- өзіндік сараптама жүргізу арқылы ұстаздық шеберлікті жетілдіру.

Физика сабағында оқу сапасын арттыру арқылы оқушылардың дамуына ықпал ету – әрбір мұғалімнің кәсіби шеберлігі мен құзіреттілігіне тікелей байланысты.

Әдебиеттер

1. Назарбаев Н.Ә. «Қазақстанның әлемдегі бәсекеге барынша қабілетті 50 елдің қатарына кіру стратегиясы»
2. Елбасы Н.Ә.Назарбаевтың Қазақстан халқына «Жаңа әлемдегі-жаңа Қазақстан» атты Жолдауы.
3. Елбасы Н.Ә.Назарбаевтың Қазақстан халқына “Болашақтың іргесін бірге қалаймыз” атты Жолдауы.
4. Салихова А. «Оқушылардың шығармашылығын дамыту». «Математика және физика» ғылыми-әдістемелік журналы №5-2009 ж.
5. Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңы.
6. Қазақстан Республикасы білім беруді дамытудың 2011-2020 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы.
7. “Информатика негіздері” журналы. - №1. – 2010.
8. «Физика және астрономия» журналы. - №4. – 2007.
9. «Физика» журналы. - №6. – 2006.

УДК: 519.111:2

PROPERTIES OF WEIGHT FUNCTION

Р.С. Султамуратов, Магистрант 2 курса 6М010900 – Математика

Сүлейман Демирель атындағы университет, Қазақстан

Аннотация

Эта научная работа дает некоторые полезные и интересные свойства весовой функции. Определено, что если общий делитель всех слагаемых разложения больше одного, тогда разложение не принадлежат множеству образа весовой функции.

Кроме того, было обнаружено, максимальное число слагаемых в весе перегородок и другого свойства изображения из весовой функции.

Однако остаются некоторые важные вопросы в изучении этой функции.

Keywords: partition, weight function, Sn-module structure, combinatorics, number theory.

Summary

This scientific work gives some usefull and interesting properties of weight function. It is defined that if the great common divisor of all parts of a partition is more that one then the partition does not belong to the set of image of the weight. Also, it is found the maximum number of summands in weight partitions and another properties of Image of weight function. However, there remain some important questions in studying this function.

Түйін

Бұл ғылыми жұмыс салмақты функция туралы пайдалы және маңызды мағлұмат береді. Егер жіктеудің бүкіл қосындыларының ортақ бөлгіші бірден үлкен болса, онда сол жіктеу салмақты функцияның мәніне жатпайды. Одан басқа, салмақты функциядағы қосындылардың максимум саны анықталған және салмақты функцияның мәндерінің басқа да қасиеттері анықталған. Бірақ, бұл функцияны зерттеуде бірқатар маңызды сұрақтар қалуда.

Özet

Bu bilimsel çalışma ağırlık fonksiyonu bazı kullanışlı ve ilginç özellikleri verir. Bu bölümün tüm parçaların ise büyük ortak böleni bir sonra bölüm ağırlığının görüntü kümesine ait olmayan daha olmasıdır tanımlanır. Ayrıca, ağırlık bölümleri summands ve ağırlık fonksiyonu başka bir özellikleri Görüntü sayısı bulunur. Ancak, bu işlev okuyan bazı önemli soru var.

Def. The weight function is
$w(\alpha) = sort(n+1-i_1-i_2-\cdots-i_k, i_1, i_2, \ldots, i_k)$
where $\alpha = (1^{\alpha_1}, 2^{\alpha_2}, \ldots, n^{\alpha_n})$.
If α denotes partition
$n = 1 * \alpha_1 + 2 * \alpha_2 + \cdots + n * б_n$,
then $w(б) \vdash n+1$ denotes sorted partition of
$n + 1 = б_1 + б_2 + \cdots + б_n + (n + 1 - б_1 - б_2 - \cdots - б_n)$
About weight function we can notice that $w\colon P(n) \to P(n+1)$.
It means that if $б \vdash n$, then $w(б) \vdash n+1$.

For example, $n = 5$
$(5) \to (5,1)$
$(4,1) \to (4,1^2)$
$(3,2) \to (4,1^2)$
$(3,1^2) \to (3,2,1)$
$(2^2,1) \to (3,2,1)$
$(2,1^3) \to (3,2,1)$
$(1^5) \to (5,1)$

Some properties of weight partitions.

Theorem.3. If all summands of partition $в$ has a common divisor (greater than 1), then $в$ is *non-weight.*
Definition. *Length* of partition is number of summands in that partition.
Theorem.4. The *length* of partition $в \in Im(w)$ do not exceed $\left[\frac{\sqrt{8n+1}+1}{2}\right]$.
Def. The summand $(n+1-б_1-б_2-\cdots-б_n)$ in partition that $w(б) \vdash n+1$ is called *newsummand* for $w(б)$.
Theorem.5. *New* summand for weight partition is one of two largest summand of that partition.
Theorem.6. If $в = (в_1, в_2, \ldots, в_k) \vdash Im(w)$ and $в_1$ is largest in $в$, then
$в_1 \geq 1 + в_3 + 2в_4 + \cdots + (k-2)в_k$

Proofs of the theorems.

Theorem.3. If all summands of partition $д$ has a common divisor (greater than 1), then $д$ is *non-weight.*
Proof of theorem.3. We solve it by contradiction method. Assume that $в \in Im(w)$.
Let $в$ mean partition $n + 1 = в_1 + в_2 + \cdots + в_k$ (1.1) and without lost of generality let $в_k$ be *new* for $в$.
All this means that there exists $\{r_1, r_2, \ldots, r_{k-1}\} \subset \{1,2,\ldots,n\}$:

$$n = r_1 в_1 + r_2 в_2 + \cdots + r_{k-1} в_{k-1} \quad (1.2)$$

Also we have that $\exists d \in N, d > 1 \ \forall i \ в_i \vdots d$.
Since all of $в_i$ are divisible by d from (1.1) we can say that $n + 1 \vdots d$ and from (1.2) that $\vdots d$.
But it's impossible for $d > 1$. Contradiction. Q.E.D.

Corollary. Also we can say that if all summands of partition $в$ except one have a common factor (greater than 1), then the partition can be good if only that summand is *new* for $в$.

Theorem.4. The *length* of partition $\text{в} \in Im(w)$ do not exceed $\left[\frac{\sqrt{8n+1}+1}{2}\right]$.
Proof of theorem.4. Let $w(б) = \text{в}$ mean partition $n + 1 = \text{в}_1 + \text{в}_2 + \dots + \text{в}_k$ (2.1), where k is maximum.
So we have to prove that $k \le \frac{\sqrt{8n+1}+1}{2} < k + 1$.
Also notice, that the number of weights of $б \vdash n$ is $k - 1$.
It means that $б \vdash n$ can have $k - 1$ distinct summands at maximum, so

$$1 + 2 + \dots + k > n \ge 1 + 2 + \dots + (k - 1)$$

$$\frac{(k+1)k}{2} > n \ge \frac{(k-1)k}{2}$$

$$(2k+1)^2 = 4k^2 + 4k + 1 > 8n + 1 \ge 4k^2 - 4k + 1 = (2k-1)^2$$

$$2k + 1 > \sqrt{8n+1} \ge 2k - 1$$

$$k + 1 > \frac{\sqrt{8n+1}+1}{2} \ge k$$

Q.E.D.

Theorem.5. *New* summand for weight partition is one of two largest summand of that partition.
Proof of theorem.5. W.L.O.G. [1] we can give an order to summands of partition

$$n + 1 = \text{в}_1 + \text{в}_2 + \dots + \text{в}_k \quad (3.1)$$

We say that $\text{в}_1 \ge \text{в}_2 \ge \dots \ge \text{в}_k$ (3.2).
So we have to prove that the *new summand* for в is в_1 *or* в_2.
Using identities (3.1) and $= r_1\text{в}_1 + r_2\text{в}_2 + \dots + r_k\text{в}_k - r_t\text{в}_t$, where в_t is *new* for в, we get

$$\underbrace{r_1\text{в}_1 + r_2\text{в}_2 + \dots + r_k\text{в}_k - r_t\text{в}_t}_{n} + 1 = \text{в}_1 + \text{в}_2 + \dots + \text{в}_k$$

$$r_t\text{в}_t = 1 + (r_1 - 1)\text{в}_1 + (r_2 - 1)\text{в}_2 + \dots + (r_k - 1)\text{в}_k$$

$$\text{в}_t - 1 = \sum_{i=1, i\ne t}^{k} (r_i - 1)\text{в}_i \quad (3.3)$$

Since r_i are distinct naturals and $\text{в}_1 \ge \text{в}_2 \ge \dots \ge \text{в}_k$ by the property of rearrangement inequality [2] we have

$$\sum_{i=1, i\ne t}^{k} (r_i - 1)\text{в}_i \ge \sum_{i\ne t}^{k} (i - 1)\text{в}_i \quad (3.4)$$

And if в_t is not в_1 or в_2 then

$$\sum_{i=1, i\ne t}^{k} (i - 1)\text{в}_i \ge 0 * \text{в}_1 + 1 * \text{в}_2 \quad (3.5)$$

So conclusion of statements (3.3) , (3.4) and (3.5) is

$$\text{в}_t - 1 \ge \text{в}_2$$

What is impossible, because from (3.2) we know that $\text{в}_2 \ge \text{в}_t$. Q.E.D

Theorem.6. If $\text{в} = (\text{в}_1, \text{в}_2, \dots, \text{в}_k) \vdash Im(w)$ and в_1 is largest in в, then holds

$$\text{в}_1 \ge 1 + \text{в}_3 + 2\text{в}_4 + \dots + (k - 2)\text{в}_k$$

Proof of theorem.6. According to th.5. в_t (new) is в_1 or в_2.
If $\text{в}_t = \text{в}_1$ statements (3.3) and (3.4) give us

$$\text{в}_1 - 1 \ge \text{в}_3 + 2\text{в}_4 + \dots + (k - 2)\text{в}_k$$

If $\text{в}_t = \text{в}_2$ statements (3.3) and (3.4) give us

$$\text{в}_2 - 1 \ge \text{в}_3 + 2\text{в}_4 + \dots + (k - 2)\text{в}_k$$

Since $\text{в}_1 \ge \text{в}_2$ both cases give us needen inequality. [3]

Literature

1. Byungchan Kim On the number of partitions of n into k different parts,

Journal of Number Theory, 132 (2012), pp.1306-1313.
2. A.S. Dzhumadil'daev, L ofwall C.Trees, free right-symmetric algebras, free
Novikov algebras and identities, Homology, Homotopy and Appl.,4 (2002), No.2(1), pp.165-190.
3. A.S. Dzhumadil'daev, Codimension growth and non-Koszulity of Novikov op-erad, Comm. Algebra., 39 (2011), No. 8, pp.2943-2952.

УДК 510.51

ТУЫНДЫҒА ҚОЛДАНЫЛАТЫН ТЕОРЕМАЛАР ЖӘНЕ ТУЫНДЫНЫҢ ТӘЖІРИБЕДЕ ҚОЛДАНЫЛУЫ

Шектібаева Шұғыла Серікқызы, 5В010900 – Математика мамандығы

Есептер шығарғанда екі функцияның көбейтіндісінің n-ші ретті туындысын табуға тура келеді. $u = f(x),\ v = \varphi(x)$ болса,

$$(uv)^{(n)} = u^{(n)}v + C_n^1 u^{(n-1)}v' + ... + uv^{(n)}$$

болады. Бұл теңдік Лейбниц формуласы деп аталады, ол көбінесе математикалық индукция әдісімен дәлелденеді. Формуладағы C_k^n коэффициенттері – Ньютон биномындағы терулер. Есте сақтау үшін бином жіктелуінің

$$(u+v)^n = u^{(n)} + C_n^1 u^{(n-1)}v + ... + v^n$$

формуласын жазып, дәреже көрсеткіштерін туындының реті етіп, жақшаға алу керек және бірінші мүшеге v ақырғы мүшеге u қоса жазу керек.

$y = f(x)$ функциясының дифференциалы $dy = f'(x)dx$ болатын мәлм. әдетте оны бірінші ретті дифференциал деп атайды. dy дифференциалын өзінен $d(dy)$ дифференциалын шығаруға болады. Бұл – екінші ретті дифференциал. Екінші ретті дифференциал d^2y деп белгіленеді, яғни: $d^2y = d(dy)$. d^2y өрнек «дэ екі игрек» деп оқылады. Сол сияқты: $d^3y = d(d^2y),...,\ d^n y = d\left[d^{(n-1)y}\right]$.

Бұлар – екінші ретті дифференциалдар.

$dy = f'(x)dx$ көбейтіндісін x бойынша дифференциалдағанда dx шама тұрақты көбейткіш ролінде болады, өйткені ол x-ке тәуелсіз. Сондықтан $d^2y = d[f'(x)dx]$, $d^2y = [f''(x)dx]dx$, $d^2y = f''(x)(dx)^2$ болады. Жалпы түрде: $d^n y = f^{(n)}(x)(dx)^n$. Әдетте $(dx)^n$ орнына dx^n деп жазады. Бұл арада n – дәреже көрсеткіш.

Графикте (1 сурет) функцияның ең үлкен мәнін кескіндейтін нүктенің көрші нүктелерінен жоғары («төбешікте») тұратыны, ал ең кіші мәнін кескіндейтін нүктенің көрші нүктелерінен төмен («шұқырда») тұратыны мәлім. Ондай нүктелерден өтетін жанамалар абсциссалар осіне параллель болады, яғни $tg\alpha = 0$. сондықтан айтылып отырған нүктелерде туынды нольге тең болады. Туындының бұл қасиеті былай айтылады:

Егер (a,b) интервалында үздіксіз $y = f(x)$ функциясы осы интервалдың бір ішкі c нүктесінде өзінің ең үлкен немесе ең кіші мәнін қабылдайтын болса және функцияның c нүктесінде тиянақты туындысы болса, ол туынды нольге тең болады. (Ферма теоремасы).