DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2016

Épreuve de :

MATHÉMATIQUES

SÉRIE GÉNÉRALE

Durée de l'épreuve : ***2 h 00*** *Coefficient : 2*

Le candidat répond sur une copie modèle Éducation Nationale.

Ce sujet comporte **6** pages numérotées de la page **1/6** à **6/6.**

Dès qu'il vous est remis, assurez-vous qu'il est complet et qu'il correspond à votre série.

L'utilisation de la calculatrice est autorisée *(circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999).*

L'usage du dictionnaire n'est pas autorisé.

Le sujet est constitué de sept exercices indépendants.

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

Exercice n° 1	6 points
Exercice n° 2	6 points
Exercice n° 3	6 points
Exercice n° 4	7 points
Exercice n° 5	4 points
Exercice n° 6	4 points
Exercice n° 7	3 points
Maîtrise de la langue	4 points

Indication portant sur l'ensemble du sujet.

Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.
Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche ; elle sera prise en compte dans la notation.

Exercice 1 : (6 points)

Le *Solitaire* est un jeu de hasard de la *Française des Jeux*.
Le joueur achète un ticket au prix de 2 €, gratte la case argentée et découvre le « montant du gain ».
Un ticket est gagnant si le « montant du gain » est supérieur ou égal à 2 €.
Les tickets de *Solitaire* sont fabriqués par lots de 750 000 tickets.
Le tableau ci-contre donne la composition d'un lot.

	Nombre de tickets	**« Montant du gain » par ticket**	
	532 173	0 €	
	100 000	2 €	**Tickets gagnants**
	83 000	4 €	
	20 860	6 €	
	5 400	12 €	
	8 150	20 €	
	400	150 €	
	15	1 000 €	
	2	15 000 €	
Total	**750 000**		

1) Si on prélève un ticket au hasard dans un lot,

a) quelle est la probabilité d'obtenir un ticket gagnant dont le « montant du gain » est 4 € ?

b) quelle est la probabilité d'obtenir un ticket gagnant ?

c) expliquer pourquoi on a moins de 2 % de chance d'obtenir un ticket dont le « montant du gain » est supérieur ou égal à 10 €.

2) Tom dit : « Si j'avais assez d'argent, je pourrais acheter un lot complet de tickets *Solitaire*. Je deviendrais encore plus riche. »
Expliquer si Tom a raison.

Exercice 2 : **(6 points)**

Voici un programme de calcul :

- Choisir un nombre entier positif.
- Ajouter 1.
- Calculer le carré du résultat obtenu.
- Enlever le carré du nombre de départ.

1) On applique ce programme de calcul au nombre 3. Montrer qu'on obtient 7.

2) Voici deux affirmations :

Affirmation n° 1 : « Le chiffre des unités du résultat obtenu est 7 ».

Affirmation n° 2 : « Chaque résultat peut s'obtenir en ajoutant le nombre entier de départ et le nombre entier qui le suit ».

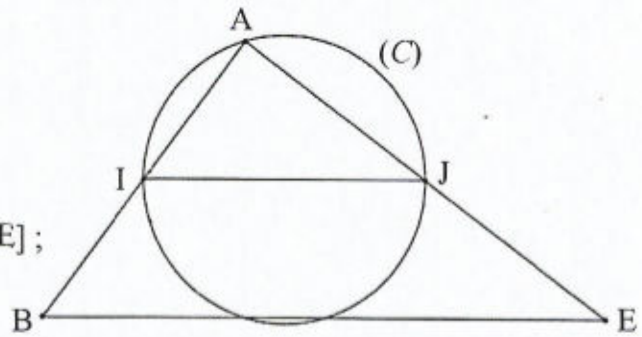
a) Vérifier que ces deux affirmations sont vraies pour les nombres 8 et 13.

b) Pour chacune de ces deux affirmations, expliquer si elle est vraie ou fausse quel que soit le nombre choisi au départ.

Exercice 3 : **(6 points)**

Dans la figure ci-contre :

- ABE est un triangle ;
- AB = 6 cm, AE = 8 cm et BE = 10 cm ;
- I et J sont les milieux respectifs des côtés [AB] et [AE] ;
- le cercle (C) passe par les points I, J et A.



La figure n'est pas à l'échelle

1) Peut-on affirmer que les droites (IJ) et (BE) sont parallèles ?

2) Montrer que le triangle ABE est rectangle.

3) Quelle est la mesure de l'angle $\widehat{AEB}$? On donnera une valeur approchée au degré près.

4) **a)** Justifier que le centre du cercle (C) est le milieu du segment [IJ].

b) Quelle est la mesure du rayon du cercle (C) ?

Exercice 4 : (7 points)

Une association cycliste organise une journée de randonnée à vélo.

Les participants ont le choix entre trois circuits de longueurs différentes : 42 km, 35 km et 27 km.

À l'arrivée, les organisateurs relèvent les temps de parcours des participants et calculent leurs vitesses moyennes. Ils regroupent les informations dans un tableau dont voici un extrait :

Nom du sportif	**Alix**	**David**	**Gwenn**	**Yassin**	**Zoé**
Distance parcourue (en km)	35	42	27	35	42
Durée de la randonnée	2 h	3 h	1 h 30 min	1 h 45 min	1 h 36 min
Vitesse moyenne (en km/h)	17,5				

1) Quelle distance David a-t-il parcourue ?

2) Calculer les vitesses moyennes de David et de Gwenn.

3) Afin d'automatiser les calculs, l'un des organisateurs décide d'utiliser la feuille de tableur ci-dessous :

	A	B	C	D	E	F
1	Nom du sportif	Alix	David	Gwenn	Yassin	Zoé
2	Distance parcourue (en km)	35	42	27	35	42
3	Durée de la randonnée (en h)	2	3	1,5		
4	Vitesse moyenne (en km/h)	17,5				

a) Quel nombre doit-il saisir dans la cellule E3 pour renseigner le temps de Yassin ?

b) Expliquer pourquoi il doit saisir 1,6 dans la cellule F3 pour renseigner le temps de Zoé.

c) Quelle formule de tableur peut-il saisir dans la cellule B4 avant de l'étirer sur la ligne 4 ?

4) Les organisateurs ont oublié de noter la performance de Stefan.

Sa montre GPS indique qu'il a fait le circuit de 35 km à la vitesse moyenne de 25 km/h.

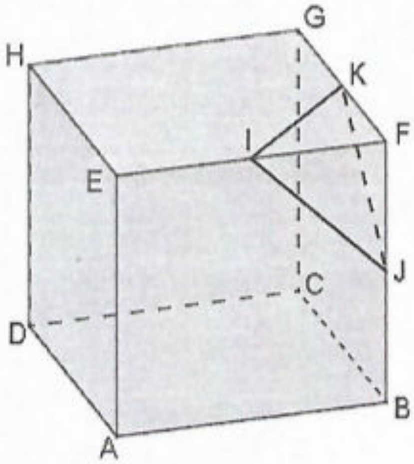
Combien de temps a-t-il mis pour faire sa randonnée ? On exprimera la durée de la randonnée en heures et minutes.

Exercice 5 : (4 points)

On découpe la pyramide FIJK dans le cube ABCDEFGH comme le montre le dessin ci-contre.

Le segment [AB] mesure 6 cm.

Les points I, J, et K sont les milieux respectifs des arêtes [FE], [FB] et [FG].



1) Tracer le triangle IFK en vraie grandeur.

2) Un des quatre schémas ci-dessous correspond au patron de la pyramide FIJK.
Indiquer son numéro sur la copie. Aucune justification n'est attendue.

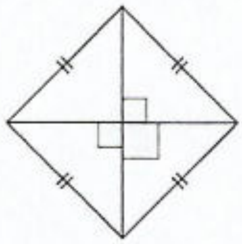


Schéma 1

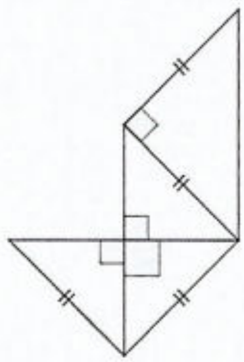


Schéma 2

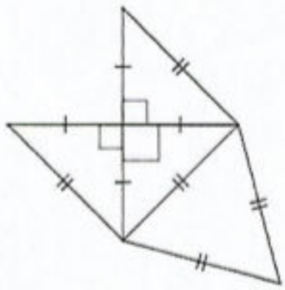


Schéma 3

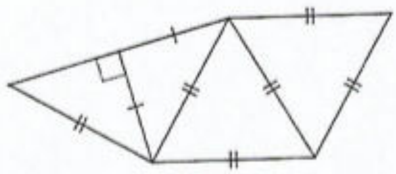


Schéma 4

3) Calculer le volume de la pyramide FIJK.

Rappel : Volume d'une pyramide $= \dfrac{\textit{Aire d'une base} \times \textit{hauteur}}{3}$

Exercice 6 : (4 points)

M. DURAND doit changer de voiture. Il choisit un modèle PRIMA qui existe en deux versions : ESSENCE ou DIESEL. Il dispose des informations suivantes :

Modèle PRIMA	Version ESSENCE	Version DIESEL
	• Consommation moyenne : 6,2 L pour 100 km • Type de moteur : essence • Carburant : SP 95 • Prix d'achat : 21 550 €	• Consommation moyenne : 5,2 L pour 100 km • Type de moteur : diesel • Carburant : gazole • Prix d'achat : 23 950 €

Estimation du prix des carburants par M. DURAND en 2015

- Prix d'un litre de SP 95 : 1,415 €
- Prix d'un litre de gazole : 1,224 €

Durant les dernières années, M. DURAND a parcouru en moyenne 22 300 km par an.

Pour choisir entre les deux modèles, il décide de réaliser le tableau comparatif ci-dessous, établi pour 22 300 km parcourus en un an.

	Version ESSENCE	Version DIESEL
Consommation de carburant (en L)	1 383	
Budget de carburant (en €)	1 957	

1) Recopier et compléter le tableau sur la copie en écrivant les calculs effectués.

2) M. DURAND choisit finalement la version DIESEL.

En considérant qu'il parcourt 22 300 km tous les ans et que le prix du carburant ne varie pas, dans combien d'années l'économie réalisée sur le carburant compensera-t-elle la différence de prix d'achat entre les deux versions ?

Exercice 7 : (3 points)

Les continents occupent $\frac{5}{17}$ de la superficie totale de la Terre.

1) L'océan Pacifique recouvre la moitié de la superficie restante.

Quelle fraction de la superficie totale de la Terre occupe-t-il ?

2) Sachant que la superficie de l'océan Pacifique est de 180 000 000 km^2, déterminer la superficie de la Terre.

Correction

POLYNÉSIE - Juin 2016

Exercice 1

1.a C'est une expérience aléatoire à une épreuve les issues sont équiprobables.
Il y a 750 000 tickets, donc 750 000 issues possibles.
83 000 tickets permettent de gagner exactement 4 €

$$\boxed{\text{La probabilité cherchée est } \frac{83\ 000}{750\ 000} = \frac{83}{175} \approx 0,11 \text{ soit } 11\%}$$

1.b 532 173 tickets sur 750 000 sont perdants, il y en a donc 217 827 qui sont gagnants.

$$\boxed{\text{La probabilité cherchée est } \frac{217\ 827}{750\ 000} \approx 0,29 \text{ soit } 29\%}$$

On pouvait bien sur calculer la probabilité de l'événement contraire, soit $\frac{532\ 173}{750\ 000} \approx 0,71$ puis calculer le complément à 1 pour obtenir la probabilité cherchée.

1.c Il y a 5 gains supérieurs à 10 € : 12 €, 20 €, 150 €, 1 000 € et 15 000 €.
On ajoute les tickets concernés : $5\ 400 + 8\ 150 + 400 + 15 + 2 = 13\ 967$

$$\boxed{\text{La probabilité cherchée est } \frac{13\ 967}{750\ 000} \approx 0,019 \text{ soit } 1,9\% \text{ moins de } 2\%}$$

2. Il faut donc acheter 750 000 tickets à 2 € soit $750\ 000 \times 2$ € $= 1\ 500\ 000$ €
Dans ce cas la somme des gains est la suivante :

$100\ 000 \times 2$ € $+ 83\ 000 \times 4$ € $+ 20\ 860 \times 6$ € $+ 5\ 400 \times 12$ € $+ 8\ 150 \times 20$ € $+ 400 \times 150$ € $+ 15 \times 1\ 000$ € $+ 2 \times 15\ 000$ € $=$ 989 960 €

Le bilan est donc 1 500 000 € $-$ 989 960 € $=$ 510 040 €

$\boxed{\text{Tom a tort, il perdra dans ce cas 510 040 €}}$

Exercice 2

1. En partant du nombre 3 on obtient successivement :
$3 + 1 = 4$, puis $4^2 = 16$ et enfin $16 - 3^2 = 16 - 9 = 7$

$\boxed{\text{On obtient bien 7 en partant de 3.}}$

2.a En partant de 8 on obtient successivement :
$8 + 1 = 9$ puis $9^2 = 81$ et enfin $81 - 8^2 = 81 - 64 = 17$

En partant de 13 on obtient successivement :
$13 + 1 = 14$ puis $14^2 = 196$ et enfin $196 - 13^2 = 196 - 169 = 27$

$\boxed{\text{17 et 27 se terminent par 7, l'affirmation 1 est vraie dans ces cas !}}$

$8 + 9 = 17$ et $13 + 14 = 27$

$\boxed{\text{L'affirmation 2 est vraie pour ces deux nombres !}}$

2.b Posons x le nombre de départ.
On obtient : $(x+1)^2 - x^2$
$(x+1)^2 - x^2 = x^2 + 2x + 1 - x^2 = 2x + 1$

Pour $x = 2$, $2x + 1 = 4 + 1 = 5$ qui ne se termine pas par 7

$\boxed{\text{L'affirmation 1 est fausse en général !}}$

x le nombre de départ, $x+1$ est le nombre entier qui le suit.
$x + x + 1 = 2x + 1$

$\boxed{\text{L'affirmation 2 est vraie pour tous les nombres de départ.}}$

Exercice 3

1. Dans le triangle ABE, I milieu de $[AB]$ et J milieu de $[AE]$
D'après le **théorème de la droite des milieux**, les droites (IJ) et (BE) sont paralléles.

$\boxed{(IJ)//(BE)}$

2. Comparons $AB^2 + AE^2$ et BE^2
$AB^2 + AE^2 = 6^2 + 8^2 = 36 + 64 = 100$
$BE^2 = 10^2 = 100$
Comme $AB^2 + AE^2 = BE^2$, d'après **la réciproque du théorème de Pythagore** le triangle ABE est rectangle en A.

$\boxed{ABE \text{ est rectangle en } A}$

3. Dans le triangle ABE rectangle en A
On peut calculer le cosinus, le sinus ou la tangente de l'angle $\widehat{AEB}$

$$cos\,\widehat{AEB} = \frac{AE}{BE} \qquad sin\,\widehat{AEB} = \frac{AB}{BE} \qquad tan\,\widehat{AEB} = \frac{AB}{AE}$$

$$cos\,\widehat{AEB} = \frac{8}{10} = 0,8 \qquad sin\,\widehat{AEB} = \frac{6}{10} = 0,6 \qquad tan\,\widehat{AEB} = \frac{6}{8} = 0,75$$

Dans tous les cas on trouve à la calculatrice $\widehat{AEB} \approx 37^o$

$\boxed{\widehat{AEB} \approx 37^o}$

4.a Comme AEB est rectangle en A, le triangle AIJ est rectangle en A
On sait que **Si un triangle est rectangle alors le cercle circonscrit de ce triangle a pour diamètre l'hypoténuse.**

Donc $[IJ]$ est le diamètre du cercle.

$\boxed{\text{Le centre du cercle est donc le milieu de } [IJ]}$

4.b Dans le triangle ABE comme I est le milieu de $[AB]$ et J le milieu de $[AE]$
D'après **le théorème de la droite des milieux**, $IJ = \dfrac{BE}{2} = \dfrac{10\ cm}{2} = 5\ cm$

$\boxed{IJ = 5\ cm \text{ donc le rayon du cercle est } 2,5\ cm}$

Exercice 4

1. $\boxed{\text{David a parcouru } 42\ km}$

2. David a parcouru 42 km en 3 h.

$42\ km \div 3\ h = 14\ km\ h^{-1}$

$\boxed{\text{David a fait son parcours à la vitesse moyenne de } 14\ km/h}$

Gwen a parcouru $27\ km$ en $1\ h\ 30\ min = 90\ min$
$(27\ km \div 90\ min) \times 60\ min = 18\ km\ h^{-1}$

$\boxed{\text{Gwen a fait son parcours à la vitesse moyenne de } 18\ km/h}$

3.a Il faut écrire $1\ h\ 45\ min$ en écriture décimale. Pour mémoire les heures s'expriment en écriture sexagésimale (base 60)
$1\ h\ 45\ min = 60\ min + 45\ min = 105\ min$ or $1\ h = 60\ min$
$105\ min \div 60\ min = 1,75\ min$ c'est bien $1 + \dfrac{3}{4}$

$\boxed{\text{Il faut écrire } 1,75 \text{ dans la cellule E3}}$

3.b Le même raisonnement avec $1\ h\ 36\ min = 60\ min + 36\ min = 96\ min$
$96\ min \div 60\ min = 1,6$

$\boxed{\text{Il faut écrire } 1,6 \text{ dans la cellule F3}}$

3.c Il faut faire le quotient de la distance par le temps.

$\boxed{\text{Il faut saisir dans B4 la formule } = B2/B3}$

4. On peut utiliser un tableau de proportionnalité plutôt qu'une formule.

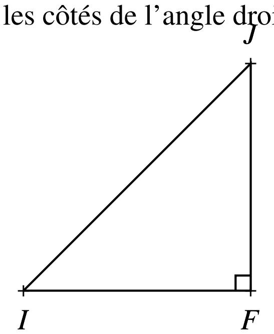
Distance	$35\ km$	$25\ km$
Temps		$1\ h$

Le temps cherché est donc $(35\ km \times 1\ h) \div 25\ km = 1,4\ h$
Or $1,4\ h = 1,4 \times 60\ min = 84\ min = 1\ h\ 24\ min$

$\boxed{\text{Stefan a fait sa randonnée en } 1\ h\ 24\ min}$

Exercice 5

1. IFK est un triangle isocèle rectangle en F dont les côtés de l'angle droit mesurent $3\ cm$



2. Le schéma 1 n'est pas le patron d'une pyramide, c'est même pas un patron ! !
La pyramide $FIJK$ a trois faces triangulaires qui sont des triangles rectangles isocèles comme celui de la question **1.**
Le dernier triangle est équilatéral puisque les trois autres triangles sont identiques.
Cela élimine les schémas 2 et 4.

$\boxed{\text{Le schéma 3 correspond au patron de la pyramide } FIJK}$

3. Comme c'est un tétraèdre, c'est à dire une pyramide dont toutes les faces sont des triangles, nous sommes libres de choisir la base de notre choix, si possible une dont la mesure de la surface est facile à calculer.
Considérons la base IKF dont la hauteur correspondante est $FJ = 3\ cm$
IKF est un triangle rectangle isocèle en F
$Aire(IKF) = \dfrac{3\ cm \times 3\ cm}{2} = 4,5\ cm^2$

$Volume(IKF) = \dfrac{4,5\ cm^2 \times 3\ cm}{3} = 4,5\ cm^3$

$\boxed{\text{La pyramide } IKF \text{ a un volume de } 4,5\ cm^3}$

Exercice 6

1. Monsieur Durand a parcouru 22 300 km en une année.
La voiture diesel consomme $5,2\ L$ de gazoil pour 100 km parcouru.
22 300 $km \div 100\ km = 223$ et $223 \times 5,2\ L = 1\ 159,6\ L \approx 1\ 160\ L$ (on a arondit dans le tableau !)

$1\ 160\ L \times 1,224$ € $\approx 1\ 420$ €

	Essence	Diesel
Consommation de carburant en L	1 383	1 160
Budget de carburant en €	1 957	1 420

2. La différence de prix à l'achat est 23 950 € − 21 550 € = 2 400 €
La différence en carburant chaque année est : 1 957 € − 1 420 € = 537 €

2 400 € ÷ 537 € ≈ 4,5

$\boxed{\text{Dans 5 ans la différence de prix d'achat sera rentabilisée !}}$

Exercice 7

1. Les continents occupent les $\dfrac{5}{17}$ de la surface du globe, donc les océans occupent $\dfrac{12}{17}$.
Il faut calculer la moitié de $\dfrac{12}{17}$.
$\dfrac{12}{17} \div 2 = \dfrac{12}{17} \times \dfrac{1}{2} = \dfrac{6}{17}$

$\boxed{\text{Le pacifique occupe les } \dfrac{6}{17} \text{ de la surface du globe.}}$

2. L'océan Pacifique à une surface mesurant 180 000 000 km^2
Cette surface correspond à $\dfrac{6}{17}$ de la totalité de la surface de la Terre.

Il suffit de revenir à l'unité puis de multiplier par 17
$(180\ 000\ 000\ km^2 \div 6) \times 17 = 30\ 000\ 000\ km^2 \times 17 = 510\ 000\ 000\ km^2$

$\boxed{\text{La surface de la Terre au total est } 510\ 000\ 000\ km^2}$

Correction

Polynésie - Juin 2016

Exercice 1

1.a C'est une expérience aléatoire à une épreuve les issues sont équiprobables.
Il y a 750 000 tickets, donc 750 000 issues possibles.
83 000 tickets permettent de gagner exactement 4 €

$\boxed{\text{La probabilité cherchée est } \dfrac{83\ 000}{750\ 000} = \dfrac{83}{175} \approx 0,11 \text{ soit } 11\%}$

1.b 532 173 tickets sur 750 000 sont perdants, il y en a donc 217 827 qui sont gagnants.

$\boxed{\text{La probabilité cherchée est } \dfrac{217\ 827}{750\ 000} \approx 0,29 \text{ soit } 29\%}$

On pouvait bien sur calculer la probabilité de l'événement contraire, soit $\dfrac{532\ 173}{750\ 000} \approx 0,71$ puis calculer le complément à 1 pour obtenir la probabilité cherchée.

1.c Il y a 5 gains supérieurs à 10 € : 12 €, 20 €, 150 €, 1 000 € et 15 000 €.
On ajoute les tickets concernés : $5\ 400 + 8\ 150 + 400 + 15 + 2 = 13\ 967$

$\boxed{\text{La probabilité cherchée est } \dfrac{13\ 967}{750\ 000} \approx 0,019 \text{ soit } 1,9\% \text{ moins de } 2\%}$

2. Il faut donc acheter 750 000 tickets à 2 € soit $750\ 000 \times 2$ € $= 1\ 500\ 000$ €
Dans ce cas la somme des gains est la suivante :

$100\ 000 \times 2$ € $+ 83\ 000 \times 4$ € $+ 20\ 860 \times 6$ € $+ 5\ 400 \times 12$ € $+ 8\ 150 \times 20$ € $+ 400 \times 150$ € $+ 15 \times 1\ 000$ € $+ 2 \times 15\ 000$ € $=$ 989 960 €

Le bilan est donc 1 500 000 € $-$ 989 960 € $=$ 510 040 €

$\boxed{\text{Tom a tort, il perdra dans ce cas 510 040 €}}$

Exercice 2

1. En partant du nombre 3 on obtient successivement :
$3 + 1 = 4$, puis $4^2 = 16$ et enfin $16 - 3^2 = 16 - 9 = 7$

$\boxed{\text{On obtient bien 7 en partant de 3.}}$

2.a En partant de 8 on obtient successivement :
$8 + 1 = 9$ puis $9^2 = 81$ et enfin $81 - 8^2 = 81 - 64 = 17$

En partant de 13 on obtient successivement :
$13 + 1 = 14$ puis $14^2 = 196$ et enfin $196 - 13^2 = 196 - 169 = 27$

$\boxed{\text{17 et 27 se terminent par 7, l'affirmation 1 est vraie dans ces cas !}}$

$8 + 9 = 17$ et $13 + 14 = 27$

$\boxed{\text{L'affirmation 2 est vraie pour ces deux nombres !}}$

2.b Posons x le nombre de départ.
On obtient : $(x+1)^2 - x^2$
$(x+1)^2 - x^2 = x^2 + 2x + 1 - x^2 = 2x + 1$

Pour $x = 2$, $2x + 1 = 4 + 1 = 5$ qui ne se termine pas par 7

$\boxed{\text{L'affirmation 1 est fausse en général !}}$

x le nombre de départ, $x + 1$ est le nombre entier qui le suit.
$x + x + 1 = 2x + 1$

$\boxed{\text{L'affirmation 2 est vraie pour tous les nombres de départ.}}$

Exercice 3

1. Dans le triangle ABE, I milieu de $[AB]$ et J milieu de $[AE]$
D'après le **théorème de la droite des milieux**, les droites (IJ) et (BE) sont paralléles.

$\boxed{(IJ)//(BE)}$

2. Comparons $AB^2 + AE^2$ et BE^2
$AB^2 + AE^2 = 6^2 + 8^2 = 36 + 64 = 100$
$BE^2 = 10^2 = 100$
Comme $AB^2 + AE^2 = BE^2$, d'après **la réciproque du théorème de Pythagore** le triangle ABE est rectangle en A.

$\boxed{ABE \text{ est rectangle en } A}$

3. Dans le triangle ABE rectangle en A
On peut calculer le cosinus, le sinus ou la tangente de l'angle $\widehat{AEB}$

$cos\ \widehat{AEB} = \dfrac{AE}{BE}$	$sin\ \widehat{AEB} = \dfrac{AB}{BE}$	$tan\ \widehat{AEB} = \dfrac{AB}{AE}$
$cos\ \widehat{AEB} = \dfrac{8}{10} = 0,8$	$sin\ \widehat{AEB} = \dfrac{6}{10} = 0,6$	$tan\ \widehat{AEB} = \dfrac{6}{8} = 0,75$

Dans tous les cas on trouve à la calculatrice $\widehat{AEB} \approx 37^o$

$\boxed{\widehat{AEB} \approx 37^o}$

4.a Comme AEB est rectangle en A, le triangle AIJ est rectangle en A
On sait que **Si un triangle est rectangle alors le cercle circonscrit de ce triangle a pour diamètre l'hypoténuse.**

Donc $[IJ]$ est le diamètre du cercle.

$\boxed{\text{Le centre du cercle est donc le milieu de } [IJ]}$

4.b Dans le triangle ABE comme I est le milieu de $[AB]$ et J le milieu de $[AE]$
D'après **le théorème de la droite des milieux**, $IJ = \dfrac{BE}{2} = \dfrac{10\ cm}{2} = 5\ cm$

$\boxed{IJ = 5\ cm \text{ donc le rayon du cercle est } 2,5\ cm}$

Exercice 4

1. $\boxed{\text{David a parcouru 42 } km}$

2. David a parcouru 42 km en 3 h.

$42\ km \div 3\ h = 14\ km\ h^{-1}$

$\boxed{\text{David a fait son parcours à la vitesse moyenne de } 14\ km/h}$

Gwen a parcouru $27\ km$ en $1\ h\ 30\ min = 90\ min$
$(27\ km \div 90\ min) \times 60\ min = 18\ km\ h^{-1}$

$\boxed{\text{Gwen a fait son parcours à la vitesse moyenne de } 18\ km/h}$

3.a Il faut écrire $1\ h\ 45\ min$ en écriture décimale. Pour mémoire les heures s'expriment en écriture sexagésimale (base 60)
$1\ h\ 45\ min = 60\ min + 45\ min = 105\ min$ or $1\ h = 60\ min$
$105\ min \div 60\ min = 1,75\ min$ c'est bien $1 + \dfrac{3}{4}$

$\boxed{\text{Il faut écrire } 1,75 \text{ dans la cellule E3}}$

3.b Le même raisonnement avec $1\ h\ 36\ min = 60\ min + 36\ min = 96\ min$
$96\ min \div 60\ min = 1,6$

$\boxed{\text{Il faut écrire } 1,6 \text{ dans la cellule F3}}$

3.c Il faut faire le quotient de la distance par le temps.

$\boxed{\text{Il faut saisir dans B4 la formule } = B2/B3}$

4. On peut utiliser un tableau de proportionnalité plutôt qu'une formule.

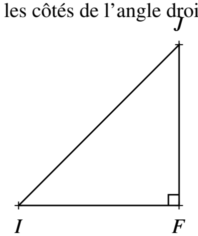
Distance	$35\ km$	$25\ km$
Temps		$1\ h$

Le temps cherché est donc $(35\ km \times 1\ h) \div 25\ km = 1,4\ h$
Or $1,4\ h = 1,4 \times 60\ min = 84\ min = 1\ h\ 24\ min$

$\boxed{\text{Stefan a fait sa randonnée en } 1\ h\ 24\ min}$

Exercice 5

1. IFK est un triangle isocèle rectangle en F dont les côtés de l'angle droit mesurent $3\ cm$



2. Le schéma 1 n'est pas le patron d'une pyramide, c'est même pas un patron ! !
La pyramide $FIJK$ a trois faces triangulaires qui sont des triangles rectangles isocèles comme celui de la question **1.**
Le dernier triangle est équilatéral puisque les trois autres triangles sont identiques.
Cela élimine les schémas 2 et 4.

$\boxed{\text{Le schéma 3 correspond au patron de la pyramide } FIJK}$

3. Comme c'est un tétraèdre, c'est à dire une pyramide dont toutes les faces sont des triangles, nous sommes libres de choisir la base de notre choix, si possible une dont la mesure de la surface est facile à calculer.
Considérons la base IKF dont la hauteur correspondante est $FJ = 3\ cm$
IKF est un triangle rectangle isocèle en F
$Aire(IKF) = \dfrac{3\ cm \times 3\ cm}{2} = 4,5\ cm^2$

$Volume(IKF) = \dfrac{4,5\ cm^2 \times 3\ cm}{3} = 4,5\ cm^3$

$\boxed{\text{La pyramide } IKF \text{ a un volume de } 4,5\ cm^3}$

Exercice 6

1. Monsieur Durand a parcouru 22 300 km en une année.
La voiture diesel consomme $5,2\ L$ de gazoil pour 100 km parcouru.
$22\ 300\ km \div 100\ km = 223$ et $223 \times 5,2\ L = 1\ 159,6\ L \approx 1\ 160\ L$ (on a arondit dans le tableau !)

$1\ 160\ L \times 1,224$ € $\approx 1\ 420$ €

	Essence	Diesel
Consommation de carburant en L	1 383	1 160
Budget de carburant en €	1 957	1 420

2. La différence de prix à l'achat est 23 950 € − 21 550 € = 2 400 €
La différence en carburant chaque année est : 1 957 € − 1 420 € = 537 €

2 400 € ÷ 537 € ≈ 4,5

$\boxed{\text{Dans 5 ans la différence de prix d'achat sera rentabilisée !}}$

Exercice 7

1. Les continents occupent les $\dfrac{5}{17}$ de la surface du globe, donc les océans occupent $\dfrac{12}{17}$.
Il faut calculer la moitié de $\dfrac{12}{17}$.
$\dfrac{12}{17} \div 2 = \dfrac{12}{17} \times \dfrac{1}{2} = \dfrac{6}{17}$

$\boxed{\text{Le pacifique occupe les } \dfrac{6}{17} \text{ de la surface du globe.}}$

2. L'océan Pacifique à une surface mesurant 180 000 000 km^2
Cette surface correspond à $\dfrac{6}{17}$ de la totalité de la surface de la Terre.

Il suffit de revenir à l'unité puis de multiplier par 17
$(180\ 000\ 000\ km^2 \div 6) \times 17 = 30\ 000\ 000\ km^2 \times 17 = 510\ 000\ 000\ km^2$

$\boxed{\text{La surface de la Terre au total est } 510\ 000\ 000\ km^2}$