ZÉNITH CYRILLIC

VERSATILE TYPE
SPECIAL SET
16 STYLES

MATTHIEU CORTAT

2020

Zénith is a typeface intended for editorial design. Thanks to the possibilities offered by Variable Fonts format, Graphic designers can modulate both weight and optical size, transforming Zénith from a typeface designed for small sizes of body text into a particularly elegant and contrasted display typeface.

Here Matthieu Cortat delivers his personal interpretation of Zeno, a typeface cut by Charles Malin in 1936 for the German-Italian publisher Giovanni Mardersteig, that he discovered in the *Sanctum Evangelium*, printed in 1963 by the Officina Bodoni. He adds a Cyrillic character set absent from the original model.

The relatively sizable width an taut curves of *Zénith* give it a generous and jittery appearance that permeates the different styles. The axis is heavily slanted, giving the C a characteristic silhouette. With its wide serifs, it already has the makings of a “classic”. The heaviest weights appear intentionally stocky while never veering into caricature. The italics are calm and balanced and only slightly slanted, and they discreetly allow a particular word to stand out, or on the contrary, an entire paragraph to be read with ease.

The rhythm is stable, ample and regular in the Text styles, but its true character asserts itself in the Display styles. The contrast between wide and narrow letters grows as the thin strokes become even thinner and the x-height is reduced.

Zénith Text could be compared to a swimmer before a race: well built, flexible, warmed up but calm, breathing deeply and regularly. *Zénith Display* would be closer to a marathon runner, skin tightly stretched over lean and jittery muscles.

A typeface clearly designed for reading that also gradually reveals a stark personality as its optical size is increased.

3

ZÉNITH FONT

240 PTS

Zéni

120 PTS

Зенит Z

56 PTS

Zénith Зенит *Zénith*

32 PTS

Зенит *Zénith* **Зенит *Zénith*** Зенит

24 PTS

Зенит Zénith *Зенит* Zénith *Зенит* **Zénith**

16 PTS

Зенит ***Zénith*** Зенит *Zénith* Зенит *Zénith* **Зенит *Zénith*** Зенит *Zé*

OWNERSHIP AND LICENCE

A typeface is created by a designer whose art is to transform an original typographic artwork into a computer file or files. As a consequence a typeface is — as a work — protected by laws pertaining to intellectual property rights and — as software — can not be copied and/or installed without first acquiring a nominative licence.

In no way, shape or form may a typeface be transmitted to a third party or modified. The desired modifications in the context of the development of a visual identity, can only be effected by the designer himself and only after acquisition of a written authorisation from 205TF.

The user of a 205TF typeface must first acquire of a licence that is adapted to his needs (desktop, web, application/epub, TV/film/videos web).

A licence is nominative (a physical person or business) and is non-transferable. The licensee can not transmit the typeface files to other people or organisations, including but not limited to partners and/or subcontractors who must acquire a separate and distinct licence or licences. The full text of the licence and terms of use can be downloaded here: any person or entity found in breach of one or more terms of the licence may be prosecuted.

THE OPENTYPE FORMAT

The OpenType format is compatible with both Macintosh and Windows platforms. Based on Unicode encoding it can contain up to 65,000 signs* including a number of writing systems (Latin, Greek, Cyrillic, Hebrew, etc.) and numerous signs that allow users to create accurate and sleek typographic compositions (small capitals, aligned and oldstyle numerals, proportionals and tabulars, ligatures, alternative letters, etc.). The OpenType format is supported by a wide range of software. The dynamic functions are accessed differently depending on the software used.

*A Postscript or Truetype typeface can contain no more than 256 signs.

SUPPORTED LANGUAGES

Afar
Afrikaans
Albanian
Azerbaijani
Basque
Balkar
Belarusian (Cyrillic and Łacinka)
Bislama
Bosnian
Breton
Bulgarian
Catalan
Chamorro
Chichewa
Comorian
Croatian
Czech
Danish
Dutch
English
Erzya
Estonian
Esperanto
Faroese
Fijian
Filipino
Finnish
Flemish
French
Frison
Gaelic
Gagauz
German
Gikuyu
Gilbertese
Greenlandic
Guarani
Haitian
Haitian Creole
Hawaiian
Hungarian
Icelandic
Igbo
Indonesian
Irish
Italian
Javanese
Karachay
Kashubian
Kinyarwanda
Kirundi
Kumyk
Luba
Latin
Latvian
Lithuanian
Luxembourgish
Macedonian
Malagasy
Malay
Maltese
Manx
Maori
Marquesan
Moksha
Moldavian
Montenegrin
Nanai
Nauruan
Ndebele
Nivkh
Nogai
Norwegian
Occitan
Oromo
Palauan
Polish
Portuguese
Quechua
Romanian
Romansh
Russian
Rusyn
Sami
Samoan
Sango
Scottish
Selkup
Serbian (Cyrillic and Gajica)
Sesotho
Seychellois
Silesian
Slovak
Slovenian
Somali
Sorbian
Sotho
Spanish
Setswana
Swati
Swahili
Swedish
Tahitian
Tetum
Tok Pisin
Tongan
Tsonga
Tswana
Turkish
Turkmen
Tuvaluan
Ukrainian
Uzbek
Vietnamese
Wallisian
Walloon
Welsh
Xhosa
Zulu

ELEMENTARY PRINCIPLES OF USE

To buy ore By buying a typeface you support typeface designers who can dedicate the time necessary for the development of new typefaces (and you are of course enthusiastic at the idea of discovering and using them!)

Copy? By copying and illegally using typefaces, you jeopardise designers and kill their art. In the long term the result will be that you will only have Arial available to use in your compositions (and it would be well deserved!)

Test! 205TF makes test typefaces available. Before downloading them from www.205.tf you must first register. These test versions are not complete and can only be used in models/mock ups. Their use in a commercial context is strictly prohibited.

RESPONSIBILITY

205TF and the typeface designers represented by 205TF pay particular attention to the quality of the typographic design and the technical development of typefaces.

Each typeface has been tested on Macintosh and Windows, the most popular browsers (for webfonts) and on Adobe applications (InDesign, Illustrator, Photoshop) and Office (Word, Excel, Power point). 205TF can not guarantee their correct functioning when used with other operating system or software. 205TF can not be considered responsible for an eventual “crash” following the installation of a typeface obtained through the www.205.tf website.

DISPLAY REGULAR

Zénith Cyr Display Regular

DISPLAY ITALIC

Zénith Cyr Display Italic

DISPLAY BOOK

Zénith Cyr Display Book

DISPLAY BOOK ITALIC

Zénith Cyr Display Book Italic

DISPLAY MEDIUM

Zénith Cyr Display Medium

DISPLAY MEDIUM ITALIC

Zénith Cyr Display Medium Italic

DISPLAY BOLD

Zénith Cyr Display Bold

DISPLAY BOLD ITALIC

Zénith Cyr Display Bold Italic

STYLES

TEXT REGULAR

Zénith Cyr Text Regular

TEXT ITALIC

Zénith Cyr Text Italic

TEXT BOOK

Zénith Cyr Text Book

TEXT BOOK ITALIC

Zénith Cyr Text Book Italic

TEXT MEDIUM

Zénith Cyr Text Medium

TEXT MEDIUM ITALIC

Zénith Cyr Text Medium Italic

TEXT BOLD

Zénith Cyr Text Bold

TEXT BOLD ITALIC

Zénith Cyr Text Bold Italic

CHARACTER MAP (ZÉNITH CYR UPRIGHT)

LATIN UPPERCASES

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

CYRILLIC UPPERCASES

АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯЃҐЀЌЎЏЉЊЅ
ЄЍІЇЈЋЂѢѪѲѴҒҖҚҢҮҰҲҶҺӀӘӢӨӮ

LATIN LOWERCASES

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

CYRILLIC LOWERCASES

абвгдеёжзийклмнопрстуфхцчшщъыьэюяѓґѐѝќўџљњѕєіїјћђѣѫѳѵғҗқ
ңүұҳҷһӏәӣөӯ

LATIN SMALL CAPS

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

CYRILLIC SMALL CAPS

STANDARD PUNCTUATION

H.,:;!¡?¿·•*#/\(){}[]-–—_‚„“”‘’«»‹›"'

CAPS PUNCTUATION

H¡¿·(){}[]-–—«»‹›

SMALL CAPS PUNCTUATION

H(){}[]!¡?¿“”‘’

PROPORTIONAL LINING FIGURES

0123456789 ¢$€ƒ£¥₴₽

PROPORTIONAL OLD STYLE FIGURES

0123456789

TABULAR LINING FIGURES

0123456789 ¢$€ƒ£¥₴₽ +−×÷=≠><≥≤±≈¬~^∞

TABULAR OLD STYLE FIGURES

0123456789 +−×÷=≠><≥≤±≈¬~∞

PREBUILD & AUTOMATIC FRACTIONS

1/2 1/4 3/4 12345/67890

SUPERIORS/INFERIORS

Habcdefghijklmnopqrstuvwxyz−+=()-., Habcdefghijklmnopqrstuvwxyz −+=()-.,

NOMINATORS/ DENOMINATORS

H0123456789 H0123456789

ORDINALS

Habcdefghijklmnopqrstuvwxyz−+=()-.,

SYMBOLS

@&¶§©®℗™°|¦†‡/℮№∫∏∑√∂%‰µ

STANDARD LIGATURES

ĄJ Ąj ąj fb ff ffb ffh ffi ffj ffk ffl fh fi fî fj fk fl

DISCRETIONARY LIGATURES

ct sp st

ACCENTED UPPERCASES

ÁĂǍÂÄÀĀĄÅǺÃẮẶẰẲẴẤẬẦẨẪẠẢÆǼĆČÇĈĊĐĎĐḌḎÉĔĚÊËĖÈĒ
ĘẼẾỆỀỂỄẸẺǴĞĜĢĠĦĤḤĲÍĬǏÎÏİÌĪĮĨỊỈĴĶĹĽĻĿŁŃŇŅṄŊÑÓŎǑÔÖ
ÒŐŌǪØǾÕỐỘỒỔỖỌỎƠỚỢỜỞỠŒÞŔŘŖŚŠŞŜȘṢSSƏŦŤŢȚṬṮÚ
ŬǓÛÜǗǙǛǕÙŰŪŲŮŨỤỦƯỨỰỪỬỮẂŴẄẀÝŶŸỲỸỴỶŹŽŻẒẔ

ACCENTED LOWERCASES

áăǎâàāąåǻãắặằẳẵấậầẩẫạảæǽćčĉċðďđḍḏéĕěêëėèēęẽếệềểễẹẻəǵģġħĥḥı
íĭǐîïìiĳīįĩịỉjȷĵķĸĺľļŀłńŉňņṅŋñóŏǒôöòőōǫøǿõốộồổỗọỏơớợờởỡœþŕ
řŗśšşŝșṣßſŧťţțṭṯúŭǔûüǘǚǜǖùűūųůũụủưứựừửữẃŵẅẁýŷÿỳỹỵỷźžżẓẕ

ACCENTED SMALL CAPS

ÁĂǍÂÀĀĄÅǺÃẮẶẰẲẴẤẬẦẨẪẠẢÆǼĆČĈĊĐĎĐḌḎÉĔĚÊËĖÈĒĘẼẾỆỀỂỄẸẺƏ
ǴĢĠĦĤḤIÍĬǏÎÏÌĲĪĮĨỊỈJJĴĶĸĹĽĻĿŁŃŇŅṄŊÑÓŎǑÔÖÒŐŌǪØǾÕỐỘỒỔỖ
ỌỎƠỚỢỜỞỠŒÞŔŘŖŚŠŞŜȘṢSSŦŤŢȚṬṮÚŬǓÛÜǗǙǛǕÙŰŪŲŮŨỤỦƯỨỰỪ
ỬỮẂŴẄẀÝŶŸỲỸỴỶŹŽŻẒẔ

CHARACTER MAP (ZÉNITH CYR UPRIGHT)

ROMAN NUMERALS	I II III IV V VI VII VIII IX X XI XII L C D M
SMALL CAPS ROMAN NUMERALS	I II III IV V VI VII VIII IX X XI XII L C D M
SHORTER DESCENDERS (SS01)	ĄÇĘĢĮIJJĴĶĻŅŊǪQŖŞȘŢȚŲĄJąçęģįķļņǫŗşșţțųąçęgǵğĝģġįijjjĵķļņŋ ǫpþqŗşșţțųyýŷÿỳỹỵỷJдзруфjўүұӯзĄjąj ﬀj fj ꞩþ34579ʃ 34579ʃ ¡¿(){}[]∫∏∑µ &¶†‡
ARROWS (SS02)	↑↗→↘↓↙←↖
ALTERNATE FOR SERBIAN AND MACEDONIAN (SS03)	б
ALTERNATE FOR BULGARIAN	ДИЙЛФвгджзийѝклнптчцшщьъю
ORNAMENTS	◊■▲▶▼◀◆●♥

CHARACTER MAP (ZÉNITH CYR ITALIC)

LATIN UPPERCASES	*ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ*
CYRILLIC UPPERCASES	*АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯЃҐЀЌЎЏЉЊЅЄ ЍІЇЈЋЂѢӁѲѴҒҖҚҢҮҰҲҸҺӀӘӢӨӮ*
LATIN LOWERCASES	*abcdefghijklmnopqrstuvwxyz*
CYRILLIC LOWERCASES	*абвгдеёжзийклмнопрстуфхцчшщъыьэюяѓґѐќўџљњѕєіїјћђѣӂѳѵғҗқң үұҳҹһӏәӣөӯ*
LATIN SMALL CAPS	
CYRILLIC SMALL CAPS	
STANDARD PUNCTUATION	*H.,:;!¡?¿·•*#/\(){}[]-–—_‚„“”‘’«»‹›"'*
CAPS PUNCTUATION	*H¡¿·(){}[]-–—«»‹›*
SMALL CAPS PUNCTUATION	
PROPORTIONAL LINING FIGURES	*0123456789 ¢$€ƒ£¥₴₽*
PROPORTIONAL OLD STYLE FIGURES	*0123456789*
TABULAR LINING FIGURES	*0123456789 ¢$€ƒ£¥₴₽* +−×÷=≠><≥≤±≈¬~^∞
TABULAR OLD STYLE FIGURES	*0123456789* +−×÷=≠><≥≤±≈¬~∞
PREBUILD & AUTOMATIC FRACTIONS	*½ ¼ ¾ 12345/67890*
SUPERIORS/INFERIORS	*H^abcdefghijklmnopqrstuvwxyz−+=()-.,* *H_abcdefghijklmnopqrstuvwxyz −+=()-.,*
NOMINATORS/DENOMINATORS	*H0123456789 H0123456789*
ORDINALS	*Habcdefghijklmnopqrstuvwxyz−+=()-.,*
SYMBOLS	*@&¶§©®℗™°|¦†‡/℮№∫∏∑√∂%‰µ*
STANDARD LIGATURES	*ĄJ Ąj ąj fb ff ffb ffh ffi ffj ffk ffl fh fi fî fj fk fl*
DISCRETIONARY LIGATURES	*ct sp st*
ACCENTED UPPERCASES	*ÁĂǍÂÄÀĀĄÅǺÃẮẶẰẲẴẤẬẦẨẪẠẢÆǼĆČÇĈĊĐĎĐḌḎÉĔĚÊËĖÈĒĘẼẾỆỀỂỄẸẺǴĞĜĢĠĦĤḤĲÍĬǏÎÏİÌĪĮĨỊỈĴĶĹĽĻĿŁŃŇŅṄŊÑÓŎǑÔÖÒŐŌǪØǾÕỐỘỒỔỖỌỎƠỚỢỜỞỠŒÞŔŘŖŚŠŞŜȘṢSSƏŦŤŢȚṬṮÚŬǓÛÜǗǙǛǕÙŰŪŲŮŨỤỦƯỨỰỪỬỮẂŴẄẀÝŶŸỲỸỴỶŹŽŻẒẔ*
ACCENTED LOWERCASES	*áăǎâàāąåǻãắặằẳẵấậầẩẫạảæǽćčĉċðďđḍḏéĕěêëėèēęẽếệềểễẹẻəǵģġħĥḥıíĭǐîïìĳīįĩịỉȷĵķĸĺľļŀłńŉňņṅŋñóŏǒôöòőōǫøǿõốộồổỗọỏơớợờởỡœþŕřŗśšşŝșṣßſŧťţțṭṯúŭǔûüǘǚǜǖùűūųůũụủưứựừửữẃŵẅẁýŷÿỳỹỵỷźžżẓẕ*
ACCENTED SMALL CAPS	
ROMAN NUMERALS	*I II III IV V VI VII VIII IX X XI XII L C D M*
SMALL CAPS ROMAN NUMERALS	*I II III IV V VI VII VIII IX X XI XII L C D M*

CHARACTER MAP (ZÉNITH CYR ITALIC)

SHORTER DESCENDERS (SS01)	*ĄÇĘĢĮIJĴĶĻŅŊǪQŖŞȘŢȚŲĄJąçęgģğĝġģįiĳjĵķļņŋǫpþqŗşșţțų yýŷÿỳỹỵỵ̀JgзрyфјўγɣӯзgĄjąjßſſiflfiflfbffffbffhffiffkfflfhfîšþ34579ƒ 34579ƒ¡¿(){}[]∫∏∑µ&¶†‡*
ARROWS (SS02)	↥↗↠↘↧↙↞↖
ALTERNATE FOR SERBIAN AND MACEDONIAN (SS03)	*бīgūū̅*
ALTERNATE FOR BULGARIAN	*ДИЙЛФвгджзийѝклнптчцшщьъю*
ORNAMENTS	◊❤■▲▶▼◀◆●

OPENTYPE FEATURES

1. Automatically spaced capitals.
2. Punctuation is opticaly repositionning
3, 4. Specific small capitals whereas opticaly reduced capitals.
5. Specific glyphs in several languages.
6, 7, 8, 9. Specific superior and inferior glyphs.
10, 11. Proportional figures.
12, 13. Tabular figures, practical when the user needs alignment in columns.
14. Slashed zero to distinguish with letter O.
15. Standard ligatures automaticaly correct collision between two characters.
16. Smart ligatures.
17. Specific contextual glyphs.
18. Specific titling capitals.

	FEATURE OFF	FEATURE ON
1. FULL CAPS	Lacassagne	LACASSAGNE
2. CASE SENSITIVE FORMS	(Hôtel-Dieu)	(HÔTEL-DIEU)
3. SMALL CAPS	Caluire-et-Cuire	CALUIRE-ET-CUIRE
4. CAPS TO SMALL CAPS	VAULX-EN-VELIN	VAULX-EN-VELIN
5. LOCALIZED FORMS		
ROMANIAN	Chişinău Galaţi	Chișinău Galați
CATALAN	Paral·lel	Paral·lel
FRENCH	Il dit : « Vous fîtes »	Il dit : « Vous fîtes »
GERMAN	Glücklich	Glücklich
TURKISH	Lafi filan	Lafi filan
POLISH	Ciemność	Ciemność
BULGARIAN	Девин	Девин
SERBIAN (SS03)	Суботица	Суботица
6. ORDINALS	No Nos no nos 1A 1O	N^{o} N^{os} n^{o} n^{os} 1^{a} 1^{o}
7. FRACTIONS	1/4 1/2 3/4	¼ ½ ¾
8. SUPERIORS	Mr Mlle 1er	M^{r} M^{lle} 1er
9. INFERIORS	H2O Fe3O4	H_2O Fe_3O_4
10. PROPORTIONAL LINING FIGURES	0123456789	0123456789
11. PROPORTIONAL OLD STYLE FIG.	0123456789	0123456789
12. TABULAR LINING FIGURES	0123456789	0123456789
13. TABULAR OLD STYLE FIG.	0123456789	0123456789
14. SLASHED ZERO		
15. LIGATURES	Afficher	Afficher
16. DISCRETIONARY LIGATURES	Rectiligne, cristallin, espace	Rectiligne, cristallin, espace
17. CONTEXTUAL ALTERNATES	08x32mm 10X65mm	08×32mm 10×65mm
18. CONTEXTUAL TITLING		

OPENTYPE FEATURES

The stylistic set function allows to access
to specific signs which replace glyphs
in the standard set.
A typeface can contain 20 stylistic sets.

	FEATURE OFF	FEATURE ON
SHORTER DESCENDERS (SS01)	Quand en 360 parties égales	Quand en 360 parties égales
ARROWS (SS02)	--W	←
	--E	→
	--S	↓
	--N	↑
	--NW	↖
	--NE	↗
	--SE	↘
	--SW	↙

DISPLAY REGULAR

56 PTS

Tout le monde sait
ce qu’on entend
par une ligne droite

32 PTS

Tout le monde sait ce qu’on entend
par une ligne droite et une ligne
courbe. Ce n’est pas ici le lieu
de rechercher si une ligne droite est

24 PTS

Tout le monde sait ce qu’on entend par une ligne
droite et une ligne courbe. Ce n’est pas ici le lieu de
rechercher si une ligne droite est convenablement
définie lorsque l’on dit qu’elle est la plus courte
qu’on puisse mener entre deux points donnés, ou

16 PTS

Tout le monde sait ce qu’on entend par une ligne droite et une ligne courbe.
Ce n’est pas ici le lieu de rechercher si une ligne droite est convenablement
définie lorsque l’on dit qu’elle est la plus courte qu’on puisse mener
entre deux points donnés, ou la ligne qui ne peut prendre qu’une position
entre ces deux points. Une ligne droite telle que l’imagination la conçoit,
n’a de dimensions que dans un seul sens, qu’on appelle alors la longueur.
L’extrémité d’une ligne droite se nomme un point. Un espace possédant deux
dimensions à la fois, longueur et largeur, prend le nom de surface. Une surface

56 PTS

Говоря, что человек копает землю или, например, что на

32 PTS

Говоря, что человек копает землю или, например, что на земле что-то лежит, мы пишем слово «земля» с малой, строчной, буквы. Но когда

24 PTS

Говоря, что человек копает землю или, например, что на земле что-то лежит, мы пишем слово «земля» с малой, строчной, буквы. Но когда мы говорим, что Земля движется вокруг Солнца, что Земля является

16 PTS

Говоря, что человек копает землю или, например, что на земле что-то лежит, мы пишем слово «земля» с малой, строчной, буквы. Но когда мы говорим, что Земля движется вокруг Солнца, что Земля является планетой и т. п., мы имеем в виду всю Землю, и в этом случае пишем слово «Земля» с большой, прописной, буквы. Это — собственное имя нашей планеты. С большой буквы мы пишем и название спутника Земли — Луны, ибо это также собственное имя. Наконец, говоря о Солнце, как о небесном светиле, мы пишем и слово «Солнце»

56 PTS

Lorsque, à l'aide des lunettes, on vint à pouvoir discerner

32 PTS

Lorsque, à l'aide des lunettes, on vint à pouvoir discerner des quantités plus petites que des minutes, on partagea chacune de ces divisions en 60 parties

24 PTS

Lorsque, à l'aide des lunettes, on vint à pouvoir discerner des quantités plus petites que des minutes, on partagea chacune de ces divisions en 60 parties qui furent appelées des secondes. Le nombre total des divisions en secondes contenues dans la circonférence

16 PTS

Lorsque, à l'aide des lunettes, on vint à pouvoir discerner des quantités plus petites que des minutes, on partagea chacune de ces divisions en 60 parties qui furent appelées des secondes. Le nombre total des divisions en secondes contenues dans la circonférence d'un cercle est égal au nombre 21600 multiplié par 60 ou 1296000. Quelques auteurs supposent que chaque seconde est divisée en 60 parties, ce qui donne des tierces; des soixantièmes de tierces seraient des quartes, et ainsi de suite. Mais les astronomes qui ne veulent pas que les résultats publiés par eux soient entachés d'une précision imaginaire, qui

56 PTS

Окружность земного шара равна почти точно сорока

32 PTS

Окружность земного шара равна почти точно сорока тысячам километров. Если бы кто-нибудь вздумал пройти такое расстояние,

24 PTS

Окружность земного шара равна почти точно сорока тысячам километров. Если бы кто-нибудь вздумал пройти такое расстояние, делая в день по пятьдесят километров, ему потребовалось бы для этого более двух лет.

16 PTS

Окружность земного шара равна почти точно сорока тысячам километров. Если бы кто-нибудь вздумал пройти такое расстояние, делая в день по пятьдесят километров, ему потребовалось бы для этого более двух лет. Иногда говорят, что шарообразность Земли доказывается кругосветными путешествиями: если по Земле ехать всё прямо и прямо, придерживаясь одного и того же направления, вернёшься в то же место, откуда выехал, только с другой стороны. Рис. 1. Постепенное приближение корабля Это верно, что

56 PTS

Si l'extrémité d'un diamètre passe par la division qui termine

32 PTS

Si l'extrémité d'un diamètre passe par la division qui termine le 90e degré, l'autre extrémité aboutira au 270e puisque les deux extrémités

24 PTS

Si l'extrémité d'un diamètre passe par la division qui termine le 90e degré, l'autre extrémité aboutira au 270e puisque les deux extrémités d'un diamètre doivent toujours être éloignées de 180°, et ainsi de suite. C'est un principe important et dont

16 PTS

Si l'extrémité d'un diamètre passe par la division qui termine le 90e degré, l'autre extrémité aboutira au 270e puisque les deux extrémités d'un diamètre doivent toujours être éloignées de 180°, et ainsi de suite. C'est un principe important et dont les applications sont très-fécondes, que celui qu'on démontre dans tous les traités de géométrie et qui peut être énoncé ainsi : les circonférences de cercles sont proportionnelles à leurs rayons. Il faut comprendre par cet énoncé, que si après avoir enroulé un fil autour d'une circonférence de cercle d'un rayon égal à 1, le fil aurait le double de longueur

56 PTS

Точно определяя высоту светил в различных

32 PTS

Точно определяя высоту светил в различных пунктах Земли в одни и те же моменты времени и измеряя расстояние между этими

24 PTS

Точно определяя высоту светил в различных пунктах Земли в одни и те же моменты времени и измеряя расстояние между этими пунктами, можно судить о том, насколько искривлена земная поверхность. Это так

16 PTS

Точно определяя высоту светил в различных пунктах Земли в одни и те же моменты времени и измеряя расстояние между этими пунктами, можно судить о том, насколько искривлена земная поверхность. Это так называемые градусные измерения, начало которым положил ещё древнегреческий учёный Эратосфен в III веке до нашей эры. Позднее, с начала XVII столетия, градусные измерения стали проводиться всё чаще и тщательнее, получались всё более и более уверенные результаты. На основании именно этих измерений

56 PTS

La courbure du cercle ne commence à se manifester, à devenir

32 PTS

La courbure du cercle ne commence à se manifester, à devenir sensible, que sur des arcs d'une certaine étendue. Prenez un petit arc, un arc de quelques

24 PTS

La courbure du cercle ne commence à se manifester, à devenir sensible, que sur des arcs d'une certaine étendue. Prenez un petit arc, un arc de quelques minutes, et, à plus forte raison un arc de quelques secondes seulement; dans toute leur étendue ils

16 PTS

La courbure du cercle ne commence à se manifester, à devenir sensible, que sur des arcs d'une certaine étendue. Prenez un petit arc, un arc de quelques minutes, et, à plus forte raison un arc de quelques secondes seulement; dans toute leur étendue ils se confondront presque exactement avec une ligne droite. Cette coïncidence presque parfaite d'un arc de cercle et d'une ligne droite s'étend jusqu'à l'arc de 1°. La ligne droite qui coïncide ainsi sur une petite étendue avec un arc de cercle est appelée une tangente. L'astronome a souvent à résoudre ce problème: Étant donnée la circonférence d'un cercle,

56 PTS

Стержень представляет собой ось вращения.

32 PTS

Стержень представляет собой ось вращения. Центробежная сила, растягивающая кольцо в этом случае, стремится удалить

24 PTS

Стержень представляет собой ось вращения. Центробежная сила, растягивающая кольцо в этом случае, стремится удалить вращающиеся части от оси вращения. Действием центробежной силы объясняется и

16 PTS

Стержень представляет собой ось вращения. Центробежная сила, растягивающая кольцо в этом случае, стремится удалить вращающиеся части от оси вращения. Действием центробежной силы объясняется и то, что земной шар несколько сплюснут: от оси вращения Земли стремятся удалиться вращающиеся её части и с тем большей силой, чем быстрее они движутся при вращении Земли. А быстрее движутся те части, которые находятся дальше от оси вращения. Земля вращается вокруг оси;

56 PTS

On ne sait pas le nom du savant ou de l'artiste qui imagina

32 PTS

On ne sait pas le nom du savant ou de l'artiste qui imagina de donner pour moteur aux petites pendules et aux montres portatives, un ressort

24 PTS

On ne sait pas le nom du savant ou de l'artiste qui imagina de donner pour moteur aux petites pendules et aux montres portatives, un ressort plié en spirale et enfermé dans un tambour ou barillet (fig. 21). Cette belle invention paraît avoir

16 PTS

On ne sait pas le nom du savant ou de l'artiste qui imagina de donner pour moteur aux petites pendules et aux montres portatives, un ressort plié en spirale et enfermé dans un tambour ou barillet (fig. 21). Cette belle invention paraît avoir été faite à la fin du XVe siècle ou au commencement du XVIe. Derham dit avoir vu une montre qui avait appartenu à Henri VIII d'Angleterre, né en 1491, mort en 1547. Dès l'origine, le ressort spiral, moteur des horloges portatives, était, comme aujourd'hui, attaché par son extrémité extérieure au tambour tournant, et par son autre extrémité à

56 PTS

Долгое время защитники древнего

32 PTS

Долгое время защитники древнего миропредставления, согласно которому Земля находится внизу, под твёрдым

24 PTS

Долгое время защитники древнего миропредставления, согласно которому Земля находится внизу, под твёрдым небесным сводом, всеми доступными им способами и средствами боролись против

16 PTS

Долгое время защитники древнего миропредставления, согласно которому Земля находится внизу, под твёрдым небесным сводом, всеми доступными им способами и средствами боролись против учения о шарообразности Земли. Христианский писатель Лактанций, пользовавшийся большой славой в IV веке, осмеивал представления о шарообразности Земли на примере антиподов, то-есть людей, живущих на противоположном полушарии Земли. «Что же, — писал он, — сказать о тех, которые думают, что

56 PTS

Les montres qui existent encore, du temps des rois

32 PTS

Les montres qui existent encore, du temps des rois de France Charles IX et Henri III, présentent toutes cette disposition. Le ressort moteur perd

24 PTS

Les montres qui existent encore, du temps des rois de France Charles IX et Henri III, présentent toutes cette disposition. Le ressort moteur perd de sa force à mesure qu'il se détend. Une montre ainsi construite, malgré l'action du balancier

16 PTS

Les montres qui existent encore, du temps des rois de France Charles IX et Henri III, présentent toutes cette disposition. Le ressort moteur perd de sa force à mesure qu'il se détend. Une montre ainsi construite, malgré l'action du balancier dont nous parlerons plus loin, doit aller vite quand elle vient d'être remontée, et retarder ensuite graduellement. Pour remédier à ce défaut, on imagina la fusée (fig. 22), une des plus belles inventions de l'esprit humain. L'inventeur de la fusée n'est pas connu. Quand on veut bien comprendre l'effet de ce mécanisme, il faut remarquer que, dans les montres

56 PTS

Не менее известный в VI веке монах Козьма,

32 PTS

Не менее известный в VI веке монах Козьма, прозванный Индикоплевстом, что значит «плававший в Индию», пытался

24 PTS

Не менее известный в VI веке монах Козьма, прозванный Индикоплевстом, что значит «плававший в Индию», пытался опровергнуть представление о шарообразности Земли подобными же

16 PTS

Не менее известный в VI веке монах Козьма, прозванный Индикоплевстом, что значит «плававший в Индию», пытался опровергнуть представление о шарообразности Земли подобными же рассуждениями, подкрепляя их рисунком, на котором изображены четыре человека, стоящие на небольшом шаре ногами друг к другу. Такой рисунок действительно вызывал недоверие к доводам в пользу шарообразности Земли. Таковы же были доводы против шарообразности Земли и в последующие

56 PTS

Quand on veut bien comprendre l’effet de ce mécanisme,

32 PTS

Quand on veut bien comprendre l’effet de ce mécanisme, il faut remarquer que, dans les montres sans fusée, la base du barillet est

24 PTS

Quand on veut bien comprendre l’effet de ce mécanisme, il faut remarquer que, dans les montres sans fusée, la base du barillet est dentée (fig. 21) et qu’elle engrène immédiatement avec un des rouages de la montre. Lorsqu’on

16 PTS

Quand on veut bien comprendre l’effet de ce mécanisme, il faut remarquer que, dans les montres sans fusée, la base du barillet est dentée (fig. 21) et qu’elle engrène immédiatement avec un des rouages de la montre. Lorsqu’on a recours à la fusée, la base du barillet n’est plus dentée. Cette pièce communique alors avec la fusée par l’intermédiaire d’une corde à boyau ou d’une chaîne articulée qui, au moment où la montre vient d’être montée, se trouve enroulée, presque tout entière, dans la rainure en forme d’hélice tracée sur la surface extérieure et

56 PTS

Не менее известный в VI веке монах

32 PTS

Не менее известный в VI веке монах Козьма, прозванный Индикоплевстом, что значит «плававший в Индию», пытался

24 PTS

Не менее известный в VI веке монах Козьма, прозванный Индикоплевстом, что значит «плававший в Индию», пытался опровергнуть представление о шарообразности Земли подобными же

16 PTS

Не менее известный в VI веке монах Козьма, прозванный Индикоплевстом, что значит «плававший в Индию», пытался опровергнуть представление о шарообразности Земли подобными же рассуждениями, подкрепляя их рисунком, на котором изображены четыре человека, стоящие на небольшом шаре ногами друг к другу. Такой рисунок действительно вызывал недоверие к доводам в пользу шарообразности Земли. Таковы же были доводы против шарообразности Земли и в последующие

56 PTS

Cette pièce communique alors avec la fusée par

32 PTS

Cette pièce communique alors avec la fusée par l'intermédiaire d'une corde à boyau ou d'une chaîne articulée qui, au moment où

24 PTS

Cette pièce communique alors avec la fusée par l'intermédiaire d'une corde à boyau ou d'une chaîne articulée qui, au moment où la montre vient d'être montée, se trouve enroulée, presque tout entière, dans la rainure en forme d'hélice

16 PTS

Cette pièce communique alors avec la fusée par l'intermédiaire d'une corde à boyau ou d'une chaîne articulée qui, au moment où la montre vient d'être montée, se trouve enroulée, presque tout entière, dans la rainure en forme d'hélice tracée sur la surface extérieure et conique de la fusée. Le ressort ayant alors sa plus grande tension enroule la chaîne sur la surface cylindrique du barillet (fig. 22), et entraîne la fusée par sa plus petite circonférence. À mesure que le ressort est moins tendu, il agit sur la fusée à l'extrémité d'un plus grand bras de levier, de manière

56 PTS

Но ведь верх и низ, правая и левая стороны — это

32 PTS

Но ведь верх и низ, правая и левая стороны — это всё определения относительные. Низом для нас является направление к центру

24 PTS

Но ведь верх и низ, правая и левая стороны — это всё определения относительные. Низом для нас является направление к центру Земли. Наши ноги, когда мы стоим на Земле, везде направлены к её центру. Верхом же мы

16 PTS

Но ведь верх и низ, правая и левая стороны — это всё определения относительные. Низом для нас является направление к центру Земли. Наши ноги, когда мы стоим на Земле, везде направлены к её центру. Верхом же мы называем направление, противоположное низу. Для наших антиподов, живущих где-либо на юге Америки, условия те же: и у них направление книзу — это направление к центру Земли, а верх — над их головами. С точки зрения нашего положения на Земле их верх совпадает с нашим низом, но не по нашему местоположению

56 PTS

On ne sait pas par quels procédés Métius obtint

32 PTS

On ne sait pas par quels procédés Métius obtint le rapport qui porte son nom. Dans les calculs destinés à déterminer plus exactement

24 PTS

On ne sait pas par quels procédés Métius obtint le rapport qui porte son nom. Dans les calculs destinés à déterminer plus exactement le rapport de la circonférence au diamètre, on s'est servi d'un principe qui

16 PTS

On ne sait pas par quels procédés Métius obtint le rapport qui porte son nom. Dans les calculs destinés à déterminer plus exactement le rapport de la circonférence au diamètre, on s'est servi d'un principe qui peut être énoncé ainsi : la circonférence d'un cercle est plus grande que le contour de tout polygone inscrit, et plus petite que le contour du polygone circonscrit. Les contours de ces deux genres de polygones ADCDEF et PQRSTV (fig. 2) peuvent être calculés en parties du rayon OC du cercle circonscrit au polygone intérieur,

12 PTS

On ne sait pas par quels procédés Métius obtint le rapport qui porte son nom. Dans les calculs destinés à déterminer plus exactement le rapport de la circonférence au diamètre, on s’est servi d’un principe qui peut être énoncé ainsi : la circonférence d’un cercle est plus grande que le contour de tout polygone inscrit, et plus petite que le contour du polygone circonscrit. Les contours de ces deux genres de polygones ADCDEF et PQRSTV (fig. 2) peuvent être calculés en parties du rayon OC du cercle circonscrit au polygone intérieur, et en parties de ce même rayon, qui est, pour l’autre polygone, celui du cercle inscrit GHKLMN. Lorsque dans le calcul des développements rectilignes de deux polygones d’un même nombre de côtés en parties du rayon du même cercle, on trouve les mêmes résultats jusqu’à la dixième décimale, par exemple, on peut être assuré d’avoir exactement, jusqu’à cette même décimale, le rapport de la circonférence au diamètre du cercle, puisque ce rapport, répétons-le, doit être intermédiaire entre le rapport que fournit le développement

10 PTS

On ne sait pas par quels procédés Métius obtint le rapport qui porte son nom. Dans les calculs destinés à déterminer plus exactement le rapport de la circonférence au diamètre, on s’est servi d’un principe qui peut être énoncé ainsi : la circonférence d’un cercle est plus grande que le contour de tout polygone inscrit, et plus petite que le contour du polygone circonscrit. Les contours de ces deux genres de polygones ADCDEF et PQRSTV (fig. 2) peuvent être calculés en parties du rayon OC du cercle circonscrit au polygone intérieur, et en parties de ce même rayon, qui est, pour l’autre polygone, celui du cercle inscrit GHKLMN. Lorsque dans le calcul des développements rectilignes de deux polygones d’un même nombre de côtés en parties du rayon du même cercle, on trouve les mêmes résultats jusqu’à la dixième décimale, par exemple, on peut être assuré d’avoir exactement, jusqu’à cette même décimale, le rapport de la circonférence au diamètre du cercle, puisque ce rapport, répétons-le, doit être intermédiaire entre le rapport que fournit le développement du polygone circonscrit et celui du polygone inscrit, ou en prenant les lettres de la figure, le rapport de la circonférence GHKLMN au rayon OC est plus petit que le rapport du polygone PQRST à ce rayon OC, et plus grand que le rapport du polygone ABCDEF, toujours au même rayon OC. C’est en partant de ce principe que Viete, qui vivait vers la fin du XVIe siècle, exprima le rapport du

8 PTS

On ne sait pas par quels procédés Métius obtint le rapport qui porte son nom. Dans les calculs destinés à déterminer plus exactement le rapport de la circonférence au diamètre, on s’est servi d’un principe qui peut être énoncé ainsi : la circonférence d’un cercle est plus grande que le contour de tout polygone inscrit, et plus petite que le contour du polygone circonscrit. Les contours de ces deux genres de polygones ADCDEF et PQRSTV (fig. 2) peuvent être calculés en parties du rayon OC du cercle circonscrit au polygone intérieur, et en parties de ce même rayon, qui est, pour l’autre polygone, celui du cercle inscrit GHKLMN. Lorsque dans le calcul des développements rectilignes de deux polygones d’un même nombre de côtés en parties du rayon du même cercle, on trouve les mêmes résultats jusqu’à la dixième décimale, par exemple, on peut être assuré d’avoir exactement, jusqu’à cette même décimale, le rapport de la circonférence au diamètre du cercle, puisque ce rapport, répétons-le, doit être intermédiaire entre le rapport que fournit le développement du polygone circonscrit et celui du polygone inscrit, ou en prenant les lettres de la figure, le rapport de la circonférence GHKLMN au rayon OC est plus petit que le rapport du polygone PQRST à ce rayon OC, et plus grand que le rapport du polygone ABCDEF, toujours au même rayon OC. C’est en partant de ce principe que Viete, qui vivait vers la fin du XVIe siècle, exprima le rapport du diamètre à la circonférence avec la précision de onze décimales. Cette exactitude fut bientôt dépassée par le résultat des recherches d’Adrianus Romanus. Ce calculateur belge eut la patience de déterminer les contours de deux polygones, l’un inscrit et l’autre circonscrit à un cercle, et composés chacun de 1073741824 côtés. Les longueurs de ces deux polygones, évaluées en parties du rayon du cercle, avaient seize décimales communes ; dès lors le rapport du diamètre à la circonférence pouvait être donné jusqu’à la précision d’une unité sur la seizième décimale. Ludolph Van Ceulen, de Cologne, étendit la précision en suivant

6 PTS

On ne sait pas par quels procédés Métius obtint le rapport qui porte son nom. Dans les calculs destinés à déterminer plus exactement le rapport de la circonférence au diamètre, on s’est servi d’un principe qui peut être énoncé ainsi : la circonférence d’un cercle est plus grande que le contour de tout polygone inscrit, et plus petite que le contour du polygone circonscrit. Les contours de ces deux genres de polygones ADCDEF et PQRSTV (fig. 2) peuvent être calculés en parties du rayon OC du cercle circonscrit au polygone intérieur, et en parties de ce même rayon, qui est, pour l’autre polygone, celui du cercle inscrit GHKLMN. Lorsque dans le calcul des développements rectilignes de deux polygones d’un même nombre de côtés en parties du rayon du même cercle, on trouve les mêmes résultats jusqu’à la dixième décimale, par exemple, on peut être assuré d’avoir exactement, jusqu’à cette même décimale, le rapport de la circonférence au diamètre du cercle, puisque ce rapport, répétons-le, doit être intermédiaire entre le rapport que fournit le développement du polygone circonscrit et celui du polygone inscrit, ou en prenant les lettres de la figure, le rapport de la circonférence GHKLMN au rayon OC est plus petit que le rapport du polygone PQRST à ce rayon OC, et plus grand que le rapport du polygone ABCDEF, toujours au même rayon OC. C’est en partant de ce principe que Viete, qui vivait vers la fin du XVIe siècle, exprima le rapport du diamètre à la circonférence avec la précision de onze décimales. Cette exactitude fut bientôt dépassée par le résultat des recherches d’Adrianus Romanus. Ce calculateur belge eut la patience de déterminer les contours de deux polygones, l’un inscrit et l’autre circonscrit à un cercle, et composés chacun de 1073741824 côtés. Les longueurs de ces deux polygones, évaluées en parties du rayon du cercle, avaient seize décimales communes ; dès lors le rapport du diamètre à la circonférence pouvait être donné jusqu’à la précision d’une unité sur la seizième décimale. Ludolph Van Ceulen, de Cologne, étendit la précision en suivant la même méthode jusqu’à la trente-sixième décimale. Par des moyens de calcul plus abrégés, plus simples, mais reposant aussi implicitement sur la proposition que la longueur de la circonférence du cercle est toujours intermédiaire entre les longueurs des contours des polygones inscrits et circonscrits, on est arrivé à des degrés d’approximation surpassant beaucoup tout ce qu’on avait obtenu antérieurement. Lagny, par exemple, prenant le diamètre du cercle comme unité, détermina la longueur de la circonférence jusqu’à la cent vingt-huitième décimale. Véga poussa l’approximation jusqu’à cent quarante et un chiffres. Dans un manuscrit conservé à la bibliothèque Ratcliffe, d’Oxford, on trouve, dit-on, le rapport exprimé jusqu’à cent cinquante-cinq décimales. Ces approximations n’ont aucune utilité pratique. Il n’est pas de cas dans les applications les plus abstruses de la science, où l’on soit obligé, à beaucoup près, d’aller aussi loin que les nombres de Lagny, de Véga et de la bibliothèque Ratcliffe permettraient de le faire. C’est ce que je vais démontrer, après

56 PTS

Правильнее сказать так: сутками мы

32 PTS

Правильнее сказать так: сутками мы называем промежуток времени, в течение которого Земля поворачивается

24 PTS

Правильнее сказать так: сутками мы называем промежуток времени, в течение которого Земля поворачивается вокруг оси один раз. За этот промежуток времени у нас проходят один день и одна

16 PTS

Правильнее сказать так: сутками мы называем промежуток времени, в течение которого Земля поворачивается вокруг оси один раз. За этот промежуток времени у нас проходят один день и одна ночь. Смена дня и ночи как раз и является следствием суточного вращения Земли. Сплюснутость земного шара у полюсов, получающаяся от быстрого вращения Земли, указывает на то, что это вращение существует; наличие этой сплюснутости является одним из доказательств

12 PTS

Правильнее сказать так: сутками мы называем промежуток времени, в течение которого Земля поворачивается вокруг оси один раз. За этот промежуток времени у нас проходят один день и одна ночь. Смена дня и ночи как раз и является следствием суточного вращения Земли. Сплюснутость земного шара у полюсов, получающаяся от быстрого вращения Земли, указывает на то, что это вращение существует; наличие этой сплюснутости является одним из доказательств вращения Земли. Но неверно было бы думать, что смена дня и ночи и вообще восход и заход небесных светил также доказывают вращение Земли: если бы небесные светила двигались вокруг неподвижной Земли, — мы наблюдали бы те же самые явления. Раньше так и считали, что именно небесные светила движутся вокруг неподвижной Земли. Этот взгляд лежал в основе мировоззрения многочисленных человеческих поколений. Его освящала религия, ибо все

10 PTS

Правильнее сказать так: сутками мы называем промежуток времени, в течение которого Земля поворачивается вокруг оси один раз. За этот промежуток времени у нас проходят один день и одна ночь. Смена дня и ночи как раз и является следствием суточного вращения Земли. Сплюснутость земного шара у полюсов, получающаяся от быстрого вращения Земли, указывает на то, что это вращение существует; наличие этой сплюснутости является одним из доказательств вращения Земли. Но неверно было бы думать, что смена дня и ночи и вообще восход и заход небесных светил также доказывают вращение Земли: если бы небесные светила двигались вокруг неподвижной Земли, — мы наблюдали бы те же самые явления. Раньше так и считали, что именно небесные светила движутся вокруг неподвижной Земли. Этот взгляд лежал в основе мировоззрения многочисленных человеческих поколений. Его освящала религия, ибо все религиозные сказания сложились тогда, когда люди ничего не знали об истинном устройстве мира и ошибочно считали Землю неподвижной. Земля на взгляд явно неподвижна и никаких доказательств её покоя никто никогда не искал: это считалось само собой разумеющимся. Но в середине XVI столетия великий учёный Николай Коперник

8 PTS

Правильнее сказать так: сутками мы называем промежуток времени, в течение которого Земля поворачивается вокруг оси один раз. За этот промежуток времени у нас проходят один день и одна ночь. Смена дня и ночи как раз и является следствием суточного вращения Земли. Сплюснутость земного шара у полюсов, получающаяся от быстрого вращения Земли, указывает на то, что это вращение существует; наличие этой сплюснутости является одним из доказательств вращения Земли. Но неверно было бы думать, что смена дня и ночи и вообще восход и заход небесных светил также доказывают вращение Земли: если бы небесные светила двигались вокруг неподвижной Земли, — мы наблюдали бы те же самые явления. Раньше так и считали, что именно небесные светила движутся вокруг неподвижной Земли. Этот взгляд лежал в основе мировоззрения многочисленных человеческих поколений. Его освящала религия, ибо все религиозные сказания сложились тогда, когда люди ничего не знали об истинном устройстве мира и ошибочно считали Землю неподвижной. Земля на взгляд явно неподвижна и никаких доказательств её покоя никто никогда не искал: это считалось само собой разумеющимся. Но в середине XVI столетия великий учёный Николай Коперник (1473—1543) обосновал новое учение о строении мира. В результате длительного изучения небесных явлений он пришёл к выводу, что суточное движение небесных светил есть явление кажущееся и что его проще и лучше можно объяснить тем, что сама Земля вращается вокруг оси. Вот тогда-то и потребовались доказательства для борьбы против нового учения. Защитники неподвижности Земли прежде всего обратились к свидетельству человеческих чувств. «Глаза наши свидетели, — писал один из вождей религиозного движения в Германии Меланхтон, мракобес и враг передовой

6 PTS

Правильнее сказать так: сутками мы называем промежуток времени, в течение которого Земля поворачивается вокруг оси один раз. За этот промежуток времени у нас проходят один день и одна ночь. Смена дня и ночи как раз и является следствием суточного вращения Земли. Сплюснутость земного шара у полюсов, получающаяся от быстрого вращения Земли, указывает на то, что это вращение существует; наличие этой сплюснутости является одним из доказательств вращения Земли. Но неверно было бы думать, что смена дня и ночи и вообще восход и заход небесных светил также доказывают вращение Земли: если бы небесные светила двигались вокруг неподвижной Земли, — мы наблюдали бы те же самые явления. Раньше так и считали, что именно небесные светила движутся вокруг неподвижной Земли. Этот взгляд лежал в основе мировоззрения многочисленных человеческих поколений. Его освящала религия, ибо все религиозные сказания сложились тогда, когда люди ничего не знали об истинном устройстве мира и ошибочно считали Землю неподвижной. Земля на взгляд явно неподвижна и никаких доказательств её покоя никто никогда не искал: это считалось само собой разумеющимся. Но в середине XVI столетия великий учёный Николай Коперник (1473—1543) обосновал новое учение о строении мира. В результате длительного изучения небесных явлений он пришёл к выводу, что суточное движение небесных светил есть явление кажущееся и что его проще и лучше можно объяснить тем, что сама Земля вращается вокруг оси. Вот тогда-то и потребовались доказательства для борьбы против нового учения. Защитники неподвижности Земли прежде всего обратились к свидетельству человеческих чувств. «Глаза наши свидетели, — писал один из вождей религиозного движения в Германии Меланхтон, мракобес и враг передовой науки, — что небо и все светила движутся вокруг Земли». Но, как оказывается, чувства в этом случае нас обманывают: в действительности вращается именно Земля. Этим вращением Земли объясняются видимые перемещения небесных светил относительно горизонта в течение каждых суток. Вращаясь вокруг оси, Земля попеременно обращает к Солнцу разные стороны. Вследствие этого Солнце ежедневно восходит и заходит всюду на Земле, за исключением некоторых мест, находящихся близко к полюсам, где дни и ночи продолжаются более суток (почему это так бывает, будет пояснено дальше). За день Солнце проходит некоторый видимый путь над горизонтом, подвигаясь слева направо, от востока к западу. В полдень, то-есть в тот момент, когда Солнце прошло половину своего видимого пути и прошла половина дня, оно занимает наивысшее положение над горизонтом. После полудня Солнце опускается ниже и ниже и заходит. Направление, по которому мы видим Солнце

56 PTS

Quelle est l’étoile qui passe maintenant ?

32 PTS

Quelle est l’étoile qui passe maintenant ? Les pléiades se montrent à l’Orient. L’aigle plane au sommet du ciel.

24 PTS

Quelle est l’étoile qui passe maintenant ? Les pléiades se montrent à l’Orient. L’aigle plane au sommet du ciel. Euripide vécut de 480 à 407 avant J.-C. Euclide dit, dans son livre des Phénomènes, que les parties visibles

16 PTS

Quelle est l’étoile qui passe maintenant ? Les pléiades se montrent à l’Orient. L’aigle plane au sommet du ciel. Euripide vécut de 480 à 407 avant J.-C. Euclide dit, dans son livre des Phénomènes, que les parties visibles des parallèles parcourus par les étoiles boréales, sont d’autant plus grandes que les distances de ces étoiles au cercle arctique sont plus petites. « On en juge, ajoute-t-il, sur ce que le temps que ces astres passent sous l’horizon est plus ou moins différent de celui qu’ils passent au-dessus » (Delambre, Hist. anc., t. i, p. 52). Ce passage

12 PTS

Quelle est l’étoile qui passe maintenant? Les pléiades se montrent à l’Orient. L’aigle plane au sommet du ciel. Euripide vécut de 480 à 407 avant J.-C. Euclide dit, dans son livre des Phénomènes, que les parties visibles des parallèles parcourus par les étoiles boréales, sont d’autant plus grandes que les distances de ces étoiles au cercle arctique sont plus petites. «On en juge, ajoute-t-il, sur ce que le temps que ces astres passent sous l’horizon est plus ou moins différent de celui qu’ils passent au-dessus» (Delambre, Hist. anc., t. i, p. 52). Ce passage prouve que du temps d’Euclide, 300 ans avant notre ère, on avait des moyens de subdiviser le temps. Les clepsydres, suivant toute apparence, sont d’une date encore plus ancienne que les cadrans solaires. Les clepsydres sont des horloges à l’aide desquelles le temps se mesurait par des effets dépendants de l’écoulement de l’eau. Désirait-on régler la durée des discours que des orateurs, des avocats, devaient prononcer devant une assemblée du peuple, devant un tribunal, etc. ; on se servait de vases ayant des volumes déterminés et qui étaient remplis

10 PTS

Quelle est l’étoile qui passe maintenant? Les pléiades se montrent à l’Orient. L’aigle plane au sommet du ciel. Euripide vécut de 480 à 407 avant J.-C. Euclide dit, dans son livre des Phénomènes, que les parties visibles des parallèles parcourus par les étoiles boréales, sont d’autant plus grandes que les distances de ces étoiles au cercle arctique sont plus petites. «On en juge, ajoute-t-il, sur ce que le temps que ces astres passent sous l’horizon est plus ou moins différent de celui qu’ils passent au-dessus» (Delambre, Hist. anc., t. i, p. 52). Ce passage prouve que du temps d’Euclide, 300 ans avant notre ère, on avait des moyens de subdiviser le temps. Les clepsydres, suivant toute apparence, sont d’une date encore plus ancienne que les cadrans solaires. Les clepsydres sont des horloges à l’aide desquelles le temps se mesurait par des effets dépendants de l’écoulement de l’eau. Désirait-on régler la durée des discours que des orateurs, des avocats, devaient prononcer devant une assemblée du peuple, devant un tribunal, etc. ; on se servait de vases ayant des volumes déterminés et qui étaient remplis d’eau : le temps que le liquide mettait à s’écouler entièrement fixait la durée voulue. Plusieurs orateurs devaient-ils parler successivement, les autorité assignaient d’avance une clepsydre à chacun d’eux. De là les expressions: on en est encore à la première, à la seconde, à la troisième eau; vous empiétez sur mon eau, etc. Il y a dans les discours de Démosthène, de Cicéron, des allusions à cette

8 PTS

Quelle est l’étoile qui passe maintenant? Les pléiades se montrent à l’Orient. L’aigle plane au sommet du ciel. Euripide vécut de 480 à 407 avant J.-C. Euclide dit, dans son livre des Phénomènes, que les parties visibles des parallèles parcourus par les étoiles boréales, sont d’autant plus grandes que les distances de ces étoiles au cercle arctique sont plus petites. «On en juge, ajoute-t-il, sur ce que le temps que ces astres passent sous l’horizon est plus ou moins différent de celui qu’ils passent au-dessus» (Delambre, Hist. anc., t. i, p. 52). Ce passage prouve que du temps d’Euclide, 300 ans avant notre ère, on avait des moyens de subdiviser le temps. Les clepsydres, suivant toute apparence, sont d’une date encore plus ancienne que les cadrans solaires. Les clepsydres sont des horloges à l’aide desquelles le temps se mesurait par des effets dépendants de l’écoulement de l’eau. Désirait-on régler la durée des discours que des orateurs, des avocats, devaient prononcer devant une assemblée du peuple, devant un tribunal, etc. ; on se servait de vases ayant des volumes déterminés et qui étaient remplis d’eau : le temps que le liquide mettait à s’écouler entièrement fixait la durée voulue. Plusieurs orateurs devaient-ils parler successivement, les autorité assignaient d’avance une clepsydre à chacun d’eux. De là les expressions: on en est encore à la première, à la seconde, à la troisième eau ; vous empiétez sur mon eau, etc. Il y a dans les discours de Démosthène, de Cicéron, des allusions à cette manière de fixer la durée des discours. Les préposés à l’observation des clepsydres favorisaient leurs amis et nuisaient à leurs adversaires, soit en altérant le diamètre de la petite ouverture par laquelle l’écoulement s’opérait, soit en changeant la capacité du vase renfermant le liquide à l’aide de masses de cire qu’ils fixaient subrepticement aux parois intérieures de ce vase, ou qu’ils enlevaient sans qu’on s’en aperçût. Dans certaines clepsydres, le temps était mesuré, non par l’écoulement total de l’eau, mais par le changement de son niveau. Dans d’autres, dans celles de Ctésibius, l’eau écoulée devenait une force motrice qui, par exemple,allant remplir successivement les divers

6 PTS

Quelle est l’étoile qui passe maintenant? Les pléiades se montrent à l’Orient. L’aigle plane au sommet du ciel. Euripide vécut de 480 à 407 avant J.-C. Euclide dit, dans son livre des Phénomènes, que les parties visibles des parallèles parcourus par les étoiles boréales, sont d’autant plus grandes que les distances de ces étoiles au cercle arctique sont plus petites. «On en juge, ajoute-t-il, sur ce que le temps que ces astres passent sous l’horizon est plus ou moins différent de celui qu’ils passent au-dessus» (Delambre, Hist. anc., t. i, p. 52). Ce passage prouve que du temps d’Euclide, 300 ans avant notre ère, on avait des moyens de subdiviser le temps. Les clepsydres, suivant toute apparence, sont d’une date encore plus ancienne que les cadrans solaires. Les clepsydres sont des horloges à l’aide desquelles le temps se mesurait par des effets dépendants de l’écoulement de l’eau. Désirait-on régler la durée des discours que des orateurs, des avocats, devaient prononcer devant une assemblée du peuple, devant un tribunal, etc. ; on se servait de vases ayant des volumes déterminés et qui étaient remplis d’eau : le temps que le liquide mettait à s’écouler entièrement fixait la durée voulue. Plusieurs orateurs devaient-ils parler successivement, les autorité assignaient d’avance une clepsydre à chacun d’eux. De là les expressions: on en est encore à la première, à la seconde, à la troisième eau ; vous empiétez sur mon eau, etc. Il y a dans les discours de Démosthène, de Cicéron, des allusions à cette manière de fixer la durée des discours. Les préposés à l’observation des clepsydres favorisaient leurs amis et nuisaient à leurs adversaires, soit en altérant le diamètre de la petite ouverture par laquelle l’écoulement s’opérait, soit en changeant la capacité du vase renfermant le liquide à l’aide de masses de cire qu’ils fixaient subrepticement aux parois intérieures de ce vase, ou qu’ils enlevaient sans qu’on s’en aperçût. Dans certaines clepsydres, le temps était mesuré, non par l’écoulement total de l’eau, mais par le changement de son niveau. Dans d’autres, dans celles de Ctésibius, l’eau écoulée devenait une force motrice qui, par exemple,allant remplir successivement les divers augets d’une roue, produisait dans cette roue un mouvement de rotation, lequel se communiquait ensuite à un système de roues dentées (fig. 16 et 17). La force motrice résultait, dans d’autres horloges, du mouvement ascensionnel du liquide qui se déversait dans un verre fixe fermé. Un flotteur placé dans ce vase soulevait une crémaillère ; celle-ci, engrenant avec un pignon, faisait tourner un ensemble de roues dentées qui donnaient naissance à des effets très-variés.Ctésibius vivait vers le milieu du second siècle avant l’ère chrétienne.La machine que Scipion Nasica fit ériger, pendant qu’il était censeur, pour subdiviser la durée du jour, fonctionnait, d’après Pline et Censinorus, par l’intermédiaire d’un courant d’eau (Pline, liv. vii, chap. ix).C’était donc une clepsydre, et non un cadran solaire, comme on le suppose ordinairement.La clepsydre de Scipion Nasica était dans un lieu couvert. Pline en fixe l’exécution à l’an 595 de Rome (172 avant J.-C.). Aristote, 350 ans avant notre ère, parlait déjà de roues qui évidemment devaient être dentées; en effet, dans ses Questions de

56 PTS

Направление, по которому мы видим Солнце

32 PTS

Направление, по которому мы видим Солнце в наивысшем положении над горизонтом, всегда одно и то же: в СССР

24 PTS

Направление, по которому мы видим Солнце в наивысшем положении над горизонтом, всегда одно и то же: в СССР это есть направление на юг, южное. Югом и называется точка горизонта, над

16 PTS

Направление, по которому мы видим Солнце в наивысшем положении над горизонтом, всегда одно и то же: в СССР это есть направление на юг, южное. Югом и называется точка горизонта, над которой находится Солнце в каждый полдень. Прямо противоположная точка горизонта называется севером; стоя лицом к югу, мы имеем слева от себя восток, а справа запад. Однако, не всюду на Земле Солнце в полдень бывает на юге. В южных странах Солнце в полдень бывает и на севере.

12 PTS

Направление, по которому мы видим Солнце в наивысшем положении над горизонтом, всегда одно и то же: в СССР это есть направление на юг, южное. Югом и называется точка горизонта, над которой находится Солнце в каждый полдень. Прямо противоположная точка горизонта называется севером; стоя лицом к югу, мы имеем слева от себя восток, а справа запад. Однако, не всюду на Земле Солнце в полдень бывает на юге. В южных странах Солнце в полдень бывает и на севере. В этом можно убедиться, взглянув на рис. 7 и 8. В странах, расположенных близко к экватору, между тропиком Рака и тропиком Козерога[1], Солнце в полдень поднимается очень высоко над горизонтом. Иногда оно бывает там в полдень как раз над головой — в зените[2], иногда немного к югу от зенита, иногда немного к северу от него. [1] Тропиками называются круги, проводимые по поверхности земного шара параллельно экватору и находящиеся от него на расстоянии 23½ градусов. Круг,

10 PTS

Направление, по которому мы видим Солнце в наивысшем положении над горизонтом, всегда одно и то же: в СССР это есть направление на юг, южное. Югом и называется точка горизонта, над которой находится Солнце в каждый полдень. Прямо противоположная точка горизонта называется севером; стоя лицом к югу, мы имеем слева от себя восток, а справа запад. Однако, не всюду на Земле Солнце в полдень бывает на юге. В южных странах Солнце в полдень бывает и на севере. В этом можно убедиться, взглянув на рис. 7 и 8. В странах, расположенных близко к экватору, между тропиком Рака и тропиком Козерога[1], Солнце в полдень поднимается очень высоко над горизонтом. Иногда оно бывает там в полдень как раз над головой — в зените[2], иногда немного к югу от зенита, иногда немного к северу от него. [1] Тропиками называются круги, проводимые по поверхности земного шара параллельно экватору и находящиеся от него на расстоянии 23½ градусов. Круг, расположенный к северу от экватора, называется тропиком Рака; расположенный к югу — тропиком Козерога. На рис. 7 и 8 эти круги показаны пунктиром. [2] Зенитом называется самая высокая точка небосвода. В странах, находящихся севернее тропика Рака, Солнце всегда бывает в полдень к югу от зенита, а в странах, находящихся южнее

8 PTS

Направление, по которому мы видим Солнце в наивысшем положении над горизонтом, всегда одно и то же: в СССР это есть направление на юг, южное. Югом и называется точка горизонта, над которой находится Солнце в каждый полдень. Прямо противоположная точка горизонта называется севером; стоя лицом к югу, мы имеем слева от себя восток, а справа запад. Однако, не всюду на Земле Солнце в полдень бывает на юге. В южных странах Солнце в полдень бывает и на севере. В этом можно убедиться, взглянув на рис. 7 и 8. В странах, расположенных близко к экватору, между тропиком Рака и тропиком Козерога[1], Солнце в полдень поднимается очень высоко над горизонтом. Иногда оно бывает там в полдень как раз над головой — в зените[2], иногда немного к югу от зенита, иногда немного к северу от него. [1] Тропиками называются круги, проводимые по поверхности земного шара параллельно экватору и находящиеся от него на расстоянии 23½ градусов. Круг, расположенный к северу от экватора, называется тропиком Рака; расположенный к югу — тропиком Козерога. На рис. 7 и 8 эти круги показаны пунктиром. [2] Зенитом называется самая высокая точка небосвода. В странах, находящихся севернее тропика Рака, Солнце всегда бывает в полдень к югу от зенита, а в странах, находящихся южнее тропика Козерога, оно всегда бывает в полдень к северу от зенита. Вообще, вследствие шарообразности Земли Солнце в один и тот же момент времени видно в разных местах в совершенно различных положениях по отношению к горизонту. В одних местах оно видно высоко над горизонтом, в других низко, в одних местах оно ещё только восходит на востоке, а в других оно в это время уже опускается к западу, на одном полушарии Земли — день, а на другом — ночь, и Солнце скрыто под горизонтом. Ещё не так давно люди считали, что Земля — это неподвижное основание всего мира и

6 PTS

Направление, по которому мы видим Солнце в наивысшем положении над горизонтом, всегда одно и то же: в СССР это есть направление на юг, южное. Югом и называется точка горизонта, над которой находится Солнце в каждый полдень. Прямо противоположная точка горизонта называется севером; стоя лицом к югу, мы имеем слева от себя восток, а справа запад. Однако, не всюду на Земле Солнце в полдень бывает на юге. В южных странах Солнце в полдень бывает и на севере. В этом можно убедиться, взглянув на рис. 7 и 8. В странах, расположенных близко к экватору, между тропиком Рака и тропиком Козерога[1], Солнце в полдень поднимается очень высоко над горизонтом. Иногда оно бывает там в полдень как раз над головой — в зените[2], иногда немного к югу от зенита, иногда немного к северу от него. [1] Тропиками называются круги, проводимые по поверхности земного шара параллельно экватору и находящиеся от него на расстоянии 23½ градусов. Круг, расположенный к северу от экватора, называется тропиком Рака; расположенный к югу — тропиком Козерога. На рис. 7 и 8 эти круги показаны пунктиром. [2] Зенитом называется самая высокая точка небосвода. В странах, находящихся севернее тропика Рака, Солнце всегда бывает в полдень к югу от зенита, а в странах, находящихся южнее тропика Козерога, оно всегда бывает в полдень к северу от зенита. Вообще, вследствие шарообразности Земли Солнце в один и тот же момент времени видно в разных местах в совершенно различных положениях по отношению к горизонту. В одних местах оно видно высоко над горизонтом, в других низко, в одних местах оно ещё только восходит на востоке, а в других оно в это время уже опускается к западу, на одном полушарии Земли — день, а на другом — ночь, и Солнце скрыто под горизонтом. Ещё не так давно люди считали, что Земля — это неподвижное основание всего мира и что над Землёй находится твёрдый небесный свод, опирающийся на её края. В иудейско-христианской книге «Библии», которую верующие считают «словом божиим», рассказывается, что сначала бог создал Землю, а затем «твердь небесную» и воздвиг её над Землей. Но Земля — шар. Никаких «краёв», на которые мог бы опираться небесный свод, у неё нет. Голубым же небесным куполом представляется нам воздух. Частицы воздуха и плавающие в нём легчайшие микроскопически малые пылинки сильно рассеивают голубые и синие лучи солнечного света. Солнечный свет, кажущийся нам белым или бесцветным, на самом деле является смесью лучей различных цветов. Среди большого разнообразия оттенков наиболее заметны переходящие друг в друга цвета красный, оранжевый, жёлтый, зелёный, голубой, синий, фиолетовый. Радуга, которую мы иногда видим в воздухе, наполненном мелкими водяными капельками, разноцветные круги и венцы, наблюдающиеся вокруг

56 PTS

Les personnes peu familiarisées avec les conceptions

32 PTS

Les personnes peu familiarisées avec les conceptions mathématiques, conçoivent difficilement qu'en multipliant indéfiniment

24 PTS

Les personnes peu familiarisées avec les conceptions mathématiques, conçoivent difficilement qu'en multipliant indéfiniment les divisions, on ne doive pas arriver à une quantité qui sera contenue un nombre exact

16 PTS

Les personnes peu familiarisées avec les conceptions mathématiques, conçoivent difficilement qu'en multipliant indéfiniment les divisions, on ne doive pas arriver à une quantité qui sera contenue un nombre exact de fois dans le diamètre et dans la circonférence; c'est dire qu'elles ne croient point à l'existence de quantités incommensurables, ou de quantités qui n'ont aucune mesure commune, car c'est bien là le sens de l'expression incommensurable. Mais qu'elles songent à un carré dont les côtés soient représentés par

12 PTS

Les personnes peu familiarisées avec les conceptions mathématiques, conçoivent difficilement qu'en multipliant indéfiniment les divisions, on ne doive pas arriver à une quantité qui sera contenue un nombre exact de fois dans le diamètre et dans la circonférence; c'est dire qu'elles ne croient point à l'existence de quantités incommensurables, ou de quantités qui n'ont aucune mesure commune, car c'est bien là le sens de l'expression incommensurable. Mais qu'elles songent à un carré dont les côtés soient représentés par l'unité, la diagonale aura alors pour longueur, mathématiquement, le nombre qui, multiplié par lui-même, donne 2 pour produit. Ce nombre n'est évidemment pas entier, puisque 1 multiplié par 1 donne pour produit 1, et que le nombre suivant entier 2 multiplié par lui-même, donne déjà pour produit 4. Or, quelle que soit l'étendue qu'on donne à la fraction qui accompagnera 1, le produit de ce nombre fractionnaire ne sera jamais 2, mais on approchera aussi près qu'on voudra.

10 PTS

Les personnes peu familiarisées avec les conceptions mathématiques, conçoivent difficilement qu'en multipliant indéfiniment les divisions, on ne doive pas arriver à une quantité qui sera contenue un nombre exact de fois dans le diamètre et dans la circonférence; c'est dire qu'elles ne croient point à l'existence de quantités incommensurables, ou de quantités qui n'ont aucune mesure commune, car c'est bien là le sens de l'expression incommensurable. Mais qu'elles songent à un carré dont les côtés soient représentés par l'unité, la diagonale aura alors pour longueur, mathématiquement, le nombre qui, multiplié par lui-même, donne 2 pour produit. Ce nombre n'est évidemment pas entier, puisque 1 multiplié par 1 donne pour produit 1, et que le nombre suivant entier 2 multiplié par lui-même, donne déjà pour produit 4. Or, quelle que soit l'étendue qu'on donne à la fraction qui accompagnera 1, le produit de ce nombre fractionnaire ne sera jamais 2, mais on approchera aussi près qu'on voudra. Lorsqu'on a un exemple si simple et si vulgaire d'incommensurabilité, quelle raison peut-on produire pour refuser de croire que le diamètre d'un cercle et sa circonférence sont dans le même cas. L'existence de cette incommensurabilité a été établie par Lambert, et ensuite par Legendre, à l'aide d'une démonstration mathématique, qui est trop compliquée pour qu'il me soit possible d'en donner ici

8 PTS

Les personnes peu familiarisées avec les conceptions mathématiques, conçoivent difficilement qu'en multipliant indéfiniment les divisions, on ne doive pas arriver à une quantité qui sera contenue un nombre exact de fois dans le diamètre et dans la circonférence; c'est dire qu'elles ne croient point à l'existence de quantités incommensurables, ou de quantités qui n'ont aucune mesure commune, car c'est bien là le sens de l'expression incommensurable. Mais qu'elles songent à un carré dont les côtés soient représentés par l'unité, la diagonale aura alors pour longueur, mathématiquement, le nombre qui, multiplié par lui-même, donne 2 pour produit. Ce nombre n'est évidemment pas entier, puisque 1 multiplié par 1 donne pour produit 1, et que le nombre suivant entier 2 multiplié par lui-même, donne déjà pour produit 4. Or, quelle que soit l'étendue qu'on donne à la fraction qui accompagnera 1, le produit de ce nombre fractionnaire ne sera jamais 2, mais on approchera aussi près qu'on voudra. Lorsqu'on a un exemple si simple et si vulgaire d'incommensurabilité, quelle raison peut-on produire pour refuser de croire que le diamètre d'un cercle et sa circonférence sont dans le même cas. L'existence de cette incommensurabilité a été établie par Lambert, et ensuite par Legendre, à l'aide d'une démonstration mathématique, qui est trop compliquée pour qu'il me soit possible d'en donner ici une idée, même superficielle. La surface d'un cercle est mathématiquement égale au produit de la longueur de la circonférence multipliée par la moitié du rayon. Carrer un cercle d'un diamètre donné en mètres, c'est déterminer le nombre de carrés d'un mètre de côté dont sa surface est l'équivalent. Si, le diamètre étant donné, on connaissait exactement la circonférence par une sorte d'inspiration, l'étendue superficielle de l'espace circulaire se déduirait des deux nombres par une simple multiplication de la grandeur de la circonférence par le quart du diamètre ou la moitié du rayon. La circonférence ne pouvant être déduite du diamètre que par approximation,

6 PTS

Les personnes peu familiarisées avec les conceptions mathématiques, conçoivent diffici-lement qu'en multipliant indéfiniment les divisions, on ne doive pas arriver à une quantité qui sera contenue un nombre exact de fois dans le diamètre et dans la circonférence; c'est dire qu'elles ne croient point à l'existence de quantités incommensurables, ou de quantités qui n'ont aucune mesure commune, car c'est bien là le sens de l'expression incommensurable. Mais qu'elles songent à un carré dont les côtés soient représentés par l'unité, la diagonale aura alors pour longueur, mathématiquement, le nombre qui, multiplié par lui-même, donne 2 pour produit. Ce nombre n'est évidemment pas entier, puisque 1 multiplié par 1 donne pour produit 1, et que le nombre suivant entier 2 multiplié par lui-même, donne déjà pour produit 4. Or, quelle que soit l'étendue qu'on donne à la fraction qui accompagnera 1, le produit de ce nombre fractionnaire ne sera jamais 2, mais on approchera aussi près qu'on voudra. Lorsqu'on a un exemple si simple et si vulgaire d'incommensurabilité, quelle raison peut-on produire pour refuser de croire que le diamètre d'un cercle et sa circonférence sont dans le même cas. L'existence de cette incommensurabilité a été établie par Lambert, et ensuite par Legendre, à l'aide d'une démonstration mathématique, qui est trop compliquée pour qu'il me soit possible d'en donner ici une idée, même superficielle. La surface d'un cercle est mathématiquement égale au produit de la longueur de la circonférence multipliée par la moitié du rayon. Carrer un cercle d'un diamètre donné en mètres, c'est déterminer le nombre de carrés d'un mètre de côté dont sa surface est l'équivalent. Si, le diamètre étant donné, on connaissait exactement la circonférence par une sorte d'inspiration, l'étendue superficielle de l'espace circulaire se déduirait des deux nombres par une simple multiplication de la grandeur de la circonférence par le quart du diamètre ou la moitié du rayon. La circonférence ne pouvant être déduite du diamètre que par approximation, la surface en question ne sera pas calculable avec une rigueur mathématique. Mais on obtiendra le résultat avec toute la précision désirable à l'aide des rapports que nous avons donnés plus haut. On aura, par exemple, si on le veut, l'étendue superficielle comprise dans un cercle de trente-huit millions de lieues de rayon avec une précision égale à l'espace qu'y occuperait un ciron. La secte des quadrateurs poursuit donc incessamment une solution démontrée aujourd'hui impossible, mais qui, de plus, n'aurait aucun intérêt pratique, alors même que le succès couronnerait de folles espérances. Je terminerai ici ces réflexions, persuadé qu'elles ne guériraient pas, quelques développements que je leur donnasse, les esprits malades qui veulent absolument découvrir la quadrature du cercle. Cette maladie est très-ancienne, comme on peut le voir dans la comédie des Oiseaux d'Aristophane. Les académies de tous les pays, en lutte avec les quadrateurs, ont remarqué que la maladie est sujette à une grande recrudescence à l'approche du printemps.

56 PTS

Радуга, которую мы иногда видим в воздухе,

32 PTS

Радуга, которую мы иногда видим в воздухе, наполненном мелкими водяными капельками, разноцветные

24 PTS

Радуга, которую мы иногда видим в воздухе, наполненном мелкими водяными капельками, разноцветные круги и венцы, наблюдающиеся вокруг Луны или Солнца (обычно при изморози,

16 PTS

Радуга, которую мы иногда видим в воздухе, наполненном мелкими водяными капельками, разноцветные круги и венцы, наблюдающиеся вокруг Луны или Солнца (обычно при изморози, то-есть тогда, когда в воздухе плавают мельчайшие ледяные кристаллики), — всё это показывает, что солнечный белый свет имеет сложный состав. При помощи гранёного стекла — так называемой призмы с тремя боковыми гранями — можно ясно увидеть эти разноцветные лучи. Для

12 PTS

Радуга, которую мы иногда видим в воздухе, наполненном мелкими водяными капельками, разноцветные круги и венцы, наблюдающиеся вокруг Луны или Солнца (обычно при изморози, то-есть тогда, когда в воздухе плавают мельчайшие ледяные кристаллики), — всё это показывает, что солнечный белый свет имеет сложный состав. При помощи гранёного стекла — так называемой призмы с тремя боковыми гранями — можно ясно увидеть эти разноцветные лучи. Для этого тоненький луч солнечного света, прошедший, например, через отверстие в ставне окна или через узкую щель особого прибора, называемого спектроскопом, направляют на призму (рис. 3). В результате вместо белого зайчика на стене получается радужная полоска, называемая спектром. Рис. 3. Схема получения солнечного зайчика (слева) и спектра (справа) Отчего же небо кажется именно голубым? Разноцветные лучи, составляющие белый солнечный свет, частично

10 PTS

Радуга, которую мы иногда видим в воздухе, наполненном мелкими водяными капельками, разноцветные круги и венцы, наблюдающиеся вокруг Луны или Солнца (обычно при изморози, то-есть тогда, когда в воздухе плавают мельчайшие ледяные кристаллики), — всё это показывает, что солнечный белый свет имеет сложный состав. При помощи гранёного стекла — так называемой призмы с тремя боковыми гранями — можно ясно увидеть эти разноцветные лучи. Для этого тоненький луч солнечного света, прошедший, например, через отверстие в ставне окна или через узкую щель особого прибора, называемого спектроскопом, направляют на призму (рис. 3). В результате вместо белого зайчика на стене получается радужная полоска, называемая спектром. Рис. 3. Схема получения солнечного зайчика (слева) и спектра (справа) Отчего же небо кажется именно голубым? Разноцветные лучи, составляющие белый солнечный свет, частично рассеиваются в воздухе. При этом сильнее всего рассеиваются синие и голубые лучи солнечного света. Эти лучи и придают земному воздуху «небесный» сине-голубой оттенок. Чем больший слой воздуха находится между нами и Солнцем, тем большее количество голубых и синих лучей рассеивается. Когда Солнце видно низко над

8 PTS

Радуга, которую мы иногда видим в воздухе, наполненном мелкими водяными капельками, разноцветные круги и венцы, наблюдающиеся вокруг Луны или Солнца (обычно при изморози, то-есть тогда, когда в воздухе плавают мельчайшие ледяные кристаллики), — всё это показывает, что солнечный белый свет имеет сложный состав. При помощи гранёного стекла — так называемой призмы с тремя боковыми гранями — можно ясно увидеть эти разноцветные лучи. Для этого тоненький луч солнечного света, прошедший, например, через отверстие в ставне окна или через узкую щель особого прибора, называемого спектроскопом, направляют на призму (рис. 3). В результате вместо белого зайчика на стене получается радужная полоска, называемая спектром. Рис. 3. Схема получения солнечного зайчика (слева) и спектра (справа) Отчего же небо кажется именно голубым? Разноцветные лучи, составляющие белый солнечный свет, частично рассеиваются в воздухе. При этом сильнее всего рассеиваются синие и голубые лучи солнечного света. Эти лучи и придают земному воздуху «небесный» сине-голубой оттенок. Чем больший слой воздуха находится между нами и Солнцем, тем большее количество голубых и синих лучей рассеивается. Когда Солнце видно низко над горизонтом, его лучи проходят больший путь через воздух, чем в середине дня. Кроме того, нижние слои воздуха содержат больше пыли. К глазу идут, главным образом, оранжевые и красные лучи, которые меньше рассеиваются и меньше ослабевают. Вот почему Солнце, находясь низко над горизонтом, кажется багрово-красным. Ночью солнечный свет не освещает воздух над нашими головами. Поэтому ночью небо тёмное, и мы видим блещущие вдали от нас звезды. Они кажутся нам прикреплёнными также к какому-то своду. Но это

6 PTS

Радуга, которую мы иногда видим в воздухе, наполненном мелкими водяными капельками, разноцветные круги и венцы, наблюдающиеся вокруг Луны или Солнца (обычно при изморози, то-есть тогда, когда в воздухе плавают мельчайшие ледяные кристаллики), — всё это показывает, что солнечный белый свет имеет сложный состав. При помощи гранёного стекла — так называемой призмы с тремя боковыми гранями — можно ясно увидеть эти разноцветные лучи. Для этого тоненький луч солнечного света, прошедший, например, через отверстие в ставне окна или через узкую щель особого прибора, называемого спектроскопом, направляют на призму (рис. 3). В результате вместо белого зайчика на стене получается радужная полоска, называемая спектром. Рис. 3. Схема получения солнечного зайчика (слева) и спектра (справа) Отчего же небо кажется именно голубым? Разноцветные лучи, составляющие белый солнечный свет, частично рассеиваются в воздухе. При этом сильнее всего рассеиваются синие и голубые лучи солнечного света. Эти лучи и придают земному воздуху «небесный» сине-голубой оттенок. Чем больший слой воздуха находится между нами и Солнцем, тем большее количество голубых и синих лучей рассеивается. Когда Солнце видно низко над горизонтом, его лучи проходят больший путь через воздух, чем в середине дня. Кроме того, нижние слои воздуха содержат больше пыли. К глазу идут, главным образом, оранжевые и красные лучи, которые меньше рассеиваются и меньше ослабевают. Вот почему Солнце, находясь низко над горизонтом, кажется багрово-красным. Ночью солнечный свет не освещает воздух над нашими головами. Поэтому ночью небо тёмное, и мы видим блещущие вдали от нас звезды. Они кажутся нам прикреплёнными также к какому-то своду. Но это впечатление обманчиво. Никакого свода над нашими головами нет. Звёзды же находятся от нас слишком далеко, чтобы мы могли оценить на-глаз, какие из них ближе к нам, а какие дальше. Нам кажется, что все они расположены на одинаковом расстоянии от нас. Этим создаётся впечатление, что звёзды как бы усеивают внутреннюю поверхность огромного шара, в центре которого мы якобы находимся. Никакого небесного свода над Землёй, таким образом, нет. Над нашими головами находится атмосфера, воздушная оболочка Земли, поднимающаяся на высоту более 1000 км, за пределами которой простирается во все стороны так называемое небесное, мировое или космическое пространство. Земли движется в этом пространстве вокруг Солнца. Орбита Земли, т. е. путь, описываемый ею вокруг Солнца, — это огромная кругообразная линия длиною почти в миллиард (тысяча миллионов) километров. Со скоростью около 30 км в секунду (более 100 000 км в час) мчится Земля по своей орбите,

56 PTS

Les valeurs d’un degré, d’une minute et d’une seconde,

32 PTS

*Les valeurs d’un degré,
d’une minute et d’une seconde,
seront doubles sur un cercle d’un
diamètre double ou d’un mètre*

24 PTS

Les valeurs d’un degré, d’une minute et d’une seconde, seront doubles sur un cercle d’un diamètre double ou d’un mètre de rayon. Ces valeurs seraient triples sur un cercle d’un rayon triple, et ainsi de suite. Les avantages

16 PTS

Les valeurs d’un degré, d’une minute et d’une seconde, seront doubles sur un cercle d’un diamètre double ou d’un mètre de rayon. Ces valeurs seraient triples sur un cercle d’un rayon triple, et ainsi de suite. Les avantages des cercles de diamètre considérable résultent avec évidence de ces rapprochements numériques. Deux lignes droites qui se rencontrent forment un angle. Le point de réunion des deux lignes s’appelle le sommet ; les deux droites sont les côtés de l’angle. L’angle reste évidemment le même, quelle que soit la longueur que

TEXT BOOK ITALIC

12 PTS

Les valeurs d’un degré, d’une minute et d’une seconde, seront doubles sur un cercle d’un diamètre double ou d’un mètre de rayon. Ces valeurs seraient triples sur un cercle d’un rayon triple, et ainsi de suite. Les avantages des cercles de diamètre considérable résultent avec évidence de ces rapprochements numériques. Deux lignes droites qui se rencontrent forment un angle. Le point de réunion des deux lignes s’appelle le sommet; les deux droites sont les côtés de l’angle. L’angle reste évidemment le même, quelle que soit la longueur que l’on donne à ses côtés. Un angle étant susceptible d’augmentation et de diminution, doit pouvoir être mesuré. Voici comment on s’y prend pour effectuer cette opération. Une circonférence de cercle étant divisée en 360 degrés, et chaque degré portant, s’il y a lieu, une division en 60 minutes, on place le sommet de l’angle qu’on veut mesurer au centre de la circonférence, et l’on applique l’un des côtés sur le rayon du cercle qui aboutit à la division zéro, ou, ce qui est la même chose, à la division 360. On cherche ensuite à quel point de

10 PTS

Les valeurs d’un degré, d’une minute et d’une seconde, seront doubles sur un cercle d’un diamètre double ou d’un mètre de rayon. Ces valeurs seraient triples sur un cercle d’un rayon triple, et ainsi de suite. Les avantages des cercles de diamètre considérable résultent avec évidence de ces rapprochements numériques. Deux lignes droites qui se rencontrent forment un angle. Le point de réunion des deux lignes s’appelle le sommet; les deux droites sont les côtés de l’angle. L’angle reste évidemment le même, quelle que soit la longueur que l’on donne à ses côtés. Un angle étant susceptible d’augmentation et de diminution, doit pouvoir être mesuré. Voici comment on s’y prend pour effectuer cette opération. Une circonférence de cercle étant divisée en 360 degrés, et chaque degré portant, s’il y a lieu, une division en 60 minutes, on place le sommet de l’angle qu’on veut mesurer au centre de la circonférence, et l’on applique l’un des côtés sur le rayon du cercle qui aboutit à la division zéro, ou, ce qui est la même chose, à la division 360. On cherche ensuite à quel point de ce cercle divisé l’autre côté de l’angle prolongé, si c’est nécessaire, va correspondre; si ce dernier côté rencontre la division 1 du cercle, le premier côté, coïncidant avec 0, l’angle est de 1°. Si, tout restant dans le même état, le second côté correspond à la division 2, 3, 20, 40e, l’angle est de 2°, 3°, 20°, 40°, et ainsi de suite. Si le second côté ne correspond pas exactement à l’une des grandes

8 PTS

Les valeurs d’un degré, d’une minute et d’une seconde, seront doubles sur un cercle d’un diamètre double ou d’un mètre de rayon. Ces valeurs seraient triples sur un cercle d’un rayon triple, et ainsi de suite. Les avantages des cercles de diamètre considérable résultent avec évidence de ces rapprochements numériques. Deux lignes droites qui se rencontrent forment un angle. Le point de réunion des deux lignes s’appelle le sommet; les deux droites sont les côtés de l’angle. L’angle reste évidemment le même, quelle que soit la longueur que l’on donne à ses côtés. Un angle étant susceptible d’augmentation et de diminution, doit pouvoir être mesuré. Voici comment on s’y prend pour effectuer cette opération. Une circonférence de cercle étant divisée en 360 degrés, et chaque degré portant, s’il y a lieu, une division en 60 minutes, on place le sommet de l’angle qu’on veut mesurer au centre de la circonférence, et l’on applique l’un des côtés sur le rayon du cercle qui aboutit à la division zéro, ou, ce qui est la même chose, à la division 360. On cherche ensuite à quel point de ce cercle divisé l’autre côté de l’angle prolongé, si c’est nécessaire, va correspondre; si ce dernier côté rencontre la division 1 du cercle, le premier côté, coïncidant avec 0, l’angle est de 1°. Si, tout restant dans le même état, le second côté correspond à la division 2, 3, 20, 40e, l’angle est de 2°, 3°, 20°, 40°, et ainsi de suite. Si le second côté ne correspond pas exactement à l’une des grandes divisions du cercle, l’angle se composera d’un nombre rond de degrés et de minutes indiquées par la subdivision du degré en 60 parties, auquel le second côté aboutira. Ainsi on aura, par exemple, pour la valeur de l’angle, 2°20', 2°25', 2°30' ou 2°31', suivant les cas. Il est évident que les angles ainsi mesurés seront les mêmes, quel que soit le rayon de la circonférence du cercle divisé à laquelle on les compare; s’il n’en était pas ainsi, ce moyen de mesure serait illogique et ne pourrait être accepté; mais nous avons vu précédemment que les nombres de degrés restent les mêmes, et que les grandeurs des arcs occupés par chaque degré

6 PTS

Les valeurs d’un degré, d’une minute et d’une seconde, seront doubles sur un cercle d’un diamètre double ou d’un mètre de rayon. Ces valeurs seraient triples sur un cercle d’un rayon triple, et ainsi de suite. Les avantages des cercles de diamètre considérable résultent avec évidence de ces rapprochements numériques. Deux lignes droites qui se rencontrent forment un angle. Le point de réunion des deux lignes s’appelle le sommet; les deux droites sont les côtés de l’angle. L’angle reste évidemment le même, quelle que soit la longueur que l’on donne à ses côtés. Un angle étant susceptible d’augmentation et de diminution, doit pouvoir être mesuré. Voici comment on s’y prend pour effectuer cette opération.
Une circonférence de cercle étant divisée en 360 degrés, et chaque degré portant, s’il y a lieu, une division en 60 minutes, on place le sommet de l’angle qu’on veut mesurer au centre de la circonférence, et l’on applique l’un des côtés sur le rayon du cercle qui aboutit à la division zéro, ou, ce qui est la même chose, à la division 360. On cherche ensuite à quel point de ce cercle divisé l’autre côté de l’angle prolongé, si c’est nécessaire, va correspondre; si ce dernier côté rencontre la division 1 du cercle, le premier côté, coïncidant avec 0, l’angle est de 1°. Si, tout restant dans le même état, le second côté correspond à la division 2, 3, 20, 40e, l’angle est de 2°, 3°, 20°, 40°, et ainsi de suite. Si le second côté ne correspond pas exactement à l’une des grandes divisions du cercle, l’angle se composera d’un nombre rond de degrés et de minutes indiquées par la subdivision du degré en 60 parties, auquel le second côté aboutira. Ainsi on aura, par exemple, pour la valeur de l’angle, 2°20', 2°25', 2°30' ou 2°31', suivant les cas. Il est évident que les angles ainsi mesurés seront les mêmes, quel que soit le rayon de la circonférence du cercle divisé à laquelle on les compare; s’il n’en était pas ainsi, ce moyen de mesure serait illogique et ne pourrait être accepté; mais nous avons vu précédemment que les nombres de degrés restent les mêmes, et que les grandeurs des arcs occupés par chaque degré changent seuls avec les rayons des cercles sur lesquels on les mesure. Tous les angles dont la mesure est comprise entre 0 et 90° s’appellent des angles aigus; à 90°, on dit que l’angle est droit; passé ce terme et jusqu’à 180°, limite où les deux côtés, étant sur le prolongement l’un de l’autre, ne forment véritablement pas d’angle, les angles se nomment des angles obtus. Les deux côtés d’un angle droit ou égal à 90° sont dits perpendiculaires l’un sur l’autre; quand l’angle est aigu ou obtus, les deux droites qui en constituent les côtés sont dites obliques l’une par rapport à l’autre. L’angle formé par les deux lignes visuelles, partant d’un point déterminé et aboutissant aux deux bords opposés d’un objet, s’appelle l’angle sous-tendu par l’objet. Cette expression sera d’un fréquent usage dans nos recherches astronomiques; il est donc bien nécessaire de ne pas oublier sa véritable signification. Nous avons vu précédemment que la longueur développée d’un degré étant connue sur un cercle d’un rayon égal à 1, est double sur un cercle de rayon doublé, triple sur un cercle de rayon triple, décuple sur

56 PTS

Орбита Земли, т. е. путь, описываемый ею

32 PTS

Орбита Земли, т. е. путь, описываемый ею вокруг Солнца, — это огромная кругообразная линия длиною

24 PTS

Орбита Земли, т. е. путь, описываемый ею вокруг Солнца, — это огромная кругообразная линия длиною почти в миллиард (тысяча миллионов) километров. Со скоростью около 30 км

16 PTS

Орбита Земли, т. е. путь, описываемый ею вокруг Солнца, — это огромная кругообразная линия длиною почти в миллиард (тысяча миллионов) километров. Со скоростью около 30 км в секунду (более 100 000 км в час) мчится Земля по своей орбите, пробегая её один раз за триста шестьдесят пять с четвертью суток. Этот промежуток времени и называется годом. За год на Земле пройдут, сменяя друг друга, времена года — весна, лето, осень, зима. Если Земля, подобно другим

12 PTS

Орбита Земли, т. е. путь, описываемый ею вокруг Солнца, — это огромная кругообразная линия длиною почти в миллиард (тысяча миллионов) километров. Со скоростью около 30 км в секунду (более 100 000 км в час) мчится Земля по своей орбите, пробегая её один раз за триста шестьдесят пять с четвертью суток. Этот промежуток времени и называется годом. За год на Земле пройдут, сменяя друг друга, времена года — весна, лето, осень, зима. Если Земля, подобно другим небесным телам, движется в мировом пространстве, значит, и она является небесным телом. Но она является также и небесным светилом. Мы называем светилами Солнце, Луну, звёзды, планеты и кометы, потому что они светят. Земля похожа на них не только по своему движению в мировом пространстве, но также и по своей физической природе и химическому составу. (Об этом мы скажем подробнее дальше.) Но можно ли Землю назвать «светилом»? Ответ на этот

10 PTS

Орбита Земли, т. е. путь, описываемый ею вокруг Солнца, — это огромная кругообразная линия длиною почти в миллиард (тысяча миллионов) километров. Со скоростью около 30 км в секунду (более 100 000 км в час) мчится Земля по своей орбите, пробегая её один раз за триста шестьдесят пять с четвертью суток. Этот промежуток времени и называется годом. За год на Земле пройдут, сменяя друг друга, времена года — весна, лето, осень, зима. Если Земля, подобно другим небесным телам, движется в мировом пространстве, значит, и она является небесным телом. Но она является также и небесным светилом. Мы называем светилами Солнце, Луну, звёзды, планеты и кометы, потому что они светят. Земля похожа на них не только по своему движению в мировом пространстве, но также и по своей физической природе и химическому составу. (Об этом мы скажем подробнее дальше.) Но можно ли Землю назвать «светилом»? Ответ на этот вопрос подсказывается следующим соображением: Землю освещает Солнце; понятно, что освещённые части земной поверхности можно было бы видеть издали в тёмном пространстве. Точно так же Солнце освещает Луну и движущиеся вокруг него планеты; они и светят потому, что отражают солнечный свет.

8 PTS

Орбита Земли, т. е. путь, описываемый ею вокруг Солнца, — это огромная кругообразная линия длиною почти в миллиард (тысяча миллионов) километров. Со скоростью около 30 км в секунду (более 100 000 км в час) мчится Земля по своей орбите, пробегая её один раз за триста шестьдесят пять с четвертью суток. Этот промежуток времени и называется годом. За год на Земле пройдут, сменяя друг друга, времена года — весна, лето, осень, зима. Если Земля, подобно другим небесным телам, движется в мировом пространстве, значит, и она является небесным телом. Но она является также и небесным светилом. Мы называем светилами Солнце, Луну, звёзды, планеты и кометы, потому что они светят. Земля похожа на них не только по своему движению в мировом пространстве, но также и по своей физической природе и химическому составу. (Об этом мы скажем подробнее дальше.) Но можно ли Землю назвать «светилом»? Ответ на этот вопрос подсказывается следующим соображением: Землю освещает Солнце; понятно, что освещённые части земной поверхности можно было бы видеть издали в тёмном пространстве. Точно так же Солнце освещает Луну и движущиеся вокруг него планеты; они и светят потому, что отражают солнечный свет. Какой же вид имеет Земля издалека? Часто Землю рисуют на воображаемом звёздном небе со всеми подробностями, какие показаны на школьном глобусе. Такое изображение Земли в небе неправильно. Землю окружает плотная воздушная оболочка. Воздух не дал бы возможности ясно различить, что имеется на земной поверхности. Вспомним, что далёкие предметы, находящиеся на расстоянии нескольких километров, видны не ясно; они всегда затянуты большей или меньшей дымкой. Кроме того, облака закрывают обычно значительные области земного шара. Поэтому на ярко

6 PTS

Орбита Земли, т. е. путь, описываемый ею вокруг Солнца, — это огромная кругообразная линия длиною почти в миллиард (тысяча миллионов) километров. Со скоростью около 30 км в секунду (более 100 000 км в час) мчится Земля по своей орбите, пробегая её один раз за триста шестьдесят пять с четвертью суток. Этот промежуток времени и называется годом. За год на Земле пройдут, сменяя друг друга, времена года — весна, лето, осень, зима. Если Земля, подобно другим небесным телам, движется в мировом пространстве, значит, и она является небесным телом. Но она является также и небесным светилом. Мы называем светилами Солнце, Луну, звёзды, планеты и кометы, потому что они светят. Земля похожа на них не только по своему движению в мировом пространстве, но также и по своей физической природе и химическому составу. (Об этом мы скажем подробнее дальше.) Но можно ли Землю назвать «светилом»? Ответ на этот вопрос подсказывается следующим соображением: Землю освещает Солнце; понятно, что освещённые части земной поверхности можно было бы видеть издали в тёмном пространстве. Точно так же Солнце освещает Луну и движущиеся вокруг него планеты; они и светят потому, что отражают солнечный свет. Какой же вид имеет Земля издалека? Часто Землю рисуют на воображаемом звёздном небе со всеми подробностями, какие показаны на школьном глобусе. Такое изображение Земли в небе неправильно. Землю окружает плотная воздушная оболочка. Воздух не дал бы возможности ясно различить, что имеется на земной поверхности. Вспомним, что далёкие предметы, находящиеся на расстоянии нескольких километров, видны не ясно; они всегда затянуты большей или меньшей дымкой. Кроме того, облака закрывают обычно значительные области земного шара. Поэтому на ярко освещённом диске Земли, сияющем в небе, лишь очень смутно виднелись бы некоторые детали её поверхности. В целом же мы скорее только воображением могли бы создать знакомую нам картину морей и материков земного шара (см. рис. 15 на стр. 42). Многие думают, что лето наступает тогда, когда Земля бывает ближе к Солнцу, когда же Земля от Солнца отходит дальше, наступает холодное время года. Это связывают с тем, что Земля движется вокруг Солнца по вытянутому пути. Орбита Земли не круг, а эллипс. Но эллиптическая орбита Земли очень мало отличается от круга. Времена года сменяются на Земле совсем не по этой причине. Заметим прежде всего, что зима или лето наступают не для всей Земли одновременно. Наоборот, в разных полушариях Земли всегда бывает разное время года. Когда у нас, в СССР, зима, в южном полушарии лето, когда у нас лето — там зима. Заметим ещё, что Земля бывает в самом близком положении

56 PTS

Menons,
par exemple, deux
lignes visuelles

32 PTS

Menons, par exemple,
deux lignes visuelles tangentes
aux bords du soleil, l’une à
la partie supérieure et l’autre

24 PTS

Menons, par exemple, deux lignes visuelles
tangentes aux bords du soleil, l’une à
la partie supérieure et l’autre à la partie la
plus basse, nous trouverons ainsi que l’angle
sous-tendu par ce grand astre est d’environ

16 PTS

Menons, par exemple, deux lignes visuelles tangentes aux bords
du soleil, l’une à la partie supérieure et l’autre à la partie la plus
basse, nous trouverons ainsi que l’angle sous-tendu par ce grand
astre est d’environ 1212 degré. Mais cet angle sous-tendu ne
sera pas le même à toutes les époques de l’année: il atteindra son
maximum de grandeur en hiver et son minimum en été; d’où il suit
que le soleil est plus près de la terre à la première de ces époques
qu’à la seconde. Nous expliquerons, en son lieu et place, comment

12 PTS

Menons, par exemple, deux lignes visuelles tangentes aux bords du soleil, l'une à la partie supérieure et l'autre à la partie la plus basse, nous trouverons ainsi que l'angle sous-tendu par ce grand astre est d'environ 1212 degré. Mais cet angle sous-tendu ne sera pas le même à toutes les époques de l'année : il atteindra son maximum de grandeur en hiver et son minimum en été ; d'où il suit que le soleil est plus près de la terre à la première de ces époques qu'à la seconde. Nous expliquerons, en son lieu et place, comment un pareil résultat peut se concilier avec la température plus élevée que nous éprouvons dans les saisons estivales. J'ai tellement le désir que le lecteur conserve un souvenir exact des angles sous-tendus et de leurs variations, que je ne résisterai pas à la tentation de montrer qu'on trouve dans la considération de ces angles un moyen simple et exact de déterminer la distance d'un objet inaccessible. Mesurer la distance d'un objet inaccessible semble au premier abord un problème du domaine de la sorcellerie. Rien de plus facile

10 PTS

Menons, par exemple, deux lignes visuelles tangentes aux bords du soleil, l'une à la partie supérieure et l'autre à la partie la plus basse, nous trouverons ainsi que l'angle sous-tendu par ce grand astre est d'environ 1212 degré. Mais cet angle sous-tendu ne sera pas le même à toutes les époques de l'année : il atteindra son maximum de grandeur en hiver et son minimum en été ; d'où il suit que le soleil est plus près de la terre à la première de ces époques qu'à la seconde. Nous expliquerons, en son lieu et place, comment un pareil résultat peut se concilier avec la température plus élevée que nous éprouvons dans les saisons estivales. J'ai tellement le désir que le lecteur conserve un souvenir exact des angles sous-tendus et de leurs variations, que je ne résisterai pas à la tentation de montrer qu'on trouve dans la considération de ces angles un moyen simple et exact de déterminer la distance d'un objet inaccessible. Mesurer la distance d'un objet inaccessible semble au premier abord un problème du domaine de la sorcellerie. Rien de plus facile cependant. Un observateur est placé sur l'une des rives d'un fleuve non guéable dont il s'agit de déterminer la largeur (fig. 3). Il vise sur la rive opposée un objet A, un tronc d'arbre si l'on veut, dont le diamètre transversal sous-tende en B un angle de 1°. Il s'éloigne ensuite de sa première station, en ne quittant pas le prolongement de la ligne qui la

8 PTS

Menons, par exemple, deux lignes visuelles tangentes aux bords du soleil, l'une à la partie supérieure et l'autre à la partie la plus basse, nous trouverons ainsi que l'angle sous-tendu par ce grand astre est d'environ 1212 degré. Mais cet angle sous-tendu ne sera pas le même à toutes les époques de l'année : il atteindra son maximum de grandeur en hiver et son minimum en été ; d'où il suit que le soleil est plus près de la terre à la première de ces époques qu'à la seconde. Nous expliquerons, en son lieu et place, comment un pareil résultat peut se concilier avec la température plus élevée que nous éprouvons dans les saisons estivales. J'ai tellement le désir que le lecteur conserve un souvenir exact des angles sous-tendus et de leurs variations, que je ne résisterai pas à la tentation de montrer qu'on trouve dans la considération de ces angles un moyen simple et exact de déterminer la distance d'un objet inaccessible. Mesurer la distance d'un objet inaccessible semble au premier abord un problème du domaine de la sorcellerie. Rien de plus facile cependant. Un observateur est placé sur l'une des rives d'un fleuve non guéable dont il s'agit de déterminer la largeur (fig. 3). Il vise sur la rive opposée un objet A, un tronc d'arbre si l'on veut, dont le diamètre transversal sous-tende en B un angle de 1°. Il s'éloigne ensuite de sa première station, en ne quittant pas le prolongement de la ligne qui la joignait à son point de mire jusqu'au moment (en B') où l'angle sous-tendu par le tronc d'arbre se trouve réduit de moitié ou n'est plus que d'un demi degré. Dans cette seconde station, la distance au tronc d'arbre se trouve double de ce qu'elle était dans la première, conséquemment il y a de la première à la seconde station le même nombre de mètres que de la première station au tronc d'arbre, point de visée inaccessible. Donc, si l'on mesure sur la rive où l'observateur est placé, et où il est entièrement maître de ses opérations, la distance des deux stations où il a déterminé l'angle sous-tendu par le tronc d'arbre, il aura obtenu

6 PTS

Menons, par exemple, deux lignes visuelles tangentes aux bords du soleil, l'une à la partie supérieure et l'autre à la partie la plus basse, nous trouverons ainsi que l'angle sous-tendu par ce grand astre est d'environ 1212 degré. Mais cet angle sous-tendu ne sera pas le même à toutes les époques de l'année : il atteindra son maximum de grandeur en hiver et son minimum en été ; d'où il suit que le soleil est plus près de la terre à la première de ces époques qu'à la seconde. Nous expliquerons, en son lieu et place, comment un pareil résultat peut se concilier avec la température plus élevée que nous éprouvons dans les saisons estivales. J'ai tellement le désir que le lecteur conserve un souvenir exact des angles sous-tendus et de leurs variations, que je ne résisterai pas à la tentation de montrer qu'on trouve dans la considération de ces angles un moyen simple et exact de déterminer la distance d'un objet inaccessible. Mesurer la distance d'un objet inaccessible semble au premier abord un problème du domaine de la sorcellerie. Rien de plus facile cependant. Un observateur est placé sur l'une des rives d'un fleuve non guéable dont il s'agit de déterminer la largeur (fig. 3). Il vise sur la rive opposée un objet A, un tronc d'arbre si l'on veut, dont le diamètre transversal sous-tende en B un angle de 1°. Il s'éloigne ensuite de sa première station, en ne quittant pas le prolongement de la ligne qui la joignait à son point de mire jusqu'au moment (en B') où l'angle sous-tendu par le tronc d'arbre se trouve réduit de moitié ou n'est plus que d'un demi degré. Dans cette seconde station, la distance au tronc d'arbre se trouve double de ce qu'elle était dans la première, conséquemment il y a de la première à la seconde station le même nombre de mètres que de la première station au tronc d'arbre, point de visée inaccessible. Donc, si l'on mesure sur la rive où l'observateur est placé, et où il est entièrement maître de ses opérations, la distance des deux stations où il a déterminé l'angle sous-tendu par le tronc d'arbre, il aura obtenu exactement la largeur du fleuve sans avoir eu besoin de le traverser. Si l'observateur s'éloigne de la rive du fleuve jusqu'à la distance où le tronc d'arbre ne sous-tend plus que d'un tiers de degré, la distance de cette troisième station au point visé sera trois fois plus grande que la distance qui le séparait de ce même point quand il était sur la rive du fleuve. En appelant D la largeur du fleuve, la distance de la rive à la troisième station est 2D, de sorte qu'en divisant cette dernière distance, que l'observateur peut toujours obtenir, par 2, il trouvera la distance D cherchée. Je n'en dirai pas davantage ici sur cette méthode, ce qui précède n'ayant d'autre but que d'inculquer dans l'esprit du lecteur la possibilité d'obtenir par de simples mesures, combinées avec la théorie des angles sous-tendus, la distance exacte d'objets inaccessibles, et sans avoir besoin de connaître en mètres les diamètres réels de ces objets. La somme des angles formés autour d'un point C du même côté d'une ligne droite AB est égale à 180°. Portons le point C (fig. 4) au centre

56 PTS

Между тем
звёзды
не меняют своих

32 PTS

Между тем звёзды не меняют
своих мест относительно друг
друга. Так, например, семь
звёзд «Кастрюли» созвездии

24 PTS

Между тем звёзды не меняют своих мест
относительно друг друга. Так, например,
семь звёзд «Кастрюли»
(в созвездии Большой Медведицы)
расположены на небе в таком же

16 PTS

Между тем звёзды не меняют своих мест относительно друг друга. Так, например, семь звёзд «Кастрюли» (в созвездии Большой Медведицы) расположены на небе в таком же порядке, в виде ковша с изогнутой ручкой, как и сотни лет тому назад. Да и все другие звёзды относительно друг друга сохраняют те же места, на каких видели их наши далёкие предки. Поэтому принято было называть звёзды «неподвижными».

12 PTS

Между тем звёзды не меняют своих мест относительно друг друга. Так, например, семь звёзд «Кастрюли» (в созвездии Большой Медведицы) расположены на небе в таком же порядке, в виде ковша с изогнутой ручкой, как и сотни лет тому назад. Да и все другие звёзды относительно друг друга сохраняют те же места, на каких видели их наши далёкие предки. Поэтому принято было называть звёзды «неподвижными». В отличие от звёзд, те светила, о которых мы начали говорить, перемещаются на звёздном фоне, хотя, правда, очень медленно. Движения их на первый взгляд беспорядочны: они как бы бродят или блуждают среди звёзд то в одну, то в другую сторону. За их блуждания древние греки и назвали эти странные светила планетами, что значит «блуждающие светила». Каждой планете, как и многим ярким звёздам, были даны собственные имена. Древние греки и римляне называли их именами своих богов. Под именами

10 PTS

Между тем звёзды не меняют своих мест относительно друг друга. Так, например, семь звёзд «Кастрюли» (в созвездии Большой Медведицы) расположены на небе в таком же порядке, в виде ковша с изогнутой ручкой, как и сотни лет тому назад. Да и все другие звёзды относительно друг друга сохраняют те же места, на каких видели их наши далёкие предки. Поэтому принято было называть звёзды «неподвижными». В отличие от звёзд, те светила, о которых мы начали говорить, перемещаются на звёздном фоне, хотя, правда, очень медленно. Движения их на первый взгляд беспорядочны: они как бы бродят или блуждают среди звёзд то в одну, то в другую сторону. За их блуждания древние греки и назвали эти странные светила планетами, что значит «блуждающие светила». Каждой планете, как и многим ярким звёздам, были даны собственные имена. Древние греки и римляне называли их именами своих богов. Под именами римских богов они известны и теперь — Меркурий, Венера, Марс, Юпитер и Сатурн. Рис. 10. Видимый путь планеты Марс в 1939 г. на фоне созвездий Козерога и Стрельца. Римские цифры указывают месяцы, к первым числам которых относятся изображённые положения. Прерывистой линией показана

8 PTS

Между тем звёзды не меняют своих мест относительно друг друга. Так, например, семь звёзд «Кастрюли» (в созвездии Большой Медведицы) расположены на небе в таком же порядке, в виде ковша с изогнутой ручкой, как и сотни лет тому назад. Да и все другие звёзды относительно друг друга сохраняют те же места, на каких видели их наши далёкие предки. Поэтому принято было называть звёзды «неподвижными». В отличие от звёзд, те светила, о которых мы начали говорить, перемещаются на звёздном фоне, хотя, правда, очень медленно. Движения их на первый взгляд беспорядочны: они как бы бродят или блуждают среди звёзд то в одну, то в другую сторону. За их блуждания древние греки и назвали эти странные светила планетами, что значит «блуждающие светила». Каждой планете, как и многим ярким звёздам, были даны собственные имена. Древние греки и римляне называли их именами своих богов. Под именами римских богов они известны и теперь — Меркурий, Венера, Марс, Юпитер и Сатурн. Рис. 10. Видимый путь планеты Марс в 1939 г. на фоне созвездий Козерога и Стрельца. Римские цифры указывают месяцы, к первым числам которых относятся изображённые положения. Прерывистой линией показана часть эклиптики — видимого годичного пути Солнца среди звёзд Загадочные блуждания планет впервые объяснил великий учёный Коперник, о котором мы уже говорили.
Все, даже и учёные, до Коперника думали, что Земля занимает главное место в мире. Коперник решительно отверг это общепринятое представление. После долгого и внимательного изучения математических наук и наблюдений неба он пришёл к выводу, что наши чувства нас обманывают и что Земля только кажется нам неподвижной. Отвергая свидетельство наших чувств, Коперник обосновал

6 PTS

Между тем звёзды не меняют своих мест относительно друг друга. Так, например, семь звёзд «Кастрюли» (в созвездии Большой Медведицы) расположены на небе в таком же порядке, в виде ковша с изогнутой ручкой, как и сотни лет тому назад. Да и все другие звёзды относительно друг друга сохраняют те же места, на каких видели их наши далёкие предки. Поэтому принято было называть звёзды «неподвижными». В отличие от звёзд, те светила, о которых мы начали говорить, перемещаются на звёздном фоне, хотя, правда, очень медленно. Движения их на первый взгляд беспорядочны: они как бы бродят или блуждают среди звёзд то в одну, то в другую сторону. За их блуждания древние греки и назвали эти странные светила планетами, что значит «блуждающие светила». Каждой планете, как и многим ярким звёздам, были даны собственные имена. Древние греки и римляне называли их именами своих богов. Под именами римских богов они известны и теперь — Меркурий, Венера, Марс, Юпитер и Сатурн. Рис. 10. Видимый путь планеты Марс в 1939 г. на фоне созвездий Козерога и Стрельца. Римские цифры указывают месяцы, к первым числам которых относятся изображённые положения. Прерывистой линией показана часть эклиптики — видимого годичного пути Солнца среди звёзд Загадочные блуждания планет впервые объяснил великий учёный Коперник, о котором мы уже говорили. Все, даже и учёные, до Коперника думали, что Земля занимает главное место в мире. Коперник решительно отверг это общепринятое представление. После долгого и внимательного изучения математических наук и наблюдений неба он пришёл к выводу, что наши чувства нас обманывают и что Земля только кажется нам неподвижной. Отвергая свидетельство наших чувств, Коперник обосновал учение о движении Земли вокруг Солнца и о вращении её вокруг оси — учение, которое лежит в основе современного научного представления об окружающем нас мире. Вокруг Солнца движутся и планеты. Странные их блуждания были правильно объяснены Коперником: мы наблюдаем планеты с Земли, а Земля сама движется вокруг Солнца. Это движение Земли и ведёт к тому, что планеты, движущиеся всё время в одном направлении, кажутся нам то останавливающимися на месте, то как бы возвращающимися обратно. Своим учением о том, что планеты и Земля движутся вокруг Солнца, Коперник поставил Землю в ряд с другими планетами. Коперник установил, что среди планет Земля находится на третьем месте по расстоянию от Солнца. Самой близкой к Солнцу оказалась планета Меркурий, на втором месте находится планета Венера. Четвёртое место, следующее после Земли, принадлежит планете Марс, а далее находятся планеты Юпитер и Сатурн.

56 PTS

Concevons qu'on ait découpé dans une surface flexible

32 PTS

Concevons qu'on ait découpé dans une surface flexible et inextensible, telle qu'une lame de fer ou de cuivre, un angle

24 PTS

Concevons qu'on ait découpé dans une surface flexible et inextensible, telle qu'une lame de fer ou de cuivre, un angle B'A'C' égal a l'angle BAC. Cet angle B'A'C' pourra être porté sur l'angle BAC de manière à coïncider

16 PTS

Concevons qu'on ait découpé dans une surface flexible et inextensible, telle qu'une lame de fer ou de cuivre, un angle B'A'C' égal a l'angle BAC. Cet angle B'A'C' pourra être porté sur l'angle BAC de manière à coïncider complétement avec lui; il suffit pour cela que A' coïncide avec A, A'C' avec AC, d'où résultera la coïncidence indéfinie de A'B' avec AB. Cette coïncidence une fois obtenue, faisons marcher l'angle B'A'C' de gauche à droite, mais de manière que le côté A'C' coïncide toujours avec le côté AC. Chacun trouvera

TEXT MEDIUM ITALIC

12 PTS

Concevons qu'on ait découpé dans une surface flexible et inextensible, telle qu'une lame de fer ou de cuivre, un angle B'A'C' égal a l'angle BAC. Cet angle B'A'C' pourra être porté sur l'angle BAC de manière à coïncider complétement avec lui; il suffit pour cela que A' coïncide avec A, A'C' avec AC, d'où résultera la coïncidence indéfinie de A'B' avec AB. Cette coïncidence une fois obtenue, faisons marcher l'angle B'A'C' de gauche à droite, mais de manière que le côté A'C' coïncide toujours avec le côté AC. Chacun trouvera évident, je l'espère, que lorsque ce mouvement s'effectuera de gauche à droite, par exemple, en sorte que le point A se soit transporté en A', le côté A'B' se sera déplacé tout entier, quelque loin qu'on le suppose prolongé. Les côtés AB et A'B', d'après la définition de ce mot que nous avons donnée, seront donc parallèles; mais, par supposition, l'angle BAC étant égal à l'angle B'A'C', nous pourrons dire conséquemment que, lorsque deux parallèles AB et A'B' sont coupées par une seconde droite AC, les angles tournés du même côté, formés

10 PTS

Concevons qu'on ait découpé dans une surface flexible et inextensible, telle qu'une lame de fer ou de cuivre, un angle B'A'C' égal a l'angle BAC. Cet angle B'A'C' pourra être porté sur l'angle BAC de manière à coïncider complétement avec lui; il suffit pour cela que A' coïncide avec A, A'C' avec AC, d'où résultera la coïncidence indéfinie de A'B' avec AB. Cette coïncidence une fois obtenue, faisons marcher l'angle B'A'C' de gauche à droite, mais de manière que le côté A'C' coïncide toujours avec le côté AC. Chacun trouvera évident, je l'espère, que lorsque ce mouvement s'effectuera de gauche à droite, par exemple, en sorte que le point A se soit transporté en A', le côté A'B' se sera déplacé tout entier, quelque loin qu'on le suppose prolongé. Les côtés AB et A'B', d'après la définition de ce mot que nous avons donnée, seront donc parallèles; mais, par supposition, l'angle BAC étant égal à l'angle B'A'C', nous pourrons dire conséquemment que, lorsque deux parallèles AB et A'B' sont coupées par une seconde droite AC, les angles tournés du même côté, formés par les deux parallèles et par la sécante, sont égaux entre eux. Ces angles, en géométrie, se nomment des angles correspondants. Par un point A" de la ligne A'B' (fig. 6) menons la ligne A"C" parallèle à AC coupée par la sécante A'B'. En vertu de ce que nous venons de dire, l'angle B'A"C" sera égal à l'angle B'A'C, puisque ces deux angles satisfont à la définition des angles

8 PTS

Concevons qu'on ait découpé dans une surface flexible et inextensible, telle qu'une lame de fer ou de cuivre, un angle B'A'C' égal a l'angle BAC. Cet angle B'A'C' pourra être porté sur l'angle BAC de manière à coïncider complétement avec lui; il suffit pour cela que A' coïncide avec A, A'C' avec AC, d'où résultera la coïncidence indéfinie de A'B' avec AB. Cette coïncidence une fois obtenue, faisons marcher l'angle B'A'C' de gauche à droite, mais de manière que le côté A'C' coïncide toujours avec le côté AC. Chacun trouvera évident, je l'espère, que lorsque ce mouvement s'effectuera de gauche à droite, par exemple, en sorte que le point A se soit transporté en A', le côté A'B' se sera déplacé tout entier, quelque loin qu'on le suppose prolongé. Les côtés AB et A'B', d'après la définition de ce mot que nous avons donnée, seront donc parallèles; mais, par supposition, l'angle BAC étant égal à l'angle B'A'C', nous pourrons dire conséquemment que, lorsque deux parallèles AB et A'B' sont coupées par une seconde droite AC, les angles tournés du même côté, formés par les deux parallèles et par la sécante, sont égaux entre eux. Ces angles, en géométrie, se nomment des angles correspondants. Par un point A" de la ligne A'B' (fig. 6) menons la ligne A"C" parallèle à AC coupée par la sécante A'B'. En vertu de ce que nous venons de dire, l'angle B'A"C" sera égal à l'angle B'A'C, puisque ces deux angles satisfont à la définition des angles correspondants. Mais l'angle B'A'C est égal à l'angle BAC. Deux quantités égales à une troisième sont évidemment égales entre elles; ainsi les angles A" et A, égaux l'un et l'autre à l'angle A', sont égaux entre eux. Les deux côtés de l'angle A" sont par construction parallèles respectivement aux côtés qui forment l'angle A. Nous pouvons donc établir ce principe général: lorsque deux angles tournés dans le même sens sont formés de côtés parallèles, ils sont exactement égaux. Prenons maintenant deux parallèles (fig. 7) AB, CD, et coupons-les par une sécante EF. L'angle BIG, formé par la ligne EF, est égal à l'angle DGF comme angles correspondants.

6 PTS

Concevons qu'on ait découpé dans une surface flexible et inextensible, telle qu'une lame de fer ou de cuivre, un angle B'A'C' égal a l'angle BAC. Cet angle B'A'C' pourra être porté sur l'angle BAC de manière à coïncider complétement avec lui; il suffit pour cela que A' coïncide avec A, A'C' avec AC, d'où résultera la coïncidence indéfinie de A'B' avec AB. Cette coïncidence une fois obtenue, faisons marcher l'angle B'A'C' de gauche à droite, mais de manière que le côté A'C' coïncide toujours avec le côté AC. Chacun trouvera évident, je l'espère, que lorsque ce mouvement s'effectuera de gauche à droite, par exemple, en sorte que le point A se soit transporté en A', le côté A'B' se sera déplacé tout entier, quelque loin qu'on le suppose prolongé. Les côtés AB et A'B', d'après la définition de ce mot que nous avons donnée, seront donc parallèles; mais, par supposition, l'angle BAC étant égal à l'angle B'A'C', nous pourrons dire conséquemment que, lorsque deux parallèles AB et A'B' sont coupées par une seconde droite AC, les angles tournés du même côté, formés par les deux parallèles et par la sécante, sont égaux entre eux. Ces angles, en géométrie, se nomment des angles correspondants. Par un point A" de la ligne A'B' (fig. 6) menons la ligne A"C" parallèle à AC coupée par la sécante A'B'. En vertu de ce que nous venons de dire, l'angle B'A"C" sera égal à l'angle B'A'C, puisque ces deux angles satisfont à la définition des angles correspondants. Mais l'angle B'A'C est égal à l'angle BAC. Deux quantités égales à une troisième sont évidemment égales entre elles; ainsi les angles A" et A, égaux l'un et l'autre à l'angle A', sont égaux entre eux. Les deux côtés de l'angle A" sont par construction parallèles respectivement aux côtés qui forment l'angle A. Nous pouvons donc établir ce principe général: lorsque deux angles tournés dans le même sens sont formés de côtés parallèles, ils sont exactement égaux. Prenons maintenant deux parallèles (fig. 7) AB, CD, et coupons-les par une sécante EF. L'angle BIG, formé par la ligne EF, est égal à l'angle DGF comme angles correspondants. L'angle DGF est égal à l'angle CGI, puisqu'ils sont opposés par le sommet; donc l'angle CGI est égal à l'angle BIG. Les deux angles en question sont tous les deux placés entre les parallèles ou internes, et des deux côtés de la sécante ou alternes; d'où résulte cet énoncé: lorsqu'une sécante coupe deux parallèles, elle forme avec elles des angles alternes-internes égaux entre eux. A l'aide de ces données, nous pourrons démontrer le principe fondamental de toute la géométrie relatif à la somme des trois angles d'un triangle rectiligne ayant des côtés quelconques. Ce principe est le suivant: La somme des trois angles d'un triangle rectiligne quelconque est égale à 180°. Soit ABC (fig. 8) un triangle rectiligne quelconque. Prolongeons le côté AC dans la direction AE, et menons par le point C une ligne droite CD parallèle à la ligne AB. Je vais démontrer que les trois angles réunis au point C du même côté de la ligne ACE sont égaux aux trois angles du triangle ABC. L'angle BCA est, en effet, l'un des trois angles du triangle; l'angle BCD est égal à l'angle

56 PTS

Четвёртое место, следующее после

32 PTS

Четвёртое место, следующее после Земли, принадлежит планете Марс, а далее находятся планеты Юпитер

24 PTS

Четвёртое место, следующее после Земли, принадлежит планете Марс, а далее находятся планеты Юпитер и Сатурн. Коперник определил также расстояния всех планет от Солнца,

16 PTS

Четвёртое место, следующее после Земли, принадлежит планете Марс, а далее находятся планеты Юпитер и Сатурн. Коперник определил также расстояния всех планет от Солнца, сравнивая их с расстоянием от Солнца до Земли. Так, например, Сатурн находится от Солнца почти в десять раз дальше, чем Земля. Расстояние же от Солнца до Венеры меньше расстояния до Земли почти в полтора раза. Современные точные астрономические данные

TEXT MEDIUM ITALIC

12 PTS

Четвёртое место, следующее после Земли, принадлежит планете Марс, а далее находятся планеты Юпитер и Сатурн. Коперник определил также расстояния всех планет от Солнца, сравнивая их с расстоянием от Солнца до Земли. Так, например, Сатурн находится от Солнца почти в десять раз дальше, чем Земля. Расстояние же от Солнца до Венеры меньше расстояния до Земли почти в полтора раза. Современные точные астрономические данные подтверждают правильность этих выводов гениального астронома. Как и Земля, планеты имеют шарообразную форму. Вдали от нас, в глубине тёмного небесного пространства, освещаемые Солнцем, эти громадные шары имеют вид звёзд. Некоторые планеты (например, Юпитер и Сатурн) значительно превосходят по размерам Землю. Но планеты находятся от нас очень далеко, на расстоянии десятков и сотен миллионов километров. До Коперника было известно пять

10 PTS

Четвёртое место, следующее после Земли, принадлежит планете Марс, а далее находятся планеты Юпитер и Сатурн. Коперник определил также расстояния всех планет от Солнца, сравнивая их с расстоянием от Солнца до Земли. Так, например, Сатурн находится от Солнца почти в десять раз дальше, чем Земля. Расстояние же от Солнца до Венеры меньше расстояния до Земли почти в полтора раза. Современные точные астрономические данные подтверждают правильность этих выводов гениального астронома. Как и Земля, планеты имеют шарообразную форму. Вдали от нас, в глубине тёмного небесного пространства, освещаемые Солнцем, эти громадные шары имеют вид звёзд. Некоторые планеты (например, Юпитер и Сатурн) значительно превосходят по размерам Землю. Но планеты находятся от нас очень далеко, на расстоянии десятков и сотен миллионов километров. До Коперника было известно пять планет. Коперник прибавил к ним ещё одну планету — Землю. И в течение более двухсот лет после Коперника астрономы знали только эти шесть планет. Но в 1781 г. английский астроном-любитель Вильям Гершель прибавил к ним ещё одну планету. Рис. 11. Сравнительные размеры планет Для наблюдений неба Гершель

8 PTS

Четвёртое место, следующее после Земли, принадлежит планете Марс, а далее находятся планеты Юпитер и Сатурн. Коперник определил также расстояния всех планет от Солнца, сравнивая их с расстоянием от Солнца до Земли. Так, например, Сатурн находится от Солнца почти в десять раз дальше, чем Земля. Расстояние же от Солнца до Венеры меньше расстояния до Земли почти в полтора раза. Современные точные астрономические данные подтверждают правильность этих выводов гениального астронома. Как и Земля, планеты имеют шарообразную форму. Вдали от нас, в глубине тёмного небесного пространства, освещаемые Солнцем, эти громадные шары имеют вид звёзд. Некоторые планеты (например, Юпитер и Сатурн) значительно превосходят по размерам Землю. Но планеты находятся от нас очень далеко, на расстоянии десятков и сотен миллионов километров. До Коперника было известно пять планет. Коперник прибавил к ним ещё одну планету — Землю. И в течение более двухсот лет после Коперника астрономы знали только эти шесть планет. Но в 1781 г. английский астроном-любитель Вильям Гершель прибавил к ним ещё одну планету. Рис. 11. Сравнительные размеры планет Для наблюдений неба Гершель собственноручно строил телескопы. При помощи самодельного, но хорошего телескопа Гершель и открыл новую, седьмую по счёту, планету. Эту планету назвали Ураном. Она находится от Солнца почти вдвое дальше, чем Сатурн, и почти в двадцать раз дальше, чем Земля. После открытия Гершеля прошло ещё лет шестьдесят. Год за годом наблюдали астрономы в свои мощные телескопы движение Урана по небу. И они замечали, что Уран двигался среди звёзд несколько необычным образом. Заметно было, что какая-то сила мешает ему двигаться так, как это

6 PTS

Четвёртое место, следующее после Земли, принадлежит планете Марс, а далее находятся планеты Юпитер и Сатурн. Коперник определил также расстояния всех планет от Солнца, сравнивая их с расстоянием от Солнца до Земли. Так, например, Сатурн находится от Солнца почти в десять раз дальше, чем Земля. Расстояние же от Солнца до Венеры меньше расстояния до Земли почти в полтора раза. Современные точные астрономические данные подтверждают правильность этих выводов гениального астронома. Как и Земля, планеты имеют шарообразную форму. Вдали от нас, в глубине тёмного небесного пространства, освещаемые Солнцем, эти громадные шары имеют вид звёзд. Некоторые планеты (например, Юпитер и Сатурн) значительно превосходят по размерам Землю. Но планеты находятся от нас очень далеко, на расстоянии десятков и сотен миллионов километров. До Коперника было известно пять планет. Коперник прибавил к ним ещё одну планету — Землю. И в течение более двухсот лет после Коперника астрономы знали только эти шесть планет. Но в 1781 г. английский астроном-любитель Вильям Гершель прибавил к ним ещё одну планету. Рис. 11. Сравнительные размеры планет Для наблюдений неба Гершель собственноручно строил телескопы. При помощи самодельного, но хорошего телескопа Гершель и открыл новую, седьмую по счёту, планету. Эту планету назвали Ураном. Она находится от Солнца почти вдвое дальше, чем Сатурн, и почти в двадцать раз дальше, чем Земля. После открытия Гершеля прошло ещё лет шестьдесят. Год за годом наблюдали астрономы в свои мощные телескопы движение Урана по небу. И они замечали, что Уран двигался среди звёзд несколько необычным образом. Заметно было, что какая-то сила мешает ему двигаться так, как это следовало по законам движения планет. Его движение то замедлялось, то ускорялось без видимой причины. Движения планет подчиняются закону всемирного тяготения. Этот закон говорит о том, что все тела взаимно притягиваются. Этим притяжением объясняется, например, то, что Земля движется вокруг Солнца, а Луна — вокруг Земли (см. дальше § 4). Основываясь на законе всемирного тяготения, учёные всегда имеют возможность точно определить направления и скорости движений небесных тел. Между тем движение Урана не удавалось объяснить действием на него притяжения Солнца и других известных в то время планет. Решение загадки нашёл французский учёный Леверье. Он был убеждён, что планету Уран притягивает ещё какая-то неизвестная в то время планета, находящаяся дальше Урана. По направлению притяжения и по его силе Леверье решил определить, в каком месте неба находится в данное время неизвестная планета.

56 PTS

C’est à Pythagore qu’on attribue la découverte de

32 PTS

C’est à Pythagore qu’on attribue la découverte de la proposition du carré de l’hypoténuse. Quelques historiens rapportent

24 PTS

C’est à Pythagore qu’on attribue la découverte de la proposition du carré de l’hypoténuse. Quelques historiens rapportent qu’il en fut tellement transporté, que pour témoigner sa

16 PTS

C’est à Pythagore qu’on attribue la découverte de la proposition du carré de l’hypoténuse. Quelques historiens rapportent qu’il en fut tellement transporté, que pour témoigner sa reconnaissance aux dieux de l’avoir si bien inspiré, il leur sacrifia cent bœufs. Mais d’autres auteurs ont révoqué l’anecdote en doute en se fondant, non sans raison, sur la fortune très-bornée du philosophe et sur les principes, fruits de son voyage dans l’Inde, en conséquence desquels verser le sang des animaux était un crime. Des surfaces

12 PTS

C’est à Pythagore qu’on attribue la découverte de la proposition du carré de l’hypoténuse. Quelques historiens rapportent qu’il en fut tellement transporté, que pour témoigner sa reconnaissance aux dieux de l’avoir si bien inspiré, il leur sacrifia cent bœufs. Mais d’autres auteurs ont révoqué l’anecdote en doute en se fondant, non sans raison, sur la fortune très-bornée du philosophe et sur les principes, fruits de son voyage dans l’Inde, en conséquence desquels verser le sang des animaux était un crime. Des surfaces planes peuvent, comme les lignes droites, être parallèles ou se couper. Lorsqu’elles se coupent, elles forment autour de leur commune intersection des angles qui sont plus ou moins ouverts, des angles de 1°, de 2°, de 3°, etc., suivant que le plus grand angle rectiligne qu’on puisse introduire entre les-deux plans est de 1°, de 2° de 3°, etc. On détermine la valeur de celui de ces angles rectilignes qui mesure l’angle des deux plans à l’aide d’une opération géométrique très-simple; on mène par un point de

10 PTS

C’est à Pythagore qu’on attribue la découverte de la proposition du carré de l’hypoténuse. Quelques historiens rapportent qu’il en fut tellement transporté, que pour témoigner sa reconnaissance aux dieux de l’avoir si bien inspiré, il leur sacrifia cent bœufs. Mais d’autres auteurs ont révoqué l’anecdote en doute en se fondant, non sans raison, sur la fortune très-bornée du philosophe et sur les principes, fruits de son voyage dans l’Inde, en conséquence desquels verser le sang des animaux était un crime. Des surfaces planes peuvent, comme les lignes droites, être parallèles ou se couper. Lorsqu’elles se coupent, elles forment autour de leur commune intersection des angles qui sont plus ou moins ouverts, des angles de 1°, de 2°, de 3°, etc., suivant que le plus grand angle rectiligne qu’on puisse introduire entre les-deux plans est de 1°, de 2° de 3°, etc. On détermine la valeur de celui de ces angles rectilignes qui mesure l’angle des deux plans à l’aide d’une opération géométrique très-simple; on mène par un point de la commune intersection deux perpendiculaires situées l’une dans un des plans, et la seconde dans l’autre. Une sphère est une surface courbe dont tous les points sont à la même distance d’un point intérieur qu’on appelle centre. Tous les points de la circonférence d’un cercle étant à égale distance du centre, si l’on fait tourner une pareille circonférence autour d’un de ses diamètres,

8 PTS

C’est à Pythagore qu’on attribue la découverte de la proposition du carré de l’hypoténuse. Quelques historiens rapportent qu’il en fut tellement transporté, que pour témoigner sa reconnaissance aux dieux de l’avoir si bien inspiré, il leur sacrifia cent bœufs. Mais d’autres auteurs ont révoqué l’anecdote en doute en se fondant, non sans raison, sur la fortune très-bornée du philosophe et sur les principes, fruits de son voyage dans l’Inde, en conséquence desquels verser le sang des animaux était un crime. Des surfaces planes peuvent, comme les lignes droites, être parallèles ou se couper. Lorsqu’elles se coupent, elles forment autour de leur commune intersection des angles qui sont plus ou moins ouverts, des angles de 1°, de 2°, de 3°, etc., suivant que le plus grand angle rectiligne qu’on puisse introduire entre les-deux plans est de 1°, de 2° de 3°, etc. On détermine la valeur de celui de ces angles rectilignes qui mesure l’angle des deux plans à l’aide d’une opération géométrique très-simple; on mène par un point de la commune intersection deux perpendiculaires situées l’une dans un des plans, et la seconde dans l’autre. Une sphère est une surface courbe dont tous les points sont à la même distance d’un point intérieur qu’on appelle centre. Tous les points de la circonférence d’un cercle étant à égale distance du centre, si l’on fait tourner une pareille circonférence autour d’un de ses diamètres, on engendrera une sphère dont le rayon sera celui de la circonférence mobile. La même sphère devant résulter du mouvement d’une circonférence de cercle, quel que soit celui de ses diamètres qu’on ait pris pour axe de rotation, il est évident que, quelle que soit la direction du plan par lequel on suppose une sphère coupée, pourvu que ce plan passe par le centre, on obtiendra pour sections des cercles de même rayon égaux au cercle générateur. Soit ACB (fig. 9) le diamètre autour duquel on a fait tourner un cercle pour engendrer une sphère. Considérons sur cette circonférence un point D. Dans son

6 PTS

C’est à Pythagore qu’on attribue la découverte de la proposition du carré de l’hypoténuse. Quelques historiens rapportent qu’il en fut tellement transporté, que pour témoigner sa reconnaissance aux dieux de l’avoir si bien inspiré, il leur sacrifia cent bœufs. Mais d’autres auteurs ont révoqué l’anecdote en doute en se fondant, non sans raison, sur la fortune très-bornée du philosophe et sur les principes, fruits de son voyage dans l’Inde, en conséquence desquels verser le sang des animaux était un crime. Des surfaces planes peuvent, comme les lignes droites, être parallèles ou se couper. Lorsqu’elles se coupent, elles forment autour de leur commune intersection des angles qui sont plus ou moins ouverts, des angles de 1°, de 2°, de 3°, etc., suivant que le plus grand angle rectiligne qu’on puisse introduire entre les-deux plans est de 1°, de 2° de 3°, etc. On détermine la valeur de celui de ces angles rectilignes qui mesure l’angle des deux plans à l’aide d’une opération géométrique très-simple; on mène par un point de la commune intersection deux perpendiculaires situées l’une dans un des plans, et la seconde dans l’autre. Une sphère est une surface courbe dont tous les points sont à la même distance d’un point intérieur qu’on appelle centre. Tous les points de la circonférence d’un cercle étant à égale distance du centre, si l’on fait tourner une pareille circonférence autour d’un de ses diamètres, on engendrera une sphère dont le rayon sera celui de la circonférence mobile. La même sphère devant résulter du mouvement d’une circonférence de cercle, quel que soit celui de ses diamètres qu’on ait pris pour axe de rotation, il est évident que, quelle que soit la direction du plan par lequel on suppose une sphère coupée, pourvu que ce plan passe par le centre, on obtiendra pour sections des cercles de même rayon égaux au cercle générateur. Soit ACB (fig. 9) le diamètre autour duquel on a fait tourner un cercle pour engendrer une sphère. Considérons sur cette circonférence un point D. Dans son mouvement de rotation autour de AB, le point D restera toujours placé sur la ligne DE, perpendiculairement à AB et à la même distance du point E; il décrira donc une circonférence de cercle dont le rayon sera DE. Les mêmes raisonnements s’appliquent à tout point d’un cercle générateur quelconque rapporté à son diamètre. Il s’ensuit que toutes les sections faites dans une sphère par des plans, sont des cercles d’un rayon d’autant plus grand, que les plans sécants passent plus près du centre. Les sections obtenues à l’aide de plans sécants passant par le centre de la sphère sont toutes égales entre elles et s’appellent des grands cercles. Les autres sections également circulaires s’appellent des petits cercles. Si l’on considère tous les petits cercles dont les plans sont perpendiculaires au diamètre du cercle générateur, on verra que la sphère peut être censée composée de l’ensemble de cercles dont les rayons vont sans cesse en diminuant depuis le centre jusqu’à la surface. Les surfaces des sphères varient

56 PTS

Её назвали Нептуном. Она находится от

32 PTS

Её назвали Нептуном. Она находится от Солнца в тридцать раз дальше Земли. В 1930 г. была найдена среди

24 PTS

Её назвали Нептуном. Она находится от Солнца в тридцать раз дальше Земли. В 1930 г. была найдена среди звёзд ещё одна планета — девятая по расстоянию от Солнца. Она находится от него

16 PTS

Её назвали Нептуном. Она находится от Солнца в тридцать раз дальше Земли. В 1930 г. была найдена среди звёзд ещё одна планета — девятая по расстоянию от Солнца. Она находится от него в сорок раз дальше, чем Земля. Её назвали Плутоном. Таким образом, мы знаем теперь девять планет, включая Землю. Но кроме этих больших, как их называют, планет, известно теперь более 1500 малых планет. Их начали открывать с 1801 г. Теперь на астрономических

12 PTS

Её назвали Нептуном. Она находится от Солнца в тридцать раз дальше Земли. В 1930 г. была найдена среди звёзд ещё одна планета — девятая по расстоянию от Солнца. Она находится от него в сорок раз дальше, чем Земля. Её назвали Плутоном. Таким образом, мы знаем теперь девять планет, включая Землю. Но кроме этих больших, как их называют, планет, известно теперь более 1500 малых планет. Их начали открывать с 1801 г. Теперь на астрономических обсерваториях производится постоянное фотографирование неба при помощи телескопов. Благодаря этому удаётся обнаруживать новые и новые малые планеты, буквально по нескольку десятков каждый год. Все эти планеты огромным роем движутся вокруг Солнца между орбитами Марса и Юпитера. Рис. 12. План солнечной системы, вычерченный в правильном масштабе (астрономической единицей называют расстояние от Солнца до Земли) Планеты вместе с Солнцем, вокруг

10 PTS

Её назвали Нептуном. Она находится от Солнца в тридцать раз дальше Земли. В 1930 г. была найдена среди звёзд ещё одна планета — девятая по расстоянию от Солнца. Она находится от него в сорок раз дальше, чем Земля. Её назвали Плутоном. Таким образом, мы знаем теперь девять планет, включая Землю. Но кроме этих больших, как их называют, планет, известно теперь более 1500 малых планет. Их начали открывать с 1801 г. Теперь на астрономических обсерваториях производится постоянное фотографирование неба при помощи телескопов. Благодаря этому удаётся обнаруживать новые и новые малые планеты, буквально по нескольку десятков каждый год. Все эти планеты огромным роем движутся вокруг Солнца между орбитами Марса и Юпитера. Рис. 12. План солнечной системы, вычерченный в правильном масштабе (астрономической единицей называют расстояние от Солнца до Земли) Планеты вместе с Солнцем, вокруг которого они движутся, образуют солнечную систему (рис. 12). Какая сила движет мирами? — спрашивали раньше, думая, что должны быть какие-то двигатели или механизмы, которые приводили бы в движение небесные тела. В своё время противники Коперника злорадно

8 PTS

Её назвали Нептуном. Она находится от Солнца в тридцать раз дальше Земли. В 1930 г. была найдена среди звёзд ещё одна планета — девятая по расстоянию от Солнца. Она находится от него в сорок раз дальше, чем Земля. Её назвали Плутоном. Таким образом, мы знаем теперь девять планет, включая Землю. Но кроме этих больших, как их называют, планет, известно теперь более 1500 малых планет. Их начали открывать с 1801 г. Теперь на астрономических обсерваториях производится постоянное фотографирование неба при помощи телескопов. Благодаря этому удаётся обнаруживать новые и новые малые планеты, буквально по нескольку десятков каждый год. Все эти планеты огромным роем движутся вокруг Солнца между орбитами Марса и Юпитера. Рис. 12. План солнечной системы, вычерченный в правильном масштабе (астрономической единицей называют расстояние от Солнца до Земли) Планеты вместе с Солнцем, вокруг которого они движутся, образуют солнечную систему (рис. 12). Какая сила движет мирами? — спрашивали раньше, думая, что должны быть какие-то двигатели или механизмы, которые приводили бы в движение небесные тела. В своё время противники Коперника злорадно осведомлялись, есть ли у Земли крылья и не сидит ли внутри её кто-то, приводящий её в движение. Что или кто заставляет небесные тела двигаться по определённым путям? Как это они могут сами стройно и безостановочно двигаться? Этот вопрос был впервые научно разрешён Исааком Ньютоном более 250 лет тому назад. Допустим, мы сильно толкнули мяч и он покатился по гладкой, ровной поверхности. Как бы быстро он ни двигался, он всё равно рано или поздно остановится. Почему? Потому что ему мешает двигаться трение. Мяч при своём движении трётся

6 PTS

Её назвали Нептуном. Она находится от Солнца в тридцать раз дальше Земли. В 1930 г. была найдена среди звёзд ещё одна планета — девятая по расстоянию от Солнца. Она находится от него в сорок раз дальше, чем Земля. Её назвали Плутоном. Таким образом, мы знаем теперь девять планет, включая Землю. Но кроме этих больших, как их называют, планет, известно теперь более 1500 малых планет. Их начали открывать с 1801 г. Теперь на астрономических обсерваториях производится постоянное фотографирование неба при помощи телескопов. Благодаря этому удаётся обнаруживать новые и новые малые планеты, буквально по нескольку десятков каждый год. Все эти планеты огромным роем движутся вокруг Солнца между орбитами Марса и Юпитера. Рис. 12. План солнечной системы, вычерченный в правильном масштабе (астрономической единицей называют расстояние от Солнца до Земли) Планеты вместе с Солнцем, вокруг которого они движутся, образуют солнечную систему (рис. 12). Какая сила движет мирами? — спрашивали раньше, думая, что должны быть какие-то двигатели или механизмы, которые приводили бы в движение небесные тела. В своё время противники Коперника злорадно осведомлялись, есть ли у Земли крылья и не сидит ли внутри её кто-то, приводящий её в движение. Что или кто заставляет небесные тела двигаться по определённым путям? Как это они могут сами стройно и безостановочно двигаться? Этот вопрос был впервые научно разрешён Исааком Ньютоном более 250 лет тому назад. Допустим, мы сильно толкнули мяч и он покатился по гладкой, ровной поверхности. Как бы быстро он ни двигался, он всё равно рано или поздно остановится. Почему? Потому что ему мешает двигаться трение. Мяч при своём движении трётся о поверхность, по которой он катится. Ему также мешает двигаться и сопротивление окружающего воздуха. Ну, а если бы движение происходило так, что совсем не было бы никакого сопротивления? Что мешало бы тогда движению продолжаться безостановочно? Если нет никакой помехи движению, оно, очевидно, должно продолжаться неограниченно долго. Движение это должно итти всё время по одному направлению и с одинаковой скоростью, — как принято говорить, — прямолинейно и равномерно. Если бы движение изменилось, стало бы, например, более быстрым или более медленным, или направление его стало бы иным, — это означало бы, что на тело подействовала какая-то сила. Чем больше эта сила, тем больше изменится движение. Оно изменится, конечно, в сторону действия силы. В этом случае движение перестанет быть прямолинейным и равномерным. Но вот, например, Луна или

56 PTS

Si l'on considère tous les petits cercles dont les

32 PTS

Si l'on considère tous les petits cercles dont les plans sont perpendiculaires au diamètre du cercle générateur, on verra que

24 PTS

Si l'on considère tous les petits cercles dont les plans sont perpendiculaires au diamètre du cercle générateur, on verra que la sphère peut être censée composée de l'ensemble de cercles dont les rayons vont sans cesse

16 PTS

C'est à Pythagore qu'on attribue la découverte de la proposition du carré de l'hypoténuse. Quelques historiens rapportent qu'il en fut tellement transporté, que pour témoigner sa reconnaissance aux dieux de l'avoir si bien inspiré, il leur sacrifia cent bœufs. Mais d'autres auteurs ont révoqué l'anecdote en doute en se fondant, non sans raison, sur la fortune très-bornée du philosophe et sur les principes, fruits de son voyage dans l'Inde, en conséquence desquels verser le sang des animaux était un crime.

12 PTS

Si l'on considère tous les petits cercles dont les plans sont perpendiculaires au diamètre du cercle générateur, on verra que la sphère peut être censée composée de l'ensemble de cercles dont les rayons vont sans cesse en diminuant depuis le centre jusqu'à la surface. Les surfaces des sphères varient proportionnellement aux carrés de leurs rayons ou de leurs diamètres. Ainsi à une sphère d'un rayon double de celui d'une première sphère correspond une surface quadruple de celle de la première. Le rayon étant triple, la surface devient neuf fois plus grande: enfin à une sphère d'un rayon décuple correspond une surface centuple. Nous ferons usage de cette proposition lorsque nous nous proposerons de comparer entre elles les étendues superficielles des divers corps sphériques dont notre monde planétaire se compose. Passons aux volumes comparatifs de corps sphériques de différentes grandeurs. Ces volumes varient proportionnellement aux cubes des rayons ou des diamètres. Une sphère de rayon double a un volume 2 × 2 × 2 ou 8 fois

10 PTS

Si l'on considère tous les petits cercles dont les plans sont perpendiculaires au diamètre du cercle générateur, on verra que la sphère peut être censée composée de l'ensemble de cercles dont les rayons vont sans cesse en diminuant depuis le centre jusqu'à la surface. Les surfaces des sphères varient proportionnellement aux carrés de leurs rayons ou de leurs diamètres. Ainsi à une sphère d'un rayon double de celui d'une première sphère correspond une surface quadruple de celle de la première. Le rayon étant triple, la surface devient neuf fois plus grande: enfin à une sphère d'un rayon décuple correspond une surface centuple. Nous ferons usage de cette proposition lorsque nous nous proposerons de comparer entre elles les étendues superficielles des divers corps sphériques dont notre monde planétaire se compose. Passons aux volumes comparatifs de corps sphériques de différentes grandeurs. Ces volumes varient proportionnellement aux cubes des rayons ou des diamètres. Une sphère de rayon double a un volume 2 × 2 × 2 ou 8 fois le volume d'une sphère dont le rayon est 1. Le volume d'une sphère de rayon triple est 3 × 3 × 3 ou 27 fois le volume d'une sphère dont le rayon est égal à 1. Une sphère de rayon 10 a un volume égal à 10 × 10 × 10 ou 1 000 fois le volume de la sphère d'un rayon 1. Nous trouverons de nombreuses occasions de faire des applications de ce théorème dans

8 PTS

Si l'on considère tous les petits cercles dont les plans sont perpendiculaires au diamètre du cercle générateur, on verra que la sphère peut être censée composée de l'ensemble de cercles dont les rayons vont sans cesse en diminuant depuis le centre jusqu'à la surface. Les surfaces des sphères varient proportionnellement aux carrés de leurs rayons ou de leurs diamètres. Ainsi à une sphère d'un rayon double de celui d'une première sphère correspond une surface quadruple de celle de la première. Le rayon étant triple, la surface devient neuf fois plus grande: enfin à une sphère d'un rayon décuple correspond une surface centuple. Nous ferons usage de cette proposition lorsque nous nous proposerons de comparer entre elles les étendues superficielles des divers corps sphériques dont notre monde planétaire se compose. Passons aux volumes comparatifs de corps sphériques de différentes grandeurs. Ces volumes varient proportionnellement aux cubes des rayons ou des diamètres. Une sphère de rayon double a un volume 2 × 2 × 2 ou 8 fois le volume d'une sphère dont le rayon est 1. Le volume d'une sphère de rayon triple est 3 × 3 × 3 ou 27 fois le volume d'une sphère dont le rayon est égal à 1. Une sphère de rayon 10 a un volume égal à 10 × 10 × 10 ou 1 000 fois le volume de la sphère d'un rayon 1. Nous trouverons de nombreuses occasions de faire des applications de ce théorème dans nos recherches astronomiques. Concevons sur une sphère dont le centre est O (fig. 10) trois points A, B, C, plus ou moins distants l'un de l'autre: par ces points combinés deux à deux, et par le centre de la sphère faisons passer trois plans, il en résultera que les trois points A, B, C, seront joints sur la surface de la sphère par des arcs de grands cercles, AB, BC et CA. Ces trois arcs déterminent par leur intersection sur la surface de la sphère ce qu'on est convenu d'appeler un triangle sphérique. Des six choses dont ce triangle sphérique se compose, les trois côtés AB, BC et CA, et les trois angles formés en A, en B et en C par les arcs de cercle qui

6 PTS

Si l'on considère tous les petits cercles dont les plans sont perpendiculaires au diamètre du cercle générateur, on verra que la sphère peut être censée composée de l'ensemble de cercles dont les rayons vont sans cesse en diminuant depuis le centre jusqu'à la surface. Les surfaces des sphères varient proportionnellement aux carrés de leurs rayons ou de leurs diamètres. Ainsi à une sphère d'un rayon double de celui d'une première sphère correspond une surface quadruple de celle de la première. Le rayon étant triple, la surface devient neuf fois plus grande: enfin à une sphère d'un rayon décuple correspond une surface centuple. Nous ferons usage de cette proposition lorsque nous nous proposerons de comparer entre elles les étendues superficielles des divers corps sphériques dont notre monde planétaire se compose. Passons aux volumes comparatifs de corps sphériques de différentes grandeurs. Ces volumes varient proportionnellement aux cubes des rayons ou des diamètres. Une sphère de rayon double a un volume 2 × 2 × 2 ou 8 fois le volume d'une sphère dont le rayon est 1. Le volume d'une sphère de rayon triple est 3 × 3 × 3 ou 27 fois le volume d'une sphère dont le rayon est égal à 1. Une sphère de rayon 10 a un volume égal à 10 × 10 × 10 ou 1 000 fois le volume de la sphère d'un rayon 1. Nous trouverons de nombreuses occasions de faire des applications de ce théorème dans nos recherches astronomiques. Concevons sur une sphère dont le centre est O (fig. 10) trois points A, B, C, plus ou moins distants l'un de l'autre: par ces points combinés deux à deux, et par le centre de la sphère faisons passer trois plans, il en résultera que les trois points A, B, C, seront joints sur la surface de la sphère par des arcs de grands cercles, AB, BC et CA. Ces trois arcs déterminent par leur intersection sur la surface de la sphère ce qu'on est convenu d'appeler un triangle sphérique. Des six choses dont ce triangle sphérique se compose, les trois côtés AB, BC et CA, et les trois angles formés en A, en B et en C par les arcs de cercle qui joignent ces points, trois étant connues, on peut toujours déterminer les trois autres. Les formules à l'aide desquelles on trouve les angles d'un triangle sphérique lorsqu'on connaît les trois côtés, les côtés quand on connaît les trois angles, et ainsi de suite, sont du ressort de ce qu'on a appelé la trigonométrie sphérique. Quant à la possibilité de résoudre les divers problèmes de cette partie de la géométrie, on sera obligé de me croire sur parole. Soient A et B (fig. 11 et 12) deux points fixes auxquels on attachera les deux bouts d'un fil ACB, flexible, mais inextensible et plus long que l'intervalle AB. Si l'on tend ce fil à l'aide d'une pointe très-fine (fig. 11), ses deux parties formeront, à volonté, soit le triangle ABC (fig. 12) dans lequel AC et BC seront égaux, soit des triangles ADB, AEB, etc., dans lesquels les côtés AD et BC, AE et BE, au contraire, seront de plus en plus inégaux, à mesure que la pointe se rapprochera de S ou de P. En passant de la droite à la gauche de la ligne AB, la pointe, en se déplaçant, fera naître une série de

56 PTS

В мировом пространстве воздуха нет.

32 PTS

В мировом пространстве воздуха нет. Движение там должно происходить без помех. Однако и Земля, и

24 PTS

В мировом пространстве воздуха нет. Движение там должно происходить без помех. Однако и Земля, и другие планеты движутся не прямо, а по криволинейным орбитам, вокруг

16 PTS

В мировом пространстве воздуха нет. Движение там должно происходить без помех. Однако и Земля, и другие планеты движутся не прямо, а по криволинейным орбитам, вокруг Солнца. Луна движется вокруг Земли. Что же не позволяет планетам или Луне двигаться по прямой линии? Что отклоняет их в сторону от такого прямолинейного движения? Ньютон размышлял: Луна уклоняется всё время в сторону Земли. Очевидно, Земля и

12 PTS

В мировом пространстве воздуха нет. Движение там должно происходить без помех. Однако и Земля, и другие планеты движутся не прямо, а по криволинейным орбитам, вокруг Солнца. Луна движется вокруг Земли. Что же не позволяет планетам или Луне двигаться по прямой линии? Что отклоняет их в сторону от такого прямолинейного движения? Ньютон размышлял: Луна уклоняется всё время в сторону Земли. Очевидно, Земля и обладает той силой, которая действует на движение Лупы и отклоняет её путь всё время в сторону Земли. Но какая же это сила? На Земле всюду и везде постоянно действует сила, которая сообщает всем телам тяжесть или вес. Эта сила всегда направлена к Земле, точнее говоря, к её центру. Находимся ли мы в глубине Земли или высоко над её поверхностью (например, на высокой горе или на аэроплане), какая-то сила тянет к центру Земли и нас, и все предметы.

10 PTS

В мировом пространстве воздуха нет. Движение там должно происходить без помех. Однако и Земля, и другие планеты движутся не прямо, а по криволинейным орбитам, вокруг Солнца. Луна движется вокруг Земли. Что же не позволяет планетам или Луне двигаться по прямой линии? Что отклоняет их в сторону от такого прямолинейного движения? Ньютон размышлял: Луна уклоняется всё время в сторону Земли. Очевидно, Земля и обладает той силой, которая действует на движение Лупы и отклоняет её путь всё время в сторону Земли. Но какая же это сила? На Земле всюду и везде постоянно действует сила, которая сообщает всем телам тяжесть или вес. Эта сила всегда направлена к Земле, точнее говоря, к её центру. Находимся ли мы в глубине Земли или высоко над её поверхностью (например, на высокой горе или на аэроплане), какая-то сила тянет к центру Земли и нас,

и все предметы. Ньютон предположил, что эта же сила действует и на Луну, она притягивает Луну к Земле. Если бы эта сила перестала действовать, Луна должна была бы немедленно умчаться прочь от Земли. Точно так же сила притяжения Солнца, действующая на планеты и в их числе

8 PTS

В мировом пространстве воздуха нет. Движение там должно происходить без помех. Однако и Земля, и другие планеты движутся не прямо, а по криволинейным орбитам, вокруг Солнца. Луна движется вокруг Земли. Что же не позволяет планетам или Луне двигаться по прямой линии? Что отклоняет их в сторону от такого прямолинейного движения? Ньютон размышлял: Луна уклоняется всё время в сторону Земли. Очевидно, Земля и обладает той силой, которая действует на движение Лупы и отклоняет её путь всё время в сторону Земли. Но какая же это сила? На Земле всюду и везде постоянно действует сила, которая сообщает всем телам тяжесть или вес. Эта сила всегда направлена к Земле, точнее говоря, к её центру. Находимся ли мы в глубине Земли или высоко над её поверхностью (например, на высокой горе или на аэроплане), какая-то сила тянет к центру Земли и нас, и все предметы. Ньютон предположил, что эта же сила действует и на Луну, она притягивает Луну к Земле. Если бы эта сила перестала действовать, Луна должна была бы немедленно умчаться прочь от Земли. Точно так же сила притяжения Солнца, действующая на планеты и в их числе на Землю, не даёт им разлететься во все стороны, а заставляет их двигаться вокруг него. Таким образом, притяжение или тяготение и есть та сила, которая управляет движением миров. Но Ньютон не ограничился простой догадкой. Он нашёл способы

для измерения этой силы и сумел точно определить, как велика сила притяжения Земли на расстоянии Луны. На основе своих исследований Ньютон установил такое общее правило: всякие два тела, большие или малые, притягиваются друг к другу. Сила их притяжения

6 PTS

В мировом пространстве воздуха нет. Движение там должно происходить без помех. Однако и Земля, и другие планеты движутся не прямо, а по криволинейным орбитам, вокруг Солнца. Луна движется вокруг Земли. Что же не позволяет планетам или Луне двигаться по прямой линии? Что отклоняет их в сторону от такого прямолинейного движения? Ньютон размышлял: Луна уклоняется всё время в сторону Земли. Очевидно, Земля и обладает той силой, которая действует на движение Лупы и отклоняет её путь всё время в сторону Земли. Но какая же это сила? На Земле всюду и везде постоянно действует сила, которая сообщает всем телам тяжесть или вес. Эта сила всегда направлена к Земле, точнее говоря, к её центру. Находимся ли мы в глубине Земли или высоко над её поверхностью (например, на высокой горе или на аэроплане), какая-то сила тянет к центру Земли и нас, и все предметы. Ньютон предположил, что эта же сила действует и на Луну, она притягивает Луну к Земле. Если бы эта сила перестала действовать, Луна должна была бы немедленно умчаться прочь от Земли. Точно так же сила притяжения Солнца, действующая на планеты и в их числе на Землю, не даёт им разлететься во все стороны, а заставляет их двигаться вокруг него. Таким образом, притяжение или тяготение и есть та сила, которая управляет движением миров. Но Ньютон не ограничился простой догадкой. Он нашёл способы для измерения этой силы и сумел точно определить, как велика сила притяжения Земли на расстоянии Луны. На основе своих исследований Ньютон установил такое общее правило: всякие два тела, большие или малые, притягиваются друг к другу. Сила их притяжения изменяется в зависимости от расстояния (чем дальше они друг от друга находятся, тем слабее притяжение, и наоборот) и от массы этих тел (с большей силой притягивают тела, в которых больше вещества). Этот закон, открытый Ньютоном, назван законом всемирного тяготения. Он именно всемирный, потому что одинаково справедлив и для Земли, и для Солнца, и для звёзд, и для всех тел вселенной. Умея вычислять действие всемирного тяготения, астрономы могут точно указывать положение различных светил на небе и определять их движение. Больше того — он могут открывать небесные светила до того, как их удастся разглядеть в современные мощные телескопы, как это и было при открытии планеты Нептун и в других случаях. Земное притяжение, строго говоря, нигде не кончается, оно только постепенно ослабевает, уменьшается. Оно изменяется обратно пропорционально квадрату расстояния; это значит, что если расстояние возрастает вдвое, то притяжение ослабевает вчетверо;

CREDITS

Designed by: Matthieu Cortat
Development and mastering: Matthieu Cortat
Consulting on Cyrillic: Krista Radoeva
Translation: Derek Byrne
205TF staff: Alexis Faudot, Rémi Forte, Damien Gautier,
Florence Roller

CAUTION

In order to protect the work of the typeface designer,
this pdf file is locked.
205TF will initiate legal action against anyone unlocking this pdf.

CONTACT

205 Corp.
24, rue Commandant-Faurax
69006 Lyon
France

T. +33 (0)4 37 47 85 69
contact@205.tf

SAS 205 Corp.
SIRET 522 580 430 00026
TVA Intra FR–45522580430

COPYRIGHT