



L'ABZ du monde de l'électricité

Exercices: Pascal Canova | Rédaction: Jürg Altwegg | Traduction: Pierre Schoeffel

ET Electrotechnique soumet des exercices issus du monde de l'électricité de A comme ampère jusqu'à Z comme impédance. Les apprentis tout comme tous les professionnels futés sont invités à se casser les dents sur nos problèmes.



Dominic Haas, installateur électricien au groupement coopératif d'électriciens Ego, en première année d'apprentissage, Winterthour

Toutes les carrières professionnelles ne se déroulent pas de manière linéaire – nombreux sont ceux qui expérimentent cela d'un point de vue personnel. C'est aussi le cas de Dominic Haas qui a d'abord débuté un apprentissage en tant que constructeur et qui s'est aperçu rapidement que ce travail ne correspondait pas à ses aspirations. Un conseiller en orientation lui a alors recommandé un stage d'observation en tant qu'électricien. Le travail avec des collègues sur les chantiers lui a immédiatement davantage plu.

Il est arrivé chez Ego via un portail internet pour apprentis. D'abord il était un peu sceptique, parce qu'il ne savait pas vraiment ce que signifie travailler dans une coopérative. Aujourd'hui, cette structure lui plaît, il trouve qu'elle est nettement plus familière que les entreprises d'électricité classiques.

Dans le cadre de ses loisirs, Dominique s'entraîne beaucoup dans un centre de fitness. En tant qu'ex-boxeur, l'activité sportive est extrêmement importante pour lui.

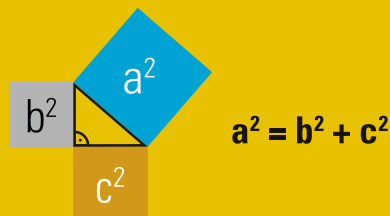
Sa matière préférée à l'école professionnelle est le dessin technique, une des raisons pour lesquelles il veut continuer à se former en tant que planificateur électricien. Son rêve, c'est d'avoir sa propre entreprise dans laquelle il serait assurément un chef cool.



Le saviez-vous?

Pour tous les triangles rectangles on a: l'aire du carré de longueur de l'hypoténuse est égal à la somme des aires des carrés de longueur des côtés de l'angle droit. En fait, cela ne représente rien de neuf. Ce théorème a certes été utilisé largement par le célèbre mathématicien grec Pythagore de Samos (né vraisemblablement vers 570 av. J.-C.), mais celui n'était définitivement pas son auteur.

Bien plus de 1000 ans avant Pythagore, les relations dans un triangle rectangle étaient connues des Babyloniens et des Indiens. Toutefois, Pythagore fait figure de premier mathématicien ayant prouvé cette sentence. Il est généralement d'usage de donner à un théorème mathématique le nom de la personne qui l'a prouvé et pas celui de l'individu qui en a fait la supposition en premier ou qui l'a employé.



Souhaitez-vous que nous fassions votre portrait ou celui de l'un de vos apprenants? Veuillez nous contacter par e-mail à info@keyboost.ch avec l'intitulé «Monde de l'électricité» et nous prendrons contact avec vous pour la démarche à suivre.

18 exercices au sujet des mathématiques



Exercice 1

Les additions ci-dessous sont à effectuer par calcul mental.

- $6 + 8 + 5 + 4 + 7 + 9 + 2 + 6 + 8 + 3 = ?$
 $3 + 9 + 7 + 2 + 1 + 5 + 8 + 3 + 1 + 7 = ?$
 $7 + 7 + 5 + 9 + 1 + 7 + 5 + 3 + 9 + 4 = ?$
 $1 + 6 + 3 + 4 + 8 + 3 + 9 + 7 + 5 + 6 = ?$
 $4 + 2 + 8 + 3 + 4 + 6 + 7 + 1 + 9 + 3 = ?$
 $2 + 3 + 3 + 9 + 8 + 3 + 6 + 4 + 5 + 7 = ?$

Exercice 2

Les dimensions, poids et capacités ci-dessous sont à indiquer en unités décomposées (par ex. m, dm, cm, mm). L'unité la plus grande est déjà donnée par l'énoncé de l'exercice. La plus petite se déduit des chiffres après la virgule.

322,22 m	6,12 dm	0,55 m	12,005 km
16,85 kg	7,6 t	0,015 kg	2,755 g
1,679 km ²	4,88 ha	93,645 a	0,1233 m ²
8,721 m ³	0,9912 dm ³	48,5 l	6,605 hl
77,22 dm	5,5 cm	9,32 m	0,1008 km
0,675 dm ²	15,8205 km ²	0,337 ha	2,25 a

Exercice 3

Les formules sont à transformer en fonction de la grandeur à rechercher.

- $U = R \cdot I \quad \rightarrow I = ?$
 $Q = m \cdot c \cdot (v_2 - v_1) \quad \rightarrow v_2 = ?$
 $I = \frac{U_E}{(R_1 + R_{2L})} \quad \rightarrow R_{2L} = ?$
 $C = \frac{\epsilon_0 \cdot \epsilon_r \cdot A}{l} \quad \rightarrow \epsilon_r = ?$
 $P = U \cdot I \cdot \sqrt{3} \cdot \cos\varphi \quad \rightarrow I = ?$
 $\Delta U = \frac{\rho \cdot l \cdot 2 \cdot I \cdot \cos\varphi}{A} \quad \rightarrow l = ?$

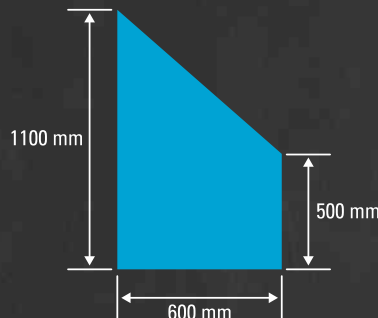
Raffiné Béni celui qui sait calculer, qui maîtrise les bases de la planimétrie, de la stéréométrie et de la trigonométrie. Il s'agit de capacités qui caractérisent en particulier les ingénieurs. De toute évidence, aussi ceux de l'entreprise V3Solar, une société basée à Los Angeles. Leur pyramide solaire se nomme Spin Cells et gagne apparemment très nettement en efficacité, entre autres en raison de sa forme inhabituelle à première vue. Au lieu d'un agencement plat des cellules solaires, celles-ci prennent la forme d'une pyramide. A l'aide d'une lentille et de la forme décrite, il est possible d'exploiter l'énergie solaire nettement plus efficacement (d'après V3Solar env. 20 fois) qu'avec les modules plats conventionnels. Une pyramide transparente supplémentaire est en rotation autour de la pyramide de cellules pour obtenir un effet de refroidissement. Augmentation de l'efficacité de technologies connues et éprouvées à l'aide de la géométrie. Raffiné!

Exercice 4

Une campagne de publicité coûte CHF 11 400.—. Quatre entreprises participent aux coûts de la manière suivante: l'entreprise A paie la moitié de ce que paie l'entreprise B. L'entreprise C paie 30% de plus que l'entreprise A et l'entreprise D doit encore payer un cinquième de l'entreprise C. Combien paie chaque entreprise?

Exercice 5

Quel est le périmètre et l'aire de la figure représentée ci-contre?



Exercice 6

Les fractions suivantes sont à transformer en nombres décimaux par calcul mental.

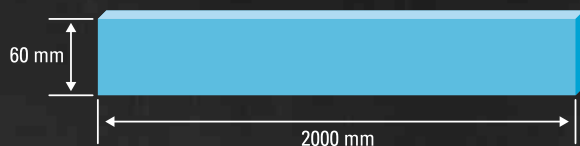
- $\frac{3}{40}$ $\frac{10}{125}$ $\frac{21}{30}$ $\frac{5}{8}$ $\frac{1}{50}$ $\frac{135}{500}$
 $\frac{7}{25}$ $\frac{6}{15}$ $\frac{66}{660}$ $\frac{9}{10}$ $\frac{49}{70}$ $\frac{40}{800}$

Exercice 7

Un placement financier de CHF 15000.— rapporte un revenu annuel moyen de CHF 900.—. Quel est le pourcentage du rendement?

Exercice 8

Quel est le volume et le poids du rail en cuivre d'épaisseur 10 mm représenté ici?



Exercice 9

Le tableau est à compléter par le dessin du triangle manquant et sa dénomination précise.

Répartition d'après la longueur des côtés			
Caractéristique	Les trois côtés ont des longueurs différentes	Tous les trois côtés sont égaux	Deux côtés sont égaux
Désignation			
Triangle			

Répartition d'après les angles			
Caractéristique	Tous les angles sont aigus	Un angle est obtus	Un angle forme un angle droit
Désignation			
Triangle			

Exercice 10

Résoudre les équations d'inconnue x .

$$2(4x - 8) + 10 = 18 \qquad 5(5x - 4) = 11(2x + 5)$$

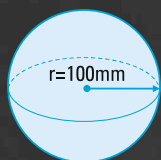
$$18 - 5(3 - 3x) = 9x - 3(3 - x) \qquad 2(6x - 3) = 9(2x - 6)$$

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

Exercice 11

La Suisse comptait environ 7,5 millions d'habitants en 2006. La population croît annuellement d'env. 1,1%. Quel sera le nombre d'habitants suisses en 2020, en partant de l'hypothèse que la croissance reste constante?

Exercice 12



Quel est le volume et la surface de la sphère représentée?

Exercice 13

Transformer ces produits en addition de plusieurs termes.

$$(a + b)^2 = ? \qquad (a - b)^2 = ? \qquad (a + b)(a - b) = ?$$

$$(a + b)^3 = ? \qquad (a + b)(-a + b) = ? \qquad (-a - b)(-a + b) = ?$$

Exercice 14

Réaliser la factorisation en mettant en évidence le facteur commun.

$$12a - 24b + 16 \qquad x^2y - xy^2 - 5xy$$

$$6a^3bc - 3ab^2c - abc^2 \qquad -9ab^2 + 6a^2b + 9b$$

$$20a^2b^3 + 8a^3b^2 - 8ab^2 \qquad x^3 + 3x^2yz - 6x^2y$$

Exercice 15

On remplit une piscine de 4500 litres avec 2 pompes. Si on branche uniquement la première pompe, le remplissage dure 15 heures, si la deuxième fonctionne uniquement, 12 heures. Quelle est la durée de remplissage de la piscine si toutes les deux pompes fonctionnent simultanément?

Exercice 16

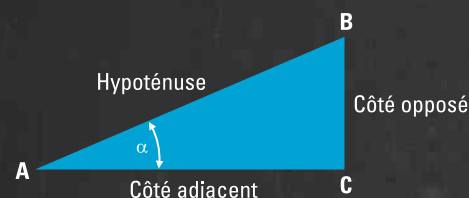
Les valeurs indiquées sont à transformer en grandeurs recherchées (voir préfixe d'unité).

$$500 \text{ V} = ? \text{ kV} \qquad 4 \text{ m A} = ? \text{ nA} \qquad 12 \text{ k } \Omega = ? \text{ M}\Omega$$

$$640 \text{ } \mu\text{V} = ? \text{ V} \qquad 0,5 \text{ A} = ? \text{ kA} \qquad 0,38 \text{ MV} = ? \text{ V}$$

Exercice 17

Quelles sont les quatre fonctions trigonométriques servant à déterminer l'angle α ?



Exercice 18

Deux carrés ont des côtés de longueur 16 m, resp. 25 m. Quel doit être le côté d'un carré ayant la même aire que les deux carrés ensemble?



Solutions:
www.batitech.ch