**ĐỀ THI THỬ THPTQG 2017**
**TRƯỜNG THPT TIÊN LÃNG**
**Đề 483**

**KỲ THI TRUNG HỌC PHỔ THÔNG QUỐC GIA NĂM 2017**
**Môn: TOÁN**
*Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề*

**Câu 1:** Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y=\dfrac{e^x}{x}$ trên khoảng $(0;+\infty)$. Tính $I=\int_1^2 \dfrac{e^{3x}}{x}\mathrm{d}x$.

**A.** $I=3\left[F(2)-F(1)\right]$. **B.** $I=F(6)-F(3)$.

**C.** $I=\dfrac{F(6)-F(3)}{3}$. **D.** $I=3\left[F(6)-F(3)\right]$.

**Câu 2:** Cho khối hộp có diện tích đáy là $S$, chiều cao tương ứng là $h$. Khi đó thể tích khối hộp là

**A.** $S^2.h$. **B.** $\dfrac{1}{3}S^2.h$. **C.** $S.h$. **D.** $\dfrac{1}{3}S.h$.

**Câu 3:** Nghiệm của phương trình $4^{2x-m}=8^x$ ( $m$ tham số) là

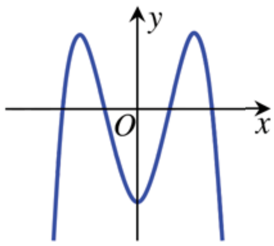
**A.** $x=-m$. **B.** $x=-2m$. **C.** $x=2m$. **D.** $x=m$.

**Câu 4:** Tìm tập hợp nghiệm $S$ của bất phương trình $\log_{\frac{\pi}{4}}\left(x^2+1\right)<\log_{\frac{\pi}{4}}(2x+4)$.

**A.** $S=(3;+\infty)$. **B.** $S=(-2;-1)\cup(3;+\infty)$.

**C.** $S=(-2;-1)$. **D.** $S=(-2;+\infty)$.

**Câu 5:** Cho hàm số $y=ax^4+bx^2+c$ có đồ thị như hình vẽ bên.




|Mệnh đề nào dưới đây là mệnh đề đúng?

**A.** $a>0,b<0,c<0$. **B.** $a<0,b>0,c<0$.

**C.** $a>0,b<0,c>0$. **D.** $a<0,b<0,c<0$.

**Câu 6:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x-2y+2z+9=0$, mặt cầu $(S)$ tâm $O$ tiếp xúc với mặt phẳng $(P)$ tại $H(a;b;c)$. Tổng $a+b+c$ bằng

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

**Câu 7:** Để đầu tư dự án trồng rau sạch theo công nghệ mới, ông An đã làm hợp đồng xin vay vốn ngân hàng với số tiền $800$ triệu đồng với lãi suất $x\%$ / năm, điều kiện kèm theo của hợp đồng là số tiền lãi tháng trước sẽ được tính làm vốn để sinh lãi cho tháng sau. Sau hai năm thành công với dự án rau sạch của mình, ông An đã thanh toán hợp đồng ngân hàng với số tiền là $1\,058$ triệu đồng. Hỏi lãi suất trong hợp đồng giữa ông An và ngân hàng là bao nhiêu?

**A.** $13\%$ / năm. **B.** $14\%$ / năm. **C.** $12\%$ / năm. **D.** $15\%$ / năm.

**Câu 8:** Biết rằng bảng biến thiên sau là bảng biến thiên của một hàm số trong các hàm số được liệt kê ở các phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào ?

| $x$ | $-\infty$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | ‖ | $-$ | |
| $y$ | $1$ | ↘ | $-\infty$ ‖ $+\infty$ | ↘ | $1$ |

**A.** $y=\dfrac{x+1}{x-2}$. **B.** $y=\dfrac{2x-1}{x+2}$. **C.** $y=\dfrac{2x+5}{x+2}$. **D.** $y=\dfrac{x-3}{x-2}$.

**Câu 9:** Khẳng định nào sau đây đúng?

**A.** Hàm số $y=\dfrac{x-1}{x+2}$ có một điểm cực trị. **B.** Hàm số $y=x^4-2x^2-3$ có ba điểm cực trị.

**C.** Hàm số $y=-x^4-2x^2+3$ có 3 điểm cực trị. **D.** Hàm số $y=x^3+3x-4$ có hai điểm cực trị.

**Câu 10:** Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x)=\left(2+e^{3x}\right)^2$

**A.** $\int f(x)\mathrm{d}x=3x+\dfrac{4}{3}e^{3x}+\dfrac{1}{6}e^{6x}+C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x=4x+\dfrac{4}{3}e^{3x}+\dfrac{5}{6}e^{6x}+C$.

**C.** $\int f(x)\mathrm{d}x=4x+\dfrac{4}{3}e^{3x}+\dfrac{1}{6}e^{6x}+C$. **D.** $\int f(x)\mathrm{d}x=4x+\dfrac{4}{3}e^{3x}-\dfrac{1}{6}e^{6x}+C$.

**Câu 11:** Tìm tập xác định $D$ của hàm số $y=\left(x^2-x\right)^{-6\cos\frac{\pi}{4}}$.

**A.** $D=(-\infty;0)\cup(1;+\infty)$. **B.** $D=\mathbb{R}\setminus\{0;1\}$.

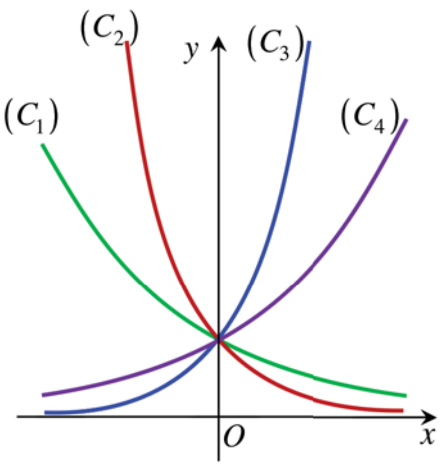
**C.** $D=(0;1)$. **D.** $D=\mathbb{R}$.

**Câu 12:** Cho hàm số $y=x^3-3x+2$ có đồ thị $(C)$. Gọi $d$ là đường thẳng đi qua $A(3;20)$ và có hệ số góc $m$. Giá trị của $m$ để đường thẳng $d$ cắt $(C)$ tại 3 điểm phân biệt là

**A.** $m\ge\dfrac{15}{4}$. **B.** $\dfrac{15}{4}<m<24$ hoặc $m>24$.

**C.** $\dfrac{15}{4}\le m<24$ hoặc $m>24$. **D.** $m>\dfrac{15}{4}$.

**Câu 13:** Cho bốn hàm số $y=\left(\sqrt{3}\right)^x\ (1)$, $y=\left(\dfrac{1}{\sqrt{3}}\right)^x\ (2)$, $y=4^x\ (3)$, $y=\left(\dfrac{1}{4}\right)^x\ (4)$ và bốn đường cong $(C_1)$, $(C_2)$, $(C_3)$, $(C_4)$ như hình vẽ bên. Đồ thị các hàm số $(1)$, $(2)$, $(3)$, $(4)$ lần lượt là




**A.** $(C_2)$, $(C_3)$, $(C_4)$, $(C_1)$.

**B.** $(C_1)$, $(C_2)$, $(C_3)$, $(C_4)$.

**C.** $(C_4)$, $(C_1)$, $(C_3)$, $(C_2)$.

**D.** $(C_1)$, $(C_2)$, $(C_3)$, $(C_4)$.

**Câu 14:** Một hình cầu có thể tích bằng $\dfrac{4\pi}{3}$ ngoại tiếp một hình lập phương. Thể tích của khối lập phương đó là

**A.** $\dfrac{8\sqrt{3}}{9}$. **B.** 1. **C.** $\dfrac{8}{3}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

**Câu 15:** Một ngôi biệt thự có 10 cây cột nhà hình trụ tròn, tất cả đều có chiều cao bằng $4,2$ m. Trong đó, 4 cây cột trước đại sảnh có đường kính bằng $40$ cm, 6 cây cột còn lại bên thân nhà có đường kính bằng $26$ cm. Chủ nhà dùng loại sơn giả đá để sơn 10 cây cột đó. Nếu giá của một loại sơn giả đá là $380\ 000$ đ/$\text{m}^2$ (kể cả phần thi công) thì người chủ phải chi ít nhất bao nhiêu tiền để sơn cột 10 cây cột nhà đó (làm tròn đến đơn vị nghìn đồng)?

**A.** 16 468 000 đ. **B.** 31 688 000 đ. **C.** 15 835 000 đ. **D.** 15 844 000 đ.

**Câu 16:** Tìm tập hợp các giá trị thực của tham số $m$ để đồ thị hàm số $y=\dfrac{x^2-1}{x^2+2mx-m}$ có 3 tiệm cận.

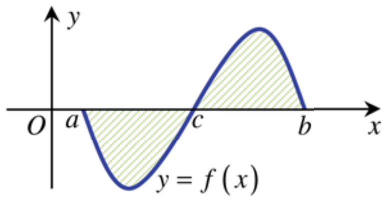
**A.** $(-\infty;-1)\cup\left(0;\dfrac{1}{3}\right)\cup\left(\dfrac{1}{3};+\infty\right)$. **B.** $(-\infty;-1)\cup(0;+\infty)$.

**C.** $\mathbb{R}\setminus\left\{-1;\dfrac{1}{3}\right\}$. **D.** $(-1;0)$.

**Câu 17:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(-1;2;3)$, $N(0;2;-1)$. Tọa độ trọng tâm của tam giác $OMN$ là

**A.** $\left(-\dfrac{1}{3};\dfrac{4}{3};\dfrac{2}{3}\right)$. **B.** $\left(-\dfrac{1}{2};2;1\right)$. **C.** $(1;0;-4)$. **D.** $(-1;4;2)$.

**Câu 18:** Kí hiệu $S$ là diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=f(x)$, trục hoành, đường thẳng $x=a$, $x=b$ (như hình bên). Hỏi khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng ?




**A.** $S=\left|\int_a^c f(x)\,dx+\int_c^b f(x)\,dx\right|$. **B.** $S=\int_a^c f(x)\,dx+\int_c^b f(x)\,dx$.

**C.** $S=-\int_a^c f(x)\,dx+\int_c^b f(x)\,dx$. **D.** $S=\int_a^b f(x)\,dx$.

**Câu 19:** Tìm tất cả các giá trị thực của tham số $m$ để bất phương trình $9^x-2(m+1).3^x-3-2m>0$ có tập nghiệm là $\mathbb{R}$.

**A.** $m<-\dfrac{3}{2}$. **B.** Không có giá trị $m$ thoả mãn yêu cầu đề bài.

**C.** $m\neq 2$. **D.** $m\leq -\dfrac{3}{2}$.

**Câu 20:** Với giá trị nào của $m$ thì đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x^2+6mx+4}{mx+2}$ đi qua điểm $A(-1;4)$.

**A.** $m=1$. **B.** $m=-1$. **C.** $m=\dfrac{1}{2}$. **D.** $m=2$.

**Câu 21:** Cho hình trụ có bán kính đáy bằng $a$, mặt phẳng qua trục và cắt hình trụ theo một thiết diện có diện tích bằng $6a^2$. Diện tích toàn phần của hình trụ là

**A.** $12\pi a^2$. **B.** $8\pi a^2$. **C.** $6\pi a^2$. **D.** $7\pi a^2$.

**Câu 22:** Chi phí nhiên liệu của một chiếc tàu chạy trên sông được chia làm hai phần. Phần thứ nhất không phụ thuộc vào vận tốc và bằng 480 nghìn đồng/giờ. Phần thứ hai tỉ lệ thuận với lập phương của vận tốc, và khi vận tốc bằng 10 (km/giờ) thì Phần thứ hai bằng 30 nghìn đồng/giờ. Hãy xác định vận tốc của tàu để tổng chi phí nhiên liệu trên 1 km đường sông là nhỏ nhất (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

**A.** 10 (km/giờ). **B.** 25 (km/giờ).

**C.** 15 (km/giờ). **D.** 20 (km/giờ).

**Câu 23:** Hàm số $y=-x^3+3x-5$ đồng biến trên khoảng nào sau đây ?

**A.** $(-\infty;-1)$. **B.** $(-1;1)$. **C.** $(-\infty;1)$. **D.** $(1;+\infty)$.

**Câu 24:** Cho hình trụ có hai đáy là hai hình tròn $(O)$ và $(O')$, chiều cao bằng $2R$ và bán kính đáy bằng $R$. Một mặt phẳng $(\alpha)$ đi qua trung điểm của $OO'$ và tạo với $OO'$ một góc bằng $30°$, $(\alpha)$ cắt hình tròn đáy theo một đoạn thẳng có độ dài $l$. Tính $l$ theo $R$.

**A.** $l=\dfrac{2R}{3}$. **B.** $l=\dfrac{2R}{\sqrt{3}}$. **C.** $l=\dfrac{4R}{3\sqrt{3}}$. **D.** $l=\dfrac{2\sqrt{2}R}{\sqrt{3}}$.

**Câu 25:** Cho ba điểm $A(2;-1;5)$, $B(5;-5;7)$ và $M(x;y;1)$. Với giá trị nào của $x$, $y$ thì ba điểm $A$, $B$, $M$ thẳng hàng ?

**A.** $x=4$ và $y=-7$. **B.** $x=4$ và $y=7$. **C.** $x=-4$ và $y=-7$ **D.** $x=-4$ và $y=7$

**Câu 26:** Hàm số $y=2^{2x^2+x}$ có đạo hàm là

**A.** $y'=(4x+1)2^{2x^2+x}\ln 2$. **B.** $y'=2^{2x^2+x}\ln 2$.

**C.** $y'=(4x+1)2^{2x^2+x}\ln\left(2x^2+x\right)$. **D.** $y'=\left(2x^2+x\right)2^{2x^2+x}\ln 2$.

**Câu 27:** Cho $a=\log_2 3,\ b=\log_2 5,\ c=\log_2 7$. Khẳng định nào dưới đây là khẳng định đúng ?

**A.** $\log_{60}1050=\dfrac{1+a+b+2c}{1+2a+b}$. **B.** $\log_{60}1050=\dfrac{1+2a+b+c}{2+a+b}$.

**C.** $\log_{60}1050=\dfrac{1+a+2b+c}{1+2a+b}$. **D.** $\log_{60}1050=\dfrac{1+a+2b+c}{2+a+b}$.

**Câu 28:** Cho hình chóp tứ giác đều có độ dài cạnh bên và cạnh đáy cùng bằng $a$. Khoảng cách giữa đường thẳng $AD$ và mặt phẳng $(SBC)$ là

**A.** $\dfrac{a\sqrt{6}}{6}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{6}}{3}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{2}}{2}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

**Câu 29:** Cho $0<a<b<1$ mệnh đề nào sau đây đúng?

**A.** $\log_b a>\log_a b$. **B.** $\log_a b>1$. **C.** $\log_b a<0$. **D.** $\log_a b>\log_b a$.

**Câu 30:** Tìm tất cả các giá trị của tham số $m$ để hàm số $y=\dfrac{1}{3}x^3-\dfrac{1}{2}(m+5)x^2+mx$ đạt cực đại, cực tiểu lần lượt tại $x_{CD},x_{CT}$ sao cho $\left|x_{CD}-x_{CT}\right|=5$.

**A.** $m=0$. **B.** $m=-6$. **C.** $m\in\{6;0\}$. **D.** $m\in\{0;-6\}$.

**Câu 31:** Cho hình chóp $S.ABC$ có $\widehat{ASB}=60°$, $\widehat{ASC}=90°$, $\widehat{CSB}=120°$ và $SA=1$, $SB=2$, $SC=3$. Khi đó thể tích khối chóp $S.ABC$ là

**A.** $\dfrac{\sqrt{2}}{4}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$. **C.** $\sqrt{2}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{2}}{6}$.

**Câu 32:** Kết quả tích phân $I=\int\limits_0^1(2x+3)e^x\mathrm{d}x$ được viết dưới dạng $I=ae+b$. với $a,b$ là các số hữu tỉ. Tìm khẳng định đúng.

**A.** $a-b=2$ **B.** $a^3+b^3=28$. **C.** $ab=3$. **D.** $a+2b=1$.

**Câu 33:** Đồ thị hàm số $y=x^4-2m^2x^2+m^2$ ($m$ là tham số) có ba điểm cực trị $A$, $B$, $C$ sao cho bốn điểm $A$, $B$, $C$, $O$ là bốn đỉnh của hình thoi ($O$ là gốc toạ độ) khi và chỉ khi

**A.** $m=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$. **B.** $m=-\sqrt{2}$. **C.** $m=\pm\sqrt{2}$. **D.** $m=\pm\dfrac{\sqrt{2}}{2}$.

**Câu 34:** Tìm tập tất cả các giá trị của $a$ để $\sqrt[21]{a^5} > \sqrt[7]{a^2}$ ?

**A.** $a > 0$ **B.** $\frac{5}{21} < a < \frac{2}{7}$. **C.** $a > 1$. **D.** $0 < a < 1$.

**Câu 35:** Cho $a,\ b$ là các số thực dương thoả mãn $a^2 + b^2 = 14ab$. Khẳng định nào sau đây là **sai** ?

**A.** $\ln\frac{a+b}{4} = \frac{\ln a + \ln b}{2}$ **B.** $2\log_2(a+b) = 4 + \log_2 a + \log_2 b$.

**C.** $2\log_4(a+b) = 4 + \log_4 a + \log_4 b$. **D.** $2\log\frac{a+b}{4} = \log a + \log b$.

**Câu 36:** Cho hình $(H)$ giới hạn bởi các đường $y = x\ln x$, trục hoành và đường thẳng $x = e$. Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay $(H)$ quanh trục $Ox$ là

**A.** $\frac{\pi(5e^3 - 2)}{27}$. **B.** $\frac{\pi(5e^3 - 2)}{25}$. **C.** $\frac{\pi(5e^3 + 2)}{27}$. **D.** $\frac{\pi(5e^3 + 2)}{25}$.

**Câu 37:** Cho hình chóp $S.ABC$ có $ABC$ là tam giác đều cạnh $a$ và $SA$ vuông góc với đáy. Góc tạo bởi mặt phẳng $(SBC)$ và mặt phẳng $(ABC)$ bằng $30°$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ là

**A.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{8}$. **B.** $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$. **C.** $\frac{a^3}{4}$. **D.** $\frac{a^3}{12}$.

**Câu 38:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 6z - 2 = 0$. Tìm toạ độ tâm $I$ và tính bán kính $R$ của $(S)$.

**A.** $I(2;-1;-3)$, $R = \sqrt{12}$. **B.** $I(-2;1;3)$, $R = 4$.

**C.** $I(2;-1;-3)$, $R = 4$. **D.** $I(-2;1;3)$, $R = 2\sqrt{3}$.

**Câu 39:** Tìm tập hợp các giá trị của tham số $m$ để hàm số $y = \sqrt{x^2+1} - mx - 1$ đồng biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$.

**A.** $(-\infty;-1]$. **B.** $(-\infty;1)$. **C.** $[-1;1]$. **D.** $[1;+\infty)$.

**Câu 40:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 2z - 3 = 0$. Hỏi trong các mặt phẳng sau, đâu là mặt phẳng không có điểm chung với mặt cầu $(S)$ ?

**A.** $(\alpha_1): x - 2y + 2z - 1 = 0$. **B.** $(\alpha_2): 2x - y + 2z + 4 = 0$.

**C.** $(\alpha_3): x - 2y + 2z - 3 = 0$. **D.** $(\alpha_4): 2x + 2y - z + 10 = 0$.

**Câu 41:** Trong các phát biểu sau đây, đâu là phát biểu đúng?

**A.** Đồ thị hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ với $c \neq 0,\ ad - cb \neq 0$ luôn có hai đường tiệm cận.

**B.** Nếu hàm số $y = f(x)$ có tập xác định là $\mathbb{R}$ thì đồ thị của nó không có tiệm cận đứng.

**C.** Các đường tiệm cận không bao giờ cắt đồ thị của nó.

**D.** Đồ thị của hàm số dạng phân thức luôn có tiệm cận đứng.

**Câu 42:** Gọi $(H)$ là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^2 - 4x + 4$, trục tung và trục hoành. Xác định $k$ để đường thẳng $(d)$ đi qua điểm $A(0;4)$ có hệ số góc $k$ chia $(H)$ thành hai phần có diện tích bằng nhau.

**A.** $k = -4$. **B.** $k = -8$. **C.** $k = -6$. **D.** $k = -2$.

**Câu 43:** Một vật di chuyển với gia tốc $a(t)=-20(1+2t)^{-2}\left(m/s^2\right)$. Khi $t=0$ thì vận tốc của vật bằng $30\ m/s$. Tính quãng đường vật đó di chuyển sau $2$ giây (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

**A.** $48\ m$. **B.** $68\ m$. **C.** $108\ m$. **D.** $8\ m$.

**Câu 44:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng $(Q)$ đi qua 3 điểm không thẳng hàng $M(2;2;0)$, $N(2;0;3)$, $P(0;3;3)$ có phương trình

**A.** $-9x-6y-4z-30=0$.
**B.** $-9x+6y-4z-6=0$.
**C.** $9x-6y+4z-6=0$.
**D.** $9x+6y+4z-30=0$.

**Câu 45:** Hình phẳng $(H)$ giới hạn bởi các đường $y=x^2+1$, trục tung và tiếp tuyến của $y=x^2+1$ tại điểm có tọa độ $(1;2)$ khi quay quanh trục $Ox$ tạo thành khối tròn xoay có thể tích $V$ được tính như sau:

**A.** $V=\pi\int\limits_0^1\left(x^2+1\right)^2\mathrm{d}x$.
**B.** $V=\pi\int\limits_0^1\left[\left(x^2+1\right)^2-4x^2\right]\mathrm{d}x$.
**C.** $V=\pi\int\limits_0^1(2x)^2\mathrm{d}x$.
**D.** $V=\pi\int\limits_0^1\left(x^2-2x+1\right)^2\mathrm{d}x$

**Câu 46:** Xét tích phân $I=\int\limits_0^{\frac{\pi}{2}}\frac{\sin 2x}{\sqrt{1+\cos x}}\mathrm{d}x$. Nếu đặt $t=\sqrt{1+\cos x}$, ta được:

**A.** $I=\int\limits_{\sqrt{2}}^1\frac{4t^3-4t}{t}\mathrm{d}t$. **B.** $I=\int\limits_{\sqrt{2}}^1\frac{-4t^3+4t}{t}\mathrm{d}t$. **C.** $I=4\int\limits_1^{\sqrt{2}}\left(t^2-1\right)\mathrm{d}t$. **D.** $I=-4\int\limits_1^{\sqrt{2}}\left(t^2-1\right)\mathrm{d}t$.

**Câu 47:** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+3y-2z-5=0$ và đường thẳng $d:\frac{x-1}{m}=\frac{y+2}{2m-1}=\frac{z+3}{2}$. Để đường thẳng $d$ vuông góc với $(P)$ thì:

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

**Câu 48:** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;1;1)$, $B(2;1;-1)$, $C(0;4;6)$. Điểm $M$ di chuyển trên trục $Ox$. Tìm tọa độ $M$ để $P=\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\right|$ có giá trị nhỏ nhất.

**A.** $(-2;0;0)$. **B.** $(2;0;0)$. **C.** $(-1;0;0)$. **D.** $(1;0;0)$.

**Câu 49:** Một hình nón có bán kính đường tròn đáy bằng $40\text{ cm}$, độ dài đường sinh bằng $44\text{ cm}$. Thể tích khối nón này có giá trị gần đúng là

**A.** $92\ 138\text{ cm}^3$. **B.** $73\ 722\text{ cm}^3$. **C.** $30\ 712\text{ cm}^3$. **D.** $30\ 713\text{ cm}^3$.

**Câu 50:** Hàm số $y=e^{\frac{x^2-3x}{x+1}}$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[0;3]$ là:

**A.** $e^2$. **B.** $e^3$. **C.** $1$. **D.** $e$.

----------- **HẾT** ----------

## BẢNG ĐÁP ÁN

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B | C | C | B | B | C | D | A | B | C | A | B | C | A | D | A | A | C | A | B | B | D | B | D | D |

| 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | D | B | A | D | B | D | D | D | C | A | B | C | A | B | A | C | A | D | B | C | C | D | D | C |

## HƯỚNG DẪN GIẢI

**Câu 1:** Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y=\dfrac{e^x}{x}$ trên khoảng $(0;+\infty)$. Tính $I=\int\limits_1^2 \dfrac{e^{3x}}{x}\mathrm{d}x$.

**A.** $I=3\left[F(2)-F(1)\right]$.
**B.** $I=F(6)-F(3)$.
**C.** $I=\dfrac{F(6)-F(3)}{3}$.
**D.** $I=3\left[F(6)-F(3)\right]$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

Đặt $t=3x$, ta có $\mathrm{d}t=3\mathrm{d}x$ .Ta có $x=1\Rightarrow t=3$; $x=2\Rightarrow t=6$.

$$I=\int\limits_1^2 \frac{e^{3x}}{x}\mathrm{d}x=\int\limits_1^2 \frac{e^{3x}}{3x}\cdot 3\mathrm{d}x=\int\limits_3^6 \frac{e^t}{t}\mathrm{d}t=\int\limits_3^6 \frac{e^x}{x}\mathrm{d}x=F(6)-F(3).$$

**Câu 2:** Cho khối hộp có diện tích đáy là $S$, chiều cao tương ứng là $h$. Khi đó thể tích khối hộp là

**A.** $S^2.h$. **B.** $\dfrac{1}{3}S^2.h$. **C.** $S.h$. **D.** $\dfrac{1}{3}S.h$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

Công thức tính thể tích hình hộp là $V=S.h$.

**Câu 3:** Nghiệm của phương trình $4^{2x-m}=8^x$ là

**A.** $x=-m$. **B.** $x=-2m$. **C.** $x=2m$. **D.** $x=m$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

Ta có: $4^{2x-m}=8^x \Leftrightarrow \left(2^2\right)^{2x-m}=\left(2^3\right)^x \Leftrightarrow 2^{4x-2m}=2^{3x}\Leftrightarrow 4x-2m=3x\Leftrightarrow x=2m$.

**Câu 4:** Tìm tập hợp nghiệm $S$ của bất phương trình $\log_{\frac{\pi}{4}}\left(x^2+1\right)<\log_{\frac{\pi}{4}}(2x+4)$.

**A.** $S=(3;+\infty)$.
**B.** $S=(3;+\infty)\cup(-2;-1)$.
**C.** $S=(-2;-1)$.
**D.** $S=(-2;+\infty)$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

Điều kiện $x>-2$. Do $\dfrac{\pi}{4}<1$ nên với điều kiện trên ta có

$$\log_{\frac{\pi}{4}}\left(x^2+1\right)<\log_{\frac{\pi}{4}}(2x+4)\Leftrightarrow x^2+1>2x+4\Leftrightarrow x^2-2x-3>0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x<-1\\x>3\end{array}\right.$$

Kết hợp với điều kiện $x>-2$, nghiệm của bất phương trình đã cho là $S=(-2;-1)\cup(3;+\infty)$.

**Câu 5:** Cho hàm số $y=ax^4+bx^2+c$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới.

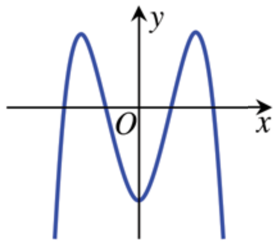
|Mệnh đề nào dưới đây đúng?

**A.** $a>0,b<0,c<0$. **B.** $a<0,b>0,c<0$. **C.** $a>0,b<0,c>0$. **D.** $a<0,b<0,c<0$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

Ta có $\lim\limits_{x\to\pm\infty}=-\infty\Rightarrow a<0$




$y(0)<0$ mà $y(0)=c\Rightarrow c<0$

$y'=4ax^3+2bx=2x(2ax^2+b)$

$y'=0\Leftrightarrow x=0$ hoặc $x^2=\dfrac{-b}{2a}$

Hàm số có ba điểm cực trị nên $y'=0$ có ba nghiệm phân biệt.

Do đó $\dfrac{-b}{2a}>0\Leftrightarrow b>0$ (vì $a<0$). Vậy $a<0,b>0,c<0$.

**Ghi nhớ:** với hàm số trùng phương:

+ Đồ thị "úp xuống" thì $a<0$.

+ Đồ thị có "3 điểm cực trị" thì $a,b$ trái dấu.

+ Đồ thị cắt $Oy$ tại điểm có tung độ $y_0$ thì $y_0$ chính là $c$.

**Câu 6:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x-2y+2z+9=0$, mặt cầu $(S)$ tâm $O$ tiếp xúc với mặt phẳng $(P)$ tại $H(a;b;c)$. Tổng $a+b+c$ bằng

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

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

Tiếp điểm $H(a;b;c)$ là hình chiếu vuông góc của $O$ lên $mp(P)$

Đường thẳng $\Delta$ qua $O$ và $\Delta\perp(P)$ có phương trình $\Delta:\begin{cases}x=t\\y=-2t\\z=2t\end{cases}$

$\Rightarrow H=\Delta\cap(P)$, giải hệ phương trình $\begin{cases}x=t\\y=-2t\\z=2t\\x-2y+2z+9=0\end{cases}$ được $\begin{cases}t=-1\\x=-1;y=2;z=-2\end{cases}$

Vậy $H(-1;2;-2)$ nên $a+b+c=-1+2-2=-1$

**Câu 7:** Để đầu tư dự án trồng rau sạch theo công nghệ mới, ông An đã làm hợp đồng xin vay vốn ngân hàng với số tiền 800 triệu đồng với lãi suất $x\%/năm$, điều kiện kèm theo của hợp đồng là số tiền lãi tháng trước sẽ được tính làm vốn để sinh lãi cho tháng sau. Sau hai năm thành công với dự án rau sạch của mình, ông An đã thanh toán hợp đồng ngân hàng với số tiền là 1.058 triệu đồng. Hỏi lãi suất trong hợp đồng giữa ông An và ngân hàng là bao nhiêu?

**A.** $13\%/năm$. **B.** $14\%/năm$. **C.** $12\%/năm$. **D.** $15\%/năm$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Công thức tính tiền vay lãi kép $T_n=a(1+x)^n$.

Trong đó $a$: số tiền vay ban đầu, $x$: lãi suất $x\% / năm$, $n$: số năm $\Rightarrow x=\sqrt[n]{\frac{T_n}{a}}-1$

Vậy $x=\sqrt{\frac{1\,058}{800}}-1=0{,}15$ tức là $15\% / năm$.

**PP máy tính cầm tay:**

Nhập vào máy biểu thức: $800\times(1+X)^2$

Ra lệnh **CALC** lần lượt cho $X$ bởi kết quả ở A, B, C, D, $X$ nào cho đáp số $1058$ ta chọn.

**Câu 8:** Biết rằng bảng biến thiên sau là bảng biến thiên của một hàm số trong các hàm số được liệt kê ở các phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào ?

| $x$ | $-\infty$ | | $2$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | $\Vert$ | $-$ | |
| $y$ | $1$ | $\searrow$ | $-\infty \ \Vert\ +\infty$ | $\searrow$ | $1$ |

**A.** $y=\frac{x+1}{x-2}$. **B.** $y=\frac{2x-1}{x+2}$. **C.** $y=\frac{2x+5}{x+2}$. **D.** $y=\frac{x-3}{x-2}$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Hàm số $y=\frac{x+1}{x-2}$ có $y'=\frac{-3}{(x-2)^2}<0,\forall x\neq 2$ và có $\lim\limits_{x\to 2}y=\pm\infty$, $\lim\limits_{x\to\pm\infty}y=1$ (thoả bảng biến thiên). Các hàm số còn lại đều không thoả.

**Câu 9:** Khẳng định nào sau đây đúng?

**A.** Hàm số $y=\frac{x-1}{x+2}$ có một điểm cực trị. **B.** Hàm số $y=x^4-2x^2-3$ có ba điểm cực trị.

**C.** Hàm số $y=-x^4-2x^2+3$ có 3 điểm cực trị. **D.** Hàm số $y=x^3+3x-4$ có hai điểm cực trị.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

+ Hàm số $y=\frac{x-1}{x+2}$ có $y'=\frac{3}{(x+2)^2}>0,\forall x\neq -2$ nên hàm số không có cực trị nào.

+ Hàm số $y=x^4-2x^2-3$ có $y'=4x^3-4x=4x\left(x^2-1\right)$ có 3 nghiệm phân biệt nên hàm số có 3 cực trị. (khẳng định đúng)

+ Hàm số $y=-x^4-2x^2+3$, $y'=-4x^3-4x=-4x\left(x^2+1\right)$ có 1 nghiệm nên hàm số có 1 cực trị.

+ Hàm số $y=x^3+3x-4$ có $y'=3x^2+3>0$ nên hàm số không có cực trị nào

**Câu 10:** Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x)=\left(2+e^{3x}\right)^2$

**A.** $\int f(x)\mathrm{d}x=3x+\frac{4}{3}e^{3x}+\frac{1}{6}e^{6x}+C$. **B.** $\int f(x)\mathrm{d}x=4x+\frac{4}{3}e^{3x}+\frac{5}{6}e^{6x}+C$.

**C.** $\int f(x)\mathrm{d}x=4x+\frac{4}{3}e^{3x}+\frac{1}{6}e^{6x}+C$. **D.** $\int f(x)\mathrm{d}x=4x+\frac{4}{3}e^{3x}-\frac{1}{6}e^{6x}+C$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

$$I=\int\left(2+e^{3x}\right)^2\mathrm{d}x=\int\left(4+4e^{3x}+e^{6x}\right)\mathrm{d}x=4x+\frac{4}{3}e^{3x}+\frac{1}{6}e^{6x}+C$$

**Câu 11:** Tìm tập xác định $D$ của hàm số $y=\left(x^2-x\right)^{-6\cos\frac{\pi}{4}}$.

**A.** $D=(-\infty;0)\cup(1;+\infty)$. **B.** $D=\mathbb{R}\setminus\{0;1\}$.

**C.** $D=(0;1)$. **D.** $D=\mathbb{R}$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Vì $-6\cos\frac{\pi}{4}=-3\sqrt{2}\notin\mathbb{Z}$ nên để biểu thức $\left(x^2-x\right)^{-6\cos\frac{\pi}{4}}$ có nghĩa là khi và chỉ khi

$x^2-x>0\Leftrightarrow x>1$ hoặc $x<0$.

**Câu 12:** Cho hàm số $y=x^3-3x+2$ có đồ thị $(C)$. Gọi $d$ là đường thẳng đi qua $A(3;20)$ và có hệ số góc $m$. Giá trị của $m$ để đường thẳng $d$ cắt $(C)$ tại 3 điểm phân biệt là

**A.** $m\ge\frac{15}{4}$. **B.** $m>\frac{15}{4}, m\ne 24$.

**C.** $m\ge\frac{15}{4}, m\ne 24$. **D.** $m>\frac{15}{4}$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

Đường thẳng $d$ hệ số góc $m$, đi qua $A(3;20)$, có phương trình $y=m(x-3)+20$

$$\Leftrightarrow y=mx-3m+20$$

Xét phương trình hoành độ giao điểm $x^3-3x+2=mx-3m+20$ (1).

Ta có:

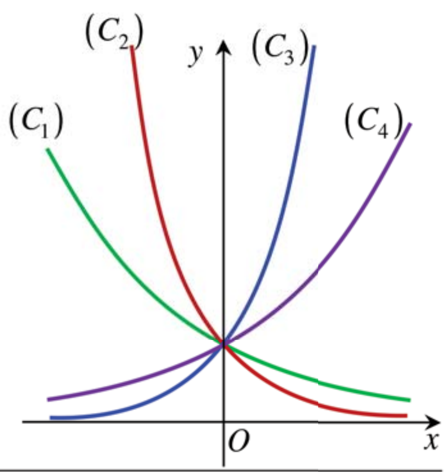
$$x^3-(m+3)x+3m-18=0$$

$$\Leftrightarrow(x-3)\left(x^2+3x+6-m\right)=0$$

$$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x-3=0\\x^2+3x+6-m=0\quad(*)\end{array}\right.$$

Để đường thẳng $d$ cắt $(C)$ tại 3 điểm phân biệt thì phương trình $(*)$ có 2 nghiệm phân biệt khác 3, hay $\begin{cases}9-4(6-m)>0\\m\ne 24\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m>\frac{15}{4}\\m\ne 24\end{cases}$.

**Câu 13:** Cho bốn hàm số $y=\left(\sqrt{3}\right)^x$ (1), $y=\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^x$ (2), $y=4^x$ (3), $y=\left(\frac{1}{4}\right)^x$ (4) và bốn đường cong $(C_1)$, $(C_2)$, $(C_3)$, $(C_4)$ như hình vẽ bên. Đồ thị các hàm số (1), (2), (3), (4) lần lượt là




**A.** $(C_2)$, $(C_3)$, $(C_4)$, $(C_1)$.

**B.** $(C_1)$, $(C_2)$, $(C_3)$, $(C_4)$.

**C.** $(C_4)$, $(C_1)$, $(C_3)$, $(C_2)$.

**D.** $(C_1)$, $(C_2)$, $(C_3)$, $(C_4)$.

**Hướng dẫn giải**

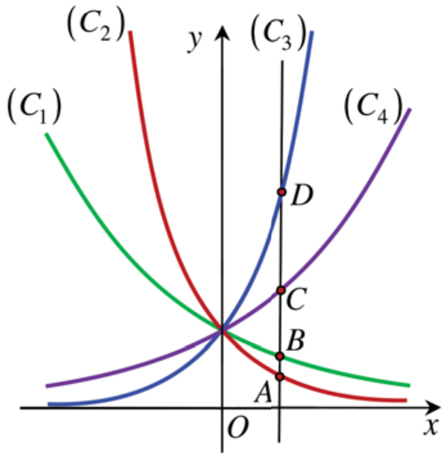
**Chọn C.**

Ta có $y=\left(\sqrt{3}\right)^x$ và $y=4^x$ có cơ số lớn hơn 1 nên hàm đồng biến nên nhận đồ thị là $(C_3)$ hoặc $(C_4)$. Lấy $x=2$ ta có $\left(\sqrt{3}\right)^2<4^2$ nên đồ thị $y=4^x$ là $(C_3)$ và đồ thị $y=\left(\sqrt{3}\right)^x$ là $(C_4)$.

Ta có đồ thị hàm số $y=4^x$ và $y=\left(\dfrac{1}{4}\right)^x$ đối xứng nhau qua $Oy$ nên đồ thị $y=\left(\dfrac{1}{4}\right)^x$ là $(C_2)$.

Còn lại $(C_1)$ là đồ thị của $y=\left(\dfrac{1}{\sqrt{3}}\right)^x$.

Vậy đồ thị các hàm số $(1)$, $(2)$, $(3)$, $(4)$ lần lượt là $(C_4)$, $(C_1)$, $(C_3)$, $(C_2)$.




__Cách khác__:

Viết lại các cơ số theo thứ tự tăng dần: $\dfrac{1}{4}<\dfrac{1}{\sqrt{3}}<\sqrt{3}<4$.

Trên hệ trục, kẻ đường thẳng đứng $(x=1)$ cắt 4 đường cong lần lượt tại 4 điểm $A\to B\to C\to D$ (tính từ dưới lên trên). Theo thứ tự các đường cong đi qua $A\to B\to C\to D$ lần lượt sẽ là $y=\left(\dfrac{1}{4}\right)^x\to y=\left(\dfrac{1}{\sqrt{3}}\right)^x\to y=\left(\sqrt{3}\right)^x\to y=4^x$

Vậy đồ thị các hàm số $(1)$, $(2)$, $(3)$, $(4)$ lần lượt là $(C_4)$, $(C_1)$, $(C_3)$, $(C_2)$.

**Câu 14:** Một hình cầu có thể tích bằng $\dfrac{4\pi}{3}$ ngoại tiếp một hình lập phương. Thể tích của khối lập phương đó là

**A.** $\dfrac{8\sqrt{3}}{9}$. **B.** $1$. **C.** $\dfrac{8}{3}$. **D.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Kí hiệu $a$ độ dài là cạnh của hình lập phương $(a>0)$.

Khi đó, bán kính của hình cầu ngoại tiếp hình lập phương là $R=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$.

Do thể tích hình cầu là $\dfrac{4\pi}{3}$ nên ta có $\dfrac{4}{3}\pi R^3=\dfrac{4\pi}{3}\Leftrightarrow R=1\Leftrightarrow a=\dfrac{2}{\sqrt{3}}$.

Vậy thể tích khối lập phương là $V=a^3=\dfrac{8\sqrt{3}}{9}$

**Câu 15:** Một ngôi biệt thự có 10 cây cột nhà hình trụ tròn, tất cả đều có chiều cao bằng $4,2m$. Trong đó, $4$ cây cột trước đại sảnh có đường kính bằng $40cm$, $6$ cây cột còn lại bên thân nhà có đường kính bằng $26cm$. Chủ nhà dùng loại sơn giả đá để sơn 10 cây cột đó. Nếu giá của một loại sơn giả đá là $380.000\ đ/m^2$ (kể cả phần thi công) thì người chủ phải chi ít nhất bao nhiêu tiền để sơn cột 10 cây cột nhà đó (làm tròn đến đơn vị nghìn đồng)?

**A.** $16.468.000\ đ$. **B.** $31.688.000\ đ$. **C.** $15.835.000\ đ$. **D.** $15.844.000\ đ$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Diện tích xung quanh của mỗi một cây cột trước đại sảnh là $S_1 = 2\pi.0,2.4,2 = 1,68\pi\left(\mathrm{m}^2\right)$.

Diện tích xung quanh của mỗi cây cột đường kính $26cm$ là: $S_2 = 2\pi.0,13.4,2 = 1,092\pi\left(\mathrm{m}^2\right)$

Vậy số tiền cần có là $T = \left(4.S_1 + 6.S_2\right).380.000 \approx 15.844.182\ đ$

**Câu 16:** Tất cả các giá trị thực của tham số $m$ để đồ thị hàm số $y = \dfrac{x^2-1}{x^2+2mx-m}$ có 3 tiệm cận là

**A.** $m<-1$ hoặc $m>0$ và $m \ne \dfrac{1}{3}$. **B.** $m<-1$ hoặc $m>0$.

**C.** $m \ne -1$ và $m \ne \dfrac{1}{3}$. **D.** $-1<m<0$ và $m \ne \dfrac{1}{3}$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Ta có $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y = 1$. Hàm số luôn có một và chỉ một tiệm cận ngang là đường thẳng $y=1$.

Đồ thị hàm số có 3 tiệm cận khi và chỉ khi phương trình $g\left(x\right) = x^2+2mx-m=0$ có hai nghiệm phân biệt khác $\pm1$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} g\left(1\right) = 1+m \ne 0 \\ g\left(-1\right) = 1-3m \ne 0 \\ \Delta' = m^2+m>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \ne -1 \\ m \ne \dfrac{1}{3} \\ m<-1 \vee m>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \ne \dfrac{1}{3} \\ m<-1 \vee m>0 \end{cases}$$

**Câu 17:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M\left(-1;2;3\right)$, $N\left(0;2;-1\right)$. Tọa độ trọng tâm của tam giác $OMN$ là

**A.** $\left(-\dfrac{1}{3};\dfrac{4}{3};\dfrac{2}{3}\right)$. **B.** $\left(-\dfrac{1}{2};2;1\right)$. **C.** $\left(1;0;-4\right)$. **D.** $\left(-1;4;2\right)$.

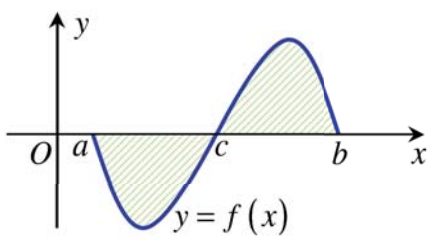
**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Gọi $G\left(x_G;y_G;z_G\right)$ là tọa độ trọng tâm của tam giác $OMN$.

Ta có $\begin{cases} x_G = \dfrac{0-1+0}{3} = -\dfrac{1}{3} \\ y_G = \dfrac{0+2+2}{3} = \dfrac{4}{3} \\ z_G = \dfrac{0+3-1}{3} = \dfrac{2}{3} \end{cases}$

**Câu 18:** Gọi $S$ là diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=f\left(x\right)$, trục hoành, đường thẳng $x=a$, $x=b$ (như hình bên dưới). Hỏi cách tính $S$ nào dưới đây đúng?



**A.** $S=\left|\int\limits_a^c f(x)\,\mathrm{d}x+\int\limits_c^b f(x)\,\mathrm{d}x\right|$.

**B.** $S=\int\limits_a^c f(x)\,\mathrm{d}x+\int\limits_c^b f(x)\,\mathrm{d}x$.

**C.** $S=-\int\limits_a^c f(x)\,\mathrm{d}x+\int\limits_c^b f(x)\,\mathrm{d}x$.

**D.** $S=\int\limits_a^b f(x)\,\mathrm{d}x$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

Trên khoảng $(a;c)$, đồ thị nằm dưới trục hoành nên ta lấy phần đối của nó.

**Câu 19:** Với giá trị nào của $m$ thì bất phương trình $9^x-2(m+1).3^x-3-2m>0$ có nghiệm đúng với mọi số thực $x\in\mathbb{R}$?

**A.** $m<-\frac{3}{2}$. **B.** $m\in\phi$. **C.** $m\neq 2$. **D.** $m\leq-\frac{3}{2}$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

$9^x-2(m+1).3^x-3-2m>0$

Đặt $t=3^x>0$. Yêu cầu bài toán trở thành: $t^2-2(m+1)t-3-2m>0,\forall t>0$

$$\Leftrightarrow t^2-2t-3>2m(t+1),\forall t>0$$

$$\Leftrightarrow m<\frac{t^2-2t-3}{2(t+1)}\quad\left(\text{do } t+1>0,\ \forall t>0\right)\Leftrightarrow m<\frac{t-3}{2},\forall t>0\ (*)$$

Xét hàm số $g(t)=\frac{t-3}{2}$ trên $(0;+\infty)$

$g'(t)=\frac{1}{2}>0$. Suy ra hàm số $g(t)$ luôn đồng biến trên $(0;+\infty)$; $g(0)=-\frac{3}{2}$.

Do đó $(*)\Leftrightarrow m<-\frac{3}{2}$.

**Câu 20:** Với giá trị nào của $m$ thì đồ thị hàm số $y=\frac{2x^2+6mx+4}{mx+2}$ đi qua điểm $A(-1;4)$.

**A.** $m=1$. **B.** $m=-1$. **C.** $m=\frac{1}{2}$. **D.** $m=2$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

Đồ thị hàm số qua điểm $A(-1;4)$ nên ta có:

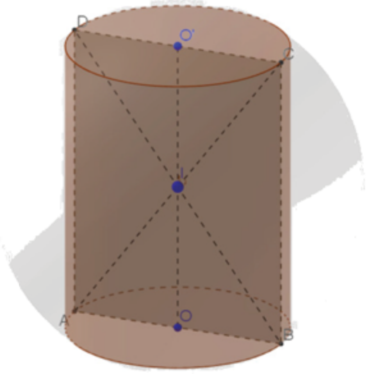
$4=\frac{2-6m+4}{-m+2}\Leftrightarrow 4(-m+2)=6-6m\Leftrightarrow 2m=-2\Leftrightarrow m=-1$.

**Câu 21:** Cho hình trụ có bán kính đáy bằng $a$, mặt phẳng qua trục và cắt hình trụ theo một thiết diện có diện tích bằng $6a^2$. Diện tích toàn phần của hình trụ là

**A.** $12\pi a^2$. **B.** $8\pi a^2$. **C.** $6\pi a^2$. **D.** $7\pi a^2$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**



Gọi $l$ là độ dài đường sinh của hình trụ.

Thiết diện qua trục của hình trụ là hình chữ nhật nên $2al = 6a^2 \Leftrightarrow l = 3a$

Diện tích toàn phần là : $S = 2\pi rl + 2\pi r^2 = 2\pi \cdot a \cdot 3a + 2\pi \cdot a^2 = 8\pi a^2$.

**Câu 22:** Chi phí nhiên liệu của một chiếc tàu chạy trên sông được chia làm hai phần. Phần thứ nhất không phụ thuộc vào vận tốc và bằng $480$ nghìn đồng trên $1$ giờ. Phần thứ hai tỉ lệ thuận với lập phương của vận tốc, khi $v = 10$ (*km/giờ*) thì phần thứ hai bằng $30$ *nghìn đồng/giờ*. Hãy xác định vận tốc của tàu để tổng chi phí nguyên liệu trên $1$ *km* đường sông là nhỏ nhất (kết quả làm tròn đến số nguyên).

**A.** $10$ (*km/giờ*). **B.** $25$ (*km/giờ*). **C.** $15$ (*km/giờ*). **D.** $20$ (*km/giờ*).

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Gọi $x$ $(km/h)$ là vận tốc của tàu, $x > 0$

Thời gian tàu chạy hết quãng đường $1$ *km* là: $\dfrac{1}{x}$ (giờ)

+) Chi phí tiền nhiên liệu cho phần thứ nhất là: $\dfrac{1}{x} \cdot 480 = \dfrac{480}{x}$. (nghìn đồng)

+) Hàm chi phí cho phần thứ hai là $p = kx^3$ (nghìn đồng/ giờ)

Mà khi $x = 10 \Rightarrow p = 30 \Rightarrow k = 0,03$. Nên $p = 0,03x^3$ (nghìn đồng/ giờ)

Do đó chi phí phần 2 để chạy $1$ *km* là: $\dfrac{1}{x} \cdot 0,03x^3 = 0,03x^2$. (nghìn đồng)

Vậy tổng chi phí: $f(x) = \dfrac{480}{x} + 0,03x^2 = \dfrac{240}{x} + \dfrac{240}{x} + 0,03x^2 \ge 3\sqrt[3]{1728} = 36$.

Dấu “=” xảy ra khi $x = 20$

**Câu 23:** Hàm số $y = -x^3 + 3x - 5$ đồng biến trên khoảng nào sau đây ?

**A.** $(-\infty; -1)$. **B.** $(-1; 1)$. **C.** $(-\infty; 1)$. **D.** $(1; +\infty)$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

Ta có $y' = -3x^2 + 3$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$

| $x$ | $-\infty$ | | $-1$ | | $1$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y'$ | | $-$ | $0$ | $+$ | $0$ | $-$ | |
| $y$ | | $\searrow$ | | $\nearrow$ | | $\searrow$ | |

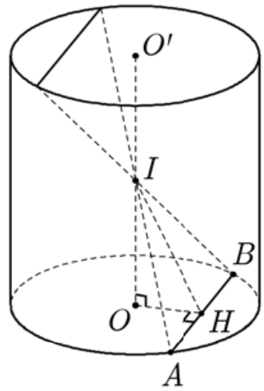
Từ bảng biến thiên suy ra: hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$

**Câu 24:** Cho hình trụ có hai đáy là hai đường tròn $(O)$ và $(O')$, chiều cao bằng $2R$ và bán kính đáy bằng $R$. Một mặt phẳng $(\alpha)$ đi qua trung điểm của $OO'$ và tạo với $OO'$ một góc bằng $30°$, $(\alpha)$ cắt đường tròn đáy theo một dây cung. Tính độ dài dây cung đó theo $R$.

**A.** $\frac{2R}{3}$. **B.** $\frac{2R}{\sqrt{3}}$. **C.** $\frac{4R}{3\sqrt{3}}$. **D.** $\frac{2\sqrt{2}R}{\sqrt{3}}$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**




Giả sử $(\alpha)$ cắt hình tròn $(O,R)$ theo dây cung $AB$.

Gọi $I$ là trung điểm $OO'$, $H$ là trung điểm dây cung $AB$

Ta có $AB \perp (OIH)$ từ đó suy ra được $(\widehat{OO,(\alpha)}) = \widehat{OIH}$

$$\Rightarrow \widehat{OIH} = 30^\circ$$

Ta có: $OH = OI.\tan\widehat{OIH} = \frac{a}{\sqrt{3}}$. Suy ra $AB = 2\sqrt{R^2 - \frac{R^2}{3}} = \frac{2R\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$

**Câu 25:** Cho ba điểm $A(2;-1;5)$, $B(5;-5;7)$ và $M(x;y;1)$. Với giá trị nào của $x$, $y$ thì ba điểm $A$, $B$, $M$ thẳng hàng ?

**A.** $x=4$ và $y=-7$. **B.** $x=4$ và $y=7$. **C.** $x=-4$ và $y=-7$ **D.** $x=-4$ và $y=7$

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (3;-4;2)$ $\overrightarrow{AM} = (x-2;y+1;-4)$.

Để ba điểm $A,B,M$ thẳng hàng thì $\frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{-4} = \frac{-4}{2} \Rightarrow \begin{cases} x=-4 \\ y=7 \end{cases}$

**Câu 26:** Hàm số $y = 2^{2x^2+x}$ có đạo hàm là

**A.** $y' = (4x+1)2^{2x^2+x}\ln 2$. **B.** $y' = 2^{2x^2+x}\ln 2$.

**C.** $y' = (4x+1)2^{2x^2+x}\ln(2x^2+x)$. **D.** $y' = (2x^2+x)2^{2x^2+x}\ln 2$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Ta có: $y' = \left(2^{2x^2+x}\right)' = 2^{2x^2+x}\cdot\ln 2\cdot\left(2x^2+x\right)' = (4x+1)2^{2x^2+x}\ln 2.$

**Câu 27:** Cho $a=\log_2 3$, $b=\log_2 5$, $c=\log_2 7$. Biểu thức biểu diễn $\log_{60}1050$ là

**A.** $\log_{60}1050 = \frac{1+a+b+2c}{1+2a+b}$. **B.** $\log_{60}1050 = \frac{1+2a+b+c}{2+a+b}$.

**C.** $\log_{60}1050 = \frac{1+a+2b+c}{1+2a+b}$. **D.** $\log_{60}1050 = \frac{1+a+2b+c}{2+a+b}$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

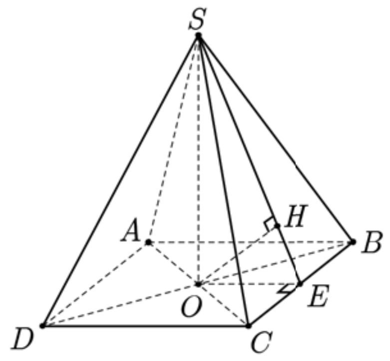
Ta có $\log_{60}1050 = \frac{\log_2 1050}{\log_2 60} = \frac{\log_2(2.3.5^2.7)}{\log_2(2^2.3.5)} = \frac{1+a+2b+c}{2+a+b}$.

**Câu 28:** Cho hình chóp tứ giác đều có độ dài cạnh bên và cạnh đáy cùng bằng $a$. Khoảng cách giữa đường thẳng $AD$ và mặt phẳng $(SBC)$ là

**A.** $\frac{a\sqrt{6}}{6}$. **B.** $\frac{a\sqrt{6}}{3}$. **C.** $\frac{a\sqrt{2}}{2}$. **D.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**




$d\left(AD,(SBC)\right)=d\left(A,(SBC)\right)=\frac{3V_{S.ABC}}{S_{\Delta SBC}}$

Gọi $O$ là tâm của mặt đáy, ta có $SO=\sqrt{SA^2-AO^2}=\frac{a\sqrt{2}}{2}$

$\Rightarrow V_{S.ABC}=\frac{1}{2}V_{S.ABCD}=\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{3}\cdot a^2\cdot\frac{a\sqrt{2}}{2}=\frac{a^3\sqrt{2}}{12}$

Ngoài ra, $S_{\Delta SBC}=\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$ $\Rightarrow d\left(AD,(SBC)\right)=\frac{a\sqrt{6}}{3}$

__**Cách 2**__:

Gọi $O=AC\cap BD$, $E$ là trung điểm $BC$ và $OH\perp SE$ tại $H\in SE$ thì $OH\perp(SBC)$

Do đó $d\left(AD,(SBC)\right)=2d\left(O,(SBC)\right)=2OH=2\frac{SO.OE}{SE}$

Cũng tính được $SO=\frac{a\sqrt{2}}{2}$, thay vào tính được $d\left(AD,(SBC)\right)=2\frac{SO.OE}{SE}=\frac{a\sqrt{6}}{3}$

**Câu 29:** Cho $0<a<b<1$ mệnh đề nào sau đây đúng?

**A.** $\log_b a>\log_a b.$ **B.** $\log_a b>1$. **C.** $\log_b a<0$. **D.** $\log_a b>\log_b a.$

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Do $0<a<b<1$ nên cả $y=\log_a x$ và $y=\log_b x$ đều là các hàm số nghịch biến trên $\mathbb{R}^+$

Do $a<b$ nên $\begin{cases}\log_a a>\log_a b\\ \log_b a>\log_b b\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}1>\log_a b\\ \log_b a>1\end{cases}\Rightarrow\log_b a>\log_a b$

**Câu 30:** Tìm tất cả các giá trị của tham số $m$ để hàm số $y=\frac{1}{3}x^3-\frac{1}{2}(m+5)x^2+mx$ đạt cực đại, cực tiểu lần lượt tại $x_{CĐ},x_{CT}$ sao cho $\left|x_{CĐ}-x_{CT}\right|=5$.

**A.** $m=0$. **B.** $m=-6$. **C.** $m\in\{6;0\}$. **D.** $m\in\{0;-6\}$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Xét phương trình $y'=0\Leftrightarrow x^2-(m+5)x+m.$

Điều kiện để hàm số có cực đại, cực tiểu: $\Delta=(m+5)^2-4m=m^2+6m+25>0$ (luôn đúng)

Ta có $\left|x_{CĐ}-x_{CT}\right|=5\Leftrightarrow\left(x_{CĐ}+x_{CT}\right)^2-4x_{CĐ}.x_{CT}=25\Leftrightarrow(m+5)^2-4m=25$

Tìm được $m=0,m=-6$

**Câu 31:** Cho hình chóp $S.ABC$ có $\widehat{ASB}=60°$, $\widehat{ASC}=90°$, $\widehat{CSB}=120°$ và $SA=1$, $SB=2$, $SC=3$. Khi đó thể tích khối chóp $S.ABC$ là

**A.** $\frac{\sqrt{2}}{4}$. **B.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$. **C.** $\sqrt{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{2}}{6}$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

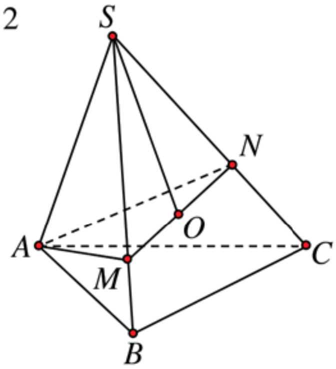
Lấy $M$ là trung điểm của $SB$ và lấy $N \in SC$ sao cho $SN = 1$ . Ta có $SA = SM = SN = 1$ nên hình chiếu vuông góc của $S$ lên $(AMN)$ trùng với tâm $O$ của đường tròn ngoại tiếp tam giác $AMN$ .

Ta có: $AM = 1$ vì tam giác $SAM$ đều (cân tại $S$ và có một góc bằng $60°$)

$AN = \sqrt{2}$ vì là cạnh huyền của tam giác vuông $SAN$ có cạnh góc vuông bằng 1.

$MN = \sqrt{SM^2 + SN^2 - 2SM.SN.\cos 120°} = \sqrt{3}$

Dễ đánh giá được tam giác $AMN$ vuông tại $A$ nên có $S_{AMN} = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$




$OA = \dfrac{AM.AN.MN}{4.S_{AMN}} = \dfrac{\sqrt{2}.\sqrt{3}}{4.\dfrac{\sqrt{2}}{2}} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$

Suy ra $SO = \sqrt{SA^2 - AO^2} = \sqrt{1 - \dfrac{3}{4}} = \dfrac{1}{2}$

Suy ra $V_{S.AMN} = \dfrac{1}{3}.\dfrac{1}{2}.\dfrac{\sqrt{2}}{2} = \dfrac{\sqrt{2}}{12}$

Áp dụng công thức tỉ số thể tích ta có $\dfrac{V_{S.AMN}}{V_{S.ABC}} = \dfrac{1}{1} \cdot \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{1}{3}$ suy ra $V_{S.ABC} = 6.V_{S.AMN} = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$

**Câu 32:** Kết quả tích phân $I = \int_0^1 (2x+3)e^x \mathrm{d}x$ được viết dưới dạng $I = ae + b$. với $a, b$ là các số hữu tỉ. Tìm khẳng định đúng.

**A.** $a - b = 2$ **B.** $a^3 + b^3 = 28$. **C.** $ab = 3$. **D.** $a + 2b = 1$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

$$I = \int_0^1 (2x+3)e^x \mathrm{d}x = \int_0^1 (2x+3)\mathrm{d}(e^x) = (2x+3)e^x\Big|_0^1 - 2\int_0^1 e^x \mathrm{d}x = 5e - 3 - 2e + 2 = 3e - 1$$

Vậy $a = 3, b = -1$ nên $a + 2b = 1$.

**Câu 33:** Đồ thị hàm số $y = x^4 - 2m^2x^2 + m^2$ có ba điểm cực trị $A$, $B$, $C$ sao cho bốn điểm $A$, $B$, $C$, $O$ là bốn đỉnh của hình thoi với $O$ là gốc toạ độ khi

**A.** $m = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$ **B.** $m = -\sqrt{2}$. **C.** $m = \pm\sqrt{2}$. **D.** $m = \pm\dfrac{\sqrt{2}}{2}$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Ta có $y' = 4x^3 - 4m^2x = 0 \Leftrightarrow x = 0, x = \pm m$

Hàm số có 3 điểm cực trị $\Leftrightarrow m \neq 0$

Suy ra toạ độ các điểm cực trị là $A(0; m^2)$ , $B(m; m^2 - m^4)$ , $C(-m; m^2 - m^4)$

Để bốn điểm $A$, $B$, $C$, $O$ là bốn đỉnh của hình thoi thì trung điểm đường chéo $OA$ thuộc đường chéo $BC$ $\Leftrightarrow m^2 - m^4 = \dfrac{m^2}{2} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 0 \text{ (loại)} \\ m = \pm\dfrac{\sqrt{2}}{2} \end{array}\right.$

**Câu 34:** Tìm tập tất cả các giá trị của $a$ để $\sqrt[21]{a^5} > \sqrt[7]{a^2}$ ?

**A.** $a>0$ **B.** $\frac{5}{21}<a<\frac{2}{7}$. **C.** $a>1$. **D.** $0<a<1$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Ta có $\sqrt[21]{a^5} > \sqrt[7]{a^2} \geq 0 \Rightarrow a>0$, từ đó

$$\sqrt[21]{a^5} > \sqrt[7]{a^2} \Leftrightarrow a^{\frac{5}{21}} > a^{\frac{6}{21}} \Leftrightarrow 0<a<1 \left(\text{do } \frac{5}{21}<\frac{6}{21}\right). \text{ Vậy } 0<a<1$$

**Câu 35:** Cho $a,\ b$ là các số thực dương thoả mãn $a^2+b^2=14ab$. Khẳng định nào sau đây là **sai** ?

**A.** $\ln\frac{a+b}{4}=\frac{\ln a+\ln b}{2}$ **B.** $2\log_2(a+b)=4+\log_2 a+\log_2 b$.

**C.** $2\log_4(a+b)=4+\log_4 a+\log_4 b$. **D.** $2\log\frac{a+b}{4}=\log a+\log b$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

Ta có $a^2+b^2=14ab \Leftrightarrow (a+b)^2=16ab \Leftrightarrow \left(\frac{a+b}{4}\right)^2=ab$

Nên ta có $\ln\frac{a+b}{4}=\ln\sqrt{ab}=\frac{\ln a+\ln b}{2}$ vậy A đúng

$2\log_2(a+b)=\log_2(a+b)^2=\log_2(16ab)=4+\log_2 a+\log_2 b$ vậy B đúng

$2\log_4(a+b)=\log_4(a+b)^2=\log_4(16ab)=2+\log_4 a+\log_4 b$ vậy C sai

$2\log\frac{a+b}{4}=\log a+\log b$ vậy D đúng

**Cách 2:**

Câu này ý C sai vì $2\log_4(a+b)=4+\log_4 a+\log_4 b \Leftrightarrow \log_4(a+b)^2=4\log_4 4+\log_4 ab$

$\Leftrightarrow \log_4(a+b)^2=\log_4 4^4+\log_4 ab=\log_4 64ab \Leftrightarrow (a+b)^2=64ab$

**Câu 36:** Cho hình $(H)$ giới hạn bởi các đường $y=x\ln x$, trục hoành và đường thẳng $x=e$. Thể tích hình tròn xoay tạo thành khi quay $(H)$ quanh trục $Ox$ là

**A.** $\frac{\pi(5e^3-2)}{27}$. **B.** $\frac{\pi(5e^3-2)}{25}$. **C.** $\frac{\pi(5e^3+2)}{27}$. **D.** $\frac{\pi(5e^3+2)}{25}$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Phương trình hoành độ giao điểm: $x\ln x=0 \Leftrightarrow x=1$

Thể tích cần tính là $V=\pi\int_1^e (x\ln x)^2\,dx$. Tính $I=\int_1^e (x\ln x)^2\,dx=\int_1^e x^2.\ln^2 x dx$.

Đặt $\begin{cases} u=\ln^2 x \\ dv=x^2dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du=2\cdot\frac{1}{x}\ln x\,dx \\ v=\frac{1}{3}x^3 \end{cases}$. Khi đó $I=\frac{1}{3}x^3.\ln^2 x\Big|_1^e-\frac{2}{3}\int_1^e x^2.\ln x dx=\frac{e^3}{3}-\frac{2}{3}I_1$

Đặt $\begin{cases} u = \ln x \\ \mathrm{d}v = x^2\mathrm{d}x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \mathrm{d}u = \dfrac{1}{x}\,\mathrm{d}x \\ v = \dfrac{1}{3}x^3 \end{cases}$. $I_1 = \dfrac{1}{3}x^3 \ln x\Big|_1^e - \dfrac{1}{3}\int_1^e x^2\mathrm{d}x = \dfrac{e^3}{3} - \dfrac{1}{9}\cdot x^3\Big|_1^e = \dfrac{e^3}{3} - \dfrac{e^3}{9} + \dfrac{1}{9} = \dfrac{2e^3}{9} + \dfrac{1}{9}$

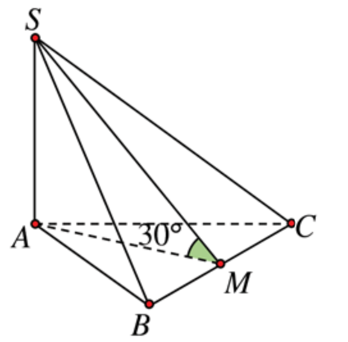
Do đó $I = \dfrac{e^3}{3} - \dfrac{2}{3}\left(\dfrac{2e^3}{9} + \dfrac{1}{9}\right) = \dfrac{e^3}{3} - \dfrac{4e^3}{27} - \dfrac{2}{27} = \dfrac{5e^3 - 2}{27}$. Vậy $V = \dfrac{\pi\left(5e^3 - 2\right)}{27}$

**Trắc nghiệm:** Sử dụng MTCT, tính được $V = 11,4525811... = \dfrac{\pi\left(5e^3 - 2\right)}{27}$

**Câu 37:** Cho hình chóp $S.ABC$ có $ABC$ là tam giác đều cạnh $a$ và $SA$ vuông góc với đáy. Góc tạo bởi mặt phẳng $(SBC)$ và mặt phẳng $(ABC)$ bằng $30°$. Thể tích của khối chóp $S.ABC$ là

**A.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{8}$. **B.** $\dfrac{a^3\sqrt{3}}{24}$. **C.** $\dfrac{a^3}{4}$. **D.** $\dfrac{a^3}{12}$.

**Hướng dẫn giải**




**Chọn B.**

Gọi $M$ là trung điểm $BC$. Suy ra $\widehat{SMA} = 30°$.

$SA = AM \tan\widehat{SMA} = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}\tan 30° = \dfrac{a}{2}$.

$V_{S.ABC} = \dfrac{1}{3}SA.S_{ABC} = \dfrac{1}{3}.\dfrac{a}{2}.\dfrac{a^2\sqrt{3}}{4} = \dfrac{a^3\sqrt{3}}{24}$.

**Câu 38:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2y + 6z - 2 = 0$. Mặt cầu $(S)$ có tâm $I$ và bán kính $R$ là

**A.** $I(2;-1;-3), R = \sqrt{12}$. **B.** $I(-2;1;3), R = 4$.

**C.** $I(2;-1;-3), R = 4$. **D.** $I(-2;1;3), R = 2\sqrt{3}$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

Mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 + 2ax + 2by + 2cz + d = 0$ (với $a = -2; b = 1; c = 3, d = -2$)

có tâm $I = (-a;-b;-c) = (2;-1;-3)$, bán kính $R = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2 - d} = 4$.

**Câu 39:** Tìm tập hợp các giá trị của tham số $m$ để hàm số $y = \sqrt{x^2 + 1} - mx - 1$ đồng biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$.

**A.** $(-\infty;-1]$. **B.** $(-\infty;1)$. **C.** $[-1;1]$. **D.** $[1;+\infty)$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

$y' = \dfrac{x}{\sqrt{x^2 + 1}} - m$.

Hàm số đồng biến trên $(-\infty;+\infty)$ khi và chỉ khi $y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \dfrac{x}{\sqrt{x^2 + 1}} \geq m, \forall x \in \mathbb{R}$. (1).

Xét hàm số $f(x)=\dfrac{x}{\sqrt{x^2+1}}$, ta có $f'(x)=\dfrac{\sqrt{x^2+1}-\dfrac{x^2}{\sqrt{x^2+1}}}{\left(\sqrt{x^2+1}\right)^2}=\dfrac{1}{\left(\sqrt{x^2+1}\right)^3}>0,\forall\in\mathbb{R}.$

Suy ra $f(x)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.

Mặt khác, $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)=-1, \lim\limits_{x\to+\infty}f(x)=1$ nên $-1<f(x)<1,\forall x\in\mathbb{R}$.

Từ đó, (1) $\Leftrightarrow m\le -1$.

**Câu 40:** Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2+y^2+z^2-2x+4y-2z-3=0$. Hỏi trong các mặt phẳng sau, đâu là mặt phẳng không có điểm chung với mặt cầu $(S)$ ?

**A.** $(\alpha_1): x-2y+2z-1=0$.
**B.** $(\alpha_2): 2x-y+2z+4=0$.
**C.** $(\alpha_3): x-2y+2z-3=0$.
**D.** $(\alpha_4): 2x+2y-z+10=0$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

$(S)$ có tâm $I(1;-2;1)$ và bán kính $R=3$.

Lần lượt tính khoảng cách từ $I$ đến $(\alpha_i)$ $(i=1,2,3,4)$ và so sánh với $R$.

Ta có $(\alpha_i)$ và $(S)$ không có điểm chung khi và chỉ khi $d\left(I,(\alpha_i)\right)>R$.

Ta có $d\left(I,(\alpha_2)\right)=\dfrac{10}{3}>R$. Chọn B.

**Câu 41:** Trong các phát biểu sau đây, đâu là phát biểu đúng?

**A.** Đồ thị hàm số $y=\dfrac{ax+b}{cx+d}$ với $c\neq 0, ad-cb\neq 0$ luôn có hai đường tiệm cận.

**B.** Nếu hàm số $y=f(x)$ có tập xác định là $\mathbb{R}$ thì đồ thị của nó không có tiệm cận đứng.

**C.** Các đường tiệm cận không bao giờ cắt đồ thị của nó.

**D.** Đồ thị của hàm số dạng phân thức luôn có tiệm cận đứng.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Ta có : $\lim\limits_{x\to-\infty}y=\lim\limits_{x\to+\infty}y=\dfrac{a}{c}$ (vì $c\neq 0$), suy ra đồ thị hàm số có tiệm cận ngang là $y=\dfrac{a}{c}$.

Vì $c\neq 0, ad-cb\neq 0$ nên $\lim\limits_{x\to\left(-\frac{d}{c}\right)^+}y=+\infty$ (hoặc $\lim\limits_{x\to\left(-\frac{d}{c}\right)^+}y=-\infty$), suy ra đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x=-\dfrac{d}{c}$.

**Câu 42:** Gọi $(H)$ là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=x^2-4x+4$, trục tung và trục hoành. Xác định $k$ để đường thẳng $(d)$ đi qua điểm $A(0;4)$ có hệ số góc $k$ chia $(H)$ thành hai phần có diện tích bằng nhau.

**A.** $k=-4$.
**B.** $k=-8$.
**C.** $k=-6$.
**D.** $k=-2$.

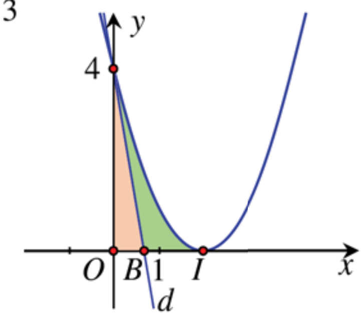
**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

Phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y=x^2-4x+4$ và trục hoành là:

$x^2-4x+4=0\Leftrightarrow x=2$.

Diện tích hình phẳng $(H)$ giới hạn bởi đồ thị hàm số: $y = x^2 - 4x + 4$, trục tung và trục hoành là: $S = \int_0^2 \left|x^2 - 4x + 4\right| \mathrm{d}x = \int_0^2 \left(x^2 - 4x + 4\right) \mathrm{d}x = \left.\left(\frac{x^3}{3} - 2x^2 + 4x\right)\right|_0^2 = \frac{8}{3}$.




Phương trình đường thẳng $(d)$ đi qua điểm $A(0;4)$ có hệ số góc $k$ có dạng: $y = kx + 4$.

Gọi $B$ là giao điểm của $(d)$ và trục hoành. Khi đó $B\left(\frac{-4}{k};0\right)$.

Đường thẳng $(d)$ chia $(H)$ thành hai phần có diện tích bằng nhau khi $B \in OI$ và $S_{\Delta OAB} = \frac{1}{2}S = \frac{4}{3}$.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 0 < \frac{-4}{k} < 2 \\ S_{\Delta OAB} = \frac{1}{2}OA.OB = \frac{1}{2}.4.\frac{-4}{k} = \frac{4}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k < -2 \\ k = -6 \end{cases} \Leftrightarrow k = -6.$$

**Câu 43:** Một vật di chuyển với gia tốc $a(t) = -20(1+2t)^{-2}\left(m/s^2\right)$. Khi $t = 0$ thì vận tốc của vật bằng $30\ m/s$. Tính quãng đường vật đó di chuyển sau $2$ giây (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

**A.** $48\ m$. **B.** $68\ m$. **C.** $108\ m$. **D.** $8\ m$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn A.**

Gọi $v(t)(m/s)$, $s(t)(m)$ lần lượt là vận tốc và quãng đường của chuyển động, khi đó ta có

$$a(t) = v'(t),\ v(t) = s'(t) \text{ hay } v(t) = \int a(t)\mathrm{d}t,\ s(t) = \int v(t)\mathrm{d}t$$

$$v(t) = \int\left(-20(1+2t)^{-2}\right)\mathrm{d}t = \frac{-20}{2}\frac{(1+2t)^{-1}}{-1} + C = \frac{10}{1+2t} + C$$

Vì khi $t = 0$ thì vận tốc của vật bằng $30\ m/s$ nên $v(0) = \frac{10}{1+2.0} + C = 30 \Rightarrow C = 20$.

Do đó $v(t) = \frac{10}{1+2t} + 20$.

Quãng đường vật đó di chuyển sau 2 giây là

$$s = \int_0^2 \left(\frac{10}{1+2t} + 20\right)\mathrm{d}t = \left.\left(5\ln|1+2t| + 20t\right)\right|_0^2 = 5\ln 5 + 40 \approx 48,0471896$$

**Câu 44:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng $(Q)$ đi qua 3 điểm không thẳng hàng $M(2;2;0)$, $N(2;0;3)$, $P(0;3;3)$ có phương trình

**A.** $-9x - 6y - 4z - 30 = 0$. **B.** $-9x + 6y - 4z - 6 = 0$.

**C.** $9x - 6y + 4z - 6 = 0$. **D.** $9x + 6y + 4z - 30 = 0$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

$\overrightarrow{MN} = (0;-2;3)$, $\overrightarrow{MP} = (-2;1;3) \Rightarrow \overrightarrow{n_Q} = \left[\overrightarrow{MN}, \overrightarrow{MP}\right] = (-9;-6;-4)$

Phương trình mặt phẳng $(Q): -9x - 6y - 4z + 30 = 0 \Leftrightarrow 9x + 6y + 4z - 30 = 0$

**Câu 45:** Hình phẳng $(H)$ giới hạn bởi các đường $y=x^2+1$, trục tung và tiếp tuyến của $y=x^2+1$ tại điểm có tọa độ $(1;2)$ khi quay quanh trục $Ox$ tạo thành khối tròn xoay có thể tích $V$ được tính như sau:

**A.** $V=\pi\int\limits_0^1 \left(x^2+1\right)^2 \mathrm{d}x$.

**B.** $V=\pi\int\limits_0^1 \left[\left(x^2+1\right)^2-4x^2\right]\mathrm{d}x$.

**C.** $V=\pi\int\limits_0^1 (2x)^2 \mathrm{d}x$.

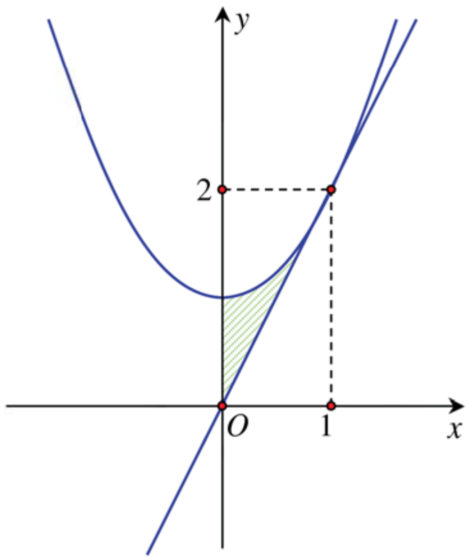
**D.** $V=\pi\int\limits_0^1 \left(x^2-2x+1\right)^2 \mathrm{d}x$

**Hướng dẫn giải**

**Chọn B.**

Ta có phương trình tiếp tuyến tại $(1;2)$ có dạng: $y=y'(x_0).(x-x_0)+y_0 \Leftrightarrow y=2x$.

Dựa vào đồ thị ta được đáp án **B.**




**Câu 46:** Xét tích phân $I=\int\limits_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin 2x}{\sqrt{1+\cos x}}\mathrm{d}x$. Nếu đặt $t=\sqrt{1+\cos x}$, ta được:

**A.** $I=\int\limits_{\sqrt{2}}^1 \frac{4t^3-4t}{t}\mathrm{d}t$. **B.** $I=\int\limits_{\sqrt{2}}^1 \frac{-4t^3+4t}{t}\mathrm{d}t$. **C.** $I=4\int\limits_1^{\sqrt{2}} \left(t^2-1\right)\mathrm{d}t$. **D.** $I=-4\int\limits_1^{\sqrt{2}} \left(t^2-1\right)\mathrm{d}t$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

Áp dụng công thức:

$t=\sqrt{1+\cos x} \Rightarrow \mathrm{d}t=\frac{-\sin x}{2\sqrt{1+\cos x}}\mathrm{d}x \Rightarrow \frac{\sin x}{\sqrt{1+\cos x}}\mathrm{d}x=-2\mathrm{d}t \Rightarrow t^2=1+\cos x \Rightarrow \cos x=t^2-1$

$; x=0 \Rightarrow t=\sqrt{2}; x=\frac{\pi}{2} \Rightarrow t=1.$

$$\Rightarrow I=\int\limits_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin 2x\mathrm{d}x}{\sqrt{1+\cos x}}=\int\limits_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{2\cos x\sin x\mathrm{d}x}{\sqrt{1+\cos x}}=\int\limits_{\sqrt{2}}^1 2(t^2-1)(-2)\mathrm{d}t=-4\int\limits_{\sqrt{2}}^1 (t^2-1)\mathrm{d}t=4\int\limits_1^{\sqrt{2}} (t^2-1)\mathrm{d}t.$$

**Câu 47:** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x+3y-2z-5=0$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{m}=\frac{y+2}{2m-1}=\frac{z+3}{2}$. Để đường thẳng $d$ vuông góc với $(P)$ thì:

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

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

Mặt phẳng $(P)$ có VTPT là $\vec{n}=(1;3;-2)$.

Đường thẳng $d$ có VTCP là $\vec{u}=(m;2m-1;2)$.

Để đường thẳng $d$ vuông góc với $(P)$ thì $\vec{n}$ và $\vec{u}$ cùng phương.

Do đó ta có $\frac{m}{1}=\frac{2m-1}{3}=\frac{2}{-2}=-1 \Leftrightarrow \begin{cases}\frac{m}{1}=-1\\ \frac{2m-1}{3}=-1\end{cases} \Leftrightarrow m=-1$.

**Câu 48:** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $A(1;1;1)$, $B(2;1;-1)$, $C(0;4;6)$. Điểm $M$ di chuyển trên trục $Ox$. Tìm tọa độ $M$ để $P=\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\right|$ có giá trị nhỏ nhất.

**A.** $(-2;0;0)$. **B.** $(2;0;0)$. **C.** $(-1;0;0)$. **D.** $(1;0;0)$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Gọi $M(x;0;0)\in Ox,(x\in\mathbb{R})$.

Khi đó $\overrightarrow{MA}=(1-x;1;1),\overrightarrow{MB}=(2-x;1;-1),\overrightarrow{MC}=(-x;4;6)$.

$\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}=(3-3x;6;6)$.

Với mọi số thực $x$, ta có

$P=\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\right|=\sqrt{(3-3x)^2+6^2+6^2}=\sqrt{9x^2-18x+81}=\sqrt{9(x-1)^2+72}\geq\sqrt{72}$;

$P=\sqrt{72}\Leftrightarrow x=1$.

Vậy GTNN của $P=\left|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\right|$ là $\sqrt{72}$, đạt được khi và chỉ khi $x=1$.

Do đó $M(1;0;0)$ là điểm thoả mãn đề bài.

**Câu 49:** Một hình nón có bán kính đường tròn đáy bằng $40cm$, độ dài đường sinh bằng $44cm$. Thể tích khối nón này có giá trị gần đúng là

**A.** $92138cm^3$. **B.** $73722cm^3$. **C.** $30712cm^3$. **D.** $30713cm^3$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn D.**

Chiều cao của hình nón là $h=\sqrt{44^2-40^2}=4\sqrt{21}$.

Vậy thể tích khối nón là $V=\frac{1}{3}\pi r^2h=\frac{1}{3}\pi.40^2.4\sqrt{21}\approx 30713\left(cm^3\right)$.

**Câu 50:** Hàm số $y=e^{\frac{x^2-3x}{x+1}}$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[0;3]$ là:

**A.** $e^2$. **B.** $e^3$. **C.** $1$. **D.** $e$.

**Hướng dẫn giải**

**Chọn C.**

Tập xác định $D=\mathbb{R}\setminus\{-1\}$.

Ta có $y'=\left(\frac{x^2-3x}{x+1}\right)'.e^{\frac{x^2-3x}{x+1}}=\frac{x^2+2x-3}{(x+1)^2}.e^{\frac{x^2-3x}{x+1}}$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow \frac{x^2+2x-3}{(x+1)^2}.e^{\frac{x^2-3x}{x+1}} = 0 \Leftrightarrow x^2+2x-3=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1\in[0;3] \\ x=-3\notin[0;3] \end{array}\right..$$

Mà $y(1)=\frac{1}{e}; y(0)=y(3)=1$.

Vậy hàm số $y=e^{\frac{x^2-3x}{x+1}}$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[0;3]$ là 1.