



نمونه سؤال‌های امتحانی برای پیشرفت درسی در امتحانات
پایان سال (دوم راهنمایی)

درخت تو کبر بادش بگیرد
بر زیر آوری طرح نیلوفری را

سؤال‌های ریاضی

- ۱- اگر داشته باشیم: $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ، اعضای مجموعه‌های زیر را مشخص کنید.
الف) زیر مجموعه‌ای از A به نام B که عضوهای آن زوج باشند.
ب) زیرمجموعه‌ای از A به نام C که عضوهای آن کوچک‌تر از ۳ باشند.
با توجه به مجموعه‌های بالا، درستی و نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

ج) $B \subset C$

د) $4 \in A$

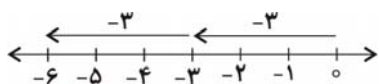
۲- علامت $<=>$ قرار دهید.

الف) $9 \square -9$

ب) $-27 \square -(-17)$

ج) $14 \square -(-14)$

د) $0 \square -3$



۳- متناظر با بردار، یک تساوی ضرب بنویسید.

- ۴- دمای سردخانه‌ای، (-20) درجه است. جسمی را که دمای آن $(+12)$ درجه است، داخل این سردخانه گذاشته‌ایم. این جسم چند درجه سردتر شده است؟
۵- نمایش معمولی عدد زیر را به دست آورید.

$(212)_3 =$

۶- تغییر مبنای زیر را انجام دهید. (با راه حل)

الف) $(213)_4 = (\quad)_1$

ب) $2^5 = (\quad)_2$

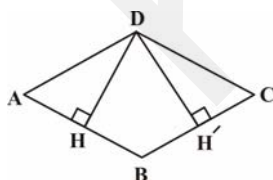
۷- عبارت $\sqrt{36} \times \sqrt{81}$ برابر است با:

۸- مقدار جذرهای زیر را حساب کنید.

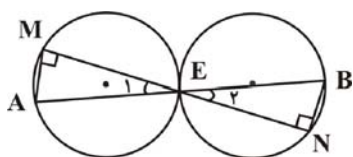
الف) $\sqrt{25 \times 16}$

ب) $\sqrt{43/7}$

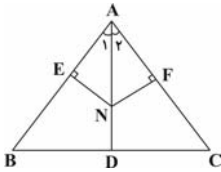
۹- چهارضلعی ABCD لوزی است. چرا دو مثلث ADH و CDH' مساوی هستند؟ دلیل و حالت تساوی را بنویسید.



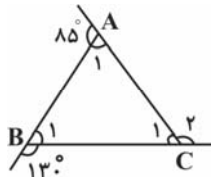
- ۱۰- در شکل زیر دو دایره با هم مساوی‌اند. با توجه به شکل نشان دهید، دو مثلث قائم‌الزاویه AEM و BEN با هم مساوی‌اند. (حالت تساوی را بنویسید.) (EB و AE قطرهای دایره‌ها هستند.)



۱۱- در شکل زیر، AD نیم‌ساز زاویه A است. چرا دو مثلث قائم‌الزاویه ANE و ANF برابرند؟



۱۲- اندازه‌ی زوایای خواسته شده را به دست آورید.



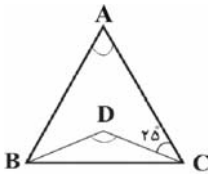
$$\hat{A}_1 =$$

$$\hat{C}_1 =$$

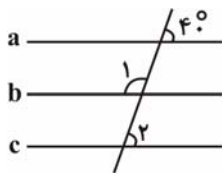
$$\hat{B}_1 =$$

$$\hat{C}_2 =$$

۱۳- در شکل زیر، مثلث ABC متساوی‌الساقین است. اگر BD و CD نیم‌سازهای زاویه‌های B و C باشند، اندازه‌ی زاویه \hat{A} را حساب کنید.



۱۴- با توجه به شکل‌های زیر، اندازه‌ی زاویه‌های خواسته شده را بنویسید.



(الف)

$$\hat{1} =$$

$$\hat{2} =$$

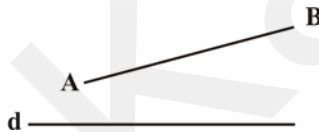
(ب)



$$\hat{C}_1 =$$

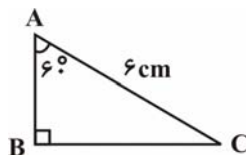
$$\hat{C}_2 =$$

۱۵- روی پاره خط AB نقطه‌ای پیدا کنید که فاصله‌ی آن تا خط d برابر ۱ سانتی‌متر است.



۱۶- در هر شکل، مقادیر خواسته شده را بنویسید.

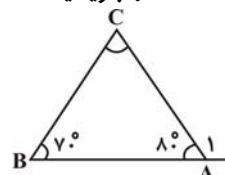
(الف)



$$BA =$$

$$\hat{C} =$$

(ب)



$$\hat{C} =$$

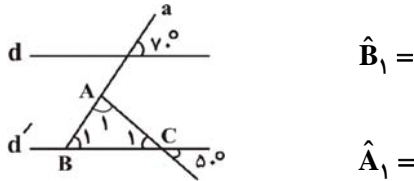
$$\hat{A}_1 =$$



نمونه سؤال‌های امتحانی برای پیشرفت درسی در امتحانات
پایان سال (دوم راهنمایی)

درخت توکربار دانش بگیرد
بر زیر آوری طرح نیلوفری را

۱۷- در شکل زیر، $d \parallel d'$ می‌باشد. تساوی‌های زیر را کامل کنید.



$\hat{B}_1 =$

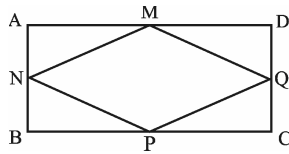
$\hat{A}_1 =$

۱۸- بزرگ‌ترین عدد سه رقمی در مبنای ۵ را بنویسید. (بدون تکرار ارقام)

۱۹- حاصل عبارت زیر، برابر است با:

$\sqrt{\sqrt{9} + 2} + \sqrt{16} = ?$

۲۰- چهار ضلعی ABCD یک مستطیل است و M ، N ، P ، Q وسط‌های چهار ضلع آن هستند. چرا چهار ضلعی MNPQ یک لوزی است؟



۲۱- تساوی‌های زیر را کامل کنید.

ب) $5^3 = ()_5$

الف) $(1001001)_2 = ()_{10}$

د) (نمایش عمومی) $(1030)_4 = ()_{10}$

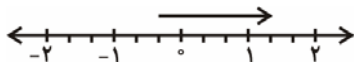
ج) $(82)_{10} = ()_8$

۲۲- اعداد زیر را به مبنای خواسته شده بپسید.

ب) $51 = ()_4$

الف) $(1021)_3 = ()_{10}$

۲۳- با توجه به بردار زیر، تساوی‌های زیر را کامل کنید.



$() + () = ()$

$() - () = ()$

۲۴- حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

الف) $(\frac{3}{14} - \frac{4}{21}) \div (\frac{17}{100} \times \frac{25}{34})$

ب) $[(-\frac{7}{8}) + (-\frac{5}{12}) - (-1)] \div \frac{7}{16}$

۲۵- عبارت‌های جبری زیر را ساده کنید.

ب) $(-2x^3y)^2$

الف) $[(x^2 \div y^2) \div y^4] \times \frac{y^4}{x}$

۲۶- حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

$-\frac{3}{5}(\frac{2}{4} - \frac{1}{6})(\frac{2}{3} - 1 + (\frac{11}{4} \times \frac{4}{3})) =$

۲۷- الف) عبارت جبری زیر را ساده کنید.

$12a - 7b + 8a + 7b - 4 + 2$

ب) مقدار عددی عبارت جبری $2a - 3$ ، را به ازای عددهای داده شده، حساب کنید.

a	0	3	-1
$2a - 3$			

۲۸- معادله‌های زیر را حل کنید.

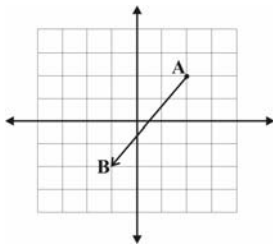
الف) $17 = 9x - 1$

ب) $\frac{2}{5}x = \frac{4}{15}$

۲۹- پروین ۲۸۰ تومان پول داشت. او ۴ خودکار خرید و ۳۲ تومان برایش ماند. قیمت هر خودکار چند تومان است؟ (از راه معادله)
۳۰- علی، ۶ مداد خرید و ۲۷۰ تومان به فروشنده داد. فروشنده ۳۰ تومان به علی پس داد. معلوم کنید، قیمت هر مداد چند تومان شده است؟ (از راه معادله)

۳۱- اگر $E = \begin{bmatrix} 4 \\ -2 \end{bmatrix}$ و $F = \begin{bmatrix} 3 \\ -7 \end{bmatrix}$ باشند، مختصات بردار \overrightarrow{EF} به دست آورید.

۳۲- در دستگاه مقابل:



الف) مختصات نقاط A و B را بنویسید.

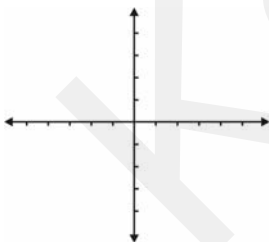
$A = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$

ب) مختصات بردار \overrightarrow{AB} را بنویسید.

ج) جمع متناظر با بردار \overrightarrow{AB} را بنویسید.

د) نقطه‌ی $M = \begin{bmatrix} 3 \\ -1 \end{bmatrix}$ را مشخص کنید و بردار \overrightarrow{AM} را رسم کنید.

۳۳- در دستگاه مختصات روبه‌رو:

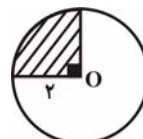
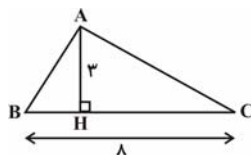


الف) نقاط $A = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} -1 \\ -1 \end{bmatrix}$ را مشخص کنید.

ب) بردار \overrightarrow{AB} را رسم و مختصات آن را بنویسید. $\overrightarrow{AB} = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$

ج) جمع متناظر با بردار \overrightarrow{AB} را بنویسید.

۳۴- در شکل‌های زیر، مساحت بخش هاشورخورده‌ی دایره و مساحت مثلث رسم شده را حساب کنید. (مقیاس‌ها، سانتی‌متر است.)



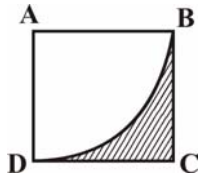
۳۵- دایره‌ای به ۳ بخش برابر تقسیم شده است. اگر شعاع این دایره ۶ سانتی‌متر باشد، مساحت هر بخش را پیدا کنید.



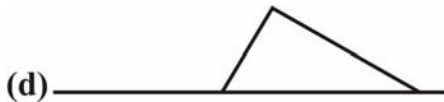
نمونه سؤال‌های امتحانی برای پیشرفت درسی در امتحانات
پایان سال (دوم راهنمایی)

درخت توگر بار و آتش بگیرد
بر زیر آوری طرح نیلوفری را

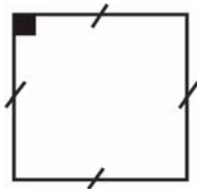
۳۶- در شکل زیر اگر مساحت مربع ABCD برابر ۶۴ سانتی‌متر مربع باشد، مساحت بخش هاشورخورده را حساب کنید.
(راهنمایی: ناحیه‌ی ABD از مربع، ربع دایره‌ای به شعاع ضلع مربع می‌باشد.)



۳۷- الف) قریب‌نهی شکل داده شده را نسبت به خط d رسم کنید.



ب) شکل زیر چند محور تقارن دارد و مرکز تقارن آن کجاست؟

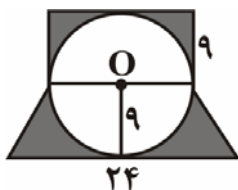


۳۸- منبعی است به شکل استوانه که شعاع قاعده‌ی آن ۲ متر و ارتفاع آن ۵ متر است. گنجایش منبع چند لیتر است؟ ($\pi = 3/14$)

(هر متر مکعب، ۱۰۰۰ لیتر است.)

۳۹- منبع پر از آبی است به شکل استوانه که شعاع قاعده‌ی آن ۳ متر و ارتفاع آن ۲ متر است. اگر در هر دقیقه، ۹۰ لیتر آب از آن

خارج شود، چند دقیقه طول می‌کشد، تا این منبع خالی شود؟ ($\pi = 3/14$)



۴۰- مساحت قسمت رنگی را حساب کنید.

پاسخ سؤال‌های ریاضی

$B = \{2, 4\}$

۱- الف) مجموعه B شامل اعضای زوج مجموعه A است:

$C = \{1, 2\}$

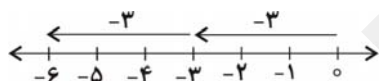
ب) مجموعه C شامل اعضای کوچک‌تر از ۳، متعلق به مجموعه A است:

ج) $B \subset C$ نادرست:

د) $4 \in A$ درست:

۲- الف) $9 < 9$ (ب) $-27 > -(-17)$ (ج) $-(-14) = 14$ (د) $-3 < 0$

۳- طول هر کدام از دو بردار شکل زیر (-3) می‌باشد. ضرب متناظر با بردار برابر است با: $2 \times (-3) = (-6)$



۴- وقتی جسمی را داخل سردخانه قرار می‌دهیم، دمای جسم با دمای سردخانه برابر می‌شود. پس دمای جسم از $(+12)$ به (-20)

رسیده است.

$-20 - (+12) = -20 - 12 = -32$

پس ۳۲ درجه سردتر شده است.

۵- ابتدا جدول نمایش عدد ۲۱۲ در دسته‌های سه تایی را رسم می‌کنیم.

یکه	سه تایی	نه تایی
۲	۱	۲

$\Rightarrow (212)_3$

حالا برای به دست آوردن نمایش معمولی این عدد (نمایش ده‌دهی)، تعداد دسته‌ها را در مقدار آن‌ها ضرب می‌کنیم و حاصل را

جمع کرده تا به جواب برسیم.

$(212)_3 = (2 \times 9) + (1 \times 3) + (2 \times 1) = 18 + 3 + 2 = 23$

۶- الف)

$$\Rightarrow (213)_4$$

یکی	چهارتایی	شانزده تایی
۳	۱	۲

$$(213)_4 = (2 \times 16) + (1 \times 4) + (3 \times 1) = 32 + 4 + 3 = 39$$

$$2^5 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$$

ب)

$$\begin{array}{r} 32 \overline{) 2} \\ - 2 \\ \hline 12 \\ - 12 \\ \hline 0 \\ \text{یکی} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 16 \overline{) 2} \\ - 16 \\ \hline 0 \\ \text{دوتایی} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \overline{) 2} \\ - 8 \\ \hline 0 \\ \text{چهارتایی} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \overline{) 2} \\ - 4 \\ \hline 0 \\ \text{هشت تایی} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 2} \\ - 2 \\ \hline 0 \\ \text{شانزده تایی} \end{array}$$

سی و دو تایی ۱

$$2^5 = (100000)_2$$

۷- ابتدا جذر عدد ۸۱ را به دست می آوریم.

$$\sqrt{36} \times \sqrt{81} = \sqrt{36 \times 9} = 6 \times 3 = 18$$

$$\sqrt{25 \times 16} = 5 \times 4 = 20$$

۸- الف)

$$\begin{array}{r} \sqrt{43/7} \sim 6/6 \\ 7/7 \overline{) 12} \\ - 7/2 \\ \hline 0/5 \end{array}$$

ب)

$$43/7 = 36 + 7/7$$

۹- در لوزی هر چهار ضلع با هم و زوایای روبه‌رو با هم مساوی هستند. حال با توجه به این ویژگی لوزی، در دو مثلث $\triangle ADH$

و $\triangle CDH'$ می‌توان نوشت:

$$\left. \begin{array}{l} \text{اضلاع لوزی } AD = CD \\ \hat{A} = \hat{C} \\ \hat{N} = \hat{H}' = 90^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle CDH' = \triangle ADH \quad \begin{array}{l} \text{(به حالت وتر و یک زاویه حاده)} \\ \text{دو زاویه روبه‌رو به هم در لوزی} \end{array}$$

۱۰- زاویه‌های \hat{E}_1 و \hat{E}_τ با هم مساوی‌اند، چون متقابل به رأس هستند.

لذا برای دو مثلث $\triangle AEM$ و $\triangle BEN$ می‌توان نوشت:

$$\left. \begin{array}{l} \hat{E}_1 = \hat{E}_\tau \\ \hat{M} = \hat{N} = 90^\circ \\ AE = EB \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{متقابل به رأس} \\ \text{زوایای قائمه} \\ \text{قطرهای دو دایره مساوی} \end{array} \Rightarrow \triangle AEM = \triangle BEN \quad \begin{array}{l} \text{(به حالت وتر و یک زاویه حاده)} \end{array}$$

-۱۱

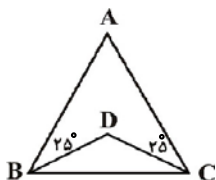
$$\left. \begin{array}{l} \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \\ AN = AN \\ \hat{E} = \hat{F} = 90^\circ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{نیم‌ساز زاویه } \hat{A} \\ \text{در هر دو مثلث، مشترک} \\ \text{زوایای قائمه} \end{array} \Rightarrow \triangle ANE = \triangle ANF \text{ (به حالت وتر و یک زاویه حاده)}$$

-۱۲

$$\begin{aligned} \hat{A}_1 &= 180^\circ - 85^\circ = 95^\circ \Rightarrow \hat{A}_1 = 95^\circ \\ \hat{B}_1 &= 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ \Rightarrow \hat{B}_1 = 50^\circ \\ \triangle ABC : \hat{A}_1 + \hat{B}_1 + \hat{C}_1 &= 180^\circ \\ 95^\circ + 50^\circ + \hat{C}_1 &= 180^\circ \Rightarrow \hat{C}_1 = 180^\circ - 145^\circ \Rightarrow \hat{C}_1 = 35^\circ \\ \Rightarrow \hat{C}_1 + \hat{C}_2 &= 180^\circ \Rightarrow \hat{C}_2 = 180^\circ - 35^\circ = 145^\circ \end{aligned}$$

۱۳- چون مثلث ABC متساوی‌الساقین است، زاویه‌های \hat{B} و \hat{C} با هم برابرند. هم‌چنین چون CD نیم‌ساز زاویه \hat{C} است؛ در نتیجه

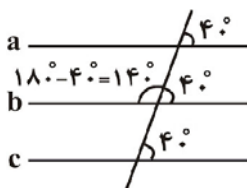
هر دو قسمت این زاویه، برابر 25° می‌باشد.



$$\left. \begin{array}{l} \hat{B} = \hat{C} \\ \hat{C} = 50^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{B} = 50^\circ$$

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{A} + 50^\circ + 50^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{A} = 180^\circ - 100^\circ \Rightarrow \hat{A} = 80^\circ$$

(۱۴-الف)



$$\hat{1} = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ \text{ (زاویه نیم‌صفحه)}$$

$$\hat{2} = 40^\circ \text{ (خطوط موازی و مورب)}$$

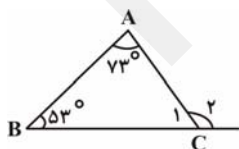
ب) مجموع زوایای داخلی مثلث ABC، باید 180° باشد. لذا زاویه \hat{C}_1 از این طریق به دست می‌آید:

$$73^\circ + 52^\circ + \hat{C}_1 = 180^\circ$$

$$\hat{C}_1 = 180^\circ - 125^\circ = 55^\circ$$

$$\hat{C}_1 = 55^\circ$$

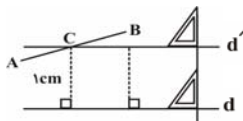
با توجه به این مطلب که زاویه \hat{C}_2 زاویه خارجی مثلث ABC است و اندازه‌ی هر زاویه خارجی مثلث، برابر با مجموع زاویه‌ی داخلی غیر مجاور آن می‌باشد، می‌توان نوشت:



$$\hat{C}_2 = \hat{A} + \hat{B} = 52^\circ + 73^\circ = 125^\circ \Rightarrow \hat{C}_2 = 125^\circ$$

۱۵- ابتدا عمودی بر خط d رسم کرده، سپس در فاصله‌ی یک سانتی‌متری، عمودی بر خط جدید، رسم می‌کنیم. محل برخورد خط d'

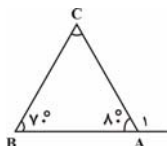
با پاره خط AB، نقطه‌ی مورد نظر است. (نقطه‌ی C)



-۱۶

الف) $\triangle ABC : \hat{B} + \hat{A} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{C} = 180^\circ - 90^\circ - 60^\circ \Rightarrow \hat{C} = 30^\circ$

در مثلث قائم‌الزاویه، ضلع مقابل به زاویه 30° ، نصف وتر است. $BA = \frac{6}{2} = 3\text{cm}$



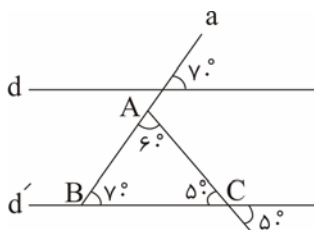
ب) $\triangle ABC : \hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{C} = 180^\circ - (80^\circ + 70^\circ) = 30^\circ$

$\hat{A}_1 = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$

۱۷- خط d با خط d' موازی است ($d \parallel d'$) بنابراین زاویه \hat{B}_1 با زاویه 70° برابر است.

$\hat{B}_1 = 70^\circ$

زاویه 50° و \hat{C}_1 متقابل به رأس بوده و بنابراین $\hat{C}_1 = 50^\circ$. حال در مثلث ABC می‌توان نوشت:



$\hat{A}_1 + \hat{B}_1 + \hat{C}_1 = 180^\circ$

$\hat{A}_1 + 70^\circ + 50^\circ = 180^\circ$

$\hat{A}_1 = 180^\circ - 120^\circ$

$\hat{A}_1 = 60^\circ$

۱۸- می‌دانیم که ارقام ۰، ۱، ۲، ۳ و ۴ در مبنای ۵ قرار دارد. حالا جدولی می‌کشیم که در مبنای ۵ باشد و سه رقم داشته باشد.

بیست و پنج تایی	پنج تایی	یکی
۴	۳	۲

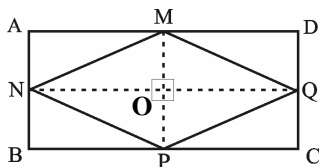
بزرگ‌ترین عدد سه رقمی در مبنای ۵ $(432)_5 = 4 \times 25 + 3 \times 5 + 2 = 122$

-۱۹

$(\sqrt{9} = 3, \sqrt{16} = 4) \Rightarrow \sqrt{\sqrt{9} + 2 + \sqrt{16}} = \sqrt{3 + 2 + 4} = \sqrt{9} = 3$

-۲۰

MP و NQ را رسم می‌کنیم تا یک‌دیگر را در نقطه‌ی O قطع کنند. این دو پاره خط بر هم عمود بوده و یک‌دیگر را نصف می‌کنند. در واقع این دو پاره خط، قطرهای چهار ضلعی MNPQ هستند و همان طوری که می‌دانیم، چهار ضلعی که اقطار آن بر هم عمود بوده و یک‌دیگر را نصف کنند، لوزی است. لذا چهار ضلعی MNPQ، یک لوزی می‌باشد.



$$(1001001)_2 = (73)_8$$

(الف-۲۱)

$$(1001001)_2 = 1 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 64 + 8 + 1 = 73$$

(ب)

$$53 = (203)_5$$

$$\begin{array}{r|l} 53 & 5 \\ -5 & 10 \\ \hline & 3 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 10 & 5 \\ -10 & 2 \\ \hline & 0 \end{array}$$

(ج)

$$(82)_{10} = (122)_8$$

$$\begin{array}{r|l} 82 & 8 \\ -8 & 10 \\ \hline & 2 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 10 & 8 \\ -8 & 1 \\ \hline & 2 \end{array}$$

(د)

$$\begin{array}{r|l|l|l} 1 & 0 & 3 & 0 \\ \hline 64 & 16 & 4 & 1 \end{array}_4$$

$$1 \times 64 + 0 \times 16 + 3 \times 4 + 0 \times 1 = 64 + 12 = 76$$

$$(1021)_3 = (1 \times 27) + (0 \times 9) + (2 \times 3) + (1 \times 1) = 27 + 0 + 6 + 1 = 34 = (34)_{10}$$

(الف-۲۲)

یکی	سه تایی	۹ تایی	۲۷ تایی
۱	۲	۰	۱

(ب) برای نوشتن عددی با نمایش معمولی در مبنای ۴، از روش تقسیم‌های متوالی استفاده می‌کنیم.

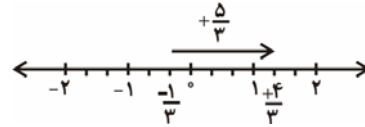
$$51 = (303)_4$$

$$\begin{array}{r|l} 51 & 4 \\ -4 & 12 \\ \hline & 11 \\ -8 & \\ \hline & 3 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 12 & 4 \\ -4 & 3 \\ \hline & 0 \end{array}$$

-۲۳

$$\left(-\frac{1}{3}\right) + \left(+\frac{5}{3}\right) = \left(+\frac{4}{3}\right)$$

$$\left(+\frac{4}{3}\right) - \left(+\frac{5}{3}\right) = +\frac{4}{3} - \frac{5}{3} = -\left(\frac{5}{3} - \frac{4}{3}\right) = -\left(+\frac{1}{3}\right) = \left(-\frac{1}{3}\right)$$



-۲۴

$$\text{الف) } \left(\frac{3}{14} - \frac{4}{21}\right) \div \left(\frac{17}{100} \times \frac{25}{34}\right) = \left(\frac{9-8}{42}\right) \div \left(\frac{1}{10} \times \frac{25}{34}\right) = \left(\frac{1}{42}\right) \div \left(\frac{1}{8}\right) = \frac{1}{42} \times \frac{8}{1} = \frac{4}{21}$$

$$\text{ب) } \left[\left(-\frac{7}{8}\right) + \left(-\frac{5}{12}\right) - (-1)\right] \div \frac{7}{16} = \left[-\frac{7}{8} - \frac{5}{12} + 1\right] \div \frac{7}{16} = \left[\frac{-21-10+24}{24}\right] \times \frac{16}{7} = \left(\frac{-7}{24}\right) \times \frac{16}{7} = -\frac{2}{3}$$

$$\text{الف) } x^2 \div y^2 = \frac{x^2}{y^2} \Rightarrow \left[\frac{x^2}{y^2} \div y^4\right] = \left[\frac{x^2}{y^2} \times \frac{1}{y^4}\right] = \frac{x^2}{y^6}$$

-۲۵

$$\text{عبارت اصلی: } \frac{x^2}{y^6} \times \frac{y^4}{x} = \frac{x}{y^2}$$

$$\text{ب) } (-2x^3y)^2 = (-2)^2 \times (x^3)^2 \times (y)^2 = 4 \times x^6 \times y^2 = 4x^6y^2$$

-۲۶

$$-\frac{3}{5} \left(\frac{2}{4} - \frac{1}{6} \right) \left(\frac{2}{3} - 1 + \left(\frac{11}{4} \times \frac{4}{3} \right) \right) = -\frac{3}{5} \left(\frac{6-2}{12} \right) \left(\frac{2}{3} - \frac{3}{3} + \frac{11}{3} \right) = -\frac{3}{5} \times \frac{1}{3} \times \frac{10}{3} = -\frac{2}{3}$$

-۲۷

(الف)

$$12a - 7b + 8a + 7b - 4 + 2 = (12a + 8a) - (7b - 7b) - (4 - 2) = 20a - 2$$

(ب)

a	o	3	-1
2a - 3	(2 × 0) - 3 = -3	(2 × 3) - 3 = 6 - 3 = 3	2 × (-1) - 3 = -2 - 3 = -(2 + 3) = -5

-۲۸

$$\text{الف) } -9x - 1 = 17 \Rightarrow -9x = 17 + 1 = 18 \Rightarrow x = -\frac{18}{9} \Rightarrow x = -2$$

$$\text{ب) } \frac{2}{5}x = \frac{4}{15} \Rightarrow x = \frac{4}{15} \div \frac{2}{5} = \frac{4}{15} \times \frac{5}{2} \Rightarrow x = \frac{2}{3}$$

-۲۹

بهای خودکار = k

$$4k + 32 = 280 \Rightarrow 4k = 280 - 32 = 248 \Rightarrow k = 62 \text{ تومان، بهای هر خودکار}$$

-۳۰

b = قیمت هر مداد

$$270 = 6b + 30$$

$$270 - 30 = 6b$$

$$240 = 6b$$

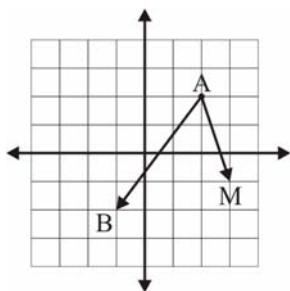
$$\frac{240}{6} = b$$

b = ۴۰ قیمت هر مداد، تومان

-۳۱

برای به دست آوردن مختصات هر بردار، مختصات انتهای بردار (نقطه‌ی F) را منهای مختصات نقطه‌ی ابتدای بردار (نقطه‌ی E) می‌کنیم. یعنی:

$$\vec{EF} = \begin{bmatrix} ۳ \\ -۷ \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} ۴ \\ -۲ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ۳-۴ \\ -۷-(-۲) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -۱ \\ -۵ \end{bmatrix}$$

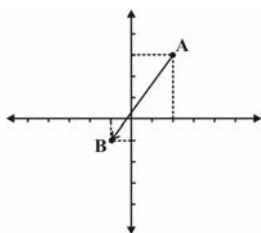


۳۲- الف) $A = \begin{bmatrix} ۲ \\ ۲ \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} -۱ \\ -۲ \end{bmatrix}$

ب) $\vec{AB} = \begin{bmatrix} -۳ \\ -۴ \end{bmatrix}$

ج) $\begin{bmatrix} ۲ \\ ۲ \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -۳ \\ -۴ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -۱ \\ -۲ \end{bmatrix}$

د) نقطه‌ی $M = \begin{bmatrix} ۳ \\ -۱ \end{bmatrix}$ روی دستگاه مختصات رسم شده است. از روی دستگاه مختصات به راحتی می‌توان مقدار بردار \vec{AM} را



نیز به دست آورید. $\vec{AM} = \begin{bmatrix} ۱ \\ -۳ \end{bmatrix}$

۳۳- الف) نقاط A و B روی شکل مشخص شده‌اند.

ب) با توجه به شکل و رسم بردار \vec{AB} داریم:

$$\vec{AB} = \begin{bmatrix} -۱ \\ -۱ \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} ۲ \\ ۳ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -۱-۲ \\ -۱-۳ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -۳ \\ -۴ \end{bmatrix}$$

ج) مختصات نقطه‌ی B = مختصات بردار \vec{AB} + مختصات نقطه‌ی A

$$\begin{bmatrix} ۲ \\ ۳ \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -۳ \\ -۴ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -۱ \\ -۱ \end{bmatrix}$$

-۳۴

مساحت مثلث، سانتی‌متر مربع $S_{\Delta ABC} = \frac{AH \times BC}{۲} = \frac{۳ \times ۸}{۲} = \frac{۲۴}{۲} = ۱۲$

مساحت $\frac{۱}{۴}$ دایره (بخش رنگی)، سانتی‌متر مربع $S = \frac{۱}{۴} \times R^2 \times ۳/۱۴ = \frac{۱}{۴} \times ۳/۱۴ \times ۲^2 = ۳/۱۴$

-۳۵

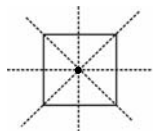
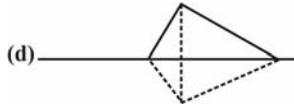
سانتی‌متر مربع $S = \frac{۱}{۳} \times \pi R^2 = \frac{۱}{۳} \times ۳/۱۴ \times ۶^2 = ۱۲ \times ۳/۱۴ = ۳۷/۶۸$

۳۶-

شعاع دایره (ضلع مربع)، سانتی متر $AB = \sqrt{64} = 8$

سانتی متر مربع $= \pi r^2 = 8 \times 8 \times 3/14 = 200/96$ مساحت دایره

سانتی متر مربع $= 64 - (\frac{1}{4} \times 200/96) = 64 - 50/24 = 13/76$ مساحت بخش رنگی



۳۷-

(الف)

(ب) شکل مربع است چون چهار ضلع با هم برابر و دو به دو عمودند و ۴ محور تقارن دارد.

نکته: مرکز تقارن مربع، محل برخورد دو قطر آن است.

۳۸- قاعده‌ی منبع استوانه‌ای شکل، دایره‌ای به شعاع ۲ متر است. پس: ارتفاع \times مساحت قاعده = حجم استوانه

متر مربع $= \pi \times (2)^2 = 4 \times 3/14 = 12/56$ مساحت دایره‌ای به شعاع ۲m = مساحت قاعده

متر مکعب $= 12/56 \times 5 = 62/8$ گنجایش (حجم) منبع

لیتر $= 62/8 \times 1000 = 62800$ گنجایش منبع \Rightarrow

۳۹- ابتدا حجم منبع را به دست می‌آوریم.

ارتفاع \times مساحت قاعده = حجم منبع

$\times 2 = \pi r^2$ حجم منبع

متر مکعب $= 3/14 \times (3)^2 \times 2 = 18 \times 3/14 = 56/52$ حجم منبع

باید گنجایش منبع را به لیتر تبدیل کنیم.

لیتر $= 56/52 \times 1000 = 56520$ حجم منبع

طول می‌کشد تا منبع خالی شود، دقیقه $= 56520 \div 90 = 628$

۴۰- ابتدا مساحت ذوزنقه‌ی ABCD و مستطیل ABFE را به دست آورده، سپس مساحت دایره به شعاع ۹ را از مجموع

مساحت‌های ذوزنقه و مستطیل کم می‌کنیم تا مساحت قسمت رنگی به دست آید.

مساحت مستطیل $= 9 \times 18 = 162$

مساحت ذوزنقه $= \frac{1}{2} \times 9 \times (24 + 18) = 189$

مساحت دایره $= 3/14 \times 9^2 = 254/34$

(مساحت دایره) - (مساحت ذوزنقه + مساحت مستطیل) = مساحت قسمت رنگی

$= (162 + 189) - (254/34) = 351 - 254/34 = 96/66$

