

بودمان اول

گزینه «۳» صحیح است.
تعداد پله‌ها n در نظر گرفته می‌شود.

$$\frac{n}{3} + \frac{n}{2} = 50 \xrightarrow{\times 6} 2n + 3n = 6 \times 50 \rightarrow n = 60$$

$$\frac{n}{4} + \frac{n}{2} = \frac{60}{4} + \frac{60}{2} = 15 + 30 = 45$$

گزینه «۲» صحیح است.

$$\begin{aligned} 0/36 \times A &= 1/22m \\ 36A &= 122m \Rightarrow 36A = 1220Cm \end{aligned}$$

$$A = \frac{12200}{36} = \frac{12 \times 12 \times 100}{6 \times 6} = 200cm$$

$$\frac{160}{A} = \frac{160}{400} = 0/4$$

گزینه «۳» صحیح است.

$$\begin{aligned} \text{روز} \times \text{ساعت} \times \text{نفر} &= \text{مقدار کار} \\ 8 \times 6 \times 12 &= (8-2) \times x \times 12 \\ 8 \times 6 &= 6 \times x \Rightarrow x = 8 \end{aligned}$$

گزینه «۳» صحیح است.

$$\begin{aligned} x \text{ سن اکنون علی و یا خواهرش} \\ y \text{ سن اکنون پدر علی} \\ x + x = y - 10 \Rightarrow 2x = y - 10 \quad (1) \end{aligned}$$

پس از a سال:

$$x + a = \frac{y + a}{2}$$

$$\xrightarrow{\times 2} 2x + 2a = y + a \Rightarrow 2x = y - a \quad (2)$$

با مقایسه رابطه (۱) و (۲) مقدار $a = 10$ است.

گزینه «۲» صحیح است.

$$900 + 45 = 20$$

$$20 \times 3 = 60Lit$$

$$6 \times 3 = 180 \text{ هزار تومان}$$

گزینه «۲» صحیح است.

گفته شده ۸ شیر در نایم ۹ ساعت استخر را پر می‌نماید، پس یک شیر اگر کار کند کل استخر را در ۷۲ ساعت پر می‌کند. پس یک شیر در یک ساعت $\frac{1}{72}$ استخر را پر می‌نماید.

گفته شده ۳ ساعت ۸ شیر کار کرده‌اند پس $\frac{1}{72} \times 8 \times 3 = \frac{1}{3}$ کار انجام شده است و $\frac{2}{3}$ آن باقی مانده حال $\frac{2}{3}$ باقی‌مانده را می‌خواهیم بدقییم در چند ساعت انجام می‌شود.

$$\begin{aligned} \frac{\text{کار باقی مانده}}{\text{ساعت}} &= \frac{\frac{2}{3}}{\frac{1}{72}} = \frac{2}{3} \times \frac{72}{1} = 48 \end{aligned}$$

ساعت انجام می‌دهند

گزینه «۳» صحیح است.

وقتی ۸ کارگر کاری را در ۲۰ روز به پایان می‌رسانند یعنی یک کارگر در ۱۶۰ روز می‌تواند کار را تکمیل نماید یا به عبارتی هر کارگر در یک روز می‌تواند $\frac{1}{160}$ کار را انجام بدهد یعنی ۸ کارگر در یک روز $\frac{8}{160}$ کار را انجام می‌دهد گفته شده است ۵ روز کار به این منوال انجام شده پس $\frac{40}{160} = \frac{40}{160}$ کار

پس از ۵ روز انجام شود و $\frac{120}{160}$ کار باقی مانده چون تعداد کارگران ۴ تا اضافه

شده در واقع ۱۲ کارگر در یک روز می‌تواند $\frac{12}{160}$ کار را انجام پس داریم

$$\frac{\text{کل کار باقی مانده}}{\text{پس از ۵ روز}} = \frac{120}{160} = 10$$

$$\frac{\text{میزان کاری که ۱۲ کارگر در یک روز می‌تواند انجام دهند}}{\text{میزان کاری که ۱۲ کارگر در یک روز می‌تواند انجام دهند}} = \frac{12}{160}$$

دقت نمایید سریعاً گزینه ۱ را انتخاب ننمایید چون گفته کل کار چند روز به انجام می‌شود $10 + 5 = 15$ یعنی گزینه ۳ صحیح است.

گزینه «۳» صحیح است.

اگر ۵ کارگر کاری را در ۲۰ روز انجام دهند پس یک کارگر در ۱۰۰ روز همان کار را می‌تواند انجام دهد.

پس سهم هر کارگر از کل کار در یک روز $\frac{1}{100}$ ، چون گفته شده ۸ کارگر داریم در هر روز $\frac{8}{100}$ کار انجام می‌شود، پس داریم

$$\frac{\text{کل کار}}{\text{مقدار کار انجام شده در یک روز}} = \frac{1}{\frac{8}{100}} = \frac{100}{8} = 12/5$$

دقت کنید در صورت سؤال گفته شده کار چقدر زودتر انجام می‌شود، پس:

$$20 - 12/5 = 7/5$$

روش تستی:

زمان نهایی $\times$ عوامل نهایی = زمان اولیه $\times$ عوامل اولیه

$$5 \times 20 = 8 \times x \Rightarrow x = \frac{5 \times 20}{8} = 12/5$$

$$20 - 12/5 = 7/5$$

گزینه «۲» صحیح است.

گفته شده ۶ کارگر می‌تواند کاری را در ۲۴ روز تمام کنند پس یک کارگر در ۱۴۴ روز می‌تواند کار را انجام بدهد پس سهم هر کارگر از کل کار در یک روز $\frac{1}{144}$

گفته شده ۶ کارگر ۵ روز کار کرده‌اند پس $\frac{30}{144} = \frac{30}{144}$ کار انجام شده پس

$$\frac{\text{کار باقی مانده}}{\text{کار باقی مانده}} = \frac{114}{144} - \frac{30}{144} = \frac{84}{144}$$

حال تعداد کارگرها ۱۹ تا هستند پس $\frac{1}{144} \times 19 = \frac{19}{144}$ کار را در یک روز می‌تواند انجام بدهند.

۸۸ گزینه «۳» صحیح است.

عدد را n در نظر می‌گیریم.
پنج برابر مربع عدد Δn^2
مربع سه برابر نصف عدد $(\frac{3n}{2})^2$

$$\Delta n^2 = \left(\frac{3n}{2}\right)^2 + 99$$

$$\Delta n^2 = \frac{9n^2}{4} + 99$$

$$\xrightarrow{\times 4} 4 \cdot \Delta n^2 = 9n^2 + 4 \times 99$$

$$4 \Delta n^2 = 9n^2 + 396$$

$$n^2 = 36 \rightarrow \boxed{n = 6}$$

۸۹ گزینه «۱» صحیح است.

$(x-2)x(x+2) = 32(x-2+x+x+2)$: ضرب ۳ عدد زوج متوالی

$$(x-2)x(x+2) = 32 \times 3x$$

$$x^2 - 4 = 96 \rightarrow x^2 = 100$$

$$x = 10$$

$1 + 0 = 1$: مجموع ارقام

گزینه « ۱ » صحیح است.

$$\sqrt[4]{3+2\sqrt{2}} \times \sqrt{\sqrt{2}-1} =$$

برای ضرب رادیکالها باید آنها هم فرجه باشند

$$\sqrt[4]{3+2\sqrt{2}} \times \sqrt[4]{(\sqrt{2}-1)^2} =$$

$$\sqrt[4]{3+2\sqrt{2}} \times \sqrt[4]{3-2\sqrt{2}} = \sqrt[4]{(3+2\sqrt{2})(3-2\sqrt{2})}$$

$$\Rightarrow \sqrt[4]{9-8} = 1$$

گزینه « ۴ » صحیح است.

$$\sqrt{2+\sqrt{3}}(2-\sqrt{3}) - \sqrt{2-\sqrt{3}} = ?$$

↓

$$\sqrt{(2-\sqrt{3})^2}$$

$$\Rightarrow \sqrt{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})^2} - \sqrt{2-\sqrt{3}} =$$

$$\sqrt{\underbrace{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})(2-\sqrt{3})}_{4-3=1}} - \sqrt{2-\sqrt{3}}$$

$$\sqrt{2-\sqrt{3}} - \sqrt{2-\sqrt{3}} = 0$$

گزینه « ۴ » صحیح است.

نکته: می دانیم عبارت منفی از قدر مطلق به صورت مثبت بیرون می آید در واقع

$$|x| \begin{cases} x & x > 0 \\ -x & x < 0 \end{cases}$$

$$\sqrt{3-2\sqrt{2}} + \sqrt{(-\sqrt{2})^2} - \sqrt{(1-\sqrt{2})^4} - \sqrt[4]{-8} + \sqrt{(2-\sqrt{2})^2}$$

$$\sqrt{1-2\sqrt{2}+2} + |-\sqrt{2}| - |1-\sqrt{2}| - (-2) + \underbrace{|2-\sqrt{2}|}_{>0} =$$

$$\sqrt{(1-\sqrt{2})^2} + \sqrt{2} - \underbrace{(1-\sqrt{2})}_{<0} + 2 + 2 - \sqrt{2} =$$

$$\underbrace{|1-\sqrt{2}|}_{<0} - \sqrt{2} + 5 = \sqrt{2} - 1 - \sqrt{2} + 5 = 4$$

گزینه «۱» صحیح است.

$$\log_2^3 = n \rightarrow \log_2 \sqrt[3]{0.75} = \log_2 (0.75)^{\frac{1}{3}}$$

$$0.75 = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{1}{3} \log_2 \frac{3}{4} = \frac{1}{3} (\log_2^3 - \log_2^4)$$

$$= \frac{n-2}{3}$$

گزینه «۴» صحیح است.

$$\log 5 = 1 - \log 2 \text{ نکته}$$

$$\log \left(\frac{125}{16} \right) = \log 125 - \log 16 = \log 5^3 - \log 2^4$$

$$= 3 \log 5 - 4 \log 2 = 3(1 - \log 2) - 4 \log 2 =$$

$$= 3 - 3 \log 2 - 4 \log 2 = 3 - 7 \log 2$$

$$= 3 - 7(0.301) = 0.893$$

گزینه «۳» صحیح است.

$$\text{Log} 2 = a, \text{Log} 3 = b, \text{Log} 5 = 1 - a$$

$$\text{Log} 375 = \text{Log}(3 \times 125) = \text{Log} 3 + \text{Log} 5^3$$

$$\Rightarrow \text{Log} 3 + 3 \text{Log} 5 = b + 3(1 - a) = b - 3a + 3$$

پودمان پنجم

۴۴۴ گزینه «۱» صحیح است.

داده‌ها مرتب نوشته می‌شوند.



$$5, 8, 9, 11, 12, 13, 17 \rightarrow \begin{cases} M = \frac{9+11}{2} = 11 \\ Q_1 = 8 \\ Q_3 = 13 \end{cases}$$

داده‌های داخل و روی جعبه: ۸ و ۹ و ۱۱ و ۱۲ و ۱۳

$$\frac{8+9+11+12+13}{5} = \frac{53}{5} = 10.6$$

۴۴۵ گزینه «۲» صحیح است.

داده‌های داخل و روی جعبه: ۸ و ۹ و ۱۱ و ۱۲ و ۱۳



$$\text{میانگین} = \frac{53}{5} = 10.6 \Rightarrow 20 + 20 + 13 = 53 = \text{جمع}$$

۴۴۶ گزینه «۳» صحیح است.

تعداد داده‌ها فرد است پس داده وسط همان میانه است.

$$\text{میانه } M = a + 2$$

$$\bar{x} = \frac{a-2+a-1+a+a+2+a+2+a+2+a+4+a+4+2a}{9}$$

$$\bar{x} = \frac{10a+12}{9}$$

$$M = \bar{x} \Rightarrow \frac{10a+12}{9} = a+2 \Rightarrow 10a+12 = 9a+18 \Rightarrow a = 6$$

۴۴۷ گزینه «۲» صحیح است.



چون میانه ۹ است پس $a \geq 9$ می‌باید یعنی گزینه‌ی اول رد می‌شود.

$$Q_3 - Q_1 = 5 \rightarrow Q_3 - 6 = 5 \rightarrow Q_3 = 11$$

پس $a = 11$ است تا $Q_3 = 11$ شود.

۴۴۸ گزینه «۳» صحیح است.

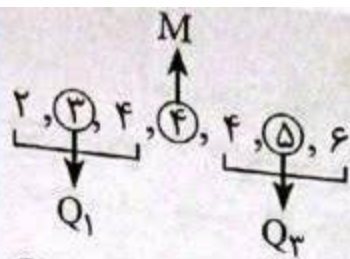
بدون در نظر گرفتن a اعداد را از کوچک به بزرگ می‌نویسیم: ۲, ۳, ۴, ۴, ۵, ۶

فقط a در هر جایی که قرار بگیرد میانه عدد ۴ است و تفاوتی در میانه ندارد پس میانه = ۴

$$\text{میانگین} = \frac{2+3+4+4+5+6+a}{7} = 4 \Rightarrow \frac{24+a}{7} = 4 \Rightarrow$$

$$24+a = 28 \Rightarrow a = 4$$

حال داده‌ها را بازنویسی می‌کنیم.



$$Q_1 + Q_2 = 3 + 5 = 8$$

فیزیک

$$1.0 \times 10^2 \rightarrow 1.0 \times 10^{-2}$$

نرسه ۱

$$4 \frac{\text{km}}{\text{h}} \times \frac{1.0 \times 10^3 \text{ m}}{1 \text{ km}} \times \frac{1.0 \text{ cm}}{1 \text{ m}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = \frac{4 \times 1.0 \times 10^3 \times 1}{3600} = \frac{4000}{3600} = 1.1$$

نرسه ۲

۲-۳

$$2 \text{ ft} \times \frac{12 \text{ inch}}{1 \text{ ft}} \times \frac{2.54 \text{ cm}}{1 \text{ inch}} = 91.44 \text{ cm}$$

$$1.0 \text{ m} \times \frac{1.0 \text{ cm}}{1 \text{ m}} = 1.000 \text{ cm}$$

$$1.000 + 91.44 + 1.000 = 2.9144 \text{ m}$$

$$4 \text{ GIGAM} \times \frac{1.0 \text{ M}}{1 \text{ GIG}} = 4 \times 1.0 \text{ M}$$

نرسه ۴

نرسه ۵

$$t_1 = 2 \text{ s} \rightarrow x_1 = 8 \text{ m}$$

$$t_2 = 4 \text{ s} \rightarrow x_2 = 4 \text{ m}$$

$$v = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{4 - 8}{4 - 2} = \frac{-4}{2} = -2$$

نرسه ۶

$$t = 2 \rightarrow x = -4 \times 2 + 2 = -8$$

$$x + 14 = -8$$

$$t = 4 \rightarrow x = -4 \times 4 + 2 = -14$$

$$a = \frac{F}{m} \Rightarrow F = \frac{F}{2.000} \rightarrow F = 8.000 \text{ N}$$

نرسه ۷

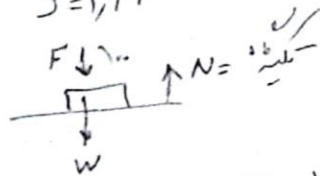
$$m = 2.0 \text{ kg}$$

$$g = 9.8$$

$$W = mg = 2.0 \times 9.8 = 19.6 \text{ N}$$

نرسه ۸

نرسه ۹



$$F + W - N = 0$$

$$(10 + 10) - N = 0 \rightarrow N = 20$$

$$W = mg = 1 \times 10 = 10$$

$$\text{مقدار} = \sqrt{A^2 + B^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = 5$$

۱. - نتیجه ۲

۲۴ ۱۲ ۱۲ ۲۴
 $e=10$
 $p=12$ $10+12=22$

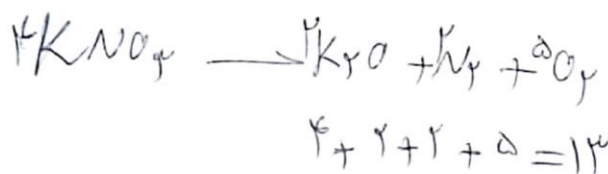
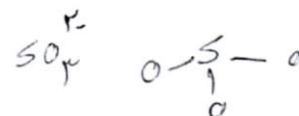
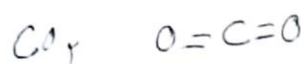
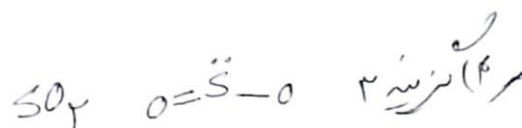
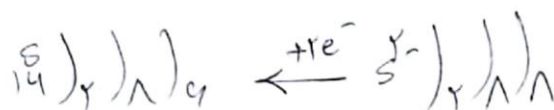
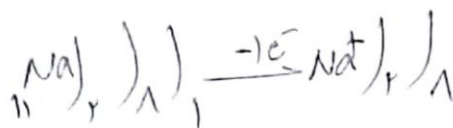
(۱) نرینه ۳

۲۹ ۱۹ ۱۹ ۲۹
 $e=19$
 $p=19$ $19+19=38$

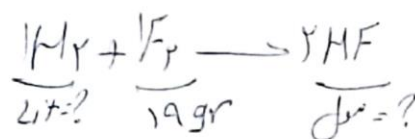
۱۸ ۱۸ ۱۸ ۱۸ ۱۸ ۱۸ ۱۸ ۱۸
 $N=181-24$
 $p=46$ $\frac{N}{p} = 1$

(۲) نرینه ۲
 مرد ۳، ۳، ۳، ۳

(۱) نرینه ۱



(۵) نرینه ۴



(۴) نرینه ۲

$F_2 = 2 \times 19 = 38$

$\frac{19}{38 \times 1} = \frac{x}{2 \times 1 \times 1} \rightarrow x = 1, 2$

$\frac{19}{38 \times 1} = \frac{x}{2 \times 1 \times 1} \rightarrow x = 1$

مرد ۳ و ۴ صبح

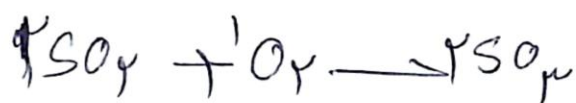
مرد ۱ صبح
مرد ۲ غلظ

۷) نرسیده ۳ ---

۸) نرسیده ۳

۹) نرسیده ۲

۱۰) نرسیده ۲



الزامات محیط کار:

- ۴۳- گزینه «۴» صحیح است.
- ۴۴- گزینه «۲» صحیح است.
- ۴۵- گزینه «۳» صحیح است.
- ۴۶- گزینه «۱» صحیح است.
- ۴۷- گزینه «۳» صحیح است.

اخلاق حرفه ایی:

- ۴۸- گزینه «۴» صحیح است.
- ۴۹- گزینه «۳» صحیح است.
- ۵۰- گزینه «۳» صحیح است.
- ۵۱- گزینه «۳» صحیح است.
- ۵۲- گزینه «۱» صحیح است.

مدیریت تولید:

- ۵۳- گزینه «۴» صحیح است.
- ۵۴- گزینه «۳» صحیح است.
- ۵۵- گزینه «۳» صحیح است.
- ۵۶- گزینه «۲» صحیح است.
- ۵۷- گزینه «۲» صحیح است.

خرید و فروش:

- ۵۸- گزینه «۳» صحیح است.
- ۵۹- گزینه «۴» صحیح است.
- ۶۰- گزینه «۴» صحیح است.
- ۶۱- گزینه «۲» صحیح است.
- ۶۲- گزینه «۱» صحیح است.
- ۶۳- گزینه «۲» صحیح است.
- ۶۴- گزینه «۳» صحیح است.
- ۶۵- گزینه «۲» صحیح است.
- ۶۶- گزینه «۲» صحیح است.

وجوه نقد:

- ۶۷- گزینه « ۴ » صحیح است.
- ۶۸- گزینه « ۳ » صحیح است.
- ۶۹- گزینه « ۱ » صحیح است.
- ۷۰- گزینه « ۲ » صحیح است.
- ۷۱- گزینه « ۱ » صحیح است.
- ۷۲- گزینه « ۴ » صحیح است.
- ۷۳- گزینه « ۱ » صحیح است.
- ۷۴- گزینه « ۱ » صحیح است.

دانش فنی پایه:

- ۷۵- گزینه « ۲ » صحیح است.
- ۷۶- گزینه « ۴ » صحیح است.
- ۷۷- گزینه « ۳ » صحیح است.
- ۷۸- گزینه « ۱ » صحیح است.

اموال و انبار:

- ۷۹- گزینه « ۳ » صحیح است.
- ۸۰- گزینه « ۴ » صحیح است.
- ۸۱- گزینه « ۲ » صحیح است.
- ۸۲- گزینه « ۱ » صحیح است.
- ۸۳- گزینه « ۳ » صحیح است.
- ۸۴- گزینه « ۳ » صحیح است.
- ۸۵- گزینه « ۳ » صحیح است.
- ۸۶- گزینه « ۴ » صحیح است.
- ۸۷- گزینه « ۲ » صحیح است.
- ۸۸- گزینه « » صحیح است.

۸۹- گزینه « ۲ » صحیح است

حقوق و دستمزد:

۹۰- گزینه « ۴ » صحیح است.

۹۱- گزینه « ۴ » صحیح است.

۹۲- گزینه « ۲ » صحیح است.

۹۳- گزینه « ۱ » صحیح است.

۹۴- گزینه « ۴ » صحیح است.

۹۵- گزینه « ۲ » صحیح است..