

Numéro d'anonymat :

Collège Les Pins d'Alep

Brevet blanc, épreuve de mathématiques

Ce sujet est à rendre avec la copie, il comporte 4 pages.

La calculatrice est autorisée.

Présentation, rédaction et orthographe seront notées sur 4 points.

Observations :

A.N. :	/12
A.G. :	/12
Pb :	/12
P.R.O. :	/4
Note :	/40

Activités numériques :

Exercice 1 :

Pour Pâques, un chocolatier a préparé 221 œufs en chocolat noir et 391 œufs au chocolat au lait.

Il souhaite tous les répartir dans des sachets identiques :

- le nombre d'œufs en chocolat noir est le même dans chaque sachet
- le nombre d'œufs en chocolat au lait est le même dans chaque sachet
- il ne doit rester aucun œuf.

1. Quel est le plus grand nombre de sachets qu'il pourra réaliser ? *Justifier.*
2. Combien y aura-t-il : d'œuf en chocolat noir dans chaque sachet ? d'œuf en chocolat au lait dans chaque sachet ? *Justifier.*

Exercice 2 :

On propose le programme de calcul suivant :

- choisir un nombre
- lui ajouter 2
- calculer le carré du résultat obtenu précédemment
- retrancher 4 au résultat obtenu précédemment

1. Effectuer ce programme de calcul en choisissant 3 puis -5 .
2. Si le nombre choisi est noté x , exprimer le résultat en fonction de x .
3. Pour quelles valeurs de x le résultat est-il égal à zéro ?

Exercice 3 :

On donne les expressions suivantes :

$$A = \frac{11}{8} - \frac{7}{4} \times \frac{5}{3} + \frac{1}{6}$$

$$B = \frac{9 \times (10^2)^3 \times 28 \times 10^{-4}}{21 \times 10^5}$$

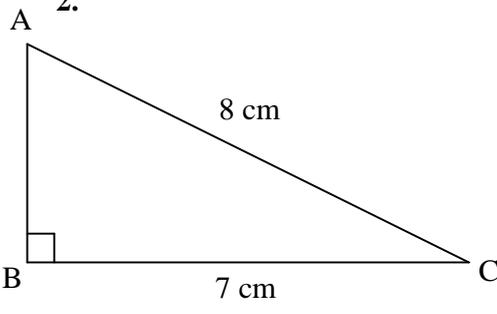
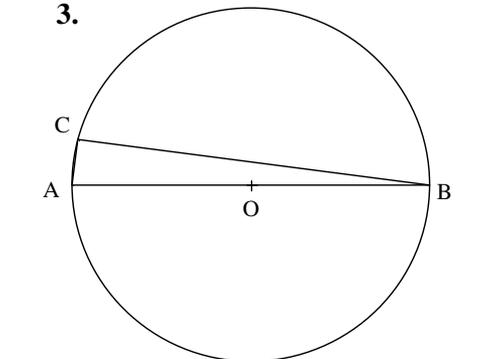
$$C = 5\sqrt{27} - 2\sqrt{300} + 3\sqrt{48}$$

1. Calculer A. Donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.
2. Calculer B. Donner le résultat sous forme décimale puis en écriture scientifique.
3. Ecrire C sous la forme $a\sqrt{b}$ où a et b sont des nombres entiers.

Activités géométriques :

Exercice 1 :

Pour le questionnaire à choix multiples ci-dessous, indiquer sur votre copie la lettre correspondant à la bonne réponse.

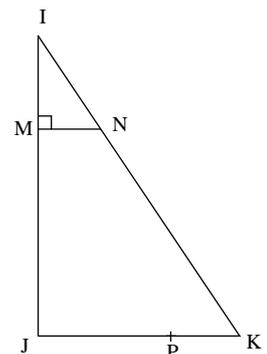
	A	B	C
1. Si $\cos x = 0,6$ alors	$\sin x = 0,799$	$\sin x = 0,4$	$\sin x = 0,8$
2. 	$AB = 6 \text{ cm}$	$AB = \sqrt{15} \text{ cm}$	$AB = \sqrt{133} \text{ cm}$
3.  A, B et C sont sur le cercle de centre O. O est le milieu de [AB]	ABC est isocèle en B	ABC est quelconque	ABC est rectangle.

Exercice 2 :

La figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur.

IJ = 12 cm ; IK = 13 cm ; JK = 5 cm ; MN = 2 cm et JP = 3 cm.

1. Démontrer que IJK est rectangle.
2. Démontrer que (MN) et (JK) sont parallèles.
3. Calculer IM et IN.
4. On suppose pour cette question que JM = 7,2 cm (PM) et (IK) sont-elles parallèles ? Justifier votre réponse.



Exercice 3 :

1. Tracer dans le cadre ci-dessous un triangle BCD rectangle en D tel que $BD = 4 \text{ cm}$ et $\widehat{DBC} = 60^\circ$.
2. Montrer que $BC = 8 \text{ cm}$.
3. Sur la même figure, tracer le triangle ABC rectangle en B tel que le point A ne soit pas du même côté de la droite (BC) que le point D et tel que $AB = 6 \text{ cm}$.
4. Calculer AC.
5. Déterminer la mesure de \widehat{BAC} arrondie au degré.

Problème :

Les trois parties sont indépendantes.

Première partie :

On a réalisé le sondage suivant auprès de 165 élèves de 3^{ème} :

Quel est le montant (exprimé en euros) mensuel de votre budget téléphone ?

Les réponses sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Budget en €	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Nombre d'élèves	20	0	0	0	21	25	31	30	20	11	7

1. Quelle est l'étendue de cette série ? *Préciser les calculs effectués.*
2. En moyenne combien dépense chaque élève ? *Préciser les calculs effectués.*
3. Quelle est la médiane de cette série ? *Justifier.*

Un opérateur téléphonique propose les trois tarifs suivants :

- Tarif 1 :** Chaque minute consommée est facturée 0,20 €.
Tarif 2 : On paie un abonnement de 10 € auquel on ajoute 0,10 € par minute consommée.
Tarif 3 : On paie 15 € un forfait permettant de téléphoner pendant 2 heures. Chaque minute consommée hors du forfait (au-delà des 2 heures) est facturée 0,40 €.

Deuxième partie :

On a représenté sur le graphique ci-dessous, pour chaque tarif, le prix à payer (exprimé en euros) en fonction de la durée des communications (exprimée en minutes):



Répondre aux questions suivantes par lecture graphique. Laisser les tracés nécessaires à la lecture.

1. Pour chacun des tarifs, combien paie-t-on pour téléphoner pendant 80 minutes ?
2. Avec 22 €, pour chacun des trois tarifs, combien de temps peut-on téléphoner ?
3. On a payé autant avec le tarif 1 et le tarif 3. Combien de temps a-t-on téléphoné ?

Troisième partie :

On ne s'intéresse dans cette partie qu'aux tarifs 1 et 2.
 On note x le nombre de minutes de communication consommées.

1. Parmi les fonctions suivantes, laquelle correspond au tarif 1 ? au tarif 2 ?
 $f(x) = 0,2 + x$; $g(x) = 10 + 0,1x$; $h(x) = 10 + 0,1 + x$; $j(x) = 0,2x$
2. Calculer l'image de 40 par la fonction j puis par la fonction g . Interpréter concrètement ce résultat.
3. Déterminer l'antécédent de 24 par la fonction j puis par la fonction g . Interpréter concrètement ce résultat.
4. Pour quelles valeurs de x le tarif 1 est-il plus avantageux que le tarif 2 ? Justifier par le calcul.