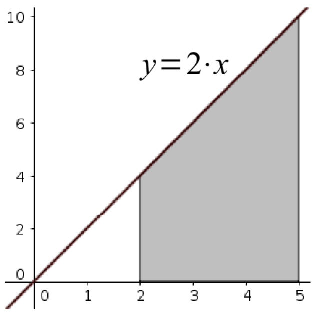
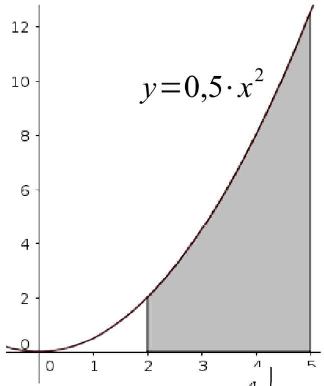
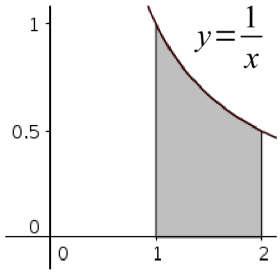
❶ Calculez en valeur exacte les intégrales définies suivantes.

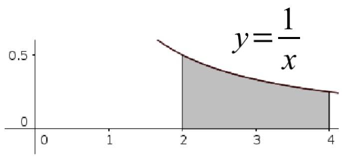
1. $I_1=\int_{-2}^{2} x^2 dx$	2. $I_2=\int_{0}^{3} x^3 dx$	3. $I_3=\int_{-1}^{1} \left(1-x^2\right) dx$
4. $I_4=\int_{1}^{2} \left(x^2-x\right) dx$	5. $I_5=\int_{-1}^{3} \left(9-x^2\right) dx$	6. $I_6=\int_{0}^{2} \left(8-x^3\right) dx$
7. $I_7=\int_{1}^{3} \left(x^3-x^2\right) dx$	8. $I_8=\int_{-1}^{2} 3\cdot\left(x-2\right)^2 dx$	9. $I_9=\int_{0}^{1} \left(1+x-x^2\right) dx$
10. $I_{10}=\int_{0}^{\pi} \left(1+\sin(x)\right) dx$	11. $I_{11}=\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \cos(x)\, dx$	12. $I_{12}=\int_{0}^{\frac{\pi}{4}} \sin(2x)\, dx$

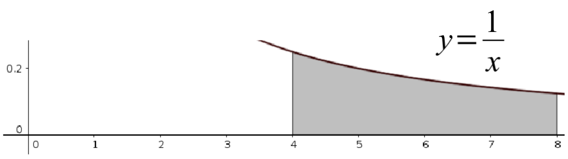
❷ Calculez les aires **algébriques** grisées ci-dessous. Calculez 6 aires **géométriques**, au choix.

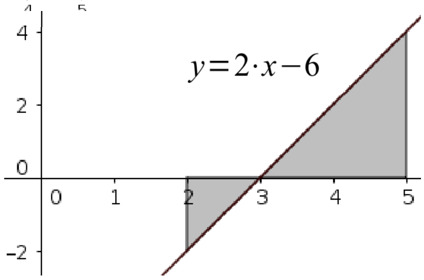


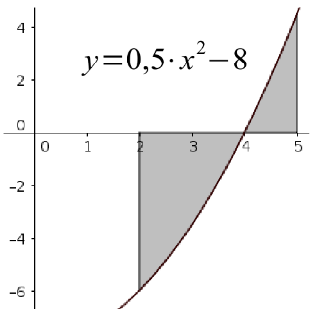












❸ Calculez en valeur exacte les intégrales définies suivantes.

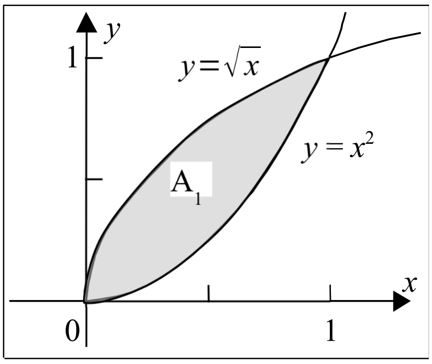
1. $\int_{-\pi}^{\pi} \sin(2x)\, dx$	2. $\int_{-11}^{2} \sqrt[3]{5-2x}\, dx$	3. $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\pi} \left(\sin(4x)-5\cdot\cos(x)\right) dx$
4. $\int_{0}^{1} \frac{x^3+1}{\left(x^4+4x+1\right)^2} dx$	5. $\int_{1}^{3} \left(8-x^3\right) dx$	6. $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{2\pi} \cos(x)\cdot\sin^2(x)\, dx$
7. $\int_{-1}^{0} \frac{x}{\sqrt{x^2+4}} dx$	8. $\int_{\frac{1}{5}}^{\frac{7}{5}} 2\cdot\left(3-5x\right)^3 dx$	9. $\int_{0}^{1} \left(x^2-1\right)\cdot\left(x^3-3x\right)^4 dx$
10. $\int_{1}^{8} \left(\frac{1}{\sqrt{2x}}-3\cdot\sqrt{x}\right) dx$	11. $\int_{-2}^{1} \frac{3x^2-5x}{2x} dx$	12. $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\pi} -\sin(x)\cdot\cos(x)\, dx$
13. $\int_{2}^{4} e^{\frac{x}{2}} dx$	14. $\int_{1}^{5} \frac{1}{3x} dx$	15. $\int_{-3}^{2} x\cdot e^{-2x^2} dx$
16. $\int_{-2}^{0} \frac{x}{x^2+3} dx$	17. $\int_{2}^{4} \frac{4x+4}{x^2+2x+3} dx$	18. $\int_{-2}^{0} \left(x+\frac{1}{2}\right)\cdot e^{x^2+x} dx$

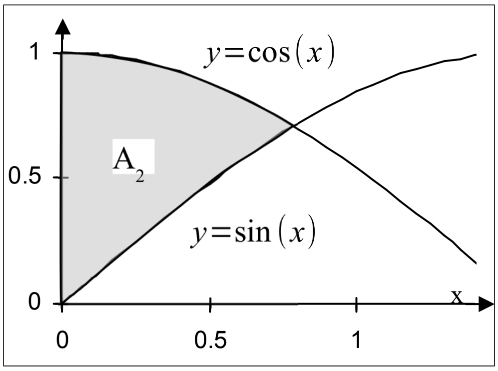
❹ Déterminez la ou les valeur(s) de k telle(s) que $\displaystyle\int_{-2}^{k} \left(-2x+3\right)\, dx = -8$

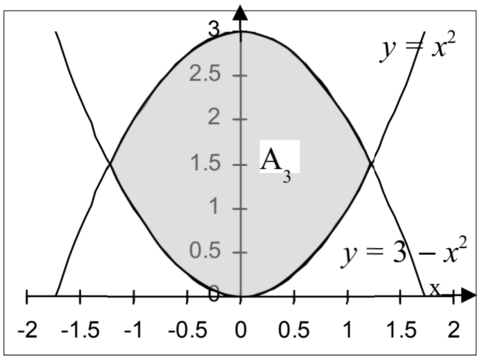
❺ Les intégrales qui suivent comportent des pièges ou des parties spéciales.
À vous de les découvrir et de les mettre en évidence. Les pièges 1 ; 2 et 3 sont à connaître !

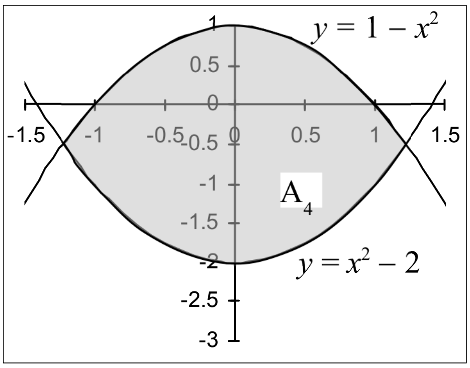
1. $\displaystyle\int_{-2}^{2} \frac{-1}{x^2}\, dx$	2. $\displaystyle\int_{1}^{3} -\frac{2x-1}{\left(x^2-x-2\right)^2}\, dx$	3. $\displaystyle\int_{0}^{8} \frac{1}{\sqrt[3]{x}}\, dx$
4. $\displaystyle\int_{1}^{\infty} \frac{1}{x^2}\, dx$	5. $\displaystyle\int_{1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{x}}\, dx$	6. $\displaystyle\int_{0}^{\infty} \sin(x)\, dx$

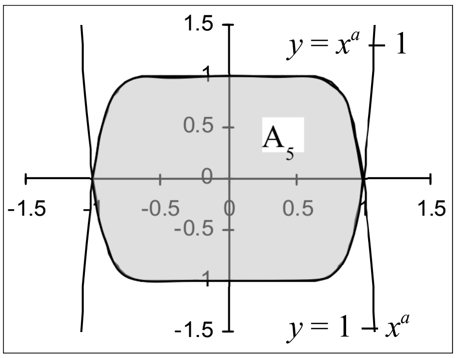
❻ Calculez les aires géométriques grisées ci-dessous.
Au préalable, vous devrez déterminer des intersections de courbes !





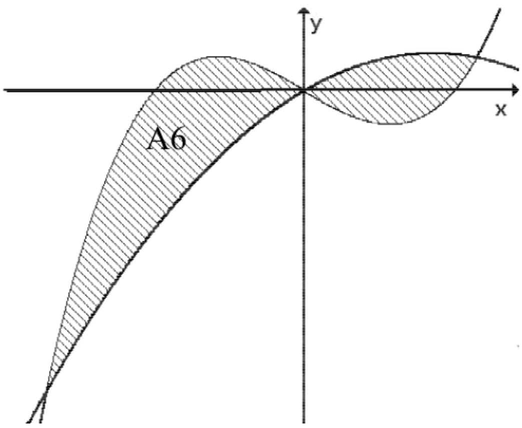






Calculez l'aire pour $a = 10$, puis $a = 100$, puis $a = 1000$.

Vers quelle aire se rapproche-t-on si a est un entier pair qui tend vers l'infini ?



Soient f et g deux fonctions définies par :
$f(x) = x^3 - 3x$ et $g(x) = 3x - x^2$

Sur le graphique ci-contre, une des courbes représente la fonction f et l'autre la fonction g.

<u>Calculez</u> les abscisses des points d'intersection de f et g.
Déterminez ensuite l'aire géométrique de la surface hachurée comprise entre ces deux courbes.