Collège Willy Ronis

Brevet blanc de Mathématiques n°1

Correction

Exercice 1 :

1. $\frac{3}{5} + \frac{1}{2} = \frac{3 \times 2}{5 \times 2} + \frac{1 \times 5}{2 \times 5} = \frac{6+5}{10} = \frac{11}{10}$ et $\frac{3+1}{5+2} = \frac{4}{7}$

   Le premier nombre est supérieur à 1, le second est inférieur à 1 : ils ne sont donc pas égaux. **L'affirmation 1 est fausse**.

2. On a f(-1) = 5 – 3 (-1) = 5 + 3 = 8 l'image de -1 par la fonction f est 8.
   L'affirmation 2 est fausse.

3.
   - De 1 à 11, il y a 2, 3, 5, 7 et 11 soit 5 nombres sur 11 qui sont premiers.
     La probabilité de choisir un nombre premier dans l'expérience 1 est donc égale à $\frac{5}{11}$.
   - Sur un dé classique, il y a 2, 4 et 6 qui sont pairs.
     La probabilité d'obtenir un nombre pair dans l'expérience 2 est égale à $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$.

   $\frac{5}{11} < \frac{1}{2}$

   L'affirmation 3 est fausse.

4. Pour tout nombre x on a :

   D'une part :
   $(2x + 1)^2 - 4 = (2x)^2 + 2 \times x \times 1 + 1^2 - 4$
   $= 4x^2 + 4x + 1 - 4$
   $= 4x^2 + 4x - 3$

   D'autre part :
   $(2x + 3)(2x - 1) = 4x^2 - 2x + 6x - 3$
   $= 4x^2 + 4x - 3$

   L'affirmation 4 est vraie.

Exercice 2 :

1. On a 1 + 2 + 2 = 5 plantules qui mesurent au plus 12 cm.

2. Etendue = taille max – taille min = 22 – 0 = 22

3. Moyenne = (0×1 + 8×2 + 12×2 + 14×4 + 16×2 + 17×2 + 18×3 + 19×3 + 20×4 + 21×4 + 22×2) ÷ 29 ≈ 16,6 cm.
   Les plantules mesurent en moyenne 16,6 cm.

4. $\frac{29}{2} = 14{,}5$ il faut chercher la 15ème valeur : c'est 18 cm.
   La moitié des plantules a une taille supérieure ou égale à 18 cm.

5. Seuls 5 élèves n'ont pas respecté le protocole donc les 24 autres ont réussi ; leur pourcentage est égal à $\frac{24}{29} \times 100 \approx 82{,}8$ %.

6. Si on ajoute le résultat du professeur il y aura 30 valeurs, donc la médiane sera entre la 15ème et la 16ème valeur, soit toujours 18 cm. La médiane ne changera pas.

Exercice 3 :

1. Dans le triangle PCD rectangle en P, d'après le théorème de Pythagore on a :
   $DC^2 = DP^2 + PC^2 = 1{,}30^2 + 1{,}30^2 = 3{,}38$
   $DC = \sqrt{3{,}38} \approx 1{,}84$ m au centimètre près.

2. ABPE a quatre angles droits : c'est donc un rectangle.
   De plus, PE = PD + DE = 1,30 + 0,40 = 1,70 m
   et PB = PC + CB = 1,30 + 0,40 = 1,70 m donc PE = PB.
   Or, si un rectangle a deux côtés consécutifs de même longueur alors c'est un carré.
   Le quadrilatère ABPE est donc un carré.

3. Périmètre du bac = AB + BC + CD + DE + EA
   = 1,7 + 0,4 + 1,84 + 0,4 + 1,7 = 6,04 m

4. La hauteur est suffisante. En ce qui concerne la longueur : 6,04 ÷ 2,4 = 2,5
   Il faut prévoir trois planches.

5. $\mathcal{A}(\text{ABCDE}) = \mathcal{A}(\text{ABPE}) - \mathcal{A}(\text{DCP}) = 1{,}7^2 - \frac{1{,}3 \times 1{,}3}{2} = 2{,}89 - 0{,}845 = 2{,}045$ m².

6. Calculons le volume du bac à sable :
   V = $\mathcal{A}(\text{ABCDE}) \times$ hauteur = 2,045 × 0,15 = 0,30675 m^3.

   Or 1 m^3 = 1000 L
   Donc le volume du bac en litres est égal à environ : 0,30675 ×1000 = 306,75 L.
   Il a fallu plus de 300 L de sable pour remplir le bac.

<u>Exercice 4</u> :

1. Le terrain a une aire de 110 × 30 = 3300 m².
   Si la partie couverte a une aire de 150 m², il reste pour la partie « plein air » :
   3300 – 150 = 3150 m².

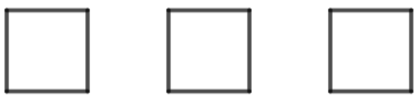
2. Brad peut mettre au maximum 6 × 150 = 900 poules dans la partie couverte ; il peut donc y mettre les 800 poules.

   Les 800 poules auraient besoin, dans la journée, de 4 × 800 = 3200 m². Or la partie « plein air » ne fait que 3150 m². La règle 2 n'est pas respectée, Brad ne peut pas élever 800 poules.

3. La partie « plein air » a une surface de de 3150 m² et puisqu'il faut 4 m² minimum par poule, on pourra mettre au maximum : $\frac{3150}{4}$ = 787,5 soit 787 poules.

<u>Exercice 5</u> :

1. Les programmes 2 et 3 sont identiques.
2. Le programme 1 permet d'obtenir l'illustration.
3. Les deux autres programmes donnent la figure suivante :



<u>Exercice 6</u> :

Chaque jour, l'arrosage fonctionne pendant 2 × 15 min = 30 min soit 0,5 h.
Un arroseur débite donc 0,5 × 0,4 = 0,2 m^3 d'eau pendant cette demi-heure.

Le système d'arrosage est constitué de 12 circuits indépendants, chacun composé de 4 arroseurs : soit 12 × 4 = 48 arroseurs en fonctionnement chaque jour.

Pendant le mois de juillet on aura donc déversé : 31 × 48 × 0,2 = 297,6 m^3, soit 297 600 litres d'eau.

<u>Exercice 7</u> :

1. Le niveau d'eau a frôlé les 6 m vers 8 h puis un peu après 20 h.

2. Il y avait 5 m d'eau à 6 h, 10 h 30, 18 h et 23 h.
3.
   a. Entre la marée haute et la marée basse il s'est écoulé :
      14 h 30 – 8 h 16 = 6 h 14
   b. La hauteur de la marée a été de 5,89 – 0,90 = 4,99 m.

4. On a vu que la marée était de 4,99 m, donc le coefficient de marée est égal à :

   C = $\frac{4{,}99}{5{,}34} \times 100 \approx 93$: c'était donc une marée de vives eaux.