

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah	:	SMP Negeri Megang Sakti
Mata Pelajaran	:	Matematika
Kelas / Semester	:	IX / 1
Materi Pokok	:	Bilangan berpangkat dan Bentuk Akar
Tahun Pelajaran	:	2020 / 2021
Alokasi Waktu	:	5 x JP @40 Menit
Kompetensi Dasar	:	3.1 Menjelaskan dan melakukan operasi bilangan berpangkat bilangan rasional dan bentuk akar, serta sifat-sifatnya 4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat-sifat operasi bilangan berpangkat bulat dan bentuk akar
Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	:	<ul style="list-style-type: none">• Memahami bilangan bentuk akar• Menyajikan hasil pembelajaran bilangan berpangkat bulat dan bentuk akar, serta sifat-sifatnya• Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bilangan berpangkat bulat dan bentuk akar, serta sifat-sifatnya

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pembelajaran dengan model Project Based Learning, peserta didik dapat menggunakan, menjelaskan dan menyelesaikan masalah terkait • Bentuk akar (operasi hitung bentuk akar) dengan benar, memiliki karakter (religiositas, integritas, nasionalisme, gotong royong dan kemandirian), dan memiliki kemampuan literasi (baca tulis, numerasi, sains, digital, financial, budaya dan kewargaan) untuk membiasakan siswa dalam berfikir kritis, kreativitas, komunikasi dan kolaborasi

B. MODEL PEMBELAJARAN

Discovery Learning

C. MEDIA DAN SUMBER BELAJAR

1. Media : PowerPoint (PPT)/Video, Worksheet/Lembar kerja (peserta didik), Lembar penilaian
2. Alat/Bahan : Spidol, papan tulis, Laptop dan Infocus
3. Sumber Belajar : Buku Matematika kelas IX Semester 1

B. KEGIATAN PEMBELAJARAN

a. Kegiatan Pendahuluan

Sebelum pembelajaran dimulai peserta didik diarahkan literasi. Untuk menguatkan karakter, guru mengucapkan salam dan membiasakan siswa untuk berdoa, cek kebersihan kelas, menanamkan cinta tanah air dan kejujuran dilanjutkan apersepsi tentang • Bentuk akar (operasi hitung bentuk akar) dengan memberikan stimulus untuk menyampaikan tujuan pembelajaran

b. Kegiatan Inti

Sintak Discovery Learning

1. Pemberian rangsangan (Stimulation)

Guru menampilkan tayangan berupa gambar/slide/video terkait materi • Bentuk akar (operasi hitung bentuk akar). Peserta didik dimotivasi untuk memberikan pernyataan terkait tayangan tersebut. Guru memberi stimulus berupa pertanyaan terkait tayangan tersebut. (Literasi, Critical Thinking, Communication, Creativity)

2. Identifikasi Masalah (Problem Statement)

Peserta didik mengidentifikasi masalah terkait materi • Bentuk akar (operasi hitung bentuk akar) yang ditampilkan guru. Peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya tentang gambar/slide/video yang ditampilkan guru. (Literasi, Critical Thinking, Communication, Creativity)

3. Pengumpulan Data (Data Collection)

Peserta didik membentuk kelompok dalam beberapa kelompok. Peserta didik berdiskusi dalam kelompoknya untuk menjelaskan masalah terkait • Bentuk akar (operasi hitung bentuk akar). Peserta didik mencari dan mengumpulkan data dari hasil diskusi kelompoknya maupun dari berbagai sumber yang relevan. (Collaboration, Critical Thinking, Communication, Creativity)

4. Pengolahan Data (Data Processing)

Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data dan menuliskan hasil diskusi pada lembar kerja peserta didik. Guru memantau jalannya diskusi dan membimbing peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusinya. Beberapa kelompok mempresentasikan hasil-hasil diskusi dan kerja kelompoknya. (Critical Thinking, Collaboration, Communication, Creativity)

5. Pembuktian (Verification)

Peserta didik dibantu guru melakukan pembuktian/verifikasi terhadap data yang sudah diolah masing-masing kelompok terkait materi yang dipelajari yaitu • Bentuk akar (operasi hitung bentuk akar). (Critical Thinking, Creativity, Collaboration)

6. Menarik Simpulan/Generalisasi (Generalization)

Peserta didik menyusun kesimpulan terkait masalah yang dipelajari. Guru memberikan tanggapan atau koreksi terhadap kesimpulan yang disusun peserta didik tersebut terkait • Bentuk akar (operasi hitung bentuk akar). (Creativity, Communication)

c. Kegiatan Penutup

Membuat simpulan, refleksi, umpan balik, penugasan, pesan – pesan moral, dan menyampaikan informasi kegiatan pembelajaran yang akan datang, berdoa dan salam.

C. PENILAIAN (ASSESSMENT)

1. Penilaian Pengetahuan : berupa penugasan
2. Penilaian Keterampilan : berupa penilaian proyek, penilaian produk, penilaian unjuk kerja

Mengetahui,
Kepala SMP Negeri Megang Sakti

Megang Sakti , 2020
Guru Mata Pelajaran

Untung Sudarsono, M.Pd
NIP 19700503 199412 1 001

Aprizal, S.Pd
NIP 19730402 199903 1 005

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah	: SMP Negeri Megang Sakti
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: IX / 1
Materi Pokok	: Bilangan berpangkat dan Bentuk Akar
Tahun Pelajaran	: 2020 / 2021
Alokasi Waktu	: 5 x JP @40 Menit
Kompetensi Dasar	: 3.1 Menjelaskan dan melakukan operasi bilangan berpangkat bilangan rasional dan bentuk akar, serta sifat-sifatnya 4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat-sifat operasi bilangan berpangkat bulat dan bentuk akar
Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	: • Menyederhanakan operasi hitung bentuk akar • Merasionalkan bentuk akar • Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bilangan berpangkat bulat dan bentuk akar, serta sifat-sifatnya

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan pembelajaran model Problem Based Learning (PBL), peserta didik dapat menentukan dan menyelesaikan masalah terkait • Merasionalkan bentuk akar dengan cermat, memiliki karakter (religiositas, integritas, nasionalisme, gotong royong dan kemandirian), dan memiliki kemampuan literasi (baca tulis, numerasi, sains, digital, financial, budaya dan kewargaan) untuk membiasakan siswa dalam berfikir kritis, kreativitas, komunikasi dan kolaborasi

B. MODEL PEMBELAJARAN

Problem Based Learning (PBL)

C. MEDIA DAN SUMBER BELAJAR

1. Media : PowerPoint (PPT)/Video, Worksheet/Lembar kerja (peserta didik), Lembar penilaian
2. Alat/Bahan : Spidol, papan tulis, Laptop dan Infocus
3. Sumber Belajar : Buku Matematika kelas IX Semester 1

D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

a. Kegiatan Pendahuluan

Sebelum pembelajaran dimulai peserta didik diarahkan literasi. Untuk menguatkan karakter, guru mengucapkan salam dan membiasakan siswa untuk berdoa, cek kebersihan kelas, menanamkan cinta tanah air dan kejujuran dilanjutkan apersepsi tentang • Merasionalkan bentuk akar dengan memberikan stimulus untuk menyampaikan tujuan pembelajaran.

b. Kegiatan Inti

Sintak Problem Based Learning (PBL)

1	Orientasi Peserta Didik Pada Masalah
.	Guru menyampaikan masalah kontekstual yang akan dipecahkan peserta didik melalui bahan bacaan atau lembar kerja peserta didik, terkait materi • Merasionalkan bentuk akar. Peserta didik mengamati dan memahami masalah yang disampaikan guru melalui bahan bacaan atau lembar kerja peserta didik. (Literasi, Communication)
2	Mengorganisasi Peserta Didik Untuk Belajar
.	Peserta didik membentuk kelompok dalam beberapa kelompok. Guru memastikan setiap anggota kelompok memahami tugas masing-masing. Peserta didik berdiskusi dan membagi tugas untuk mencari data-data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah terkait • Merasionalkan bentuk akar. (Creativity, Communication, Collaboration)

3	Membimbing Penyelidikan Individu maupun Kelompok
.	Guru memantau keterlibatan peserta didik dalam pengumpulan data selama proses penyelidikan. Peserta didik melakukan penyelidikan (mencari data-data) untuk bahan diskusi kelompok, terkait materi • Merasionalkan bentuk akar. (Collaboration, Communication, Creativity)
4	Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya
.	Guru memantau diskusi dan membimbing pembuatan laporan sehingga karya setiap kelompok siap untuk dipresentasikan. Peserta didik dalam kelompoknya melakukan diskusi untuk menghasilkan solusi pemecahan masalah dan hasilnya dipresentasikan/disajikan dalam bentuk karya. (Critical Thinking, Collaboration, Communicaton, Creativity)
5	Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah
.	Guru membimbing presentasi dan mendorong peserta didik/kelompok memberikan penghargaan serta masukan kepada kelompok lain. Setiap kelompok presentasi, dan kelompok yang lain memberikan apresiasi. Kegiatan dilanjutkan dengan membuat kesimpulan sesuai dengan masukan yang diperoleh dari kelompok lain dan guru. (Communication, Creativity, Critical Thinking, Collaboration)

c. Kegiatan Penutup

Membuat simpulan, refleksi, umpan balik, penugasan, pesan – pesan moral, dan menyampaikan informasi kegiatan pembelajaran yang akan datang, berdoa dan salam.

E. PENILAIAN (ASSESSMENT)

1. Penilaian Pengetahuan : berupa tes dan penugasan online
2. Penilaian Keterampilan : berupa penilaian portofolio

Mengetahui,
Kepala SMP Negeri Megang Sakti

Megang Sakti , 2020
Guru Mata Pelajaran

Untung Sudarsono, M.Pd
NIP 19700503 199412 1 001

Aprizal, S.Pd
NIP 19730402 199903 1 005

BENTUK PANGKAT DAN BENTUK AKAR

NAMA:

KELAS:



1. BENTUK PANGKAT

1.1 PANGKAT BULAT POSITIF

Contoh 1 : Tentukan nilai dari 2^5 dan $\left(-\frac{1}{3}\right)^4$

Jawab : $2^5 =$ $\left(-\frac{1}{3}\right)^4 =$

Contoh 2 : Dengan menguraikan menjadi perkalian, tentukan bentuk eksponen yang paling sederhana dari

$$\begin{aligned} \text{a) } 2^3 \times 2^4 &= (\dots) \cdot (\dots) \cdot (\dots) \times (\dots) \cdot (\dots) \cdot (\dots) \cdot (\dots) \\ &= (\dots) \cdot (\dots) \cdot (\dots) \cdot (\dots) \cdot (\dots) \cdot (\dots) \cdot (\dots) \\ &= (\dots) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } \frac{3^7}{3^2} &= \frac{(\dots) \cdot (\dots) \cdot (\dots) \cdot (\dots) \cdot (\dots) \cdot (\dots) \cdot (\dots)}{(\dots) \cdot (\dots)} \\ &= (\dots) \cdot (\dots) \cdot (\dots) \cdot (\dots) \cdot (\dots) \\ &= (\dots) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } (2^3)^4 &= (\dots) \cdot (\dots) \cdot (\dots) \cdot (\dots) \\ &= (\dots) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } (pq)^5 &= (\dots) \cdot (\dots) \cdot (\dots) \cdot (\dots) \cdot (\dots) \\ &= (\dots) \cdot (\dots) \end{aligned}$$

$$\text{e) } \left(\frac{2}{3}\right)^4 = (-) \cdot (-) \cdot (-) \cdot (-)$$

$$= \frac{(\dots)}{(\dots)}$$

Dari contoh 2 di atas dapat disimpulkan :

Jika $a, b \in R$, $m \in A$ dan $n \in A$ maka berlaku sifat-sifat eksponen sbb:

1. $a^m \cdot a^n = \dots$	3. $(a^m)^n = \dots$	4. $(ab)^n = \dots$
2. $\frac{a^m}{a^n} = \dots$	5. $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \dots$	

Contoh 3 : Dengan menggunakan sifat-sifat eksponen di atas, sederhanakan bentuk berikut :

a) $x^2 \cdot x^7 = \dots$

d) $(x^2y)^3 = \dots$

b) $\frac{n^7}{n^2} = \dots$

e) $\left(\frac{2p^2}{q}\right)^4 = \dots$

c) $(x^2)^5 = \dots$

f) $(2xy^3)^4 \cdot x^2y = \dots$

2

LATIHAN SOAL

1. Sederhanakan

a) $p^6 p^4 =$

f) $x^{10} : x^3 =$

k) $(-3k^3)^3 =$

b) $4a \times 2a^3 =$

g) $8k^5 : 2k^2 =$

l) $2(5p^2)^3 =$

$$c) 2p^2 \times p \times 6p^5 =$$

$$h) 4d^3x2d^2:d^4 =$$

$$m) (3p^2q^3) =$$

$$d) \left(\frac{1}{2}\right)^5 =$$

$$i) 12a^{10}:(2a^2 \cdot 3a^3) =$$

$$n) \frac{(4p^2qr^5)^3}{8pq^2r^2} =$$

$$e) \left(\frac{2}{3}\right)^4 =$$

$$j) (2p^2)^5 =$$

$$o) \frac{2(x^2y^3)^3}{8x^5y^4} =$$

1.2. PANGKAT BULAT NEGATIF DAN NOL

Contoh 1 : Dengan menggunakan sifat-sifat eksponen, tentukan hubungannya dari :

$$a) \frac{2^3}{2^3} = \dots\dots\dots$$

=

$$b) \frac{3^5}{3^5} = \dots\dots\dots$$

=

$$c) \frac{2^3}{2^5} = \dots\dots\dots$$

=

$$d) \frac{3^2}{3^6} = \dots\dots\dots$$

=

Dari contoh 1 di atas dapat disimpulkan bahwa :

Untuk setiap $a \in R, a \neq 0$ dan $n \in R$ berlaku sifat-sifat :

$a^0 = \dots$	dan	$a^{-n} = \dots$
---------------	-----	------------------

3

Contoh 2: Sederhanakan dan jadikan pangkat positif dari :

$$a) 5^{-3} = \dots$$

$$b) \frac{1}{2^{-3}} = \dots$$

$$c) (-2x^2y)^{-2} = \dots$$

$$d) \frac{1}{25^{-2}} = \dots$$



LATIHAN SOAL

1. Sederhanakan dan nyatakan dengan eksponen positif dari :

a) $a^{-5} =$

b) $a^{-6}b^4 \times a^2b^{-2} =$

c) $4m^7n^{-4} \times 2m^{-6}n^{-3} =$

d) $\frac{2}{5}k^{-4} =$

e) $3k^{-2} =$

f) $\frac{8a^{-6}}{2a^4} =$

g) $\frac{56t^5}{7t^{-2}} =$

h) $5^3 \times \left(\frac{1}{25}\right)^{-1} : 5^{-2} =$

2. Jika $a = 2$, $b = 3$ dan $c = -2$. maka tentukan :

a. $\left(\frac{a^2b}{c}\right)^{-2}$

b. $\frac{(2bc^3)^{-2}}{4a}$

1.3 BENTUK AKAR dan EKSPONEN RASIONAL (PECAHAN)

Masalah 1

Coba selesaikan bentuk eksponen di bawah ini:

a) $2^3 =$

b) $2^{-3} =$

c) $\left(\frac{1}{2}\right)^3 =$

d) $(-2)^3 =$

e) $2^{\frac{1}{3}} =$

f) kenapa $\sqrt{4} = 2$ dan $\sqrt{9} = 3$

**Silahkan diskusikan dengan teman sekelompok, untuk dapat menjawab soal diatas.*

DEFINISI:

Bentuk akar termasuk bilangan irasional, yaitu bilangan yang tidak dapat dinyatakan dengan pecahan a/b , a dan b bilangan bulat dan $b \neq 0$

Contoh bentuk akar : $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{5}, \sqrt[3]{2}, \sqrt[3]{4}, \sqrt[5]{7}$ dsb

Contoh bukan bentuk akar : $\sqrt{4}, \sqrt{9}, \sqrt[3]{8}, \sqrt[4]{16}$ dsb

*Catatan : \sqrt{a} adalah bilangan non negatif, jadi $\sqrt{a} \geq 0$

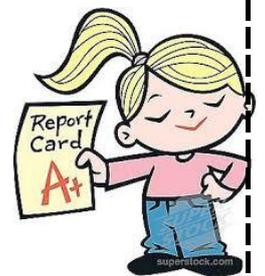
Perhatikan ilustrasi berikut:

Seperti kita ketahui jika $2^3 = 8$ maka $2 = \sqrt[3]{8}$

Maka jika $2^2 = \dots$ maka $2 = \dots$

$2^4 = \dots$ maka $2 = \dots$

$3^4 = \dots$ maka $3 = \dots$



Misal $a = x^{m/n}$, jika kedua ruas dipangkatkan n, maka :

$$a^n = (x^{m/n})^n$$

$$a^n = x^{\dots}$$

$$a = \sqrt{\dots}$$

Jadi :

$x^{m/n} = \dots$ sehingga $x^{1/n} = \dots$
--

5

Contoh 1: Ubah ke bentuk akar dari :

a) $2^{1/2} =$	b) $6^{3/5} =$	c) $2x^{3/2} =$
----------------	----------------	-----------------

Contoh 2: Ubah ke bentuk pangkat dari :

a) $\sqrt{3} = \dots$	b) $\frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} = \dots$
-----------------------	--------------------------------------

Contoh 3: Tentukan nilai dari $16^{3/4}$

$$\begin{aligned} 16^{3/4} &= (\dots)^{3/4} \\ &= \dots \\ &= \dots \end{aligned}$$

LATIHAN SOAL

1. Ubah menjadi bentuk akar

a) $3^{1/2} =$	b) $5^{-1/3} =$	c) $4^{3/4} =$
----------------	-----------------	----------------

d) $x^{4/9} =$

e) $\frac{1}{3}x^{-2/3} =$

2. Ubah ke bentuk pangkat

a) $2\sqrt{5}$

c) $\sqrt[3]{5^2}$

e) $\frac{2^5\sqrt{x^2}}{7}$

b) $\frac{1}{\sqrt[3]{2}}$

d) $\frac{3}{\sqrt[3]{3^4}}$

3. Tentukan nilainya

a) $\sqrt[3]{64}$

c) $32^{3/5}$

e) $\left(\frac{27}{64}\right)^{2/3}$

b) $8^{2/3}$

d) $81^{3/8}$

4. Sederhanakan dalam bentuk akar

a) $2^{3/4} \cdot 2^{1/8}$

c) $2\sqrt{2} \cdot \sqrt{18}$

e) $\frac{12}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{3}}$

b) $(\sqrt{6})^2$

d) $\frac{2}{\sqrt{2}}$

6

3. Jika $a = 1$, $b = 3$ dan $c = -18$, maka tentukan x dari $x = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

2.1 OPERASI BENTUK AKAR

Operasi Pada Bentuk Akar



$$1. \sqrt{ax}\sqrt{a} = a$$

$$2. \sqrt{ab} = \sqrt{a}\sqrt{b}$$

$$3. a\sqrt{c} \pm b\sqrt{c} = (a \pm b)\sqrt{c}$$

$$4. \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$$

Contoh 1: Sederhanakan :

$$a) \sqrt{20} = \dots$$

$$b) \sqrt{75} = \dots$$

$$c) \sqrt{x^3} = \dots$$

$$d) \sqrt[3]{a^8} = \dots$$

Contoh 2: Sederhanakan :

$$a) 3\sqrt{2} + 4\sqrt{2} = \dots$$

$$b) 4\sqrt{3} + 7\sqrt{3} - 5\sqrt{3} = \dots$$

$$c) \sqrt{8} + \sqrt{18} = \dots$$

Contoh 3 : Sederhanakan :

$$a) \sqrt{6} \times \sqrt{3} = \dots$$

$$b) (\sqrt{5} + \sqrt{3})(\sqrt{5} - \sqrt{3}) =$$

....

$$c) (2\sqrt{2} + \sqrt{3})^2 = \dots$$

LATIHAN SOAL

1. Sederhanakan

$$a) \sqrt{72}$$

$$b) 4 \times 3\sqrt{160}$$

$$c) \sqrt{1200}$$

$$d) 2\sqrt{80}$$

e) $\sqrt{8x^2}$

f) $\sqrt[5]{32^3} \cdot \sqrt[3]{125^2}$

g) $\sqrt{12} + \sqrt{50} - \sqrt{48}$

h) $2\sqrt{16} - 3\sqrt{18} + \sqrt{27}$

7

3. Sederhanakan

a) $(\sqrt{2} + 3)(\sqrt{2} - 3)$

c) $(3\sqrt{5} + 2\sqrt{3})(3\sqrt{5} - 2\sqrt{3})$

b) $(\sqrt{5} - \sqrt{3})(\sqrt{5} + \sqrt{3})$

d) $(x\sqrt{x} - \sqrt{y})^2$

2.2 MERASIONALKAN PENYEBUT PECAHAN BENTUK AKAR

Jika kita menghitung bilangan, operasi perkalian lebih mudah daripada pembagian. Apalagi operasi pembagian dengan bentuk akar.

Ada 3 cara merasionalkan penyebut bentuk pecahan bentuk akar, yaitu :

1. Pecahan Bentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$

Diselesaikan dengan mengalikan $\frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}}$

Contoh 1: Rasionalkan penyebut dari pecahan :

a) $\frac{2}{\sqrt{3}}$

b) $\frac{2}{3\sqrt{3}}$

Jawab :

a) $\frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}} \times \dots$

=

b) $\frac{2}{3\sqrt{3}} = \frac{2}{3\sqrt{3}} \times \dots$

=

2. Pecahan Bentuk $\frac{a}{b+\sqrt{c}}$

Diselesaikan dengan mengalikan

$$\frac{b-\sqrt{c}}{b-\sqrt{c}}$$

Contoh 2 : Rasionalkan penyebut pecahan

$$\frac{8}{3-\sqrt{5}}$$

$$\begin{aligned} \text{Jawab} \quad &: \frac{8}{3-\sqrt{5}} = \frac{8}{3-\sqrt{5}} \times \dots \\ &= \end{aligned}$$

3. Pecahan Bentuk $\frac{a}{\sqrt{b}-\sqrt{c}}$

8

Diselesaikan dengan mengalikan $\frac{b+\sqrt{c}}{b+\sqrt{c}}$

Contoh 3 : Rasionalkan penyebut dari pecahan

$$\frac{12\sqrt{3}}{\sqrt{6}-\sqrt{2}}$$

$$\begin{aligned} \text{Jawab} \quad &: \frac{12\sqrt{3}}{\sqrt{6}-\sqrt{2}} = \frac{12\sqrt{3}}{\sqrt{6}-\sqrt{2}} \times \dots \\ &= \dots \end{aligned}$$

LATIHAN SOAL

1. Rasionalkan penyebutnya

a) $\frac{12}{\sqrt{3}}$

b) $\frac{10}{\sqrt{5}}$

c) $\frac{9}{2\sqrt{3}}$

d) $\frac{7\sqrt{3}}{\sqrt{7}}$

e) $\frac{4\sqrt{3}}{5\sqrt{2}}$

f) $\frac{9}{5+\sqrt{7}}$

g) $\frac{20}{4-\sqrt{6}}$

h) $\frac{5}{\sqrt{11}+6}$

i) $\frac{2\sqrt{5}}{7-\sqrt{13}}$

j) $\frac{4\sqrt{6}}{8-2\sqrt{3}}$

k) $\frac{14}{\sqrt{10}+\sqrt{13}}$

l) $\frac{-10}{\sqrt{2}-\sqrt{7}}$

m) $\frac{8\sqrt{3}}{\sqrt{11}-\sqrt{7}}$

n) $\frac{6}{\sqrt{10}+2\sqrt{3}}$

o) $\frac{3\sqrt{2}}{3\sqrt{5}-4\sqrt{2}}$

