

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Bài thi: TOÁN
Thời gian làm bài: 120 phút
(không kể thời gian phát đề)

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Căn bậc hai của 100 là

- A. $\sqrt{10}$ và $-\sqrt{10}$ B. 10 và -10 C. -10 D. 10

Câu 2. Điều kiện để biểu thức $\sqrt{x-1}$ có nghĩa là

- A. $x < 1$ B. $x \leq -1$ C. $x \geq -1$ D. $x \geq 1$

Câu 3. Số nghiệm của phương trình $(x-5)x = 0$ là

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

Câu 4. Điểm M thuộc đồ thị của hàm số $y = 2x^2$ có hoành độ bằng -2. Điểm M có tung độ bằng

- A. 6 B. 8 C. 4 D. -8

Câu 5. Số nào dưới đây là một nghiệm của bất phương trình $x - 7 < 0$?

- A. 4 B. 8 C. 12 D. 7

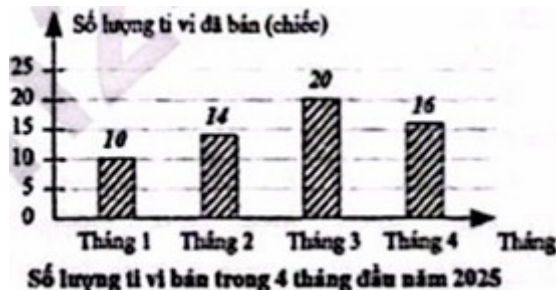
Câu 6. Gieo một con xúc xắc 50 lần cho kết quả như sau:

Số chấm xuất hiện	1	2	3	4	5	6
Tần số	7	6	14	6	8	?

Tần số xuất hiện mặt 6 chấm là

- A. 6 B. 7 C. 8 D. 9

Câu 7. Trong 4 tháng đầu năm 2025, cửa hàng của bác Ninh bán được số lượng tivi theo biểu đồ hình bên. Quan sát biểu đồ, hãy cho biết tháng 3 cửa hàng của bác Ninh bán được bao nhiêu chiếc ti vi?



- A. 16. B. 20. C. 14. D. 10.

Câu 8. Một hộp chứa 20 thẻ, trên mỗi thẻ ghi một trong các số từ 1 đến 20, hai thẻ khác nhau được ghi số khác nhau. Rút ngẫu nhiên một thẻ trong hộp. Xác suất của biến cố: “Số ghi trên thẻ được rút ra là số chẵn” là

- A. $\frac{9}{20}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{2}{5}$ D. $\frac{1}{5}$

Câu 9. Trong những đồ vật có hình dưới đây, đồ vật nào có dạng hình nón?



Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

A. Hình 1

B. Hình 2

C. Hình 3

D. Hình 4

Câu 10. Ở hình bên, coi khung đồng hồ là một đường tròn; kim giờ, kim phút là các tia. Khi kim đồng hồ chỉ 6 giờ đúng thì góc ở tâm tạo bởi kim giờ và kim phút có số đo là



A. 180° .

B. 120° .

C. 90° .

D. 30° .

Câu 11. Cho một hình vuông, một hình chữ nhật, một hình tam giác không phải tam giác vuông. Số hình nội tiếp đường tròn là

A. 0.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Câu 12. Khi quay hình tam giác vuông một vòng xung quanh đường thẳng cố định chứa một cạnh góc vuông của nó, ta được

A. hình hộp chữ nhật.

B. hình trụ.

C. hình nón

D. hình cầu

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 13.

1) Rút gọn biểu thức $A = \sqrt{25} + \sqrt{16}$

2) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} 4x + y = 9 \\ x + 2y = 4 \end{cases}$$

Câu 14.

1) Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy, điểm $M(-2;1)$ thuộc đồ thị của hàm số $y = ax^2$ ($a \neq 0$). Tìm hệ số a .

2) Biết x_1 và x_2 là hai nghiệm của phương trình $x^2 - 2x - 5 = 0$. Tính giá trị của biểu thức $A = x_1 + x_2 + 2x_1x_2$

Câu 15. Do có kết quả học tập tiến bộ, bố mẹ thưởng cho Bình một chiếc vợt Pickleball và một đôi giày thể thao có tổng giá niêm yết tại cửa hàng là 1 triệu đồng. Vào đúng đợt khuyến mãi, cửa hàng giảm giá 5% đối với vợt Pickleball và 20% đối với đôi giày thể thao so với giá niêm yết nên bố mẹ Bình chỉ phải thanh toán tổng số tiền là 770 nghìn đồng cho hai món đồ trên. Hỏi giá niêm yết vợt Pickleball và đôi giày thể thao tại cửa hàng đó là bao nhiêu?

Câu 16. Một trường trung học cơ sở trên địa bàn tỉnh Ninh Bình có hai lớp 9, lớp 9A có 35, học sinh trong đó có K học sinh giỏi, lớp 9B có 40 học sinh trong đó có 9 học sinh giỏi, Nhà trường lựa chọn ngẫu nhiên một học sinh lớp 9 tham gia vòng chung kết Cuộc thi “An toàn giao thông cho nụ cười ngày mai” do tỉnh tổ chức. Tính xác suất của các biến cố sau:

- 1) M: “Học sinh được chọn thuộc lớp 9A”.
- 2) N: “Học sinh được chọn là học sinh giỏi”.

Câu 17.

1) Cho tam giác ABC ($AB < AC$) có các góc nhọn nội tiếp đường tròn (O). Các đường cao AD, BE của tam giác ABC cắt nhau tại H. Đường thẳng AD cắt đường tròn (O) tại điểm M (M khác A). Đường thẳng BE cắt đường tròn (O) tại điểm N (N khác B).

- a) Chứng minh rằng bốn điểm A, E, D, B cùng thuộc một đường tròn.
- b) Chứng minh rằng CO vuông góc MN.

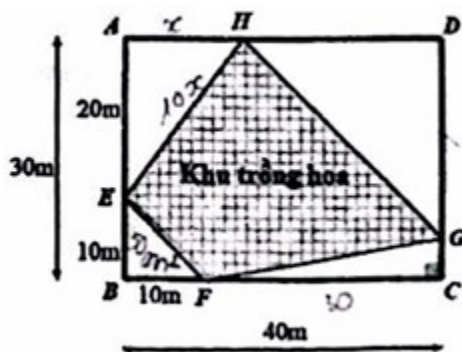
2) Một hộp đựng bóng tennis có dạng hình trụ, kích thước chứa vừa khít 3 quả bóng tennis (như hình bên). Các quả bóng tennis có dạng hình cầu, đường kính 6,4 cm. Hỏi diện tích xung quanh hộp đựng bóng tennis đó là bao nhiêu cm^2 ? (bỏ qua bề dày của vỏ hộp, làm tròn kết quả đến hai chữ số phần thập phân, lấy $\pi \geq 3,14$).



Câu 18.

1) Tìm tất cả các cặp số nguyên (x; y) thỏa mãn $x^2 + 10y^2 - 6xy + y = 6$

2) Một mảnh đất hình chữ nhật ABCD có $AB = 30\text{m}$, $BC = 40\text{m}$, có hai vị trí E, F cố định lần lượt thuộc cạnh AB và BC sao cho $BE = BF = 10\text{m}$. Người ta tạo ra một khu đất hình thang EFGH ($EF \parallel GH$) để trồng hoa, trong đó các điểm G, H tương ứng thuộc các cạnh CD và AD. Hỏi diện tích lớn nhất của khu đất trồng hoa là bao nhiêu mét vuông?



ĐÁP ÁN

I. TRẮC NGHIỆM

1. B	2. D	3. D	4. B	5. A	6. D
7. B	8. B	9. C	10. A	11. D	12. C

II. TỰ LUẬN**Câu 13.**

a) $A = \sqrt{25} + \sqrt{16} = 5 + 4 = 9$

b)
$$\begin{cases} 4x + y = 9 \\ x + 2y = 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 8x + 2y = 18 \\ x + 2y = 4 \end{cases}$$

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

Vậy nghiệm của hệ phương trình là (2; 1)

Câu 14.

1) Ta có điểm M(-2; 1) thuộc đồ thị hàm số $y = ax^2$ với $a \neq 0$

Thay $x = -2$ và $y = 1$ vào hàm số ta được:

$$1 = a.(-2)^2 = a.4$$

Suy ra $a = \frac{1}{4}$

Vậy $a = \frac{1}{4}$.

2) Vì phương trình có hai nghiệm nên áp dụng định lý Viète ta có:

$$x_1 + x_2 = 2, x_1 x_2 = -5$$

Biểu thức cần tính: $A = x_1 + x_2 + 2x_1 x_2 = 2 + 2.(-5) = 2 - 10 = -8$

Vậy $A = -8$

Câu 15.

Gọi giá niêm yết của vợt Pickleball và đôi giày thể thao tại cửa hàng lần lượt là x (triệu đồng, $0 < x < 1$) và y (triệu đồng, $0 < y < 1$)

Do tổng giá niêm yết tại cửa hàng của một chiếc vợt Pickleball và một đôi giày thể thao là 1 triệu đồng nên ta có $x + y = 1$

Do vợt Pickleball giảm giá 25% nên vợt Pickleball có giá là:

$$(100\% - 25\%)x = 75\%.x = 0,75x$$

Do đôi giày giảm giá 20% nên đôi giày có giá là $(100\% - 20\%)y = 80\%.y = 0,8y$

Bố mẹ Bình phải thanh toán 770 nghìn đồng bằng 0,77 triệu đồng nên ta có phương

trình $0,75x + 0,8y = 0,77$

Ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} x + y = 1 \\ 0,75x + 0,8y = 0,77 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 75x + 75y = 75 \\ 75x + 80y = 77 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5y = 2 \\ x + y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{3}{5} = 0,6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = \frac{2}{5} = 0,4 \end{cases}$$

(thỏa mãn)

Vậy giá niêm yết vợt Pickleball là 0,6 triệu đồng bằng 600 nghìn đồng và đôi giày thể thao là 0,4 triệu bằng 400 nghìn đồng.

Câu 16.

1) Số kết quả có thể khi lựa chọn một học sinh lớp 9 tham gia là:

$$35 + 40 = 75$$

Xác suất của biến cố M: “Học sinh được chọn thuộc lớp 9A” là: $\frac{35}{75} = \frac{7}{15}$

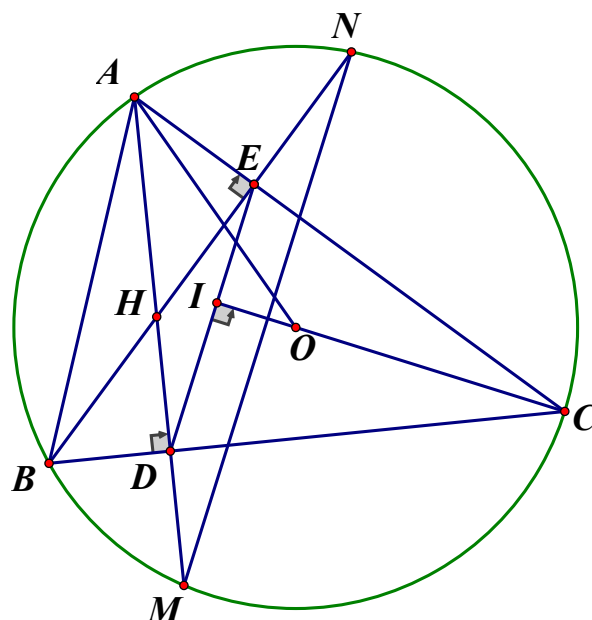
2) Số kết quả thuận lợi cho biến cố N: “Học sinh được chọn là học sinh giỏi” là:

$$6 + 9 = 15$$

Xác suất của biến cố N: “Học sinh được chọn là học sinh giỏi” là: $\frac{15}{75} = \frac{1}{5}$

Câu 17.

1)



Có $BE \perp AE$ suy ra tam giác AEB vuông tại E nên A, E, B cùng thuộc đường tròn đường kính AB

Có $AD \perp BD$ suy ra tam giác ADB vuông tại D nên A, D, B cùng thuộc đường tròn đường kính AB.

Suy ra 4 điểm A, E, D, B cùng thuộc đường tròn đường kính AB.

b) Gọi I là giao điểm của CO và DE

Ta có $\angle ADE = \angle ABE$ (cùng chắn cung AE) và $\angle ABE = \angle AMN$ (cùng chắn AN) nên
 $\angle ADE = \angle AMN$

Suy ra $DE \parallel MN$

Ta có tam giác OAC cân tại O nên:

$$\angle OCA = \angle OAC = \frac{180^\circ - \angle AOC}{2} = 90^\circ - \frac{\angle AOC}{2} = 90^\circ - \angle ABC$$

Mà $\angle IEC = \angle ABC$ (do cùng cộng với $\angle AED$ bằng 180°)

Vậy $\angle OCA + \angle IEC = 90^\circ - \angle ABC + \angle ABC = 90^\circ$

Suy ra tam giác IEC vuông tại I hay $OC \perp DE$

Mà $DE \parallel MN$ nên $OC \perp MN$ (đpcm)

6,4

2) Bán kính đáy hộp đựng bóng bằng bán kính của quả bóng: $r = \frac{6,4}{2} = 3,2$ cm.

Chiều cao của hộp đựng bóng bằng 3 lần đường kính của một quả bóng:

$h = 3.6,4 = 19,2$ cm.

Diện tích xung quanh hộp đựng bóng hình trụ là:

$$S = 2\pi rh \approx 2.3,14.3,2.19,2 \approx 385,84 \text{ cm}^2.$$

Câu 18.

$$x^2 + 10y^2 - 6xy + y = 6$$

$$(x - 3y)^2 + (y - 2)(y + 3) = 0$$

Do $(x - 3y)^2 \geq 0 \forall x, y$ nên suy ra $(y - 2)(y + 3) \leq 0$

TH1: $y - 2 \geq 0$ và $y + 3 \leq 0$. Vô lý

TH2: $y - 2 \leq 0$ và $y + 3 \geq 0$ suy ra $-3 \leq y \leq 2$

Vậy $y \in \{-3; -2; -1; 0; 1; 2\}$

Với $y = -3$ ta có $(x + 9)^2 = 0$ suy ra $x = -9$ (tm)

Với $y = -2$ ta có $(x + 6)^2 - 4 = 0$ suy ra $x = -4$ (tm); $x = -8$ (tm)

Với $y = -1$ ta có $(x + 3)^2 - 6 = 0$ không có nghiệm nguyên x

Với $y = 0$ ta có $x^2 - 6 = 0$ không có nghiệm nguyên x

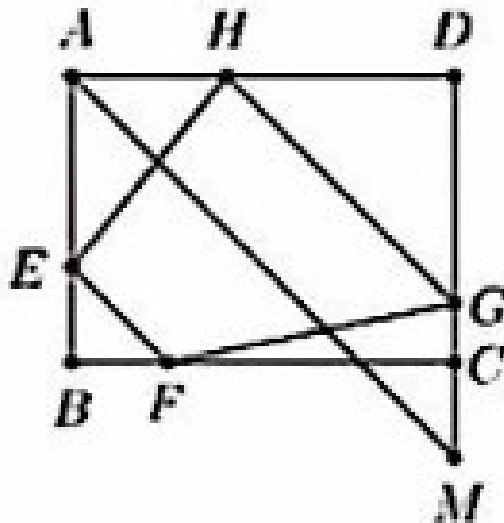
Với $y = 1$ ta có $(x - 3)^2 - 4 = 0$ suy ra $x = 5$ (tm), $x = 1$ (tm)

Với $y = 2$ ta có $(x - 6)^2 = 0$ suy ra $x = 6$ (tm)

Vậy các cặp nghiệm nguyên là $(-9, -3); (-4, -2); (-8, -2); (5, 1); (1, 1); (6, 2)$

Vậy có tất cả 6 cặp nghiệm nguyên (x, y)

2)



Gọi độ dài $AH = x$ với $0 < x < 40$ (m). Khi đó $HD = 40 - x$ (m)

Qua A kẻ đường thẳng song song với EF cắt DC tại M

Khi đó $\angle DHG = \angle DAM = \angle BEF = 45^\circ$

Do đó tam giác DHC vuông cân tại D

Suy ra $DC = DH = 40 - x$ (m)

Như vậy $GC = DC - DH = 30 - (40 - x) = x - 10$ (m)

Ta có: $S_{\triangle AHE} = \frac{1}{2} \cdot AH \cdot AE = \frac{1}{2} \cdot 20 \cdot x = 10x \text{ (m}^2\text{)}$

$$S_{DHG} = \frac{1}{2} \cdot DH \cdot DG = \frac{1}{2} \cdot (40 - x)^2 (m^2)$$

$$S_{FCG} = \frac{1}{2} \cdot CG \cdot CF = \frac{1}{2} (x - 10) \cdot 30 = 15(x - 10)(m^2)$$

$$S_{EFGH} = S_{ABCD} - (S_{EBF} + S_{AEH} + S_{HDG} + S_{FGC})$$

$$\text{Đặt } P = S_{AEH} + S_{HDG} + S_{FGC}$$

$$\text{Ta cần tìm giá trị nhỏ nhất của } P = 10x + \frac{(40 - x)^2}{2} + 15(x - 10)$$

$$P = 10x + \frac{x^2 - 80x + 1500}{2} + 15x - 150$$

$$P = \frac{x^2}{2} - 15x + 650$$

$$2P = x^2 - 30x + 1300$$

$$2P = (x - 15)^2 + 1075 \geq 1075, \forall 0 < x < 40$$

$$\text{Do đó } P \geq 537,5$$

Vậy diện tích lớn nhất của mảnh đất trồng hoa là

$$30 \cdot 40 - \frac{1}{2} \cdot 10^2 - 537,5 = 612,5(m^2)$$