



Grade 7 Grand Final Contest Problems

Printed Name \_\_\_\_\_ Country \_\_\_\_\_ Score \_\_\_\_\_

- پاسخ هر مساله را در محل مربوطه بنویسید. به پاسخ های مخدوش (خط خورده یا پاک شده) امتیازی تعلق نمی گیرد!

- پاسخ تشریحی مسائل ۱۷ و ۱۸ را در محل مربوطه (زیر هر مساله) بنویسید. به پاسخ نهایی این دو مساله بدون حل تشریحی، هیچ امتیازی تعلق نمی گیرد!

Problems	1	2	3	4	5	6	7	8		
Answers										
Problems	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Answers										

Language: Persian (Farsi)

شنبه، ۹ مرداد ۱۳۹۵

Translated by: Amir Reza Arab

زمان: ۱ ساعت و ۳۰ دقیقه

A. سوالات چند گزینه ای (هر سوال ۵ امتیاز، مجموعاً ۴۰ امتیاز)

۱- اگر سه زاویه ی داخلی یک پنج ضلعی قائمه و دو زاویه ی داخلی دیگر برابر باشند، اندازه ی هر یک از آن دو زاویه ی دیگر چند درجه است؟

- A.  $45^\circ$                       B.  $135^\circ$                       C.  $120^\circ$                       D.  $108^\circ$

۲- اگر  $(a - b)^2 = 3$  و  $(a + b)^2 = 7$  باشند، مقادیر  $ab$  و  $a^2 + b^2$  به ترتیب عبارت اند از:

- A. ۱ و ۴                      B.  $\frac{3}{2}$  و ۲                      C. ۱ و ۵                      D.  $\frac{3}{2}$  و ۵

۳- حاصل نهایی عبارت  $64^{1008} \times (-0.125)^{2016} + (\pi - 3/14)^0$  چند است؟

- A. ۰                      B. ۲                      C. -۲                      D. نامعین است

۴- از تقاطع ۹ خط راست، حداکثر چند نقطه ی تقاطع ایجاد می شود؟

- A. ۳۴                      B. ۳۶                      C. ۳۸                      D. ۴۰

۵- نقطه ی C بین A و B،  $AB = ۱۶$ ،  $AB:BC = ۸:۳$  و D وسط  $\overline{AB}$  است. طول  $\overline{CD}$  را بیابید.

- A. ۲                      B. ۳                      C. ۴                      D. ۶

۶- از مجموعه ی  $\{۰, ۲\}$  یک رقم و از مجموعه ی  $\{۱, ۳, ۵\}$  دو رقم متمایز انتخاب کنید و با آن ها عددی سه رقمی تشکیل دهید. در میان اعداد سه رقمی که به این شکل ساخته می شوند، چند تای آن ها فرد هستند؟

- A. ۲۴                      B. ۱۸                      C. ۱۲                      D. ۶

۷- یک جفت تاس سالم (یکی قرمز و دیگری سبز) بر میزی ریخته می شوند. اگر  $(m, n)$  نتیجه ای از پرتاب دو تاس را نشان دهد که در تاس قرمز عدد  $m$  و در تاس سبز عدد  $n$  رو می آید، احتمال این که  $m = ۲n$  چقدر است؟

- A.  $\frac{۱}{۶}$                       B.  $\frac{۴}{۹}$                       C.  $\frac{۱}{۹}$                       D.  $\frac{۱}{۱۲}$

۸- دو نوع وزنه ی مختلف داریم که یکی ۱۱ گرمی و دیگری ۱۷ گرمی است. با چند بار توزین به وسیله ی ترازویی دو کفه ای می توان هدیه ای ۳ گرمی را توزین کرد؟

- A. ۱۱ بار                      B. ۱۳ بار                      C. ۱۵ بار                      D. ۱۷ بار

B. سوالات پاسخ کوتاه (هر سوال ۵ امتیاز ، مجموعاً ۴۰ امتیاز)

۹- حاصل نهایی عبارت  $\left(1 - \frac{1}{9}\right)\left(1 - \frac{1}{16}\right)\left(1 - \frac{1}{25}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{10000}\right)$  چند است؟

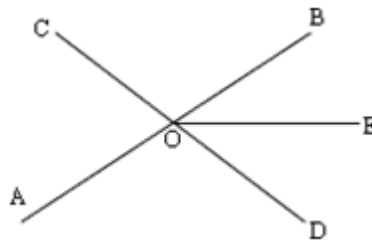
۱۰- مقدار ساده شده ی عبارت  $\frac{1}{۱ \times ۶} + \frac{1}{۶ \times ۱۱} + \frac{1}{۱۱ \times ۱۶} + \dots + \frac{1}{۲۰۱۱ \times ۲۰۱۶}$  را بیابید.

۱۱- اگر  $(x - y + ۲)^2$  و  $|x + y - ۲۰۱۶|$  قرینه ی هم باشند، مقدار  $۴x - ۳y$  را بیابید.

$$12- \text{تمامی جواب های ممکن برای دستگاه نامعادلات ۱ را بیابید.} \begin{cases} 2x + 1 > 3 - 2x \\ \frac{7x+1}{3} - 2 < x + \frac{1}{3} \end{cases}$$

۱۳- اگر طول دو ضلع مثلثی ۶ و ۷ واحد و طول بلندترین ضلع آن  $x$  باشد،  $x$  در چه محدوده ای قرار می گیرد؟

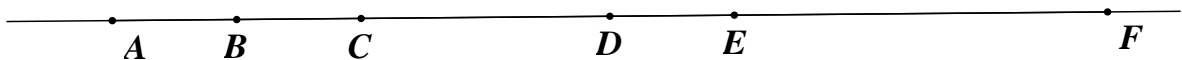
۱۴- در شکل زیر،  $\overline{AB}$  و  $\overline{CD}$  همدیگر را در  $O$  قطع می کنند،  $\angle DOE = \frac{1}{3}\angle AOC$  و  $\angle AOC = \angle COB - 80^\circ$  . اندازه ی زاویه ی  $\angle AOE$  چند درجه است؟



۱۵- در شکل زیر، نقاط  $B, C, D, E$  بر  $\overline{AF}$  طوری هستند که

$$AB = BC = DE = 1, CD = 2 \text{ و } EF = 3$$

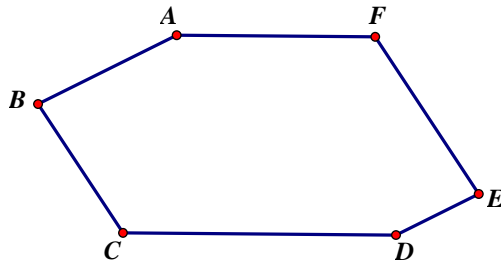
اگر این ۶ نقطه به عنوان نقاط انتهایی در نظر گرفته شوند، مجموع طول های ۱۵ پاره خط موجود چقدر است؟



۱۶- اگر  $[x]$  بزرگترین عدد صحیح کوچکتر یا مساوی با  $x$  و  $\{x\} = x - [x]$  جز کسری  $x$  باشد. معادله ی  $[x].\{x\} = 2016x$  چند ریشه دارد؟

C. سوالات تشریحی (هر سوال ۱۰ امتیاز ، مجموعاً ۲۰ امتیاز. راه حل تشریحی خود را در فضایی که زیر هر سوال در نظر گرفته شده است، بنویسید)

۱۷- در شکل زیر داریم:  $\overline{AF} \parallel \overline{CD}$ ,  $\angle A = \angle D$ ,  $\angle B = \angle E$ . ثابت کنید:  $\overline{BC} \parallel \overline{EF}$ .



۱۸- تمامی مقسوم علیه های  $2016 \times 2016$  را به ترتیب صعودی (از کوچک به بزرگ) بنویسید، مثلاً

$d_1, d_2, \dots, d_k$  حاصل عبارت  $\frac{1}{2016+d_1} + \frac{1}{2016+d_2} + \dots + \frac{1}{2016+d_k}$  را بیابید.