1860

G Tr 14

Programm

der

Realschule erster Ordnung

zu Düsseldorf,

mit welchem

zu den öffentlichen Prüfungen

am 3. und 4. September 1860

im

Namen des Lehrer-Collegiums

ergebenst einladet

der

Director Dr. Franz Heinen.

Inhalt:

Düsseldorf,
Hof-Buchdruckerei von Hermann Voß.
1860.

Quelques recherches relatives à la théorie des sections coniques.

I.

Equations des sections coniques.

1. Sous le nom de *sections coniques* ou *lignes du second degré*, on comprend toutes les courbes (et tous les systèmes de lignes droites) représentées par l'équation générale du second degré entre les coordonnées x et y,

$$ay^2 + 2bxy + cx^2 + 2dy + 2ex + f = 0. \qquad \text{(I)}$$

Cette équation contient six constantes indépendentes; mais comme elle n'est pas changée lorsqu'on divise toutes les constantes par une d'elles, on voit qu'en vérité elle n'en contient que cinq, savoir les quotients de cinq des constantes par la sixième. Une courbe du second degré est donc entièrement déterminée lorsqu'on connaît ces cinq constantes. Une équation quelconque qui ne contient que ces constantes et d'autres grandeurs données, détermine une des constantes en fonction des autres et réduit ainsi à quatre le nombre des constantes encore à déterminer. On voit donc que la courbe est déterminée si elle est assujettie à certaines conditions qui conduisent à cinq équations entre les constantes de son équation. C'est ainsi que cinq points par lesquelles elle doit passer suffisent pour la décrire; car en prenant un système d'axes coordonnés quelconque et substituant dans l'équation (I) à la place de x, y, successivement les coordonnées de ces cinq points prises par rapport à ces axes, on obtient les cinq équations entre les cinq constantes et les coordonnées connues des points.

2. La droite

$$y = nx + q,$$

rencontre la courbe du second degré en général en deux points, dont les abscisses sont déterminées par l'équation

$$x^2(an^2 + 2bn + c) + 2x(anq + bq + dn + e) + aq^2 + 2dq + f = 0.$$

Pour que la droite soit tangente à la courbe, c'est à dire pour que les deux points d'intersection coincident, il faut

$$(anq + bq + dn + e)^2 - (aq^2 + 2dq + f)(an^2 + 2bn + c) = 0,$$

ou

$$q^2(b^2 - ac) + 2nq(ae - bd) + n^2(d^2 - af) + 2q(be - cd) + 2n(de - bf) + e^2 - cf = 0. \qquad \text{(II)}$$

Cette équation, exprimant le rapport entre les constantes n, q, de chaque droite qui touche la courbe, en fonction des constantes de la courbe, est *l'équation générale de la tangente* Si l'on donne à n et q successivement toutes les valeurs qui satisfont à cette équation, on obtient toutes les tangentes à la courbe. Donc, en considérant n et q comme des variables, cette équation représente encore la même courbe que l'équation (I), mais cette fois comme courbe enveloppe de ses tangentes.

3. L'équation (II) contient tous les termes de l'équation générale du second degré en n, q. Il est donc à présumer que l'équation générale en n, q, représentera encore toutes les courbes du second degré. Pour le prouver, soit l'équation

$$Aq^2 + 2Bnq + Cn^2 + 2Dq + 2En + F = 0; \qquad \text{(III)}$$

il s'agira de voir si l'on peut toujours, quelques soient les valeurs des constantes A, B etc., trouver une courbe du second degré dont toutes les tangentes soient contenues dans l'équation (III). Or, la courbe est donnée dès que les constantes de l'équation (I) sont connues; mais ses tangentes devant satisfaire à l'équation (II), il faut que cette équation devienne identique avec l'équation (III). Posons donc, après avoir divisé les deux équations par le coefficient de q^2,

$$\left.\begin{aligned}
\frac{ae-bd}{b^2-ac} &= \frac{B}{A},\\
\frac{d^2-af}{b^2-ac} &= \frac{C}{A},\\
\frac{be-cd}{b^2-ac} &= \frac{D}{A},\\
\frac{de-bf}{b^2-ac} &= \frac{E}{A},\\
\frac{e^2-cf}{b^2-ac} &= \frac{F}{A}.
\end{aligned}\right\} \quad \text{(IV)}$$

Pour trouver les constantes a, b, c, d, e, f, en fonction des constantes A, B, C etc., il est le plus simple de chercher les valeurs des fractions en A, B etc. qui sont de la même forme que les fractions formant les premiers membres des cinq équations. C'st ainsi qu'on trouve:

$$\frac{AE-BD}{B^2-AC} = \left(\frac{E}{A} - \frac{B}{A}\cdot\frac{D}{A}\right) . \left[\left(\frac{B}{A}\right)^2 - \frac{C}{A}\right] = \left[\frac{de-af}{b^2-ac} - \frac{(ae-bd)(be-cd)}{(b^2-ac)^2}\right] : \left[\frac{(ae-bd)^2}{(b^2-ac)^2} - \frac{d^2-af}{b^2-ac}\right] = -\frac{b}{a}.$$

De cette manière on obtient les relations suivantes:

$$\left.\begin{aligned}
\frac{b}{a} &= -\frac{AE-BD}{B^2-AC},\\
\frac{c}{a} &= \frac{D^2-AF}{B^2-AC},\\
\frac{d}{a} &= \frac{BE-CD}{B^2-AC},\\
\frac{e}{a} &= -\frac{DE-BF}{B^2-AC},\\
\frac{f}{a} &= \frac{E^2-CF}{B^2-AC}.
\end{aligned}\right\} \quad \text{(V)}$$

On peut donc toujours trouver une équation du second degré en x, y, qui représente la même courbe que l'équation donnée en n, q. D'ailleurs, comme les fractions exprimant les valeurs cherchées, ne contiennent pas de radicaux, ces valeurs sont toujours réelles et uniques; aussi les valeurs infinies, si elles existent, ne contiennent-elles rien d'absurde, puisqu'elles indiquent seulement que a est nul. Donc, l'équation générale du second degré en n, q, représente toujours une courbe du second degré, parfaitement déterminée lorsque les quotients de cinq des constantes qui entrent dans l'équation, par la sixième, sont donnés.

Si l'on choisit pour axes coordonnés deux tangentes à la courbe, il faut qu'on obtienne (dans III) $q=0$, pour $n=0$ et pour $n=\infty$, ce qui exige

$$F=0,\ C=0.$$

Par conséquent, l'équation plus simple,

$$Aq^2+2Bnq+2Dq+2En=0, \qquad \text{(VI)}$$

représente toutes les courbes du second degré rapportées à deux tangentes comme axes coordonnés.

4. Si l'on représente la ligne droite par l'équation

$$py+qx=pq,$$

les équations (III) et (VI) prennent la forme:

$$Ap^2q^2-2Bpq^2+Cq^2+2Dp^2q-2Epq+Fp^2=0 \qquad \text{(VII)}$$

et

$$Apq-2Bq+2Dp-2E=0. \qquad \text{(VIII)}$$

On voit donc qu'une équation du second degré en p, q, qui ne contient pas les quarrés des variables, représente une courbe du second degré rapportée à deux tangentes comme axes coordonnés. Pour plus de simplicité j'appellerai ces tangentes *les tangentes fixes*.

Les points où les axes touchent la courbe, sont

$$q=0,\ p=\frac{E}{D},\ \text{et}\quad p=0,\ q=-\frac{E}{B}.$$

Pour les tangentes parallèles aux axes, on a $p=\infty$ et $q=\infty$, ce qui fournit pour les longueurs des segments interceptés sur les axes, les valeurs

$$q_1=-\frac{2D}{A},\quad p_1=\frac{2B}{A}.$$

Or, l'équation (VIII) peut s'écrire

$$\left(q+\frac{2D}{A}\right)\left(p-\frac{2B}{A}\right)=\frac{2E}{A}-\frac{4BD}{A^2},$$

ou

$$(q-q_1)(p-p_1)=\frac{2(AE-2BD)}{A^2},$$

ce qui démontre le théorême de Brianchon: *Dans chaque section conique, le produit des segments interceptés sur deux tangentes fixes, entre une tangente quelconque et les tangentes parallèles aux tangentes fixes, est une quantité constante.*

5. On sait que la courbe est une ellipse, une parabole ou une hyperbole, suivant que

$$b^2 - ac \stackrel{<}{\underset{>}{=}} 0,$$

ou, en divisant par a^2 et mettant pour $\frac{b}{a}$ et $\frac{c}{a}$ leurs valeurs (V), suivant que

$$AE(AE - 2BD) \stackrel{<}{\underset{>}{=}} 0 \cdot \tag{IX}$$

Pour la *parabole* il faut donc qu'une des trois équations suivantes soit satisfaite:

$$A = 0, \ E = 0, \ AE = 2BD.$$

La seconde de ces équations réduirait la courbe (VIII) au système de deux points,

$$x = 0, \ y = 0, \text{ et } x = \frac{2B}{A}, \ y = -\frac{2D}{A};$$

par la troisième des équations la courbe deviendrait

$$(Aq + 2D)\left(p - \frac{2B}{A}\right) = 0;$$

c'est à dire qu'elle serait le système des deux droites

$$q = -\frac{2D}{A} \text{ et } p = \frac{2B}{A}.$$

Donc, pour la parabole, il faut

$$A = 0,$$

et son équation est

$$Bq - Dp + E = 0. \tag{X}$$

Par conséquent l'équation générale du premier degré entre p et q représente une parabole.

En divisant la formule (IX) par A^2E^2, ce qui est permis puisque ce carré est toujours positif, elle devient

$$1 - \frac{2BD}{AE} \stackrel{<}{\underset{>}{=}} 0.$$

Comme A peut toujours être censé positif, on en conclut que la courbe est toujours une hyperbole lorsque les trois coefficients B, D, E sont tous négatifs ou que deux sont positifs et le troisième négatif. Mais dans les cas contraires la courbe est une hyperbole ou une ellipse suivant que

$$\frac{BD}{AE} \lessgtr \frac{1}{2}$$

6. Si, dans l'équation de la parabole,

$$Bq - Dp + E = 0,$$

on remplace q et p par y et x, on obtient l'équation de la ligne droite. Par conséquent, *si par les points d'une droite on mène des parallèles à deux droites fixes, et que l'on joigne les points où ces droites sont coupées par les parallèles menées du même point, par des droites, toutes ces droites enveloppent une parabole.*

La réciproque est vraie.

Si dans l'équation de l'ellipse et de l'hyperbole on remplace q et p par y et x, on obtient l'équation de l'hyperbole rapportée à deux droites parallèles aux asymptotes comme axes coordonnés. Donc, *si par les points d'une hyperbole on mène des porallèles aux asymptotes et que l'on joigne les points d'intersections de ces parallèles avec deux droites fixes parallèles aux asymptotes, par des droites, toutes ces droites enveloppent une ellipse ou une hyperbole.* Comme d'ailleurs on sait que les asymptotes ont pour équations :

$$x = \frac{2B}{A} \quad \text{et} \quad y = -\frac{2D}{A},$$

on voit (4.) que la courbe engendrée est touchée non seulement par les droites fixes mais aussi par les asymptotes de l'hyperbole génératrice.

Si l'on prend les asymptotes elles-mêmes, pour droites fixes et par conséquent pour axes coordonnés, l'équation de l'hyperbole est

$$Axy - E = 0,$$

et celle de la courbe engendrée,

$$Apq - E = 0,$$

une hyperbole ayant les mêmes asymptotes; ce dont on peut s'assurer en divisant toutes les équations (V) par la première. Quant aux axes, il est évident que si d'un des sommets de la première hyperbole on mène les parallèles aux asymptotes, la droite joignant les pieds de ces parallèles, sera bissectrice du demi-axe réel et tangente au sommet de la seconde hyperbole. Par conséquent, *si l'on joint les pieds des coordonnées d'une hyperbole rapportée à ses asymptotes, par des droites, toutes ces droites enveloppent une hyperbole qui a les mêmes asymptotes, mais dont les axes sont les moitiés des axes de l'hyperbole donnée.*

7. Construction des sections coniques.

A. *Parabole.* La construction de la parabole au moyen des cordonnées d'une droite, se déduit immédiatement des développements précédents. Pour reconnaître la relation entre cette droite et le paramètre P de la parabole, prenons pour axes coordonnés les tangentes qui se coupent à angles droits sur l'axe principal. L'équation de la courbe est alors

$$y^2 - 2xy + x^2 - 2Py\sqrt{\tfrac{1}{2}} - 2Px\sqrt{\tfrac{1}{2}} + \tfrac{1}{2}P^2,$$

d'où l'on déduit

$$q + p - P\sqrt{2} = 0.$$

B. *Hyperbole.* Si l'on prend pour axes coordonnés les asymptotes, son équation est

$$pq = \frac{E}{A} = \frac{g^2}{\cos^2\frac{\omega}{2}} = \frac{h^2}{\sin^2\frac{\omega}{2}},$$

où $2g$ et $2h$ sont les axes de l'hyperbole et ω l'angle des asymptotes. D'après cela il est aisé de construire les valeurs p et q qui appartiennent à la même tangente. On peut faire usage, entre autre, de la propriété du cercle, que la tangente menée d'un point hors du cercle, est moyenne proportionnelle entre les segments de la sécante.

C. *Ellipse.* Si $2g$ et $2h$ sont les axes de l'ellipse, son équation rapportée à deux tangentes aux extrémités des axes comme axes coordonnés, sera

$$pq - 2gq - 2hp + 2gh = 0. \qquad \text{(XI)}$$

Cette équation peut s'écrire

$$(p - 2g)(q - 2h) = 2gh,$$

ou

$$\left(2 - \frac{p}{g}\right)\left(1 - \frac{q}{2h}\right) = 1.$$

On peut donc poser

$$2 - \frac{p}{g} = \cot\alpha,\ 1 - \frac{q}{2h} = \operatorname{tang}\alpha,$$

d'où

$$p = 2g - g\cot\alpha,\ q = 2(h - h\operatorname{tang}\alpha).$$

On en déduit la construction suivante: On fait (fig. I.) les deux droites OX et OY qui se coupent à angles droits, respectivement égales à $2g$ et $2h$; par les extrémités X et Y on mène les perpendiculaires XA et YB égales à g et $2h$, et de leurs extrémités comme centres et d'un rayon quelconque on décrit les circonférences SR, TU. Si alors on mène encore AR perpendiculairement à XA et qu'on fasse $RC = TD$, les rayons AC, BD, couperont les deux droites fixes aux deux points M, N, qui fournissent la tangente MN.

L'équation (XI) peut aussi s'écrire:

$$(h - q)(2g - p) = hp,$$

ou

$$\left(1 - \frac{q}{h}\right)\left(2\frac{g}{p} - 1\right) = 1.$$

Posons donc

$$1 - \frac{q}{h} = \text{tang}\ \alpha,\ 2\frac{g}{p} - 1 = \cot \alpha,$$

d'où l'on tire

$$q = h\,(1 - \text{tang}\ \alpha),$$

$$p = \frac{2g}{1 + \cot \alpha} = g\left(1 - \frac{1 - \text{tg}\ \alpha}{1 + \text{tg}\ \alpha}\right) = g\,(1 - \text{tg}\ (45^0 - \alpha)),$$

ce qui fournit la construction connue.

Si nous rapportons l'ellipse à ses axes, son équation sera

$$p^2q^2 - g^2q^2 - h^2p^2 = 0,$$

ou

$$1 = \frac{g^2}{p^2} + \frac{h^2}{q^2};$$

et comme toujours $p > g$, $q > h$ on peut poser

$$\frac{g}{p} = \cos \alpha,\quad \frac{h}{q} = \sin \alpha,$$

ou

$$p = g \sec \alpha,\quad q = h \operatorname{cosec} \alpha.$$

De là résulte la construction suivante: On trace le rectangle $ABCD$ (fig. II.), dont les côtés sont égaux aux demi-axes de l'ellipse, et l'on mène par le sommet D les droites quelconques DK; alors les parties DM, DN, de chacune de ces droites, déterminées par le point D et les côtes CB, AB, ou leurs prolongements, seront les longueurs des coordonnées p, q, d'une tangente, que l'on porte sur les côtés DC, DA.

L'hyperbole, ayant pour équation

$$p^2q^2 - g^2q^2 + h^2p^2 = 0,$$

fournit

$$\frac{g^2}{p^2} = 1 + \frac{h^2}{q^2};$$

$$\frac{g}{p} = \operatorname{cosec} \alpha, \quad \frac{h}{q} = \operatorname{cotang} \alpha,$$

$$p = g \sin \alpha, \quad q = h \operatorname{tang} \alpha;$$

d'où l'on déduit une construction analogue à celle de l'ellipse mais plus compliquée.

II.

Génération des sections coniques par des faisceaux et par des droites anharmoniques.

A. Faisceaux anharmoniques.

8. Si à chaque rayon d'un faisceau rayonnant on fait correspondre un rayon d'un autre faisceau de manière qu'après avoir déplacé les faisceaux et les avoir fait tourner autour de leurs centres, toutes les intersections de deux rayons correspondants se trouvent sur la même droite; ces deux faisceaux sont dits *anharmoniques* ou *projectifs*. Lorsque le lieu des intersections des rayons correspondants est une droite, les faisceaux se trouvent en *position perspective;* toute autre position des faisceaux est appelée leur *position oblique.* *)

Pour rechercher les relations entre les rayons correspondants, prenons d'abord les faisceaux dans la position perspective, plaçons l'axe des x rectangulaires sur la droite qui joint les centres des faisceaux, et prenons le premier des centres pour origine des coordonnées.

Si x' est l'abscisse du second centre, les équations de deux rayons correspondants seront

$$y = nx, \quad y = n'(x - x').$$

*) Ces dénominations et définitions sont celles introduites en géométrie par M. Steiner dans son ouvrage intitulé: *Systematische Entwickelung der Abhängigkeit geometr. Gestalten von einander.* On y retrouvera aussi les résultats contenus dans les numéros suivants, mais obtenus par des méthodes toutes différentes.

Pour que ces rayons se coupent sur une droite,

$$a'y + b'x + d' = 0,$$

il faut que cette équation soit satisfaite par les x et y qui satisfont à la fois aux équations des deux rayons. Par conséquent, on obtient la relation désirée entre les coefficients n et n', en éliminant x et y entre les trois équations, ce qui fournit

$$a'x'nn' + (b'x' + d')n' - d'n = 0.$$

Réciproquement, deux faisceaux étant donnés, si l'on choisit les axes coordonnés de la manière indiquée, ces faisceaux seront projectifs et en position perspective, dès que les rayons correspondants sont liés entre eux par une équation de la forme

$$\alpha'nn' + \beta'n' + \delta'n = 0. \qquad \text{(XII)}$$

Car, si l'on substitue dans cette équation les valeurs de n et n' tirées des équations

$$y = nx, \quad y = n'(x - x'),$$

on aura

$$y[\alpha'y + (\beta' + \delta')x - \delta'x'] = 0;$$

donc les intersections des rayons correspondants se trouvent sur la droite

$$\alpha'y + (\beta' + \delta')\,x - \delta'x' = 0,$$

ce qu'il fallait prouver. La droite $y = 0$, étant la droite qui joint les deux centres, ne peut pas entrer dans nos considérations.

9. Si l'on fait tourner les deux faisceaux, des angles ϑ et ϑ', et qu'on pose

$$\text{tang}\ \vartheta = m, \quad \text{tang}\ \vartheta' = m',$$

il est évident que dans l'équation (XII), il faudra remplacer n et n' respectivement par $\dfrac{n-m}{1+nm}$ et $\dfrac{n'-m'}{1+n'm'}$, ce qui fournit la relation suivante entre les nouvelles n et n':

$$nn'(\alpha' + \beta'm + \delta'm') + n'(-\alpha'm + \beta' - \delta mm') + n(-\alpha'm' - \beta'm'm + \delta') + \alpha mm' - \beta'm' - \delta'm = 0.$$

En transposant enfin les faisceaux parallèlement à eux-mêmes, les directions des rayons et par suite les valeurs de n et n', ne seront pas changées ; donc cette équation subsistera encore. Il s'ensuit que les rayons correspondants de deux faisceaux anharmoniques sont toujours liés entre eux par une équation de la forme:

$$\alpha nn' + \beta n' + \delta n + \varepsilon = 0. \qquad \text{(XIII)}$$

10. Réciproquement, toute équation de cette forme re présente toujours la relation entre deux rayons correspondants de deux faisceaux projectifs. En effet, les axes coordonnés étant donnés, l'équation n'est pas changée lorsqu'on fait glisser les deux faisceaux jusqu'à ce que un des centres coincide avec l'origine des coordonnées et que l'autre tombe sur l'axe des x. Si l'on fait encore tourner les faisceaux autour de leurs centres, il faut remplacer n et n' par $\frac{n+m}{1-nm}$ et $\frac{n'+m'}{1-n'm'}$; l'équation (XIII) deviendra alors

$$(\alpha - \beta m - \delta m' + \varepsilon mm)nn' + (\alpha m + \beta - \delta m'm - \varepsilon m')n' + \\ + (\alpha m' - \beta mm' + \delta - \varepsilon m)n + \alpha mm' + \beta m' + \delta m + \varepsilon = 0.$$

Pour que les faisceaux soient maintenant des faisceaux anharmoniques en position perspective, il faut et il suffit (8) que l'équation prenne la forme (XII). Il faut donc poser

$$\alpha mm' + \beta m' + \delta m + \varepsilon = 0. \qquad \text{(XIV)}$$

Comme cette équation est à satisfaire d'une infinité de manières, on voit que l'on peut toujours placer les faisceaux donnés dans une position telle que les rayons correspondants se coupent sur une droite; par conséquent les faisceaux donnés sont des faisceaux anharmoniques.

De plus, l'équation (XIV) exprimant entre m et m' le même rapport que celui qui existe entre les n de deux rayons correspondants (XIII), il s'en suit que l'on fait passer deux faisceaux anharmoniques de la position oblique à la position perspective en les faisant tourner autour de leurs centres jusqu'à ce que deux rayons correspondants coincident avec la droite qui joint les centres. Donc, en général, ***deux faisceaux anharmoniques sont en position perspective dès que deux rayons correspondants coincident.***

L'équation (XIII) nous apprend encore que le système de deux faisceaux anharmoniques est déterminé dès que trois couples de rayons correspondants sont données. Car ces rayons fournissent trois couples de valeurs pour n et n' qui, substituées successivement dans l'équation (XIII) en déterminent complètement les constantes. Et comme les trois équations de détermination sont du premier degré et que les solutions infinies ne contiennent rien d'absurde, on voit que le problème est toujours possible, mais n'admet qu'une seule solution.

11. Si les coordonnées des centres de deux faisceaux projectifs sont ξ, η et ξ', η', on obtient le lieu géométrique des intersections des rayons correspondants en éliminant n et n' entre les trois équations

$$y - \eta = n(x - \xi), \quad y - \eta' = n'(x - \xi'), \qquad \text{(XV)}$$
$$\alpha n n' + \beta n' + \delta n + \varepsilon = 0,$$

ce qui donne

$$\alpha \frac{y-\eta}{x-\xi} \cdot \frac{y-\eta'}{x-\xi'} + \beta \frac{y-\eta'}{x-\xi'} + \delta \frac{y-\eta}{x-\xi} + \varepsilon = 0,$$

une équation du *second degré*. Donc le lieu cherché est une section conique. Cette équation étant satisfaite en posant $y = \eta$, $x = \xi$, ou $y = \eta'$, $x = \xi'$, on voit que la courbe passe par les deux centres.

En éliminant y et x entre les deux équations (XV) et l'équation générale du second degré en x et y, on obtient une équation entre n et n' de la forme (XIII). Par conséquent, *toute section conique peut être engendrée par un système de deux faisceaux projectifs dont les centres se trouvent sur la courbe.* Comme les coordonnées des centres restent indéterminées, il y a une infinité de systèmes qui engendrent la même courbe.

Les relations entre la courbe et les faisceaux deviennent plus simples lorsqu'on place l'origine des coordonnées sur un des centres pris arbitrairement sur la courbe, en faisant passer l'axe des x par l'autre centre. L'équation de la courbe est alors

$$ay^2 + 2bxy + cx^2 + 2dy + 2ex = 0,$$

et l'abscisse du second centre,

$$\xi' = -\frac{2e}{c}.$$

Par cette supposition la relation entre n et n' deviendra

$$aenn' + (2be - cd)n' + cdn + ce = 0. \qquad \text{(XVI)}$$

Si l'on fait $n' = 0$, on a

$$n = -\frac{e}{d};$$

or, $-\frac{e}{d}$ étant aussi la valeur du coefficient qui indique la direction de la tangente à l'origine des coordonnées, on voit que chaque tangente de la courbe est le rayon correspondant à la droite qui joint le point de contact à un autre point de la courbe pris pour centre du second faisceau.

Ce théorème peut aussi s'énoncer de la manière suivante: *Si par deux points pris sur une section conique, on mène des droites qui se coupent sur la courbe, et que par l'un des deux points on mène d'autres droites qui fassent avec les droites passant par ce point, des angles égaux à l'angle compris entre la tangente à l'autre point et la droite qui joint les deux points; les dernières droites couperont les droites passant par l'autre point, sur une droite.* — La démonstration repose sur le théorème du numéro 10.

12. Pour reconnaître la courbe engendrée par deux faisceaux projectifs qu'on a fait passer de la position perspective à la position oblique en les faisant glisser parallèlement à eux-mêmes, sans les faire tourner: supposons les axes coordonnés tels qu'ils ont été choisis au numéro 8.; alors deux rayons correspondants sont liés entre eux par la relation

$$a'x'nn' + (b'x' + d')n' - d'n = 0.$$

Or, il est évident qu'on obtient toutes les positions relatives des faisceaux en n'en déplaçant qu'un seul. Supposons donc $\xi = 0$, $\eta = 0$; l'équation de la courbe deviendra

$$a'x'\frac{y}{x}\cdot\frac{y-\eta'}{x-\xi'},+(b'x'+d')\frac{y-\eta'}{x-\xi'}-d'\frac{y}{x}=0,$$

ou

$$a'x'y^2 + b'x'xy + (-a'x'\eta' + d'\xi')y - (b'x' + d')\eta'x = 0.$$

En comparant cette équation à l'équation générale du second degrée, on reconnaît que $c = 0$, et que par conséquent la courbe n'est jamais une ellipse Elle est une parabole lorsque $b^2 - ac = 0$, ce qui exige $b' = 0$, ou, en d'autres termes, que la droite fixe qui détermine le système des faisceaux, soit parallèle à la droite qui joint leurs centres dans la position perspective.

Mais si b' n'est pas nul, la courbe est une hyperbole, et l'on a

$$\frac{b'}{a'}=\frac{2b}{a}.$$

Or, on sait que les directions v des deux asymptotes d'une hyperbole sont fournies par la formule

$$av^2+bv+c=0,$$

d'où

$$v=\frac{1}{a}(-b\pm\sqrt{b^2-ac}),$$

et, pour $c=0$,

$$v=0 \quad \text{et} \quad v=-\frac{2b}{a}=-\frac{b'}{a'}.$$

Par conséquent, la droite qui joint les deux centres dans la position perspective, est parallèle à une des asymptotes et fait avec l'autre asymptote un angle supplémentaire de celui qu'elle fait avec la droite fixe.

13. On peut encore exprimer le rapport entre la courbe et la position perspective des faisceaux, en supposant que le premier des faisceaux, ayant son centre à l'origine des coordonnées, reste invariable, tandis que le second seulement change de position et de direction. Pour plus de simplicité supposons encore que dans la position perspective, la droite fixe soit parallèle à l'axe des y. Si alors nous désignons par x', y', les coordonnées du second centre, nous aurons l'équation de la droite

$$x=-\frac{d'}{b'}=s,$$

les équations des rayons

$$y=nx,\quad y-y'=n'(x-x'),$$

et pour la position oblique des faisceaux, la relation

$$m'snn'-(s-x'+m'y')n'+sn+m'(s-x')-y'=0.$$

En admettant les axes coordonnés comme à la fin du numéro 11., nous pouvons comparer cette équation à l'équation (XVI), ce qui fournit

$$\frac{s-x'+m'y'}{m's}=\frac{2be-cd}{ae}$$

$$\frac{s}{m's}=\frac{cd}{ae}$$

$$\frac{m'(s-x')-y'}{m's}=\frac{ce}{ae};$$

d'où

$$m' = \frac{ae}{cd}, \quad \frac{x'}{s} = \frac{(a-c)ae + 2bcd}{a^2e^2 + c^2d^2}e, \quad \frac{y'}{s} = \frac{(a-c)cd - 2abe}{a^2e^2 + c^2d^2}e.$$

Ces résultats nous montrent que non seulement le problème est toujours possible, mnis encore que s reste indéterminé, de sorte que le problème admet une infinité de solutions. Mais comme le rapport $\frac{y'}{x'}$ est déterminé, on voit que dans toutes ces solutions le centre du second faisceau se trouve toujours sur la même droite passant par le premier centre; de plus, la distance des deux centres est toujours divisée dans le même rapport par la droite fixe.

En ajoutant au numérateur de $\frac{x'}{s}$ la quantité

$$b^2e^2 - b^2e^2 + c^2d^2 - c^2d^2 = 0,$$

on obtient

$$\frac{x'}{s} = 1 + \frac{e^2(b^2 - ac) - (be - cd)^2}{a^2e^2 + c^2d^2},$$

ce qui fait voir que, pour la parabole et l'ellipse, les centres des deux faisceaux dans leur position perspective, se trouvent du même côté de la droite fixe, tandis que pour l'hyperbole les centres se trouvent du même côté ou sur les côtés opposés, suivant que

$$e^2(b^2 - ae) \lessgtr (be - cd)^2.$$

Si la courbe est un cercle, on a

$$a = c, \quad b = 0,$$

d'où:

$$x' = 0, \quad y' = 0,$$

ce qui montre que dans la position perspective les deux faisceaux coincident.

Pour l'hyperbole équilatère ($c = -a$), on trouve

$$\frac{x'}{s} = 2e\frac{ae - bd}{a(e^2 + d^2)}, \quad \frac{y'}{s} = -2e\frac{ad + be}{a(e^2 - d^2)},$$

et, en faisant coincider l'axe des x avec l'axe réel ($b = d = 0$),

$$x' = 2s, \quad y = 0.$$

Donc la droite fixe est perpendiculaire à la droite qui joint les centres, et la divise en deux parties égales, ce qui conduit au théorème suivant:

Les droites menées d'un des sommets de l'hyperbole équilatère à deux points quelconques de la conrbe, comprennent le même angle que les droites qui joignent les mêmes points à l'autre sommet.

Si l'on désigne par g et h les demi-axes d'une ellipse et qu'on fasse coincider l'axe des x avec le grand axe et la droite fixe avec le petit axe, on obtient

$$s = g, \quad x' = g - \frac{h^2}{g}, \quad y' = 0, \quad m' = \infty.$$

L'hyperbole fournit sous les mêmes conditions

$$s = g, \quad x' = g + \frac{h^2}{g}, \quad y' = 0, \quad m' = \infty.$$

Pour la parabole, il convient de prendre pour axe des x la perpendiculaire à l'axe de la courbe qui passe par le foyer; l'équation de la parabole est alors

$$x^2 - py - px = 0,$$

d'où l'on tire

$$m' = 0, \quad y' = -s, \quad x = 0.$$

14. Ces développements conduisent aux constructions suivantes des sections coniques. Elles reposent sur le principe qu'au lieu de construire le second faisceau dans sa position primitive et de le transporter ensuite à la place qu'il occupe dans la courbe, on peut évidemment le construire directement dans la dernière position en traçant la droite fixe deux fois, chaque fois dans la position qu'elle occupe relativement au faisceau à construire.

A) *Ellipse*. Soit AA' (fig. III) le grand et BB' le petit axe de l'ellipse. Si l'on joint AB et qu'au point B on mène la perpendiculaire BC à AB, on a $OC = \frac{h^2}{g}$, et C serait le centre du second faisceau. On mène $A'D$ perpendiculaire à AA', on fait $A'D = OC$, et par le point D on mène DE parallèlement à AA'; si alors sur la droite BB' on prend un point quelconque M et qu'on fasse $DM' = OM$, le point d'intersection P des droites AM et $A'M'$ prolongées, sera un point de la courbe.

B) *L'hyperbole* se construit de la même manière, avec la différence qu'on prend le point M' de l'autre côte du point D.

C. *Parabole.* Soit OC (fig. IV) l'axe de la parabole et O le foyer; par le point O on mène AA' perpendiculairement à OC et l'on fait $OD = OA = OA' = \frac{1}{2}p$. Si alors on prend sur OC les points quelconques M, N, et qu'à partir de D on fasse les distances DM', DN' égales à OM, ON, mais en sens opposé, les rayons AM, AN seront coupés par les rayons $A'M'$, $A'N'$ aux points P, Q, appartenant à la courbe.

B. Droites anharmoniques.

15. Deux droites et un faisceau rayonnant étant donnés dans le même plan, chaque rayon coupe les droites en deux points *correspondants*. Cette position des droites est appelée la position *perspective*. Après avoir été déplacées et tournées arbitrairement elles se trouvent en position *oblique*. Mais en général, si les points d'une droite correspondent de la manière indiquée aux points d'une autre droite, ces droites sont dites *anharmoniques* ou *projectives*.

Si nous prenons les deux droites pour axes coordonnés et que nous désignions par x', y', les coordonnées du centre du faisceau par rapport à ces axes, la relation entre les distances p, q, de deux points correspondants, à l'origine des coordonnées, sera exprimée par l'équation

$$py' + qx' = pq. \qquad \text{(XVII)}$$

Si l'on fait tourner les deux droites autour de leur point d'intersection, les valeurs de p et q ne seront pas changées; par conséquent nous au rons toujours l'équation

$$py' + qx' = pq,$$

ce qui nous apprend que toutes les droites joignant deux points correspondants, passeront par le même point dont les coordonnées, prises par rapport aux droites fixes dans leur *nouvelle* position, sont encore x', y'. Donc *l'angle* compris entre les deux droites n'influe pas sur la relation entre les points correspondants.

Si l'on fait encore glisser les deux droites parallèlement à elles-mêmes, des quantités k', k; il est évident qu'on obtiendra la relation entre les *nouvelles* distances p, q, des points correspondants, au point d'intersection des deux droites, en remplaçant p, q, dans l'équation (XVII) par $p + k$, $q + k'$, et en mettant $\xi + k$, $\eta + k'$ à la place de x', y', où ξ et η

désignent les coordonnées du centre du faisceau rayonnant, par rapport aux deux droites dans la dernière position prises pour axes coordonnés. Par cela l'équation (XVII) deviendra

$$(p+k)(\eta+k')+(q+k')(\xi+k)=(p+k)(q+k)$$

ou

$$pq-\xi q-\eta p-(kk'+\xi k'+\eta k)=0. \qquad \text{(XVIII)}$$

Cette équation a la même forme que l'équation (VIII) aux tangentes des sections coniques rapportée à deux tangentes comme axes coordonnés. Donc, *les droites qui joignent les points correspondants de deux droites anharmoniques, enveloppent une courbe du second degré.* Cette courbe se réduit à un point lorsque

$$kk'+\xi k'+\eta k=0,$$

ou, en retablissant le système primitif des coordonnées, lorsque

$$kk'-x'k'-y'k=0,$$

c'est à dire lorsque les points k, k', qu'on a fait coincider, sont des points correspondants.

16. Réciproquement, toute équation de la forme

$$apq+bq+cp+d=0, \qquad \text{(XIX)}$$

indique que les axes coordonnés sont des droites anharmoniques. En effet, si l'on fait glisser les deux droites parallèlement à elles-mêmes des quantités $-k$, $-k'$, on obtient

$$a(p-k)(q-k')+b(q-k')+c(p-k)+d=0,$$

ou

$$apq+(-ak+b)q+(-ak'+c)p+akk'-bk'-ck+d=0. \qquad \text{(XX)}$$

Pour que les droites se trouvent maintenant dans la position perspective, il faut que toutes les droites joignant deux points correspondants, passent par le même point (x', y'). Il faut donc que cette équation prenne la forme

$$pq+x'q+y'p=0,$$

ce qui exige

$$akk'-bk'-ck+d=0,$$

ou

$$a(-k)(-k')+b(-k')+c(-k)+d=0.$$

Cette équation est toujours à satisfaire et nous montre que les points $-k$, $-k'$, sont des points correspondants. Donc deux droites dont les points correspondants sont liés entre eux par l'équation (XIX), peuvent être placées dans une position telle que les points correspondants deviennent les points d'intersection avec les rayons d'un même faisceau, ce qu'il s'agissait de démontrer. En même temps on voit *que deux droites anharmoniques sont ramenées dans la position perspective lorsqu'on fait coincider deux points correspondants quelconques.* On démontre encore, comme au numéro 10, que le système de deux droites projectives est entièrement déterminé lorsque trois couples de points correspondants sont données. Et comme l'équation (XV) est l'équation générale des sections coniques (4), on voit que chaque conique peut être considérée comme enveloppée par des droites qui divisent anharmoniquement deux quelconques de ses tangentes.

17. En comparant l'équation générale des courbes du second degré (VIII),

$$Apq - 2Bq + 2Dp - 2E = 0,$$

à l'équation (XVIII), on trouve

$$\xi = \frac{2B}{A}, \quad \eta = -\frac{2D}{A}, \quad kk' + \frac{2B}{A}k' - \frac{2D}{A}k - \frac{2E}{A} = 0. \quad \text{(XXI)}$$

Donc, deux tangentes d'une section conique étant données, on peut les placer dans leur position perspective d'une infinité de manières, en leur menant des parallèles par les deux points où elles sont coupées par une tangente à la même courbe; mais tous ces systèmes de droites perspectives ont le même faisceau dont le centre a pour coordonnées par rapport aux tangentes fixes, les valeurs $\frac{2B}{A}$ et $-\frac{2D}{A}$. Or, ces valeurs sont les mêmes que nous avons déjà obtenues pour les tangentes parallèles aux axes coordonnées (4); donc le centre du faisceau est l'intersection des deux tangentes parallèles aux tangentes fixes. On en peut déjà conclure que pour la parabole ce centre est situé à l'infini.

Nous savons (5.) que la courbe est une parabole lorsque $A = 0$, ce qui fournit encore

$$\eta = \infty, \ \xi = \infty,$$

et

$$Bk' - Dk - E = 0.$$

La courbe est une ellipse ou une hyperbole suivant que

$$1 - 2\frac{BD}{AE} \lessgtr 0.$$

Si l'on met pour $\frac{B}{A}, \frac{D}{A}, \frac{E}{A}$ leurs valeurs tirées des équations (XXI), cette condition se réduit à

$$1 + \frac{\xi\eta}{hk' + \xi k' + \eta k} \lessgtr 0 ;$$

et, si l'on rapporte le tout aux anciens axes coordonnés,

$$-\frac{x'y'}{hk' - ky' - k'x'} \lessgtr 0.$$

18. Il reste encore à considérer une position particulière des droites projectives qui, jusqu'à présent, n'a encore pu entrer dans les calculs, c'est la position parallèle. Or, dans ce cas les segments interceptés entre deux rayons, sont proportionnels; donc, si nous changeons la position des droites, nous aurons

$$p = k + p', \quad q = k' + \varkappa p,$$

où $\varkappa$ désigne le rapport constant entre deux segments correspondants. En éliminant p', on obtient pour l'équation de la courbe

$$q - \varkappa p - k' + \varkappa k = 0,$$

ce qui représente une *parabole.*

19. L'équation de l'hyperbole rapportée à ses asymptotes comme axes coordonnés, étant

$$pq = \frac{E}{A},$$

nous trouvons

$$\xi = 0, \quad \eta = 0,$$

ce qui montre que l'intersection des asymptotes est le centre du faisceau.

L'ellipse rapportée à deux tangentes aux extrémités des axes, a pour équation

$$pq - 2gq - 2hp + 2gh = 0,$$

d'où

$$\xi = 2g, \quad \eta = 2h, \quad hk' + 2g'k' + 2hk + 2gh = 0.$$

Pour faire usage de ces développements dans la construction des courbes, il est le plus simple d'avoir recours à des considérations analogues à celles du nnméro 14, c'est à dire de considérer le faisceau comme formé de deux faisceaux coincidents dont chacun appartient à une des deux droites projectives. Si alors on déplace les droites parallèlement à elles-mêmes, les faisceaux se dédoublent de manière que les rayons qui coincidaient deviennent parallèles. Ce qui conduit aux constructions suivantes.

Hyperbole. Soient (fig. V) OA, OB, les asymptotes; si sur la bissectrice de l'angle AOB, on fait OC égal au demi-axe réel, et que par le point C on mène BA perpendiculairement à OC, cette droite sera une tangente de l'hyperbole; par conséquent les parallèles à OA, OB menées par B, A sont des droites projectives en position perspective, le centre du faisceau étant en O. En faisant maintenant glisser les droites parallèlement à elles-mêmes jusqu'à ce qu'elles coincident avec les asymptotes, les centres du faisceau dédoublé viendront se placer en A', B', si l'on fait $OA' = OB' = OA$. Donc, si par A', B', on mène deux parallèles $A'Q$, $B'P$, elles déterminent sur les asymptotes les points correspondants Q, P, et la droite PQ sera une tangente de la courbe. Pour faciliter la construction des parallèles sans avoir recours à l'équerre glissant sur une règle, on peut faire usage de deux cercles du même rayon dont les centres sont en A', B', ou bien on mène une droite parallèle à $A'B'$ sur laquelle à partir de deux parallèles menées par A' et B', on détermine des segments égaux.

Les modifications à apporter à ce procédé pour la construction du *cercle* et de l'*ellipse* sont aisées à reconnaître.

On peut cependant aussi employer la construction directe en construisant par les moyens indiqués plus haut, le système des deux droites en position perspective avec le centre du faisceau rayonnant, menant les rayons et portant sur les tangentes fixes, à partir de leur point d'intersection, les segments interceptés sur les droites perspectives entre un rayon et les tangentes fixes.

20. Il est clair que les résultats des numéros 15 et suiv. peuvent se déduire des résultats relatifs aux faisceaux projectifs, au moyen de la loi des réciprocités. Les deux systèmes projectifs sont encore liés entre eux par les propriétés suivantes:

A. Les droites qui joignent les points correspondants de deux droites anharmoniques à deux points quelconques, forment un système de deux faisceaux projectifs.

Pour le prouver prenons les deux droites pour axes coordonnés; deux points correspondants seront alors liés entre eux par la relation

$$Apq - 2Bq + 2Dp - 2E = 0.$$

Si x', y', et x'', y'', sont les coordonnés des deux centres des faisceaux, les équations de deux rayons correspondants seront

$$y - y' = \frac{y' - q}{x'}(x - x')$$

$$y - y'' = \frac{y''}{x'' - p}(x - x'').$$

L'élimination de p et q entre ces trois équations donne lieu à une équation du second degré entre x et y, ce qui démontre la proposition (comp. 11).

B. Lorsqu'on coupe chacun de deux faisceaux projectifs par une droite, ces deux droites sont projectives entre elles.

Si l'on prend, en effet, les deux droites pour axes coordonnés, les équations de deux rayons correspondants seront (11) $y - \eta = n(x - \xi)$ et $y - \eta' = n'(x - \xi')$; leurs intersections avec les axes seront donc

$$y = 0, \quad x = p = -\frac{\eta - n\xi}{n},$$

$$x = 0, \quad y = q = \eta' - n'\xi'.$$

Mais n et n' sont liés entre eux par la relation (XIII)

$$\alpha nn' + \beta n' + \delta n + \varepsilon = 0.$$

En éliminant n et n' entre les dernières équations, on obtient

$$\beta pq - (\beta\xi + \alpha\eta)q - (\beta\eta' + \varepsilon\xi')p + \alpha\eta\eta' + \beta\xi\eta' + \delta\xi'\eta + \varepsilon\xi\xi' = 0,$$

ce qui démontre que les axes sont des droites anharmoniques (16).

III.

Construction des sections coniques au moyen de cinq points ou de cinq tangentes.

A. Cinq points étant donnés dans un plan, construire la section conique passant par ces points.

21. I. *Au moyen de l'hexagone inscrit.* Les cinq points R, S, T, U, V, peuvent être considérés comme cinq sommets d'une infinité d'hexagones inscrits, dont on construit les sixièmes sommets au moyen du théorème de Pascal. Pour trouver, par exemple, un point entre R et V, on mène par R une droite quelconque représentant le côté opposé à TU, et coupant ce côté en un point M; on joint ce point à l'intersection N des côtés opposés RS, UV, par une droite qui coupe ST en P. La droite PV sera alors le sixième côté de l'hexagone, et son intersection W avec RM, le sommet cherché et un point de la courbe. En répétant cette construction dans un autre ordre et en employant les points construits, on peut trouver autant de points qn'on veut. Si RM est menée parallèlement à TU, on trouve le diamètre conjugué à la direction de TU, ce qui sert à construire le centre de la courbe, qui peut être situé à l'infini (parabole). La droite qui joint le centre à un des points, est la moitié d'un diamètre, dont on trouve le conjugué en construisant un côté qui lui soit parallèle. Si alors x', y', sont les coordonnées d'un point de la courbe par rapport à ces diamètres et $2a'$, $2b'$ les longueurs des diamètres, a' étant connu, on trouve

$$b' = \frac{a'y'}{\sqrt{a'^2 - x'^2}} \quad \text{ou} \quad b' = \frac{a'y'}{\sqrt{x'^2 - a'^2}},$$

suivant que $x' \lessgtr a'$.

II. *Au moyen de la théorie des polaires.* En joignant les 4 points R, S, T, U, deux à deux, on obtient six droites qui se coupent deux à deux en trois points P, P', P'', dont chacun est le pôle de la droite passant par les deux autres. Il s'ensuit que si par le point P on mène une droite qui coupe la courbe supposée construite, en deux points, les deux droites qui joignent ces points d'intersections aux deux points R et S, ou U et T, devront se couper sur la droite $P'P''$. Donc, pour obtenir un sixième point W, on joint le cinquième point V aux points P et R; la droite VR coupera $P'P''$ en O; si alors on joint encore O et S, l'intersection de OS avec PV sera le point cherché.

III. *A l'aide du pentagone inscrit.* On considère le pentagone *RSTUV* comme un hexagone inscrit dont deux sommets sont réunis en un seul, par exemple en *R*, et dont un côté est par conséquent remplacé par la tangente en *R*. On trouve donc cette tangente d'après le théorème de Pascal. Pour cela on joint les intersections *M*, *N*, des côtés *RS*, *UV*, et *RV*, *TS*, par uue droite qui coupe le cinquième côté *TU* en *O*; la droite *OR* sera la tangente cherchée. En construisant encore les tangentes aux quatre autres points on ramène le problème à une des constructions B. Le point d'intersection de deux tangentes étant le pôle de la droite qui joint leurs points de contact, la droite qui joint le milieu de cette droite au point d'intersection passera par le centre de la courbe, de sorte que ce centre est facile à construire. La droite qui joint le centre à un des points donnés, et la tangente en ce point fournissent un système de deux diamètres conjugués, dont un de grandeur.

IV. *Au moyen de deux faisceaux projectifs.* On sait que chaque courbe du sesond degré est engendrée par deux faisceaux projectifs dont les centres sont deux points quelconques de la courbe (11) et que, de plus, le système de deux faisceaux projectifs est déterminé par trois couples de rayons correspondants dont les trois points d'intersection sont nécessairement des points de la courbe. On peut donc choisir à volonté deux des cinq points, par exemple *R* et *U*, pour centres des faisceaux et considérer les droites *RS* et *US*, *RT* et *UT*, *RV* et *UV*, comme des rayons correspondants. Si maintenant on parvient à construire d'autres rayons correspondants appartenant aux faisceaux ainsi déterminés, leurs intersections seront autant de points de la courbe. On y arrive par les méthodes suivantes:

a) Le faisceau *R* (fig. VI) reste invariable, et l'on construit le faisceau *U* dans la position perspective. Si l'on prend pour la droite fixe qui appartient à cette position des faisceaux, la droite *SV*, cette droite est coupée par les trois rayons du faisceau *R* aux points *S*, *M*, *V*, et la position *U'* du second centre sera déterminée par la condition que, les rayons *U'S*, *U'M*, *U'V*, formant le même faisceau qne les rayons *US*, *UT*, *UV*, les angles compris entre les rayons du faisceau *U'* soient égaux aux angles du faisceau *U* compris entre les mêmes rayons. Mais comme les rayons du faisceau U se suivent necéssairement dans le même ordre, que ceux du faisceau R, il faut d'abord examiner si l'on doit prendre les rayons UT, US, UV, ou leurs prolongements UT', US', UV'. C'est ainsi que dans la figure le rayon UV et les prolongements UT', US', se suivent dans le même ordre que les rayons correspondants du faisceau R. — On construira donc le point U' comme intersection de deux arcs de cercle capables des angles formés par les rayons du faisceau U (ou par leurs prolongements) et ayant pour cordes les distances VM, MS. Si alors on joint un point N de la droite VS aux deux centres R et U' et que par U on mène la droite UW' faisant avec UV un angle $W'UV$, égal à $NU'V$, les deux droites RN et UW' seront des rayons correspondants, et leur intersection W sera un point de la courbe. Cette construction, le point U' une fois déterminé, est trés-simple à l'aide de deux cercles du même rayon décrits autour de U' et U comme centres.

b) En ayant égard aux considérations du numéro 14, on peut tracer les rayons du second faisceau directement dans leur position oblique. Il s'agit seulement de trouver une droite qui tienne pour le faisceau U, la place de la droite fixe VS de la position perspective, c'est à dire une droite dont les portions interceptées entre les rayons du faisceau U, soient égales aux portions de VS interceptées entre les rayons du faisceau R. Pour cela sur le prolongement de US (fig. VII), on fait $UG=VM$, $GH=MS$, on mène $HK \| UV$, on joint KG, on fait $GL=GU=MV$, et l'on mène $LP \| HU$; la droite PQ menée par P parallèlement à KG, sera la droite cherchée. Si maintenant on joint le centre R à un point N de SV, et qu'on fasse $PN'=VN$, le rayon UN' prolongé s'il est nécessaire, coupera le rayon RN en un point W situé sur la courbe. Il est évident que si la droite VS ne fournit pas des constructions exactes, on peut la remplacer par toute autre droite et même par une droite parallèle à un des rayons, ce qui simplifie encore la construction de la droite PQ.

c) *Construction de M. Steiner.**) Elle repose sur les théo-

*) System. Entw. 24.

rèmes (20) et (10) qui nous permettent de transformer le système de deux faisceaux projectifs en un système de deux droites projectives en position perspective. On mène par le point V (fig. VIII) deux droites quelconques VK, VK', qui sont coupées par les six rayons aux points V, H, L et V, H', L'. Ces points divisent anharmoniquement les deux droites, et comme les deux points correspondants V coincident, elles sont en position perspective. L'intersection P des droites HH' et LL' sera donc le centre du faisceau qui les rend projetives, et chaque droite PM menée par P, détermine sur VK et VK' deux points correspondants M, M'. Par conséquent les droites RM, UM' seront des rayons correspondants, et leur intersection W sera un point de la courbe. — Cette méthode a l'avantage de nous dispenser de l'emploi du compas, mais les angles sous lesquels les droites se coupent, sont souvent trop aigus.

B. 22. Cinq tangentes r, s, t, u, v, étant tracées, trouver la section conique touchée par ces droites.

Les solutions de ce problème étant analogues aux solutions précédentes, il suffira de les indiquer sans en ajouter les démonstrations.

I. *Hexagone circonscrit* (théorème de Brianchon). — On joint un point 5 de la tangente v à l'intersection 2 de s et t; de même on joint les intersections 1 et 4 de r avec s et de u avec v. Par le point O où ces deux droites se coupent, et par l'intersection 3 de t et u on mène une droite qui coupe la tangente r en 6; alors la droite menée par 5 et 6, sera une sixième tangente.

II *Théorie des polaires* (quadrilatère circonscrit). — Les 4 tangentes r, s, t, u. forment un quadrilatère circonscrit, dont une diagonale EF est la polaire de l'intersection D des deux autres diagonales. On considère maintenant v comme troisième côté d'un autre quadrilatère circonscrit dont r et s sont deux côtés et dont le quatrième côté w est à construire. Pour le trouver, on prolonge v jusqu'à ce qu'il rencontre la diagonale EF en G; on joint D à l'intersection H des côtés r et v par une droite qui coupe s en K: alors la droite GK sera le côté cherché.

III. A l'aide du *pentagone circonscrit* on trouve les points de contact des cinq tangentes.

IV. *Droites anharmoniques.* — Deux des droites, r et u par exemple, étant prises pour tangentes fixes, les trois autres y déterminent trois couples de points correspondants qui suffisent pour déterminer le système.

a) On construit (fig. IX) la position perspective des deux droites u et r (16) en leur menant des parallèles OH, OD, par les points A, A', où elles sont coupées par la tangente s; ces parallèles se couperont en O'. En menant par les points B, C, et B', C', où les tangentes u, r, sont coupées par t, v, des parallèles à r et à u, ou en portant sur $O'D$ et OH, les distances $O'b$, $O'b'$, $O'c$, $O'c'$ respectivement égales à AB, $A'B'$, AC, $A'C'$, et en menant les droites bb' et cc', on trouve le centre M du faisceau rayonnant comme intersection de ces droites. Pour tracer une sixième tangente, on mène par le point M un rayon quelconque qui coupe les droites OD, OH en P' et N', on fait $AP = O'P'$ et $A'N = O'N'$; alors NP sera la tangente cherchée.

b) On construit les deux droites dans leur position oblique, chacune avec le faisceau générateur. Il est à remarquer (voir la fig. IX.) que lorsque les points de l'une des droites se suivent dans le même ordre que ceux de l'autre, les segments correspondants interceptés sur les deux droites sont vus du centre du faisceau sous le même angle, mais lorsque l'ordre des points est interverti, ils sont vus sous des angles supplémentaire l'un de l'autre. — On joint un point quelconque, par exemple le point P de la droite v (fig. XI), aux trois points A', B', C' de la droite u; puis au-dessus de BA on construit un segment de cercle capable de l'angle $A'PB'$, et au-dessus de AC, un autre, capable du supplément de $A'PC'$; l'intersection P' de ces deux cercles sera le centre du faisceau par rapport à r. Donc, si l'on joint P à un point M' de u, et qu'on fasse $AP'M = A'PM'$, la droite MM' sera tangente à la courbe.

c) *Construction de M. Steiner.* Sur la tangente v (fig. XI) on choisit arbitrairement deux points P, P', que l'on joint aux intersections A, B, C et A', B', C'. Ces six rayons formeront un système de deux faisceaux projectifs (20.), et comme deux rayons correspondants PC, $P'C'$, sont réunis en un seul, les faisceaux seront en position perspective. La droite fixe sera la droite KL qui joint les intersections des rayons correspondants PA, $P'A'$ et PB, $P'B'$. Donc, si l'on mène deux rayons PN, $P'N$ par le même point N de KL, la droite qui joint les intersections M et M' de ces rayons avec les deux tangentes s et u, sera tangente à la courbe.

Bericht über die Realschule

während des Schuljahres 18⁵⁹/₆₀.

I. Lehrverfassung.

Das Lehrer-Collegium bestand aus: dem Director Dr. Heinen, den Herren Classen-Ordinarien: Oberlehrer Dr. Schauenburg, Oberlehrer Dr. Honigsheim, Dr. Stammer, Dr. Uellner, Dr. Wirtz und Erk, dem ordentlichen Lehrer Herrn Dr. Czech, dem katholischen Religionslehrer Herrn Caplan Fuß, dem evangelischen Religionslehrer Herrn Prediger Droste (bis Weihnachten), dem evangelischen Religionslehrer Herrn Dr. Herbst (seit Weihnachten), dem Zeichenlehrer und Maler Herrn Professor Conrad, dem provisorischen Zeichenlehrer und Maler Herrn Wolff und dem Schulamts-Candidaten Herrn Nielo.

Sexta. Ordinarius: Erk.

1. Religionslehre. a. Für die katholischen Schüler. 2 St., von Ostern an 3 St. Biblische Geschichte des N. T. nach van den Driesch, von §. 50—100. Die einzelnen Lectionen wurden größtentheils von den Schülern memorirt und daran die Glaubens- und Sittenlehre angeknüpft. Fuß.

b. Für die evangelischen Schüler. Bisher 2, von Ostern an 3 St. Biblische Geschichte des N. T. von Jesu Auftreten bis zum Ende der Ap.-Gesch., nach Zahn. Kirchenlieder memorirt.
Bis December Droste, nach Neujahr Herbst.

2. Rechnen. 4 St. Die vier Rechnungsarten mit ganzen Zahlen und Brüchen. Einfache Regeldetri nach der Schlußrechnung, ohne Bildung von Proportionen, mit ganzen Zahlen. Vielfache Uebungen im schriftlichen und Kopf-Rechnen. Czech.

3. Naturgeschichte. 1 St. Im Winter Systematik und Biologie der Säugethiere. — Im Sommer Einiges aus der Organographie der Pflanzen; Linné'sches System; Beschreibung und Zergliederung einzelner Pflanzen aus verschiedenen Classen. Czech.

4. Geographie. 2 St. Allgemeine Vorbegriffe. Uebersicht der Land- und Meeresräume; Topographie von Europa, nach Daniel's Leitfaden. Erk.

5. Deutsch. 4 St. Der einfache Satz und in Verbindung damit das Wichtigste aus der Wortformenlehre; neben schriftlichen Uebungen besonders mündlich eingeübt an geeigneten Stücken des Lesebuchs, 2 St. Wöchentliche Correctur leichter Aufsätze erzählenden Inhalts, 1 St. Leseübungen und Declamiren auswendig gelernter Gedichte. 1 St. Erk.

6. Latein. 7 St. Grammatik und Uebersetzen nach Scheele's Vorschule I, §. 1—22. Schauenburg.

7. Französisch. 4 St. Aus Plötz Elementarbuch I. Cursus wurden die Uebungsstücke bis Lection 47 schriftlich übersetzt und retrovertirt. Die deutschen wurden theils mündlich, theils schriftlich in's Französische übersetzt. Conjugation von avoir und être. Memoriren von Vocabeln. Seit Weihnachten wöchentlich ein französisches Scriptum. Wirtz.

8. Zeichnen. Im Winter wöchentlich 3 St., im Sommer 2 St. Zeichnen von geraden Linien, Winkeln, geometrischen Figuren, symmetrisch zusammengestellten Figuren mit Benutzung des Reißzeuges. Freies Handzeichnen von geraden Linien, von geradlinigen und krummlinigen Figuren, einfachen Blattformen, mit Bleistift ausgezeichnet, nach Vorzeichnungen auf der Schultafel. Wolff.

9. Schönschreiben. 4 St. Die deutschen und englischen Schriftformen, in genetischer Folge nach den an der Schultafel vom Lehrer vorgeschriebenen und erklärten Mustern eingeübt. Erk.

10. Gesang. a. Untere Abtheilung. 1 St. Elementarlehre des Gesangs, stets mit bezüglichen praktischen Uebungen. Einübung ein- und zweistimmiger Lieder aus Erk und Greef's „Sängerhain" I.

b. Obere Abtheilung. 2 St. Weitere Erörterung der Elementarlehre des Gesangs; die Intervalle und das Wichtigste aus der Lehre von den Accorden. (1 St. während des Winters). Einübung vierstimmiger Gesänge aus Erk und Greef's „Sängerhain" II., sowie aus Erk's „Frischen Liedern" I. und II. Erk.

Quinta. Ordinarius: Dr. Wirtz.

1. Religionslehre. Combinirt mit Sexta.

2. Rechnen. 4 St. Wiederholung und ausführliche Erläuterung der vier Rechnungsarten mit Brüchen. Einfache und zusammengesetzte Regeldetri nach der Schlußrechnung, ohne Bildung von Proportionen.

Vielfache Uebungen im schriftlichen und Kopf-Rechnen. Einiges über die Theilbarkeit der Zahlen. Einübung der Decimalbruch-Rechnung. Czech.

3. Naturgeschichte. 2 St. Im Winter Systematik und Biologie der Vögel, Reptilien und Fische. — Im Sommer Organographie der Pflanzen. Wiederholung des Linné'schen Systems. Beschreibung und Zergliederung verschiedener Pflanzen, besonders der in Gärten cultivirten; Uebungen im Bestimmen der Pflanzen nach der analytischen Methode.
Czech.

4. Geographie. 2 St. Erweiterung der allgemeinen Vorbegriffe; Oceanographie und Inseln aller Meere; topische Geographie von Asien, Afrika, Amerika und Australien. Wiederholung der topischen Geographie von Europa, nach Daniel's Leitfaden.

Uebungen im Kartenzeichnen. Erk.

5. Deutsch. 4 St. Wiederholung des einfachen Satzes, nebst ausführlicherer Behandlung der Wortformenlehre; der zusammengesetzte Satz. Neben schriftlichen Uebungen Analysiren geeigneter Stücke des Lesebuchs, 2 St. Correctur wöchentlicher Aufsätze. 1 St. Lesen und Declamiren. 1 St.

Freie Redeübungen. 1 St. Charakterbilder aus der Geschichte und Sage (nach Grube I. Th.) wurden vorgetragen und von den Schülern frei wiedererzählt. Erk.

6. Latein. 4, seit Ostern 5 St. Regelmäßige Formenlehre der Declinationen und Conjugationen, eingeübt durch mündliches und schriftliches Uebersetzen der Beispiele aus Scheele's Vorschule, Th. I. bis zum §. 25. Alle 8 Tage eine schriftliche Arbeit im Reinhefte.
Honigsheim.

7. Französisch. 6 St. Aus Plötz Elementarbuch I. Cursus wurden die Uebungen im fünften Abschnitte wiederholt, und aus dessen II. Cursus die Uebungsstücke bis Lection 53 schriftlich übersetzt und retrovertirt. Die deutschen Stücke wurden theils mündlich, theils schriftlich in's Französische übersetzt. Die Conjugation der unregelmäßigen Zeitwörter. Die Anwendung von avoir und être bei den intransitiven Zeitwörtern. Einübung der grammatischen Regeln. Alle 8 Tage ein französisches Scriptum. Wirtz.

8. Zeichnen. Im Winter wöchentlich 3 St., im Sommer 2 St. Freies Handzeichnen von geschmackvollen Formen und einfachen Verzierungen, welche im vergrößerten Maßstabe auf der Schultafel vorgezeichnet wurden. — Linearzeichnen geometrischer Constructionen, architektonischer Glieder, Postamente und Gefäße nach gegebenen Maßverhältnissen, nebst Angabe der Schattenlinien, mit Feder und Tusche ausgezeichnet, nach Vorzeichnungen auf der Schultafel. Wolff.

9. Schönschreiben. Im Winter 3, im Sommer 2 St. Wiederholung des in Sexta Durchgenommenen. Die Geübteren schrieben deutsche und französische oder lateinische Denksprüche aus Büchern oder aus dem Gedächtnisse, mit Benutzung der Schriftformentafel. Erk.

10. Gesang. 1—2 St. s. Sexta. Erk.

Quarta. Ordinarius: Dr. Uellner.

1. Religionslehre. a. Für die katholischen Schüler, 2 St. Erklärung des apostolischen Glaubensbekenntnisses. Von dem Hauptgebote der Liebe Gottes und des Nächsten. Fuß.

b. Für die evangelischen Schüler. 2 St. Grundzüge der christlichen Kirchengeschichte von der Zeit der Apostel bis auf Karl d. Gr. Erklärung der Apostelgeschichte. Sprüche und Kirchenlieder memorirt. Bis December Droste, nach Neujahr Herbst.

2. Mathematik. 4 St. a. Geometrie. 2 St. Die Entstehung und die allgemeinen Eigenschaften der verschiedenen Raumgebilde. Vergleichung zweier geraden Linien ihrer Richtung und Größe nach. Lagebeziehung eines Kreises zu einer Geraden und zweier Kreise zu einander. Abhängigkeit der Seiten und Winkel im Dreieck; Congruenz der Dreiecke. Parallelogramme. — Geometrische Oerter. — Constructions-Aufgaben.

b. Algebra. 2 St. Die vier Rechnungsarten mit einfachen, zusammengesetzten und gebrochnen Buchstaben-Ausdrücken. Ausziehung der Quadratwurzel aus Zahlen. Heis' Aufgaben-Sammlung §§ 1—25; 50. Stammer.

3. Praktisches Rechnen. Im Winter 1, im Sommer 2 St. Vervollständigung der Lehre von den Decimalbrüchen, nebst Anwendungen. Abgekürzte Operationen. Französisches Maß- und Gewichts-System. Procent-, Gewinn- und Verlust-, Zinsrechnung. — Berechnung der Flächeninhalte. — Schellen's Aufgaben I. §§. 29—33. II. §§. 16—22., 28—35. Stammer.

4. Naturgeschichte. 2 St. Im Winter das Wichtigste über die äußern und innern Organe des Menschen. Systematik und Biologie der Insecten, Arachniden, Crustaceen und Würmer. — Im Sommer Wiederholung der Organographie und des Linné'schen Systems. Beschreibung und Zergliederung einzelner Pflanzen aus verschiedenen Familien, verbunden mit Uebungen im Bestimmen nach der analytischen Methode. Erläuterung des Systems von de Candolle und Charakteristik einiger phanerogamischen Familien. Naturgeschichte der Waldbäume Deutschlands. Czech.

5. Geschichte. 3 St. Geschichte der alten Welt, insbesondere der Griechen und Römer; zu Grunde gelegt wurde dem Unterrichte das kleinere Handbuch von Pütz. Uellner.

6. Geographie. 2 St. Topische und politische Geographie der europäischen Länder, mit Ausnahme Preußens und Deutschlands. Czech.

7. Deutsch. 3 St. Lectüre von Musterstücken aus Pütz' deutschem Lesebuche, an welche die Wiederholung und weitere Ausführung des Wichtigsten aus der Wort- und Satzlehre angeknüpft wurde. Alle 8 Tage wurde ein Gedicht aus dieser Sammlung ganz oder, wenn es von größerm Umfange war, theilweise auswendig gelernt. Der Stoff zu den schriftlichen Arbeiten (alle 14 Tage bis 3 Wochen) bestand meistens in Erzählungen und kleinern Schilderungen. Honigsheim.

8. Latein. Im Winter 4, im Sommer 5 St. Nach Wiederholung der früheren Theile der Formenlehre wurde letztere nach Scheele's Vorschule Th. I bis zum Schlusse durchgenommen und durch theils mündliches, theils schriftliches Uebersetzen der sämmtlichen Aufgaben des Buches eingeübt. Diese letzteren, so wie ein Theil der dem Buche angehängten Fabeln und Erzählungen wurden retrovertirt, resp. auswendig gelernt. Alle 8 Tage ein Pensum. Uellner.

9. Französisch. 5 St. Wiederholung mehrerer Abschnitte in Plötz' II. Cursus. Die Uebungsstücke bis zum VIII. Abschnitte wurden schriftlich übersetzt und retrovertirt. Die deutschen Stücke wurden theils mündlich, theils schriftlich übersetzt. Aus Ahn's Lesebuche II. Cursus wurden die Anekdoten, naturhistorischen Stücke, Fabeln und Erzählungen, ebenso aus dem III. Cursus mehrere Stücke schriftlich übersetzt und retrovertirt, einige cursorisch gelesen und die bezüglichen Regeln in französischer Sprache erklärt. Einige Gedichte wurden schriftlich übersetzt und auswendig gelernt. Alle 8 Tage ein französisches Scriptum. Wirtz.

10. Zeichnen. Im Winter wöchentlich 3 St., im Sommer 2 St. Zeichnen von Verzierungen, Blumen, Früchten, Landschaften, Thieren rc. theils in einfachen Contouren, theils mit vollständiger Schattirung nach leichten Vorlagen.

Linearzeichnen: Die einfachen geometrischen Constructionen von Winkeln und Figuren; die Entwickelung und Auseinanderlegung der Oberflächen von Körpern in die horizontale Ebene. Wolff.

11. Schönschreiben. 1 St. Wiederholung der Schriftformen beider Currentschriftarten. Schreiben größerer Sätze aus dem Gedächtnisse oder aus Büchern, mit Benutzung der Schriftformentafel. Erk.

12. Gesang. 1—2 St. s. Sexta. Erk.

Tertia. Ordinarius: Dr. Stammer.

1. Religionslehre. Combinirt mit Quarta.

2. Mathematik. Im Winter 4, im Sommer 5 St. a. Geometrie, im W. 2, im S. 3 St. Die Lehre von der Gleichheit geradliniger Figuren in Bezug auf den Flächeninhalt. Proportionalität der Flächen und Linien. Aehnlichkeit der Dreiecke und Vielecke. Relationen der Quadrate der Dreiecksseiten. Die Lehre vom Kreise. Constructions-Aufgaben.

b. Algebra. 2 St. Ausziehung der Quadrat- und Kubikwurzeln aus Zahlen und Buchstaben-Ausdrücken. — Sätze über Theilbarkeit der Buchstaben-Ausdrücke. Zerfällung in Factoren. Größter gemeinschaftlicher Theiler. — Gleichungen des 1. Grades mit 1 und 2 Unbekannten. Leichtere eingekleidete Aufgaben. — Heis' Aufgaben-Sammlung §§. 27. 28. 33. 50—54. 61—65. Stammer.

3. Praktisches Rechnen. 1 St. Procent-, Zins-, Rabatt-, Discont-, Vertheilungs-, Mischungs-, Termin-, Ketten-Rechnung. — Berechnung der Flächen- und Körper-Inhalte. — Schellen II. §§. 19—42.

Stammer.

4. Naturwissenschaft. 3 St. Im Winter die allgemeinen Eigenschaften der Körper. Einiges aus der Mechanik. Specifisches Gewicht. Barometer. Pumpen. Thermometer. — Krystallographie. — Im Sommer chemische Vorbegriffe zur Mineralogie. Krystallisation, physikalische Eigenschaften, natürliches Vorkommen und chemisches, insbesondere Löthrohr-Verhalten der wichtigern Mineral-Arten. Mit Demonstrationen und Experimenten. Czech.

5. Geschichte. 2 St. Deutsche Geschichte nach Kohlrausch bis zum Ende des dreißigjährigen Krieges, hierauf brandenburgisch-preußische Geschichte, im engen Zusammenhange mit der deutschen. Honigsheim.

6. Geographie. 1 St. Topische und politische Geographie von Preußen und Deutschland nebst der Schweiz, Belgien, Holland und Dänemark. Czech.

7. Deutsch. 3 St. Lectüre prosaischer und poetischer Stücke aus Pütz' Lesebuch, verbunden mit grammatischer Erklärung und Wiederholung. Mündliche Vorträge der Schüler nach Bäßler's Nibelungensage. Ausgewählte Gedichte, besonders Uhland'sche und andere Balladen, wurden besprochen, von den Schülern gelernt und vorgetragen. Alle 2—3 Wochen ein Aufsatz. Schauenburg.

8. Latein. 4 St. Wiederholung der gesammten Formenlehre nach Scheele I, hierauf Casus- und Moduslehre nach Scheele II. Zuletzt wurde ein großer Theil der Fabeln und Erzählungen in letzterm Buche übersetzt und retrovertirt oder auswendig gelernt. Alle 8 Tage ein Pensum. Honigsheim.

9. Französisch. 4 St. Plötz' Cursus II., Lection 69 bis incl. 78, — Regeln über den Gebrauch des Adverbs und aller Arten des Pronoms, über den Infinitiv und die wichtigsten Conjunctionen — mündlich und schriftlich geübt. Wöchentlich ein Exercitium. Lectüre: Im Winter: Voltaire, Charles XII, B. 1 u. 5. Im Sommer: Michaud, Histoire de la première croisade, die vier ersten Capitel übersetzt, retrovertirt und theilweise auswendig gelernt. Der grammatikalische, historische und geographische Stoff beider Lectüren wurde französisch besprochen. Nielo.

10. Englisch. Im Winter 3, im Sommer 4 St. Aus Lüdecking's Lesebuche wurden die Vorübungen, Erzählungen und einige Briefe, mit Hinweisung auf die Regeln der Aussprache, schriftlich übersetzt und retrovertirt. Die Regeln aus Fölsing's Lehrbuch für den elementaren Unterricht; die unregelmäßigen Zeitwörter wurden auswendig gelernt, die Lesestücke wurden mündlich in's Deutsche und die Uebungen in's Englische übersetzt. Seit Weihnachten alle 8 Tage ein Scriptum. Wirtz.

11. Zeichnen. Im Winter 3, im Sommer 2 St. Zeichnen von geometrischen Figuren mittelst Abscissen und Ordinaten, von Tangenten an gegebene Kreise, von Ellipsen, Parabeln, Hyperbeln, excentrischen Curven. Außerdem freies Handzeichnen. Conrad.

12. Schönschreiben. 1 St. bis Ostern, s. Quarta. Erk.

13. Gesang. 2—1 St., s. Sexta. Erk.

Secunda. Ordinarius: Dr. Honigsheim.

1. Religionslehre. a. Für die katholischen Schüler, 2 St. Vom Gebete; von den Sacramentalien und Ceremonien. Von den Geboten. Gewissen, Freiheit, Tugend, Sünde. Die heil. zehn Gebote Gottes. — Kirchengeschichte: Das Wichtigste aus der 3. und 4. Periode bis zur Reformation.
Fuß.

b. Für die evangelischen Schüler, 2 St. Geschichte der christlichen Kirche vom Schluß der Reformationszeit bis auf die neueste Zeit. Erklärung des Jacobi-Br. Durchnahme der Augsburger Confession.
Bis December Droste, nach Neujahr Herbst.

2. Mathematik. 4 St. a. Geometrie, 2 St. Wiederholung nnd Erweiterung der Planimetrie. — Stereometrie mit Ausschluß der Lehre von den runden Körpern.

b. Algebra. Die Lehre von den Potenzen und Wurzeln. Gleichungen des 1. Grades mit 1 und mehreren Unbekannten. Gleichungen des 2. Grades mit 1 und 2 Unbekannten. Diophantische Gleichungen. Vielfache Anwendungen auf die Auflösung von Aufgaben. Heis §§. 34—46. 61—80.
Stammer.

3. Praktisches Rechnen. 1 St. Münz-, Wechsel-, Arbitrage-Rechnung.
Stammer.

4. Naturwissenschaft. a. Physik. 2 St. Die allgemeinen Eigenschaften der Körper und die Hauptgesetze vom Gleichgewicht und der Bewegung fester und flüssiger Körper.
Heinen.

b. Chemie. 2 St. Die Metalloide und die leichten Metalle nebst ihren wichtigern Verbindungen.
Stammer.

c. Naturgeschichte. 2 St Im Winter Wiederholung der Zoologie. — Im Sommer Wiederholung der Lehre von den Pflanzen-Organen und der Systemkunde. Uebungen im Bestimmen der Pflanzen nach der analytischen Methode. Einiges aus der Pflanzen-Anatomie mit mikroskopischen Demonstrationen. Naturgeschichte der kryptogamischen Pflanzen, erläutert an Repräsentanten aus allen Ordnungen.
Czech.

5. Geschichte. 2 St. Geschichte der alten Welt, insbesondere der Griechen bis zum Tode Alexanders des Großen und der Römer bis auf M. Aurelius, nach dem kleinern Handbuche von Pütz.
Honigsheim.

6. Geographie. 1 St Allgemeine mathematisch-physische Einleitung; physische und politische Geographie von Asien.
Schauenburg.

7. Deutsch. 3 St. Lectüre aus Magers Lesebuch III. Memoriren und Erklärung zahlreicher Gedichte, namentlich Schiller'scher Balladen und culturhistorischer Dichtungen Erörtert wurde bei der Lectüre der unterscheidende Charakter der einzelnen Dichtungsarten, so wie das Wichtigste über poetische Form und Sprache. Monatliche Aufsätze s. u.
Schauenburg.

8. Latein. 4 St. Bis nach Ostern zwei Abtheilungen. Die erstere, aus Schülern bestehend, die erst jetzt Latein zu lernen anfingen, wurde in

einer wöchentlichen Stunde (so wie in einer außerhalb der Schulzeit liegenden Privatstunde) in der Formenlehre unterrichtet, bis sie allmälig an dem Unterrichte der zweiten Abtheilung Theil nehmen konnte. Mit der letztern wurde in einer Stunde die Casuslehre nach Siberti durchgenommen und durch Uebersetzungen aus Spieß (für Tertia) eingeübt. In den 2 (seit Ostern 3) andern Stunden wurden in geeigneter Abwechslung Cäsar und Ovid gelesen; aus jenem wurde Bell. Gall. lib. IV. und V. bis zum 10. Cap. erklärt und größtentheils auch retrovertirt, aus diesem Metam. I., 1 — 340 (die Schöpfung, die vier Weltalter, die Giganten, Lycaon, die Wasserfluth) übersetzt und etwas über 40 Verse auswendig gelernt. Alle 14 Tage wurde eins der zusammenhängenden Stücke aus Spieß als Pensum bearbeitet. Honigsheim.

9. Französisch. 4 St. Aus der Sammlung von Noël und de la Place wurde in zwei wöchentlichen Stunden ein großer Theil der prosaischen und im zweiten Semester auch eine Anzahl der poetischen Stücke übersetzt und je in der folgenden Stunde auswendig gelernt. Einzelne Abschnitte wurden schriftlich übersetzt und retrovertirt. Häufiges Extemporiren. Die beiden andern Stunden wurden auf die mündliche und schriftliche Uebersetzung aus Probst's Uebungsbuche verwandt, und zwar von Seite 50—80, wobei namentlich auf die Repetition der entsprechenden Capitel der Grammatik Rücksicht genommen wurde. Alle 8 Tage wurden etwa 2 Seiten aus dem vocabulaire systématique von Plötz auswendig gelernt und alle 14 Tage ein angemessenes Pensum aus Probst's Uebungsbuche geliefert und vom Lehrer corrigirt. Uellner.

10. Englisch. 3 St. Aus Washington Irving's Life of Columbus wurden in zwei wöchentlichen Stunden Cap. 1 — 20 gelesen, in englischer Sprache erklärt und in jeder folgenden Stunde von den Schülern frei wiedergegeben. Einzelne Capitel wurden schriftlich übersetzt und retrovertirt. Die dritte Stunde wurde zu mündlichem Uebersetzen der der Grammatik von Fölsing angehängten Uebungsstücke nach erfolgter Durchnahme der entsprechenden Regeln verwandt. Alle 8 Tage wurden aus Bane's syst. vocabulary 2 Seiten auswendig gelernt und alle 14 Tage aus Fölsing ein Pensum geliefert und vom Lehrer corrigirt. Besondere Sorgfalt wurde auf die englische Aussprache verwandt. Uellner.

11. Zeichnen. 2 St. Fortsetzung der Uebungen in Tertia. Zeichnen von Cycloiden, Epicycloiden, Hypocycloiden; die ersten Elemente der Verzahnungen der Räder. Perspectivisches und freies Handzeichnen.

Conrad.

12. Gesang. 2 St. s. Sexta. Erk.

Prima. Ordinarius: Dr. Schauenburg.

1. Religionslehre. 2 St. Combinirt mit Secunda.

2. Mathematik. 4 St. Construction algebraischer und trigonom. Ausdrücke und Lösung von Aufgaben durch Berechnung und Construction.

Aus der analytischen Geometrie: Rechtwinklige und schiefwinklige Coordinaten, Gleichung der Geraden, einer Parallelen, Senkrechten und einer Geraden, welche durch einen oder zwei bestimmte Punkte oder den Durchschnitt zweier Geraden geht. Winkel zweier Geraden. Beweise für mehrere planimetrische Sätze und Oerter. Entfernung zweier Punkte und eines Punktes von einer Geraden. Gleichungen des Kreises. Chordalen. Gleichung und Construction der Ellipse, Parabel, Hyperbel, ihrer Tangenten, Subtangenten, Normalen, Subnormalen; ihre Gleichungen auf zugeordnete Durchmesser. Gleichung der Hyperbel auf Asymptoten bezogen. Anwendungen auf Physik. Inhalt der Ellipse und der Parabel-Segmente. — Quadratische Gleichungen mit mehreren Unbekannten. Eigenschaften der Binomialcoefficienten und figurirten Zahlen. Das Binom für alle Fälle nebst Anwendung auf Wurzelausziehung, dabei Wiederholung des Verfahrens mittelst Kettenbrüche und Wurzelausziehung. — Die Functionenlehre. Grenzen, Sätze über dieselben. Convergirende und divergirende Reihen. Exponentialgrößen. Berechnung der Zahl e, Reihe für e^x, des Logarithmus durch die Zahl, und Ausführung einiger Berechnungen von Logarithmen. Die cyclischen Functionen mittelst der Exponentialgrößen. Berechnung der Zahl π. Anfänge der Differenzialrechnung nebst Anwendung auf die Geometrie. Heinen.

3. Naturlehre. a. Physik. 2 St. Ergänzungen aus der Wärmelehre und der Elektricität. Die allgemeinen Gesetze der schwingenden Bewegung. Das Pendel und seine Anwendungen. Die Lehre vom Schalle und vom Lichte bis einschließlich der Polarisation. Heinen.

b. Chemie. 2 St. Organische Chemie: Allgemeine Einleitung, Elementar-Analyse, Berechnung der Formeln. — Cellulose, Stärkemehl, Gummi, Dextrin, Zucker 2c. — Pectinsubstanzen. — Proteinsubstanzen und die aus ihnen zusammengesetzten Stoffe. Fäulniß und fäulnißwidrige Mittel. — Alkohole und verwandte Substanzen. — Die Säuren der Fettsäuren-Reihe. — Fette und Seifen. — Farbstoffe und Färberei. — Trockne Destillation und ihre Producte. — Leimgebende Substanzen; Gerberei. — Alles mit fortwährender Beziehung auf Physiologie, Technologie und tägliches Leben.

Praktische Uebungen im Laboratorium. 2 St.: Anfertigung von Präparaten, Wiederholung der Reactionen, leichtere qualitative Analysen. Stammer.

4. Naturgeschichte. 1 St. Wiederholung und Erweiterung des zoologischen und botanischen Unterrichtes; mit mikroskopischen Demonstrationen. Czech.

5 Geschichte. 2 St. Geschichte der drei letzten Jahrhunderte; der Zeitraum bis zum Regierungsantritte Friedrichs des Großen wurde nur übersichtlich, der folgende ausführlich behandelt. Zur Wiederholung diente den Schülern als Grundlage das Handbuch von Pütz. Von Zeit zu Zeit wurden außerdem einzelne Theile der alten Geschichte wiederholt. Honigsheim.

6. Geographie. 1 St. Mathematische Geographie; hierauf übersichtliche Wiederholung der gesammten topischen und politischen Geographie, verbunden mit Hinweisungen auf den Völkerverkehr. Schauenburg.

7. Deutsch. 3 St. Erklärende Lectüre von Göthe's Hermann und Dorothea und Iphigenie in Tauris, sowie von Lessing's Nathan dem Weisen. Vorgelesen wurde vom Lehrer Sophokles König Oedipus (übers. v. Donner) und Euripides Iphigenie in Tauris (übers. v. Bothe), Lessing's Minna von Barnhelm, ferner zahlreiche Proben aus den verschiedenen Perioden der deutschen Literatur; angeschlossen wurde eine übersichtliche Erläuterung über den Entwicklungsgang derselben. Monatliche freie Arbeiten s. u.

Schauenburg.

8. Latein. 4 St. Im Winter Virg. Aen. l. I. und Sallust Conj. Catil., 3 St.; grammatische Wiederholung und schriftliche Arbeiten 1 St. Im Sommer Cicero Invect. in Catil. I.—IV. Schauenburg.

9. Französisch. 4 St. Bezüglich der Lectüre wurden die einzelnen Schriftsteller in dieser wie in der englischen Sprache ein jeder eine ganze Woche lang (7 St.) nach Maßgabe der jeder Sprache zugewiesenen Lehrstunden gelesen. Demnach wurde im Französischen aus Guizot, Histoire génerale de la civilisation en Europe, Leçons XIII u. XIV., ferner l'Avare, par Molière, gelesen, in französischer Sprache erklärt und von den Schülern memorirt. Außerdem wurde im zweiten Semester ein großer Theil der prosaischen und poetischen Abschnitte aus Herrig und Burguy, la France littéraire gelesen und an dieselben einzelne literarhistorische Notizen angeknüpft. Auch wurde die Sammlung häufig zum Extemporiren benutzt. Uebersetzung der schwierigeren Abschnitte aus Probst's Handbuch, sowie aus Herrig's Uebungsbuch zur Repetition der Grammatik. Alle 8 Tage wurden 3 Seiten aus Plötz' Vocabulaire systématique auswendig gelernt. Alle 4 Wochen wurde ein Aufsatz, theils aus freien Bearbeitungen, theils aus längeren Exercitien bestehend, geliefert und vom Lehrer corrigirt. Die Themata s. u. Uellner.

10. Englisch. 3 St. In derselben Weise wie im Französischen wurden ausgewählte Stücke aus Washington Irving's Sketchbook, so wie die beiden letzten Acte von Shakespeare's Julius Caesar gelesen und in englischer Sprache erklärt; erstere wurden in englischer Sprache wiederholt. Von einem systematischen Cursus der engl. Grammatik wurde Abstand genommen und die Repetition der letzteren an die Lectüre und vorzüglich an die Uebersetzung aus Herrig's deutschem Uebungsbuche angeknüpft. Im zweiten Semester wurden viele Abschnitte der neueren Zeitn aus Herrig's British classical Authors gelesen, erklärt und an dieselbe einzelne literarhistorische Notizen angeknüpft. Alle 4 Wochen wurde ein Aufsatz geliefert und vom Lehrer corrigirt. An die Stelle desselben traten häufig längere Exercitien aus Herrig. — Extemporalien.

Uellner.

11. Zeichnen. 2 St. Fortsetzung der Uebungen in Secunda. Projectivisches Zeichnen von Linien und Flächen in der verschiedensten Lage zu den Projections-Ebenen; die verschiedenen Schrauben und Räder, sowie andere Maschinentheile mit Angabe der Schatten. Architektonisches und freies Handzeichnen. Conrad.

12. Gesang. 2 St., s. Sexta. Erk.

Gymnastische Uebungen.

An den Turnübungen nahmen, mit Ausnahme der durch Gesundheitsrücksichten abgehaltenen, sämmtliche Schüler der Anstalt regelmäßig Antheil. Sie fanden in gewohnter Weise auf dem Turnplatze des Gymnasiums in wöchentlich 4 Stunden statt, unter Leitung des Dr. Uellner und unter Mitbeaufsichtigung der Herren Erk und Nielo.

Themata
zu den freien schriftlichen Arbeiten.

A. Deutsch.

In Prima:

1. Vergleichung des Krieges mit dem Gewitter (in der Classe disponirt). 2. Metrische Arbeit. 3. Der Apotheker in Göthe's „Hermann und Dorothea" erzählt seinem Provisor die Neuigkeit des letzten Tages. 4. Dieselbe Aufgabe, zweiter Theil. 5. Erläuterung des Gedichtes „Zueignung" von Göthe. 6. Wie erfolgt die Reinigung des Orest in Göthe's „Iphigenie"? 7. Geschichtliche Darstellung der catilinarischen Verschwörung, nach Sallust. 8. Deutung der Parabel von den drei Ringen in Lessing's „Nathan der Weise." 9. Erklärung einer Sonnenfinsterniß. 10. Erzählung des Inhalts von Lessing's „Minna von Barnhelm", in Briefen der Hauptpersonen. 11. Ueber den Satz: Ubi bene, ibi patria (Classenarbeit). 12. Darstellung des verwandtschaftlichen Zusammenhanges in Lessing's Nathan.

In Secunda:

1. Schilderung des Rheinlaufes. 2. Die Zunge, das edelste und das verderblichste Glied des menschlichen Körpers. 3. Beschreibung des griechischen Theaters. 4. Metrische Arbeit. 5. Brief an einen Freund, um demselben von einem unbesonnenen Entschlusse abzurathen. 6. Die Flügel der Macedonier. 7. Erläuterung der Ode „Der Zürchersee" von Klopstock. 8. Wozu dient das Wasser? (in der Classe disponirt). 9. Wozu dient das Eisen? (Probearbeit). 10. „Der Erlkönig", von Göthe, in ein Märchen verwandelt. 11. Warum hat der Aequator stete Tag- und Nachtgleiche? 12. Disposition von Schiller's Glocke.

B. Französisch.

In Prima:

1. Bataille de Salamine. 2. Guillaume le conquérant. 3. Vie champêtre des Anglais, traduction de Herrig. 4. Fondation de Rome. 5. La mer et les rivières. 6. Christophe Colomb. 7. Bataille de Trafalgar. 8. Prise de Rome par les Gaulois. 9. Erudition anglaise du temps de la reine Elisabeth. 10. Jérusalem délivrée. 11. Retraite de l'armée française sur Smolensk.

C. Englisch.

In Prima:

1. Honesty is the best policy. 2. Master Kitterbell's christening, exercise. 3. Death of Charles I, king of England. 4. William

Tell. 5. Cardinal Wolsey, exercise. 6. Description of a journey. 7. Historical sketch of the English language. 8. Lady Jane Gray, exercise. 9. Story of Macbeth.

Aufgaben zu den schriftlichen Prüfungs-Arbeiten der Abiturienten.

A. Ostern 1860.

1. Nothwendigkeit und Beschaffenheit der christl. Nächstenliebe. (kath.)
2. Welchen Antheil hat Max an der Handlung in Schillers „Wallenstein"?
3. William Tell.
4. Uebersetzung in's Französische.
5. Verbindungen des Eisens mit Sauerstoff und Schwefel; seine wichtigsten Salze und Vergleichung derselben mit denen des Mangans und des Zinks. Von welchen organischen nur aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff bestehenden Substanzen geben 0,354 Gr. beim Verbrennen 0,708 Kohlensäure und 0,29 Wasser?
6. Ueber Reflexion der Wasser- und Luftwellen.
7. a. Es sei $x - y = 1$ und zugleich $(x^2 + y^2)(x^3 - y^3) = 35$; welche sind die Werthe von x und y? — b. Von einem Dreiecke ist gegeben die Summe aller Seiten $= s$, der Inhalt und ein Winkel; die Gegenseite des Winkels auszudrücken. — c. Einen Punkt in der Ebene zweier gegebener Kreise zu finden, von welchem aus jeder der Kreise unter gleichen und zugleich ihre Centrale unter einem gegebenen Winkel gesehen wird. — d. Ein abgestumpfter gerader Kegel soll durch eine der Basis parallele Ebene so getheilt werden, daß die Stücke ein gegebenes Verhältniß haben. — α.*) Eine Wurzel einer quadratischen Gl. ist $a + b\sqrt{-1}$, die andere $a - b\sqrt{-1}$; welche ist die Gleichung? β. Eine Wurzel der cubischen Gleichung $x^3 + 2x^2 - x - 2 = 0$ ist $x = -2$; welche sind die beiden anderen? — γ. $\sqrt{10}$ mittelst eines Kettenbruchs, einer Theilbruchreihe oder des Binoms zu berechnen. — δ. Aus der Formel $\cos C = \sin A \sin B \cos c - \cos A \cos B$ die Formel $\cos C = \frac{\cos A \sin(B - \varphi)}{\sin \varphi}$ herzuleiten, wenn $\cot g\, \varphi = \operatorname{tg} A \cos c$ gesetzt wird. — ε. In ein Tetraeder eine Ebene zweien gegenüberliegenden Kanten parallel so zu legen, daß ihre Durchschnittsfigur mit den Seitenflächen ein Maximum wird. — η. Analytisch zu beweisen, daß der geometr. Ort für die Punkte, für welche der Unterschied der Quadrate ihrer Entfernungen von zweien geg. Punkten constant ist, eine auf der Verbindungslinie der Punkte stehende Senkrechte ist.

*) Die mit lateinischen, so wie auch die mit griechischen Buchstaben bezeichneten Aufgaben gehören zu den der K. Behörde zur Auswahl vorgelegten, welche die ersteren zur Bearbeitung bestimmte. Die Behandlung der letzteren wurde den Abiturienten für den Fall freigestellt, daß sie vor Ablauf der gesetzmäßigen Frist jene vollendet hätten, und sind ebenfalls von ihnen — von einem derselben zu Ostern sämmtlich — in dieser Frist bearbeitet worden.

B. Michaelis 1860.

1. Nothwendigkeit und Wirkungen des h. Sacramentes der Taufe. (kath.)

2. Der Freund bewährt sich in der Noth.

3. Uebersetzung in's Französische.

4. Mary, queen of Scots.

5. Ueber die Umsetzungen der organischen Substanzen im Allgemeinen und die Vorgänge der Gährung und Fäulniß im Besonderen. Fäulniß-befördernde und fäulnißwidrige Mittel.

Wieviel krystallisirte Soda kann man durch die Gährung von 1 Ctr. Rohrzucker in doppeltkohlensaures Natron verwandeln, wenn man annimmt, daß $1\frac{1}{2}$ % des Zuckers keine Kohlensäure liefert, und daß 50 % der Kohlensäure nutzlos verloren geht?

6. Ueber latente und specifische Wärme.

7. a. Es sei $x + y + \sqrt{x + y} = a$, $\sqrt{xy} = b$; was ist x u. y? — b. Aus dem Scheitel eines gegebenen Winkels ist ein Kreis beschrieben; man soll einen Punkt finden, so daß die von ihm an den Kreis gezogenen Tangenten einen gegebenen Winkel bilden und dessen Entfernungen von den Schenkeln des ursprünglichen Winkels ein gegebenes Verhältniß haben. — c. Ein gerader Kegel hat den Inhalt i, seine Gesammtoberfläche ist u, welche ist seine Höhe? Wie groß ist dieselbe, wenn die Oberfläche ein Minimum ist? Was ist alsdann der Halbmesser der Basis, die Seite des Kegels und das Verhältniß dieser beiden letzteren? — α. Wie heißt das 6. Glied von $(a + b\sqrt{-1})^{16}$ nach dem Anfangsgliede, und welches hat mit demselben gleichen Coefficienten? — β. Für welchen Punkt einer Parabel bildet die Tangente mit der Axe einen Winkel von 45°? Was ist der Inhalt des Parabelsegmentes, welches durch die durch diesen Punkt gehende, zur Axe senkrechte Sehne begrenzt ist? Was der Inhalt des Segmentes, welches von der durch den Scheitel der Parabel jener Tangente parallel gezogenen Sehne begrenzt ist? — γ. Das Differenzial von $\cos x \sin x \arcsin z + \frac{y}{(xy)^{1/2}}$ zu finden.

Als neue Schulbücher sind mit Genehmigung der K. Behörde (vergl. Progr. vom J. $18^{57}/_{58}$) eingeführt worden: Fölsing's englische Grammatik statt Lloyd, Lüdecking's englisches Lesebuch statt Wahlert, das Vocabulaire syst. von Plötz, ferner Syst. Vocabulary and Guide to English Conversation by Banes, British classical Authors by Herrig, France Littéraire par Herrig et Burguy.

Uebersichtstafel über die Vertheilung des Unterrichts.

Lehrer.	Prima.	Secunda.	Tertia.	Quarta.	Quinta.	Sexta.	Zahl der Lectionen jedes Lehrers.
Dr. Heinen, Director.	Mathematik 4. Physik 3.	Physik 2.					9
Dr. Schauenburg, Ordinarius v. I.	Deutsch 3. Geographie 1. Latein 4.	Deutsch 3. Geographie 1.	Deutsch 3.			Latein 7.	22
Dr. Honigsheim, Ordinarius v. II.	Geschichte 2.	Geschichte 2. Latein 4.	Geschichte 2. Latein 4.	Deutsch 3.	Latein 5.		22
Dr. Stammer, Ordinarius von III.	Chemie 4.	Chemie 2. Mathematik 5.	Mathematik incl. praktisches Rechnen 6.	Mathematik incl. prakt. Rechn. 6.			23
Dr. Uellner, Ordinarius von IV.	Französisch 4. Englisch 3.	Französisch 4. Englisch 3.		Geschichte 3. Latein 5.	(Turnen sämmtlicher Schüler 4.)		22 (4)
Dr. Czech.	Allgemeine Naturgeschichte 4.	Allgemeine Naturgeschichte 2.	Mineralogie und propäd. Phys. 3. Geographie 1.	Zoologie und Botanik 2. Geographie 2.	Zoologie und Botanik 2. Rechnen 4.	Naturgeschichte 1. Rechnen 4.	22
Dr. Wirtz, Ordinarius von V.			Englisch 4.	Französisch 5	Französisch 5.	Französisch 4.	18
Erk, Ordinarius von VI.	Gesang sämmtlicher Schüler in 2 Abtheilungen, A. mit 2, B. mit 1 St.			Schreiben 1.	Schreiben 2. Deutsch 4. Geographie und Geschichte 3.	Schreiben 4. Deutsch 4. Geographie 2.	23
Fuß, Caplan, kath. Religionslehrer.	Religionslehre 2.		Religionslehre 2.		Religionslehre 3.		7
Dr. Herbst, Prediger, ev. Religionslehrer.	Religionslehre 2.		Religionslehre 2		Religionslehre 3.		7
Conrad, Professor, Zeichenlehrer.	Zeichnen 2.	Zeichnen 2.	Zeichnen 2.				6
Wolff, provis. Zeichenlehrer.	Freihandzeichnen zur freiwilligen Theilnahme für Schüler von I., II., III., — 2.			Zeichnen 2.	Zeichnen 2.	Zeichnen 2.	8
Nielo, Schulamts-Candidat.			Französisch 4.				4

II. Chronik der Schule.

Verordnungen und Rescripte der vorgesetzten hohen Behörden:

A. Von dem K. Provinzial=Schul=Collegium. — 1. Vom 27. Oct. Aufforderung zu einem Berichte über verschiedene innere Angelegenheiten der Schule. — 2. Vom 22. Nov. Der Prediger Dr. Herbst wird als evang. Religionslehrer an der Realschule eintreten. — 3. Vom 24. Nov. Ueber etwaige Veränderungen in der Instruction vom 14. März 1831 für den Lehrplan im Zeichnen und die Prüfung der betreffenden Lehrer. — 4. Vom 26. Nov. Instruction für den geschichtlichen und geographischen Unterricht. — Vom 29. Nov. Ueber den an das K. Ministerium über das Probejahr eines Schulamts=Candidaten abzustattenden Bericht und das demselben einzuhändigende Zeugniß. — 6. Vom 15. Dec. Niemand darf zu einer wenn auch nur provisorischen Beschäftigung an der Schule, wozu auch der Religions=Unterricht gehört, ohne Genehmigung des K. Pr.=Sch.=C. zugelassen werden. — 7. Vom 20. Jan. 1860. Die den Probe=Candidaten und commissarisch beschäftigten, nicht vereideten Lehrern vor ihrer Einweisung in ihr Amt vorzuhaltenden Pflichten. — 8. Vom 26. Jan. Schülern, welche ein jährliches Stipendium von mehr als 80 Thlr. genießen, kann Schulgeldbefreiung nicht zu Theil werden. — 9. Vom 11. Febr. Die Lehrstunden für Religionsunterricht in Sexta und Quinta werden auf 3 wöchentlich vermehrt, Prima und Secunda sind in diesen Stunden zu trennen. — 10. Vom 10. Febr. Festsetzung des Rangverhältnisses der Lehrer der Anstalt. — 11. Vom 11. Febr. Ueber den für den Gesangunterricht auszuwählenden Liederkreis. — 12. Vom 24. Febr. Der Lehrplan für das Sommer=Semester wird genehmigt. — 13. Vom 7. März. Ueber Form und Inhalt der abzustattenden Jahresberichte. — 14. Vom 7. April Zu einem Berichte über etwaige Erfahrungen rücksichtlich der Zweckmäßigkeit des Ling'schen Systems bei den gymnastischen Uebungen wird aufgefordert. — 15. Vom 3. April. Mittheilung eines Rescriptes des K. Ministeriums für geistliche 2c. Angelegenheiten in Bezug auf eventuelle Abänderung der Bestimmung der Militair=Ersatz=Instruction vom 9. Dec. 1858, nach welcher für die Schüler der Gymnasien und Realschulen I. Ordnung das Recht auf den einjährigen Militairdienst von einem mindestens halbjährigen Besuche der Secunda, unter Voraussetzung der Theilnahme an allen Unterrichts=Gegenständen, abhängig ist. — 16. Vom 5. Mai. Die Abiturienten der Realschulen haben in der Religionslehre einen schriftlichen Aufsatz anzufertigen. — 17. Vom 23. Mai. Mittheilung der Circular=Verfügung vom 24. Nov. 1853, gemäß welcher die Bestimmungen der Allerhöchsten Cabinets=Ordre vom 27. April 1816, daß den Hinterbliebenen der Beamten, welche in collegialischen Verhältnissen stehen, außer dem Sterbemonate die volle Besoldung für die zunächst folgenden drei Monate zu zahlen ist (Gesetzsammlung für 1816. S. 134), auch auf die Lehrer der höheren Unterrichtsanstalten unbedingte Anwendung findet. — 18. Vom 28. Juni. Anfrage, ob einer der Lehrer der Anstalt an dem sechsmonatlichen Cursus der Central=Turnanstalt in Berlin Theil nehmen wolle. — 19 Vom 4. Juli. Empfehlung des Lehrbuchs der darstellenden Geometrie von Pohlke.

B. Von der hiesigen K. Regierung. Vom 15. Nov. 1859. In Folge der allerhöchsten Ortes unter dem 26. August ergangenen Verordnungen über das Ressortverhältniß der Realschulen scheidet die K. Regierung — unter dem Ausdrucke „bester Wünsche für das Wohl der Schule“ — aus der seitherigen engeren Beziehung zu derselben aus und tritt an ihre Stelle das K. Provinzial=Schul=Collegium.

C. Vom dem Herrn Oberbürgermeister. Vom 22. Nov. 1859 und vom 20. April 1860. Benachrichtigung, daß auf Grund der Anträge des Curatoriums die Stadtverordneten=Versammlung beschlossen hat, die Gehälter des Directors und der Lehrer vom 1. Januar 1860 ab um die Summe von zusammen 1400 Thlr. jährlich zu erhöhen, und nach erfolgter ministerieller Genehmigung das K. Provinzial=Schul=Collegium sich mit den bezüglichen Beschlüssen einverstanden erklärt hat.

Das neue Schuljahr begann am 5. October mit der Anmeldung und Prüfung der aufzunehmenden Schüler.

Bei der Vorfeier des Geburtstages Sr. Majestät des Königs am 14. dess. Mts., welche die Anstalt leider noch nicht in der frohen Stimmung, wie früher, begehen konnte, hielt die Festrede der Lehrer Herr Dr. Uellner.

Am 2. März d. J. nahm das Lehrer=Collegium schmerzlich bewegt an dem Trauerzuge Theil, welcher dem durch einen schnellen Tod abgerufenen hiesigen evangelischen Pfarrer Herrn Consistorialrathe Dr. Budde das Geleite zur Ruhestätte gab, nachdem es wenige Wochen vorher die Freude gehabt hatte, dem würdigen Greise am Tage seiner 50jährigen Amtsfeier die Gefühle seiner innigen Verehrung auszudrücken und seine besten aufrichtigsten Wünsche darzubringen. Eine Reihe von Jahren war er Mitglied des Curatoriums gewesen und hatte in dieser Stellung der Schule fortdauernd das freundlichste Wohlwollen und in allen ihren Angelegenheiten eine vom Geiste wahrhaft christlicher Liebe getragene Theilnahme bethätigt. Sein Andenken wird an der Schule ein bleibendes und gesegnetes sein!

Die übrigen Mitglieder des Curatoriums sind: Herr Oberbürgermeister Hammers, Vorsitzender, Herr Landdechant und geistlicher Rath Joesten, die Herren Gemeindeverordneten Kaufmann Cramer, Justizrath Friderichs, Kaufmann A. Jung, Commerzienrath Trinkaus, Rentier Walbröhl, ferner Justizrath Kramer und der Berichterstatter. —

Auch in den blühenden Kreis der Jugend griff der Tod unerwartet ein. Ein Schüler, einziger Sohn seiner Eltern, welcher ohne des Schwimmens kundig zu sein, im Rheine sich badete, ertrank; ein anderer, frischer und lebensfroher Knabe, Walther Ritter, erlag in wenigen Tagen den Folgen einer Erkältung. Beide wurden von ihren Mitschülern und dem Lehrer=Collegium voll schmerzlicher Theilnahme zur Gruft geleitet.

Herr Prediger Droste, welcher seit Ostern 1858 als evangelischer Religionslehrer dem Lehrer-Collegium in Liebe angehört und in hingebungsvoller Berufstreue an der Schule gewirkt hatte, folgte bereits bald nach dem Anfange des Schuljahres einem Rufe als Pfarrer an der Nicolai-Kirche zu Berlin.

An seine Stelle trat um Weihnachten (s. oben S. 44) Herr Prediger Dr. Herbst.

Carl Herbst, geboren den 22. Oct. 1828 zu Wetzlar, besuchte die Gymnasien zu Wetzlar und Duisburg, die Universitäten Halle und Bonn. Nach längerer Wirksamkeit als Erzieher, Doctor-Promotion, größeren Reisen und bestandenen theologischen Prüfungen am 26. Febr. 1858 zum evangelischen Pfarr-Amte ordinirt, versah er von der Zeit bis zu seinem hiesigen Amtsantritt eine Hülfspredigerstelle zu Barmen-Wichlinghausen.

Unter dem 18. Januar wurden dem Berichterstatter von Sr. Königlichen Hoheit dem Prinz-Regenten Namens Sr. Majestät des Königs die Insignien des rothen Adlerordens 4. Cl. allergnädigst verliehen. In Folge davon überreichte ihm das Lehrer-Collegium ein theures und liebes Andenken in einer Adresse, welche durch ihre sinnige und vollendete künstlerische Ausstattung nicht minder als durch ihren Inhalt den freudigen Antheil bekundet, welchen dasselbe an dieser Auszeichnung genommen hat.

Unter dem 30. Mai ertheilte die philosophische Facultät zu Tübingen dem Oberlehrer Herrn Honigsheim auf Grund einer eingereichten Abhandlung über „die letzten Zeiten der römischen Republik" die Doctorwürde.

Am 26. März fand unter dem Vorsitze des Commissars des Königl. Provinzial-Schul-Collegiums Herrn Geheimrath Dr. Landfermann und im Beisein des Commissars des Curatoriums Herrn Beigeordneten Wortmann das mündliche Abiturienten-Examen statt, zu welchem sich 3 Primaner gemeldet hatten:

1. Gustav Bacharach, aus Düsseldorf, $15\frac{1}{2}$ Jahr alt, israelitischen Glaubens, $4\frac{1}{2}$ Jahr auf der Schule, $2\frac{1}{2}$ in Prima.

2. Julius Heinen, aus Düsseldorf, $18\frac{1}{4}$ Jahr alt, katholisch, $8\frac{1}{2}$ Jahr auf der Schule, $2\frac{1}{2}$ in Prima.

3. Eduard Meyer, aus Düsseldorf, 19 Jahr alt, katholisch, $9\frac{1}{2}$ Jahr auf der Schule, $2\frac{1}{2}$ in Prima.

Sie erhielten sämmtlich das Zeugniß der Reife, Bacharach mit dem Prädicate „Vorzüglich", Heinen mit dem Prädicate „Gut", Meyer mit dem Prädicate „Genügend". Ersterer widmet sich der Technik, die beiden andern dem Kaufmannsstande.

Zu einem zweiten Abiturienten-Examen hatte sich im Laufe des Sommers der Primaner Raimund Mathieu aus Saarbrücken angemeldet. Nachdem er die schriftlichen Arbeiten angefertigt hatte, wurde er auf Grund derselben und seiner bisherigen Leistungen und Führung durch Verfügung des Königl Provinzial-Schul-Collegiums vom 19. Juli von der mündlichen Prüfung entbunden und ihm das Zeugniß der Reife mit dem Prädicate „Gut" zuerkannt. Derselbe ist $16\frac{1}{4}$ Jahr alt, katholischer Confession, war 2 Jahr in Prima, $2\frac{1}{2}$ Jahr auf der hiesigen Schule und widmet sich dem Militairstande.

Am 22. und 28. März wohnte Herr Geheimrath Landfermann dem Unterrichte der einzelnen Lehrer in verschiedenen Classen bei, nahm Kenntniß von den schriftlichen Arbeiten der Schüler und versammelte hierauf das Lehrer-Collegium zu einer Conferenz, in welcher er das Ergebniß seiner Wahrnehmungen demselben mittheilte und sich über die weitere Gestaltung des Unterrichts gemäß der Unterrichts- und Prüfungs-Ordnung vom 6. Oct. verbreitete.

Am 8. August erfreute der Geheime Oberregierungsrath Herr Dr. Brüggemann die Anstalt mit seinem Besuche, wohnte dem Unterrichte in mehreren Classen bei und begab sich hierauf in Begleitung des Herrn Oberbürgermeisters Hammers und des Berichterstatters in das neue Schulgebäude, von dessen sämmtlichen Räumlichkeiten er nähere Kenntniß nahm.

Am Vormittage des 10. Nov. v. J. wurde in dem Zeichensaale der Anstalt der hundertste Jahrestag der Geburt Schiller's vor einer zahlreichen Festversammlung von Lehrern und Schülern gefeiert. Es wurden ausgewählte Gedichte Schiller's von Schülern aller Classen vorgetragen und zwischen den Abtheilungen von dem Gesangchor einige der vorzüglichsten Compositionen Schiller'scher Lieder gesungen. Hierauf hielt der Oberlehrer Herr Dr. Schauenburg die Festrede, in welcher er die hohen Verdienste des Dichters um das Geistesleben des deutschen Volkes hervorhob. Zu dauerndem Andenken der Feier hatten die Schüler der drei oberen Classen die Colossalbüsten Schiller's (nach Dannecker) und Goethe's (nach Rauch) im Saale aufgestellt.

Am 6. Mai empfingen 19 jüngere kath. Schüler, nachdem sie von Herrn Caplan Fuß zu dem Ende in besondern Stunden unterrichtet und vorbereitet worden waren, unter Mitbetheiligung ihrer kath. Lehrer und ältern Mitschüler die erste h. Communion.

Die botanischen Excursionen fanden unter Leitung des Herrn Dr. Czech in dem hiesigen Hofgarten statt.

Die Anordnung, daß vor Pfingsten die Schüler zur Anlegung von Herbarien besondere Anleitung erhielten und bei ihrer Rückkunft in die Anstalt die gesammelten Pflanzen dem Lehrer zur Bestimmung vorzulegen hatten, erwies sich als sehr förderlich. —

Am Silentium für die drei unteren Classen nahmen durchschnittlich 60 Schüler Theil, an den Turnübungen etwa 230.

Als Ordner haben sich einer löblichen Erwähnung würdig gezeigt: Mathieu und Möhlau in I., Peters und Stein in II., Berger und Everling in III., Rüsgen in IV., Möhlau und Kobs in V., Häuser, Müller und Bünte in VI.

Zu dem Kassenbestande der Schülerbibliothek am Schlusse des vorigen Jahres von 9 Thlr. 26 Sgr. 3 Pf. sind noch 2 Thlr. als Geschenk des abgehenden Primaners K. Junckerstorff hinzugekommen. Für die Gesammtsumme von 11 Thlr. 26 Sgr. 3 Pf. sind die weiter unten aufgeführten Werke angeschafft worden.

Ferien hatte die Anstalt im verflossenen Schuljahre: 1) im Herbste 36 Tage, vom 31 August bis 6. October. 2) Weihnachten 10 Tage, vom 24. December bis 3. Januar. 3) Montag und Dienstag nach dem

Sonntag Estomihi. 4) Ostern und Pfingsten zusammen 24 Tage. Die Aufnahme und Prüfung neuer Schüler fand während der Ferien statt. —

Mit dem Schlusse des vorigen Schuljahres hat das Realschulwesen eine weitere Entwickelung und festere Gestaltung gewonnen, über welche wir mit Uebergehung dessen, was auf die hiesige Anstalt nicht Bezug hat oder als hinreichend bekannt vorausgesetzt werden darf, hier einige Worte anschließen. Wir haben zunächst die Pflicht, der Schritte zu gedenken, welche seitens des Curatoriums geschehen sind, um für die Anstalt die Berechtigungen wieder zu erlangen, welche sie für verschiedene Zweige des öffentlichen Dienstes eine Reihe von Jahren genossen hatte, welche ihr aber, wie allen andern Realschulen, von dem Königl. Handels-Ministerium entzogen worden waren. Da die Vorstellungen, welche an letzteres Ministerium von dem Curatorium gerichtet wurden, erfolglos waren, so benutzte es die Anwesenheit der Rheinischen Provinzial-Stände, um deren Fürsprache in Anspruch zu nehmen. Sie wurde auf das einmüthigste gewährt, vermochte aber ebensowenig als eine von der hiesigen Handelskammer an das Königl. Handels-Ministerium eingereichte Vorstellung eine Abänderung der die Berechtigungen der Realschulen beschränkenden Erlasse herbeizuführen. Als demnächst von verschiedenen Körperschaften in dieser Angelegenheit Petitionen an die beiden Häuser des allgemeinen Landtages gerichtet wurden, reichte auch die hiesige Stadtverordneten-Versammlung auf Antrag des Curatoriums eine Denkschrift ein, welche durch die Einhelligkeit, mit der sie beschlossen wurde (nur eine Stimme war dagegen!) einen neuen Beweis von der wohlwollenden Fürsorge des Gemeinderathes für die städtische Anstalt war. Die dortigen Verhandlungen und die glückliche Wendung, welche seitdem die Realschul-Angelegenheit genommen hat, sind durch die öffentlichen Blätter zur allgemeinen Kenntniß gekommen. Wir bemerken nur, daß nachdem bereits vorher Seitens des K. Unterrichts-Ministeriums verschiedene einleitende Schritte zu einer Reorganisation des Realschulwesens geschehen waren, unter dem 6. Oct. eine neue Unterrichts- und Prüfungs-Ordnung für Realschulen und höhere Bürgerschulen erschien, welche diese Anstalten in Realschulen erster und zweiter Ordnung und in höhere Bürgerschulen theilte und die Bestimmungen über ihre Einrichtung, sowie die Berechtigungen veröffentlichte, welche den Schülern derselben allerhöchsten Ortes zuerkannt worden sind. Als Erfordernisse für eine Realschule erster Ordnung wurden bestimmt: Selbstständigkeit der Schule als höhere Lehranstalt, sechs getrennte Classen mit zweijährigem Cursus in Secunda und Prima, wesentliche Uebereinstimmung ihres Unterrichtsplanes mit dem vorschriftsmäßigen Normalplane, genügende Ausrüstung mit Lehrkräften und Lehrmitteln, gesicherte Stellung und angemessene Besoldung ihrer Lehrer, endlich geeignetes Schul-Local. In die Reihe der Anstalten, bei welchen die Erfüllung dieser Bedingungen bereits vorhanden war oder als in kürzester Frist erreichbar angenommen werden konnte, wurde die hiesige Anstalt aufgenommen und dieselbe somit als eine Realschule erster Ordnung erklärt. Da von der Stadtverordneten-Versammlung der oben (S. 45) bereits erwähnte Mehrbetrag zur Verbesserung der Gehälter der Lehrstellen bewilligt worden war, ein Neubau für die Schule in Angriff genommen und bereits soweit fortgeschritten ist, daß derselbe im Herbste bezogen werden kann, auch der Forderung, das Lateinische, an welchem Theil zu nehmen bis dahin den Schülern freigestellt war, in die Reihe der ordentlichen, für alle Schüler obligatorischen Lehrgegenstände aufzunehmen, entsprochen wurde, so war für die hiesige Anstalt nur in Rücksicht auf Ausdehnung weniger Disciplinen noch eine engere Uebereinstimmung mit dem Normal-Plan anzustreben. Im Wesentlichen ist dieses mit Genehmigung der hohen Behörden bereits durch die im Unterrichtsplan für das Sommer-Semester eingetretenen, oben angegebenen Veränderungen geschehen.

Aus der gedachten Unterrichts- und Prüfungs-Ordnung heben wir, als für unsere Schüler und deren Eltern beachtenswerthe Bestimmungen, folgende hervor:

(§. 2.) Der Eintritt in die Sexta erfolgt in der Regel nicht vor dem vollendeten neunten Lebensjahre. Gefordert wird: Geläufigkeit im Lesen deutscher und lateinischer Druckschrift, eine leserliche und reinliche Handschrift, Fertigkeit Dictirtes ohne grobe orthographische Fehler nachzuschreiben, Sicherheit in den vier Grundrechnungsarten mit gleichbenannten Zahlen und Bekanntschaft mit den Geschichten des A. u. N. Testamentes, so wie (bei den evangelischen Schülern) mit Bibelsprüchen und Liederversen. —

(§. 3.) Die Classen Sexta, Quinta, Quarta haben einen je einjährigen Cursus, in Tertia wird er sich, um das Pensum der Classe mit Gründlichkeit zu absolviren, in der Regel auf zwei Jahre ausdehnen *). Secunda und Prima haben regelmäßig einen je zweijährigen Cursus.

(§. 4.) Indem die Classen von Sexta bis Tertia incl. zugleich der Aufgabe zu genügen haben, welche eine Mittelschule zu erfüllen hat, soll in der mit Absolvirung der Tertia gewonnenen Schulbildung das unter allen Umständen Nothwendige nicht verabsäumt und ein Abschluß erreicht sein, welcher zum Eintritt in einen praktischen Beruf der mittlern bürgerlichen Lebenskreise befähigt.

(§. 5.) Der wissenschaftliche Charakter der den beiden oberen Classen zugewiesenen Lehrpensa, die Einführung in den reichen Inhalt der einzelnen Disciplinen und die Combination verwandter Wissenschaften fordern in demselben Maße wie dadurch der geistige Gesichtskreis des Schülers erweitert wird, eine selbstthätige Theilnahme von ihm. Es ist daher bei der Versetzung nach Secunda mit besonderer Sorgfalt darauf zu achten, ob die hierzu erforderliche Befähigung und Vorbildung vorhanden ist.

(§. 6.) Vor der Versetzung nach Prima findet eine Prüfung aller Schüler in der topischen und politischen Geographie und in der Naturbeschreibung statt, in welcher letzteren eine hinreichende Systemkunde, Uebung im Bestimmen von Pflanzen, Thieren und Mineralien, Bekanntschaft mit der geographischen Verbreitung wichtiger Naturproducte, sowie Kenntniß

*) Mit Rücksicht hierauf wird spätern Bestimmungen zufolge im sprachlichen Unterricht in Tertia mit der Lectüre gewechselt; da aber das Pensum in den wissenschaftlichen Lehrgegenständen nicht wechselt, so kann ein fleißiger Schüler auch mit einem Jahre die Tertia absolviren.

der chemischen Grundstoffe erworben sein muß. Ferner ist durch ein Exercitium, die Uebersetzung eines deutschen Dictats in's Lateinische, nachzuweisen, daß die Schüler den grammatischen Theil der Sprache in Regeln, Paradigmen 2c. als einen mit Fertigkeit zu verwendenden Besitz inne haben; gleicherweise unter Aufsicht ein französisches und englisches Exercitium, so wie ein deutscher Aufsatz anzufertigen und eine angemessene Zahl mathematischer Aufgaben zu lösen. Je nach dem Ausfall dieser schriftlichen Probearbeiten findet eine mündliche Prüfung in sämmtlichen Lehrobjecten statt. —

An die Abiturienten sind gemäß dem Reglement II §. 2 folgende Anforderungen zu stellen:

1. Die Prüfung in der Religion hat hauptsächlich nachzuweisen, daß die Schüler mit der positiven Lehre ihrer kirchlichen Confessionen bekannt sind und eine genügende Bibelkenntniß besitzen.

Demgemäß muß der evangelische Abiturient die Hauptstücke des Katechismus und biblische Belegstellen dazu kennen und verstehen, mit Anordnung, Inhalt und Zusammenhang der heil. Schrift und besonders mit den für den kirchlichen Lehrbegriff wichtigen Büchern des N. Testaments bekannt sein. Aus der allgemeinen Kirchengeschichte muß er die wichtigsten Begebenheiten und Personen, genauer das apostolische und das Reformationszeitalter und das Augsburgische Bekenntniß, und im Zusammenhange damit die wichtigsten Confessionsunterschiede kennen. Einige der in den kirchlichen Gebrauch aufgenommenen Lieder muß er auswendig wissen. Der katholische Abiturient muß mit der kirchlichen Glaubens- und Sittenlehre, mit den Hauptmomenten der Geschichte der christlichen Kirche, den wichtigsten Confessionsunterschieden und mit dem Inhalte der heil. Schrift bekannt sein. —

2. Im Deutschen ist die Bedingung der Reife, daß der Abiturient im Stande sei, ein in seinem Gesichtskreise liegendes Thema mit eigenem Urtheil in logischer Ordnung und in correcter und gebildeter Sprache zu bearbeiten. Ebenso muß der mündliche Ausdruck einige Sicherheit in präciser, zusammenhängender und folgerichtiger Rede erkennen lassen. Auf dem Gebiete der deutschen Literaturgeschichte muß der Abiturient mit den wichtigsten Epochen ihres Entwicklungsganges und mit einigen Hauptwerken seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts durch eigene Lectüre bekannt und davon Rechenschaft zu geben im Stande sein.

3. Im Lateinischen muß der Abiturient befähigt sein, aus Caesar, Sallust, Livius früher nicht gelesene Stellen, die in sprachlicher und sachlicher Hinsicht keine besondern Schwierigkeiten haben, und ebenso aus Ovid und Virgil solche Stellen, die wenigstens im letzten Semester nicht durchgenommen worden sind, mit grammatischer Sicherheit in gutes Deutsch zu übertragen; das epische und elegische Versmaß muß ihm bekannt sein. —

4. Im Französischen und Englischen muß grammatische und lexicalische Sicherheit des Verständnisses und eine entsprechende Fertigkeit im Uebersetzen ausgewählter Stellen aus prosaischen und poetischen Werken der klassischen Periode erreicht sein. Der Abiturient muß ferner des

schriftlichen Ausdrucks so weit mächtig sein, daß er über ein leichtes historisches Thema einen Aufsatz zu schreiben und ein Dictat aus dem Deutschen ohne grobe Germanismen und erhebliche Verstöße gegen die Grammatik zu übersetzen im Stande ist. Der geschichtliche Stoff des Themas, das aus der Literaturgeschichte nicht zu wählen ist, muß dem Schüler durch den Unterricht hinlänglich bekannt geworden sein. Die Fähigkeit im mündlichen Gebrauche der französischen und englischen Sprache muß wenigstens zur Angabe des Inhalts gelesener Stellen, zur Erzählung historischer Vorgänge und zu zusammenhangender Antwort auf französisch oder englisch vorgelegte und an das Gelesene anknüpfende Fragen ausreichen. — Aus der Literaturgeschichte ist genauere Bekanntschaft mit einigen Epoche machenden Autoren und Werken beider Literaturen aus der Zeit seit Ludwig XIV. und der Königin Elisabeth erforderlich. —

5. In der Geschichte muß der Abiturient sich eine geordnete Uebersicht über das ganze Gebiet der Weltgeschichte angeeignet haben, die griechische Geschichte genauer bis zum Tode Alexanders des Großen, die römische bis zum Kaiser Marcus Aurelius, die deutsche, englische, französische, besonders von den letzten drei Jahrhunderten kennen, und die brandenburgisch-preußische specieller seit dem dreißigjährigen Kriege, so daß von der Entwickelung des gegenwärtigen europäischen Staatensystems eine deutliche Vorstellung nachgewiesen werden kann. Dabei muß eine Bekanntschaft mit den Hauptdaten der Chronologie und eine klare Anschauung vom Schauplatze der Begebenheiten vorhanden sein. —

6. In der Geographie wird eine allgemeine Kenntniß der physischen Verhältnissen der Erdoberfläche und der politischen Ländereintheilung gefordert, mit Berücksichtigung des für die überseeischen Verbindungen Europas Bedeutenden; genauere Kenntniß der topischen und politischen Geographie von Deutschland und Preußen, auch in Beziehung auf Handel und internationalen Verkehr. Die Elemente der mathematischen Geographie, nach wissenschaftlicher Begründung. —

7. Naturwissenschaften. — In der Physik muß der Abiturient diejenigen Begriffe und Sätze, und ebenso in Betreff der Versuche die Methoden kennen, welche auf die Entwickelung der physikalischen Wissenschaft von wesentlichem Einfluß gewesen sind. Bei der auf Experimente gegründeten Kenntniß der Naturgesetze muß die Befähigung vorhanden sein, dieselben mathematisch zu entwickeln und zu begründen; die Schüler müssen eine Fertigkeit darin erworben haben, das in der populären Sprache als Qualität gefaßte durch Quantitäten auszudrücken. Im Einzelnen ist das Ziel: Bekanntschaft mit den Gesetzen des Gleichgewichts und der Bewegung, der Lehre von der Wärme, der Elektricität, dem Magnetismus, vom Schall und vom Licht. —

In der Chemie und Oryktognosie wird gefordert: Eine auf Experimente gegründete Kenntniß der stöchiometrischen und Verwandtschaftsverhältnisse der gewöhnlichen unorganischen und der für die Ernährung, so wie für die Hauptgewerbe wichtigsten organischen Stoffe. Der Abiturient muß hierdurch und durch seine Kenntniß der einfachen Mineralien im Stande sein, nicht bloß die zweckmäßigsten Methoden zur Darstellung der gebräuchlicheren rein chemischen Präparate zu beschreiben und zu benutzen, sondern auch über ihre physikalischen Kennzeichen und über ihre chemische Verwendung Rechenschaft zu geben. Sicherheit im Verständniß und Gebrauche der Terminologie ist dabei ein Haupterforderniß. — Unklare und unbeholfene Darstellung in den physikalischen und chemischen Arbeiten begründen Zweifel an der Reife des Abiturienten. —

8. Mathematik. Der Abiturient hat den Nachweis zu liefern, daß er auf dem ganzen Gebiete der Mathematik, so weit sie Pensum der oberen Classen ist (Kenntniß der Beweisführungen, so wie der Auflösungsmethoden einfacher Aufgaben aus der Algebra, die Lehre von den Potenzen, Proportionen, Gleichungen, Progressionen, der binomische Lehrsatz und die einfachen Reihen, die Logarithmen, die ebene Trigonometrie, Stereometrie, die Elemente der beschreibenden Geometrie, analytische Geometrie, Kegelschnitte; angewandte Mathematik: Statik, Mechanik), sichere, geordnete und wissenschaftlich begründete Kenntnisse besitzt, und daß ihm auch die elementaren Theile der Wissenschaft noch wohl bekannt sind. Ebenso muß Fertigkeit in allen im praktischen Leben vorkommenden Rechnungsarten, im Rechnen mit allgemeinen Größen und im Gebrauch der mathematischen Tafeln vorhanden sein. Auf strenge Beweisführung und auf Fertigkeit in der Lösung der Aufgaben ist bei der Abiturientenprüfung besonderer Werth zu legen. —

9. Im Zeichnen müssen die von den Abiturienten vorzulegenden Leistungen Arbeiten aus den letzten zwei Jahren des Schulbesuches sein, und die im Freihandzeichnen und im geometrischen Zeichnen erlangte Fertigkeit darthun.

Den Schülern der Realschulen erster Ordnung stehen nach Allerhöchsten Cabinets-Ordres und verschiedenen Ministerial-Verfügungen (vgl. die Unterrichts- und Prüfungs-Ordnung vom 6. Oktober 1859, A, III, § 7) folgende staatlichen Berechtigungen zu:

a) Die mit dem Zeugnisse der Reife versehenen Abiturienten werden ebenso wie die der Gymnasien zu den höheren Studien für den Staatsbaudienst und das Bergfach zugelassen, und, wenn sie mit Aussicht auf Avancement in die Armee eintreten wollen, von Ablegung der Portepeefähnrichs-Prüfung dispensirt. Dasselbe Zeugniß gewährt ferner, in gleichem Maße wie das Abiturienten-Zeugniß eines Gymnasiums, die Befugniß zum Eintritt in den Postdienst, mit Aussicht auf Beförderung in die höheren Dienststellen, sowie zur Aufnahme in die Königliche Forstlehranstalt zu Neustadt-Eberswalde, in das reitende Feldjägercorps und in das Königliche Gewerbeinstitut, in letzteres mit gleicher Aussicht auf ein Stipendium, wie das Zeugniß der Reife von einer Provinzialgewerbeschule.

b) Die Schüler, welche die Prima ein Jahr lang mit gutem Erfolge besucht haben, werden, gleich den auf derselben Stufe stehenden Gymnasiasten, zum Supernumerariate bei der Verwaltung der indirecten Steuern und als Applicanten für den Militair-Intendantur-Dienst zugelassen, und können sich bei einer Provinzial-Gewerbeschule der Abiturienten-Prüfung unterziehen.

c) Ein Zeugniß aus Prima ist erforderlich zum Studium der Oeconomie auf den Königlichen landwirthschaftlichen Lehranstalten zu Poppelsdorf und Eldena.

d) Ein Zeugniß der Reife für Prima befähigt die Schüler zum Civil-Supernumerariate bei den Provinzial-Civilverwaltungsbehörden und zur Annahme als Civilaspiranten bei den Proviantämtern. Dasselbe ist ferner Bedingung der Zulassung zum Studium der Thierheilkunde als Civileleve der Königlichen Thierarzneischule zu Berlin.

e) Zum einjährigen freiwilligen Militairdienste werden die Schüler ebenfalls unter derselben Bedingung wie die Gymnasiasten angenommen, d. h. wenn sie mindestens ein halbes Jahr in Secunda gesessen und an dem Unterrichte in allen Gegenständen Theil genommen haben.*)

f) Ferner befähigt noch: ein Secundaner-Zeugniß zur Aufnahme in das Königliche Musik-Institut zu Berlin, ein Zeugniß der absolvirten Tertia in die obere Abtheilung der Gärtnerlehranstalt zu Potsdam, Zeugnisse aus den mittleren Classen zur Aufnahme in verschiedene Schulen, zum Subalterndienste bei verschiedenen Unterbehörden u. s. w.

g) Auch in den für die Vorbildung der Apothekerlehrlinge zu erlassenden Bestimmungen werden die Realschulen erster Ordnung den Gymnasien gleichgestellt werden.

III. Statistische Nachrichten.

Die Schülerzahl war im Laufe des verflossenen Schuljahres im Ganzen 268; nämlich: 14 in Prima, 36 in Secunda, 35 in Tertia, 56 in Quarta, 55 in Quinta, 72 in Sexta. Darunter waren 146 evangelischer, 106 katholischer Confession, 16 israelitischen Glaubens, ferner 126 über 14 Jahre und 29 auswärtige. Aufgenommen wurden im Wintersemester 69, im Sommersemester 19.

IV. Lehrmittel.

Es sind hinzugekommen:

1. Für Physik.

A. Geschenke. Der Secundaner Junckerstorff schenkte bei seinem Abgange von der Schule einen Friedrichsd'or, der Primaner E. Richartz 3 Thlr. Der vorigjährige Rest von 47 Thlr. 11 Sgr. ist also angewachsen auf 56 Thlr. 1 Sgr.; über die Verwendung wird das nächste Programm berichten. Ueberdies übergaben die diesjährigen Primaner zur Bestreitung von Kosten für Versuche mit dem elektrischen Lichte 2 Thlr.

---

*) Vergleiche oben „Verordnungen" Nr. 15. S. 44.

B. Angekauft wurde aus den etatsmäßigen Schulmitteln ein Spiegelgalvanometer mit 4 Drahtrollen, von Sauerwald in Berlin; ferner ein Wasserzersetzungs-Apparat für getrennte Gase.

2. Für Chemie.

A. Durch Schenkung:

Von Herrn Hofbuchbinder Wenker: Eine Presse.

B. Durch Ankauf:

Platinblech, Platindraht, 3 Tiegelzangen, mehrere Flaschen und Kautschukröhren.

3. Für Naturgeschichte.

A. Durch Schenkung:

Von Herrn General-Director Brewer eine Anzahl verschiedenartiger Polyparien und zwar von den Gattungen Agaricia, Anthophyllum, Astraea, Caryophyllia, Fungia, Lithodendron, Madrepora und Tubipora; ferner ein Thurmfalk, der Schnabel eines Nashornvogels (Buceros plicatus), eine indische Heuschrecke (Phyllium), eine Termite, ein Scorpion, eine Vogelspinne; außerdem einige Mineralien — Grauspießglanzerz, brauner Glaskopf, Bergkrystall, Kupferlasur — und von Petrefacten eine Muschel (Productus) und ein Farnstammstück (Lepidodendron).

Von Herrn Dr. Stammer Folgendes aus der Meeresfauna von Norderney: 2 junge Fischchen (Meernadel und Scholle) und ein Rochen-Ei; von Crustaceen eine Krabbe (Cancer), ein Portunus, ein Diogeneskrebs und eine Gruppe Seeeicheln (Balanus); ferner eine Gruppe des Röhrenwurms (Serpula), ein kleiner Seestern, eine Gruppe Muscheln (Cardium, Mytilus) und ein Sepienknochen; endlich Stücke von Polyparien (Caryophyllia Lithodendron) und einige Bryozoen, besonders Flustra.

Von Herrn Dr. Schauenburg australisches Gold eingesprengt in Quarz; von Herrn Erk eine Parthie Steinhanf aus Mexiko; von Herrn Overlack eine Parthie malayisches Bastpapier.

Von Schülern der Anstalt: von Coppel (abgegangen aus I.) ein monströses Rinderhorn; von Schiffer (II.) ein Fischotterschädel; von Simons (II.) eine Porzellanschnecke (Cypraea), 2 Ammonsthiere und ein Mergelstück mit Muschelabdrücken; von Kirdorf (II.) ein Seeohr (Haliotis) und eine Seestaude (Gorgonia); von Stübben (II.) ein Falken-Ei; von Stahl (abgegangen aus II.) ein inkrustirtes Vogelnest; von Ramèche (III.) krystallinischer Eisenkies; von Erdelen (III.) eine Zellenwabe aus dem Neste der Hornisse und ein Cedernzapfen; von Pönsgen (III.) ein inkrustirter Flußkrebs; von Wiegmann (IV.) ein Diogeneskrebs; von Th. Jansen (IV.) eine Schildkrötenschale; von Leutze (V) 3 Stück indianische Lanzen- und Pfeilspitzen aus Stein (gemeiner Quarz und Feuerstein); von Bender (V.) ein Cedernzapfen; von Seelig (V.) ein fossiler Seeigel und ein Fischchen (Ostracion).

B. Durch Ankauf:

1. Sechs Glaskrystallmodelle mit eingespannten Axen, verfertigt von Thomas in Siegen, und zwar ein Granatoeder, ein quadratisches Oktaeder, ein rhombisches, ein klinorhombisches und ein klinorhomboidisches

Prisma und ein Rhomboeder. — 2. Ein Löthrohr-Apparat mit Kautschuck-Gebläse und eine Löthrohrlampe. — 3. 14 Gläser von verschiedener Größe mit eingeriebenen Stopfen zur Aufnahme von Weingeist-Präparaten. Nr. 2 und 3 wurden bezogen von Leybold & Kothe in Köln.

4. Für den Zeichenunterricht.

A. Durch Schenkung:

Von Herrn Professor Wiegmann hierselbst: Eine Kreis-Theilmaschine von Aug. Ortling in Berlin, mit 10 Kupfertafeln nebst Text.

B. Durch Ankauf:

Croquis Pelletier, 24 Bl. Landschaften. Carot, Ornamente, 6 Bl. Hubert, Landschaftsstudien 33 Bl. 7 Rahmen mit Glas.

5. Zur Schulbibliothek.

A. Durch Schenkung:

Von Herrn Director Dr. Heinen: Auras und Gnerlich, deutsches Lesebuch, 2 Thle., 3. Aufl. — Niemeyer, Abriß der deutschen Metrik. — Mink, Reise durch die Pyrenäen. — Verzeichniß des histor. Lesevereins in Verbindung mit der höhern Bürgerschule in Crefeld. — Moiszisstzig, Schulgrammatik der lateinischen Sprache, 4. Aufl. — Moiszisstzig, lateinisches Uebungsbuch.

B. Durch Ankauf:

Mommsen, römische Geschichte, 3 Bde. — Bremer Lesebuch, 2 Thle. — Charles Darwin, über die Entstehung der Arten, übersetzt von Brom. — Lacomblet, Archiv für die Geschichte des Niederrheins, Bd. III. Hft. 1. — Schauenburg, Flußkarte von Europa (aufgezogen). — Clausius, Potentialfunctionen. — C. M. Arndt, Gedichte. — Rudolph, Handbuch für den Unterricht in deutschen Stilübungen.

Als Fortsetzungen: Häusser, neuere deutsche Geschichte, 4. Bd. — Kolbe, Handwörterbuch der Chemie, Bd. 7, Liefg. 3—6. — Weisbach, Lehrbuch der Ingenieur- und Maschinen-Mechanik, Bd. III. Liefg. 9—12. — Ritter, Erdkunde, 19. Theil, 3. Buch, Bd. II. — Stiehl, Centralblatt für die Unterrichts-Verwaltung in Preußen. — Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie, 1859. — Krönig, Fortschritte der Physik, 13. Jahrgang.

Aus dem Leseverein der Schule: Magazin für die Literatur des Auslandes 1859. — Ausland 1860. — Herrig, Archiv für die neueren Sprachen 1859. — Neumann, Zeitschrift für die allgemeine Erdkunde, Bd. 6, 7 u. 8 (Liefg. 1—2). — Grunert's Archiv 1859.

6. Zur Schülerbibliothek.

A. Durch Schenkung:

Von dem Abiturienten Julius Heinen: Mager, deutsches Lesebuch für die obern Classen. — Eisenlohr, Lehrbuch der Physik, 2 Exemplare. — Bone, deutsches Lesebuch. — Von den Quartanern Hagedorn und Klemm mehrere zum Theil gut erhaltene kleinere Erzählungen und Reisebeschreibungen.

B. Durch Ankauf:

Ed. Vogel's Erforschungsreisen in Central-Afrika, herausgegeben von Wagner. — Humboldt's Kosmos, 4. Band. — Rosengarten, die architektonischen Stilarten, 2 Exemplare. — Briefe über Humboldt's Kosmos 4. Theil, 1. Abth. — Kutzner, geographische Bilder, 2. Band. 1. u 2. Abth. — Grube, Biographien aus der Naturkunde, 3. Reihe. — Cotta, Deutschland's Boden, 2. Theil. — Schauenburg, Reisen in Afrika, 2. Band. — Wohlfarth, Geist aus Seneca's sämmtlichen Werken.

7. Zur Münzsammlung.

Auch im verfl. Jahre wurde dieselbe um mehrere Münzen vermehrt, namentlich durch die Güte des Herrn Dampfschiff-Conducteurs Overlack.

Für alle erwähnten Geschenke sprechen wir hiermit nochmals im Namen der Anstalt unsern aufrichtigsten Dank aus.

V. Unterricht für Handwerker.

Der unentgeltliche Unterricht für Gesellen und Lehrlinge aus dem Handwerkerstande fand in folgender Weise statt:

1. Sonntags von 9—12 Uhr, Zeichnen in 3 getrennten Classen. Lehrer: die Herren Professor Conrad, Maler Holthausen und Maler Kost. Schülerzahl bei Herrn Conrad im Winter 60, im Sommer 51; bei Herrn Holthausen im Winter 55, im Sommer 58; bei Herrn Kost im Winter 76, im Sommer 69.

2. An Wochentagen im Winter in 3 getrennten Classen, jede mit 4 Stunden wöchentlich, Abends von 6—8 Uhr. Lehrer: die Herren Oxé und Adolf.

I. Classe, — 19 Schüler, — Anfangsgründe der Geometrie und Algebra. Adolf.

b. Praktisches Rechnen. Lesen mit Anleitung zum Verständniß des Gelesenen. Anfertigung von Geschäfts-Aufsätzen. Oxé.

II. Classe, — 31 Schüler, — Lesen gemeinnütziger Schriften. Bruchrechnung und Aufgaben aus der Regeldetri. — Orthographische und stylistische Uebungen. Anfertigung von Briefen, Rechnungen, Quittungen ꝛc. Ueberhaupt Befestigung und Erweiterung des in der Elementarschule Gelernten. Oxé.

III. Classe, — 25 Schüler, — Lesen, Schreiben und Rechnen. Adolf.

Uebersicht der öffentlichen Prüfung
im Zeichensaale der Realschule.

Montag den 3. September.

Vormittags von 8 — 12 Uhr:

Prima. Latein. Schauenburg. Geschichte. Honigsheim. Englisch. Uellner.

Secunda. Latein. Honigsheim. Naturgeschichte. Czech. Französisch. Uellner.

Nachmittags von 3 — 6 Uhr:

Tertia. Geschichte. Honigsheim. Mathematik. Stammer. Französisch. Nielo.

Quarta. Latein. Uellner. Mathematik. Stammer. Französisch. Wirtz.

Dienstag den 4. September.

Vormittags von 8 — 12 Uhr:

Quinta. Deutsch. Erk. Naturgeschichte. Czech. Französisch. Wirtz.

Sexta. Rechnen. Czech. Latein. Schauenburg. Geographie. Erk.

Die Probeschriften und Zeichnungen der Realschüler liegen an beiden Tagen zur Einsicht offen.

Nachmittags um 3 Uhr:

Redeübung.

Gesang: Der Wanderer in der Sägemühle, von J. Kerner, Volksweise, mehrst. von L. Erk.

Schauenburg, VI. Die Wahrsagerin, von E. Götze.
van Ginkel, VI. Feldmarschall Derfflinger, von A. Lehmann.
Möhlau, V. Das grüne Thier und der Naturkenner, von A. Kopisch.
Rüsgen, IV. Le chêne et le roseau, par Lafontaine.
Ernst, IV. Rudolf an Ottokar's Leiche, von Canneval.

Gesang: Lebensregung, von Friedr. Förster. Volksweise, mehrst. von Friedr. Erk.

Haeuser, VI. Mittwoch-Nachmittag, von L. Fröhlich.
Quack, V. Der neue Diogenes, von A. v. Chamisso.
Hencken, IV. Der Tod des Carus, von A. v. Platen.
Erk, II. Aux Prussiens, par Frédéric II.
Kirdorf, II. The eve of Waterloo, by Byron.

Gesang: Abendglöckchen, von C. Kummerel, comp. von L. Erk.

Deus, V. Der Hund, von Chr. F. Gellert.
Geikowitz, III. Poëme, par V. Hugo.
Hardung, III. Die Hohenstaufen, von Weber.
Peters, II. Das Negerweib, von E. Geibel.
Jung, I. Importance de l'étude des sciences naturelles. (Eigne Arbeit.)

Gesang: Leb' wohl, du schöner Wald; von H. Hoffmann v Fallersleben, comp. von L. Erk.

Kukuk, VI. Der Winter, nach J. P. Hebel.
Becker, III. Aus dem Walde, von E. Geibel.

Abschiedsrede des Abiturienten R. Mathieu; Entlassung desselben.

Gesang: Abendchor aus dem Nachtlager von Granada, comp. von C. Kreutzer.

Nach dem Schlußgesange versammeln sich alle Schüler in ihren Classen, um ihre Zeugnisse zu empfangen und über ihre Versetzungsfähigkeit in höhere Classen das Nähere zu vernehmen.

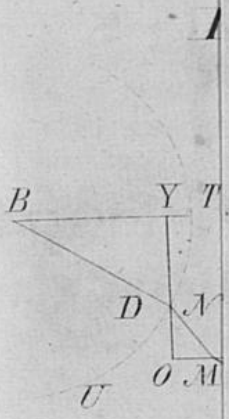
Montag den 8. October, Morgens um 8 Uhr, im bisherigen Realschulgebäude Anmeldung, und von 10 Uhr an Prüfung der neu aufzunehmenden Schüler, welche sich, mit Zeugnissen ihrer bisherigen Lehrer versehen und wo möglich begleitet von ihren Eltern oder deren Stellvertretern dort einzufinden haben.

Dienstag den 9. October, Morgens 8 Uhr, Versammlung aller Schüler im bisherigen Realschulgebäude; Prüfung der bedingt versetzten Schüler.

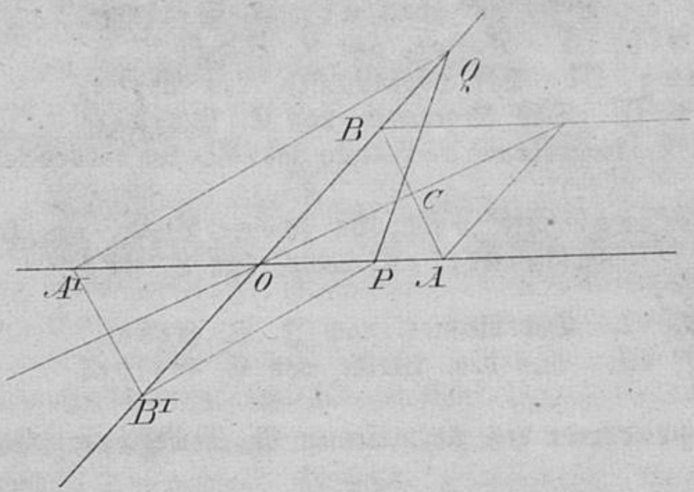
Mittwoch den 10. October, Ueberführung der Realschule in das neue Gebäude, worüber das Nähere seiner Zeit durch die öffentlichen Blätter bekannt gemacht werden wird.

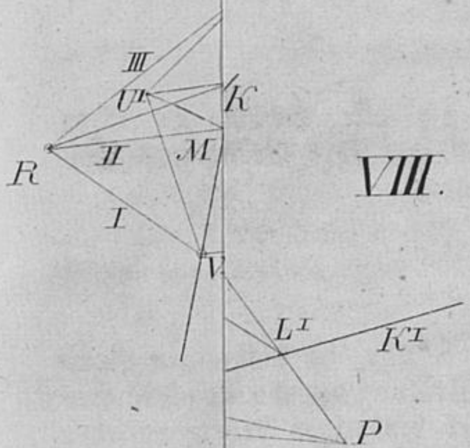
Der Director:

Dr. Heinen.


B
Y
T
D
N
O
M
U

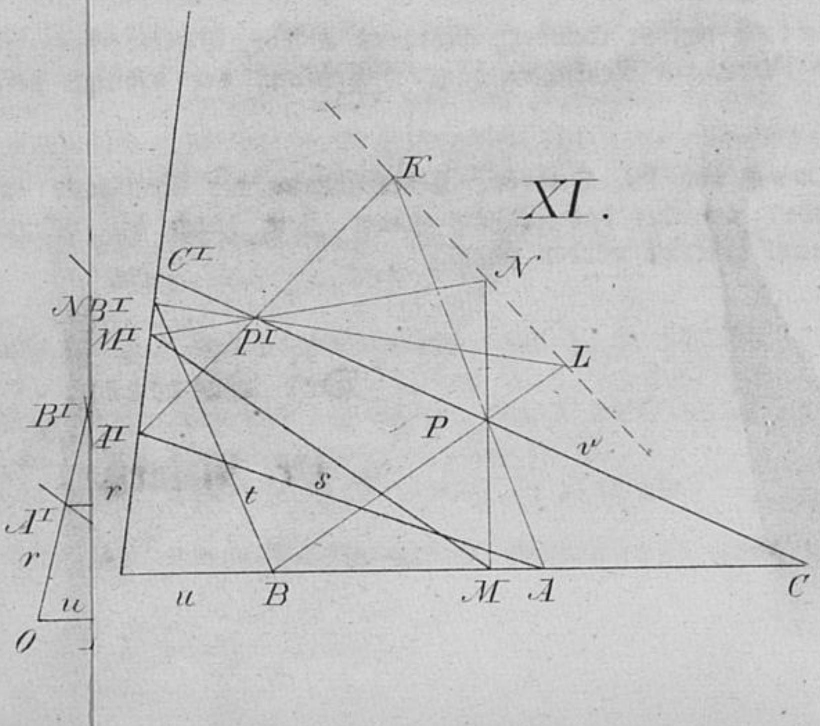
V.


Q
B
C
A^I
O
P
A
B^I

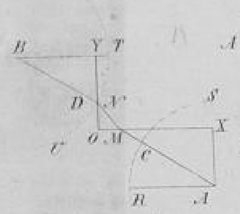

III
U^I
K
R
II
M
I
V
L^I
K^I
P

VIII.

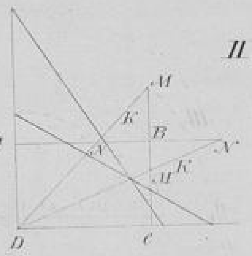
XI.


K
C^I
N
N B^I
M^I
P^I
L
B^I
A^I
P
v
r
s
t
A^I
r
u
O
u
B
M
A
C

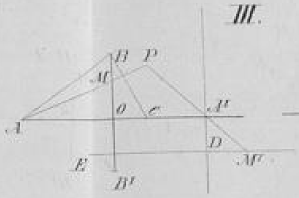
I.



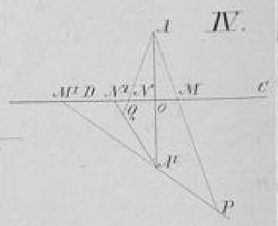
II.



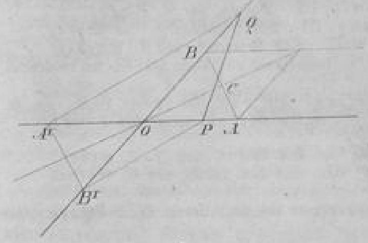
III.



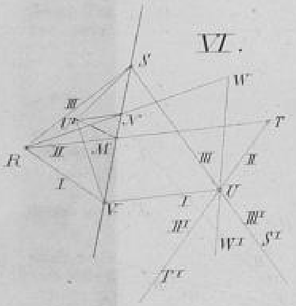
IV.



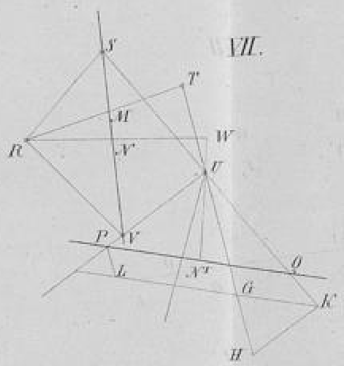
V.



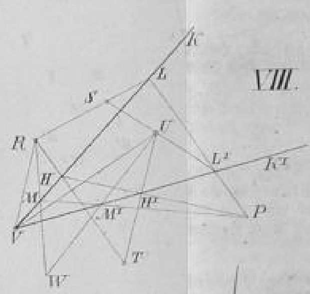
VI.



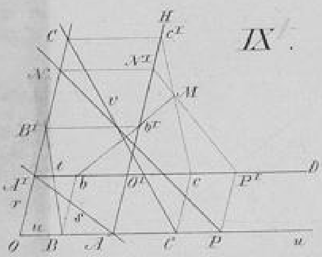
VII.



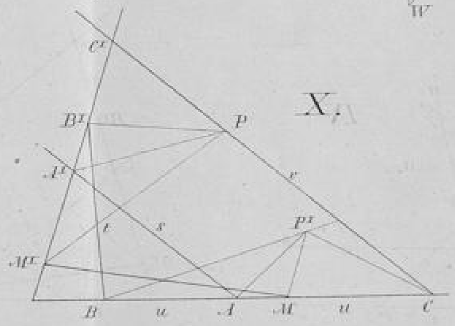
VIII.



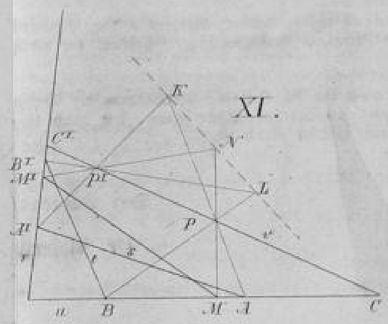
IX.



X.



XI.



Steindr. von Th. Schulten Düsseld