



Singapore and Asian Schools Math Olympiad 2019

SASMO 2019, Secondary 2/ Grade 8 Contest: S2 (G8)

المپیاد ریاضی مدارس آسیایی ۲۰۱۹، پایه هشتم

مؤسسه نوآور اردوش، ۲۳ فروردین ۱۳۹۸



NAME:

نام و نام خانوادگی

شماره داوطلبی

Index Number:

SCHOOL:

نام مدرسه

نکات مهم:

- زمان آزمون: ۱ ساعت و ۳۰ دقیقه می باشد.
- همراه داشتن و استفاده از ماشین حساب و تلفن همراه و هر نوع وسیله الکترونیکی مجاز نمی باشد.
- تعداد سؤالات ۲۵ عدد می باشد و از دو بخش تستی (پنج گزینه ای) و تشریحی (ذکر جواب آخر بصورت یک عدد چهار رقمی بدون روش حل) تشکیل شده است.
- در بخش اول (تستی): از سوالات ۱ الی ۱۵ هر جواب صحیح ۲ امتیاز مثبت، جواب اشتباه ۱ امتیاز منفی و بدون جواب صفر امتیاز دارد.
- در بخش دوم (تشریحی): از سوالات ۱۶ الی ۲۵ هر جواب صحیح ۴ امتیاز مثبت، جواب اشتباه و بدون جواب صفر امتیاز دارد. جواب های سوالات ۱۶ الی ۲۵ بصورت یک عدد چهار رقمی است. برای مثال اگر جواب ۱۷ باشد بصورت 0017 باید نوشته شود.
- جواب ها باید در برگه پاسخ نامه با مداد مشکی $2B$ نوشته شوند. نام و نام خانوادگی، نام مدرسه و شماره داوطلب باید روی هر دو برگه پرسش نامه و پاسخ نامه به انگلیسی نوشته شود.

بخش اول

هر جواب صحیح، ۲ امتیاز | جواب خالی، صفر امتیاز | جواب غلط، ۱ امتیاز منفی

Question 1

مسئله ۱: در ریاضیات، حاصل ضرب n عدد صحیح متوالی شروع شده از ۱ را با $n!$ نشان می‌دهند. برای مثال $2! = 1 \times 2$ و $7! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7$. مقدار زیر را حساب کنید.

$$9 + (8 + 7) \times (6! \div 5 - 4 - 3 - 2 - 1)$$

A. ۹۵۵

B. ۲۰۱۹

C. ۲۰۳۴

D. ۳۲۱۶

E. هیچکدام

Question 2

مسئله ۲: کدام گزینه صحیح است؟

A. $(a + b)^3 = a^3 + b^3$

B. $-10^2 = 100$

C. $\sqrt{x^2 + 9y^2} = x + 3y$

D. $\frac{x}{x+y} = \frac{x}{x} + \frac{x}{y}$

E. هیچکدام



Question 3

مسئله ۳: بزرگترین مقسوم علیه مشترک دو عدد صحیح مثبت ۳ است. اگر مجموع آنها ۲۱ باشد، کدام گزینه کوچکترین مضرب مشترک آنها نمی تواند باشد.

A. ۱۸

B. ۳۰

C. ۳۶

D. ۷

E. هیچکدام

Question 4

مسئله ۴: اگر عدد ۵ رقمی $5D68D$ بر ۳۶ بخشپذیر باشد، مقدار D را پیدا کنید.

A. ۰

B. ۲

C. ۴

D. ۸

E. هیچکدام



Question 5

مسئله ۵: اگر $X = ۰/۰۰۰۰۱۲۵$ و $Y = ۰/۰۰۰۰۰۸$ ، کدام یک بزرگترین مقدار است؟

A. $X + Y$

B. $X - Y$

C. $X \times Y$

D. $X \div Y$

E. هیچکدام

Question 6

مسئله ۶: قیمت یک بستنی قیفی در یک فروشگاه ۲۰٪ افزایش یافته است. با پولی که قبلاً ۶۰ بستنی می‌شد

خرید، اکنون چند بستنی می‌توان خرید؟

A. ۵۰

B. ۴۸

C. ۴۰

D. ۵۶

E. هیچکدام



Question 7

مسئله ۷: از محاسبات زیر نتیجه می‌شود $\pi > 2019$.

$$x = \pi(3/14159\dots), y = 3, z = 2019 \text{ فرض کنید} \quad (1)$$

$$-x \leq -y \text{ و } z - y > 0 \quad (2)$$

$$x \geq y \text{ و } z > y \quad (3)$$

$$x \geq z \text{ آنگاه} \quad (4)$$

$$\pi > 2019, \text{ بنابراین} \quad (5)$$

کدام یک از مراحل اثبات، اولین بار اشتباه رخ داده است؟

A. (1) به (2)

B. (2) به (3)

C. (3) به (4)

D. (4) به (5)

E. هیچکدام

Question 8

مسئله ۸: تمام اعداد ۱ تا ۲۰۰ را در نظر بگیرید. کدام یک از گزینه‌های زیر درباره آنها نادرست است.

A. مجموع اعداد زوج بزرگتر از مجموع اعداد فرد است.

B. در بین تمام ارقام نوشته شده ۰ کمتر از بقیه ظاهر می‌شود.

C. میانگین اعداد زوج بیشتر از میانگین اعداد فرد است.

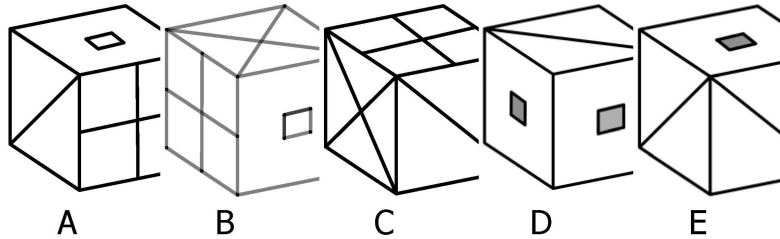
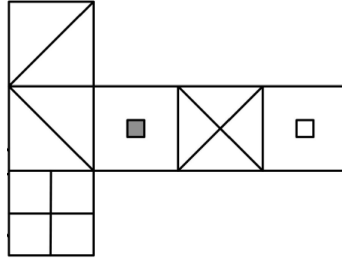
D. مجموع تمام اعداد زوج، منهای مجموع تمام اعداد فرد، مساوی ۲۰۰ است.

E. میانگین ۲۰۰ عدد، عدد صحیح مثبت نیست.



Question 9

مسئله ۹: کدام یک از مکعب‌های زیر از تازدن شکل زیر حاصل می‌شود؟



Question 10

مسئله ۱۰: چند صفر متوالی در انتهای عدد $2^{11} \times 3^7 \times 5^5 \times 7^3 \times 11^2$ وجود دارد؟

۱۱ .A

۱۶ .B

۶ .C

۵ .D

E. هیچکدام

Question 11

مسئله ۱۱: مجموع سرعت‌های دو دوچرخه‌سوار ۳۴ کیلومتر بر ساعت است. اگر دوچرخه سوار اول ۳ ساعت و دوچرخه سوار دوم ۷ ساعت رکاب بزند، آنگاه کل مسافت طی شده ۱۵۰ کیلومتر خواهد بود. با فرض اینکه سرعت‌ها ثابت است تفاضل سرعت آنها چند است؟

۱۲ .A

۱۱ .B

۱۰ .C

۹ .D

۸ .E

Question 12

مسئله ۱۲: مقدار عبارت زیر را پیدا کنید

$$[\sqrt{1 + 2 + 3 + \dots + 100}],$$

که در آن $[x]$ بزرگترین عدد صحیح کوچکتر یا مساوی x است. برای مثال $[13/54] = 13$.

۶۹ .A

۷۰ .B

۷۱ .C

۷۲ .D

E. هیچکدام



Question 13

مسئله ۱۳: کدام یک از کسرهای زیر بزرگتر است؟

A. $\frac{60}{119}$

B. $\frac{64}{127}$

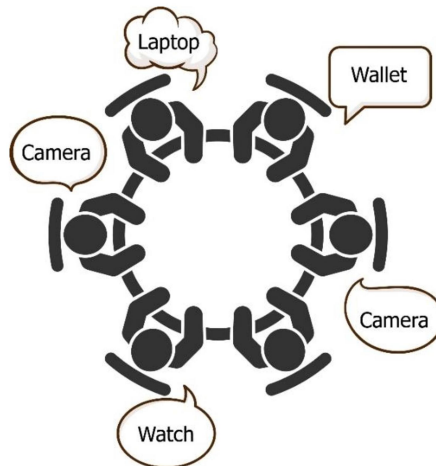
C. $\frac{62}{123}$

D. $\frac{63}{125}$

E. $\frac{61}{121}$

Question 14

مسئله ۱۴: مدیری از ۶ کارمند خود خواست که آنچه را که او داخل جعبه هدیه می بیند اعلام کنند. این ۶ کارمند دور یک میز نشسته اند. دو نفر از کارمندان راستگو و کنار یکدیگر نشسته اند. دو نفر دیگر دروغگو هستند و آنها نیز کنار هم نشسته اند. دو نفر باقیمانده یا دروغگو هستند یا راستگو و کنار هم نیستند. پاسخ تمام کارمندان به سوال مدیر در شکل زیر نشان داده شده است. محتوای جعبه هدیه کدام است؟



A. Camera

B. Laptop

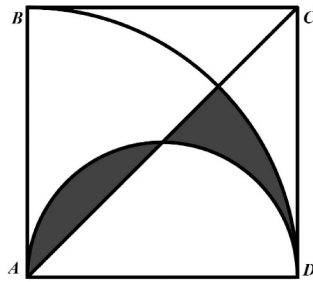
C. Wallet

D. Watch

E. اطلاعات کافی نیست

Question 15

مسئله ۱۵: در شکل زیر، مربع $ABCD$ مربع با ضلع $AB = 20$ ، یک قطر نیمدایره و شعاع ربع دایره است. مساحت قسمت سایه‌دار را پیدا کنید.



A. 75π

B. 50π

C. $75\pi - 100$

D. $50\pi - 100$

E. هیچکدام

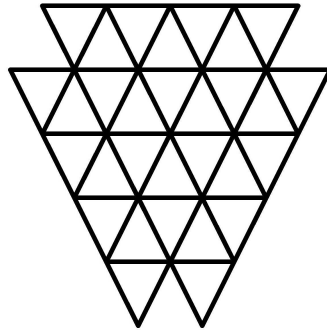
بخش دوم

هر جواب صحیح، ۴ امتیاز | جواب خالی یا غلط، صفر امتیاز

جواب‌های سوالات ۱۶ الی ۲۵ بصورت یک عدد چهاررقمی است. برای مثال، جواب ۱۷ بصورت 0017 نوشته شود.

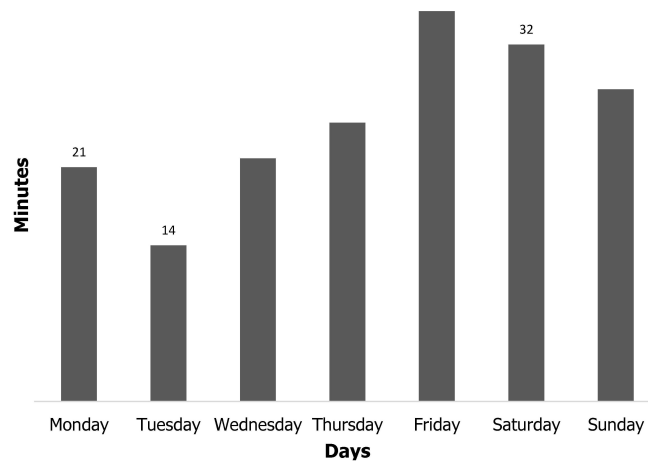
Question 16

مسئله ۱۶: چند مثلث در شکل زیر وجود دارد؟



Question 17

مسئله ۱۷: نمودار میله‌ای زیر زمان صرف شده توسط علی برای ورزش در هفته گذشته را نشان می‌دهد. متوسط زمان ۳ روز اول ۷۲٪ متوسط زمان ۴ روز پایانی هفته است. با توجه به اینکه کل زمان صرف شده در ورزش ۱۸۳ دقیقه است. او چهارشنبه هفته گذشته چند دقیقه ورزش کرده است؟



Question 18

مسئله ۱۸: باقیمانده $۱۳ + ۲۰۱۸!$ بر ۲۰۱۹ چند است؟

Question 19

مسئله ۱۹:

عملگر \otimes بر روی دو عدد عمل می کند و خروجی های زیر حاصل می شود:

$$۲ \otimes ۶ = ۴۴$$

$$۴ \otimes ۱۰ = ۸۷$$

$$۸ \otimes ۱۸ = ۱۶۱۳$$

$$۱۶ \otimes ۲۲ = ۲۰۱۹$$

مقدار $۷ \otimes ۹$ چقدر است؟

Question 20

مسئله ۲۰: در یک اردو، ۱۳۴ دانش آموز ساندویچ و ۶۲ نفر بستنی دریافت کرده اند. ۱۵ نفر ساندویچ و بستنی را دریافت کرده ولی سیب زمینی نگرفته اند. ۳۱ نفر هر سه نوع غذا را دریافت کرده اند. اگر در اردوگاه ۲۰۰ دانش آموز موجود باشد، بیشترین تعداد ممکن دانش آموزانی که هیچ یک از غذاها را دریافت نکرده اند چند نفر است؟



Question 21

مسئله ۲۱: عدد X یک عدد مرکب با ارقام متمایز است و حاصل ضرب ارقام آنها ۳۶۰ است. بیشترین مقدار ممکن برای $\frac{X}{10}$ چیست؟ (پاسخ خود را به نزدیکترین عدد صحیح گرد کنید)

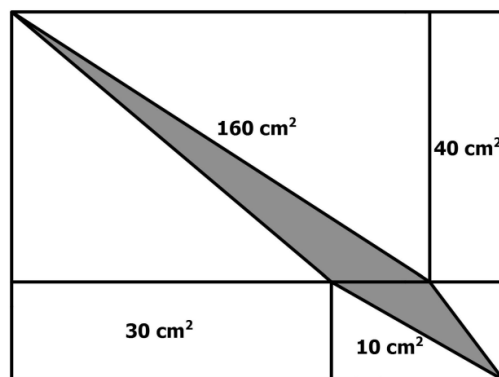
Question 22

مسئله ۲۲: عبارت زیر را حساب کنید.

$$15120 \times \left(\frac{2}{1 \times 2 \times 3} + \frac{3}{1 \times 2 \times 3 \times 4} + \dots + \frac{6}{1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 7} \right)$$

Question 23

مسئله ۲۳: در شکل زیر، مستطیل بزرگ از ۴ مستطیل کوچک با مساحت‌های داده شده در شکل تشکیل شده است. مساحت ناحیه سایه‌دار چقدر است؟



Question 24

مسئله ۲۴: در عبارت زیر، تمام حرف‌ها نشان دهنده یک رقم متمایز هستند. مقدار مجموع $O + D + A + G$ را پیدا کنید؟

$$\begin{array}{r}
 G \ O \ O \ D \\
 + \quad \quad D \ O \ G \\
 \hline
 D \ G \ D \ A \\
 \hline
 \end{array}$$

Question 25

مسئله ۲۵: در معادله زیر a, b, c رقم و \overline{aa} و \overline{bb} اعداد دو رقمی و \overline{ccc} عدد چهار رقمی است.

$$\overline{aa}^2 + \overline{bb} = \overline{ccc}$$

بیشترین مقدار ممکن برای $a + b + c$ چقدر است؟

«موفق باشید»

