Soutien CPI A1
- Séance 1 -

Valentin Bahier

24/09/2020

Exercice 1 (*Manipuler les fractions*)

Mettre sous forme de fractions irréductibles les expressions suivantes :

1) $a = \frac{2}{11} + \frac{7}{11}$

2) $b = \frac{1}{3} + \frac{4}{9} - \frac{1}{6}$

3) $c = \frac{13}{35} + \frac{22}{5}$

4) $d = -\frac{8}{21} + \frac{17}{12}$

5) $e = -4 + \frac{2}{3}$

6) $f = \frac{5}{6} - \frac{3}{10}$

7) $g = \frac{2}{3} \times \frac{6}{43}$

8) $h = \frac{5}{2} \times \left(-\frac{7}{9}\right)$

9) $i = \left(-\frac{11}{65}\right) \times \left(-\frac{13}{4}\right)$

10) $j = 4 - 3 \times \frac{7}{2}$

11) $k = \frac{\frac{3}{8}}{\frac{9}{7}}$

12) $\ell = \frac{\frac{-5}{2}}{6}$

13) $m = \frac{(-3)^5}{162}$

14) $n = \left(\frac{5}{3}\right)^3 \times \left(\frac{3}{7}\right)^2$

15) $o = \left(\frac{2}{9}\right)^{-4}$

16) $p = \left(-\frac{2}{49}\right)^2 \times \left(\frac{3}{7}\right)^{-3}$

17) $q = \frac{\left(4^5\right)^3}{2^{29}}$

18) $r = \frac{(-6)^3 \times (-5)^5}{1500^2}$

19) $s = \frac{(-3)^{-2}}{(-5)^{-3}}$

20) $t = \frac{10^5 \times 2^{-2}}{0.05^2}$

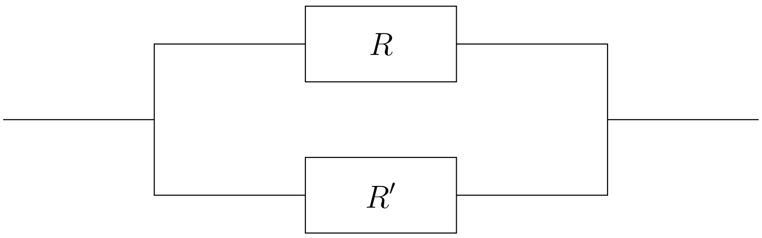
Exercice 2 (***Jeux de hasard***)

Donner les résultats sous forme de fractions irréductibles.

1. *On lance 5 dés équilibrés à 6 faces. Quelle est la probabilité que les 5 dés aient des scores deux à deux distincts ?*
2. *On pioche 3 cartes d'un jeu classique de 32 cartes. Quelle est la probabilité d'avoir*
   - *un brelan (trois cartes de même rang) ?*
   - *au moins un As ?*
   - *exactement un As ?*
   - *exactement deux As ?*

Exercice 3 (***Résistances en dérivation***)

Considérons deux résistances R et R' disposées en parallèle.



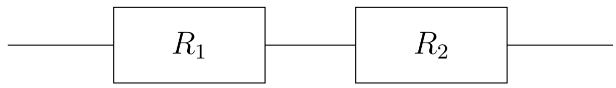
1) Exprimer la résistance équivalente R_{eq} en fonction de R et R'.
2) Supposons que R' vaille le carré de R. Montrer qu'alors

$$R_{eq} = R - 1 + \frac{1}{R+1}.$$

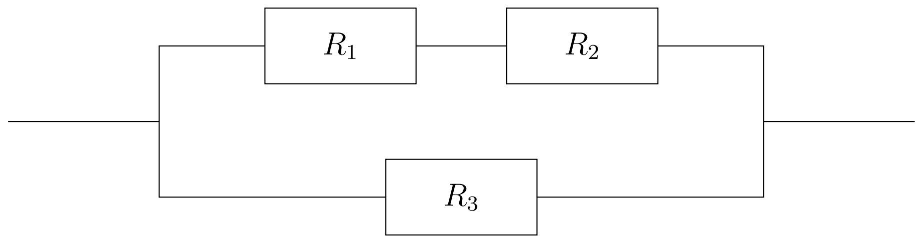
3) Application numérique : Calculer R_{eq} pour $R = 0.4\ \Omega$ et $R' = 0.16\ \Omega$. On donnera le résultat sous forme de fraction irréductible.

Exercice 4 (*Encore des résistances...*)

Considérons deux résistances R_1 et R_2 disposées en série :



1) Donner l'expression de la résistance équivalente, notée $R_{eq,1}$.
2) On ajoute une troisième résistance R_3, placée en dérivation des deux résistances précédentes :



Donner la nouvelle résistance équivalente, notée $R_{eq,2}$.
3) Déterminer les valeurs possibles de R_3 de sorte à réduire la deuxième résistance équivalente d'au moins la moitié par rapport à la première, c'est-à-dire telles que

$$R_{eq,2} \leq \frac{R_{eq,1}}{2}.$$

4) Application numérique : Calculer $R_{eq,1}$ et $R_{eq,2}$ pour $\begin{cases} R_1 = 0.35\ \Omega \\ R_2 = 0.55\ \Omega \\ R_3 = 3.5\ \Omega \end{cases}$.
La condition de la question 3) est-elle satisfaite pour ces valeurs ?