



Singapore and Asian Schools Math Olympiad 2020

## SECONDARY 1 (GRADE 7) CONTEST PAPER

NAME: \_\_\_\_\_

Index Number:

SCHOOL: \_\_\_\_\_

--

### INSTRUCTIONS:

1. Please **DO NOT OPEN** the contest booklet until the Proctor has given permission to start
2. TIME: **1 hour 30 minutes**.
3. There are 25 questions:  
**Section A:** Questions 1 to 15 score 2 points each, no points are deducted for an unanswered question and 1 point is deducted for the wrong answer.  
**Section B:** Questions 16 to 25 score 4 points each, no points are deducted for an unanswered or wrong answer.
4. Shade your answers neatly using a **2B lead pencil** in the Answer Entry Sheet.
5. PROCTORING: No one may help any student in any way during the contest.
6. No electronic devices capable of storing and displaying visual information are allowed during the course of the exam.
7. Strictly **No Calculators** are allowed into the exam.
8. All students must fill and shade their **Name, School and Index Number** in the Answer Entry Sheet and Contest booklet.
9. MINIMUM TIME: Students must stay in the exam hall for at least 1 hour.
10. A student must show detailed working and transfer answers to the Answer Entry Sheet.
11. **No exam papers and written notes can be taken out by any contestant.**



بخش A (هر جواب صحیح، 2 امتیاز | جواب خالی، صفر امتیاز | جواب غلط، 1 امتیاز منفی)

### سوال 1

مقدار زیر را بیابید.

$$2020 \times 2020 - 2019 \times 2021$$

A. 2020

B. 4040

C. 1

D. 2

E. هیچکدام

### سوال 2

هزینه‌ی سه سیب و چهار پرتقال 10.90 دلار می‌باشد، درحالی‌که هزینه‌ی پنج سیب و هفت پرتقال 18.90 است. هزینه‌ی 9 سیب و 13 پرتقال چقدر است؟

A. 20.60 دلار

B. 33.10 دلار

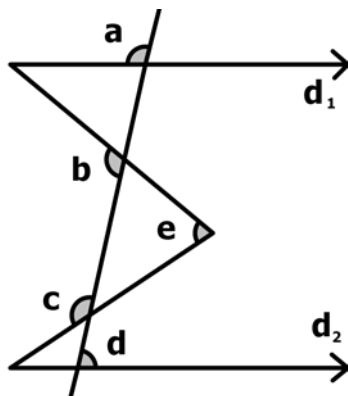
C. 34.20 دلار

D. 34.90 دلار

E. هیچکدام

### سوال 3

در نمودار زیر،  $d_1$  با  $d_2$  موازی است و  $a + b + c + d = 460^\circ$ . زاویه  $e$  چند درجه است؟



- A.  $100^\circ$
- B.  $80^\circ$
- C.  $70^\circ$
- D.  $60^\circ$
- E. هیچکدام

### سوال 4

عبارت بعدی دنباله‌ی زیر را بیابید.

1935, 1940, 1948, 1962, 1985, 2020, ...

- A. 2070
- B. 2055
- C. 2060
- D. 2067
- E. هیچکدام

### سوال 5

آخرین رقم حاصل ضرب زیر را بیابید.

$$2^{2020} \times 3^{2022}$$

- A. 6
- B. 9
- C. 3
- D. 4
- E. هیچکدام

2

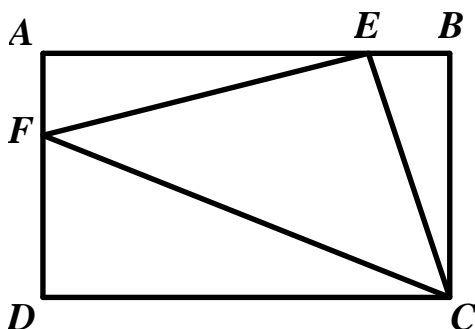
موسسه نوآور اردوش- مجری المپیاد ریاضی آسیایی در ایران

وب سایت: [www.erdos.ir](http://www.erdos.ir) تلگرام: @erdosh

اینستاگرام: @erdos\_math

### سوال 6

در مستطیل  $ABCD$ ، نقطه‌ی  $E$  بر ضلع  $AB$  قرار دارد درحالی‌که نقطه‌ی  $F$  بر ضلع  $AD$  قرار دارد به‌طوری‌که  $BE = \frac{1}{4}AE$  و  $DF = \frac{2}{3}AD$ . نسبت مساحت مستطیل  $ABCD$  و مثلث  $FEC$  چقدر است؟



- A. 30 : 13
- B. 40 : 17
- C. 48 : 23
- D. 24 : 11
- E. هیچکدام

### سوال 7

عدد شش-رقمی  $2X475Y$  بر 36 بخش‌پذیر است. چه تعداد مقدار ممکن  $X$  وجود دارد؟

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. هیچکدام



### سوال 8

در یک گل فروشی، گل‌های رُز و زنبق وجود دارند. هزینه‌ی چهار گل رُز \$7 است در حالی‌که هزینه‌ی سه گل زنبق \$8 است. بیلی تعدادی گل رُز و زنبق خرید و \$86 پرداخت کرد. کدامیک از موارد زیر می‌تواند تعداد رُزهایی باشد که او خرید؟

- A. 16
- B. 24
- C. 44
- D. 36
- E. هیچکدام

### سوال 9

چند سه‌تایی  $(x, y, z)$  از ارقام مثبت وجود دارند به طوری‌که  $x + y + z = 14$ ؟  
توجه کنید که  $(x, y, z)$ ،  $(x, z, y)$ ،  $(y, z, x)$ ،  $(y, x, z)$ ،  $(z, x, y)$  و  $(z, y, x)$  سه‌تایی‌های یکسان هستند.

- A. 12
- B. 11
- C. 13
- D. 16
- E. هیچکدام



### سوال 10

کمترین تعداد وزنه‌های لازم برای وزن کردن اجسام با جرم عدد صحیح از 1 گرم تا 35 گرم، چقدر است؟ وزنه‌ها باید در یک کفه قرار گیرد در حالی که جسم در کفه‌ی دیگر قرار می‌گیرد. همچنین، وزنه‌ها باید به عدد صحیح گرم باشد.

- A. 35
- B. 10
- C. 7
- D. 6
- E. هیچکدام

### سوال 11

هر وجه از توپ فوتبال یا یک پنج‌ضلعی یا یک شش‌ضلعی است. هر وجه پنج‌ضلعی در مجاورت پنج وجه شش‌ضلعی و هر وجه شش‌ضلعی در مجاورت سه وجه پنج‌ضلعی و سه وجه شش‌ضلعی می‌باشد. اگر توپ 12 وجه پنج‌ضلعی داشته باشد، چند وجه شش‌ضلعی در آن وجود دارد؟

- A. 12
- B. 20
- C. 24
- D. 8
- E. هیچکدام

### سوال 12

آلیس، جین، فیلیپ و ویکتور در سال‌های 1982، 1983، 1984 و 1985 در شهرهای آتن، مسکو، پاریس و سنگاپور متولد شده‌اند. اگر چه به ترتیب گفته شده نیست. با فرض این‌که

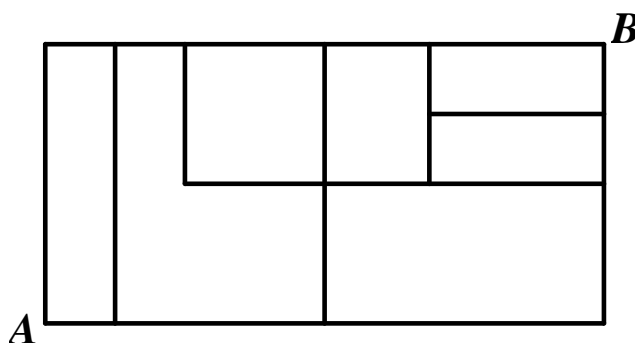
- فرد متولد شده در پاریس یک سال بزرگ‌تر از شخصی است که در سنگاپور متولد شده است.
- ویکتور یک سال بعد از شخصی که در پاریس متولد شده بود، به دنیا آمده بود.
- فیلیپ در مسکو به دنیا آمده بود.
- آلیس دو سال بعد از ویکتور به دنیا آمده بود.

جین در چه سالی به دنیا آمده بود؟

- A. 1982
- B. 1983
- C. 1984
- D. 1985
- E. مشخص کردنش غیرممکن است.

### سوال 13

در نمودار زیر، یک مورچه می‌تواند فقط به سمت بالا یا سمت راست حرکت کند. چند راه برای مورچه وجود دارد تا از نقطه A به نقطه B برسد؟



- A. 7
- B. 12
- C. 8
- D. 2
- E. هیچکدام



### سوال 14

هنری کیسه‌ای با 13 توپ زرد، 7 توپ قهوه‌ای، 25 توپ قرمز و 10 توپ سبز دارد. تمام توپ‌ها دارای اندازه و شکل یکسان هستند. کمترین تعداد توپ‌هایی که هنری بدون نگاه کردن نیاز دارد خارج کند تا مطمئن شود سه توپ رنگی مختلف به دست می‌آورد چقدر است؟

- A. 3
- B. 20
- C. 39
- D. 48
- E. هیچکدام

### سوال 15

چند عدد چهار-رقمی بین 3700 تا 9600 وجود دارد که فقط با استفاده از ارقام 0، 6، 5، 7، 3 ساخته شده یا 9 بدون تکرار هیچ رقمی بتوان ساخت؟

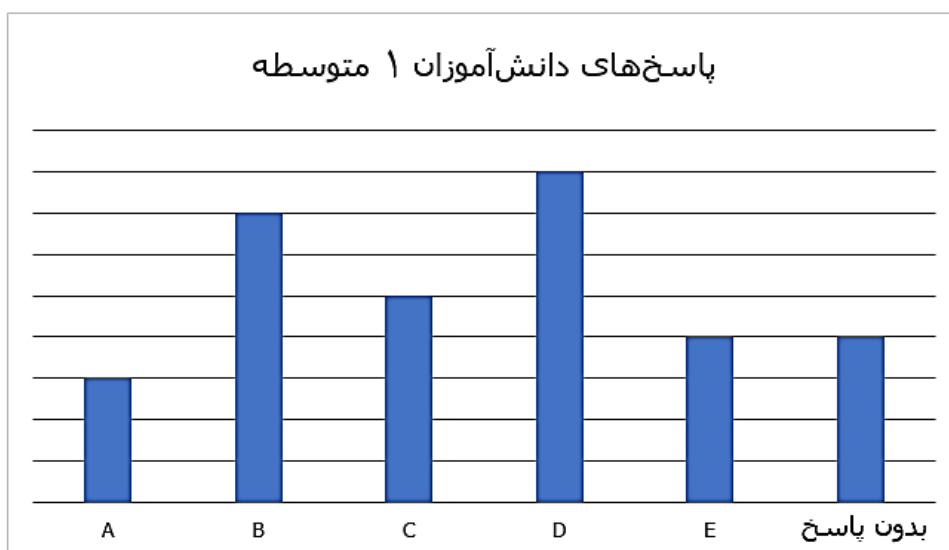
- A. 300
- B. 100
- C. 264
- D. 240
- E. هیچکدام



**بخش B** (هر جواب صحیح، 4 امتیاز | جواب غلط یا خالی، صفر امتیاز)

**سوال 16**

نمودار میله‌ای زیر پاسخ‌های کلیه دانش‌آموزان 1 متوسطه از کل دبیرستان در یک سوال چند گزینه‌ای را نشان می‌دهد. تمام خطوط افقی به طور مساوی از هم فاصله دارند. پاسخ صحیح 2 امتیاز، بدون پاسخ صفر امتیاز، پاسخ اشتباه 1- امتیاز را کسب می‌کند. تعداد کل امتیازات دانش‌آموزان 120- است. اگر پاسخ صحیح B باشد، چند دانش‌آموز سوال را به درستی پاسخ داده‌اند؟



### سوال 17

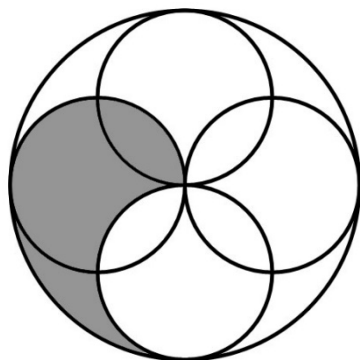
آندره و کلیر به ترتیب جنگل و بندرگاه را ترک کردند و همزمان به سمت یکدیگر راه افتادند. زمانی که آندره به بندرگاه رسید، کلیر برای رسیدن به جنگل باید 5 کیلومتر دیگر حرکت کند. اگر آندره 20% سریعتر از کلیر حرکت کند، فاصله بین جنگل و بندرگاه را به کیلومتر بیابید.

### سوال 18

کوچکترین عدد صحیح مثبت  $n$  را چنان بیابید که  $3993n$  مضربی از 2475 باشد.

### سوال 19

در نمودار، چهار دایره ی یکسان، بر دایره ی بزرگ مماس هستند و از مرکز دایره ی بزرگ عبور می کنند. اگر قطر دایره ی بزرگ 28 سانتی متر باشد، مساحت ناحیه ی سایه دار را (به سانتی متر مربع) بیابید. (استفاده کنید  $\pi = \frac{22}{7}$ )



### سوال 20

توجه کنید  $\{n\} = 1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1)$ . برای مثال،

$\{5\} = 1 + 3 + 5 + 7 + (2 \times 5 - 1)$ . با فرض  $\frac{\{m\}}{m} + m = 2020$ ، مقدار  $m$  چقدر است؟



### سوال 21

کوچک‌ترین عدد صحیح مثبتی که دقیقاً 3 مقسوم‌علیه فرد و 3 مقسوم‌علیه زوج دارد چند است؟

### سوال 22

عملگر 8 بر دو عدد صحیح عمل می‌کند، تا نتایج زیر را ارائه دهد:

$$4 \wedge 8 = 2412$$

$$5 \wedge 9 = 2812$$

$$1 \wedge 7 = 1618$$

$$2 \wedge 3 = 103$$

مقدار  $6 \wedge 7$  چند است؟

### سوال 23

پیتر پنج کتاب با موضوعات مختلف دارد که در یک قفسه یک-سطح قرار داده شده‌اند. او نمی‌خواهد کتاب فیزیک را کنار کتاب زیست‌شناسی یک قرار دهد. او به چند روش می‌تواند تمام کتاب‌هایش را قرار دهد؟



### سوال 24

پیتر و فرانک باهم می‌توانند در طول 12 روز یک خانه بسازند. فرانک و جورج باهم می‌توانند در طول شش روز همانند آن خانه را بسازند. فرض بر این است که هر یک از آنها هر روز دقیقاً 9 ساعت کار می‌کنند. اگر پیتر و جورج باهم بتوانند خانه را در 6.5 روز بسازند، پیتر، فرانک و جورج چند ساعت برای ساخت خانه باهم کار خواهند کرد؟  
 جواب خود را به نزدیک‌ترین ساعت گرد کنید.

### سوال 25

در عبارت زیر تمام حروف متفاوت برای رقم‌های متفاوت هستند.

$$\begin{array}{r}
 \quad \quad \quad \quad W \quad I \quad N \\
 + \quad S \quad A \quad S \quad M \quad O \\
 \hline
 \quad \quad \quad M \quad E \quad D \quad A \quad L \\
 \hline
 \end{array}$$

اگر  $N = 7$  و  $M = 6$ ، مقدار حاصل جمع  $S + A + S + M + O$  را بیابید.



END OF PAPER

## **Rough Working**

