bac-
brevet

Comme tous les ans, nous publions l'analyse des sujets de baccalauréat faite par les groupes de travail qui se sont réunis, à l'initiative de la Régionale, le 4 juillet dernier.

Nous ne publions que les analyses concernant les séries sur lesquelles un groupe a effectivement travaillé ; les analyses individuelles ont été envoyées au responsable national, Jean Capron, pour être intégrées à la synthèse nationale.

Il est évident que, faute de place, nous ne pouvons reproduire les énoncés correspondants : reportez-vous aux annales, qui sont déjà éditées.

A.P.M.E.P. - REGIONALE DE LORRAINE
ANALYSE DES SUJETS DE BACCALAUREAT 1991

SÉRIE C-E

IMPRESSIONS GLOBALES

Les exercices et le problème recouvrent une bonne partie du programme. Ce sujet est facile, et reste dans les limites du programme.

EXERCICE 1

Tout à fait conforme au programme, énoncé très clair et sans ambiguïté.
Principales erreurs commises par les élèves :
- difficultés de rédaction, en particulier de l'équivalence logique ;
- $y(x^2 + y^2 - 1) = 0$ devient équivalent a $(x^2 + y^2 - 1) = 0$ seul ;
- confusion entre $(x ; y) \neq (0 ; 0)$ et $y \neq 0$ seul.

Un quart des élèves n'a pas su faire 1.a, et la moitié n'a pas su faire 2.a.
Moyennes sur 6 jurys analysés *(les quatre premiers en C et les deux derniers en E) :* 1,94 ; 0,87 ; 2,0 ; 2,04 ; 2,0 et 1,25 (sur 4 points).

EXERCICE 2

L'exercice était intéressant car l'élève pouvait utiliser plusieurs stratégies ; mais la même méthode, une fois trouvée, servait quatre fois de suite, ce qui est dommage. L'énoncé parlait d'une similitude, mais cette similitude **n'agissait pas.**

L'énoncé était ambigu : il s'agit typiquement d'un problème d'angles de droites "caché" derrière un problème d'angles de vecteurs ; et l'énoncé ne précisait pas, au départ, que les angles étaient donnés modulo 2π.
La principale erreur faite par les candidats est la confusion entre angles de droites et angles de vecteurs.
Beaucoup de difficultés de rédaction également : en particulier, les élèves écrivent "Si *I appartient à Γ...*" alors qu'il s'agit de démontrer que I appartient à Γ.

Moyennes sur les 5 jurys : 3,14 ; 3 ; 2,7 ; 2,95 ; 2,95 et 2,5 (sur 5 points). .

…/…

PROBLEME

Problème **facile** et conforme au programme.
L'énoncé est imprécis à propos de la courbe représentant f : dans quel repère ? avec quelle unité ? (parler de courbe sans évoquer un repère est d'ailleurs incorrect).

D'autre part, il a été demandé aux élèves d'étudier f' alors qu'il était si simple de donner son signe directement, et d'étudier g alors qu'on pouvait obtenir directement la majoration $g(x) \geq 1$ ... s'agissait-il d'un exercice de style ?

La première partie (équation différentielle) a été très mal rédigée par les candidats : confusion entre f et $f(x)$ dépassant largement les "abus autorisés", confusion entre implication et équivalence.

Dans la seconde partie, beaucoup d'élèves confrontés avec l'étude du signe de la dérivée se contentent de résoudre l'équation $f'(x) = 0$ et considèrent que le reste est évident ; limites absolument pas justifiées (ce qui donnait 0 point), et intervalle image noté [2; $-\infty$[par tous (la bijection était décroissante !).
Pour la troisième partie, peu d'élèves ont utilisés la récurrence, et beaucoup de ceux qui le font ne la maîtrisent pas. Bizarrement, la question 3.d a été très mal réussie (beaucoup de tâtonnements) alors qu'elle est "ultra-classique".

Moyennes : 6,4 ; 7,5 ; 5,9 ; 5,74 ; 5,74 et 4,3 (sur 11 points).

Moyennes globales des 5 jurys : 11,5 ; 11,4 ; 10,7 et 10,7 (en C) ; 10,6 et 8,05 (en E) . Moyenne académique : 12 en C et 10 en E.

REUNION D'HARMONISATION

Le point délicat : comment sanctionner les élèves qui ne raisonnent pas par équivalences, lorsqu'on le leur demande clairement *(montrer que f est solution si et seulement si...)* ou implicitement *(chercher l'ensemble des points M tels que...)* ?
La Commission a finalement décidé que cette sanction ne pourrait dépasser 2 points, à globaliser. Mais il n'y a pas eu d'accord très clair et, finalement, chacun a fait ce qu'il voulait devant son paquet de copies.

Voir aussi page 14

A.P.M.E.P. - REGIONALE DE LORRAINE
ANALYSE DES SUJETS DE BACCALAUREAT 1991

SÉRIE B

IMPRESSIONS GLOBALES et COMMISSION D'HARMONISATION

Seul l'exercice 1 semble être dans l'esprit de la section B.
Mais le sujet est entièrement conforme au programme (cependant, aucune question de probabilités).

Le gros problème posé par ce sujet concerne l'imprécision concernant ce qui est demandé aux élèves :

1er exemple : Construire la *représentation graphique de f sur [-1;1]* (Exercice 2). Il semblerait convenable, pour cela, d'étudier au préalable la fonction ; mais alors, pourquoi ne pas le demander explicitement ?

2e exemple : *Tracer les tangentes à la courbe en ces points* (Problème) . Le correcteur doit-il exiger une équation de la tangente, l'indication du coefficient directeur seul, ou simplement vérifier la conformité à un calque ?

3e exemple : **Les statistiques.** Cela a relancé la "guerre" entre les partisans des machines (dans lesquels nous nous plaçons) et ceux qui exigent des tableaux de calculs : pourquoi ne pas préciser clairement au début de l'énoncé ce que l'on exige des élèves ?

De tout cela il résulte que la Commission d'harmonisation a été fort houleuse, et surtout que chacun est reparti chez soi avec son idée sur chacune de ces questions... Les écarts entre correcteurs ne doivent pas être négligeables (simple hypothèse, que nous n'avons pas pu vérifier).

Le président de la Commission d'harmonisation, avec qui nous avons discuté, n'est pas entièrement d'accord avec notre analyse. Pour lui, il importe que les élèves puissent avoir une certaine initiative *(Par exemple : choisir entre tracer la courbe point par point après l'avoir programmée ou faire une étude globale de la fonction),* à la condition toutefois qu'ils **explicitent leurs choix et leurs démarches.** Nous le suivons totalement sur ce terrain, mais nous ne pouvons que constater les désaccords qui subsistent ensuite entre les correcteurs (et qui peuvent être préjudiciables aux élèves).

Moyenne académique : 9,02.

A.P.M.E.P. - REGIONALE DE LORRAINE
ANALYSE DES SUJETS DE BACCALAUREAT 1991

SÉRIE **F7**

IMPRESSIONS GLOBALES

Pas de commentaire particulier à faire sur ce sujet, tout à fait "correct" et "classique", sauf les ambiguïté concernant le travail demandé à l'élève :

- *Déterminer les coordonnées du point moyen G… ; calculer le coefficient de corrélation linéaire... ;* faut-il se contenter de lire le résultat donné par la calculatrice, ou faut-il apporter des précisions supplémentaires ?

- *Ecrire une équation de la droite de régression... ;* même remarque : doit on expliquer un peu ce que c'est, ou se contenter de lire son équation donnée sur la calculatrice (avec la confusion "classique" entre la notation française ax+b et la notation anglo-saxonne a+bx)

A.P.M.E.P. - REGIONALE DE LORRAINE
ANALYSE DES SUJETS DE BACCALAUREAT 1991

SÉRIE **G**

LA NOIX D'HONNEUR ! ! !

Le problème se terminait par cette question : *Calculer le bénéfice en fonction de x ; pour quelle valeur de x ce bénéfice est-il maximum ?*

L'élève (normal ? intelligent ? scrupuleux ? astucieux ?) qui voulait savoir s'il ne s'était pas trompé dans ses calculs calculait alors le bénéfice correspondant au *x* trouvé : ce bénéfice était négatif... Que faire, sinon s'affoler, recommencer tous ses calculs (quitte à y introduire des erreurs) ?

Bravo donc aux concepteurs de cette **ânerie,** et bravo au responsable rectoral, contacté par téléphone, qui n'a pas sourcillé *(x = 15 ? Oui, c'est bien ça.... Le bénéfice ? Mais on ne le demande pas ! ! !*).

A.P.M.E.P. - REGIONALE DE LORRAINE
ANALYSE DES SUJETS DE BACCALAUREAT 1991

SÉRIE **F3**

IMPRESSIONS GLOBALES

Sujet relativement facile, bien adapté au niveau des élèves.
Deux exercices "classiques" pour cette section (complexes ; équation différentielle), sans aucune technicité particulière.
Aucun lien avec la spécificité de la série.

Moyennes de trois jurys analysés : 9,8 (sur 110 copies), 9,3 (sur 55 copies), et 10,5.

EXERCICE 1

Enoncé clair, sans aucune ambiguïté, conforme au programme.
Première question (modules) très bien réussie (près de 100%).
Deuxième question : justification souvent escamotée, démarches très diverses des élèves, où il est difficile au correcteur de faire la part entre les maladresses d'expression et les fautes de raisonnement. La plupart des élèves ignore que $|z - z'| = MM'$.
Troisième question : réussite très inégale ; les méthodes les plus simples (Pythagore, produit scalaire) ne faisaient pas appel aux complexes.

EXERCICE 2

Exercice conforme au programme, voire même "simpliste" ; en particulier, l'équation différentielle proposée est particulièrement banale et ne réfère en rien à l'électricité comme il "aurait été aisé de le faire.

Et que peut signifier *"bien rédiger"* quand on ne doit utiliser que des résultats admis en cours ? La commission d'harmonisation avait tranché pour que les candidats parlent de *"fonctions solutions",* du coup il y a O% de copies bien rédigées !

Un élève sur 5 n'a pas du tout traité cet exercice (ignorance de ce qu'est une équation différentielle ?).

…/…

PROBLEME

Conforme au programme de la classe.
La réussite n'est cependant pas satisfaisante : moyenne d'environ 5 sur 12. Seulement 10% de notes supérieures à 8 sur 12.

Pratiquement aucune copie n'est correctement rédigée.

Pour la dérivée, au lieu de chercher le signe de $1+lnx$, la plupart des élèves se contentent de résoudre l'équation $1+lnx = 0$.
Les élèves ont aussi eu "maille à partir" avec la dérivée de $ln16$ *qui* vaut tout plutôt que rien (!), ainsi qu'avec sa primitive (le plus souvent, $ln16x$).
Pour le calcul de l'aire, la réunion d'harmonisation a exigé la justification suivante : $f(x) \geq 0$ pour tout x de $[2;e]$: elle n'a été donnée par aucun élève.

Pour la question 5, les élèves déterminent par le calcul les coordonnées de A, mais se contentent de la lecture graphique pour donner les positions relatives de C et de P.

La question 6 était intéressante, mais bizarrement posée (l'auteur du sujet voulait l'angle géométrique aigu formé par deux vecteurs). Une seule bonne réponse dans chacun des deux premiers jurys analysés ! Des confusions entre vecteurs directeurs et coefficients directeurs.

REUNION D'HARMONISATION

La principale difficulté a été la répartition des 4 points prévus à l'exercice 2 (finalement, 1,5 points pour le seul tracé de la courbe d'équation $y = 3e^{-x}$.
Il y avait un déséquilibre entre les 8 points accordés aux deux exercices, et les 12 au problème (qui était techniquement plus difficile, et plus long).

Nous avons reçu de M. LECERRE, professeur au Lycée Fabert de Metz, un longue lettre concernant nos analyses de sujets de baccalauréat. Nous en publions ici quelques extraits. Le point de vue développé n'engage que son auteur.

Le sujet de mathématiques série C de juin 91 de Nancy-Metz est presque un sujet de D et n'a rien à voir avec ce qui a été proposé dans les sujets antérieurs, tant le niveau est ridiculement faible.

Le premier exercice sur les nombres complexes n'est qu'une question de calcul et vérifie que l'élève connaît le cours sur les équations paramétriques de l'ellipse (...).

Le deuxième exercice concerne une similitude plane directe **qui n'agit pas** ! et utilise quatre fois la même propriété. (...). N'aurait-il pas été plus intéressant de considérer la similitude plane directe transformant A en E et B en F et de la faire agir ?

Le problème, partant d'une équation différentielle où il suffit de réciter le cours, utilise le sempiternel théorème du point fixe (...).

(...) Quant au contenu des copies : on y trouve rarement des raisonnements, plus rarement encore des raisonnements correctement conduits ; par contre ou y voit très souvent des cascades de $\Leftrightarrow$ tombant verticalement et mises là par habitude. Qui est responsable ? L'élève ou le professeur ? (...) Lorsque "**si... alors...**" est utilisé, c'est chaque fois de façon incorrecte.

(...) C'est la première fois que je vous envoie mes réactions sur un sujet de bac. L'intérêt de ces analyses ne m'a jamais convaincu ; j'y vois même un effet pernicieux car incontrôlé. Vous demandez par exemple *"Si possible donnez, même approximativement, le pourcentage de réussite par question, et la moyenne de vos copies" ;* ceci conduit implicitement à : un pourcentage de réussite faible met en évidence une question à ne pas poser !
Curieuse méthode ensuite : celui qui critique un sujet a systématiquement raison, personne ne met en cause la pertinence de son propos, alors que les interventions ne correspondent bien souvent qu'à un rejet des responsabilités : c'est le sujet qui est mis en cause et non les insuffisances du professeur.
Et l'APM publie. Et conforte les auteurs des analyses dans le fait qu'ils ne sont pas responsables de l'incapacité des élèves à maîtriser tel ou tel sujet.

(...) Tout ceci conduit à proposer des sujets tels que celui-ci et permettra bientôt d'admettre les 80% d'une génération en C. Mais pour quoi faire ?
J'attends que l'APM réagisse.
J'attends que l'on dise nettement que pour réussir dans des études scientifiques il faut apprendre à raisonner et à réfléchir, et non à reproduire tel ou tel exercice plus ou moins rabâché.

Je ne vois pas d'inconvénient à ce que l'on réduise les ambitions du programme. Je souhaite même que l'on supprime cette inégalité des accroissements finis pour que le théorème du point fixe ne devienne pas le thème essentiel du problème de la série C.
Je souhaite enfin que l'APM définisse nettement les objectifs de l'enseignement des mathématiques dans le second degré : faut-il apprendre à reproduire plus ou moins correctement un certain nombre d'exercices, ou faut-il apprendre à raisonner ?

Marc Lecerre,
juillet 1991.

Nous avons reçu de Pascal VERDUN, professeur à Rombas, une lettre attirant notre attention sur "ce qui se passait" lors de l'oral en A2.
Bien que les propos rapportés risquent d'avoir été déformés par les élèves interrogés, nous vous faisons part de quelques uns d'entre eux :

« Avoir une classe de terminale A2 qui a 12 de moyenne annuelle est impossible, puisque ces élèves sont NULS en maths » (professeur qui a commencé par interroger une élève qui avait 13 de moyenne annuelle, mais qui a totalement raté son oral : 7/20 ; à partir de là, l'étalonnage de la classe était fait !).

« J'en ai assez d'entendre parler de l'aspect culturel et historique » (propos tenu à une élève qui présentait un dossier de géométrie sur le nombre π).

Mais le plus incroyable pour un oral de A2 :

Etudier la fonction $f : x \rightarrow \dfrac{12x \ -30x - \sqrt{x+6} - 7}{3x-1}$ **avec la recherche de** ***a, b et d*** **tels que :** $f(x) = ax + b + \dfrac{d + \sqrt{x+6}}{3x-1}$ -

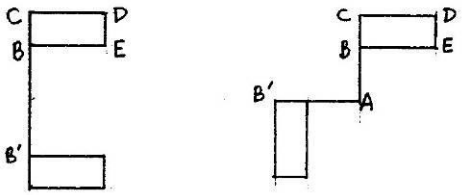
A quand un TOP 50 des exercices-type ?

... EN REVENANT DE LA CORRECTION DU BREVET DES COLLEGES...

(centre de Bar-le-Duc)

1. Dans l'exercice 1 des activités géométriques, j'ai lu :

> *Remplir le tableau en indiquant*
> *- le numéro du dessin correspondant à la transformation ;*
> *- les éléments de chaque transformation.*
> *Faire apparaître sur chaque figure les éléments qui définissent chaque trans-formation, s'ils ne sont pas déjà tracés.*



Pour les figures ci-contre, les élèves qui, comme moi, avaient reconnu des symétries d'axes Δ et Δ' avaient faux (même en traçant Δ et Δ' sur les figures).
Ils auraient dû deviner qu'on attendait d'eux « **symétrie par rapport à la médiatrice de [BB']** » ou « **par rapport à la perpendiculaire à [BB'] passant par A** », et « **symétrie par rapport à la bissectrice de BAB'** ».

2. Dans l'exercice 2 des activités géométriques, j'ai lu :

Construire un triangle ABC dont les côtes sont donnes en cm par AB = 9, AC = 6 et BC = 7,5.

Si je ne voyais pas d'arcs de cercle sur la copie, l'élève perdait 1 point sur 40, mais l'énoncé ne demandait pas de laisser visibles les traits de construction.

3. Dans la première partie du problème, j'ai lu :

Calculer la longueur des segments [AB], [AD] et [BD].

(les résultats attendus étaient $2\sqrt{5}$ cm, $4\sqrt{5}$ cm et 10 cm).

a) Pour AB et AD, l'élève qui laissait $\sqrt{20}$ et $\sqrt{80}$ perdait un point (pris sur les 4 points de soin et présentation).
Pourtant, cet élève qui conservait $\sqrt{20}$ et $\sqrt{80}$ voyait les calculs de la question suivante facilités, car la réciproque du théorème de Pythagore lui faisait calculer AB et AD.

b) L'élève qui aurait conservé $\sqrt{100}$ aurait vu son résultat considéré comme faux (Vous comprenez, ils ont des calculatrices... nous a-t-on dit). ,,
Finalement, pour cette question, mes élèves devaient se souvenir de l'époque où on les dressait à un certain type de calcul... ils auraient dû les faire dans cet exercice alors qu'on ne le leur demandait pas expressément.

4. Dans la deuxième partie du problème mon collègue a lu (car moi aussi, je lis trop vite...) :

Ce plan coupe [SM] en M' tel que : SM' : 4cm

Les élèves auront sans doute rectifié d'eux mêmes, mais lorsque le barème tient compte de l'orthographe...

Dans ma salle de correction, nous fûmes deux à passer pour des râleurs ! En collège, on parle beaucoup de stages pluridisciplinaires, de ***lecture de consignes***, mais peut-être créera-t-on des stages ***d'écriture de consignes*** !
A moins qu'il ne faille un jour expliquer aux élèves que ce qui est correct est ce que le professeur a envie de voir écrit.

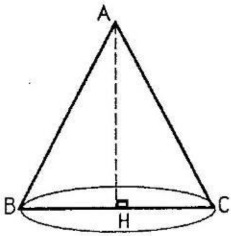
F. DROUIN

Pour votre information, des extraits du brevet, série professionnelle et technologique

PARTIE II: (vocation **industrielle)** -12 points

Dans les exercices suivants, toutes les questions sont indépendantes.

Exercice n°1



Le triangle ABC de hauteur AH représente la coupe d'un cône droit. AH = h = 5 cm, BC = 6 cm.

a-Calculer le côté AB.

b - Calculer la circonférence de base du cône.

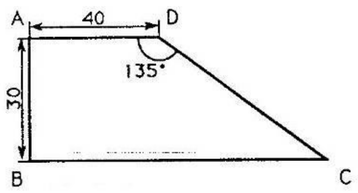
c - Calculer le volume V du cône, sachant que

$$V = \frac{\pi \times R^2 \times h}{3}$$

Exercice n°2

La figure ABCD est un trapèze rectangle. Les cotes sont en mm.

a - En respectant les cotes, reproduire le dessin aux dimensions réelles :



Dessin donné

Dessin aux dimensions réelles

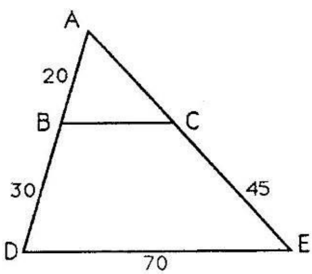
b - Tracer la hauteur DH au compas et à la règle,

c-Calculer l'angle BCD , puis l'angle CDH .

d - Calculer la longueur HC.

e - Calculer la longueur CD à 0,1mm près.

Exercice n°3



Les droites BC et DE sont parallèles. Les cotes sont en mm.

a - Calculer la longueur AC.

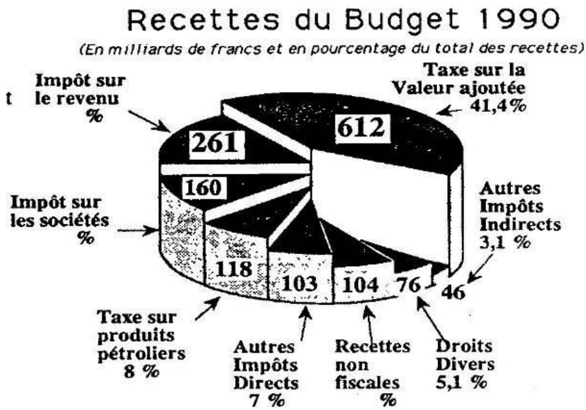
b - Calculer la longueur BC.

Pour votre information, des extraits du brevet, série professionnelle et technologique

PARTIE II (vocation **commerciale)** -12 points

Exercice n°1

Ce diagramme, paru dans un journal régional, représente la répartition des recettes du Budget de la France en 1990, en milliards de francs.



1) Calculer le montant total des recettes.

2) Compléter sur le diagramme les trois pourcentages manquants (présenter les calculs).

Exercice n°2

Une automobile coûtait 62 800 F hors taxe en août 1990.
a - Calculer le prix T.T.C., sachant que la TVA était de 25 %.

b - En septembre le taux de la TVA baisse et devient 22 %.
Le prix H.T. restant le même, calculer le nouveau prix T.T.C.

c - De combien a baissé le prix T.T.C. ?

d - Cette baisse représente-t-elle 3 %, ou 2,4 % ou 2,34 % de l'ancien prix T.T.C.?

Exercice n°3

Un salarié gagne 7 200 F par mois et réussit à économiser le douzième de son salaire chaque mois.

a) Combien économise t-il chaque mois?

b) Au mois de juillet, exceptionnellement, il n'économise pas. Il calcule combien il a déjà économisé depuis le début de l'année et en prélève le quart. Combien a-t-il prélevé?

c) Quel est le montant de ses économies à la fin de l'année ?

Fin du dossier bac-brevet □