

Denis Morency

De: no-reply@www.usherbrooke.ca
Envoyé: 8 avril 2015 21:45
À: Sciences-CentreImpression@USherbrooke.ca
Objet: COMMANDE EXAMENS
Pièces jointes: MAT221_final2015_aide.pdf

TYPE-EXAMEN	FINAL
SIGLE-COURS	MAT221
TITRE-COURS	Calcul différentiel et intégral
PROFESSEUR	Vasilisa Shramchenko
DATE-HEURE	16 avril, 9h00-12h00
AUTORISE-PAR	
NOMBRE-PAGES	2
NOMBRE-COPIE-PROF	20
IMPRESSION-QUESTIONNAIRE	Recto broché
NOMBRE-FEUILLES-BLANCHES	0
NOMBRE-PAPIER-GRAPHIQUE	0
NOMBRE-CAHIERS	15
POSSESSION-VEILLE	1
CONSENTEMENT-AGES	1
REMARQUES	
E-MAIL	
FIRST-NAME	
LAST-NAME	
NICK-NAME	
SPAMSHIELD	true

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE
DÉPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES
HIVER 2015

MAT221 – Calcul différentiel et intégral

Examen final

16 avril 2015

(Professeure V. Shramchenko)

1. (10) Parmi les triangles rectangles avec l'hypoténuse de longueur un centimètre trouver celui dont l'aire est maximum. Indiquer l'intervalle sur lequel vous déterminez la valeur la plus grande.
2. (10) Calculer l'aire limitée par la courbe $y = x^3$ et la droite $y = x$.
3. (10) Calculer à l'aide du changement de variable indiqué :

$$\int_0^4 \frac{dx}{1 + \sqrt{x}}; \quad x = t^2.$$

4. (20) Étudier et dessiner le graphe de la fonction $y = \frac{x^2}{(1-x)^3}$. Trouver les points d'inflexion et les asymptotes.
5. (50) Calculer les intégrales suivantes :
 - (a) $\int \frac{x}{x^2-5} dx$.
 - (b) $\int x \cotg(x^2 + 1) dx$.
 - (c) $\int \frac{\cos^5 x}{\sin x} dx$.
 - (d) $\int \frac{\ln x}{\sqrt{x}} dx$.
 - (e) $\int x^2 \cos^2(3x) dx$.

FIN DE L'EXAMEN

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE
DÉPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES

MAT221 – Calcul différentiel et intégral

Aide-mémoire

– Dérivées (par rapport à x).

1. $(\log_a x)' = \frac{1}{x} \log_a e$.

2. $(a^x)' = a^x \ln a, \quad a > 0$.

3. $(\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$.

4. $(\operatorname{cotg} x)' = -\frac{1}{\sin^2 x}$.

5. $(\arcsin x)' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$.

6. $(\arccos x)' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$.

7. $(\operatorname{arctg} x)' = \frac{1}{1+x^2}$.

8. $(\operatorname{arccotg} x)' = -\frac{1}{1+x^2}$.

9. $(\operatorname{ch} x)' = \operatorname{sh} x$.

10. $(\operatorname{sh} x)' = \operatorname{ch} x$.

11. $(\operatorname{th} x)' = \frac{1}{\operatorname{ch}^2 x}$.

12. $(\operatorname{coth} x)' = -\frac{1}{\operatorname{sh}^2 x}$.

13. $(\operatorname{arcsh} x)' = \frac{1}{\sqrt{x^2+1}}$.

14. $(\operatorname{arcch} x)' = \frac{1}{\sqrt{x^2-1}}$.

15. $(\operatorname{arcth} x)' = \frac{1}{1-x^2}$, pour $|x| < 1$.

16. $(\operatorname{arccth} x)' = \frac{1}{1-x^2}$, pour $|x| > 1$.

– Formules trigonométriques.

1. $\cos(x+y) = \cos x \cos y - \sin x \sin y$.

2. $\sin(x+y) = \sin x \cos y + \cos x \sin y$.

3. $\frac{1}{\cos^2 x} = 1 + \operatorname{tg}^2 x$.

4. $\sin x = 2 \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2} = 2 \frac{\operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}$ et $\cos x = \frac{1 - \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}$.

5. si $t = \operatorname{tg} \frac{x}{2}$ alors $\frac{2 dt}{1+t^2} = dx$.

– Formules hyperboliques.

1. $\operatorname{ch}^2 x - \operatorname{sh}^2 x = 1$.