SLMC 11 Model Paper Answers 1-10

1. 2020^{2019}, 40න් බෙදූ විට ශේෂය වනුයේ

(A) 0 (B) 1 (C) 5
(D) 10 (E) 20

විසඳුම

2020, 4න් හා 10න් බෙදේ. එමනිසා 2020×2020, 40න් බෙදේ. එමනිසා 2020^{2019}, 40න් බෙදේ. එමනිසා 2020^{2019}, 40න් බෙදූ විට ශේෂය 0 වේ. එමනිසා පිළිතුර (A) වේ.

2. කුඩාතම සංඛ්‍යාව කුමක්ද ?

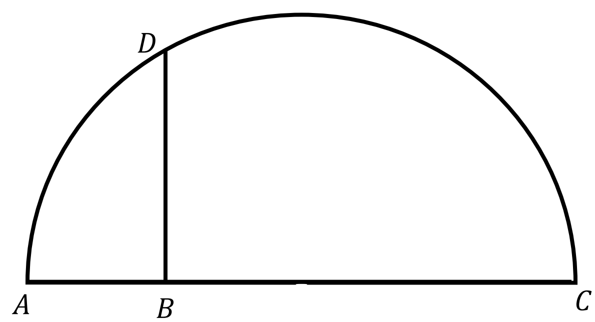
(A) $\frac{1}{\sqrt{2018}+\sqrt{2019}}$ (B) $\frac{1}{\sqrt{2019}+\sqrt{2020}}$ (C) $\frac{1}{\sqrt{2020}+\sqrt{2021}}$
(D) $\frac{1}{\sqrt{2021}+\sqrt{2022}}$ (E) $\frac{1}{\sqrt{2022}+\sqrt{2023}}$

විසඳුම

$\{\sqrt{2018}+\sqrt{2019},\sqrt{2019}+\sqrt{2020},\sqrt{2020}+\sqrt{2021},\sqrt{2021}+\sqrt{2022},\sqrt{2022}+\sqrt{2023}\}$ කුලකයෙහි විශාලතම සංඛ්‍යාව $\sqrt{2022}+\sqrt{2023}$ නිසා කුඩාතම සංඛ්‍යාව $\frac{1}{\sqrt{2022}+\sqrt{2023}}$ වේ. එමනිසා පිළිතුර (E) වේ.

3. දී ඇති අර්ධ වෘත්තයේ $AB = 4$ සහ $BC = 9$ වන අතර BD, AC ට ලම්භ වේ. BD හි දිග කොපමණද ?

(A) 6.5
(B) 6
(C) 5
(D) 8
(E) ඉහත කිසිවක් නොවේ.



විසඳුම

ABD හා CBD සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණ වේ. අර්ධ වෘත්තයක කෝණය සෘජුකෝණයක් නිසා ADC ත්‍රිකෝණයද සෘජුකෝණි ත්‍රිකෝණයක් වේ. $BD = x$ නම් පයිතගරස් ප්‍රමේය ABD හා CBD සෘජුකෝණි ත්‍රිකෝණයන්ට පිළිවෙලින් යෙදීමෙන් $AD^2 = 4^2 + x^2$ හා $DC^2 = x^2 + 9^2$ ලැබේ. ADC ත්‍රිකෝණයට පයිතගරස් ප්‍රමේය යෙදීමෙන් $AC^2 = AD^2 + DC^2$ වේ. එමනිසා $13^2 = 4^2 + x^2 + x^2 + 9^2 = 2x^2 + 97$. එමනිසා $x^2 = 36$ වේ. එමනිසා $x = 6$ වේ. එමනිසා පිළිතුර (B) වේ.

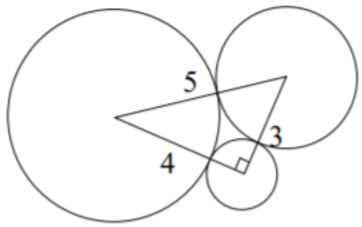
4. 2020 හි එකිනෙකට වෙනස් ඉරට්ටේ සාධක ගණන කීය ද?

(A) 1 (B) 4 (C) 8
(D) 10 (E) 16

විසඳුම

2020 හි ප්‍රථමක සාධක $2, 5$ හා 101 වේ. $2020 = 2^2 \times 5 \times 101$. එමනිසා 2020 හි ඉරට්ටේ සාධකයක 2 හෝ 4 සාධකයක් විය යුතුය. එමනිසා $2, 2\times5, 2\times101, 2\times5\times101$ හා $4, 4\times5, 4\times101, 4\times5\times101$ සංඛ්‍යා 2020 හි එකිනෙකට වෙනස් ඉරට්ටේ සාධක විය යුතුය. එමනිසා 2020 ට එකිනෙකට වෙනස් ඉරට්ටේ සාධක 8ක් ඇත. එමනිසා පිළිතුර (C) වේ.

5. රූපයේ පරිදි පාදයන්ගේ දිග ඒකක 3,4,5 වන සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණයේ ශිර්ෂ, බාහිරව එකිනෙකට ස්පර්ශ වන වෘත්ත 3 ක කේන්ද්‍රයන් වේ. වෘත්ත 3 හි වර්ගඵලයන්ගේ එකතුව වර්ග ඒකක කීය ද?



(A) 12π (B) $\frac{25}{2}\pi$ (C) 13π
(D) $\frac{27}{2}\pi$ (E) 14π

විසඳුම

වෘත්තයන්හි අරයන් r_1, r_2 හා r_3 නම් $r_1 + r_2 = 3, r_2 + r_3 = 4$ හා $r_3 + r_1 = 5$ ලෙස ලිවිය හැකිය. මෙම සමීකරණ විසඳීමෙන් $r_1 = 2, r_2 = 1$ හා $r_3 = 3$ ලෙස ලැබේ. එමනිසා වෘත්ත 3 හි වර්ගඵලයන්ගේ එකතුව වර්ග ඒකක $\pi1^2 + \pi2^2 + \pi3^2 = 14\pi$ වේ. එමනිසා පිළිතුර (E) වේ.

6. $2x + 3y + 4z = 120$ සහ $4x + 3y + 2z = 60$ වේ නම් x, y සහ z හි සාමාන්‍ය අගය වනුයේ?
(A) 90 (B) 60 (C) 18
(D) 10 (E) 9

විසඳුම

මෙම ගැටලුවේ දී ඇති සමීකරණ ඉහත ගැටලුවේ විසඳුමේ මෙන් විසදිය නොහැකිය. ඒ මන්ද යත් අඥාත පද 3ක් ඇති මුත් සමීකරණ ඇත්තේ 2ක් පමණක් නිසාය. නමුත් x, y සහ z හි සාමාන්‍ය අගය සෙවීමට අවශ්‍ය වනුයේ $x + y + z$ පමණි.

$$2x + 3y + 4z = 120$$
$$4x + 3y + 2z = 60$$

මේවා එකතු කිරීමෙන් $6x + 6y + 6z = 180.$ ලෙස ලැබේ. එනම් සාමාන්‍ය $\frac{x+y+z}{3} + \frac{6x+6y+6z}{18} = 10$ ලෙස ලැබේ. එමනිසා පිළිතුර (D) වේ.

7. අනුයාත සංඛ්‍යා 8 ක එකතුව 2020 නම් එම සංඛ්‍යා 8 අතුරින් වැඩිතම සංඛ්‍යාව කුමක් ද?
(A) 400 (B) 256 (C) 324
(D) 228 (E) 500

විසඳුම

විසඳුම

$n+(n+1)+(n+2)+(n+3)+\cdots+(n+7)=2020$ වන හෙයින්, $8n+28=2020$ ලෙස ලැබේ. එනම් $n=\frac{1992}{8}=249$ වේ. එහෙයින්, විශාලතම අගය $n+7=249+7=256$ වේ. එමනිසා පිළිතුර (B) වේ.

8. $a\otimes b=a$ හා b හි මහා පොදු සාධකය නම් $10\otimes(24\otimes 27)$ හි අගය වන්නේ

(A) 1 (B) 3 (C) 2
(D) 0 (E) 27

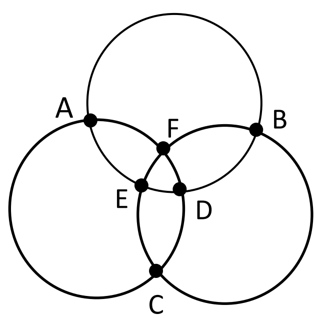
විසඳුම

මෙම ගැටලුවෙන් නව ද්විමය ගණිත කර්මයක් හඳුන්වා දී ඇති අතර එය අංකනය කිරීමට $\otimes$ සංකේතය භාවිතා කර ඇත. නමුත් මෙම ගණිත කර්මයට නමක් නැති නිසා $a\otimes b$ හඬ නගා කියවිය නොහැකිය. $24\otimes 27=3$ සහ $10\otimes 3=1$ වේ.එහෙයින් $10\otimes(24\otimes 27)=1$ නිසා පිළිතුර (A) වේ.

9. කොලයක ඇඳි එකිනෙකට වෙනස් වෘත්ත තුනක් සහ රේඛාවක් ඡේදනය විය හැකි උපරිම ලක්ෂ ගණන?

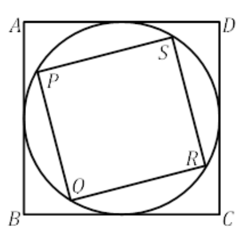
(A) 10 (B) 15 (C) 12
(D) 8 (E) 6

විසඳුම



වෘත්ත තුනට ම පොදු ප්‍රදේශය හරහා ගමන් කරන,එමෙන් ම, A,B,C,D,E,F හරහා ද නොයන සරල රේඛාවක්,ලක්ෂ්‍ය 6 ක දී වෘත්ත ඡේදනය කරයි.එහෙයින් උපරිම ඡේදන ලක්ෂ්‍ය ගණන 6 කි. එමනිසා පිළිතුර (E) වේ.

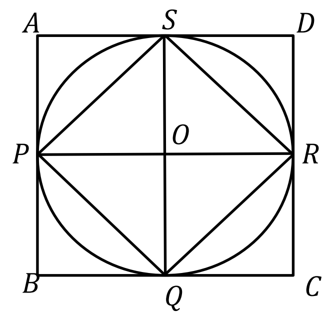
10. පහත රූප සටහනේ $ABCD$ හා $PQRS$ යනු සමචතුරස්‍ර නම් $\frac{ABCD \text{ හි වර්ගඵලය}}{PQRS \text{ හි වර්ගඵලය}}$ වන්නේ



(A) 2 (B) 4 (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{1}{4}$ (E) $\sqrt{2}$

විසඳුම

$PQRS$ සමචතුරශ්‍රය $P, Q, R, S,$ ලක්ෂ්‍යන් පිළිවෙලින් AB, BC, CD, DA හි මාධ්‍ය ලක්ෂ්‍යන් මත සමපාත වන සේ වාමාවර්තව කරකවන්න. වේ. එවිට,



$\frac{(ABCD)\text{වර්ගඵලය}}{(PQRS)\text{වර්ගඵලය}} = 2$ බව පහසුවෙන් පෙනේ.

එමනිසා පිළිතුර (A) වේ.

SLMC 11 Model Paper 11-20 Answers

11. N යනු $\frac{n}{n+1} < \frac{2012}{2019}$ වන පරිදි වූ විශාලතම n ධන නිඛිලය වේ. N හි සංඛ්‍යාංක වල ගුණිතය කීයද?

(A) 36 (B) 80 (C) 96
(D) 112 (E) 128

විසඳුම

$\frac{n}{n+1} < \frac{2012}{2019}$ අසමානතාවයේ දෙපැත්ත $2019(n+1)$ න් වැඩිකළ විට $2019n < 2012(n+1)$ අසමානතාවය ලැබේ. මෙම අසමානතාවයෙන් $2019n - 2012n < 2012$ අසමානතාවය ලැබේ. එනම් මුල් අසමානතාවය $7n < 2012$ අසමානතාවයටද අවසාන වශයෙන් $n < 287.4$ අසමානතාවයටද තුල්‍ය වේ. අවසාන අසමානතාවය තෘප්ත කරන විශාලතම ධන නිඛිලය 287 වේ. මෙම සංඛ්‍යාවේ සංඛ්‍යාංක වල ගුණිතය $2 \times 8 \times 7 = 112$ වේ. එමනිසා පිළිතුර (D) වේ.

12. $1, 2, \dots, 2018, 2019$ යන සංඛ්‍යා කළු ලෑල්ලේ ලියා ඇත. දැන් පහත ක්‍රියාවලිය කරනු ලැබේ. ඕනෑම කලු ලෑල්ලේ ලියා ඇති x, y සංඛ්‍යා දෙකක් වෙනුවට $x + y - \frac{1010}{2018}$ ලියනු ලැබේ. මෙම ක්‍රියාවලිය එක් සංඛ්‍යාවක් පමණක් ඉතිරිවන තෙක් සිදුකළ විට ඉතිරිවන සංඛ්‍යාව කුමක්ද ?

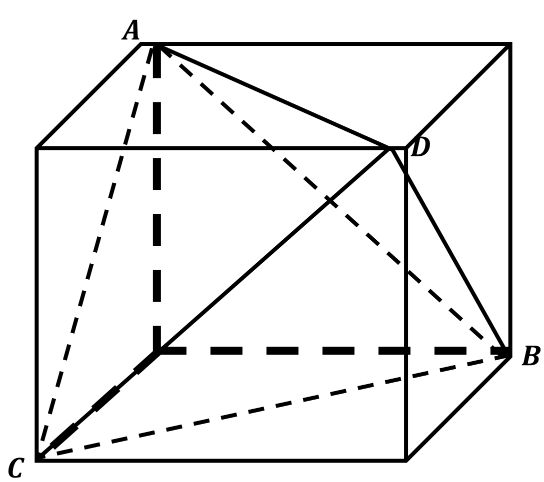
(A) 2019 (B) 1010×2018 (C) 1010×2019
(D) 1009×2018 (E) 1009×2019

විසඳුම

මෙම ක්‍රියාවලය අවසානයේදී කළු ලෑල්ලේ ලියවෙන සංඛ්‍යාව $1 + 2 + \cdots + 2018 + 2019 - 2018 \times \frac{1010}{2018}$ බව ඔබට දැකිය හැකිද? මෙම සංඛ්‍යාව සුළු කිරීමට $1 + 2 + \cdots + 2018 + 2019$ සොයා ගත යුතුය. මෙම එකතුව $(1 + 2019) + (2 + 2018) + \cdots + (1009 + 1011) + 1010$ ලෙස ලිවිය හැකිය. මෙම එකතුව $2020 \times 1009 + 1010$ ට සමාන වේ. දැන්,

$$1 + 2 + \cdots + 2018 + 2019 - 2018 \times \frac{1010}{2018}$$
$$= 2020 \times 1009 + 1010 - 1010$$
$$= 2020 \times 1009 = 1010 \times 2018.$$ එමනිසා පිළිතුර (B) වේ.

13. පහත දැක්වෙන ඝනකයේ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සහ එහි අන්තර්ගත $ABCD$ චතුස්තලයේ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය අතර අනුපාතය කුමක්ද ?



(A) $\frac{3+\sqrt{3}}{6}$
(B) $2\sqrt{3}$
(C) $\sqrt{3}$
(D) $\frac{3}{2\sqrt{3}}$
(E) 3

විසඳුම

මෙම චතුස්තලයේ සෑම මුහුනතක්ම පාදයක දිග $\sqrt{2}$ ක් වන සමපාද ත්‍රිකොනයකි .පදයක දිග $\sqrt{2}$ ක් වන සමපාද ත්‍රිකොනයක උච්චය පයිතගරස් ප්‍රමේය භාවිතයෙන් සොයා ගත හැකිය. එය $\sqrt{2-\frac{1}{2}}=\sqrt{\frac{3}{2}}$ වේ. එමනිසා පාදයක දිග $\sqrt{2}$ ක් වන සමපාද ත්‍රිකොනයක වර්ගපලය $\frac{1}{2}\times\sqrt{2}\times\sqrt{\frac{3}{2}}$ වේ එමනිසා . $ABCD$ චතුස්තලයේ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය $4\times\frac{1}{2}\times\sqrt{2}\times\sqrt{\frac{3}{2}}=2\sqrt{3}$ වේ. එමනිසා ඝනකයේ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය සහ $ABCD$ චතුස්තලයේ පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය අතර අනුපාතය වනුයේ $\frac{6}{2\sqrt{3}}=\sqrt{3}$. එමනිසා පිළිතුර (C) වේ.

14. සමීරා සතුව සත 1, 5, 10 හා 25 කාසි එක බැගින් කාසි 4ක් ඇත. ඒවා භාවිතා කර ඇයට සෑදිය හැකි එකිනෙකට වෙනස් මුදල් ප්‍රමාණ ගණන කොපමණද ?

(A) 16 (B) 15 (C) 10
(D) 8 (E) 6

විසඳුම

සමීරාට ඇත්තේ එකිනෙකට වෙනස් අගයන් ඇති කාසි නිසා ඇයට සෑදිය හැකි මුදල් ප්‍රමාණ ගණන ඇයට සෑදිය හැකි වෙනස් කාසි ගොඩවල් ගණනට සමාන වේ. ඇයට කාසි එක බැගින්, කාසි දෙක බැගින්, කාසි තුන බැගින් හා කාසි හතර බැගින් ඇති කාසි ගොඩවල් සෑදිය හැකිය. කාසි එක බැගින් ඇති කාසි ගොඩවල් හතරකුත්, කාසි දෙක බැගින් කාසි ගොඩවල් හයකුත්, කාසි තුන බැගින් කාසි ගොඩවල් හතරකුත් හා කාසි හතර බැගින් ඇති එක් ගොඩකුත් ඇයට සෑදිය හැකිය. එමනිසා ඇයට සෑදිය හැකි වෙනස් කාසි ගොඩවල් ගණන 15 ක් වේ. එමනිසා පිළිතුර (B) වේ.

15. x හා y නිඛිල දෙකක් සඳහා $M(x,y)$ මඟින් x,y නිඛිල දෙක අතරින් උපරිම සංඛ්‍යාව ද $m\ (x\ ,y)$ මඟින් නිඛිල දෙක අතුරින් අවම සංඛ්‍යාව ද දැක්වේ.එවිට $M\ (M\ (-1,m\ (-3,0)),m\ (5,M\ (-\ 3,-2)))$ සමාන වනුයේ

(A) -3 (B) -2 (C) -1
(D) 0 (E) 5

විසඳුම

අභ්‍යාන්තරයෙහි ම එන වරහන් වල සිට ගණනය කරගෙන යන්න:

$$M\Big(M\big(-1,m(-3,0)\big),m\big(5,M(-3,-2)\big)\Big)=M(M(-1,-3),m(5,-2))=M\ (-1,-2)=-1$$

එමනිසා පිළිතුර (C) වේ .

16. $\{\sqrt[3]{7}-\sqrt[3]{6}, \sqrt[3]{8}-\sqrt[3]{7}, \sqrt[3]{9}-\sqrt[3]{8}, \sqrt[3]{10}-\sqrt[3]{9}, \sqrt[3]{11}-\sqrt[3]{10}\}$ හි කුඩාම සංඛ්‍යාව වන්නේ ?

(A) $\sqrt[3]{7}-\sqrt[3]{6}$ (B) $\sqrt[3]{8}-\sqrt[3]{7}$ (C) $\sqrt[3]{9}-\sqrt[3]{8}$
(D) $\sqrt[3]{10}-\sqrt[3]{9}$ (E) $\sqrt[3]{11}-\sqrt[3]{10}$

විසඳුම

සංඛ්‍යා දී ඇති ආකාරයට ඒවායේ අගයන් සැසඳීම අපහසුය. නමුත් $n = 6, 7, 8, 9, 10$ සඳහා $(n+1)^{1/3} - n^{1/3}$ වෙනුවට අගයන් සැසඳීමට පහසු ප්‍රකාශනයක් ලිවිය හැකිද? $(n+1)^{1/3} = a$ සහ $n^{1/3} = b$ නම්

$$(n+1)^{1/3} - n^{1/3} = a - b = \frac{(a-b)(a^2+ab+b^2)}{a^2+ab+b^2}$$
$$= \frac{a^3-b^3}{a^2+ab+b^2} = \frac{1}{a^2+ab+b^2}$$
$$= \frac{1}{(n+1)^{2/3}+(n+1)^{1/3}n^{1/3}+n^{2/3}}.$$

අවසාන ප්‍රකාශනය n හි අගය වැඩි වන විට අඩු වේ. එමනිසා $\{\sqrt[3]{7}-\sqrt[3]{6}, \sqrt[3]{8}-\sqrt[3]{7}, \sqrt[3]{9}-\sqrt[3]{8}, \sqrt[3]{10}-\sqrt[3]{9}, \sqrt[3]{11}-\sqrt[3]{10}\}$ හි කුඩාම සංඛ්‍යාව වන්නේ $\sqrt[3]{11}-\sqrt[3]{10}$ සංඛ්‍යාවය. එමනිසා පිළිතුර (E) වේ.

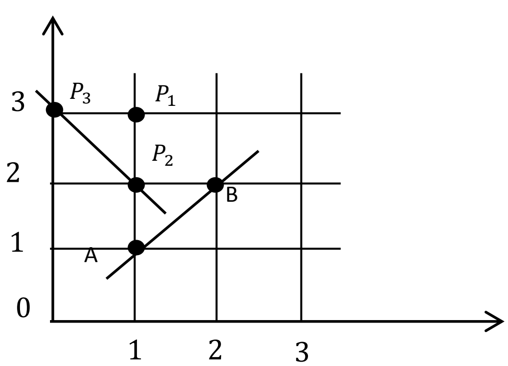
17. $A = (1,1)$ හා $B = (2,2)$ ලෙස ගන්න. C ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක සෘණ නොවන නිඛිලයන් වේ නම් සහ ABC යනු සමද්විපාද ත්‍රිකෝණයක් නම් ABC හි වර්ගඵලය විය හැක්කේ

(I) $\frac{1}{2}$ (II) 1 (III) $\frac{2}{3}$

(A) I සහ II පමණි (B) I සහ III පමණි (C) III පමණි
(D) I පමණි (E) සියල්ලම

විසඳුම

ABC යනු සමද්විපාද ත්‍රිකෝණයක් නම් $AB = BC$ හෝ $AB = AC$ හෝ $AC = CB$ හෝ වේ. $AB = BC$ විට C සඳහා තිබිය හැකි පිහිටීම් දෙකකි. එයින් එක් පිහිටීමක් පහත $P_1 = (1, 3)$ න් දැක්වේ. අනික් පිහිටීම $(3, 1)$ වේ. $AB = AC$ විට C සඳහා තිබිය හැකි පිහිටීම් දෙකකි. ඒවා $(0, 2)$ හා $(2, 0)$ වේ. $AC = CB$ විට C සඳහා තිබිය හැකි පිහිටීම් හතරකි. ඒවායින් පිහිටීම් දෙකක් පහත $P_2 = (1, 2)$ න් හා $P_3 = (0, 3)$ න් දැක්වේ. අනික් ඒවා $(2, 1)$ හා $(3, 0)$ වේ.



$C \equiv P_1$ වුවහොත් ABC ත්‍රිකෝණයෙහි වර්ගඵලය $= \frac{1}{2} \times \sqrt{2} \times \sqrt{2} = 1.$

$C \equiv P_2$ වුවහොත් ABC ත්‍රිකෝණයෙහි වර්ගඵලය $= \frac{1}{2} \times \sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1}{2}.$

$C \equiv P_3$ වුවහොත් ABC ත්‍රිකෝණයෙහි වර්ගඵලය $= \frac{1}{2} \times \sqrt{2} \times (\sqrt{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}) = \frac{3}{2}.$

ABC ත්‍රිකෝණයෙහි වර්ගඵලය විය හැක්කේ ඉහත අගයන් තුන පමණක් බව පැහැදිලි විය යුතුය එමනිසා පිළිතුර . (E) වේ.

18. 2005^{2005} සංඛ්‍යාව 100න් බෙදූ විට ඉතිරිය වන්නේ,

(A) 5 (B) 25 (C) 50
(D) 75 (E) 0

විසඳුම

මුල් පද කිහිපයෙහි ගුණිතය සමග එන රටාව සලකමු.

$2005^2 = (2000 + 5)(2000 + 5)$

$= \ n_1 \times 10^2 + 5^2$; මෙහි n_1 යනු ධන නිඛිලයකි.

$2005^3 = (n_1 \times 10^2 + 5^2)(2000 + 5)$

$= \ n_2 \times 10^2 + 5^2$; $125 = 100 + 5^2$ නිසා. මෙහි n_2 යනු ධන නිඛිලයකි.

$\vdots$

$2005^{2005} = n_{2004} \times 10^2 + 5^2$; මෙහි n_{2004} යනු ධන නිඛිලයකි.

එමනිසා 2005^{2005} සංඛ්‍යාව 100 න් බෙදූ විට ශේෂය 25 කි. එමනිසා පිළිතුර (B) වේ.

19. a හා b සංඛ්‍යා 2ක්ද, $a \otimes b = a$ හා b අතරෙන් විශාලම සංඛ්‍යාව, ද නම් පහත ඒවායින් කුමක් (කුමන ඒවා) සියළු a හා b සංඛ්‍යා සඳහා සත්‍ය වේද ?

I. $a \otimes b = b \otimes a$

II. $(a \otimes b) \otimes c = a \otimes (b \otimes c)$

III. $a \otimes (b + c) = (a \otimes b) + (a \otimes c)$ (මෙහි + යනු සමාන්‍ය අකලනයයි.)

(A) සියල්ල (B) III පමණි (C) I හා II පමණි
(D) කිසිවක් නොවේ (E) I හා III පමණි

විසඳුම

මෙම ගැටලුවෙන්ද 8 වෙනි ගැටලුවේ මෙන් නව ද්විමය ගණිත කර්මයක් හඳුන්වා දී ඇති අතර එය අංකනය කිරීමට $\otimes$ සංකේතය භාවිතා කර ඇත. නමුත් මෙම ගණිත කර්මයටද නමක් නැති නිසා $a \otimes b$ හඬ නගා කියවිය නොහැකිය. මෙම ගැටලුවේ මෙම නව ගණිත කර්මයේ ගුණ (properties) ගැන ප්‍රශ්න කර ඇත.

I නිවැරදි බව ඉතා පැහැදිලිව පෙනේ. $(a \otimes b) \otimes c = a, b$ හා c හි උපරිම අගය හා $a \otimes (b \otimes c) = \ a, b$ හා c හි උපරිම අගය නිසා $(a \otimes b) \otimes c = a \otimes (b \otimes c)$. එමනිසා II ද නිවැරදි වේ.

$a = 1, b = -1 \ \ 1, c = 2$ යෙදීමෙන් III වැරදි බව පෙන්විය හැකිය:

$a \otimes b = 1, a \otimes c = 2, \quad a \otimes (b + c) = 1 \otimes 1 = 1.$ එමනිසා $a \otimes (b + c) \neq a \otimes b + a \otimes c.$ එමනිසා පිළිතුර (E) වේ.

20. x යනු එකට වඩා අඩු ධන සංඛ්‍යාවක් නම්, පහත ඒවායින් කුමක් සත්‍ය වේද?

(A) $\frac{1}{x} < \frac{x}{x+1} < \frac{1}{x^2}$ (B) $\frac{x}{x+1} < \frac{1}{x} < \frac{1}{x^2}$ (C) $\frac{1}{x} < \frac{1}{x^2} < \frac{x}{x+1}$

(D) $\frac{1}{x^2} < \frac{x}{x+1} < \frac{1}{x}$ (E) $\frac{x}{x+1} < \frac{1}{x^2} < \frac{1}{x}$

විසඳුම x යනු එකට වඩා අඩු ධන සංඛ්‍යාවක් නිසා, $x^2 < x$. එමනිසා $\frac{1}{x} < \frac{1}{x^2}$. $x^2 < x < x + 1$ නිසා $x^2 < x + 1$. එමනිසා $\frac{x}{x+1} < \frac{1}{x}$. එමනිසා $\frac{x}{x+1} < \frac{1}{x} < \frac{1}{x^2}$. එමනිසා පිළිතුර (B) වේ.

SLMC 11 Model Paper 21-30 Answers

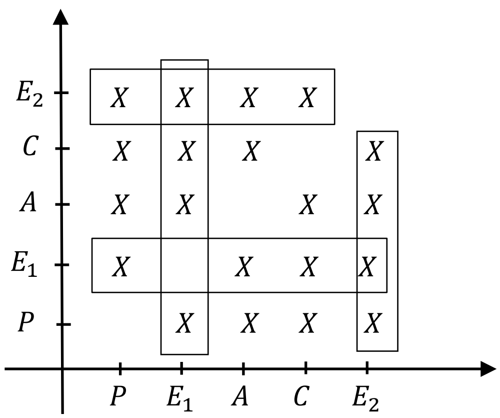
21. $PEACE$ යන වචනයේ අකුරු,, එක කාඩ් පතක එක බැගින් කාඩ්පත් 5ක් ලියා ඇත. අහඹු ලෙස කාඩ් 2ක් තෝරාගත් විට අඩුම වශයෙන් එක් E අකුරක්වත් ලැබීමේ සම්භාවිතාව,

(A) $\frac{4}{25}$ (B) $\frac{2}{5}$ (C) $\frac{4}{10}$

(D) $\frac{7}{10}$ (E) $\frac{3}{10}$

විසඳුම

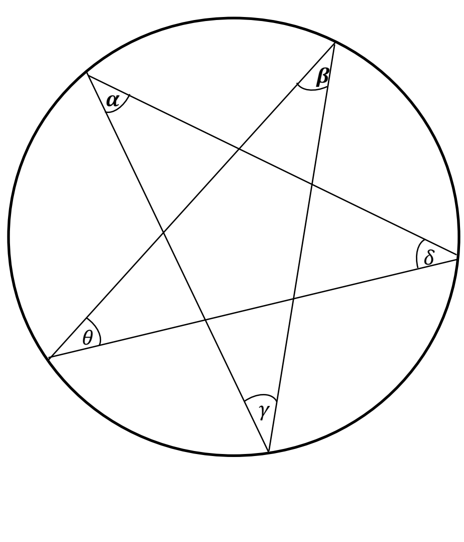
මෙම ගැටලුවේ නියැදි අවකාශය කුමක්ද? E අකුරු දෙකක් ඇති බැවින් ඒවා E_1 හා E_2 ලෙස නම් කරමු. එවිට නියදි අවකාශය පහත දැක්වේ.



එහෙයින් එක් E අක්ෂරයක් වත් ලැබීමේ සම්භාවිතාව $= \frac{14}{20} = \frac{7}{10}$ එමනිසා පිළිතුර (D) වේ.

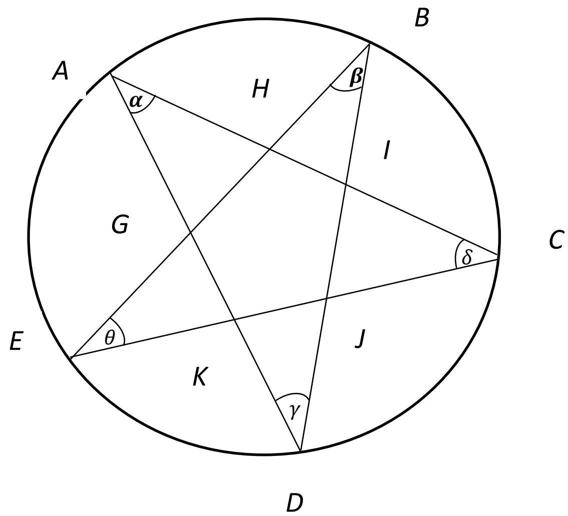
22. වෘත්තයක් තුළ අන්තර්ගත කර ඇති තරුවේ ලක්ෂ්‍ය 5හේ ඇති කෝණ වල $(\alpha, \beta, \gamma, \delta, \theta)$ එකතුව වන්නේ,

(A) $100°$ (B) $150°$ (C) $180°$
(D) $200°$ (E) $360°$



විසඳුම

GDB ත්‍රිකෝණය සැලකීමෙන් $AGH\angle = \beta + \gamma$ බව ලැබේ. HCE ත්‍රිකෝණය සැලකීමෙන් $AHG\angle = \theta + \delta$ බව ලැබේ.



දැන් AGH ත්‍රිකෝණයෙන් $\alpha + (\beta + \gamma) + (\theta + \delta) = 180^\circ$ වේ. එමනිසා පිළිතුර (C) වේ.

23. එකිනෙකට වෙනස් ප්‍රථමක සංඛ්‍යා 4ක ගුණිතයක් ලෙස ලිවිය හැකි ඉලක්කම් 3ක් සහිත සංඛ්‍යාවක් ජය අංකයක් ලෙස නම් කෙරේ. ඒවායින් ජය අංකයක් වන්නේ කුමන සංඛ්‍යාවද ?

(A) 110 (B) 126 (C) 130
(D) 210 (E) 550

විසඳුම
$210 = 2 \times 3 \times 5 \times 7$ නිසා 210 ජය අංකයක් වේ. එමනිසා පිළිතුර (D) වේ.

24. පහත සඳහන් ඒවායින් සත්‍ය වන්නේ කුමක්ද ?

(A) $2^6 - 1$ ප්‍රථමක සංඛ්‍යාවක් වේ.
(B) $2^7 - 1$ ප්‍රථමක සංඛ්‍යාවක් නොවේ.
(C) $2^8 - 1$ ප්‍රථමක සංඛ්‍යාවක් වේ.
(D) $2^{10} - 1$ ප්‍රථමක සංඛ්‍යාවක් වේ.
(E) $2^{11} - 1$ ප්‍රථමක සංඛ්‍යාවක් නොවේ.

විසඳුම
$2^6 - 1 = (2^3)^2 - 1 = (2^3 - 1)(2^3 + 1)$ නිසා $2^6 - 1$ ප්‍රථමක නොවේ.
$2^8 - 1 = (2^4)^2 - 1 = (2^4 - 1)(2^4 - 1)$ නිසා $2^8 - 1$ ප්‍රථමක නොවේ.
$2^{10} - 1 = (2^5)^2 - 1 = (2^5 - 1)(2^5 - 1)$ නිසා $2^{10} - 1$ ප්‍රථමක නොවේ.
$2^7 - 1 = 127$ යන්න ප්‍රථමක වේ. එනම්, '$2^{11} - 1$ ප්‍රථමක නොවේ' යන්න නිවැරදි වේ. එමනිසා පිළිතුර (E) වේ. $2^{11} - 1$ හි ප්‍රථමක නොවන සාධක ඔබට සෙවිය හැකිද?

25. n නම් ධන නිඛිලයක් 3 හා 6 ඉලක්කම් දෙකෙන් පමණක් සමන්විත වන අතර එම ඉලක්කම් දෙකම අවම වශයෙන් එක වරක් හෝ නිඛිලයේ ඇතුලත් වේ. පහත ප්‍රකාශ සලකන්න:

I. n, 6න් බෙදිය හැකි නම් එවිට දකුණු කෙළවරෙහි අග ඉලක්කම 6 විය යුතුය.

II. දකුණු කෙළවරෙහි අග ඉලක්කම 6 නම් එවිට n, 6න් බෙදිය හැකි විය යුතුය.

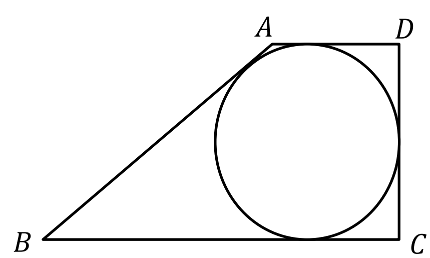
III. n හි 3 ඉලක්කම දහ වරක් හා 6 ඉලක්කම එක වරක්ද යෙදේ නම් එය 9න් බෙදිය හැකි විය යුතුය.

(A) සියල්ලම අසත්‍ය වේ.
(B) I හා II පමණක් සත්‍ය වේ.
(C) I හා III පමණක් සත්‍ය වේ.
(D) II හා II පමණක් සත්‍ය වේ.
(E) සියල්ලම සත්‍ය වේ.

විසඳුම

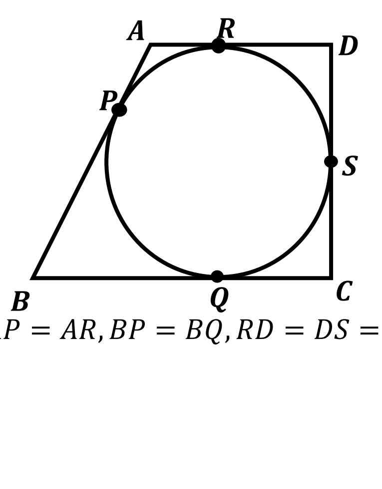
n, 6 න් බෙදේ නම්, n, 2න් ද බෙදිය යුතුය. එනිසා n ඉරට්ටේ සංඛ්‍යාවක් විය යුතු අතර, n හි එකස්ථානයේ සංඛ්‍යාංකය 6 විය යුතුය. එනිසා I නිවැරදිය. n හි දකුණු පස ඇති අවසාන සංඛ්‍යාංකය 6 නම් n, 2න් බෙදේ. එමෙන්ම, n හි ඇති සංඛ්‍යාංක වල එකතුව 3 න් බෙදෙන නිසා, එය 3න් බෙදේ. n යන්න 2 න් සහ 3 න් බෙදෙන හෙයින්, එය $2 \times 3 = 6$ න් ද බෙදේ. එමෙන්ම n හි 3 සංඛ්‍යාංක දහයක්ද 6 සංඛ්‍යාංක එකක් පමණක්ද තිබෙන හෙයින් n හි සංඛ්‍යාංක වල එකතුව 9න් බෙදේ. එමනිසා n, 9 න් බෙදේ. එමනිසා පිළිතුර (E) වේ.

26. $A\hat{D}C = B\hat{C}D = 90^\circ$ හා $AB = 10$ වන $ABCD$ ත්‍රපිසියමක් තුල අරය 2ක් වන වෘත්තයක් අන්තර්ගත කර ඇත. ත්‍රපිසියමේ වර්ගඵලය වන්නේ



(A) 20 (B) 24 (C) 28
(D) 32 (E) 36

විසඳුම



$AP = AR, BP = BQ, RD = DS = SC = QC = 2$

එමනිසා,

$ABCD$ ත්‍රපිසියමේ වර්ගඵලය $= \frac{1}{2} \times (AD + BC) \times DC$

$$= \tfrac{1}{2} \times (AR + RD + BQ + QC)(DS + SC)$$

$$= \tfrac{1}{2} \times (AR + BQ + 4) \times 4$$

$$= 2 \times (AP + PB + 4) = 2 \times (10 + 4) = 28$$

එමනිසා පිළිතුර (C) වේ.

27. නිවැරදි ලෙස ගණනය කර ඇති පහත ගුණකිරීමේ ගැටළුවේ වෙනස් අක්ෂර මඟින් වෙනස් ඉලක්කම් දැක්වෙන අතර $G \neq 0$ වේ.

$$4 \times GOOD = LUCK$$

මෙහි $LUCK$ ට ගත හැකි උපරිම අගය වන්නේ

(A) 8460 (B) 8476 (C) 9760
(D) 9784 (E) දී ඇති කිසිවක් නොවේ.

විසඳුම

$4 \times GOOD = LUCK$. $G = 1$ හෝ 2 නොවුවහොත් $4 \times GOOD$ යන්න සංඛ්‍යාංක 4 වඩා වැඩි ගණනකින් යුක්ත වේ. $G = 2$ වුවහොත්, $O \leq 4$ වේ. $LUCK$ හි අගය උපරිම වීමට $GOOD$ හි අගය උපරිම විය යුතුය. දැන් $G = 2$, $O = 4$ හා $D \geq 5$ සඳහා $GOOD$ යන්නට තිබිය හැකි ආකාර පහත දැක්වේ:

$4 \times 2445 = 9780$

$$\left.\begin{aligned} 4 \times 2446 &= 9784 \\ 4 \times 2447 &= 9788 \\ 4 \times 2448 &= 9792 \\ 4 \times 2449 &= 9796 \end{aligned}\right]$$

වෙනස් අක්ෂර මඟින් වෙනස් සංඛ්‍යාංක නිරූපණය වේ යන අවශ්‍යතාව තෘප්ත නොකරයි.

එමනිසා $LUCK$ ට ගත හැකි උපරිම අගය 9780 වේ. එමනිසා පිළිතුර (E) වේ.

28. $648, 362, 147, 129$ යන සෑම සංඛ්‍යාවක් සමගම හරියටම ඉලක්කම් 2ක් පොදුවන ලෙස ඉලක්කම් 4කින් සමන්විත සංඛ්‍යාවක් පවතියි. මෙම සංඛ්‍යාවේ ඉලක්කම්වල එකතුව කුමක්ද ?

(A) 13 (B) 14 (C) 15
(D) 16 (E) 17

විසඳුම

648 සහ 129 හි සංඛ්‍යාංක සියල්ලවෙනස් බැවින් සංඛ්‍යාවේ සියළුම සංඛ්‍යාංක $\{6, 4, 8, 1, 2, 9\}$ හි අන්තර්ගත විය යුතුය. $\{6, 4, 8, 1, 2, 9\} \cap \{3, 6, 2\} = \{6, 2\}$ වේ. එබැවින් 6 සහ 2 මෙම සංඛ්‍යාවෙහි සංඛ්‍යාංක විය යුතුය. $\{6,4,8,1,2,9\} \cap \{1,4,7\} = \{1, 4\}$ ද වේ. එබැවින් 1 සහ 4 මෙම සංඛ්‍යාවෙහි සංඛ්‍යාංක විය යුතුය. එනම්, සංඛ්‍යාංක වල එකතුව 13 කි. එමනිසා පිළිතුර (A) වේ.

29. ප්‍රශ්න තරඟයක $Mr. Tough, Mrs. Emotional$ සහ $Mr. Action$ යන බොරු කියන්නන්ගේ දේශයේ හිටපු ජනාධිපතිවරු තිදෙනෙකු පිළිබඳ ප්‍රශ්න 3ක් විය. පහත දී ඇති පිළිතුරු

සලකන්න.

	Question 1	Question 2	Question 3
Student 1	$Mr.Tough$	$Mr.Tough$	$Mr.Action$
Student 2	$Mrs.Emotional$	$Mr.Tough$	$Mr.Action$
Student 3	$Mr.Action$	$Mr.Tough$	$Mr.Tough$

සෑම සිසුවෙකුම හරියටම එක් නිවැරදි පිළිතුරක් දී ඇත්නම් ඔබට නිගමනය කළ හැක්කේ කුමක්ද?

I. $Mr.Action$ අවම වශයෙන් ප්‍රශ්න දෙකකට පිළිතුර වේ.
II. $Mr.Tough$ එක් ප්‍රශ්නයකට පමණක් නිවැරදි පිළිතුර වේ .
III. $Mrs.Emotional$ එක් ප්‍රශ්නයකට පමණක් නිවැරදි පිළිතුර වේ.

(A) කිසිවක් නැත (B) I පමණි (C) III පමණි
(D) I හා III පමණි (E) II හා III පමණි

විසඳුම

පළමු ගැටලුවට පිළිතුර $Mr.Tough$ නම්, පළමු ශිෂ්‍යාගේ පිළිතුර දෙස බැලීමෙන්, $Mr.Tough$ සහ $Mr.Action$ යනු 2 සහ 3 යන ගැටලුවලට පිළිතුරු නොවන බැව් නිගමනය කළ හැකිය. එවිට, පළමු ගැටලුවට පිළිතුර $Mr.Tough$ නොවේ. එලෙසම, පළමු ශිෂ්‍යාගේ පිළිතුර දෙස බැලීමෙන් පළමු ගැටලුවට පිළිතුර $Mrs.Emotional$ නොවන බවද නිගමනය කළ හැකිය. එනම්, පළමු ප්‍රශ්නයට පිළිතුර $Mr.Action$ වන අතර නම් එයම තෙවැනි ප්‍රශ්නයටද පිළිතුර වේ. දෙවැනි ප්‍රශ්නයට පිළිතුර $Mr.Tough$ විය නොහැකි මුත් එයට පිළිතුර $Mr.Emotional$ හෝ $Mr.Action$ විය හැකිය. එමනිසා පිළිතුර (B) වේ.

30. බොරු කියන්නන්ගේ දේශයේ ඇමතිවරු 100 දෙනෙකුගෙන් සමන්විත විශාල ඇමති මඩුල්ලක් ඇත. එහි අමාත්‍යාංශ 100 හි ප්‍රමාණය සලකා මාසිකව එක් එක් අමාත්‍යාංශ රුපියල් මිලියන $15, 10,$ හෝ 5 යන ප්‍රමාණවලින් මුදල් වෙන් කෙරෙන්නේ සියළු අමාත්‍යාංශ අතර රුපියල් මිලියන 1200 ක මුදලක් බෙදීයන අයුරිනි. එක් ඇමතිවරයෙකුට එක් අමාත්‍යාංශයක් පමණක් හිමිවන පරිදි ඇමති මඩුල්ල සමන්විත වන්නේ කොළ, නිල් හා රතු පක්ෂ වල අයගෙන් පමණක් නම්ද පිළිවෙලින් ගත් කළ කොළ, නිල් හා රතු ඇමතිවරු බාරගෙන ඇත්තේ විශාල (මිලියන 15), මධ්‍යම (මිලියන 10) හා කුඩා (මිලියන 05) අමාත්‍යාංශ පමණක් නම්ද හා පක්ෂ තුනේම්ම අඩුම වශයෙන් එක් ඇමති කෙනෙක්වත් ඇත්නම්ද ඇමති මණ්ඩලයේ අවම කොළ ඇමතිවරු ගණන කීයද ?

(A) 39 (B) 40 (C) 41
(D) 42 (E) ඉහත කිසිවක් නොවේ

විසඳුම

කොළ, නිල් සහ රතු පැහැති අමාත්‍යවරුන් ගණන පිළිවෙළින් $g, b,$ හා r නම් $g + b + r = 100$ සහ $15g + 10b + 5r = 1200$ වේ. $15g + 10b + 5r = 1200, 3g + 2b + r = 240$ ට තුල්‍ය වේ. $g + b + r = 100$ සහ $3g + 2b + r = 240$ සමීකරණ වලින් b ඉවත් කළ විට, $g - r = 40$ වේ. එමනිසා $g = 40 + r$ වේ. එනම් $g \geq 41$ වේ. $g = 41$ නම්, $r = 1, b = 58$ සහ $3 \times 41 + 2 \times 58 + 1 = 123 + 116 + 1 = 240$ වේ. එනම්, අවමය 41 වේ. එමනිසා පිළිතුර (C) වේ.