

Nom :



ECG1 - Mathématiques

Devoir maison n° 0

Pour le : 3 Sept.

Bienvenue en ECG ! À la différence de la terminale, la calculatrice n'est pas autorisée aux concours...il faudra donc parfaitement maîtriser les règles de calcul pour gagner en dextérité et en rapidité.

Le programme est exigeant et démarrer l'année en ayant révisé les notions de terminale vous permettra de partir sur de bonnes bases.

Vous pouvez revoir les notions de cours via le site d'Yvan Monka : [Maths et Tiques](#). Le 1er devoir surveillé de l'année sera un devoir de Mathématiques portant sur les règles vues dans ce devoir à la maison.

Bons entraînements et bon été à tous.

F.Debertonne-Dassule (mail : florence.debertonne-dassule@ac-poitiers.fr)

Fractions

Rappel : $\forall a, c \in \mathbb{R}, \forall b, d \in \mathbb{R}^* : \frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}, \frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad+cb}{bd}, \frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}, \frac{a \times c}{b \times c} = \frac{a}{b}, \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$

① Simplifier : $A = \frac{3}{4} + \frac{5}{6}, B = \frac{1}{3} - \frac{1}{4}, C = \frac{24}{5} \times \frac{45}{16}, D = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6}{5 \times 4 \times 3 \times 2}, E = \frac{3 + \frac{4}{3}}{\frac{1}{2} + \frac{2}{9}}$

$$F = \frac{\frac{3}{7} - (\frac{11}{3} - \frac{16}{5})}{(\frac{3}{7} - \frac{11}{3}) \times \frac{16}{20}}, G = \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{5}{6} - \frac{2}{9}}{\frac{1}{2} - \frac{2}{7}}$$

② Pour tout $x \neq 0, z \neq 0$ et y réel, simplifier : $\frac{x^2 + xy}{xz}$

③ Soit $f : x \mapsto \frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1}$.

- Déterminer l'ensemble de définition \mathcal{D}_f de f .
- $\forall x \in \mathcal{D}_f$, factoriser $f(x)$.

Puissances

Rappel : $\forall x, y \in \mathbb{R}^*, \forall n, m \in \mathbb{Z} : x^n x^m = x^{n+m}, (x^n)^m = x^{n \times m}, x^n y^n = (xy)^n, x^{-n} = \frac{1}{x^n}, (\frac{x}{y})^n = \frac{x^n}{y^n}$

Rappel : $\forall x \in \mathbb{R}^+, (\sqrt{x})^2 = x$

Rappel : $\forall x \in \mathbb{R}^+, \sqrt{x} = x^{\frac{1}{2}} = x^{0,5}$

Rappel : $\forall x \in \mathbb{R}^+, y \in \mathbb{R}^{+*} : \sqrt{xy} = \sqrt{x}\sqrt{y}$ et $\sqrt{\frac{x}{y}} = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{y}}$

④ Simplifier : $A = \frac{(12 \times 10)^2 \times 14}{21^2 \times 60^2}, B = \frac{(9 \times 5)^2 + 3^5}{12^4}, C = \frac{\sqrt{6^5 \times 5^3}}{180}, D = \frac{3^4}{2^5} + (\frac{6^2}{4^2})^2, E = \frac{\sqrt{20} - 3\sqrt{5}}{\sqrt{5} - \sqrt{8} \times \sqrt{10}}$

$$F = \sqrt{2 - \sqrt{3}} \times \sqrt{2 + \sqrt{3}}$$

⑤ Déterminer $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x}}{x}$

Identités remarquables

Rappel : $\forall x, y \in \mathbb{R}, (x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2, (x - y)^2 = x^2 - 2xy + y^2, (x - y)(x + y) = x^2 - y^2$

⊙6 Développer et réduire les expressions suivantes : $A = (2 + \sqrt{3})^2, B = (\sqrt{12} - \sqrt{75})^2, C = (x + 2y)^2$
 $D = (x + y + z)^2, E = (2x - 1)^2 - (x - 3)(2x + 1)$

⊙7 $\forall x, y \in \mathbb{R}$, simplifier $(x - y)^2 - (x + y)^2$

⊙8 Démontrer que pour tout $x, y \in \mathbb{R}, 2xy \leq x^2 + y^2$

⊙9 Factoriser les expressions : $A(x) = (x + 1)(2x - 3) - (x^2 - 1), B(x) = 4x^2 - 9, C(x) = (x^2 - 9) + (2x - 6)(x + 7),$
 $D(x) = (2x - 1)(x + 3) - (2 - 4x)(1 - x), E(x) = x^4 - 4x^2$

Polynômes du 1er et 2nd degré

Rappel : Soient a, b et c trois nombres réels avec $a \neq 0$ et $P(x) = ax^2 + bx + c$ un polynôme du second degré. On appelle discriminant du polynôme P le réel noté $\Delta = b^2 - 4ac$.

- Si $\Delta > 0$, l'équation $P(x) = 0$ admet deux solutions distinctes : $x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$ et $x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ et on a la factorisation : $P(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$.
- Si $\Delta = 0$, l'équation $P(x) = 0$ admet une solution : $x_0 = \frac{-b}{2a}$ et on a la factorisation : $P(x) = a(x - x_0)^2$.
- Si $\Delta < 0$, l'équation $P(x) = 0$ n'admet pas de solution réelle et on a la factorisation : $P(x) = ax^2 + bx + c$

⊙10 Factoriser les expressions suivantes : $A(x) = x^2 + 4x + 3, B(x) = 3x^2 + 6x - 9, C(x) = 2x^2 + 8x + 8,$
 $D(x) = 2x^2 + 5x - 3, E(x) = -3x^2 + 4x - 1, F(x) = (x^2 + 2x - 3)^2 - (x^2 + x - 2)^2$

Rappel : équation produit
 $A(x) \times B(x) = 0$ si et seulement si $A(x) = 0$ ou $B(x) = 0$.

⊙11 Résoudre les équations suivantes : $3x - 5 = -x + 4, -3(4x + 7) + 2(x + 1) = 12, 3x^2 - 5x + 8 = 0,$
 $(3x + 2)(2x + 1) - (2x + 1)(x + 3) = 0, (-x^2 + 3x + 4)^2 = (2x - 5)^2$

⊙12 Résoudre les inéquations suivantes : $4x - 13 < 3, 2(7 - x) \geq x - 1, 2(x + 3) \leq \frac{4x - 8}{2}, x^2 - 5x + 6 < 0,$
 $x^2 - 7x \leq -6, x(x + 2) < (2x - 1)(x + 2), x^3 - x > 3x^2 - 3$

⊙13 Soit $f(x) = \frac{x^2 - 4x + 4}{2x^2 - 10x + 12}$.

1. Déterminer l'ensemble de définition \mathcal{D}_f de f .
2. Simplifier $f(x)$ au maximum.
3. Déterminer le signe de $f(x)$.

Fonctions exponentielle et logarithme

Rappel : $\ln(1) = 0$

Rappel : $\forall x > 0, y > 0$ et $\forall n \in \mathbb{N} : \ln(x \times y) = \ln(x) + \ln(y)$, $\ln\left(\frac{x}{y}\right) = \ln(x) - \ln(y)$, $\ln(x^n) = n \ln(x)$, $\ln(\sqrt{x}) = \frac{1}{2} \ln(x)$

Rappel : Pour tout $x > 0$, $e^{\ln(x)} = x$ et pour tout x réel $\ln(e^x) = x$

Rappel : $e^0 = 1$

Rappel : Pour tout x, y réels, $e^{x+y} = e^x \times e^y$, $e^{x-y} = \frac{e^x}{e^y}$, $e^{nx} = (e^x)^n$

⊙14 Simplifier $A = \ln(e^2)$, $B = 2 \ln(\sqrt{3}) + 4 \ln(9)$, $C = e^{5 \ln(2)}$, $D = \ln(2 + \sqrt{3}) + \ln(2 - \sqrt{3})$,
 $E = 2 \ln(4) - 3 \ln(2)$, $F = \frac{e^7 \times (e^{-5})^2}{e^{-3}}$, $G = \ln(\sqrt{\sqrt{17}-4}) + \ln(\sqrt{\sqrt{17}+4})$, $H = \frac{\ln(e^2) + e^6 - 2}{e^8 \times e^{-2}}$
 $I = \frac{\ln(20) - 2 \ln(2) + \ln(5)}{\ln(25)}$, $K = -\frac{1}{2} \ln\left(1 - \frac{e^2 - 1}{e^2}\right)$, $L = \ln\left(\frac{\frac{e^2}{e^2 - 1}}{\frac{e^2}{e^2 - 1} - 1}\right)$.

⊙15 Pour tout a, b réels, simplifier $\frac{e^{a+b}}{e^{a-b}} \times \frac{e^{2a-b}}{e^{2a+b}}$.

⊙16 Résoudre $\ln(x + 2) = 1$.

⊙17 Résoudre : $e^{x^2+6} \leq e^{5x}$.

⊙18 Soit $f(x) = \ln(-\sqrt{x} + e^{\ln(x+\sqrt{x})})$.

- Déterminer l'ensemble de définition \mathcal{D}_f de f .
- Simplifier $f(x)$ pour tout $x \in \mathcal{D}_f$.

⊙19 Soit $f(x) = \frac{e^{-x} + 1}{e^{-x}}$.

- Déterminer l'ensemble de définition \mathcal{D}_f de f .
- Simplifier $f(x)$ pour tout $x \in \mathcal{D}_f$.

Dérivation

Rappel : Soit u et v deux fonctions dérivables et n un entier.

$$(u^n)' = nu'u^{n-1}, (\ln(u))' = \frac{u'}{u}, (e^u)' = u'e^u, (\sqrt{u})' = \frac{u'}{2\sqrt{u}}, (u+v)' = u' + v', (uv)' = u'v + uv', \left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$$

⊙20 Sans donner l'ensemble de dérivabilité, dériver les fonctions suivantes : $f_1(x) = x^4 + 3x^2 - 4x + 1$, $f_2(x) = \frac{1}{x^7}$,
 $f_3(x) = (x^2 + 2x - 1)^3$, $f_4(x) = \frac{2x + 3}{4x - 5}$, $f_5(x) = \frac{1}{x^3 + 1}$, $f_6(x) = \frac{2x}{(3x + 4)^2}$, $f_7(x) = \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$
 $f_8(x) = (5x^3 + x + 1)\sqrt{2x - 3}$, $f_9(x) = \frac{\sqrt{x}}{1 + x^2}$, $f_{10}(x) = \ln(x + \sqrt{1 + x^2})$, $f_{11}(x) = x^2 \ln(x)$, $f_{12}(x) = \ln\left(\frac{1-x}{1+x}\right)$,
 $f_{13}(x) = \frac{e^x}{1 + e^x}$, $f_{14}(x) = x^2 e^{-x}$, $f_{15}(x) = \sqrt{\ln(x)}$, $f_{16}(x) = e^{x \ln(x)}$, $f_{17}(x) = \ln(\ln(x))$, $f_{18}(x) = \frac{1}{\sqrt{e^{2x}}}$

Economie, Sociologie et Histoire du monde contemporain (ESH)

Prépa ECG 1^{ère} année

Pour pouvoir travailler et approfondir le cours, il sera indispensable de se procurer une édition récente d'un **manuel** d'ESH. On préconise, pour les deux années de classe préparatoire : **Michel Bernard (dir.), *Economie aux concours des grandes écoles, 1ère et 2e années, Prépa ECG, Nathan, 2021*** (ou édition plus récente, le cas échéant).

L'acquisition d'un **dictionnaire de Sciences Economiques et Sociales, particulièrement pour les élèves n'ayant pas suivi l'enseignement de spécialité SES en Terminale**, peut être également très utile. A cet égard, on peut recommander tout particulièrement : **Jean-Yves Capul et Olivier Garnier, *Dictionnaire SES édition 2024, Hatier, 2023***.

Enfin, la lecture attentive (c'est-à-dire crayon à la main), pendant l'été, de l'ouvrage suivant, qui constitue une très bonne introduction au cours d'ESH, est vivement conseillée : **Daniel Cohen, *La prospérité du vice, Une introduction (inquiète) à l'économie, Le Livre de Poche, 2011***.

DEVOIR ETE ANGLAIS

CPGE 1

Acheter pour la rentrée "Mémo Anglais B2-C1" chez Génération 5.

TAREAS DE VERANO

CPGE1

Sabine Forgues

Pour les deux années de CPGE ECE nous vous demandons de vous procurer l'ouvrage suivant :
Espagnol. Précis de civilisation espagnole et ibéro-américaine du XXe siècle à nos jours avec cartes mentales (CPGE, Licence, Master)

Auteur(s) : Poux Carole, Anzemberger Claire

ISBN : 9782340047792

<https://www.editions-ellipses.fr/accueil/13547-espagnol-precis-de-civilisation-espagnole-et-ibero-americaine-du-xxe-siecle-a-nos-jours-avec-cartes-mentales-b2-c1-2e-edition-mise-a-jour-9782340047792.html>

possibilité de l'acheter d'occasion auprès des anciens EC2

- **Revoir les conjugaisons** : verbes réguliers et irréguliers, tous les temps et tous les modes.

→ <https://www.larousse.fr/conjugaison/espagnol>

→ <https://www.rae.es/dpd/ayuda/modelos-de-conjugacion-verbal>

- **Pour renforcer l'oral, l'écrit et la connaissance du monde hispanique** :

→ faire régulièrement des compréhensions orales

<https://www.ver-taal.com/>

(propose des corrigés)

→ Ecouter les informations + Lire un article de presse (une fois par jour ou le plus régulièrement possible).

<https://cadenaser.com/>

<https://www.rtve.es/>

<https://elpais.com/>

<https://elpais.com/america/>

<https://www.bbc.com/mundo>

Ces sites possèdent également des applications gratuites qui peuvent faciliter l'accès depuis un smartphone.

- **Ecouter de la musique, lire et regarder des séries et des films en espagnol sous-titré.**

→ il faut commencer dès à présent à s'intéresser à l'actualité du monde hispanique, essentiel en classe prépa

EC 1 - LANGUE VIVANTE ALLEMAND SE PREPARER PENDANT L'ETE

I. DEVOIRS MAISON OBLIGATOIRES

Vous devez ...

=> ... **enrichir votre vocabulaire** grâce à des fiches de vocabulaire thématique qui se trouvent dans un espace classe Quizlet qui vous est réservé.

Lien Quizlet : <https://quizlet.com/join/hazYD3sEq>

Je vous conseille de commencer par les cinq fiches qui s'appellent *Basisvokabular*.

=> ... **vous entraînez à la compréhension de l'oral** grâce à un visionnement très régulier (idéalement quotidien) du bulletin d'informations *heute express* (durée 1 minute). N'hésitez pas à le visionner plusieurs fois et à chercher quelques mots de vocabulaire.

Lien : <https://www.zdf.de/nachrichten/heute-sendungen/videos/heute-xpress-aktuelle-sendung-100.html>

(Vous pouvez également utiliser l'application *ZDFheute*)

=> ... **revoir des structures grammaticales** : Commencez par la conjugaison au présent de l'indicatif (verbes faibles, forts et verbes de modalité), le parfait, ensuite les structures conditionnelles (*der Konjunktiv 2*).

Vous pouvez également revoir les règles de syntaxe et les propositions à l'infinitif.

II. POUR ALLER PLUS LOIN

=> Vous pouvez déjà commencer à **vous entraîner à la traduction** en révisant les règles de grammaire à l'aide des exercices que je vous propose sur le document suivant :

https://docs.google.com/document/d/1oRXDjnCNJh_MKgBa6ISm7hCZlcPfpOk-mHKFKZdJFo4/edit?usp=sharing

=> Vous pouvez **écouter très régulièrement des courts enregistrements** proposés avec des questions de compréhension (et script) : <https://learngerman.dw.com/de/top-thema/s-55861562>

=> Il ne faut pas hésiter d'aller faire un tour sur **les sites des chaînes allemandes** (*ARD, ZDF, WDR ...*), des journaux allemands ou autrichiens (*der Spiegel, taz, Faz, die Zeit, Focus, der Standard ...*), des radios allemandes internationales (*Deutsche Welle et Deutschlandfunk*) ou de regarder la chaîne franco-allemande *Arte* (si possible en allemand).

Pensez à installer quelques applications utiles sur votre téléphone portable. Je vous conseille les suivantes :

ZDFheute / LEO (un dictionnaire gratuit) / Linguee / ZEIT online (ou der Spiegel) / DW (Deutsche Welle)