تدريب(5-1): جد قيمة كلٍ مما يأتي:

أ) $(3)^6=729$ ب) $(7)^{-4}=\frac{1}{2401}$ جـ) $\left[\frac{1}{5}\right]^7=\frac{1}{78125}$

د) $\left[\frac{3-}{8}\right]^3=\frac{27-}{512}$ هـ) $\left[\frac{2}{6}\right]^{-2}=9$ و) $\left[\frac{6-}{8}\right]^{-1}=\frac{4-}{3}$

ز) $(2-)^{-4}=\frac{1}{16}$ ح) $(5-)^3=125-$ ط) $(178)^0=1$

تدريب(5-2): اكتب كلاً مما يأتي على صورة أسس نسبية ثم جد قيمة كل منها:

أ) $\sqrt{81}=(81)^{\frac{1}{2}}=9$ ب) $\sqrt[3]{216-}=(216-)^{\frac{1}{3}}=6-$ جـ) $\sqrt[3]{512}=(512)^{\frac{1}{3}}=8$

د) $\sqrt{\frac{36}{100}}=\left(\frac{36}{100}\right)^{\frac{1}{2}}=0.6$ هـ) $\sqrt[3]{\frac{64}{1000}}=\left(\frac{64}{1000}\right)^{\frac{1}{3}}=0.4$ و) $\sqrt[3]{\frac{27-}{1331}}=\left(\frac{27-}{1331}\right)^{\frac{1}{3}}:\frac{3-}{11}$

تدريب(5-3): جد قيمة كلٍ مما يأتي:

أ) $(1024)^{\frac{1}{5}}=4$ ب) $(729)^{\frac{1}{6}}=3$ ج) $(512)^{\frac{1-}{3}}=\frac{1}{8}$

د) $(1296)^{\frac{1}{4}}=6$ هـ) $(144)^{\frac{1-}{2}}=12$ و) $(49\times49\times49)^{\frac{1}{6}}=7$

تدريب(5-4): عبر بالصورة العلمية عن كل من الأعداد الآتية:

أ) $0.00000000346=3.46\times10^{-9}$

ب) $9000000000000000=9\times10^{15}$

جـ) $581700000000000=5.817\times10^{14}$

د) $0.0000000000000000002=2\times10^{-19}$

تدريب(5-5): اكتب الأعداد الآتية دون استخدام الصورة العلمية:

أ) $5\times10^{10}=50000000000$

ب) 8.6×10^{-11}=0,000000000086

جـ) 4×10^{-18}=0.0000000000000004

د) 1.37×10^{20}=137000000000000000000

فكر:

هل يمكنك كتابة الأعداد الصحيحة السالبة مستعملاً قوى العدد 10؟

الحل:

نعم يمكن كتابة الأعداد الصحيحة السالبة باستعمال قوى العدد10.

مثل: -3×10^{2}=-300

إجابات التمارين والمسائل

1) عبر بالصورة العلمية عن كل من الأعداد الاتية:

أ) 9×10^{15} =9000000000000000

ب) 1.86×10^{-19}=0.0000000000000000186

جـ)- -7×10^{-12} =0.000000000007

د) 1.62×10^{6}=1620000

هـ) 1.5463×10^{2}=154.63

و) 3.20000045×10^{4}=32000.0045

2) اكتب الأعداد الآتية دون استخدام الصورة العلمية:

أ) $39\times10^{5}=3900000$

ب) $2\times10^{-8}=0.00000002$

جـ) $625\times10^{-4}=0.0625$

د) $18709\times10^{15}=18709000000000000000$

هـ) $54.82\times10^{-16}=0.0000000000000005482$

و) $139.706\times10^{11}=13970600000000$

3) جد قيمة كلٍ مما يأتي:

أ) $\left(\frac{-2}{3}\right)^{4}=\frac{16}{81}$ ب) $\left(\frac{1}{5}\right)^{-5}=3125$ جـ) $(4)^{6}=4096$

د) $(-6)^{2}=36$ هـ) $\left(\frac{7}{9}\right)^{-3}=\frac{729}{343}$ و) $2^{8}=256$

ز) $(729)^{\frac{1}{3}}=9$ ح) $\left(\frac{1}{32}\right)^{\frac{1}{5}}=\frac{1}{2}$ ط) $(256)^{\frac{-1}{4}}=\frac{1}{4}$

4) أرادت ولاء ملئ صندوق زجاجي مكعب الشكل برمل ملون، فإذا كان حجم الرمل الملون = 8000 سم^{3} ، فكم طول ضلع الصندوق؟

الحل: طول ضلع الصندوق= $\sqrt[3]{8000}$ =20سم

الدرس 2-5 قوانين الأسس (1)

تدريب(5-6): جد قيمة كلٍ مما يأتي:

أ) $(216)^{1/3}\times36=216$ ب) $(-128)^{1/7}=-2$

جـ) $\left(\frac{16}{81}\right)^{1/4}=\frac{2}{3}$ د) $\sqrt[6]{729}=3$

تدريب(5-7): جد قيمة كلٍ مما يأتي:

أ) $(15)^3=3375$ ب) $8^2\times3^2=576$

جـ) $\left[\frac{1}{7}\right]^3\times49=16807$ د) $\left[\frac{2}{5}\right]^5\times\frac{4}{15}=\frac{625}{24}$

إجابات التمارين والمسائل

1) جد قيمة كلٍ مما يأتي:

أ) $\frac{5^{-2}\times20^4}{2^7}=50$ ب) $(64)^{2/1}\times(64)^{(3/1)}=32$ جـ) $\sqrt[8/1]{16}=\sqrt{2}=1$

د) $\frac{(24)^3}{6^5\times9^{-2}}=144$ هـ) $\frac{\sqrt{216}}{\sqrt{6}}=\sqrt{6}$ و) $\sqrt{900}\times\sqrt{\quad}=196$

$420=$

2) جد قيمة كلٍ مما يأتي بأبسط صورة:

أ) $(\sqrt{7}^3)^{-3}=\frac{1}{7}$ ب) $\frac{(\sqrt{2}-\sqrt{3})^5}{(\sqrt{2}-\sqrt{3})^{-5}}=(\sqrt{2}-\sqrt{3})^{10}$ جـ) $\left(\frac{1}{(\sqrt{6})^{-3}}\right)=216$

د) $\left(\frac{\sqrt{3}^3\times\sqrt{2}}{\sqrt{5}^3}\right)^{12}=\frac{5184}{625}$ هـ) $(1-\sqrt{2})^{10}(1+\sqrt{2})^{10}=1$ و) $\left(\frac{256}{625}\right)^{-4/1}=\frac{5}{4}$

3) برهن أنه إذا كان أ ، ب عددين حقيقيين بحيث أ ، ب ≠ صفرًا، وكان ن عدداً نسبياً على فرض أن $\left[\frac{أ}{ب}\right]^{ن}$ معرف، فإن:

$$\left[\frac{أ}{ب}\right]^{ن}=\left[\frac{ب}{أ}\right]^{ن}$$

البرهان:

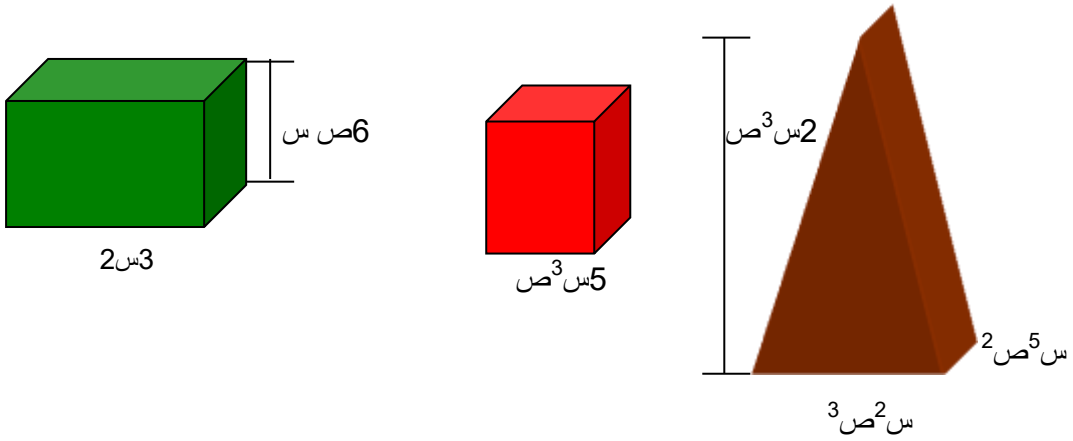
$$\left[\frac{أ}{ب}\right]^{ن}=\left[\frac{أ^{ن}}{ب^{ن}}\right]=أ^{ن}\times ب^{-ن}=\left[\frac{ب^{-ن}}{أ^{-ن}}\right]=\left[\frac{ب}{أ}\right]^{-ن}$$

4) حل المسألة الواردة في بداية الدرس.

الحل: 1) $س^2\times ص^2=(س\times ص)^2$ 2) $س^2\div ص^2=(س\div ص)^2$

1) لا يمكن　　2) لا يمكن

5) إذا كانت أطوال أحرف كل من الأشكال الآتية بالسنتيمترات، فعبر عن حجم كلاً منها مستخدماً الأس:



الحل:

1) حجم المنشور=2×س10 × ص6

2) حجم المكعب= 125×س2×7 ص3

3) حجم متوازي المستطيلات= س4× ص2

الدرس5-3 قوانين الأسس (2)

نشاط: جد قيمة كلٍ مما يأتي:

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

3) $\sqrt[3]{4}=8$　　4) $(\sqrt[3]{4})=8$

5) $\sqrt[(2/1)]{16}=2$　　6) $(\sqrt[(2/1)]{16})=2$

ماذا تُلاحظ؟

$\sqrt[م]{س^ن}=(\sqrt[م]{س})^ن=(س^{\frac{1}{م}})^ن=س^{\frac{ن}{م}}$

تدريب(5-8): جد قيمة كلٍ مما يأتي:

أ) $\sqrt{18} \times \sqrt{8} = 12$ ب) $\sqrt[3]{\frac{343}{1331}} = \frac{7}{11}$

جـ) $\sqrt[3]{40} \times \sqrt[3]{25} = 10$ د) $\sqrt{\frac{169}{196}} = \frac{13}{14}$

تدريب(5-9): جد قيمة كلٍ مما يأتي بأبسط صورة:

أ) $\sqrt[3]{\frac{729}{64}} \times \sqrt[5]{\frac{32}{243}} = \frac{3}{2}$ ب) $\sqrt[3]{\frac{24}{375}} = \frac{2}{3}$

جـ) $\sqrt[4]{\left(\frac{125}{45}\right)^8} = \sqrt{\frac{5}{3}}$ د) $\sqrt{64} \times \sqrt[3]{64} = 32$

إجابات التمارين والمسائل

1) أي من العبارات الآتية صحيحة وأيها غير صحيحة؟ مع تصحيح الخطأ:

أ) $7^5 \div 7^2 = 7^3$ (√) ب) $6^4 \times 6^2 = 6^8$ (×)

جـ) $ص^3 \div ص^3 = 0$، $ص \neq$ صفر (×) د) $(9^5)^0 = (9^0)^5 = 1$ (√)

هـ) $ع^6 \div ع^2 = ع^3$ ، $ع \neq$ صفر (×) و) $0 \times 7 = 7$ (×)

2) اكتب العبارات الآتية بأسس صحيحة موجبة:

$\sqrt{\frac{س^9}{س^5}}$ ←

أ) $س^4$ ، س ≠ صفر

ب) $\sqrt[6]{\frac{م^3}{م^{-3}}}$ ، م ≠ صفر ← م

جـ) $\sqrt[5]{\frac{ص^3}{ص^8}}$ ، ص ≠ صفر ← $\frac{1}{ص}$

د) $\sqrt[7]{س^{-7}}$ ، س ≠ صفر ← $\frac{1}{س}$

هـ) $\sqrt{ن^{-6} \times (ن^{-4})^2}$ ، ن ≠ صفر ← $\frac{1}{ن^7}$

و) $\sqrt[4]{(هـ^{-2})^6}$ ، هـ ≠ صفر ← $\frac{1}{هـ^3}$

3) جد قيمة كلٍ مما يأتي بأبسط صورة:

أ) $\sqrt{\frac{180 \times 3^3(12)}{3(3 \times 5)}} = \frac{48}{5}$

ب) $\sqrt{2 \times \frac{5(4 \times 7)}{4 7}} = \sqrt{7}^{-10}$

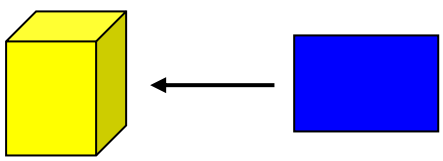
جـ) $\sqrt[3]{\frac{24 \times 3 6}{8 2 \times 7(3 \times 2)}} = \frac{512}{27}$

د) $\sqrt[8]{\frac{8- 3 \times 19 3}{11 3}} = 1$

هـ) $\sqrt[6]{(6 8)^{-2}} = \frac{1}{64}$

د) $\sqrt[3]{3375-} = 15-$

4) جد طول حرف صندوق مكعب الشكل إذا استخدم في صنعه صفيحة معدنية مساحتها 150سم^2.



الحل:

مساحة الصفيحة المعدنية=حجم الصندوق

طول حرف الصندوق= $\sqrt[3]{150}$ سم

الدرس 5-4 المعادلات الأسية

تدريب(5-10): حل المعادلات الأسية الآتية:

أ) $3^{س}=81 \leftarrow$ س=4

ب) $2^{س-1}=16 \leftarrow$ س=5

جـ) $\left(\frac{4}{7}\right)^{ص}=\frac{256}{2401} \leftarrow$ ص=4

د) $\left(\frac{1}{8}\right)^{ص-}=\frac{1}{512} \leftarrow$ ص=3

تدريب(5-11): حل المعادلات الأسية الآتية:

أ) $(0.3)^{س}=(0.0081) \leftarrow$ س=4

ب) $9^{ص}=1 \leftarrow$ ص=0

جـ) $11^{ل6}=121^{ل2} \times 11^{2} \leftarrow$ ل=1

د) $\left(\frac{1}{8}\right)^{م} \times 8^{5}=4^{6} \leftarrow$ م=1

فكر: إذا كانت $ا^{س}=1^{2}$، أجب عما يأتي:

أ) اذكر بعض الحلول الممكنة لهذه المعادلة.

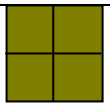
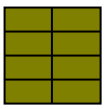
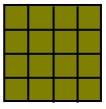
الحلول الممكنة هي: س= جميع الأعداد الحقيقية

ب) هل يمكن حصر عدد الحلول الممكنة إذا كان الأساس 1؟ لا يمكن

جـ) إذا كانت المعادلة الأسية أساسها صفر، فهل يمكن حصر عدد الحلول الممكنة لها؟ لا يمكن

إجابات التمارين والمسائل

1) أحضر ورقة مربعة الشكل، واطوها من المنتصف مراتٍ عدةً، ثم أكمل الفراغات في الجدول الآتي بعد أن تنقله إلى دفترك:

	عدد مرات الطي	عدد الأجزاء الناتجة	الصورة الأسية لعدد الأجزاء الناتجة
	0	1	$1=2^{0}$
	1	2	$2=2^{1}$
	2	4	$4=2^{\boxed{2}}$
	3	8	$8=2^{\boxed{3}}$
	4	16	$16=2^{\boxed{4}}$

2) حل المعادلات الأسية الآتية:

أ) $4^{س}=16$ ← س= 2

ب) $(0.01)^{ص}=(0.010)^{7}$ ← ص= 7

جـ) $2^{س}\times4^{س}=1024$ ← س= 2

د) $\left[\frac{5}{6}\right]^{ل}=\frac{216}{125}$ ← ل= -3

هـ) $\left(\frac{1}{4}\right)^{س+1} = \left(\frac{5}{10}\right)^{7}$ ← س= 2.5

و) $\left(\frac{1}{3}\right)^{ص} \times 27 = \left(\frac{1}{3}\right)^{7ص}$ ← ص= -0.5

3) حصل مخترع لعبة الشطرنج على مكافأة من الملك وهي حبوب من القمح: حبة قمح عن المربع الأول في لوحة الشطرنج، حبتان عن المربع الثاني، أربع حبات عن المربع الثالث وهكذا، جد الآتي:

أ) ما عدد حبات القمح التي حصل عليها في المربع التاسع؟

الحل: 2^{8} =256 حبة قمح

ب) إذا كان عدد حبات القمح التي حصل عليها في المربع س هو 2048،

جد قيمة س.

الحل: س= 12

جـ) جد عدد حبات القمح التي حصل عليها في المربع الحادي والعشرين باستخدام

الآلة الحاسبة.

الحل: عدد حبات القمح = 2^{20} =1048576حبة قمح

د) جد مجموع حبات القمح التي حصل عليها من المربعات الثمانية الأولى.

الحل: المجموع= 255 حبة قمح

مراجعة

1) يتكون هذا السؤال من خمس فقرات من نوع الاختيار من متعدد، ولكل منها أربعة بدائل واحد فقط منها صحيح، اختر رمز البديل الصحيح لكل منها:

(1) قيمة س التي تحقق المعادلة $3^{س-1}=27$ تساوي:

أ) 3 ب) 4 جـ) 1 د) 2

(2) العدد $7\times10^{-1}+3\times10+4\times10^{2}$ هو تحليل للعدد:

أ) 430.7 ب) 43.7 جـ) 43.07 د) 437

(3) تحليل المقدار $(س^{2}-5)$ هو:

أ) $(س-5)(س+5)$ ب) $(س-\sqrt{5})(س-\sqrt{5})$

جـ) $(س+\sqrt{5})(س+\sqrt{5})$ د) $(س-\sqrt{5})(س+\sqrt{5})$

(4) قيمة المقدار $\sqrt[3]{\frac{125س^{3}ص}{3ص^{3}س}}$ عندما س=-1، ص=3، هو:

أ) $\frac{5}{3}$ ب) $\frac{125}{27}$ جـ) $\frac{-5}{3}$ د) $\frac{-125}{27}$

(5) إحدى العبارات الرياضية الآتية صحيحة:

أ)$س^{3}\times س^{2}=س^{6}$ ب)$س^{3}+س^{2}=س^{6}$

جـ)$س^{3}\div س^{2}=س^{5}$ د)$س^{3}\times س^{2}=س^{5}$

2) اكتب الأعداد الآتية بالصورة العلمية:

أ) $350.12=3.5012\times10^{2}$

ب) $7000000=7\times10^{6}$

جـ) $4.89\times10^{10}=48900000000$

د) $6.2003 \times 10^{1} =62.003$

3) حل المعادلات الأسية الآتية:

أ) $4^{س-1}=2^{3+س}$ ← س= 5

ب) $2^{ص}=1$ ← ص= 0

جـ) $49^{2-س}=7^{2س}$ ← س= 2

د) $\sqrt{\frac{125\times3^{ص}}{5\times3^{-ص}}}=405$ ←

ص=4

4) جد قيمة كلٍ من المقادير الآتية وفق قيمة المتغيرات المعطاة إزاء كلٍ منها:

أ) $س^3ص^3-7س^2ص^5$ عندما س=2، ص=-1

الحل= 20

ب) $2^{ص+ع}\times4^{ص}+16^{ع}\times5$ عندما ع =1، ص=0

الحل= 82

جـ) $\sqrt{س^2ع^2}+\sqrt[3]{3س^3ع^5}$ عندما س=4، ع =-3

الحل= -24

5) أعد كتابة المقادير الأسية الآتية دون استخدام خط الكسر:

أ) $\frac{س^5ص^6}{س^{-4}ص^{-3}}$ ،س≠ صفر،ص≠ صفر ← الحل= $س^9ص^9$

ب) $\frac{39ع^{-5}س^2}{13س^{-1}ع^2}$ ،س≠ صفر،ع≠ صفر ← الحل= $3ع^3س^{-7}$

جـ) $\frac{7}{م^{-10}}$ ، م≠ صفر ← الحل= $7م^{10}$

د) $\frac{6ص\ ع^5س^3}{2ص^{-4}ع^{-2}}$ ،ص≠ صفر،ع≠ صفر ← الحل= $3ص^5ع^7س^3$

اختبار ذاتي

1) ضع علامة(√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة(×) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يأتي:

أ) $ص^2+ص^2=ص^4$ (×)

ب) $(3س)^3=27س^3$ (√)

جـ) $(ب^5)^3=ب^3\times ب^3\times ب^3$ (×)

د) $ع^{11}-ع^4=ع^7$ (×)

هـ) $(-2م^4)^2=4م^8$ (√)

و) $\left[\frac{1}{9}\right]^{-2}=3^4$ (√)

ز) $\sqrt{4}-\sqrt{2}=\sqrt{2}$ (√)

ح) $\sqrt[3]{3}+\sqrt[3]{3}=\sqrt[3]{6}$ (×)

2) ضع العدد المناسب في □ حتى تصبح العبارة صحيحة:

أ) $س^{16}\times س^{-7}=س^{5+4}=س^{9}$، $س\neq 0$

ب) $ص^{3\times 6}=ص^{18}$

جـ) $ع^2\times ل^2=(ع\times ل)^2$

د) $م^{16}\div م^{-4}=م^{-7-13}=م^{20}$، $م\neq 0$

3) اكتب المقادير الآتية بأبسط صورة:

أ) $(-2أ\ ب^2)(أ^4ب^3جـ)^2=-2أ^9ب^8جـ^2$

ب) $(\sqrt{س^3ص^2})(\sqrt{16ص^{-4}س^5})=4س^4ص^{-1}$، ص>صفر، س< صفر

جـ) $\frac{ص^5+ص^3}{ص^3}=(ص^2+1)$ ، $ص\neq 0$

د) $\frac{ل^3-ل^5}{ل^4-ل^5}=\frac{ل+1}{ل}$ ، $ل\neq 0، ل\neq 1$

هـ) $(10س^7)\div(-5س^{-8})=-2س^{15}$، $س\neq 0$

$$\sqrt{\frac{أ^6ب^{10}}{ب^7أ^{15}}}$$

و) ^{3} = $أ^{-3}ب$ ، أ≠0، ب≠0

4) إذا كانت س=4، ص=3، جد قيمة كلٍ مما يأتي:

أ) $\sqrt{\frac{س^{2}ص^{3}}{س\ ص^{5}}} = \frac{2}{3}$

ب) $(\sqrt[3]{س^{-2}ص^{7}})(\sqrt[3]{س^{6}ص^{-4}}) = 12\sqrt[3]{4}$

جـ) $\frac{(س^{2}-3ص)^{5}}{(س^{2}-3ص)^{2}} = 343$

د) $\left(\frac{س^{3}}{ص^{4}}\right)^{2} \times \left(\frac{ص^{3}-}{س^{2}}\right)^{4} = \frac{81}{16}$

5) حل المعادلات الأسية الآتية:

أ) $11^{س} = 1331$ ← س = 3 ب) $4^{ص} \times 8^{ص^{2}} = 256$ ← ص = 1

جـ) $\frac{18^{ع}}{32} = 3^{2ع}$ ← ع = 5 د) $25^{س} \times 7^{س^{2}} = 1$ ← س = 0

هـ) $7^{3س^{1+}} = 49^{س}$ ← س = 1- و) $(1000)^{ص^{1+}} = (10)^{ص^{2}-1}$ ← ص = -

ز) $2\times6^{ع-2} = 12\times6^{-7ع}$ ← ع = 5 ح) $(8)^{4س^{1+}} \times (4)^{س^{2}-} = 1^{س}$ ← $س = \frac{3-}{8}$

6) اكتب العبارات الآتية بأسس صحيحة موجبة:

أ) $\left(\frac{س^{2}}{س^{8}}\right) = \frac{1}{س^{6}}$ ، س≠0 ب) $ن^{-5} = \frac{1}{ن^{5}}$ ، ن≠0

جـ) $(م^{-8})^{3} = \frac{1}{س^{24}}$ ، م≠0 د) $\frac{س^{-3}ع^{-3}}{ع^{4}س^{-8}} = س^{5}ع^{-7}$ ، ع≠0، س≠0

7) خزان ماء على شكل متوازي مستطيلات، ارتفاعه(5س) م، قاعدته مربعة الشكل. جد طول ضلع القاعدة إذا كانت سعة الخزان($20س^{3}$)متر مكعب.

الحل: حجم متوازي المستطيلات= الطول×العرض×الارتفاع

=(طول ضلع القاعدة)^2×الارتفاع

طول ضلع القاعدة= 2س متر

8) جد قيمة كل مما يأتي:

أ) $\left(\frac{2\sqrt{\ }}{2\sqrt{\ }^3}\right)^6 = 2$

ب) $\frac{(2-\sqrt{7})^8}{(2-\sqrt{7})^{10}} = \frac{1}{11-4\sqrt{7}}$