1. 2010^{2011}, 30න් බෙදූ විට ශේෂය වනුයේ

(A) 0 (B) 1 (C) 5 (D) 10 (E) 11

2. තම උපන් දිනය සඳහා තරිඳු කේක් එකක් ගෙනාවේ ය. සුපුන් එයින් පහෙන් දෙකක් ගත් අතර නිපුණ ඉතිරියෙන් බාගයක් ගත්තේ ය. නිපුණ ගත් කොටස මුළු ප්‍රමාණයයෙන් කොපමණ ද?

(A) 1/10 (B) 1/5 (C) 3/5 (D) 3/10 (E) 2/5

3. කුඩාතම භාගය කුමක් ද?

(A) $\frac{1}{\sqrt{2011}+\sqrt{2010}}$ (B) $\frac{1}{\sqrt{2010}+\sqrt{2009}}$ (C) $\frac{1}{\sqrt{2009}+\sqrt{2008}}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{2008}+\sqrt{2007}}$ (E) $\frac{1}{\sqrt{2007}+\sqrt{2006}}$

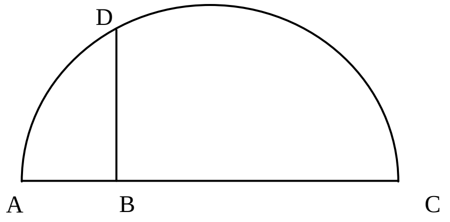
4. ගුණිතය 24 වන පරිදි වූ ධන නිඛිල දෙකක, එකතුවට ගත හැකි අවම අගය කුමක් ද?

(A) 14 (B) 12 (C) 11 (D) 10 (E) 9

5. පහත සංඛ්‍යා අතරින් විශාලතම සංඛ්‍යාව කුමක්ද?

(A) $\sqrt{\sqrt[3]{7\times 11}}$ (B) $\sqrt{11\times\sqrt[3]{7}}$ (C) $\sqrt{7\times\sqrt[3]{11}}$ (D) $\sqrt[3]{7\times\sqrt{11}}$ (E) $\sqrt[3]{11\times\sqrt{7}}$

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



(A) 6.5

(B) 6

(C) 5

(D) 8

(E) ඉහත කිසිවක් නොවේ

7. N යනු $\frac{n}{n+1} < \frac{2004}{2011}$ වන පරිදි වූ විශාලතම n ධන නිඛිලය වේ. N හි සංඛ්‍යාංක වල ගුණිතය කීයද?

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

8. අලුත් අවුරුද්දට ශාන්තිනී ගේ නිවසට පැමිණි සෑම අයෙක්ම ලඩ්ඩු පිඟානකින් හතෙන් එකක් ද කැවුම් පිඟානකින් පහෙන් එකක් ද ආහාරයට ගත්හ. කැවුම් හා/හෝ ලඩ්ඩු පිඟන් 24 ක් (එකතුව) අවසන් වුණි නම් නිවසට කීදෙනෙක් පැමිණ තිබේ ද?

(A) 140 (B) 70 (C) 48 (D) 35 (E) 24

29. සියලු ධන නිඛිල $n(>2)$ සඳහා f යනු, $f(n) =$ පරිමිතිය n වන, උපරිම වර්ගඵලය සහිත, පැති n ගණනක් සහිත බහු අස්‍රයේ කුඩාම අභ්‍යන්තර කෝණ අගය වේ.

පහත ප්‍රකාශ වලින් සත්‍ය වන්නේ,

I. $n > m > 2$ වන පරිදි දෙන ලද n, m ධන නිඛිල දෙකක් සඳහා සැම විටම $f(n) > f(m)$ වේ.

II. දෙන ලද $n > 2$ ධන නිඛිලයක් සඳහා $f(n)$ සහ $f(n+1)$ වෙනස සැම විටම $45°$ වඩා කුඩාවේ.

III. $f(n)$ සහ $f(m)$ අතර වෙනස $1°$ වඩා කුඩා වන පරිදි $n, m\ (>2)$ නිඛිල දෙකක් පවතී.

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

30. සියලුම ධන නිඛිල n සඳහා $x_n = \sqrt{6+\sqrt{6+\sqrt{6+\cdots+\sqrt{6}}}}$ ලෙස දී ඇත. (මෙහි 6, n වතාවක් ලියැවී ඇත)

පහත ප්‍රකාශන වලින් සත්‍යවනුයේ,

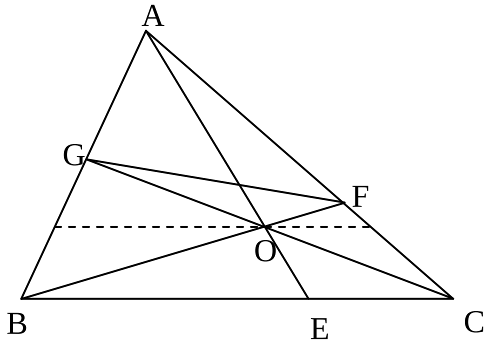
I. n අගයන් අපරිමිත ගණනක් සඳහා $x_n < 3$ වේ.

II. $x_{2011} > 2.5$ වේ.

III. $x_n > 2.999\ldots9$ වන පරිදි n අගයන් ඇත්තේ පරිමිත ගණනක් පමණි.(මෙහි 9, 2011 වතාවක් ලියැවී ඇත)

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

25. පහත දී ඇති රූපයේ $\frac{AG}{GB}=\frac{AF}{FC}=2$ වේ. තවද $AB=16,\ BC=30$ සහ $AC=24$ වේ. BE හි දිග කොපමණ ද?



(A) 10 (B) 12 (C) 15 (D) 16 (E) 20

26. n නිඛිලයක් වන අතර $n! = 1\times 2\times 3\times \ldots\times (n-1)\times n$ වේ. $S_n=\frac{1}{2!}+\frac{2}{3!}+\frac{3}{4!}+\cdots+\frac{n}{(n+1)!}$ නම් $\frac{1-S_{2011}}{1-S_{2012}}$ හි අගය කුමක්ද?

(A) 2010 (B) 2011 (C) 2012 (D) 2013 (E) 2013!

27. $a_1, a_2, a_3, \ldots$ යනු n පූර්ණ වර්ගයක් විට $a_n=1$ සහ $(k-1)^2<n<k^2$ (k යනු ධන නිඛියකි) විට $a_n=k$ වන පරිදි වූ සංඛ්‍යා අනුක්‍රමයකි. පහත ප්‍රකාශ වලින් සත්‍ය වන්නේ

I. ඕනෑම k ධන නිඛිලක් සඳහා $a_n=1$ වන $n(>k)$ ධන නිඛිලයක් සෙවිය හැකිය.
II. $a_n=k$ වන ලෙස nට ගත හැකි අගයන් ප්‍රමාණය kට විශාල හෝ සමාන වේ.
III. $a_n=a_{2011^{326}}$ වන පරිදි n ධන නිඛිල අවම වශයෙන් 2011^{2011} ක් පවතී.

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

28. $m^3+6m^2+5m=27n^3+9n^2+9n+2011$ සපුරාලන (m,n) නිඛිල යුගල කොපමණ පවතිද?

(A) අපරිමිත සංඛ්‍යාවක් (B) 2011 (C) 27 (D) 9 (E) එවැනි යුගල නොපවතී

9. 1, 2, … , 2010, 2011 යන සංඛ්‍යා කළු ලෑල්ලේ ලියා ඇත. දැන් පහත ක්‍රියාවලිය කරනු ලැබේ. ඕනෑම x, y සංඛ්‍යා දෙකක් තොරාගෙන x, y වෙනුවට $x+y-\frac{1006}{2010}$ ලියනු ලැබේ. මෙම ක්‍රියාවලිය එක් සංඛ්‍යාවක් පමණක් ඉතිරි වන තෙක් සිදුකළ විට ඉතිරි වන සංඛ්‍යාව කුමක් ද?

(A) 2011 (B) 1005×2010 (C) 1005×2011
(D) 1006×2010 (E) 1006×2011

10. $\frac{2022}{2011}$ භාගය a, b, c, d නිඛිල වන පරිදි $1+\cfrac{1}{a+\cfrac{1}{b+\cfrac{1}{c+\frac{1}{d}}}}$ ආකාරයෙන් ලියූ විට (a, b, c, d) වනුයේ,

(A) (182, 1, 4, 1) (B) (182, 1, 4, 2) (C) (182, 1, 2, 1) (D) (181, 1, 4, 1)
(E) (183, 1, 4, 1)

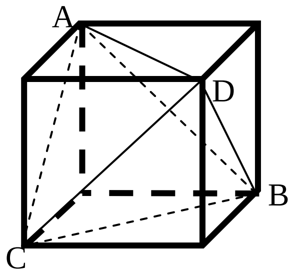
11. කිලෝමීටර 10 මෝටර් රථ ධාවන තරගයකදී ලජන් තරගය පළමුව අවසන් කරයි. ලජන් දිනුම් කණුව පසු කරන විට ගමලත් සහ ෂුමාකර් පිළිවෙලින් දිනුම් කණුවේ සිට මීටර 400 සහ මීටර 2800 දුරින් සිටියි. ගමලත් සහ ෂුමාකර් ඔවුනගේ මුල් සාමාන්‍යය වේගයන් තවදුරටත් පවත්වාගත්තේ නම් දිනුම් කණුව පසු කරන විට ගමලත් ෂුමාකර්ට වඩා කොපමණ ඉදිරියෙන් සිටියි ද?

(A) 2400 (B) 2450 (C) 2500 (D) 2550 (E) 2600

12. ත්‍රිකෝණයක පාද වල දිග පූර්ණ සංඛ්‍යා වන අතර පරිමිතිය 7 ක් වේ. එයට තිබිය හැකි උපරිම වර්ගඵලය වන්නේ

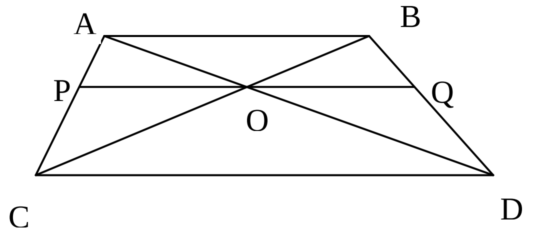
(A) $\frac{\sqrt{7}}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{7}}{4}$ (C) $\frac{3\sqrt{7}}{4}$ (D) $\frac{\sqrt{35}}{4}$ (E) $\frac{\sqrt{35}}{2}$

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



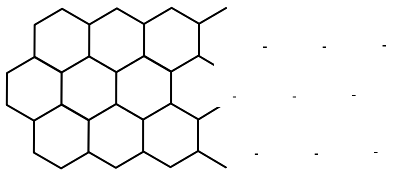
(A) $\frac{3+\sqrt{3}}{6}$ (B) $2\sqrt{3}$ (C) $\sqrt{3}$
(D) $\frac{3}{2\sqrt{3}}$ (E) 3

14. පහත දී ඇති ත්‍රැපීසියමේ AB සහ CD සමාන්තර වන අතර AD සහ BC, Oහි දී ඡේදනය වේ. O හරහා යන PQ රේඛාව DC ට සමාන්තර වේ. $AB = 20$ සහ $CD = 30$ නම් PQ හි දිග කොපමණ ද?



(A) 21 (B) 24 (C) 25 (D) 27 (E) 28

15. පහත ෂඩාස්‍ර රටාව ගිනිකූරු භාවිතයෙන් නිර්මාණය කරනු ලැබේ. මෙහි සෑම සරල රේඛා කණ්ඩයකින්ම ගිනිකූරක් නිරූපණය වේ.



ගිනිකූරු 2011 ක් භාවිතා කරමින් ඉහත් පරිදි නිර්මාණය කළ හැකි උපරිම ෂඩාස්‍ර ගණන කොපමණ ද?

(A) 540 (B) 543 (C) 546 (D) 547 (E) 548

16. බොරු කාරයන්ගේ දේශයේ “සුදු” කල්ලියේ අය සෑම විටම සත්‍යය පවසන අතර “රතු” කල්ලියේ අය සෑම විටම අසත්‍යය පවසයි. නිමල්, බිමල්, විමල්, සුසිල් සහ සුනිල් යනු වෙන් වෙන් ව ගත් විට සුදු හෝ රතු කල්ලි දෙකෙන් එක් කල්ලියකට පමණක් අයත් වූවෝ වෙති. පහත දැක්වෙන්නේ ඔවුන් අතර වූ කතා බහකි.

නිමල්: “සුසිල් සුදු කල්ලියට අයත් වේ.”
බිමල්: “සුනිල් රතු කල්ලියට අයත් වේ.”
විමල්: “නිමල් රතු කල්ලියට අයත් නොවේ.”
සුසිල්: “බිමල් සුදු කල්ලියට අයත් නොවේ.”
සුනිල්: “නිමල් සහ විමල් වෙනස් කල්ලි දෙකකට අයත් වේ.”

මොවුන් ගෙන් කී දෙනෙක් රතු කල්ලියට අයත් වේ ද?

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

17. සමීරා සතුව කාසි 4 ක් (සත 1, 5, 10, 25 කාසි 1 බැගින්) ඇත. ඒවා භාවිතා කර සෑදිය හැකි නිශ්ශුන්‍ය එකිනෙකට වෙනස් මුදල් ප්‍රමාණ ගණන කොපමණද?

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

18. පහත සංඛ්‍යා වලින් ප්‍රථමක වන්නේ කුමක් ද?

(A) $7^{241} - 5^{191}$ (B) $7^{241} + 5^{191}$ (C) $2^{2^4} + 1$ (D) $2^{2^4} - 1$ (E) $7^{242} - 5^{191}$

19. යාදවන් සතුව රුපියල් 1, සත 25, සත 50 කාසි 20ක් ඇත. ඔහු සතු මුළු මුදල රුපියල් 12.50 ක් නම් සහ ඔහු සතු සත 25 කාසි ගණන සත 50 කාසි ගණනට වැඩි නම් ඔහු සතුව සත 25 කාසි කීයක් තිබිය යුතුද?

(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 10

20. $\sqrt{n}$ සහ $\sqrt{2011}$ අතර වෙනස 1 ට අඩු වන පරිදි n නිඛිල කොපමණ පවතී ද?

(A) 176 (B) 177 (C) 178 (D) 179 (E) 180

21. $(n^2+1)(n+2)^2$ පූර්ණ වර්ගයක් වන පරිදි කොපමණ n නිඛිල ගණනක් පවතීද?

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

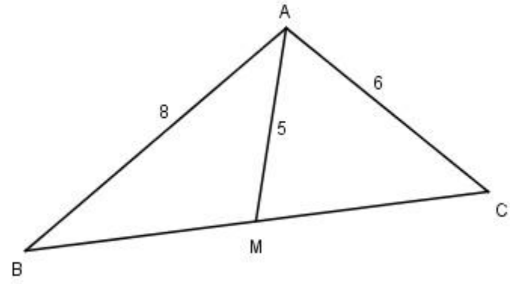
22. $1^n + 2^n + 3^n + 4^n + 5^n$, 5න් බෙදෙන පරිදි 1ත් 2011ත් අතර (1ත් 2011ත් ඇතුළත්ව) n ධන නිඛිල කොපමණ පවතීද?

(A) 1505 (B) 1506 (C) 1507 (D) 1508 (E) 1509

23. $1, 2, 2, 3, 3, 3, \ldots, n, n, n, \ldots, n, \ldots$ (මෙහි n, n වතාවක් ලියැවී ඇත) අනුක්‍රමය සලකන්න. මෙහි 2011වන පදය කුමක් ද?

(A) 60 (B) 61 (C) 62 (D) 63 (E) 64

24.

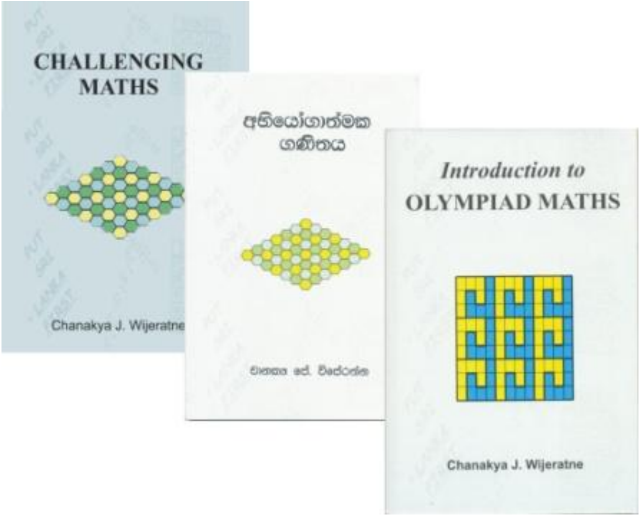


M යනු BC හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය වේ. ABC ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය කොපමණද?

(A) 20 (B) 24 (C) 25 (D) 30 (E) 32

Thank you very much for your participation in the *SLMSC 2011*. Your score on this competition will be posted against your index number in www.slmathsolympiad.org. The best 40 students in the *SLMSC 2011* will be invited (they will be notified by mail) to participate in the *SLMCSC 2011* which will be held on 9th April 2011. In this competition we have tried to showcase mathematics by posing puzzle type questions covering various areas of mathematics. Though the problems require very little knowledge, not more than a Year 10 student's basic mathematics knowledge, some problems might require the mathematical maturity of a student in a higher grade. We hope that this kind of problems will stimulate your mathematical interest beyond classroom mathematics. If you didn't do too well, don't be discouraged! You may have great mathematical talent, but it requires nurturing!! Look for opportunities - there are many websites in the internet and also good books featuring excellent mathematical problems - challenge yourself! For any comments/ suggestions:

e-mail:cjw@maths.cmb.ac.lk, sms or call: 072 3678215



Index No: | |

Medium | **SINHALA** |

SRI LANKAN MATHEMATICS SENIOR COMPETITION 2011

March 26, 2011

This question paper has **30 questions**. The duration of this competition is **90 minutes**. **Answer all questions**. Please read the questions carefully and **fill in the correct lettered circle (only one) against the correct question number in the given answer sheet**. Note that no responses get at least two points while incorrect responses receive zero points. **Please write your index number in the box provided at the top right corner of your question paper**.

Scoring System for the Sri Lankan Mathematics Competition

Questions 1 to 10 : 5 points for correct response, 2 points for no response, and 0 points for incorrect response.

Questions 11 to 20 : 6 points for correct response, 2 points for no response, and 0 points for incorrect response.

Questions 21 to 30 : 8 points for correct response, 3 points for no response, and 0 points for incorrect response.

Sri Lanka Olympiad Mathematics Foundation