** P. 3062. Un cultivateur achète une terre ayant 3 ha. 40 a., à raison de 950 fr. l'hectare, avec faculté de payer dans 12 ans; les intérêts à 5 p. % doivent se capitaliser chaque année et être payés avec le capital primitif : combien devra-t-il rembourser?

** P. 3063. Un particulier emprunte 4200 fr. qu'il ne peut rembourser qu'après 8 ans. Enfin, à cette époque, il paie sa dette avec les intérêts des intérêts : quelle somme a-t-il dû débourser? Les intérêts sont calculés à 6 p. %.

** P. 3064. Une personne doit 1419 f. 12 : a combien se monteront, au bout de 20 ans, les intérêts composés à 5 p. % par an?

** P. 3065. Quelle somme faudrait-il verser immédiatement pour toucher, après 8 ans, 271 fr. 08, le taux des intérêts composés étant de 5 ½ p. %?

** P. 3066. Un entrepreneur a creusé un puits artésien d'une profondeur de 172 m. pour la somme de 5420 fr. Il désire savoir à quel taux il devrait placer ce capital pour qu'il fût triplé en 25 ans, au moyen des intérêts composés.

*** P. 3067. Un fermier peut, au commencement de chaque année, mettre de côté et placer à intérêts composés, à 5 p. %, une somme équivalente au produit de 75 kilogrammes de beurre vendu à raison de 2 fr. 50 le kilogramme : à combien se montera le capital ainsi acquis au bout de 15 ans?

*** P. 3068. Le taux des intérêts composés étant fixé à 5 fr. 50 par an, combien devra-t-on toucher après 8 ans, si l'on fait au commencement de chaque année le versement d'une somme provenant de la vente annuelle de 600 douzaines d'œufs à 75 fr. le millier?

** P. 3069. Quelle serait, après 18 ans, la valeur d'une annuité égale au prix d'un télescope de 46 cm. de foyer, qui coûterait 150 fr., si l'on calculait les intérêts composés à 6 p. %?

*** P. 3070. On a contracté une dette de 5000 fr. : quelle somme faudrait-il payer annuellement si l'on voulait éteindre cette dette en 8 ans, le taux de l'intérêt composé étant de 5 p. % par an?

** P. 3071. Un menuisier ébéniste a acheté 84 qm. d'érable à 50 fr. le quintal; il voudrait s'acquitter en 3 paiements égaux d'année en année, en ayant égard aux intérêts composés calculés à 6 p. % : quelle sera la valeur de chaque paiement?

** P. 3072. Un marchand de couleur a vendu à un peintre 1336 gr. 50 de carmin. Pour s'acquitter, le peintre verse 300 f. à la fin de chaque année pendant 3 ans : quel est le prix du kilogram. de carmin, le taux des intérêts composés étant de 6 p. % par an?

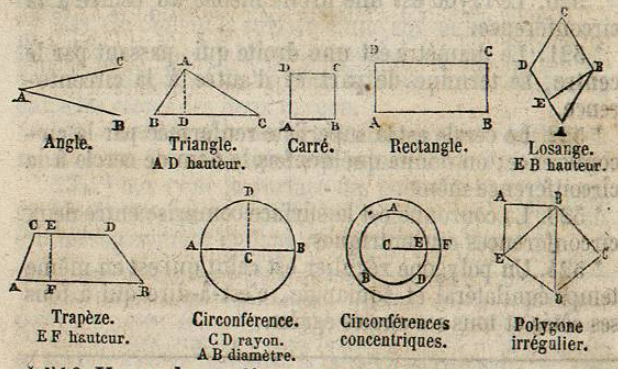
** P. 3073. On avait contracté une dette de 4500 fr. : combien doit-on encore sur la dette, si l'on a déjà payé 5 annuités de 2250 fr. chacune, l'intérêt composé étant à 5 p. % par an?

** P. 3074. Un ouvrier brasseur qui gagne 56 f. 60 par mois, dépense chaque jour 1 f. 20 pour son entretien; il donne toutes les semaines 2 fr. 50 à l'un de ses compagnons qui est malade; et, au bout de 9 mois, il porte le reste de ses économies à la Caisse d'épargne, et il ne les retire qu'après 28 ans : quelle somme reçoit-il alors?

*** P. 3075. Un ouvrier moulineur de soie qui gagne 70 f. 50 par mois, ne dépense que 1 f. 40 par jour; et, au commencement de chaque semaine, il verse à la Caisse d'épargne le produit de ses économies : à combien s'élèvera son avoir, capital et intérêts, à la fin de l'année?

*** P. 3076. Un tisseur de coton, gagnant en moyenne 1 f. 35 par jour, a déposé 70 f. à la Caisse d'épargne 35 semaines avant la fin de l'année; et, à partir du 1er janvier suivant, il a laissé ses fonds pendant 6 ans. On demande : 1° combien il a dépensé par jour pour avoir ces 70 f. en 28 semaines; 2° quelle somme il a reçue lorsqu'il a retiré ses fonds de la Caisse d'épargne.

MESURE DES SURFACES ET DES CORPS.



* 510. Un angle est l'ouverture plus ou moins grande de deux lignes qui se rencontrent en un point appelé sommet de l'angle.

* 511. Un polygone est une surface plane terminée par des lignes droites.

* 510. *Qu'est-ce qu'un angle?* — * 511. *Qu'est-ce qu'un polygone?*

* 512. Un triangle est un espace renfermé entre trois lignes qui se joignent deux à deux.

* 513. On appelle quadrilatères toutes les figures planes terminées par quatre lignes droites.

* 514. Le parallélogramme est un quadrilatère dont les côtés opposés sont égaux et parallèles.

* 515. Le carré est un parallélogramme dont les angles sont droits et les côtés égaux.

* 516. Le rectangle est un parallélogramme dont les angles sont droits, mais dont les quatre côtés ne son pas égaux entre eux.

* 517. Le rhombe, ou losange, est un parallélogramme dont les quatre côtés sont égaux, mais dont les angles ne sont pas droits.

* 518. Le trapèze est un quadrilatère dont deux côtés seulement sont parallèles; ces côtés se nomment les deux bases du trapèze.

* 519. La circonférence, ou ligne circulaire, est une courbe dont tous les points sont également éloignés d'un point intérieur qu'on nomme centre.

* 520. Le rayon est une droite menée du centre à la circonférence.

* 521. Le diamètre est une droite qui, passant par le centre, se termine de part et d'autre à la circonférence.

* 522. Le cercle est la superficie renfermée par la circonférence; on donne quelquefois le nom de cercle à la circonférence même.

* 523. La couronne est la surface comprise entre deux circonférences concentriques.

* 524. Un polygone régulier est celui qui est en même temps équilatéral et équiangle, c'est-à-dire qui a tous ses côtés et tous ses angles égaux.

---

* 512. *Qu'est-ce qu'un triangle?* — * 513. *Qu'est-ce qu'un quadrilatère?* — * 514. *Qu'appelle-t-on parallélogramme?* — * 515. *Qu'est-ce que le carré?* — * 516. *Qu'est-ce que le rectangle?* — * 517. *Qu'est ce que le losange?* — * 518. *Qu'est-ce que le trapèze?* — * 519. *Qu'est-ce que la circonférence?* — * 520. *Qu'est-ce que le rayon?* — * 521. *Qu'est-ce que le diamètre?* — * 522. *Qu'est-ce que le cercle?* — * 523. *Qu'appelle-t-on couronne?* — * 524. *Qu'est-ce qu'un polygone régulier?*

* 525. L'apothème d'un polygone régulier est la perpendiculaire abaissée du centre sur un des côtés, ou, en d'autres termes, c'est le rayon du cercle inscrit.

DE LA MESURE DES SURFACES.

* 526. On obtient la surface d'un triangle en prenant la moitié du produit de sa base par sa hauteur.

* 527. On obtient la surface d'un carré en multipliant un côté par lui-même.

* 528. On obtient la surface d'un rectangle en multipliant sa base par sa hauteur.

* 529. On obtient la surface d'un losange en prenant la moitié du produit de ses deux diagonales ou en multipliant sa base par sa hauteur.

* 530. On obtient la surface d'un trapèze en multipliant sa hauteur par la demi-somme des bases.

* 531. On obtient la longueur d'une circonférence en multipliant son diamètre par le rapport 3,1416.

* 532. On obtient la surface d'un cercle en multipliant le carré du rayon par le rapport de la circonférence au diamètre, c'est-à-dire par 3,1416.

* 533. On obtient la surface d'une couronne en prenant la différence des deux cercles qui lui servent de limites, ou en multipliant le rapport 3,1416 par la différence entre les carrés des deux rayons.

* 534. On obtient la surface d'un polygone régulier en multipliant son périmètre par la moitié de l'apothème.

* 535. Pour avoir la surface des polygones irréguliers, on les décompose en triangles, trapèzes, etc., que l'on évalue séparément et dont on fait ensuite la somme.

---

* 525. *Qu'est-ce que l'apothème?* — * 526. *Quelle est la règle à suivre pour avoir la surface d'un triangle?* — * 527. *Quelle est la règle à suivre pour avoir la surface d'un carré?* — * 528. *Quelle est la règle à suivre pour avoir la surface d'un rectangle?* — * 529. *Quelle est la règle à suivre pour avoir la surface d'un losange?* — * 530. *Quelle est la règle à suivre pour avoir la surface d'un trapèze?* — * 531. *Comment obtient-on la longueur d'une circonférence?* — * 532. *Quelle est la règle à suivre pour avoir la surface d'un cercle?* — * 533. *Quelle est la règle à suivre pour avoir la surface d'une couronne?* — * 534. *Quelle est la règle à suivre pour avoir la surface d'un polygone régulier?* — * 535. *Comment évalue-t-on la surface des polygones irréguliers?*

PROBLÈMES SUR LES SURFACES.

* P. 3077. Quelle est la superficie d'un terrain carré de20 m. de côté ?

* P. 3078. Quelle est la superficie d'un jardin formant un rectangle de 40 mètres de long sur 30 de large?

* P. 3079. Quelle est la surface d'un pré formant un triangle de 60 mètres 20 centimètres de base, sur une hauteur de 48 mètres 50 centimètres?

* P. 3080. Quelle est la surface d'une cour formant un trapèze, dont un côté a 34 mètres, l'autre 56, et dont la hauteur est de 25 mètres?

* P. 3081. Quelle est la surface d'un jardin en forme de losange, ayant 44 mètres 70 centimètres de base, sur 38 mètres 40 centimètres de hauteur?

* P. 3082. Combien faut-il de pierres de 60 centimètres de long pour entourer un étang de 1020 mètres de circuit?

* P. 3083. Quel est le diamètre d'un cercle de 44 mètres de circonférence ?

** P. 3084. Quel est le rayon d'un cercle de 350 mètres de circonférence?

* P. 3085. Quelle est la circonférence d'un cercle de 15 mètres de rayon?

* P. 3086. Quelle est la circonférence d'un cercle de 20 mètres de diamètre?

* P. 3087. Quelle est la surface d'un cercle de 24 mètres de diamètre?

* P. 3088. Quelle est la surface d'un parterre de forme circulaire ayant 28 mètres de diamètre?

** P. 3089. Quelle est la surface d'un étang de forme circulaire ayant 50 mètres de circonférence?

* P. 3090. Quelle est la superficie d'un terrain régulier ayant 490 mètres de longueur sur 320 de largeur?

* P. 3091. On donne 0 fr. 10 c. par mètre carré pour cultiver une terre de 30 ares: que faut-il payer pour ce travail?

* P. 3092. Combien faut-il de carreaux de 15 centimètres de largeur et 25 centimètres de longueur pour carreler une salle de 12 mètres de long sur 10 mètres 75 centimètres de large?

* P. 3093. On a des planches de 4 mètres 20 centimètres de longueur sur 30 centimètres de largeur : combien en faudra-t-il pour planchéier une salle de 15 mètres 20 centim. de longueur sur 5 de largeur?

* P. 3094. On a payé 402 fr. pour la peinture d'une surface triangulaire ayant 15 mètres de base sur 10 de hauteur : à combien revient le mètre ?

* P. 3095. On a fait peindre une porte de 2 mètres de haut sur 1 mètre 50 c. de large, à 3 fr. le mètre pour le dehors, et à 1 fr. 75 c. pour le dedans: combien faut-il payer?

** P. 3096. Combien faudra-t-il d'ardoises de 25 centimètres de longueur et 18 centimètres de largeur pour couvrir un toit de 40 mètres de longueur sur 30 de largeur, sachant que chaque ardoise perd 17 centimètres carrés par le recouvrement ?

** P. 3097. Quelle est la base d'un triangle qui a 60 mètres de hauteur, et dont la surface est égale à celle d'un carré ayant 36 mètres de côté?

** P. 3098. Quel est le côté d'un carré égal en surface à un triangle de 60 mètres de hauteur et 120 de base?

** P. 3099. Un terrain de forme triangulaire, qui a 80 mètres de base sur 40 de hauteur, doit être changé pour un autre parfaitement carré: quelle sera la longueur de ses côtés?

** P. 3100. Quelle est la hauteur d'un triangle qui a 80 mètres de base, et dont la surface est triple de celle d'un carré de 40 mètres de côté?

** P. 3101. Quelle est la surface d'un terrain pentagonal divisé en triangles : le premier a 13 mètres 25 centimètres de base sur 8 mètres 40 centimètres de hauteur; le deuxième, 12 mèt. 20 centimètres de base et 18 mètres 35 centim. de hauteur; et le troisième, 16 mètres 10 centimètres de base, et 14 mètres 46 centimètres de hauteur?

** P. 3102. Combien faut-il de cadettes de 30 centim. de longueur sur 20 centim. de largeur, pour paver une cour qui forme deux triangles, dont les bases sont de 4 mètres 15 centim. et de 5 mètres, et les hauteurs 4 mètres 16 centim. et 3 mètres 95 centim.; un rectangle de 15 mètres 15 centimètres sur 10 mètres 70 centimètres, et enfin un trapèze dont les deux bases sont 15 mètres 30 centimètres et 14 mètres, et la hauteur 6 mètres 90 centimètres?

*** P. 3103. Combien faut-il de planches de 4 mèt. 50 centim. de longueur et 20 centimètres de largeur pour boiser une salle de 10 mètres de longueur et 8 de largeur, si la boiserie doit monter à 2 mètres?

** P. 3104. Un particulier a une propriété de forme circulaire ayant 40 mètres de rayon, au milieu de laquelle est un étang

formant un cercle de 15 mètres de rayon ; on demande : 1° la superficie totale ; 2° celle de l'étang ; et 3° celle du terrain à cultiver.

** P. 3105. Quelle est en ares la superficie d'un jardin de 460 mètres de long sur 250 mètres de large ?

** P. 3106. Que faut-il payer à un menuisier qui a fait un lambris haut de 2 mètres 06 centimètres sur 50 mètres 50 cent. de longueur, à raison de 4 francs 50 c. le mètre carré ?

** P. 3107. Dites ce que coûte la couverture d'un bâtiment, longue de 60 mètres et large de 16 mètres 80 centimètres, à 9 fr. 45 c. le mètre carré.

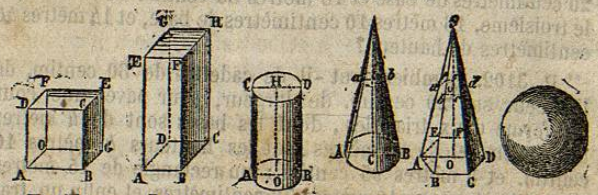
** P. 3108. Un propriétaire a fait couvrir un pavillon dont la couverture forme 4 trapèzes et 4 triangles : dites le prix de cette couverture, à raison de 2 fr. 30 cent. le mètre carré ; chaque triangle a 8 mètres de base sur 4 mètres 50 centim. de hauteur ; et chaque trapèze a pour bases, 12 mètres 60 centimètres d'un côté, 8 mètres de l'autre et pour hauteur 6 mètres 50 centimètres.

** P. 3109. Combien contient d'hectares, d'ares et de centiares une pièce de terre qui a 652 mètres 20 centimètres de long sur 80 mètres 20 centimètres de large à une extrémité, et 326 mètres à l'autre ?

*** P. 3110. Combien faut-il payer pour un terrain formant un trapèze de 30 mètres de hauteur, les côtés étant l'un de 46 mètres et l'autre de 50, si on l'achète à raison de 250 fr. l'are ?

*** P. 3111. Un bassin circulaire a 136 mètres de diamètre : quelle est sa superficie ?

DÉFINITIONS DES SOLIDES.



Hexaèdre ou cube. Prisme. Cylindre. Cône. Pyramide. Sphère.

* 536. L'hexaèdre régulier ou cube est un solide dont la surface présente six carrés égaux.

* 537. Le prisme est un solide dont les faces latérales sont des parallélogrammes, et les bases deux polygones égaux et parallèles.

* 536. *Définissez le cube.* — * 537. *Définissez le prisme.*

* 538. Le cylindre droit est un solide produit par la révolution d'un rectangle tournant sur un de ses côtés.

* 539. La pyramide est un solide formé par plusieurs plans triangulaires partant d'un même point, qui en est le sommet, et terminés aux différents côtés d'un polygone, qui lui sert de base.

* 540. Une pyramide tronquée ou tronc de pyramide est ce qui reste d'une pyramide quand on en retranche la partie supérieure par un plan.

* 541. Le cône droit est un solide produit par la révolution d'un triangle rectangle tournant sur un des côtés de l'angle droit.

* 542. Un cône tronqué, ou tronc de cône, est ce qui reste d'un cône quand on en retranche la partie supérieure par un plan.

* 543. La sphère est un solide terminé par une surface courbe dont tous les points sont également éloignés d'un point intérieur qu'on appelle centre. On la définit encore : un solide produit par la révolution d'un demi-cercle tournant autour de son diamètre.

SURFACES DES SOLIDES.

* 544. On obtient la surface totale d'un hexaèdre régulier ou cube, en multipliant par 6 le carré de l'une de ses arêtes.

* 545. On obtient la surface latérale d'un prisme droit, en multipliant sa hauteur par le périmètre de sa base.

* 546. On obtient la surface latérale d'un cylindre droit, en multipliant sa hauteur par la circonférence de sa base.

* 547. On obtient la surface latérale d'un cône droit, en multipliant la moitié de son côté par la circonférence de sa base.

* 547 *bis*. On obtient la surface latérale d'une pyramide

* 538. *Définissez le cylindre droit.* — * 539. *Définissez la pyramide.* — * 540. *Définissez la pyramide tronquée.* — * 541. *Définissez le cône.* — * 542. *Définissez le tronc de cône.* — * 543. *Définissez la sphère.* — * 544. *Quelle est la règle à suivre pour avoir la surface du cube?* — * 545. *Comment obtient-on la surface latérale du prisme?* — * 546. *Comment obtient-on la surface latérale du cylindre droit?* — * 547. *Comment obtient-on la surface latérale du cône droit?* — * 547. bis. *Comment obtient-on la surface latérale de la pyramide?*

régulière en multipliant le périmètre de sa base par la moitié de son apothème, c'est-à-dire de la perpendiculaire abaissée du sommet sur l'un des côtés de sa base.

* 548. On obtient la surface d'une sphère, en multipliant son diamètre par la circonférence d'un grand cercle, ou en multipliant le carré de son diamètre par le rapport 3,1416.

PROBLÈMES SUR LES SOLIDES.

* P. 3112. Quelle est la surface totale des murs d'une chambre rectangulaire qui a 6 mèt. de long, 4 m. 50 c. de large et 3 mèt. 70 c. de haut ?

* P. 3113. Quelle est la surface totale de 4 murs d'une salle carrée qui a 6 mèt. 50 c. de côté et 3 mèt. de haut ?

* P. 3114. Quelle est la surface totale des murs d'un salon octogone de 3 mèt. 50 c. de hauteur et dont chaque mur a 3 m. 25 c. de largeur ?

* P. 3115. Exprimez en centimètres carrés la surface d'une feuille de papier qui recouvre parfaitement un cube de 2 décimètres de côté.

* P. 3116. Quelle est la surface d'un toit conique qui a 24 mèt. de circonférence et 8 mèt. de côté?

* P. 3117. Quelle est la surface d'un toit conique de 6 mèt. de côté, et dont la base a 10 mèt. de diamètre?

* P. 3118. Quelle est la surface d'un toit conique de 7 mèt. de côté, et dont la base à 4 mèt. 50 de rayon?

* P. 3119. Dites en centimèt. carrés la surface convexe d'un pain de sucre de 30 c. de côté et dont la base a 12 cent. de diamètre.

** P. 3120. Dites en centimèt. carr. la surface d'une feuille de papier qui recouvre un cône ayant 15 cent. de rayon et 45 c. de côté.

** P. 3121. Quelle est la surface latérale d'une pyramide régulière triangulaire de 6 mèt. d'apothème, sachant que chaque côté de la base est de 4 mèt. 25?

** P. 3122. Quelle est la surface latérale d'une pyramide régulière quadrangulaire de 8 mèt. d'apothème, si la base est un carré de 5 mèt. 25 de côté?

** P. 3123. Quelle est la surface d'un toit pyramidal de 10 m. d'apothème, si le polygone de la base est un hexagone de 4 mèt. 50 de côté?

---

* 548. *Comment obtient-on la surface de la sphère?*

** P. 3124. Quelle est la surface intérieure du mur d'un puits qui a 1 mèt. 60 de diamètre et 15 mèt. de profondeur?

** P. 3125. Quelle est la surface intérieure d'un tuyau cylindrique qui a 25 centimètres de rayon et 8 mèt. 50 de longueur?

** P. 3126. Quelle est la surface extérieure d'un tube cylindrique de 5 mèt. de longueur, si le diamètre intérieur est de 0 m. 20 c., et l'épaisseur des parois de 6 centimèt?

** P. 3127. Quelle est en centimèt. carr. la surface convexe d'un verre à boire qui a 6 cent. de diamèt. et 8 cent. de haut?

** P. 3128. Dites en centimèt. carrés la surface convexe d'un verre à boire qui a 2 cm. $^1/_2$ de rayon et 6 cm. de haut.

** P. 3129. Exprimez en centimèt. carr. la surface d'un seau qui a 4 décimèt. de diamèt. et 3 décim. de hauteur.

** P. 3130. Quelle est la surface intérieure d'une niche demi-cylindrique ayant 80 c. de diamèt. et 2 mèt. 60 c. de hauteur?

** P. 3131. Quelle est la surface intérieure d'une niche demi-cylindrique ayant 0 m. 25 de profondeur et 3 mèt. 40 cm. de hauteur?

** P. 3132. Quelle est la surface d'une sphère de 3 mèt. de rayon?

** P. 3133. Quelle est la surface d'une sphère de 6 mèt. de diamètre?

** P. 3134. Quelle est la surface d'une sphère de 5 mèt. de diamètre?

** P. 3135. Quelle est en centimèt. carrés la superficie d'un boulet de 12 centimèt. de rayon?

** P. 3136. Quelle est en décimèt. carrés la surface d'un boulet qui a 15 centimèt. de rayon?

** P. 3137. Quelle est en décimèt. carr. la surface d'un boulet qui a 18 centimèt. de diamètre?

** P. 3138. Quelle est la surface intérieure d'un bassin demi-sphérique de 12 mèt. de diamètre?

** P. 3139. Quelle est la surface intérieure d'un vase demi-sphérique de 35 cent. de rayon?

*** P. 3140. Une salle de 12 mètres de long sur 9 de large doit être mise en couleur: que faut-il payer au peintre, à raison de 1 fr. 40 c. du mètre carré pour les côtés, et de 2 fr. 30 c. pour le plafond, si elle a 4 mètres de hauteur?

** P. 3141. Quelle est la superficie d'une colonne de 17 mètres de hauteur sur 7 de circonférence?

** P. 3142. Les quatre côtés d'une citerne ont été cimentés pour 192 fr.: quelle en est la profondeur, sachant que les quatre côtés, parfaitement égaux, ont 3 mètres de large, et qu'on a payé 2 fr. du mètre carré?

** P. 3143. La circonférence d'un cône a 12 mètres, et la distance du sommet à la circonférence est de 6 m.; combien faudra-t-il payer pour le faire peindre, à raison de 3 fr. 50 c. le mèt. car.?

** P. 3144. Que faut-il payer pour faire crépir une pyramide quadrangulaire, dont chaque triangle a 6 mètres de base et 20 de hauteur, à 3 fr. 80 c. le mètre?

** P. 3145. Un puits ayant 15 mètres de profondeur et 4 mètres de circonférence a été cimenté pour 180 fr. : à combien revient le mètre?

** P. 3146. Les quatre côtés d'une salle carrée, de 36 mètres de superficie, doivent être peints à raison de 1 fr. 25 c. le mètre: combien paiera-t-on, si elle a 3 mètres de hauteur?

*** P. 3147. On a fait blanchir la nef d'une église; le profil du cintre de la voûte est de 20 mètres; sa longueur est de 60 mètres; il y a six colonnes de 3 mètres de circonférence et 18 de hauteur; le reste forme 2 rectangles et 6 trapèzes; les rectangles ont chacun 60 mètres de long et 6 de hauteur; les trapèzes ont un côté de 10 mètres, l'autre de 6, et la hauteur est de 3 mètres: combien faut-il payer au badigeonneur, à raison de 1 fr. 25 c. le mèt. carré, y compris les frais d'échafaudage?

** P. 3148. On demande ce qu'il faut payer à un peintre pour avoir mis en couleur le lambris d'une salle longue de 14 mètres, large de 11 mètres et haute de 4 mètres, à 2 fr. 50 c. le mètre carré.

** P. 3149. Un peintre a mis en couleur les quatre murs d'un appartement qui a 14 mètres de long sur 12 mètres 50 centimètres de large et 4 mètres de haut; dans cet appartement, il y a 6 croisées, chacune de 2 mètres de haut sur 1 mètre 40 centimètres de large: dites ce qu'il a peint de mètres carrés, la superficie des croisées étant ôtée.

*** P. 3150. Un peintre a mis en couleur un cône, un cylindre et une pyramide; le cône a 8 mètres de circonférence, et la distance du sommet à la circonférence est de 10 mètres; chaque cercle du cylindre a 9 mètres de circonférence, la hauteur est de 12 mètres; la pyramide a pour base un polygone régulier de 5 côtés; et chaque triangle que forme la pyramide a 13 mètres de hauteur et 6 de base: combien faut-il payer, sachant que tout a été peint à raison de 3 fr. 75 c. le mètre carré, excepté la base du cône, celle de la pyramide et un cercle du cylindre, qui sont invisibles?

** P. 3151. Combien y a-t-il de mètres carrés dans la superficie des deux faces d'un mur long de 26 mètres et haut de 6 mètres 20 centimètres, sans y comprendre deux croisées qui ont chacune 2 mètres de haut sur 1 mètre 60 centimètres de large?

** P. 3152. Combien y a-t-il de mètres carrés dans les quatre murs d'une salle longue de 12 mètres, large de 11 mètres 40 centimètres, et haute de 3 mètres 45 centimètres?

** P. 3153. Quelle est la superficie intérieure des quatre murs d'un appartement long de 15 mètres, large de 10 mètres, et haut de 4 mètres 40 centimètres; la superficie de deux portes qui ont chacune 3 mètres de haut sur 1 mètre de large, et celle de 6 croisées de 2 mètres 60 centimètres de haut sur 2 mètres 50 centimètres de large étant soustraites?

** P. 3154. Que doit-on à un peintre pour avoir mis en couleur la boiserie d'un appartement dans lequel il y a 6 croisées et deux portes dont la superficie totale est de 30 mètres? Cet appartement a 15 mètres de long sur 14 mètres 60 centimètres de large, et 4 mètres 50 centimètres de hauteur, l'on paie le mètre carré 2 fr. 90 centimes.

VOLUMES DES SOLIDES.

* 549. On obtient le volume de l'hexaèdre régulier ou cube, en faisant le produit de l'une de ses arêtes prise trois fois comme facteur.

* 550. On obtient le volume d'un prisme quelconque, droit ou oblique, en multipliant la surface de sa base par sa hauteur.

* 551. On obtient le volume d'un cylindre quelconque, droit ou oblique, en multipliant la surface de sa base par sa hauteur.

* 552. On obtient le volume d'une enveloppe cylindrique, en multipliant la surface de la couronne qui lui sert de base par sa hauteur.

* 553. On obtient le volume d'une pyramide quelconque, droite ou oblique, en multipliant la surface de sa base par le tiers de sa hauteur.

* 554. On obtient le volume d'un cône droit ou oblique, en multipliant la surface de sa base par le tiers de sa hauteur.

* 555. On obtient le volume d'une sphère, en multipliant sa surface par le tiers du rayon.

---

* 549. *Comment obtient-on le volume du cube?* — * 550. *Comment obtient-on le volume du prisme?* — * 551. *Comment obtient-on le volume du cylindre?* — * 552 *Comment obtient-on le volume d'une enveloppe cylindrique?* — 553. *Comment obtient-on le volume de la pyramide?* — * 554. *Comment obtient-on le volume du cône?* — * 555. *Comment obtient-on le volume de la sphère?*

* 556. On obtient le volume d'une enveloppe sphérique, en cherchant la différence des deux sphères concentriques qui la comprennent.

* 557. Pour avoir le volume des corps irréguliers, comme seraient une pierre, une chaîne, on les plonge dans un vase contenant assez d'eau pour couvrir entièrement l'objet. On pèse ou on mesure le volume de l'eau déplacée, ou celui de l'eau restante, et on en déduit le volume de l'objet. Ou bien encore, on pèse ces objets, et on divise leur poids par le poids d'un mètre cube, ou d'un décimètre cube de la même matière. Le quotient donne en mètres cubes ou en décimètres cubes le volume de ces objets.

PROBLÈMES SUR LE VOLUME DES CORPS.

* P. 3155. Quel volume de terre faut-il enlever pour creuser un puits ayant 0 mèt. 75 c. de rayon, sur 15 mèt. de profondeur ?

* P. 3156. Quel volume de terre faut-il enlever pour creuser un puits ayant 1 mèt. 20 c. de diamètre sur 18 mèt. de profondeur?

* P. 3157. Quel est le volume d'eau que peut contenir un bassin circulaire ayant 9 mèt. de rayon, sur 3 mèt. de profondeur ?

* P. 3158. Quel volume d'eau peut contenir un bassin circulaire ayant 24 mèt. de diamètre et 4 mèt. de profondeur ?

* P. 3159. Exprimez en décimèt. cub. le volume d'une colonne cylindrique de marbre ayant 30 cent. de diamètre et 2 mèt. 60 de hauteur ?

* P. 3160. Exprimez en décimèt. cub. le volume d'une colonne cylindrique de marbre ayant 25 cent. de rayon et 1 mèt. 80 de hauteur ?

* P. 3161. Combien de décimèt. cubes d'eau peut contenir un seau qui a 28 cent. de diamètre sur 30 cent. de hauteur?

* P. 3162. Combien de décimèt. cubes d'eau peut contenir un seau qui a 33 centimèt. de diamètre sur 40 cent. de hauteur?

* P. 3163. Combien de décimètres cubes d'eau peut contenir une cuve cylindrique qui a 2 mèt. de rayon sur 60 centimèt. de hauteur ?

---

* 556. *Comment obtient-on le volume d'une enveloppe sphérique?* — 557. * *Que faut-il faire pour avoir le volume des corps irréguliers?*

** P. 3164. Combien de décimèt. cub. d'eau peut contenir un bassin circulaire qui a 8 mèt. de diamètre sur 60 c. de profondeur?

** P. 3165. Combien de décimèt. cubes d'eau peut contenir un seau qui a 25 centimèt. de diamètre sur 35 centim. de hauteur?

** P. 3166. Quelle est en centimèt. cubes le volume d'eau que peut contenir un verre qui a 4 cent. de diamètre sur 5 cent. de hauteur?

** P. 3167. Combien d'hectolitres d'eau peut contenir un bassin circulaire ayant 6 mèt. de rayon sur 80 cent. de profondeur?

** P. 3168. Exprimez en décalitres la capacité d'une cuve cylindrique ayant 2 mèt. 60 c. de diamètre sur 1 mèt. 20 c. de profondeur.

** P. 3169. Combien de centilitres d'eau peut contenir un seau ayant 24 centimèt. de diamètre sur 40 cent. de hauteur ?

** P. 3170. Combien de décilitres d'eau peut contenir un seau ayant 25 centim. de diamètre et 35 centim. de hauteur?

** P. 3171. Quel est le volume d'un mur qui a 12 mèt. de long. 1 mèt. de large et 5 mèt. de haut?

** P. 3172. Quel est le volume d'air contenu dans une salle rectangulaire qui a 10 mèt. 50 de longueur, sur 6 mèt. de largeur et 4 mèt. de hauteur?

** P. 3173. Quel est le volume d'un bloc de pierre ayant la forme d'un parallélipipède rectangle de 1 m. 80 c. de longueur, sur 1 mèt. 50 c. de largeur et 0 m. 60 c. d'épaisseur ?

** P. 3174. Quel est le volume de terre qu'il faut enlever pour creuser un bassin rectangulaire ayant 12 mèt. de longueur, 8 mèt. de largeur et 3 mèt. d'épaisseur ?

** P. 3175. On a creusé à 4 mèt. 50 les fondements d'un mur qui doit avoir 25 mèt. de longueur, sur 75 c. d'épaisseur, dites le volume de la terre enlevée.

** P. 3176. Une pile de bois a 12 mèt. 50 c. de longueur, 3 mèt. de largeur et 4 mèt. 50 c. de hauteur : quelle est en stères la quantité de bois qu'elle contient ?

** P. 3177. Une pile de bois a 25 mèt. 50 c. de longueur, 4 mèt. 25 de largeur et 6 mèt. de hauteur : combien contient-elle de décastères?

** P. 3178. Exprimez en hectolitres la capacité d'un bassin rectangulaire qui a 6 mèt. 50 c. de longueur, 4 mèt. de largeur et 2 mèt. 40 de profondeur.

** P. 3179. Un bassin rectangulaire ayant 8 mèt. 50 c. de longueur, 6 mèt. de largeur et 4 mèt. 40 c. de profondeur, est rempli d'eau aux $^3/_4$; combien d'hectolitres d'eau contient-il?

** P. 3180. Dites en centimètres cubes le volume d'une feuille de verre ayant 95 cent. de longueur sur 45 centimèt. de largeur et 1 millimèt. d'épaisseur.

** P. 3181. Dites en centimèt. cubes le volume d'une glace ayant 2 mèt. 50 c. de longueur sur 1 mèt. 30 c. de largeur et 3 millimèt. d'épaisseur.

** P. 3182. Dites en décimèt. cubes le volume d'une planche ayant 4 mèt. de longueur sur 3 décimèt. de largeur et 25 millimèt. d'épaisseur.

** P. 3183. Quel est le volume d'un cube dont chaque surface a 16 mètres carrés?

** P. 3184. Quel est le volume d'un cube ayant 6 mètres de côté?

** P. 3185. Quel est le volume d'un cylindre de 8 mètres de hauteur, et dont chaque cercle est de 2 mètres carrés?

** P. 3186. Quel est le volume d'un cylindre ayant 2 mètres de rayon et 12 de hauteur?

** P. 3187. Quel est le volume d'un cône ayant 15 mètres de hauteur, et une base de 25 m² de superficie?

*** P. 3188. Quel est le volume d'un cône tronqué, dont le petit diamètre est de 12 mètres, le grand de 20, et la hauteur de 10?

** P. 3189. Quel est le volume d'une pyramide ayant 14 mètres de hauteur et 24 mètres carrés de base?

** P. 3190. Quel est le volume d'une pyramide de 12 mètres de hauteur, et dont la base est un triangle ayant 6 mètres de base sur 4 de hauteur?

** P. 3191. Quel est le volume d'une sphère ayant 2 mètres de diamètre?

*** P. 3192. Quel est le volume d'une sphère de 36 mètres de circonférence?

* P. 3193. Quel est le volume d'un massif de maçonnerie ayant 9 mètres de longueur, 8 de hauteur et 7 de largeur?

* P. 3194. Quel est le volume d'une pièce de bois de 15 mètres de longueur sur 59 centimètres de largeur, et 50 centimètres d'épaisseur?

* P. 3195. On désire connaître le volume d'un objet ayant 36 mètres 15 centimètres de longueur sur 56 centimètres de largeur, et 50 centimètres d'épaisseur.

** P. 3196. On demande le volume d'une planche de 5 mètres de longueur sur 160 millimètres de largeur et 50 millimètres d'épaisseur.

** P. 3197 Un bassin triangulaire, dont la surface de la base est de 3 mètres carrés et la hauteur de 4, est plein d'eau : combien en contient-il de mètres cubes?

*** P. 3198. Une cuve dont un diamètre est de 6 mètres 60 centimètres, l'autre de 5 mètres 35 centimètres, et la hauteur de 2 mètres, est pleine d'eau; combien en contient-elle d'hectolitres?

** P. 3199. Une pile de bois, rangée en forme de parallélipipède, a 16 mètres 6 centimètres de largeur, 14 mètres 8 centimètres de hauteur, 17 mètres 5 décimètres de longueur : combien contient-elle de stères ou mètres cubes?

** P. 3200. Combien faudra-t-il de briques de 35 centimètres de longueur, 11 centimètres de largeur et 6 centimètres d'épaisseur, pour construire un mur de 15 mètres de longueur, 9 de hauteur, et 90 centimètres d'épaisseur? Les joints sont compris dans les dimensions des briques.

*** P. 3201. On demande quelle quantité de matériaux il entre dans la maçonnerie d'un puits de 36 mètres de profondeur et 1 m. 35 c. de diamètre, si le mur a 0 m. 50 c. d'épaisseur, et combien il contiendra de mètres cubes d'eau, si elle monte à 6 mètres de hauteur.

** P. 3202. L'eau contenue dans un puits de 3 mèt. 50 cm. de diamètre, s'élève à la hauteur de 6 mètres; elle doit être mise dans un bassin rectangulaire de 4 mètres de long sur 3 de large : à quelle hauteur s'élèvera-t-elle?

** P. 3203. Quelle est la capacité d'un vase triangulaire ayant 9 décimètres de profondeur et 2 mètres carrés 99 décimètres carrés de surface?

** P. 3204. Deux réservoirs, l'un cylindrique, ayant 10 mètres carrés de base et 6 mètres de hauteur, l'autre, de forme cubique, ayant 4 mètres de côté, sont pleins d'eau : quel est celui qui en contient le plus?

** P. 3205. Deux hommes ont à creuser un fossé ayant 50 m. de longueur; la largeur supérieure du fossé est de 45 cm.; sa largeur inférieure est de 35 cm., et sa profondeur de 28 cm.; ils en doivent faire chacun la moitié; le premier extrait 480 dm³. de terre par jour, le second 560 : combien celui-ci doit-il commencer de jours avant l'autre pour finir en même temps?

** P. 3206. Quelle quantité d'eau contient un fossé long de 40 mètres, et dont le haut a 2 mètres 20 centimètres de largeur, et le bas 1 m. 90 cm., la profondeur étant de 2 m.?

** P. 3207. On a payé 720 fr. pour un bloc de pierre qui a 4 m. de hauteur, 2 de largeur et 3 de longueur : à combien revient le mètre cube?

** P. 3208. Quel est le poids d'un cylindre de 4 mètres 15 centimètres de hauteur et de 11 mètres de circonférence, si le mètre cube pèse 214 kilog.?

** P. 3209. Une citerne de 4 mètres de hauteur, de 5 de longueur et de 3 de largeur, est pleine d'eau : combien en contient-elle de mètres cubes ?

** P. 3210. Combien faut-il de briques de 10 cm. d'épaisseur sur 15 centim. de largeur, et 20 cm. de longueur, pour faire un mur de 20 mètres de longueur, 15 de hauteur, et 1 d'épaisseur, s'il y entre $\frac{1}{5}$ de mortier ?

** P. 3211. Un puits de 3 mètres de circonférence contient 4 m. cubes d'eau : à quelle hauteur est-elle ?

** P. 3212. Un bassin de forme circulaire ayant 4 mètres de hauteur et 44 de circonférence est plein d'eau : combien en contient-il de mètres cubes ?

CALCUL DES NOMBRES COMPLEXES.

MESURE DU TEMPS.

* 558. L'ANNÉE civile se divise en 365 JOURS ; le jour, en 24 HEURES ; l'heure, en 60 MINUTES ; la minute, en 60 SECONDES ; la seconde, en 60 TIERCES.

Quelquefois, et surtout dans les opérations commerciales, on considère l'année composée de 12 mois, et le mois de 30 jours.

MESURE DU CERCLE.

* 559. Le CERCLE se divise en 360 parties égales appelées DEGRÉS ; le degré, en 60 MINUTES ; la minute, en 60 SECONDES ; la seconde, en 60 TIERCES, etc.

* 560. Ces mesures s'indiquent en abrégé comme il suit : degré °, minute ', seconde ", tierce "'.

ADDITION.

Ex. On demande le total des nombres ci-après : 4 ans 8 mois 15 jours 16 heures 45 minutes 50 secondes ; 13 ans 6 mois 8 jours 14 heures, et 25 ans 3 mois 21 jours 22 heures 35 minutes 42 secondes.

4 ans	8 mois	15 j.	16 h.	45 m.	50 sec.
13	6	8	14	00	00
25	3	21	22	35	42
Rép. 43 ans	6 mois	16 j.	5 h.	21 m.	32 sec.

* 558. *Comment divise-t-on l'année civile ?* — * 559. *Comment divise-t-on le cercle ?* — * 560. *Comment indique-t-on le degré, la minute, la seconde, la tierce, etc ?*

Pour effectuer cette opération, je fais le total des secondes, il est de 92, ou de 1 minute 32 secondes ; j'écris 32 au rang des secondes et je retiens 1 minute ; ayant trouvé 81 minutes, j'en écris 21 et je retiens 1 heure ; ayant trouvé 53 heures, j'en écris 5 et je retiens 2 jours ; ayant trouvé 46 jours, j'en écris 16 et je retiens 1 mois ; ayant trouvé 18 mois, j'en écris 6 et je retiens 1 an, etc.

SOUSTRACTION.

1er *Ex.* De 295 degrés 19 minutes 25 secondes, retranchez 164 degrés 28 minutes 35 secondes, et dites le reste.

295 degrés	19 minutes	25 secondes.
164	28	35
Rép. 130 degrés	50 minutes	50 secondes.

Pour résoudre ce problème, je dis : 35 ôtés de 25, ne se peut ; j'ajoute 1 minute qui vaut 60 secondes et 25 font 85 ; 35 ôtés de 85 reste 50 ; 1 minute de retenue et 28 font 29, ôtées de 18, ne se peut ; j'ajoute 1 degré qui vaut 60 minutes et 18 font 78 ; 28 ôtés de 78, il reste 50, que j'écris ; le reste comme à l'ordinaire.

2e *Ex.* Combien s'est-il écoulé de temps depuis le 4 mars 1816, à 10 heures 4 minutes du matin, jusqu'au 27 février 1820, à 9 heures 25 minutes du soir ?

1819 ans	1 m.	26 j.	21 h.	25 minutes.
1815	2	3	10	4
Rép. 3 ans	11 m.	23 j.	11 h.	21 minutes.

Pour préparer l'opération du 2e exemple, je n'ai écrit que 1819 ans 1 mois et 26 jours, parce que la dernière année, le 2e mois et le 27e jour ne sont pas terminés : j'ai suivi la même méthode pour écrire le nombre inférieur et pour préparer l'opération. Cette méthode est généralement adoptée ; néanmoins, on obtiendrait le même résultat si l'on écrivait les nombres comme ils sont énoncés dans le problème, parce que la même marche, étant suivie pour les deux nombres, établirait la compensation.

MULTIPLICATION.

Ex. Quel est le produit de 25 degrés 15 minutes 30 secondes par 35 unités ?

25 degrés	15 minutes	30 secondes.
× 35		
134	2	30
75		
Rép. 884 degrés	2 minutes	30 secondes.

Pour résoudre ce problème, je multiplie d'abord les secondes en disant : 35 fois 30 secondes font 1050, ce qui égale 17 minutes, que je retiens, et 30 secondes que j'écris : puis 35 fois 15 minutes font 525, plus 17 de retenue font 542, ce qui égale 9 degrés que je retiens, plus 2 minutes que j'écris ; ensuite je dis : 5 fois 5 font 25 et 9 de retenue égalent 34 ; le reste comme à l'ordinaire.