

# ĐỀ LUYỆN THI ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

## ĐỀ SỐ 1

<b>Thời gian làm bài:</b>	195 phút (không kể thời gian phát đề)
<b>Tổng số câu hỏi:</b>	150 câu
<b>Dạng câu hỏi:</b>	Trắc nghiệm 4 lựa chọn (Chỉ có duy nhất 1 phương án đúng) và điền đáp án đúng
<b>Cách làm bài:</b>	Làm bài trên phiếu trả lời trắc nghiệm

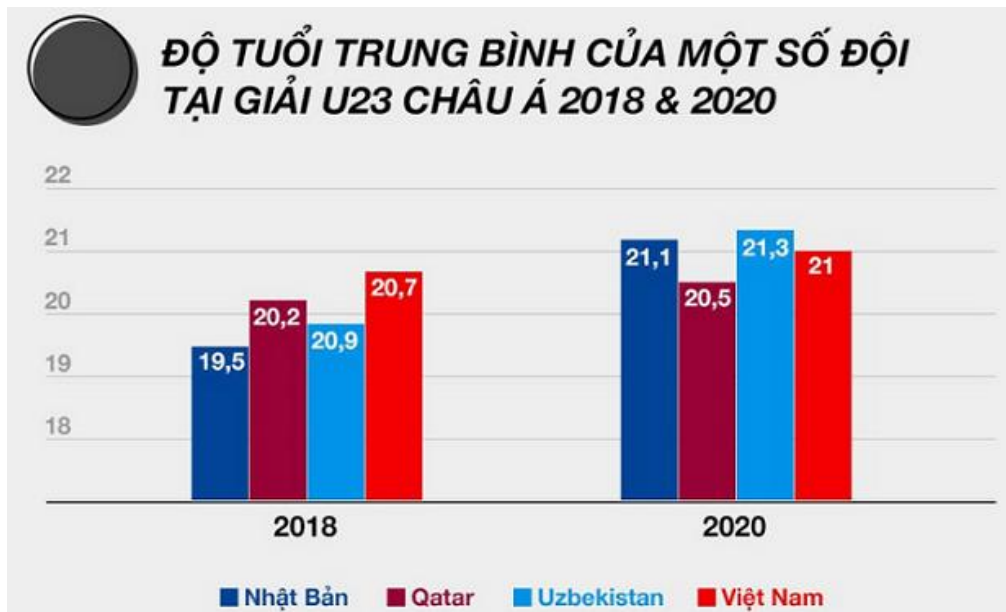
### CẤU TRÚC BÀI THI

Nội dung	Số câu	Thời gian (phút)	
<b>Phần 1: Tư duy định lượng – Toán học</b>	50	75	
<b>Phần 2: Tư duy định tính – Ngữ văn</b>	50	60	
<b>Phần 3: Khoa học</b>	3.1. Lịch sử	10	60
	3.2. Địa lí	10	
	3.3. Vật lí	10	
	3.4. Hóa học	10	
	3.5. Sinh học	10	

### PHẦN 1. TƯ DUY ĐỊNH LƯỢNG – Lĩnh vực: Toán học

**Câu 1 (NB):** Theo thống kê về độ tuổi trung bình của một số đội tại giải U23 Châu Á năm 2018 và 2020, với trục tung là độ tuổi của các cầu thủ, trục hoành là thông tin thống kê từng năm, ta có biểu đồ bên dưới.

Nguồn : zing.vn



Trong năm 2018, đội tuyển nào có trung bình cộng số tuổi cao nhất?

- A. Nhật Bản.      B. Qatar.      C. Uzbekistan.      D. Việt Nam.

**Câu 2 (TH):** Tính đạo hàm của hàm số  $f(x) = x(x-1)(x-2)\dots(x-2018)$  tại điểm  $x = 0$ .

- A.  $f'(0) = 0$ .      B.  $f'(0) = -2018!$ .      C.  $f'(0) = 2018!$ .      D.  $f'(0) = 2018$ .

**Câu 3 (NB):** Nghiệm của phương trình  $\log_2(3x) = 3$  là:

- A.  $x = 3$       B.  $x = 2$       C.  $x = \frac{8}{3}$       D.  $x = \frac{1}{2}$

**Câu 4 (VD):** Giải hệ phương trình : 
$$\begin{cases} \frac{1}{x^2} + \frac{2}{y^2} = 3 \\ \frac{4}{x^2} + \frac{6}{y^2} = 10 \end{cases}$$

- A. Vô nghiệm      B.  $(-1;1), (1;1); (1;-1); (-1;-1)$ .  
C.  $(-1;1); (1;-1); (-1;-1)$ .      D.  $(-1;1), (1;1)$ .

**Câu 5 (VD):** Cho các số phức  $z_1 = 3 - 2i$ ,  $z_2 = 1 + 4i$  và  $z_3 = -1 + i$  có biểu diễn hình học trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  lần lượt là các điểm  $A, B, C$ . Diện tích tam giác  $ABC$  bằng:

- A.  $2\sqrt{17}$ .      B. 12.      C.  $4\sqrt{13}$       D. 9.

**Câu 6 (TH):** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho điểm  $A(2; -1; 3)$ . Mặt phẳng  $(P)$  đi qua điểm A và song song với mặt phẳng  $(Q): x + 2y - 3z + 2 = 0$  có phương trình là

- A.  $x + 2y - 3z - 9 = 0$       B.  $x + 2y - 3z + 9 = 0$       C.  $x + 2y - 3z + 7 = 0$       D.  $x + 2y - 3z - 7 = 0$

**Câu 7 (NB):** Trong không gian  $Oxyz$ , điểm nào dưới đây là hình chiếu vuông góc của điểm  $A(3; 2; 4)$  trên mặt phẳng  $Oxy$ .

- A.  $P(3; 2; 0)$       B.  $Q(3; 0; 4)$       C.  $N(0; 2; 4)$       D.  $M(0; 0; 4)$

**Câu 8 (VD):** Biết rằng bất phương trình 
$$\begin{cases} x - 1 < 2x - 3 \\ \frac{5 - 3x}{2} \leq x - 3 \\ 3x \leq x + 5 \end{cases}$$
 có tập nghiệm là một đoạn  $[a; b]$ . Giá trị của biểu

thức  $a + b$  bằng:

- A.  $\frac{11}{2}$       B. 8      C.  $\frac{9}{2}$       D.  $\frac{47}{10}$

**Câu 9 (TH):** Phương trình  $\sin^2 x + \sqrt{3} \sin x \cos x = 1$  có bao nhiêu nghiệm thuộc  $[0; 2\pi]$ ?

- A. 5      B. 3      C. 2      D. 4

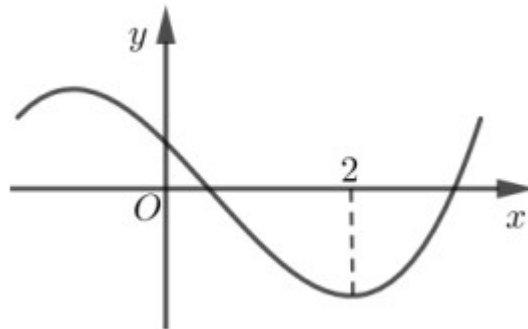
**Câu 10 (TH):** Người ta trồng 5151 cây theo dạng một hình tam giác như sau: hàng thứ nhất trồng 1 cây, hàng thứ hai trồng 2 cây, hàng thứ ba trồng 3 cây, ..., cứ tiếp tục như thế cho đến khi hết số cây. Số hàng cây trồng được là:

- A. 100      B. 101      C. 102      D. 103

**Câu 11 (TH):** Tìm họ nguyên hàm của hàm số  $f(x) = \frac{x^2 - 2x + 1}{x - 2}$

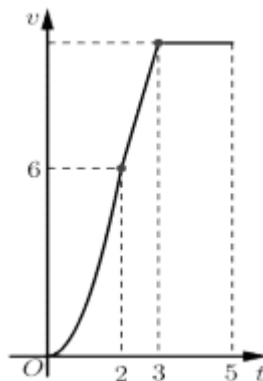
- A.  $x + \frac{1}{x-2} + C$       B.  $\frac{x^2}{2} + \ln|x-2| + C$       C.  $x^2 + \ln|x-2| + C$       D.  $1 + \frac{1}{(x-2)^2} + C$

**Câu 12 (VD):** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có đồ thị như hình dưới. Tìm  $m$  để bất phương trình  $f(x) \geq \frac{x+1}{x+2} + m$  nghiệm đúng với mọi  $x \in [0; 1]$ .



- A.  $m \geq f(0) - \frac{1}{2}$       B.  $m > f(0) - \frac{1}{2}$       C.  $m < f(1) - \frac{2}{3}$       D.  $m \leq f(1) - \frac{2}{3}$

**Câu 13 (VD):** Một chiếc xe đua  $F_1$  đạt tới vận tốc lớn nhất là  $360 \text{ km/h}$ . Đồ thị bên biểu thị vận tốc  $v$  của xe trong 5 giây đầu tiên kể từ lúc xuất phát. Đồ thị trong 2 giây đầu là một phần của một parabol định tại gốc tọa độ  $O$ , giây tiếp theo là đoạn thẳng và sau đúng ba giây thì xe đạt vận tốc lớn nhất. Biết rằng mỗi đơn vị trục hoành biểu thị 1 giây, mỗi đơn vị trục tung biểu thị  $10 \text{ m/s}$  và trong 5 giây đầu xe chuyển động theo đường thẳng. Hỏi trong 5 giây đó xe đã đi được quãng đường là bao nhiêu?



- A. 340 (mét)      B. 420 (mét)      C. 400 (mét)      D. 320 (mét)

**Câu 14 (TH):** Một người gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất  $7\%/năm$ . Biết rằng nếu không rút tiền ra khỏi ngân hàng thì cứ sau mỗi năm, số tiền lãi sẽ được nhập vào vốn ban đầu để tính lãi cho năm tiếp theo. Hỏi người đó phải gửi ít nhất bao nhiêu năm để nhận được tổng số tiền cả vốn ban đầu và lãi nhiều hơn 131 triệu đồng, nếu trong khoảng thời gian gửi người đó không rút tiền ra và lãi suất không thay đổi?

- A. 6      B. 3      C. 4      D. 5

**Câu 15 (TH):** Cho bất phương trình  $\left(\frac{5}{7}\right)^{x^2-x+1} > \left(\frac{5}{7}\right)^{2x-1}$ . Tập nghiệm của bất phương trình có dạng

$S = (a; b)$ . Giá trị của biểu thức  $A = 2b - a$  là

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

**Câu 16 (TH):** Tính thể tích của vật thể nằm giữa hai mặt phẳng  $x=1$  và  $x=2$ , biết rằng thiết diện của vật thể bị cắt bởi mặt phẳng vuông góc với trục  $Ox$  tại điểm có hoành độ  $x$ , ( $1 \leq x \leq 2$ ) là một hình chữ nhật có độ dài hai cạnh là  $x$  và  $\sqrt{x^2+3}$ .

- A.  $\frac{7\sqrt{7}-8}{3}$                       B.  $\frac{16\sqrt{2}-7}{3}$                       C.  $\frac{8\sqrt{7}-7}{3}$                       D.  $8\sqrt{2}-4$

**Câu 17 (VD):** Gọi  $S$  là tập hợp các giá trị nguyên dương của  $m$  để hàm số  $y = x^3 - 3(2m+1)x^2 + (12m+5)x + 2$  đồng biến trên khoảng  $(2; +\infty)$ . Số phần tử của  $S$  bằng:

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

**Câu 18 (TH):** Cho số phức  $z$  thỏa mãn  $3z + i(\bar{z} + 8) = 0$ . Tổng phần thực và phần ảo của  $z$  bằng:

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

**Câu 19 (TH):** Trong mặt phẳng tọa độ, tập hợp điểm  $M(x; y)$  biểu diễn của số phức  $z = x + yi$ , ( $x, y \in \mathbb{R}$ )

thỏa mãn  $|z-1+3i| = |z-2-i|$  là:

- A. Đường tròn đường kính  $AB$  với  $A(1; -3), B(2; 1)$ .  
B. Đường thẳng trung trực của đoạn thẳng  $AB$  với  $A(1; -3), B(2; 1)$ .  
C. Trung điểm của đoạn thẳng  $AB$  với  $A(1; -3), B(2; 1)$ .  
D. Đường thẳng trung trực của đoạn thẳng  $AB$  với  $A(-1; 3), B(-2; -1)$ .

**Câu 20 (TH):** Cho đường thẳng đi qua hai điểm  $A(3; 0)$  và  $B(0; -4)$ . Tìm tọa độ điểm  $M$  thuộc  $Oy$  sao cho diện tích  $\Delta MAB$  bằng 6.

- A. (0; 1)                      B.  $\begin{bmatrix} (0; 0) \\ (0; -8) \end{bmatrix}$                       C. (1; 0)                      D. (0; 8)

**Câu 21 (TH):** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để phương trình  $x^2 + y^2 + 2mx - 4(m+1)y + 4m^2 + 5m + 2 = 0$  là phương trình của một đường tròn trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ .

- A.  $-2 < m < -1$                       B.  $\begin{bmatrix} m < 1 \\ m > 2 \end{bmatrix}$                       C.  $\begin{bmatrix} m < -2 \\ m > -1 \end{bmatrix}$                       D.  $\begin{bmatrix} m \leq -2 \\ m \geq -1 \end{bmatrix}$

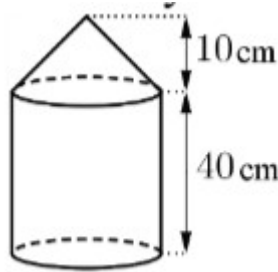
**Câu 22 (VD):** Trong không gian  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): x - 3y + 2z - 5 = 0$  và hai điểm  $A(2; 4; 1)$ ,  $B(-1; 1; 3)$ . Viết phương trình mặt phẳng  $(Q)$  đi qua hai điểm  $A, B$  và vuông góc với mặt phẳng  $(P)$ .

- A.  $x + 2y + 3z - 11 = 0$ . B.  $2y - 3z - 11 = 0$ . C.  $2y + 3z + 11 = 0$ . D.  $2y + 3z - 11 = 0$

**Câu 23 (TH):** Cho hình nón đỉnh  $S$  có bán kính đáy  $R = 2$ . Biết diện tích xung quanh của hình nón là  $2\sqrt{5}\pi$ . Tính thể tích khối nón.

- A.  $\pi$  B.  $\frac{5}{3}\pi$  C.  $\frac{4}{3}\pi$  D.  $\frac{2}{3}\pi$

**Câu 24 (TH):** Một cái cột có hình dạng như hình bên (gồm một khối nón và một khối trụ ghép lại). Chiều cao đo được ghi trên hình, chu vi đáy là  $20\sqrt{3}\pi$  cm. Thể tích của cột bằng:



- A.  $13000\pi (cm^3)$  B.  $5000\pi (cm^3)$  C.  $15000\pi (cm^3)$  D.  $52000\pi (cm^3)$

**Câu 25 (VD):** Cho khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$ . Gọi E là trọng tâm tam giác  $A'B'C'$  và F là trung điểm BC. Gọi  $V_1$  là thể tích khối chóp  $B'.EAF$  và  $V_2$  là thể tích khối lăng trụ  $ABC.A'B'C'$ . Khi đó  $\frac{V_1}{V_2}$  có giá trị

bằng

- A.  $\frac{1}{5}$  B.  $\frac{1}{4}$  C.  $\frac{1}{6}$  D.  $\frac{1}{8}$

**Câu 26 (VD):** Cho tứ diện  $ABCD$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $AB, CD$ .  $G$  là trung điểm của  $MN$ , I là giao điểm của đường thẳng  $AG$  và mặt phẳng  $(BCD)$ . Tính tỉ số  $\frac{GI}{GA}$ ?

- A.  $\frac{GI}{GA} = \frac{1}{4}$  B.  $\frac{GI}{GA} = \frac{1}{5}$  C.  $\frac{GI}{GA} = \frac{1}{2}$  D.  $\frac{GI}{GA} = \frac{1}{3}$

**Câu 27 (VD):** Trong không gian tọa độ Oxyz, cho mặt cầu  $(S): (x+2)^2 + (y-1)^2 + (z-2)^2 = 9$  và điểm M thay đổi trên mặt cầu. Giá trị lớn nhất của độ dài đoạn thẳng OM là

- A. 12 B. 3 C. 9 D. 6

**Câu 28 (TH):** Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho điểm  $A(1; -1; -2)$  và mặt phẳng  $(P): x - 2y - 3z + 4 = 0$ . Viết phương trình đường thẳng đi qua A và vuông góc với  $(P)$ .

- A.  $\frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+2}{-3}$  B.  $\frac{x+1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{3}$  C.  $\frac{x+1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{-3}$  D.  $\frac{x+1}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+2}{3}$

**Câu 29 (VD):** Cho hàm số  $f(x)$  có đạo hàm  $f'(x) = x^2(x+2)(x-3)$ . Điểm cực đại của hàm số  $g(x) = f(x^2 - 2x)$  là:

- A.  $x = 3$  B.  $x = 0$  C.  $x = 1$  D.  $x = -1$