ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра иностранных языков естественнонаучных специальностей

Л.М. Никифорова

ФРАНЦУЗСКИЙ ЯЗЫК.
ОБУЧЕНИЕ ЧТЕНИЮ

*Утверждено Редакционно-издательским советом университета
в качестве практикума*

Самара
Издательство «Самарский университет»
2008

УДК 44/46
ББК 81/2 Фр
Н 62

Рецензент доц. кафедры иностранных языков СГАУ Л.П. Меркулова
Отв. редактор Э.Б. Яковлева

Никифорова Л.М.

Н 62 **Фрацузский язык. Обучение чтению:** практикум / Л.М. Никифорова: Федеральное агентство по образованию. – Самара: Издательство «Самарский университет», 2008. – 64 с.

Практикум состоит из двух разделов. 1 раздел включает в себя 10 уроков, готовящих к чтению усложненных текстов по математике. Каждый урок состоит из учебного текста, в который введены 30-40 новых слов, аутентичных текстов для чтения со словарем, ряда лексических и грамматических упражнений, которые расширяют, закрепляют и систематизируют словарный запас студентов. Тексты содержат знакомую грамматику, предназначенную для анализа. Отдельные уроки заключают правила чтения числительных, дробей, формул, безличные обороты и оборот с местоимением «on», наиболее часто встречающиеся в математических текстах, другие комментарии. Раздел снабжен поурочным словарем, математическими таблицами («Планиметрия», «Стереометрия», «Геометрические фигуры», «График», «Теория множеств» и др.).

2 раздел содержит 10 математических задач развлекательного характера и называется "Развлекательная математика". Эти задачи предназначены для аудиторного беспереводного чтения или аудирования и являются дополнением к материалам основных уроков.

Цель практикума – подготовить студентов для работы над оригинальной литературой по специальности на французском языке соответственно программе для неязыковых высших учебных заведений.

Предназначен для студентов механико-математического факультета, обучающихся по специальностям: «Математика», «Прикладная математика и информатика», «Компьютерная безопасность», «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем», «Механика», «Организация и технология защиты информации».

УДК 44/45
ББК 81/2 Фр

PREMIERE PARTIE

Leçon 1

Grammaire à répéter:

1. Article défini et indéfini.
2. Pluriel des substantifs et des adjectifs.
3. Masculin et féminin des adjectifs.
4. Verbe "être".

Les nombres

Les nombres cardinaux (количественные числительные)		Les nombres ordinaux (порядковые числительные)
0	zéro	I-r premier, première
1	un, une	2-ème, 2-me
2	deux	deuxième(second,-e)
3	trois	troisième
4	quatre	quatrième
5	cinq	cinquième
6	six	sixième
7	sept	septième
8	huit	huitième
9	neuf	neuvième
10	dix	dixième
11	onze	onzième
12	douze	douzième
13	treize	treizième
14	quatorze	quatorzième
15	quinze	quinzième
16	seize	seizième
17	dix-sept	dix-septième
18	dix-huit	dix-huitième
19	dix-neuf	dix-neuvième
20	vingt	vingtième
21	vingt-et-un, -e	vingt-et-unième
22	vingt-deux	vingt-deuxième
30	trente	trentième
31	trente-et-un	trente-et-unième
33	trente-trois	trente-troisième
40	quarante	quarantième
41	quarante et un	quarante-et-unième

42	quarante-deux	quarante-deuxième
50	cinquante	50-me cinquantième
60	soixante	60-me soixantième
70	soixante-dix	soixante-dixième
71	soixante et onze	soixante et onzième
72	soixante-douze	soixante-douzième
80	quatre-vingts	quatre-vingtième
81	quatre-vingt-un	quatre-vingt-unième
83	quatre-vingt-trois	quatre-vingt-troisième
90	quatre-vingt-dix	quatre-vingt-dixième
91	quatre-vingt-onze	quatre-vingt-onzième
92	quatre-vingt-douze	quatre-vingt-douzième
100	cent	100-me centième
101	cent un	cent (et) unième
102	cent deux	cent deuxième
200	deux cents	deux centième
201	deux cent un	deux cent-unième
1000	mille	millième
2000	deux mille	deux millième
1000000	un million	millionnième
1000000000	un milliard	milliardième

Commentaires:

1. Un million, un milliard являются существительными, и при них обязателен артикль (или числительное); после них перед существительным требуется предлог **de** ; во мн. ч. получают **-s**.

un million de cas — миллион случаев

deux ou trois millions — два-три миллиона

2. Количественное числительное при существительном заменяет артикль:

deux diagonales - две диагонали

Сочетание определенного артикля с числительным указывает на то, что данное чисдо исчерпывает все количество предметов; в русском языке в таком случае употребляется слово *все* или форма *оба* - для двух предметов:

les deux diagonales — обе диагонали

les trois angles — все три угла

les quatre côtés — все четыре стороны

3. Порядковое числительное определяет существительное и артикль при нем сохраняется:

le troisième exemple — третий пример

le septième chapitre — седьмая глава

4. Буквенные порядковые обозначения, как и в русском, читаются по образцу порядковых числительных, т.е. к названию буквы прибавляется суффикс порядкового числительного

n-e, n-ième	"энный"
j-e, j-ième	"житый"
i-e, i-ième	"итый"
k-e, k-ième	"каэнный", "катый"

5. Правила чтения числительных:

а) у числительных **cinq,six,dix,huit** не читается конечный согласный, если последующее слово начинается с согласного;

б) у числительных **six,dix** согласный "x" читается как [z] если последующее слово начинается с гласного или немого;

в) у числительного **neuf** "f" читается как [v] в сочетаниях neuf heures et neuf ans;

г) у числительного **sept** p не читается;

д) у числительного **vingt** "t" не читается, а у числительных от 21 до 29 "t" звучит.

Mots pour la figure 1 "la géométrie plane"

un angle	угол
un axe	ось
un arc	дуга
une base	основание
une bissectrice	биссектриса
une asymptote	асимптота
un carré	квадрат
un centre	центр
un cercle	круг, окружность
un côté	сторона
une circonférence	окружность
une corde	хорда
une directrice	направляющая
un diamètre	диаметр
une diagonale	диагональ
une ellipse	эллипс
un foyer	фокус
une hyperbole	гипербола
une hauteur	высота
une largeur	ширина
une longueur	длина

un losange	ромб
une médiane	медиана
une parabole	парабола
un parallélogramme	параллелограмм
un rayon	радиус
un rectangle	прямоугольник
une sécante	секущая
un secteur	сектор
un segment	сегмент
un sommet	вершина
une tangente	касательная
un trapèze	трапеция
un triangle	треугольник

EXERCICE

Lisez et traduisez:

Les figures géométriques

Le polygone régulier est une figure géométrique plane, tandis que le polyèdre est une figure géométrique dans 1'espace;

La circoférence, l'ellipse, la parabole et 1'hyperbole sont des courbes planes comme le cycloïde ou la sinusoïde. Mais la cycloïde et la sinusoïde ne sont pas des sections coniques comme 1'ellipse, 1'hyperbole ou la parabole. La spirale logarithmique est une courbe transcendente plane.

La sphère est une surface dans 1'espace comme le paraboloïde ou 1'ellipsoïde. L'hélice n'est pas une figure plane comme le triangle. La droite est une ligne plane.

Le parallélogramme, le rectangle, le carré et le losange sont des figures convexes. L'ellipse, le cercle et la parabole sont des courbes convexes. Le polygone régulier étoilé n'est ni convexe ni concave.

La géométrie plane / планиметрия /

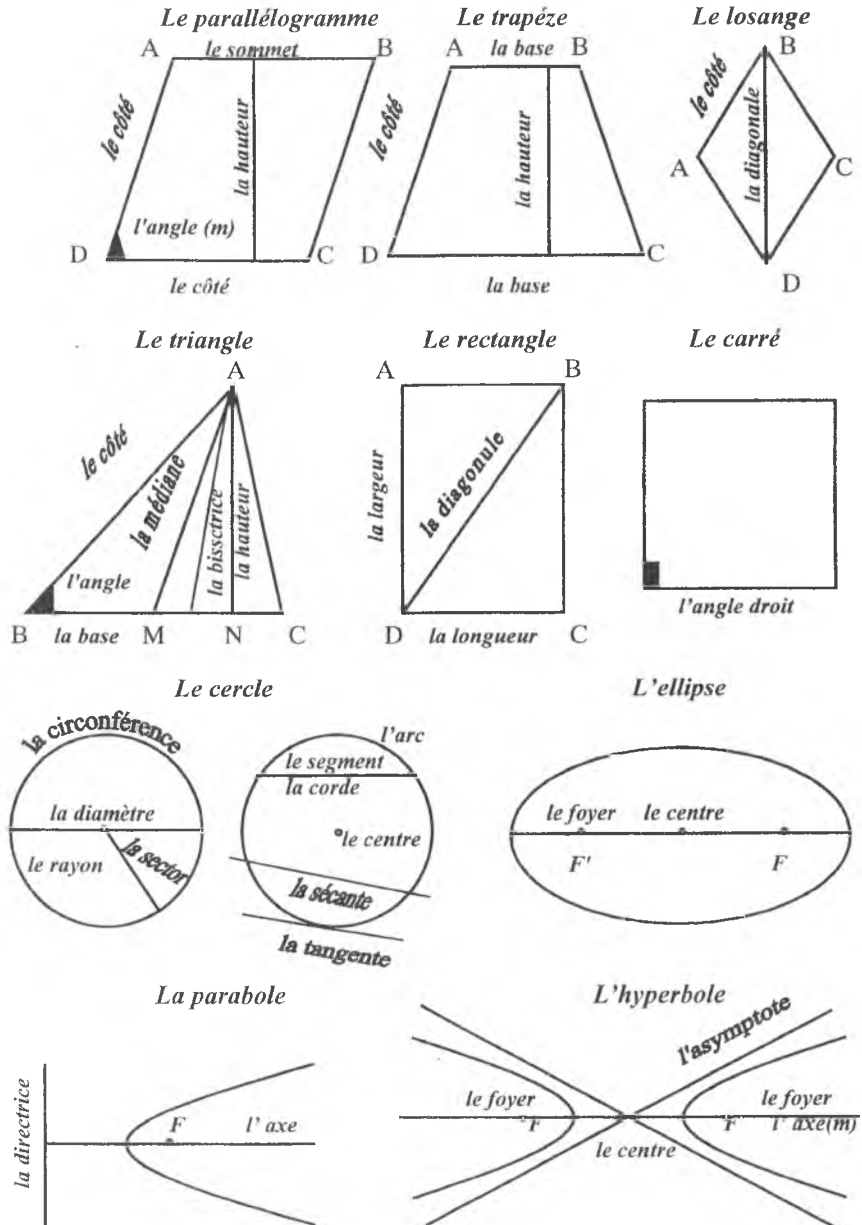

Рис.1

Mots pour la lecture

Substantifs

la courbe	кривая(линия)
la cycloïde	циклоида
la droite	прямая (линия)
1'ellipsoïde, m	эллипсоид
1'espace, m	пространство
la figure	фигура
la ligne	линия
le paraboloïde	параболоид
le polyèdre	многогранник
le polygone	многоугольник
la section	сечение
la sinusoïde	синусоида
la sphère	сфера, шар
la spirale	спираль
la surface	поверхность

Adjectifs

concave	вогнутый,-ая
conique	конический,-ая
convexe	выпуклый,-ая
étoilé	звездчатый,звездообразный
géométrique	геометрический,-ая
logarithmique	логарифмический,-ая
plan, -e	плоский, -ая
régulier, régulière	правильный, -ая

Lecture avec le dictionnaire

Les mathématiques dans la technique et dans la science

Dans la science et dans la technique la question "combien" est très souvent posée. Combien de mètres doit avoir une cheminée de 1'usine ou une antenne d'une station de radio? Quelle est la rapidité du mouvement d'un objet ou d'un autre? Quel diamètre doit-on donner à une roue à dents? Les mathématiques permettent de répondre à beaucoup de ces questions.

Qu'est-ce que c'est "les mathématiques"? On peut dire, que c'est un systéme sténographique utilisant des symboles faciles (lettres, chiffres, etc) pour exprimer, de la façon la plus simple, les idées difficiles. De plus, elles comportent des régles permettant à chacun d'utiliser ces symboles d'une façon correcte. Le comportement d'une machine peut être prévu, si l'on sait comment cette machine s'est comportée à un autre moment. On comprend mieux les problémes techniques et scientifiques en apprenant les mathématiques.

Le système de chiffres utilisé par les mathématiques permet de gagner du temps en écrivant et fait les opérations arithmétiques (l'addition, la soustraction, la multiplication et la division) très faciles. Dans les autres systèmes (par exemple, dans les systèmes de chiffres qui n'ont pas de chiffre pour zéro) ces quatre opérations fondamentales devienn-nt vite difficiles et même impossibles.

Pour compter les personnes ou les objets nous utilisons seulement des nombres positifs, mais pour compter les températures il nous faut aussi des nombres négatifs. Les nombres positifs sont ceux qui se trouvent d'un côté du zéro; ils sont supérieurs au zéro. Les nombres négatifs sont de l'autre côté; ils sont inférieurs au zéro. Si on divise une pomme en trois morceaux, ces morceaux sont les fractions de la pomme; chacune sera:

$$\frac{\text{La pomme entière}}{\text{Trois morceaux}} = \frac{1}{3}$$

de la pomme (une troisième,un tiers de la pomme).

Ainsi, quand un nombre entier, appelé numérateur, est divisé par un autre nombre entier, appelé dénominateur, on a une fraction. Quand le numérateur est inférieur au dénominateur, on a une fraction ordinaire, mais si le numérateur est supérieur au dénominateur, on dit, que c'est une expression fractionnaire. Il y a deux catégories de fractions; fractions ordinaires et fractions décimales.

Leçon 2

1. Verbe "avoir".
2. Emploi de la préposition "de".
3. Pronom indéfini "tout".

Les fractions (дроби)

1. В простых дробях числитель /le numérateur/ - количественное числительное, знаменатель /le dénominateur/ - порядковое числительное; доли - мужского рода:

1/2 un deuxième	одна вторая
3/7 trois septièmes	три седьмых
9/11 neuf onzièmes	девять одиннадцатых

2. Для половины, трети и четверти, как и в русском, есть соответствующие существительные:

1/2 une moitié,un demi	половина
1/3 un tiers	треть
1/4 un quart	четверть
2/3 deux tiers	две трети
3/4 trois quarts	три четверти

3.Чтение десятичных дробей /les fractions décimales/:

2,5 deux et cinq dixièmes, deux et demi, deux *virgule* cinq 143,652 cent quarante trois virgule six cent cinquante deux

/la virgule - запятая/

Mots à retenir

une arête	ребро
un apothème	апофема
un cône	конус
cylindrique	цилиндрический
une face	грань, поверхность
irrégulier,-ère	неправильный, -ая
latéral,-e	боковой
oblique	наклонный, -ая
un parallélépipède(pavé)	параллелепипед
un plan	плоскость
une pyramide	пирамида
régulier,-ère	правильный, -ая
une révolution	оборот, вращение
tronqué, -e	усеченный, -ая

EXERCICES

a) Lisez et traduisez. Mettez les phrases au pluriel:

- Le parallélogramme a un centre de symétrie.
- Le polygone a de nombreux sommets.
- Le polyèdre a plusieurs faces.
- L'angle trièdre a trois arêtes.
- Le cône a une directrice elliptique.
- La sinusoïde a un nombre infini de maximums et de minimums.
- Le point n'a pas de longueur, ni de largeur, ni de surface, ni de volume.
- Le quadrilatère a deux diagonales, mais il n'a pas en général, comme le triangle, de cercle inscrit, ni de cercle circonscrit.
- Tous les théorèmes ont de nombreuses démonstrations.

b) Lisez à haute voix et traduisez:

- 7 et 3 sont des chiffres, 42 et 57 sont des nombres.
- +15 n'est pas un nombre négatif et -15 n'est pas un nombre positif.
- 7 n'est pas une fraction mais un nombre irrationnel.
- $\sqrt{7}$ n'est pas le carré d'un nombre.
- 1331 est un cube.
- 8/15 n'est pas une fraction réductible, par contre 15/24 est une fraction reductible: 15 est le numérateur, 24 est le dénominateur; 15 et 24 ont un diviseur commun, c'est 3.
- 24 est un nombre pair; 21 est un nombre impair, mais pas un nombre premier.
- 0,91 et 0,572 sont des fractions décimales.

c) Lisez à haute voix et traduisez:

- La fonction logarithmique $y=\ln x$ est une fonction monotone transcendente.
- La fonction inverse, la fonction exponentielle $y = e^x$, est également une fonction transcendente monotone.
- $\lg X$ est un logarithme décimal, $\ln X$ est un logarithme naturel.

Les fonctions puissances $y = X^4$ et $y = 5X^4$ ne sont pas des fonctions monotones; tandis que la fonction $y = X^m$, si m est un nombre impair, est une fonction monotone. Si m=3 le graphique est une parabole cubique. Les fonctions linéaires y=3x+2 et y=2x-3 sont des fonctions algébriques rationnelles monotones. +3 est un coef-ficient angulaire positif.

Si les variables x et y sont des grandeurs directement proportionnelles, et si les variables y et z sont des grandeurs inversement proportionnelles, (alors) les variables x et z sont des grandeurs inversement proportionnelles.

Lecture des formules

$Y = \ln x$	igrec égale logarithme naturel (népérien)de x.
$Y = e^x$	y égale e (à la) puissance X
$Y = X^4$	y égale (à la) quatrième puissance
$Y = 5X^6$	y égale cinq X puissance six
$Y = X^m$	y égale x puissance m
$Y = 3x+2$	igrec égale trois X plus deux
$Y = 2x-3$	igrec égale deux iks moins trois
+15,+3	plus [plys] quinze, plus [plys]trois
-15,-3	moins quinze, moins trois
$\sqrt{7}$	racine carrée de sept

Mots pour les exercices

Substantifs

l'application	здесь: примечание
le carré	квадрат
le chiffre	цифра
le cube	куб
la démonstration	доказательство
le dénominateur	знаменатель
la diviseur	делитель
la fraction	дробь
la grandeur	величина
la loi	закон
le nombre	число
le numérateur	числитель
le point	точка
le quadrilatère	четырехугольник
la racine (carrée)	корень (квадратный)
la puissance	степень
le trièdre	трехгранник
la variable	переменная
le volume	объем

Adjectifs

algèbrique	алгебраический,-ая
angulaire	угловой,-ая
certain,-e	некоторый,-ая
circonscrit,-e	описанный,-ая
commun, e	общий, -ая
décimal, -e	десятичный,-ая
expoentiel -le	экспоненциальный, показательный
impair	нечетный
infini	бесконечный
inscrit,-e	вписанный
inverse	обратные
irrationnel,-le	иррациональный
linéaire	линейный
monotone	монотонный
négatif, négative	отрицательный,-ая
positif, positive	положительный,-ая
premier	простой (о числах)
proportionnel,-le	пропорциональный
réductible	сократимый
transcendent, -e	трансцендентный

Autres parties du discours

directement	прямо
inversement	обратно
par contre	зато, а
plusieurs	многие

Lecture avec le dictionnaire:

Fractions

Les fractions qui se forment par la division d'un nombre entier par un autre nombre entier sont dites fractions. Il y a une catégorie de fractions(dites fractions décimales) qui utilise la signification donnée à la place de chaque chiffre.

Multiplions par 25 le numérateur et le dénominateur de la fraction entière 1/4; cette fraction devient 25/100 qui est égal à 2/10 + 5/100. Cela peut s'écrire 0,25, si nous utilisons la signification de la place des chiffre. Toute fraction entière peut être changée en fraction décimale en divisant le numérateur par le dénominateur.

Dans les additions et dans les soustractions des fractions décimales, les virgules doivent être placées l'une au-dessus de l'autre. Dans la division, on déplace la virgule vers la droite du même nombre des places dans le diviseur que dans le nombre divisé, et l'on place la virgule à la même place dans le résultat obtenu.

On utilise beaucoup de grands et petits nombres en science. Pour faciliter leur écriture la notation scientifique des nombres est utilisée. Le nombre est écrit comme s'il était inférieur à 10 et puis on le multiplie par autant de fois 10 qu'il faut pour placer la virgule correctement. Au lieu d'écrire toutes les dizaines on montre le nombre de multipli-cation par un exposant. Il est facile à voir qu'en ajoutant une unité à l'exposant d'un nombre on multiplie ce nombre par 10.

Ainsi on peut exprimer de très grands nombres de la façon la plus simple, en écrivant, par exemple que le diamètre du soleil est égal à 13,7 X 10^5 km; la masse de la terre est égale à 6,6 X 10^{21} tonnes.

LEÇON 3

Grammaire à répéter:

1. Adjectifs possessifs.
2. Présent des verbes du I,II,III groupes.
3. Pronom indéfini "on".
4. Article contracté.

Expressions avec "on" employées en mathématiques

on a	имеем, получаем
on s'aperçoit	замечаем, обнаруживаем
on conçoit	понятно
on constate	констатируем,можно видеть
on demande de	требуется
on dispose de	имеется
on doit	следует, мы должны
on conclut	отсюда заключаем
on en déduit	отсюда заключаем
on en tire	отсюда получаем
on est amené à	мы приведены к
on est conduit à	мы приведены к
on note que	заметим, что
on observe	наблюдаем, видим
on obtient	получаем
on passe de ...à	переходим от ... к
on pose	полагаем, положим
on représente (par)	обозначаем /через/
on sait	известно
on trouve	находим, отыскиваем
on veut	требуется
on voit	видим, очевидно

Figures géométriques

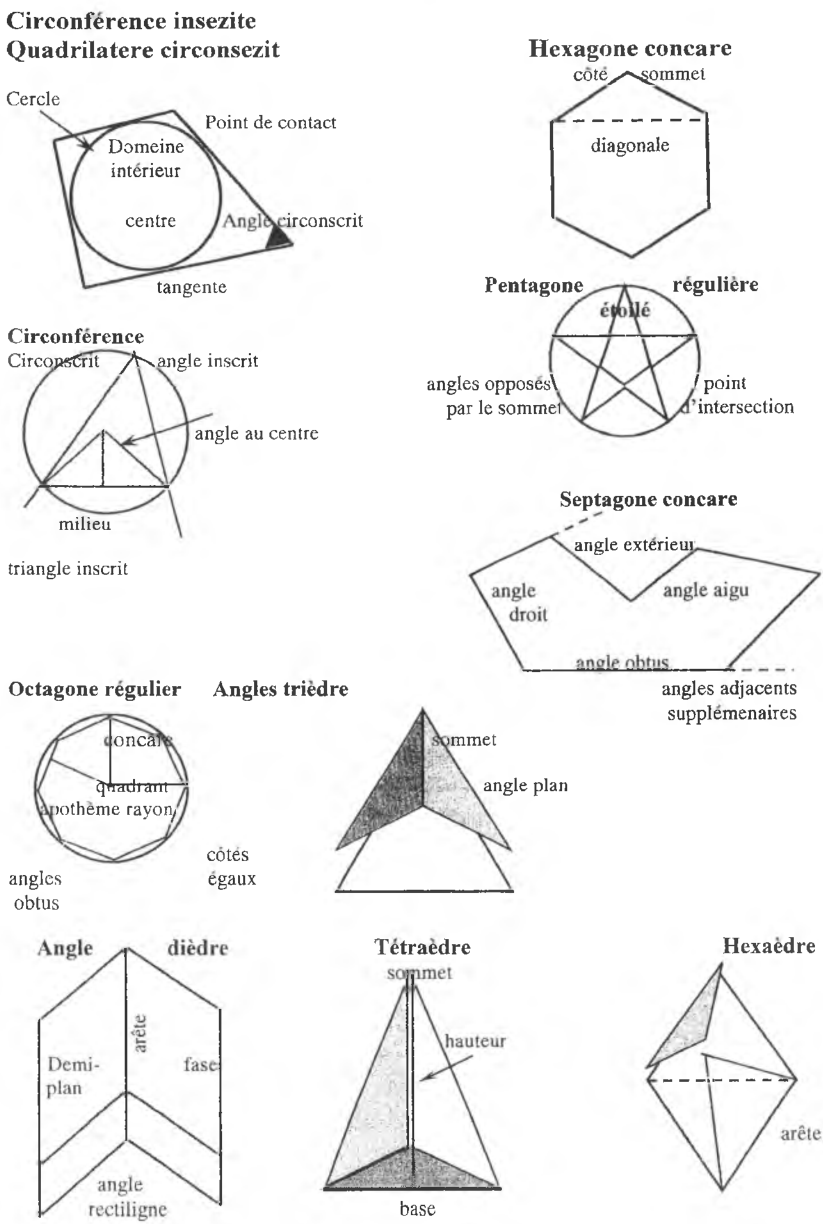

Рис.2

Mots pour la figure 3

un angle aigu	острый угол
un angle au centre	центральный угол
un angle extérieur	внешний
un angle obtus	тупой
un angle plan	плоский
un angle rectiligne	линейный
des angles adjacents supplémentaires	смежные углы
des angles opposés par le sommet	вертикальные углы
un demi-plan	полуплоскость
un domaine	область
le domaine intérieur	внутренняя область
égal, -e	равный
un hexaèdre	шестигранник
un hexagone	шестиугольник
le milieu	середина
un pentagone	пятиугольник
le point de contact	точка касания
le point d'intersection	точка пересечения
un quadrant	квадрант
un septagone	семиугольник
un octaèdre	восьмигранник
un octagone	восьмиугольник
un tétraèdre	четырехгранник

EXERCICES

a). Traduisez en russe:

- On emploie habituellement les logarithmes décimaux dans la pratique des calculs numériques à cause de leur simplicité.
- La série est divergente, puisque son terme de rang n ne tend pas vers zéro, quand n augmente indéfiniment.
- On appelle équation différentielle d'ordre n une équation qui exprime une relation entre la variable, la fonction et ses premières dérivées:

$$F(x,y,y',\dots,y^n) = 0$$

- On donne à cette suite le nom de série, lorsqu'on s'intéresse à la somme de ses n premiers termes; c'est-à-dire à

$$S = u_1 + u_2 + \dots + u_n .$$

- Le trapèze rectangle ABPR a une face donnée par le produit de sa hauteur par la demi-somme de ses bases.
- On dit que X varie dans E, on dit encore que X est une variable.

- On porte X en abcisse, y en ordonnée.
- On simplifie le problème.
- On dit que la courbe est asymptote à la droite $y = x+2$ et l'on peut résumer notre étude par un graphique.

b). Mettez au lieu des points les adjectifs possessifs qui conviennent: Exemple: la partie réelle du nombre - sa partie réelle.
- Le coefficient angulaire de l'asymptote - … coefficient angulaire
La projection du point - … projection
La valeur du numérateur - … valeur
Le logarithme du coefficient - … logarithme
L'exposant de la fonction - … exposant
Les règles de l'addition - … règles
Le carré de la valeur - … carré
Le cube du diviseur - … cube
La grandeur de la fraction - … grandeur
L'approximation de la formule - … approximation
La définition de l'égalité - … définition
L'exactitude du résultat - … exactitude
Le degré de l'équation - … degré

c) Lisez et traduisez:
- Un anneau local est un anneau A dans lequel il existe un seul idéal maximal, qui est alors le complémentaire des éléments inversibles et contient tous les idéaux $\neq A$. Si A et B sont deux anneaux locaux, m et n leurs idéaux maximaux respectifs on dit qu'un homomorphisme $\varphi: A \to B$ est local si $\varphi(m) < n$ (ou ce qui revient au même, si $\varphi^{-1}(n) = m$. Par passage au quotient, un tel homomorphisme définit alors un monomorphisme du corps résiduel A/m dans le corps résiduel B/n. Le composé de deux homomorphismes locaux est un homomorphisme local.

Mots pour les exercices

Verbes

augmenter	возрастать
contenir	содержать
employer	применять
exister	существовать
exprimer	выражать
porter	здесь откладывать
simplifier	упрощать
varier	менять, меняться

Substantifs

l'addition	сложение
l'annean m.	кольцо
le calcul	вычисление
le complémentaire	дополнение
le contraire	противоположное
le corps	зд. поле
la définition	определение
le degré	степень
la demi-somme	полусумма
la dérivée	производная
le domaine	область
l'équation f.[ekwasjõ]	уравнение
l'exactitude f.	точность
l'exposant m.	показатель
le graphique	график
l'idéal m.	идеал
le nom	название
la règle	правило
le rang	ряд
le passage	переход
la série	ряд
le quotient	частное
le signe	знак
la simplicité	простота
la somme	сумма
la suite	последовательность
le terme	член
la valeur	значение

Adjectifs

divergent	расходящийся
inversible	обратимый
local, e	локальный
numérique	численный
résiduel, le	вычетный
respectif,-ve	соответствующий
seul,-e	единственный
tel, -le	подобный

Autres parties du discours

à cause de	из-за
c'est-à-dire	то есть
ce qui revient au même	что одно и то же
dans lequel	в котором
lorsque	когда
par	зд. путем
puisque	поскольку
vers	к

Lecture avec le dictionnaire

LES QUATRE OPERATIONS FONDAMENTALES

Les nombres entiers sont utilisés dans les quatre opérations fondamentales.

On a besoin d'une addition quand on veut combiner deux groupes d'objets. On peut compter les objets de chaque groupe et, puis, les objets de deux groupes combinés, mais on peut montrer qu'au lieu des objets, il est possible d'additionner les nombres d'objets de chaque groupe, d'une façon qui reste toujours la même. Done, 20 roues à dents ajoutés aux 15 objets du même genre donne-ront toujours 35 objets dans le groupe qui est le résultat de leur addition.

On a besoin d'une soustraction quand on veut savoir quelle est la différence en nombre entre deux groupes d'objets du même genre. Si une roue comporte 35 dents et l'autre n'en comporte que 24, la différence entre leur nombre de dents est 11. Pour contrôler l'opération de soustraction, on ajoute la différence au plus petit nombre et le plus grand nombre doit être le résultat de cette addition répétée. Si on veut savoir combien de dents comportent cinq roues (chaque roue comportant 20 dents) les dents peuvent être comptées en faisant l'addi-tion 20+20+20+20+20=100. On peut arriver au même résultat en multipliant la quantité des roues par le nombre des dents dans chaque roue, c'est-à-dire 5 fois 20 font 100.

On peut contrôler cette opération par la division. Il est impossible de diviser par zéro parce qu'il n'y a pas un nombre qui, multiplié par zéro donne un autre nombre que zéro.

Pour gagner du temps, dans l'écriture mathematique, on utilise certains symboles. Parmi ceux-là nous trouvons pour l'ad-dition - le signe(+plus); pour la soustraction - le signe(-moins). Pour la multiplication - le signe (×) ou quelquefois le point (·) ce qui veut dire "multiplier par", pour la division -les signe (:), (-), (/) ce qui veut dire "diviser par".

LEÇON 4

Grammaire à répéter:

1. Passé composé;
2. Place des adverbes aux temps composés.
3. Passé immédiat.
4. Pronom relatif "qui" et "que".
5. Adjectifs démonstratifs.

Mots à retenir

un accroissement	приращение
une asymptote	асимптота
un axe de coordonnées	координатная ось
une branche infinie	бесконечная ось
le centre de courbure	центр кривизны
le cercle osculateur	окружность кривизны
une courbe	кривая
la discontinuité finie	конечный разрыв
-"- infinie	бесконечный разрыв
une ligne fermée	замкнутая линия
le maximum de la fonction	максимум функции
le minimum de la fonction	минимум функции
une ordonnée	ордината
l'origine	начало/координат/
un point anguleux	точка излома
-"- d'arrêt	-"- прекращения
-"- asynptote	асимптотическая точка
-"- d'autocontact	точка самоприкосновения
-"- de discontinuité	-"- разрыва
-"- double	узловая точка
-"- d'inflexion	точка перегиба
-"- isolé	изолированная точка
-"- de rebroussement	точка возврата
la projection du point	проекция точки
le rayon de courbure	радиус кривизны
le sens négatif	отрицательное направление
le sens positif	положительное направление
le sous-normale	поднормаль
la sous-tangente	подкасательная
la tangente verticale	вертикальная касательная

EXERCICES

a) Lisez et traduisez:

- Nous avons supposé la valeur de S trés grand par rapport à S_2, nous pouvons donc négliger le premier terme du second membre.
- Nous avons montré que lorsque $y = uv$, nous avons pour dérivée: $y' = u'v+uv'$.
- On a donc défini une fonction $X \to e^x$ et son domaine de définition est l'ensemble des nombres rationnels.
- Ce que nous avons appris des dérivées permet d'écrire immédiatement quelques résultats fondamentaux.
- Nous avons vu que cette limite est le nombre e.
- A partir de cette variable nous avons défini les fonctions ***sinx***, ***cosx***, ***tgx***, ***ctgx***.
- On a déjà résolu l'équation sans second membre associée à cette équation.
- Nous avons insisté dès le premier chapitre sur l'importance de ce precédé.

Cet exemple de calcul d'une intégrale définie est instructif à bien des égards. Il a nécessité l'usage d'un changement de variables, puis une intégration par parties. Cette correspondance peut se symboliser par $f: x \to y$.

b). Lisez et traduisez. Employez le passé composé au lieu du passé immédiat:

- Le raisonnement que nous venons de faire dans le cas particulier où $|X| = 3$ et $|y| = 4$ s'applique au cas général.
- Nous venons de voir comment on peut démontrer ce théorème dans la théorie du produit de composition.
- Nous avons choisi au début T quelconque, S infiniment régulière, puisque $S=2\ (\varepsilon)$ et nous venons de voir des cas intermédiaires.
- Les transformations unitaires que nous venons de considérer sont dites transformations spéciales.
- Une fonction qui change de signe dans un intervalle où elle est définie et continue s'annule au moins une fois.
- Nous n'avons pas mis l'article en question dans ce livre parce qu'il s'agit d'une question spéciale.
- Je n'ai pas pu résoudre la question suivante: si les dérivées $\partial T/\partial x = Si$ sont d'ordre $\leq m (m \geq 1)$ c'est-à-dire $\in (D^{1m})$, T est-elle d'ordre $< m-1$?
- Voici 2 propriétés qui nous semblent vraies mais que nous n'avons pas pu démontrer.
- Nous n'avons pas cherché à multiplier les exemples, mais à montrer la diversité des cas qui se présentent.
- Nous supposons que M est mobile et parcourt le cercle à partir de A dans le sens B que nous choisissons comme sens positif.

c). Traduisez par écrit:

- L'algèbre a pris en mathématiques la première place. Des deux types de structures algébriques sont les plus simples et les plus fondamentales. Nous avons déjà fait connaissance avec les groupes; un groupe (G_{I}°) est un couple formé d'un ensemble et d'une opération interne ° définie dans G, satisfaisant aux trois axiomes d'associativité ($a\,°(b°c)=(a\,°b)°c$), d'existence d'un élément neutre e (tel que $a°e=e°a=a$ pour tout a dans G) et d'existence d'un inverse a' pour tout élément a de G (tel que $a{\cdot}a'= a'{\cdot}a = e$).
- Nous avons vu des groupes très différents les uns des autres.

Mots pour les exercices

s'annuler	обращаться в нуль
s'appliquer à	применяться /к/, быть применимым
apprendre (de)	узнавать о
agir (II)	действовать
il s'agit (de)	речь идет о
changer (de)	менять что-либо
chercher à +inf.	пытаться, стараться + инф.
choisir(II)	выбирать
considérer	здесь: рассматривать,изучать
définir (II)	определять
démontrer	доказывать
engendrer	порождать
être dit,-e	называться
faire connaissance avec	знакомиться с чем-либо
insister	настаивать
multiplier	умножать, увеличивать в числе
nécessiter	требовать
négliger	пренебрегать
parcourir	пробегать, проходить /путь/
permettre	позволять
se présenter	представляться
résoudre	решать
sembler	казаться
supposer	предполагать
se symboliser	обозначаться

Participes passé des verbes du III groupe

appris - apprendre	pu - pouvoir
mis - mettre	résolu - résoudre
pris - prendre	vu - voir

Substantifs

Article m.	статья
associativité f.	ассоциативность, сочетательность
axiome m.	аксиома
cas m.	случай
changement m.	изменение, перемена
correspondance f.	соответствие
couple m.	пара
diversité f.	разнообразие
ensemble m.	множество
existence f.	существование
fois f.	раз
fonction f.	функция
importance f.	важность, значение
intégrale f.	интеграл
membre m.	член
opération f.	действие, операция
partie f.	часть
par parties	по частям
procédé m.	способ, прием
produit m.	произведение
produit de composition	свертка
raisonnement m.	рассуждение
sens m.	направление
transformation f.	преобразование
usage m.	здесь: примечание

Adjectifs et participes

associé, -e(à)	ассоциированный с, присоединенный
continu, -e	непрерывный
différent, -e	отличный, различный
fondamental, -e	фундаментальный, основной
formé, -e	образованный
général, -e	общий
intermédiaire	промежуточный
interne	внутренний

mobile	подвижный
neutre	нейтральный
particulier, -e	особенный, частный
quelconque	произвольный, любой
rationnel, -le	рациональный
satisfaisant (à)	удовлетворяющий /чему-либо/
second, -e	второй, правый /о части ур-я/
simple	простой
suivant, -e	следующий
unitaire	единичный, унитарный
vrai, -e	истинный, верный

Autres parties du discours

à bien des égards	во многих отношениях
à partir de	исходя из, начиная от
au début	вначале
au moins	по крайней мере
dès	с самого
donc	итак
d'ordre	порядка
immédiatement	непосредственно, немедленно
les uns des autres	одни от других
par rapport à	по отношению к, относительно
presque	почти
quelques	несколько
en question	о котором идет речь

Lecture avec le dictionnaire

Calcul intégral

Le calcul intégral est l'inverse du calcul différentiel. Il a pour objet de remonter des relations données entre 1es variables et leurs différentielles aux relations qui existent entre les variables seulement. La première question traitée dans le calcul différentiel était de trouver la dérivée ou la différentielle d'une fonction donnée $f(x)$. Le calcul intégral doit débuter par la question inverse: Une fonction $f(x)$ est donnée, trouver toutes les fonctions qui ont $f(x)$ pour dérivée ou $f'(x)dx$ pour différentielle. Ce problème a reçu le nom de problème des quadratures, d'après le problème de géométrie. On doit d'abord se demander s'il existe toujours une fonction ayant pour dérivée $f(x)$, ou si le produit de $f(x)$ par dx constitue toujours une différentielle. Nous prouverons bientôt, en exposant la théorie des intégrales définies, que cela est juste dans chaque intervalle où la fonction $f(x)$ est continue.

Leçon 5.

Grammaire à répéter:

1. Futur simple.
2. Futur immédiat.
3. Expression ne... que.
4. Pronoms démonstratifs.
5. Pronoms relatifs dont, où, d'où.

Expressions impersonnel employées en mathématiques

il y a	есть, имеется, существует
il s'agit de	речь идет о
il arrive	бывает, случается
il correspond	соответствует
il en découle	отсюда вытекает
il existe	существует
il faut et il suffit	необходимо и достаточно
il importe de+inf	важно + инф.
il y a lien de	следует + инф.
il paraît	кажется, как-будто
il ressort	ясно видно, очевидно сдедует
il reste à	остается + инф.
il résulte	вытекает
il revient à	то же что и
il semble	кажется, как-будто
il suffit	достаточно
il suit de là	отсюда вытекает, следует
il va de soi	само собой разумеется
il va sans dire	само собой разумеется
il vient	получаем
il est à + inf.	следует, нужно + инф.
il est aisé	легко
il est avantageux	выгодно
il en est bien ainsi	именно так обстоит
il est clair	ясно
il est commode	удобно
il est connu	известно
il est d'ailleurs	впрочем хорошо известно
bien connu	трудно
il est difficile	подразумевается
il est entendu	существенно, важно

il est essentiel	очевидно
il est évident	требуется
il est exigé	невозможно
il est impossible	бесполезно
il est inutile	естественно
il est naturel	также
il en est de même	обстоит, то же относится
il est nécessaire	необходимо
il est possible	возможно
il est préférable	препочтительно
il est question	речь идет о
il est urgent	неизбежно
il est d'usage	принято
il est utile	полезно

EXERCICES

a) Lisez et employez le futur immédiat au lieu du futur simple. Dites, quels mots sont remplacés par les pronoms démonstratifs. Traduisez en russe:

- Son dénominateur (celui de la dérivée première) est toujours positif, son signe dépendra donc uniquement du numérateur et sera positif pour $x<0$ et $x>2$, négatif pour $0< X <2$. Nous allons vérifier ce calcul arithmétique par le calcul intégral.
- Nous ne devrons utiliser aucune des propriété classiquee des topologies, la pseudotopologie n'interviendra que par la définition de la convergence des φ_j.
- Naturellement on pourra ensuite considérer les dérivées successives: toute distribution est indéfiniment dérivable. On peut d'ailleurs intervertir l'ordre des dérivations (puisqu'on le prend pour des fonctions $\varphi E(D)$) et l'on aura:

$$D^P T(\varphi)= (-1)^P T(D\varphi^P).$$

- L'étude d'un tel système revient à celle d'une seule équation différentielle vectorielle.
- La courbe représentative cherchée est donc le lieu des points dont la distance au point fixe est constante et égale à R.
- On appelle courbe dont i'équation est de la forme: $ux+vy+w =0$, où u, v, w sont des constantes.
- On dit qu'une partie non vide H de $\boldsymbol{Y}$ est $\mathcal{Y}$ sous-groupe de si la stru$\mathcal{Y}$re induite sur H par celle de est une structure de groupe $\mathcal{Y}$

b) Lisez et employez "seulement" au lieu de "ne ... que". Traduisez en russe:

- Cette fonction est définie et continue, elle s'annule pour $x=O$, $x=\pi$, $x=2\pi$; elle ne peut varier qu'entre -1 et +1, puisque le sinus est plus égal an rayon du cercle trigonométrique.

- Cette expression peut s'écrire y=$\frac{(2x+1)^2}{2x-1}$ et l'on remarque que x n'apparaît que dans l'expression de 2x, ce qui donne l'idée de poser x=2x et conduit à:

$$y = \frac{(x+1)^2}{x-1}.$$

- Ainsi la croissance ou la décroissance de la fonction ne dépend que du signe de a.
- La représentation graphique de la fonction exponentielle est fort simple et ne fait que résumer les résultats acquis.
- Nous n'étudierons les courbes représentatives des fonctions trigonométriques que dans l'intervalle $(0,2\pi)$.
- Nous n'allons étudier que quelques cas particuliers de ces fonctions du deuxième degré.
- Nous utiliserons les termes successifs de ce développement jusqu'au premier de ceux-ci qui ne modifie que la quatrième de la somme.
- Nous ne considererons plus désormais sur E×E (sauf mention expresse du contraire) que des formes sesquilinaires non dégénérées (relatives à des antiautomorphismes de K).

c) Lisez et traduisez:
- Il arrive aussi qu'à une même valeur de x correspondent, par la relation E(x,y)=0, plusieurs valeurs de y.
- Il y a donc quatre façons de ranger l'ensemble des deux premiers objets.
- En outre, pour une certaine valeur de X dans l'intervalle -R, +R il y aura deux valeurs de y (évidemment symétrique).
- Il ne reste plus qu'à sommer les termes calculés.
- Il y a deux solutions possibles lorsque $b^2 - 4ac > 0$.
- Il ne pourra en être ainsi que si on a fixé un élément de volume priviligié *dx*.
- Il s'agira donc de trouver deux solutions particulières de cette équation.
- Il suffit de résoudre les équations principales, et pour cela, nous pouvons donner des valeurs arbitraires aux *n-r* inconnues non principales.

d) Traduisez par écrit:

Construction de représentation d'aprés les propriétés de réductibilité.

- Dans ce qui suit, pour fixer les idées, nous travaillerons sur le groupe de Lorentz, mais cela se transpose sans difficulté au groupe des rotations euclidiennes, d'autant plus que nous utiliserons le système des $\{\gamma\mu\}$ et non des $\{\gamma\mu\}$.

Nous démontrerons au chapitre VI et, nous emploierons maintenant, le résultat suivant:

La relation $[\gamma_\mu,\gamma_\nu]_t = 2\delta\mu\nu I$ entreîne que les quatre matrices γ_μ sont au moins d'ordre 4 d'où l'inexistence de *2x2* représentations spinorielles de $\mathcal{L}^{\uparrow}_{+}$De plus, si deux systèmes de 4 matrices, telles que $\{\gamma_\mu\}$ et $\{\gamma_\nu\}$ vérifient cette relation, alors il existe une matrice de passage A indépendante de μ,telle que pour tout μ:

$\gamma_\mu' = A \cdot \gamma_\mu A'$.

Enfin nous appellerons représentation spinorielle l'homomorphisme de la propriété 8 caractérisé par sa flectovariance, les γ_μ qui *y* figurant étant représentés par des matrices.

Mots pour les exercices

Verbes

apparaître	появляться, являться
caractériser (par)	характеризовать (чем)
conduire (à)	вести (к)
correspondre (à)	соответствовать
dépendre (de) (dépendu)	зависеть (от)
entraîner	влечь, приводить к
fixer	определять
intervenir	вступать в силу, играть роль
intervertir	переставлять, менять местами
modifier	менять, изменять
poser	ставить, полагать
ranger	упорядочить
remarquer	замечать
revenir (à)	сводить(к), быть равносильным
sommer	суммировать
suivre	следовать
se transposer	переноситься
utiliser	использовать
vérifier	проверять,удовлетворять

Substantifs

antiautomorphisme m.	антиавтоморфизм
construction f.	построение
convergen	сходимость
courbe représentative f.	график
croissance f.	возрастание, увеличение
décroissance f.	убывание, уменьшение
dérivation f.	дифференциирование
développement m.	разложение

difficulté f.	трудность
distance f.	расстояние
distribution f.	распределение
flectovariance f.	флектовариантность
façon f.	способ
forme f.	вид
inexistence f.	несуществование, отсутствие
lieu m.	место
matrice f.	матрица
matrice de passage	матрица перехода
objet m.	предмет
ordre m.	порядок
pseudotopologie f.	псевдотопология
réductibilité f.	сократимость, приводимость
relation f.	отношение
représentation f.	изображение
rotation f.	вращение
solution f.	решение
sous-groupe m.	подгруппа

Adjectifs et participes

Acquis, -e	приобретенный
arbitraire	произвольный
dégénéré	вырожденный
dérivable	дифференцируемый
différentiel, -le	дифференциальный
égal, -e	равный
euclidien, -ne	эвклидов
fixe	неподвижный
indépendant ,-e	независимый
induit, -e (sur)	индуцированный
inconnu, -e	неизвестный
possible	возможный
principal, -e	главный
relatif, -ve	относящийся к
sesquilinéaire	полуторалинейный
spinoriel, -le	спинорный
successif, -ve	последовательный
vectoriel, -le	векторный
vide	пустой

Autres parties du discours

ainsi	таким образом
ancun, -e	никакой
au moins	по крайней мере, не менее
au plus	не больше
d'ailleurs	впрочем
d'autant plus que	тем более, что
de plus	кроме того
désormais	впредь
en outre	кроме того
évidemment	очевидно
fort	здесь: очень
indéfiniment	неопределенно, бесконечно
jusqu'à	до, вплоть до
sauf mention expresse du contraire	если нет специальной оговорки о противном
uniquement	единственно

Lecture avec le dictionnaire

THÉORÈME

Théorème.- Deux fonctions f(x) et φ(x) dont les dérivées sont constamment égales dans un intervalle (a,b) ne peuvent différer que par une constante dans cet intervalle.

En effet, la fonction **f(x)**- φ(x), ayant une dérivée constamment nulle, se réduit à une constante C dans cet intervalle et l'on a

$$f(x)= \varphi(x) + C$$

Ce théorème est le théorème fondamental du calcul intégral. Dans celui-ci, on se propose de trouver toutes les fonctions ayant une dérivée connue. On voit que le problème sera résolu si l'on peut en trouver une seule, car toutes les autres pouront se déduire de celle-là par l'addition d'une constante.

Leçon 6

Grammaire à répéter:

1. Imparfait.
2. Pronoms personnels atones.
3. Verbes pronominaux.

Mots à retenir

appartenance f.	принадлежность
appartenir à	принадлежать (чему-либо)
cardinal m.	мощность
cartésien, *-ne*	декартов
complémentaire m.	дополнение
comprendre	включать
couple m.	пара
croix f.	крест(чтение знака умнож.)
diagramme m.	диаграмма,график
disjoints	непересекающиеся
disjonction f.	дизъюнкция
ensemble m.	множество
implication f.	импликация, отношение следования
impliquer	имплицировать, иметь следствием
inclure (inclus)	включать
inclusion f.	включение
intersection f.	пересечение
paire f.	множество из двух элементов, пара
produit m.	производное
référentiei,-le	основное множество
réunion f.	объединение
singleton m.	одноэлементное множество
sous-ensemble m.	подмножество
union f.	объединение
vide	пустой

EXERCICES

a) Traduisez:

Le double changement de variable utilisé dans le paragraphe précédent consistait à placer, grâce à deux translations, l'origine du nouveau système de référence au centre du cercle ω.

- De même que $y = \ell^{x}$ n'était qu'un cas particulier de la forme générale $y=a^{x}$, de même $y = \ell^{x}_{n}$ n'est qu'un cas particulier de la forme générale $y = \log_a x$ où a est >1.

- Puisque $x = e^{y}$ était toujours positif, $y=\log_e x$ ne sera défini que pour les valeurs positives de x.

- Mais cette relation définit dy et non $f'(x)$, alors que la relation $f'(x)=\lim\frac{\Delta y}{\Delta x}$, lorsque $\Delta x \to 0$ définissait $f'(x)$.

- Nous avons remplacé le calcul de $\int \log x dx$ que nous ignorions par celui de $\int dx$ qui est élémentaire.

- Sur les exemples élémentaires choisis nous avons vu que cette recherche nécessitait un calcul intégral.
- Cela prouve, comme nous voulions le montrer, que les $T(pj)$ convergent vers 0.
- Les propriétés, vérifiées en général, le seront en particulier pour dea vecteurs de f.
- Cela nous donne une fois de plus l'allure d'une moitié de la courbe représentative, car il faut noter que y est toujours positif, alors que x pouvait varier de $-\infty$ à $+\infty$.
- Il est commode de remplacer cette fonction par un polynôme qui lui est presque égal.

b) Lisez et employez au lieu des pronoms les mots qu'ils ont remplacés. Traduisez:

Nous distinguerons nettement les rôles des 2 variables x et y mais rien n'empêchera quand on le voudra, de les identifier.

- Il nous faut connaître pour chaque fonction $\varphi(x,y) \in (D)ky$, la valeur de la fonctionnelle $S_x \times T_y[\varphi(x,y)]$.

- La représentation graphique des fonctions nous suggère intuitivement deux propriétés importantes des fonctions continues.

- Evidemment, une fonction continue ne prend pas que ces valeurs intermédiaires, mais elle les prend nécessairement.

- Que deviant y, lorsque x tend vers l'infini? Pour le savoir, une méthode classique consiste à diviser par le numérateur et le dénominateur dans l'expression de y.

- Lorsque x tend vers $-\frac{d}{c}$, il est clair que la fonction y tend vers l'infini, mais la façon dont elle le fait dépend du signe de $bc-ad$ et de celui de $x + \frac{d}{c}$.

- Il est bien entendu possible de se libérer de cette hypothése.

- Notamment, il arrive souvent que beaucpup de théorèmes se démontrent par des méthodes très analoques, avec seulement de petites modifications techniques.

- Si alors $\varphi(x_1,x_2,\ldots,x_n)$ est une fonction continue sur R^n, nulle en dehors d'un ensemble compact, la mesure μ lui fait correspondre un nombre complexe qui eat l'intégrale de Stieltjes.

- Nous n'avons pas cherché à multiplier les exemples, mais à montrer la diversité des cas qui se présentent.

- Voyons maintenant ce qui se passe si certains des exposants λ_v sont entiers.

- Nous nous bornerons ici à considérer l'espace $(D)V^n$ des fonctions numériques indéfiniment dérivables à support compact sur V^n, muni de la même pseudotopologie que $(D)R^n$.

Mots pour les exercices
Verbes

se borner à	ограничиваться
consister à	состоять в
devenir	становиться, превращаться
distinguer	различать
empêcher	мешать, препятствовать
identifier	отождествлять
ignorer	не знать, не ведать
se libérer de	освобождаться
montrer	показывать, доказывать
noter	здесь: принимать во внимание
se passer	происходить
placer	помещать
prouver	доказывать
remplacer	заменять
tendre vers	стремиться к
suggérer	подсказывать

Substantifs

allure f.	внешний вид, ход
égalité f.	равенство
fonctionnelle f,	функционал
infini m.	бесконечность
moitié f.	половина
recherche f.	исследование
référence f.	ссылка
système de référence m.	система отсчета
support m.	носитель
translation f.	перенос

Adjectifs

double	двойной
entier,-e	целый
muni,-e	снабженный
nul, -le	нулевой, равный нулю
précédent, -e	предыдущий
utilisé, -e	использованный, примененный

Autres parties du discours

bien entendu	разумеется
de même que	также как и
en dehors de	вне, помимо
en général	вообще
en particulier	в частности
grâce à	благодаря /чему/
nécessairement	необходимо, неизбежно
nettement	четко
notamment	именно, в частности

Lecture avec le dictionnaire

Dans toute la période dont il vient d'être question, et qui s'étend du 16ième siècle à la fin du 18ième, on a opéré sur le symbole $\sqrt{-1}$ avec une sûreté de plus en plus grande, tenant aux avantages qu'on en retirait; en premier lieu ce symbole rendait possible la résolution (formelle) de toutes les équations algébriques entières, et en second lieu il permettait d'établir un lien entre plusieurs fonctions importantes de l'analyse. Ce n'est pas que l'introduction des nombres imaginaires se soit faites sans beaucoup d'hésitations; on pouvait trouver en effet scandaleux qu'on se servît de quantités imaginaires, impossibles pour établir des propriétés des quantités réelles, effectives. Ce qu'on pouvait dire de plus raisonnable, c'est que le symbole $\sqrt{-1}$, bien que dénué par lui-même de tout sens possible, ne servait dans le calcul que d'intermédiaire commode et souvent indispensable, et que les relations entre quantités réelles auxquelles conduisaient finalement les calculs, étaient exactes, carelles pouvaient toujours quoique plus longuement, être obtenues sans l'usage de cet intermédiaire; mais c'était là une affirmation de laquelle on ne pouvait donner une preuve rigoureuse. D'ailleurs l'histoire de la controverse des logarithmes était là pour montrer la facilité avec laquelle les contradictions, au moins apparentes, se présentaient dans l'emploi des nombres imaginaires.

(Elie Cartan)

Leçon 7

Grammaire à répéter:

1. Participe présent.
2. Participe passé.
3. Infinitif présent.
4. Infinitif passé.
5. Pronom relatif "lequel".

Косвенно-повелительная форма глагола

- Глагольная форма 1л. мн.числа présent *без* местоимения - подлежащего **nous** является повелительной формой /косвенно, т.к. приглашает к совместному действию/:

Prenon un autre couple de valeurs.	*Возьмем* другую пару значений.
Posons Y=y-2, X=x+1	*Положим* У=у-2, X=x+1
Nous obtenons $y=x^2$	Получаем: $y=x^2$

Soit /мн.ч. **soient**/ - вводящее или связующее слово, которое имеет несколько переводов:

в начале предложения:	пусть дано /дана, даны/, допустим что;
в середине	или, либо, то есть, а именно, например
в паре: soit … soit	либо … либо

Soit un point M du cercle et soient P et Q see projections sur *OX* et OY.	Пусть дана точка M круга и пусть P и Q ее проекции на OX и OY.

Il suffit que — Достаточно чтобы

$$2x+1 = a(x+3)+ b(x-1)$$

Soit — то есть

$$x(a+b-2)+3a-b-1=0$$

EXERCICES

a) Lisez et employez les propositions relatives au lieu du participe présent. Traduisez:

par exemple: ... *pour tout X appartenant à R.*

= ... *pour tout X qui appartient à R.*

- C'est une fonction continue pour tout *X* appartenant à R.
- Deux points remarquables sont les points où la courbe représentant la function coupe les deux axes de coordonnées.
- Dans la figure à gauche, les fonctions correspondant aux courbes (C_1) et (C_2) sont continues dans l'intervalle (a,b).
- Si je pose: X-2=X j'obtiens Y = *X2,* expression plus simple permettant de découvrir rapidement les propriétés de la courbe, ou facilitant les calculs ultérieurs.
- Le changement de variable choisi équivaut à une homothétie ap-pliquée aux *X*, ayant pour centre l'origine 0.
- La courbe représentant la fonction trinôme du second degrés est appelée une parabole; pour cette raison cette fonction est appelée quelquefois parabolique.
- En effet, soit un point M de la courbe (C) représentant Y = U(x) et soit M' un point de la courbe(C')représentant X=φ(y).
- Soit une fonction ***f(x)***. Supposons-la croissante dans l'intervalle (a,b).
-Le trapèze ABPR a une surface donnée par le produit de sa hauteur par la demi-sommo de ses bases: RP×(AR+BR)/2,soit 3×(2+5)/2 = 21/2.

b) Lisez et employez les propositions relatives au lieu de participe passé là où c'est possibles

par exemple: ...les valeurs comprises entre ***a*** et ***b*** =

les valeurs qui sont comprises entre ***a*** et ***b.***

- Ainsi, pour une certaine valeur de ***x,y*** peut prendre toute une série de valeurs comprises entre ***a*** et ***b***.
- La représentation graphique résume les résultats acquis.
- Une fonction est dite continue en tout point de cet intervalle. On notera que les aires calculées sont bien pourvues d'un signe. I_1 est négative, I_2 est positive.
- Le problème est alors résolu, puisqu'on peut écrire $M(y)=L(y)+e^{te}$, relation qui détermine ***y*** de façon explicite ou implicite.
- Une équation à variables séparables peut immédiatement être mise sous la forme $\frac{dy}{g(y)} = f(x)dx$.
- Cette mesure, appelée usuellement fonction de Dirac, a été introduite pour les besoins de la Mécanique Ondulatoire.
- Les plus grandes précautions doivent être prises dans R^n dès qu'on utilise d'autres coordonnées que $x_1, x_2, \ldots, x_n$.

. C'est un cas particulier de ce qui a été dit après le théorème XI.
- On démontre sans peine,pour (*Є*) et (*Є*'), des théorèmes analogues à ceux qui ont été démontrés pour (***D***) et (***D***').
- Toute distribution ***T*** à support compact ***K*** peut être, d'une infinité de manières, représentée dans tout l'espace $\boldsymbol{R^n}$, par la somme d'un nombre fini de dérivées de fonctions continues, ayant leurs supports dans le voisinage arbitraire ***u*** de $\boldsymbol{K_0}$.

c) Traduisez en rússe:

- Nous définissons donc pour *X* un intervalle dans lequel *y* est constamment croissante.

- Cette fonction est définie et continue dans l'intervalle $(0,2\pi)$ sauf pour $x = \pi/2$ et $x = 3\pi/2$ valeurs pour lesquelles la courbe présente des branches infinies. Il *y* a lieu de préciser en outre le domaine de x autour de 0, pour lequel ce développement est possible.

- Nous entendrons par "point limite" tout point dans le voisinage duquel il existe une infinité de points jouissant de la propriété en question.

- La dérivée de la fonction f au point x_0 est la limite (si elle existe) vers laquelle tend le quotient

$$\frac{f(x_0+h)-f(x_0)}{h},$$ lorsque h tend vers 0.

— Cette théorie et ses généralisations sont exposées par exemple dans le travail de ***E***. Witt et dans le livre de M.Eichler, auxquels nous renvoyons.

- La recherche de conditions moyennant lesquelles deux formes sesquilinéaires sur E×E sont équivalentes est un problème qui n'a été abordé que pour les formes réflexives; nous allons résumer sommairement les principaux résultats obtenus.

— Il existera donc dans l'intervalle un point *X* autour duquel les valeurs H' de H sont inférieures à tout nombre positif.

d) Trouvez dans le dictionnaire les mots suivants:analycité, continuité, compacité, difficulté, dualité, égalité,inégalité, facilité, inversibilité, réciprooité, utilité,validité.

Mots pour les exercices

aborder(une question)	заняться/вопросом/
aire f.	площадь
appliquer	применять
bien	действительно, безусловно
branche f.	ветвь
constamment	постоянно
couper	пересекать
croître (crû)	возрастать
découvrir (découvert)	обнаруживать, открывать
dès que	как только
entendre (par)	подразумевать/под/
équivaloir (à)	быть равным /чему/
explicite	явный
exposer	излагать
généralisation f.	обобщение
homothétie f.	гомотетия, подобие; преобразование подобия
implicit	неявный
infinité f.	бесконечность, бескон.число
introduire	вводить
jouir (II) (de)	обладать /чем/
manière f.	способ, образ/действия/
mesure f.	мера
moyennant	с помощью, применив
obtenir (obtenu)	получать
ondulatoire	волновой
origine f.	начало /координат/
par exemple	например
peine f.	труд
pourvoir (pourvu)	снабжать
précaution f.	предосторожность
préciser	уточнять
raison f.	причина
rapidement	быстро
rectangle	прямоугольный
remarquable	особый
renvoyer à	отсылать к
représenter	представлять
sauf (pour)	кроме /случая/

séparable	разделимый
sommairement	суммарно
trinôme	трехчленный
ultérieur,-e	последующий
usuellement	обычно
voisinage m.	соседство

Lecture avec le dictionnaire

Notons enfin le résultat important: le rang d'une matrice est égal à l'ordre maximum d'une sous-matrice carrée régulière.

Soit en effet une matrice A de rang τ à ρ lignes; considérons une sous-matrice régulière B d'ordre ρ; les ρ vecteurs colonnes de A (considérés comme vecteurs de K^p) dont les composantes appartiennent à B ont pour projections sur le sous-espace de base caractérisé par les lignes de B (ensemble des vecteurs dont les composantes non situées dans ces lignes sont nulles) les vecteurs colonnes de B qui sont indépendants; ces ρ vecteurs sont donc eux-mêmes imdépendants, et le rang de A est au moins égal à l'ordre maximum d'une sous-matrice carrée régulière. Considérons maintenant τ vecteurs colonnes indépendants de A, $V_1, ..., V_2$ engendrant un sous-espace F de K^p; si $\tau = \rho$,ils constituent les vecteurs colonnes d'une sous-matrice carré régulière d'ordre τ; si $\tau < \rho$, considérons dans K^p un sous-espace supplémentaire G de F; choisissons une base dans G (de dimension $\rho - \tau$), complétée par τ vecteurs choisis dans la base canonique de K^p ces τ vecteurs engendrant un sous-espace de base H supplémentaire de G. Projetons sur H parallèlement à G; le noyau de l'application est G; $F \cap G=\{0\}$ entraîne que le sous-espace F' projection de F est de même dimension τ que F; F'est engendré par les projections $V'_1,...,V'_r$ des vecteurs $V'_1,...,V'_r$ engendrant F, qui constituent ainsi τ vecteurs indépendants d'un sous-espace de base H de dimension τ; leurs composantes sont des éléments d'une sous-matrice carrée régulière d'ordre τ; le rang ne peut donc pas surpasser l'ordre maximum d'une telle sous matrice. (Attention! Les τ vecteurs engendrant H ne peuvent être choisis arbitrairement, en accord avec le fait que toutes les sous-matrices d'ordre τ dont les éléments sont composantes de $V'_1,...,V'_r$ ne sont pas forcément régulières.)

(Jacques Bouteloup, L'algèbre linéaire)

Leçon 8

Grammaire à répéter

1. Gérondlf.
2. Propositions participes.
3. Degrés de comparaison.
4. "En" - "Y".

Les signes mathématiques de comparaison

$a = b$	***a*** égale ***b*** ***a*** est égal à ***b***
$a < b$	***a*** est plus petit que ***b*** ***a*** est inférieur à ***b***, ***a*** est strictement inférieur à ***b***
$a > b$	***a*** est plus grand que ***b,*** ***a*** est supérieur à ***b***, ***a*** est strictement supérieur à ***b,***
$a \leq b$	***a*** est inférieur ou égal à ***b***
$a \geq b$	***a*** est supérieur ou égal à ***b***
$a \ll b$	***a*** est beaucoup plus petit que ***b***
$a \gg b$	***a*** est beaucoup plus grand que ***b***
$a \equiv b$	***a*** est identique à ***b*** ***a*** est identiquement égal à ***b***

Mots et expressions avec "en" employés en mathématiques

en application (de)	в силу, применив
en bref	коротко
en défaut	ошибочный, неприменимый
en définitive	окончательно
en dehors de	вне, помимо
en effet	действительно
en fait	в самом деле

en fonction de	в зависимости от
en général	вообще
en mesure de +tnf.	в состоянии + инф.
en outre	кроме того, сверх того
en particulier	в частности
en raison de	в силу, в размере
en résumé	коротко
en revanche	зато, напротив
en tant que	как, в качестве
en tout	всего
en tout cas	во всяком случае
en toute généralité	в широком смысле,для любого случая
en vertu de	в силу, вследствие
en vue de	в ввиду, с тем, чтобы

EXERCICES

a) Traduisez en russe:

On peut donc modifier cette expression en changeant de système et aboutir à une simplification utile.

- En remarquant que cette égalité peut s'ècrire soit

$$y - 2 = x^2 + 2x + 1$$
$$y - 2 = (x + 1)^2$$

nous découvrons la possibilité de deux changements de variables concernant simultanément les x et les y.

- On peut calculer la somme S_n,en écrivant deux fois de suite les n termes, en commençant une fois par le premier terme, une deuxième fois par le dernier, puis en effectuant la somme.

- Comme il nous suffit d'une seule solution particulière y_0, nous pouvons choisir cette obtenue en faisant $C_1 = C_2 = 0$ dans les expressions de h et h_2.

- Je préfère terminer ce chapitre en indiquant brièvement les principes fondamentaux qui m'ont guidé et qui dérivent d'ailleurs des remarques qui viennent d'être faites à propos de la théorie de M.Poincaré.

- Pour ℓ réel, $Z_\ell=\tilde{Z}_\ell$ a pour image de Fourier P fg = P $\tilde{fg}$, qui s'obtient soit en remplaçant g_2 et g_3 par g_2 et g_3 soit en échangeant g_2 et g_3, dans la formule(VII,7;38).

- L'introduction des filtres par H.Cartan, tout en apportant un instrument très précieux en vue de toute sorte d'applications, est venue grâce au théorème des ultrafiltres, achever d'éclaircir et de simplifier la théorie.

- En effet, dire que les deux courbes coïncident, c'est dire qu'en les coupant par une même droite on obtient les mêmes points d'intersection comptés le même nombre de fois. En particulier, la droite $X=X_0$ les coupe en des points dont les ordonnées sont les zéros des deux polynômes $f(x_0,y)$ et $g(x_0,y)$: donc:

$$f(x_0,y)= K_0 g(x_0,y).$$

b) Lisez et remplacez les propositions participes absolues par les propositions subordonnées. Traduisez:

- La fonction du premier degré étant dans tous les cas représentée par une ligne droite, on appelle aussi ce type de fonction fonction linéaire.
- Puisque la droite passe par ce point(x_0,y_0), on peut écrire $y_0 = ax_0 + b$, b étant la seule inconnue.
- Les droites représentant respectivement les fonctions $y = ax+b$ et $y = a'x+b'$, leur intersection est le point W_0 dont les coordonnées x_0 et y_0 vérifient à la fois ces deux équations.
- En effet, pour le montrer, il suffit de pouvoir déterminer X de telle façon que

$$e^x - 1 < \varepsilon$$

ε étant aussi petit qu'on veut. Cette inégalité peut s'écrire

$$e^x < 1+\varepsilon.$$

- En intégrant les deux membres de cette équation, il vient:

$$\int dy = \int adx$$

- L'intégration de l'équation donne donc:

$$log x = -log|1-u^2| + log|K|,$$

$log|K|$ représentant la constante d'intégration.

- La fraction précédente étant du premier degré en Z, tout plan passant par la génératrice est tangent à la surface en un point de cette génératrice et en un seul.
- Compte tenu de ce que nous savons dès à présent de l'allure de la courbe, il est utile de calculer la dérivée seconde.
- Une fois connues les expressions de h'_1 et de h'_2, il suffit de trouver une primitive de chacune de ces fonctions.
- Etant donné l'importance de ce résultat, donnons-en une démonstration directe.
- En additionnant alors les distributions trouvées T',T", H disparaît, et on obtient le théorème de prolongement suivant. Cela posé, imaginons qu'on déplace d'une façon continue le trièdre des axes de coordonnées de façon à amener l'origine au point central 0, l'axe des Z venant coïncider avec la génératrice et le plan des XZ avec le plan central.

c) Traduisez en russe par écrit:

- Il existe une plus petite période, et on dit que c'est la période de la fonction. Le cas le plus simple est celui des courbes asymptotes à des droites.
- Si je pose $X\text{-}2=X$, j'obtiens $y = X^2$, expression plus simple.
- Nous trouvons la forme simple $y = 1/x$. Le changement de variable peut être plus complexe, et devenir, par suite, d'emploi plus difficile.

- Les logarithmes népériens sont 1ез plus utilisés en algèbre et analyse.
- Il est plus facile d’étudier un polynôme qu’une fonction quelconque.
- ***logz*** croît moins vite que n’importe quelle puissance de ***Z***.
- Mais par contre on obtient des résultats bien plus généraux. La partie finie, inutile pour $\boldsymbol{R\, m > -2}$ est ici un peu plus délicate à définir.
- Ainsi des considérations élémentaires sur les distributions ne donnent pas des résultats aussi fins que le théorème de Schwarz.
- Les formules en question sont d’un usage courant en Mécanique ondulatoire sous une forme plus ou moins déguisée.
- Le complémentaire de F est le plus grand des ensembles ouverts de $\boldsymbol{R}^n$ (la réunion des ensembles ouverts de $\boldsymbol{R}^n$) dans lesquels $\boldsymbol{f}$ est nulle. Mais il est beaucoup plus intéressant de munir $\mathbf{C}_\Omega$ d’une pseudotopologie propre.

d) Trouvez dans le dictionnaire les adjectifs du masculin:
naïve, intuitive, collective, rébarbative, neuve, relative, constructive, quantitative, passive, primitive, expressive, brève.

Mots pour les exercices

aboutir (à) II	придти (к)
achever	закончить
additionner	сложить, прибавить
à propos de	по поводу, относительно
aussi... que	настолько же ...как
brièvement	коротко
calculer	вычислять
chapitre m.	глава
coïncider	совпадать
complexe	сложный
compter	считать
concerner	касаться
courant	распространенный
découvrir (découvert)	открыть, обнаружить
déguisé, -e	скрытый
délicat, -e(à)	трудный (для)
déplacer	перемещать
dériver	дифференцировать
dès à présent	уже теперь
de suite	подряд
déterminer	определять
direct, -e	прямой, непосредственный
disparaître (disparu)	исчезать
échanger	обменивать, менять

éclaircir (II gr)	разъяснять
effectuer	осуществлять
emploi m.	применение
en vue de	в виду, с тем чтобы
expression f.	выражение
fin, -e	тонкий
génératrice f.	образующая
guider	направлять
image f.	образ
imaginer	воображать
importer	быть важным, иметь значение
n'importe quel, -le	любой, безразлично какой
indiquer	указывать
inégalité f.	неравенство
intégration f.	интегрирование
intégrer	интегрировать
intersection f.	пересечение
introduction f.	введение
munir (II)	снабжать
par suite	затем
passer (par)	проходить (через)
possibilité f.	возможность
précieux, -se	ценный
préférer	предпочитать
primitive f.	первообразная
prolongement m.	продолжение
propre	собственный
remarque f.	замечание, примечание
réunion f.	объединение
simnplification f.	упрощение
simultanément	одновременно
soit... soit	либо … либо
tangent à	касательный к
tenir compre de	принимать во внимание, учитывать

Lecture avec le dictionnaire

I. Corollaire.

- Si f est une fonction numérique finie, définie et continue dans A, il existe une fonction numérique finie g, définie et continue dans E, qui prolonge f.

Démontrons-le d'abord lorsque $f(x) \geq 0$ dans A; il existe alors un prolongement continu g_1 de f à E prenant ses valeurs dans $[0,+\infty]$. Si on pose B

$= g_1(+\infty)$, B est fermé et ne rencontre pas A par hypothèse; la fonction h, égale à f dans A, à 0 dans B, est donc continue dans l'ensemble fermé $A \cup B$. Soit g_2 un prolongement continu de h à E, prenant encore ses valeurs dans $[0, +\infty]$; la fonction $g = inf(g_1,g_2)$ est un prolongement continu de f à E, à valeur ≥ 0 et finies en tout point de E.

Pour passer de là au cas général, il suffit de remarquer que si f est finie et continue dans A, il en est de même de f^{+} *et* f^{-}; en prolongeant f^{+} et f^{-} à E par des fonctions continues et finies g_1, g_2 respectivement, la fonction $g_1 - g_2$ est finie et continue dans E et prolonge f.

Remarque. - Si E est un espace normal, A une partie fermée de E, il existe aussi un prolongement continu dans E, de toute application continue f de A dans un cube K^I, en effet, on a alors $f = (f_+)_+ \in I$, f_+ étant une application continue de A dans l'intervalle compact K de R comme il existe une application continue de E dans K qui prolonge f_+, l'application $g^-(g_+)$ est un prologement continu de f à E.

(N.Bourbaki, Topologie Générale)

II. En jouant sur une surface

Les groupes infinis, quant à eux, ont une structure encore plus complexe. Indiquons rapidement comment définir, en un point d'une surface, un groupe très important qui fait intervenir des notions d'analyse(et, naturellement, de géométrie). Considérons, sur cette surface une courbe continue permettant de partir du point Ω et d'y revenir de façon continue pendant une unité de temps. Toute courbe ayant la même propriété et pouvant être obtenue à partir de la précédente par une déformation continue est dite équivalente à la première: considérons l'ensemble des classes d'équivalence ainsi formées. En munissant ces classes d'équivalence d'un produit approprié on obtient un groupe, appelé *groupe fondamental* de la surface au point Ω qui permet d'étudier les particularités de celles-ci au voisinage de Ω; si la surface est une tasse à deux anses, le groupe n'est pas commutatif. Citons un résultat curieux, que l'on peut atteindre par la considération des groupes fondamentaux; le noeud de trèfle, déssiné ci-dessous, ne peut être déformé de façon continue jusqu'à devenir un cercle.

(A.Warusfel, Les Mathématiques modernes).

THÉORÈMES

Théorèmes. - Soit ε un nombre positif; s'il est impossible, en intercalant un nombre convenable de points de subdivision entre *a et b*, de partager l'intervalle (a,b) en intervalles consécutifs, de telle sorte que l'oscillation de $f(x)$ soit $<\varepsilon$ dans chacune de ces parties consécutives, il existe dans l'intervalle (a,b) un point au moins où l'oscillation de $f(x)$ est $>\varepsilon$. Ce point peut être a ou b, mais c'est alors l'oscillation à droite du point a ou l'oscillation à gauche du point b qui sera $\geq\varepsilon$.

- Si $f(x)$ est continue au point a et ne s'annule pas en ce point, $f(x)$ sera de même signe que $f(a)$ dans l'intervalle $(a-\delta,\ a+\delta)$, pourvu qu'on choisisse δ suffisamment petit.

"Analyse infinitésimale".

Leçon 9

Grammaire à répéter

1. Plus-que-parfait.
2. Conditionnel.
3. Conditionnel dans la phrase à subordonnée conditionnelle.
4. "sans" + infinitif.

Суффиксы прилагательных –able, -ible, -uble

Суффиксы ***-able, -ible,-uble*** имеют страдательное значение и указывают на то,что слово, определяемое данным прилагательным, способно подвергнуться действию, выраженному в прилагательном;
эти суффиксы соответствуют русскому ***-емый; -имый***:

différentiable	дифференцируемый
admissible	допустимый
soluble	разрешимый

EXERCICES

a) Traduisez en russe:

-Le graphique obtenu n'est évidemment pas une courbe qui suppose-rait qu'on a mesuré y pour toutes les valeurs possibles de **x**, mais un diagramme où les points figuratifs des couples (x,y) sont joints par des segments de droites.

- De telles approximations sont d'utilisation courante en physi-que, où elles permettent de simplifier de nombreuses formules, qui resteraient sans elles inutilisables.

- Désormais, nous n'expliciterons plus les critères formatifs qui devraient suivre les critères de subsitution et les critères formatifs qui devraient suivre les définitions.

- Donc, l'ensemble des nombres rationnels et irrationnels ne saurait être mis en correspondance univoque et réciproque avec l'ensemble - type 1.2.3.4.5. ... $n.(n+1)$.....

- On aurait pu directement montrer le 1° et le 2° du théorème en utilisant une méthode analogue à, celle du théorème XXVII du chapitre III.

- Mais cela est impossible, car cela exigerait mm+nn=0, ce qui est absurde m et n n'étant pas nuls tous les deux.

- La démonstration serait facile en prenant un contour coupé par une verticale ou une horizontale en un nombre fini de points dans un intervalle fini.

- Le seul cas d'exception est celui où la série ***P(x-a)*** n'admet-trait aucun prolongement analytique; son cercle de convergence serait une coupure.

b) Lisez et trouvez les formes affirmatives, équivalentes à sans + infinitif (par ex.: sans entrer - en entrant). Traduisez:

- Sans entrer dans le détail du calcul, remarquons qu'il n'est besoin d'aucune démonstration pour prouver que ces opérations peuvent se faire de la même manière dans le cas de la divergence et dans celui de la convergence.

- Comme on peut faire occuper à ce parallélépipède une infinité de positions dans l'espace sans changer le sommet 0, nous voyons que le maximum obtenu pour Δ^2 est un maximum impropre.

- On voit ici la confirmation de ce que nous avions dit au sujet de la non-uniformité de ***F(z)*** en tout point où ***f(u)*** n'est pas nul.

- Même pour ***K*** quelconque cette propriété n'est sûrement pas nouvelle. M.Marcel Riesz m'a indiqué qu'il la connaissait depuis longtemps, mais ne l'avait jamais publiée.

- Mais le théorème XXVII du chapitre VI démontre l'analycité des solutions sans faire intervenir la solution élémentaire.

c) Traduisez en russe:

- Si le polynôme ***F(x,y)*** était égal à un produit de cette espèce, il est clair que l'équation ***F(x,y)=0*** pourrait être remplacée par deux équations distinctes $F_1(x,y)=0$, $F_2(x,y)=0$.

- Sans doute, pour les séries absolument convergentes, la somme ne dépend pas de cet ordre et, à un certain point de vue, on peut en faire abstraction; mais il n'en serait sans doute, plus de même si l'on s'inquiétait des diverses valeurs que peuvent avoir ces séries, comme nous l'avons dit.

- L'aspect très élémentaire de ces représentations fait illusion; si certaines d'entre elles sont effectivement triviales et sont employées depuis des siècles (sans apparaître toute-fois dans les livres anciens où elles n'auraient guère paru sérieuses, le concept même de graphe n'a rien d'évident.

- L'exemple de la structure de groupe de l'ensemble $Z_2 = \{0,1\}$ montre que si, à l'aide de la logique et des seuls axiomes des groupes on arrivait à démontrer une proposition absurde telle que (A et A), celle-ci aurait une interprétation dans Z_2 ce qui est contradictoire avec l'existence de ce groupe.

d) Trouvez dans le dictionnaire les équivalents des adjectifs suivants et citez les verbes du même radical: Dérivable, utilisable, valable, variable, mesurable, applicable, dénombrable, acceptable, possible, compréhensible, visible, résoluble, insoluble, définissable, formalisable, numérotable, ja-lonnable, calculable, démontrable, incontestable, déduisible, réduisible, variable, intelligible, représentable, immuable.

Mots pour les exercices

abstraction f.	абстракция
faire abstraction de	не принимать во внимание
admettre (admis)	допускать
approximation f	приближение
arriver à+inf.	суметь, мочь
au sujet de	по поводу, относительно
cercle m.	круг
cercle de convergence	круг сходимости
concept m.	понятие, представление
confirmation f.	подтверждение
contour m.	контур
contradictoire	противоречивый, -ащий
critère formatif m.	формативный критерий
critère de substitution	критерий подстановки
détail m.	подробность
entrer dans le détail	вдаваться в подробности
distinct,-e	отличный, особый
divergence f.	расходимость
employer	применять, использовать
espèce m.	вид, разновидность
évidemment	очевидно
évident,-e	очевидный
exception f.	исключение
exiger	требовать
expliciter	раскрыть, сделать явным
graphe m.	граф
guère	почти /при отрицании/
impropre	несобственный
inutilisable	непригодный к применению

joint,-e = part.passé du v.joindre	присоединять
non-uniformité f.	неравномерность/однозначность/
paru = part.passé du v. paraître	казаться
point de vue m.	точка зрения
propriété f.	свойство
réciproque	взаимный
sans doute	по-видимому
segment m.	отрезок
substitution f.	подстановка
toutefois	однако
univoque	однозначный

Lecture avec le dictionnire

Le Mémoire de Stieltjes

Stieltjes a exposé ses beaux résultats dans un Mémoire qu'il a présenté à l'Académie des sciences, où il a été l'objet d'un rapport de M.Poincaré et qui a été imprimé, peu de temps avant la mort prématurée de l'auteur, dans les "Annals de la Faculté des sciences de Toulouse".

Ce Mémoire est assez étendu et les démonstrations y sont un peu longues, à cause de la nature même du sujet; il est d'ailleurs rédigé avec le plus grand soin et la lecture en est aussi aisée qu'intéressante; nous serions heureux que les détails que nous allons donner à son sujet encouragent nos lecteurs à la tenter. Nous ne pouvons songer, en effet, à reproduire ici les démonstrations des résultats fondamentaux de Stieljes; elles occuperaient presque tout un livre comme celui-ci; nous allons nous borner à énoncer ceux des résultats dont la démonstration, bien qu'offrant un grand intérêt en elle-même, n'en a pas au point de vue de la théorie des séries divergentes qui nous occupent ici. Lorsque nous en arriverons au point où la théorie de Sieltjes a des rapports intimes avec la théorie générale des séries divergentes, nous reprendrons la forme ordinaire d'exposition, joignant les démonstrations aux énoncés.

Espaces Topologiques

Les notions de limite et de continuité remontent à l'antiquité; on ne saurait en faire une histoire complète sans étidier systématiquement de ce point de vue, non seulement les mathématiques de la Renaissance et les débuts du Calcul différentiel et intégral. Une telle étude qu'Il serait certes intéressant d'entreprendre, dépasserait de beaucoup le cadre de cette note.

C'est Riemann qui doit être considéré comme le créateur de la topologie, comme tant d'autres branches de la mathématique moderne: c'est lui en effet qui, le premier, chercha à dégager la notion d'espace topologique, conçut l'idée d'une théorie autonome de ces espaces, définit des invariants (les "nombres de Betti") qui devaient jouer le plus grand rôle dans le développement ultérieur de la topologie, et en donna les premières applications à l'analyse (périodes des intégrales abéliennes) Mais le mouvement d'idées de la première moitié du XIX^{e} siècle n'avait pas été sans préparer la voie à Riemann de plus d'une manière. En effet, le désir d'asseoir les mathématiques sur une base solide qui a été cause de tant de recherches importantes durant le XIX^{e} siècle et jusqu'à nos jours, avait conduit à définir correctement la notion de série convergente et de suite de nombre tendant vers une limite (Cauchy, Abel) et celle de fonction continue (Bolzano,Cauchy). D'autre part, la représentation géométrique (par des points du plan) des nombres complexes, ou, comme on avait dit jusque-là, "imaginaires" (qualifiés parfois aussi, au XVIII^{e} siècle, de nombres impossibles"), représentation due à Argand et Gauss, était devenue familière à la plupart des mathématiciens: elle constituait un progrès du même ordre que de nos jours l'adoption du langage géométrique dans l'étude de l'espace de Hilbert, et contenait en germe la possibilité d'une représentation géométrique de tout objet susceptible de variation continue; Gauss, qui par ailleurs était naturellement amené à de telle conceptions par ses recherches sur les fondements de la géométrie, sur la géométrie non-euclidienne, sur les surfaces courbes, semble avoir eu déjà cette possibilité en vue, car il se sert des mots de "grandeur deux fois étendue" en définissant (indépendamment d'Argant et des mathématiciens français) la représentation géométrique des imaginaires.

(Nicolas Bourbaki, Eléments d'histoire des mathématiques).

Leçon 10

Grammaire à répéter

1. Passé simple.
2. Subjonctif.
3. Infinitif passé.
4. Mise en relief.

EXERCICES

a) Traduisez en russe:

- Il arrive fréquemment qu'on ne puisse pas exprimer ***y*** explicitement en fonction de ***x***.

- e^x veut dire qu'on élève e à la puissance ***x***; bien que ***x*** soit une variable, les propriétés et règles classiques concernant les puissances s'appliquent à e^x.

- Par conséquent, on pourra toujours choisir ***x*** suffisamment petit pour que l'égalité proposée soit satisfaite.

- On retrouve au second membre comme premier terme la somme déjà trouvée au paragraphe précédent, et comme deuxième terme une quantité qui tend vers zéro quand ***n*** tend vers l'infini, à la condition que ***q*** soit < 1.

- Pour qu'une série soit convergente, il faut que son terme de rang ***n*** tende vers zéro, mais ce n'est pas suffisant.

- On peut se demander s'il existe une puissance de ***x*** qui croisse plus vite que la fonction exponentielle; autrement dit, on cherche à comparer les deux fonctions $y_1 = e^x$ et $y_2 = x^m$.

- Si nous pouvons trouver une fonction $y = f(x)$ qui satisfasse identiquement à l'équation ***F=0***, on dira que $f(x)$ est une intégrale de ***F***.

- Supposons que nous sachions calculer les intégrales correspondant aux deux membres de cette équation et soient ***L(x)*** et ***M(y)*** les solutions correspondantes.

- Or, nous allons montrar les résultats suivants: quelle que soit l'équation $a_z'' + b_z' + c_z = c$, il existe toujours une solution de la forme $z_1 = e^{\alpha x}(\cos \beta x + Ax + b)$ et une solution de la forme $z_2 = e^{\gamma x}(\sin \delta x + cx + D)$.

Pour montrer cela, il suffit de vérifier que, quelle que soit l'équation (c'est-à-dire quels que soient les trois coefficients a, b, c on peut toujours trouver des coefficients $\alpha, \beta, \gamma, c, D$ tels que les fonctions z_1 et z_2 correspondantes soient solution de l'équation proposée.

- Nous avons donc à résoudre le système:

$$\begin{cases} a(h_1'z_1' + h_2'z_2') = f(x) \\ h_1'z_1 + h_2'z_2 = 0 \end{cases}$$

système linéaire dont la résolution, immédiate, donne les valeurs cherchées:

$$h_1' = \frac{1}{a}\frac{z_1 f(x)}{z_1 z_2' - z_1' z_2} \quad ; \; h_2' = \frac{1}{a}\frac{z_2 f(x)}{z_1 z_2' - z_1' z_2}$$

Remarque: On pourrait envisager la restriction: sous réserve que $Z_1 Z_2'$- $Z_1'Z_2$ ne soit identiquement nul; en réalité rappelons que Z_1 et Z_2 sont linéairement distinctes, par conséquent on a toujours $Z_1 Z_2' - Z_1'Z_2 \neq 0$. Donc, h_1' et h_2' sont toujours calculables.

Pour que cette surface soit développable, il faudra qu'on ait: $dadq - dbdp = 0$

b) Traduisez. Remplacez les formes du passé simple par le plus-que-parfait:

Mais le résultat précédent de Laguerre resta d'abord isolé et ne parut point de nature à être la base d'une thécrie générale c'est seulement longtemps après que Stieltjes, après avoir étudié d'une manière approfondie quelques cas particuliers analogues, obtint la belle généralisation dont l'étude fera l'objet du prochain paragraphe.

- J.T.Graves et A.Cayley, au moyen d'un système d'octaves à multiplication non communicative et non-associative, résolurent le problème pour n=3 donc pour des sommes de 8 carrés; mais on s'aperçut bientôt que pour n>3 le problème est impossible. La découverte des octaves de G.T.Graves ne fut pas publiée par l'auteur lui-même; J.T.Graves l'a communiquée à W.R.Hamilton dans une lettre datée du 4 janvier 1844, et celui-ci la communiqua à son tour à J.R.Young qui la publia. Le même système fut trouvé, indépendamment de J.T.Graves, par A.Cayley.

-La notion de nombre complexe d'ordre est due à W.R.Hamilton; il fait cependant, en ce qui concerne la multiplication, une distiction essentielle entre le multiplicateur et le multiplicande; cette distinction semble avoir été levée pour la première fois par H.Hankel.

Mots pour les exercices

approfondir II gr	углублять
d'une manière approfondie	углубленно
au moyen de	с помощью, посредством
autrement dit	иначе говоря
avoir à = devoir	долженствовать
base f.	основа

cherché,-e	искомый
chercher à +inf.	пытаться
coefficient m.	коэффициент
comme	здесь: в качестве
communiquer	сообщать
comparer	сравнивать
convergent,-e	сходящийся
découverte f.	открытие
distinct,-e	здесь: независимый
distinction f.	отличие
dû, due à	здесь: принадлежащий
élever	возводить/в степень/
envisager	здесь: предусматривать
eseentiel, -le	существенный, основной
fréquemment	часто
identiquement	тождественно
multiplicande m.	множимое
multiplicateur m.	множитель
nature f.	природа
de nature à être	годный для
notion f.	понятие
or	итак
paragraphe m.	абзац
par conséquent	следовательно
prochain,—e	следующий
proposer	предлагать
quantité f.	количество
réserve f.	оговорка
sous réserve que + subj.	при оговорке, при условии
restriction f.	ограничение, оговорка
retrouver	вновь найти
satisfaire (à)	удовлетворять
suffisamment	достаточно
suffisant, -e	достаточный
tour m.	оборот, очередь
à son tour	свою очередь

Lecture avec le dictionnaire

Un autre frein au développement de l'arithmétique fut l'écriture. Nous sommes tellement formés à notre mode de représentation des nombres à l'aide de chiffre à position significative, que nous imaginons mal que des maîtres à penser comme les Grecs (ou les Babyloniens, les Chinois,etc.) n'aient pu réussir à forger un outil aussi simple et commode. Notre écriture, nous la devons à un génie, inconnu mais sûrement hindou, dont le système de numération décimale avec chiffre à position significative, c'est-à-dire exactement le nôtre nous est parvenu, avec retard, par le relais arabe. La commodité du système de numération hindou provient de son caractère algorithmique, et nous touchons là une première ébauche de cette "machine à penser" que sont devenues les mathématiques. Algorithme, un nouveau terme d'origine arabe est tiré du nom du premier et, à un premier égards, du plus illustre des mathématiciens arabe, Mohamed Ibn Musa Abu Djefar Al-Khwarizmi, ou plus simplement Alkarismi. C'est lui qui rapporta d'Afganistan, et peut-être de l'Inde même, les bases de son traité, publié en 830, Al-Jabr wa Al-Haqabala..., c'est-à-dire du premier traité complet d'algèbre. Mais ce traité d'Alkarismi codifiant l'héritage algébrique rassemblé et augmenté deux siècles plus tôt par l'Hindou Brahmagupta, apporta aussi l'art de la numération décimale qui ne devait gagner notre Europe qu'au treisième siècle, grâce à un employé des douanes, Léonard de Pise. Le terme ALGORITHME apparut dans la traduction en latin du traité d'Alkarismi qui débutait ainsi: Algoritmi dixit..., et que les clercs de l'époque avaient entreprise afin que "la race latine ne demeurât pas longtemps privée de cette connaissance".

Nous retiendrons surtout de tout cela combien fut longtemps retardée l'éclosion de l'arithmétique. Le langage numérique dont nous faisons aujourd'hui une telle consommation ne fut guère largement diffusé avant la Réforme, époque où la multiplication demeurait l'affaire des seuls mathématiciens! Les besoins commerciaux de la Hanse avaient déjà conduit les Allemands à fonder des écoles spéciales pour l'enseignement de la nouvelle arithmétique que l'Europe tenait des Arabes. Dans une étonnante proportion les livres édités dans les premiéres trois années qui suivirent l'invention de l'imprimerie furent des arithmétique commerciales. Luther fit montre de sa coutumière clairvoyance en proclamant comme règle universelle que "tous les garçons devaient apprendre à calculer ...". L'algèbre n'était d'ailleurs pas distincte de l'arithmétique. Léonard de Pise passe en effet pour avoir été aussi bon algébriste qu'arithméticien.

(M.Ponte, P.Braillard, L'informatique)

Les travaux de Cauchy

Nous venons de dire que, à l'époque où Abel et Cauchy commencèrent à écrire, on avait, dans les série divergentes, une confiance justifiée presque toujours, sinon toujours, par les faits. Aussi n'est-ce pas sans hésitation qu'Abel et Cauchy frappèrent d'ostracisme les séries divergentes. Quelques citations montreront bien quelfurent leurs scrupules. Abel écrit à Holmboë, le 16 janvier

1826: "Les séries divergentes sont, en général, quelque chose de bien fatal, et c'est une honte qu'on ose y fonder aucune démonstration ... La partie la plus essentielle des Mathématiques est sans fondement. Pour la plus grande partie les résultats sont justes, il est vrai, mais c'est là une chose bien étrange. Je m'occupe à en chercher la raison, problème très intéressant."

D'autre part, dans la préface de son Analyse algébrique, dès 1821, Cauchy écrit: "J'ai été forcé d'admettre diverses propositions qui paraîtront peut-être un peu dures; par exemple, qu'une série divergente n'a pas de somme...".

On voit combien sont grands les scrupules de Cauchy; aussi ne doit-on pas s'étonner qu'il se soit posé, lui aussi, le problème énoncé par Abel dans le passage que nous avons cité, et ait recherché comment l'emploi des séries divergentes peut conduire, d'une manière presque constante, à des résultats exacts, tout en n'étant pas théoriquement légitime. Une mort prématurée n'a malheureusement permis à Abel de s'occuper de cette question comme il en annonce l'intention; aussi avons-nous dû mettre le nom seul de Cauchy en tête de ce paragraphe.

... Parmi les recherches de Cauchy sur les séries divergentes, on doit citer sa théorie des séries syntagmatiques. Cauchy donne ce nom à des séries ordonnées suivant les puissances de plusieurs variables et qui sont convergentes ou divergentes, suivant la manière dont on arrange leurs termes. Nous devons nous borner à ces brèves indications, renvoyant pour les détails aux Mémoires de Cauchy.

Le fait essentiel qui se dégage d'une revue rapide des travaux de Cauchy sur les séries divergentes, c'est que le grand géomètre n'a jamais perdu de vue la question des séries et a cherché constamment à atténuer cette proposition "un peu dure", suivant ses propres termes, qu'une série divergente n'a pas de somme. Les successeurs immédiats de Cauchy, au contraire, ont accepté cette proposition sans atténuation ni restriction, et paraissent avoir perdu complètement de vue les efforts qu'il a faits pour en diminuer la brutalité. Ils conservèrent seulement le souvenir de la théorie relative à la série de Stirling; mais la possibilité d'utiliser pratiquement cette série divergente apparaissait comme une curiosité tout à fait isolée, et sans importance au point de vue des idées générales que l'on pouvait chercher à se faire sur l'Analyse.

III. INTÉGRATION

L'intégration a été définie tout d'abord comme l'opération inverse de la dérivation; c'est l'opération permettant de résoudre le problème des fonctions primitives: Trouver les fonctions $F(x)$ qui admettent pour dérivée une fonction donnée $f(x)$.

On sait que si ce problème est possible, il l'est d'une infinité de manières, et que toutes les fonctions primitives $F(x)$ d'une même fonction $f(x)$ ne diffèrent que par une constante additive. Ce qu'on se propose, c'est de trouver l'une quelconque des fonction ***F(x)***. A l'époque où le problème des fonctions primitives fut posé sous la forme que j'indique, c'est-à-dire à l'époque de Newton et de Leibnitz, le mot "fonction" avait un sens assez mal défini. On appelait ainsi, le plus souvent, une quantité ***y*** liée à la variable ***x*** par une équation où intervenait un certain nombre des symboles d'opérations que l'on avait l'habitude de considérer. Les principales de ces opérations étaient: les opérations arithmétiques, les opérations trigonométriques, les opérations logarithmiques et exponentielles. Pour un grand nombre de fonctions exprimées de cette manière on avait pu exprimer, de la même manière, les fonctions primitives, de sorte qu'il apparaissait comme certain que toute fonction admet une fonction primitive. D'ailleurs, on pouvait répondre à celui qui doutait de cette proposition.

(D'après Henri Lebesque, "Leçons sur l'intégration et les recherches des fonctions primitives").

DEUXIÈME PARTIE

Les mathématiques récréatives

I. Calculez vite et juste !

a) Divisez le nombre "soixante" en deux parties. L'une doit être supérieure à l'autre de vingt-quatre.
Trouvez en une minute la réponse à cette question.

b) Quel est le nombre qui augmenté de son tiers donne le total de 20.
Trouvez en deux minutes la réponse à cette question.

II. Une divination magique

Voulez-vous mettre en haut d'une feuille blanche, l'année de votre naissance. C'est fait? Bien, au-dessous, pour faire une addition, mettez donc votre âge (celui que vous avez eu ou que vous eurez cette année, selon le mois dont vous êtes).

Au-dessous encore et toujours additionner, mettez la date de naissance d'une personne de votre famille ou de n'importe qui dont vous avez des renseignements. En dessous encore, pour la quatrième fois et pour finir, mettez son âge, cellui qu'elle a eu ou qu'elle aura cette année. Additionnez, voulez-vous? C'est fait? Alors sans avoir rien vu, nous vous donnons le résultat: 3940.

C'est extraordinaire, n'est-ce pas?

EXPLICATION

C'est curieux, bien sûr, mais d'une telle simplicité que c'en est étonnant: pour n'importe quelle personne, la date de naissance ajoutée à son âge donne forcément … l'année présente.

Comme il y a deux personnes voilà qui donne: $1970 \times 2 = 3940$. C'est aussi simple que cela, mais croyez-nous, personne n'y pense!

III. Collez vos amis

Voici trois petites énigmes qui risquent d'en coller plus d'un.

1. A midi juste, Jean part de Fontainebleau en auto, en direction de Paris. A la même heure, Georges part de Paris en bicyclette, en direction de Fontainebleau. Evidemment, Georges se déplace moins vite que Jean. Qui des

deux, Jean ou Georges, se trouvera à une distance plus grande de Paris quand ils se croiseront sur la route?

2. Vous avez devant vous un kilo de pièces de 10 centimes et un demi-kilo de pièces de 20 centimes, de même métal. Quel est le tas qui vaut le plus cher?

3. Sur le rayon d'une bibliothèque, il y a deux volumes reliés l'un à côté de l'autre, le tome I et le tome II d'un ouvrage. Le tome I comprend 320 pages, le tome II à sa droite en a 325. Combien y a-t-il de pages entre la page I du tome I et la page 325 du tome II?

Solution:

1. On pourrait croire que Jean, se déplaçant en auto, se trouvera plus près de Paris que Georges. Mais étant donné qu'ils se rencontrent, c'est donc qu'ils sont au même endroit et que par conséquent, à la même distance de Paris tous les deux.

2. Un kilogramme d'un même métal vaut toujours plus cher que 500 grammes.

3. Il n'y a pas de pages. Il n'y a que les deux reliures.

IV. Étonnez vos amis

Dites à un de vos camarades de penser un chiffre. Ensuite dites-lui d'ajouter 25, puis d'ajouter encore 125. Après il doit soustraire 37, puis encore le chiffre qu'il a pensé. Après cela faites multiplier le résultat par cinq et ensuite diviser le chiffre qu'il obtient par 2. Dans tous les cas, la réponse sera 282,5.

Exemple: supposons qu'il a pensé le nombre 100.

100+25=125; 125+125=250; 250-37=213; 213-100=113; 113×5=565; 565:2=282,5.

Prenons un autre chiffre, 42 par exemple.

42+25=67; 67+125=192; 192-37=155; 155-42=113; 113×5=565; 565:2-282,5.

V. Un autre moyen d'arriver au même résultat

Dites à un de vos amis de penser un chiffre. Ensuite dites-lui d'ajouter 100, puis 206, puis 310. Après il faut soustraire 500, puis le chiffre pensé. Ensuite faites diviser par 2, puie multiplier le nombre obtenu par 3. Dans tous les cas la réponse sera 174.

Exemple: le chiffre pensé est 50.

50+100=150; 150+206=356; 356+310=666; 666-500=166; 166-50=116; 116:2=58; 58×3=174.

VI.Au vélodrome

Problème:

Deux cyclistes tournent à vitesse constante sur la piste circulaire du vélodrome. Quand ils se déplacent en sens contraire, ils croisent toutes les 10 secondes. Quand ils se déplacent dans le même sens, l'un atteint l'autre toutes les 170 secondes. Quelle est la vitesse de chaque cycliste si la longueur de la piste est de 170 m?

Solution:

Si x est la vitesse du premier cycliste, en 10 secondes il parcourt 10x mètres. Le second cycliste, roulant en sens contraire, parcourt d'une rencontre à l'autre le reste de la piste, c'est-à-dire une distance de (170-10x)mètres. Si la vitesse du second cou-reur est égale à y, cette distance sera 10y mètres: on a alors $170-10x = 10y$

Lorsque les cyclistes vont dans le même sens, en 170 secondes le premier fait 170x mètres et le second 170y mètres. Si le premier cycliste roule plus vite que le second il fait, entre deux rencontres, un tour de piste de plus que le second, c'est-à-dire: $170-170y = 170$

En simplifiant, on trouve

$x\ y = 17$, $x-y = 1$,

d'où $x=9$, $Y=8$ (mètres par seconde).

VII. Devinez la date de naissance

Problème: Lorsqu'on sait résoudre des équations indéterminées,on peut proposer le jeu suivant:

Vous dites à un ami de multiplier sa date de naissance par 12 et le numéro du mois par 31. Il vous donne la somme des deux produits, et d'après celle-ci vous calculez la date de naissance. Si, par exemple, votre ami est né le 9 février, il fait les opérations suivantes:

$9\bullet 12 = 108$, $2\bullet 31=62$, $108+62=170$.

Il vous dit le nombre 170 et vous trouvez la date.

Comment faites-vous?

Solution:

Le problème se ramène à la solution de l'équation indéterminée

$$12x+31y = 170$$

où x et y sont entiers et positifs, x (quantième du mois) ne dépassant pas 12.

$$x = \frac{170-31y}{12} = 14 - 3y + \frac{2+5y}{12} = 14 - 3y = t$$

$$2 + 5y = 12t,$$

$$y = \frac{-2 + 12t}{5} = 2t - 2 \cdot \frac{1 + t}{5} = 2t - 2t_1$$

$$1-t = 5t_1,\ t = 1-5t_1,$$

$$y = 2(1-5t_1)-2t_1 = 2-12t_1,$$

$$x = 14-3(2-12t_1)+1-5t_1 = 9+31t_1.$$

Sachant que $31 \geq x > 0$ et $12 \geq y > 0$, nous trouvons les 1imites de t_1: $-9/31 < t_1 < 1/6$.Par suite, $t_1=0$, $x=9$, $Y=2$.

La date de naissance tombe le 9 du deuxième mois, autrement dit le 9 février.

Nous allons démontrer que ce système réussit toujours, c'est-à-dire que l'équation a toujours une seule solution entière et positive. Désignons par a le nombre que votre ami vous a indiqué, de sorte que la détermination de la date de naissance se ramène à la solution de l'équation

$$12x + 31y = a$$

Raisonnons par l'adsurde. Admettons que cette équation a deux solutions entières et positives distinctes, à savoir: une solution x_1, y_2 et une solution x_1, y_2 les valeurs des x_1 et x_2 ne dépassant pas 31 et celles de y_1 et y_2 n'étant pas supérieures à 12.

Nous avons:

$$12x_1 + 31y_1 = a$$

$$12x_2 + 31y_2 = a$$

En retranchant la deuxième équation de la première on obtient:

$$12(x_1 - x_2) + Э1(y_1\text{-}y_2) = 0.$$

Il résulte de cette égalité que le nombre $12(x_1 - x_2)$ est divisible par 31. Mais puisque x_1 et x_2 sont des nombres positifs aux plus égaux à 31, la différence $x_1 - x_2$ est inférieure à 31. Pour cette raison le nombre $12(x_1 - x_2)$ n'est divisible par 31 qu'au cas où $x_1=x_2$ c'est-à-dire quand la première solution coïncide avec la seconde. Supposer qu'il existe deux solutions distinctes mène donc à une contradiction.

VIII. Une soirée dansante

Problème:

20 personnes assistaient à une soirée dansante. Marie a dansé avec sept jeunes gens, Olga avec huit, Vera avec neuf, et ainsi de suite jusqu'à Nina, qui a dansé avec tous les jeunes gens présents à la soirée. Combien de danseurs y avait-il?

Solution:

Ce problème est très facile à résoudre si l'on choisit convenablement l'inconnue. Cherchons donc le nombre de jeunes filles, que nous désignerons par x:

la Ire, Marie, a dansé avec 6+1 jeunes gens,
la 2e, Olga, " " " 6+2 " "
la 3e, Vera " " " 6+3 " "

---

la Xe, Nina, " " " 6+x " "

Nous avons l'équation $x + (6+x)=20$, d'où $x =7$ et par suite, le nombre de danseurs était $20-7=13$.

IX. Un jeu scientifique

- Choisissez deux nombres inférieurs à dix.
- Ça y est. C'est fait.
- Alors multiplier maintenant le premier nombre par deux et ajoutez cinq au produit.
- C'est fait.
- Eh bien, maintenant, multipliez le résultat par cinq et ajoutez dix au total.
- C'est fait.
- Maintenant, ajoutez le second nombre et indiquez le résultat.
- Le résultat est quatre-vingt onze.
- Alors, les nombres pensés sont cinq et six.
- Oui, c'est ça. Vous avez raison. Mais, comment faites-vous cela?
- C'est très simple. On retranche trente cinq du résultat final et les deux chiffres du nombre obtenu sont les nombres pensés.
- Faisons encore une fois cet exercice.

Notre premier nombre est cinq, notre deuxième six. Alors cinq fois deux font dix, dix et cinq font quinze; quinze fois cinq font soixante-quinze; soixante-quinze et dix font quatre-vingt-cinq; quatre-vingt-cinq et six font quatre-vingt-onze; quatre-vingt-onze moins trente-cinq font cinquante-six. Donc les deux pensés sont cinq et six.

Учебное издание

Никифорова Людмила Михайловна

ФРАНЦУЗСКИЙ ЯЗЫК. ОБУЧЕНИЕ ЧТЕНИЮ

Практикум

Публикуется в авторской редакции
Компьютерная верстка, макет Т.В. Кондратьева

Подписано в печать 29.04.08. Гарнитура «Times New Roman». Формат 60x84/16.
Бумага офсетная. Печать оперативная.
Объем 3,72 усл. печ. л. Тираж 100 экз. Заказ № 1522.
Издательство «Самарский университет», 443011, г. Самара, ул. Ак. Павлова, д. 1.
Отпечатано на УОП СамГУ