư. 4. Số nguyên tố, hợp số, số chính phương.
4	Thống kê và xác suất	1. Xác suất. 2. Thống kê.

ĐỀ THAM KHẢO

(Đề thi có 04 trang)

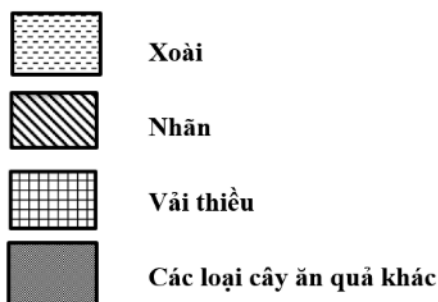
Mã đề thi 191

PHẦN TRẮC NGHIỆM (4,0 điểm)

Câu 1. Điều kiện xác định của phương trình $\frac{x}{x-1} = 2$ là

- A. $x = 2$. B. $x \neq -1$. C. $x \neq 1$. D. $x \neq 0$.

Câu 2. Biểu đồ dưới đây cho biết tỉ số phần trăm diện tích trồng các loại cây ăn quả ở một trang trại.



Diện tích trồng cây vải thiều bằng bao nhiêu phần trăm?

- A. 65%. B. 25%. C. 35%. D. 27,5%.

Câu 3. Trong các phương trình sau, phương trình nào là phương trình bậc hai một ẩn (ẩn x)?

- A. $(\sqrt{x})^2 + 2\sqrt{x} - 3 = 0$. B. $x^2 + 2x + 3 = 0$.
C. $(\sqrt{4} - 2)x^2 + x = 0$. D. $2x + 3y = 5$.

Câu 4. Khi kiểm tra chất lượng của 100 sản phẩm ở công ty X , người ta thu được bảng thống kê điểm số của các sản phẩm như sau:

Điểm số	5	6	7	8	9	10
Số sản phẩm (tần số)	10	15	22	28	17	8

Có bao nhiêu sản phẩm đạt điểm số bằng 9?

- A. 25. B. 22. C. 28. D. 17.

Câu 5. Cho tam giác đều ABC có cạnh bằng 3 cm. Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác đó bằng

- A. $3\sqrt{3}$ cm. B. $2\sqrt{3}$ cm. C. $\sqrt{3}$ cm. D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ cm.

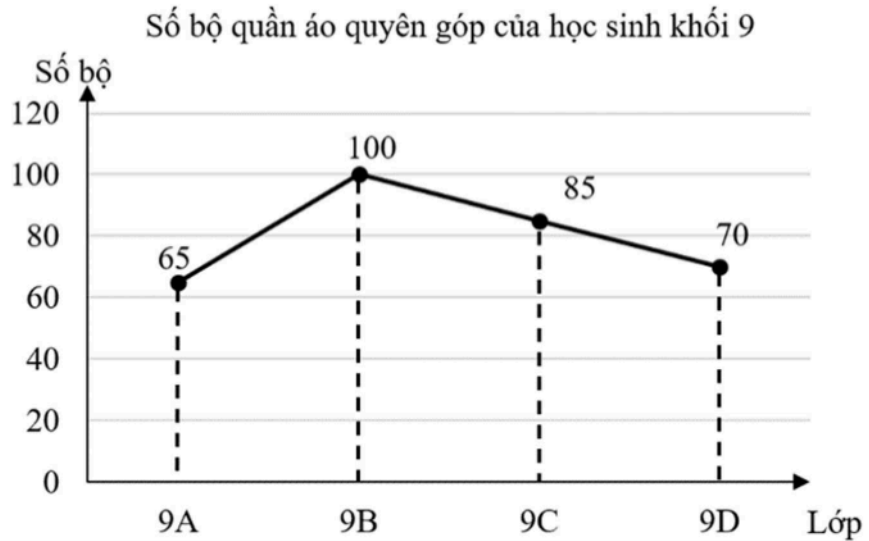
Câu 6. Một hộp chứa 5 thẻ cùng loại được đánh số từ 1 đến 5. Lấy ngẫu nhiên một thẻ từ hộp đó. Không gian mẫu có bao nhiêu phần tử?

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

Câu 7. Cho đường tròn $(O; R)$ có dây $MN = R\sqrt{2}$. Khi đó, số đo của cung lớn MN bằng

- A. 270° . B. 45° . C. 90° . D. 315° .

Câu 8. Khi điều tra về số bộ quần áo quyền góp vì người nghèo của khối lớp 9 trong một trường, người điều tra lập được biểu đồ sau:



Số bộ quần áo của lớp 9B quyền góp được chiếm bao nhiêu phần trăm?

- A. 20%. B. 46,875%. C. 31,25%. D. 21,875%.

Câu 9. Trong các cặp số sau, cặp số nào là một nghiệm của phương trình $3x - y = 7$?

- A. $(2; 1)$. B. $(2; -1)$. C. $(-2; 1)$. D. $(-2; -1)$.

Câu 10. Phương trình $2x^2 - 5x + 3 = 0$ có hai nghiệm là

- A. $x_1 = 1; x_2 = \frac{3}{2}$. B. $x_1 = -1; x_2 = -\frac{3}{2}$.
C. $x_1 = -1; x_2 = \frac{3}{2}$. D. $x_1 = 1; x_2 = -\frac{3}{2}$.

Câu 11. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = \sqrt{x^2 - 2x + 5}$ bằng

- A. 5. B. $\sqrt{5}$. C. 2. D. 1.

Câu 12. Cho phương trình $x^2 + (m + 1)x - 3 = 0$ có hai nghiệm là x_1, x_2 . Khi đó, giá trị biểu thức

$A = x_1 + x_1x_2 + x_2$ theo m là

- A. $A = -m - 3$. B. $A = -m - 4$. C. $A = m - 2$. D. $A = -m - 2$.

Câu 13. Cho tam giác ABC vuông tại A , có $AC = 5, AB = 4$. Giá trị của $\tan C$ là

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

Câu 14. Cho tam giác ABC vuông tại A , có $\widehat{B} = 30^\circ$ và $AB = 10$ cm. Độ dài cạnh BC bằng

- A. $10\sqrt{3}$ cm. B. $20\sqrt{3}$ cm. C. $\frac{10\sqrt{3}}{3}$ cm. D. $\frac{20\sqrt{3}}{3}$ cm.

Câu 15. Cho tam giác ABC vuông tại A , có đường cao AH . Biết rằng $CH = 6$ cm và $\sin B = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Độ dài đường cao AH bằng

- A. 2 cm. B. $2\sqrt{3}$ cm. C. 4 cm. D. $4\sqrt{3}$ cm.

Câu 16. Cho tam giác ABC vuông tại A , có đường cao AH thỏa mãn $AH = BH$. Giá trị của $\sin \widehat{ACB}$ bằng

A. $\frac{1}{2}$.

B. $\frac{1}{4}$.

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 17. Cho tứ giác $ABCD$ nội tiếp đường tròn $(O; R)$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. Bốn điểm A, B, C, D cùng thuộc $(O; R)$. B. $\widehat{A} + \widehat{C} = 180^\circ$.

C. $OA = OB = OC = OD$.

D. $\widehat{BAC} = \widehat{BCD}$.

Câu 18. Cho tam giác ABC cân tại A , có $\widehat{ABC} = 50^\circ$, nội tiếp đường tròn (O) . Đường cao của tam giác kẻ từ đỉnh A cắt đường tròn tại điểm thứ hai là D . Gọi E là điểm chính giữa cung nhỏ AC . Số đo $\widehat{EOD}$ bằng

A. 80° .

B. 130° .

C. 65° .

D. 90° .

Câu 19. Điều kiện xác định của biểu thức $\sqrt{-3x-2}$ là

A. $x \leq \frac{-3}{2}$.

B. $x \leq \frac{-2}{3}$.

C. $x \geq \frac{-2}{3}$.

D. $x < \frac{-2}{3}$.

Câu 20. Cho $x \geq 1$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

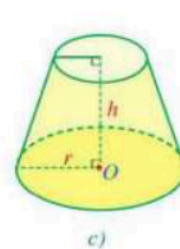
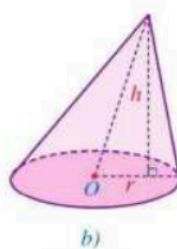
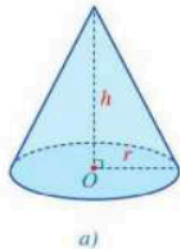
A. $\sqrt{x \cdot (x-1)^2} = (x-1)\sqrt{x}$.

B. $\sqrt{x \cdot (x-1)^2} = (1-x)\sqrt{x}$.

C. $\sqrt{x \cdot (x-1)^2} = x\sqrt{x-1}$.

D. $\sqrt{x \cdot (x-1)^2} = x(x-1)$.

Câu 21. Hình nào sau đây là hình nón có O là tâm của mặt đáy, r là bán kính đáy, h là chiều cao?



A. Hình a, hình b. B. Hình a, hình c. C. Hình b, hình c. D. Hình a.

Câu 22. Gieo hai con xúc xắc cân đối và đồng chất một lần. Tất cả các kết quả thuận lợi cho biến cố "Tổng số chấm xuất hiện ở hai con xúc xắc bằng 7" là

A. $(1;6), (2;5), (3;4)$.

B. $(1;6), (2;5), (3;4), (4;3), (5;2), (6;1)$.

C. $(0;7), (1;6), (2;5), (3;4), (4;3), (5;2), (6;1), (7;0)$.

D. $(1;6), (2;5), (3;4), (4;4), (5;3), (6;2)$.

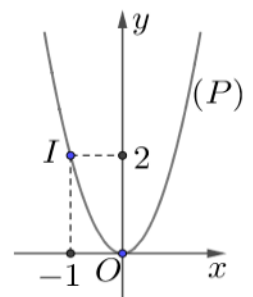
Câu 23. Cho hàm số $y = ax^2$ (1) với $a \neq 0$. Biết rằng đồ thị hàm số (1) là một parabol như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $a = 2$.

B. $a = -2$.

C. $a = 1$.

D. $a = \frac{-1}{4}$.



Câu 24. Một bình thủy tinh hình trụ, đáy là hình tròn có đường kính là 6 cm và chiều cao là 16 cm.

Bình đựng nước đến độ cao bằng $\frac{3}{4}$ chiều cao của bình. Khi cho một viên đá vào ngập nước trong bình thì nước dâng lên vừa đến miệng bình. Thể tích viên đá đó bằng

A. $36\pi \text{ cm}^3$.

B. 36 cm^3 .

C. 100 cm^3 .

D. $100\pi \text{ cm}^3$.

Câu 25. Biết rằng hệ phương trình $\begin{cases} x - 3y = 4 \\ 2x + y = 1 \end{cases}$ có nghiệm duy nhất là $(m - 1; -1)$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $m = 2$. B. $m = -1$. C. $m = 1$. D. $m = 0$.

Câu 26. Cho hai số a và b thỏa mãn $a > b > 0$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

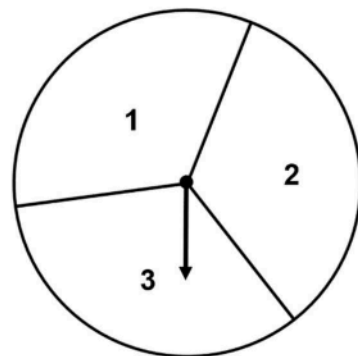
- A. $-2a > -2b$. B. $2 - a > 2 - b$. C. $3a + 1 < 3b + 1$. D. $a^2 > ab$.

Câu 27. Cho mặt cầu có bán kính $R = 3$. Diện tích mặt cầu đã cho bằng

- A. 36π . B. 12π . C. 48π . D. 9π .

Câu 28. Một tấm bìa cứng hình tròn được chia làm ba hình quạt bằng nhau; đánh số 1, 2, 3 và được gắn vào trục quay có mũi tên cố định ở tâm (như hình vẽ bên). Bạn Hiền quay tấm bìa một lần và quan sát xem mũi tên chỉ vào hình quạt nào khi tấm bìa dừng lại (quy ước nếu mũi tên chỉ đúng vào bán kính chung của hai hình quạt thì được tính là chỉ vào hình quạt phía bên trái). Không gian mẫu có bao nhiêu phần tử?

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



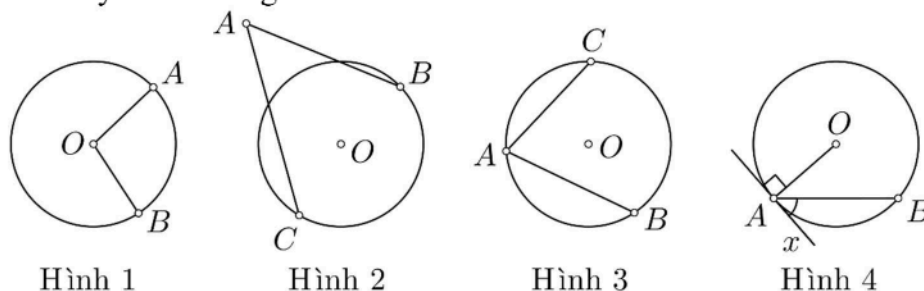
Câu 29. Đồ thị hàm số $y = \frac{2}{3}x^2$ đi qua điểm nào sau đây?

- A. $M(\sqrt{3}; -2)$. B. $N(-\sqrt{3}; -2)$. C. $P(-3; -6)$. D. $O(0; 0)$.

Câu 30. Gieo hai đồng xu cân đối và đồng chất một lần. Xác suất của biến cố "Có ít nhất một đồng xu xuất hiện mặt sấp" bằng

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

Câu 31. Hình nào dưới đây biểu diễn góc ở tâm?



- A. Hình 1. B. Hình 3. C. Hình 4. D. Hình 2.

Câu 32. Kết quả (b, c) của việc gieo một con xúc xắc cân đối hai lần liên tiếp, trong đó b là số chấm xuất hiện trong lần gieo thứ nhất, c là số chấm xuất hiện trong lần gieo thứ hai được thay vào phương trình bậc hai $x^2 + bx + c = 0$ ($x \in \mathbb{R}$). Xác suất để phương trình bậc hai đó có nghiệm là

- A. $\frac{5}{12}$. B. $\frac{13}{36}$. C. $\frac{19}{36}$. D. $\frac{31}{36}$.

----- HẾT -----

ĐỀ THAM KHẢO
(Đề thi có 01 trang)

PHẦN TỰ LUẬN (6,0 điểm)

Câu 1 (1,5 điểm).

a) Giải phương trình $(x - 1)(2x + 1) = 0$.

b) Giải bất phương trình $4x - 8 > 0$.

c) Rút gọn biểu thức $A = \left(\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a} + 1} - \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a} - 1} - \frac{2\sqrt{a} - 4}{1 - a} \right) : \frac{1}{\sqrt{a} + 1}$ với $a \geq 0, a \neq 1$.

Câu 2 (1,0 điểm).

Để chuẩn bị cho bữa cơm liên hoan của gia đình, bác An đi chợ mua hai loại thực phẩm là thịt lợn và cá chép. Biết rằng giá tiền thịt lợn là 140 nghìn đồng/kg, giá tiền cá chép là 60 nghìn đồng/kg. Bác An đã chi 370 nghìn đồng để mua tổng cộng 3,5 kg hai loại thực phẩm trên. Hỏi bác An đã mua bao nhiêu kilôgam thịt lợn và bao nhiêu kilôgam cá chép?

Câu 3 (1,0 điểm).

Cho phương trình $2x^2 - 3x + m + 1 = 0$, với m là tham số.

a) Giải phương trình đã cho khi $m = -15$.

b) Tìm m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 sao cho $x_1 = -4x_2$.

Câu 4 (2,0 điểm).

Cho tam giác nhọn ABC ($AB < AC$) nội tiếp đường tròn (O) và có đường cao AD . Vẽ đường thẳng DE vuông góc với AC tại E và đường thẳng DF vuông góc với AB tại F .

a) Chứng minh tứ giác $AEDF$ nội tiếp.

b) Tia EF cắt tia CB tại M . Chứng minh $MF \cdot ME = MB \cdot MC$.

c) Đoạn thẳng AM cắt đường tròn (O) tại N (khác A). Tia ND cắt đường tròn (O) tại I (khác N). Chứng minh OI vuông góc với EF .

Câu 5 (0,5 điểm).

Cho các số thực dương x, y, z thay đổi và thỏa mãn $3(xy + yz + zx) \geq xyz$. Tìm giá trị

nhỏ nhất của biểu thức $S = \frac{x}{y^2} + \frac{y}{z^2} + \frac{z}{x^2}$.

----- HẾT -----