1-گزینه 4 صحیح است.روش اول: استوانه ای به شعاع قاعده r و ارتفاع h در نظر می گیریم:

r

h

مشخص است که تابع S برحسب r یک سهمی است که دارای ماکسیمم است ، و زمانی بیشترین مقدار را دارد که باشد. پس:

روش دوم: روش دیگر این است که مستقیماً را از فرمول محاسبه کنیم:

2-گزینه 1 صحیح است. ابتدا باید ک.م.م مخرج ها را پیدا کنیم:

حال مخرج مشترک می گیریم:

چون Δ منفی شده است، نتیجه می گیریم که این معادله ریشه ندارد.

3-گزینه 1 صحیح است. می دانیم که حاصل رادیکال های با فرجه زوج همواره نامنفی اند و همچنین می دانیم که ممکن نیست مجموع چند عبارت نامنفی، صفر شود مگر اینکه همه عبارت ها برابر صفر باشند. بنابراین همه رادیکال ها را برابر صفر قرار می دهیم:

همانطور که می بینید فقط ریشه هر سه عبارت را صفر می کند و مشترک است، پس این معادله دارای 1 ریشه است.

4-گزینه 4 صحیح است.روش اول: بهتر است برای اینکه درگیر حل معادله درجه 4 نشویم از تغییر متغیر استفاده کنیم، در این صورت . بنابراین:

ولی ما به دنبال پیدا کردن ریشه های معادله اصلی هستیم، پس باید فرض را بررسی کنیم:

زیرا عبات روبه روی یک عبارت مثبت نمی تواند منفی باشد، بنابراین معادله فاقد ریشه حقیقی است.

روش دوم: ابتدا طرفین را در ضرب می کنیم.

حال از تغییر متغیر استفاده می کنیم تا مجبور به حل معادله درجه 4 نشویم.

در معادله اصلی قرار می دهیم:

حال برای بررسی کردن ریشه ها از رابطه S و P استفاده می کنیم.

در صورتی جمع دو عدد منفی و ضرب آن ها مثبت است که آن دو عدد هر دو منفی باشند. بنابراین و هر دو منفی هستند که طبق تغییر متغیر اولیه ای که انجام دادیم امکان ندارد که برابر با یک عبارت منفی شود.

5-گزینه 2 صحیح است. روش اول: با توجه به اینکه است، ک.م.م مخرج ها عبارت است. بنابراین با شرط ، طرفین را در این عبارت ضرب می کنیم:

همانطور که می بینیدی هیچ یک از این ریشه ها مخرج کسرها در معادله اصلی را صفر نمی کند، بنابراین قابل قبول هستند. حال سوال از ما مجموع ریشه ها را خواسته، پس:

6-گزینه 2 صحیح است. همانطور که می دانید مستطیل طلایی، مستطیلی است که رابطه بین طول (x) و عرض (y) آن برقرار باشد. حال در رابطه طلایی مقدار عرض (y) را 2 قرار می دهیم:

y

x

مقدار طول و عرض مستطیل مقداری مثبت باید باشد، بنابراین مقدار قابل قبول است.

صورت سوال نسبت مساحت به محیط مستطیل طلایی را خواسته، پس:

7-گزینه 1 صحیح است. مخلوط اولی که حاوی 12 کیلوگرم اسید و آب است، 30 درصد اسید خالص وجود دارد، یعنی:

و در مخلوط دومی که حاوی 6 کیلوگرم اسید و آب است، 20 درصد اسید خالص وجود دارد، یعنی:

بنابراین مقدار اسید خالص برابر است با:

حال اگر فرض کنیم که به کمک حرارت، x کیلوگرم از آب تبخیر می شود تا غلظت محلول باقی مانده به 50 درصد برسد، داریم:

8-گزینه 1 صحیح است. برای حل این سوال، بهترین روش تغییر متغیر است، پس با انتخاب داریم:

زیرا عبارت زیر و جلوی رادیکال نباید منفی باشند. حال مقدار u را جایگزین کرده وریشه های اصلی را پیدا می کنیم:

روش اول برای پیدا کردن ریشه های معادله:

روش دوم: استفاده از رابطه S و P

9-گزینه 1 صحیح است. رادیکال با فرجه 2 تنهاست، بنابراین طرفین را به توان 2 می رسانیم:

هر دو جواب قابل قبول هستند، زیرا در صورت معادله صدق می کند. بنابراین معادله دارای دو ریشه قرینه است.

10-گزینه 3 صحیح است. فرض می کنیم این دو عدد a و b باشند:

نسبت طلایی برابر با است، پس:

بنابراین b عدد بزرگتر است.

11-گزینه 2 صحیح است. در صورت سوال گفته شده که جواب معادله است، بنابراین منظور این است که در معادله صدق می کند، پس در معادله به جای x، 2 قرار می دهیم و داریم:

12-گزینه 2 صحیح است.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | زمان انجام کار | مقدار کار انجام شده در یک ساعت |
| A | 1 ساعت |  |
| B | 4 ساعت |  |

x: زمان کل انجام کار وقتی دو کارگر با هم هستند.

13-گزینه 3 صحیح است. ابتدا کسرها را ساده می کنیم:

هر دو جواب نیز قابل قبول هستند.

14-گزینه 1 صحیح است. روش اول: ابتدا توجه کنید که عبارت زیر رادیکال یک مربع کامل به صورت است، پس:

حال نامعادله به صورت روبرو در می آید:

برای حل این نامعادله ابتدا باید عبارت داخل قدرمطلق را تعیین علامت کنیم:

0

2x-3

+

x

-

روش دوم: عدد گذاری:

پس گزینه های 2 و 3 و 4 حذف می شوند، پس گزینه 1 صحیح است.

15-گزینه 1 صحیح است. بهترین روش برای حل این معادله، تغییر متغیر است، با قرار دادن داریم:

حال باید این معادله را حل کنیم، بنابراین ابتدا رادیکال را تنها می کنیم:

حال مقدار x را طبق فرض را محاسبه می کنیم:

پس این معادله ریشه حقیقی ندارد.

16-گزینه 4 صحیح است. برای هر عدد دلخواه مانند a و معکوس آن داریم:

در این سوال با فرض که همواره مثبت است، داریم:

در معادله اولیه صدق می کند، پس قابل قبول است.

روش دوم:

17-گزینه 3 صحیح است. رادیکال را یک طرف تساوی تنها نگه می داریم و طرفین را به توان فرجه رادیکال می رسانیم:

جواب ها را در معادله اصلی امتحان می کنیم:

پس معادله دو جواب دارد.