Question 1 : Réponse $\boxed{\text{a}}$

On utilise les propriétés des puissances : $(a^n)^m = a^{n\times m}$ et $\dfrac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$.

$A = \dfrac{2^6 \times 3^{-2}}{2^4 \times 3^{-3}}$

$A = 2^{6-4} \times 3^{-2-(-3)}$

$A = 2^2 \times 3^1 = 4 \times 3 = \boxed{12}$.

Question 2 : Réponse $\boxed{\text{d}}$

Une erreur classique est de diviser par x, ce qui supprime la solution $x = 0$. Il faut tout regrouper et factoriser :

$x^3 = 4x \iff x^3 - 4x = 0 \iff x(x^2-4) = 0 \iff x(x-2)(x+2) = 0$.

Par la règle du produit nul, les solutions sont $\boxed{\{-2\,;\,0\,;\,2\}}$.

Question 3 : Réponse $\boxed{\text{a}}$

L'axe de symétrie d'une parabole d'équation $y = ax^2 + bx + c$ est la droite verticale d'équation $x = \alpha$, où $\alpha = -\dfrac{b}{2a}$.

Ici, $a = -2$ et $b = 12$. Donc $\alpha = -\dfrac{12}{2\times(-2)} = -\dfrac{12}{-4} = 3$. L'axe a pour équation $\boxed{x = 3}$.

Question 4 : Réponse $\boxed{\text{c}}$

L'exponentielle suit les mêmes règles algébriques que les puissances :

$\dfrac{\mathrm{e}^A}{\mathrm{e}^B} = \mathrm{e}^{A-B}$.

$\dfrac{\mathrm{e}^{2x+1}}{\mathrm{e}^{x-2}} = \mathrm{e}^{(2x+1)-(x-2)} = \mathrm{e}^{2x+1-x+2} = \boxed{\mathrm{e}^{x+3}}$.

Question 5 : Réponse $\boxed{\text{b}}$

La fonction g est de la forme $\dfrac{1}{u}$ dont la dérivée est $\dfrac{-u'}{u^2}$.

Ici $u(x) = x^2 + 1$, donc $u'(x) = 2x$.

Par conséquent, $g'(x) = \boxed{\dfrac{-2x}{(x^2+1)^2}}$.

Question 6 : Réponse $\boxed{\text{b}}$

On cherche la mesure principale, c'est-à-dire l'angle dans l'intervalle $]-\pi\,;\,\pi]$ qui correspond à $-\dfrac{17\pi}{3}$.

On décompose la fraction pour faire apparaître un multiple pair de π : $-\dfrac{17\pi}{3} = \dfrac{-18\pi+\pi}{3} = -6\pi + \dfrac{\pi}{3}$.

Comme -6π correspond à 3 tours complets dans le sens indirect, la mesure principale est $\boxed{\dfrac{\pi}{3}}$.

Question 7 : Réponse $\boxed{\text{b}}$

Deux vecteurs sont orthogonaux si et seulement si leur produit scalaire est nul : $xx' + yy' = 0$.

$\vec{u} \cdot \vec{v} = 0 \iff x \times 2 + 3 \times (x + 1) = 0$

$\iff 2x + 3x + 3 = 0 \iff 5x = -3 \iff x = -\dfrac{3}{5} = \boxed{-0,6}$.

Question 8 : Réponse $\boxed{\text{a}}$

Pour une suite géométrique, la relation entre deux termes quelconques est : $u_n = u_p \times q^{n-p}$.

Ici : $u_5 = u_2 \times q^{5-2} \iff 40 = 5 \times q^3 \iff q^3 = \dfrac{40}{5} = 8$.

Le seul nombre réel dont le cube est 8 est 2. Donc $\boxed{q = 2}$.

Question 9 : Réponse $\boxed{\text{c}}$

Une baisse de $20\,\%$ correspond à un coefficient multiplicateur $CM_1 = 1 - 0,20 = 0,80$.

Pour retrouver la valeur initiale, le coefficient réciproque doit être $CM_2 = \dfrac{1}{CM_1} = \dfrac{1}{0,80} = 1,25$.

Ce coefficient de $1,25$ $(= 1 + 0,25)$ correspond à une augmentation de $\boxed{25\,\%}$.

Question 10 : Réponse $\boxed{\text{b}}$

On utilise la formule des probabilités : $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$.

Comme A et B sont indépendants, $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$.

L'équation devient : $0,65 = 0,3 + P(B) - 0,3 \times P(B)$. $0,35 = P(B)(1 - 0,3) \iff 0,35 = 0,7 \times P(B) \iff P(B) = \dfrac{0,35}{0,70} = \boxed{0,5}$.

Question 11 : Réponse $\boxed{\text{b}}$

Le signe de la dérivée $h'(x)$ donne les variations de la fonction h.

Dire que $h'(x) \geqslant 0$ revient à chercher sur quel(s) intervalle(s) la fonction h est **croissante**.

Graphiquement, la parabole descend jusqu'à son sommet situé à l'abscisse $x = 2$, puis elle remonte.

La fonction est donc croissante pour $x \in \boxed{[2\,;\,+\infty[}$.

Question 12 : Réponse $\boxed{\text{d}}$

On cherche le signe d'un quotient. Les valeurs remarquables sont la racine du numérateur ($2x - 1 = 0 \Rightarrow x = 0,5$) et la valeur interdite annulant le dénominateur ($x + 3 = 0 \Rightarrow x = -3$).

Le tableau de signes indique que le quotient est positif à l'extérieur des racines.

Attention au crochet : la valeur interdite -3 ne peut jamais être incluse (crochet ouvert), tandis que $0,5$ est inclus car l'inégalité est large ($\geqslant$).

L'ensemble est donc $\boxed{]-\infty\,;\,-3[\cup [0,5\,;\,+\infty[}$.