SỞ GDĐT BẮC NINH
CỤM LIÊN TRƯỜNG

(Đề thi có 6 trang)

KHẢO SÁT ĐỘI TUYỂN HSG VĂN HOÁ LẦN 1
NĂM HỌC 2026 - 2027
Môn: Toán – Lớp 12
Thời gian làm bài: 120 phút
(không kể thời gian phát đề)

Họ và tên: ..... Số báo danh: ..... **Mã đề 0101**

PHẦN I. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (6 điểm). *Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 20 Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.*

Câu 1: Kết quả của tích phân $\int_0^{2026} 2^x \mathrm{d}x$ là

A. $\frac{2^{2026}-1}{2026}$. **B.** $\frac{2^{2026}}{\ln 2}$. **C.** $\frac{2^{2026}-1}{\ln 2}$. **D.** $2^{2026}-1$.

Câu 2: Cho một đa giác đều 60 đỉnh nội tiếp một đường tròn. Chọn ngẫu nhiên 5 điểm để tạo thành một ngũ giác. Số cách chọn ra một ngũ giác có đúng 2 cạnh trùng với cạnh của đa giác là bao nhiêu

A. 171720 **B.** 858600 **C.** 143100 **D.** 62100

Câu 3: Biết $\lim\limits_{x\to 2}\left(\frac{a}{x-2}+\frac{b}{x^3-8}\right)=\frac{1}{2}(a,b\in R)$. Tính $2a+b$

A. 14. **B.** 10. **C.** -10. **D.** -14.

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại B, đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng (ABC). Đường thẳng AD cắt và vuông góc với đường thẳng SB tại D. Mệnh đề nào dưới đây sai?

A. $AD\perp SC$. **B.** $BC\perp SA$. **C.** $BC\perp SB$. **D.** $AD\perp AC$.

Câu 5: Hàm số nào dưới đây đồng biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$?

A. $y=\frac{x-2}{x-1}$. **B.** $y=\left(\frac{1}{3}\right)^x$. **C.** $y=\log_2 x$. **D.** $y=x^3+3x$.

Câu 6: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $A'\left(\sqrt{3};-1;1\right)$; hai đỉnh B,C thuộc trục Oz và $AA'=1$ (C không trùng với O). Biết vectơ $\vec{u}=(a;b;2)$ cùng phương với vectơ $\overrightarrow{A'C}$. Tính $T=a^2-b^2$.

A. 8. **B.** 24. **C.** 10. **D.** 9.

Câu 7: Một dãy phố có 5 cửa hàng bán quần áo. Có 5 người khách đến mua quần áo, mỗi người khách vào ngẫu nhiên một trong 5 cửa hàng đó. Xác suất để có ít nhất một cửa hàng có nhiều hơn 2 người khách vào bằng

A. $\frac{181}{625}$. **B.** $\frac{24}{625}$. **C.** $\frac{32}{125}$. **D.** $\frac{21}{625}$.

Câu 8: Cho dãy (u_n) là cấp số cộng với số hạng đầu $u_1=\frac{\pi}{6}$, công sai $d=\frac{\pi}{3}$.

Tính $S=\frac{1}{\sin u_1.\sin u_2}+\frac{1}{\sin u_2.\sin u_3}+\ldots+\frac{1}{\sin u_{46}.\sin u_{47}}$

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

Câu 9: Với a,b là các số thực dương tùy ý thỏa mãn $\log_2 a - 2\log_4 b = 4$, mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a = 16b.$. **B.** $a = 8b.$. **C.** $a = 16b^4.$. **D.** $a = 16b^2.$.

Câu 10: Một hợp tác xã cần vận chuyển 3600 kg sầu riêng trong 1 mùa vụ. Hợp tác xã chia thành nhiều chuyến, mỗi chuyến chở x kg $\left(1 \le x \le 3600,\ x \in \mathbb{N}^*\right)$, và giả sử x là ước của 3600 để chia đều số chuyến. Chi phí cho mỗi chuyến gồm: Phí xe cố định: 50 nghìn đồng/chuyến; Phí bảo quản lạnh tỉ lệ theo tải: $0,005x^2$ (nghìn đồng/chuyến).

Hỏi mỗi chuyến nên chở bao nhiêu kg để tổng chi phí là nhỏ nhất?

A. 96 **B.** 100 **C.** 120 **D.** 36

Câu 11: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;1;1)$, $B(2;3;0)$. Xét tam giác ABC có trực tâm $H(0;3;2)$ và $C(a;b;c)$; biết 3 số $a;1;c$ theo thứ tự lập thành cấp số cộng. Khẳng định nào đúng.

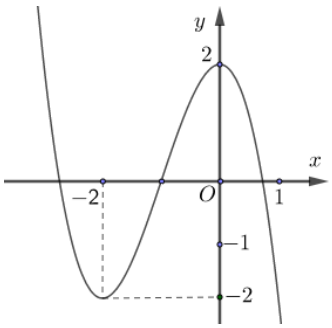
A. $a + c > b$. **B.** $a = 2b$. **C.** $b = 2c$. **D.** $a + b + c > 4$.

Câu 12: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.

Số điểm cực tiểu của hàm số $y = f\left(-x^2 + x\right)$ bằng

A. 1. **B.** 5.

C. 3. **D.** 2.



Câu 13: Cho hàm số $y = f(x) = \dfrac{ax+b}{x-1}\left(a;b \in R,\ a+b \ne 0\right)$ có $y' < 0, \forall x \in R \setminus \{1\}$. Có tất cả bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $f\left(x^2 - 50x + 1\right) \le f\left(3x^2 + 1\right)$

A. 73. **B.** 74. **C.** 72. **D.** 75.

Câu 14: Trong 6 giờ cao điểm $(0 \le t \le 6)$, công suất phát điện của tổ máy I là $P_1(t) = -t^2 + 4t + 12$ đơn vị là *MW*. Tổ máy II chạy thử nghiệm với công suất $P_2(t) = at^2 + bt + c$ đơn vị là *MW*. Biết đồ thị $P_2(t)$ là một đường parabol có đỉnh nằm trên trục hoành tại thời điểm $t = 6$ (tức là vừa tắt máy vừa đạt cực tiểu tại $t = 6$) và tại thời điểm bắt đầu $t = 0$ hai máy có cùng công suất . Tính tỉ số tổng sản lượng điện của tổ máy I so với tổ máy II.

A. 2. **B.** 1,5. **C.** 4. **D.** 3.

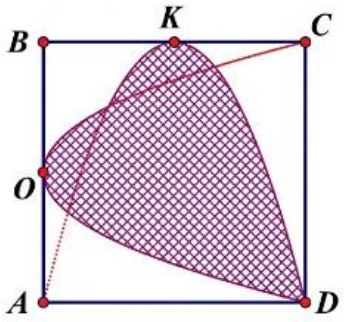
Câu 15: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a và $AA' = 2a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, AC. Khoảng cách giữa hai đường thẳng $A'B$ và MN bằng

A. $\dfrac{a\sqrt{3}}{4}$. **B.** $\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\dfrac{a\sqrt{57}}{19}$. **D.** $\dfrac{2a\sqrt{57}}{19}$.

Câu 16: Cho hàm số $y = \dfrac{x^2 - 3x}{x-1}$ có đồ thị (C). Tính diện tích của tam giác tạo bởi hai đường tiệm cận của (C) và tiếp tuyến với (C) tại điểm có hoành độ bằng 3.

A. 8. **B.** 6. **C.** 4. **D.** 2.

Câu 17: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh bằng $2m$, với O, K lần lượt trung điểm AB, BC. Parabol đỉnh O đi qua 2 điểm C, D, parabol đỉnh K đi qua 2 điểm A, D. Tính diện tích hình phẳng được tô đậm trong hình vẽ theo đơn vị m^2.



A. $\frac{56}{25}$. **B.** $\frac{7}{3}$. **C.** 2. **D.** $\frac{9}{4}$.

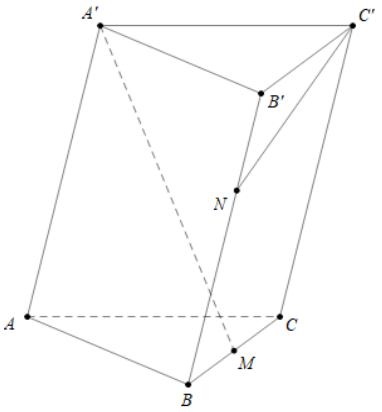
Câu 18: Người ta thả vào ao một loại bèo có tốc độ tăng trưởng được tính theo công thức $S_t = S_0.e^{rt}$. Trong đó S_0 là diện tích ban đầu, S_t là diện tích sau t ngày, r là tốc độ tăng trưởng và t là số ngày. Ban đầu, diện tích của bèo chiếm $\frac{1}{50}$ diện tích ao. Sau t_1 và t_2 ngày thì diện tích bèo lần lượt chiếm $\frac{1}{30}$ và $\frac{1}{10}$ diện tích ao $(t_2 > t_1)$. Biết $t_2 - t_1 = 3$, hỏi sau ít nhất bao nhiêu ngày diện tích của bèo chiếm 1 nửa diện tích ao *(làm tròn đến hàng đơn vị)*

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

Câu 19: Cho ΔABC có $AB = c; AC = b; BC = a$ và thoả mãn $a^2 = b^2 + c^2 + bc\sqrt{2}$. Số đo của góc A là

A. 120^0. **B.** 150^0. **C.** 135^0. **D.** 45^0.

Câu 20: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng 3, $A'AB = 120^o, A'AC = 60^o$. Gọi M là trung điểm của $BC; N$ là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{BN} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BB'}$. Tính giá trị $\overrightarrow{A'M}.\overrightarrow{C'N}$



A. 15. **B.** 6. **C.** 12. **D.** 16.

PHẦN II. Trắc nghiệm đúng sai (8 điểm). *Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 8. Trong mỗi ý* ***a), b), c), d)*** *ở mỗi câu, thí sinh chọn* ***đúng*** *hoặc* ***sai.***

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d\,(a \neq 0)$, biết đồ thị hàm số $y = \frac{x^3}{f(x)}$ có đường tiệm cận ngang $y = \frac{1}{3}$

a) Đồ thị hàm số $y = \frac{1 - 2f(x)}{x^3}$ có đường tiện cận ngang $y = -6$.

b) Đồ thị hàm số $y = \frac{1}{f(x) - f(0)}$ có một đường tiệm cận đứng $x = 0$.

c) Nếu $c = 4b$ thì $f'(-2) = 36$.

d) Biết đường thẳng d cắt đồ thị hàm số $y=f(x)$ tại 3 điểm phân biệt $A, B(2;3), C$ sao cho $AB=BC$, khi đó $\int_1^3 (x^2-4x).f(x)dx=-22$.

Câu 2: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành với $AB=a, AD=2a, \angle BAD=120^0$. Biết tam giác SBC đều và tam giác SAB vuông tại A.

a) Góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{CS}$ và $\overrightarrow{AD}$ bằng 60^0.

b) Gọi H là hình chiếu của S lên mặt phẳng $(ABCD)$, khi đó điểm H thuộc đường thẳng trung trực của đoạn thẳng BC.

c) Gọi M là trung điểm cạnh BC, khi đó tam giác SAM là tam giác cân.

d) Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{2\sqrt{2}}{3}a^3$.

Câu 3: Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên $\mathbb{R}$. Biết rằng $F(1)=-1$, $F(3)=5$

a) $\int_1^3 f(x)dx=6$.

b) $\int_1^3 [3f(x)-1]dx=17$.

c) $\int_1^3 \frac{x.f(x)+x^2-1}{x}dx=a+b\ln 3$, $(a\in Q, b\in Q)$. Ta có $a+b=9$.

d) Nếu $G(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên $\mathbb{R}$; thỏa mãn $\int_1^3 (G(x)-F(x))^2dx=32$ và $G(1)>F(1)$ thì $G(x)=F(x)+4$.

Câu 4: Có hai hộp chứa các quả cầu. Hộp thứ nhất chứa 18 quả cầu trắng được đánh số từ 1 đến 18. Hộp thứ hai chứa 36 quả cầu xanh được đánh số từ 1 đến 36 (mỗi quả cầu được đánh một số). Từ mỗi hộp lấy ngẫu nhiên ra hai quả cầu.

a) Số cách lấy được 4 quả cầu là C_{54}^4.

b) Xác suất 4 quả cầu lấy ra có các số ghi trên 4 quả cầu đều mang số lẻ là $\frac{2}{35}$.

c) Gọi P là xác suất biến cố:'' Tổng 2 số ghi trên hai quả cầu lấy ra ở hộp 1 luôn bằng 9 lần tổng 2 số ghi trên hai quả cầu lấy ra ở hộp 2'', khi đó $\frac{1}{P}=19278$.

d) Xác suất để bốn quả lấy ra có đủ 2 màu và 4 số ghi trên 4 quả cầu lập thành một cấp số nhân bằng $\frac{4}{16065}$.

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$ cho các điểm $A(-8;0;0), B(6;0;0), C(13;3;-3), D(8;-2;2)$.

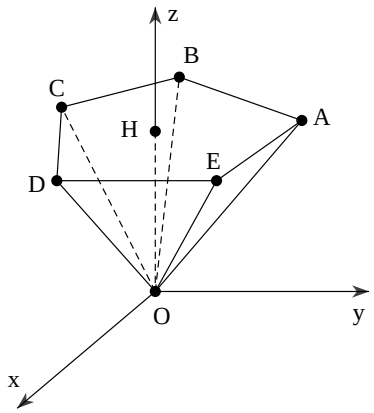
a) Với mọi điểm K đi động trên đoạn thẳng AB, khi đó tổng khoảng cách từ K đến C, D không vượt quá 38.

b) Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ACD bằng $\frac{9\sqrt{7}}{2}$.

c) Gọi $D'(m;n;p)$ là điểm đối xứng với điểm D qua mặt phẳng (Oxy), khi đó $m+n+p=4$.

d) Nếu điểm M thay đổi luôn thoả mãn $2MA+5MB=42$ thì giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T=2MC^2+3MD^2$ bằng 110.

Câu 6: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đơn vị trên các trục là centimet, một quả cầu có trọng lượng $60N$ được đặt tại vị trí điểm O và được treo vào trần nhà tại các vị trí A, B, C, D, E sao cho $O.ABCDE$ là hình chóp ngũ giác đều và tâm đường tròn ngoại tiếp ngũ giác $ABCDE$ thuộc tia Oz; biết $A(0;40;60)$; như hình vẽ.



a) Tọa độ điểm $B(40\cos 72°; -40\sin 72°; 60)$.

b) $AOD \approx 63,7°$.

c) Độ lớn lực căng của mỗi sợi dây treo là $14,4N$ (*Kết quả làm tròn đến hàng phần chục*).

d) Góc giữa trọng lực $\vec{P}$ tác động vào quả cầu đặt tại điểm O và lực căng $\vec{F}$ của một sợi dây treo OC ($\vec{F}$ cùng hướng $\overrightarrow{OC}$) bằng $164,3°$ (*Kết quả làm tròn đến hàng phần chục*).

Câu 7: Chậu nước có chiều cao 2 *m*; thiết diện qua trục cho ta hình ảnh hai parabol đối xứng nhau qua trục chậu nước, hai đỉnh parabol này cách nhau 1 *m*. Hai đường tròn đáy và miệng chậu nước đều có bán kính 1 *m*. Mực nước ban đầu trong chậu cao 0,2 *m*.
Dựng một hệ trục tọa độ *Oxy* sao cho gốc tọa độ trùng với tâm của đường tròn đáy, tia *Ox* đi qua tâm của miệng chậu nước. Gọi parabol (*P*) là một đường sinh của chậu nước.



a) (P) qua các điểm $(0;0), (1;0,5), (2;1)$.

b) Thể tích chậu nước bằng $\frac{14}{15}\pi\ m^3$.

c) Thể tích nước trong chậu bằng $0,53\ m^3$ (làm tròn đến hàng phần trăm).

d) Bỏ một viên bi có bán kính 0,1 *m* vào chậu; chiều cao nước tăng thêm bằng 0,2 *cm* (làm tròn đến hàng phần chục của *cm*).

Câu 8: Cho hàm số $f(x) = \log_5(4x+1)$.

a) Tập xác định của hàm số $f(x) = \log_5(4x+1)$ là khoảng $\left(-\frac{1}{4}; +\infty\right)$.

b) Đồ thị hàm số $f(x) = \log_5(4x+1)$ đi qua trung điểm của đoạn thẳng AB với $A(3;4)$ và $B(9;0)$.

c) Đạo hàm của hàm số $f(x) = \log_5(4x+1)$ là $f'(x) = \frac{1}{4x+1}$.

d) Biết đồ thị hàm số $y = g(x)$ đối xứng với đồ thị hàm số $y = f(x)$ qua đường thẳng $d: y = x+1$. Số giá trị nguyên của n thỏa mãn $1 < g\left[\log_5(n-2)\right] < 30$ là 23.

PHẦN III – Trắc nghiệm trả lời ngắn (6 điểm) *(Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6)*

Câu 1: Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có $ABC=120^0$. Biết $A'C=6dm$, khi đó thể tích lớn nhất của khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ bằng bao nhiêu dm^2 ?

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, với các trục toạ độ có đơn vị đo là cm ; cho vật thể (B) là tập hợp tất cả các điểm $M(x;y;z)$ thoả mãn $|x|+|y|+|z|\le 19$ và $|x-2|+|y|+|z|\le 19$. Thể tích của vật thể (B) bằng bao nhiêu cm^3?.

Câu 3: Một kho hàng có 6 thùng hàng với khối lượng lần lượt là $1kg, 2kg, 3kg, 4kg, 5kg, 6kg$. Người ta xếp ngẫu nhiên 6 thùng hàng này vào 6 kệ hàng được đánh số thứ tự từ 1 đến 6 (sao cho mỗi kệ hàng xếp đúng một thùng hàng). Do sức chịu tải của các kệ hàng khác nhau, ta quy định xếp hàng được đặt ra như sau :

Với mỗi kệ thứ i (với $1\le i\le 5$), khối lượng của thùng hàng được xếp vào kệ đó không được vượt quá $i+1(kg)$

Kệ số 6 được gia cố đặc biệt, có thể chịu được thùng hàng với khối lượng bất kỳ.

Để đảm bảo an toàn cho khu vực đầu dây chuyền, tổng khối lượng của thùng hàng ở kệ số 1 và kệ số 2 cộng lại phải nhỏ hơn $5kg$.

Gọi P là xác suất để các thùng hàng được xếp thoả mãn tất cả các yêu cầu trên. Tính giá trị $\dfrac{150}{P}$

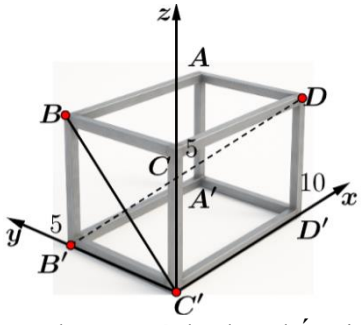
Câu 4: Trong công trường có một khung sắt dạng hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Dựng hệ trục toạ độ $Oxyz$ như hình vẽ, đơn vị dm sao cho $O\equiv C'$, đồng thời:

Tia Ox trùng với tia $C'D'$.

Tia Oy trùng với tia $C'B'$.

Tia Oz trùng với tia $C'C$.

Biết: $AB=10$ dm, $AD=5$ dm, $AA'=5$ dm.



Một con kiến đi thẳng đều từ B đến C' với tốc độ 1 dm/s; đồng thời một con bọ đi thẳng đều từ D đến B' với tốc độ 1 dm/s. Khoảng cách nhỏ nhất giữa hai con vật bằng bao nhiêu dm (*làm tròn đến hàng phần trăm của dm*).

Câu 5: Số lượt tải xuống (đơn vị: nghìn lượt) của một ứng dụng trò chơi mới ra mắt được mô hình hóa bởi hàm số $N(t)=\dfrac{at^2+bt}{t^2+ct+d}$ (với $t\ge 0$ là thời gian tính bằng ngày kể từ lúc phát hành). Biết rằng tại thời điểm khảo sát hết ngày đầu tiên, ứng dụng đạt tổng cộng $17,5$ ngìn lượt tải. Đến hết ngày thứ 2, tổng số lượt tải tích luỹ đạt 30 nghìn lượt tải. Khi chiến dịch quảng cáo kéo dài ra vô hạn, tổng số lượt tải của ứng dụng sẽ tiến dần về mức tối đa bão hoà thị trường là 100 nghìn lượt. Tốc độ tăng trưởng lượt tải tại thời điểm khởi đầu được ghi nhận 20 nghìn lượt/ngày. Kể từ ngày thứ 3 trở đi, chi phí để duy trì chiếc dịch quảng cáo này là 10 triệu đồng/ngày cho tiền chạy quảng cáo. Biết rằng mỗi một nghìn lượt tải tăng thêm sẽ đem lại doanh thu cố định là 4 triệu đồng. Để tối ưu hóa lợi nhuận, nhà phát hành nên dừng chạy chiến dịch quảng cáo này ngay sau khi kết thúc ngày thứ bao nhiêu?

Câu 6: Cho $a,b,c>0$ và khác 1 thỏa mãn $\log_a(2a+b+c)=\log_b(a+c)=2$. Tính giá trị biểu thức $P=\log_{\sqrt[3]{c}}\left(b^2c-bc-c\right)$

------ HẾT ------

(Giám thị coi thi không giải thích gì thêm)

SỞ GDĐT BẮC NINH
CỤM LIÊN TRƯỜNG

(Đề thi có 6 trang)

KHẢO SÁT ĐỘI TUYỂN HSG VĂN HOÁ LẦN 1
NĂM HỌC 2026 - 2027
Môn: Toán – Lớp 12
Thời gian làm bài:120 phút
(không kể thời gian phát đề)

Họ và tên: ..... Số báo danh: ..... **Mã đề 0102**

PHẦN I. Trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (6 điểm). *Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 20. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.*

Câu 1: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại B, đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng (ABC). Đường thẳng AD cắt và vuông góc với đường thẳng SB tại D. Mệnh đề nào dưới đây sai?

A. $AD \perp SC$. **B.** $BC \perp SA$. **C.** $BC \perp SB$. **D.** $AD \perp AC$

Câu 2: Biết $\lim\limits_{x\to 2}\left(\dfrac{a}{x-2}+\dfrac{b}{x^3-8}\right)=\dfrac{1}{2}(a,b\in R)$. Tính $2a+b$

A. 14. **B.** 10. **C.** -10. **D.** -14.

Câu 3: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $A'\left(\sqrt{3};-1;1\right)$; hai đỉnh B,C thuộc trục Oz và $AA'=1$ (C không trùng với O). Biết vectơ $\vec{u}=(a;b;2)$ cùng phương với vectơ $\overrightarrow{A'C}$. Tính $T=a^2-b^2$.

A. 8. **B.** 24. **C.** 10. **D.** 9.

Câu 4: Hàm số nào dưới đây đồng biến trên khoảng $(-\infty;+\infty)$?

A. $y=\dfrac{x-2}{x-1}$. **B.** $y=\left(\dfrac{1}{3}\right)^x$. **C.** $y=\log_2 x$. **D.** $y=x^3+3x$.

Câu 5: Một dãy phố có 5 cửa hàng bán quần áo. Có 5 người khách đến mua quần áo, mỗi người khách vào ngẫu nhiên một trong 5 cửa hàng đó. Xác suất để có ít nhất một cửa hàng có nhiều hơn 2 người khách vào bằng

A. $\dfrac{181}{625}$. **B.** $\dfrac{24}{625}$. **C.** $\dfrac{32}{125}$. **D.** $\dfrac{21}{625}$.

Câu 6: Cho dãy (u_n) là cấp số cộng với số hạng đầu $u_1=\dfrac{\pi}{6}$, công sai $d=\dfrac{\pi}{3}$.

Tính $S=\dfrac{1}{\sin u_1.\sin u_2}+\dfrac{1}{\sin u_2.\sin u_3}+...+\dfrac{1}{\sin u_{46}.\sin u_{47}}$

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

Câu 7: Cho hàm số $y=\dfrac{x^2-3x}{x-1}$ có đồ thị (C). Tính diện tích của tam giác tạo bởi hai đường tiệm cận của (C) và tiếp tuyến với (C) tại điểm có hoành độ bằng 3.

A. 8. **B.** 6. **C.** 4. **D.** 2.

Câu 8: Cho ΔABC có $AB=c;AC=b;BC=a$ và thoả mãn $a^2=b^2+c^2+bc\sqrt{2}$. Số đo của góc A là

A. 120^0. **B.** 150^0. **C.** 135^0. **D.** 45^0.

Câu 9: Với a,b là các số thực dương tùy ý thỏa mãn $\log_2 a-2\log_4 b=4$, mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $a=16b$.. **B.** $a=8b$.. **C.** $a=16b^4$.. **D.** $a=16b^2$..

Câu 10: Một hợp tác xã cần vận chuyển 3600 kg sầu riêng trong 1 mùa vụ. Hợp tác xã chia thành nhiều chuyến, mỗi chuyến chở x kg $\left(1\le x\le 3600,\ x\in\mathbb{N}^*\right)$, và giả sử x là ước của 3600 để chia đều số chuyến. Chi phí cho mỗi chuyến gồm: Phí xe cố định: 50 nghìn đồng/chuyến; Phí bảo quản lạnh tỉ lệ theo tải: $0,005x^2$ (nghìn đồng/chuyến).

Hỏi mỗi chuyến nên chở bao nhiêu kg để tổng chi phí là nhỏ nhất?

A. 96 **B.** 100 **C.** 120 **D.** 36

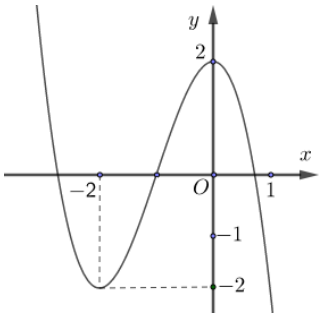
Câu 11: Kết quả của tích phân $\int\limits_0^{2026} 2^x dx$ là

A. $\dfrac{2^{2026}-1}{2026}$. **B.** $\dfrac{2^{2026}}{\ln 2}$. **C.** $\dfrac{2^{2026}-1}{\ln 2}$. **D.** $2^{2026}-1$.

Câu 12: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC với $A(1;1;1)$, $B(2;3;0)$. Xét tam giác ABC có trực tâm $H(0;3;2)$ và $C(a;b;c)$; biết 3 số $a;1;c$ theo thứ tự lập thành cấp số cộng. Khẳng định nào đúng.

A. $a+c>b$. **B.** $a=2b$. **C.** $b=2c$. **D.** $a+b+c>4$.

Câu 13: Cho hàm số bậc ba $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



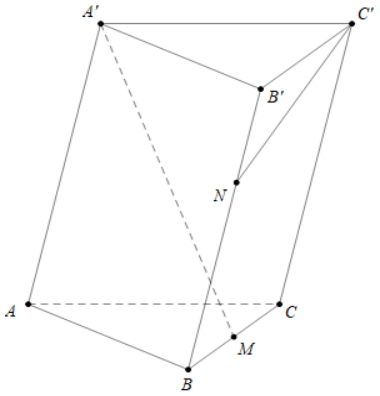
Số điểm cực tiểu của hàm số $y=f\left(-x^2+x\right)$ bằng

A. 1. **B.** 5.
C. 3. **D.** 2.

Câu 14: Cho một đa giác đều 60 đỉnh nội tiếp một đường tròn. Chọn ngẫu nhiên 5 điểm để tạo thành một ngũ giác. Số cách chọn ra một ngũ giác có đúng 2 cạnh trùng với cạnh của đa giác là bao nhiêu

A. 171720 **B.** 858600 **C.** 143100 **D.** 62100

Câu 15: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng 3, $A'AB=120^\circ, A'AC=60^\circ$. Gọi M là trung điểm của $BC; N$ là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{BN}=\dfrac{2}{3}\overrightarrow{BB'}$. Tính giá trị $\overrightarrow{A'M}.\overrightarrow{C'N}$



A. 15. **B.** 6. **C.** 12. **D.** 16.

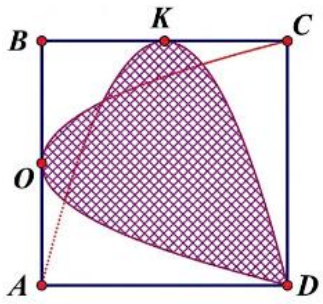
Câu 16: Cho hàm số $y=f(x)=\dfrac{ax+b}{x-1}\left(a;b\in R,\ a+b\neq 0\right)$ có $y'<0,\forall x\in R\setminus\{1\}$. Có tất cả bao nhiêu số nguyên x thỏa mãn $f\left(x^2-50x+1\right)\le f\left(3x^2+1\right)$

A. 73. **B.** 74. **C.** 72. **D.** 75.

Câu 17: Trong 6 giờ cao điểm $(0 \le t \le 6)$, công suất phát điện của tổ máy I là $P_1(t) = -t^2 + 4t + 12$ đơn vị là *MW*. Tổ máy II chạy thử nghiệm với công suất $P_2(t) = at^2 + bt + c$ đơn vị là *MW*. Biết đồ thị $P_2(t)$ là một đường parabol có đỉnh nằm trên trục hoành tại thời điểm $t = 6$ (tức là vừa tắt máy vừa đạt cực tiểu tại $t = 6$) và tại thời điểm bắt đầu $t = 0$ hai máy có cùng công suất . Tính tỉ số tổng sản lượng điện của tổ máy I so với tổ máy II.

A. 2. **B.** $1{,}5$. **C.** 4. **D.** 3.

Câu 18: Cho hình vuông $ABCD$ cạnh bằng $2m$, với O, K lần lượt trung điểm AB, BC. Parabol đỉnh O đi qua 2 điểm C, D, parabol đỉnh K đi qua 2 điểm A, D. Tính diện tích hình phẳng được tô đậm trong hình vẽ theo đơn vị m^2.



A. $\frac{56}{25}$. **B.** $\frac{7}{3}$. **C.** 2. **D.** $\frac{9}{4}$.

Câu 19: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a và $AA' = 2a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, AC. Khoảng cách giữa hai đường thẳng $A'B$ và MN bằng

A. $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. **B.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **C.** $\frac{a\sqrt{57}}{19}$. **D.** $\frac{2a\sqrt{57}}{19}$.

Câu 20: Người ta thả vào ao một loại bèo có tốc độ tăng trưởng được tính theo công thức $S_t = S_0.e^{rt}$. Trong đó S_0 là diện tích ban đầu, S_t là diện tích sau t ngày, r là tốc độ tăng trưởng và t là số ngày. Ban đầu, diện tích của bèo chiếm $\frac{1}{50}$ diện tích ao. Sau t_1 và t_2 ngày thì diện tích bèo lần lượt chiếm $\frac{1}{30}$ và $\frac{1}{10}$ diện tích ao $(t_2 > t_1)$. Biết $t_2 - t_1 = 3$, hỏi sau ít nhất bao nhiêu ngày diện tích của bèo chiếm 1 nửa diện tích ao *(làm tròn đến hàng đơn vị)*

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

PHẦN II. Trắc nghiệm đúng sai (8 điểm). *Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 8. Trong mỗi ý* ***a), b), c), d)*** *ở mỗi câu, thí sinh chọn* ***đúng*** *hoặc* ***sai.***

Câu 1: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành với $AB = a, AD = 2a, \angle BAD = 120^0$. Biết tam giác SBC đều và tam giác SAB vuông tại A.

a) Góc giữa hai vectơ $\overrightarrow{CS}$ và $\overrightarrow{AD}$ bằng 60^0.

b) Gọi H là hình chiếu của S lên mặt phẳng $(ABCD)$, khi đó điểm H thuộc đường thẳng trung trực của đoạn thẳng BC.

c) Gọi M là trung điểm cạnh BC, khi đó tam giác SAM là tam giác cân.

d) Thể tích khối chóp $S.ABCD$ bằng $\frac{2\sqrt{2}}{3}a^3$.

Câu 2: Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d\,(a \ne 0)$, biết đồ thị hàm số $y = \frac{x^3}{f(x)}$ có đường tiệm cận ngang $y = \frac{1}{3}$

a) Đồ thị hàm số $y=\dfrac{1-2f(x)}{x^3}$ có đường tiện cận ngang $y=-6$.

b) Đồ thị hàm số $y=\dfrac{1}{f(x)-f(0)}$ có một đường tiệm cận đứng $x=0$.

c) Nếu $c=4b$ thì $f'(-2)=36$.

d) Biết đường thẳng d cắt đồ thị hàm số $y=f(x)$ tại 3 điểm phân biệt $A,B(2;3),C$ sao cho $AB=BC$, khi đó $\int\limits_1^3 (x^2-4x).f(x)dx=-22$.

Câu 3: Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên $\mathbb{R}$. Biết rằng $F(1)=-1$, $F(3)=5$

a) $\int\limits_1^3 f(x)dx=6$.

b) $\int\limits_1^3 \left[3f(x)-1\right]dx=17$.

c) $\int\limits_1^3 \dfrac{x.f(x)+x^2-1}{x}dx=a+b\ln 3$, $(a\in Q,b\in Q)$. Ta có $a+b=9$.

d) Nếu $G(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên $\mathbb{R}$; thỏa mãn $\int\limits_1^3 \left(G(x)-F(x)\right)^2dx=32$ và $G(1)>F(1)$ thì $G(x)=F(x)+4$.

Câu 4: Có hai hộp chứa các quả cầu. Hộp thứ nhất chứa 18 quả cầu trắng được đánh số từ 1 đến 18. Hộp thứ hai chứa 36 quả cầu xanh được đánh số từ 1 đến 36 (mỗi quả cầu được đánh một số). Từ mỗi hộp lấy ngẫu nhiên ra hai quả cầu.

a) Số cách lấy được 4 quả cầu là C_{54}^4.

b) Xác suất 4 quả cầu lấy ra có các số ghi trên 4 quả cầu đều mang số lẻ là $\dfrac{2}{35}$.

c) Gọi P là xác suất biến cố:'' Tổng 2 số ghi trên hai quả cầu lấy ra ở hộp 1 luôn bằng 9 lần tổng 2 số ghi trên hai quả cầu lấy ra ở hộp 2'', khi đó $\dfrac{1}{P}=19278$.

d) Xác suất để bốn quả lấy ra có đủ 2 màu và 4 số ghi trên 4 quả cầu lập thành một cấp số nhân bằng $\dfrac{4}{16065}$.

Câu 5: Cho hàm số $f(x)=\log_5(4x+1)$.

a) Tập xác định của hàm số $f(x)=\log_5(4x+1)$ là khoảng $\left(-\dfrac{1}{4};+\infty\right)$.

b) Đồ thị hàm số $f(x)=\log_5(4x+1)$ đi qua trung điểm của đoạn thẳng AB với $A(3;4)$ và $B(9;0)$.

c) Đạo hàm của hàm số $f(x)=\log_5(4x+1)$ là $f'(x)=\dfrac{1}{4x+1}$.

d) Biết đồ thị hàm số $y=g(x)$ đối xứng với đồ thị hàm số $y=f(x)$ qua đường thẳng $d:y=x+1$. Số giá trị nguyên của n thỏa mãn $1<g\left[\log_5(n-2)\right]<30$ là 23.

Câu 6: Chậu nước có chiều cao 2 *m*; thiết diện qua trục cho ta hình ảnh hai parabol đối xứng nhau qua trục chậu nước, hai đỉnh parabol này cách nhau 1 *m*. Hai đường tròn đáy và miệng chậu nước đều có bán kính 1 *m*. Mực nước ban đầu trong chậu cao 0,2 *m*.



Dựng một hệ trục tọa độ *Oxy* sao cho gốc tọa độ trùng với tâm của đường tròn đáy, tia *Ox* đi qua tâm của miệng chậu nước. Gọi parabol (*P*) là một đường sinh của chậu nước.

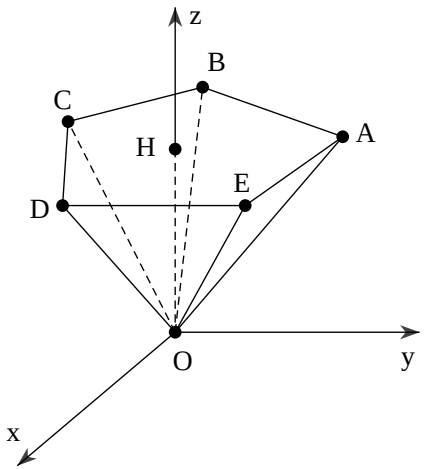
a) (P) qua các điểm $(0;0),(1;0,5),(2;1)$.

b) Thể tích chậu nước bằng $\frac{14}{15}\pi\ m^3$.

c) Thể tích nước trong chậu bằng $0,53\ m^3$ (làm tròn đến hàng phần trăm).

d) Bỏ một viên bi có bán kính 0,1 *m* vào chậu; chiều cao nước tăng thêm bằng 0,2 *cm* (làm tròn đến hàng phần chục của *cm*).

Câu 7: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đơn vị trên các trục là centimet, một quả cầu có trọng lượng $60N$ được đặt tại vị trí điểm O và được treo vào trần nhà tại các vị trí A,B,C,D,E sao cho $O.ABCDE$ là hình chóp ngũ giác đều và tâm đường tròn ngoại tiếp ngũ giác $ABCDE$ thuộc tia Oz; biết $A(0;40;60)$; như hình vẽ.



a) Tọa độ điểm $B(40\cos 72°;-40\sin 72°;60)$.

b) $AOD \approx 63,7°$.

c) Độ lớn lực căng của mỗi sợi dây treo là $14,4N$ (*Kết quả làm tròn đến hàng phần chục*).

d) Góc giữa trọng lực $\vec{P}$ tác động vào quả cầu đặt tại điểm O và lực căng $\vec{F}$ của một sợi dây treo OC ($\vec{F}$ cùng hướng $\overrightarrow{OC}$) bằng $164,3°$ (*Kết quả làm tròn đến hàng phần chục*).

Câu 8: Trong không gian $Oxyz$ cho các điểm $A(-8;0;0),B(6;0;0),C(13;3;-3),D(8;-2;2)$.

a) Với mọi điểm K đi động trên đoạn thẳng AB, khi đó tổng khoảng cách từ K đến C,D không vượt quá 38.

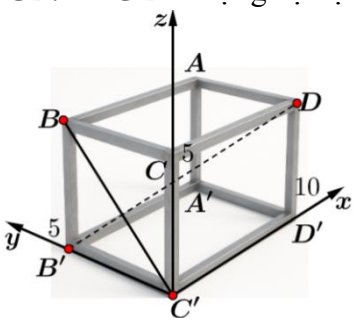
b) Bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ACD bằng $\frac{9\sqrt{7}}{2}$.

c) Gọi $D'(m;n;p)$ là điểm đối xứng với điểm D qua mặt phẳng (Oxy), khi đó $m+n+p=4$.

d) Nếu điểm M thay đổi luôn thoả mãn $2MA+5MB=42$ thì giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T=2MC^2+3MD^2$ bằng 110.

***PHẦN III – Trắc nghiệm trả lời ngắn (6 điểm** (Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6)*

Câu 1: Trong công trường có một khung sắt dạng hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Dựng hệ trục toạ độ $Oxyz$ như hình vẽ, đơn vị dm sao cho $O \equiv C'$, đồng thời:



Tia Ox trùng với tia $C'D'$.

Tia Oy trùng với tia $C'B'$.

Tia Oz trùng với tia $C'C$.

Biết: $AB = 10$ dm, $AD = 5$ dm, $AA' = 5$ dm.

Một con kiến đi thẳng đều từ B đến C' với tốc độ 1 dm/s; đồng thời một con bọ đi thẳng đều từ D đến B' với tốc độ 1 dm/s. Khoảng cách nhỏ nhất giữa hai con vật bằng bao nhiêu dm (*làm tròn đến hàng phần trăm của dm*).

Câu 2: Cho $a, b, c > 0$ và khác 1 thỏa mãn $\log_a(2a+b+c) = \log_b(a+c) = 2$. Tính giá trị biểu thức $P = \log_{\sqrt[3]{c}}\left(b^2c - bc - c\right)$

Câu 3: Một kho hàng có 6 thùng hàng với khối lượng lần lượt là $1kg, 2kg, 3kg, 4kg, 5kg, 6kg$. Người ta xếp ngẫu nhiên 6 thùng hàng này vào 6 kệ hàng được đánh số thứ tự từ 1 đến 6 (sao cho mỗi kệ hàng xếp đúng một thùng hàng). Do sức chịu tải của các kệ hàng khác nhau, ta quy định xếp hàng được đặt ra như sau :

Với mỗi kệ thứ i (với $1 \le i \le 5$), khối lượng của thùng hàng được xếp vào kệ đó không được vượt quá $i+1(kg)$

Kệ số 6 được gia cố đặc biệt, có thể chịu được thùng hàng với khối lượng bất kỳ.

Để đảm bảo an toàn cho khu vực đầu dây chuyền, tổng khối lượng của thùng hàng ở kệ số 1 và kệ số 2 cộng lại phải nhỏ hơn $5kg$.

Gọi P là xác suất để các thùng hàng được xếp thoả mãn tất cả các yêu cầu trên. Tính giá trị $\dfrac{150}{P}$

Câu 4: Số lượt tải xuống (đơn vị: nghìn lượt) của một ứng dụng trò chơi mới ra mắt được mô hình hóa bởi hàm số $N(t) = \dfrac{at^2 + bt}{t^2 + ct + d}$ (với $t \ge 0$ là thời gian tính bằng ngày kể từ lúc phát hành). Biết rằng tại thời điểm khảo sát hết ngày đầu tiên, ứng dụng đạt tổng cộng $17,5$ ngìn lượt tải. Đến hết ngày thứ 2, tổng số lượt tải tích luỹ đạt 30 nghìn lượt tải. Khi chiến dịch quảng cáo kéo dài ra vô hạn, tổng số lượt tải của ứng dụng sẽ tiến dần về mức tối đa bão hoà thị trường là 100 nghìn lượt. Tốc độ tăng trưởng lượt tải tại thời điểm khởi đầu được ghi nhận 20 nghìn lượt/ngày. Kể từ ngày thứ 3 trở đi, chi phí để duy trì chiếc dịch quảng cáo này là 10 triệu đồng/ngày cho tiền chạy quảng cáo. Biết rằng mỗi một nghìn lượt tải tăng thêm sẽ đem lại doanh thu cố định là 4 triệu đồng. Để tối ưu hóa lợi nhuận, nhà phát hành nên dừng chạy chiến dịch quảng cáo này ngay sau khi kết thúc ngày thứ bao nhiêu?

Câu 5: Cho hình hộp đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có $ABC = 120^0$. Biết $A'C = 6dm$, khi đó thể tích lớn nhất của khối hộp $ABCD.A'B'C'D'$ bằng bao nhiêu dm^2 ?

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, với các trục toạ độ có đơn vị đo là cm ; cho vật thể (B) là tập hợp tất cả các điểm $M(x;y;z)$ thoả mãn $|x|+|y|+|z| \le 19$ và $|x-2|+|y|+|z| \le 19$. Thể tích của vật thể (B) bằng bao nhiêu cm^3?.

------ HẾT ------

(Giám thị coi thi không giải thích gì thêm)

ĐÁP ÁN MÃ 0101

Phần I: Trắc nghiệm chọn đáp án đúng

1C	**2A**	**3C**	**4D**	**5D**	**6A**	**7A**	**8B**	**9A**	**10B**
11C	**12C**	**13B**	**14D**	**15C**	**16C**	**17D**	**18A**	**19C**	**20C**

Phần II: Trắc nghiệm đúng sai

Câu 1	**Câu 2**	**Câu 3**	**Câu 4**	**Câu 5**	**Câu 6**	**Câu 7**	**Câu 8**
Đ	**S**	**Đ**	**S**	**Đ**	**S**	**S**	**Đ**
Đ	**Đ**	**S**	**Đ**	**S**	**Đ**	**Đ**	**Đ**
Đ	**Đ**	**Đ**	**Đ**	**Đ**	**Đ**	**S**	**S**
Đ	**Đ**	**Đ**	**Đ**	**Đ**	**S**	**Đ**	**Đ**

Phần III: Trả lời ngắn

Câu 1	**Câu 2**	**Câu 3**	**Câu 4**	**Câu 5**	**Câu 6**
24	7776	4500	4,56	9	6

ĐÁP ÁN MÃ 0102

Phần I: Trắc nghiệm chọn đáp án đúng

1D	**2C**	**3A**	**4D**	**5A**	**6B**	**7C**	**8C**	**9A**	**10B**
11C	**12C**	**13C**	**14A**	**15C**	**16B**	**17D**	**18D**	**19C**	**20A**

Phần II:Trắc nghiệm đúng sai

Câu 1	**Câu 2**	**Câu 3**	**Câu 4**	**Câu 5**	**Câu 6**	**Câu 7**	**Câu 8**
S	**Đ**	**Đ**	**S**	**Đ**	**S**	**S**	**Đ**
Đ	**Đ**	**S**	**Đ**	**Đ**	**Đ**	**Đ**	**S**
Đ	**Đ**	**Đ**	**Đ**	**S**	**S**	**Đ**	**Đ**
Đ	**Đ**	**Đ**	**Đ**	**Đ**	**Đ**	**S**	**Đ**

Phần III: Trả lời ngắn

Câu 1	**Câu 2**	**Câu 3**	**Câu 4**	**Câu 5**	**Câu 6**
4,56	6	4500	9	24	7776

Xem thêm: **ĐỀ THI HSG TOÁN 12**
https://toanmath.com/de-thi-hsg-toan-12