## Câu 1:

### Phương pháp giải

### Lời giải của GV Tuyensinh247.com

Giao tuyến của hình cầu và hình trụ là đường tròn có bán kính $r = 3cm.$

Khoảng cách từ tâm mặt cầu đến mặt phẳng giao tuyến của hình cầu và hình trụ là:

$$\sqrt{5^2 - 3^2} = 4$$

Thể tích của khối hình trên là:

$$V = 3.3.8.\pi + \pi \int_{-4}^{5} \left(\sqrt{25 - x^2}\right)^2 dx$$

## Câu 2:

**Phương pháp giải**

Xét từng đáp án.

**Lời giải của GV Tuyensinh247.com**

Do $f'\left(x\right)<0,\forall x\in\left(0;+\infty\right)$ nên hàm số $y=f\left(x\right)$ nghịch biến trên $\left(0;+\infty\right)$ .

Khi đó ta có:

$f\left(2024\right)<f\left(0\right)=3\Rightarrow$ **A** sai.

$f\left(2023\right)<f\left(0\right)=3\Rightarrow f\left(2023\right)+f\left(2024\right)<3+3=6\Rightarrow$ **B** sai.

$f\left(2023\right)>f\left(2024\right)\Rightarrow$ **C** sai.

Do đó, **D** đúng.

## Câu 3:

Giá trị của $\alpha$ bằng 12, trong đó $\alpha$ thoả mãn $MF_1{}^2 - MF_2{}^2 = \alpha.x$.

Giá trị của $\beta$ bằng 5 trong đó $\beta$ thoả mãn $MF_1 = \beta + \frac{3x}{5}$.

Phương trình của mặt $(E)$ là $\frac{x^2}{a} + \frac{y^2}{b} + \frac{z^2}{c} = 1$, giá trị của $a$ bằng 25, giá trị của $b$ bằng , giá trị của $b$ bằng 16, giá trị của $c$ bằng 16

**Phương pháp giải**

- Biến đổi $MF_1{}^2 - MF_2{}^2$.

**Lời giải của GV Tuyensinh247.com**

Ta có $MF_1{}^2 - MF_2{}^2 = (x+3)^2 + y^2 + z^2 - \left[(x-3)^2 + y^2 + z^2\right] = 12x$

$$\Rightarrow MF_1 - MF_2 = \frac{MF_1^2 - MF_2^2}{MF_1 + MF_2} = \frac{6}{5}x$$

$$\Rightarrow MF_1 = \frac{(MF_1 - MF_2) + (MF_1 + MF_2)}{2} = 5 + \frac{3}{5}x$$

$$\Rightarrow (x+3)^2 + y^2 + z^2 = 25 + 6x + \frac{9}{25}x^2$$

$$\Rightarrow \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} + \frac{z^2}{16} = 1.$$

## Câu 4:

**Đáp án của GV Tuyensinh247.com**

Tổng số bậc (tính cả bậc $S$) là 101

Tổng số cây là 10201

**Phương pháp giải**

Một cung $\alpha\,(rad)$ trên đường tròn bán kính $R$ có độ dài là $\alpha.\,R$.

Số cây = [Độ dài đoạn đường]/[Khoảng cách giữa các cây] + 1

**Lời giải của GV Tuyensinh247.com**

Số bậc thang là $\dfrac{200}{2}+1=101$ bậc thang.

Độ dài của bậc thang ngoài cùng là $\alpha.\,R=\alpha.200=400m\Rightarrow\alpha=2\,(rad)$

Gọi $(u_n)$ là dãy số biểu diễn độ dài mỗi bậc thang, với $u_1=400$

$d=-2.\alpha=-4\Rightarrow u_n=400-4.\,(n-1)=404-4n$

Khi đó $v_n$ là số cây trên bậc có độ dài $u_n$

Ta có: $v_1=\dfrac{u_1}{2}+1=\dfrac{400}{2}+1=201.$

$v_n=\dfrac{404-4n}{2}+1=203-2n=201-2\,(n-1)$

Khi đó $(v_n)$ là dãy số có $u_1=201;d=-2$

$S_n$ là tổng của $n$ số hạng đầu tiên của dãy số $(v_n)$

$\Rightarrow S_n=\dfrac{n\,[2u_1+(n-1)\,d]}{2}$

Vì có 101 bậc thang nên $n=101.$

$\Rightarrow S_{101}=\dfrac{101.\,[2.201+100.\,(-2)]}{2}=10201.$

## Câu 5:

**Đáp án của GV Tuyensinh247.com**

Dựng $OH \perp SC$.

Do $\boxed{SA} \perp (ABCD)$ nên $SA \perp \boxed{BD}$

Mà $\boxed{AC} \perp BD$ nên $BD \perp (SAC)$. Suy ra $BD \perp \boxed{SC}$

Mặt khác $\boxed{OH} \perp SC$ nên $SC \perp (DHB)$.

Như vậy $\widehat{DHB}$ là góc giữa hai mặt phẳng $(SCD)$ và $(SBC)$.

Tam giác $ABD$ đều cạnh $a$ nên $AO = \boxed{\dfrac{a\sqrt{3}}{2}} \Rightarrow AC = \boxed{a\sqrt{3}}$

Dựng $AK \perp SC \Rightarrow AK = \boxed{a} \Rightarrow OH = \dfrac{AK}{2} = \dfrac{a}{2}$.

Tam giác $DHB$ có đường trung tuyến $HO = \boxed{\dfrac{1}{2}}\ BD = \boxed{\dfrac{a}{2}}$

$\Rightarrow \Delta DHB$ vuông tại $H$ hay $\widehat{DHB} = 90^\circ$. Do đó $(SCD) \perp (SBC)$.

**Phương pháp giải**

Hai mặt phẳng vuông góc

**Lời giải của GV Tuyensinh247.com**

Dựng $OH \perp SC$.

Do $SA \perp (ABCD)$ nên $SA \perp BD$.

Mà $AC \perp BD$ nên $BD \perp (SAC)$. Suy ra $BD \perp SC$.

Mặt khác $OH \perp SC$ nên $SC \perp (DHB)$.

Như vậy $\widehat{DHB}$ là góc giữa hai mặt phẳng $(SCD)$ và $(SBC)$.

Tam giác $ABD$ đều cạnh $a$ nên $AO = \dfrac{a\sqrt{3}}{2} \Rightarrow AC = a\sqrt{3}$.

Dựng $AK \perp SC \Rightarrow AK = \dfrac{SA \cdot OC}{\sqrt{SA^2 + OC^2}} = a \Rightarrow OH = \dfrac{AK}{2} = \dfrac{a}{2}$.

Tam giác $DHB$ có đường trung tuyến $HO = \dfrac{1}{2}BD = \dfrac{a}{2}$

$\Rightarrow \Delta DHB$ vuông tại $H$ hay $\widehat{DHB} = 90^\circ$. Do đó $(SCD) \perp (SBC)$.

## Câu 6:

**Phương pháp giải**

Sử dụng công thức nhân xác suất.

**Lời giải của GV Tuyensinh247.com**

Gọi $A$ là biến cố: "Lần đầu lấy được bi trắng".

$B$ là biến cố: "Lần hai lấy được bi đỏ".

Vì $n\left(A\right)=5$ nên $P\left(A\right)=\dfrac{5}{13}$.

Nếu $A$ xảy ra tức là lần đầu lấy được bi đỏ thì trong hộp có $12$ viên bi với $8$ bi trắng.

Vậy $P\left(B|A\right)=\dfrac{8}{12}=\dfrac{2}{3}$.

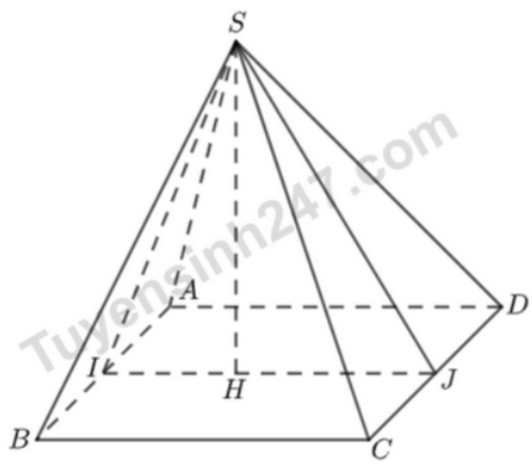
Theo công thức nhân xác suất: $P\left(AB\right)=P\left(A\right).P\left(B|A\right)=\dfrac{5}{13}.\dfrac{2}{3}=\dfrac{10}{39}$.

## Câu 7:

**Phương pháp giải**

Xác định góc giữa hai mặt phẳng $(\alpha), (\beta)$

**Lời giải của GV Tuyensinh247.com**




Gọi $I, J$ lần lượt là trung điểm của $AB, CD$.

$\Delta SAB, \Delta SCD$ cân tại $S \Rightarrow SI \perp AB, SJ \perp CD$

Ta có: $\begin{cases} CD \perp SJ \\ CD \perp IJ \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SJI) \Rightarrow (SCD) \perp (SJI)$

Tương tự: $(SAB) \perp (SJI) \Rightarrow ((SAB);(SCD)) = (SI;SJ) = \widehat{ISJ} = 90^0$

Kẻ $SH \perp JI$. Mà $SH \subset (SJI) \Rightarrow SH \perp CD \Rightarrow SH \perp (ABCD)$

Ta có:

$S_{SAB} + S_{SCD} = \frac{1}{2}SI.AB + \frac{1}{2}SJ.CD = \frac{1}{2}SI.a + \frac{1}{2}SJ.a = \frac{1}{2}(SI + SJ)a = \frac{7a^2}{10}$

$\Rightarrow SI + SJ = \frac{7a}{5}(1)$

Do $\Delta SJI$ vuông tại $S \Rightarrow SI^2 + SJ^2 = JI^2$

$\Rightarrow (SI + SJ)^2 - 2SI.SJ = a^2$

$\Leftrightarrow \left(\frac{7a}{5}\right)^2 - 2SI.SJ = a^2$

$\Leftrightarrow SI.SJ = \frac{12a^2}{25}$

Ta có: $SI.SJ = SH.JI \Leftrightarrow \frac{12a^2}{25} = SH.a \Leftrightarrow SH = \frac{12a}{25}$

Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là $V = \frac{1}{3}SH.S_{ABCD} = \frac{1}{3}.\frac{12a}{25}a^2 = \frac{4a^3}{25}$

## Câu 8:

**Phương pháp giải**

**Lời giải của GV Tuyensinh247.com**

Theo bài ra ta có $u_1 = \dfrac{1}{2}$, $u_4 = 32$ và $u_n = 2048$.

$u_4 = u_1 . q^3 \Rightarrow 32 = \dfrac{1}{2} . q^3 \Rightarrow q = 4$

$u_n = 2048 \Rightarrow u_1 .\ q^{n-1} = 2048 \Rightarrow 4^{n-1} = 4^6 \Rightarrow n = 7$

Khi đó tổng của cấp số nhân này là $S_7 = \dfrac{u_1\left(1 - q^7\right)}{1 - q} = \dfrac{\frac{1}{2}\left(1 - 4^7\right)}{1 - 4} = \dfrac{5461}{2}$.

## Câu 9:

**Phương pháp giải**

- Đặt $g(x)=\dfrac{f(x)-16}{x-2}$.

- Tính $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{\sqrt{2f(x)-16}-4}{x^2+x-6}$.

**Lời giải của GV Tuyensinh247.com**

Đặt $g(x)=\dfrac{f(x)-16}{x-2}$ ta có: $f(x)=(x-2)g(x)+16$.

$\Rightarrow \lim\limits_{x\to 2}f(x)=\lim\limits_{x\to 2}[(x-2)g(x)+16]=16.$

Ta có:

$$\lim_{x\to 2}\frac{\sqrt{2f(x)-16}-4}{x^2+x-6}=\lim_{x\to 2}\frac{2f(x)-16-16}{(x^2+x-6)\left(\sqrt{2f(x)-16}+4\right)}$$

$$=\lim_{x\to 2}\frac{2f(x)-32}{(x-2)(x+3)(\sqrt{2f(x)-16}+4)}$$

$$=\lim_{x\to 2}\frac{f(x)-16}{x-2}\cdot\lim_{x\to 2}\frac{2}{(x+3)(\sqrt{2f(x)-16}+4)}$$

$$=12\cdot\frac{2}{5\cdot(\sqrt{2\cdot 16-16}+4)}=\frac{3}{5}$$

## Câu 10:

**Phương pháp giải**

Sử dụng công thức tính tổng $n$ số hạng đầu của cấp số cộng để tính $T$.

**Lời giải của GV Tuyensinh247.com**

Ta có: $T = 1.(1000 + 999) + 1.(998 + 997) + ... + 1.(2 + 1) = 1999 + 1995 + ... + 3.$

Ta thấy các số hạng của tổng $T$ tạo thành một cấp số cộng với số hạng đầu $u_1 = 1999$ và công sai $d = -4.$

Giả sử $T$ có $n$ số hạng thì $u_n = u_1 + (n-1)d = 1999 - 4(n-1) = 3 \Leftrightarrow n = 500.$

Vậy $T = \dfrac{(u_1 + u_{500}).500}{2} = \dfrac{(1999 + 3).500}{2} = 500500.$

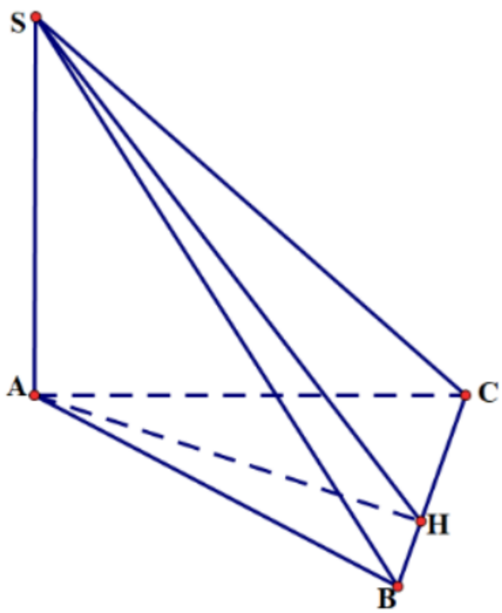
## Câu 11:

**Phương pháp giải**

Sử dụng công thức tính góc giữa 2 mặt phẳng.

Diện tích hình chiếu của đa giác --- Xem chi tiết

**Lời giải của GV Tuyensinh247.com**




Ta có: $\cos\alpha = \dfrac{S_{ABC}}{S_{SBC}}$

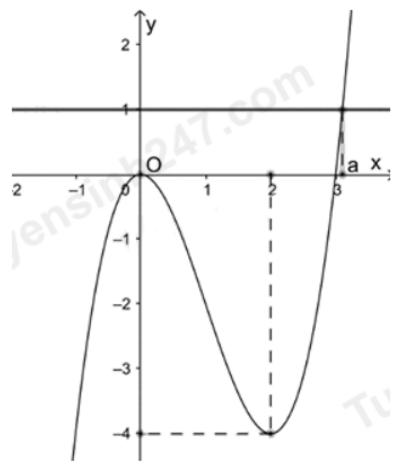
## Câu 12:

**Phương pháp giải**

**Bước 1:** Đặt: $g(x)=f\left(x^2\right)-x^2 \rightarrow g'(x)=0$

**Bước 2:** Lập bảng biến thiên, kết luận số cực trị

**Lời giải của GV Tuyensinh247.com**



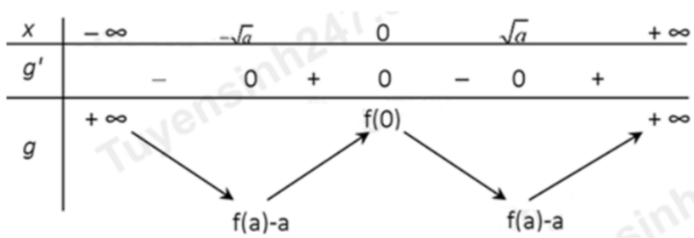

Đặt: $g(x)=f\left(x^2\right)-x^2$

$\Rightarrow g'(x)=2x.f'\left(x^2\right)-2x$

$$g'(x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ f'\left(x^2\right)=1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x^2=a\,(a>3) \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=-\sqrt{a} \\ x=\sqrt{a} \end{array}\right.$$

Với $x>\sqrt{a}$ thì g'(x)>0

Ta có bảng biến thiên:




Đồ thị hàm $|g(x)|$ có được từ đồ thị hàm $g(x)$ bằng cách: giữ nguyên phần đồ thì hàm $g(x)$ nằm phía trên trục hoành; lấy đối xứng phần đồ thị $g(x)$ nằm phía dưới trục hoành qua trục hoành và xóa bỏ phần dưới.

Số điểm cực trị của $|g(x)|$ bằng số cực trị của hàm số $g(x)$ cộng với số giao điểm của đồ thị $g(x)$ với trục hoành.

Vậy $|g(x)|$ có thể có tối đa 7 điểm cực trị.

Đồ thị hàm $|g(x)|$ có được từ đồ thị hàm $g(x)$ bằng cách: giữ nguyên phần đồ thì hàm $g(x)$ nằm phía trên trục hoành; lấy đối xứng phần đồ thị $g(x)$ nằm phía dưới trục hoành qua trục hoành và xóa bỏ phần dưới.

## Câu 13:

**Phương pháp giải**

Định nghĩa --- Xem chi tiết

**Lời giải của GV Tuyensinh247.com**

Bảng xét dấu bên dưới được lập từ các suy luận sau:

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $a$ | | $x_0$ | | $b$ | | $x_1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f''(x)$ | | | | | | | | | | $-$ | $0$ | $+$ | |
| $f'(x)$ | | $-$ | $0$ | $+$ | \| | $+$ | $0$ | $-$ | \| | ↘ | | ↗ | |

* Hàm số $y = f(x)$nghịch biến trên $(-\infty; -1)$nên $f'(x) < 0, \forall x \in (-\infty; -1)$và đồng biến trên $(-1; a)$nên $f'(x) > 0, \forall x \in (-1; a)$.

* Hàm số$y = f'(x)$có $f'(x) > 0, \forall x \in (a; x_0)$và $f'(x) < 0, \forall x \in (x_0; b)$

$f'(x) < 0, \forall x \in (x_0; b]$ .

* Hàm số $y = f''(x)$ có $f''(x) < 0, \forall x \in (b; x_1)$ mà $f'(b) < 0 \Rightarrow f'(x) < 0, \forall x \in (b; x_1)$

Lại có $f''(x) > 0, \forall x \in (x_1; +\infty)$. Vậy trong khoảng $(x_1; +\infty)$, phương trình $f'(x) = 0$có tối đa 1 nghiệm, và nếu có đúng 1 nghiệm thì $f'(x)$đổi dấu khi qua nghiệm ấy.

Vậy $f'(x)$có tối đa 3 nghiệm (bội lẻ) nên hàm số $y = f(x)$có tối đa 3 điểm cực trị.

## Câu 14:

**Phương pháp giải**

- Ta có: $u_{k+1} = \sqrt{2020 + u_k} \forall k \geq 1$

- Chứng minh bằng phương pháp quy nạp.

**Lời giải của GV Tuyensinh247.com**

Ta có: $u_{k+1} = \sqrt{2020 + u_k} \forall k \geq 1$

Ta chứng minh bằng phương pháp quy nạp như sau:

+ Với $n = 1 \Rightarrow u_1 = \sqrt{2020} < u_2 = \sqrt{2020 + \sqrt{2020}}$

+ Xét với $n = k\,(k \geq 1)$, giả sử $u_k < u_{k+1}$, ta cần chứng minh $u_{k+1} < u_{k+2}$

Thật vậy, ta có: $u_k < u_{k+1}\,(k \geq 1) \Leftrightarrow 2020 + u_k \leq 2020 + u_{k+1}$

$\Leftrightarrow \sqrt{2020 + u_k} < \sqrt{2020 + u_{k+1}} \Leftrightarrow u_{k+1} < u_{k+2}$(đpcm)

Từ đây ta thấy $(u_n)$ là dãy tăng.

**Câu 15:**

**Phương pháp giải**

Hình chiếu của $M\left(x;y;z\right)$ đến $Ox$ là $M_1\left(x;0;0\right)$

Điểm đối xứng của $M\left(x;y;z\right)$ qua $Oy$ là $M_2\left(x;-y;z\right)$

**Lời giải của GV Tuyensinh247.com**

$H$ là hình chiếu của $A\left(1;0;3\right)$ đến $Ox$ nên $H\left(1;0;0\right)$

$K$ là điểm đối xứng của $A\left(1;0;3\right)$ qua $Oy$ nên $K\left(1;0;-3\right)$

## Câu 16:

**Phương pháp giải**

Xét từng đáp án.

Tính $\lim\limits_{x \to +\infty} y$ và $\lim\limits_{x \to -\infty} y$

**Lời giải của GV Tuyensinh247.com**

Ta có

$$\begin{cases} \lim\limits_{x \to +\infty} \dfrac{x^2}{x-1} = \lim\limits_{x \to +\infty} \dfrac{1}{\dfrac{1}{x} - \dfrac{1}{x^2}} = +\infty \\ \lim\limits_{x \to -\infty} \dfrac{x^2}{x-1} = \lim\limits_{x \to +\infty} \dfrac{1}{\dfrac{1}{x} - \dfrac{1}{x^2}} = -\infty \end{cases}$$

Vậy đồ thị hàm số $y = \dfrac{x^2}{x-1}$ không có tiệm cận ngang.

Xét hàm số $y = \log_2 \dfrac{1}{x}$

ĐKXĐ: $x > 0$

Ta có: $\lim\limits_{x \to +\infty} y = \lim\limits_{x \to +\infty} \dfrac{1}{x} = -\infty$

Vậy đồ thị hàm số $y = \log_2 \dfrac{1}{x}$ không có đường tiệm cận ngang.

## Câu 17:

**Lời giải của GV Tuyensinh247.com**

a) Ta giải phương trình

$$d(t) = 12 \Leftrightarrow 3\sin\left[\frac{\pi}{182}(t-80)\right] + 12 = 12$$

$$\Leftrightarrow \sin\left[\frac{\pi}{182}(t-80)\right] = 0 \Leftrightarrow \frac{\pi}{182}(t-80) = k\pi$$

$$\Leftrightarrow t - 80 = 182k \Leftrightarrow t = 182k + 80 (k \in \mathbb{Z})$$

Ta lại có

$$0 < 182k + 80 \leq 365 \Leftrightarrow -\frac{80}{182} < k \leq \frac{285}{182} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} k = 0 \\ k = 1. \end{array}\right.$$

Vậy thành phố $A$ có đúng 12 giờ có ánh sáng mặt trời vào ngày thứ 80 (ứng với $k = 0$) và ngày thứ 262 (ứng với $k = 1$) trong năm.

b) Ta giải phương trình

$$d(t) = 9 \Leftrightarrow 3\sin\left[\frac{\pi}{182}(t-80)\right] + 12 = 9$$

$$\Leftrightarrow \sin\left[\frac{\pi}{182}(t-80)\right] = -1 \Leftrightarrow \frac{\pi}{182}(t-80) = -\frac{\pi}{2} + k2\pi$$

$$\Leftrightarrow t - 80 = -91 + 364k \Leftrightarrow t = 364k - 11 (k \in \mathbb{Z})$$

Ta lại có $0 < 364k - 11 \leq 365 \Leftrightarrow \frac{11}{364} < k \leq \frac{376}{364} \Leftrightarrow k = 1.$

Vậy thành phố $A$ có đúng 9 giờ có ánh sáng mặt trời vào ngày thứ 353 trong năm.

c) Ta giải phương trình

$$d(t) = 15 \Leftrightarrow 3\sin\left[\frac{\pi}{182}(t-80)\right] + 12 = 15$$

$$\Leftrightarrow \sin\left[\frac{\pi}{182}(t-80)\right] = 1 \Leftrightarrow \frac{\pi}{182}(t-80) = \frac{\pi}{2} + k2\pi$$

$$\Leftrightarrow t - 80 = 91 + 364k \Leftrightarrow t = 364k + 171 (k \in \mathbb{Z})$$

Ta lại có

$$0 < 364k + 171 \leq 365 \Leftrightarrow -\frac{171}{364} < k \leq \frac{196}{364} \Leftrightarrow k = 0.$$

Vậy thành phố $A$ có đúng 15 giờ có ánh sáng mặt trời vào ngày thứ 171 trong năm.

**Câu 18:**

**Lời giải của GV Tuyensinh247.com**

Số quyển sách không phải sách Sinh học chiếm: 100% − 18% = 82%.

Vậy xác suất lấy được quyển sách không phải sách Sinh học bằng 82% = 0,82.

## Câu 19:

**Phương pháp giải**

Giải bất phương trình logarit cùng cơ số.

Sử dụng dấu của tam thức bậc hai để tìm các giá trị của $m$.

**Lời giải của GV Tuyensinh247.com**

Bất phương trình nghiệm đúng với mọi $x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \begin{cases} mx^2 + 4x + m > 0 \\ 5\left(x^2 + 1\right) \geq mx^2 + 4x + m \end{cases}, \forall x \in \mathbb{R}$

(dễ thấy $m = 0$ không thỏa mãn hệ)

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ \Delta_{(1)} = 16 - 4m^2 < 0 \\ 5 - m > 0 \\ \Delta_{(2)} = 16 - 4(5 - m)^2 \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > 0 \\ m < -2 \vee m > 2 \\ m < 5 \\ m \leq 3 \vee m \geq 7 \end{cases} \Leftrightarrow 2 < m \leq 3.$$

Do $m \in \mathbb{Z}$ nên $m = 3$.

Vậy có $1$ giá trị nguyên của $m$ thỏa mãn.

## Câu 20:

**Phương pháp giải**

+ Sử dụng công thức $v\left( t \right) = s'\left( t \right)$.

+ Tốc độ tại thời điểm xảy ra tai nạn lớn hơn $70\ km/h$ thì ô tô đã chạy quá tốc độ giới hạn cho phép.

+ Tính thời gian từ lúc đạp phanh đến khi xảy ra va chạm rồi tính vận tốc.

**Lời giải của GV Tuyensinh247.com**

Vận tốc tức thời của ô tô tại thời điểm $t(s)$ là: $v\left( t \right) = s'\left( t \right) = 20 - 5t\left( m/s \right)$.

Vận tốc tức thời của ô tô ngay khi đạp phanh $\left( t = 0\left(\ s \right) \right)$ là:

$v\left( 0 \right) = 20 - 5.0 = 20\left( m/s \right)$

Đổi $20\ m/s = 72\ km/h > 70\ km/h$.

Tại thời điểm phanh tốc độ của ô tô lớn hơn $70\ km/h$ nên ô tô trên đã chạy quá tốc độ giới hạn cho phép.

Khi xảy ra va chạm, ô tô đã đi được $20,4m$ kể từ khi đạp phanh, nên ta có:

$$20,4 = 20t - \frac{5}{2}t^2 \Leftrightarrow 5t^2 - 40t + 40,8 = 0 \Leftrightarrow \left[ \begin{array}{l} t = 1,2 \\ t = 6,8 \end{array} \right.$$

$0 \le t \le 4$ nên $t = 1,2\left( s \right)$.

Vận tốc tức thời của ô tô ngay khi xảy ra va chạm $\left( t = 1,2s \right)$ là:

$v\left( 1,2 \right) = 20 - 5.1,2 = 14\left( m/s \right)$.

## Câu 21:

**Lời giải của GV Tuyensinh247.com**

Gọi $G(a;b;c)$ thỏa mãn $\overrightarrow{GA}-\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}=0.$

$$\Leftrightarrow \begin{cases}(a-5)-(a+1)+(a-1)=0\\(b-2)-(b-4)+(b-3)=0\\(c-4)-(c-5)+(c-3)=0\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases}a=7\\b=1\\c=2\end{cases}$$

Vậy $G(7;1;2)$.

Gọi $M(x;0;z)$.

$$|\overrightarrow{MA}-\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}|=1$$

$$\Leftrightarrow |\overrightarrow{MG}+\overrightarrow{GA}-\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}|=1$$

$$\Leftrightarrow |\overrightarrow{MG}|=1$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{(x-7)^2+1+(z-2)^2}=1$$

$$\Leftrightarrow (x-7)^2+(z-2)^2=0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases}x=7\\z=2\end{cases}$$

Vậy $M(7;0;2)$.

## Câu 22:

**Phương pháp giải**

$A$ và $B$ là hai biến cố độc lập thì $P(AB) = P(A).P(B)$.

**Lời giải của GV Tuyensinh247.com**

Ta có: $A$ và $B$ là hai biến cố độc lập nên $P(AB) = P(A).P(B) \Rightarrow P(B) = \frac{0,4}{0,5} = 0,8$.

$\Rightarrow P\left(\overline{B}\right) = 1 - 0,8 = 0,2$.

## Câu 23:

a) Chu kì của hàm số là $T = k\pi$. Giá trị của $k$ là: 2

b) Giá trị của $|b|$ là 1

**Phương pháp giải**

a) Quan sát đồ thị tìm chu kì.

b) Hàm số $y = k.\sin(ax+b), y = k.\cos(ax+b)$ tuần hoàn với chu kỳ $T = \dfrac{2\pi}{|a|}$.

**Lời giải của GV Tuyensinh247.com**

a) Quan sát đồ thị ta thấy chu kì của hàm số là $T = 2\pi$

b) Chu kì của hàm số là $T = \dfrac{2\pi}{|b|} \Rightarrow |b| = 1$

## Câu 24:

**Lời giải của GV Tuyensinh247.com**

Số phần tử của không gian mẫu là $n\left(\Omega\right)=C_{n+6}^{3}$.

Gọi A là biến cố 3 đỉnh tạo thành một tam giác.

Để 3 điểm là 3 đỉnh của một tam giác thì 3 điểm đó không thẳng hàng. Ta xét biến cố $\overline{A}$ là biến cố 3 đỉnh không tạo thành tam giác.

Trường hợp 1: Lấy 3 điểm thuộc cạnh CD có 1 cách.

Trường hợp 2: Lấy 3 điểm thuộc cạnh DA có $C_n^3$ cách.

Vậy $n\left(\overline{A}\right)=1+C_n^3$. Do đó $P\left(A\right)=\dfrac{C_{n+6}^3-1-C_n^3}{C_{n+6}^3}$.

Theo giả thiết ta có: $\dfrac{C_{n+6}^3-1-C_n^3}{C_{n+6}^3}=\dfrac{439}{560}$.

$\Leftrightarrow 439n^3-3495n^2-7834n-11160=0 \Leftrightarrow n=10$.

Khi giải $\dfrac{C_{n+6}^3-1-C_n^3}{C_{n+6}^3}=\dfrac{439}{560}$ ta có thể sử dụng phím CALC thử các đáp án vào.

## Câu 25:

### Phương pháp giải

Phân tích mẫu thành nhân tử rồi đưa về dạng $\int \frac{1}{u} du$.

### Lời giải của GV Tuyensinh247.com

Ta có:

$$\int \frac{dx}{x^2 - 4x + 3} = \int \frac{dx}{(x-1)(x-3)} = \frac{1}{2} \int \left( \frac{1}{x-3} - \frac{1}{x-1} \right) dx = \frac{1}{2} \ln \left| \frac{x-3}{x-1} \right| + C.$$

## Câu 26:

**Lời giải của GV Tuyensinh247.com**

Đặt $\log_9 a = \log_{16} b = \log_{12} \frac{5b-a}{2} = t.$

$\Leftrightarrow a = 9^t; b = 16^t; \frac{5b-a}{2} = 12^t$

$\frac{5b-a}{2} = 12^t \Leftrightarrow 5b - a = 12^t.2$

$\Leftrightarrow 5.16^t - 9^t - 2.12^t = 0$

$\Leftrightarrow 5.\left(4^t\right)^2 - 2.4^t.3^t - \left(3^t\right)^2 = 0$

$\Leftrightarrow 5.\left[\left(\frac{4}{3}\right)^t\right]^2 - 2.\left(\frac{4}{3}\right)^t - 1 = 0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \left(\frac{4}{3}\right)^t = \frac{1+\sqrt{6}}{5} (TM) \\ \left(\frac{4}{3}\right)^t = \frac{1-\sqrt{6}}{5} (Loai) \end{array}\right.$

$\Leftrightarrow \left(\frac{4}{3}\right)^t = \frac{1+\sqrt{6}}{5} \Rightarrow t = \log_{\frac{4}{3}} \frac{1+\sqrt{6}}{5} < 0$

$\frac{a}{b} = \left[\left(\frac{4}{3}\right)^t\right]^2 = \left(\frac{5}{1+\sqrt{6}}\right)^2$

$\Rightarrow$ Khẳng định 1 và 3 sai, khẳng định 2 đúng.

## Câu 27:

**Phương pháp giải**

Đọc bảng biến thiên.

**Lời giải của GV Tuyensinh247.com**

Giá trị cực đại: $y = 3$

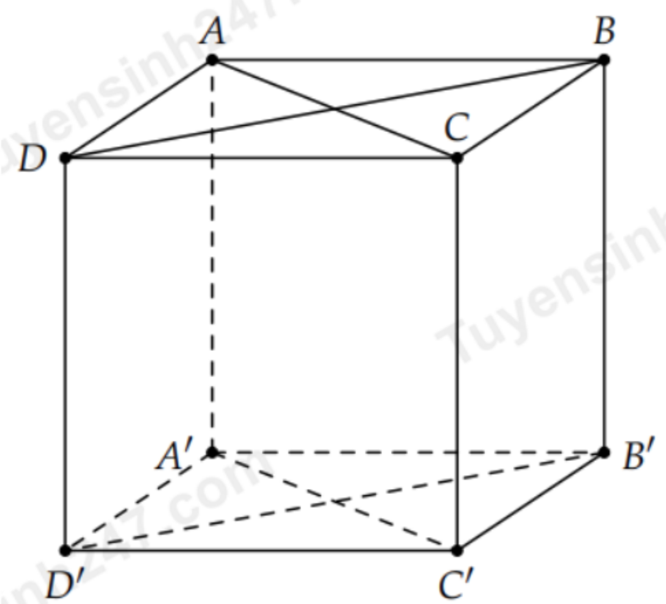
Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 3$. Giá trị cực tiểu: $y = -1$

Tổng giá trị cực đại và cực tiểu của hàm số là 2.

Hàm số đồng biến trên khoảng $(3; +\infty)$.

**Câu 28:**

**Lời giải của GV Tuyensinh247.com**




Đặt độ dài cạnh $AC = a$

Ta có $S_{ACC'A'} = AC.\,AA'; S_{BDD'B'} = BD.\,BB'$

$$AA' = BB' \Rightarrow \frac{S_{ACC'A'}}{S_{BDD'B'}} = \frac{AC}{BD} = \frac{1}{2} \Rightarrow BD = 2AC = 2a$$

Ta lại có đáy là một hình thoi với diện tích $9\ cm^2$ nên

$$\frac{1}{2}.\,AC.\,BD = 9 \Leftrightarrow a^2 = 9 \Rightarrow a = 3\,(cm)$$

$$\Rightarrow AA' = \frac{S_{ACC'A'}}{AC} = \frac{12}{3} = 4cm$$

Thể tích $ABCD.\,A'B'C'D'$ là $V = AA'.9 = 36cm^3$

## Câu 29:

**Phương pháp giải**

Giả sử 4 số đó là $a, b, c, d\,(a, b, c, d \in \mathbb{N}^*)$.

Do $a, b, c$ lập thành cấp số cộng nên ta có $a + c = 2b(1)$.

Do $b, c, d$ lập thành cấp số nhần nền ta có $b.\,d = c^2(*)$.

**Lời giải của GV Tuyensinh247.com**

Giả sử 4 số đó là $a, b, c, d\,(a, b, c, d \in \mathbb{N}^*)$.

Do $a, b, c$ lập thành cấp số cộng nên ta có $a + c = 2b(1)$.

Do $b, c, d$ lập thành cấp số nhần nền ta có $b.\,d = c^2(*)$.

Theo giả thiết ta có $\begin{cases} a + d = 33 \\ b + c = 30 \end{cases}$

Tù (1), (2), (3) ta có $\begin{cases} a = -d + 33 \\ b = \dfrac{-d + 63}{3} \\ c = \dfrac{d + 27}{3}. \end{cases}$

Thay vào (*) ta có $\dfrac{-d + 63}{3}.\,d = \left(\dfrac{d + 27}{3}\right)^2$

$\Leftrightarrow 4d^2 - 135d + 729 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} d = 27 \\ d = \dfrac{27}{4}(L) \end{array}\right.$

Với $d = 27$, ta có $a = 6, b = 12, c = 18$.

Vậy số lớn nhất là $27$

**Câu 30:**

**Lời giải của GV Tuyensinh247.com**

Ta có : $760 = a \cdot 10^{\frac{-2258,224}{100+273}} \Rightarrow [a] = 863188841.$

## Câu 31:

**Phương pháp giải**

- Viết phương trình đường thẳng $AB$.

- $M \in Oy \Rightarrow M(0;m)$.

- Diện tích tam giác $MAB$ là: $S_{MAB} = \frac{1}{2}.AB.d(M;AB)$. Từ đó suy ra tọa độ $M$

Một số bài toán viết phương trình đường thẳng --- Xem chi tiết
Khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng --- Xem chi tiết

**Lời giải của GV Tuyensinh247.com**

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (3;4) \Rightarrow AB = \sqrt{3^2+4^2} = 5$.

Do $M \in Oy \Rightarrow M(0;m)$.

Đường thẳng $AB$ đi qua $A(1;2)$ và nhận $\overrightarrow{AB} = (3;4)$ là vectơ chỉ phương có phương trình chính tắc là: $\frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{4} \Leftrightarrow 4x - 3y + 2 = 0$.

$$\Rightarrow d(M;AB) = \frac{|4.0 - 3.m + 2|}{\sqrt{3^2+4^2}} = \frac{|3m-2|}{5}.$$

Ta có:

$$S_{MAB} = \frac{1}{2}.AB.d(M;AB) = \frac{1}{2}.5.\frac{|3m-2|}{5} = \frac{|3m-2|}{2} = 1 \Rightarrow |3m-2| = 2$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 3m-2=2 \\ 3m-2=-2 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=\frac{4}{3} \\ m=0 \end{array}\right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} M\left(0;\frac{4}{3}\right) \\ M(0;0) \end{array}\right..$$

## Câu 32:

**Lời giải của GV Tuyensinh247.com**

Nếu (*P*) // (*Q*) thì

$$\frac{2a}{-(b+2)}=\frac{-b-3}{a}=\frac{3}{-3}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2a=b+2 \\ a=b+3 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a=-1 \\ b=-4 \end{cases}.$$

Thử lại, với $a=-1$ và $b=-4$, ta có:

$(P):-2x+y+3z-2=0.$

$(Q):2x-y-3z+1=0.$

Do $(0;2;0)$ thuộc $(P)$ nhưng không thuộc $(Q)$, do đó $(P)//(Q)$.

Vậy $S=\{(-1;-4)\}$.

## Câu 33:

**Phương pháp giải**

Tính số trang có 1, 2, 3, 4 chữ số.

**Lời giải của GV Tuyensinh247.com**

Số trang có 1 chữ số: 9 trang.

Số trang có 2 chữ số: 90 trang.

Số trang có 3 chữ số: 900 trang.

Số trang có 4 chữ số: 9000 trang.

Ta có: 2000=9+90+900+1001

Số chữ số để đánh số trang là: 9.1+90.2+900.3+1001.4=6893

**Câu 34:**

**Phương pháp giải**

Xét từng mệnh đề.

**Lời giải của GV Tuyensinh247.com**

a) Số các số hạng trong khai triển là n+1

b) Với n=4 thì $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}+3\right)^4=\sum\limits_{k=0}^{4}C_4^k.3^k.\left(2^{\frac{-1}{2}}\right)^{4-k}$

$=\sum\limits_{k=0}^{4}C_4^k.3^k.2^{\frac{k-4}{2}}$

Số hạng hữu tỉ khi và chỉ khi $\frac{k-4}{2}\in\mathbb{Z}$ mà $-4\le k-4\le 0$

$\Rightarrow k-4\in\{0;-2;-4\}\Leftrightarrow k\in\{0;2;4\}$

Vậy có 3 số hạng hữu tỉ.

c) Số nguyên duy nhất trong khai triển nhị thức là $3^n$ và đây là một số lẻ.

d) Ta có $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}+3\right)^n=\left(3+2^{\frac{-1}{2}}\right)^n=\sum\limits_{k=0}^{n}C_n^k.3^k.\left(2^{\frac{-1}{2}}\right)^{n-k}$

Bài ra thì $\dfrac{C_n^4.3^4.\left(2^{\frac{-1}{2}}\right)^{n-4}}{C_n^3.3^3.\left(2^{\frac{-1}{2}}\right)^{n-3}}=3\sqrt{2}\Rightarrow\dfrac{\frac{3.n!}{(n-4)!.4!}}{\frac{n!}{(n-3)!.3!}}.\left(2^{\frac{-1}{2}}\right)^{-1}=3\sqrt{2}$

$\Rightarrow\frac{3\left(n-3\right)}{4}.\sqrt{2}=3\sqrt{2}\Rightarrow n=7$

**Câu 35:**

**Đáp án của GV Tuyensinh247.com**

$V_{\max} = \boxed{\dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}}$

$x = \boxed{\dfrac{a}{2}}$

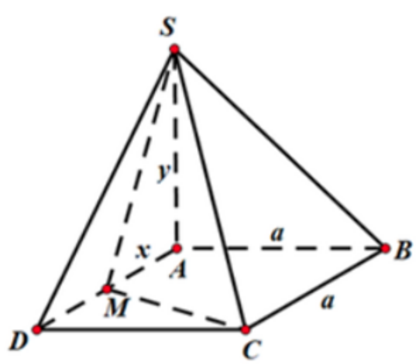
$y = \boxed{\dfrac{a\sqrt{3}}{2}}$

**Phương pháp giải**

- Biểu diễn $y$ theo $a, x$.

- Biểu diễn $V_{S.ABCM}$ theo $a, x$.

**Lời giải của GV Tuyensinh247.com**




Từ $x^2 + y^2 = a^2 \Rightarrow y = \sqrt{a^2 - x^2}$.

Diện tích mặt đáy $S_{ABCM} = \left(\dfrac{BC + AM}{2}\right) \cdot AB = \left(\dfrac{a + x}{2}\right) a$.

Thể tích khối chóp $V_{S.ABCM} = \dfrac{1}{3} S_{ABCM} \cdot SA = \dfrac{1}{3} \cdot \left(\dfrac{a + x}{2} \cdot a\right) \sqrt{a^2 - x^2}$

$= \dfrac{a}{6}(a + x)\sqrt{a^2 - x^2}$.

Xét hàm $f(x) = (a + x)\sqrt{a^2 - x^2}$ trên $(0; a)$, ta được $\max_{(0;a)} f(x) = f\left(\dfrac{a}{2}\right) = \dfrac{3\sqrt{3}a^2}{4}$.

Suy ra $V_{\max} = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$ khi $x = \dfrac{a}{2}$.

$\Rightarrow y = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

## Câu 36:

**Phương pháp giải**

Xét $y = \dfrac{u(x)}{v(x)}$. Ta có $y' = \dfrac{u'(x).v(x) - v'(x).u(x)}{v^2(x)}$.

Gọi $M(x_0; y_0)$ là điểm cực trị. Khi đó $y'(x_0) = 0$.

Suy ra $u'(x_0).v(x_0) - v'(x_0).u(x_0) = 0 \Rightarrow y_0 = \dfrac{u(x_0)}{v(x_0)} = \dfrac{u'(x_0)}{v'(x_0)}$

**Lời giải của GV Tuyensinh247.com**

Điều kiện: $x \neq -1$.

Ta có: $y' = 1 - \dfrac{q}{(x+1)^2}$.

Hàm số đạt cực đại tại điểm $x = -2$, giá trị cực đại bằng $-2$ nên

$\begin{cases} 1 - q = 0 \\ -2 + p - q = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} q = 1 \\ p = 1 \end{cases}$.

Thử lại $p = q = 1$ thỏa mãn nên $S = 1 + 2 = 3$.

## Câu 37:

**Phương pháp giải**

Phương trình $\sin x = m$ có nghiệm khi $-1 \le m \le 1$.

**Lời giải của GV Tuyensinh247.com**

Với $m = -1$ thì phương trình trở thành $3 = 0$ (vô nghiệm).

Với $m \ne -1$ thì phương trình tương đương:

$(m+1)\sin x = m - 2 \Leftrightarrow \sin x = \dfrac{m-2}{m+1}$.

Để phương trình có nghiệm thì:

$$-1 \le \frac{m-2}{m+1} \le 1 \Leftrightarrow \begin{cases} \dfrac{m-2}{m+1} + 1 \ge 0 \\ \dfrac{m-2}{m+1} - 1 \le 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \dfrac{2m-1}{m+1} \ge 0 \\ -\dfrac{3}{m+1} \le 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left[ \begin{array}{l} m \ge \dfrac{1}{2} \\ m < -1 \end{array} \right. \\ m > -1 \end{cases} \Leftrightarrow m \ge \frac{1}{2}.$$

## Câu 38:

**Phương pháp giải**

**Bước 1:** Tìm phương trình mặt phẳng $(\alpha)$

**Bước 2:** Tìm phương trình mặt phẳng $(\beta)$

**Bước 3:** Tìm M là giao của $(P)$, $(\alpha)$, $(\beta)$

**Lời giải của GV Tuyensinh247.com**

Do $d'$ là hình chiếu của $d$ lên mặt phẳng $(P)$ khi đó $d'$ là giao tuyến của mặt phẳng $(P)$và mặt phẳng $(\alpha)$ chứa $d$ và vuông góc với mặt phẳng $(P)$.

$\Rightarrow$Một vecto pháp tuyến của $(\alpha)$là $\overrightarrow{n_{(\alpha)}} = \left[\overrightarrow{u_d}, \overrightarrow{n_{(P)}}\right] = (-3;2;-1)$

Phương trình mặt phẳng $(\alpha)$đi qua $A\left(-2;0;2\right)$và có vec tơ pháp tuyến $\overrightarrow{n_{(\alpha)}} = (-3;2;-1)$là $3x-2y+z+4=0$.

Do $\Delta'$ là hình chiếu của $\Delta$ lên $(P)$ khi đó $\Delta'$ là giao tuyến của $(P)$ và mặt phẳng $(\beta)$ chứa $\Delta$ và vuông góc với $(P)$.

$\Rightarrow$Một vec tơ pháp tuyến của $(\beta)$ là $\overrightarrow{n_{(\beta)}} = \left[\overrightarrow{u_\Delta}, \overrightarrow{n_{(P)}}\right] = (0;-2;-2)$.

Phương trình mặt phẳng $(\beta)$ đi qua $B\left(3;1;4\right)$ và có vec tơ pháp tuyến $\overrightarrow{n_{(\beta)}} = (0;-2;-2)$ là $y+z-5=0$.

Tọa độ điểm M là nghiệm của hệ phương trình: $\begin{cases} x+y-z+2=0 \\ 3x-2y+z+4=0 \\ y+z-5=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-1 \\ y=2 \\ z=3 \end{cases}$

Vậy $M\left(-1;2;3\right) \Rightarrow a+b.c=-1+2.3=5$.

## Câu 39:

**Đáp án của GV Tuyensinh247.com**

Diện tích của phần tô màu vàng là: $\int_a^c |f(x)|\, dx$

Diện tích của phần tô màu xanh là: $\int_b^c [f\,(x) - g(x)]\, dx$

**Phương pháp giải**

Sử dụng định nghĩa.

**Lời giải của GV Tuyensinh247.com**

Diện tích của phần tô màu vàng là: $\int_a^c |f(x)|\, dx.$

Diện tích của phần tô màu xanh là: $\int_b^c [f\,(x) - g(x)]\, dx$

## Câu 40:

**Phương pháp giải**

Áp dụng công thức nguyên hàm.

**Lời giải của GV Tuyensinh247.com**

$$I = -\frac{2024}{2025}(1-x)^{\frac{2025}{2024}}\Bigg|_0^1 = \frac{2024}{2025} \approx 0,999506.$$

Nếu câu này bấm máy tính sẽ cho kết quả $A$, là kết quả sai.