

# DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

## SESSION 2019

### MATHÉMATIQUES

#### Série générale

Durée de l'épreuve : 2 h 00

100 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Ce sujet comporte **7** pages numérotées de la page **1 sur 7** à la page **7 sur 7**.

L'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé.

Le sujet est constitué de six exercices indépendants.

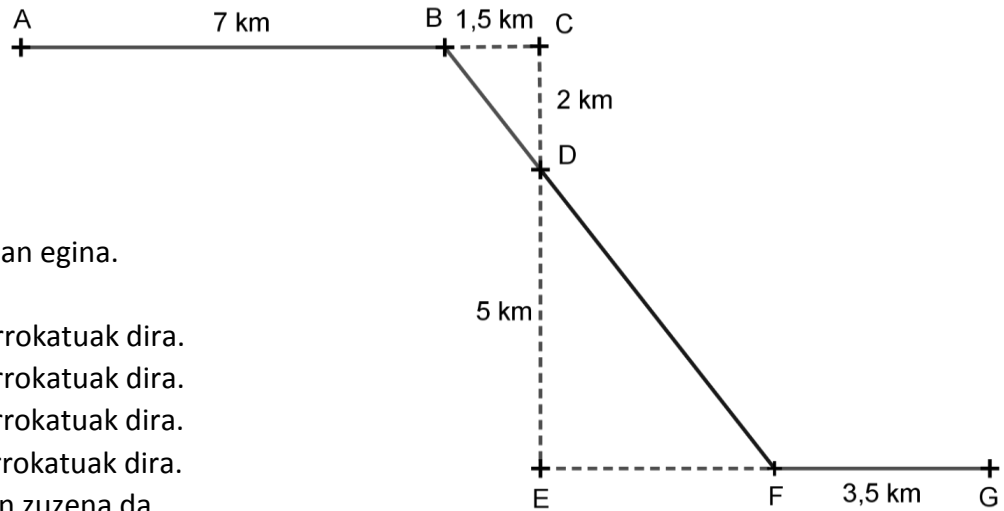
Le candidat peut les traiter dans l'ordre qui lui convient.

Exercice 1	18 points
Exercice 2	14 points
Exercice 3	17 points
Exercice 4	16 points
Exercice 5	15 points
Exercice 6	20 points

L'évaluation prend en compte la clarté et la précision des raisonnements ainsi que, plus largement, la qualité de la rédaction. Elle prend en compte les essais et les démarches engagées, même non aboutis.

**1. ariketa ( 18 puntu )**

Mikelek ibilbide markatu batean VTT lasterketa egiten du. Ibilbidea marra segituez irudikatua da. Lasterketaren abialekua A puntuan da eta helmuga G puntuan da.



Marraskia ez da eskalan egina.

A, B eta C puntuak lerrokatuak dira.  
C, D eta E puntuak lerrokatuak dira.  
B, D eta F puntuak lerrokatuak dira.  
E, F eta G puntuak lerrokatuak dira.  
BCD hirukia C puntuan zuzena da.  
DEF hirukia E puntuan zuzena da.

1. BD luzera 2,5 km-koa dela frogatu ezazu.
2. (BC) eta (EF) zuzenak paraleloak direla justifikatu ezazu.
3. DF luzera kalkulatu ezazu.
4. Ibilbidearen luzera osoa kalkulatu ezazu.
5. A puntutik B puntura joateko, Mikel batezbesteko 16 km/h abiadura ibiltzen da. Zenbat denbora beharko du A puntutik B puntura joateko ? Erantzuna minututan eta segundotan eman ezazu.

**2. ariketa ( 14 puntu )**

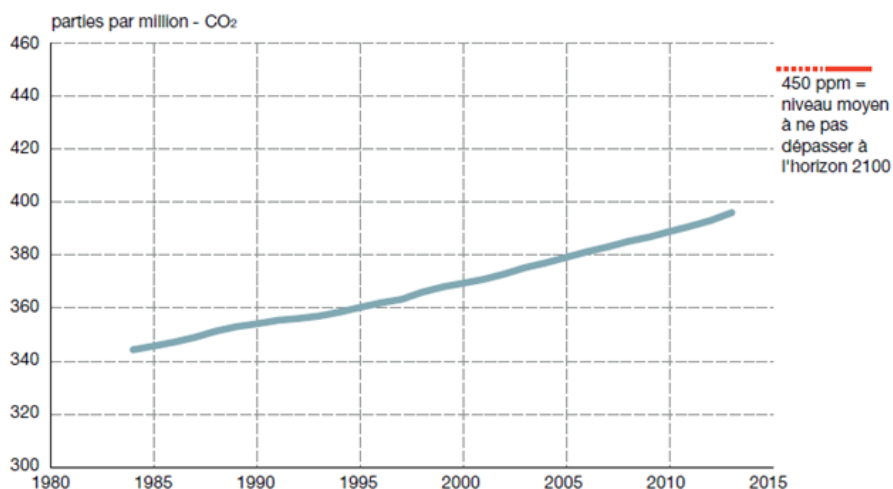
1.
  - a. 2744 zenbakiaren deskonposaketa faktore lehenen biderkaduratan atzeman ezazu.
  - b.  $2744^2$  zenbakiaren deskonposaketa faktore lehenen biderkaduratan ondorioztatu ezazu.
  - c. Deskonposaketa honen laguntzaz,  $x$  atzeman ezazu,  $x^3 = 2744^2$  izanik.
2.  $a$  eta  $b$  bi zenbaki oso dira, 2 baino handiagoak,  $a^3 = b^2$  izanik.
  - a.  $b$  kalkulatu ezazu,  $a = 100$  baldin bada.
  - b. 2 baino handiagoak eta 10 baino txikiagoak diren  $a$  eta  $b$  bi zenbaki oso aurki itzazu,  $a^3 = b^2$  berdintza egiaztatzen dutenak.

### 3. ariketa ( 17 puntu )

Giza jarduerak karbono dioxidoa ( $\text{CO}_2$ ) ekoizten dute. Honek klimaren beroketa eragiten du. Ondoko grafikoak batezbesteko  $\text{CO}_2$ -ko (ppm-etan) kontzentrazio atmosferikoaren bilakaera irudikatzen du, denboraren arabera (urtetan).

#### $\text{CO}_2$ -ko kontzentrazio atmosferikoa

(Iturria : Centre Mondial de Données relatives aux Gaz à Effet de Serre sous l'égide de l'OMM)



$\text{CO}_2$  ppm bat ( 1 partie par million de  $\text{CO}_2$  ) =  $\text{CO}_2$  miligramo bat aire kilogramoko.

1. Grafikoaren laguntzaz atzeman itzazu  $\text{CO}_2$  kontzentrazioa ppm-etan 1995ean eta 2005ean.
2.  $\text{CO}_2$ -ko kontzentrazioaren bilakaera modelizatu nahi dugu  $g$  funtzioaren bidez, denboraren arabera, non  $g(x)$   $\text{CO}_2$ -ko kontzentrazioa den (ppm-etan),  $x$  urtearen arabera.
  - a. Azal ezazu zergatik funtzio afina egokia den  $\text{CO}_2$ -ko kontzentrazioa modelizatzeko, denboraren arabera 1995 eta 2005 artean.
  - b. Arnoldek eta Billyk, bakoitzak  $g$  funtzioaren adierazpen bat proposatzen du :

Arnoldek  $g(x) = 2x - 3630$  adierazpena proposatzen du;

Billyk  $g(x) = 2x - 2000$  adierazpena proposatzen du.

Zein adierazpenek  $\text{CO}_2$ -ko kontzentrazioaren bilakaera hobekienik modelizatzen du ? Justika ezazu.

- c. Aintzineko galderan hautatu duzun funtzioaren arabera, 450 ppm baliora heldua den urtea azal ezazu.
3. Frantzian oihanek fotosintesiari esker, urtero 70 megatona  $\text{CO}_2$  bereganatzen dute gutti gora behera. Hori Frantziako karbono isurketen %15a da (2016ko urtea). 2016ko urtean Frantziak isuri duen  $\text{CO}_2$ -ren M masa balio hurbildua kalkula ezazu, megatona bateraino borobilduz.

#### 4. ariketa ( 16 puntu )

Txomin eta Alazneren ezkontzarentzat, pastizagileak neurri eta itxura desberdineko pastelez osatutako bi bixkotx mota proposatzen ditu.

##### Pisako dorrea :

Lehen bixkotxa zilindro itxurako 4 bixkotxen metaketaz egin da. Zilindroek altuera bera dute eta beren diametroak estaia bakoitzean 8 cm guttiago du.

Beheko bixkotxaren diametroa 30 cm da eta altuera 6 cm da.



##### Dorre Karratua :

Bigarren bixkotxa, oinarri karratuko 3 paralelepipedo zuzenen metaketaz egin da ; denek altuera bera dute. Oinarriaren aldearen luzerak estaia bakoitzean 8 cm guttiago du.

Bixkotxen altuera 8 cm da ; beheko bixkotxaren oinarriaren aldea 24 cm da.



Bixkotx guziak azpian dagoen errezetaren arabera eginak izan dira. Honek 100 g txokolatearentzako osagaien kantitatea ematen digu.

##### Bixkotxaren errezeta 100 g txokolatearentzat :

- 65 g azukre
- 2 arroltze
- 75 g gurin
- 30 g irin

1. Zein da *ratioa* (gurin masa : txokolate masa) ? Eraitza zatiki laburtezinean eman ezazu.
2. Goiko errezetaren arabera, kalkula ezazu zenbat irin beharko den 250 g txokolatearentzat.
3. Dorre Karratuaren bixkotx ttipienaren oinarriaren aldearen luzera kalkula ezazu.
4. Zein dorrek du bolumen handiena ? Zure erantzuna justifika ezazu kalkuluak zehatuz.

Oroitarazten dugu  $r$  erradioko eta  $h$  altuerako  $V$  zilindroaren bolumena ematen duela ondoko formulak :

$$V = \pi \times r^2 \times h.$$

## 5. ariketa ( 15 puntu )

Ondoko kalkulu-programa ematen digute :

1. urratsa : Abiapuntu zenbakia hauta ezazu
2. urratsa : Abiapuntu zenbakiari 6 gehi iezaiozu
3. urratsa : Abiapuntu zenbakiari 5 ken iezaiozu
4. urratsa : 2. eta 3. urratsen emaitzak biderka itzazu
5. urratsa : Biderkadura honi 30 gehi iezaiozu
6. urratsa : Emaitza eman ezazu

1.
  - a. Abiapuntu zenbakia 4 baldin bada, emaitza 20 dela frogatu ezazu.
  - b. Zein da emaitza, kalkulu-programa hau  $-3$  zenbakiari aplikatzen bazaio ?
2. Maritxuk uste du abiapuntu zenbakia hautatua izanik, emaitza zenbakiaren eta honen karratuaren batura dela.
  - a. Abiapuntu zenbakia 4 denean egiazta ezazu arrazoia duela, baita  $-3$  hautatzen dugunean ere.
  - b. Ikerrek erabakitzen du kalkulu-orria erabiltzea Maritxuren baieztapena adibide batzuetan egiaztatzeko.

	A	B	C	D	E	F
1	Étape 1	2	5	7	10	20
2	Étape 2	8	11	13	16	26
3	Étape 3	-3	0	2	5	15
4	Étape 4	-24	0	26	80	390
5	Étape 5 (résultat)	6	30	56	110	420
6	Somme du nombre et de son carré	6	30	56	110	420

B2 eta B3 laukietan kalkulu-programaren 2. eta 3. urratsak automatikoki exekutatzeko formulak idatzi ditu.

B4 laukian idatzitako zein formula eskuinerantz kopiatu behar da 4. urratsa exekutatzeko ?

- c. Maritxuk emaitzak begiratzen ditu eta baieztatzen du  $x$  zenbaki hautatu **ororentzat**, kalkulu-programaren emaitza  $x^2 + x$  badela. Erantzun hau frogatu ezazu.
- d. Programaren emaitza 0 den abiapuntu zenbaki guztiak aurki itzazu.

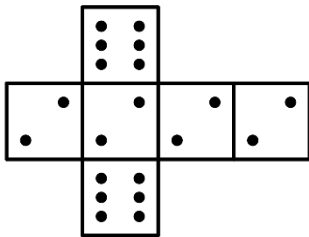
## 6. ariketa ( 20 puntu )

Amaia eta Beñat lagunak dado batzuekin jostatzen ari dira ; dadoak ongi orekatuak dira baina aurpegiak aldatuak izan dira. Amaia A dadoarekin jostatzen da eta Beñat B dadoarekin.

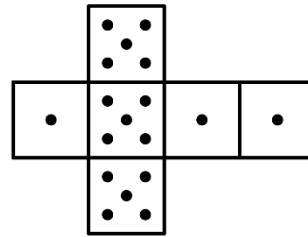
Partida batean jokolari bakoitzak dadoa igortzen du eta zenbaki handiena lortzen duenak puntu bat irabazten du.

Hona bi dadoen patroiak :

A dadoaren patroia



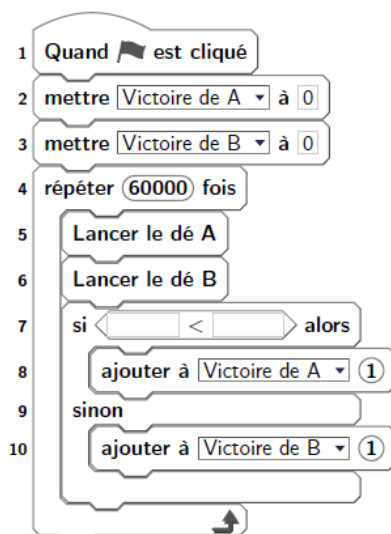
B dadoaren patroia



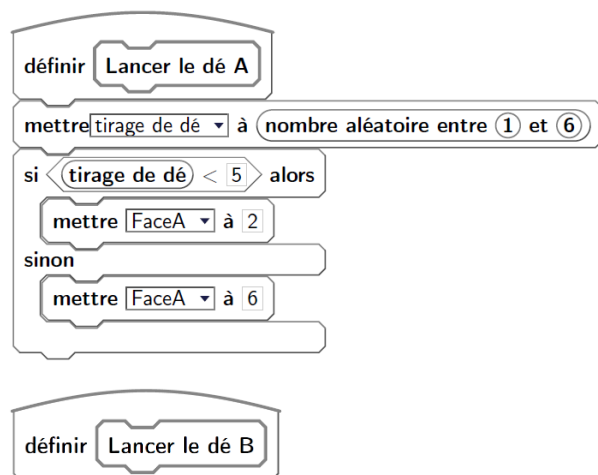
1. Partida berdinketa batean bukatzen ahal ote da ?
2.
  - a. A dadoarekin lortutako emaitza 2 baldin bada, zein probabilitate du Beñatek puntu bat irabazteko ?
  - b. B dadoarekin lortutako emaitza 1 baldin bada, zein probabilitate du Amaiak puntu bat irabazteko ?
3. Jokolariek irabazteko duten parada konparatu nahi dute. Programa informatiko baten bidez hirurogei mila buruz burukako partida simulatzea erabakitzen dute.

Hona sortu duten programaren zati bat.

### Programa nagusia



### Azpi-programak



Zehazten da (**nombre aléatoire entre 1 et 6**) adierazpenak 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 edo 6 izan daitekeen zenbaki batera ber probabilitate batekin igortzen duela.

*FaceA* eta *FaceB* aldagaiak A eta B dadoen emaitzak grabatzen dituzte. Adibidez *FaceA* aldagaiaren balioa 2 ala 6 izan daiteke, A dadoaren gainean diren zenbaki bakarrak direlako.

*Victoire de A* eta *Victoire de B* aldagaiak jokolarien irabazteak kontatzen dituzte.

- a. « Lancer le dé A » azpi-programa exekutatzen dugunean, zein probabilitate du *FaceA* aldagaiak 2 balioa hartzeko ?
- b. Programa nagusiaren 7. lerroa kopia eta osa ezazu.
- c. « Lancer le dé B » azpi-programa bat idatz ezazu, B dadoaren botaketa simulatzeko eta *FaceB* aldagaian lortu den zenbakia grabatzeko.

4. Programa nagusia exekutatu ondoan, ondoko emaitzak lortzen ditugu :

*Victoire de A* = 39 901

*Victoire de B* = 20 099

- a. Ehunekoetan adierazitako A jokolariaren irabazte maiztasuna kalkula ezazu. Ehuneko bateraino borobilduz, balio hurbildu bat emanen duzu.
- b. A jokolaria B jokolariari nagusitzeko probabilitatea konjektura ezazu.