## **FORMULES**

$$A(t) = A_0 (1+i)^t$$

$$_{n}C_{r} = \frac{n!}{(n-r)!r!}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (x_i - \overline{x})^2}{n}}$$

$$z_{\mathcal{X}} = \frac{x - \overline{x}}{S}$$

$$\overline{x} = np$$

$$s = \sqrt{npq}$$

$$_{n}p_{r} = \frac{n!}{(n-r)!}$$

$$P(B \mid A) = \frac{P(B \ et \ A)}{P(A)}$$

$$(a+b)^n = \sum_{r=0}^n C_n a^{n-r} b^r$$

$$A=\pi r^2$$

$$\sin 2x = 2\sin x \cos x$$

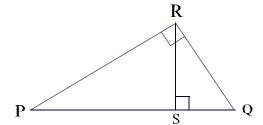
$$\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x = 1 - 2\sin^2 x = 2\cos^2 x - 1$$

$$P(x \, r\acute{e}ussites) = \frac{n!}{x!(n-x)!} p^{x} q^{n-x}$$

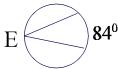
## PARTIE I Valeur totale: 45 points

## Noircissez la lettre de votre réponse sur la feuille informatique de notation des réponses.

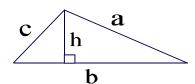
- 1. Laquelle des équations suivantes est vraie au sujet de la figure ci-dessous?
  - (A)  $m\overline{PR} \bullet m\overline{RS} = m\overline{RQ} \bullet m\overline{PQ}$
  - (B)  $m\overline{PR} \bullet m\overline{PQ} = m\overline{RS} \bullet m\overline{RQ}$
  - (C)  $m\overline{PS} \bullet m\overline{RQ} = m\overline{RS} \bullet m\overline{PQ}$
  - (D)  $m\overline{SQ} \bullet m\overline{SR} = m\overline{RQ} \bullet m\overline{PS}$



2. Laquelle des affirmations justifie le calcul de l'angle E?



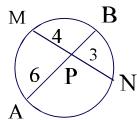
- (A) L'angle dont le sommet est à l'intérieur du cercle a pour mesure la demi-somme des mesures des arcs compris entre ses côtés.
- (B) L'angle dont le sommet est à l'extérieur du cercle a pour mesure la demi-différence des mesures des arcs entre ses côtés.
- (C) Un angle inscrit a pour mesure la moitié de l'arc compris entre ses côtés.
- (D) Un angle au centre d'un cercle a pour mesure celle de l'arc compris entre ses côtés.
- 3. Quelle est la mesure de la hauteur d'un triangle rectangle si les trois côtés mesurent c = 3 cm a = 4 cm, et b = 5 cm?



- (A)  $\frac{12}{5}$  cm
- (B)  $\frac{15}{4}$  cm
- (C)  $\frac{20}{3}$  cm
- (D)  $\frac{4}{3}$  cm
- 4. Dans la figure ci-dessous  $\overline{MP} = 4cm$ ,  $\overline{PN} = 3cm$  et  $\overline{AP} = 6cm$ . Quelle est la longueur de  $\overline{PB}$ ?



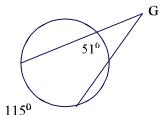
- (B) 2 cm
- (C) 4,5 cm
- (D) 8 cm



Dans la figure ci-dessous calcule la mesure de l'angle G. 5.



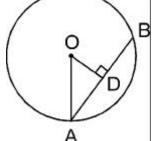
- (B)  $32^{\circ}$
- (C)  $83^{\circ}$
- (D)  $57,5^{\circ}$



Dans la figure ci-dessous, O est le centre du cercle. Si  $\overline{OA}=25cm$  et  $\overline{OD}=7cm$  , détermine la 6. longueur de AB.



- (D) 26,0
- (E) 48
- 51,9 (F)



Soit  $f |x| = 4^x$ , quelle est le domaine de  $f^{-1}|x|$ 

(A) 
$$\{x \mid x > 0\}$$

(B) 
$$\{y \mid y > 0\}$$

(C) 
$$\{x \mid x \in R\}$$

(D) 
$$\{y \mid y \in R\}$$

Laquelle des lois suivantes correspond à la loi du quotient pour les logarithmes ? 8.

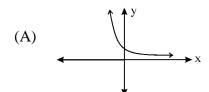
(A) 
$$\log_a \left| \frac{M}{N} \right| = \log_a \left| M - N \right|$$
  
(B)  $\log_a M \div \log_a N = \log_a \left| M + N \right|$   
(C)  $\log_a \left| \frac{M}{N} \right| = \log_M a^N$ 

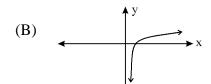
(B) 
$$\log_a M \div \log_a N = \log_a M + N$$

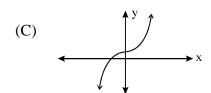
(C) 
$$\log_a \left| \frac{M}{N} \right| = \log_M a^N$$

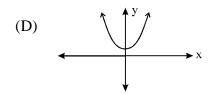
(D) 
$$\log_a \left| \frac{M}{N} \right| = \log_a M - \log_a N$$

9. Lequel des graphiques suivants représente une fonction exponentielle?

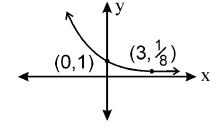








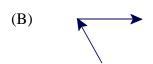
- 10. Résous l'équation suivante :  $\log_{32} x = \frac{2}{5}$ 
  - (A) 4
  - (B) 12,8
  - (C) 80
  - (D) 204,8
- 11. Parmi les expressions suivantes quelle est l'aymptote de  $f(x) = -\frac{1}{2}(2^{2x-5}) + 5$ ?
  - (A) y = -1
  - (B) y = 5
  - (C) y=2
  - (D) y = 2x 5
- 12. Quelle est la fonction m(x) du graphique qui suit?
  - $(A) \quad m(x) = 2^x$
  - $(B) \quad m(x) = 3^x$
  - $(C) \quad m(x) = \left(\frac{1}{8}\right)^x$
  - (D)  $m(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$



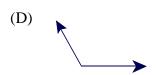
- 13. Si une culture bactérienne se dédouble à toute les 30 minutes, combien de bactéries seront présentes après 3 heures si le nombre initiale est de 100?
  - (A) 300
  - (B) 800
  - (C) 6400
  - (D) 12 800
- 14. Laquelle des figures suivantes illustre l'addition des vecteurs ci-contre:







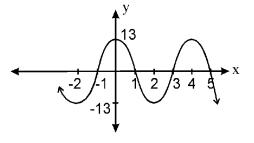




- 15. Effectue cette multiplication scalaire (1, -3) (2,-4).
  - (A) 4
  - (B) 14
  - (C) -10
  - (D)  $\sqrt{2}$
- 16. Soient  $\vec{u}=(-1,4)$ ,  $\vec{w}=(-3,1)$  et  $\vec{z}=-\vec{u}+3\vec{w}$ . Détermine les composantes du vecteur  $\vec{z}$ .
  - (A) (-8,1)
  - (B) (1, -8)
  - (C) (-8,-1)
  - (D) (1, 8)
- 17. Soit  $\vec{u} = 0 5.20$  et  $\vec{v} = 0 3.20$ . Détermine la norme de  $\vec{u} + \vec{v}$ .
  - (A)  $2\sqrt{5}$
  - (B) 8
  - (C)  $4\sqrt{5}$
  - (D) 9

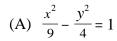


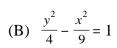
- 18. Quelle est la période de  $y = 5 \cos 2\pi x$ ?
  - (A) 1
  - (B) 5
  - (C) π
  - (D)  $2\pi$
- 19. Quelle est l'équation de la fonction décrite par le graphique ci-contre?
  - (A)  $y = 13 \sin \frac{\pi}{2} x$
  - (B)  $y = 13 \cos \frac{2}{\pi} x$
  - (C)  $y = 13 \cos \frac{p}{2}$
  - (D)  $y = 26 \cos \frac{p}{2} x$



- 20. Quelle est la forme simplifiée de  $\cos^2 \frac{p}{12} \sin^2 \frac{p}{12}$ ?
  - (A)  $\cos \frac{p}{6}$
  - (B)  $\cos \frac{p}{24}$
  - (C)
  - (D)  $\sin \frac{p}{2}$
- 21. On provoque une vague dans une cuve à houle. La vague a une amplitude de 3 et une période de  $\frac{5p}{7}x$  Quelle équation de la fonction sinus représente la vague?
  - (A)  $y = \frac{5p}{7} \sin \frac{x}{3}$
  - (B)  $y = 3\sin\frac{6}{5}x$
  - (C)  $y = \frac{1}{3} \sin \frac{5p}{7}$
  - $(D) \qquad y = \frac{14}{5}\sin 3x$
- 22. Quelle est la solution de l'équation suivante :  $3 \tan x = -\sqrt{3} \sin 0^{\circ} \le x < 360^{\circ}$ 
  - (A)  $x = 30^{\circ}, 210^{\circ}$
  - (B)  $x = 60^{\circ}, 240^{\circ}$
  - (C)  $x = 120^{\circ}, 300^{\circ}$
  - (D)  $x = 150^{\circ}, 330^{\circ}$
- 23. Quelle conique est formée par l'intersection d'un cône et un plan paralèlle à l'axe du cône?
  - (A) Une parabole
  - (B) Une hyperbole

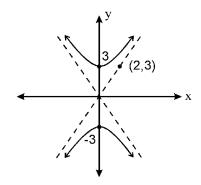
- (C) Une éllipse
- (D) Un cercle
- Laquelle des équations suivantes correspond au graphique ci-dessous ?





(C) 
$$\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$$

(D) 
$$\frac{y^2}{9} - \frac{x^2}{4} = 1$$



25. Laquelle des équations suivantes décrit un cercle?

(A) 
$$25x^2 + 16y^2 = 400$$
  
(B)  $25x^2 - 16y^2 = 400$   
(C)  $25x^2 - 25y^2 = 400$ 

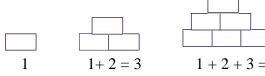
(B) 
$$25x^2 - 16y^2 = 400$$

(C) 
$$25x^2 - 25y^2 = 400$$

(D) 
$$25x^2 + 25y^2 = 400$$

- Quelles sont les coordonnées des sommets de la conique :  $\frac{x^2}{25} \frac{y^2}{9} = 1$ ? 26.
  - (A) (5,0), (-5,0)
  - (B) (5,0), (0,5)
  - (C) (3,0), (-3,0)
  - (D) (3,0), (0,-3)
- Quelles sont les coordonnées des foyers de la conique :  $\frac{(x-3)^2}{100} + \frac{(y+2)^2}{36} = 1$ ?
  - (A) (-8, 7, -2) (14, 7, -2)
  - (B) (3, -3, 7) (3, 9, 7)
  - (C) (11, -2) (-5,-2)
  - (D) (3, 6) (3, -10)
- 28. Lequel des ensembles suivant correspond au centre et au rayon du cercle définit par l'équation  $(x-3)^2 + y^2 = 8?$ 
  - (A) centre (3,0); rayon 8
  - (B) centre (0,3); rayon  $2\sqrt{2}$
  - (C) centre (0,3); rayon 8
  - (D) centre (3,0); rayon  $2\sqrt{2}$

- 29. Soit  $t_n = \frac{n^2}{6n-5}$ . Trouve le 8° terme de la suite.
  - (A)  $\frac{64}{53}$
  - (B)  $\frac{16}{43}$
  - (C)  $\frac{64}{43}$
  - (D)  $\frac{49}{37}$
- 30. Laquelle des séries suivantes représente  $\sum_{n=1}^{3} \left( \frac{n+1}{n} \right) ?$ 
  - (A)  $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4}$
  - $(B) \qquad \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4}$
  - (C)  $2+\frac{3}{2}+\frac{4}{3}$
  - (D)  $2 \times \frac{3}{2} \times \frac{4}{3}$
- 31. Le nombre de guppys qui naissent dans l'aquarium de Marc-Antoine chaque mois peut être représenté par l'équation  $a_n = 2n(n+1)$  où n est le nombre de mois pendant lesquels Marc-Antoine avait les poissons. Quel est le nombre total de guppys nés durant les quatre premiers mois?
  - (A) 40
  - (B) 90
  - (C) 80
  - (D) 24
- 32. Écris les cinq premiers termes de la suite arithmétique dont le premier terme et la raison arithmétique sont donnés par  $a_1 = -3$ , d = 3
  - (A) -3, -6, -9,-12, -15
  - (B) -3, -9, -18, -27, -36
  - (C) -3, -9,18, -27, 36
  - (D) -3, 0, 3, 6, 9
- 33. Si on continuait la régularité illustrée ci-dessous, quel serait le nombre total de cubes de la septième figure?



- (A) 7
- (B) 36
- (C) 28
- (D) 21

- 34. Exprime  ${}_{n}C_{r}$  en fonction de  ${}_{n}P_{r}$ 
  - (A)  $_{n}C_{r} = \frac{_{n}P_{r}}{r!}$
  - (B)  $_{n}C_{r}=_{n}P_{r}r!$
  - (C)  $_{n}C_{r} = \frac{n!r!}{_{n}P_{r}}$
  - (D)  $_{n}C_{r} = \frac{r!_{n}P_{r}}{n!}$
- 35. Lequel des produits de nombres naturels ci-bas est égale à  $_5P_2$  ?
  - (A) 5 x3
  - (B) 3 x 2
  - (C) 3 x 4
  - (D) 5 x 4
- 36. Marcus est allé magasiner pour acheter une chemise à un ami. Il avait le choix entre une chemise rayée et une chemise unie. Les deux chemises étaient offertes en mauve, en bleu et en jaune. Combien de choix avait-il?
  - (A) 12
  - (B) 7
  - (C) 5
  - (D) 6
- 37. Un jury compte cinq personnes. Une liste de juges potentiels comprend onze personnes. Combien de jurys différents pourrait-on former à partir de cette liste?
  - (A) 400
  - (B) 52 060
  - (C) 462
  - (D) 55 440
- 38. Parmi les paires d'événements suivants, lesquelles énoncent des événements indépendants?
  - (A) Tire une carte et ne la remets pas dans le jeu. Tire ensuite une autre carte.
  - (B) Lance deux pièces de monnaie, l'une tombe du côté pile et l'autre, du côté face.
  - (C) Aujourd'hui, nage 40 longueurs en une heure et fais la même chose demain.
  - (D) Étudie tes mathématiques durant une heure tous les soirs. Obtiens un A à ton prochain examen.
- 39. En observant le diagramme ci-contre, quelle est la probabilité en pourcentage de regarder la comédie les deux soirées?
  - (A) 21
  - (B) 25,9
  - (C) 37,8
  - (D) 54

40. Dans la table ci-dessous , l'événement B est le nombre de personnes qui sont de gros fumeurs et l'événement A est le nombre de personnes qui ont développé un emphysème. Quelle est la valeur de  $P(A \mid B)$ ?

	Emphysème	Pas d'emphysème	Total
Gros fumeurs	40	70	110
Fumeurs occasionnels	15	115	130
Total	55	185	240

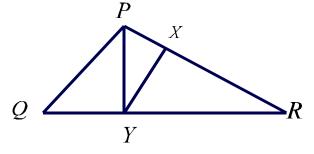
- (A)  $\frac{1}{6}$
- (B)  $\frac{4}{11}$
- (C)  $\frac{4}{7}$
- (D)  $\frac{8}{11}$
- 41. Utilise le théorème du binôme pour développer  $(a-3b)^4$ .
  - (A)  $a^4 12 a^3b + 54a^2b^2 108ab^3 + 81b^4$
  - (B)  $a^4 + 12 a^3b + 54a^2b^2 + 108ab^3 + 81b^4$
  - (C)  $a^4 + 12 a^3b + 18a^2b^2 + 12ab^3 + 81b^4$
  - (D)  $a^4 12 a^3b + 18a^2b^2 12ab^3 + 81b^4$
- 42. La probabilité que l'événement A se produise est de  $\frac{3}{4}$  et la probabilité que l'événement B se produise est de  $\frac{1}{5}$ . Si ces deux événements sont mutuellement exclusifs, quelle est la probabilité que les deux événements se produisent ?
  - (A)  $\frac{4}{9}$
  - (B)  $\frac{11}{20}$
  - (C)  $\frac{19}{20}$
  - (D)  $\frac{4}{5}$

- 43. En utilisant la distribution binomiale, détermine la probabilité x de réussites en n essais étant donné la probabilité de réussite p de chaque essai lorsque x = 4, n = 5 et p = 0,3.
  (A) 0,041
  (B) 0,960
  (C) 0,972
  (D) 0,028
- 44. En utilisant la table des cotes z, calcule l'aire sous la courbe normale entre les cotes z = -1.7 et z = 0.9.
  - (A) 0,768(B) 0,771(C) 0,815(D) 0,852
- 45. Les résultats de l'examen étaient normalement distribués avec une moyenne de 53 et un écart type de 5. Quel pourcentage approximatif des résultats se situe entre 53 et 48 ?
  - (A) 34%(B) 95%(C) 48%
  - (C) 48% (D) 14%

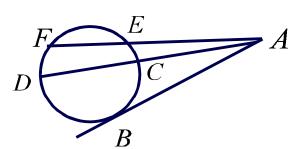
## PARTIE II Valeur totale: 55 points

Valeur 4 points

46. Soit:  $\overline{PY} \angle \overline{QR}$  et  $\overline{YX} \angle \overline{PR}$ Démontre que  $\triangle PYR \sim \triangle YXR$ 



47. Dans le diagramme ci-desous  $\overline{AB}$  est tangent au cercle au point B.  $\overline{AC} = 9$ ,  $\overline{CD} = 7$  et  $\overline{AE} = 10$ . Détermine les longueurs de  $\overline{EF}$  et  $\overline{AB}$ .

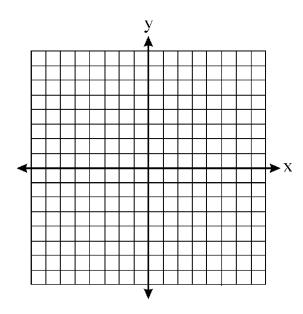


3 points 48. Résous par la méthode algébrique l'équation suivante:  $\frac{8^{x+6}}{16^{2x-1}} = 32^{3x-4}$ 

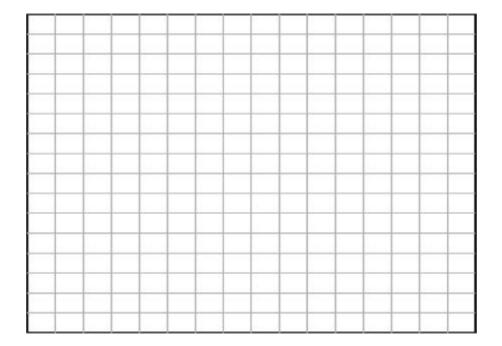
4 points 49. Il y a 40 cellules présentes lors d'une expérience en biologie. Après quatre heures, le compte est de 320. Quelle est le temps de dédoublement de ces cellules?

- 3 points 50. Un bateau traverse une rivière en se dirigeant tout droit vers la rive opposée à une vitesse avant de 14m/s. La vitesse du courant est de 5m/s.
  - a) À quelle vitesse ce bateau se déplace-t-il par rapport à la rive?
  - b) Détermine la direction du bateau par rapport à la rive.

- i) Trouve le domaine et le co-domaine de cette fonction.
- ii) Trouve la période de cette fonction.
- iii) Esquisse une représentation graphique de cette fonction sur  $\begin{bmatrix} -2p & , 2p \end{bmatrix}$ .



- La fonction  $p(t) = 20 \sin p t + 100$  modélise la tension artérielle d'une personne au repos, 52. où p(t) représente la tension artérielle en millimètres de mercure et t représente le temps en secondes.
  - Esquisse un graphique de cette fonction où  $0 \le t \le 3$ . a)
  - b) Détermine la période de cette fonction.

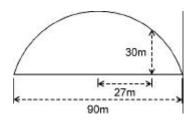


- 53. Une grande roue a un diamètre de 60 m et son centre est situé à 32 m au-dessus du sol. 4 points La roue effectue une rotation à toutes les 48 secondes. Jacques monte dans la grande roue à son point le plus bas et la roue commence à tourner.
  - a) Détermine une équation sinusoïdale qui exprime la hauteur, h de Jacques au-dessus du sol, en fonction du temps, t, écoulé, où h est en mètres et t en secondes.
  - Détermine le moment, t, écoulé où Jacques se trouvera à 38 mètres au-dessus du b) sol lors de la première rotation de la grande roue.

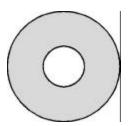
Valeur

4 points

54. On construit un pont en forme d'arc semi-elliptique dont la portée est de 90m. La hauteur de l'arc, à une distance de 27 m du centre est de 30 m. Détermine la hauteur de l'arc à son centre.



Une couronne circulaire est la région comprise entre deux cercles concentriques. Les centres des deux cercles concentriques sont à l'origine. L'équation du petit cercle est  $x^2 + y^2 = 64$ . Si l'aire de la couronne circulaire est deux fois plus grande que l'aire du plus petit cercle, quelle est l'équation du plus grand cercle?



3 points 56. a) Trouve la formule récurrente pour la suite : 4, 8, 16, 32, 64...

b) Détermine la valeur de t<sub>9</sub>.

Valeur 4 points

2 points

2 points

57. Une motocyclette coûte 9 000\$ et sa valeur déprécie de 6% par année, tandis qu'une autre motocyclette coûte 8 200\$ et sa valeur déprécie de 5% par année. Si les deux bicyclettes sont achetées en même temps, à quel moment est-ce que leur valeur sera la même?

58. Une balle rebondit aux 3/4 de sa hauteur initiale. Si on laisse tomber la balle d'une hauteur de 16m, détermine la distance totale parcourue par la balle au moment où elle touche le sol pour la sixième fois.

59. Les nombres de 1 à 35 sont inscrits sur des morceaux de papier séparés et placés dans un sac. Cinq nombres sont pigés au hasard sans les remplacés. Quelle est la probabilité de piger 1, 2, 3, 4, et 5, dans cette ordre ?

Valeur

4 points

- 60. Dans un sac, il y a 6 billes rouges et 10 billes vertes. On en tire 2 billes sans remplacement. Détermine la possibilité de tirer du sac
  - a) 2 billes rouges
  - b) 1 bille rouge et ensuite une bille verte
  - c) 1 bille rouge et une bille verte

4 points 61. Quatre-vingt pour cent (80%) des élèves de douzième année possèdent une calculatrice graphique. Si 100 élèves sont choisis au hasard, utilise l'approximation normale pour estimer la probabilité que plus de 85 élèves possèdent une calculatrice graphique.

	À L'UTILISATION DU LECTEUR SEULEMENT MATHÉMATIQUES 3231		
	46.		
	47.		
	48.		
	49.		
	50. (a)		
	(b)		
	51. (i)		
	(ii)		
	(iii)		
	52. (a)		
	(b)		
	53. (a)		
	(b)		
	54.		
	55.		
	56. (a)		
	(b)		
	57.		
	58.		
	59.		
	60. (a)		
	(b)		
	(c)		
	61.		
	Total		