



Collège OASIS

Brevet Blanc 2014

3^{ème} Prépa Pro

Corrigé de l'Epreuve de Mathématiques

L'usage de la calculatrice est autorisé, mais tout échange de matériel est interdit

Les exercices sont indépendants et peuvent être traités dans un ordre quelconque

Exercice 1 : 3 points (6 x 0,5)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM). Aucune justification n'est demandée. Pour chacune des questions, quatre réponses sont proposées, **une seule est exacte**.

Pour chaque question, écrire sur votre copie le numéro de la question et la lettre A, B, C ou D choisie (ex : 1 -> C)

N°	Questions	A	B	C	D
1	$\frac{5}{3} - \frac{6}{5} =$	$\frac{7}{15}$	-2	$\frac{-1}{-2}$	0,4666666 67
2	$\sqrt{25} + \sqrt{169} =$	18	$\sqrt{5} + \sqrt{13}$	$\sqrt{194}$	144
3	Combien faut-il de temps pour parcourir 800 m à la vitesse de 40 km/h ?	1 min 12 s	1 min 20 s	1 min 2 s	1 min 5 s
4	En 3 ^è A, sur 30 élèves, il y a 40% de filles. En 3 ^è B, sur 20 élèves, il y a 60% de filles. Lorsque les deux classes sont réunies, quel est le pourcentage de filles dans le groupe ?	36 % de filles	48 % de filles	50 % de filles	52 % de filles
5	$\frac{12}{25} \times \frac{7}{10}$	$\frac{19}{35}$	$\frac{84}{250}$	$\frac{175}{120}$	$\frac{120}{175}$
6	L'expression $6 - 4(x - 2)$ est égale à :	$2x - 4$	$14 - 4x$	$-4x - 2$	$4 - 4x$

Exercice 2 – Compléter le tableau suivant (aucune justification n'est demandée) 3 points (12 x 0,25)

a	b	c	$a \times b \times c$	$a + b$	$a - c$	b^2
-3	+1	-3	9	-2	-6	1
+6	-9	-1	54	-3	5	81
+10	-10	-10	1000	0	0	100

Exercice 3 – Dans un collège, on a réalisé une étude concernant deux classes de troisièmes. 5 points

	Filles	Garçons	Nombre total d'élèves	Taille inférieure à 1,60m	Taille supérieure ou égale à 1,60m
3 ^{ème} A	10	15	25	12	13
3 ^{ème} B	17	12	29	19	10
TOTAL	27	27	54	31	23

- Compléter le tableau suivant 4 pts
- Calculer le pourcentage de filles dans la classe de 3^{ème} A (à rédiger sur la copie)

Pourcentage de filles en 3^e A : $\frac{10}{25} \times 100 = 40\%$ 1 pt

Noms et Prénoms :

Exercice 4 4 points

On considère les fonctions $f: x \rightarrow 5x^2 + x - 7$ et $g: x \rightarrow 2x - 7$

1°) Calculer l'image de (-3) par la fonction f . (réponse sur la copie)

$$f(-3) = 5 \times (-3)^2 + (-3) - 7 = 5 \times 9 - 3 - 7 = 45 - 3 - 7 = 35 \quad 1 \text{ pt}$$

2°) Calculer l'antécédent de (-15) par la fonction g . (réponse sur la copie)

Pour obtenir l'antécédent de -15, il faut résoudre l'équation :

$$2x - 7 = -15$$

$$2x = -15 + 7$$

$$2x = -8$$

$$x = \frac{-8}{2} = -4$$

L'antécédent de -15 est donc -4 1 pt

3°) On donne le tableau ci-dessous obtenu à l'aide d'un tableur :

B2						
=5*B1*B1+B1-7						
	A	B	C	D	E	F
1	x	-2	-1	0	1	2
2	$f(x) = 5x^2 + x - 7$	11	-3	-7	-1	15
3	$g(x) = 2x - 7$	-11	-9	-7	-5	-3

a) Lire l'image de 2 par la fonction f . $f(2) = 15$ 0,5 pt

b) Lire l'antécédent de (-9) par la fonction g . $g^{-1}(-9) = -1$ 0,5 pt

c) Quelle formule doit-on saisir dans la cellule B3 ? $=5*B1*B1+B1-7$ 0,5 pt

4°) Déduire de la feuille de calcul une solution de l'équation $5x^2 + x - 7 = 2x - 7$. ($x=0$) 0,5 pt

Exercice 5 2 points – Dimitri a acheté 4 bouteilles de jus de fruit à 2€ chacune, 10 bouteilles d'eau pétillante à 1€ chacune et 6 bouteilles de soda dont on a oublié le prix.

Au total, il a payé 27€.

1) Calculer le prix payé pour l'achat des bouteilles de jus de fruit et des bouteilles d'eau.

$$4 \times 2 + 10 \times 1 = 18€ \quad 1 \text{ pt}$$

2) Quel est le prix d'une bouteille de soda ? Recopier la bonne réponse parmi les 4 proposées ci-après : 1,75€ ; 1,25€ ; 1,5€ ; 2€

Une bouteille de soda coûte

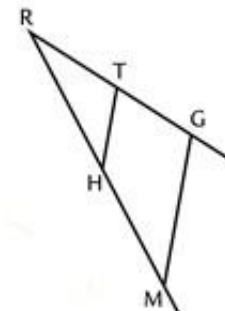
$$\frac{27-18}{6} = \frac{9}{6} = 1,50€ \quad 1 \text{ pt}$$

Exercice 6 5 points – Dans la figure ci-contre, on sait que les droites (HT) et (GM) sont parallèles.

On donne : $RG = 5 \text{ cm}$; $RM = 7 \text{ cm}$; $HT = 5,4 \text{ cm}$ et $RT = 3 \text{ cm}$.

Calculer RH et GM.

(on soignera la rédaction de cet exercice)



Les triangles RTH et RGM sont en situation de Thalès, donc :

$$\frac{RT}{RG} = \frac{RH}{RM} = \frac{HT}{MG} \text{ soit } \frac{3}{5} = \frac{RH}{7} = \frac{5,4}{GM} \quad 1 \text{ pt}$$

Calcul de RH

$$\frac{RH}{7} = \frac{3}{5} \text{ donc } RH = \frac{3 \times 7}{5} = \frac{21}{5} = 4,2 \text{ cm} \quad 2 \text{ pts}$$

Calcul de GM

$$\frac{5,4}{GM} = \frac{3}{5} \text{ donc } GM = \frac{5 \times 5,4}{3} = \frac{27}{3} = 9 \text{ cm} \quad 2 \text{ pts}$$

Exercice 7 4 points: (à rédiger sur la copie)

- 1) Sans calculs, expliquer pourquoi les nombres 966 et 2346 ne sont pas premiers entre eux.
Les nombres sont tous les deux pairs donc divisibles par 2. Ils ne sont donc pas premiers entre eux. 1 pt
- 2) Calculer leur PGCD en faisant apparaître la méthode utilisée.
PGCD(966 ;2346)=138 1 pt
- 3) Dans une école de ski, il y a 2346 enfants inscrits et 966 adultes pour la période du 18 au 25 mars 2013. Les moniteurs souhaitent faire des groupes tous identiques composés d'adultes et d'enfants. Tous les inscrits doivent appartenir à un groupe et un seul.
 - a) Quel est le nombre maximum de groupes qu'ils peuvent faire ? Expliquer.
Le nombre maximal de groupes est le PGCD(2346 ;966) soit 138 groupes 1 pt
 - b) Calculer le nombre d'enfants et d'adultes dans chaque groupe ?
Nombre d'enfants par groupe : $2346 : 138 = 17$ enfants 0,5 pt
Nombre d'adultes par groupe : $966 : 138 = 7$ adultes 0,5 pt

Exercice 8 2 points: (à rédiger sur la copie)

Lors d'un marathon, un coureur utilise sa montre-chronomètre. Après un kilomètre de course, il lui indique qu'il court depuis quatre minutes et trente secondes. La longueur officielle d'un marathon est de 42,195 km. Si le coureur garde cette allure tout au long de sa course, mettra-t-il moins de 3 h 30 min pour effectuer le marathon ?

On est dans une situation de proportionnalité
Conversions en secondes des durées :
 $4\text{min}30\text{s} = 270\text{s}$
 $3\text{h}30\text{min} = 3 \times 3600 + 30 \times 60 = 12600\text{s}$

Distance en km	1	42,195
Temps en secondes	270	x

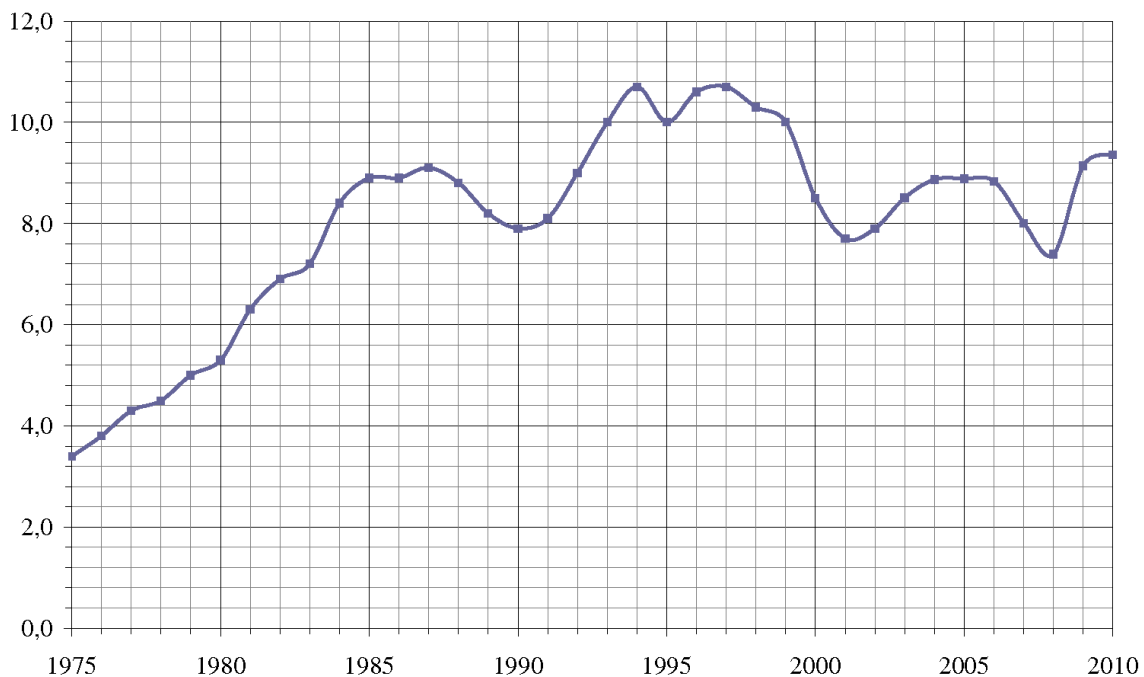
$$x = \frac{42,195 \times 270}{1} = 11392,65\text{s}$$

Donc pour faire 42,195 km, il mettra 11392,65 s ce qui est moins de 12600s = 3h30min

Exercice 9 5 points:

Le graphique suivant donne l'évolution du taux de chômage (en %) en France depuis 1975.

Taux de chômage en France depuis 1975



Répondre sur la copie aux questions suivantes par lecture graphique (aucune justification n'est demandée) :

1°) Quel était le taux de chômage en 1984 ? $\approx 8,4\%$ 1 pt

2°) En quelles années le taux de chômage a-t-il été de 10 % ? 1993 – 1995 – 1999 1 pt

3°) Quel a été le taux maximum de chômage entre 1975 et 2010 ? $\approx 11\%$ 1 pt

4°) En quelle année le taux de chômage a-t-il été le plus faible depuis 1990 ? $\approx 7,3\%$ 1 pt

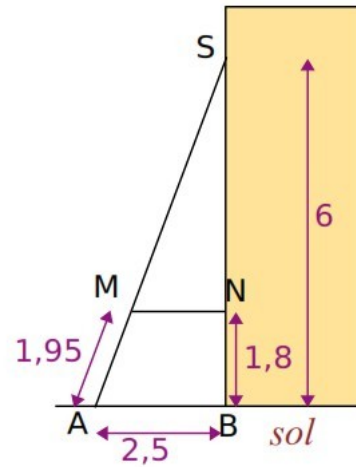
5°) Que peut-on dire du taux de chômage entre 1975 et 1985 ?

Il a été en constante augmentation 1 pt

Exercice 10 : 3 points

Pour consolider un bâtiment, des charpentiers ont construit un contrefort en bois. (Sur le schéma ci-dessous, les mesures sont en mètres.)

1. En considérant que le montant [BS] est perpendiculaire au sol, calculer la longueur AS.
2. Calculer les longueurs SM et SN.
3. La traverse [MN] est parallèle au sol. Calculer sa longueur



1. Théorème de Pythagore appliqué au triangle ABS

$$AS^2 = AB^2 + BS^2$$

$$\text{Soit } AS^2 = 2,5^2 + 6^2 = 6,25 + 36 = 42,25$$

$$\text{d'où } AS = \sqrt{42,25} = 6,5 \text{ } 1 \text{ pt}$$

2. $SM = AS - AM = 6,5 - 1,95 = 4,55$ 0,5 pt

$$SN = SB - NB = 6 - 1,8 = 4,2 \text{ } 0,5 \text{ pt}$$

3. Les triangles SMN et SAB sont en situation de Thalès :

$$\frac{SM}{SA} = \frac{SN}{SB} = \frac{MN}{AB} \quad \text{soit } \frac{4,55}{6,5} = \frac{4,2}{6} = \frac{MN}{2,5}$$

Calcul de MN

$$\frac{MN}{2,5} = \frac{4,2}{6} \quad \text{d'où } MN = \frac{4,2 \times 2,5}{6} = 1,75 \text{ } 1 \text{ pt}$$

Présentation et rédaction : 1 points