

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2019

MATHEMATIQUES

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 **6** pages numérotées de la page **1 sur 6** à la page **6 sur 6**.

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	10 points
Exercice 2	19 points
Exercice 3	17 points
Exercice 4	19 points
Exercice 5	18 points
Exercice 6	17 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 (10 puntu)

Itsasontzi bateko kapitainak altxor bat dauka 69 diamantez, 1 150 perlaz eta 4 140 urrezko txanpenez osatua.

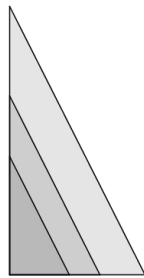
1. 69 ; 1 150 eta 4 140 deskonposatu faktore lehenen biderkaduratan.
2. Kapitainak berdinki banatzen du altxorra mariñelen artean.

Zenbat mariñel ba ote da jakinik txanpon, perla eta diamante guziak banatuak izan direla ?

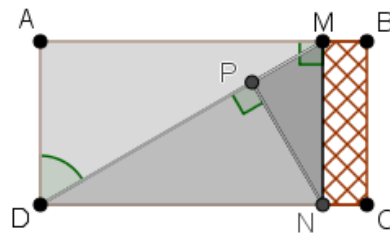
2. ariketa (19 puntu)

Ariketa honetan, emanen da, beharrezko baldin bada, ehunetaraino emaitzen balio hurbildua.

Antzerki baten dekoratua eraikitzeko (1. irudia), Joannak ABCD laukizuzen itxurako plaka bat dauka, 4 m 2m-ren gainean egiten duena. Hartan, dekoratuaren hiru triangeluak moztu behar ditu, bata bestearen gainean pausatu baino lehen. Plakaren mozte bat proposatzen du (2. irudia)



1. irudia



2. irudia

ADM triangeluak ondoko baldintzak errespetatzen ditu :

- ADM triangelua A puntuan zuzena da
- $AD = 2 \text{ m}$
- $\widehat{ADM} = 60^\circ$

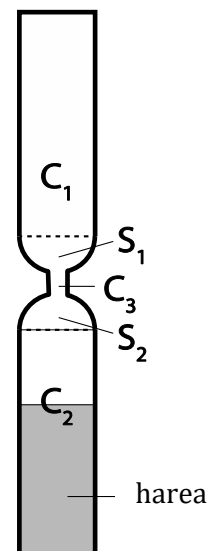
1. Erakutsi $[AM]$ neurria 3,46 m dela, guti gora behera.
2. Baliatua ez den plakaren zatia 2. irudian laukiturik agertzen da. Baliatua ez den plakaren proportzioaren balio hurbildu bat ehunetaraino kalkulatu.
3. Triangeluen superposizioa polita izateko, Joannak nahi du AMD, PNM eta PDN hiru triangeluak antzekoak izan daitezen. Froga ezazu hala dela.
4. PDN triangelutik AMD triangelura pasatzeko handiagotze-koefizientea 1,5 baino tikiagoa izan dadin nahi luke Joannak. Hala ote da ? Justifikatu.

3. ariketa (17 puntu)

1. eta 2. galderek ez dute loturarik.

Harea ordulari bat horrela osatua da :

- C_1 eta C_2 bi zilindro 4,2 zm altuerako eta 1,5 zm diametroko
- C_3 zilindro bat
- S_1 eta S_2 bi esfera-erdi 1,5 zm diametroko



B oinarriaren azalerako eta h altuerako zilindro baten V bolumena oroitazten da :

$$V = B \times h.$$

1.

- a. Hasieran, C_2 zilindroa bi herenetan betetzen du hareak. Harearen bolumena $4,95 \text{ zm}^3$ guti gora behera dela frogatu.
- b. Harea ordularia buruz behera ezartzen dugu. Kontutan harturik harearen jarioaren emaria ez dela aldatzen eta $1,98 \text{ zm}^3/\text{min}$ -koa dela, minutu eta segundutan kalkulatu zenbat denbora beharko duen hareak beheko zilindrora pasatzeko.

2. Egiazki, harea ordulari ber baten jarioaren emaria aldatzen da.

Hau bezalako harea ordulariak egiten dituzten lantegi batean, harea ordulari bat hartzen dugu zortean eta behin baino gehiagotan harea ordulari honen jarioaren denbora neurtzen dugu.

Ondoko taulan denbora desberdinak emanak dira :

Denbora	2 min 22 s	2 min 24 s	2 min 26 s	2 min 27 s	2 min 28 s	2 min 29 s	2 min 30 s
Neurrien kopurua	1	1	2	6	3	7	6

Denbora	2 min 31 s	2 min 32 s	2 min 33 s	2 min 34 s	2 min 35 s	2 min 38 s
Neurrien kopurua	3	1	2	3	2	3

a. Zenbat neurri hartua izan da denetara ?

b. Saldua izateko, azpiko hiru baldintzak bete behar ditu harea ordulari batek bestela baztertua da.

- Denboren hedadura 20 s baino tikiagoa da
- Denboren mediana 2 min 29 s eta 2 min 31 s-ren artekoa da
- Denboren batezbestekoa 2 min 28 s eta 2 min 32 s-ren artekoa da

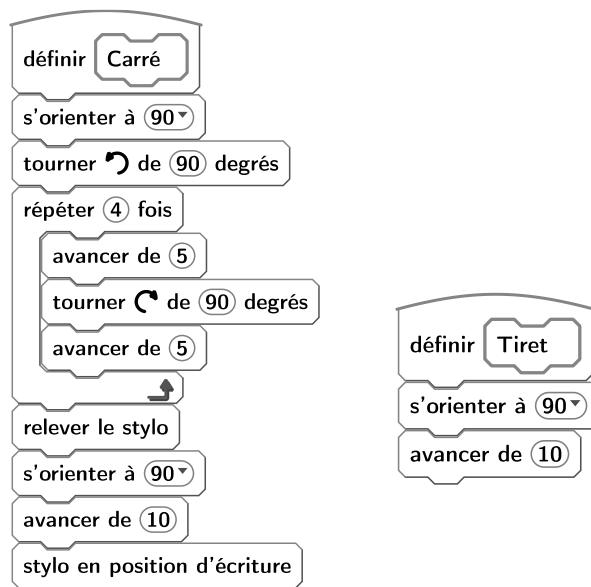
Adibideko harea ordularia baztertua izanen ote da ?

4. ariketa (19 puntu)

Bi elementu (marratxoak eta karratuak) motaz osatutako marrazki bat egin nahi da, bata bestearen ondoan ezarriz.

Ondoko script bakoitzak elementu bat marrazten du eta arkatza mugitzen du.

Oroitarazten da « s'orienter à 90 » delakoak arkatza eskuinera orientatzen dugula adierazten duela.

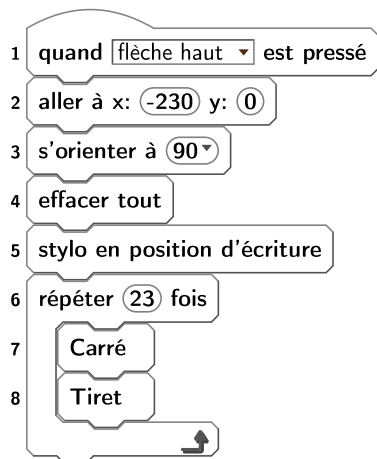


1. 1 zm hartuz 2 pixelentzat, Carré scripta egiten badugu zein marrazki lortu dugun irudikatu.

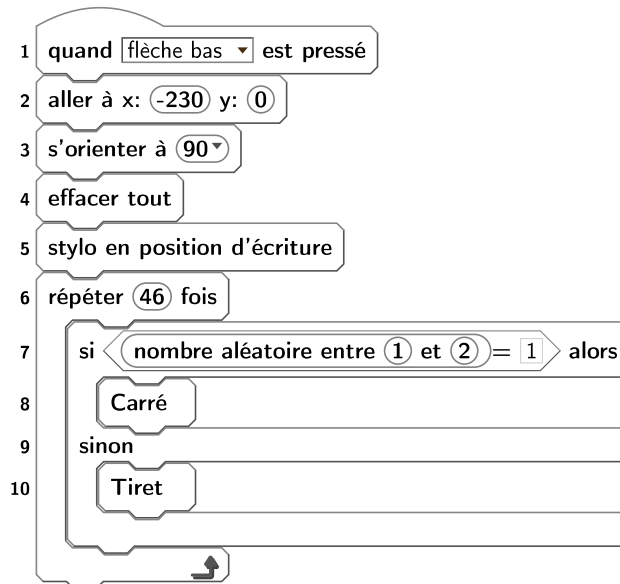
Zure marrazkian zehaztuko dituzu arkatzaren hasierako eta bukaerako posizioak.

Marrazki osoa egiteko, bi script sortu ditugu gaineko « Carré » eta « Tiret » blokeak erabiltzen dituztenak :

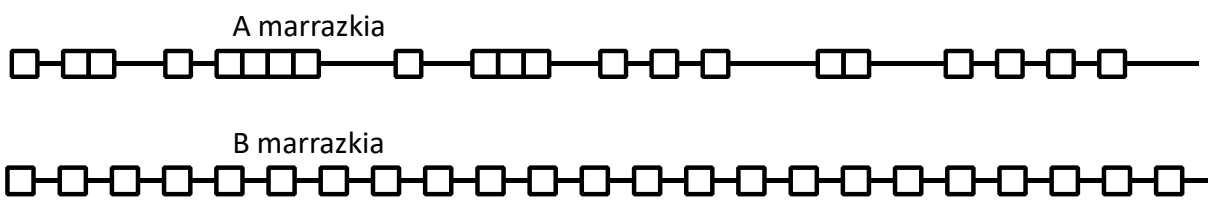
1. script



2. script



Bi scriptak exekutatzen ditugu eta azpiko bi marrazkiak lortzen ditugu.



2. Script bakoitzari dagokion marrazkia eman. Zure hautua justifikatu.
3. 2. scripta exekutatzen dugu.
 - a. Zein da probabilitatea marraztutako lehen elementua karratu bat izan dadin ?
 - b. Zein da probabilitatea lehen bi elementuak karratuak izan daitezen ?
4. 2. scriptan, nahi genuke elementu ezberdinen (« tirets » edo « carrés ») kolorea aleatorioa izan dadin, aldi bakoitz elementu beltza izateko %50eko xantzarekin, eta elementu gorria izateko %50eko xantzarekin.

Sortu beharko den agindu zerrenda idatz ezazu eta 2. scriptan non sartu zehatz ezazu.

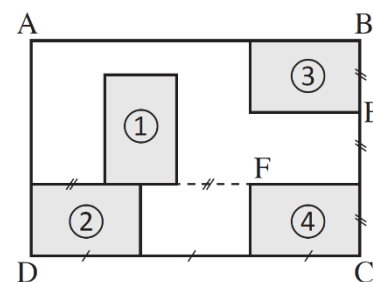
Laguntza : arkatzairen kolorea hautatzeko, eta aginduak erabiltzen ahalko dira.

5. ariketa (18 puntu)

Egongelako paretara apaintzeko Oliviak margo bat erosi du.

Hemen ondoan irudikatua den margo honetan, ①, ②, ③ eta ④ lau laukizuzen berdin badira, ABCD laukizuzen handi baten barnean marraztuak, haren azalera $1,215 \text{ m}^2$ baita.

Luzera : zabalera ratioa 3 : 2 da bost laukizuzenetako bakoitzarentzat.

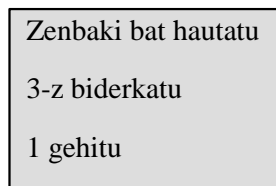


1. Ondoko esaldiak, kopia eta osa itzazu. Justifikaziorik ez da eskatzen.
 - a. ... laukizuzena ... laukizuzenaren irudia da C puntua E bilakarazten duen translazioaren bidez.
 - b. ③ laukizuzena ... laukizuzenaren irudia da F zentroko eta ordulari baten orratzen zentzuan 90° angeluko errotazioaz.
 - c. ABCD laukizuzena ... laukizuzenaren irudia da ... zentrodun eta 3 arrazoiko homoteziaz. (Erantzun bat baino gehiago posible dira, bat bakarrik eskatua zaizu.)
2. Zein da laukizuzen tiki baten azalera ?
3. Zein dira ABCD laukizuzenaren luzera eta zabalera ?

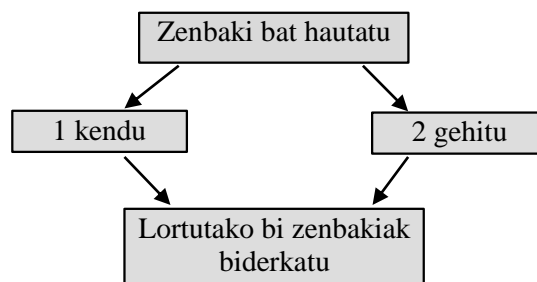
6. ariketa (17 puntu)

Hona bi kalkulu-programa.

1. programa



2. programa



1. 5 baldin bada hasierako zenbakia, egiazta ezazu :

- 1. programaren emaitza 16 dela.
- 2. programaren emaitza 28 dela.

$A(x)$ deituko dugu 1. programaren emaitza, hasieran hautatutako x zenbakiaren arabera.

$B : x \mapsto (x - 1)(x + 2)$ funtzioak 2. programaren emaitza ematen du, hasieran hautatutako x zenbakiaren arabera.

2.

a. $A(x)$ adierazi x -ren arabera.

b. 1. programaren emaitza 0 izatea nahi bada, atzeman zein izan behar den hasierako zenbakia.

3. Garatu eta laburtu adierazpena :

$$B(x) = (x - 1)(x + 2).$$

4.

a. Froga ezazu : $B(x) - A(x) = (x + 1)(x - 3)$

b. Zein dira hasieran hautatu behar diren zenbakiak 1. programak eta 2. programak emaitza bera ukan dezaten ? Arrazoibidea azal ezazu.